



EX-TEC[®]

HS 680/660/650/610

Série de fabrico

Tipo/Modelo	• HS 680: 064 01 • HS 660: 064 11 • HS 650: 064 21 • HS 610: 064 31
-------------	---

Certificados

Certificado	TÜV 07 ATEX 553353 X • II 2G Ex db eb ib IIB T4 Gb aparelho básico sem bolsa de couro para: ◦ CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀, C₉H₂₀, H₂S, CO • II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb aparelho básico com bolsa de couro para: ◦ CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀, C₉H₂₀, H₂S, CO, H₂ BVS 09 ATEX G 001 X, PFG 08 G 002 X • válido para as aplicações Aviso %LIE e Aviso ExTox para CH₄, C₃H₈, CO₂, O₂, CO, H₂S
-------------	---

Dados do equipamento

Dimensões (L × P × A)	aprox. 148 × 57 × 205 mm aprox. 148 × 57 × 253 mm com pega
Peso	aprox. 1000 g, em função do equipamento

Equipamento

Ecrã	monocromático, 320 × 240 píxeis
Sinal sonoro	• frequência: 2,4 kHz • volume de som: 80 dB (A) / 1 m
Lâmpada de sinalização	vermelha
Bomba	• subpressão: > 250 mbar • caudal volúmico: tipicamente 50 l/h ±20 l/h ◦ aplicações de Verificação à superfície, Medição em perfurações, Medição de gás, Instalação: aprox. 50 l/h ◦ aplicações de Infraestrutura, Aviso: aprox. 30 l/h ◦ aplicação de Análise etano com recolha de amostras: aprox. 50 l/h • avaria da bomba (F100) em função do caudal volúmico: ◦ ≤ 20 l/h F100 seguro ◦ > 20 l/h – ≤ 35 l/h F100 possível
Interface	USB
Memória de dados	8 MB
Elemento de comando	• tecla para ligar/desligar • 3 teclas de função • botão do menu
Sensor	HS 680 • IV e SC para gases combustíveis (CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀) • IV para CO₂ opcional: • EC para O₂, H₂S, CO HS 660 • IV e SC para gases combustíveis (CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀) • IV para CO₂ opcional: • EC para O₂, CO HS 650 • IV para gases combustíveis (CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀) • IV para CO₂ opcional: • EC para O₂, H₂S, CO HS 610 • IV para gases combustíveis (CH₄, C₃H₈, C₄H₁₀) • IV para CO₂ opcional: • EC para O₂

Condições de utilização*

Temperatura de serviço	-20 – 40 °C
Humidade do ar	5 – 90 % rF, nicht kondensierend
Pressão ambiental	900 – 1100 hPa
Pressão na entrada de gás	max. 100 mbar
Tipo de proteção	IP54
Posição de utilização	à escolha

*Os sensores opcionais podem influenciar as condições de utilização do equipamento.

Condições de armazenamento

Temperatura de armazenamento	-25 – 60 °C temperaturas superiores a 40 °C reduzem a vida útil dos sensores
------------------------------	---

Alimentação de energia

Alimentação de energia	4 células, tipo Mignon AA, opcionalmente: • baterias: NiMH • pilhas: alcalinas
Tempo de funcionamento, típico	mín. 8 h
Tempo de carregamento	aprox. 3 h (carga total), em função da capacidade
Temperatura de carregamento	0 – 35 °C
Tensão de carregamento	12 V DC (máx. 1 A)

Transmissão de dados

Comunicações	USB
--------------	-----

Tipos de gás

Predefinição	CH ₄
Opcional	C ₃ H ₈ • HS 680/660/650/610: % vol. • HS 680/660: ppm • HS 680/650: % LIE C ₄ H ₁₀ • HS 680/660: ppm • HS 680/650: % LIE

Sensores

Nota:

as sondas prolongam os tempos de resposta indicados.

Metano CH₄, propano C₃H₈, butano C₄H₁₀ (aplicações Aviso %LIE e Aviso ExTox)

Tipo	sensor de infravermelhos		
Utilização	HS 680/650		
Área de medição	0 – 100% LIE		
Resolução	• CH₄: 0,05% vol. • C₃H₈, C₄H₁₀: 0,02% vol.		
Tempos de resposta	• CH₄: t₅₀ < 8 s t₉₀ < 14 s • C₃H₈, C₄H₁₀: t₅₀ < 9 s t₉₀ < 17 s		
Tempo de aquecimento	< 30 s		
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C		
Erro de medição	de acordo com a norma EN 60079-29-1 • CH₄: ±1% LIE (estabilidade de curta duração) ±4% LIE (estabilidade de longa duração) • C₃H₈: ±1% LIE (estabilidade de curta duração) ±1% LIE (estabilidade de longa duração)		
Sensibilidade cruzada, conhecida	todos os hidrocarbonetos C _x H _y		
Vida útil, esperada	5 anos		
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: isento de hidrocarbonetos, ar limpo • CH₄: 2,20% vol., pode ser utilizado 1,00 – 4,00% vol. • C₃H₈: 1,00% vol., pode ser utilizado 0,85 – 1,50% vol. • C₄H₁₀: 1,00% vol., pode ser utilizado 0,50 – 1,30% vol.		

Metano CH₄, propano C₃H₈ (aplicação Medição de gás)

Tipo	sensor de infravermelhos		
Utilização	HS 680/660/650/610		
Área de medição	0 – 100% vol.		
Resolução	0,1% vol. (0 – 9,9% vol. 1% vol. (10 – 100% vol.)		
Tempos de resposta	• CH ₄ :	t ₅₀ < 9 s	t ₉₀ < 17 s
	• C ₃ H ₈ :	t ₅₀ < 11 s	t ₉₀ < 22 s
Tempo de aquecimento	< 30 s		
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C		
Erro de medição	±3% vol. (de acordo com a norma EN 60079-29-1)		
Sensibilidade cruzada, conhecida	todos os hidrocarbonetos C _x H _y		
Vida útil, esperada	5 anos		
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: isento de hidrocarbonetos, ar limpo • CH ₄ : 100% vol., pode ser utilizado 20 – 100% vol. • C ₃ H ₈ : 100% vol., pode ser utilizado 20 – 100% vol.		

Dióxido de carbono CO₂ (aplicação Aviso ExTox)

Tipo	sensor de infravermelhos		
Utilização	HS 680/650		
Área de medição	0 – 5% vol. • limite inferior: 0,02% vol.		
Resolução	0,02% vol.		
Tempos de resposta	t ₉₀ < 20 s		
Tempos de arrefecimento	t ₁₀ < 14 s		
Tempo de aquecimento	< 30 s		
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C		
Erro de medição	de acordo com a norma EN 45544: ±0,04% vol. (estabilidade de longa duração)		
Divergência do ponto zero	0,04% vol.		
Sensibilidade cruzada, conhecida	nenhuma		
Humidade do ar	5% – 90% hr, sem condensação • a curto prazo: 0% humidade relativa		
Vida útil, esperada	5 anos		
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: isento de dióxido de carbono, ar limpo • CO ₂ : 2,00% vol., pode ser utilizado 2,00 – 5,00% vol.		

Dióxido de carbono CO2 (aplicação Medição em perfurações)

Tipo	sensor de infravermelhos
Utilização	HS 680/660/650/610
Área de medição	0 – 30% vol.
Resolução	1% vol.
Tempos de resposta	$t_{90} < 20$ s
Tempo de aquecimento	< 30 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	±1% vol.
Sensibilidade cruzada, conhecida	nenhuma
Humidade do ar	5% – 90% hr, sem condensação • a curto prazo: 0% humidade relativa
Vida útil, esperada	5 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: isento de dióxido de carbono, ar limpo • CO2: 20% vol., pode ser utilizado 10 – 30% vol.

Oxigénio O2

Tipo	sensor eletroquímico
Utilização	HS 680/660/650/610
Área de medição	0 – 25% vol.
Resolução	0,1% vol.
Tempos de resposta	$t_{90} < 15$ s
Tempo de aquecimento	até 90 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	±3%, no mínimo ±0,3% vol. (±3 dígitos)
Derivação	<2% dentro de 3 meses
Sensibilidade cruzada, conhecida	nenhuma
Humidade do ar	5% – 90% hr, sem condensação • a curto prazo: 0% humidade relativa
Vida útil, esperada	3 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: ◦ ar isento de oxigénio ◦ 100% vol. N2 ◦ 100% vol. CH4 • O2: 20,9% vol., por ex., ar limpo

Monóxido de carbono CO

Tipo	sensor eletroquímico
Utilização	HS 680/650
Área de medição	0 – 500 ppm - limite inferior: 0 – 100 ppm: 4 ppm > 100 ppm: 11 ppm
Resolução	1 ppm
Tempos de resposta	$t_{90} < 30 \text{ s}$
Tempos de arrefecimento	$t_{10} \leq 25 \text{ s}$
Tempo de aquecimento	até 90 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	$\pm 3\%$, no mínimo, $\pm 3 \text{ ppm}$ (± 3 dígitos) - estabilidade de longa duração conforme a EN 45544 - gás de teste: $\leq 4\%$ do valor de medição - ponto zero (ar fresco): $\leq 1 \text{ ppm}$
Derivação	<10% dentro de 6 meses
Divergência do ponto zero	0 – 100 ppm: 3 ppm > 100 ppm: 13 ppm
Sensibilidade cruzada, conhecida	a 20 °C - C₂H₂ 100 ppm: aprox. 90 ppm CO - C₂H₄ 100 ppm: aprox. 96 ppm CO - Cl₂ 15 ppm: aprox. 1 ppm CO - H₂ 200 ppm: aprox. 30 ppm CO - H₂S 50 ppm: aprox. 1 ppm CO - NH₃ 50 ppm: aprox. 0 ppm CO - NO 50 ppm: aprox. 15 ppm CO - SO₂ 20 ppm: aprox. 0 ppm CO
Humidade do ar	15% – 90% hr, sem condensação a curto prazo: 0% humidade relativa
Vida útil, esperada	3 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: - ponto zero: ar limpo - CO: 40 ppm, pode ser utilizado 10 – 150 ppm

Ácido sulfídrico H₂S

Tipo	sensor eletroquímico
Utilização	HS 680/650
Área de medição	0 – 100 ppm limite inferior: 1 ppm
Resolução	1 ppm
Tempos de resposta	t ₉₀ < 30 s
Tempos de arrefecimento	t ₁₀ < 27 s
Tempo de aquecimento	até 120 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	• ±3%, no mínimo, ±3 ppm (±3 dígitos) • estabilidade de longa duração conforme a EN 45544 ◦ gás de teste: ≤ 12% do valor de medição ◦ ponto zero (ar fresco): ≤ 1 ppm
Derivação	<10% dentro de 6 meses
Divergência do ponto zero	2 ppm
Sensibilidade cruzada, conhecida	a 20 °C • CO 200 ppm: aprox. 5 ppm H₂S • H₂ 100 ppm: aprox. -2 ppm H₂S • NO 50 ppm: aprox. 10 ppm H₂S • NO₂ 200 ppm: aprox. -3 ppm H₂S • SO₂ 20 ppm: aprox. 3 ppm H₂S
Humidade do ar	15% – 90% hr, sem condensação • a curto prazo: 0% humidade relativa
Vida útil, esperada	> 3 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: ar limpo • H₂S: 40 ppm, pode ser utilizado 10 – 100 ppm

Metano CH₄, propano C₃H₈

Tipo	semicondutor sensível a gases
Utilização	HS 680/660
Área de medição	0 – 1% vol.
Área de indicação	0 – 1,5% vol.
Resolução	• 0 – 10 ppm: 1 ppm • 10 – 100 ppm: 2 ppm • 100 – 999 ppm: 20 ppm • 0,10 – 1,0% vol.: 0,02% vol. (200 ppm)
Tempos de resposta	CH ₄ : t ₉₀ < 7 s
Tempo de aquecimento	aprox. 1 min
Erro de medição	±30 %
Sensibilidade cruzada, conhecida	todos os gases inflamáveis
Vida útil, esperada	5 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: isento de hidrocarbonetos, ar limpo • CH₄: ◦ 10 ppm ◦ 100 ppm ◦ 1000 ppm ◦ 1,0% vol. • C₃H₈: ◦ 10 ppm ◦ 100 ppm ◦ 1000 ppm ◦ 1,0% vol.

Detetor de etano

Tipo	cromatografia gasosa
Utilização	HS 680/660
Gases, separáveis	CH ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ H ₈
Sensor, utilizado	semicondutor sensível a gases
Área de medição	0 – 12000 ppm
Capacidade de separação	25 ppm
Resolução	1 ppm
Tempo de medição	4 min
Tempo de aquecimento	aprox. 1 min
Erro de medição	±30 %
Vida útil, esperada	5 anos
Gases de teste	gás de mistura: 1% vol. CH ₄ / 100 ppm C ₂ H ₆ em ar sint.