

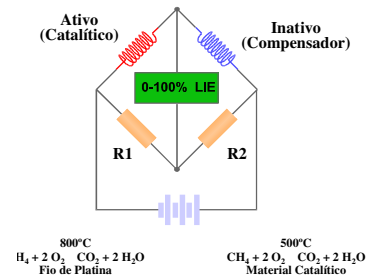
## Generalidades

O detetor de gases combustíveis 218100 foi desenvolvido para a monitoração contínua da atmosfera ambiente quanto à presença de gases e vapores combustíveis.

É montado em condutele à prova de explosão, para fixação em eletroduto e transmite um sinal analógico à unidade de controle, proporcional à concentração de gás na atmosfera monitorada.

O elemento sensor é constituído basicamente por um par de filamentos aquecidos conectados a um circuito eletricamente balanceado (ponte de wheatstone). Um filamento é cataliticamente ativo enquanto o outro é inativo e, portanto, inerte para gases e vapores combustíveis. O filamento inativo fica exposto à atmosfera ambiente funcionando como compensador quanto às variações de pressão, temperatura e umidade.

O ar ambiente penetra continuamente no sensor por difusão. Quando a mistura de gás ou vapor inflamável e ar entra em contato com o filamento ativo, o gás ou vapor reage com o oxigênio, provocando o aumento da temperatura do filamento e, conseqüentemente, a variação de sua resistência elétrica. Essa variação provoca o desequilíbrio do circuito ponte, gerando um sinal elétrico proporcional à concentração de gás ou vapor inflamável no ar.



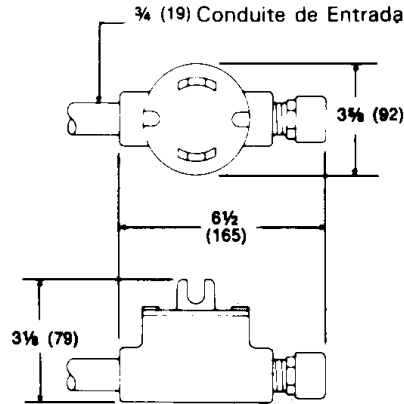
**NOTA:** O sensor catalítico foi projetado para a detecção de gases e vapores combustíveis no ar, este sensor não é capaz de indicar a presença desses gases ou vapores em atmosferas inertes ou deficientes, ou seja, com concentrações de oxigênio abaixo do normal.

- . **Tipo:** *Oxidação catalítica*
- . **Procedência:** *MSA do Brasil*
- . **Referência:** *07-218100*

## Características Técnicas

## PERFORMANCE

<b>Range</b>	<i>0 - 100% do LIE (limite inferior de explosividade)</i>
<b>Temperatura de operação</b>	<i>-40 °C a +93 °C (elemento sensor) 0 °C a +50 °C (circuito eletrônico)</i>
<b>Repetibilidade</b>	<i>menor que 2% do fim de escala</i>
<b>Linearidade</b>	<i>menor que 3% do fim de escala</i>
<b>Vida Útil</b>	<i>36 (meses quando utilizado em condições normais)</i>
<b>Tempo de Resposta</b>	<i>menor que 5 s para 80% da leitura final com amostra de 50% do LIE de metano</i>
<b>Umidade Relativa</b>	<i>0 - 99% (sem condensação)</i>
<b>Classificação/Proteção</b>	<i>BR-Ex d IIB T6 (Classe I, Div.I, Grupos C e D)</i>
<b>Alimentação</b>	<i>10 a 30 Vcc (5 W)</i>
<b>Sinal de saída</b>	<i>Analógico 4 a 20 mA Discreto - 01 contato seco SPST (NA/NF programável por jump), 2,5 A @250V</i>



Dimensões em Polegadas, Milímetros ( )

## Características Técnicas

### CONEXÕES ELÉTRICAS

O detetor de gases combustíveis **MGA** admite alimentação entre 10 Vcc e 30 Vcc, o que permite maior flexibilidade na instalação no que diz respeito à variações na tensão de alimentação. Este possui saída analógica padrão 4-20 mA, proporcional à concentração de gás no ar, permitindo sua conexão à CLPs, SDCDs ou unidades de controle MSA como os modelos *Quadgas* e *MGA*.

Devido ao consumo dessa unidade, a interligação o detetor e a unidade de controle é feita através de cabo blindado com quatro fios, (02 pares trançados com malha externa e capa externa com isolamento mínima de 400V), dois para alimentação e dois para o sinal de saída. A secção transversal dos 04 condutores depende do comprimento do cabo, conforme a tabela abaixo, a isolamento mínima deve ser de 400V e blindagem com malha trançada.

Secção Transversal	Comprimento (@ 24 Vcc)
0,5 mm <sup>2</sup>	Até 240 m
0,75 mm <sup>2</sup>	360 m
1,00 mm <sup>2</sup>	600 m
1,50 mm <sup>2</sup>	960 m
2,50 mm <sup>2</sup>	1.500 m

### CALIBRAÇÃO

Apesar da grande estabilidade do sensor **MGA**, devido ao princípio de detecção, é conveniente que este seja calibrado periodicamente para garantia de operação adequada.

A periodicidade de calibração das unidades sensoras depende de fatores tais como:

- frequência de exposição a gases ou vapores combustíveis
- exposição constante a altas concentrações de gases ou vapores combustíveis
- Grande quantidade de poeira no ar

Apenas como dado estatístico, normalmente a recalibração dos sensores é efetuada a cada 30/45 dias, podendo ser alterada para intervalos maiores quando não forem verificadas variações consideráveis no funcionamento do equipamento. Além da calibração nenhum outro tipo de manutenção preventiva é necessária.



O gás padrão é gerado através de um kit de calibração composto de um cilindro com 20 litros de gás padrão, válvula reguladora de vazão, adaptador de span e tampão de zero, acondicionados em maleta de polietileno.

**Quantidade:** 01

**Procedência:** MSA Brasil

**Ref:** 296888 – Kit de calibração Metano 2,5%vol ( $CH_4$ )

**Ref:** 296889 – Kit de calibração Propano 0,6%vol ( $C_3H_8$ )

**Ref:**

296890 – Kit de calibração Hidrogênio 0,8%vol ( $H_2$ )

## Serviços

### ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A MSA do Brasil possui equipe técnica especializada para efetuar o "start-up" do sistema, manutenção corretiva "in loco" mediante solicitação ou em seu laboratório situado na fábrica em São Paulo. A manutenção preventiva e corretiva dos produtos MSA também podem ser efetuadas mediante contrato por períodos pré-definidos. Detalhes comerciais para start-up são fornecidos na parte comercial desta proposta.



**Nota:** Sistemas de detecção de gases visam a segurança de pessoas; seu funcionamento inadequado pode significar risco de vida. Portanto, para a garantia de operação adequada e, conseqüentemente, para a garantia da segurança do usuário, a MSA não possui rede "autorizada" de assistência técnica. A manutenção dos equipamentos MSA seja sob chamado ou contrato, é feita por técnicos da própria fábrica, onde há a disponibilidade de peças originais MSA, toda a documentação de projeto e procedimentos de montagem/manutenção, bancadas de teste para os diversos modelos da linha de produtos, além de treinamento específico sobre cada modelo fornecido pela MSA.

### TREINAMENTO E DOCUMENTAÇÃO

Além da garantia de serviços de assistência técnica em todo o território nacional, toda a documentação técnica (manuais) das unidades de controle, detetores e acessórios é fornecida em língua portuguesa; e, com o objetivo de apoio contínuo "pós-venda", a MSA oferece curso de operação do sistema adquirido, nas dependências da MSA ou do cliente. A carga horária média é de quatro a oito horas, de acordo com a complexidade do sistema. Para um melhor aproveitamento, o número máximo de participantes é de quinze



peçoas, em data agendada entre a MSA e o usuário após a efetivação da autorização de fornecimento.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP  
 INSTITUTO DE ELETROTÉCNICA E ENERGIA - IEE  
 SERVIÇO TÉCNICO DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS  
 CERTUSP



**CERTIFICADO DE CONFORMIDADE**  
 Certificate of Conformity / Certificado de Conformidad

**Número:** 2001EC02CP018X **Revisão:** 04 **Emissão:** 06/05/2008 **Validade:** 06/05/2010  
 Number / Número Revision / Revisión Issue / Expedición Validity / Validad

**Produto:** **Unidade Sensora de Gás Combustível**  
 Product / Producto  
**Tipo-Modelo:** **299909, 218100 e 299405**  
 Type-Model / Tipo-Modelo

**Empresa Licenciada:** MSA do Brasil Equipamentos e Instrumentos de Segurança  
 Applicant / Address Ltda.  
 Companhia / Dirección Avenida Roberto Gordon, 138  
 09990-901 – Diadema – SP – CNPJ 45.655.461/ 0001-30

**Fabricante/Endereço:** MSA do BRASIL Equip. e Instrumentos de Segurança Ltda.  
 Manufacturer / Address Av. Roberto Gordon, 138  
 Fabricante / Dirección 09990-901 - Diadema – SP - CNPJ 45.655.461/ 0001-30

**Norma(s) Aplicável(eis):** IEC 60079-0:2004 e IEC 60079-1:2003.  
 Applicable Standards  
 Norma(s) de Aplicación

**Nº do Relatório Técnico:** CEPEL: UNIAP-EX-0428/2001X de 12/06/2001.  
 Technical Report Number  
 Número del Informe Técnico

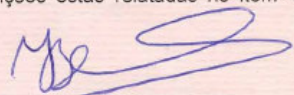
**Marcação:** BR-Ex d IIB T6  
 Marking / Marca

**Condições de Emissão:** Modelo Nº 05 de certificação segundo a ISO. Portaria INMETRO  
 Conditions of Issue Nº 83 de 03/04/2006.  
 Condiciones de Expedición

**Observações:**  
 Remarks / Observaciones

- Este certificado só é válido acompanhado de seu anexo correspondente.
- A letra 'X' após o número deste certificado indica condição especial para a utilização segura do equipamento.
- As observações e restrições estão relatadas no item 4 do anexo deste certificado.

**Certificação Inicial:** 02/07/2001  
 Initial Certification / Certificación Inicial

  
**JEAN-ALBERT BODINAUD**  
 Diretor Executivo da CERTUSP  
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO  
 Authorized Signatory / Persona Autorizada

A VALIDADE É MANTIDA ATRAVÉS DE AUDITORIAS PERIÓDICAS. PARA SABER SEU STATUS ATUAL CONSULTE-NOS.  
 VALIDITY IS MAINTAINED THROUGH ONGOING AUDITORIES. TO KNOW THE CURRENT STATUS CONTACT US.

Av. Prof. Luciano Guelberto, 1289 – CEP 05508-010 – São Paulo – SP – Brasil – Tel. (011) 3091-2597 – Fax (011) 3812-9983  
 CNPJ 63.025.530/0042-82 - certusp@iee.usp.br - www.iee.usp.br/certusp

### Precauções

O sensor deve ser montado com a entrada de gases voltada para baixo, de forma a facilitar o processo de difusão e ao mesmo tempo dificultar a penetração de materiais particulados ou líquidos.

O sensor não pode ser pintado. Se por algum motivo a caixa do sensor tiver que ser pintada certifique-se de que a tinta não atinja o bocal de entrada de gases do sensor. O entupimento do material sinterizado da entrada de gases poderá inutilizar o sensor.

Nunca abra o invólucro à prova de explosão em área classificada com o circuito energizado. Se for necessário abrir o invólucro em área classificada com o circuito energizado antes deve-se certificar que não há presença de gás combustível com um indicador portátil.

A peça plástica vermelha colocada ao bocal do sensor deve ser mantida mesmo quando a unidade estiver funcionando, ela evita que líquidos escorram pelo sensor e penetrem no sinterizado obstruindo a entrada de gases.

### Generalidades

Este instrumento é um sensor/transmissor com conexão à 4 fios, com malha de corrente de 4 e 20 mA (não isolado galvanicamente) sendo tensão e resistência de carga limitados em 30 Volts p/ 1000 Ohms

Obs: A saída do sensor na condição de OVER RANGE é aproximadamente 30 mA.

### PROCEDIMENTO DE AJUSTE DA CORRENTE DE SAÍDA

- 1- Desconecte os cabos de interligação da saída 4-20mA (bornes 3 e 4 do detetor)
- 2- Ligue o miliamperímetro à saída 4-20mA (bornes [+] 3 e [-] 4 do detetor)
- 2- Coloque a tampa de zero no sensor e aguarde aproximadamente 90 segundos.
- 3- Ajuste o POT de ZERO para 4 mA.
- 4- Remova a tampa, coloque o adaptador de SPAN e injete o gás de calibração<sup>(3)</sup>
- 5- Aguarde aproximadamente 90 segundos ou até que a leitura se estabilize. Ajuste o POT de SPAN para o valor desejado<sup>(1)</sup>.
- 6- Remova o adaptador e permita que o sensor retorne à zero (altas concentrações requerem maior tempo de recuperação).
- 7- Remova o miliamperímetro e reconecte os cabos de interligação da saída 4-20mA (bornes 3 e 4 do detetor).

### NOTAS:

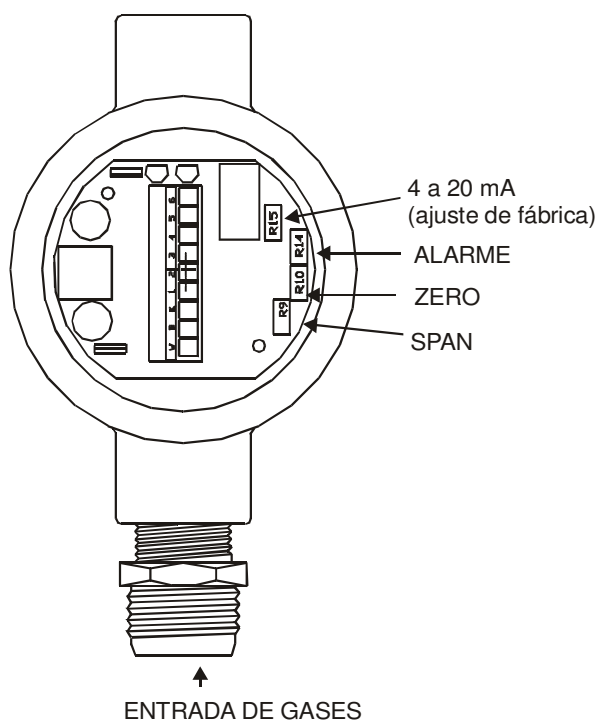
- (1) Caso o detetor esteja conectado à uma unidade de controle MSA (como QUADGAS ou MGA por ex.), este ajuste/calibração deve ser feito na unidade de controle somente.

#### Cálculo da corrente de saída:

$$\text{SPAN (mA)} = \frac{(\%_{\text{gas de Span}})^{(2)} \times 16}{100} + 4$$

- (2) O valor "%<sub>gas de Span</sub>" depende do gás combustível a ser monitorado. Consulte a MSA para a definição desse valor.

(3) Essa calibração deve ser efetuada com o kit de calibração MSA, P/N 296889.



### 1.1.1. BORNES DE LIGAÇÃO

1 (-)	ALIMENTAÇÃO DE 24 Vcc $\pm$ 10%
2 (+)	
3 (+)	SAÍDA 4 – 20 mA (carga máxima 1000 $\Omega$ )
4 (-)	
5 (NA/NF)	CONTATO DO RELE - SPDT (150 Vca – 2A)
6 (C)	