



Manual de operação

PrimaX

Transmissor de Gás



P/N: 10115083/04

Veja a Declaração de Conformidade na página do produto em ***MSAsafety.com***.



The Safety Company

Schlüsselstrasse 12
8645 Rapperswil-Jona
Switzerland

Índice

1	Normas de Segurança	5
1.1	Uso Correto	5
1.2	Termos de responsabilidade	5
1.3	Medidas Preventivas e de Segurança a Serem Adotadas	5
1.4	Garantia do Instrumento Fixo MSA	7
2	Descrição	8
2.1	Identificação da Unidade	8
2.2	Informação Geral	8
3	Instalação	11
3.1	Instalação Mecânica	11
3.2	Instalação elétrica	13
	Conexão elétrica - PrimaX P	13
	Conexão elétrica - PrimaX I	14
4	Funcionamento	16
4.1	Inicialização	16
4.2	Sequência do Menu	17
4.3	Calibração	18
4.4	Manutenção e Informação	20
4.5	Senha	22
4.6	Parâmetros alteráveis	23
4.7	Módulo HART opcional e relé	23
	HART	23
	Instalação Elétrica	24
	Relés	24
4.8	Operação do relé	25
	Inicialização	25
	Sequência do Menu	25
5	Manutenção	29
5.1	Substituindo os sensores	29
6	Dados Técnicos	31
6.1	Especificações	31
6.2	Comprimentos do cabo e seções transversais	32

6.3	Especificações de desempenho	32
6.4	Lista dos gases detectáveis	32
6.5	Resposta do sensor aos fatores de interferência	34
6.6	Lista PrimaX P de Gases e Vapores Combustíveis Detectáveis com Sensor Catalítico P/N 10112716	36
7	Aprovações	39
7.1	Marcações, Certificações e Aprovações de acordo com a Diretriz 2014/34/UE (ATEX) e Padrões Nacionais	39
7.2	Marcações e Certificados de acordo com IECEx	42
7.3	Condições especiais para o uso seguro de acordo com aplica- ções ATEX e SIL	45
7.4	Parâmetros Importantes para a Segurança (40°C)	47
	Aplicação com 4-20 mA de Saída de Corrente.	48
8	Acessórios	49
8.1	Tampa de calibração	49
8.2	Proteção do sensor	49
8.3	Calibração Remota	50
	Instalação	50
	Funcionamento	51
8.4	Fluxo através do adaptador	52
8.5	Kit de montagem em duto	52
8.6	Kit de montagem em tubulação	53
8.7	Etiqueta do sensor	54
8.8	Proteção solar	55
8.9	Cabo HART universal	55
9	Pecas de reposição	56
10	Anexo	58
10.1	Estados de saída	58
10.2	Erros de calibração	59
10.3	Códigos de erro	59
10.4	Tempo limite	60
10.5	Instalação Mecânica	60
10.6	Diagramas da fiação	63

1 Normas de Segurança

1.1 Uso Correto

Os Transmissores de Gás PrimaX são transmissores de gás fixos utilizados para medir gases tóxicos ou gases combustíveis e para controlar deficiência, excesso ou inércia de oxigênio. São compatíveis com aplicações internas e externas sem limitações, por exemplo, indústria de offshore, química, petro-química e de tratamento de água e esgoto. O sinal do transmissor pode ser utilizado em conjunto com as unidades de controle MSA para ações adicionais aplicações relacionadas ou não à segurança, como MSA SUPREMA, Gasgard XL, 9010/9020.

As duas versões do transmissor de gás são fornecidas em um invólucro intrinsecamente seguro e à prova de fogo. As peças elétricas e as interfaces possuem a mesma funcionalidade básica.

É indispensável que este manual de utilização seja lido e respeitado quando da utilização do aparelho. Principalmente as instruções de segurança e as informações sobre uso e funcionamento do dispositivo devem ser cuidadosamente lidas e respeitadas. Além disso, as normas nacionais aplicáveis no país do usuário devem ser consultadas, para um uso seguro.



Aviso!

Este produto é um dispositivo de proteção à vida e saúde. O uso ou a manutenção inadequados podem afetar o funcionamento do equipamento e, desta forma, colocar vidas humanas em risco.

Antes de usar o produto é preciso verificar sua operacionalidade. O produto não deve ser utilizado se o teste de funcionamento for mal sucedido, se o produto tiver sido danificado, se a manutenção/assistência não tiver sido realizada com competência, ou se não tiverem sido utilizadas peças de reposição originais da MSA.

Qualquer utilização alternativa, ou a utilização fora destas especificações, será considerada uma não-conformidade. Estas condições aplicam-se principalmente a alterações no equipamento não autorizadas e a trabalhos de reparos que não tenham sido realizados pela MSA ou por pessoal autorizado.

1.2 Termos de responsabilidade

A MSA não se responsabiliza no caso de o produto ser utilizado de forma incorreta ou de outra forma que não aquela a que se destina. A seleção e o uso do produto são da responsabilidade exclusiva de cada indivíduo.

As garantias dadas pela MSA relativas ao produto são anuladas caso este não seja utilizado, reparado ou mantido de acordo com as instruções constantes deste manual.

1.3 Medidas Preventivas e de Segurança a Serem Adotadas



Aviso!

As instruções de segurança que se seguem deverão ser tacitamente respeitadas. Apenas desta forma poderá ser garantida a segurança e saúde dos operadores, e o funcionamento correto do equipamento.

- O dispositivo descrito neste manual deve ser instalado, operado e mantido estritamente de acordo com suas etiquetas, precauções, instruções e dentro das limitações estabelecidas.
- O dispositivo foi projetado para detectar gases ou vapores no ar.
- Se um dispositivo com sensor de combustível for exposto a vibrações, a calibração deve ser feita a intervalos suficientemente curtos até que seja constatado que o dispositivo não é afetado pela vibração.

- Não monte o cabeçote do sensor de forma que fique exposto diretamente à luz do sol, pois isso poderia provocar o sobreaquecimento do sensor.
- O dispositivo deve ser instalado com a entrada do sensor apontando para baixo para evitar a obstrução da entrada de gás por partículas ou líquidos.
- Os sensores eletromecânicos são unidades vedadas que contêm um eletrólito corrosivo. Se o sensor apresentar vazamento, deverá ser imediatamente retirado de operação e descartado de modo adequado. Deve-se tomar cuidado para que o eletrólito não entre em contato com a pele, roupas ou com circuitos elétricos. Caso contrário, poderão ocorrer lesões corporais (queimaduras) e/ou danos ao equipamento.
- O único método absoluto para assegurar a operação geral adequada do dispositivo é inspecioná-lo com uma concentração conhecida de gás para o qual ele está calibrado. Consequentemente, as verificações de calibração devem ser incluídas como parte da inspeção de rotina do sistema.
- Como ocorre com todos os dispositivos desse tipo, altos níveis ou longas exposições a determinados componentes na atmosfera testada podem contaminar o sensor. Em atmosferas em que o dispositivo possa ser exposto a tais materiais, a calibração deve ser realizada frequentemente para assegurar que a operação seja confiável e que as indicações exibidas sejam precisas.
- O dispositivo não pode ser pintado. Se o local em que o dispositivo se encontra for pintado, deve-se tomar cuidado para assegurar que a tinta não seja depositada no corta-chamas de metal sinterizado localizado na entrada do sensor de gás, se equipado. Tais depósitos de tinta podem interferir no processo de difusão do gás.
- Utilizar apenas peças de substituição originais da MSA ao efetuar quaisquer procedimentos de manutenção descritos neste manual. Falhas em cumprir isso pode comprometer seriamente o desempenho do instrumento. Reparos ou alterações no equipamento, fora do escopo destas instruções de manutenção ou executados por qualquer pessoa não autorizada pela MSA, podem provocar falhas de funcionamento no equipamento.
- O dispositivo foi projetado para aplicações em áreas perigosas sob condições atmosféricas.
- Para medições corretas, os sensores de gases combustíveis precisam de uma concentração de oxigênio maior do que 10 Vol%. Atmosferas enriquecidas com oxigênio, com mais do que 21 Vol%, podem afetar a medição e a segurança elétrica do dispositivo.
- O tempo de resposta do dispositivo irá aumentar caso haja depósitos significativos de poeira no sensor. Deve ser verificada a existência de depósitos de poeira regularmente.
- Os sensores de gases combustíveis catalíticos podem produzir resposta zero ou baixa ao gás combustível após a exposição para substâncias como silício, silano, silicato, haleto e compostos contendo flúor, cloro, iodo ou bromo.
- Sensor catalítico: Após exposição de gás acima da faixa de medição, o sensor tem que ser calibrado/ajustado imediatamente, independentemente do intervalo de calibração. Em caso de um ajuste, a sensibilidade do sensor tem que ser controlada novamente depois de 24 horas.
- No caso de concentrações de inflamáveis muito altas >100%LEL, o dispositivo é capaz de bloquear todas as saídas (LOC). Essa função deve ser usada para aplicações autônomas de acordo com os requisitos ATEX.
- Sensor catalítico: Se o PrimaX for operado em combinação com uma unidade de controle e (LOC) estiver desativado no PrimaX, a unidade de controle tem que assegurar o travamento depois de a faixa de medição for ultrapassada.
- Sensor catalítico: Depois de ressetar uma indicação acima da faixa (LOC), deve ser verificado se a concentração de gás está abaixo da escala plena.

- Gases tóxicos: Se a faixa de medição for ultrapassada, a vida útil do sensor pode ser reduzida, ou o sensor pode precisar de uma fase de recuperação.
- Sensores usados têm que ser descartados de forma compatível com o meio ambiente.
- Se o sinal ficar entre -1,25 % e -10 % abaixo da faixa de medição, a saída 4 - 20 mA é definida para 3,8 mA. Se o sinal ficar mais de -10 % abaixo da faixa de medição, a saída 4 - 20 mA é definida para a condição de erro (2 mA). Para evitar um acionamento do alarme com atraso, deve ser realizada uma calibração quando a corrente de saída estiver definida para 3,8 mA e a tela mostrar constantemente "LO".
- Para gases tóxicos deve ser selecionada a faixa mais baixa possível para os limites de alarme.
- Para compensar possíveis desvios durante a medição de gases inflamáveis, é preciso aplicar um fator de calibração de 1,05 quando o Cal Gard for usado para calibração remota (consulte o capítulo 8.3 "Calibração Remota")

1.4 Garantia do Instrumento Fixo MSA

Garantia

O vendedor garante que esse produto não terá defeitos mecânicos ou falhas de fabricação durante

- Transmissores de Gás: dezoito (18) meses a partir da data do envio ou um (1) ano a partir da instalação, o que ocorrer primeiro;
- Sensor Oxigênio, Gases Tóxicos ou Gases Combustíveis: dezoito (18) meses a partir da data do envio ou um (1) ano a partir da instalação, o que ocorrer primeiro.

Essa garantia é aplicável desde que o produto seja mantido e utilizado de acordo com as instruções e/ou recomendações do vendedor. Essa garantia não se aplica às peças descartáveis ou consumíveis, cuja expectativa de vida normal é menor do que um (1) ano.

O vendedor deverá ser liberado de todas as obrigações decorrentes desta garantia caso sejam efetuados reparos ou modificações por pessoas que não pertençam ao seu quadro de pessoal ou ao serviço técnico autorizado, ou se a reclamação de garantia resultar de um abuso físico ou uso indevido do produto. Nenhum agente, funcionário ou representante do vendedor tem autorização para vincular o vendedor a qualquer afirmação, representação ou garantia referente às mercadorias vendidas sob este contrato. O Vendedor não fornece nenhuma garantia relativa aos componentes ou acessórios não fabricados pelo vendedor, mas transmitirá ao Comprador todas as garantias dos fabricantes de tais componentes.

2 Descrição

2.1 Identificação da Unidade

PrimaX P

versão à prova de fogo

PrimaX I

versão para fins gerais ou
versão intrinsecamente segura



Fig. 1 PrimaX Transmissor de Gás

PrimaX P

O PrimaX P é um transmissor de gás com invólucro de alumínio. Essa é uma versão à prova de fogo para detecção de oxigênio ou de gases combustíveis ou tóxicos.

PrimaX I

O PrimaX I é um transmissor de gás com invólucro de plástico. Está disponível como uma versão para fins gerais (projetada para áreas não perigosas) ou em uma versão intrinsecamente segura. Ambas as versões estão projetadas para a detecção de gases tóxicos ou oxigênio.

2.2 Informação Geral

O dispositivo é calibrado na fábrica e vendido pronto para instalação. Cada dispositivo é configurado e calibrado para somente um gás ou vapor específico.

Os invólucros variam dependendo da versão. As peças elétricas e as interfaces possuem a mesma funcionalidade básica.

O dispositivo tem:

- sensor com conexão fácil e rápida,
- display de cristal líquido (LCD) de quatro dígitos,
- um teclado numérico com tampa
- placa traseira removível para instalação na parede ou em uma tubulação

O dispositivo opera com um sinal de saída de 4 – 20 mA.

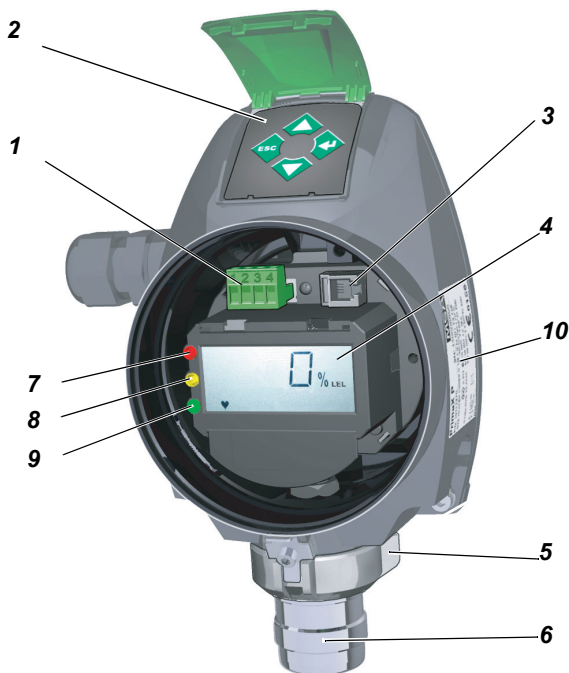


Fig. 2 Visão explodida (PrimaX P)

- | | | | |
|---|----------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Terminal para conexão de energia | 6 | Sensor |
| 2 | Teclado com tampa | 7 | LED vermelho (somente PrimaX P) |
| 3 | Conector para uso na fábrica | 8 | LED amarelo (somente PrimaX P) |
| 4 | Display | 9 | LED verde (somente PrimaX P) |
| 5 | Junta tipo baioneta com trava | 10 | Placa de identificação |

Sensores

Descrição	PrimaX P	PrimaX I
Detecção de gases tóxicos	X	X
Detecção de oxigênio	X	X
Detecção de gases combustíveis	X	

O dispositivo opera com um sinal de saída de 4 – 20 mA.

Como um recurso opcional, módulos adicionais estão disponíveis para essas configurações do Transmissor PrimaX:

Módulos	PrimaX P	PrimaX I
Módulo HART	X	X
Módulo HART + Relés	X	-
Módulo HART + Relés com saída analógica isolada galvanicamente	X	-

Para mais informações sobre o módulo HART → capítulo 4.7 "Módulo HART opcional e relé".

3 Instalação

O dispositivo deve ser instalado em locais em que são esperados vazamentos de gás. A posição de instalação depende da densidade do gás. Para gases menos densos que o ar, o dispositivo deve ser instalado na parte superior, abaixo do teto; para gases mais densos que o ar, o dispositivo deve ser instalado próximo ao chão. Considere também como o movimento do ar pode afetar a capacidade do equipamento de detectar gás. O display na frente do instrumento deve estar sempre visível, sua visualização não pode estar obstruída.



Antes de começar a instalação, verifique se os componentes entregues estão completos e corretos, consultando os documentos de envio e a etiqueta no cartão de envio.

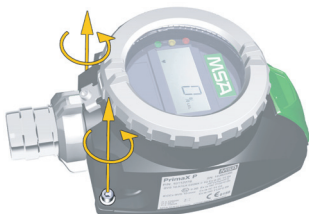


Ao preparar para a montagem, certifique-se de que a disposição da montagem esteja correta para o dispositivo.

3.1 Instalação Mecânica

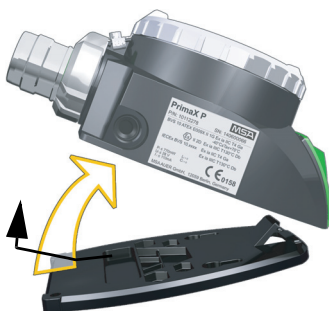
Preparação

Para instalar o dispositivo, primeiro remova a placa traseira.



Soltar os parafusos

- (1) Desparafuse o dispositivo.



Remover o dispositivo

- (2) Remova o dispositivo da placa traseira levantando a extremidade inferior conforme mostrado.

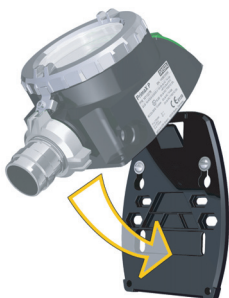
Montagem em parede ou em tubulação

Para montagem em tubulação, é necessário um kit de montagem específico (→ capítulo 8.6 "Kit de montagem em tubulação").



Instalar a placa traseira

- (1) Utilize os dois slots com formato de fechadura para fixar a placa de montagem à parede. Utilize parafusos com 6 mm de diâmetro e plugues adequados.
- (2) Para instalação em parede utilize a placa traseira como modelo para perfurar os orifícios para fixar os dois parafusos. Para instalação em tubulação utilize uma presilha para tubulação.
- (3) Fixe a placa traseira à parede ou à presilha com parafusos M6 x 20.
 - a) O gancho deve ficar longe da parede ou da tubulação.
 - b) A extremidade reta da placa traseira deve estar na parte inferior.



Prender o dispositivo à placa traseira

- (4) Prenda o dispositivo à parte superior da placa traseira.
- (5) Abaixe o dispositivo até que ele fique próximo à placa traseira.



Fixar o dispositivo

- (6) Parafuse o dispositivo à placa traseira.

3.2 Instalação elétrica
Instruções para conexão elétrica



Aviso!

O equipamento deve ser instalado apenas em conformidade com os regulamentos aplicáveis, caso contrário, o funcionamento seguro do instrumento não é garantido.

- É recomendado utilizar o cabo blindado para equipamentos de medição.
- Respeite sempre os comprimentos máximos de cabo e os cortes transversais (→ capítulo 6.2 "Comprimentos do cabo e seções transversais").
- Água ou impurezas podem penetrar no instrumento através do cabo. Em áreas perigosas, recomenda-se instalar o cabo na forma de um laço antes de conectar o instrumento ou ligeiramente inclinado para evitar a entrada de água.



A alimentação de energia é definida como 24 VCC. Se a tensão de alimentação de entrada no terminal do transmissor for menor do que 10 V, o dispositivo desligará. A alimentação de energia de 24 V deve atender aos requisitos para um PELV/SELV da EN 60950.



A operação da versão PrimaX I em áreas perigosas exige uma fonte de alimentação de energia intrinsecamente segura.

Conexão elétrica - PrimaX P
Terminal PrimaX P

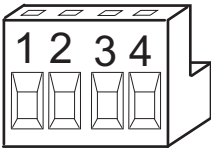


Fig. 3 *Terminal PrimaX P*
(sensor de 3 fios)

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Fonte de alimentação (+) 24 V CC |
| 2 | 0 V CC |
| 3 | 4 – 20 mA (sinal) |
| 4 | vazio |

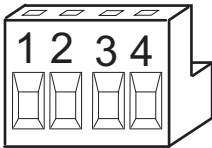


Fig. 4 *Terminal PrimaX P*
(sensor de 4 fios)

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Fonte de alimentação (+) 24 V CC |
| 2 | 0 V CC |
| 3 | 4 – 20 mA (sinal) |
| 4 | Aterramento isolado |

PrimaX P

Fonte de alimentação (+) 24 V CC

0 V CC (-)

4 – 20 mA (sinal)

Aterramento isolado



Fig. 5 Conexão com 3 fios/4 fios
PrimaX P

- (1) Desparafuse a trava entre a tampa e a junta tipo baioneta do sensor.
- (2) Desparafuse a tampa de alumínio do invólucro.
- (3) Desconecte o bloco do terminal de 4 vias.
O bloco está localizado atrás da tampa de plástico acima do display.
- (4) Desparafuse a porca de fixação no prensa-cabo.
- (5) Coloque a porca de fixação no cabo.
- (6) Insira o cabo para conexão no dispositivo.
- (7) Conecte o cabo ao terminal.
Use um cabo blindado com 3 fios para o sensor de 3 fios.
Use um cabo blindado com 4 fios para o sensor de 4 fios.
- (8) Aperte a porca de fixação do prensa-cabo, certifique-se de que o cabo não possa se mover dentro do prensa-cabo.
- (9) Recoloque a tampa do invólucro e prenda a trava.

BR

Conexão elétrica - PrimaX I

Terminal PrimaX I

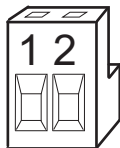


Fig. 6 Terminal PrimaX I

- 1 Fonte de alimentação (+) 24 V CC
- 2 4 – 20 mA (sinal)

PrimaX I

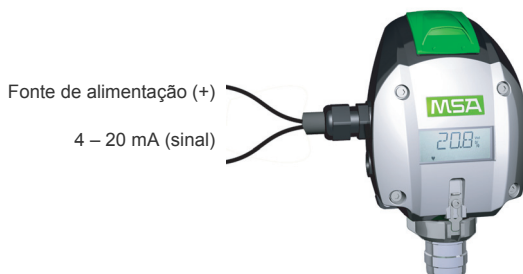


Fig. 7 Conexão de 2 fios - PrimaX I

- (1) Remova a tampa de plástico.
Ela é presa com 4 parafusos.
- (2) Remova o bloco do terminal de 2 vias.
Está localizado atrás da tampa de plástico acima do display.
- (3) Desparafuse a porca de fixação no prensa-cabo.
- (4) Coloque a porca de fixação no cabo
- (5) Insira o cabo para conexão no dispositivo.
- (6) Conecte o cabo ao terminal.
 - a) Utilize um cabo blindado de 2 fios.
- (7) Aperte a porca de fixação do prensa-cabo, certifique-se de que o cabo não possa se mover dentro do prensa-cabo.
- (8) Recoloque a tampa de plástico, aperte os parafusos e prenda a trava.

BR

4 Funcionamento



O dispositivo é calibrado na fábrica e vendido pronto para instalação. Cada dispositivo é configurado e calibrado para somente um gás ou vapor específico.

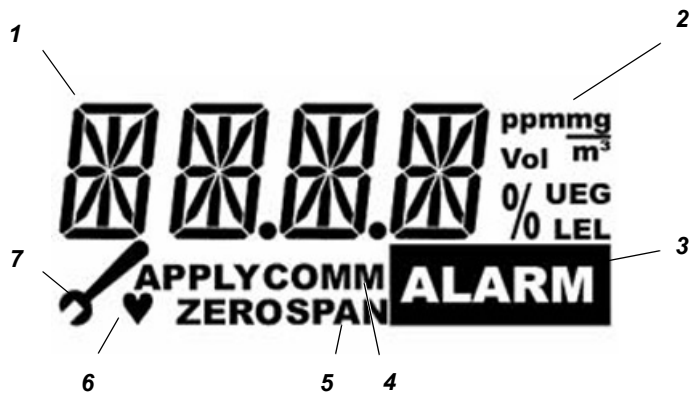


Fig. 8 Visão geral do display

1	Valor da medição/Menu/dimensões do texto	5	Calibração
2	Unidades	6	Sinal ativo (intermitente)
3	LOC, indicação de alarme (opcional)	7	Manutenção
4	Sinal para comunicação ativa		

4.1 Inicialização

Durante a inicialização, um autoteste é realizado e o sinal de saída é ajustado para a corrente de serviço (padrão 3,0 mA). São exibidas as seguintes informações:

Teste do display

O display exibe todos os segmentos.

Nota: O PrimaX P também exibe todos os LEDs e em seguida o LED amarelo fica intermitente durante o procedimento de inicialização.

Versão do Software

O display exibe a versão do firmware.

Sensor

O display exibe o tipo de sensor configurado operando com cada detector individual, por exemplo: COMB (combustível), CO, H₂S.

Faixa de alcance

O display exibe o intervalo de medição predefinido para o detector de gás, por exemplo: 100% LEL.

Contagem regressiva

A contagem regressiva para a estabilidade do sensor é exibida.

Operação Normal

Após a contagem regressiva, a concentração de gás (ppm, Vol%, % LEL, % UEG, mg/m³) é exibida. O símbolo em forma de coração fica intermitente para indicar status ativo.

4.2 Sequência do Menu

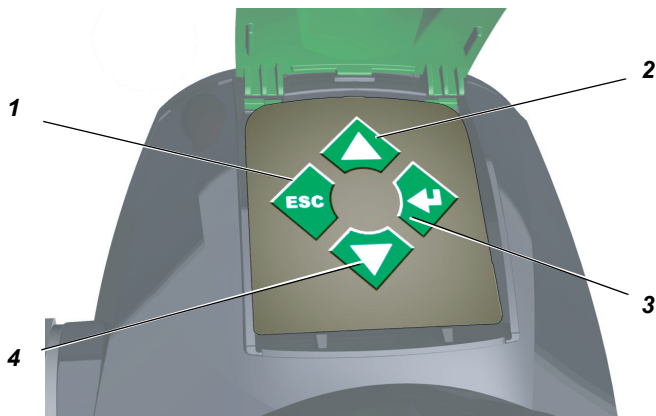


Fig. 9 Teclado - botões de funcionamento

- 1

Botão ESC
- 2

Botão PARA CIMA
- 3

Botão ENTER
- 4

Botão PARA BAIXO

Para navegar na sequência do menu, estão disponíveis 4 botões.

Geralmente:

- (1)

Pressione ENTER para acessar uma sequência do menu.
- (2)

Pressione PARA CIMA ou PARA BAIXO até o menu desejado ser exibido.
- (3)

Pressione ENTER para acessar um menu.
- (4)

Pressione ESC para cancelar o processo.

A tabela a seguir lista os itens do menu. Descrições detalhadas podem ser encontradas nos capítulos 4.3 "Calibração", 4.4 "Manutenção e Informação" e 4.5 "Senha".

Item do menu	Texto	Senha?
M-01	Calibração	Sim
M-02	Calibração ZERO	Sim
M-03	Exibir concentração do gás de teste	Não
M-04	Configuração calibração	Sim
M-05	Troca do sensor	Sim
M-06	Teste de LCD e LED	Não
M-07	Teste de Loop	Sim
M-08	Informações do dispositivo	Não
M-09	Informações do sensor	Não
M-10	Alteração do intervalo	Sim

Item do menu	Texto	Senha?
M-00	Reset do alarme	Sim

4.3 Calibração



Aviso!

Os gases de teste usados para calibração podem representar um risco para a saúde. É necessário assegurar ventilação ou exaustão adequadas.

Geral

A calibração deve ser feita em intervalos regulares de acordo com os regulamentos nacionais e regionais aplicáveis.

O dispositivo é calibrado na fábrica. Não obstante, é recomendado recalibrar o equipamento após a instalação. A frequência da calibragem depende do tempo de uso e da exposição química do sensor. Sensores novos precisam ser calibrados frequentemente até que os dados da calibração deixem claro que eles estão estabilizados. É preciso usar reguladores e tubos adequados para a calibração.



Para a calibração do sensor é recomendada uma tampa de calibração, taxa de fluxo 1l/ min ($\pm 20\%$).



Conecte a energia ao dispositivo pelo menos uma hora antes de tentar a calibração. Realize a calibragem durante os reparos bem como em intervalos regulares. Isso assegura a melhor operação do sensor.



É recomendado que todos os componentes da calibração sejam conectados antes de iniciar a calibração uma vez que é necessário aplicar o gás de teste no dispositivo durante a contagem regressiva.



Durante o controle de gás inflamável em aplicações referentes à segurança, o PrimaX tem de ser calibrado com uma concentração conhecida do gás sendo controlado.

Os limites inferiores de explosividade (LEL) dos gases e vapores no exemplo seguinte foram extraídos da norma EN 60079–20–1. É possível que regulamentos locais especifiquem valores LEL diferentes; assegure-se sempre de que os valores corretos são usados.

É recomendado calibrar o PrimaX zero usando ar limpo, sem gás de medição, e gás de calibração de aproximadamente 50 % de faixa de medição (comb. e TOX) no ar do gás sendo monitorado. O gás de calibração recomendado para oxigênio é 50% da faixa de medição, mas para uma faixa de medição 0-25 vol% O₂, o dispositivo pode ser calibrado usando 20,9 vol% O₂.



Para oxigênio, uma calibração zero com gás não é necessária, ela é realizada internamente.

Exemplo de calibração para metanol

Concentração de gás de calibração metanol sendo usada = 3,5 Vol%
 Concentração de volume de metanol para 100% LEL = 6,0 Vol%
 Concentração de gás de calibração metanol em % LEL

$$3,5 \text{ Vol\% CH}_4\text{O} \times \frac{100\% \text{ LEL}}{6,0 \text{ Vol\% CH}_4\text{O}} = 58,3 \text{ \% LEL}$$

Procedimento de calibração

A calibração pode ser realizada de maneira manual ou automática (→ M-04).

Calibração automática (automática): uma contagem regressiva é exibida. Depois que o valor da contagem regressiva for medido e exibido. Se o valor for estável, o valor atual é selecionado automaticamente.

Calibração manual (manual): o valor da medição é exibido. Se o valor for estável, pressionar ENTER para selecionar o valor atual.

Aguardando o gás de calibração

Após iniciar qualquer etapa da calibração, o gás da calibração (gás de teste ou zero) deve ser aplicado até que a etapa de calibração tenha terminado.

Etapas de calibração



O procedimento de calibração pode ser cancelado a qualquer momento, ao pressionar ESC. A calibração anterior do transmissor será utilizada.

(M-01) - Calibração de gás ZERO e SPAN

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 1.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
- (4) Aplique o gás zero (ar sintético).
- (5) Aguarde a contagem regressiva terminar (automática) ou pressione ENTER (manual).
OK será exibido.
- (6) Aplique o gás de teste.
- (7) Aguarde a calibração terminar (automática) ou pressione ENTER (manual).
OK será exibido.
A contagem regressiva do tempo ocioso é iniciada, durante esse tempo o gás de teste pode ser removido e o sinal de saída permanece no nível da corrente de serviço.
- (8) Remova o gás de teste durante a contagem regressiva.

(M-01) - Calibração de oxigênio

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 1.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
- (4) Aplique o ar sintético.

- (5) Aguarde a contagem regressiva terminar (automática) ou pressione ENTER (manual).
OK será exibido.
- (6) O dispositivo vai para o modo de medição.

(M-02) - Calibração do gás ZERO

- (7) Pressione ENTER e selecione menu 2.
- (8) Pressione o botão ENTER.
- (9) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
- (10) Aplique o gás zero (ar sintético).
- (11) Aguarde a calibração terminar (automática) ou pressione ENTER (manual).
OK será exibido.
- (12) O dispositivo vai para o modo de medição.

4.4

Manutenção e Informação

(M-03) - Mostrar o valor do gás de teste

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 3.
- (2) Pressione o botão ENTER.
A concentração do gás de teste é exibida.
- (3) Pressione o botão ENTER para voltar ao Menu ou ESC para voltar ao modo de medição.

(M-04) - Configuração da calibração

Esse menu é utilizado para configurar a concentração do gás de teste para a calibração span e todos os tempos de contagem regressiva da calibração.

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 4.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
- (4) Ajuste a concentração do gás de teste com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (5) Pressione o botão ENTER.
- (6) Ajuste o tempo da contagem regressiva da calibração zero em segundos com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
 - a) **Nota:** tempo = 0 → calibração zero (manual), caso contrário, uma calibração (automática) é realizada pelo dispositivo.
- (7) Pressione o botão ENTER.
- (8) Ajuste a contagem regressiva da calibração span em segundos com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
 - a) **Nota:** horário = 0 → calibração span (manual), caso contrário uma calibração (automática) é realizada pelo dispositivo.
- (9) Pressione o botão ENTER.
- (10) Ajuste a contagem regressiva do tempo ocioso em segundos com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (11) Pressione o botão ENTER.

(M-05) - Substituição do sensor

Este menu inicia a calibração inicial e resseta o contador do tempo de vida do sensor. Com essa função, os sensores OX/TOX podem ser substituídos com a energia ligada (hot swapped).



Aviso!

As substituições com energia ligada (hot swaps) não podem ser realizadas para os sensores COMB. Somente os sensores OX/TOX podem ser substituídos com este menu.

Para os sensores COMB com este menu somente a calibração inicial é iniciada e a vida útil do sensor é ressetada.

Se um sensor (OX/TOX) for conectado:	Se um sensor COMB for conectado:
(1) Pressione ENTER e selecione menu 5.	(1) Pressione ENTER e selecione menu 5.
(2) Pressione o botão ENTER.	(2) Pressione o botão ENTER.
(3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").	(3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
Um símbolo de ampulheta é exibido para indicar o período (máx. 15 min) durante o qual é possível trocar o sensor com a energia ligada (hot-swap) sem acionar um código de erro	
(5) Troque o sensor durante esse período de span.	
(6) Pressione ENTER ou ESC para iniciar a contagem regressiva.	
(7) Execute uma calibração ZERO e SPAN ou de oxigênio (M-01).	(4) Execute uma calibração ZERO e SPAN (M-01).



Sensores que não forem mais necessários, têm que ser descartados de forma adequada, sem prejuízo para o meio ambiente.

(M-06) - Teste de LCD/LED

Teste de LDC e LED (no PrimaX P apenas o teste de LED está disponível). Todos os segmentos serão exibidos e os LEDs ficarão intermitentes de forma sequencial.

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 6.
- (2) Pressione o botão ENTER.

(M-07) - Teste de loop

Neste menu um teste de loop de 4 - 20 mA será executado.

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 7.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
O valor mA do teste de loop é exibido (valor padrão = 12 mA).

- (4) Pressione PARA CIMA ou PARA BAIXO para alterar o valor.
- (5) Pressione o botão ENTER para iniciar o teste.
- (6) Pressione o botão ENTER para voltar ao menu ou ESC para voltar ao modo de medição.

(M-08) - Informações do dispositivo

Neste menu, são exibidas as informações do dispositivo, isto é, tipo de gás, faixa de medição, versão do firmware.

- (1) Navegue pelas informações com o botão ENTER.

(M-09) - Informações do sensor

Este menu exibe as concentrações de gás máximas e mínimas medidas que podem ser resettadas mantendo pressionado o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.

Exibe a vida útil do sensor em meses desde a substituição do sensor (→ M-05).

Se um sensor COMB ou TOX estiver conectado, este menu exibirá o tempo de resposta (conforme calculado durante a calibração zero e span).

Se um sensor OX/TOX estiver conectado este menu exibirá o valor mV medido.

Se um sensor COMB estiver conectado este menu exibirá o detector (U_D), compensador (U_K) e tensão diferencial (U_X) em mV.

- (1) Navegue pelas informações com o botão ENTER.

(M-10) - Faixa de intervalo



Aviso!

A concentração do gás de teste deve ser verificada e o dispositivo deve ser calibrado se o intervalo for alterado.

Esse menu permite configurar os intervalos de medição opcionais para os sensores OX/TOX conectados.

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 10.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
- (4) Pressione o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO para selecionar o intervalo e/ou a unidade de medição (TOX: ppm, mg/m³; COMB: LEL, UEG).
- (5) Pressione o botão ENTER.

OK será exibido.

A calibração é ajustada para inválido e é fornecida a corrente de serviço até que seja recalibrado.

(M-00) - Reset do alarme

Esse menu reseta um LOC do sensor para gases combustíveis ou um alarme. Ele é exibido apenas no menu se houver um alarme ou LOC travado.

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 0.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").

A mensagem de sucesso confirma que o alarme travado está ressetado.

4.5

Senha

Os menus que devem ser alterados apenas por pessoal qualificado e autorizado são protegidos por uma senha de quatro dígitos.



A senha padrão é 0000.

Após entrar no menu de senha, os valores dos dígitos serão ajustados da esquerda para a direita:

- (1) Pressione PARA CIMA ou PARA BAIXO para alterar o valor.
O valor irá aumentar ou diminuir.
- (2) Pressione ENTER para ir para o próximo dígito.
ESC retrocede um dígito.
Se todos os quatro dígitos forem inseridos, a senha será validada.

4.6 Parâmetros alteráveis

Valores	padrão	mínimo	máximo
Valor Gás de Teste/ Span	sensor relacionado (por exemplo: CO = 60ppm, H ₂ S 10ppm, O ₂ = 20.8 vol%, combustível = 50% LEL)	10% da faixa	100% da faixa
Tempo da calibração ZERO	30 s	0 s	2000 s
Tempo da calibração Span	30 s	0 s	2000 s
Tempo ocioso após a calibração	30 s	10 s	2000 s
Faixa de alcance	Consulte o capítulo 6.4 "Lista dos gases detectáveis" Lista dos gases detectáveis		
Teste de Loop	12 mA	2 mA com versão 2 fios 0 mA com versão 3/4 fios	22 mA

4.7 Módulo HART opcional e relé

HART

Introdução

"HART" é um acrônimo para Highway Addressable Remote Transducer. O protocolo HART faz uso do padrão Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK) para sobrepor sinais de comunicação digital a um nível baixo acima de 4 - 20 mA.

O protocolo HART fornece dois canais de comunicação simultâneos: o sinal analógico 4 - 20 mA e um sinal digital. O sinal 4 - 20 mA comunica o valor primário medido (no caso de um instrumento de campo) utilizando o loop de corrente de 4 - 20 mA. As informações adicionais do dispositivo são comunicadas utilizando um sinal digital que é sobreposto ao sinal analógico.

O PrimaX está registrado na fundação HART e pode ser acessado em

<http://www.hartcomm.org/>

O dispositivo está disponível com o módulo HART opcional ou um módulo com HART e relés para alarme e falha. Ele utiliza a Revisão 7 do Protocolo HART e pode se comunicar apenas com HART Masters que suportam a revisão 7 ou superior.



As seguintes funções HART também estão disponíveis:

Calibração ZERO SPAN /Calibração de oxigênio; Calibração ZERO; Substituição do sensor; Teste de LCD/LED; Teste de Loop; Configuração da faixa; Reset do alarme; Lei-tura de todas as informações e dados medidos.

Instalação Eléctrica

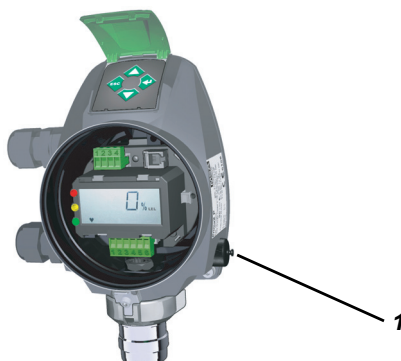


Fig. 10 Portas HART

1 Porta HART opcional

Para os diagramas de fiação → capítulo 10.6 "Diagramas da fiação".

Relés

Capacidade de comutação nominal do relé (carga resistiva):

Relé de alarme	2A / 30V CC
Relé de falha	2A / 30V CC



Fig. 11 Localização do relé

1 Terminais do relé

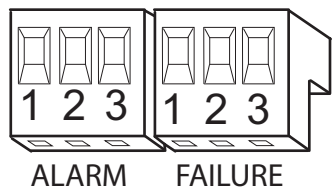


Fig. 12 Terminais do relé

Relé de alarme		Relé de falha	
1	Energizado normalmente fechado (NC)	1	Energizado normalmente fechado (NC)
2	Comum (COM)	2	Comum (COM)
3	Energizado normalmente aberto (NO)	3	Energizado normalmente aberto (NO)

4.8 **Operação do relé**
Inicialização

Se os relés forem utilizados, o limite do alarme será exibido na inicialização

Sequência do Menu

Item do menu	Texto	Senha?
M-11	Informações do relé	Não
M-12	Configuração do relé	Sim
M-13	Teste de relé	Sim

(M-11) - Informações do relé

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 11.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Navegue pelas informações com o botão ENTER.

Será exibido:

- o limite do alarme e se o alarme for ativado com um aumento ou queda na concentração de gás.
- se um alarme foi travado.
- o tempo de atraso do relé do alarme em segundos.
- se o relé de alarme for energizado normalmente.
- tempo de atraso do relé de falha em segundos.
- se o relé de falha for energizado normalmente.

BR

(M-12) - Configuração do relé

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 12.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
- (4) Ajuste o limite do alarme com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (5) Pressione o botão ENTER.
- (6) Ajuste a opção do alarme de aumento ou queda com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (7) Pressione o botão ENTER.
- (8) Ajuste deve ser travado ou não utilizando o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (9) Pressione o botão ENTER.
- (10) Ajuste o atraso do relé do alarme com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (11) Pressione o botão ENTER.
- (12) Ajuste o relé normalmente energizado na opção com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (13) Pressione o botão ENTER.
- (14) Ajuste o atraso do relé de falha com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (15) Pressione o botão ENTER.
- (16) Ajuste o relé de falha normalmente energizado na opção com o botão PARA CIMA ou PARA BAIXO.
- (17) Pressione o botão ENTER.

(M-13) - Teste do relé

- (1) Pressione ENTER e selecione menu 13.
- (2) Pressione o botão ENTER.
- (3) Digite a senha (→ capítulo 4.5 "Senha").
- (4) Agora, os relés estão Comutados e podem ser testados.
- (5) Pressione o botão ENTER para voltar ao menu ou ESC para voltar ao modo de medição.

Parâmetros mutáveis para relés

Valores	padrão	mínimo	máximo
Limites de alarme	30% da faixa ($O_2 = 20 \text{ vol\%}$)	5 % da faixa	100% da faixa
Relé de alarme energizado normalmente	sim	sim	não
Travar alarme	sim	sim	não
Direção do alarme	O_2 diminui; outro aumenta	Aumentando	Diminuindo
Tempo de atraso do alarme	0 s	0 s	600 s
Relé de falha energizado normalmente	sim	sim	não
Tempo de atraso do relé de falha	0 s	0 s	600 s



Ajuste necessário para condições ATEX:

Travar alarme = sim: Saída de alarme com auto-retenção

Tempo de atraso do alarme = 0s, sem atraso da saída

Relé de falha energizado normalmente = sim

Parâmetros mutáveis com HART



Para todos os parâmetros que podem ser substituídos através do teclado, consulte o capítulo 4.6 "Parâmetros alteráveis"

Valores	padrão	mínimo	máximo
Senha	0000	0000	9999
Etiqueta	MSA	-	-
Descrição	PrimaX	-	-
Tag longa		-	-
Mensagem		-	-
Ativar LOC se combustível	ativar	ativar	desativar



No caso de concentrações de inflamáveis muito altas $>100\%LEL$, o dispositivo é capaz de bloquear todas as saídas (LOC). Essa função deve ser usada para aplicações autônomas de acordo com os requisitos ATEX.

Estados de saída

Estado	Relé de falha	Relé de alarme
Normal		
Inicialização	Estado de inicialização (padrão: ativado)	
Calibração		
Excesso da faixa da tensão travada	Comutado	
Loop não conectado	Comutado	
Abaixo da faixa	Comutado	
Erro	Comutado	
Erro de segurança crítico	Comutado	
LOC (combustível)		Comutado
LOC travado (combustível)		Comutado
Limite do alarme excedido		Comutado

Comutado: o estado do relé foi alterado do estado normal. O estado normal pode ser definido para energizado se houver alarme/falha ou desenergizado se houver alarme/falha. Normalmente desenergizado se o alarme/falha atender às exigências ATEX e SIL. No caso de relés comutados, o dispositivo irá para o estado normal quando a condição relacionada (alarme e/ou falha não travados) tiver sido removida. Para informação adicional sobre os estados de saída, veja o capítulo 10 "Anexo"

LOC: O Monitor de Gás PrimaX foi exposto a uma alta concentração de gás (acima de LEL) e a condição acima da faixa continua existindo.

LOC travado: O Monitor de Gás PrimaX foi exposto a uma alta concentração de gás (acima de LEL) e é possível que a condição acima da faixa ainda exista.

5 Manutenção

5.1 Substituindo os sensores

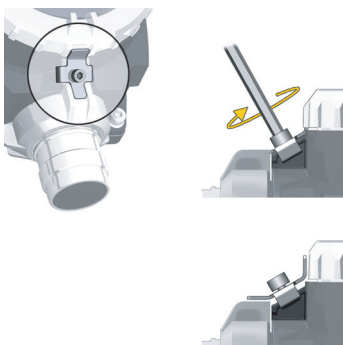


Perigo!

Remova e reinstale os sensores cuidadosamente, assegurando que os componentes não estejam danificados, caso contrário a aprovação poderá ser afetada de maneira negativa, poderão ocorrer leituras errôneas e as pessoas que dependem desse produto para sua segurança poderão sofrer lesões graves ou até morrer.

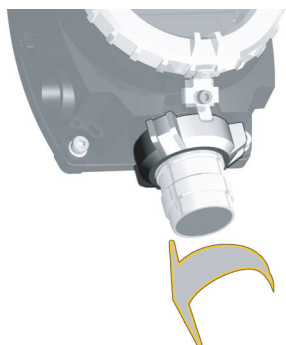


Antes de mudar o sensor, é preciso ativar o modo Troca de Sensor. Isso assegura que o sensor terá que ser calibrado depois da troca que o contador da vida útil do sensor será zerado. Consulte o capítulo 4.2 "Sequência do Menu"(M05).



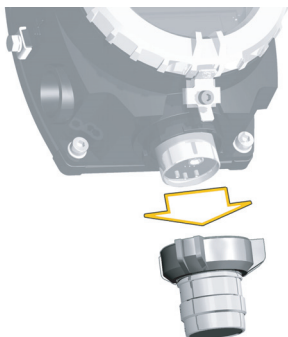
Remover a trava

- (1) Desparafuse o parafuso de cabeça sextavada.
- (2) Remova a trava.



Remova a junta tipo baioneta

- (3) Gire o anel da baioneta no sentido anti-horário.
- (4) Remova o anel da baioneta puxando-o para baixo.



Substituir o sensor

- (5) Desconecte o sensor cuidadosamente.
- (6) Conecte o novo sensor cuidadosamente.
- (7) Substitua o anel da baioneta.
- (8) Recoloque a trava.

6 Dados Técnicos
6.1 Especificações

	PrimaX P	PrimaX I
Involúcro	invólucro de alumínio à prova de fogo Proteção de ingresso IP 67	invólucro de plástico intrinsecamente seguro Proteção de ingresso IP 66
Dimensões em mm (Altura X Largura X Profundi- dade)	220 X 162 X 100	220 X 162 X 81
Peso	1,6 kg	1,2 kg
Umidade	15 % a 90 % de umidade relativa	15 % a 90 % de umidade relativa
Fonte de alimentação	19,2 V - 28,0 V	19,2 V - 28,0 V
Consumo de energia	3 W	0,7 W
Faixa de temperatura (instrumento)	-40 até +70 °C	-40 até +70 °C
Faixa de temperatura (sensor)	consulte sensor	consulte sensor
Saída do sinal	4 – 20 mA	4 – 20 mA
HART (opção)	sim	sim
Relé (opção)	sim	não
Tolerância da saída do sinal	1 %	1 %
Pressão	80 – 120 kPa	80 – 120 kPa
Resistência máx. da carga	300 Ohm	300 Ohm
Velocidade do ar	0 – 6 m/s	0 – 6 m/s

Métodos de medição

Oxigênio Sensor eletroquímico
Gases tóxicos Sensor eletroquímico
Gases combustíveis Sensor termocatalítico
Capacidade de comutação nominal do relé (carga resistiva):

Relé de alarme 2A / 30V CC
Relé de falha 2A / 30V CC

Renovar o índice dos sinais de saída

sinal de saída 4 - 20 mA (analógico) 100 ms
Alarme (LED e relé) 100 ms
Falha (LED e relé) 100 ms
Display (valor de medição) 1 s
Display (alarme) 2100 ms

BR

6.2 Comprimentos do cabo e seções transversais

A resistência de carga máxima para todas as combinações é 300 Ohm.

Tipo de sensor	Seção trans- versal	Comprimento máx. de 24 VCC	
Sensores de Gases Tóxicos e Oxigênio com saída de sinal 4 – 20 mA (sensor de 2 fios)	1,0 mm ²	1960 m	
	1,5 mm ²	2940 m	
Sensor Catalítico de Gás Combustível com saída de sinal 4 – 20 mA (sensor de 3 fios)		sem relé	com relé
	1,0 mm ²	980 m	700 m
	1,5 mm ²	1470 m	1050 m
Sensores de Gases Tóxicos e Oxigênio com saída de sinal 4 – 20 mA (sensor de 3 fios)		sem relé	com relé
	1,0 mm ²	3920 m	2000 m
	1,5 mm ²	5880 m	3000 m
Sensor Catalítico de Gás Combustível com saída de sinal 4 – 20 mA (sensor de 4 fios)		com relé	
	1,0 mm ²	420 m	
	1,5 mm ²	630 m	
Sensores de Gases Tóxicos e Oxigênio com saída de sinal 4 – 20 mA (sensor de 4 fios)	1,0 mm ²	1848 m	
	1,5 mm ²	2772 m	

6.3 Especificações de desempenho

Tempo de aquecimento	Combustível	95 s
	OX/TOX	36 s
Temperatura de armazena- mento	-40 °C a +70 °C ou faixa de temperatura do sensor	

6.4 Lista dos gases detectáveis

Gás	Faixa padrão	Faixa(s) selecioná- vel(eis)	Faixa de tempera- tura
Amônia (NH ₃)	100 ppm	50 ppm	-20 – 40 °C
Amônia (NH ₃)	500 ppm	1000 ppm	-20 – 40 °C
Monóxido de carbono (CO)	200 ppm	100 ppm	-20 – 50 °C
		500 ppm	
		1000 ppm	
Cloro (Cl ₂)	10 ppm	5 ppm	-20 – 40 °C
Hidrogênio (H ₂)	1000 ppm	-	-20 – 50 °C
Cloreto de hidrogênio (HCl)	30 ppm	10 ppm	-20 – 40 °C
		20 ppm	
Cianeto de hidrogênio (HCN)	30 ppm	10 ppm	-40 – 40 °C
		20 ppm	
		50 ppm	

BR

Gás	Faixa padrão	Faixa(s) selecioná- vel(eis)	Faixa de tempera- tura
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	50 ppm	10 ppm 20 ppm 100 ppm	-40 – 50 °C
Metano (CH ₄)	100 % LEL	-	-40 – 70 °C
Óxido nítrico (NO)	100 ppm	-	-15 – 40 °C
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	10 ppm	20 ppm 100 ppm	-20 – 50 °C
Oxigênio (O ₂) P/N: 10112718 (recomendado)	25 vol. %	10 vol. %	-30 – 55 °C
Oxigênio (O ₂) P/N: 10148289	25 vol. %	10 vol. %	-20 – 50 °C
Propano (C ₃ H ₈)	100 % LEL	-	-40 – 70 °C
Dióxido de enxofre (SO ₂)	50 ppm	10 ppm 20 ppm 100 ppm	-20 – 50 °C

Gases	Desvio Zero	Desvio da escala plena	Desvio zero	Limite inferior da faixa de medição
CO	≤ 2 ppm/mês	≤ 5 %/mês	≤ 4 % da escala plena	3 % da escala plena
H ₂ S	≤ 2 ppm/mês	≤ 5 %/mês	≤ 2 % da escala plena, no mínimo 1 ppm	1 % da escala plena, no mínimo 1 ppm

Resolução da tela

Resolução da faixa de medição

1 a 10	0,1
Oxigênio 25 Vol %	0,1
10 até 2000	1

Tempo de resposta (modo de difusão)

Oxigênio	Tempo de resposta	Tempo de recuperação
	t20 t90	t10
	≤ 8 s ≤ 25 s	≤ 25 s

Tóxico	Tempo de resposta	Tempo de recuperação
	t90	t10
CO	≤ 20 s	≤ 44 s
H ₂ S	≤ 12 s	≤ 32 s

Combustível	Tempo de resposta		Tempo de recuperação	
	t50	t90	t50	t10
Metano	≤ 10 s	≤ 18 s	≤ 10 s	≤ 18 s
Propano	≤ 12 s	≤ 20 s	≤ 12 s	≤ 20 s

Combustível	Tempo de resposta		Tempo de recuperação	
	t50 *)	t90 *)	t50 *)	t10 *)
1-etoxi-2-propanol	≤ 20	≤ 48	≤ 20	≤ 48
Hidrogênio	≤ 10	≤ 18	≤ 10	≤ 18
Metano	≤ 10 s	≤ 18 s	≤ 10 s	≤ 18 s
Propano	≤ 12 s	≤ 20 s	≤ 12 s	≤ 20 s

*)Tempos de resposta com adaptador de calibração e uma taxa de fluxo de 1l / min



O tempo de resposta será prolongado para até 60 segundos usando a proteção do sensor.

6.5 Resposta do sensor aos fatores de interferência



Os fatores de interferência podem diferir de sensor para sensor e de acordo com o tempo de vida útil.
Não é aconselhável calibrar com gases de interferência.
Esta tabela não é tida como completa. O sensor poderá também ser sensível a outros gases.

Sensor de gás	Interferentes		
Combustível	grande variedade de vapores e gases combustíveis		
Amônia (NH ₃) 100 ppm	20 ppm H ₂ S 2 ppm		
Amônia (NH ₃) 1000 ppm	30 ppm Cl ₂ 5 ppm	200 ppm H ₂ S 120 ppm	10 ppm NO ₂ 6,5 ppm
	200 ppm SO ₂ -20 ppm		
Monóxido de carbono (CO)	100 ppm NO 69 ppm	100 ppm H ₂ 40 ppm	100 ppm etanol 4 ppm
	100 ppm NO ₂ -5 ppm		

Sensor de gás	Interferentes		
Cloro (Cl ₂)	1 ppm Br ₂ 1 ppm	2,4 ppm ClO ₂ 0,55 ppm	20 ppm H ₂ S 0,1 ppm
	10 ppm NO ₂ 4,5 ppm	0,25 ppm O ₃ 0,11 ppm	
Hidrogênio (H ₂)	300 ppm CO <60 ppm	15 ppm H ₂ S <3 ppm	35 ppm NO 10 ppm
	10 ppm HCN 3 ppm	100 ppm C ₂ H ₄ 80 ppm	
Cloreto de hidrogênio (HCl)	0,2 ppm AsH ₃ 0,7 ppm	5 ppm Cl ₂ < +/- 0,1 ppm	20 ppm HCN 7 ppm
	20 ppm H ₂ S 60 ppm	100 ppm NO 45 ppm	10 ppm NO ₂ < +/- 0,5 ppm
	0,1 ppm PH ₃ 0,3 ppm	20 ppm SO ₂ 8 ppm	
Cianeto de hidrogênio (HCN)	100 ppm NO -5 ppm	10 ppm NO ₂ -7 ppm	
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	100 ppm Cl ₂ -9 ppm	100 ppm NO ₂ -21 ppm	100 ppm NO 1 ppm
	100 ppm HCN 1 ppm	100 ppm SO ₂ 1 ppm	
Óxido nítrico (NO)	20 ppm HCN 5 ppm	10 ppm NO ₂ 3,5 ppm	20 ppm SO ₂ 6 ppm
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	50 ppm NO <-5 ppm	20 ppm SO ₂ <-15 ppm	10 ppm Cl ₂ <80 ppm
	400 ppm H ₂ <0,1 ppm	20 ppm H ₂ S <-35 ppm	400 ppm CO <0,1 ppm
	20 ppm NH ₃ < 0,1 ppm	50 ppm C ₂ H ₄ < 0,1 ppm	5 vol % CO ₂ < 0,1 ppm
	200 ppb O ₃ <120 ppm		
Oxigênio (O ₂)	nenhum dado		
Dióxido de enxofre (SO ₂)	300 ppm CO <3 ppm	5 ppm NO ₂ -5 ppm	

6.6 **Lista PrimaX P de Gases e Vapores Combustíveis Detectáveis com Sensor Catalítico P/N 10112716**

Fatores de resposta relativos de gases testados com referência a propano

Para os gases ou vapores indicados nas tabelas deste capítulo, as curvas de resposta foram testadas de acordo com a EN 60079-29-1:2007. Se o LEL de uma substância não foi listado na EN 60079-20-1:2010, o LEL foi extraído do banco de dados Chemsafe (Dechema, Frankfurt). As leis locais podem exigir o uso obrigatório de outros valores LEL. Durante a calibração do zero, é altamente recomendável que o detector de gás seja exposto ao ar limpo e uma mistura do gás alvo com uma concentração de aproximadamente 50% do LEL. Se não for possível a calibração com o gás alvo, pode ser realizada uma calibração de referência com 0,85 % (v/v) Propano C₃H₈ no ar e usando os dados de resposta referentes indicados na tabela deste capítulo. Esses valores são válidos somente para novos sensores e, não havendo informação contrária, referem-se a uma temperatura ambiente de 20°C. Se for usado um gás de referência para calibrar o detector de gás, os valores mostrados podem variar até +/- 20% da concentração do gás alvo.

Exemplo de calibração de referência para 50% metanol:

- (1) Fator de resposta relativo para metanol da tabela

= 0,62
- (2) Concentração de gás de calibração propano sendo usada
C₃H₈

= 0,89 Vol %
- (3) Concentração de volume de propano para 100 % LEL

= 1,7 Vol %
- (4) Concentração de gás de calibração propano em % LEL

= 0,89 Vol % C₃H₈ x

100 % LEL

1,7 Vol% C₃H₈

= 52,4 % LEL

(5) Ajuste de span do detector de gás

= 52,4 % LEL x 0,62

= 32,5 % LEL
- | Gás | Nº CAS | LEL (vol%) | Tempo de resposta (s) (t50) * | Tempo de resposta (s) (t90) * | Gás/ Fluido | Resposta fator |
|---|-----------|------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|
| Acetaldeído (C ₂ H ₄ O) | 75-07-0 | 4,0 | | | fluido | 0,64 ^M |
| Ácido acético (C ₂ H ₄ O ₂) | 64-19-7 | 4,0 | | | fluido | 1,51 ^M |
| Anidrido acético ((CH ₃ CO) ₂ O) | 108-24-7 | 2,0 | | | fluido | 1,56 ^M |
| Acetona (C ₃ H ₆ O) | 67-64-1 | 2,5 | ≤ 9 | ≤ 24 | fluido | 0,94 ^D |
| Acetileno (C ₂ H ₂) | 74-86-2 | 2,3 | | | gás | 0,76 ^M |
| Acrilon nitrílico (C ₃ H ₃ N) | 107-13-1 | 2,8 | | | fluido | 0,75 ^M |
| Álcool alílico (C ₃ H ₆ O) | 107-18-6 | 2,5 | | | fluido | 0,90 ^M |
| Amônia (NH ₃) | 7664-41-7 | 15,0 | | | gás | 0,38 ^M |
| Benzeno (C ₆ H ₆) | 71-43-2 | 1,2 | | | fluido | 1,21 ^M |
| 1,3-Butadieno (C ₄ H ₆) | 106-99-0 | 1,4 | | | gás | 1,01 ^M |
| i-Butano ((CH ₃) ₃ CH) | 75-28-5 | 1,3 | | | gás | 1,20 ^M |
| n-Butano (C ₄ H ₁₀) | 106-97-8 | 1,4 | | | gás | 1,09 ^M |
- PrimaX
- 36
- BR

Gás	Nº CAS	LEL (vol%)	Tempo de resposta (s) (t50) ^{a)}	Tempo de resposta (s) (t90) ^{a)}	Gás/ Fluido	Resposta fator
n-Butanol (álcool butílico) (C ₄ H ₁₀ O)	71-36-3	1,4			fluido	1,40 ^M
2-Butanona (C ₄ H ₈ O)	78-93-3	1,5	≤ 12	≤ 31	fluido	1,13 ^D
i-Butilacetato (C ₆ H ₁₂ O)	110-19-0	1,3			fluido	1,48 ^M
n-Butilacetato (C ₆ H ₁₂ O)	123-86-4	1,2			fluido	1,56 ^M
Butilbenzeno (C ₁₀ H ₁₄)	104-51-8	0,8			fluido	3,85 ^M
1-Butileno (C ₄ H ₈)	106-98-9	1,6			gás	0,94 ^M
i-Butileno (C ₄ H ₈)	115-11-7	1,6			gás	0,93 ^M
Ciclohexano (C ₆ H ₁₂)	110-82-7	1,0			fluido	1,49 ^M
Ciclopentano (C ₅ H ₁₀)	287-92-3	1,4			fluido	1,05 ^M
Éter etílico (C ₄ H ₁₀ O)	60-29-7	1,7			fluido	1,16 ^M
1,4-Dioxano (C ₄ H ₈ O ₂)	123-91-1	1,4			fluido	2,22 ^M
Etano (C ₂ H ₆)	74-84-0	2,4			gás	0,87 ^M
Etanol (C ₂ H ₆ O)	64-17-5	3,1	≤ 11	≤ 31	fluido	0,89 ^D
Etano (C ₂ H ₄)	74-85-1	2,3			gás	0,77 ^M
1-etoxi--2 propanol (C ₅ H ₁₂ O ₂)	04/02/1569	1,3	≤ 14	≤ 46	fluido	1,71 ^D
Acetato de etila (C ₄ H ₈ O ₂)	141-78-6	2,0	≤ 13	≤ 46	fluido	1,12 ^D
Acrilato de etila (C ₅ H ₈ O ₂)	140-88-5	1,4			fluido	1,45 ^M
Etilbenzeno (C ₈ H ₁₀)	100-41-4	0,8			fluido	1,49 ^M
Óxido de etileno (C ₂ H ₄ O)	75-21-8	2,6			gás	0,99 ^M
Gasolina 65/95	64742-49-0	0,9	≤ 10	≤ 21	fluido	1,40 ^D
n-heptano (C ₇ H ₁₆)	142-82-5	0,85			fluido	1,75 ^M
n-hexano (C ₆ H ₁₄)	110-54-3	1,0			fluido	1,48 ^M
Hidrogênio (H ₂)	1333-74-0	4,0	≤ 6	≤ 16	gás	0,53 ^D
Metano (CH ₄)	74-82-8	4,4			gás	0,55 ^M
Metanol (CH ₄ O)	67-56-1	6,0			fluido	0,62 ^M
Éter metil terc-butílico (C ₅ H ₁₂ O)	04/04/1634	1,5			fluido	1,12 ^M
n-Nonano (C ₉ H ₂₀)	111-84-2	0,7			fluido	1,85 ^M
n-Pentano (C ₅ H ₁₂)	109-66-0	1,1			gás	1,38 ^M
Propano (C ₃ H ₈)	74-98-6	1,7	≤ 14	≤ 24	gás	1,00 ^D
1-Propanol (C ₃ H ₈ O)	71-23-8	2,1	≤ 10	≤ 50	fluido	0,98 ^D

Gás	Nº CAS	LEL (vol%)	Tempo de resposta (s) (t50) *	Tempo de resposta (s) (t90) *	Gás/ Fluido	Resposta fator
2-Propanol (C ₃ H ₈ O)	67-63-0	2,0	≤ 11	≤ 25	fluido	1,04 ^D
Propeno (C ₃ H ₆)	115-07-1	2,0	≤ 8	≤ 19	gás	0,85 ^D
Óxido de propileno (C ₃ H ₆ O)	75-56-9	1,9			fluido	1,15 ^M
Tolueno (C ₇ H ₈)	108-88-3	1,0	≤ 15	≤ 46	fluido	1,22 ^D
Cloreto de vinila (C ₂ H ₃ Cl)	75-01-4	3,6			gás	1,08 ^M
Xylenos (C ₈ H ₁₀)	1330-20-7	0,9			fluido	1,47 ^M

Todos os fatores de resposta são relacionados a propano (medidos a 50 % LEL; 0.85 % (v/v))

- * Os tempos de resposta são com um adaptador de escoamento de fluxo e um fluxo de gás de 1 l/min.
- ^D Fator de resposta definido por DEKRA EXAM
- ^M Fator de resposta definido pela MSA (não incluído no Certificado de Exame Tipo CE BVS 10 ATEX E 009 X)

7 Aprovações

7.1 Marcações, Certificações e Aprovações de acordo com a Diretriz 2014/34/UE (ATEX) e Padrões Nacionais

PrimaX P

Fabricante: MSA Europe GmbH
Schlüsselstr.12
CH - 8645 Rapperswil-Jona

Produto: **PrimaX P**

Certificado de Verificação Tipo CE: BVS 10 ATEX E009 X

Padrões: EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-1:2014,
EN 60079-11:2012, EN 60079-31:2014

Desempenho: EN 60079-29-1:2007, EN 50104:2010, EN 50271:2010

Faixa de medição: 0-100 % LEL
Metano, propano, 2-butanona, acetona, etanol,
Gás: Acetato de etilo, (FAM-) aguarrás padrão (white spirit) 65/95,
2-propanol, propeno, tolueno, hidrogênio,
1-etoxi-2-propanol (40 °C)
Oxigênio: 0-10 % (V/V), 0-25 % (V/V)
PFG 11 G 001: EN 45544 -1:1999; EN 45544 -2:1999
Outros gases: Tox: H₂S: 0-20 ppm; 0-100 ppm;
CO: 0-100 ppm; 0-1000 ppm

Marcação: Prima X P U_m = 60 VDC

Invólucro principal



I 2G Ex db ia (ia) IIC T4/T6 Gb
II 2D Ex tb ia (ia) IIIC T130°C / T85°C Db IP 67
T4 -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T6 -40°C ≤ Ta ≤ +40°C
T130°C -40°C ≤ Ta ≤ +70°C,
T85°C -40°C ≤ Ta ≤ +40°C

Prima X

Sensor de combustível



Ex db IIC T4/T6 Gb
Ex tb IIIC T130°C / T85°C Db IP 67
T4 -40°C ≤ Ta ≤ +70°C, T6 -40°C ≤ Ta ≤ +40°C
T130°C -40°C ≤ Ta ≤ +70°C,
T85°C -40°C ≤ Ta ≤ +40°C

Prima X

Sensor Ox/Tox



Ex ia IIC T4 Gb
Ex ia IIIC T135°C Db IP 67
-40°C ≤ Ta ≤ +70°C

Opção:

Conector do módulo HART, apenas para a conexão temporária de um comunicador de campo HART intrinsecamente seguro
 $P_o \leq 200 \text{ mW}$, $U_o \leq 2,7 \text{ V}$, $I_o \leq 137 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \text{ } \mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$
 $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Relé: voltagem de comutação = 30 VDC; corrente de comutação = 2 ADC

Condições Especiais para o Uso Seguro

- Não abra o instrumento quando ele estiver sendo alimentado com energia.
- Para aplicações com a presença de poeira foram consideradas as condições de instalação de acordo com EN 60079--31.
- É preciso evitar processos intensos de carga eletrostática na etiqueta do instrumento.
- As larguras de junta da junta à prova de fogo deste aparelho são mais longas em parte e suas folgas são, em partes, mais curtas do que os valores da Tabela 2 de EN 60079-1:2014. Para a manutenção, ou reparo, entre em contato com o fabricante.

Em caso de usar o **Sensor-ex PrimaX**, o dispositivo **PrimaX P** completo está de acordo com a classe de temperatura T6/T85°C, faixa de temperatura ambiente $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$ ou com a classe de temperatura T4/T130°C, faixa de temperatura ambiente $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +70^\circ\text{C}$

Em caso de usar o **Sensor- Ox-Tox PrimaX**, o dispositivo do tipo **PrimaX P** completo está de acordo com a classe de temperatura T4/T130°C, faixa de temperatura ambiente $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +70^\circ\text{C}$

Evite carga eletrostática no adaptador de calibração temporário quando for usado para a calibração.

Prensa-cabo

- M25 x 1,5; Torque 8 -12 Nm; devem ser usadas apenas versões ATEX certificadas para gás e vapores.
- NPT ¾"- 14; fixação com 2 camadas de fita vedante PTFE ou de acordo com as instruções do fornecedor NPT; se for removida, é preciso usar uma nova vedação PTFE após a reinstalação; devem ser usadas apenas versões ATEX certificadas para gás e vapores.

A interface HART só está sujeito a este tipo de certificado de exame para fins de manutenção e parametrização.

Quando o módulo HART/ de relé for usado, o alarme deve ser configurado travado.

Se um dispositivo com sensor de combustível for exposto a vibrações, a calibração deve ser feita a intervalos suficientemente curtos até que seja constatado que o dispositivo não é afetado pela vibração.

Após exposição de gás acima da faixa de medição, o sensor tem que ser calibrado/ajustado imediatamente, independentemente do intervalo de calibração. Em caso de um ajuste, a sensibilidade do sensor tem que ser controlada novamente depois de 24 horas.

Notificação de garantia de qualidade: 0158

Ano de fabricação: consulte a etiqueta

Número de série: consulte a etiqueta

PrimaX I

Fabricante: MSA Europe GmbH
Schlüsselstrasse 12
CH-8645 Rapperswil-Jona

Produto: **PrimaX I**

Certificado de Verificação Tipo CE: BVS 10 ATEX E009 X
Padrões: EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-11:2012

Desempenho: EN 50104 :2010, EN 50271 :2010

Gás: Oxigênio: 0-10 % (V/V), 0-25 % (V/V)
PFG 11 G 001: EN 45544 -1:1999; EN 45544 -2:1999

Outros gases: Tox: H₂S: 0-20 ppm; 0-100 ppm;
CO: 0-100 ppm; 0-1000 ppm

Marcação: Prima X I



II 1G Ex ia IIC T4 Ga
-40°C ≤ Ta ≤ +70°C
II 2D Ex ia IIIB T135°C Db
-40°C ≤ Ta ≤ +40°C

$P_i \leq 700 \text{ mW}$, $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Opção: Conector do módulo HART, apenas para a conexão temporária de um comunicador de campo HART intrinsecamente seguro
 $P_o \leq 700 \text{ mW}$, $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 100 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \text{ }\mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$
 $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Condições especiais para o uso seguro:

Não é permitido abrir a cobertura do teclado para usá-lo em áreas onde é exigida a Categoria EPL Ga, Grupo IIC.

Evite carga eletrostática no adaptador de calibração temporário quando for usado para a calibração.

Notificação de garantia de qualidade: 0158
Ano de fabricação: consulte a etiqueta
Número de série: consulte a etiqueta

7.2 Marcações e Certificados de acordo com IECEx

PrimaX P

Fabricante:	MSA Europe GmbH Schlüsselstrasse 12 CH-8645 Rapperswil-Jona
Produto:	PrimaX P
Certificado de exame Tipo IEC:	IECEx BVS 10.0043 X
Padrões:	IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-11:2011 IEC 60079-31:2013
Desempenho:	nenhuma
Gás:	consulte manual
Marcação:	Prima X P Invólucro principal $U_m = 60 \text{ VDC}$ Ex db ia (ia) IIC T4/T6 Gb Ex tb ia (ia) IIIC T130°C / T85°C Db IP 67 $T4 -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}, T6 -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ $T130^{\circ}\text{C} -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}, T85^{\circ}\text{C} -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ Prima X Sensor de combustível Ex db IIC T4/T6 Gb Ex tb IIIC T130°C / T85°C Db IP 67 $T4 -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}, T6 -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ $T130^{\circ}\text{C} -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}, T85^{\circ}\text{C} -40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ Prima X Sensor Ox/Tox Ex d ia IIC T4 Gb Ex ia IIIC T130°C Db IP 67 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
Opção:	Conector do módulo HART, apenas para a conexão temporária de um comunicador de campo HART intrinsecamente seguro $P_o \leq 185 \text{ mW}, U_o \leq 2,7 \text{ V}, I_o \leq 137 \text{ mA}, L_o \leq 10 \mu\text{H}, C_o \leq 1 \text{ nF}, P_i \leq 5 \text{ mW},$ $U_i \leq 5 \text{ V}, I_i \leq 1 \text{ mA}, L_i = 0, C_i = 0$ Relés: voltagem de comutação: 30 VCC; corrente de comutação: 2 ADC

Condições especiais para o uso seguro:

- Não abra o instrumento quando ele estiver sendo alimentado com energia.
- Para aplicações com a presença de poeira, é preciso considerar as condições de instalação de acordo com EN 60079--31.
- É preciso evitar processos intensos de carga eletrostática na etiqueta do instrumento.
- As larguras de junta da junta à prova de fogo deste aparelho são mais longas em parte e suas folgas são, em partes, mais curtas do que os valores da Tabela 2 de EN 60079-1:2014. Para a manutenção, ou reparo, entre em contato com o fabricante.

Em caso de usar o **Sensor-ex PrimaX**, o dispositivo **PrimaX P** completo está de acordo com a classe de temperatura T6/T85°C, faixa de temperatura ambiente $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ ou com a classe de temperatura T4/T130°C, faixa de temperatura ambiente $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$

Em caso de usar o **Sensor- Ox-Tox PrimaX**, o dispositivo do tipo **PrimaX P** completo está de acordo com a classe de temperatura T4/T130°C, faixa de temperatura ambiente $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$

Evite carga eletrostática no adaptador de calibração temporário quando for usado para a calibração.

Prensa-cabo: M25 x 1,5; Torque 8 -12 Nm; devem ser usadas apenas versões ATEX certificadas para gás e vapores.

NPT ½"- 14; fixação com 2 camadas de fita vedante PTFE ou de acordo com as instruções do fornecedor NPT; se for removida, é preciso usar uma nova vedação PTFE após a reinstalação; devem ser usadas apenas versões ATEX certificadas para gás e vapores.

Notificação de garantia de qualidade:

0158

Ano de fabricação:

consulte a etiqueta

Número de série:

consulte a etiqueta

PrimaX I

Fabricante: MSA Europe GmbH
Schlüsselstrasse 12
CH-8645 Rapperswil-Jona

Produto: **PrimaX I**

Certificado de exame Tipo IEC: IECEx BVS 10. 0043 X
Padrões: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011

Desempenho: não

Gás: consulte manual

Marcação: Prima X I
Ex ia IIC T4 Ga
 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIB T130°C Db
 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$

$P_i \leq 700 \text{ mW}$, $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 100 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Opção: Conector do módulo HART, apenas para a conexão temporária de um comunicador de campo HART intrinsecamente seguro
 $P_o \leq 700 \text{ mW}$, $U_o \leq 28 \text{ V}$, $I_o \leq 100 \text{ mA}$, $L_o \leq 10 \mu\text{H}$, $C_o \leq 1 \text{ nF}$
 $P_i \leq 5 \text{ mW}$, $U_i \leq 5 \text{ V}$, $I_i \leq 1 \text{ mA}$, $L_i = 0$, $C_i = 0$

Condições especiais para o uso seguro:

- Não é permitido abrir a cobertura do teclado ao usá-lo em áreas onde é exigida a Categoria 1G e Grupo IIC.
- Evite carga eletrostática no adaptador de calibração temporário quando for usado para a calibração.

Notificação de garantia de qualidade: 0158
Ano de fabricação: consulte a etiqueta
Número de série: consulte a etiqueta

BR

7.3 Condições especiais para o uso seguro de acordo com aplicações ATEX e SIL
Parâmetros de segurança importantes para os Transmissores de Gás

Modelo	B
Estrutura	1oo1 ou 1oo2
HFT	0 ou 1
PFD, PFH, SFF	veja a tabela
λ_{tot} , λ_D , λ_{DU} , λ_{DD}	veja a tabela
MTTR	72 horas
T1	16 semanas (intervalo de teste de controle)

Estruturas possíveis e SILs adquiríveis

A seguinte tabela mostra qual estrutura tem que ser selecionada para atender aos requisitos de um SIL especial.

LDM = Low Demand Mode (modo de baixa demanda)

HDM = High Demand or Continuous Mode (modo de alta demanda ou contínuo)

	SIL1	SIL2	SIL3			
	LDM	HDM	LDM	HDM	LDM	HDM
Estrutura 1oo1	X	X	X			
Estrutura 1oo2	X	X	X	X	X	X

Dependendo da configuração selecionada e da versão do sensor, os seguintes parâmetros de segurança importantes têm que ser considerados durante a implementação do círculo de segurança:

Condições gerais para o uso seguro

- É preciso levar em consideração os conselhos de aplicação e as limitações do manual. Na calibração e na manutenção, é preciso levar em consideração os regulamentos regionais e nacionais.
- Um transmissor com defeito tem que ser consertado dentro de 72 horas.
- Não é permitido usar a interface HART® para a transmissão de dados referentes à segurança.
- As condições de alarme do transmissor têm que ser controladas periodicamente, junto com os controles normais de calibração de gás.
- Os relés têm que ser energizados sob condições normais.
- Os contatos de relé têm que ser protegidos com um fusível de classificação 0.6 da corrente nominal especificada do contato de relé.
- Os contatos de relé de falha têm que ser processados com segurança para fins de alarme quando a conexão 4 a 20 mA não é usada para a condição de alarme.
- Os testes do sinal de saída 4-20 mA e das condições de alarme e o teste dos relés de alarme e de falha, LEDs e display têm que ser realizados durante cada fase de calibração.

- O controlador conectado tem que monitorar a corrente de sinal 4-20 mA para valores abaixo de 4 mA e acima de 20 mA.
- Para o uso correto do sensor de combustível, é necessária uma concentração mínima de oxigênio de 10 Vol%.
- A presença de venenos catalíticos tem que ser evitada para o sensor de combustível.
- É preciso realizar um controle funcional/controle de calibração para o sistema completo.
- Um controle visual deve ser realizado mensalmente.
- Um controle do sistema deve ser realizado todos os anos.
- Para o gás de teste, tem que ser usado o gás definido para a medição. A concentração do gás de teste tem que ficar no meio da faixa de medição.
- Para gás zero, é preciso usar ar sintético.
- Tem que ser feito um ajuste sob as seguintes condições:
diferença em zero > +/- 5 % UEG
diferença com sensibilidade > +/- 20 % do valor avaliado
- Se a calibração estiver dentro da tolerância válida, o intervalo de calibração pode ser dobrado.
- O intervalo de calibração máximo é de 16 semanas.
- O sensor tem que ser substituído se a sensibilidade do sensor durante a operação for reduzida para menos de 50% da sensibilidade inicial.
- Após exposição de gás acima da faixa de medição, o sensor tem que ser calibrado/ajustado imediatamente, independentemente do intervalo de calibração. Em caso de um ajuste, a sensibilidade do sensor tem que ser controlada novamente depois de 24 horas.
- Se não for possível impedir a presença de venenos catalíticos para o sensor de combustível, o intervalo de calibração tem que ser reduzido consideravelmente.

Condições especiais para SIL 2

- O uso dos sensores em modo de alta demanda (High Demand) ou contínuo é permitido apenas em uma estrutura 1002.
- As saídas dos sensores (contatos de ligação e relé 4-20 mA) têm que ser controladas considerando os desvios.

Condições especiais para SIL 3

- O uso dos sensores é permitido apenas em uma estrutura 1002.
- As saídas dos sensores (contatos de ligação e relé 4-20 mA) têm que ser controladas considerando os desvios.

7.4 Parâmetros Importantes para a Segurança (40°C)

Aplicação com Relé

	λ_{total}	λ_S	λ_D	λ_{DU}	λ_{DD}	SFF	DC (CC)	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂
	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	%	%	% de SIL 2		% de SIL 3		1/h	% de SIL 1	1/h	% de SIL 3
Amônia (NH ₃)	3737	2469	1269	415	854	88,9	67,3	7,9E-04	5,6	1,2E-05	1,2	4,2E-07	4,2	8,7E-09	8,7
Monóxido de carbono (CO)	3187	2194	994	255	739	92,0	74,4	3,4E-04	3,4	7,0E-06	0,7	2,5E-07	2,5	5,3E-09	5,3
Cloro (Cl ₂)	4332	2766	1566	589	978	86,4	62,4	7,8E-04	7,9	1,7E-05	1,7	5,9E-07	5,9	1,3E-08	12,7
Combustível	6666	3933	2733	1066	1667	84,0	61,0	1,4E-03	14,3	3,1E-05	3,1	1,1E-06	10,7	2,4E-08	24,2
Hidrogênio (H ₂)	3737	2469	1269	415	854	88,9	67,3	7,8E-04	5,6	1,2E- 05	1,2	4,2E-07	4,2	8,7E-09	8,7
Cloreto de hidrogênio (HCl)	4297	2749	1549	578	970	86,5	62,7	1,0E-04	7,8	1,6E- 05	1,6	5,8E-07	5,8	1,2E-08	12,4
Cianeto de hidrogênio (HCN)	3995	2598	1398	490	907	87,7	64,9	7,5E-04	6,6	1,4E- 05	1,6	5,6E-07	5,6	1,2E-08	12,0
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	3187	2194	994	255	739	92,0	74,4	5,6E-04	3,4	7,0E-06	0,7	2,5E-07	2,5	5,3E-09	5,3
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	4237	2718	1518	561	958	86,8	63,1	7,5E-04	7,5	1,6E- 05	1,6	5,6E-07	5,6	1,2E-08	12,0
Óxido de nitrogênio (NO)	4877	3039	1839	748	1091	84,7	59,3	1,0E-03	10,0	2,1E- 05	2,1	7,5E-07	7,5	1,6E-08	16,4
Oxigênio (O ₂)	6044	3622	2422	655	1767	89,2	73,0	8,8E-04	8,8	1,9E-05	1,9	6,5E-07	6,5	1,4E-08	14,2
Dióxido de enxofre (SO ₂)	4297	2749	1549	578	970	86,5	62,7	5,6E-04	7,8	1,6E- 05	1,6	5,8E-07	5,8	1,2E-08	12,4

Aplicação com 4-20 mA de Saída de Corrente

	λ_{total}	λ_S	λ_D	λ_{DU}	λ_{DD}	SFF	DC (CC)	PFD _{1k}	PFD ₁₀₀₁	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂	PFD ₁₀₀₂
	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	ajuste	%	%	% de SIL 2		% de SIL 3		1/h	% de SIL 1	1/h	% de SIL 3
Amônia (NH ₃)	1734	867	867	363	504	79,1	58,1	4,9E-04	4,9	1,0E-05	1,0	3,6E-07	3,6	7,6E-09	7,6
Monóxido de carbono (CO)	1183	592	592	202	389	82,9	65,8	2,7E-04	2,7	5,5E-06	0,6	2,0E-07	2,0	4,2E-09	4,2
Cloro (Cl ₂)	2328	1164	1164	536	628	77,0	53,9	7,2E-04	7,2	1,5E-05	1,5	5,4E-07	5,4	1,1E-08	11,5
Combustível	4662	2331	2331	1013	1318	78,3	56,5	1,4E-03	13,6	3,0E-05	3,0	1,0E-06	10,1	2,3E-08	22,9
Hidrogênio (H ₂)	1734	1437	1437	363	504	79,1	58,1	4,9E-04	4,9	1,0E- 05	1,0	3,6E-07	3,6	7,6E-09	7,6
Cloreto de hidrogênio (HCl)	2294	1117	1117	526	621	77,1	54,1	7,1E-04	7,1	1,5E- 05	1,5	5,3E-07	5,3	1,1E-08	11,2
Cianeto de hidrogênio (HCN)	1992	867	867	438	558	78,0	56,0	5,9E-04	5,9	1,2E- 05	1,2	4,4E-07	4,4	9,3E-09	9,3
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	1183	592	592	202	389	82,9	65,8	2,7E-04	2,7	5,5E-06	0,6	2,0E-07	2,0	4,2E-09	4,2
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	2233	1147	1147	509	608	77,2	54,5	6,8E-04	6,8	1,4E- 05	1,4	5,1E-07	5,1	1,1E-08	10,8
Óxido de nitrogênio (NO)	2874	1437	1437	695	741	75,8	51,6	9,3E-03	9,3	2,0E- 05	2,0	7,0E-07	7,0	1,5E-08	15,2
Oxigênio (O ₂)	4040	2020	2020	602	1418	85,1	70,2	8,1E-04	8,1	1,7E-05	1,7	6,0E-07	6,0	1,3E-08	13,0
Dióxido de enxofre (SO ₂)	2294	1147	1147	526	621	77,1	54,1	7,1E-04	7,1	1,5E- 05	1,5	5,3E-07	5,3	1,1E-08	11,2

8 Acessórios

Para códigos de peças, → capítulo 9 "Peças de reposição".

8.1 Tampa de calibração

O uso do adaptador de calibração permite que o procedimento de calibração de gás Span seja exato em condições ambientais com vento.

O adaptador de calibração é empurrado para a frente do sensor e selado por um o-ring. A área da superfície $S < 20 \text{ cm}^2$.



Fig. 13 Tampa de calibração



Aviso!

O adaptador de calibração tem que ser removido depois de completar a calibração!

O gás é alimentado por uma das entradas de gás por meio de um tubo flexível adequado.

8.2 Proteção do sensor



Fig. 14 Proteção do sensor

A proteção do sensor deve estar encaixada sempre, exceto quando utilizar o fluxo através do adaptador ou kit de montagem em duto.

As condições ambientes podem afetar a mistura de gases dentro da proteção do sensor. Use a proteção do sensor apenas para o teste de funcionalidade. Para a calibração do sensor é recomendada a tampa de calibração.



O uso da proteção do sensor estenderá o tempo de resposta, dependendo da taxa do fluxo de gás.

Taxa do fluxo de gás: 1,0 l/min

8.3 Calibração Remota



Fig. 15 PrimaX com CalGard

O adaptador de calibração remota Cal Gard de aço inoxidável permite a operação segura de detectores de gás instalados remotamente, sob condições ambientais adversas. Além disso, o CalGard permite a verificação remota ("bump test") ou teste de calibração dos gases listados mais à frente nesta seção e de oxigênio por meio de uma conexão com mangueira na presença de velocidades de vento até 6 m/s.

Em operação de medição normal, o ar ambiente atravessa as grades de ventilação e entra no calibrador remoto diretamente para o sensor (operação por difusão). Durante uma verificação remota (bump test) ou calibração do instrumento, o gás de teste é fornecido para o sensor por meio de uma conexão com mangueira no fundo do CalGard. Um mecanismo integrado evita que influências externas, como o vento, causem a diluição e dispersão do gás de teste. Isso permite que o sensor responda rapidamente ao gás de teste aplicado.

Quando a calibração for completada, a entrada de ar reabre para permitir o monitoramento de gás no ar ambiente, sem necessidade de outras intervenções do usuário.

Instalação

Para que funcionem corretamente, o PrimaX e o Cal Gard têm que ser usados na posição vertical (conexão de mangueira apontando para baixo). O adaptador de calibração remota CalGard pode ser ligado ao sensor atarraxando-o na rosca do detector.



O conector de tubos é adaptado para tubos com um diâmetro interno de 5 mm.

Em geral, a mangueira deve ser o mais curta possível, para:

- Minimizar o volume de gás necessário para inundar o tubo
- Reduzir influências externas (p. ex. mudança de temperatura, pressão, etc.)
- Minimizar o tempo do ciclo

O material da mangueira deve ser adequado ao gás de teste aplicado, não deve ter propriedades de absorção ou adsorção e deve ser feito de material inerte, como teflon ou polietileno.

Quando o CalGard for usado em área perigosa, é preciso usar uma mangueira condutora.

A extremidade livre do tubo de gás de teste tem que ser fechada se nenhum gás de teste for aplicado. Isso evita que gás ou ar passe através do tubo até o sensor, distorcendo as medições, ou em condições de pressão reversa, que a atmosfera ambiente escape do sensor pela extremidade livre do tubo.

Para assegurar o funcionamento correto, o adaptador de calibração remota CalGard tem que ser mantido seco e livre de qualquer contaminação, como partículas de poeira. É recomendável fazer contro-les visuais regularmente. Qualquer tipo de contaminação deve ser removida, soprando com ar comprimido limpo e livre de óleo, ou com uma escova seca. Garanta que as entradas de ar sejam mantidas livres de qualquer revestimento, como pintura, graxa ou similares.

Funcionamento

O procedimento de calibração pode ser realizado conforme a descrição no capítulo 4.3 "Calibração" deste manual

Para compensar possíveis desvios durante a medição de gases inflamáveis, é preciso aplicar um fator de calibração de 1,05.

Exemplo: Calibração para metano.

Aplique 40 %LEL de metano e ajuste para $1,05 \times 40 = 42 \text{ \%LEL}$

Quando o Cal Gard for usado para uma calibração remota, o tempo de resposta do sistema aumenta, dependendo do comprimento dos tubos de gás de teste usados. Se a calibração for feita automatica-mente, defina o ajuste de calibração (menu: M04) com tempo de contagem regressiva suficientemente longo para gás zero e gás de calibração.

Exemplo: Quando um tubo de 10 metros de comprimento com diâmetro interno de 5 mm é usado e um fluxo de gás de 1 litro/min é aplicado, o gás de teste precisa de, no mínimo, 20 s para alcançar o adaptador de calibração remota CalGard. Para inundar o CalGard com segurança, é preciso adicionar 10 segundos a esse cálculo.

Se o CalGard estiver sendo usado com um sistema de controle (p. ex. SUPREMA),assegure-se de que o manual do controlador foi lido e compreendido.

A pressão no tubo de gás de teste aumenta conforme os índices do fluxo do gás de teste aumentam. Um fluxo de 1500 ml/min resulta em uma pressão de até 600 hPa. Isso tem que ser levado em consi-deração se for usado um medidor de fluxo que sofra influência da pressão do produto.

Material	aço inox 316
Dimensões (em mm)	60 x 122 (diâmetro x altura)
Peso	0,6 kg
Temperatura de serviço	-30 °C a +70 °C
Temperatura de armazenamento	-30 °C a +70 °C
Velocidade máx. do vento	até 6 m/s
Gases de teste aplicáveis	H ₂ , CH ₄ , C ₃ H ₈ , CO e H ₂ S no ar, O ₂ em N ₂ (aprovação de outros gases pela MSA sob consulta)
Taxa de fluxo recomendada	1,0 l/min
Taxa de fluxo mínima	0,8 l/min
Taxa de fluxo máxima	1,5 l/min
Tempos de resposta	
	CH ₄ t ₅₀ ≤ 15 s t ₉₀ ≤ 40 s
	C ₃ H ₈ t ₅₀ ≤ 20 s t ₉₀ ≤ 55 s
	O ₂ t ₅₀ ≤ 10 s t ₉₀ ≤ 45 s
	CO t ₅₀ ≤ 15 s t ₉₀ ≤ 45 s
	H ₂ S t ₅₀ ≤ 20 s t ₉₀ ≤ 60 s

8.4 Fluxo através do adaptador



Fig. 16 Fluxo através do adaptador

O fluxo através do adaptador é para uso com o sistema de coleta de amostra com bomba.

Rosca de entrada/saída de gás:	1/8" NPT
Taxa do fluxo de gás:	1,0 l/min



O uso do fluxo através do adaptador estenderá o tempo de resposta, dependendo da taxa do fluxo de gás.

8.5 Kit de montagem em duto



Fig. 17 Kit de montagem em duto

O monitoramento do gás nos dutos de ar pode ser realizado através deste kit de montagem em duto. Ao instalar, a direção do fluxo dentro do duto deve ser na direção dos foles.

O sensor pode ser calibrado por meio da porta de calibração de gás, desde que o duto esteja livre de todos os gases para os quais o sensor responderá. Se o duto não puder estar livre de gás, o sensor deverá ser removido do duto durante a calibração.

A porta de calibração deve ser vedada novamente com a tampa de travamento após a calibração ter sido realizada.

A calibração somente deve ser realizada com a porta de calibração se a velocidade do ar for < 5 m/s no duto de ar.



O desempenho do kit de montagem em duto depende de vários parâmetros e tem que ser verificado antes da utilização. O kit não fez parte do teste de conformidade.

8.6 Kit de montagem em tubulação

O PrimaX pode ser montado verticalmente fixando sua placa traseira com dois parafusos e arruelas. Além disso, há um kit de montagem de tubo disponível como acessório, que permite fixar o PrimaX a tubos ou postes.

O kit é composto do seguinte:

- uma placa de montagem universal
- uma placa de sustentação para tubos com um diâmetro de 20 – 30 mm
- uma placa de sustentação para tubos com um diâmetro de 30 – 50 mm
- duas faixas de fixação para tubos com um diâmetro de 50 – 150 mm.



Fig. 18 Placa de montagem



Fig. 19 Placa de sustentação



Fig. 20 Faixas de fixação

NOTA: O kit de montagem de tubo não está incluído no Certificado de Exame Tipo CE BVS 10 ATEX E 009 X

8.7 Etiqueta do sensor



Fig. 21 Etiqueta do sensor

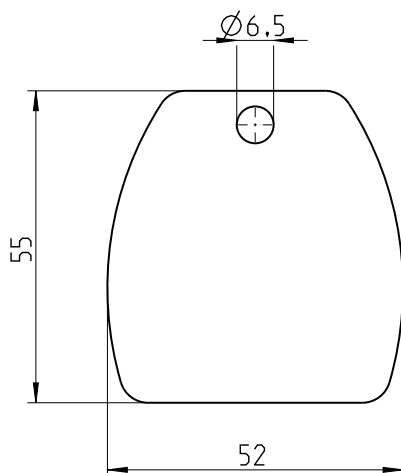


Fig. 22 Etiqueta do sensor de medições

A etiqueta em aço inoxidável permite identificar e marcar o local ou a instalação do instrumento no local.

8.8 Proteção solar



Fig. 23 *Proteção solar*

Placa de aço inoxidável para proteger o transmissor da luz do sol direta.

8.9 Cabo HART universal



Fig. 24 *Cabo HART universal*

Cabo universal que irá conectar o detector PrimaX a qualquer dispositivo manual HART padrão (por exemplo, Emerson 375) utilizando conector HART.

9 Peças de reposição

Lista de acessórios

Descrição	Material	P/N
Proteção do sensor	Plástico	10113033
Fluxo através do adaptador	Aço inoxidável 316	10113031
Kit de montagem em duto	Aço inoxidável 316	10112790
Kit de montagem em tubulação	Aço inoxidável 316	10113032
Etiqueta do sensor	Aço inoxidável 316	10113034
Proteção solar	Aço inoxidável 316	10113035
Tampa de calibração	Plástico	10112789
CalGard	Aço inoxidável 316	10150921
Cabo Universal HART (1,5 m)		10113036

Peças de reposição PrimaX I

Descrição	P/N
Placa de travamento tipo baioneta e parafuso	10113042
Sensor com encaixe tipo baioneta e tampa	10113048
Placa de montagem	10113041
Tampa	10113045
Parafusos da tampa (conjunto com 4)	10113046
Tampa do teclado	10113040
Prensa-cabo M25 x 1,5, 7 até 17 mm	10113039

Peças de reposição do PrimaX P

Descrição	P/N
Placa de travamento tipo baioneta e parafuso	10113050
Sensor com encaixe tipo baioneta e tampa	10113058
Placa de montagem	10113041
Tampa	10113056
Tampa do teclado	10113040
Prensa-cabo Ex d II CT4 M25 x 1,5	10113038
Prensa-cabo Ex d II CT4 ¾" NPT	10113037

Sensores de reposição

Gás	Faixa (opcional)	P/N
Sensor catalítico para gases combustíveis (Somente versão PrimaX P)	100% LEL	10112716
Amônia (NH ₃)	100 ppm (50 ppm)	10080225
Amônia (NH ₃)	1000 ppm (500 ppm)	10112719

Gás	Faixa (opcional)	P/N
Monóxido de Carbono (CO)	200 ppm (100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm)	711306
Cloro (CL ₂)	10 ppm (5 ppm)	10112720
Hidrogênio (H ₂)	1000 ppm	10112723
Cloreto de hidrogênio (HCl)	30 ppm (10 ppm, 20 ppm)	10112721
Cianeto de hidrogênio (HCN)	30 ppm (10 ppm, 20 ppm, 50 ppm)	10080220
Sulfeto de hidrogênio (H ₂ S)	50 ppm (10 ppm, 20 ppm, 100 ppm)	711307
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	10 ppm (20 ppm, 100 ppm)	10080224
Óxido de nitrogênio (NO)	100 ppm	10112724
Oxigênio (O ₂) (recomendado)	0–25% vol. (10 vol%)	10112718
Oxigênio (O ₂)	0–25% vol. (10 vol%)	10148289
Dióxido de enxofre (SO ₂)	50 ppm (10 ppm, 20 ppm, 100 ppm)	10080223



Os sensores eletroquímicos devem ser solicitados apenas para substituição imediata. A temperatura de armazenamento deve estar entre +5° C e +12° C. O descarte dos sensores eletroquímicos deve ser feito por profissionais

10 Anexo
10.1 Estados de saída

Display	Alter-nando	Cores do LED	Estado	Sinal atual	Padrão
		Verde	Normal	4 – 20 mA	
		Amarelo (intermitente)	Inicialização	Serviço atual	3 mA
		Amarelo (intermitente)	Calibração	Serviço atual	3 mA
CAL	X	Amarelo	Calibração inválida	Serviço atual	3 mA
VCC ▲	X	Amarelo	Tensão travada acima da faixa (confirmar no dispositivo)	Serviço atual	3 mA
LOOP	X	Amarelo	Loop não conectado (PrimaX P)		
LO ▼	X	Amarelo	Abaixo da faixa (< -10 %)	Corrente de erro	2 mA
LO ▼	X	Verde	Abaixo da faixa (< -2 %) TOX (< -5 %) combustível	3,8 - 4 mA	
HI ▲	X	Verde	Acima da faixa	20 – 20,5 mA	
E-XX		Amarelo	Erro	Corrente de erro	2 mA
E-XX		Amarelo	Erro de segurança crítico	Loop aberto • 0 mA PrimaX P • < 2 mA PrimaX I	

Somente versões de relé					
Display	Alternando	Cores do LED	Estado	Sinal atual	
		Vermelho	Alarme	4 - 20 mA	
		Vermelho (intermitente)	Alarme travado	4 - 20 mA	

Somente sensor catalítico (P/N10112716)					
LOC	X	Vermelho	LOC	20,5 mA	
LOC	X	Vermelho (intermitente)	LOC travado	20,5 mA	

LOC: O Monitor de Gás PrimaX foi exposto a uma alta concentração de gás (acima de LEL) e a condição acima da faixa continua existindo.

LOC travado: O Monitor de Gás PrimaX foi exposto a uma alta concentração de gás (acima de LEL) e é possível que a condição acima da faixa ainda exista.

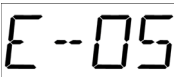


Os estados de saída são exibidos alternando com o valor medido (com exceção de ERRO e abaixo da faixa de medição).

10.2 Erros de calibração

Display	Causa	Resolução de problemas
FALHA - 1	Zero não está estável	Controlar gás zero e span, ver ajustes (M-03) e taxa de fluxo, repetir calibração, caso contrário, substituir sensor
FALHA - 2	Zero muito baixo	
FALHA - 3	Zero muito alto	
FALHA - 4	Span não está estável	
FALHA - 5	Span muito baixo	
FALHA - 6	Span muito alto	
FALHA - 7	Resolução não é suficiente	
FALHA - 8	Valores do sensor catalítico fora da especificação técnica	

10.3 Códigos de erro



Se for detectado um erro, serão exibidos um código de erro E, um código numérico e uma breve descrição.
Nesse caso o modo de operação normal do dispositivo não responderá ao gás e a corrente do sinal de saída terá um valor de ERRO (padrão 2 mA).

Display	Causa	Resolução de problemas
E-01 – E-19, E-50 – E-53	Hardware travado/Erro de software	E-01 – E-29 erros travados, pressionar qualquer botão para fazer reset do aparelho
E-20 – E-29	Erro da célula do sensor	
E-30 – E-39, E-54	Hardware destravado/Erro de software	E-30 – E-49 erros não travados, desativam automaticamente
E-40 – E-47	Erro do relé	
E-48	Alimentação do dispositivo muito alta	
E-49	Alimentação do dispositivo muito baixa	

Caso seja exibido um código de erro, não será possível utilizar o dispositivo normalmente.

Se o código de erro ainda estiver sendo exibido após a reinicialização, +e possível que o dispositivo esteja com defeito.

Remover os sensores de cianeto de hidrogênio e cloro não faz com que a mensagem de erro E-28 seja dada.

Para suporte adicional, entre em contato com a Assistência Técnica MSA.

Os erros (E-20 – E-29) do sensor podem ser apagados verificando-se se o sensor está bem conectado, substituindo o sensor ou reiniciando o dispositivo.

10.4 Tempo limite

A calibração automática possui um tempo limite de 4 minutos. A calibração manual possui um tempo limite de 60 minutos (M-01, M-02). Qualquer procedimento de teste (M-06, M-07, M-13 e a troca de sensor M-05) tem um tempo limite de 15 minutos. O tempo limite de qualquer outra função do menu é de 2 minutos, se nenhum botão for pressionado.

10.5 Instalação Mecânica

Dimensões

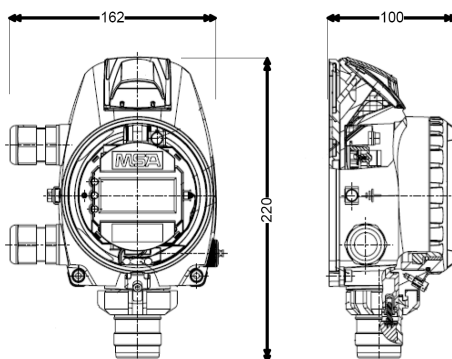


Fig. 25 Esboço das dimensões do Prima X P

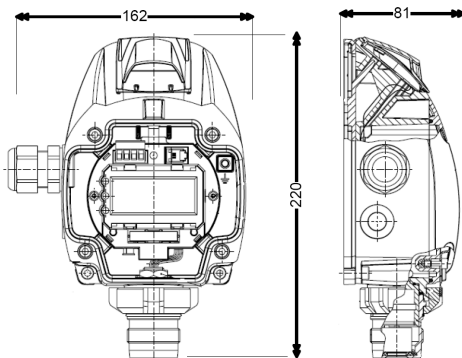


Fig. 26 Esboço das dimensões do Prima X I

Prensa-cabo

- M25 x 1,5; Torque 8 -12 Nm; devem ser usadas apenas versões ATEX certificadas para gás e vapores.
- NPT 3/4" - 14; fixação com 2 camadas de fita vedante PTFE ou de acordo com as instruções do fornecedor NPT; se for removida, é preciso usar uma nova vedação PTFE após a reinstalação; devem ser usadas apenas versões ATEX certificadas para gás e vapores.

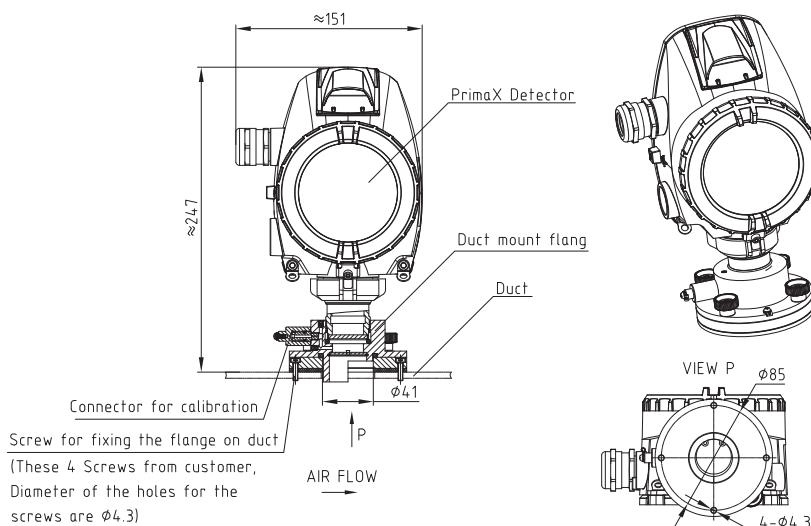


Fig. 29 Montagem em duto

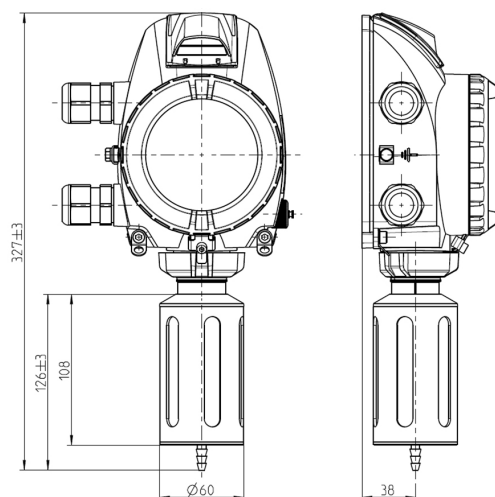
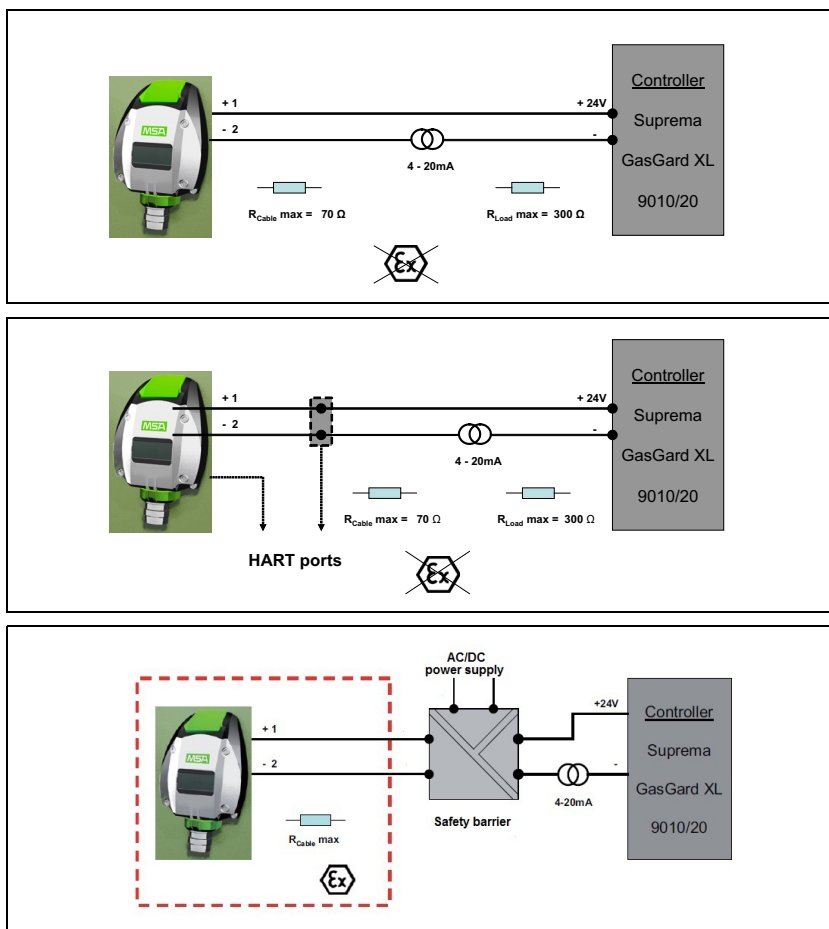


Fig. 30 Dimensões do CalGard

10.6 Diagramas da fiação

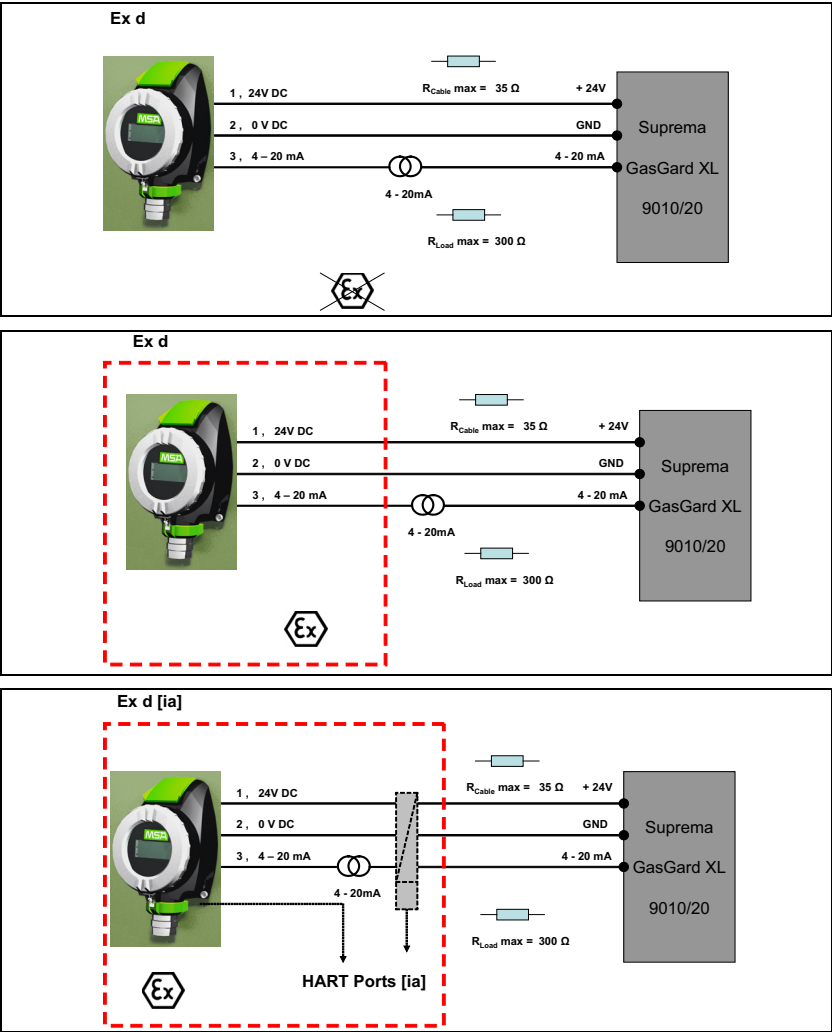
As comunicações do HART precisam de uma resistência mínima de 250 ohms no loop entre 4 e 20 mA.

PrimaX I, Ex ia, Intrinsecamente seguro

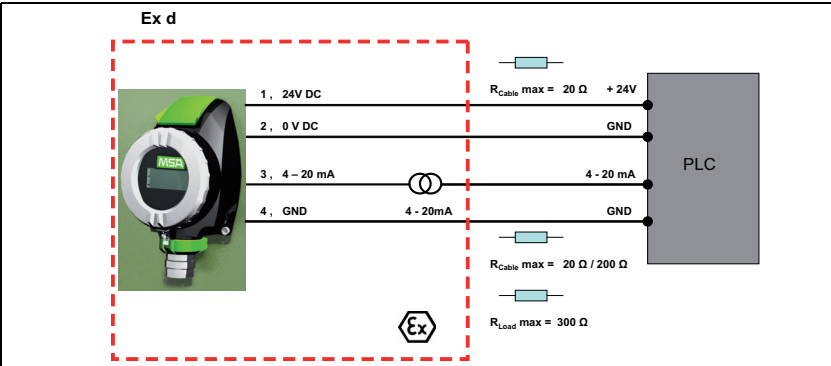
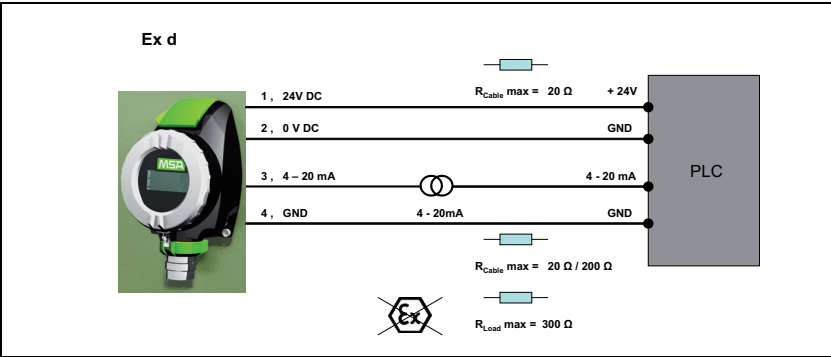
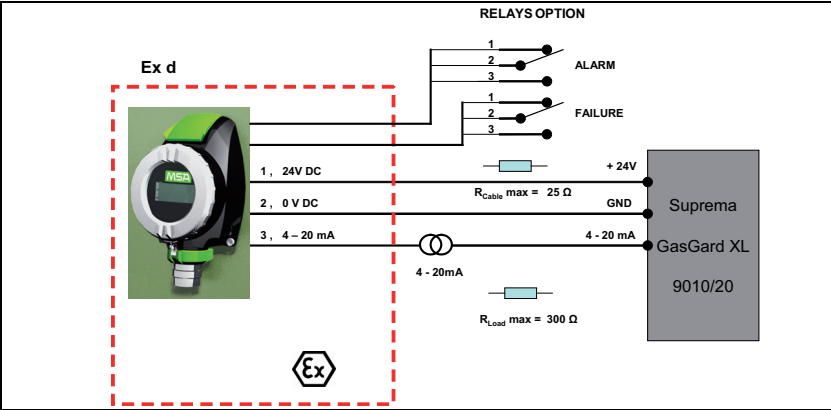


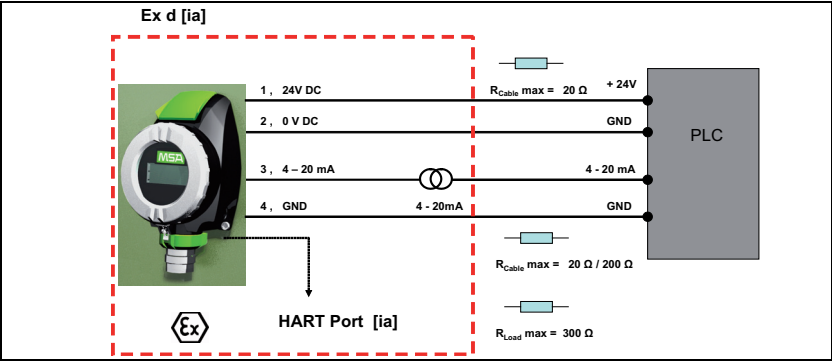
BR

PrimaX P, Ex d, à prova de fogo



BR





BR

