



Instruções de operação

**SEWERIN**  
Protecting Water, Gas and Life.

## **Multitec<sup>®</sup> 545/540**



# Multitec® 545/540



Fig. 1: Vista geral do aparelho **Multitec 540**

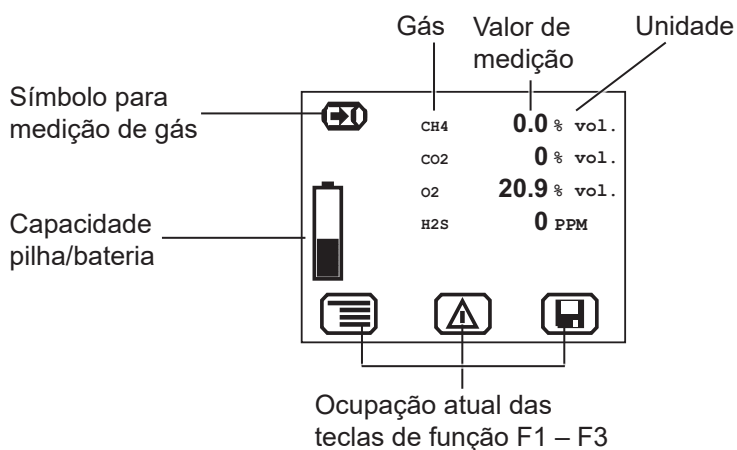


Fig. 2: Ecrã **Multitec 540**

## Símbolos no ecrã

### Informações gerais



Menu



OK



Cancelar



Guardar



Apagar



Capacidade  
pilha/bateria



Avaria



Executar verificação do  
funcionamento



Tabulador (passar para o pró-  
ximo campo de introdução)



Informação



Aceder a comentário guardado  
Aceder ao inspetor guardado

### Casos de aplicação



Espaço intermédio



Medição de gás

## 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

Dígitos entre barras oblíquas /.../ remetem para referências bibliográficas.

<b>1</b>	<b>Informações gerais .....</b>	<b>1</b>
1.1	Garantia .....	1
1.2	Finalidade de utilização.....	2
1.3	Utilização conforme a finalidade .....	3
1.4	Advertências gerais de segurança .....	3
<b>2</b>	<b>Equipamento .....</b>	<b>5</b>
2.1	Sinais óticos e acústicos .....	5
2.2	Sensores .....	5
2.3	Proteção contra explosão .....	6
<b>3</b>	<b>Funcionamento .....</b>	<b>8</b>
3.1	Informações gerais sobre o funcionamento .....	8
3.1.1	Teclas e botão do menu .....	8
3.1.2	Selecionar/Sair de menus e de itens de menus.....	8
3.1.3	Ligar o aparelho .....	9
3.1.4	Selecionar/mudar de caso de aplicação .....	11
3.1.5	Distinção entre modo de medição e definições .....	11
3.2	Modo de medição.....	12
3.2.1	Aceder ao menu (estrutura de menus modo de medição)...	12
3.2.2	Ponto zero.....	13
3.2.3	Espaço intermédio .....	14
3.2.4	Medição de gás.....	15
3.2.5	Definições .....	16
3.2.6	Guardar medição .....	16
3.2.7	Protocolos .....	17
3.2.8	Verificação do funcionamento (Verif.funcion.).....	17
3.2.9	Informação do aparelho .....	18
3.3	Definições .....	18
3.3.1	Abrir definições .....	18
3.3.2	Estrutura dos menus - Definições .....	20
3.3.3	Ajuste .....	21
3.3.4	Sistema .....	22
3.3.5	Alarmes .....	23
3.3.6	Data/hora .....	23
3.3.7	Memória .....	23
<b>4</b>	<b>Alimentação de energia.....</b>	<b>24</b>
4.1	Tipos de pilhas e de baterias adequados.....	24
4.2	Funcionamento com baterias.....	25

4.2.1	Carregamento .....	25
4.2.2	Cuidados a ter com a bateria .....	26
4.3	Alarme das pilhas.....	27
4.4	Troca de pilha/bateria.....	28
<b>5</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>29</b>
5.1	Verificação do funcionamento .....	29
5.1.1	Informações gerais sobre a verificação do funcionamento ..	29
5.1.1.1	Extensão .....	29
5.1.1.2	Frequência .....	29
5.1.1.3	Documentação .....	29
5.1.1.4	Verificação integrada do funcionamento .....	30
5.1.1.5	Sequência .....	31
5.1.1.6	Gases de teste para a verificação do funcionamento .....	31
5.1.2	Executar verificação do funcionamento .....	32
5.1.2.1	Aceder à verificação do funcionamento .....	32
5.1.2.2	Concluir a verificação do funcionamento .....	33
5.1.3	Verificar o estado do equipamento.....	34
5.1.3.1	Caixa .....	35
5.1.3.2	Sinais .....	35
5.1.3.3	Sonda.....	35
5.1.3.4	Filtro .....	35
5.1.3.5	Bomba.....	36
5.1.4	Verificar a precisão da indicação na alimentação de ar fresco .....	36
5.1.5	Verificar a precisão da indicação na alimentação de gás de teste .....	37
5.2	Ajuste .....	38
5.2.1	Extensão .....	39
5.2.2	Gases de teste para o ajuste .....	39
5.2.3	Particularidades do ajuste com mistura de gases.....	40
5.2.4	Preparação.....	41
5.2.5	Executar o ajuste .....	41
5.2.5.1	Calibrar o ponto zero.....	41
5.2.5.2	Calibrar a sensibilidade.....	42
5.2.6	Efetuar o ajuste do oxigénio.....	43
5.2.6.1	Calibrar o ponto zero do oxigénio .....	43
5.2.6.2	Calibrar a sensibilidade do oxigénio .....	44
5.3	Revisão .....	45
<b>6</b>	<b>Avarias .....</b>	<b>46</b>

<b>7</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>47</b>
7.1	Dados técnicos e condições de utilização permitidas .....	47
7.2	Alarme .....	49
7.3	Valores limite para a verificação do funcionamento .....	49
7.4	Capacidade da memória .....	50
7.5	Sensores .....	51
7.5.1	Sensores de infravermelhos (IV).....	51
7.5.1.1	Metano CH <sub>4</sub> (aplicação Espaço intermédio) .....	51
7.5.1.2	Metano CH <sub>4</sub> (aplicação medição de gás).....	52
7.5.1.3	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub> .....	53
7.5.2	Sensores eletroquímicos (EC) .....	54
7.5.2.1	Oxigénio O <sub>2</sub> .....	54
7.5.2.2	Monóxido de carbono CO .....	55
7.5.2.3	Hidrogénio H <sub>2</sub> .....	56
7.5.2.4	Ácido sulfídrico H <sub>2</sub> S.....	57
7.6	Informações técnicas .....	58
7.6.1	Autocolante identificativo (parte traseira do aparelho).....	58
7.6.2	Limpeza.....	59
7.6.3	Carga eletrostática .....	59
7.7	Acessórios e peças de desgaste .....	60
7.8	Declaração de conformidade .....	61
7.9	Indicações sobre a eliminação .....	61
7.10	Termos técnicos e abreviaturas .....	62
7.11	Bibliografia .....	62
<b>8</b>	<b>Índice remissivo .....</b>	<b>63</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 **Multitec 545** e a variante **540** são aparelhos de medição de gás para a monitorização de misturas de gases que ocorram em processos biológicos (biogás, gás de aterros). Medem simultaneamente a concentração de vários gases da respetiva mistura. Os aparelhos destinam-se principalmente a serem aplicados em aterros, em estações de tratamento de águas residuais e unidades de biogás.

Além disso, os aparelhos podem ser utilizados para a monitorização do espaço intermédio de telhados de membrana dos fermentadores de unidades de biogás. Para este efeito, mede-se a concentração de gás no ar de suporte entre membranas interiores e exteriores.

Os aparelhos estão equipados por defeito com sensores de infravermelhos para a medição de metano  $\text{CH}_4$  e dióxido de carbono  $\text{CO}_2$ . Além disso, o Multitec **545** possui por defeito um sensor eletroquímico de ácido sulfídrico  $\text{H}_2\text{S}$  (5000 ppm). As duas variantes de aparelhos podem ser equipadas com sensores eletroquímicos adicionais.

---

### Nota:

Estas instruções de operação referem-se ao **Multitec 545** com o equipamento adicional completo (versão do firmware 1.XXX). As descrições referem-se sempre ao reset do aparelho (definições de origem) e são válidas para as duas variantes do aparelho. Alterações reservadas.

---

### 1.3 Utilização conforme a finalidade

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.

Na medição devem ser usados os seguintes gases (em função dos sensores incorporados).

- Metano  $\text{CH}_4$
- Dióxido de carbono  $\text{CO}_2$
- Monóxido de carbono  $\text{CO}$
- Hidrogénio  $\text{H}_2$
- Oxigénio  $\text{O}_2$
- Ácido sulfídrico  $\text{H}_2\text{S}$

Se o aparelho for usado em espaços fechados, estes deverão ser bem ventilados.

Não deve ser utilizado em caso de:

- Aviso contra gases inflamáveis e tóxicos (proteção pessoal)
- Monitorização de líquidos

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

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

### 1.4 Advertências gerais de segurança

- O **Multitec 545** e o **540** é um aparelho de medição de gás, não é um detetor de gases. Consequentemente, ele avisa contra concentrações perigosas de gases tóxicos e explosivos ou contra a falta de oxigénio. Se forem esperadas concentrações perigosas de gases, deverá ser sempre transportado um detetor de gases.
- Durante os trabalhos em unidades de biogás agrícolas, devem ser respeitadas as normas de segurança correspondentes /1/.

- Em caso de trabalhos em espaços fechados, estas deverão ser bem ventiladas.

A SEWERIN recomenda: Para medições em espaços fechados, monte o adaptador de saída de gás no aparelho, com vista a reduzir o perigo de elevadas concentrações de  $H_2S$ . O adaptador de saída de gás pode ser adquirido como acessório.

- O aparelho foi testado relativamente à proteção contra explosão, de acordo com a norma europeia (CENELEC).
- 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 deverá 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 accidental), em seguida, deverá ser realizada uma verificação do funcionamento (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 (cap. 2.3).

---

## 2 Equipamento

O aparelho está disponível em duas variantes:

- **Multitec 545**
- **Multitec 540**

### 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 avarias (cap. 6). Além disso, o aparelho assinala a conexão e a desconexão.

### 2.2 Sensores

O aparelho está equipado com dois tipos de sensores:

- Sensor de infravermelhos (IV)
- Sensor eletroquímico (EC)

Gás	Área de medição	Sensores	Equipamento
CH <sub>4</sub>	0 – 100% vol.	IV	×
CO <sub>2</sub>	0 – 100% vol.	IV	×
CO	0 – 500 ppm	EC	○ *
H <sub>2</sub>	0 – 1000 ppm	EC	○ *
O <sub>2</sub>	0 – 25,0% vol.	EC	○
H <sub>2</sub> S	0 – 5000 ppm (apenas Multitec <b>545</b> )	EC	×
	0 – 2000 ppm (apenas Multitec <b>540</b> )	EC	○

× em série, ○ opcional

\* Os sensores de CO e H<sub>2</sub> apenas podem ser instalados como outra opção, não os dois ao mesmo tempo, num equipamento.

**ATENÇÃO! Danos devido ao vazamento dos sensores**

Os sensores eletroquímicos, que estejam danificados ou cuja vida útil esperada esteja ultrapassada, podem vaziar. A substância derramada pode danificar o aparelho de forma permanente. Os sensores defeituosos detetam, por ex., que o ajuste correspondente deixa de ser possível.

A data de montagem de um sensor e a vida útil esperada encontram-se na **Informação aparelho**.

- Os sensores defeituosos e vazados devem ser trocados de imediato pela assistência SEWERIN.

**2.3 Proteção 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>	Metano CH <sub>4</sub> Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> Butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Ácido sulfídrico H <sub>2</sub> S	Aparelho <b>sem</b> bolsa de transporte TG8
<b>II 2G</b> <b>Ex db eb ib IIC T4 Gb</b>	Metano CH <sub>4</sub> Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> Butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> Ácido sulfídrico H <sub>2</sub> S Hidrogénio H <sub>2</sub>	Aparelho <b>com</b> bolsa de transporte TG8

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

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



**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.
-

## 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
Tecla para ligar/desligar	premir	<ul style="list-style-type: none"><li>– Ligação do aparelho</li><li>– Desconexão do aparelho</li></ul>
Tecla de função F1, F2, F3	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>
Botão do menu	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, definições, entre outras coisas. Nesse sentido, o **menu** contém menus e itens de menus secundários. Pode encontrar mais informações sobre o acesso ao menu principal 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 um caso de 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 sempre ligado ao ar fresco.

---

Cada processo de ligação está conectado à ativação do sinal sonoro, da lâmpada de sinalização e do ecrã. Assim, o utilizador tem a possibilidade de verificar as seguintes funções do equipamento:

Sinal sonoro: O sinal acústico funciona?

Lâmpada de sinalização: O sinal ótico funciona?

Ecrã: Na representação em sentido inverso são visíveis píxeis incorretos?

- Prima a tecla para ligar/desligar. O aparelho liga-se.  
No ecrã surge a imagem inicial.



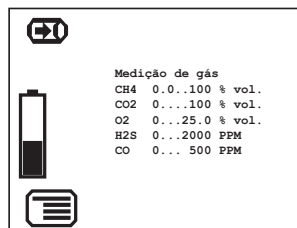


Indicação de:

- Tipo de aparelho:  
Multitec 540
- Utilizador:  
José Apelido  
Cidade  
Dept. eliminação
- Versão do firmware: V1.400
- Data e hora
- Capacidade pilha/bateria

Fig. 3: Imagem inicial

Em seguida, surge por breves momentos uma vista geral dos gases que podem ser medidos.

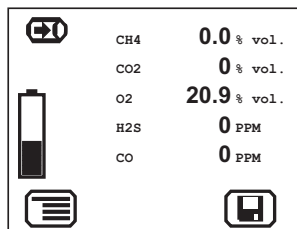


Indicação de:

- Símbolo: Medição de gás
- Gases mensuráveis
- Áreas de medição
- Capacidade pilha/bateria

Fig. 4: Vista geral de gases mensuráveis

O aparelho muda para o modo de medição (caso de aplicação **Medição de gás**).



Indicação de:

- Valores de medição atuais;  
correspondem ao ponto zero  
na ligação ao ar fresco

Fig. 5: Modo de medição – Caso de aplicação **Medição de gás**

Aguarde até os valores de medição deixarem de piscar. Em seguida, o aparelho está operacional.

### 3.1.4 Selecionar/mudar de caso de aplicação

---

**Nota:**

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

---

O caso de aplicação atualmente selecionado surge no ecrã, através do símbolo, no lado superior esquerdo.

- **Prima Menu.** Selecione o item do menu com o caso de aplicação desejado.

### 3.1.5 Distinção entre modo de medição e definições

O funcionamento do aparelho realiza-se em duas áreas:

- **Modo de medição** (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** (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.

## 3.2 Modo de medição

Após a ligação, o aparelho encontra-se no modo de medição (cap. 3.1.3). No modo de medição são sempre indicados os valores de medição atuais (fig. 5).

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

No modo de medição pode-se premir **F1** para aceder ao **Menu**.

Ponto zero
Espaço intermédio
Medição de gás
Definições
Guardar medição
Protocolo
Verif. funcion.
Informação aparelho
Voltar

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

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

O item de menu **Verif.funcion.** apenas é visível quando a verificação integrada do funcionamento está ativada (cap. 5.1.1.4).

### 3.2.2 Ponto zero

O ponto zero apenas tem de ser ajustado manualmente 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
O <sub>2</sub>	20,9% vol.	20,9% vol.
CO <sub>2</sub>	0,04% vol.	0% vol.
CH <sub>4</sub>	0% vol.	0 ppm ou 0,0% vol.
H <sub>2</sub> S	0 ppm	0 ppm
CO	0 ppm	0 ppm
H <sub>2</sub>	0 ppm	0 ppm

A definição manual do ponto zero não é memorizada. Se ocorrerem diversos desvios do ponto zero, este pode continuar a ser reajustado (cap. 5.2).

#### Requisitos para a correta definição do ponto zero

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

#### Definir ponto zero (definição 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.

No caso de aplicação **Espaço intermédio**, a função **Definir ponto zero** também pode ser acedida através do respetivo símbolo.

### 3.2.3 Espaço intermédio

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

Se o aparelho já estiver no caso de aplicação **Espaço intermédio**, é possível aceder à vista geral dos gases mensuráveis através do item do menu. O aparelho muda novamente de forma automática para o modo de medição.

#### Área de aplicação

- Monitorização do espaço intermédio das membranas de gás para fugas
- Estanquidade de fermentadores, p. ex., em passagens de cabos lubrificados

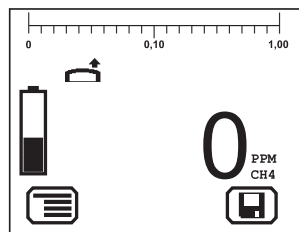
#### Símbolo



#### Área de medição

Sensor de  
infravermelhos CH<sub>4</sub>                      0 ppm a 1,00% vol.

#### Indicação dos dados de medição



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

Fig. 7: Modo de medição **Espaço intermédio**

### 3.2.4 Medição de gás

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

Se o aparelho já estiver no caso de aplicação **Medição de gás**, é possível aceder à vista geral dos gases mensuráveis através do item de menu. O aparelho muda novamente de forma automática para o modo de medição.

#### Área de aplicação

---

- Medição da composição do biogás
- Verificação da libertação de gás em condutas de gás

#### Símbolo

---

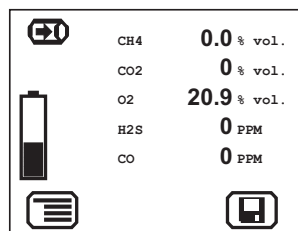


#### Área de medição

---

Sensor de infravermelhos (Metano CH <sub>4</sub> )	0,0 a 100% vol.
Sensor de infravermelhos (Dióxido de carbono CO <sub>2</sub> )	0 a 100% vol.
Sensor eletroquímico (Oxigénio O <sub>2</sub> )	0,0 a 25,0% vol.
Sensor eletroquímico (Ácido sulfídrico H <sub>2</sub> S)	Multitec <b>545</b> : 0 a 5000 ppm Multitec <b>540</b> : 0 a 2000 ppm
Sensor eletroquímico (Monóxido de carbono CO)	0 a 500 ppm
Sensor eletroquímico (Hidrogénio H <sub>2</sub> )	0 a 1000 ppm

## Indicação dos dados de medição



– Algarismo, p. ex.  
0,0% vol. CH<sub>4</sub>  
0% vol. CO<sub>2</sub>  
20,9% vol. O<sub>2</sub>  
0 ppm H<sub>2</sub>S  
0 ppm CO

Fig. 8: Modo de medição Medição de gás

### 3.2.5 Definições

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

### 3.2.6 Guardar medição

Com **Guardar medição** os valores de medição atuais são guardados.

#### Nota:

Se os valores de medição atuais estiverem estáveis, surge no ecrã o símbolo **Guardar**.

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 12 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).

1. Prima em **Guardar**.

OU

a) Prima **Menu**.

b) Selecione o item do menu **Guardar medição**.

2. 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.

### 3.2.7 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:

- Verif.funcion.
- 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.

### 3.2.8 Verificação do funcionamento (Verif.funcion.)

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

---

#### Nota:

No reset, a verificação integrada do funcionamento está desativada. No cap. 5.1 encontrará informações detalhadas sobre a 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.

### 3.2.9 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 (cap. 3.3.3 a cap. 3.3.7):

- Ajuste
- Sistema
- 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**.
2. Selecione o item do menu **Definições**.

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

---


**Nota:**

O código PIN pode ser alterado em qualquer momento.

Após a primeira colocação em funcionamento, a SEWERIN aconselha a escolha de 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 o menu **Definições** (fig. 9), após a confirmação do último algarismo. Caso contrário, o aparelho passa novamente para o modo de medição.

Ajuste
Sistema
Alarme
Data/hora
Memória
Voltar

Fig. 9: Menu **Definições**

### 3.3.2 Estrutura dos menus - Definições

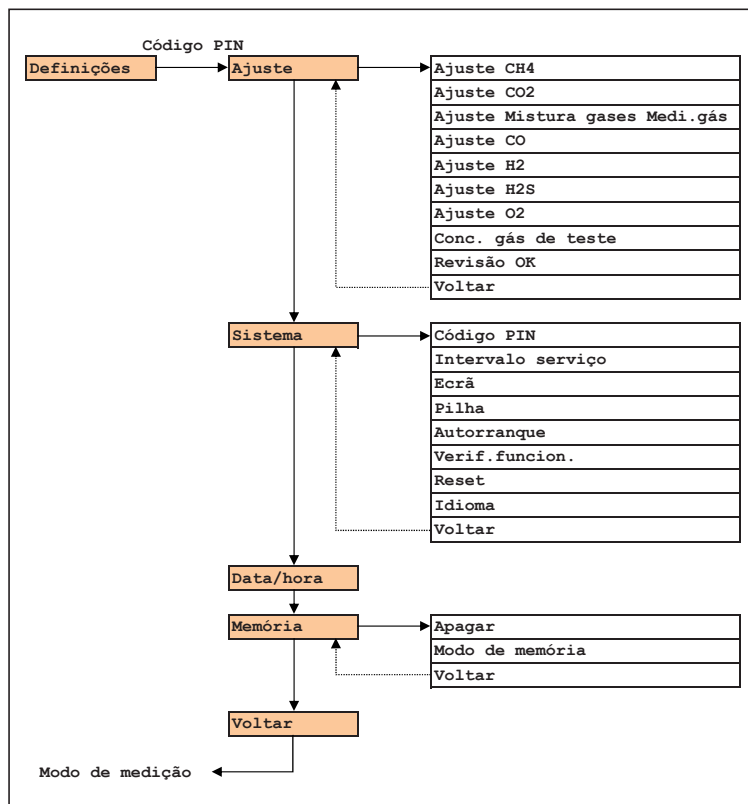


Fig. 10: Estrutura dos menus das **Definições**

---

#### **Nota:**

A quantidade de itens de menu disponíveis depende do equipamento adicional opcional.

---

### 3.3.3 Ajuste

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

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

#### Ajuste CH<sub>4</sub>

Ajuste do sensor de infravermelhos para metano CH<sub>4</sub> na escala de % vol.

#### Ajuste CO<sub>2</sub>

Ajuste do sensor de infravermelhos para dióxido de carbono CO<sub>2</sub> na escala de % vol.

#### Ajuste Mistura gases Medi. gás

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

#### Ajuste CO

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

#### Ajuste H<sub>2</sub>

Ajuste do sensor eletroquímico para hidrogénio H<sub>2</sub> na escala ppm.

#### Ajuste H<sub>2</sub>S

Ajuste do sensor eletroquímico de ácido sulfídrico H<sub>2</sub>S na escala de ppm.

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

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

#### Conc. 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.

#### **Autoarranque**

A definição não pode ser alterada.

#### **Verificação do funcionamento**

Desconexão ou ligação da verificação integrada do funcionamento.

## **Reset**

Reposição das definições do aparelho para o reset.

## **Idioma**

Definição do idioma.

### **3.3.5 Alarmes**

Definição do limite de alarme para CH<sub>4</sub>.

Caso de aplicação: Espaço intermédio

### **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 dois 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. 3.2.7.

## **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 respetivas definições estão guardadas.



### **CUIDADO!**

O aparelho não deve ser operado com pilhas/baterias gastas.

- Troque as pilhas/baterias gastas.
  - Antes de colocar pilhas/baterias novas, limpe o respetivo 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 /7/ 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 /3/.
  - Utilize apenas baterias ou pilhas do mesmo tipo, capacidade e fabricante.
-

### Requisitos das pilhas

- Pilhas alcalinas
- Modelo: Mignon (tamanho AA), tipo: LR6 conforme /4/
- A distância de fuga e de isolamento entre os polos não deve ser inferior a 0,5 mm conforme /3/.

### Requisitos das baterias

- Baterias NiMH
- Modelo: Mignon (tamanho AA), tipo: HR6 conforme /5/
- A distância de fuga e de isolamento entre os polos não deve ser inferior a 0,5 mm conforme /3/.
- 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 capacidade 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 em áreas potencialmente explosivas 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 (em cascata) várias fontes de alimentação TG8.

#### **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 em áreas potencialmente explosivas 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 for insuficiente para o funcionamento do aparelho, segue-se um alarme da pilha:

- Nível 1: Pilhas/baterias quase vazias
- Símbolo **Capacidade pilha/bateria** pisca
  - Sinal acústico (uma vez)
  - Aprox. 15 min de tempo restante
- Nível 2: Pilhas/baterias vazias
- Ecrã sem indicação exceto o símbolo **Capacidade 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.

### **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.

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.

### **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 equipamento
- 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 verificação do funcionamento deve realizar-se com intervalos semanais até semestrais (/2/).

Se a verificação integrada do funcionamento estiver ativada, o aparelho lembrará a execução da verificação do funcionamento a cada 3 meses.

##### **5.1.1.3 Documentação**

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

- Em papel
- Gravação eletrônica 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 desativada, 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. 6).

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 aparelho 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 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.

No reset, 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 parciais do funcionamento, é aleatória. Enquanto a verificação do funcionamento 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
Espaço intermédio	1% vol. CH <sub>4</sub>	1% vol. CH <sub>4</sub> *
Sondagem/medição gás	Mistura de gases Medição de gás	Bio IR
	Gás de teste CO	40 ppm CO
	Gás de teste H <sub>2</sub>	1000 ppm H <sub>2</sub>

\* em ar sintético

---

#### 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 verificação, é possível alterar os valores no menu de ajuste, em **Conc. gás de teste**, de acordo com o gás de teste utilizado.

### 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**.

2. Selecione um caso de aplicação (**Espaço intermédio, Sondagem/medição gás**).

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

3. Selecione uma verificação parcial (fig. 11).

---

#### 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 equipamento      cap. 5.1.3
- Ar fresco                      cap. 5.1.4
- Gás de teste ...              cap. 5.1.5

Estado equipamento
Ar fresco
1.00 % vol. CH4

Estado equipamento
Ar fresco
Mistura gases Medi. gás
Gás teste CO

Fig. 11: Verificações parciais da verificação do funcionamento  
 Imagem do lado esquerdo: Caso de aplicação **Espaço intermédio**  
 Imagem do lado direito: Caso de aplicação **Sondagem/medição gás** (aqui: aparelho com sensor de CO)

### 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:

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

Os inspectores 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 **Inspector**.
  - 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 inspectores 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) Por fim, confirme a sua introdução com **OK**.

OU

Prima **Esc**, caso não seja necessário introduzir nenhuma senha 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.

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 (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 (cap. 5.1.2.1).

1. No menu **Verif.func.** 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 notificação **Estado equipamento OK?** com **Sim**, se na verificação de **todos** os subpontos não forem detetados quaisquer defeitos. 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 estanquidade.

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 estanquidade.

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 (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 (cap. 5.1.1.1).

A verificação do funcionamento foi acedida. Foi selecionado um caso de aplicação. O menu **Verif.fun. ...** é visível (cap. 5.1.2.1).

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. Surja 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 (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 (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 (cap. 5.1.1.1).

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 (p. ex., 1,00% vol. CH<sub>4</sub>, mistura de gases)  
A SEWERIN recomenda como mistura de gases o gás de teste **Bio IR**. Contém 60% vol. CH<sub>4</sub>, 40% vol. CO<sub>2</sub> e 180 ppm H<sub>2</sub>S.
- 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.

---

A verificação do funcionamento foi acedida. Foi selecionado um caso de aplicação. O menu **Verif.fun. ...** é visível (cap. 5.1.2.1).

1. No menu **Verif.fun. ...** selecione o item do menu a verificar (p. ex., **1,00% VOL CH<sub>4</sub>, Mistura de gases Medição de gás**).
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**.
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:

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

### Alterar concentração de gás de teste

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

## 5.2 Ajuste

---

### ATENÇÃO!

Um ajuste incorreto pode provocar erros de medição.

- 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 são calibrados:

- Ponto zero
- Sensibilidade

---

#### Nota:

Calibre sempre primeiro o ponto zero e, em seguida, a sensibilidade.

---

O ajuste pode ser executado alternadamente com:

- Mistura de gases
- Gases simples

No ajuste apenas devem ser calibrados os gases cujos valores de medição se encontrem fora dos valores limite predefinidos (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>	● Ar fresco	● Mistura de gases ● 100% vol. CH <sub>4</sub> ● 1,00% vol. CH <sub>4</sub>
CO <sub>2</sub>	● Ar fresco	● Mistura de gases ● 100% vol. CO <sub>2</sub>
CO	● Ar fresco	● 40 ppm CO
H <sub>2</sub>	● Ar fresco	● 1000 ppm H <sub>2</sub>
O <sub>2</sub>	● Mistura de gases ● 100% vol. N <sub>2</sub> ● 100% vol. CH <sub>4</sub>	● Ar fresco
H <sub>2</sub> S	● Ar fresco	● Mistura de gases ● 180 ppm H <sub>2</sub> S

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.

O ar fresco contém 20,9% vol  $O_2$  e, por isso, é usado com oxigénio para o nivelamento da sensibilidade.

O monóxido de carbono apenas pode ser calibrado 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 Medi. gás**.

- Metano  $CH_4$
- Dióxido de carbono  $CO_2$
- Oxigénio  $O_2$
- Ácido sulfídrico  $H_2S$

A SEWERIN recomenda como mistura de gases o gás de teste **Bio IR**. Contém 60% vol.  $CH_4$ , 40% vol.  $CO_2$  e 180 ppm  $H_2S$ .

---

**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.

---

## Ponto zero

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

- Pontos zero de  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$
- Sensibilidade de  $\text{O}_2$  (20,9% vol.)

## 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  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$
- Ponto zero de  $\text{O}_2$

### 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. ex., este se adapte à temperatura.

### 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 (cap. 5.2.5.1 e cap. 5.2.5.2). Uma **exceção** é o ajuste de **oxigénio**. Por isso é que ele é descrito em separado (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, excepto oxigénio  $\text{O}_2$ , de acordo com o mesmo procedimento.



---

**Nota:**

No ajuste do ponto zero de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> é necessário utilizar um filtro de dióxido de carbono. Isto diz respeito ao **Ajuste CO** e ao **Ajuste Mistura gases Medi. gás**.

---

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 CH4**).
5. Aguarde, pelo menos, 1 minuto. O valor de medição indicado tem de estar estabilizado.

---

**Nota:**

No caso do **Ajuste Mistura gases Medi. gás** é necessário que **todos** os valores estejam estabilizados. Isto pode demorar o seu tempo.

---

6. Selecione o item do menu **Ponto zero**.
7. Confirme com **OK**. O ponto zero é calibrado. O valor de medição indica zero (0,00% vol. ou 0 ppm).

### 5.2.5.2 Calibrar a sensibilidade

O ajuste da sensibilidade efetua-se para todos os gases, excepto 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.

---

---

**Nota:**

No ajuste da sensibilidade nunca utilizar um filtro de dióxido de carbono.

---

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**).
  5. Acione o item de menu que define a sensibilidade a ser verificada (p. ex. **100% VOL CH4**). **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 caso do **Ajuste Mistura gases Medi. gás** é necessário que **todos** os valores estejam estabilizados. Isto pode demorar o seu tempo.

---

8. Confirme com **OK**. O aparelho é calibrado. O valor de medição indica o valor predefinido (p. ex. 100% 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 inerte, que não contenha oxigénio nem danifique o sensor.

Para a calibração do ponto zero 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 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.
10. Desligue o aparelho 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 os valores de medição indicados estabilizarem. (O valor de medição ainda poderá piscar.)

6. Selecione o item do menu **20,9% VOL (ar fresco)**.
7. Confirme com **OK**. A sensibilidade é calibrada. 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. 12: Placa de verificação

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**

<b>Código de erro</b>	<b>Mensagem de erro no visor</b>	<b>Eliminação do erro</b>
9	Nenhuma calibração Ajuste dos sensores IV	<b>Ajuste CH4</b> ou <b>Ajuste CO2</b> ou <b>Ajuste Mistura gases Medi. gás</b> necessária (cap. 5.2)
10	Ajuste falhado Gás de ajuste	Verificar concentração de gás de teste
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
62	Sensor IV	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
105	Avaria da bomba Saída de gás	Verificar pressão na entrada/saída de gás
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>• Multitec 545: 066 13</li><li>• Multitec 540: 066 12</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>, H<sub>2</sub>S, 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>, H<sub>2</sub>S, CO, H<sub>2</sub></li></ul></li></ul>
-------------	--

#### Dados do equipamento

Dimensões (L × P × A)	aprox. 148 x 57 x 205 mm aprox. 148 x 57 x 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) / 1m</li></ul>
Lâmpada de sinalização	vermelha
Bomba	<ul style="list-style-type: none"><li>• subpressão: &gt; 250 mbar</li><li>• caudal volúmico: típico 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 2.0
Memória de dados	8 MB
Elemento 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	<ul style="list-style-type: none"><li>• IV para gases combustíveis (CH<sub>4</sub>)</li><li>• IV para CO</li></ul> opcional: <ul style="list-style-type: none"><li>• EC para CO, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</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	-175 – 65 hPa
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: <ul style="list-style-type: none"><li>• baterias: NiMH</li><li>• pilhas: alcalinas</li></ul>
Tempo de funcionamento, típico	min. 6 h
Capacidade bateria	2000 mAh
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

Tipos de gás	CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub>
Optional	CO, H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, O <sub>2</sub>

## 7.2 Alarme

Ajustável:	sim
Autorretentor:	não
Acionador:	ultrapassagem do limite de alarme <b>AL</b>
Marca identificativa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sinal acústico</li> <li>– sinal ótico</li> <li>– indicação <b>AL</b> no ecrã</li> </ul>
Confirmar:	possível no limite de alarme ultrapassado <b>AL</b> para sinal acústico
Fim:	automático quando não alcançado o limite de alarme <b>AL</b>

## 7.3 Valores limite para a verificação do funcionamento

### Espaço intermédio

Gás	Ponto zero		Sensibilidade	
	Predefinição	Desvio	Predefinição	Desvio
CH <sub>4</sub>	0 ppm	±300 ppm	1,00% vol.	±30% (0,70 – 1,30% vol. ou 7000 – 13000 ppm)

### Medição de gás

Gás	Ponto zero		Sensibilidade	
	Predefinição	Desvio	Predefinição	Desvio
CH <sub>4</sub>	0,00% vol.	±1% vol.	60% vol.	±3% vol.
CO <sub>2</sub>	0% vol.	±1% vol.	40% vol.	±2% vol.
CO	0 ppm	±10 ppm	40 ppm	±10 ppm
H <sub>2</sub>	0 ppm	±50 ppm	1000 ppm	±200 ppm
H <sub>2</sub> S	0 ppm	±10 ppm	180 ppm	±18 ppm
O <sub>2</sub>	0% vol.	±0,5% vol.	20,9% vol.	±0,5% vol.



## 7.4 Capacidade da memória

A capacidade total da memória do aparelho é dividida.

Tipo de protocolo	Quantidade máxima de protocolos armazenáveis
Verificação do funcionamento	40
Medição	80

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

## 7.5 Sensores

---

### Nota:

Se forem utilizadas sondas, os tempos de resposta indicados são prolongados.

---

### 7.5.1 Sensores de infravermelhos (IV)

#### 7.5.1.1 Metano CH<sub>4</sub> (aplicação Espaço Intermédio)

Tipo	sensor de infravermelhos (IV)
Utilização	Multitec 545/540
Área de medição	0 ppm – 1,00% vol.
Área de indicação	0 ppm – 2,5% vol.
Resolução	<ul style="list-style-type: none"><li>• 50 ppm (0 – 950 ppm)</li><li>• 0,01% vol. (0,10 – 2,50% vol.)</li></ul>
Tempos de resposta	$t_{50} < 9 \text{ s}$ $t_{90} < 17 \text{ s}$
Tempo de aquecimento	<60 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	±15% do valor de medição (linearidade), pelo menos, ±100 ppm
Sensibilidade cruzada, conhecida	todos os hidrocarbonetos C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>
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>: 1% vol., pode ser utilizado 0,50 – 1,00% vol.</li></ul>

### 7.5.1.2 Metano CH<sub>4</sub> (aplicação medição de gás)

Tipo	sensor de infravermelhos (IV)
Utilização	Multitec 545/540
Área de medição	0 – 100% vol.
Resolução	0,1% vol. (0 – 79,9% vol.) 1% vol. (80 – 100% vol.)
Tempos de resposta	$t_{50} < 9 \text{ s}$ $t_{90} < 17 \text{ s}$
Tempo de aquecimento	<30 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	±1,5% do valor de medição, pelo menos ±0,5% vol.
Sensibilidade cruzada, conhecida	todos os hidrocarbonetos C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>
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>◦ 100% vol.</li> <li>◦ gás de mistura 60% vol. CH<sub>4</sub> / 40% vol. CO<sub>2</sub></li> </ul> </li> </ul>

### 7.5.1.3 Dióxido de carbono CO<sub>2</sub>

Tipo	sensor de infravermelhos (IV)
Utilização	Multitec 545/540
Área de medição	0 – 100% vol.
Resolução	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,1% vol. (0 – 9,9% vol.)</li> <li>• 1% vol. (10 – 100% vol.)</li> </ul>
Tempos de resposta	$t_{90} < 20$ s
Tempo de aquecimento	<30 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	±1,5% vol.
Divergência do ponto zero	0,04% vol.
Sensibilidade cruzada, conhecida	nenhuma
Humidade do ar	5% – 90% hr, sem condensação • a curto prazo: 0% humidade relativa
Vida útil, esperada	5 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ponto zero: isento de dióxido de carbono, ar limpo</li> <li>• CO<sub>2</sub>:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 100% vol.</li> <li>◦ gás de mistura 60% vol. CH<sub>4</sub> / 40% vol. CO<sub>2</sub></li> </ul> </li> </ul>

## 7.5.2 Sensores eletroquímicos (EC)

### Nota para sensores EC:

As temperaturas inferiores a 0 °C podem aumentar os tempos de resposta e de arrefecimento indicados.

### 7.5.2.1 Oxigénio O<sub>2</sub>

Tipo	sensor eletroquímico (EC)
Utilização	Multitec 545/540
Área de medição	0 – 25% vol.
Área de indicação	0 – 30% vol.
Resolução	0,1% vol.
Tempos de resposta	t <sub>90</sub> <30 s
Tempo de aquecimento	até 90 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	<ul style="list-style-type: none"><li>• linearidade: ≤ 1,5% do valor de medição, pelo menos ≤ 0,3% vol.</li><li>• estabilidade de longa duração: ≤ 0,2% vol. (3 meses)</li></ul>
Derivação	<2% dentro de 3 meses
Sensibilidade cruzada, conhecida	nenhuma
Humidade do ar	5% – 90% hr, sem condensação <ul style="list-style-type: none"><li>• a curto prazo: 0% humidade relativa</li></ul>
Vida útil, esperada	2 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: <ul style="list-style-type: none"><li>• ponto zero:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ ar isento de oxigénio</li><li>◦ 100% vol. N<sub>2</sub></li><li>◦ 100% vol. CH<sub>4</sub></li></ul></li><li>• O<sub>2</sub>: 20,9% vol., por ex., ar limpo</li></ul>

### 7.5.2.2 Monóxido de carbono CO

Tipo	sensor eletroquímico (EC)
Utilização	Multitec 545/540
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>
Área de indicação	0 – 600 ppm
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 <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>

### 7.5.2.3 Hidrogénio H<sub>2</sub>

Tipo	sensor eletroquímico (EC)
Utilização	Multitec 545/540
Área de medição	0 – 1000 ppm
Área de indicação	0 – 1200 ppm
Resolução	5 ppm
Tempos de resposta	$t_{90} < 60$ s
Tempos de arrefecimento	$t_{10} \leq 60$ s
Tempo de aquecimento	até 90 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	±10%, no mínimo, ±15 ppm (±3 dígitos)
Derivação	<10% dentro de 6 meses
Divergência do ponto zero	±10 ppm (±2 dígitos)
Sensibilidade cruzada, conhecida	a 20 °C <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO 200 ppm      aprox. 150 ppm H<sub>2</sub></li> <li>• H<sub>2</sub>S 25 ppm      aprox. -0.5 ppm H<sub>2</sub></li> <li>• N<sub>2</sub>O 20 ppm      aprox. -1 ppm H<sub>2</sub></li> <li>• NO 50 ppm      aprox. 20 ppm H<sub>2</sub></li> <li>• S<sub>2</sub>O 20 ppm      aprox. -1 ppm H<sub>2</sub></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>• H<sub>2</sub>: 1000 ppm, pode ser utilizado 100 – 1000 ppm</li> </ul>

### 7.5.2.4 Ácido sulfídrico H<sub>2</sub>S

#### Multitec 545

Tipo	sensor eletroquímico (EC)
Utilização	Multitec 545
Área de medição	0 – 5000 ppm • limite inferior: 1 ppm
Área de indicação	0 – 6000 ppm
Resolução	• 1 ppm (0 – 100 ppm) • 2 ppm (100 – 998 ppm) • 0,02% vol. / 200 ppm (0,10 – 0,5% vol.)
Tempos de resposta	t <sub>90</sub> <60 s
Tempos de arrefecimento	t <sub>10</sub> <90 s
Tempo de aquecimento	até 120 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	• ±3 % ou ±3 ppm (±3 dígitos) • ±3 ppm (estabilidade de longa duração)
Derivação	<10% dentro de 6 meses
Divergência do ponto zero	2 ppm
Sensibilidade cruzada, conhecida	a 20 °C • CO 200 ppm: aprox. 2 ppm • SO <sub>2</sub> 20 ppm: aprox. 3 ppm • NO <sub>2</sub> 200 ppm: aprox. -30 ppm • H <sub>2</sub> 100 ppm: aprox. 2 ppm
Humidade do ar	15% – 90% hr, sem condensação • a curto prazo: 0% humidade relativa
Vida útil, esperada	2 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: ar limpo • H <sub>2</sub> S: 180 ppm, pode ser utilizado 10 – 1200 ppm



## Multitec 540

Tipo	sensor eletroquímico (EC)
Utilização	Multitec 540
Área de medição	0 – 2000 ppm • limite inferior: 1 ppm
Área de indicação	0 – 2400 ppm
Resolução	• 1 ppm (0 – 100 ppm) • 2 ppm (100 – 998 ppm) • 0,02% vol. / 200 ppm (0,10 – 0,2% vol.)
Tempos de resposta	$t_{90}$ <60 s
Tempos de arrefecimento	$t_{10}$ <90 s
Tempo de aquecimento	até 120 s
Gama de temperaturas	-20 – 40 °C
Erro de medição	• $\pm 3$ % ou $\pm 3$ ppm ( $\pm 3$ dígitos) • $\pm 3$ ppm (estabilidade de longa duração)
Derivação	<10% dentro de 6 meses
Divergência do ponto zero	2 ppm
Sensibilidade cruzada, conhecida	a 20 °C • H <sub>2</sub> 2% vol.: aprox. 150 ppm H <sub>2</sub> S • isopropanol 1% vol.: aprox. 0 ppm H <sub>2</sub> S • NH <sub>3</sub> 1000 ppm: aprox. 0 ppm H <sub>2</sub> S
Humidade do ar	15% – 90% hr, sem condensação • a curto prazo: 0% humidade relativa
Vida útil, esperada	2 anos
Ajuste	concentração de gás de teste: • ponto zero: ar limpo • H <sub>2</sub> S: 180 ppm, pode ser utilizado 10 – 1200 ppm

## 7.6 Informações técnicas

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

Os símbolos no autocolante têm o seguinte significado:



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



Ler as instruções de operação.

### 7.6.2 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, gasolina, sprays de cockpit com silicone ou substâncias semelhantes.
- 

### 7.6.3 Carga eletrostática

A carga eletrostática no aparelho deve ser evitada. Os objetos não ligados à terra (p. ex. caixa metálica sem ligação à terra) não estão protegidos contra cargas (p. ex. devido a pó ou propagação em névoa).

## 7.7 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 manual Flex	ZS32-10000
Mangueira da sonda	ZS25-10000 (ex.)
Ligação para amostra de gás Kit de montagem	MG04-Z1000
Equipamento de ensaio SPE VOL	PP01-90101
Sonda de teste universal	PP01-B1700
Adaptador saída de gás	MG04-Z2000

### Peças de desgaste

Artigo	Número de encomenda
Filtro de pó fino	2499-0020
Filtro hidrofóbico	2491-0050
Bateria NiMH	1354-0009
Pilha alcalina	1353-0001
Gás teste Bio IR (60% vol. CH <sub>4</sub> , 40% vol. CO <sub>2</sub> , 180 ppm H <sub>2</sub> S), garrafa de gás de teste 1 l, pressão aprox. 12 bar	ZT49-10000
Gás de teste 1% vol. CH <sub>4</sub> em ar sintético, garrafa de gás de teste 1 l, pressão aprox. 12 bar	ZT04-10001
Gás de teste 40 ppm CO em ar sintético, garrafa de gás de teste 1 l, pressão aprox. 12 bar	ZT39-10000
Gás de teste 1000 ppm H <sub>2</sub> em ar sintético, garrafa de gás de teste 1 l, pressão aprox. 12 bar	ZT46-10000

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

## 7.8 Declaração de conformidade

A Hermann Sewerin GmbH declara, por este meio, que o **Multitec® 545** cumpre os requisitos das seguintes diretivas:

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

Gütersloh, 2025-09-01



Benjamin Sewerin (Diretor executivo)

Pode consultar as declarações de conformidade na íntegra na internet.

## 7.9 Indicações sobre a eliminação

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

Designação de resíduos	Código atribuído a resíduos do CER
Equipamento	16 02 13
Garrafa de gás de teste	16 05 05
Pilha, bateria	16 06 05

## Equipamentos em fim de vida

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

## 7.10 Termos técnicos e abreviaturas

<b>CENELEC</b>	– Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica
<b>EC</b>	– Sensor eletroquímico
<b>IV</b>	– Sensor de infravermelhos
<b>Memória circular</b>	– Tipo de memória de dados no aparelho – Se a memória existente estiver cheia, o ficheiro mais antigo será automaticamente substituído pelo ficheiro mais recente
<b>Memória de pilha</b>	– Tipo de memória de dados no aparelho – Se a memória existente estiver cheia, é perguntado ao utilizador se ficheiro mais antigo deverá ser substituído pelo ficheiro mais recente
<b>NiMH</b>	– Níquel-metal-híbrido
<b>ppm</b>	– Partes por milhão
<b>Tipo de gás</b>	– Hidrocarboneto $C_xH_y$ , que pode ser medido com IV

## 7.11 Bibliografia

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

- /1/ Federação das Associações Profissionais Agrícolas: Normas de segurança para unidades de biogás agrícolas (documento de trabalho 69); referência às associações profissionais agrícolas regionais
- /2/ Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.; quadro legislativo G 465-4: Medidores de vestígios de gás e de concentração de gás para a verificação de equipamentos de gás. Referência em: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)
- /3/ EN 60079-7:2007
- /4/ EN 60086-1
- /5/ IEC 60079-20
- /6/ TRAS 120: Requisitos de segurança para unidades de biogás
- /7/ 2014/34/UE

## 8 Índice remissivo

### A

- Aceder
  - a comentários guardados 16
  - ao inspector guardado 33
- Acessórios 60
- Ajuste 21, 38
  - CO<sub>2</sub> 21
  - CH<sub>4</sub> 21
  - CO 21
  - com mistura de gases 40
  - de oxigénio 43
  - executar 41
  - extensão 39
  - H<sub>2</sub>S 21
  - mistura de gases Medição de gás 21
  - O<sub>2</sub> 21
  - ponto zero 41
  - preparar 41
  - sensibilidade 42
- Alarme 23, 49
  - das pilhas 27
- Alimentação de energia 24
- Apagar 23
- Aparelho
  - desligar 8
  - ligar 8, 9
- Avarias 46

### B

- Bateria 25
  - carregar 25
  - definir o tipo 22
  - descarregamento autónomo 25
  - fazer a manutenção 26
  - mudar 28
  - requisitos 25
  - tipos adequados 24
- Bomba 36
- Botão do menu 8

### C

- Caixa 35
- Carga eletrostática 59

- Caso de aplicação
  - mudar 11
  - selecionar 11
- Código PIN 18, 22
- Comentário 16
- Concentração de gás de teste 21
  - alterar 32, 38
- Contraste do ecrã 22

### D

- Definições 11, 16, 18
  - abrir 18
  - de origem 23
  - estrutura dos menus 20

### E

- Ecrã 22
- Eliminação 61
- Equipamento
  - variantes 5
- Espaço intermédio 14
- Estado equipamento 34
- Estrutura dos menus 12, 20

### F

- Filtro 35
  - de dióxido de carbono 42
  - de pó fino 35
- Funcionamento 8

### G

- Gas de teste
  - para o ajuste 39
- Gás de teste
  - para a verificação do funcionamento 31

### H

- Hora 23

## I

Idioma 23  
Iluminação do ecrã 22  
Informação do aparelho 18  
Inspector 33  
Intervalo serviço 22  
Item do menu  
    sair 9  
    selecionar 9

## L

Limpeza 59

## M

Manutenção 29  
Medição  
    de gás 15  
    guardar 16  
    ler protocolo 16  
    protocolo 17  
Memória 23, 50  
Mensagem de erro 46  
Menu 8, 12  
    aceder 12  
    de ajuste 21  
    sair 9  
    selecionar 9  
Mistura de gases, especificidades 40  
Modo de medição 11, 12  
    estrutura dos menus 12  
Modo de memória 23

## O

Oxigénio 43

## P

Peças de desgaste 60  
Pilha 22  
    definir o tipo 22  
    mudar 28  
    requisitos 25  
    tipos adequados 24  
Placa de identificação 58  
Ponto zero 13  
    calibrar 41, 43  
    definir 13  
Precisão da indicação

    com ar fresco 36  
    com gás de teste 37  
Proteção contra explosão 6  
Protocolos 17

## R

Revisão 45  
    OK 22

## S

Senha 33  
Sensibilidade  
    calibrar 42, 44  
Sensores 5, 51  
    data de montagem 18  
    eletroquímicos 5, 54  
    infravermelhos 5, 51  
Sinais 35  
    acústico 5  
    ótico 5  
Sistema 22  
Sonda 35

## T

Tecla de função 8  
Teclas 8  
Tipos de protocolo 17

## U

Utilização  
    conforme a finalidade 3

## V

Verificação do funcionamento 17, 22, 29  
    aceder 32  
    concluir 33  
    documentação 29  
    executar 32  
    extensão 29  
    frequência 29  
    integrada 30  
    ler protocolo 30  
    ligar 30  
    protocolo 17  
    sequência 31  
    valores limite 49

**Hermann Sewerin GmbH**

Robert-Bosch-Straße 3  
33334 Gütersloh, Germany  
Tel.: +49 5241 934-0  
Fax: +49 5241 934-444  
www.sewerin.com  
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  
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  
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  
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  
info@sewerin.pt

**Sewerin Ltd.**

Hertfordshire  
UK  
Phone: +44 1462-634363  
www.sewerin.co.uk  
info@sewerin.co.uk