Instruções de operação Analisador de gás OXY5500

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







Sumário

| 1 | Sobre este documento | 4 |
|--|--|---|
| 1.1 | Avisos | 4 |
| 1.2 | Símbolos no equipamento | 4 |
| 1.3 | Conformidade de exportação dos EUA | 4 |
| 2 | Introdução | 5 |
| 2.1 | Documentos associados | 5 |
| 2.2 | Quem deve ler este manual | 5 |
| 2.3 | Como usar este manual | 5 |
| 2.4 | Alertas gerais e cuidados | 6 |
| 2.5 | Documentos fornecidos com o analisador OXY5500 | 7 |
| 2.6 | Endereço do fabricante | 7 |
| 2.7 | Sobre o analisador OXY5500 | 7 |
| 2.8 | Familiarização com o analisador | 7 |
| 2.9 | Diretrizes de segurança | 11 |
| 3 | Segurança | .12 |
| 3.1 | Riscos em potencial que podem afetar as pessoas | 12 |
| | | |
| 4 | Instalação | .13 |
| 4 4.1 | Instalação Conteúdos da embalagem | . 13 13 |
| 4 4.1 4.2 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador | . 13 13 13 |
| 4 4.1 4.2 4.3 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador | . 13 13 13 13 |
| 4 4.1 4.2 4.3 4.4 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário | .13 13 13 13 13 |
| 4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação | .13 13 13 13 13 13 |
| 4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador | .13 13 13 13 13 14 14 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador | .13 13 13 13 13 14 14 15 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexões do analisador | .13 13 13 13 13 14 14 15 17 |
| 4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexões do analisador Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas | .13 13 13 13 14 14 15 17 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexões do analisador Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas | .13 13 13 13 14 14 14 17 17 17 |
| 4 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas Inicialização do analisador | .13 13 13 13 14 14 14 17 17 20 20 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 5.2 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexões do analisador Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas Inicialização do analisador Visão geral da operação | .13 13 13 13 14 14 14 17 17 17 20 20 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 5.2 5.3 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexões do analisador Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas Inicialização do analisador Visão geral da operação Menu de medição | .13 13 13 14 14 14 17 17 17 20 20 20 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 5.2 5.3 5.4 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexões do analisador Conexões do analisador Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas Operação Inicialização do analisador Visão geral da operação Menu de medição Menu de configurações da medição (Meas. settings) | .13 13 13 13 14 14 14 15 17 17 20 20 20 22 23 |
| 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 | Instalação Conteúdos da embalagem Inspeção do analisador Instalação do analisador Equipamento básico necessário Hardware e ferramentas para instalação Montagem do analisador Conexão de energia elétrica ao analisador Conexões do analisador Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas Inicialização do analisador Visão geral da operação Menu de medição Menu de configurações da medição (Meas. settings) Menu Device settings | .13 13 13 13 14 14 14 17 17 20 20 22 23 24 |

| 5.7 | Menu Digitals | 25 |
|---|--|---|
| 5.8 | Menu de configurações da saída analógica (Analogues) | 26 |
| 5.9 | Opções do menu Measurement | 27 |
| 5.10 |) Opções do menu de configurações da medição (Meas. settings) | 31 |
| 5.11 | Opções do menu Device settings | 35 |
| 5.12 | 2 Opções do menu do sensor | 38 |
| 5.13 | Purga dos reguladores de pressão do cilindro e do analisador | 46 |
| 5.14 | Opções do menu Digitals | 52 |
| 5.15 | o Opções do menu de configurações da saída analógica (Analogues) | 54 |
| 6 | Comunicação Modbus | . 58 |
| 6.1 | Definição do protocolo | 58 |
| 6.2 | Exemplos | 68 |
| 7 | Apêndice A: Especificações | . 70 |
| 7.1 | Notas técnicas | 71 |
| 7.2 | Peças de reposição | 73 |
| | | |
| 8 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas | .75 |
| 8 8.1 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica | . 75 75 |
| 8 8.1 8.2 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento | . 75 75 75 |
| 8 8.1 8.2 8.3 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura | . 75 75 75 75 |
| 8 8.1 8.2 8.3 8.4 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis | . 75 75 75 75 76 |
| 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição do módulo eletro-óptico | . 75 75 75 75 76 77 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Instalação/substituição do sensor de pressão . | . 75 75 75 75 76 77 78 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. | . 75 75 75 76 77 78 81 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros | . 75 75 75 76 77 78 81 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Substituição do módulo eletro-óptico Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta | . 75 75 75 76 77 78 81 85 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.10 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Substituição do módulo eletro-óptico Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta Melhoria do desempenho | . 75 75 75 76 77 78 81 85 85 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.10 8.11 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição do sensor de pressão . Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta Melhoria do desempenho | . 75 75 75 75 75 75 75 78 81 85 85 86 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.10 8.11 8.12 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta Melhoria do desempenho Serviço | . 75 75 76 76 77 78 81 85 86 86 87 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.10 8.11 8.12 8.12 8.13 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Substituição do módulo eletro-óptico Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta Melhoria do desempenho Serviço Embalagem e armazenamento | . 75 75 75 76 77 78 81 85 86 86 86 87 |
| 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.10 8.11 8.12 8.12 8.14 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Substituição do módulo eletro-óptico Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta Melhoria do desempenho Localização de falhas Serviço Embalagem e armazenamento | . 75 75 75 76 77 78 81 85 85 86 87 87 88 |
| 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9 8.10 8.11 8.12 8.13 8.14 8.15 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Substituição do módulo eletro-óptico Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta Melhoria do desempenho Localização de falhas Serviço Embalagem e armazenamento Armazenamento Isenção de responsabilidade | . 75 75 75 76 77 78 81 85 86 86 87 88 88 |
| 8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.7 8.8 8.10 8.11 8.12 8.14 8.15 8.16 | Apêndice B: Manutenção e localização de falhas Saída óptica Limpando o instrumento Vida útil da sonda de temperatura Substituição de fusíveis Substituição de fusíveis Substituição do módulo eletro-óptico Instalação/substituição do sensor de pressão . Remoção e substituição da sonda de oxigênio. Correção de códigos de erros Recomendações para uma medição correta Melhoria do desempenho Serviço Embalagem e armazenamento Armazenamento Isenção de responsabilidade Garantia | . 75 75 75 76 77 78 81 81 85 86 86 86 87 88 88 |

1 Sobre este documento

1.1 Avisos

| Estrutura das informações | Significado | |
|--|---|--|
| ▲ AVISO Causas (/consequências) Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva | Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais. | |
| ▲ CUIDADO Causas (/consequências) Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva | Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau 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. | |

1.2 Símbolos no equipamento

| Símbolo | Descrição |
|----------|---|
| Â | O símbolo de alta tensão alerta as pessoas à presença de potencial elétrico grande o suficiente para causar ferimentos ou danos. Em certas indústrias, a alta tensão se refere à tensão acima de um certo limite. Equipamentos e condutores que transportam alta tensão exigem requisitos e procedimentos especiais de segurança. |
| | O símbolo WEEE indica que o produto não deve ser descartado como resíduo não identificado, mas sim deve ser encaminhado para instalações de coleta seletiva para recuperação e reciclagem. |
| CE | A identificação CE indica a conformidade com as normas essenciais de saúde, segurança e proteção ambiental da diretriz 2014/34/EU para produtos vendidos no Espaço Econômico Europeu (EEE). |
| UK CA | A marcação UKCA indica conformidade com os requisitos essenciais de saúde, segurança e proteção ambiental da diretriz UKSI 2016:1107 para produtos vendidos no mercado da Grã-Bretanha (Inglaterra, País de Gales e Escócia). |

1.3 Conformidade de exportação dos EUA

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

2 Introdução

O analisador óptico de oxigênio OXY5500 da Endress+Hauser é um equipamento autônomo projetado para detectar oxigênio em gases como gás natural e ar. Seu design baseia-se na tecnologia de quenching de fluorescência que cria valores medidos muito estáveis e referenciados internamente.

2.1 Documentos associados

Incluído no pedido de seu sistema analisador estão as instruções de segurança para sua referência. Revise todas as instruções de segurança necessárias antes de instalar ou operar seu analisador. Esse documento é uma parte integral do pacote completo de documentos que está listado na tabela a seguir.

| Código da peça | Tipo de documento | Descrição |
|----------------|---|--|
| BA02195C | Instruções de operação | Fornece uma visão geral abrangente do analisador e instruções de instalação passo a passo |
| BA02196C | Instruções de operação do sistema de condicionamento de amostras (SCA) | Detalhes de comissionamento, operação e manutenção para o sistema de condicionamento de amostras |
| SD02868C | Instruções do software de serviço | Instruções para operar o software de serviço OXY5500 para diagnóstico e manutenção dos sistemas do analisador óptico de oxigênio OXY5500 |
| TI01656C | Informações técnicas | Fornece dados técnicos sobre o equipamento com uma visão geral dos respectivos modelos disponíveis |
| XA02754C | Instruções de Segurança | Instruções de segurança para o analisador óptico de oxigênio OXY5500 |

Para manuais de instruções adicionais, consulte o seguinte:

- Para pedidos especiais: 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. A documentação específica para o pedido é localizada através do número de série do analisador (SN).
- Para pedidos padrão: Consulte a página do produto no site da Endress+Hauser para baixar os manuais publicados para o analisador: www.endress.com.

2.2 Quem deve ler este manual

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

2.3 Como usar este manual

Reserve um momento para se familiarizar com o conteúdo incluído nestas Instruções de Operação lendo o Índice.

Há várias opções e acessórios disponíveis para os analisadores OXY5500. Este manual foi escrito para abordar as opções e acessórios mais comuns. Imagens, tabelas e gráficos foram incluídos para fornecer um entendimento visual do analisador e suas funções. Símbolos especiais também são mostrados para fornecer ao usuário informações chave relativas à configuração e/ou operação do sistema. Preste muita atenção a estas informações.

2.3.1 Convenções usadas neste manual

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

2.4 Alertas gerais e cuidados

Ícones instrucionais são fornecidos neste manual para alertar o usuário sobre riscos em potencial, informações importantes e dicas úteis. A seguir estão os símbolos, avisos associados e tipos de cuidados a serem observados quando estiver trabalhando no analisador.

2.4.1 Etiquetas do equipamento

| Símbolo | Descrição | |
|---|---|--|
| WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT. AVERTISSEMENT - NE PAS OUVRIR 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. | |
| WARNING - USE DAMP CLOTH TO CLEAN DISPLAY AND KEYPAD TO AVOID STATIC ELECTRICITY DISCHARGE. | Use ferramentas apropriadas para evitar descargas eletrostáticas. | |
| WARNING - EXPLOSION HAZARD – SUBSTITUTION OF COMPO- NENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2 OR ZONE 2 AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION – LA SUBSTITUTIOND E COMPOSANTSP EUTR ENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS 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 | Desligue a energia antes de substituir os componentes para evitar riscos de explosão. | |
| WARNING - EXPLOSION HAZARD - DO NOT DISCONNECT EQUIP- MENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS | 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 MARCHE 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. | |

2.4.2 Símbolos de instruções

| Símbolo | Descrição |
|---------|---|
| | Observações gerais e informações importantes referentes à instalação e operação do analisador. |
| | Falha em seguir todas as orientações pode resultar em fogo. |
| | Falha em seguir todas as orientações pode resultar em danos ou mau funcionamento do analisador. |
| | Tensão máxima e especificações de corrente para os fusíveis. |

2.5 Documentos fornecidos com o analisador OXY5500

Cada analisador OXY5500 enviado pela fábrica é embalado com documentos e software que devem ser usados para operação do sistema, conforme a configuração do sistema. Geralmente, cada remessa inclui os seguintes documentos:

- Instruções de operação (cópia eletrônica)
- Sistema de condicionamento de amostras (SCA) Instruções de operação (cópia eletrônica)
- Instruções de operação do software de operação do OXY5500 (cópia eletrônica e software)
- Instruções de segurança do OXY5500 (cópia impressa)
- Certificado de calibração (cópia impressa)

2.6 Endereço do fabricante

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

2.7 Sobre o analisador OXY5500

O OXY5500 é um analisador autônomo de oxigênio de precisão que acompanha um invólucro de aço inoxidável com proteção contra ingresso. O design robusto e o baixo consumo de energia tornam o OXY5500 pronto para aplicações em área interna ou externa na Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D, T3. Além disso, o analisador também é identificado como $\langle Ex \rangle$ II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc IP66.

O OXY5500 foi projetado para três tipos de faixas de medição: O a 1000 ppmv, O a 5% O2, e O a 20% O2. Esse analisador foi projetado especificamente para medições de gás usando um sensor de oxigênio de fibra óptica de vazão instalado em um T de compressão de 1/4 pol. O LCD e o registrador de dados do instrumento são integrados ao sistema. As saídas analógicas são programáveis para fornecer dados de oxigênio e temperatura. A interface digital e o software para PC (incluídos) são usados para armazenamento interno de dados e registro externo de dados. O controle completo, incluindo todas as calibrações e ajustes, pode ser realizado por meio do PC.

2.7.1 Temperatura

Os sensores ópticos de oxigênio da Endress+Hauser devem ser usados com uma sonda RTD (sensor de temperatura Pt100) nas faixas de temperatura mostradas no *Apêndice A* \rightarrow B. Cada instrumento é fornecido com a sonda RTD para compensação e para registrar variações de temperatura.

2.7.2 Sensibilidade cruzada

Os sensores podem ser usados em misturas de água e metanol ou etanol, bem como em metanol e etanol puros.

A Endress+Hauser recomenda evitar outros solventes orgânicos, como acetona, clorofórmio ou cloreto de metileno, que podem inchar a matriz do sensor, tornando-o inutilizável.

Não há problemas de sensibilidade cruzada com CO₂, H₂S ou SO₂ (espécies iônicas) relacionados a nenhum dos três tipos de sonda.

2.8 Familiarização com o analisador

A figura mostra um exemplo de analisador OXY5500. A ligação elétrica de sinal e a alimentação do analisador são conectadas pelo lado direito do analisador (de frente para a unidade). No painel frontal do analisador, o LCD funciona como interface entre o usuário e o analisador. Os componentes eletrônicos de controle do analisador acionam o sensor, coletam o sinal e fornecem sinais de saída de medição.



Figura 1. Analisador OXY5500

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

Dentro do gabinete está o módulo eletro-óptico que fornece energia e outras conexões ao analisador. Consulte a figura para uma visão interna do analisador.

O Sistema de Condicionamento de Amostras (SCA) opcional contém equipamentos de vazão para o circuito de bypass e para controlar a vazão para o sensor de oxigênio. Um equipamento de redução de pressão também está instalado para reduzir e controlar a pressão da amostra que vai até o sensor de oxigênio. Dependendo da aplicação e/ou das condições ambientais, o SCA também pode conter um aquecedor e um termostato para manter o interior do gabinete opcional em uma temperatura constante. Consulte as *instruções de operação do sistema de condicionamento de amostras (SCA)* para mais informações.

2.8.1 Sonda de oxigênio

O sensor de oxigênio consiste em uma fibra óptica de polímero (POF) com uma ponta distal polida que é revestida com uma película planar sensível ao oxigênio. A extremidade da fibra óptica de polímero é coberta por um tubo de aço de alta qualidade para proteger o material do sensor e a POF. Consulte a figura. Geralmente, a fibra é revestida com um material de sensor óptico isolado para excluir a luz ambiente do ponto do sensor de fibra.

2.8.1.1 Desenho esquemático da sonda de oxigênio

Consulte a Figura 5 para um esquema da sonda de traços de oxigênio.



Conector SMA

2



Figura 3. Visão interna do gabinete (versão CA)

| # | Descrição |
|---|--------------------------|
| 1 | Módulo eletro-óptico |
| 2 | Caixa de fusíveis |
| 3 | Conector SMA |
| 4 | Conexão de energia CA/CC |
| 5 | Conectores RJ-45 e USB |
| 6 | Conexões de relé |
| 7 | Aterramento protetor |



Figura 4. Ponto do sensor da sonda OXY5500

| # | Descrição |
|---|-----------|
| 1 | OP-3 |
| 2 | OP-6 |
| 3 | OP-9 |

Os sensores de oxigênio de fibra óptica da Endress+Hauser são feitos com fibras ópticas de polímero de 2 mm. A área de detecção é uma sonda de aço inoxidável de 4 mm. Como padrão, a sonda é instalada em um T de união Swagelok de 1/4 pol. usando um adaptador de 1/4 pol. x 4 mm, conforme mostrado na Figura 5. Entre em contato com seu representante de vendas para mais informações.



Figura 5. Conexões dos sensores de oxigênio de fibra óptica padrão

2.8.2 Como um sensor de oxigênio funciona

O princípio de medição é baseado no efeito de quenching de fluorescência por oxigênio molecular.

Princípio de quenching de fluorescência por oxigênio molecular (consulte a Figura 6):

- 1. Processo de fluorescência na ausência de oxigênio:
 - **Absorção de luz:** Energia de excitação do analisador para o ponto do sensor.
 - **Estado de excitação:** O ponto do sensor fica excitado.
 - **Emissão de luz:** Na ausência de oxigênio, o ponto do sensor decai para o estado de energia original. A luz emitida durante o decaimento é quantificada pelo analisador.
- 2. Processo de fluorescência na presença de oxigênio:
 - **Absorção de luz:** A luz de um LED é absorvida pelo ponto do sensor.
 - **Estado de excitação:** O ponto do sensor fica excitado.
 - **Emissão de luz:** Se o sensor encontrar moléculas de oxigênio, o excesso de energia é transferido para a molécula, reduzindo ou, em inglês, "quenching" o sinal de fluorescência. O grau de redução está correlacionado com a pressão parcial de oxigênio.



Figura 6. Princípio do quenching dinâmico da luminescência pelo oxigênio molecular

2.9 Diretrizes de segurança

ΝΟΤΑ

Por favor, leia essas instruções e o Manual de Segurança do OXY5500 (XA02754C) cuidadosamente antes de trabalhar com este instrumento.

Todas as funções deste equipamento foram cuidadosamente testadas e estão em conformidade com os requisitos de segurança antes de saírem da fábrica. A segurança funcional e operacional correta deste instrumento só pode ser garantida se o usuário observar as precauções de segurança necessárias e as diretrizes específicas apresentadas neste manual. Consulte o *Apêndice A* $\rightarrow \cong$ e a lista descrita abaixo.

- Antes de conectar o dispositivo à rede de alimentação elétrica, certifique-se de que a tensão de operação indicada na fonte de alimentação corresponda à entrada de tensão da rede elétrica, conforme descrito no Apêndice A.
- 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. Nesse caso, aguarde até que a temperatura do instrumento atinja a temperatura ambiente antes de colocar o analisador novamente em operação.
- Os trabalhos de calibração, manutenção e reparo só devem ser realizados por pessoal qualificado e treinado.

3 Segurança

3.1 Riscos em potencial que podem afetar as pessoas

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

NOTA

Os técnicos deverão seguir todos os protocolos de segurança estabelecidos pelo cliente que são necessários para trabalhar no analisador. Isso pode incluir, por exemplo, procedimentos de bloqueio/travamento, protocolos de monitoramento de gás tóxico, especificações de equipamento de proteção individual (EPI), licença para trabalho a quente e outras precauções relacionadas à segurança ao realizar um serviço em equipamentos de processo localizados em áreas classificadas.

3.1.1 Mitigação de riscos

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

3.1.2 Risco de eletrocussão

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

A CUIDADO

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

3.1.3 Risco de explosão

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

3.1.4 Descarga eletrostática

Use um pano úmido para limpar o display e o teclado para evitar descargas de eletricidade estática.

Cumpra com todas as etiquetas de aviso para evitar danos à unidade. Consulte Alertas gerais e cuidados $\rightarrow \square$.

4 Instalação

Esta seção descreve os processos usados para instalar e configurar seu analisador OXY5500. Quando o analisador chegar, examine todo o conteúdo antes de instalar a unidade.

ΝΟΤΑ

- Os analisadores da Classe I Divisão 2 da Endress+Hauser usam um método de proteção não inflamável e os da Zona 2 usam um método de proteção de segurança aumentada ec; 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 μH/Ω.
- A segurança do analisador é responsabilidade do(a) instalador(a) e da organização representada por ele.

4.1 Conteúdos da embalagem

O conteúdo das embalagens deve incluir:

- O analisador OXY5500 da Endress+Hauser
- Sistema de condicionamento de amostras (SCA) opcional, se aplicável
- Um cabo USB (para fins de serviço)

Caso qualquer um desses conteúdos esteja ausente, consulte o departamento de Serviço $\rightarrow \square$.

4.2 Inspeção do analisador

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

A CUIDADO

• Evite movimentos bruscos do instrumento, por exemplo deixá-lo cair ou batê-lo contra uma superfície dura.

Cada analisador é configurado de forma personalizada com diversos acessórios e opções. Se houver alguma discrepância com seu pedido, entre em contato com seu canal de vendas local.

4.2.1 Elevação/transporte do analisador

Com aproximadamente 5,44 kg (12 lbs) sem o sistema de condicionamento de amostras, o OXY5500 pode ser facilmente retirado da embalagem e movido para o local de instalação. Tome cuidado para levantar ou transportar o analisador pelo gabinete e não por quaisquer sondas ou cabos auxiliares, pois isso pode causar danos.

Se o analisador estiver configurado com um sistema de condicionamento de amostras (SCA) integrado opcional, podem ser necessárias duas pessoas para levantar e mover o sistema do analisador. Consulte as Instruções de Operação do SCA do OXY5500 (nº BA02196C) para mais informações.

4.3 Instalação do analisador

A instalação do analisador é relativamente fácil, exigindo apenas algumas etapas que, quando seguidas cuidadosamente, garantirão a instalação e a conexão adequadas. Esta seção contém informações sobre:

- Hardware e ferramentas para instalação
- Montagem do analisador
- Conexão de energia elétrica ao analisador
- Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas

4.4 Equipamento básico necessário

Os seguintes componentes são fornecidos com o analisador OXY5500 de fábrica para instalação e operação:

- Conexão T de vazão com sonda
- Conexão T de vazão para sonda de temperatura e sensor de pressão (o sensor de pressão é opcional)

4.5 Hardware e ferramentas para instalação

Dependendo da configuração específica dos acessórios e opções solicitados, os seguintes hardwares e ferramentas podem ser necessários para completar o processo de instalação.

4.5.1 Hardware

- Parafusos e porcas de mola Unistrut[®] (ou equivalente) de 1/4 pol. (~6 mm) de espessura
- Tubos de aço inoxidável (recomenda-se o uso de tubos de aço inoxidável de 1/4 pol. [~6 mm] D.E. x 0,035 pol de espessura de parede sem emendas)
- Conduíte de 3/4 pol. ou prensa-cabo Ex e M20 apropriado
- Parafusos de 1/4 pol. (M6) com comprimento apropriado para o material da parede, por ex., concreto, drywall, etc.

4.5.2 Ferramentas

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

4.6 Montagem do analisador

O analisador OXY5500 é fabricado para instalações em paredes ou em estruturas metálicas Unistrut® (ou equivalente). Dependendo de sua aplicação e configuração, o analisador vem montado em uma placa ou estrutura Unistrut. Consulte o Apêndice A para desenhos com as dimensões detalhadas para instalação em parede.

NOTA

► Ao instalar o analisador, certifique-se de não posicionar o instrumento de modo a dificultar a operação de equipamentos adjacentes. Permita 1 m (3 pés) de espaço na frente do analisador e de qualquer interruptor.

A CUIDADO

É fundamental instalar o analisador de modo que as linhas de alimentação e retorno alcancem as conexões de alimentação e retorno no chassi e, ao mesmo tempo, manter a flexibilidade para que as linhas de amostra não sofram estresse excessivo.

NOTA

Os suportes de instalação para equipamentos com mais de 18 kg destinados à instalação na parede e/ou peças que suportam cargas pesadas devem suportar quatro vezes a carga estática máxima.

A CUIDADO

Como o disjuntor ou interruptor no painel de distribuição de energia será o principal meio de desconectar a energia do analisador, o painel de distribuição de energia deve estar localizado próximo ao equipamento e ao alcance do operador, ou a menos de 3 metros (10 pés) do analisador.

4.6.1 Montagem do analisador

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

A CUIDADO

- Os analisadores da Endress+Hauser são projetados para operação dentro da faixa de temperatura ambiente especificada. Consulte o Apêndice A. A exposição direta à luz solar em algumas áreas pode fazer com que a temperatura do analisador exceda a faixa máxima.
- Localize os orifícios de instalação em sua unidade. Consulte a Figura 7 e os desenhos do sistema no Apêndice A →



Figura 7. Locais dos orifícios de instalação do analisador (1)

- 3. Para instalações na parede, marque os centros dos orifícios de montagem superiores.
- 4. Fure os orifícios de tamanho adequado para os parafusos que estiver usando.
- 5. Segure o analisador no local e aperte com os parafusos superiores.
- 6. Repita para os orifícios de montagem inferiores.

Quando os quatro parafusos estiverem apertados, o analisador estará bem fixado e pronto para as conexões elétricas.

4.7 Conexão de energia elétrica ao analisador

O OXY5500 é capaz de fazer interface com conexões de alimentação CA ou CC.

ΝΟΤΑ

O OXY5500 está disponível em opções de alimentação de 240 Vca ou 9 a 30 Vcc (CSA), ou 18 a 30 Vcc (IEC/ATEX/UKEX). O OXY5500 pode ser alimentado por uma fonte CC por meio de conexão direta com os terminais do conversor CC/CC. A equipamento com alimentação CA é conectado diretamente à fonte de alimentação instalada na placa traseira.

A CUIDADO

A interconexão do gabinete do analisador deve ser realizada usando métodos de fiação aprovados para locais classificados de Classe I, Divisão 2 ou Zona 2, de acordo com o Apêndice B ou J do Código Elétrico Canadense (CEC) e o Artigo 501 ou 505 do Código Elétrico Nacional (NEC) dos EUA. O instalador é responsável por cumprir todos os códigos de instalação locais.

4.7.1 Conexão CA

A alimentação CA é conectada à fonte de alimentação CA em L1, N e GND. Consulte as figuras para a localização da porta de alimentação do analisador e o diagrama de conexão elétrica.

4.7.2 Conexão CC

A alimentação CC é conectada à fonte de alimentação CC em VI+ e –. Consulte a Figura 1 para a localização da porta de alimentação do analisador e a Figura 73 para o diagrama de conexão elétrica.

AVISO

Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Antes de conectar a fiação ao analisador, certifique-se de que o disjuntor principal/interruptor de alimentação esteja desligado.

A CUIDADO

- Faça o aterramento com cuidado. Aterre adequadamente a unidade conectando o cabo de aterramento principal ao pino de aterramento de proteção identificado com o símbolo de aterramento. Conecte o pino de aterramento do chassi ao aterramento da fábrica usando um fio de 6 mm2 ou de calibre 10.
- ▶ Não exceda a potência nominal de 36 Vcc ou os componentes eletrônicos serão danificados.

4.7.3 Conexões de proteção e de aterramento do chassi

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

- Os aterramentos de proteção e do chassi devem ser de tamanho equivalente ou maior que qualquer outro condutor de corrente, incluindo o aquecedor localizado no sistema de condicionamento de amostras.
- Os aterramentos de proteção e do chassi devem permanecer conectados até que toda a ligação elétrica seja removida.
- Se os aterramentos de proteção e do chassi forem isolados, deve-se usar a cor verde/amarelo.

Consulte a Figura 1 e a Figura 2 para os locais do aterramento de proteção e do chassi.

4.7.4 Conexão de energia elétrica ao analisador

1. Abra a porta do invólucro dos componentes eletrônicos do OXY5500. Tome cuidado para não afetar o conjunto elétrico interno.

AVISO

- Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Falha em aterrar apropriadamente o analisador pode criar um risco de choque de alta tensão.
- 2. Passe o conduíte ou o cabo trançado blindado do painel de distribuição de energia até o hub de conduíte no lado direito do gabinete do analisador identificado como entrada de energia.

A CUIDADO

- As vedações do conduíte ou prensa-cabos Ex e devem ser usados quando apropriado, em conformidade com as regulamentações locais.
- Como o disjuntor ou interruptor no painel de distribuição de energia será o principal meio de desconectar a energia do analisador, o painel de distribuição de energia deve estar localizado próximo ao equipamento e ao alcance do operador, ou a menos de 3 metros (10 pés) do analisador.
- A instalação elétrica à qual o analisador está conectado deve ser protegida contra transientes. O dispositivo de proteção deve ser ajustado em um nível que não exceda 140% dos valores de tensão nominal de pico nos terminais da fonte de alimentação.
- Um interruptor ou disjuntor aprovado classificado para 15 amps deve ser usado e claramente identificado como o dispositivo de desconexão do analisador.
- 3. Para sistemas CA, puxe os fios terra, neutro (N) e L1 para dentro do invólucro dos componentes eletrônicos. Consulte a Figura 8.

Para sistemas CC, puxe os fios VI +, - e terra para dentro do invólucro dos componentes eletrônicos. Consulte a Figura 8.



4. Retire a capa e/ou isolamento dos fios somente o necessário para conectar aos blocos do terminal de energia.

- 5. Conecte o fio terra principal ao terminal de aterramento de proteção marcado com 🕑.
- 6. Feche e aperte a porta do gabinete do analisador.

ΝΟΤΑ

Aplique um torque de 2,25 nm (20 pol-lbs) em cada parafuso para garantir que a porta seja fechada adequadamente para manter a proteção contra ingresso necessária.

4.8 Conexões do analisador

O cabo de oxigênio de fibra óptica para o conector SMA, localizado na parte inferior do OXY5500, será instalado na fábrica. Conectores adicionais estão disponíveis conforme mostrado na Figura 9.

ΝΟΤΑ

- ► Interface RS-232/RS-485: A unidade possui uma comunicação RS-232 padrão através do protocolo Modbus. Tenha cuidado ao fazer as conexões conforme descrito em Comunicação Modbus →
 para evitar problemas de comunicação e possíveis danos à unidade.
- Módulo óptico com conector SMA: O módulo óptico com conector SMA é usado para se conectar à sonda de oxigênio, que é instalada na fábrica.
- Conexão USB: A conexão USB é usada apenas para fins de serviço e localização de falhas. Não conecte durante a operação normal. Para evitar danos à porta, use apenas o cabo USB Mini B para conectar-se à unidade. Consulte o Manual de Operações do Software de Serviço (nº 4900002254) para os requisitos do sistema.
- Ethernet: A unidade usa comunicação Modbus-TCP/IP padrão. Use um cabo CAT5 (ou superior) e faça as conexões conforme a norma IEEE 802.3.



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

Figura 9. Conexões do analisador

4.9 Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas

O OXY5500 é equipado com duas saídas analógicas independentes e uma entrada analógica. O circuito de corrente de 4-20 mA e a saída serial são conectados aos bornes localizados dentro do invólucro dos componentes eletrônicos do analisador. Por padrão, as saídas analógicas do circuito de corrente de 4-20 mA (IOUT1/IOUT2) estão definidas como inativas.

As saídas analógicas são programáveis para oxigênio e temperatura. Para permitir a coleta de dados externa, uma porta de entrada está disponível (por ex. para sensor de pressão externo).

As conexões podem ser feitas com cabos fornecidos pelo cliente para o circuito de corrente e alarmes. Consulte a Figura 10.

AVISO

- Tensão perigosa e risco de choque elétrico. As saídas analógicas não são protegidas contra qualquer tensão de entrada. Qualquer tensão aplicada às saídas analógicas pode causar danos irreversíveis ao circuito.
- Tensão perigosa e risco de choque elétrico. Desligue e bloqueie a energia do sistema antes de abrir o invólucro dos componentes eletrônicos e de fazer quaisquer conexões.

Os analisadores da Classe I Divisão 2 da Endress+Hauser usam um método de proteção não inflamável e os da Zona 2 usam um método de proteção de segurança aumentada ec sem 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 μH/Ω.

ΝΟΤΑ

- As saídas de 4-20 mA são configuradas como fonte para fornecer energia ao circuito. Se um PLC/HMI for usado para fornecer energia ao circuito, um isolador é necessário e deve atender às especificações fornecidas na tabela. A instalação do isolador deve estar em conformidade com o método de proteção não incendiário ou sem arcos detalhado na nota acima.
- Prensa-cabos e cabos ou vedações de conduíte e conduítes certificados Ex devem ser usados onde for apropriado em conformidade com as regulamentações locais.

4.9.1 Conexão das saídas analógicas/entradas analógicas

- 1. Desconecte a energia do analisador e abra a tampa do invólucro dos componentes eletrônicos. Tome cuidado para não afetar o conjunto elétrico interno.
- Passe o conduíte ou o cabo blindado classificado com os prensa-cabos apropriados (classificação Exe mínima) 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 conduíte, puxe os cabos fornecidos pelo cliente para as saídas da fonte através do conduíte até o invólucro dos componentes eletrônicos.



Figura 10. Conexões TB1/TB2

Se estiver usando um cabo blindado classificado, os fios já são fornecidos. Vá para a etapa 4.

- 4. Retire a capa e o isolamento da saída do circuito de corrente e dos cabos seriais apenas o suficiente para conectálos ao borne correspondente.
- 5. Conecte os fios de saída do circuito de corrente de 4-20 mA IOUT1/IOUT2 aos terminais 6 e 8, conforme mostrado na Figura 9 e na tabela.
- 6. Conecte os fios do cabo serial aos terminais apropriados de acordo com a tabela (TB1).
- 7. Para concluir a conexão, conecte a outra extremidade dos fios do circuito de corrente a um receptor do circuito de corrente e o cabo serial externo a uma porta serial em seu computador.

| Pino | Etiqueta | Descrição | Função | |
|------|------------------------|--|---|--|
| 1 | L-S1 | Saída a relé, seletora nº 1 (400V/250mA; R = máx. 8 Ohm) | Alarme de falha geral; normalmente fechado | |
| 2 | L-S1 | Saída a relé, seletora nº 1 (400V/250mA; R = máx. 8 Ohm) | | |
| 3 | L-S2 | Saída a relé, seletora nº 2 (400V/250mA; R = máx. 8 Ohm) | Alarme de concentração; normalmente | |
| 4 | L-S2 | Saída a relé, seletora nº 2 (400V/250mA; R = máx. 8 Ohm) | fechado | |
| 5 | GNDA | Aterramento da saída analógica nº 1 | Saída analógica configurável nº 1 | |
| 6 | IOUT1 | Saída analógica nº 1 (4 – 20 mA); carga máx. = 800 Ohm | | |
| 7 | GNDA | Aterramento da saída analógica nº 2 | Saída analógica configurável nº 2 | |
| 8 | IOUT2 | Saída analógica nº 2 (4 – 20 mA); carga máx. = 800 Ohm | | |
| 9 | NF | Não conectado | - | |
| 10 | Alim. de detecção - | Entrada analógica (4 – 20 mA); Detecção (-) | Entrada do sensor de pressão | |
| 11 | Alim. de detecção + | Entrada analógica (4 – 20 mA); Detecção (+) - alimentado pelo 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 4-20 mA são configuradas como fonte para fornecer energia ao circuito. Se for usado um PLC/HMI para fornecer energia ao circuito, será necessário um isolador.

| 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 \pm 6 V) | Transmissão do sinal RS-232 |
| 6 | 232Rx | Entrada do receptor RS-232 (nível de sinal típico \pm 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

5 Operação

As instruções fornecidas neste capítulo devem ser usadas para iniciar, configurar e operar o OXY5500. Na parte frontal do analisador, há um LCD com programação e leituras de dados. Consulte a Figura 1 para uma visão externa do analisador com descrições.

5.1 Inicialização do analisador

Antes de ligar o OXY5500, consulte os desenhos do sistema no *Apêndice* $A \rightarrow \square$ para confirmar as conexões de energia corretas à fonte de alimentação, ao sensor de temperatura e ao sensor de oxigênio.

Assim que o OXY5500 é conectado à fonte de alimentação, o analisador começa a executar uma breve sequência de autoteste. Consulte a figura.



Figura 11. Tela inicial - Autoteste

O display muda para a tela de medição principal automaticamente. Consulte a figura.

Para obter uma maior precisão, o OXY5500 deve ser aquecido por aproximadamente cinco minutos antes de fazer uma medição.

ΝΟΤΑ

 O tempo de aquecimento pode ser estendido para até 15 minutos se o optodo tiver sido exposto a altas concentrações de oxigênio.

Após a fase de aquecimento, complete uma calibração de campo para obter medições precisas. Consulte *Execução de uma calibração manual (calibração usando valores do sensor)* $\rightarrow \cong$.

5.2 Visão geral da operação

As telas e menus descritos neste capítulo são usados para programar e operar o OXY5500. Foram incluídos links para ajudar na navegação pelas instruções. Consulte as *Convenções usadas neste manual* $\rightarrow \square$, que explicam os links e como usá-los. Outras convenções usadas neste capítulo para descrever as ações do usuário e para auxiliar na navegação do software ou manual incluem:

- <u>Texto sublinhado</u>: Usado para mostrar botões de programa que podem ser clicados no software.
- TODAS AS LETRAS MAIÚSCULAS: Usado para indicar telas ou janelas que podem ser visualizadas através do programa de software.
- Texto em itálico: Usado para indicar campos do software que podem ser editados.
- Texto em negrito: Usado para indicar links para outras seções ou capítulos do manual.

Depois que o analisador for inicializado, a tela MAIN MENU é exibida. Consulte a Figura 12.



Figura 12. Tela do menu principal

| # | Descrição |
|---|--------------------|
| 1 | Barra de status |
| 2 | Tela principal |
| 3 | Barra de navegação |

ΝΟΤΑ

• O display do OXY5500 é dividido em três seções: barra de status, tela principal e barra de navegação.

A barra de status indica:

• Time (Hora): O OXY5500 tem uma configuração de relógio de 24 horas.

O OXY5500 deve ser calibrado antes do uso. Consulte *Executando a calibração de dois pontos* $\rightarrow \triangleq$.

ΝΟΤΑ

 Se a energia para o analisador for desabilitada, a hora e data serão definidas como 0 na inicialização. Uma mensagem de aviso é exibida na barra de status, como mostrado na figura 13.

| Imestamp reset occured | 00:00 | | | | |
|------------------------|----------------|--|--|--|--|
| Oxygen | | | | | |
| 0.00%02 | | | | | |
| Temperature | | | | | |
| 22.0 °C | | | | | |
| Graph Menu B |) 🙆 Details | | | | |

Figura 13. Aviso: Redefinição da data e hora

Redefina as configurações de data e hora conforme mostrado no *Menu Device Settings* $\rightarrow \square$ antes de iniciar uma nova medição de forma que o horário correto seja armazenado nos dados.

- O símbolo do Monitor na barra de status indica que o registro está ativado.
- O símbolo Monitor (X) na barra de status indica que o registro não está ativado.

A tela principal consiste na área central do display acima da barra de navegação e fornece informações sobre o analisador.

A barra de navegação fica na seção inferior do display e mostra os botões de **controle** usados para realizar ações no analisador.

• Clique em **Menu** para acessar a tela MAIN MENU.

Consulte a Figura 14 para ver o MAPA DO MENU que descreve a estrutura do software do OXY5500. Esta seção começa com uma revisão das telas de menu de nível superior (mostradas em caixas cinza no Mapa do menu) e continua com uma visão geral das telas acessíveis disponíveis em cada tela de menu.



5.3 Menu de medição

Selecionar Measurement na tela MAIN MENU exibe os valores medidos e as configurações de medição atuais. Consulte a Figura 15.



Figura 15. Tela do menu principal - Measurement selecionado

As telas podem ser selecionadas para apresentações simples, detalhadas ou gráficas das medições. Use os botões para alternar entre as telas. Consulte as *Opções do menu Measurement* $\rightarrow \square$ para mais informações sobre como acessar as telas a partir dessa seleção de menu.

► Se a alimentação do analisador for desativada, as configurações de hora e data serão definidas como zero. Antes de iniciar uma nova medição, reconfigure a data e a hora na tela *Device settings* →

⇒, de modo que a hora correta da medição seja armazenada com os dados.

5.4 Menu de configurações da medição (Meas. settings)

As alterações gerais nas configurações de medição são realizadas no menu MEASUREMENT SETTINGS. Se as configurações de medição não forem alteradas, serão aplicadas as configurações da última medição.

A janela de configurações da medição (Meas. Settings) é selecionada na tela MAIN MENU. Consulte a figura.



Figura 16. Tela do menu principal - Measurement settings selecionado

1. Selecione Meas. Settings na tela MAIN MENU. Uma janela de mensagem é exibida, solicitando confirmação para abortar a medição em andamento. Consulte a Figura 17.



Figura 17. Janela de mensagem - Parar as medições durante a configuração

2. Clique em Yes para interromper a medição e exibir a tela MEASUREMENT SETTINGS. Consulte a Figura 18.

| – Temperature – | - Interval |
|-------------------------|------------------------------|
| O Auto | al 00 h 00 m 03 s |
| Pressure | Logging |
| 4-20mA Manua 976 mb | al On Off |
| 976 mb | arMeasurement Browser |
| | |
| Navigate Navigate | ave Select Navigate Navigate |

Figura 18. Tela Measurement settings

3. Use os botões de **setas** para navegar entre as telas.

5.4.1 Para entrar no modo de edição

- 1. Clique em **OK** para entrar no modo de edição.
- 2. Altere a configuração ou o valor (um dígito de cada vez) clicando nos botões de **seta**.
- 3. Clique em **OK** novamente para salvar as alterações.

5.4.2 Para sair do modo de edição

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

Consulte as Opções do menu de configurações da medição (Meas. Settings) $\rightarrow \square$ para mais informações sobre a configuração da compensação de temperatura, compensação de pressão, intervalo de registro e gerenciamento de dados.

5.5 Menu Device settings

Selecione Device Settings na tela MAIN MENU para exibir as configurações do analisador. Consulte a Figura 19.



Figura 19. Tela do menu principal - Device settings selecionado

O menu DEVICE SETTINGS é dividido em três telas: DEVICE SETTINGS, SENSOR DETAILS, e ABOUT. Consulte as *Opções do Menu Device Settings* $\rightarrow \square$ para mais informações sobre como configurar essas opções.

Use os botões de **setas** para navegar entre as telas.

5.6 Menu Sensor

Selecione Sensor no MAIN MENU. Consulte a Figura 20. Essa seleção abre a janela SENSOR OPTIONS.



Figura 20. Menu principal - Sensor selecionado

Na janela SENSOR OPTIONS, o usuário pode clicar no botão **Change Parameters** para o sensor conectado, no botão **Calibration** para executar uma calibração do sensor ou no botão **Relative Accuracy Test Audit (RATA)** (Auditoria de teste de precisão relativa). Consulte a Figura 21.

| Sensor | Option | 5 | | | | 1 |
|--------|--------|--------|----------|-----|---|---|
| | Ch | ange F | Paramet | ers | | |
| C | | Calib | oration | | | 1 |
| C | | R | ATA | | | ļ |
| © (| D | 6 | ® | ۲ | ۲ | |

Figura 21. Opções do sensor

- Setas para cima/para baixo: Navegue para cima e para baixo na lista do sensor.
- **OK:** Selecione as opções do sensor. O display vai para as telas respectivas.
- Menu da seta: Retornar à tela MAIN MENU.

Consulte Alterar parâmetros $\rightarrow \square$ e Calibração do analisador $\rightarrow \square$ para mais informações sobre essas funções.

5.7 Menu Digitals

A partir da tela MAIN MENU, selecione Digitals para alterar a configuração da conexão digital do OXY5500. Consulte a Figura 22.



Figura 22. Tela do menu principal - Digitals selecionado

Antes de exibir a tela DIGITALS, uma janela de mensagem é mostrada solicitando confirmação para abortar a operação em execução no momento. Consulte a Figura 23.



Figura 23. Janela de mensagem - Parar as medições durante a configuração

Selecione Yes e interrompa a medição para continuar com as configurações do menu Digitals.

O menu DIGITALS é dividido em três telas: Configurações RS-232, RS-485 e TCP/IP. Consulte o menu *Opções do menu Digitals* → 🗎 para mais informações sobre a configuração dessas opções.

Use os botões de seta para cima e para baixo para navegar entre os campos de entrada.

5.7.1 Para entrar no modo de edição

- 1. Clique em **OK** para entrar no modo de edição.
- 2. Altere a configuração ou o valor (um dígito de cada vez) usando os botões de seta para cima e para baixo.
- 3. Clique em **OK** novamente para salvar as alterações da edição.

5.7.2 Para sair do modo de edição

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

5.8 Menu de configurações da saída analógica (Analogues)

A partir do MAIN MENU, selecione Analogues para alterar as configurações da saída analógica. Consulte a Figura 24.



Figura 24. Tela do menu principal - Analogues selecionado

Antes de exibir a tela ANALOGUES, uma janela de mensagem é mostrada solicitando confirmação para abortar a operação em execução no momento. Consulte a Figura 25.



Figura 25. Janela de mensagem - Parar as medições durante a configuração

Selecione Yes e interrompa a medição para continuar com as configurações da saída analógica.

O menu ANALOGUES é dividido em quatro telas: 4-20mA INTERFACE SETTINGS, 4-20mA VALUES, CONCENTRATION ALARM RELAY (LS2), e 4-20mA CALIBRATION. Consulte as *Opções do menu de configurações da saída analógica (Analogues)* $\rightarrow \square$.

Use os botões de seta para cima e para baixo para navegar entre os campos de entrada.

5.8.1 Para entrar no modo de edição

- 1. Clique em **OK** para entrar no modo de edição.
- 2. Altere a configuração ou o valor (um dígito de cada vez) usando os botões de seta para cima e para baixo.
- 3. Clique em **OK** novamente para salvar as alterações da edição.

5.8.2 Para sair do modo de edição

1. Clique **em Menu** para cancelar e sair do modo de edição.

• Todas as alterações serão aplicadas após o próximo período de medição.

5.9 Opções do menu Measurement

A seleção de Measurement no MAIN MENU abrirá a tela SIMPLE. As telas DETAILS ou GRAPH podem ser selecionadas a partir da tela SIMPLE.

5.9.1 Tela Simple

Esta tela exibe os valores de oxigênio e temperatura desde o momento em que a medição foi iniciada. Consulte a Figura 26.



Figura 26. Tela de medição Simple

Se a temperatura de medição foi definida manualmente, o valor da temperatura já é exibido antes do início da medição.

ΝΟΤΑ

No modo manual, a unidade da temperatura pode ser alterada. Valores que variam de -99 °C a 199 °C podem ser inseridos na janela MEAS. SETTINGS. Consulte a *Compensação de temperatura* →

Se a medição automática da temperatura for selecionada e o sensor de temperatura não estiver conectado ou não estiver funcionando corretamente, o display mostrará uma mensagem de erro. Consulte a Figura 27.



Figura 27. Mensagem de erro do sensor de temperatura

Se nenhum sensor estiver conectado ou estiver conectado incorretamente, o sinal não pode ser lido quando as medições são iniciadas, uma mensagem de erro será exibida na barra de status, como mostrado na figura 28.



Figura 28. Mensagem de erro - O sensor não pode ser detectado

Os valores de oxigênio são exibidos nas seguintes unidades:

- Para sensor OP-3: %02
- Para sensor OP-6: %O2, ppmv
- Para sensor OP-9: ppmv
- 1. Clique nos botões de **seta para cima** e **para baixo** para alterar a unidade de oxigênio no display. O último valor de medição é mostrado na respectiva unidade de oxigênio imediatamente. Escolha uma das seguintes opções:
 - Clique na **seta para a direita** para exibir a tela de medição detalhada. Consulte a *tela Details* $\rightarrow \cong$.
 - Clique na **seta para a esquerda** para exibir o gráfico de medição. Consulte a *tela Graph* \rightarrow \triangleq .
- 2. Clique em **Menu** para voltar à tela MAIN MENU.

5.9.2 Tela Details

A tela DETAILS fornece informações adicionais sobre a medição e as configurações de medição. Consulte a Figura 29.



Figura 29. Tela de medição Details

Essa tela é dividida em caixas que contêm informações sobre oxigênio, temperatura, nome da medição e geral.

- **Oxygen:** Essa caixa exibe o último valor medido na unidade de oxigênio selecionada. Ela também mostra o ângulo de fase e os valores de amplitude. Altere a unidade de oxigênio clicando no botão.
- Temperature: Nessa caixa, o valor da temperatura atual, da última medição ou definido manualmente é exibido na unidade de temperatura selecionada.

NOTA

- 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 a *Compensação de temperatura* →
- Measurement Name: Essa caixa exibe o arquivo de medição selecionado no qual todos os dados são armazenados quando o registro é ativado.

ΝΟΤΑ

- ► O arquivo de medição pode ser alterado no menu MEAS. SETTINGS. Consulte Registro e gestão de dados →
- **General:** Aqui, o tipo de sensor de oxigênio atualmente conectado é exibido.
 - O valor de pressão medido no momento ou definido manualmente também é exibido na caixa General. Para medição automática, o display mostrará o valor de pressão interpretado da entrada de 4-20 mA. Se nenhum sensor de pressão estiver conectado, o display exibirá 1013 mbar.
 - No canto inferior direito da caixa General, é exibido o intervalo de tempo em que as medições são feitas.
 - "Next" fornece o período de tempo (a contagem regressiva durante uma medição em andamento) até a próxima medição.
 - O teste RATA é exibido na parte inferior da tela.
 - Códigos de erro também são exibidos na caixa General. Os códigos de erro também são registrados juntamente com os dados de medição. Durante medições sem erros, é exibido o valor 0.
- 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 a *tela Graph* →
- Clique em **Menu** para voltar à tela MAIN MENU.

5.9.3 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 O)
- 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 Serviço $\rightarrow \square$. |
| 10 | 1024 | Sem sensor de pressão / sensor de pressão fora da faixa |
| 11 | 2048 | Reservado |
| 12 | 4096 | Espaço de armazenamento cheio |

Tabela 3. Códigos de erros

5.9.4 Tela Graph

Os valores de oxigênio da sessão de medição atual são exibidos em um gráfico; O último valor medido da medição atual é exibido na parte superior da tela. Consulte a Figura 30.



Figura 30. Tela Graph

Na área inferior direita da tela, o número de pontos de medição do número total de pontos de medição é exibido no gráfico. No lado inferior esquerdo da tela, uma barra de progresso mostra o progresso dos dados analisados.

NOTA

No caso de arquivos de medição grandes, uma janela pop-up será exibida indicando "You are about to open a very large file." (Você está prestes a abrir um arquivo muito grande) e solicitando uma confirmação antes de prosseguir. Selecione No para retornar ao gráfico de medição atualmente selecionado ou Yes para mostrar os últimos 248 pontos de medição do arquivo de medição atualmente selecionado.

Quando o registro não está ativado, apenas os valores de oxigênio medidos no momento são exibidos, começando no momento em que a tela GRAPH é aberta.

- 1. Clique nas **setas para cima** e **para baixo** para abrir a janela Y-Axis Setup, em que os valores mínimo e máximo do eixo Y são definidos.
- Selecione a configuração Autoscale ou Manual para os valores máximos ou mínimos exibidos no eixo Y. Consulte a Figura 31. O Autoscale definirá automaticamente os valores máximo e mínimo de acordo com os valores de medição predefinidos.

A CUIDADO

- Os valores de medição fora da faixa de exibição definida serão exibidos como valores máximos ou mínimos.
 - Clique na **seta para a esquerda** para voltar à tela DETAILS.

| | 11:29 | |
|------------------|---------------------------------------|---|
| %02 22.02 | Y-Axis Setup Autoscale Manual | %02 22.02 Autoscale Manual |
| 22.00) | Max: 22.62 %02. | 22.00 Max: 22.02 %O2. |
| | Min: 21.98 %02. | Min: 21.98 %O2. |
| 21.98 | Last 11 of 18 Samples | 21.98 Last 11 of 18 Samples |
|) Navigate Na | (vigate Save Select Navigate Navigate | Navigate Navigate Save Edit Navigate Navigate |
| | | A00 |

Figura 31. Configuração do eixo Y: Configuração Autoscale e Manual

- Clique na seta para a direita para voltar à tela SIMPLE.
- Clique em Menu para voltar à tela MAIN MENU.

5.10 Opções do menu de configurações da medição (Meas. settings)

Após selecionar Meas. Settings no MAIN MENU, a janela MEASUREMENT SETTINGS é exibida. As opções de compensação de temperatura, compensação de pressão, intervalo, registro e gerenciamento de dados do analisador são acessadas nessa tela.

5.10.1 Compensação de temperatura

Na tela MEASUREMENT SETTINGS, use os botões de navegação para mover a caixa Temperature. Consulte a Figura 32.

| | ₩ 00:03 |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Temperature | - Interval |
| <mark>○ Auto</mark> | 00 h 00 m 03 s |
| Pressure | Logging |
| () 4-20mA (⊛ Manual 976 mbar | On Off Measurement Browser |
| | ® 9 9 |

Figura 32. Tela Measurement settings - Compensação de temperatura

Com Auto selecionado, a temperatura de medição é determinada pelo sensor RTD (Pt100).

NOTA

▶ Valores de temperatura medidos automaticamente podem ser exibidos em °C, °F, ou K.

5.10.2 Configuração da compensação de temperatura

1. Altere as configurações para a unidade de medição desejada no canto inferior direito da caixa Temperature. A figura 32 mostra a temperatura definida como 22,0 °C.

OU

Selecione **Manual** se a temperatura durante a medição no sensor de oxigênio for conhecida e constante por toda a medição.

A CUIDADO

A configuração manual somente é necessária se a sonda de temperatura não estiver funcionando corretamente. Consulte Serviço →
antes de usar a configuração Manual.

ΝΟΤΑ

- Valores de temperatura podem ser inseridos em °C, °F, ou K, em uma faixa de -99 °C a 199 °C. Os valores serão recalculados automaticamente na respectiva unidade.
- 2. Mude para a unidade de temperatura desejada e altere o valor da temperatura no campo de entrada para a temperatura de medição.

5.10.3 Compensação de pressão

Na tela MEASUREMENT SETTINGS, use os botões de **navegação** para mover a caixa Pressure. Consulte a Figura 33.



Figura 33. Tela Measurement settings - Compensação de pressão

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

5.10.4 Configuração da compensação de pressão

- 1. Selecione o modo de compensação de pressão. Clique em 4-20 mA para que a pressão atmosférica seja medida com um sensor de pressão conectado. Esses valores serão usados para compensação de pressão.
- Conecte um sensor de pressão ao analisador. O display exibe o valor de pressão interpretado da entrada de 4 a 20 mA. Consulte *Calibração da entrada* →

ΝΟΤΑ

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

OU

1. Selecione Manual se a pressão atmosférica durante a medição for conhecida.

ΝΟΤΑ

- ▶ Valores de pressão podem ser inseridos em hPa, mbar, PSI, atm, ou torr.
- 2. Mude para a unidade de pressão desejada e altere o valor de pressão no campo de entrada.

5.10.5 Intervalo

Na tela MEASUREMENT SETTINGS, use os botões de navegação para mover a caixa Interval e selecione o modo de medição. Consulte a Figura 34.



Figura 34. Tela Measurement settings - Selecionar intervalo de tempo

5.10.6 Configuração do intervalo

- 1. Selecione **Single Scan** para iniciar uma única leitura de medição.
- 2. Selecione Interval para definir um determinado intervalo de tempo para que a medição seja realizada.
- 3. Insira as horas, minutos e segundos para o intervalo no qual as leituras de medição são realizadas.

ΝΟΤΑ

 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 ".

A CUIDADO

A taxa Interval sampling rate determina a frequência para a calibração do sensor. Por exemplo, um sensor com um Interval sampling rate de 30 segundos produziria 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 a tabela abaixo e *Calibração do analisador* $\rightarrow \square$.

| 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

5.10.7 Registro e gestão de dados

Na tela MEASUREMENT SETTINGS, use os botões de navegação para mover a caixa Logging. Consulte a Figura 35.



Figura 35. Tela Measurement settings - Registro

NOTA

- Na barra de status, o símbolo indica que o registro está desativado.
- Selecione Off se você não quiser armazenar dados de medição.
- Selecione On para armazenar os dados de medição.

A tela muda para o Measurement Browser automaticamente. Uma lista será exibida com o nome do arquivo de medição, o número de pontos de medição armazenados no respectivo arquivo e a data em que o arquivo foi usado pela última vez. Consulte a Figura 36.

| | HIHHHH | 11:24 |
|----------------------------------|---------------------------------|---|
| Measurement | Points | Last Used |
| default SSS IM_01 IM_02 | 0 13721 298 465 | 01 Jan 2000 05 May 2015 06 May 2015 <mark>06 May 2015</mark> |
| Delete Navigate | Settings Select | () Navigate New |

Figura 36. Measurement browser - Lista dos arquivos de medição

- Use os botões de seta para cima e para baixo para navegar para cima ou para baixo na lista.
- Clique em OK para selecionar o arquivo destacado. Os novos dados de medição serão adicionados ao arquivo existente. O display volta para as configurações de medição automaticamente.

ΝΟΤΑ

- Na figura 36, o símbolo Monitor na barra de status exibe que o registro está ligado e os dados de medição serão armazenados.
- Clique na seta para a esquerda para excluir o arquivo de medição marcado da lista. Uma janela é exibida com a pergunta "Really delete this measurement?" (Realmente excluir essa medição?) Selecione Yes e o campo de medição destacado será excluído.

ΝΟΤΑ

O arquivo de medição ativado atualmente não pode ser apagado. Para apagar, primeiro selecione um outro arquivo de medição, depois volte para apagar o arquivo de medição a ser removido. A medição padrão não pode ser excluída.

Clique na **seta para a direita** para criar um novo arquivo de medição. Um teclado é exibido na tela para que o novo nome do arquivo de medição seja inserido. Consulte a Figura 37.



Figura 37. Teclado na tela para inserir o nome da medição

Use os botões de seta para mover-se pelo teclado e o botão OK para selecionar a respectiva letra ou número.
 O novo nome da medição será exibido na caixa destacada na parte inferior na tela.

```
ΝΟΤΑ
```

- > Para voltar à lista de arquivos de medição sem criar um novo arquivo, clique em **Menu**.
- Termine de digitar o nome do arquivo, clique em Done e OK. O novo arquivo de medição será exibido na lista de arquivos.
- Para selecionar um arquivo de medição recém-criado para armazenamento de dados clique em OK outra vez. A tela volta para as configurações de medição automaticamente.
- Clique em **Menu** para salvar as alterações e voltar à tela MAIN MENU.

5.11 Opções do menu Device settings

Clique em **Device Settings** no MAIN MENU para acessar o menu DEVICE SETTINGS, a tela SENSOR DETAILS e a tela ABOUT.

5.11.1 Tela Device settings

Essa tela é usada para alterar as configurações gerais do OXY5500. Consulte a Figura 38. As configurações de data, hora, intensidade do LED (intensidade do sinal do usuário) e zero forçado são salvas com cada medição no respectivo arquivo de medição.



Figura 38. Tela Device settings

A CUIDADO

- Se a fonte de alimentação do analisador for desativada, as configurações de hora e data serão definidas como zero. Redefina a hora e a data antes de iniciar uma nova medição para que a hora correta seja armazenada com os dados.
- 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).
- Intensidade do LED/intensidade do sinal do usuário: Ajusta a potência do sinal da sonda. A faixa de configuração da Intensidade do LED (também chamada de Intensidade do sinal do usuário) é de -5 a 5, sendo 5 a intensidade mais alta da sonda e -5 a intensidade mais baixa. O valor padrão é 0.

5.11.2 Configuração do modo zero forçado

1. Clique no campo do modo Forced Zero para visualizar a lista de opções.



Figura 39. Modo zero forçado (1)

2. Selecione um dos modos de zero forçado exibidos na tabela.

| 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 |

Tabela 5. Modos de zero forçado
5.11.3 Definições do modo zero forçado

- Modo passivo: A opção de zero forçado está desativada e as leituras de medição negativas são exibidas.
- Modo ativo: Neste modo, um valor negativo será visto como 0% [ppm] O2. Após a reinicialização do equipamento, o modo padrão "passivo" é reativado.
- Alarme ativo: Neste modo, um valor negativo será visto como 0% [ppm] O2. Um sinal de alarme "Forced Zero is active" (zero forçado ativo) é exibido na parte superior da janela. Consulte a Figura 40. Após a reinicialização do equipamento, o modo padrão "passivo" é reativado.
- Ativo armazenado: Neste modo, um valor negativo será visto como 0% [ppm] O2. Nenhum sinal de alarme é exibido quando a leitura da concentração de oxigênio é negativa. Após a reinicialização do equipamento, este modo permanece ativo.
- Ativo com alarme armazenado: Neste modo, um valor negativo será visto como 0% [ppm] O2. Este modo combina a funcionalidade dos modos "alarme ativo" e "ativo armazenado". Após a reinicialização do equipamento, este modo permanece ativo.



Figura 40. Sinal do alarme do zero forçado

A CUIDADO

► O OXY5500 requer calibração regular como 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.



Uma vez que o recurso Zero forçado esteja ativo, a leitura como descrito acima se aplica à tela de medição principal e à saída analógica de 4-20 mA. Valores negativos de oxigênio são emitidos como 4 mA.

5.11.4 Tela About

A tela ABOUT fornece o número de série, o status do LED e a versão do firmware do OXY5500. Consulte a Figura 41.



Figura 41. Tela About

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

5.11.5 Tela Sensor details

Informações sobre o sensor atualmente selecionado estão disponíveis através da tela SENSOR DETAILS. Consulte a Figura 42. O tipo de sensor é exibido na parte superior da tela. Abaixo, todos os dados de calibração e constantes do sensor são exibidos.



Figura 42. Tela Sensor details

5.12 Opções do menu do sensor

A opção para alterar parâmetros, tipo de sensor ou para calibrar o analisador são acessadas através do botão **Sensor** no MAIN MENU.

5.12.1 Change parameters

Clicar no botão **Change Parameters** no menu SENSOR faz com que uma janela de mensagem seja exibida com a pergunta para abortar a medição em andamento. Consulte a Figura 43.



Figura 43. Janela de mensagem - Parar a medição durante as configurações

Selecione **Yes** para parar a medição de forma a exibir a janela SENSOR TYPE AND SENSOR CONSTANTS. Consulte a Figura 44.

| S | ensor Type an | d Sensor Cor | nstants Next | |
|-----------|---------------|--------------|--------------|--|
| Sensor Ty | /pe: 02.6 | | | |
| dKSV1 | 0.000433 | fl | 0.808 | |
| dKSV2 | 0.000000 | m | 29,87 | |
| -IDI-II | -0.08030 | dPhi2 | 0.00000 | |

Figura 44. Tipo de sensor e constantes do sensor - Menu de tipo de sensor selecionado para edição

Use os botões de setas para navegar entre os campos de entrada.

5.12.2 Para entrar no modo de edição

- 1. Clique **em OK** para editar o campo em destaque.
- 2. Altere a configuração ou o valor (um dígito de cada vez) pressionando os 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.

5.12.3 Para sair do modo de edição

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

5.12.4 Alteração do tipo de sensor

Se for necessário alterar o tipo de sonda no campo, altere o tipo de sensor (OP-3, OP-6 ou OP-9) de acordo com o sensor que está conectado ao analisador. As constantes de sensor exibidas (dKSV1, dKSV2, dPhi1, dPhi2, f1 e m) mudarão de acordo com o tipo de sensor selecionado.

ΝΟΤΑ

 Os valores das constantes do sensor também podem ser localizados no Certificado de Calibração fornecido com o sensor óptico de oxigênio. Consulte o exemplo na figura 45.

| | OXY5 | 500 Calil | oration (| Certifica | te E | ndress+I | Hause | r 🖽 |
|---|--|---|---------------------|--------------------------------|---|--|--|------------------------------------|
| SYSTEM INFORMATI | ION | | | | | | | |
| Calibration Date Optical Module S/N OXY5500 S/N SSI Sales Order No. Job No. | 1-1: SAAP00 SC00 1: J5 | 2-2022 001000579 9C28000 5451 88595 | | | Sensor Type Sensor S/N Firmware SSI P/N Tag No. | OP-9 R 211029-00 SSI v OXY5500- 1 | ange: 0 to 06 PSt9-17 /1.4.1.0519 1011120-0 NA | 2300 ppm 729-01 9 0000-00 |
| CALIBRATION SPECI | FICATIONS | | | | | | | |
| Calibration Point: CAl Calibration Point: CAl | LO ppm L2ND ppm | 0.0 200 | 00 .00 |] | User Signal Int Operating Tem Atmospheric P | esity perature [°C] ressure [mbar] | 21 989 | 0 .22 9.01 |
| CALIBRATION DATA | | | | | | | | |
| Calibration Points | Phase Signal ['] | Valid Range [°] | Temperature [°C] | Valid Range [°C] | Amplitude [uV] | Pass / F | Fail | |
| Cal0: | 64.12 | 60.00 - 70.00 | 21.21 | 18.00 - 60.00 | 25738.03 | PAS | S | |
| Cal2nd: | 34.77 | 32.00 - 45.00 | 20.92 | 18.00 - 60.00 | 14956.97 | PAS | S | |
| Sensor Constants F1 = 0.786 m = 15.8 Sensor Constants: 51 - 0.700 | : 0 to 60 °C dPhi1= dPhi2= -20 to 50 °C | -0.0035 -0.00038 | dKSV1 = dKSV2 = | -0.08 | | Cal Gas N2 (6.0) O2 In N2 | Cylinder 3200152 2810220 | Station OXY OXY |
| m = 15.8 | dPhi2= | -0.01229 | dKSV1 = dKSV2 = | -0.1 0 | | -20 to | 50 C | |
| | 1 | | | | | | | |
| O2 Reading O2 ppm Set Point | O2 ppm | Valid Range ppm | Temperature [°C] | Valid Range [°C] | Pressure [mbar] | Valid Rang | e [mbar] | Pass-Fail |
| 0.00 200.00 | 0.03 200.15 | < 2.00 190.00 - 210.00 | 21.22 20.99 | 18.00 - 60.00 18.00 - 60.00 | 989.01 989.01 | 900.00 - 1 900.00 - 1 | 1025.00 1025.00 | PASS |
| | | | | | | | | |
| Analog Outputs | Port1 | Valid Range | Port2 | Valid Range | Page Fall | | | |
| 4.00 | [mA] 4.000 | [mA] 3.995 - 4.005 | [mA] 4.000 | [mA] 3.995 - 4.005 | PASS | | | |
| 20.00 | 20.001 | 19.995 - 20.005 | 20.000 | 19.995- 20.005 | PASS | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | |] | | |
| COMMENTS | | | | | | | | |
| NOTE: Calibration was p | erformed using Sp | pectraSensors instrum | entation at ambient | t conditions. OXY55 | 00 manual recom | mends for end users | to calibrate th | ne unit prior |
| to use. End users to chec | k calibration frequ | ency based on manu | al recommended int | ervals. | | | | |
| Calibrated by: | FT2 | 20 | | Date: | | 1-12-2022 | | |

Figura 45. Exemplo de certificado de calibração: Dados de calibração e constantes do sensor

5.12.5 Para alterar manualmente os valores das constantes do sensor

- 1. Selecione o campo desejado e clique em **OK**.
- 2. Clique em Next no canto superior direito da tela, então clique em OK.

O display muda para a tela CALIBRATION DATA. Consulte a Figura 46. Se uma calibração foi realizada com um sensor previamente conectado, os dados dessa calibração são exibidos.

A0052913

| Calo 59.00 To + 20.0° | |
|------------------------------|------|
| | С |
| Cal2nd 27.00 T2nd 20.0° | С |
| 02-2nd 20.95 %O2 pATM 1013 n | nbar |

Figura 46. Tela de dados de calibração

ΝΟΤΑ

- ► No Certificado de Calibração →
 ^(a), "T0" é mostrado na seção Dados de Calibração, coluna Temperatura como Cal0 e Cal2nd.
- No Certificado de Calibração, "pATM" é mostrado como "Pressão Atmosférica" na seção Especificações de Calibração durante Cal0 e Cal2nd.

5.12.6 Calibração

A pressão e a temperatura de calibração são definidas nas telas CALIBRATION SETTINGS e CALIBRATION TEMPERATURE, conforme mostrado abaixo.

5.12.7 Configuração da pressão de calibração

Consulte a figura 47 para uma visualização da tela CALIBRATION SETTINGS. As instruções a seguir fornecem informações sobre a configuração.



Figura 47. Tela Calibration settings

Pressão:

- Selecione Auto para medir a pressão atmosférica através da entrada de 4 a 20 mA.
- Selecione Manual se não houver um sensor de pressão conectado ao analisador. Digite o valor atual da pressão atmosférica e a respectiva unidade (hPa, mbar, PSI, atm, ou torr).
- Clique em **OK** para salvar suas alterações.

Clique em Next no lado superior direito da tela e depois em OK.

5.12.8 Configuração da temperatura de calibração

Use as instruções a seguir para programar o analisador para a temperatura correta de calibração. Consulte a Figura 48.

| | | 10:54 |
|---------|--------------------|----------|
| Back Ca | libration Temperat | ure Next |
| То | | |
| Auto | 🔿 Manual | °C |
| T2nd | | |
| Auto | 🔿 Manual | °C |
| • | (D | • |

Figura 48. Tela Calibration temperature

- T0: Temperatura no primeiro ponto de calibração.
 - Selecione Auto para medir a temperatura no primeiro ponto de calibração com a sonda RTD (sensor de temperatura Pt100).
 - Selecione Manual se o primeiro ponto de calibração for conhecido e permanecer constante durante o processo de calibração. Os valores de temperatura podem ser inseridos em °C, °F, ou K. Mude para a unidade de temperatura desejada e mude o valor da temperatura no campo de entrada.
- **T2nd:** Temperatura no segundo ponto de calibração.
 - Selecione **Auto** no primeiro ponto de calibração para medição automática da temperatura.
 - Selecione **Manual** para inserir as alterações na temperatura de calibração manualmente.

Para continuar com a calibração, clique em Next no canto superior direito da tela e depois em OK.

Antes de iniciar a medição, o OXY5500 deve ser calibrado. Consulte *Calibração do analisador* $\rightarrow \square$.

5.12.9 Calibração do analisador

Complete os procedimentos de calibração nessa seção antes de iniciar a medição. Primeiro, consulte a lista de equipamentos e materiais necessários na tabela. A figura 49 mostra uma ilustração dos componentes a serem usados para o processo de purga do regulador do cilindro.

5.12.10 Equipamentos e materiais

Consulte a tabela para uma lista dos materiais e outros equipamentos recomendados para o melhor resultado no processo de calibração. As localizações dos componentes são mostradas na Figura 49, Figura 50 e Figura 51.

| Material/ Equipamento | Especificações | Fornecedor; Nº da peça (se disponível) | Observações |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Gás de nitrogênio (Cal 0) | Grau de pesquisa 6.0 (99,9999%) | Airgas, Inc.; Nº da peça NI ISP 300, ou equivalente | Deve ser utilizado para faixas de medição de 0 a 100 ppmv e inferiores. Também pode ser usado para sonda OP-6 ou OP-3. |
| Gás de nitrogênio (Cal 0) | Grau de alta pureza 5.0 (99,999%) | - | Uso para faixas de calibração maiores que 100 ppmv. Pode ser usado para sonda OP-6, OP-3 ou OP-9, ou para sonda OP-9 com concentrações de O2 >100 ppm |
| 200 ppm de O2 em gás N2 (Cal 2nd) | 200 ppm de oxigênio em nitrogênio | Airgas, Inc.; nº/p X02NI99P15A0122, ou equivalente | A ser usado com a sonda OP-9 |
| 2% O2 em gás N2 (Cal 2 a) | 2% oxigênio em nitrogênio | Airgas, Inc.; nº/p X02NI98C15A0614, ou equivalente | A ser usado com a sonda OP-6 |
| 21% O2 em gás N2 (Cal 2 a) | 20 a 21% oxigênio de ar ambiente | N/A | A ser usado com a sonda OP-3 |

| Material/ Equipamento | Especificações | Fornecedor; Nº da peça (se disponível) | Observações |
|--|--|---|---|
| Reguladores de pressão para cilindros de dois estágios | Tipo: Diafragma de aço inoxidável de alta pureza, dois estágios, regular | Genstar Technologies; R31BQK-DIK- C580-00-DR, ou equivalente | Usado para N2, 200 ppm O2 em N2 e 2% em O2 em N2 (quantidade 2) |
| Tubos de aço inoxidável | Tubo de 3 mm (1/8 pol.), 316 L, eletropolido, sem emendas | - | Usado para conectar os cilindros à porta de cal. (minimizar o comprimento entre o cilindro e a porta de cal./entrada do OXY5500) |
| 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 | A ser usado para conectar os cilindros de N2 e O2 à porta de cal./entrada do OXY5500 (quantidade 1) |
| Redutor de tubo | Conexão do tubo de aço inoxidável, redutor, tubo de D.E. 1/8 pol. x 1/4 pol ou Conexão do tubo de aço inoxidável, redutor, tubo de D.E. 6 mm x 3 mm | Swagelok; SS-200-R-4 SS-6M0-R-3M | (Quantidade 2) |
| Conector da porta | 1/4 TF, OD, 316SS ou 6 mm TF, OD, 316SS | Swagelok; SS-401-PC SS-6M1-PC | (Quantidade 2) |

Tabela 6. Equipamentos/materiais de calibração



Figura 49. Layout geral das conexões do cilindro e do analisador da Endress+Hauser

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

5.12.11 Conexões de gás de calibração para o analisador OXY5500

A conexão dos dois cilindros de gás de calibração a uma válvula de três vias minimizará a exposição do OXY5500 ao oxigênio ambiente. Esse processo ajuda a reduzir o tempo de calibração do analisador. As instruções abaixo são para analisadores com e sem sistemas de condicionamento de amostras integrados. Se o sistema de condicionamento de amostras (SCA) do seu analisador foi produzido fora da fábrica da Endress+Hauser, entre em contato com o fabricante para detalhes relacionados às conexões do SCA.

Esta disposição é altamente recomendada para calibrações de faixas baixas (0 a 100 psi e inferior). Faixas mais altas podem ser calibradas através da conexão do N2 e dos gases de calibração um de cada vez sem a válvula de três vias, conforme mostrado na figura 50.

5.12.12 Conexão da entrada de gás para analisadores sem o sistema de condicionamento da amostras

- 1. Conecte a válvula de três vias em um conector de porta.
- 2. Conecte os redutores em cada lado da válvula de três vias.
- 3. Conecte o cilindro de gás ao redutor em ambos os lados da válvula de três vias usando um tubo de aço inoxidável de 3 mm (1/8 pol.).
- 4. Conecte a sonda OXY5500 ao conector da porta.



Figura 50. Conexões de entrada de gás sem SCA

| # | Descrição |
|---|----------------------------------|
| 1 | Válvula de três vias |
| 2 | Tubulação para o cilindro de gás |
| 3 | Conector da porta |
| 4 | Tubulação para o cilindro de gás |
| 5 | Redutores |
| 6 | OXY5500 |

5.12.13 Conexão da entrada de gás para analisadores com sistema de condicionamento de amostras (SCA) da Endress+Hauser

- 1. Conecte o conector da porta ao invólucro do SCA do analisador da Endress+Hauser.
- 2. Conecte a válvula de três vias ao conector da porta.
- 3. Conecte os redutores em cada lado da válvula de três vias.
- Conecte o cilindro de gás ao redutor em ambos os lados da válvula de três vias usando um tubo de aço inoxidável de 3 mm (1/8 pol.).



Figura 51. Conexões de entrada de gás com SCA

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

5.13 Purga dos reguladores de pressão do cilindro e do analisador

- 1. Instale um regulador de pressão no cilindro de gás zero de nitrogênio (N2).
- 2. Instale um regulador de pressão no cilindro de gás de calibração de O2.
- 3. Purgue o regulador de pressão começando com o cilindro de O2 e depois no cilindro de N2. Deixe o gás fluir para dentro do analisador para purgar.
- 4. Feche a válvula de saída do regulador de pressão e abra a válvula do cilindro. Isso pressurizará os lados primário e secundário do regulador de dois estágios.
- 5. Ajuste a pressão de regulagem para 200 KPaG (30 PSIG).
- 6. Feche a válvula do cilindro e abra a válvula de saída do regulador de pressão de dois estágios. Permita que o gás seja descarregado até que os gases de pressão dos reguladores primário e secundário se aproximem de zero.
- 7. Feche a válvula de saída do regulador de pressão de dois estágios antes de liberar a última quantidade de pressão de gás.
- 8. Repita as etapas de 1 a 7 quinze (15) vezes para cada regulador.

NOTA

- Para obter melhores resultados, descarregue o regulador o máximo possível sem liberar toda a pressão em cada ciclo de purga.
- 9. Abra a válvula do cilindro e verifique se o regulador está ajustado para 200 KPaG (30 PSIG).
- 10. Abra totalmente a válvula de saída do regulador de pressão de dois estágios. Certifique-se de que não haja restrições no retorno da amostra que possam causar contrapressão durante o ciclo de purga.

5.13.1 Execução de uma calibração manual (calibração usando valores do sensor)

Se o sensor não tiver sido calibrado anteriormente com o analisador (por ex., substituição do sensor), a calibração pode ser configurada simplesmente com a inserção dos valores do Certificado de Calibração fornecido com o analisador, sem a necessidade de gases de calibração. Consulte o exemplo de *Certificado de calibração* $\rightarrow \square$. No entanto, a calibração com gases é mais precisa porque ela leva em conta a variabilidade na instalação específica. Para calibrar com gás, consulte *Executando a calibração de dois pontos* $\rightarrow \square$.

1. Altere os valores para Cal0, T0, Cal2nd, T2nd, e pAtm de acordo com os valores mostrados no certificado de calibração. Consulte a Figura 52.



Figura 52. Tela de dados de calibração - Alteração da unidade de pressão

ΝΟΤΑ

- No certificado de calibração, "pAtm" é exibido como "Pressão atmosférica" nas especificações de calibração durante Cal0 e Cal2nd.
- 2. Altere o valor de **O2-2nd** de acordo com o valor mostrado abaixo da coluna cal2nd.

A CUIDADO

- Confirme se a unidade correta para os valores O2-2 e pATM foi selecionada.
- 3. Clique em **Save** no canto superior direito da tela para armazenar as alterações e concluir a calibração manual do analisador.

O display muda automaticamente para a janela MEASUREMENT. Se um outro tipo de sensor foi selecionado, uma janela de mensagem será exibida informando que a alteração do tipo de sensor redefiniu o RATA. Consulte Auditoria de teste de precisão relativa (RATA) $\rightarrow \square$.

5.13.2 Executando a calibração de dois pontos

Para executar uma calibração de dois pontos com o sensor de oxigênio conectado, comece selecionando as telas abaixo. Quando concluído, continue com o procedimento detalhado em "Calibração do analisador" na página 53.



Figura 53. Janela de mensagem - A alteração do tipo de sensor redefine o RATA

1. Selecione **Calibration** na janela SENSOR OPTIONS. Consulte a Figura 54.

| 7 Ser | isor Option | 15 | | | |
|--------------|-------------|----------|-----------------------|---|---------|
| _ 00 | | Change I | ⁰ arameter | 5 | |
| | | Calib | ration | | |
| | | RÆ | ATA | | |
| \odot | ۲ | 6 | ® | ۲ | \odot |

Figura 54. Botão de calibração na janela de opções do sensor

2. Clique em **OK**.

Uma janela de mensagem será exibida solicitando uma resposta à seguinte pergunta: "Measurement active. Abort for Configuration?" (Medição ativa. Abortar para configuração?) Consulte a Figura 55.



Figura 55. Janela de mensagem - Parar as medições durante a configuração

3. Selecione **Yes** para interromper a medição para acessar as janelas CALIBRATION. Use os botões de **seta para cima** e **para baixo** para navegar entre os campos de entrada.

5.13.3 Para entrar no modo de edição

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

5.13.4 Para sair do modo de edição

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

5.13.5 Execução da pré-calibração

- 1. Conecte o analisador a um recipiente de nitrogênio (N₂).
- 2. Ajuste a vazão para 1,5 SLPM.
- 3. Confirme as configurações para a sonda especificada sendo usada.

A CUIDADO

- As configurações especificadas no certificado de calibração devem ser usadas para as sondas. Consulte o *Certificado de calibração* →
- 4. Deixe o gás nitrogênio (N2) Cal O vazar pelo sistema por 45 a 60 minutos para purgar o sistema. Consulte a tabela.

| Item | OP-3 | OP-6 | OP-9 |
|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Cal O | Calibração com ambiente sem | Calibração em ambiente sem | Calibração em ambiente sem |
| | oxigênio (por ex., nitrogênio). | oxigênio (nitrogênio). | oxigênio (99,9999% nitrogênio). |
| Cal 2nd | Valor de calibração ideal a 20,9% | Valor de calibração ideal entre 1% | Valor de calibração ideal |
| | de O2 em N2 (ou ar ambiente). | e 2% oxigênio. | entre 100 a 200 ppm O2 em N2. |
| Estabilidade de armazenamento | 2 anos, desde que o material do sens | sor seja armazenado na embalagem o | original. |

Tabela 7. Especificações de gás de calibração

Na seção superior da tela principal, são exibidos os valores atuais medidos pelo OXY5500. Consulte a Figura 56.



Figura 56. Tela de calibração

5.13.6 Configuração do primeiro ponto de calibração Cal0

- 1. Flua o gás CalO para o sensor para o primeiro ponto de calibração. Consulte a tabela para especificações do gás Cal O.
- 2. Clique em **Start** à esquerda do valor Cal0.

O campo Status exibe a mensagem "Wait - Stabilizing" (Aguarde-Estabilizando!) Aguarde até que os valores de fase se estabilizem em \pm 0,01°.

A CUIDADO

- ▶ Ignore a mensagem "Ready to Set Value" (Pronto para definir o valor).
- 3. Execute o gás zero até que a fase esteja estável; dentro de 0,01 (aprox. 45 a 60 minutos).
- 4. Mova o botão Set para a esquerda do valor Cal0 e clique em OK.

5.13.7 Configuração do segundo ponto de calibração Cal2nd

- 1. Flua o gás Cal2nd para o sensor para o segundo ponto de calibração.
- 2. No campo O2-2nd, digite o valor de oxigênio (unidade de concentração) do segundo meio de calibração.
- 3. Clique em **Start** próximo à caixa Cal2nd.

O campo Status exibe a mensagem "Wait - Stabilizing" (Aguarde-Estabilizando!). Aguarde até que os valores de fase se estabilizem em ±.01°.

A CUIDADO

- ▶ Ignore a mensagem "Ready to Set Value" (Pronto para definir o valor).
- 4. Clique em **Start** à esquerda do valor Cal2nd.
- 5. Clique em **OK**.

5.13.8 Salvando os valores de calibração

- 1. Clique em Save no canto superior direito da tela.
- Clique em OK para armazenar os dados de calibração para o sensor selecionado.
 O display muda para a tela de medição automaticamente.

5.13.9 Auditoria de teste de precisão relativa (RATA)

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

5.13.10 Configurações do RATA

1. Selecione **RATA** na janela SENSOR OPTIONS. Consulte a Figura 57.

| | | | |] | 10:5 | 7 |
|--------|----------|----------|-----------|---|------|---|
| Sensor | r Optior | 15 | | | | 1 |
| | | Change I | Parameter | 5 | | |
| C | | Calib | ration | | | |
| (| | RÆ | ATA | | | |
| ۰. | ۲ | Ð | ® | ۲ | ۲ | |

Figura 57. Tela Sensor options

2. Clique **em OK** para realizar uma auditoria de teste de precisão relativa (RATA). Isso abrirá uma janela de mensagem com a pergunta: "Measurement Active. Abort for calibration?" (Medição ativa. Interromper para calibração?) Consulte a Figura 58.



Figura 58. Janela de mensagem - Parar medição 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.

5.13.11 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.

5.13.12 Para sair do modo de edição

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

5.13.13 Ajustar a pressão para o cálculo RATA

Depois de interromper a medição em andamento, a tela PRESSURE FOR RATA CALCULATION é exibida. Consulte a Figura 59.



Figura 59. Pressão para o cálculo RATA

- Selecione Auto e a pressão atmosférica será medida através da entrada de 4 a 20 mA.
- Selecione **Manual** se não houver um sensor de pressão conectado ao analisador.
 - o Digite o valor atual da pressão atmosférica na respectiva unidade (hPa, mbar, PSI, atm, ou torr).
 - Clique em **OK** para salvar as alterações.

5.13.14 Ajustar a temperatura para o cálculo 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 da Figura 60 serão exibidas.



Figura 60. Tela da auditoria de teste de precisão relativa (RATA)

A0052924

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.

NOTA

Se o RATA não tiver sido alterado, o display exibirá 1.000.

5.13.15 Ajuste dos valores de referência do RATA

- 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.
- 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. Clicar no botão **Set** (4) ao lado do campo New RATA Mult. e no novo valor será exibido.

O New RATA Mult. também pode ser definido manualmente. Consulte *Configuração manual do new RATA mult.* → 🖹.

- 4. Clique em **Save** no canto superior direito da tela.
- 5. Clique em **OK**.

O display muda para a tela MEASUREMENT automaticamente.

NOTA

Não há reset automático para o RATA. Este recurso não pode ser redefinido manualmente para "Desligado" (1).

5.13.16 Configuração manual do new RATA mult

- 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.

5.14 Opções do menu Digitals

Ajuste as configurações de RS-232, RS-485 e TCP/IP no botão **Digitals** no MAIN MENU.

5.14.1 Configurações do RS-232

Use esta tela para definir a taxa de transmissão do canal RS-232. Consulte a Figura 61.



Figura 61. Dígitals - Configurações do RS-232

- A taxa de transmissão do canal RS-232 pode ser definida como 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200.
- O ID, que é usado na comunicação Modbus, pode ser configurado para qualquer valor entre 1 e 32.
- A paridade pode ser definida como par, ímpar ou nenhuma.

ΝΟΤΑ

 Definir a paridade como "None" também define o número de bits de parada como dois. As configurações de ímpar (odd) e par (even) usarão um bit de parada.

Todas as configurações são aplicadas ao clicar em Save.

5.14.2 Configurações do RS-485

Use esta tela para definir a taxa de transmissão do canal RS-485. Consulte a Figura 62.



Figura 62. Dígitals - Configurações do RS-485

- A taxa de transmissão do canal RS-485 pode ser definida como 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200.
- O ID, que é usado na comunicação Modbus, pode ser configurado para qualquer valor entre 1 e 32.
- A paridade pode ser definida como par, ímpar ou nenhuma.

ΝΟΤΑ

 Definir a paridade como "None" também define o número de bits de parada como dois. As configurações de ímpar (odd) e par (even) usarão um bit de parada.

Todas as configurações são aplicadas ao clicar em Save.

5.14.3 Configurações TCP/IP

Use esta tela para configurar o TCP/IP. Consulte a Figura 63.



Figura 63. Digitals - Configurações TCP/IP

- Se DHCP for selecionado, o IP e a máscara de sub-rede serão atribuídos pelo servidor DHCP e, portanto, não poderão ser editados.
- Se **Static** for selecionado, o IP e a máscara de sub-rede deverão ser inseridos manualmente. Entre em contato com o administrador de rede local para obter ajuda se os dados de entrada precisarem ser confirmados.
- "Port" especifica a porta de rede na qual o aplicativo Modbus é executado. O valor padrão para a maioria das aplicações Modbus é 502.
- O ID, que é usado com a comunicação Modbus, pode ser configurado para qualquer valor entre 1 e 32.

Todas as configurações são aplicadas ao clicar em Save.

5.15 Opções do menu de configurações da saída analógica (Analogues)

A partir do MAIN MENU, clique em **Analogues** para acessar as telas 4-20mA INTERFACE SETTINGS, 4-20mA VALUES, CONCENTRATION ALARM RELAY (LS2), e 4-20mA CALIBRATION.

5.15.1 Configurações da interface de 4-20 mA

A tela 4-20mA INTERFACE SETTINGS pode ser acessada através do menu ANALOGUES. Quando acessada, a seguinte tela é exibida. Consulte a Figura 64.

| 4-20mA Inte | rface Settings |
|---------------------|----------------|
| Port | Portl |
| Dutput | Oxygen |
| Node | off |
| Error Trigger Level | 2mA |

Figura 64. Analogues - Configurações da interface de 4-20mA

As configurações de Output, Mode e Error Trigger Level serão aplicadas à porta selecionada, que inclui Port1, Port2 ou a entrada.

O nível de disparo de erro (Error Trigger Level) define o que é emitido pela porta caso o analisador entre em um estado de erro. As opções sem erro de data e hora (NTE) excluem o erro de data e hora causado pela perda de energia do analisador. Esta opção é recomendada para instalações com fontes de alimentação imprevisíveis ao analisador. A saída da Port1 ou Port2 pode ser oxigênio ou temperatura.

A entrada é sempre pressão e não pode ser alterada.

O modo da Port1 e Port2 pode ser definido para uma das seguintes opções:

- **Off:** Nenhuma leitura de entrada ou gravação de saída.
- Linear: Valor alto e baixo que foi configurado para corresponder a 4 mA e 20 mA. Os valores entre essas duas configurações serão calculados linearmente. Os valores fora desta faixa iniciam o nível de disparo de erro.
- Bilinear: Valores alto, médio e baixo configurados para corresponder a 4mA, 12 mA e 20 mA, respectivamente. Esse modo permite uma maior resolução em uma determinada faixa. Consulte um exemplo na Figura 65.



Figura 65. Saída de corrente bilinear vs valor de oxigênio

O primeiro exemplo (linha cinza) na figura 65 mostra uma alta resolução em um ambiente de baixo oxigênio. O segundo exemplo (linha amarela) mostra uma alta resolução em ambientes de alto oxigênio. Isso também mostra o comportamento para os valores medidos que se encontram fora da faixa de valores (valores de oxigênio acima de no máximo 50 serão exibidos como 20 mA). No caso de qualquer erro, o nível de disparo de erro (2 mA ou 22 mA) será aplicado à porta selecionada atualmente. Para a entrada, qualquer valor fora da faixa de 4-20 mA será interpretado como "não válido".

5.15.2 Valores de 4-20 mA

Na tela 4-20 mA VALUES, insira os valores que correspondam a 4 mA, 12 mA ou 20 mA dependendo do modo selecionado no momento.

Os modos que podem ser selecionados incluem:

- **Off:** Nenhum valor pode ser inserido. Consulte a Figura 66.
- Linear: Os valores alto e baixo podem ser inseridos. Consulte a Figura 67. A unidade depende da saída selecionada e do sensor de oxigênio. Se a saída estiver ajustada para Temperatura, a unidade é sempre °C. Caso contrário, a saída depende do sensor de oxigênio (a unidade de oxigênio selecionada na tela de medição, explicitamente, NÃO será usada):
 - *OP-3:* %02
 - *OP-6*: %02
 - *OP-9*: ppmv

Os valores serão usados para calcular o valor de saída ou entrada na próxima medição.



Figura 66. Analogues - Valores de 4-20mA para o modo "Off"

| 4-20r | nA Values |
|------------|-----------|
| Port | Port2 |
| High Value | 20.00 %O2 |
| Mid Value | 12.00 %O2 |
| Low Value | 4.00 %O2 |

Figura 67. Valores de 4-20mA para o modo "Linear"

 Bilinear: Os valores High Value, Mid Value, e Low Value podem ser inseridos. Consulte a Figura 68. As unidades são as mesmas usadas no modo linear. Os valores serão usados para calcular o valor de saída ou entrada na próxima medição.

A0052933

| 4-20 | mA Values |
|------------|-----------|
| Port | Port2 |
| High Value | 20.00 %O2 |
| Mid Value | 12.00 %O2 |
| Low Value | 4.00 %O2 |
| • • • | <u></u> |

Figura 68. Valores de 4-20mA para o modo "Bilinear"

5.15.3 Relé do alarme de concentração

Essa tela é usada para definir a faixa do relé do alarme de concentração (LS2). Consulte a Figura 69. Se o valor de oxigênio estiver fora dessa faixa, o relé será comutado com baixa impedância e irá disparar 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:** %02
- OP-9: ppmv



Figura 69. Analogues - Relé do alarme de concentração

5.15.4 Calibração 4-20 mA

Use a tela 4-20mA CALIBRATION para calibrar a saída e a entrada. O analisador é entregue no estado calibrado mas pode ser calibrado a outros equipamentos em seu sistema de medição.

A CUIDADO

• A calibração de fábrica será perdida se o analisador for recalibrado.

5.15.5 Calibração da saída

Use o seguinte procedimento para calibrar a vazão de trabalho para a saída 1 ou saída 2. Consulte a Figura 70.

- 1. Conecte um medidor de corrente à respectiva saída. Ele funciona como equipamento de referência.
- 2. Configure o valor do **1 ° ponto** como qualquer valor baixo, por ex., 4,00 mA. O valor será aplicado imediatamente.

Clique em **Apply** ou insira outro valor.

- Leia o valor de corrente exibido no equipamento de referência, por ex., 3,90 mA.
 Use os símbolos +/- na coluna Adjust ao lado do valor do 1º ponto para ajustar os valores de acordo.
- 4. Configure o valor do **2º ponto** como qualquer valor alto, por ex., 20,00 mA. O valor será aplicado imediatamente. Clique em **Apply** ou insira outro valor.

5. Leia o valor de corrente exibido no equipamento de referência, por ex., 19,54 mA.

Use os símbolos +/- na coluna Adjust ao lado do valor do 2º ponto para ajustar os valores de acordo.

Exemplo: O analisador mostra um valor de 19,54 mA e o valor deve ser de 20,00 mA. Clique no botão até que o valor desejado seja registrado.

6. Para testar a calibração, aplique alguns pontos de teste ao selecionar valores percentuais diferentes, como 0%, 25%, 50%, 75%, ou 100%, que correspondem a 4 mA, 8 mA, 12 mA, 16 mA e 20 mA. Verifique os valores com o equipamento de referência. Se estiver satisfeito com a calibração, clique em **Save**.

| 13/54/1 | (MAR) | (ALLAN) | 15:20 | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------------|---|
| | 4-20mA | Calibration | | L |
| Port | Portl | | Adjust | |
| Test Point | Apply | 0% | | l |
| 1st Point | Apply | 4.00 mA | + - | I |
| 2nd Point | Apply | 20.00 mA | ± - | l |
| • | | ® | • | |
| libration Navig | gate Save | Press Na | vigate Settings | |

Figura 70. Analogues - Calibração de 4-20mA

5.15.6 Calibração da entrada

O procedimento para a calibração da entrada é semelhante ao procedimento para a saída mencionado acima. Siga os seguintes passos para calibrar a entrada. Consulte a Figura 71.

- 1. Aplique uma baixa corrente ao OXY5500.
- 2. Insira esse valor na coluna de referência na linha do 1º ponto.
- 3. Clique no botão **Set** ao lado do 1º ponto quando a leitura estiver estável. O último valor medido será exibido na linha superior ao lado da porta selecionada.

ΝΟΤΑ

• Esse valor é o valor não calibrado que será usado como um valor de calibração do 1° ponto.



Figura 71. Analogues - Calibração da entrada de 4-20mA

- 4. Aplique um valor mais alto ao OXY5500.
- 5. Insira esse valor na coluna de referência na linha do 2º ponto.
- 6. Clique em **Set** ao lado do 2º ponto quando a leitura estiver estável.

ΝΟΤΑ

- Esse valor é o valor não calibrado que será usado como um valor de calibração do 2° ponto.
- 7. A linha Test Point exibe o valor calibrado, que é usado para calcular o valor da pressão. Este valor deve corresponder ao valor do equipamento de referência com uma diferença menor que 0,05 mA.

6 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.

6.1 Definição do protocolo

6.1.1 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 será alterado posteriormente.
- Todos os registros entre 1023 e 5708 podem ser lidos, já que não há proteção contra leitura.

6.1.2 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.

ΝΟΤΑ

 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.

6.1.3 Formatos de dados

6.1.3.1 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 |

Tabela 8. Valores do float

6.1.3.2 Int32

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

6.1.3.3 Caractere

A definição é a seguinte:

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

NOTA

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

6.1.3.4 Booleano

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

6.1.4 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 será restaurado.
- 6 (Slave device busy): Este código aparece quando há uma conexão USB ativa (a comunicação através do software está ativa).

6.1.5 Diferentes canais de comunicação

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

- Comunicação Modbus
 - o RS-485
 - o 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.

6.1.5.1 Recomendação

Um canal deve ser usado para configurar o equipamento completamente. Como o equipamento salvará todas as configurações e permitirá a verificação imediata dos resultados, é recomendável fazê-lo por meio do teclado e do LCD e usar os outros canais como opções simples de polling de dados.

NOTA

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

6.1.6 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., "SAAP000000001\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 359999 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 |

| Nome do registro | Endereço | Tamanho | Tipo de variável | Descrição | Acesso para gravação |
|--|----------|---------|---------------------|--|----------------------------|
| 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 |
| 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 |

| Nome do registro | Endereço | Tamanho | Tipo de variável | Descrição | Acesso para gravação |
|---|----------|---------|---------------------|--|----------------------------|
| Valor baixo da Port2 de 4-20mA | 4963 | 2 | Float | O valor de saída 4 mA. | Sim |
| Valor médio da Port2 de 4-20 mA | 4965 | 2 | Float | O valor de saída 12 mA é usado apenas no modo bilinear. | Sim |
| Valor alto da Port2 de 4-20 mA | 4967 | 2 | Float | O valor de saída 20 mA. | Sim |
| Valor fixo da Port2 de 4-20 mA | 4969 | 2 | Float | No modo de saída fixa, esse valor é aplicado à saída. | Sim |
| 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 = 22 mA 0x01 = 2 mA 0x03 = 22 mA NTE 0x04 - 2 mA 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 Valores medidos \rightarrow 🗎 para 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 |

| Nome do registro | Endereço | Tamanho | Tipo de variável | Descrição | Acesso para gravação |
|--------------------------------------|----------|---------|---------------------|--|----------------------------|
| 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 |
| CalO | 5521 | 2 | Float | Valor de calibração: Deslocamento de fase do ponto de calibração de baixo oxigênio (Padrão: 59,9). | Sim |
| ТО | 5523 | 2 | Float | Valor de calibração: Temperatura no ponto de calibração de baixo oxigênio em °C (Padrão: 20,0). | Sim |
| 02-2nd | 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 |
| рАТМ | 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 = % O2 | Sim |
| Modo Ethernet Obter IP | 5675 | 2 | Int32 | Ativar ou desativar DHCP. Ao inserir "1", o IP será 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 será utilizado se o registro 5675 estiver 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 será utilizado se o registro 5675 estiver definido como "0" (DCHP 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 |

| Nome do registro | Endereço | Tamanho | Tipo de variável | Descrição | Acesso para gravação |
|---|----------|---------|---------------------|---|----------------------------|
| 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 = 4-20 mA | 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: Irá realizar uma única medição. | 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: Os valores abaixo de 1493050000 resultarão em um código de falha "valor ilegal". | Sim |

Tabela 9. Registros de retenção

6.1.7 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 |

Tabela 10. Definição do registro 5707

Este registro é usado para ativar uma medição de intervalo e também para 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 estiver sendo realizada no momento. Será excluído após a conclusão da medição. A definição desse bit não aciona nenhuma ação. |
| 2 | Iniciar a medição (leitura única ou contínua) |
| 3 - 31 | Reservado |

Tabela 11. Definição dos bits de registro do controle da medição

6.1.8 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 |

Tabela 12. Definição do registro 2411

6.1.9 Intervalo de medição

O intervalo de medição de oxigênio pode ser definido entre 1 e 359999. A configuração do intervalo como "O" resulta em uma resposta de erro do Modbus com o 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 |

Tabela 13. Definição do registro 3499

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

Configura o ID do equipamento usado na comunicação Modbus RTU. Se for definido um valor acima de 32, o equipamento redefine seu ID como 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 14. 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 15. 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 16. Definição de registro 5695

6.1.11 Valores medidos

| Iniciar registro | N° de registros | Reg1/ Reg2 | Reg3/ Reg4 | Reg5/ Reg6 | Reg7/ Reg8 | Reg9/ Reg10 | Reg11/ Reg12 | Reg13/ Reg14 | Acesso para gravaç ão |
|---------------------|--------------------|------------------------------|---|---|---|---------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| 4895 | 14 | Float: Pressão em mbar | Float: Amplitude de referên- cia em mV | Float: Amplitude de oxigê- nio em mV | Float: Mudança de fase do oxigênio em graus | Float: Temperatu ra em °C | Float: Valor de oxigênio definido no registro 2089 | Int32: Registro de erro. | Não |

Tabela 17. Definição do registro 4895

ΝΟΤΑ

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

| Bit | Valor 2N | Erro |
|-----|----------|---------------------------|
| 0 | 1 | Sem RTD (Pt100) |
| 1 | 2 | Nenhum sensor selecionado |
| 2 | 4 | Amplitude muito baixa |

| Bit | Valor 2N | Erro | |
|-----|----------|---|--|
| 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 18. Códigos de erro para o registro de erro

6.1.12 Valores de calibração da port1 de 4-20 mA

Todos os valores são transmitidos em mA.

| Iniciar registro | N° 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 |

Tabela 19. Definição do registro 4329

6.1.13 Valores de calibração da port2 de 4-20 mA

Todos os valores são transmitidos em mA.

| Iniciar registro | N° 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 |

Tabela 20. Definição do registro 4979

6.1.14 Valores de calibração da entrada de 4-20 mA

Todos os valores são transmitidos em mA.

| Iniciar registro | N° de registros | Reg1/Reg2 | Reg3/Reg4 | Reg5/Reg6 | Reg7/Reg8 | Acesso para gravação |
|------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 5667 | 8 | Float: Ponto baixo do valor do | Float: Ponto baixo do valor de | Float: Ponto alto do valor do | Float: Ponto alto do valor de | Sim |
| | | equipamento | referência | equipamento | referência | |

Tabela 21. Definição do registro 5667

6.1.15 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 | % O2 | OP-3 |
| Oxigênio | % O2/ppm gás | OP-6 |

| Saída | Unidade | Sensor/Condição |
|-------------|---------|-----------------|
| Oxigênio | ppm gás | OP-9 |
| Temperatura | °C | Sempre |
| Pressão | Mbar | Sempre |

Tabela 22. Unidades de oxigênio para várias configurações de saída, sensor e modo de medição

ΝΟΤΑ

A Endress+Hauser recomenda desativar a medição atual antes de alterar qualquer configuração. O equipamento irá manter seu último valor de saída analógica até a próxima medição.

6.1.16 IP de Ethernet

| Iniciar registro | N° 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 (| Sim |

Tabela 23. Definição do registro 5677

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 resultará 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 0 A 00 00 | Octeto 4 (int32 10) |
| 0x 1F B1 | CRC16 |

6.1.17 Máscara de sub-rede de Ethernet

| Iniciar registro | N° 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 |

Tabela 24. Definição do registro 5685

6.2 Exemplos

6.2.1 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 fixo manual será 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 25. 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 26. Exemplo de leitura da medição

6.2.2 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 2 mA.

| 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) |

Tabela 27. Configuração para uma saída analógica

ΝΟΤΑ

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

6.2.3 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 |

Tabela 28. Calibração de 1 ponto de um sensor OP-9

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

Tabela 29. Exemplo de leitura de medição para o processo de calibração

7 Apêndice A: Especificações

| Dados de aplicação | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| Componentes alvo | 02 | | | | |
| 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 em 20 a 25 °C | ±5% da leitura | ±3% da leitura | ±2% da leitura | | |
| Repetibilidade | ±1% da leitura | I | | | |
| Tempo de atualização da medição | Taxa de amostragem programável | l (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 | o regulador do painel de amost | ra | | |
| 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 amb span (gás em cilindro). Valide com | iente sem oxigênio (nitrogêni 1 O2 na referência de N2 (gás | o) e um segundo ponto de em cilindro). | | |
| Elétrica & comunicações | | | | | |
| Potência de entrada (tensão e potência máx.) | 108 a 253 Vca, 50/60 Hz; 5,3 W a (IEC/ATEX); 4,7 W a 24 Vcc | 120 Vca; 6,6W a 240 Vca ou | 9 a 30 Vcc (CSA), 18 a 30 Vcc | | |
| Comunicação | Analógico: Qtd. 2) saídas de alimentação de fonte de 4-20 mA 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 | | | | |
| Monitor LCD | Concentração, temperatura, taxa o completo para configuração, calibr | de amostra, registro de dados, ração etc. | diagnósticos, mais menu | | |
| Software de serviço | Software para Windows. Conectado através da porta USI Download dos registros de dado falhas. | 3. os, tendência e monitoramente | o, calibração e localização de | | |
| Físico | • | | | | |
| Tipo de gabinete | Classificação Tipo 4X e IP66, Aço i | noxidável 304 e 316 (opciona | 1) | | |
| Dimensões do analisador | 280 x 230 x 114 mm (11 x 9 x 4,5 de amostras) | pol.) A X L X P (sem incluir o | sistema de condicionamento | | |
| 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 lbs) - analisador sem sistema de condicionamento de amostras 14 kg (31 lbs) - analisador em um painel 35,4 (78 lbs) - analisador no gabinete | | | | |
| Construção da sonda de amostra | Aço inoxidável 316 | | | | |
| Classificação da área - Certificação | CSA: Classe I, Div. 2, Grupos A, B, CATEX/IECEX/UKEX: 🐼 II 3 G, Ex e NOTA: A certificação aplica-se apo são consideradas como acessórios certificação. | C, e D, T3, NEMA 4X cc IIC T3 Gc IP66 enas ao analisador. As versõe para o produto e não estão inc | s de gabinete desse produto cluídas como parte da | | |

Tabela 30. Especificações do analisador OXY5500

A CUIDADO

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

7.1 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.

ΝΟΤΑ

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



Figura 72. 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) |

GND Y/G

Y/G

POWER WIRE CONNECTION

Ν

WHT (WIRE 2)

BLU (WIRE 2)

L1 (H)

BLK (WIRE 1)

BRN (WIRE 1)

NEC

ATEX







Figura 74. Diagrama de interconexão (CC)
7.2 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 | | | |
|--|--|---|--|--|
| Componentes eletr | ônicos | | | |
| 70157019 | Janela, gabinete | | | |
| 70157020 | Vedação da janela, gabinete | | | |
| 70175074 | Display do OXY5500 | - | | |
| 70175071 | Kit de substituição, Transmissor, OXY5500 | - | | |
| EX400000004 | 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 | | |
| 70178487 | Painel de comunicação | - | | |
| Sondas de fibra ópt | ica 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 | | | |
| 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 | | | |
| 70164005 | Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20%, 0,7 m, SMA | | | |
| 70164006 | Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20%, 2,5 m, SMA | | | |
| 70164007 | Conjunto de fibra óptica, sonda de sensor OP-3, 20%, 5,0 m, SMA | | | |
| 70164008 | 108 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 1/4 TSTUB, BT, SS | _ | | |
| Sondas de temperatura e acessórios de instalação | | | | |
| 70157042 | Sonda RTD, 100 W, 1/8 x 2, SS ARM, LG 40 pol | - | | |
| 70157043 | Sonda RTD, 100 W, 1/8 x 2, SS ARM, LG 10 pol | - | | |
| 70157044 | Redutor de tubo, 1/8 TX 1/4 TA, SS, Perfurado | - | | |
| 70164009 | 64009 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) | - | | |

| Código da peça | Descrição | Qtd. p/ 2 anos | | | |
|--------------------|---|-------------------|--|--|--|
| Transmissor de pre | Transmissor de pressão e acessórios de instalação | | | | |
| 70157047 | Transmissor de pressão 1 | | | | |
| 70157048 | Conector macho, 1/4 TFX, 1/4 MNPT, 316SS – | | | | |
| 70164011 | Kit do sensor de pressão OXY5500 (inclui o sensor de pressão e todas as peças associadas à instalação) | | | | |
| 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. | - | | | |

Tabela 31. Peças de reposição para o analisador OXY5500

8 Apêndice B: Manutenção e localização de falhas

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.

8.1 Saída óptica

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.

8.2 Limpando o instrumento

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

8.2.1 Conector de fibra SMA

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.

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

8.2.2 Sonda de oxigênio

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

ΝΟΤΑ

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

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

8.2.3 Limpeza da sonda de oxigênio

- 1. Remova a sonda do analisador. Consulte Remoção da sonda de oxigênio $\rightarrow \square$.
- 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* $\rightarrow \square$.
- 7. Recalibre o analisador. Consulte Calibração do analisador $\rightarrow \square$.

8.3 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.

8.4 Substituição de fusíveis

Use as instruções a seguir para substituir um fusível. Consulte a Figura 2 para a localização dos fusíveis.

8.4.1 Substituição do 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. Consulte a figura.



Figura 75. 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. Consulte a Figura 76.



Figura 76. 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.

 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 |

8.5 Substituição do módulo eletro-óptico

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

ΝΟΤΑ

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.

8.5.1 Ferramentas e hardware necessários

- Chave de fenda
- Chave Philips
- Módulo eletro-óptico (nº/p EX080000020)

8.5.2 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.
- 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, conforme mostrado na Figura 77.



Figura 77. 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. Consulte a Figura 78. O módulo eletro-óptico deve se soltar.



Figura 78. 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. Consulte a Figura 79.



Figura 79. Remoção do cabo de aterramento

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

8.5.3 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. Refaça a fiação dos bornes conforme mostrado na Figura 73 ou Figura 74.
- 4. Reconecte a sonda.
- 5. Reconecte o cabo flat ao teclado.
- 6. Feche a porta do gabinete do analisador.

8.6 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 de *Instalação do sensor de pressão* $\rightarrow \cong$ e *Peças de reposição* $\rightarrow \cong$ para o número de peça do kit de sensor de pressão para instalar esta opção.

8.6.1 Ferramentas necessárias

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

8.6.2 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. Consulte a Figura 80.



4. Remover a tubulação entre o sensor de pressão e a conexão em T. Consulte a Figura 81.



- 5. Solte os dois parafusos das dobradiças do gabinete do analisador OXY5500 e abra a porta.
- 6. Desconecte os fios vermelho e preto identificados como "psens-" e "psens+" do borne TB2 usando a mini chave de fenda, conforme mostrado na Figura 82.



Figura 82. Remoção da fiação

- 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. Consulte a Figura 83.



Figura 83. 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.

8.6.3 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.
- 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 conforme mostrado na figura 73 ou figura 74.
- 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.

8.7 Remoção e substituição da sonda de oxigênio

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

8.7.1 Ferramentas/peças

- 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

8.7.2 Remoção da sonda de oxigênio

- 1. Purgue o analisador permitindo o fluxo de nitrogênio 99,9999% puro através do sistema por 30 minutos.
- 2. Desligue o fluxo de gás para o analisador.
- 3. Desligue a alimentação do analisador.
- 4. Solte os parafusos do gabinete e remova as braçadeiras para abrir a porta do gabinete.
- 5. Usando uma chave inglesa, afrouxe a tampa do prensa-cabo no painel girando-a para cima em direção ao analisador. Não remova a tampa do prensa-cabo. Consulte a Figura 84.



Figura 84. Afrouxe a tampa do prensa-cabo

6. Remova a porca do tubo no painel usando uma chave de boca de 1/2 pol. girando-a para "baixo" afastando-a do analisador. Consulte a Figura 85.



Figura 85. Remoção da porca do tubo

7. Remova os parafusos do suporte do conduíte (x2) com uma chave canhão de 5/32 pol. Consulte a Figura 86.



Figura 86. Remoção do suporte do conduíte

8. Remova o parafuso da braçadeira do conduíte com uma chave Phillips. Consulte a Figura 87.



Figura 87. Remoção da braçadeira do conduíte

9. Gire o suporte do conduíte paralelamente ao painel e desencaixe cuidadosamente a sonda da união em T (lado do painel). Consulte a Figura 88.

A CUIDADO

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



Figura 88. Remova a sonda da união em T (lado do painel)

10. Estenda o conduíte da sonda para fora do painel e remova as conexões da ponta da sonda (lado do painel). Consulte a Figura 89.



Figura 89. Conexões na sonda de oxigênio (lado do painel)

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

- Tome cuidado para deixar a porca do tubo, a tampa do prensa-cabo e os terminais de plástico em um local seguro para uso com a sonda de reposição.
- 11. Solte a porca do conector da sonda no conector SMA dentro do gabinete do analisador. Consulte a Figura 90.



Figura 90. Remover a porca do conector (lado do analisador)

| # | Descrição |
|---|---|
| 1 | Sonda de oxigênio e porca do conector SMA |
| 2 | União em T |

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

8.7.3 Instalação da nova sonda de oxigênio

1. Remova cuidadosamente o êmbolo de proteção da extremidade da sonda (lado do analisador), tomando cuidado para não tocar na ponta da fibra óptica. Consulte a Figura 91.



Figura 91. Preparação da nova sonda de oxigênio com a ponta de fibra óptica (1) A0052957 A0052958

2. Passe a nova sonda pelo conduíte inserindo primeiro a extremidade do conector SMA.

A CUIDADO

- Tocar na ponta da fibra ótica danifica a sonda.
- 3. Insira a ponta da sonda no conector SMA e aperte a porca do conector. Consulte a Figura 91.

LUIDADO

- Tome cuidado para não bater a ponta da sonda contra as laterais da abertura, isso causará danos.
- 4. Remova a tampa de segurança vermelha da ponta da sonda (lado do painel). Consulte a Figura 92.



Figura 92. Remover a tampa de segurança da sonda (lado do analisador)

5. Reinstale as conexões na ponta da sonda (lado do painel).

A CUIDADO

- Certifique-se de que os terminais de plástico estejam instalados corretamente.
- 6. Direcione o conduíte de modo que a extremidade da sonda (lado do painel) fique alinhada com a união em T.
- 7. Insira a ponta da sonda (lado do painel) na união em T.
- 8. Conecte os parafusos do suporte do conduíte (x2) usando uma chave canhão de 5/32 pol.
- 9. Conecte o parafuso da braçadeira do conduíte com uma chave Phillips.
- 10. Aperte a porca do tubo na ponta da sonda (lado do painel).
- 11. Fixe a tampa do prensa-cabo com a chave inglesa.

- ▶ Não aperte demais a tampa do prensa-cabo.
- 12. Feche a tampa do gabinete do analisador e prenda-a com braçadeiras.
- 13. Execute um teste de vazamento no analisador. Consulte Serviço $\rightarrow \square$.
- 14. Calibre o analisador. Consulte Calibração do analisador $\rightarrow \square$.

8.8 Correção de códigos de erros

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

8.8.1 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 Device settings* → 🖹 para mais informações sobre as configurações de intensidade do LED.

8.8.2 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 Device settings para mais informações sobre as configurações de intensidade do LED.

8.9 Recomendações para uma medição correta

A calibração do sensor é recomendada antes de cada nova aplicação. Como alternativa, os valores de calibração da última medição podem ser usados. Se a compensação de temperatura não for usada, certifique-se de que a temperatura da amostra seja conhecida e constante durante a medição. Com medições com compensação de temperatura, o sensor de temperatura Pt100 (sonda RTD) deve ser posicionado o mais próximo possível do sensor de oxigênio para evitar diferenças de temperatura.

8.9.1 Desvios de sinal devido a gradientes de oxigênio

É importante lembrar que o sensor apenas mede o conteúdo de oxigênio perto da sua superfície. A formação de um biofilme durante medições de longo prazo ou o acúmulo de outros componentes da amostra, como óleo ou substâncias sólidas, pode levar a um gradiente de oxigênio.

8.9.2 Desvios de sinal devido a gradientes de temperatura

Uma outra fonte de medição imprecisa é uma compensação de temperatura insuficiente. Se a compensação de temperatura for usada, certifique-se de que não haja gradientes de temperatura entre o sensor de oxigênio e os sensores de temperatura. Se a medição for realizada sem a compensação de temperatura, observe que o OXY5500 só mede corretamente se a temperatura da amostra for constante durante a medição e a temperatura for a mesma que aquela inserida no início da medição. Um erro de medição de temperatura de +/-0,3 °C resultará em um erro de medição de aprox. +/-1% da leitura. A sonda de temperatura fornecida com a unidade possui excelente precisão, mas grandes gradientes de temperatura do gás resultarão em um deslocamento entre a sonda de oxigênio e a sonda de temperatura. Para evitar um deslocamento, certifique-se de que a temperatura do gás tenha sido estabilizada antes de passar pela sonda de oxigênio. Sistemas SCA fornecidos pela Endress+Hauser foram projetados para garantir que isso não seja um problema.

8.9.3 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 somente durante a iluminação da ponta do sensor e depende da intensidade da luz de excitação. Por isso, a luz de excitação deve ser minimizada. Uma iluminação contínua de um sensor de oxigênio OP-3 por um período de 24 horas pode resultar em um desvio de fase de até +0,4% da leitura em 20 °C. No entanto, esse efeito de fotodecomposição pode ser minimizado alterando-se o modo de medição para o modo de intervalo de 30 segundos ou um minuto. Nesses modos, o software desliga a luz de excitação após o registro do ponto de dados e a liga após o intervalo escolhido. Use o método de intervalo sempre que possível para aumentar 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 |

Tabela 33. Desvio do sensor na leitura zero (0 ppb) registrando 3.600, 50.000 e 100.000 pontos de dados

8.10 Melhoria do desempenho

Para melhorar o desempenho em relação a 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. Isto pode ajudar a verificar o funcionamento correto.

8.11 Localização de falhas

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 o departamento de serviços, consulte "Serviço" na próxima seção.

| 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 Baixa intensidade do sinal: O2 alto na sonda OP-3, OP-6 ou OP-9 $\rightarrow \square$. |
| Transbordamento de sinal! | | Consulte Alta intensidade do sinal: Baixo nível de O2 ou ausência de O2 na sonda OP-3, OP-6 ou OP-9 \Rightarrow 🗎. |
| Erro crítico 16! | O sinal de referência excede a faixa especificada | Consulte "Serviço". |

| Indicação | Causa suspeita | Solução |
|--------------------------------------|--|---|
| Sem Pt100! | O sensor Pt100 possui um cabo incorreto ou está quebrado | Verifique a conexão do sensor de temperatura. |
| Erro crítico 512! | Defeito do sistema de medição | Consulte "Serviço". |
| Erro no cartão SD! | O cartão SD não pode ser lido ou não pode ser gravado | Consulte "Serviço". |
| Sensor de pressão fora da faixa! | O sensor de pressão não está conectado ou fornece uma corrente inferior a 4 mA ou superior a 20 mA | Verifique o sensor de pressão e sua conexão. |
| Erro de flash! | A gravação no Flash não foi bem sucedida | Consulte "Serviço". |
| 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. |

Tabela 34. Problemas potenciais do instrumento e suas soluções

8.12 Serviço

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 "Ordem de reparo de manutenção".

8.12.1 Antes de entrar em contato com o suporte técnico

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.

8.12.2 Ordem de reparo de manutenção

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 de manutenção pode determinar se o analisador pode ser reparado no local ou se deve ser devolvido à fábrica. Todas as devoluções devem ser encaminhadas para:

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

8.12.2.1 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.

8.13 Embalagem e armazenamento

Os analisadores OXY5500 e equipamentos auxiliares da Endress+Hauser são enviados da fábrica em embalagens apropriadas. Dependendo do tamanho e do peso, a embalagem pode consistir em um invólucro de papelão ondulado ou em uma caixa de madeira. Todas as entradas e ventilações são cobertas e protegidas quando embaladas para transporte.

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

8.13.1 Preparação do analisador para transporte ou armazenamento

- 1. Desligue a vazão de gás do processo.
- 2. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
- 3. Conecte uma alimentação de purga, regulada para a pressão de alimentação da amostra especificada, na conexão de alimentação da amostra.
- 4. Confirme que todas as válvulas que controlam o efluente da vazão da amostra para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica estão abertas.
- 5. Ligue a alimentação de purga e purgue o sistema para limpar quaisquer gases residuais do processo.
- 6. Desligue a alimentação de purga.
- 7. Permita que todo o gás residual seja dissipado das linhas.
- 8. Feche todas as válvulas que controlam o efluente da vazão da amostra para o flare de baixa pressão ou para a ventilação atmosférica.
- 9. Desconecte a energia do sistema.
- 10. Desconecte todos os tubos e conexões de sinal.
- 11. Tampe todas as entradas e saídas para evitar que material estranho como poeira ou água entre no sistema).
- 12. Embale o equipamento na embalagem original na qual ele foi transportado, se disponível. Se o material da embalagem original não está mais disponível, o equipamento deverá ser adequadamente protegido para evitar impactos e vibrações excessivos.
- 13. Se estiver devolvendo o analisador à fábrica, preencha o formulário de descontaminação fornecido pela Endress+Hauser (consulte "Ordem de reparo de manutenção") e anexe-o à parte externa da embalagem de transporte conforme as instruções antes do envio.

8.14 Armazenamento

O analisador embalado deve ser armazenado em um local protegido com temperatura controlada entre −20 °C (4 °F) e 70 °C (158 °F), e não deve ser exposto à luz solar direta, chuva, neve, umidade com condensação ou ambientes corrosivos.

8.15 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.

8.16 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+Hausere 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 custa do Cliente para a fábrica da Endress+Hauser. Essa garantia é aplicável somente se o Cliente notificar a Endress+Hauser por escrito sobre o produto com defeito imediatamente após a descoberta do defeito e dentro do prazo de garantia. Os produtos somente poderão ser devolvidos pelo Cliente quando acompanhados de um número de referência (SRO) de autorização de devolução emitido pela Endress+Hauser. As despesas com frete para os produtos devolvidos pelo Cliente serão pré-pagos pelo Cliente. A Endress+Hauser deverá reembolsar o cliente pelo envio em casos de produtos reparados dentro da garantia. Para produtos devolvidos para reparo que não estejam cobertos pela garantia, serão aplicáveis as taxas de reparo padrão da Endress+Hauser além das despesas de envio.

www.addresses.endress.com

