



# **VARIOTEC<sup>®</sup>** **480/460/450/400 EX**



# VARIOTEC® 480/460/450/400 EX



Fig. 1: Vista geral do aparelho **VARIOTEC 480 EX**

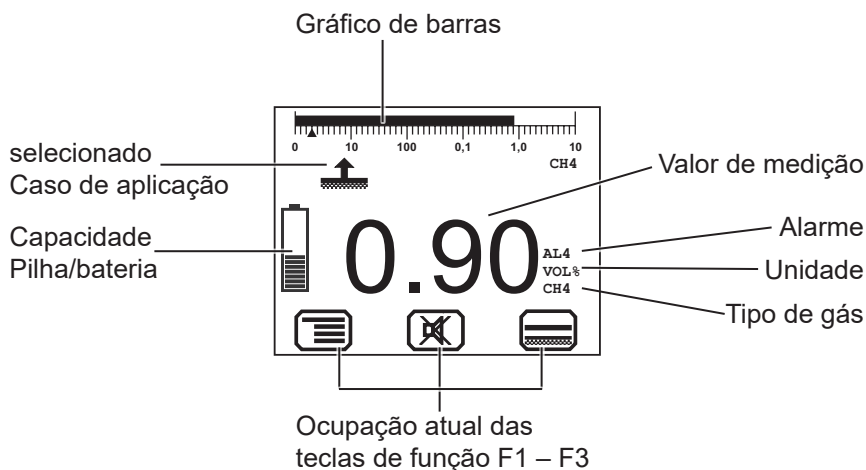


Fig. 2: Ecrã **VARIOTEC 480 EX**

# Símbolos no ecrã

## Informações gerais



Menu



OK



Cancelar



Sinal sonoro desligado



Tirar amostra



Guardar



Apagar



Capacidade pilha/bateria



Avaria



Executar verificação do funcionamento



Tabulador (passar para o próximo campo de introdução)



Definir ponto zero



Purgar



Parar medição



Informação



Aceder a comentário guardado  
Aceder ao inspetor guardado

## Casos de aplicação



Verificação à superfície



Instalação



Medição em perfurações



Análise de etano



Infraestrutura



Medição de gás



Aviso %LIE



Aviso ExTox

## Notas sobre este documento

Advertências e indicações têm o seguinte significado:



### **PERIGO!**

Perigo para pessoas. Consequência: ferimentos graves ou morte.

---



### **AVISO!**

Perigo para pessoas. Pode ter como consequência ferimentos graves ou a morte.

---



### **CUIDADO!**

Perigo para pessoas. Pode ter como consequência ferimentos ou risco para a saúde.

---

---

### **ATENÇÃO!**

Perigo de danos materiais.

---

---

### **Nota:**

Conselhos e informações importantes.

---

Listas numéricas (números, letras) são usadas para:

- Instruções de manuseamento que têm de ser executadas numa determinada sequência

Listas com marcadores (ponto, travessão) são usadas para:

- Enumerações
- Instruções de manuseamento, que incluem apenas um passo

Números entre barras inclinadas /.../ referem-se a bibliografia.

<b>1</b>	<b>Informações gerais .....</b>	<b>1</b>
1.1	Garantia .....	1
1.2	Finalidade de utilização.....	2
1.3	Utilização prevista .....	3
1.4	Advertências gerais de segurança.....	4
1.5	Relação entre atividades e casos de aplicação .....	5
<b>2</b>	<b>Equipamento .....</b>	<b>6</b>
2.1	Sinais óticos e acústicos .....	6
2.2	Sensores .....	8
2.3	Proteção contra explosão .....	9
2.3.1	Proteção passiva contra explosão .....	9
2.3.2	Proteção ativa contra explosão.....	10
<b>3</b>	<b>Funcionamento .....</b>	<b>11</b>
3.1	Informações gerais sobre o funcionamento .....	11
3.1.1	Teclas e botão do menu .....	11
3.1.2	Selecionar/sair de menus e de itens de menus .....	12
3.1.3	Ligar o aparelho .....	12
3.1.4	Selecionar/mudar de caso de aplicação .....	14
3.1.5	Distinção entre o modo de medição e as definições.....	15
3.2	Modo de medição.....	16
3.2.1	Aceder ao menu (estrutura dos menus modo de medição) ..	17
3.2.2	Ponto zero.....	18
3.2.3	Verificação à superfície .....	19
3.2.4	Instalação.....	20
3.2.5	Medição em perfurações.....	21
3.2.6	Análise de etano .....	22
3.2.6.1	Informações gerais sobre a análise do etano .....	23
3.2.6.2	Purgar o detetor .....	25
3.2.6.3	Efetuar a análise ao etano .....	26
3.2.6.4	Avaliar a análise do etano.....	27
3.2.7	Infraestrutura .....	30
3.2.8	Medição de gás.....	31
3.2.9	Aviso %LIE .....	32
3.2.10	Aviso ExTox.....	33
3.2.11	Definições .....	34
3.2.12	Iniciar/parar/guardar medição .....	34
3.2.13	Protocolos .....	37

3.2.14	Verificação do funcionamento .....	37
3.2.15	Tipo de gás CxHy .....	38
3.2.16	Informação do aparelho .....	38
3.3	Definições .....	38
3.3.1	Abriu definições .....	39
3.3.2	Estrutura dos menus - Definições .....	41
3.3.3	Ajuste .....	42
3.3.4	Sistema .....	43
3.3.5	Alarmes .....	45
3.3.6	Data/hora .....	46
3.3.7	Memória .....	46
<b>4</b>	<b>Alimentação de energia.....</b>	<b>47</b>
4.1	Tipos de pilhas e de baterias adequados.....	47
4.2	Funcionamento com baterias .....	48
4.2.1	Carregamento .....	48
4.2.2	Cuidados a ter com a bateria .....	49
4.3	Alarme das pilhas.....	50
4.4	Troca de pilha/bateria.....	51
<b>5</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>52</b>
5.1	Verificação do funcionamento .....	52
5.1.1	Informações gerais sobre a verificação do funcionamento ..	52
5.1.1.1	Extensão .....	52
5.1.1.2	Frequência .....	53
5.1.1.3	Documentação .....	54
5.1.1.4	Verificação integrada do funcionamento .....	54
5.1.1.5	Sequência .....	55
5.1.1.6	Gases de teste para a verificação do funcionamento .....	55
5.1.2	Executar verificação do funcionamento .....	57
5.1.2.1	Aceder à verificação do funcionamento .....	57
5.1.2.2	Concluir a verificação do funcionamento .....	58
5.1.3	Verificar o estado do equipamento.....	59
5.1.3.1	Caixa .....	60
5.1.3.2	Sinais .....	60
5.1.3.3	Sonda.....	60
5.1.3.4	Filtro .....	61
5.1.3.5	Bomba.....	61
5.1.4	Verificar a precisão da indicação na alimentação de ar fresco .....	61

5.1.5	Verificar a precisão da indicação na alimentação de gás de teste .....	62
5.2	Ajuste .....	64
5.2.1	Extensão .....	64
5.2.2	Gases de teste para o ajuste .....	65
5.2.3	Particularidades do ajuste com mistura de gases.....	66
5.2.4	Preparação.....	66
5.2.5	Executar o ajuste .....	67
5.2.5.1	Calibrar o ponto zero.....	67
5.2.5.2	Calibrar a sensibilidade.....	68
5.2.6	Efetuar o ajuste do oxigénio.....	69
5.2.6.1	Calibrar o ponto zero do oxigénio .....	69
5.2.6.2	Calibrar a sensibilidade do oxigénio .....	70
5.3	Revisão .....	71
<b>6</b>	<b>Avarias .....</b>	<b>72</b>
<b>7</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>73</b>
7.1	Dados técnicos e condições de utilização permitidas .....	73
7.2	Alarmes .....	76
7.2.1	Características .....	76
7.2.2	Valores limite do local de trabalho (VLLT) e fatores de transgressão (STEL e LTEL).....	79
7.2.3	Limites de alarme (definições de origem) .....	79
7.2.4	Gamas de ajuste dos tipos de gás.....	80
7.3	Valores limite para a verificação do funcionamento .....	80
7.4	Capacidade da memória .....	81
7.5	Sensores .....	82
7.5.1	Sensor de combustão catalítica (CC) .....	82
7.5.2	Sensor de condutividade térmica (CT).....	83
7.5.3	Sensores eletroquímicos (EC) .....	84
7.5.3.1	Oxigénio O <sub>2</sub> .....	84
7.5.3.2	Monóxido de carbono CO .....	85
7.5.4	Semicondutor sensível a gases (SC).....	86
7.6	Detetor de etano .....	87
7.7	Informações técnicas .....	88
7.7.1	Sensibilidade do sensor de combustão catalítica .....	88
7.7.2	Autocolante identificativo (parte traseira do aparelho).....	88
7.7.3	Limpeza.....	88
7.7.4	Carga eletrostática.....	89

Conteúdo	Página
7.8	Acessórios e peças de desgaste .....89
7.9	Declaração de conformidade .....90
7.10	Protocolo de teste .....91
7.11	Informações sobre a eliminação .....93
7.12	Termos técnicos e abreviaturas .....94
7.13	Bibliografia .....95
<b>8</b>	<b>Índice remissivo .....96</b>



# 1      **Informações gerais**

## 1.1      **Garantia**

Para conseguir uma garantia relativa ao funcionamento e segurança têm de ser observadas as seguintes indicações. O produto só pode ser colocado em funcionamento por técnicos qualificados, familiarizados com os requisitos legais (na Alemanha: DVGW).

- Só coloque o produto em funcionamento depois de ler este manual de instruções.
- Utilize o produto apenas para a finalidade prevista.
- A manutenção e as reparações apenas devem ser efetuadas por colaboradores qualificados da empresa Hermann Sewerin GmbH (abreviada: SEWERIN) ou por pessoas instruídas por esta empresa. Nas reparações apenas devem ser usadas peças de substituição autorizadas pela SEWERIN.
- Utilize apenas os tipos de pilhas/baterias adequados. Caso contrário, a proteção contra explosão falhará.
- Conversões e modificações do produto apenas devem ser previamente autorizadas pela SEWERIN.
- No produto utilize apenas acessórios da SEWERIN.

A SEWERIN não se responsabiliza por danos provocados pelo incumprimento destas indicações. As condições de garantia das Condições Gerais de Venda (CGV) da Hermann Sewerin GmbH não são alargadas por estas indicações.

Além de todas as advertências e outras indicações presentes nestas instruções de operação, respeite também as normas gerais de segurança e de prevenção de acidentes em vigor.

Alterações técnicas do produto reservadas.

### 1.2 Finalidade de utilização

O **VARIOTEC 480 EX** ou as variantes **460 EX**, **450 EX** e **400 EX** são aparelhos de medição portáteis, que englobam todos os casos de aplicação presentes na verificação de redes de distribuição de gás.

Os aparelhos estão previstos para o uso comercial profissional e pressupõem que os utilizadores possuam os conhecimentos técnicos necessários para trabalhar em redes de distribuição de gás. As áreas de aplicação são descritas a título de exemplo em /3/.

Para uma distinção segura entre o gás natural e o metano (gás dos pântanos), existe a opção de equipar as variantes do aparelho **480 EX** e **460 EX** com um detetor para a análise do etano.

Além disso, todos os aparelhos podem ser equipados individualmente com sensores eletroquímicos.

Os sensores de combustão catalítica funcionam de acordo com o princípio da combustão catalítica. Os sensores de condutividade térmica medem a condutividade específica dos gases. Os sensores eletroquímicos funcionam de acordo com o princípio da combustão de células eletroquímicas. O semicondutor sensível ao gás reage à alteração da condutividade através de gases redutíveis.

---

#### **Nota:**

Estas instruções de operação referem-se ao **VARIOTEC 480 EX** com o equipamento adicional completo (versão do firmware 2.XXX). As descrições referem-se sempre ao estado de entrega do aparelho (definições de origem) e são válidas para todas as variantes do aparelho. Todas as alterações reservadas.

---

### 1.3 Utilização prevista

O aparelho está previsto para o uso profissional doméstico e comercial, assim como em pequenas empresas e empresas industriais. A utilização pressupõe que os utilizadores possuam os conhecimentos técnicos necessários.

O aparelho pode usar na medição os seguintes gases (em função da variante do aparelho e do equipamento adicional):

- Metano  $\text{CH}_4$ /Propano  $\text{C}_3\text{H}_8$ /Butano  $\text{C}_4\text{H}_{10}$
- Oxigénio  $\text{O}_2$
- Monóxido de carbono  $\text{CO}$

O aparelho **não** deve ser utilizado para:

- Análise de gases de processos técnicos
- Monitorização de líquidos

O aparelho pode ser utilizado com temperaturas até 40 °C. No entanto, temperaturas elevadas reduzem a vida útil dos sensores e da bateria.

A vida útil do sensor também será reduzida caso o aparelho com sensor eletroquímico seja submetido a concentrações de gases superiores ao limite superior da gama de medição.

### 1.4 Advertências gerais de segurança

- O aparelho foi testado relativamente à proteção contra explosão de acordo com a norma europeia (CENELEC).
- O aparelho apenas pode ser ligado ao ar livre.
- O aparelho não deve ser operado numa atmosfera enriquecida com oxigénio. Caso contrário, a proteção contra explosão do aparelho falhará.
- Apenas devem ser usadas mangueiras de sonda com filtros hidrofóbicos.

#### **Exceção:**

Se a sonda utilizar um filtro hidrofóbico, a mangueira não necessita de possuir nenhum outro filtro.

- A verificação dos aparelhos com gases de teste só pode ser efetuada em ambientes bem ventilados ou ao ar livre. Os gases de teste devem ser manuseados corretamente.
- Não só no transporte como também no trabalho, manuseie o produto de forma cautelosa e segura.
- Não utilize o produto quando estiver danificado ou defeituoso.
- Se o aparelho for sujeito a um impacto (p. ex. devido a uma queda acidental), deverá ser sujeito em seguida a uma verificação do funcionamento (consulte o cap. 5.1).
- Se o aparelho for sujeito a concentrações de gases superiores ao limite superior da escala LIE, ele deverá ser sujeito em seguida a uma verificação do funcionamento (consulte o cap. 5.1).
- O aparelho respeita os valores limite da diretiva CEM. Se for utilizado perto de aparelhos de radiocomunicações (móveis) respeitar as advertências presentes nos manuais dos respetivos aparelhos (móveis).

---









#### **Nota:**

Respeite as advertências relativas à proteção contra explosão (consulte o cap. 2.3).

---

## 1.5 Relação entre atividades e casos de aplicação

A tabela ajuda-o a escolher a aplicação mais adequada a cada atividade (conforme /3/).

Localização	Atividade	Caso de aplicação
Canalizações de gás, sistemas de gás, ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição da concentração de gases</li> <li>Purgar para comprovar a pureza do gás ou a libertação de gás, p. ex. na colocação em funcionamento ou fora de serviço de equipamentos de gás</li> </ul>	 Medição de gás
canalizações de gás enterradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição de concentrações mínimas de gases através:               <ul style="list-style-type: none"> <li>do subsolo</li> <li>da canalização de gás</li> <li>de possíveis pontos de saída</li> </ul> </li> <li>Distinção entre gás natural e metano</li> </ul>	 Verificação à superfície
Canalizações de gás, equipamentos de gás, ...no domicílio, em espaços fechados e poços	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aviso contra concentrações explosivas de gases através da monitorização do local de trabalho</li> <li>Aviso contra gases explosivos e tóxicos através da monitorização do local de trabalho</li> </ul>	 Análise de etano  Aviso %LIE  Aviso ExTox
No subsolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição da concentração de gases para:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinação da propagação de gás (limite de constatação)</li> <li>Classificação da fuga</li> <li>Localização da eventual descarga de gás (local de reparação)</li> <li>impedimento de eventuais perigos</li> </ul> </li> </ul>	 Medição em perfurações
Tubagens de gás, instalações de acesso livre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição de concentrações mínimas de gases</li> <li>Localização da origem do gás</li> <li>Procura de fugas</li> </ul>	 Instalação
No domicílio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medição de concentrações mínimas de gases</li> <li>Localização da origem do gás</li> <li>Procura de fugas em ligações internas</li> </ul>	 Infraestrutura

## 2 Equipamento

O aparelho está disponível em quatro variantes:

**VARIOTEC 480 EX**

**VARIOTEC 460 EX**

**VARIOTEC 450 EX**

**VARIOTEC 400 EX**

As variantes podem ser aplicadas nos seguintes casos:

Caso de aplicação	480 EX	460 EX	450 EX	400 EX
Verificação à superfície	x	x		x
Instalação	x	x		
Medição em perfurações O <sub>2</sub>	x o	x o	x o	
Análise de etano	o	o		
Infraestrutura CO	x o	x o		
Medição de gás	x	x	x	
Aviso %LIE	x		x	
Aviso ExTox CO O <sub>2</sub>	x o o		x o o	

x de série

o opcional

### 2.1 Sinais óticos e acústicos

O aparelho está equipado com dois dispositivos de sinalização:

- Lâmpada de sinalização na parte de cima do aparelho (sinal ótico)
- Sinal sonoro na parte lateral do aparelho (sinal acústico)

Os sinais assinalam alarmes e avarias. Além disso, o aparelho assinala a conexão e a desconexão.



Se este símbolo surgir no ecrã, o sinal acústico pode ser desligado.

Um sinal acústico desligado não poderá ser ativado novamente, enquanto o valor limite do alarme estiver acima do normal.



Este símbolo surge no lado superior esquerdo do ecrã, assim que o sinal acústico tenha sido desligado. Desaparece automaticamente quando o limite de alarme voltar ao normal.

### Sinal de operação

No caso das aplicações **Aviso %LIE** e **Aviso ExTox**, o aparelho envia regularmente um sinal ótico e acústico. Isso comprova o funcionamento correto do aparelho.

### Alarme

O aparelho pode monitorizar simultaneamente vários gases. Se a concentração de gás ultrapassar os valores limite (limites de alarme) determinados para um ou mais gases, o aparelho avisa-o dessa ocorrência. Ele envia, ao mesmo tempo, sinais acústicos e óticos, que se distinguem claramente do sinal de operação.



### **AVISO! Perigo de morte devido a concentrações de gases perigosas**

No caso dos alarmes **AL1**, **AL2** e **AL3** há sempre perigo.

No caso do alarme **AL4** pode haver perigo.

- Tome de imediato todas as medidas necessárias para a sua segurança e a de outras pessoas.

Pode consultar informações detalhadas sobre os alarmes no cap. 7.2.

### 2.2 Sensores

O aparelho está equipado com quatro tipos de sensores:

- Semicondutor sensível a gases (SC)
- Sensor de combustão catalítica (CC)
- Sensor de condutividade térmica (CT)
- Sensor eletroquímico (EC)

Caso de aplicação	Gás	Gama de medição	Sensores
Verificação à superfície	CH <sub>4</sub>	0 ppm – 10% vol *	SC, CT
Instalação	CH <sub>4</sub>	0 ppm – 100% vol.	SC, CT
Medição em perfurações	CH <sub>4</sub>	0,0 – 100% vol.	CT
	O <sub>2</sub>	0 – 25% vol.	EC
Análise de etano	CH <sub>4</sub>	---	Cromatografia gasosa, SC, CT
	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		
	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		
Infraestrutura	CH <sub>4</sub>	0 ppm – 100% vol.	SC, CT
	CO	0 – 500 ppm	EC
Medição de gás	CH <sub>4</sub>	0,0 – 100% vol.	CT
Aviso %LIE e Aviso ExTox	CH <sub>4</sub>	0 – 100% LIE	CC
	O <sub>2</sub>	0 – 25% vol.	EC
	CO	0 – 500 ppm	EC

\* VARIOTEC 400 EX: 1 ppm – 1,0% vol., porque nenhuma CT



## 2.3 Proteção contra explosão

### 2.3.1 Proteção passiva contra explosão

O aparelho está designado para os seguintes grupos de proteção contra explosão:

Grupo de proteção contra explosão	Aplica-se à seguinte atmosfera	Na utilização de
<b>II 2G</b> <b>Ex db eb ib IIB T4 Gb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metano CH<sub>4</sub></li> <li>– Propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>– Butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>– Monóxido de carbono CO</li> </ul>	Aparelho <b>sem</b> bolsa de transporte TG8
<b>II 2G</b> <b>Ex db eb ib IIC T4 Gb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Metano CH<sub>4</sub></li> <li>– Propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>– Butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>– Monóxido de carbono CO</li> <li>– Hidrogénio H<sub>2</sub></li> </ul>	Aparelho <b>com</b> bolsa de transporte TG8

Certificado de exame de tipo UE<sup>1</sup>: TÜV 07 ATEX 553353 X



#### **PERIGO! Perigo de explosão devido à formação de faíscas**

- Apenas abra o compartimento das pilhas em áreas sem perigo de explosão.
- Apenas carregue o aparelho em áreas sem perigo de explosão.
- A interface USB só deve ser utilizada fora de áreas com perigo de explosão.
- Utilize apenas os tipos de pilhas/baterias adequados.
- Ao trabalhar com hidrogénio utilize sempre a bolsa de transporte TG8 do aparelho.

<sup>1</sup> Sobre condições de ensaio, consulte o certificado de exame de tipo UE.

### 2.3.2 Proteção ativa contra explosão

A verificação da segurança do funcionamento aplica-se a:

Casos de aplicação:	Aviso %LIE	
	Aviso ExTox	
Tipos de gases:	Gama de medição:	
– Metano CH <sub>4</sub>	0 – 100% LIE	
– Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 – 100% LIE	
Gases:	Gama de medição:	conforme
– Oxigénio O <sub>2</sub>	0 – 25% O <sub>2</sub>	/7/
– Monóxido de carbono CO	0 – 500 ppm CO	/5/
Acessórios verificados:	– Equipamento de ensaio SPE VOL	
	– Sonda manual Flex 1 m	
	– Sonda flutuante 2 m, 6 m	

### Exame CE de tipo

Instituto de teste:	DEKRA Testing and Certification GmbH
Certificados:	PFG 08 G 002 X N1 BVS 09 ATEX G 001 X N1

Os seguintes pontos não fazem parte do exame CE de tipo:

- Memorização de dados de medição (consulte o cap. 3.2.12)
- Memorização de protocolos da verificação de funcionamento integrada (consulte o cap. 5.1.1.4)
- Pilhas alcalinas para a alimentação de energia (consulte o cap. 4.1)

## 3 Funcionamento

### 3.1 Informações gerais sobre o funcionamento

#### 3.1.1 Teclas e botão do menu

O aparelho possui, juntamente com a tecla para ligar/desligar, apenas um elemento de comando com função inalterável.

Depois da ligação do aparelho, o ecrã manifesta o funcionamento por meio do botão do menu e das teclas de função.

Elemento de comando	Manuseamento	Função
<b>Tecla para ligar/desligar</b>	premir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ligação do aparelho</li><li>• Desconexão do aparelho</li></ul>
<b>Tecla de função F1, F2, F3</b>	premir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Variável</li><li>• É exibida pela indicação atribuída na área inferior do ecrã</li><li>• As teclas de função podem estar temporariamente sem função</li></ul>
<b>Botão do menu</b>	rodar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlo de funções, definições, dados de medição, etc.</li><li>• Alteração de valores</li></ul>
	premir	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abertura do próximo nível do programa (p.ex. item do menu, função, resultados de medição, valores selecionáveis)</li><li>• Aceitação de valores</li></ul>

### 3.1.2 Selecionar/sair de menus e de itens de menus

Através do menu principal (abreviado: **menu**) é possível selecionar funções, aplicações, ajustes, entre outras coisas. Para isso, o **menu** contém itens de menus e menus secundários. Pode encontrar mais informações sobre o acesso ao menu no cap. 3.2.1.

#### Selecionar menus/itens de menus secundários

Os menus ou itens de menus secundários são selecionados e abertos com a ajuda do botão do menu e/ou das teclas de funções.

No modo de medição o nome da aplicação selecionada surge no ecrã através do símbolo no lado superior esquerdo. Pode encontrar informações detalhadas sobre a seleção ou a troca de uma aplicação no cap. 3.1.4.

#### Sair de menus/itens de menus

Geralmente, existem duas opções para sair de menus/itens de menus abertos e para voltar para o nível superior:

- **Premir Esc**
- Selecionar o item de menu **Voltar**

### 3.1.3 Ligar o aparelho

---

#### Nota:

O aparelho tem de ser ligado sempre ao ar livre.

---

1. Prima a tecla para ligar/desligar. O aparelho liga-se.  
À ligação está associada uma verificação interna.

Evento	Objetivo da verificação
Sinal sonoro emite sinal acústico.	O sinal acústico funciona?
Lâmpada de sinalização emite sinal ótico.	O sinal ótico funciona?
Ecrã é apresentado de forma invertida.	Os pixéis do ecrã estão apagados?

No ecrã surge a imagem inicial.



Fig. 3: Ecrã inicial

Indicação de:

- Tipo de aparelho:  
VARIOTEC 480 EX
- Utilizador:  
Nome de exemplo  
Posto Cidade de exemplo  
Dept. eliminação
- Versão do firmware: V2.000
- Data e hora
- Capacidade pilha/bateria

Em seguida, surge o ecrã de abertura da aplicação definida em **Autoarranque** (consulte o cap. 3.3.4).

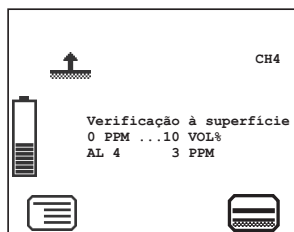


Fig. 4: Ecrã de abertura da aplicação Verificação à superfície

Indicação de:

- Tipo de gás: CH<sub>4</sub>
- Aplicação como símbolo (lado superior esquerdo) e texto:  
Verif. superfície
- Gama de medição:  
0 ppm... 10% vol.
- Limite de alarme:  
AL4, 3 ppm
- Símbolo da aplicação que pode ser seleccionado em seguida através da tecla de função F3:  
Medição em perfurações

O aparelho muda para o modo de medição. Segue-se o tempo de aquecimento. O valor de medição pisca.

Durante o tempo de aquecimento surge como lembrete a indicação **Injectar ar fresco**.

2. Certifique-se de que o aparelho realmente aspira ar fresco. Se necessário, mude de local.
3. Aguarde até o valor de medição deixar de piscar.  
O aparelho está operacional.

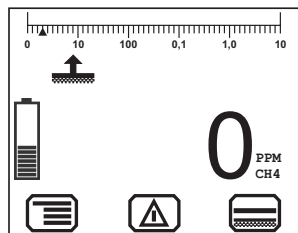


Fig. 5: Modo de operação Verif. superfície

Indicação de:

- valor de medição atual; corresponde ao ponto zero na ligação ao ar fresco



#### **AVISO! Perigo de morte devido à utilização de aparelhos desajustados ou defeituosos**

Os detetores de gases devem ser verificados regularmente antes da utilização.

- Execute diariamente uma verificação do funcionamento antes do início dos trabalhos.

#### 3.1.4 Selecionar/mudar de caso de aplicação



#### **AVISO! Perigo de morte devido à utilização de aparelhos desajustados ou defeituosos**

Se o aparelho for utilizado como detetor de gás (aplicações **Aviso %LIE** e **Aviso ExTox**) deve ser verificado regularmente antes da utilização.

- Execute diariamente uma verificação do funcionamento antes do início dos trabalhos.

#### **Nota:**

A aplicação apenas deve ser trocada quando o aparelho aspirar ar fresco.

A aplicação selecionada atualmente surge no ecrã através do símbolo no lado superior esquerdo. O símbolo no lado inferior direito mostra a aplicação que pode ser selecionada em segui-

da através da tecla de função **F3**. Nas **Definições do Sistema** (consulte o cap. 3.3.4) é estabelecida a aplicação que é ativada em primeiro lugar após a ligação do aparelho.

- **Prima Menu**. Selecione o item do menu com a aplicação desejada.

OU

- a) Prima a tecla de função **F3**. O aparelho muda para a próxima aplicação.
- b) Repita o processo até o símbolo da aplicação desejada surgir no lado superior esquerdo.

### 3.1.5 Distinção entre o modo de medição e as definições

O funcionamento do aparelho realiza-se em duas áreas:

- **Modo de medição** (consulte o cap. 3.2)

No modo de medição são realizadas as medições. Um menu permite o acesso a todas as funções que são necessárias em conjunto com a execução das medições.

- **Definições** (consulte o cap. 3.3)

Nas definições é possível alterar as definições do aparelho. Além disso, é possível aceder a informações sobre o aparelho. Nas definições não é possível efetuar medições.

As definições são acedidas através do menu no modo de medição. O acesso às definições está protegido por um código PIN.



#### **AVISO!**

##### **Perigo de morte devido à falta de alarmes**

O aparelho apenas emite alarmes no modo de medição. Logo que o menu seja acedido, os alarmes deixam de soar.

- Altere as definições apenas em áreas sem perigo de explosão e onde não existam atmosferas tóxicas ou com pouco oxigénio.
-

### 3.2 Modo de medição

Após a ligação o aparelho encontra-se no modo de medição. No modo de medição são sempre indicados os valores de medição atuais (fig. 5). Conforme a aplicação, a medição tem de ser guardada ou iniciada e, em seguida, parada (consulte o cap. 3.2.12).



#### **AVISO!**

##### **Perigo de morte devido à falha do sinal de operação**

Se o aparelho for utilizado como detetor de gás (aplicações **Aviso %LIE** e **Aviso ExTox**) deve soar sempre um sinal de operação durante o modo de medição. Se o sinal de operação falhar, o aparelho deixa de ser seguro.

- Interrompa imediatamente o trabalho que está a realizar com o aparelho.
  - Abandone imediatamente as áreas com perigo de explosão ou as áreas, nas quais exista uma atmosfera tóxica ou com pouco oxigénio.
-



### 3.2.1 Aceder ao menu (estrutura dos menus modo de medição)

No modo de operação deve premir-se **F1** para se aceder ao **Menu**.

Ponto zero
Verificação à superfície
Medição em perfurações
Análise etano
Instalação
Infraestructura
Medição de gás
Aviso %LIE
Aviso ExTox
Definições
Iniciar medição
Protocolo
Purgar
Verif. funcion.
Tipo de gás CxHy
Informação aparelho
Voltar

Fig. 6: **Menu** com menus ou itens de menus secundários

A partir do item do menu **Iniciar medição** é exibido, após o início de uma medição, o item do menu **Parar medição**. Em algumas aplicações, o item do menu será **Guardar medição**.

Pode encontrar informações detalhadas sobre o início, a paragem e a memorização de medições no cap. 3.2.12.

O item do menu **Protocolo** apenas é visível quando está guardado, pelo menos, um protocolo.

O item do menu **Purgar** apenas está visível na aplicação Análise etano.

O item do menu **Tipo de gás CxHy** apenas está visível, se o aparelho estiver concebido para, pelo menos, um outro tipo de gás além do metano CH<sub>4</sub>.

### 3.2.2 Ponto zero

No item do menu **Ponto zero** é possível ajustar manualmente o ponto zero. Esta ação apenas é necessária quando, após ter decorrido o tempo de aquecimento, os valores de medição indicados divergirem dos valores para ar fresco.

Gás	Teor de ar fresco	Ponto zero correto no aparelho
CH <sub>4</sub>	0% vol.	0,0% vol.
CO	0 ppm	0 ppm
O <sub>2</sub>	20,9% vol.	20,9% vol.

O ajuste manual de ponto zero não é memorizado. Se ocorrerem diversos desvios do ponto zero, este pode continuar a ser reajustado (consulte o cap. 5.2).

#### Requisitos para o correto ajuste do ponto zero

- O aparelho foi ligado em ar fresco
- O aparelho aspira ar fresco

#### Definir ponto zero (ajuste manual do ponto zero)

1. Prima **Menu**.
2. Selecione o item do menu **Ponto zero**. Os valores são calibrados automaticamente. O aparelho muda novamente para o modo de medição.

Nas aplicações **Verif.superfície**, **Instalação** e **Infraestructura** a função **Definir ponto zero** também pode ser acedida através do respetivo símbolo.

### 3.2.3 Verificação à superfície

O item do menu permite adaptar o modo de medição ao caso de aplicação **Verif. superfície**.

#### Área de aplicação

- Medição de concentrações mínimas de gases através do subsolo, canalizações de gás ou possíveis pontos de saída

#### Símbolo



#### Unidade

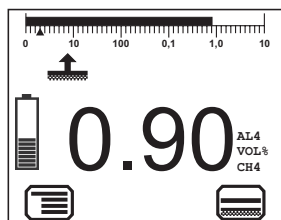
- ppm (partes por milhão)
- % vol.

#### Gama de medição

Semicondutor sensível a gases 0 a 10 000 ppm

Sensor de condutibilidade térmica 1 a 10% vol.

#### Indicação dos dados de medição



- Algarismo, p.ex. 0,90% vol. CH<sub>4</sub>
- Gráfico de barras com escala quase logarítmica

Fig. 7: Modo de operação Verif. superfície

### 3.2.4 Instalação

O item do menu permite adaptar o modo de medição ao caso de aplicação **Instalação**.

#### Área de aplicação

---

- Medição de pequenas concentrações de gases em tubagens de livre acesso e em instalações (por ex. tubagens de gás em pontes, aquedutos à superfície, unidades de biogás)
- Localização da origem do gás
- Procura de fugas

#### Símbolo

---



#### Unidade

---

- ppm (partes por milhão)
- % vol.

#### Gama de medição

---

Semicondutor sensível a gases

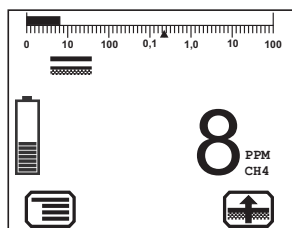
0 a 10 000 ppm

Sensor de condutibilidade térmica

0,1 a 100% vol.

#### Indicação dos dados de medição

---



- Algarismo, p.ex. 8 ppm CH<sub>4</sub>
- Gráfico de barras com escala quase logarítmica

Fig. 8: Modo de medição Instalação

### 3.2.5 Medição em perfurações

O item do menu permite adaptar o modo de medição ao caso de aplicação **Medição em perfurações**.

#### Área de aplicação

- Medição da propagação do gás no subsolo
- Localização de possíveis pontos de saída e classificação de fugas

#### Símbolo



#### Unidade

- % vol.

#### Gama de medição

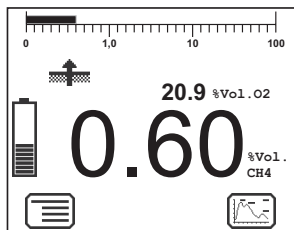
Sensor de condutibilidade  
térmica

0,0 a 100% vol.

Sensor eletroquímico  
(Oxigénio O<sub>2</sub>)

0,0 a 25,0% vol.

#### Indicação dos dados de medição



- Algarismo, p.ex.  
20,9% vol. O<sub>2</sub>  
0,60% vol. CH<sub>4</sub>
- Gráfico de barras com escala  
quasi logarítmica (CH<sub>4</sub>)

Fig. 9: Modo de medição Medição em perfurações

### 3.2.6 Análise de etano

No item do menu **Análise etano** é possível aceder ao resumo de gases mensuráveis. O aparelho muda novamente de forma automática para o modo de medição.

---

#### Nota:

A análise de etano não pode ser iniciada no item de menu **Análise etano**.

Pode encontrar mais informações sobre a análise de etano no cap. 3.2.6.3.

---

#### Área de aplicação

---

- Distinguir se se trata de um gás natural ou de gás metano

#### Símbolo

---



#### Unidade

---

- ppm (partes por milhão)
- % vol.

#### Gama de medição

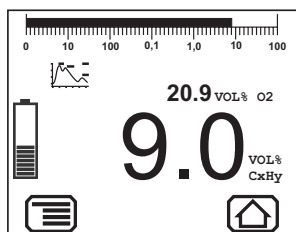
---

Sensor de condutibilidade térmica	0,0 a 100% vol.
-----------------------------------	-----------------

Sensor eletroquímico (oxigénio O <sub>2</sub> )	0,0 a 25,0% vol.
---	------------------

Cromatografia gasosa/semi-condutor sensível a gases	1 ppm a 1,2% vol.
---	-------------------

### Indicação dos dados de medição



- Algarismo, p.ex.  
20,9% vol.  $O_2$   
9,0% vol.  $C_xH_y$
- Gráfico de barras com escala  
quasi logarítmica (para  $C_xH_y$ )

Fig. 10: Modo de medição - Análise etano

#### 3.2.6.1 Informações gerais sobre a análise do etano

A análise do etano destina-se a detetar o gás natural ou a distinguir o gás natural do gás metano. Para isso, aproveita-se o facto de o gás natural conter etano e de o gás metano não. Se for detetado etano, isso aponta para a existência de gás natural.

#### Nota:

Informe-se com o operador de rede sobre a composição do gás natural. Peça-lhe um certificado de análise.

A deteção de etano no gás natural é certamente possível a partir de uma concentração de 1% vol. Se o etano no gás natural for inferior a 0,5% vol., o gás não pode ser detetado. Se a concentração se encontrar entre ambos os valores, a análise pode ser efetuada, embora o resultado tenha de ser analisado.

No caso da análise de etano, a amostra de gás é sempre examinada quanto à existência dos seguintes três gases:

- Metano  $CH_4$
- Etano  $C_2H_6$
- Propano  $C_3H_8$

#### Requisito

A análise de etano apenas funciona quando a amostra de gás apresenta uma determinada concentração.

O aparelho verifica a concentração no início da análise e impede a execução da análise no caso de uma concentração demasiado baixa.

Concentração da amostra de gás	A análise é...	Reação do aparelho
> 1% vol.	certamente possível	A análise pode ser efetuada
1% vol. – 0,5% vol.	técnicamente possível	A análise pode ser efetuada, mas surge a indicação <b>Análise do etano crítica</b>
< 0,5% vol.	não é possível	A análise não pode ser efetuada, pois não surge o símbolo <b>Tirar amostra?</b>

#### Valores de medição indicados

No **modo de medição** o aparelho mostra as concentrações reais (fig. 10).

No caso da **análise** a amostra de gás é diluída automaticamente para 1% vol., para aproveitar o mais possível a gama de medição do sensor SC utilizado. Isso significa que:

- As relações entre as concentrações de todos os componentes da amostra de gás permanecem inalteradas.
- A concentração de um componente do gás pode perfazer no máximo 1% vol., mesmo se a concentração real na amostra de gás for superior. Se necessário, o pico máximo no gráfico é segmentado (fig. 13 à direita).

#### Quantidade de medições

Execute sempre 2–3 medições no mesmo local, a fim de obter resultados fiáveis. Respeite as indicações sobre a avaliação no cap. 3.2.6.3.



### 3.2.6.2 Purgar o detetor

O detetor para a análise do etano tem de estar sempre limpo, para não falsear os resultados da medição. Durante o trabalho com o aparelho podem, no entanto, fixar-se no detetor hidrocarbonetos mais pesados (p. ex. propano, butano) que o podem sujar.

O detetor é purgado automaticamente após todas as análises de etano. É necessária uma purga adicional do detetor no caso de:

- Cancelamento de uma análise de etano

No caso de cancelamento de uma análise de etano surge automaticamente a mensagem **É necessário purgar!** e o símbolo **Tirar amostra?**.

- Eventual sujidade do detetor

---

#### Nota:

A purga demora sempre 4 minutos. Só depois é que a lavagem está concluída e pode iniciar-se uma nova análise de etano.

---

O aparelho encontra-se no modo de medição.

1. Apenas válido para uma eventual sujidade do detetor:

a) Prima **Menu**.

b) Seleccione o item do menu **Purgar**. Surge a mensagem **É necessário purgar!** e o símbolo **Tirar amostra?**.



#### **ATENÇÃO! Perigo de danos no sensor**

O detetor de etano pode ser sujeito a danos prolongados devido a ar poluído ou húmido.

- Injete sempre ar fresco limpo e seco.
- 

2. Certifique-se de que o aparelho realmente aspira ar fresco.

3. Prima em **Tirar amostra?**.

Assim que a concentração de gás for inferior a 50 ppm, a purga será iniciada automaticamente. É indicado o tempo restante até ao final do processo de purga.

Após conclusão da purga, o aparelho passa novamente para o modo de medição.

#### 3.2.6.3 Efetuar a análise ao etano

O aparelho encontra-se no modo de medição.

1. Certifique-se de que o aparelho realmente aspira ar fresco.
2. Mude para a aplicação **Análise etano**.
3. A análise do etano efetua-se geralmente num furo de sondagem. Utilize a sonda de localização e uma mangueira da sonda.

a) Introduza a sonda no furo de sondagem.

b) Ligue a mangueira da sonda ao aparelho.

Assim que o valor de medição preencher determinadas condições (concentração de gás > 1% vol., valor de medição estável), surge o símbolo **Tirar amostra?**.

4. Prima em **Tirar amostra?**. Surge uma indicação.

---

#### Nota:

A análise do etano demora aprox. 4 minutos. Se a análise for cancelada com **Esc** o detetor tem de ser purgado em seguida (consulte o cap. 3.2.6.2). Esta purga também demora 4 minutos.

---

5. Responda à pergunta **Tirar amostra?** com **OK**. A amostra de gás é tirada.

Surge a indicação **Injectar ar fresco!**.

6. Injete ar fresco.

a) Para isso, retire do aparelho a mangueira da sonda.

b) Afaste-se do furo de sondagem. Preste atenção à direção do vento.

Assim que a concentração de gás for inferior a 50 ppm, a análise da amostra de gás extraída inicia-se automaticamente. No ecrã é apresentado um gráfico com a análise da amostra de gás.

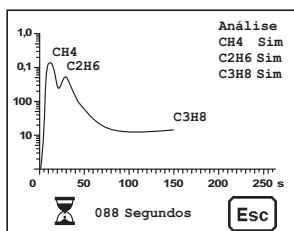


Fig. 11: Gráfico de uma análise em curso

Após a conclusão da análise surge o símbolo **Guardar**.

7. Prima em **Guardar**.

8. Se necessário, insira um **comentário** sobre a análise.

a) Selecione consecutivamente os caracteres necessários com o botão do menu. Confirme cada carácter sempre com o botão do menu.

OU

– Prima em **Aceder a comentários guardados**. Surge uma lista com os comentários guardados.

– Selecione o comentário desejado. Aceite o comentário com **OK**.

b) Por fim, confirme a sua introdução ou seleção com **OK**.

OU

Prima **Esc**, caso não seja necessário introduzir nenhum comentário.

9. Confirme a sua introdução com **OK**. O comentário é guardado juntamente com o nome do protocolo (data, hora).

### 3.2.6.4 Avaliar a análise do etano

As análises ao etano completas são guardadas como protocolos. Estas podem ser acedidas e apagadas em qualquer momento.

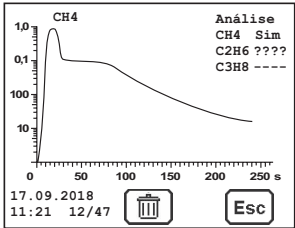


Fig. 12: Protocolo da análise do etano

Um protocolo contém as seguintes informações sobre a amostra de gás:

- Análise dos componentes do gás:  
 $\text{CH}_4$  Sim  
 $\text{C}_2\text{H}_6$  ????  
 $\text{C}_3\text{H}_8$  ----
- Curva; picos dos componentes contidos no gás estão rotulados:  
 $\text{CH}_4$
- Data e hora da gravação
- Número do protocolo: 12/47, ou seja, 12. Protocolo de um total de 47 protocolos

Os símbolos perto dos componentes de gás analisados significam o seguinte:

Símbolo	O componente do gás está...
Sim	certamente incluído
????	eventualmente incluído
----	excluído

O resultado da análise do etano é, em condições ideais, uma curva com pelo menos um pico claramente escarpado (fig. 13 à esquerda). No entanto, parece que a análise não permite nenhuma afirmação clara sobre os componentes contidos no gás (fig. 13 à direita). Por isso, tem de se decidir se a qualidade da análise é suficientemente boa.

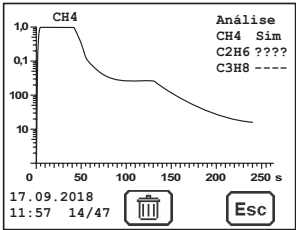
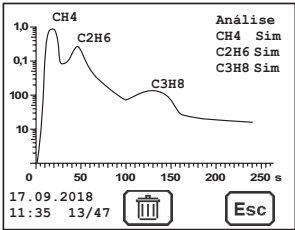


Fig. 13: Avaliação da qualidade de uma análise do etano; do lado esquerdo: boa qualidade, lado direito: qualidade insuficiente

**Critérios de decisão: Boa qualidade da análise**

- O metano está certamente incluído
- A concentração de metano perfaz aprox. 1% vol.
- Os picos dos componentes contidos no gás estão identificados de forma clara

**Critérios de decisão: Gás natural existente**

- boa qualidade da análise (ver em cima)
- O etano está certamente incluído

**Análises de etano de qualidade insuficiente**

---

**Nota:**

As análises de etano de qualidade insuficiente não podem ser utilizadas para a verificação do gás natural.

---

As análises de etano de qualidade insuficiente podem p. ex. apresentar as seguintes características:

- A curva não contém nenhum pico claro (evolução uniforme da concentração)

Motivo: Os gases restantes de análises anteriores assentaram

Ajuda: Purgar com gás de teste, p. ex.:

– 1% vol.  $\text{CH}_4$  em ar sintético

OU

– 100 ppm  $\text{C}_2\text{H}_6$  com 1% vol.  $\text{CH}_4$  em ar sintético

- As curvas e os símbolos (**Análise**) contradizem-se relativamente às declarações dos componentes do gás

Motivo: temperaturas muito elevadas ou muito baixas (temperatura de serviço ideal: 20 °C)

### 3.2.7 Infraestructura

O item do menu permite adaptar o modo de medição ao caso de aplicação **Infraestructura**.

#### Área de aplicação

---

- Medição de concentrações mínimas de gases em infraestructuras
- Localização da origem do gás

#### Símbolo

---



#### Unidade

---

- ppm (partes por milhão)
- % vol.

#### Gama de medição

---

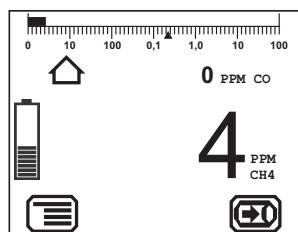
Semicondutor sensível a gases 0 a 10 000 ppm

Sensor de condutibilidade térmica 0,1 a 100% vol.

Sensor eletroquímico (Monóxido de carbono CO) 0 a 500 ppm

#### Indicação dos dados de medição

---



- Algarismo, p.ex.  
0 ppm CO  
4 ppm CH<sub>4</sub>
- Gráfico de barras com escala quase logarítmica (CH<sub>4</sub>)

Fig. 14: Modo de medição Infraestructura

### 3.2.8 Medição de gás

O item do menu permite adaptar o modo de medição ao caso de aplicação **Medição de gás**.



#### AVISO!

#### Perigo de morte devido à falta de alarmes

No caso de aplicação Medição de gás de gás, o aparelho não emite alarmes.

- Antes de mudar de caso de aplicação, certifique-se de que não existem fontes de ignição por perto.
- Não fume.
- Seja muito prudente.

### Área de aplicação

- Verificação da pureza ou da libertação de gás em canalizações

### Símbolo



### Unidade

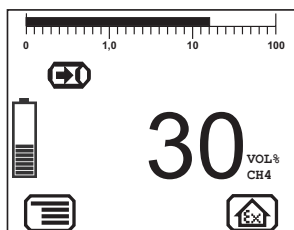
- % vol.

### Gama de medição

Sensor de condutibilidade  
térmica

0,0 a 100% vol.

### Indicação dos dados de medição



- Algarismo, p.ex. 30% vol. CH<sub>4</sub>
- Gráfico de barras com escala quase logarítmica

Fig. 15: Modo de medição - Medição de gás

### 3.2.9 Aviso %LIE

O item do menu permite adaptar o modo de medição ao caso de aplicação **Aviso %LIE**.



#### **AVISO!**

#### **Perigo de morte devido à falha do sinal de operação**

Se o sinal de operação falhar, o aparelho deixa de ser seguro.

- Interrompa imediatamente o trabalho que está a realizar com o aparelho.
- Abandone imediatamente as áreas com perigo de explosão ou as áreas, nas quais exista uma atmosfera tóxica ou com pouco oxigénio.

### Área de aplicação

- Verificação de ambientes de trabalho, nos quais se espere um risco de explosão, porexemplo em trabalhos em canalizações ou instalações de gás

### Símbolo



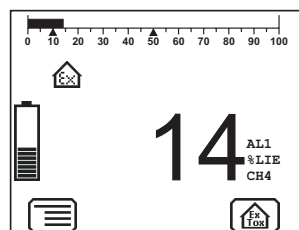
### Unidade

- % LIE ou % vol.

### Gama de medição (metano CH<sub>4</sub>)

Sensor de combustão cata- 0 a 100% LIE ou  
lítica 0,00 a 4,40% vol.

### Indicação dos dados de medição



- Algarismo, p.ex.  
14% LIE CH<sub>4</sub>
- Gráfico de barras com escala linear, limites de alarme AL1 e AL2 marcados

Fig. 16: Modo de medição - Aviso %LIE



### 3.2.10 Aviso ExTox

O item do menu permite adaptar o modo de medição ao caso de aplicação **Aviso ExTox**.



#### AVISO!

#### Perigo de morte devido à falha do sinal de operação

Se o sinal de operação falhar, o aparelho deixa de ser seguro.

- Interrompa imediatamente o trabalho que está a realizar com o aparelho.
- Abandone imediatamente as áreas com perigo de explosão ou as áreas, nas quais exista uma atmosfera tóxica ou com pouco oxigénio.

### Área de aplicação

- Aviso contra concentrações de gases explosivos e tóxicos bem como falta de oxigénio

### Símbolo



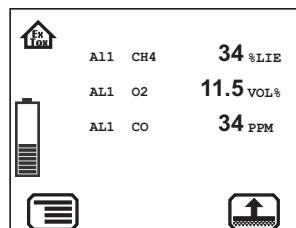
### Unidade

- % LIE (metano CH<sub>4</sub>)
- % vol. (oxigénio O<sub>2</sub>)
- ppm (monóxido de carbono CO)

### Gama de medição (metano CH<sub>4</sub>)

Sensor de combustão catalítica 0 a 100% LIE

### Indicação dos dados de medição



- Algarismo, p.ex.  
34% LIE CH<sub>4</sub>  
11,5% vol. O<sub>2</sub>  
34 ppm CO

Fig. 17: Modo de medição - Aviso ExTox



#### **CUIDADO!**

#### **Perigo para a saúde devido ao atraso do alarme**

Se houver uma mudança da aplicação **Aviso ExTox** para uma outra aplicação, esses dados são repostos a zero, o que conduzirá eventualmente a um alarme STEL ou LTEL.

- Só mude da aplicação **Aviso ExTox** para uma outra aplicação, depois de ter saído do local de trabalho a ser monitorizado.
- 

#### **3.2.11 Definições**

No item do menu **Definições** é possível alterar as definições do aparelho e aceder a informações sobre o aparelho (consulte o cap. 3.3).

#### **3.2.12 Iniciar/parar/guardar medição**

Conforme a aplicação, as medições têm de ser guardadas ou iniciadas e, em seguida, paradas. A análise de etano forma uma exceção (consulte o cap. 3.2.6.3).

Caso de aplicação	Medição	
	iniciar/parar	guardar
Verif. superfície	x	
Instalação		x
Medição em perfurações		x
Infraestrutura	x	
Medição de gás		x
Aviso %LIE	x	
Aviso ExTox	x	

#### **Diferença entre iniciar/parar e guardar**

A medição é guardada com **Iniciar medição** e em seguida **Parar medição**.

Com **Guardar medição** é guardado um valor de medição individual, ou seja o atual.

---

**Nota:**

As medições não podem ser canceladas. Para cancelar também é necessário parar a medição.

---

Podem ser memorizadas 80 medições, no máximo.

Os valores de medição podem ser guardados com ou sem comentário. Os comentários introduzidos são guardados automaticamente (memória circular com um máximo de 10 entradas).



Depois de um comentário ser introduzido pela primeira vez, é disponibilizada a função **Aceder a comentários guardados**.

As medições guardadas podem ser lidas num computador através do software **GasCom**. O software está disponível em [www.sewerin.com](http://www.sewerin.com).

### **Iniciar medição**

1. Prima **Menu**.
2. Selecione o item do menu **Iniciar medição**. Começa o registo do processo do valor de medição.

O registo do processo do valor de medição tem de ser sempre terminado com **Parar medição**.

### **Parar medição**

1. Prima **Parar medição**.  
OU  
a) Prima **Menu**.  
b) Selecione o item do menu **Parar medição**.
2. Confirme a pergunta de segurança com **Sim**.
3. Insira um **comentário** sobre a medição.  
a) Selecione consecutivamente os caracteres necessários com o botão do menu. Confirme cada carácter sempre com o botão do menu.

OU

- Prima em **Aceder a comentários guardados**. Surge uma lista com os comentários guardados.
- Selecione o comentário desejado. Aceite o comentário com **OK**.

b) Por fim, confirme a sua introdução ou seleção com **OK**.

OU

Prima **Esc**, caso não seja necessário introduzir nenhum comentário para a medição.

A medição é guardada como protocolo. O nome do protocolo é formado pela data, hora e comentário.

#### **Guardar medição**

1. Prima **Menu**.
2. Selecione o item do menu **Guardar medição**.
3. Insira um **comentário** sobre a medição.

a) Selecione consecutivamente os caracteres necessários com o botão do menu. Confirme cada carácter sempre com o botão do menu.

OU

- Prima em **Aceder a comentários guardados**. Surge uma lista com os comentários guardados.
- Selecione o comentário desejado. Aceite o comentário com **OK**.

b) Por fim, confirme a sua introdução ou seleção com **OK**.

OU

Prima **Esc**, caso não seja necessário introduzir nenhum comentário para a medição.

A medição é guardada como protocolo. O nome do protocolo é formado pela data, hora e comentário.

### 3.2.13 Protocolos

No item do menu **Protocolos** é possível aceder ou apagar os protocolos dos dados guardados. Os protocolos são atribuídos durante a memorização de diferentes tipos de protocolo.

Existem os seguintes tipos de protocolo:

- Análise de etano
- Verificação do funcionamento
- Medições

Os protocolos apenas podem ser apagados individualmente.

Pode encontrar mais informações sobre a eliminação de todos os protocolos de um tipo de protocolo no cap. 3.3.7.

### 3.2.14 Verificação do funcionamento

Com a ajuda da **Verif.funcion.** é possível verificar o estado do aparelho e as precisões das indicações. O item de menu **Verif.funcion.** apenas é visível quando a verificação do funcionamento integrada está ativada.

---

#### Nota:

Nas definições de origem, a verificação integrada do funcionamento está desativada. No cap. 5.1 encontrará informações detalhadas sobre a verificação do funcionamento.

---

A frequência da verificação do funcionamento depende do caso de aplicação (consulte o cap. 5.1.1.2).

Se a verificação integrada do funcionamento estiver ativada, o aparelho lembrará a execução da verificação do funcionamento.



Na data limite surge o símbolo **Executar verificação do funcionamento**. Ele é visível no ecrã até a verificação integrada do funcionamento ser efetuada na totalidade e com sucesso.

### 3.2.15 Tipo de gás CxHy

No item do menu **Tipo de gás CxHy** é possível mudar temporariamente o tipo de gás, desde que o aparelho esteja dimensionado para outros gases. Tipos de gases que podem ser selecionados:

- Metano CH<sub>4</sub>
- Propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>
- Butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

A mudança temporária do tipo de gás não é memorizada. Se o tipo de gás tiver de ser alterado de forma padronizada, isto pode ser efetuado nas **Definições** em **Sistema**.

### 3.2.16 Informação do aparelho

No item do menu **Informação aparelho** são indicadas as seguintes informações sobre o aparelho:

- Sensores eletroquímicos montados: Gás, data de montagem, vida útil garantida/esperada
- Firmware: Versão, data
- Assistência: Data da última revisão, data da próxima revisão

## 3.3 Definições

As definições incluem os seguintes menus e itens do menu:

- Ajuste
- Sistema
- Alarmes
- Data/hora
- Memória

Pode encontrar informações sobre a seleção ou a saída de menus e de itens de menu no cap. 3.1.2.

### 3.3.1 Abrir definições

#### 1. Prima **Menu**.



#### **AVISO!**

#### **Perigo de morte devido à falta de alarmes**

O aparelho apenas emite alarmes no modo de medição. Logo que o menu seja acedido, os alarmes deixam de soar.

- Altere as definições apenas em áreas sem perigo de explosão e onde não existam atmosferas tóxicas ou com pouco oxigénio.

#### 2. Selecione o item do menu **Definições**.

O acesso está protegido por um código PIN. Em **Reset** está sempre definido o **PIN-Code 0001**.

#### **Nota:**

O código PIN pode ser alterado em qualquer momento. Após a primeira colocação em funcionamento, a SEWERIN aconselha a escolha de um outro código PIN, para que pessoas não autorizadas não possam ter acesso às definições.

#### 3. Introduza o código PIN da esquerda para a direita. O algarismo ativado apresenta-se sempre com um fundo preto.

Algarismo	alterar	confirmar
1º Algarismo	Rodar o botão do menu	Premir o botão do menu
2º Algarismo		Premir o botão do menu
3º Algarismo		Premir o botão do menu
4º Algarismo		

Se o código PIN tiver sido introduzido corretamente, surgirá após a confirmação do último algarismo, o menu **Definições** (fig. 18). Caso contrário, o aparelho passa novamente para o modo de medição.

<b>Ajuste</b>
<b>Sistema</b>
<b>Alarme</b>
<b>Data/hora</b>
<b>Memória</b>
<b>Voltar</b>

Fig. 18: Menu **Definições**



### 3.3.2 Estrutura dos menus - Definições

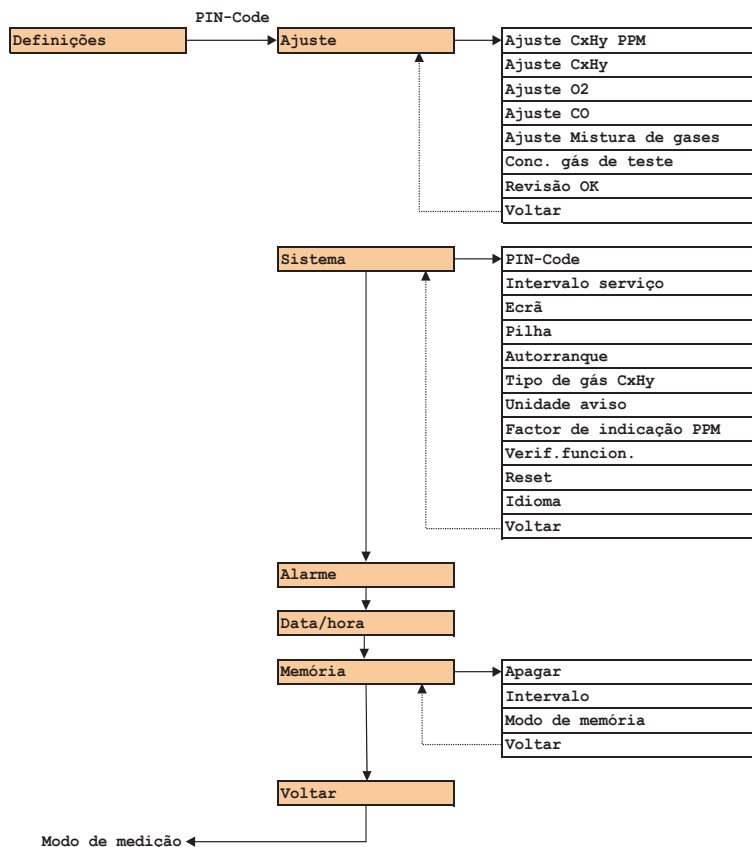


Fig. 19: Estrutura dos menus das **Definições VARIOTEC 480 EX** (tipo de gás metano)

#### Nota:

A quantidade e a designação dos itens de menu disponíveis dependem da variante do aparelho e do equipamento adicional opcional.

### 3.3.3 Ajuste

O menu de ajuste destina-se à definição dos sensores.



#### **AVISO! Perigo de morte devido a ajuste incorreto**

Um ajuste incorreto pode provocar erros de medição. Dessa forma, o utilizador poderá não ser avisado atempadamente sobre concentrações perigosas de gases.

- O ajuste apenas deve ser realizado por técnicos especializados.
- O ajuste deve ser efetuado em ambientes muito bem ventilados ou ao ar livre.

---

Uma descrição detalhada do ajuste, incluindo indicações importantes, encontra-se no cap. 5.2.

#### **Ajuste C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> ppm**

Ajuste do semicondutor sensível a gases do tipo de gás C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> (metano CH<sub>4</sub>/propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>/butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) na escala de ppm.

Casos de aplicação: – Verif. superfície  
– Análise de etano  
– Instalação  
– Infraestrutura

#### **Ajuste C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>**

Ajuste dos sensores de combustão catalítica e de condutividade térmica para o tipo de gás C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> (metano CH<sub>4</sub>/propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>/butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) na escala % vol. e escala LIE.

Casos de aplicação: – Verif. superfície  
– Medição em perfurações  
– Análise de etano  
– Instalação  
– Infraestrutura  
– Medição de gás  
– Aviso %LIE  
– Aviso ExTox

### **Ajuste O<sub>2</sub>**

Ajuste do sensor eletroquímico do oxigênio O<sub>2</sub> na escala % vol.

Casos de aplicação: – Medição em perfurações  
– Análise de etano  
– Aviso ExTox

### **Ajuste CO**

Ajuste do sensor eletroquímico de monóxido de carbono CO na escala de ppm.

Caso de aplicação: – Aviso ExTox

### **Ajuste Mistura de gases**

Ajuste dos sensores eletroquímicos e de combustão catalítica para todos os componentes do gás de teste (mistura de gases).

Casos de aplicação: – Aviso %LIE  
– Aviso ExTox

### **Concentração de gás de teste**

Ajuste da concentração dos gases de teste utilizados.

### **Revisão OK**

Confirmação do estado correto do aparelho. O intervalo de assistência é por isso prolongado.

#### **3.3.4 Sistema**

No menu do sistema são definidas informações e predefinições gerais sobre o funcionamento.

### **Código PIN**

Alteração ou nova determinação do código PIN.

**Nota:**

Em caso de extravio do código PIN, deverá contactar-se a assistência SEWERIN.

Se o código PIN for **0000**, não se seguirá nenhuma solicitação de código PIN. Dessa forma, as definições serão de acesso livre.

---

**Intervalo serviço**

Estabelecimento de inspeções/revisão do aparelho necessárias com regularidade. Além disso, é possível ativar a desconexão obrigatória após um determinado intervalo.

**Ecrã**

Definição da duração da iluminação do ecrã após a pressão numa tecla, bem como do contraste do ecrã.

**Pilha**

Definição do tipo de pilha/bateria utilizado.

---

**ATENÇÃO! Possíveis danos materiais devido ao aquecimento excessivo do aparelho**

Se não for usado o tipo de pilha/bateria correto, pode ocorrer um aquecimento excessivo do aparelho.

- Indique o tipo correto de pilha/bateria.
- 

**Autoarranque**

Ajuste do caso de aplicação, que é ativado automaticamente após a ligação do aparelho.

**Tipo de gás CxHy**

Ajuste do tipo de gás (metano CH<sub>4</sub>, propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), que é utilizado automaticamente após o aparelho ser ligado.

---

**Unidade aviso**

Ajuste da unidade. É apenas válido para os casos de aplicação **Aviso %LIE** e **Aviso ExTox**.

**Fator de indicação PPM**

Ajuste do fator de multiplicação para a escala de ppm inferior.

Valor de medição × fator = valor de medição indicado

Caso de aplicação: – Verif. superfície

**Verificação do funcionamento**

Desconexão ou ligação da verificação do funcionamento integrada.

**Reset**

Reposição das definições do aparelho para as definições de origem.

**Idioma**

Ajuste do idioma.

**3.3.5 Alarmes**

Ajuste dos limites de alarme para os tipos de gases e gases.

O alarme **AL3** não pode ser definido. Existe sempre no final da gama de medição.

Pode consultar informações detalhadas sobre os alarmes no cap. 7.2.

**Alarme AL1**

Definição do pré-alarme.

Casos de aplicação: – Instalação  
– Infraestrutura  
– Aviso %LIE  
– Aviso ExTox

### **Alarme AL2**

Definição do alarme principal.

Casos de aplicação: – Instalação  
– Infraestrutura  
– Aviso %LIE  
– Aviso ExTox

### **Alarme AL4**

Ajuste do limite de alarme para a ultrapassagem de concentrações significativas de gás, que chamem a atenção para uma fuga de gás.

Caso de aplicação: – Verif. superfície

#### **3.3.6 Data/hora**

Ajuste da hora, dia, mês e ano. Para a data encontram-se disponíveis dois formatos.

#### **3.3.7 Memória**

No menu Memória, o manuseamento é regulado com dados de medição e protocolos.

### **Apagar**

Eliminação de protocolos.

Os diferentes tipos de protocolo têm de ser apagados em separado. Dentro de um tipo de protocolo, todos os protocolos são apagados de uma só vez.

Pode encontrar informações sobre a eliminação dos protocolos individuais no cap. 3.2.13.

### **Intervalo**

Ajuste do intervalo, no qual os dados de medição são guardados automaticamente.

### **Modo de memória**

Mudança entre a memória circular e a memória de pilha.

## 4 Alimentação de energia

O aparelho pode funcionar com:

- pilhas alcalinas não recarregáveis,
- baterias NiMH recarregáveis.

O aparelho é fornecido de fábrica com baterias de NiMH. As respectivas definições estão guardadas.



### **AVISO! Perigo de explosão devido ao derramamento do ácido de pilhas/baterias**

O eletrólito derramado pode encurtar a distância de fuga e de isolamento entre os polos. Como consequência, deixam de estar garantidos os requisitos exigidos a pilhas/baterias.

- Troque imediatamente as pilhas/baterias gastas.
  - Antes de colocar pilhas/baterias novas, limpe o respectivo compartimento e event. o aparelho.
- 

### 4.1 Tipos de pilhas e de baterias adequados



### **AVISO! Perigo de explosão devido a pilhas/baterias desadequadas**

Para garantir a proteção contra explosão conforme a /16/ apenas podem ser utilizadas determinadas pilhas/baterias.

- Utilize apenas pilhas/baterias recomendadas pela SEWERIN. Outras pilhas/baterias que não sejam indicadas pela SEWERIN apenas devem ser usadas quando corresponderem às normas de /8/.
  - No compartimento das pilhas utilize apenas baterias ou pilhas do mesmo tipo, capacidade e fabricante.
-

### Requisitos das pilhas

- Pilhas alcalinas
- Modelo: Mignon (tamanho AA), tipo: LR6 conforme /11/
- A distância de fuga e de isolamento entre os polos não deve ser inferior a 0,5 mm conforme /8/.

### Requisitos das baterias

- Baterias NiMH
- Modelo: Mignon (tamanho AA), tipo: HR6 conforme /13/
- A distância de fuga e de isolamento entre os polos não deve ser inferior a 0,5 mm conforme /8/.
- As baterias devem permitir um carregamento rápido ( $I > 1,25 \text{ A}$ ) e respeitar o intervalo de temperatura.

---

#### Nota:

Um aparelho que funcione com pilhas alcalinas não pode ser carregado. No ecrã surgirá uma nota relacionada.

---

## 4.2 Funcionamento com baterias

O tempo de funcionamento do aparelho depende da autonomia da bateria.

Se o aparelho não for utilizado ou não for guardado na respetiva estação, as baterias descarregam-se devido ao descarregamento autónomo. A velocidade do descarregamento autónomo depende do tipo de bateria.

### 4.2.1 Carregamento

O aparelho pode ser carregado através de:

- Ligação para alimentação de energia
- Estação do aparelho TG8





**PERIGO! Perigo de explosão devido à formação de faíscas**

Se carregar baterias podem ocorrer cargas elétricas elevadas.

A fonte de alimentação não tem proteção contra explosão.

- Apenas carregue o aparelho em áreas sem perigo de explosão.

---

Para o carregamento é necessário alternadamente:

- Fonte de alimentação M4
- Cabo para veículo M4

Respeite as seguintes indicações:

- O aparelho ou a estação do aparelho não deve ser ligado diretamente numa rede de bordo de 24 V no veículo. A tensão é demasiado elevada para o carregamento.
- As temperaturas ótimas para o carregamento são de 10 – 25 °C.
- Não é possível ligar em série várias estações de aparelhos TG8 (em cascata).

#### **4.2.2 Cuidados a ter com a bateria**

Se o aparelho não for usado durante um longo período de tempo, recomenda-se o descarregamento completo da bateria antes do carregamento.

Um carregamento e descarregamento completo demora aprox. 11 horas (8 h de descarregamento + 3 h de carregamento). A duração depende da capacidade da bateria utilizada.



### **PERIGO! Perigo de explosão devido à formação de faíscas**

Se carregar baterias podem ocorrer cargas elétricas elevadas.

A fonte de alimentação não tem proteção contra explosão.

- Apenas carregue o aparelho em áreas sem perigo de explosão.
- 

- Ligue o aparelho à alimentação de energia através da ligação lateral

OU

Encaixe o aparelho ligado na estação do aparelho.

As baterias são descarregadas automaticamente. Depois do descarregamento, o aparelho passa automaticamente para o carregamento.

### **4.3 Alarme das pilhas**

Assim que a capacidade restante das pilhas/baterias seja insuficiente para o funcionamento do aparelho, segue-se um alarme da pilha:

- Nível 1: Pilha/bateria quase vazia
- Símbolo **Autonomia pilha/bateria** pisca
  - Sinal acústico (uma vez)
  - Sinal de operação duplica
  - Aprox. 15 min de tempo restante
- Nível 2: Pilha/bateria vazia
- Ecrã sem indicação exceto o símbolo **Autonomia pilha/bateria**
  - Sinal acústico permanente
  - Nenhum modo de medição possível
  - Em seguida, o aparelho desliga-se

#### 4.4 Troca de pilha/bateria



##### **PERIGO! Perigo de explosão devido à formação de faíscas**

Com a caixa aberta, o aparelho deixa de estar protegido contra explosão.

- Apenas abra o compartimento das pilhas em áreas sem perigo de explosão.
- 

Para abrir o compartimento das pilhas na parte de trás do aparelho necessita de uma chave sextavada interna, 2,5 de largura (incluída no material fornecido).

1. Solte os dois parafusos do compartimento das pilhas. Desaparafuse um pouco os parafusos, um por um, para que o compartimento das pilhas não incline.
2. Levante o compartimento das pilhas.
3. Substitua as pilhas/baterias. Preste atenção à polaridade correta durante a colocação.
4. Coloque novamente o compartimento das pilhas de forma adequada e aparafuse-o bem.
5. Ao ligar o aparelho, será solicitado em primeiro lugar o tipo de pilhas. Indique o tipo correto.

Se a troca das pilhas demorar mais do que 120 segundos, a data e a hora terão de ser reintroduzidas na próxima vez que ligar o aparelho. Todos os outros dados ficarão inalterados.

### 5 Manutenção

De acordo com os regulamentos legais, a manutenção do aparelho inclui os seguintes pontos:

- Verificação do funcionamento incluindo verificação da precisão de indicação
- Ajuste
- Revisão

Todas as verificações têm de ser documentadas. A documentação deve ser guardada durante, pelo menos, um ano.



#### **AVISO! Perigo de morte devido à utilização de aparelhos desajustados ou defeituosos**

Se o aparelho for utilizado como detetor de gás (aplicações **Aviso %LIE** e **Aviso ExTox**) deve ser verificado regularmente antes da utilização.

- Execute diariamente uma verificação do funcionamento antes do início dos trabalhos (segundo a /1/, /2/, /6/, /10/).
- 

### 5.1 Verificação do funcionamento

#### 5.1.1 Informações gerais sobre a verificação do funcionamento

##### 5.1.1.1 Extensão

A verificação do funcionamento inclui as seguintes verificações parciais:

- Verificação do estado do aparelho
- Verificação da precisão da indicação na alimentação de ar fresco
- Verificação da precisão da indicação na alimentação de gás de teste

### 5.1.1.2 Frequência

A frequência da verificação do funcionamento depende do caso de aplicação.

Caso de aplicação	Quando verificar?	Base legal
Verificação à superfície	antes do início e no caso de longas interrupções de trabalho	/3/
Instalação	semanalmente a semestralmente	/3/
Medição em perfurações		
Infraestrutura		
Medição de gás		
Aviso %LIE	em dias úteis antes do início do trabalho	/2/, /10/
Aviso ExTox		/1/, /2/, /6/, /10/
Análise de etano	semestralmente	

Se a verificação integrada do funcionamento estiver ativada, o aparelho lembrará a execução da verificação do funcionamento.

Para a verificação do funcionamento, os casos de aplicação estão divididos em grupos. A verificação do funcionamento tem de ser efetuada em separado para cada grupo.

#### Aparelhos com diversos tipos de gás

Em aparelhos dimensionados para diversos tipos de gases, a verificação do funcionamento tem de ser obrigatoriamente efetuada para o tipo de gás utilizado atualmente. A verificação do funcionamento pode ser utilizada para outros tipos de gases disponíveis.

#### Nota:

Se após uma troca do tipo de gás surgir o símbolo da verificação do funcionamento, esta tem de ser efetuada de imediato.

### 5.1.1.3 Documentação

A execução da verificação do funcionamento tem de ser documentada. Para isso existem duas opções:

- em papel
- gravação eletrónica com suporte do aparelho (**verificação integrada do funcionamento**)

Nestas instruções de operação é descrita exclusivamente a verificação integrada do funcionamento.

---

#### **Nota:**

Se a verificação integrada do funcionamento for desligada, a verificação do funcionamento terá de ser documentada em papel.

---

### 5.1.1.4 Verificação integrada do funcionamento

A verificação integrada do funcionamento é acedida através do **Menu** (fig. 4).

Os resultados da verificação do funcionamento são guardados como protocolo no aparelho.

Os protocolos das verificações do funcionamento podem ser acedidos a qualquer momento no equipamento e lidos num computador através do software **GasCom**. O software está disponível em [www.sewerin.com](http://www.sewerin.com).



Se estiver em falta uma verificação do funcionamento, surge o símbolo **Executar verificação do funcionamento**. Ele é visível no ecrã até a verificação integrada do funcionamento do caso de aplicação selecionado ser efetuada na totalidade e com sucesso. Se a verificação do funcionamento for realizada na totalidade, mas sem sucesso em alguns pontos, o símbolo permanecerá visível.

Nas definições de origem, a verificação integrada do funcionamento está desativada. O requisito para a execução da verificação integrada do funcionamento é que esta seja ligada (uma vez).

### Ativar verificação integrada do funcionamento

1. Prima **Menu**.
2. Selecione **Definições**.
3. Introduza o **Código PIN**.
4. Selecione **Sistema**.
5. Selecione **Verif.funcion..**
6. Selecione **Sim**.
7. Aceite a definição com **OK**.
8. Saia das **Definições** com **Voltar**.

#### 5.1.1.5 Sequência

A sequência, na qual são processadas as verificações do funcionamento para os casos de aplicação (grupos) em questão, bem como as verificações parciais atribuídas, é aleatória. Enquanto a verificação do funcionamento para um grupo não for concluída, podem ser repetidas várias vezes as verificações parciais.

#### 5.1.1.6 Gases de teste para a verificação do funcionamento

Do caso de aplicação depende:

- a quantidade de verificações parciais com gás de teste
- os gases de teste a serem usados

Para a verificação da precisão da indicação na alimentação de gás de teste podem ser usados os seguintes gases de teste:

Caso de aplicação (grupo)	Verificação parcial	Gases de teste recomendados
Verificação à superfície	Gás de teste 10 PPM em 10 segundos	10 ppm CH <sub>4</sub> *)
Medição em perfurações/ medição de gás	Gás de teste CH <sub>4</sub>	100% vol. CH <sub>4</sub>
	Gás de teste C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	100% vol. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
Infraestrutura/ instalação	Gás de teste CH <sub>4</sub>	1% vol. CH <sub>4</sub> *)
	Gás de teste CO	40 ppm CO*)
	Gás de teste C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1% vol. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> *)

Caso de aplicação (grupo)	Verificação parcial	Gases de teste recomendados
Aviso	Mistura de gases	ExTox IR
	Gás de teste $C_3H_8$	1% vol. $C_3H_8$ <sup>*)</sup>
	Gás de teste $C_4H_{10}$	1% vol. $C_4H_{10}$ <sup>*)</sup>
Análise de etano	Gás de teste 50/100 PPM $C_2H_6$	100 ppm $C_2H_6$ com 1% vol. $CH_4$ (resto: ar sintético)

<sup>\*)</sup> em ar sintético

Caso uma verificação parcial possa ser realizada com mistura de gases ou com gás simples, a SEWERIN recomenda a utilização de mistura de gases.

Se for usada uma mistura de gases, mas se o aparelho estiver dimensionado para outros tipos de gases e gases, que não estejam incluídos na mistura de gases, este tem de ser verificado também com o gás individual correspondente.

---

### Nota:

Na utilização de outros gases de teste para além de gases de teste SEWERIN podem ocorrer sensibilidades transversais.

A concentração do gás de teste utilizado tem de coincidir com a concentração de gás de teste definida.

---

### Alterar concentração de gás de teste

Se não estiver disponível nenhum gás de teste com as concentrações predefinidas para a medição, é possível alterar os valores de acordo com o gás de teste utilizado no menu de ajuste em **Conc. gás de teste** (consulte o cap. 3.3.3).



## 5.1.2 Executar verificação do funcionamento

### 5.1.2.1 Aceder à verificação do funcionamento

O aparelho encontra-se no modo de medição.

1. Prima **Verif.funcion..**

OU

a) Prima **Menu.**

b) Selecione o item do menu **Verif.funcion..**

Surge o menu **Verif.funcion.**

<b>Verif.superfície</b>
<b>Sondagem/medição gás</b>
<b>Casa/esp. Fechados</b>
<b>Aviso</b>
<b>Análise etano</b>

Fig. 20: Menu **Verif.funcion.**

2. Selecione um caso de aplicação (grupo).

Surge o menu **Verif.fun.....**

3. Selecione uma verificação parcial (item do menu **Estado equipamento, Ar fresco, Gás teste ...**).

---

#### **Nota:**

A quantidade e a designação dos itens de menu disponíveis dependem do equipamento do aparelho.

---

4. Execute uma verificação parcial.

Pode consultar informações detalhadas nos seguintes capítulos:

Estado do equipamento    cap. 5.1.3

– Ar fresco                      cap. 5.1.4

– Gás de teste ...              cap. 5.1.5

### 5.1.2.2 Concluir a verificação do funcionamento

Depois de serem efetuadas todas as verificações parciais conforme as descrições nos cap. 5.1.3 a cap. 5.1.5, surge no ecrã o símbolo **Guardar**.

Uma verificação integrada do funcionamento é concluída com **Guardar**. Podem ser memorizadas 40 verificações do funcionamento, no máximo. Na memorização podem ser estabelecidos:

- Inspetor (p. ex. nome OU abreviatura do inspetor)
- Senha para a proteção do protocolo contra o acesso de pessoas não autorizadas

Os inspetores introduzidos uma vez são guardados automaticamente (memória circular com um máximo de 10 entradas).



Depois de um inspetor ser introduzido pela primeira vez, é disponibilizada a função **Aceder a inspetor guardado**.

1. Prima em **Guardar**.
2. Introduza o nome do **Inspetor**.

a) Selecione consecutivamente os caracteres necessários com o botão do menu. Confirme cada carácter sempre com o botão do menu.

OU

- Prima **Aceder ao inspetor guardado**. Surge uma lista com os inspetores guardados.
- Selecione o inspetor desejado. Aceite o inspetor com **OK**.

b) Por fim, confirme a sua introdução ou seleção com **OK**.

OU

Prima **Esc**, caso não seja necessário designar nenhum inspetor para a verificação do funcionamento.

3. Introduza uma **Senha**.

a) Selecione consecutivamente os caracteres necessários com o botão do menu. Confirme cada carácter sempre com o botão do menu.

b) Em seguida, guarde toda a sua introdução com **OK**.

OU

Prima **Esc**, caso não seja necessário introduzir nenhuma palavra-passe para a verificação do funcionamento.

A verificação do funcionamento é guardada como protocolo. Surge uma vista geral resumida com os resultados da verificação do funcionamento.

Nesta vista geral são listados todos os tipos de gases, para os quais o aparelho está dimensionado. Os tipos de gases, para os quais a precisão de indicação no âmbito da verificação do funcionamento foi verificada com sucesso, estão identificados com **OK**. Os tipos de gases que estão disponíveis, mas que não foram verificados, estão identificados com ----.

4. Confirme a vista geral com **OK**. O aparelho muda novamente para o modo de medição.

### 5.1.3 Verificar o estado do equipamento

A verificação do estado do equipamento faz parte da verificação do funcionamento (consulte o cap. 5.1.1.1). Ela baseia-se nas avaliações do utilizador. É necessário verificar:

- Caixa
- Sinais
- Sonda
- Filtro
- Bomba

O estado da pilha e a funcionalidade dos elementos de comando são verificados automaticamente na verificação integrada do funcionamento.

A verificação do funcionamento foi acedida.

1. No menu **Verif.fun.** ... selecione o item do menu **Estado equipamento**.
2. Verifique todos os subpontos correspondentes de acordo com as descrições nos cap. 5.1.3.1 a cap. 5.1.3.5.
3. Confirme a pergunta **Estado equipamento OK?** com **Sim**, se na verificação de **todos** os subpontos não forem detetadas quaisquer avarias. No ecrã surge **Estado equipamento OK**.

A verificação parcial **Estado equipamento** está concluída.

### 5.1.3.1 Caixa

- A caixa não apresenta danos externos?

### 5.1.3.2 Sinais

Durante a verificação integrada do funcionamento, os sinais são enviados em intervalos curtos.

- O sinal acústico é audível?
- O sinal ótico é visível?

### 5.1.3.3 Sonda

As sondas são acessórios. Apenas necessitam de ser verificadas quando for previsível a sua utilização ao longo do dia de trabalho.

- As sondas não apresentam danos externos?

As mangueiras da sonda são verificadas com um simples controlo da estanquicidade.

1. Ligue a mangueira da sonda na entrada de gás.
2. Vede a extremidade livre da mangueira da sonda.

Após aprox. 10 segundos deve surgir uma mensagem de erro. A mangueira da sonda estará então em ordem.

#### 5.1.3.4 Filtro

O filtro de pó fino encontra-se atrás da entrada de gás. A verificação é efetuada com um controlo ótico.

1. Desaparafuse a entrada de gás.
2. Remova o filtro de pó fino.
3. Verifique se o filtro de pó fino está sujo.

Se o filtro apresentar depósitos terá de ser substituído. Se o filtro não for substituído, ele tem de ser inserido novamente, da mesma forma que foi retirado.

#### 5.1.3.5 Bomba

O funcionamento da bomba é verificado com um simples controlo da estanquicidade.

1. Vede a entrada de gás.

Após 10 segundos, no máximo, deve surgir uma mensagem de erro. A bomba estará então em ordem.

Se a mensagem de erro não surgir, a bomba poderá estar com defeito. O aparelho tem de ser verificado pela assistência da SEWERIN.

2. Liberte a entrada de gás.

Após aprox. 5 segundos, a mensagem de erro deve desaparecer novamente. Caso contrário, existe uma avaria (consulte o cap. 6).

#### 5.1.4 Verificar a precisão da indicação na alimentação de ar fresco

A verificação da precisão da indicação na alimentação de ar fresco faz parte da verificação do funcionamento (consulte o cap. 5.1.1.1).

A verificação do funcionamento foi acedida.

1. Certifique-se de que é aspirado ar fresco puro.
2. No menu **Verif.fun.** ... selecione o item do menu **Ar fresco**.
3. Aguarde até os valores de medição indicados estabilizarem. Surge a mensagem **Estado: OK**.
4. Confirme com **OK**. No ecrã surge **Ar fresco OK**.

A verificação parcial **Ar fresco** está concluída.

Se a mensagem **Estado:OK** não surgir no tempo correto, o ar aspirado não corresponde aos valores limite armazenados no aparelho (consulte o cap. 7.3). Mude o aparelho para um outro local e repita a verificação.

Se, também na repetição da verificação, a mensagem **Estado:OK** não surgir, o aparelho tem de ser recalibrado (consulte o cap. 5.2).

### 5.1.5 Verificar a precisão da indicação na alimentação de gás de teste

A verificação da precisão da indicação na alimentação de gás de teste faz parte da verificação do funcionamento.

Devem ser verificados todos os gases de teste especificados para o aparelho. A quantidade de gases de teste especificados depende da variante do aparelho e do equipamento adicional opcional.

Para a verificação são necessários:

- Gás de teste (por ex. mistura de gases)

Encontra informações sobre gases de teste para a verificação do funcionamento no cap. 5.1.1.6.

- Equipamento de ensaio da alimentação de gás de teste (p. ex. **SPE VOL**)

---

#### Nota:

O funcionamento do equipamento de ensaio é descrito no respetivo manual de instruções.

---

O procedimento durante a verificação com mistura de gases ou com gás simples é o mesmo.

A verificação do funcionamento foi acedida.

1. No menu **Verif.fun.** ... selecione o item do menu a verificar (p. ex. **Mistura de gases, Gás de teste C3H8, ...**).
2. Verifique se a concentração de gás de teste predefinida pelo aparelho coincide com o gás de teste previsto por si. Para isso, prima **Informação**.

**Nota:**

Na verificação da precisão de indicação para **verificação à superfície com gás de teste 10 ppm em 10 segundos** não é possível controlar a concentração de gás de teste. Em vez disso, surge uma nota sobre todas as etapas de manuseamento a serem executadas.

3. Retire o gás de teste.
4. Aguarde até os valores de medição indicados estabilizarem. Surge a mensagem **Estado: OK**.
5. Confirme com **OK**.
6. Pare a alimentação de gás de teste.  
O aparelho retrocede para o menu **Verif.fun. ....** Surge a mensagem **Gás de teste ... OK**.
7. Se necessário, repita os passos de trabalho para os outros gases de teste.

Quando todas as verificações parciais tiverem sido concluídas com sucesso, também a verificação da precisão da indicação na alimentação de gás de teste estará concluída.

**Verificação parcial para gás de teste mal sucedida**

Se uma verificação parcial **Gás de teste ...** não for realizada com sucesso, surge a mensagem **Gás de teste ... não OK**.

Uma verificação parcial em curso mal sucedida pode ter as seguintes causas:

<b>Causa</b>	<b>Ajuda</b>
Ligações não estanques	Repetir a verificação e prestar atenção a ligações estanques
Valores de medição fora dos valores limite predefinidos (consulte o cap. 7.3)	Ajuste necessário (consulte o cap. 5.2)

### 5.2 Ajuste

---



#### **AVISO! Perigo de morte devido a ajuste incorreto**

Um ajuste incorreto pode provocar erros de medição. Dessa forma, o utilizador poderá não ser avisado atempadamente sobre concentrações perigosas de gases.

- O ajuste apenas deve ser realizado por técnicos especializados.
  - O ajuste deve ser efetuado em ambientes muito bem ventilados ou ao ar livre.
- 

#### 5.2.1 Extensão

No ajuste é necessário recalibrar individualmente todas as áreas de medição:

- Ponto zero
  - Sensibilidade
- 

#### **Nota:**

Para cada área de medição calibre sempre primeiro o ponto zero e, em seguida, a sensibilidade.

---

No ajuste apenas devem ser calibrados os gases cujos valores de medição se encontrem fora dos valores limite predefinidos (ver cap. 7.3).



### 5.2.2 Gases de teste para o ajuste

Para o ajuste podem ser usados os seguintes gases de teste:

Gás	Gases de teste utilizáveis para ...	
	Ponto zero	Sensibilidade
CH <sub>4</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ar fresco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mistura de gases</li> <li>• 10 ppm CH<sub>4</sub><sup>*)</sup></li> <li>• 100 ppm CH<sub>4</sub><sup>*)</sup></li> <li>• 1000 ppm CH<sub>4</sub><sup>*)</sup></li> <li>• 1,0% vol. CH<sub>4</sub><sup>*)</sup></li> <li>• 2,2% vol. CH<sub>4</sub><sup>*)</sup></li> <li>• 100% vol. CH<sub>4</sub></li> </ul>
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ar fresco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1% vol. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub><sup>*)</sup></li> <li>• 100% vol. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> </ul>
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ar fresco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1% vol. C<sub>4</sub>H<sub>10</sub><sup>*)</sup></li> </ul>
CO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ar fresco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mistura de gases</li> <li>• 40 ppm CO</li> </ul>
O <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mistura de gases (sem O<sub>2</sub>)</li> <li>• 100% vol. CH<sub>4</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ar fresco</li> </ul>

<sup>\*)</sup> em ar sintético

O ajuste de um gás não necessita de ocorrer com todos os gases de teste, caso possam ser usados diferentes gases de teste para o ajuste de um gás. No entanto, o ajuste com vários gases de teste aumenta a qualidade da medição.

Cada gás tem de ser calibrado em separado. A exceção é o ajuste com mistura de gases (ver cap. 5.2.3).

No ajuste pode usar-se gases de teste de substituição, embora o gás a ser testado não os inclua. O erro de ajuste pode ir até -15% ou +30%.

O ar fresco contém 20,9% vol. O<sub>2</sub> e, por isso, é usado com oxigénio para o nivelamento da sensibilidade.

O propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> e o butano C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> apenas podem ser calibrados com gás simples.

### **Nota:**

Na utilização de outros gases de teste para além de gases de teste SEWERIN podem ocorrer sensibilidades transversais.

A concentração do gás de teste utilizado tem de coincidir com a concentração de gás de teste definida.

---

### **5.2.3 Particularidades do ajuste com mistura de gases**

Se uma mistura de gases SEWERIN for utilizada como gás de teste, é possível calibrar os seguintes gases **num único passo de trabalho** através do **Ajuste Mistura gases**:

- Metano CH<sub>4</sub>
- Oxigénio O<sub>2</sub>
- Monóxido de carbono CO

A SEWERIN recomenda como mistura de gases um gás de teste com 2,2% vol. CH<sub>4</sub>, 2,0% vol. CO<sub>2</sub>, 40 ppm CO e 17,5% vol. O<sub>2</sub>),

#### **Ponto zero**

O **ponto zero** é calibrado com a ajuda do item do menu **Ar fresco**. Num passo de trabalho são por isso calibrados:

- Pontos zero CH<sub>4</sub> e CO
- Sensibilidade de O<sub>2</sub>

#### **Sensibilidade**

A **sensibilidade** é calibrada com a ajuda do item do menu **Mistura de gases**. Num passo de trabalho são por isso calibrados:

- Sensibilidades de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e CO

### **5.2.4 Preparação**

Um ajuste exige sempre algum tempo. Prepare os passos de trabalho necessários com calma.

- Disponibilize os meios auxiliares necessários.
- Deixe o aparelho a funcionar durante alguns minutos, para que, p.exemplo, este se adapte à temperatura.

**Nota:**

Durante o ajuste do semicondutor sensível a gases (grupos **Verif. superfície e Infraestrutura/Instalação**) é necessário utilizar um **condicionador**.

- A SEWERIN Recomenda a utilização de condicionadores separados para metano  $\text{CH}_4$ , por um lado, e para propano  $\text{C}_3\text{H}_8$ /butano  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , por outro.
  - O condicionador tem de já estar ligado na entrada.
- 

### 5.2.5 Executar o ajuste

O ajuste do ponto zero e da sensibilidade efetua-se para todos os gases de acordo com o mesmo procedimento. Uma **exceção** é o ajuste de **oxigénio**. Por isso é que ele é descrito em separado (consulte o cap. 5.2.6).



Pode aceder a informações detalhadas sobre o ajuste dos diferentes gases (p.ex. concentração do gás de teste, data de montagem do sensor, data do último ajuste) em **Informação**.

O símbolo surge após ter sido selecionado o respetivo item do menu **Ajuste ...**.

#### 5.2.5.1 Calibrar o ponto zero

O ajuste do ponto zero efetua-se para todos os gases, exceto oxigénio  $\text{O}_2$ , de acordo com o mesmo procedimento.

1. Certifique-se de que é aspirado ar fresco puro.
2. Abra as **Definições**.
3. Selecione o item do menu **Ajuste**.
4. Selecione o ajuste desejado (p.ex. **Ajuste  $\text{CH}_4$ , ajuste mistura de gases**).
5. Aguarde, pelo menos, 1 minuto. O valor de medição indicado tem de estar estabilizado.

---

**Nota:**

No **Ajuste Mistura de gases** todos os valores têm de estar estabilizados. Isto pode demorar tempos diferentes, em função dos gases individuais.

---

6. Acione o item do menu, com o qual é calibrado o ponto zero.

- para por ex. **Ajuste CH4:** **Ponto zero**
- para por ex. **Ajuste Mistura de gases:** **Ar fresco**

7. Confirme com **OK**.

O ponto zero é calibrado dessa forma. O valor de medição indica zero (0,00% vol. ou 0 ppm). (a exceção é o item de menu **Ajuste Mistura de gases**: O valor para oxigénio O<sub>2</sub> é 20,9% vol.)

### 5.2.5.2 Calibrar a sensibilidade

O ajuste da sensibilidade efetua-se para todos os gases, exceto oxigénio O<sub>2</sub>, de acordo com o mesmo procedimento.

Para o ajuste da sensibilidade são necessários:

- Gás de teste

Encontra informações sobre gases de teste para o ajuste no cap. 5.2.2.

- Equipamento de ensaio da alimentação de gás de teste (p. ex. **SPE VOL**)

---

**Nota:**

O funcionamento do equipamento de ensaio é descrito no respetivo manual de instruções.

---

1. Ligue o aparelho ao equipamento de ensaio.
2. Abra as **Definições**.
3. Selecione o item do menu **Ajuste**.
4. Selecione o ajuste desejado (p.ex. **Ajuste CH4, ajuste mistura de gases**).

5. Acione o item de menu, que define a sensibilidade a ser verificada.
  - para por ex. **Ajuste CH4:** **2,20% vol. CH4**
  - para por ex. **Ajuste Mistura de gases:** **Mistura de gases**  
**Ainda não confirme com OK.**
6. Prima o botão de desbloqueio do equipamento de ensaio. O gás de teste é injetado. **Não solte o botão de desbloqueio.**
7. Aguarde, pelo menos, 1 minuto. O valor de medição indicado tem de estar estabilizado.

---

**Nota:**

No **Ajuste Mistura de gases todos** os valores têm de estar estabilizados. Isto pode demorar tempos diferentes, em função dos gases individuais.

---

8. Confirme com **OK**. O aparelho é calibrado. O valor de medição indica o valor predefinido (p.ex. 2,20% vol. CH<sub>4</sub>).
9. Solte o botão de desbloqueio do equipamento de ensaio.

## **5.2.6 Efetuar o ajuste do oxigénio**

O oxigénio faz parte do ar fresco e, como tal, o ajuste do oxigénio tem de ser diferente do ajuste de outros gases.

### **5.2.6.1 Calibrar o ponto zero do oxigénio**

O ponto zero do oxigénio tem de ser calibrado com a ajuda de um gás, que não contenha oxigénio nem danifique o sensor.

Para o ajuste da sensibilidade são necessários:

- Gás de teste  
Encontra informações sobre gases de teste para o ajuste no cap. 5.2.2.
- Equipamento de ensaio da alimentação de gás de teste (p. ex. **SPE VOL**)

### **Nota:**

O funcionamento do equipamento de ensaio é descrito no respectivo manual de instruções.

---

1. Ligue o aparelho ao equipamento de ensaio.
2. Abra as **Definições**.
3. Selecione o item do menu **Ajuste**.
4. Selecione o item do menu **Ajuste O2**.
5. Acione o item do menu **Ponto zero. Ainda não confirme com OK**.
6. Prima o botão de desbloqueio do equipamento de ensaio. O gás de teste é injetado. **Não solte o botão de desbloqueio**.
7. Aguarde, pelo menos, 1 minuto. O valor de medição indicado tem de estar estabilizado.
8. Confirme com **OK**. O aparelho é calibrado. O valor de medição indica zero (0,0% vol.).
9. Solte o botão de desbloqueio do equipamento de ensaio.

### **5.2.6.2 Calibrar a sensibilidade do oxigénio**

A sensibilidade do oxigénio é calibrada com ar fresco.

1. Certifique-se de que é aspirado ar fresco puro.
2. Abra as **Definições**.
3. Selecione o item do menu **Ajuste**.
4. Selecione o item do menu **Ajuste O2**.
5. Aguarde até o valor de medição indicado estabilizar. (O valor de medição ainda poderá piscar.)
6. Selecione o item do menu **20,9% vol. (ar fresco)** (acione e confirme com **OK**). A sensibilidade é calibrada dessa forma. O valor de medição indica 20,9% vol.

### 5.3 Revisão

A manutenção e a reparação do equipamento apenas devem ser efetuadas por colaboradores qualificados da SEWERIN ou pessoas instruídas por esta empresa.

- Envie o aparelho para ser reparado e para ser alvo de revisão anual à SEWERIN.

---

#### **Nota:**

Se tiverem sido celebrados contratos de assistência, a revisão do aparelho pode ser realizada por uma assistência móvel.

---



A placa de verificação presente no aparelho confirma a última revisão e identifica a data da próxima.

Fig. 21: Placa de verificação

## 6 Avarias

Se, durante o funcionamento, ocorrer uma avaria, surge no ecrã uma mensagem de erro.

As mensagens de erro surgem pela ordem em que ocorrem. Podem ser indicados até 5 erros.

As mensagens de erro continuam a ser indicadas até o erro ser eliminado.

### Vista geral de possíveis mensagens de erro

Código de erro	Mensagem de erro no ecrã	Eliminação do erro
8	Nenhuma calibração Ajuste do sensor PPM	<b>Ajuste CxHy ppm</b> necessário
9	Nenhuma calibração Ajuste sensor IR/PX	Ajuste necessário ( <b>Ajuste CxHy</b> ou <b>Ajuste mistura de gases ...</b> )
10	Ajuste falhado Gás de ajuste	Verificar concentração de gás de teste
11	Ponto zero Ajuste necessário	Ajuste necessário
52	XFLASH Assistência SEWERIN	Eliminação do erro apenas possível pela assistência SEWERIN
59	Erro do sistema Assistência SEWERIN	Eliminação do erro apenas possível pela assistência SEWERIN
60	Sensor PX	Eliminação do erro apenas possível pela assistência SEWERIN
61	Sensor PX	Eliminação do erro apenas possível pela assistência SEWERIN
100	Avaria da bomba Sonda/filtro	Verificar todos os filtros, sondas e uniões de mangueira quanto a permeabilidade e sujidade
200	I2C HOST – IR Assistência SEWERIN	Eliminação do erro apenas possível pela assistência SEWERIN
201	I2C HOST – EC Assistência SEWERIN	Eliminação do erro apenas possível pela assistência SEWERIN
202	I2C HOST – EX Assistência SEWERIN	Eliminação do erro apenas possível pela assistência SEWERIN



## 7 Anexo

### 7.1 Dados técnicos e condições de utilização permitidas

#### Série de fabrico

Tipo/Modelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VARIOTEC 480 EX: 065 01</li> <li>• VARIOTEC 460 EX: 065 11</li> <li>• VARIOTEC 450 EX: 065 31</li> <li>• VARIOTEC 400 EX: 065 21</li> </ul>
-------------	--

#### Certificados

Certificado	<p>TÜV 07 ATEX 553353 X</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• II 2G Ex db eb ib IIB T4 Gb aparelho básico sem bolsa de couro para:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>, CO</li> </ul> </li> <li>• II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb aparelho básico com bolsa de couro para:             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>, CO, H<sub>2</sub></li> </ul> </li> </ul> <p>VARIOTEC 480/450 EX adicionalmente: BVS 09 ATEX G 001 X, PFG 08 G 002 X</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• válido para os casos de aplicação Aviso LIE e Aviso ExTox para CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, O<sub>2</sub>, CO</li> </ul>
-------------	---

#### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• frequência: 2,4 kHz</li> <li>• volume de som: 80 dB (A) / 1 m</li> </ul>
Lâmpada de sinalização	vermelha
Bomba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• subpressão: &gt; 250 mbar</li> <li>• caudal volúmico: tipicamente 50 l/h ±20 l/h</li> <li>• avaria da bomba (F100) em função do caudal volúmico:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ≤ 20 l/h F100 seguro</li> <li>◦ &gt; 20 l/h – ≤ 35 l/h F100 possível</li> </ul> </li> </ul>
Interface	USB
Memória de dados	8 MB
Elementos de comando	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tecla para ligar/desligar</li> <li>• 3 teclas de função</li> <li>• botão do menu</li> </ul>
Sensores	<p>VARIOTEC 480 EX</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SC para gases combustíveis (CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)</li> <li>• CC para gases combustíveis (CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)</li> <li>• CT para todos os gases</li> </ul> <p>opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EC para O<sub>2</sub>, CO</li> </ul> <p>VARIOTEC 460 EX</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SC para gases combustíveis (CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)</li> <li>• CT para todos os gases</li> </ul> <p>opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EC para O<sub>2</sub>, CO</li> </ul> <p>VARIOTEC 450 EX</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CC para gases combustíveis (CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)</li> <li>• CT para todos os gases</li> </ul> <p>opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EC para O<sub>2</sub>, CO</li> </ul> <p>VARIOTEC 400 EX</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SC para gases combustíveis (CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)</li> </ul>

### Condições de utilização\*

Temperatura de serviço	-20 – 40 °C
Humidade do ar	5% – 90% hr, sem condensação
Pressão ambiental	800 – 1100 hPa
Pressão na entrada de gás	máx. 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 <sub>4</sub>
Opcional	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> • VT 480/460/450: % vol. • VT 480/460/400: ppm • VT 450: % LIE C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> • VT 480/460/400: ppm • VT 450: % LIE

## 7.2 Alarmes



### **AVISO! Perigo de morte devido a concentrações de gases perigosas**

No caso dos alarmes **AL1**, **AL2** e **AL3** há sempre perigo.

No caso do alarme **AL4** pode haver perigo.

- Tome de imediato todas as medidas necessárias para a sua segurança e a de outras pessoas.

O tipo de medidas a tomar depende da situação em questão. No caso de um pré-alarme, poderá bastar ventilar. No caso de um alarme principal, a zona de perigo tem de ser abandonada de imediato.

### 7.2.1 Características

#### **AL1**

Tipo:	Pré-alarme
Ajustável:	sim
Autorretentor:	não
Acionador:	Ultrapassagem do limite de alarme AL1
Marca identificativa:	– sinal acústico – sinal ótico – Indicação <b>AL1</b> no ecrã
Confirmar:	– possível no limite de alarme ultrapassável AL1 para sinal acústico
Fim:	– automático na ultrapassagem do limite de alarme AL1

Para **oxigénio** aplica-se: O alarme AL1 é acionado na ultrapassagem do limite de alarme AL1.

**AL2**

Tipo:	Alarme principal
Ajustável:	sim
Autorretentor:	sim
Acionador:	Ultrapassagem do limite de alarme AL2
Marca identificativa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sinal acústico</li> <li>– sinal ótico</li> <li>– Indicação <b>AL2</b> no ecrã</li> </ul>
Confirmar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– possível no limite de alarme ultrapassável AL2 para sinal acústico</li> <li>– possível globalmente depois de não ser alcançado o limite de alarme AL2</li> </ul>
Fim:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– através da confirmação e depois de não ser alcançado o limite de alarme AL2</li> <li>– desligando o aparelho</li> </ul>

Para **oxigénio** aplica-se: O alarme AL2 não é autorretentor.

**AL3**

Tipo:	Final da gama de medição
Ajustável:	não
Autorretentor:	sim
Acionador:	Ultrapassagem do limite de alarme AL3
Marca identificativa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sinal acústico</li> <li>– sinal ótico</li> <li>– Indicação <b>AL3</b> no ecrã</li> <li>– O valor de medição pisca</li> </ul>
Confirmar:	– possível depois de não ser alcançado o limite de alarme AL2
Fim:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– através da confirmação e depois de não ser alcançado o limite de alarme AL2</li> <li>– desligando o aparelho</li> </ul>

**AL4**

Tipo:	Aviso de concentração de gás na escala ppm
Ajustável:	sim
Autorretentor:	não
Acionador:	Ultrapassagem do limite de alarme AL4
Marca identificativa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sinal acústico</li> <li>– sinal ótico</li> <li>– Indicação AL4 no ecrã</li> </ul>
Confirmar:	– possível no limite de alarme ultrapassado AL4 para sinal acústico
Fim:	– automático quando não alcançado o limite de alarme AL4

**STEL**

Tipo:	Alarme principal (valor de curta duração)
Ajustável:	não
Autorretentor:	sim
Acionador:	A soma de concentrações de um gás na duração média é superior ao produto dos VLLT e do fator de transgressão
Marca identificativa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sinal acústico</li> <li>– sinal ótico</li> <li>– Indicação <b>STEL</b> no ecrã</li> </ul>
Confirmar:	– não é possível
Fim:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– através da troca do caso de aplicação</li> <li>– desligando o aparelho</li> </ul>

**LTEL**

Tipo:	Alarme principal (valor de longa duração)
Ajustável:	não
Autorretentor:	sim
Acionador:	A soma de concentrações de um gás na duração média é superior aos VLLT
Marca identificativa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sinal acústico</li> <li>– sinal ótico</li> <li>– Indicação <b>LTEL</b> no ecrã</li> </ul>
Confirmar:	– não é possível
Fim:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– através da troca do caso de aplicação</li> <li>– desligando o aparelho</li> </ul>

### 7.2.2 Valores limite do local de trabalho (VLLT) e fatores de transgressão (STEL e LTEL)

O STEL resulta conforme /15/ de uma duração média de 15 min. do produto dos VLLT e fator de transgressão.

O LTEL resulta conforme /15/ de uma duração média de 8 h. dos VLLT.

Gás	VLLT	Fator de transgressão
CO	30 ppm	1

### 7.2.3 Limites de alarme (definições de origem)

Gás	AL1	AL2	AL3	AL4	STEL	LTEL
CH <sub>4</sub>	10% LIE	50% LIE	100% LIE	3 ppm	—	—
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	10% LIE	50% LIE	100% LIE	3 ppm	—	—
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	10% LIE	50% LIE	100% LIE	3 ppm	—	—
O <sub>2</sub>	18,0% vol.	23,0% vol.	25% vol.	—	—	—
CO	30 ppm	60 ppm	500 ppm	—	60 ppm	30 ppm

### 7.2.4 Gamas de ajuste dos tipos de gás

A indicação de valores de LIE efetua-se conforme /12/ e /14/.

**O alarme AL1 não pode ser superior a AL2.**

Tipo de gás		AL1	AL2
Todos $C_xH_y$ no % LIE	Limite	<b>10% LIE</b>	<b>50% LIE</b>
$CH_4$	Limite	<b>0,45% vol.</b>	<b>2,20% vol.</b>
	Gama de ajuste	0,20 – 2,60% vol.	0,25 – 2,65% vol.
	Incremento	0,05% vol.	0,05% vol.
$C_3H_8$	Limite	<b>0,17% vol.</b>	<b>0,86% vol.</b>
	Gama de ajuste	0,08 – 1,00% vol.	0,10 – 1,02% vol.
	Incremento	0,02% vol.	0,02% vol.
$C_4H_{10}$	Limite	<b>0,14% vol.</b>	<b>0,7% vol.</b>
	Gama de ajuste	0,08 – 0,82% vol.	0,10 – 0,84% vol.
	Incremento	0,02% vol.	0,02% vol.
$O_2$	Limite	<b>18,0% vol.</b>	<b>23,0% vol.</b>
	Gama de ajuste	0,5 – 20,5% vol.	21,2 – 25,0% vol.
	Incremento	0,1% vol.	0,1% vol.
CO	Limite	<b>30 ppm</b>	<b>60 ppm</b>
	Gama de ajuste	5 – 499 ppm	6 – 500 ppm
	Incremento	1 ppm	1 ppm

Definições de origem em **negrito**

### 7.3 Valores limite para a verificação do funcionamento

Gás	Ponto zero		Sensibilidade	
	Predefinição	Desvio	Predefinição	Desvio
$CH_4$	0,00% vol.	±0,15% vol.	2,20% vol.	±0,20% vol.
$C_3H_8$	0,00% vol.	±0,12% vol.	1,00% vol.	±0,16% vol.
$C_4H_{10}$	0,00% vol.	±0,12% vol.	1,00% vol.	±0,16% vol.
$O_2$	0% vol.	±0,5% vol.	20,9% vol.	±0,5% vol.
CO	0 ppm	±3 ppm	40 ppm	±3 ppm



## 7.4 Capacidade da memória

A capacidade total da memória do aparelho é dividida.

Tipo de protocolo	Quantidade máxima de protocolos armazenáveis
Análise de etano	40
Verificação do funcionamento	40
Medição	160

Estão disponíveis dois modos de memória (consulte o cap. 3.3.7). O modo de memória selecionado é válido para todos os tipos de protocolo.

### Medições

#### Nota:

Em qualquer processo de **Iniciar medição – Parar medição** é guardado um ficheiro, independentemente da capacidade da memória estar ou não esgotada.

Cada ficheiro tem uma capacidade máxima de memória de 1800 conjuntos de dados. Isso significa que: No caso de um intervalo da memória de 1 seg. pode ser registado um ficheiro de 30 min (0,5 h). Em seguida, os dados são registados automaticamente no próximo ficheiro.

Intervalo de memorização	Duração da memória para 1 ficheiro (1800 conjuntos de dados)	Duração da memória para 80 ficheiros (capacidade máx. da memória)
1 seg.	0,5 h	40 h
2 seg.	1 h	80 h
<b>5 seg.</b>	2,5 h	200 h
10 seg.	5 h	400 h
20 seg.	10 h	800 h

Definições de origem em **negrito**

## 7.5 Sensores

### Nota:

As sondas prolongam os tempos de resposta indicados.

### 7.5.1 Sensor de combustão catalítica (CC)

#### Metano $\text{CH}_4$ , propano $\text{C}_3\text{H}_8$ , butano $\text{C}_4\text{H}_{10}$

Tipo	sensor de combustão catalítica		
Utilização	VARIOTEC 480/450 EX		
Área de medição	0 – 100% LIE		
Resolução	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\text{CH}_4</math>: 0,05% vol.</li> <li><math>\text{C}_3\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>: 0,02% vol.</li> </ul>		
Tempos de resposta	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\text{CH}_4</math>: <math>t_{50} &lt; 5 \text{ s}</math></li> <li><math>\text{C}_3\text{H}_8</math>, <math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>: <math>t_{50} &lt; 6 \text{ s}</math></li> </ul>	$t_{90} < 14 \text{ s}$	$t_{90} < 11 \text{ s}$
Tempo de aquecimento	até 90 s		
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C		
Erro de medição	de acordo com a norma EN 60079-29-1 <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\text{CH}_4</math>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>±1% LIE (estabilidade de curta duração)</li> <li>±4% LIE (estabilidade de longa duração)</li> </ul> </li> <li><math>\text{C}_3\text{H}_8</math>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>±1% LIE (estabilidade de curta duração)</li> <li>±2% LIE (estabilidade de longa duração)</li> </ul> </li> </ul>		
Sensibilidade cruzada, conhecida	todos os gases inflamáveis		
Vida útil, esperada	5 anos		
Ajuste	concentração de gás de teste: <ul style="list-style-type: none"> <li>ponto zero: isento de hidrocarbonetos, ar limpo</li> <li><math>\text{CH}_4</math>: 2,20% vol. em ar sint., pode ser utilizado 1,00 – 4,00% vol.</li> <li><math>\text{C}_3\text{H}_8</math>: 1,00% vol. em ar sint., pode ser utilizado 0,85 – 1,50% vol.</li> <li><math>\text{C}_4\text{H}_{10}</math>: 1,00% vol. em ar sint., pode ser utilizado 0,50 – 1,30% vol.</li> </ul>		

## 7.5.2 Sensor de condutividade térmica (CT)

### Metano $\text{CH}_4$ , propano $\text{C}_3\text{H}_8$

Tipo	sensor de condutibilidade térmica
Utilização	VARIOTEC 480/460/450 EX
Área de medição	0 – 100% vol.
Resolução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 9,9% vol.: 0,1% vol.</li> <li>• 10 – 100% vol.: 1% vol.</li> </ul>
Tempos de resposta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\text{CH}_4</math>: <math>t_{50} &lt; 9 \text{ s}</math> <math>t_{90} &lt; 17 \text{ s}</math></li> <li>• <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>: <math>t_{50} &lt; 11 \text{ s}</math> <math>t_{90} &lt; 22 \text{ s}</math></li> </ul>
Tempo de aquecimento	até 90 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	de acordo com a norma EN 60079-29-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>: <math>\pm 3\%</math> vol.</li> </ul>
Sensibilidade cruzada, conhecida	todos os gases com outra condutividade térmica
Vida útil, esperada	5 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ponto zero: isento de hidrocarbonetos, ar limpo</li> <li>• <math>\text{CH}_4</math>: 100% vol., pode ser utilizado 20 – 100% vol.</li> <li>• <math>\text{C}_3\text{H}_8</math>: 100% vol., pode ser utilizado 20 – 100% vol.</li> </ul>

### 7.5.3 Sensores eletroquímicos (EC)

#### 7.5.3.1 Oxigénio O<sub>2</sub>

Tipo	sensor eletroquímico
Utilização	VARIOTEC 480/460/450 EX
Área de medição	0 – 25% vol.
Resolução	0,1% vol.
Tempos de resposta	t <sub>90</sub> <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. N <sub>2</sub> ◦ 100% vol. CH <sub>4</sub> • O <sub>2</sub> : 20,9% vol., por ex., ar limpo

## 7.5.3.2 Monóxido de carbono CO

Tipo	sensor eletroquímico
Utilização	VARIOTEC 480/450 EX
Área de medição	0 – 500 ppm <ul style="list-style-type: none"> <li>limite inferior: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 – 100 ppm: 4 ppm</li> <li>&gt; 100 ppm: 11 ppm</li> </ul> </li> </ul>
Resolução	1 ppm
Tempos de resposta	$t_{90} < 30$ s
Tempos de arrefecimento	$t_{10} \leq 25$ s
Tempo de aquecimento	até 90 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	<ul style="list-style-type: none"> <li>±3%, no mínimo, ±3 ppm (±3 dígitos)</li> <li>estabilidade de longa duração conforme a EN 45544 <ul style="list-style-type: none"> <li>gás de teste: ≤4% do valor de medição</li> <li>ponto zero (ar fresco): ≤1 ppm</li> </ul> </li> </ul>
Derivação	<10% dentro de 6 meses
Divergência do ponto zero	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 – 100 ppm: 3 ppm</li> <li>&gt;100 ppm: 13 ppm</li> </ul>
Sensibilidade cruzada, conhecida	a 20 °C <ul style="list-style-type: none"> <li>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> 100 ppm: aprox. 90 ppm CO</li> <li>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 100 ppm: aprox. 96 ppm CO</li> <li>Cl<sub>2</sub> 15 ppm: aprox. 1 ppm CO</li> <li>H<sub>2</sub> 200 ppm: aprox. 30 ppm CO</li> <li>H<sub>2</sub>S 50 ppm: aprox. 1 ppm CO</li> <li>NH<sub>3</sub> 50 ppm: aprox. 0 ppm CO</li> <li>NO 50 ppm: aprox. 15 ppm CO</li> <li>SO<sub>2</sub> 20 ppm: aprox. 0 ppm CO</li> </ul>
Humidade do ar	15% – 90% hr, sem condensação <ul style="list-style-type: none"> <li>a curto prazo: 0% humidade relativa</li> </ul>
Vida útil, esperada	3 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: <ul style="list-style-type: none"> <li>ponto zero: ar limpo</li> <li>CO: 40 ppm, pode ser utilizado 10 – 150 ppm</li> </ul>

## 7.5.4 Semicondutor sensível a gases (SC)

**Metano CH<sub>4</sub>, propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>**

Tipo	semicondutor sensível a gases
Utilização	VARIOTEC 480/460/400 EX
Área de medição	0 – 1% vol.
Área de indicação	0 – 1,5% vol.
Resolução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 10 ppm: 1 ppm</li> <li>• 10 – 100 ppm: 2 ppm</li> <li>• 100 – 999 ppm: 20 ppm</li> <li>• 0,10 – 1,0% vol.: 0,02% vol. (200 ppm)</li> </ul>
Tempos de resposta	CH <sub>4</sub> : t <sub>90</sub> < 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ponto zero: isento de hidrocarbonetos, ar limpo</li> <li>• CH<sub>4</sub>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 10 ppm</li> <li>◦ 100 ppm</li> <li>◦ 1000 ppm</li> <li>◦ 1,0% vol.</li> </ul> </li> <li>• C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 10 ppm</li> <li>◦ 100 ppm</li> <li>◦ 1000 ppm</li> <li>◦ 1,0% vol.</li> </ul> </li> </ul>

## 7.6 Detetor de etano

Tipo	cromatografia gasosa
Utilização	VARIOTEC 480/460 EX
Gases, separáveis	CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
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 <sub>4</sub> / 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> em ar sint.

### 7.7 Informações técnicas

#### 7.7.1 Sensibilidade do sensor de combustão catalítica

Uma atmosfera pobre em oxigênio pode diminuir a sensibilidade do sensor de combustão catalítica (obstrução do sensor).

Substâncias químicas gasosas, tais como silicones, óleos e ésteres de fosfato, produzem um efeito negativo no sensor. Podem reduzir irremediavelmente a sensibilidade do sensor.

A contaminação do ambiente de medição, p. ex., com halogéneos, neoprene queimado, PVC ou tricloretileno, também reduz a sensibilidade dos sensores, embora estes possam ser reparados.

#### 7.7.2 Autocolante identificativo (parte traseira do aparelho)

Os símbolos no autocolante têm o seguinte significado:



O compartimento das pilhas só deve ser aberto fora de áreas com perigo de explosão.



Ler as instruções de operação.

#### 7.7.3 Limpeza

O aparelho só pode ser limpo com um pano húmido.



#### **ATENÇÃO! Possíveis danos materiais devido a produtos de limpeza desadequados**

Produtos de limpeza desadequados podem agredir quimicamente a superfície da caixa. Vapores de solventes e materiais em silicone podem entrar no aparelho e danificar os sensores.

- Nunca limpe o aparelho com solventes, benzina, cockpit sprays com silicone nem substâncias semelhantes.



### 7.7.4 Carga eletrostática

As cargas eletrostáticas no aparelho devem ser evitadas. Objetos não descarregados electrostaticamente (p.ex. também a caixa metálica sem ligação à terra) não estão protegidos contra cargas (p.ex. devido a pó ou propagação em névoa).



#### **PERIGO! Perigo de explosão devido à formação de faíscas**

Pode ocorrer uma carga eletrostática durante os trabalhos com hidrogénio.

- Ao trabalhar com hidrogénio utilize sempre a bolsa de transporte TG8.

## 7.8 Acessórios e peças de desgaste

### Acessórios

Artigo	Número de encomenda
Estação do aparelho TG8	LP11-10001
Fonte de alimentação M4	LD10-10001
Cabo para veículo M4 12 V= móvel	ZL07-10100
Cabo para veículo M4 12 V= montagem	ZL07-10000
Cabo para veículo M4 24 V= móvel	ZL09-10000
Sistema de transporte "Vario"	3209-0012
Bolsa de transporte TG8	3204-0040
Mala TG8-RÜ	ZD29-10000
Mala TG8 compacta	ZD31-10000
Sonda de solo PRO	ZS01-12000
Sonda de campânula D80	ZS05-10500
Sonda de localização 345 mm	ZS03-10300
Sonda manual Flex	ZS32-10000
Sonda flutuante	ZS21-10100
Mangueira da sonda	ZS25-10000 (ex.)
Equipamento de ensaio SPE VOL	PP01-90101
Equipamento de ensaio SPE ppm	PP01-40101
Equipamento de ensaio SPE DUO	PP01-60001
Mala de verificação PPM completa	ZP03-12001
Placa de verificação	ZP06-10000

## Peças de desgaste

Artigo	Número de encomenda
Filtro de pó fino	2499-0020
Filtro hidrofóbico	2491-0050
Aplicador para filtros da sonda	2499-0005
Bateria NiMH	1354-0009
Pilha alcalina	1353-0001
Gás de teste (2,2% vol. CH <sub>4</sub> , 2,0% vol. CO <sub>2</sub> , 40 ppm CO e 17,5% vol. O <sub>2</sub> ), Garrafa de gás de teste 1 l, pressão aprox. 12 bar	ZT32-10000
Gás de teste 10 ppm CH <sub>4</sub> em ar sintético, Garrafa de gás de teste 1 l, pressão aprox. 12 bar	ZT24-10000

Para o produto podem ser obtidos outros acessórios e outras peças de desgaste. Informe-se no nosso distribuidor SEWERIN.

## 7.9 Declaração de conformidade

A Hermann Sewerin GmbH declara, por este meio, que o **VARIOTEC® 480/460/450/400 EX** cumpre os requisitos das seguintes diretivas:

- 2011/65/UE
- 2014/30/UE
- 2014/34/UE

Gütersloh, 2025-09-01




Benjamin Sewerin (Gerente)

Pode consultar as declarações de conformidade na íntegra na internet.

## 7.10 Protocolo de teste

Modelo de um protocolo de teste com mistura de gases.

<b>PROTOCOLO DE TESTE</b> Mistura de gases <b>Variotec® 480 EX</b>									
N.º série (p. ex.: 065 01 00480)									
01.08.2020									
<b>1.0 Estado do equipamento</b>									
1.1	– Estado impecável (p. ex.: S / N)								
1.2	– Filtro de pó fino impecável (p. ex.: S / N)								
1.3	– Capacidade pilha/bateria (p. ex.: ¼)								
<b>2.0 Controlo da bomba</b>									
2.1	– Falha da bomba F100 na impermeabilização								
<b>3.0 Verificação à superfície</b>									
3.1	Ponto zero								
	– Indicação no caso de ar fresco								
3.2	Gás de teste 10 ppm CH <sub>4</sub>								
	– Indicação ≥ 8 ppm em 10 segundos								
<b>4.0 Infraestrutura/Instalação</b>									
4.1	Ponto zero								
	– Indicação no caso de ar fresco								
4.2	Gás de teste 1,00 % vol. CH <sub>4</sub>								
	– Indicação 0,80 – 1,20 % vol.								
<b>5.0 Aviso %LIE / Aviso ExTox (gás de teste ar fresco)</b>									
5.1	Ponto zero CH <sub>4</sub>								
	– Indicação -3 – +3 % LIE								
	ou								
	– Indicação -0,15 – +0,15 % vol.								
5.2	Ar fresco O <sub>2</sub> (20,9 % vol.)								
	– Indicação 20,4 – 21,4 % Vol.								
5.3	Ponto zero CO								
	– Indicação -3 – +3 ppm								
<b>6.0 Aviso %LIE / Aviso ExTox (gás de teste mistura de gases)</b>									
6.1	CH <sub>4</sub> (2,20 % vol.)								
	– Indicação 45 – 55 % LIE								
	ou								
	– Indicação 2,00 – 2,40 % vol.								
6.2	Ar fresco O <sub>2</sub> (17,5 % vol.)								
	– Ecra 17,0 – +18,0 % vol.								
6.3	CO (40 ppm)								
	– Indicação 37 – 43 ppm								
6.4	Alarme ótico (p. ex.: S / N)								
6.5	Alarme acústico (p. ex.: S / N)								

<b>7.0</b>	<b>Sondagem/medição gás</b>													
7.1	Ponto zero CH <sub>4</sub> – Indicação -1,0 – +1,0 % vol.													
7.2	Gás de teste 100 % vol. CH <sub>4</sub> – Indicação 98 – 102 % vol.													
<b>8.0</b>	<b>Análise de etano</b>													
8.1	Gás de teste 100 ppm C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 1 % vol. CH <sub>4</sub> – CH <sub>4</sub> : Sim, C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> : Sim, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> : Não													
<b>9.0</b>	<b>Observações</b> – Caixa danificada – Ajuste, reparação – Verificação na fábrica – entre outros													
<b>10.0</b>	<b>Verificação</b>													
	– Dia													
	– Mês													
	– Ano													
	– Assinatura													

### 7.11 Informações sobre a eliminação

A eliminação de aparelhos e acessórios orienta-se pelo Catálogo Europeu de Resíduos (CER).

Designação de resíduos	Código de resíduos do CER classificados
Aparelho	16 02 13
Garrafa de gás de teste	16 05 05
Pilha, bateria	16 06 05

#### Aparelhos em fim de vida

Os aparelhos em fim de vida podem ser devolvidos à Hermann Sewerin GmbH. Tomaremos as medidas necessárias para a sua eliminação qualificada em empresas certificadas.

## 7.12 Termos técnicos e abreviaturas

<b>AL</b>	• Alarme
<b>CC</b>	• Sensor de combustão catalítica
<b>CENELEC</b>	• Comité Europeu de Normalização Eletro-técnica
<b>CT</b>	• Sensor de condutibilidade térmica
<b>EC</b>	• Sensor eletroquímico
<b>LIE</b>	• Limite inferior de explosão
<b>LTEL</b>	• Valor de longa duração
<b>Memória circular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de memória de dados no aparelho</li> <li>• Se a memória existente estiver cheia, o ficheiro mais antigo será automaticamente substituído pelo ficheiro mais recente</li> </ul>
<b>Memória de pilha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de memória de dados no aparelho</li> <li>• Se a memória existente estiver cheia, é perguntado ao utilizador se o ficheiro mais antigo deverá ser substituído pelo ficheiro mais recente</li> </ul>
<b>NiMH</b>	• Níquel-metal-híbrido
<b>ppm</b>	• Partes por milhão
<b>SC</b>	• Semicondutor sensível a gases
<b>STEL</b>	• Valor de curta duração
<b>Tipo de gás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrocarboneto <math>C_xH_y</math>, que pode ser medido com um SC, CT ou CC</li> <li>• Dos tipos de gases disponíveis tem de ser sempre definido um, pois não é possível medir simultaneamente vários gases</li> </ul>
<b>VLLT</b>	• Valor limite do local de trabalho
<b>% vol.</b>	• Percentagem de um gás numa mistura de gases relativa ao volume

### 7.13 Bibliografia

Nas instruções de operação faz-se referência às seguintes normas, diretivas e regulamentos:

- /1/ BG RCI ficha técnica T 021 (DGUV Informação 213-056) Equipamentos e aparelhos de aviso de gás para gases/vapores tóxicos e oxigénio – aplicação e funcionamento em: [www.brgci.de](http://www.brgci.de)
- /2/ BG RCI ficha técnica T 023 (DGUV Informação 213-057) Equipamentos e aparelhos de aviso de gás para proteção contra explosão – aplicação e funcionamento em: [www.brgci.de](http://www.brgci.de)
- /3/ DVGW G 465-4 (M) (2019) Técnica de instrumentos para a verificação de tubagens e instalações de gás em: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)
- /4/ EN 45544
- /5/ EN 45544-2
- /6/ EN 45544-4
- /7/ EN 50104:2010
- /8/ EN 60079-7:2007
- /9/ EN 60079-29-1
- /10/ EN 60079-29-2
- /11/ EN 60086-1
- /12/ EN 61779-1
- /13/ EN 61951-2
- /14/ IEC 60079-20
- /15/ TRGS 900: 2006 Regulamentos técnicos para substâncias perigosas: Valores limite do local de trabalho - referência em: [www.baua.de](http://www.baua.de)
- /16/ 2014/34/UE

## 8 Índice remissivo

### A

Acessórios 89  
Ajuste 42, 64  
    CO 43  
    com mistura de gases 66  
    CxHy 42  
    CxHy ppm 42  
    de oxigénio 69  
    executar 67  
    extensão 64  
    mistura de gases 43  
    O2 43  
    ponto zero 67  
    preparação 66  
    sensibilidade 68  
Alarme 7, 45, 76  
    gamas de ajuste dos tipos de gás 80  
Alarme das pilhas 50  
Alimentação de energia 47  
Análise de etano 22  
    avaliar 27  
    executar 26  
    qualidade 29  
    quantidade de medições 24  
    requisito 24  
    valores de medição 24  
Apagar 46  
Aparelho  
    desligar 11  
    ligar 11  
    variantes 6  
Autoarranque 44  
Avarias 72  
Aviso ExTox 33  
Aviso %LIE 32

### B

Bateria 48  
    carregar 48  
    conservar 49  
    definir o tipo 44  
    descarregamento autónomo 48  
    mudar 51  
    requisitos 48  
Bomba 61  
Botão do menu 11

### C

Caixa 60  
Carga eletrostática 89  
Caso de aplicação 6  
    atividade correspondente 5  
    mudar 14  
    selecionar 14  
Código PIN 39, 43  
Comentário 35  
Concentração de gás de teste 43  
    alterar 56  
Condicionador 67  
Contraste do ecrã 44

### D

Data 46  
Definições 15, 34, 38  
    abrir 39  
    estrutura dos menus 41  
Detetor de etano 87

### E

Ecrã 44  
Eliminação 93  
Estado do equipamento 59  
Estrutura dos menus 17, 41

### F

Fator de indicação PPM 45  
Fator de transgressão 79  
Filtro 61  
Filtro de pó fino 61  
Funcionamento 11

### G

Gás de teste  
    para a verificação do funcionamento 55  
    para o ajuste 65

### H

Hora 46



**I**

Idioma 45  
iluminação do ecrã 44  
Informação do aparelho 38  
Infraestrutura 30  
Instalação 20  
Intervalo 46  
Intervalo serviço 44  
Item do menu  
    sair 12  
    selecionar 12

**L**

Limites de alarme 79  
Limpeza 88  
LTEL 79

**M**

Manutenção 52  
Medição  
    guardar 34, 36  
    iniciar 34, 35  
    parar 34, 35  
Medição de gás 31  
Medição em perfurações 21  
Memória 46, 81  
Memória circular 46  
Memória de pilha 46  
Mensagem de erro 72  
Menu 12, 17  
    aceder 17  
    sair 12  
    selecionar 12  
Menu de ajuste 42  
Menu principal *ver* Menu  
Mistura de gases 66  
Modo de medição 15, 16  
    estrutura dos menus 17  
Modo de memória 46

**O**

Oxigénio 69

**P**

Peças de desgaste 90  
Pilha 44  
    definir o tipo 44  
    mudar 51  
    requisitos 48  
Placa de identificação 88  
Ponto zero 18  
    calibrar 67, 69  
Precisão da indicação  
    com ar fresco 61  
    com gás de teste 62  
Proteção contra explosão  
    ativa 10  
    passiva 9  
Protocolos 37

**R**

Reset 45  
Revisão OK 43

**S**

Sensibilidade  
    calibrar 68, 70  
Sensor 8, 82  
    combustão catalítica 8, 82, 88  
    condutividade térmica 8, 83  
    data de montagem 38  
    eletroquímico 8  
    eletroquímicos 84  
    semicondutor sensível a gases 8, 86  
Sinal 60  
    acústico 6  
    óptico 6  
Sinal de operação 7  
Sistema 43  
Sonda 60  
STEL 79

**T**

Tecla de função 11  
Teclas 11  
Tipo de gás CxHy 44

### U

Unidade

ajustar 45

Utilização

conforme a finalidade 3

### V

Valor limite do local de trabalho 79

Verificação do funcionamento 37, 45,  
52

aceder 57

concluir 58

documentação 54

executar 57

extensão 52

frequência 53

integrada 54

ligar 55

sequência 55

valores limite 80

Verif. superfície 19

VLLT 79

#### Hermann Sewerin GmbH

Robert-Bosch-Straße 3  
33334 Gütersloh, Germany  
Tel.: +49 5241 934-0  
Fax: +49 5241 934-444  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.com](mailto:info@sewerin.com)

#### SEWERIN IBERIA S.L.

Centro de Negocios Eisenhower  
Avenida Sur del Aeropuerto  
de Barajas 28, Planta 2  
28042 Madrid, España  
Tel.: +34 91 74807-57  
Fax: +34 91 74807-58  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.es](mailto:info@sewerin.es)

#### Sewerin Sp. z o.o.

ul. Twórcza 79L/1  
03-289 Warszawa, Polska  
Tel.: +48 22 675 09 69  
Tel. kom.: +48 501 879 444  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.pl](mailto:info@sewerin.pl)

#### SEWERIN SARL

17, rue Ampère – BP 211  
67727 Hoerdt Cedex, France  
Tél. : +33 3 88 68 15 15  
Fax : +33 3 88 68 11 77  
[www.sewerin.fr](http://www.sewerin.fr)  
[sewerin@sewerin.fr](mailto:sewerin@sewerin.fr)

#### Sewerin Portugal, Lda

Avenida dos Congressos da  
Oposição Democrática, 65D, 1º K  
3800-365 Aveiro, Portugal  
Tlf.: +351 234 133 740  
Fax.: +351 234 024 446  
[www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)  
[info@sewerin.pt](mailto:info@sewerin.pt)

#### Sewerin Ltd.

Hertfordshire  
UK  
Phone: +44 1462-634363  
[www.sewerin.co.uk](http://www.sewerin.co.uk)  
[info@sewerin.co.uk](mailto:info@sewerin.co.uk)