SEWERIN
Tecnologías para la detección de fugas.

Multitec® 560

Manual de instrucciones

10.03.2025 a – 106811 – es

Fig. 1: Vista de conjunto del equipo **Multitec 560**

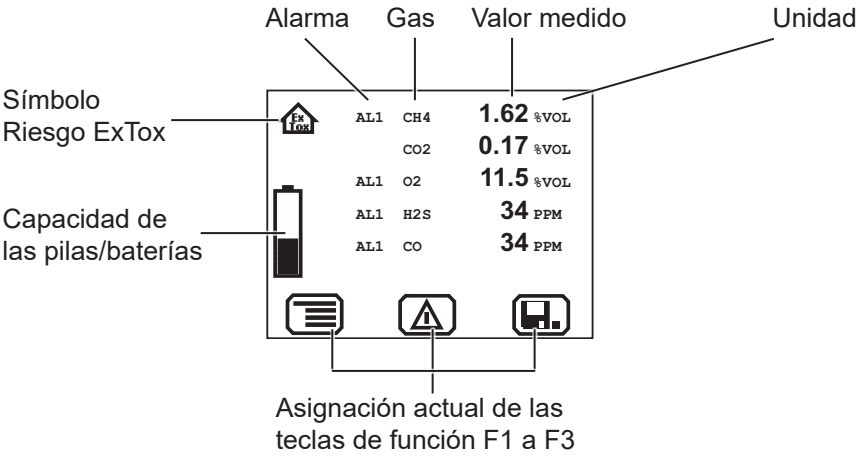


Fig. 2: Pantalla del **Multitec 560**

Símbolos de la pantalla

Menú

OK

Cancelar

Avisador acústico apagado

Guardar

Detener medida

Capacidad de las pilas/ baterías

Avería

Realizar inspección de equipo

Tabulador (saltar al siguiente campo)

Borrar

Información

Riesgo ExTox

Medición de gas

Abrir comentario guardado
Abrir inspector guardado

Advertencias sobre este documento

Las indicaciones de advertencia y las notas tienen el siguiente significado:

¡PELIGRO!
Peligro para las personas. Como consecuencia, pueden sufrirse lesiones graves o incluso la muerte.

¡ADVERTENCIA!
Peligro para las personas. Como consecuencia, pueden sufrirse lesiones graves o incluso la muerte.

¡PRECAUCIÓN!
Peligro para las personas. Como consecuencia pueden producirse lesiones o surgir riesgos para la salud.

¡ATENCIÓN!
Riesgo de daños materiales.

Nota:
Consejos e informaciones importantes.

Las listas numeradas (cifras, letras) se utilizan para:

- instrucciones de actuación que deben realizarse en una secuencia determinada.

Las listas con signos de enumeración (punto, raya) se utilizan para:

- enumeraciones.
- instrucciones de uso que solo comprenden un paso de actuación.

Una cifra entre barras inclinadas /.../ alude a la bibliografía.

1 Generalidades 1
1.1 Garantía 1
1.2 Uso previsto 2
1.3 Aplicación según objetivo 3
1.4 Advertencias generales de seguridad 3

2 Equipamiento 5
2.1 Señales ópticas y acústicas 5
2.2 Sensores 6
2.3 Protección contra explosiones 7
2.3.1 Protección pasiva contra explosiones 7
2.3.2 Protección activa contra explosiones 8

3 Manejo 9
3.1 Generalidades acerca del manejo 9
3.1.1 Teclas y rueda de mando 9
3.1.2 Seleccionar y abandonar menús y opciones de menú 10
3.1.3 Encender equipo 11
3.1.4 Seleccionar/cambiar caso de aplicación 13
3.1.5 Diferencia entre modo de medición y configuraciones 13
3.2 Modo de medición 14
3.2.1 Acceder al menú (estructura de menú Modo de medición) 15
3.2.2 Punto cero 15
3.2.3 Medición de Gas 16
3.2.4 Riesgo ExTox 16
3.2.5 Configuraciones 17
3.2.6 Iniciar/parar medición 17
3.2.7 Protocolos 18
3.2.8 Inspección de equipo 19
3.2.9 Información de equipo 19
3.3 Configuraciones 20
3.3.1 Abrir configuraciones 20
3.3.2 Estructura de menú Configuraciones 22
3.3.3 Ajuste 23
3.3.4 Sistema 24
3.3.5 Alarmas 26
3.3.6 Fecha/Hora 26
3.3.7 Memoria 26

4 Alimentación 27
4.1 Tipos adecuados de pilas y baterías 27

4.2 Funcionamiento con baterías 28
4.2.1 Carga 28
4.2.2 Cuidado de la batería 29
4.3 Alarma de pila/batería 30
4.4 Sustitución de la pila/batería 30

5 Mantenimiento 32

5.1 Inspección de equipo 32
5.1.1 Generalidades acerca de la inspección de equipo 32
5.1.1.1 Alcance 32
5.1.1.2 Frecuencia 33
5.1.1.3 Documentación 33
5.1.1.4 Inspección de equipo integrada 33
5.1.1.5 Orden 34
5.1.1.6 Gases de prueba para la inspección de equipo 35
5.1.2 Realizar inspección de equipo 35
5.1.2.1 Acceder a inspección de equipo 35
5.1.2.2 Terminar inspección de equipo 36
5.1.3 Comprobar estado general 37
5.1.3.1 Carcasa 38
5.1.3.2 Señales 38
5.1.3.3 Sonda 38
5.1.3.4 Filtros 39
5.1.3.5 Bomba 39
5.1.4 Comprobar la precisión de indicación durante la alimentación de aire fresco 39
5.1.5 Comprobar la precisión de indicación durante la alimentación de gas de prueba 40
5.2 Ajuste 41
5.2.1 Alcance 42
5.2.2 Gases de prueba para el ajuste 42
5.2.3 Particularidades en el ajuste con mezcla de gas 43
5.2.4 Preparación 44
5.2.5 Realizar ajuste 44
5.2.5.1 Ajustar punto cero 44
5.2.5.2 Ajustar la sensibilidad 45
5.2.6 Realizar ajuste del oxígeno 47
5.2.6.1 Ajustar punto cero del oxígeno 47
5.2.6.2 Ajustar sensibilidad del oxígeno 48
5.3 Mantenimiento 48

6 Averías 50

7 Anexo 51

7.1 Datos técnicos y condiciones de empleo admisibles 51
7.2 Alarmas 53
7.2.1 Características 53
7.2.2 Valores límite en el puesto de trabajo (VLPT) y factores de rebasamiento (STEL y LTEL) 55
7.2.3 Umbrales de alarma (configuración de fábrica) 56
7.2.4 Rangos de ajuste de los tipos de gas 56
7.3 Valores límite para la inspección de equipo 57
7.4 Capacidad de memoria 58
7.5 Sensores 59
7.5.1 Sensores infrarrojos (IR) 59
7.5.1.1 Metano CH_4 (caso de aplicación Advertir ExTox) 59
7.5.1.2 Metano CH_4 (caso de aplicación Medición de Gas) 60
7.5.1.3 Dióxido de carbono CO_2 (caso de aplicación Advertir ExTox) 61
7.5.1.4 Dióxido de carbono CO_2 (caso de aplicación Medición de Gas) 62
7.5.2 Sensores electroquímicos (EQ) 63
7.5.2.1 Oxígeno O_2 63
7.5.2.2 Monóxido de carbono CO 64
7.5.2.3 Sulfuro de hidrógeno H_2S (caso de aplicación Advertir ExTox) 65
7.5.2.4 Sulfuro de hidrógeno H_2S (caso de aplicación Medición de Gas) 66
7.6 Indicaciones técnicas 67
7.6.1 Etiqueta adhesiva para placa de características (parte posterior del equipo) 67
7.6.2 Limpieza 67
7.6.3 Carga electrostática 67
7.7 Accesorios y piezas de desgaste 68
7.8 Declaración de conformidad 69
7.9 Protocolo de control 70
7.10 Indicaciones para la eliminación 72
7.11 Palabras técnicas y abreviaturas 73
7.12 Bibliografía 74

8 Índice alfabético 75

1 Generalidades

1.1 Garantía

Para poder garantizar un funcionamiento correcto y seguro, debe observar las siguientes instrucciones. La puesta en marcha de este equipo debe correr a cargo exclusivamente de técnicos cualificados que conozcan los requisitos legales (Alemania: DVGW).

- Antes de poner en funcionamiento el producto, lea este manual de instrucciones.
- Este producto debe usarse solo para los fines indicados.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación deben correr a cargo exclusivamente de empleados de la empresa Hermann Sewerin GmbH (abreviado, SEWERIN), o bien de personal que haya recibido la debida formación por parte de SEWERIN. Para las reparaciones solo deben usarse piezas de recambio autorizadas por SEWERIN.
- Utilice únicamente los tipos de pilas/baterías adecuados. De lo contrario, no existirá la protección contra explosiones correspondiente.
- Para realizar reajustes o modificaciones al producto se requiere el consentimiento previo de SEWERIN.
- Utilice para este producto únicamente accesorios originales de SEWERIN.

SEWERIN declina toda responsabilidad por los daños que tengan su causa en el incumplimiento de estas instrucciones. Estas indicaciones no amplían las condiciones de la garantía establecidas en las Condiciones Generales de Venta de Hermann Sewerin GmbH.

Además de las advertencias e indicaciones incluidas en este manual de instrucciones, tenga en cuenta también las normas generales de seguridad y prevención de accidentes vigentes.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.

1.2 Uso previsto

El **Multitec 560** puede utilizarse como equipo de medición de gases o como detector de gas.

El equipo incorpora de serie sensores infrarrojos para la medición de hidrocarburos C_XH_Y y dióxido de carbono CO_2. Además, puede equiparse con sensores electroquímicos para la medición de O_2, H_2S y CO.

Los sensores infrarrojos funcionan según el principio de absorción por gases infrarrojos activos y los sensores electroquímicos, según el principio de celda electroquímica.

Multitec 560 como detector de gas

Como detector de gas sirve para controlar el aire ambiente en el puesto de trabajo. Este equipo puede medir simultáneamente hasta cinco gases, proporcionando así una amplia protección contra concentraciones de gas peligrosas. Se detectan, entre otros, las siguientes circunstancias:

- concentraciones de gas explosivas
- deficiencia de oxígeno/exceso de oxígeno
- gases tóxicos

Multitec 560 como equipo de medición de gases

Como equipo de medición de gases sirve para determinar la composición de las mezclas de gases que se producen durante los procesos biológicos (biogás, gas de vertedero). Este equipo mide al mismo tiempo la concentración de varios gases de la mezcla de gases. El equipo es ideal para usar en vertederos, en empresas de aguas residuales e instalaciones de biogás.

Nota:
Este manual de instrucciones se refiere al equipo **Multitec 560** con equipamiento adicional completo (versión de firmware 1.XXX). Las descripciones se refieren siempre a la configuración original del equipo (configuraciones de fábrica). Queda reservado el derecho a introducir modificaciones.

1.3 Aplicación según objetivo

El equipo ha sido concebido para la aplicación profesional en zonas residenciales y comerciales, así como en empresas pequeñas e industriales. La utilización del equipo presupone los conocimientos técnicos necesarios.

El equipo debe usarse para la medición de los siguientes gases (depende del equipamiento adicional):

- Metano CH_4
- Dióxido de carbono CO_2
- Oxígeno O_2
- Sulfuro de hidrógeno H_2S
- Monóxido de carbono CO

El equipo **no** debe utilizarse para:

- Análisis de gas de procesos técnicos
- Monitorización de líquidos

El equipo puede utilizarse a una temperatura máxima de 40 °C. Las altas temperaturas, sin embargo, reducen la vida útil de los sensores y de las baterías.

Si un equipo con sensor electroquímico es expuesto a concentraciones de gas que estén por encima del valor final del rango de medición, puede reducirse la vida útil del sensor.

1.4 Advertencias generales de seguridad

- El equipo ha sido sometido a las pruebas relativas a la protección contra explosiones de conformidad con la norma europea (CENELEC).
- El lugar de trabajo debe estar bien ventilado.
- El equipo solo debe encenderse en ambiente de aire fresco.
- En el modo de medición los casos de aplicación solo pueden cambiarse a aire fresco.
- Si se cambia del caso de aplicación **Medición de Gas** (utilización como equipo de medición de gases) al caso de aplicación **Riesgo ExTox** (utilización como detector de gas), el equipo no puede utilizarse como detector de gas hasta que se hayan ajustado los puntos cero.

- El equipo no debe usarse en una atmósfera enriquecida con oxígeno. De lo contrario, no es aplicable la protección contra explosiones.
- Si se trabaja en instalaciones de biogás agrícolas, será necesario respetar las reglas de seguridad correspondientes.
- Use solamente mangueras de sonda flexibles con filtro hidrófobo.

  Excepción:

  Si la sonda incorpora un filtro hidrófobo, la manguera de sonda flexible no requiere otro filtro.
- La inspección y el ajuste del equipo con gases de prueba deben realizarse en sitios bien ventilados o al aire libre. Solo personal experto debe manipular los gases de prueba.
- Asegúrese de manipular el producto con precaución y de forma segura durante su transporte y uso.
- No utilice el producto si está dañado o defectuoso.
- Si el equipo ha recibido un golpe (p. ej. por dejarlo caer sin intención), será necesario realizar siempre una inspección de equipo.
- El equipo cumple los valores límite establecidos por la directiva sobre CEM. Si el equipo se utiliza cerca de aparatos (móviles) de radio transmisión, preste atención también a las instrucciones especificadas en los manuales de esos aparatos.

Nota:
Observe las instrucciones relativas a la protección contra explosiones (véase cap. 2.3).

---

2 Equipamiento

2.1 Señales ópticas y acústicas

El equipo incorpora dos emisores de señales:

- Indicador luminoso en la parte superior del equipo (señal óptica)
- Avisador acústico a un lado del equipo (señal acústica)

Las señales indican alarmas y fallos (véase cap. 6). El equipo indica, además, si está encendido o apagado.

Si el símbolo aparece en la pantalla, se puede desactivar la señal acústica.

Una señal acústica desactivada no puede activarse de nuevo.

Este símbolo aparece en la parte superior izquierda de la pantalla en cuanto se desactiva la señal acústica. Este símbolo desaparece automáticamente si el umbral de alarma se halla por debajo del mínimo.

Señal de funcionamiento

Solo se aplica al caso de aplicación **Riesgo ExTox**.

El equipo emite una señal óptica y una señal acústica a intervalos regulares. Se muestra el funcionamiento correcto del equipo.

Alarma

Solo se aplica al caso de aplicación **Riesgo ExTox**.

El equipo puede controlar varios gases al mismo tiempo. Si la concentración de gas medida de uno o varios gases excede determinados valores límite (umbrales de alarma), el equipo emite una advertencia. En este caso, emite simultáneamente señales acústicas y ópticas que se diferencian claramente de la señal de funcionamiento.

¡ADVERTENCIA! Peligro de muerte debido a concentraciones de gas peligrosas.
La alarma indica siempre la presencia de un peligro.
- Adopte de inmediato las medidas necesarias para su seguridad y la de otras personas.

En el cap. 7.2 encontrará información detallada de las alarmas.

2.2 Sensores

El equipo está dotado de dos tipos de sensores:

- Sensor de infrarrojos (IR)
- Sensor electroquímico (EQ)

Caso de aplicación	Gas	Rango de medición	Sensor	Equipamiento
Riesgo ExTox	CH_4	0 a 100 %LIE	IR	×
	CO	0 a 500 ppm	EQ	○
	CO_2	0 a 5 %vol	IR	×
	H_2S	0 a 100 ppm	EQ	○
	O_2	0 a 25 %vol	EQ	○
Medición de gas	CH_4	0,0 a 100 %vol	IR	×
	CO	0 a 500 ppm	EQ	○
	CO_2	0 a 100 %vol	IR	×
	H_2S	0 a 2000 ppm	EQ	○
	O_2	0 a 25,0 %vol	EQ	○

× de serie
○ opcional

2.3 Protección contra explosiones

2.3.1 Protección pasiva contra explosiones

El equipo pertenece a los siguientes grupos de protección contra explosiones:

Grupo de protección contra explosiones	es aplicable a la siguiente atmósfera	al utilizar el
II 2G Ex db eb ib IIB T4 Gb	– Metano CH_4 – Propano C_3H_8 – Butano C_4H_{10} – Nonano C_9H_{20} – Sulfuro de hidrógeno H_2S – Monóxido de carbono CO	Equipo **sin** bolsa de transporte TG8
II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb	– Metano CH_4 – Propano C_3H_8 – Butano C_4H_{10} – Nonano C_9H_{20} – Sulfuro de hidrógeno H_2S – Monóxido de carbono CO – Hidrógeno H_2	Equipo **con** bolsa de transporte TG8

Certificado de examen CE de tipo[1]: TÜV 07 ATEX 553353 X

¡PELIGRO! Peligro de explosión debido a la formación de chispas.

- Abra el compartimiento de las pilas/baterías solo fuera de la zona expuesta a riesgo de explosión.
- Cargue el equipo exclusivamente fuera de zonas expuestas a riesgo de explosión.
- Utilice el puerto USB solamente fuera de la zona con riesgo de explosión.
- Utilice únicamente los tipos de pilas/baterías adecuados.
- Durante los trabajos con hidrógeno utilice siempre la bolsa de transporte TG8 para el equipo.

[1] Para conocer las condiciones de ensayo especiales, consulte el certificado de examen CE de tipo.

2.3.2 Protección activa contra explosiones

La prueba de seguridad funcional es aplicable a:

Caso de aplicación:	Riesgo ExTox	
Tipos de gas:	Rango de medición:	de acuerdo con
– Metano CH_4	0 a 100 %LIE	/9/
Gases:	Rango de medición:	de acuerdo con
– Oxígeno O_2	0 a 25% O_2	/7/
– Dióxido de carbono CO_2	0 – 5% CO_2	/4/, /5/
– Monóxido de carbono CO	0 a 500 ppm CO	/4/, /5/
– Sulfuro de hidrógeno H_2S	0 a 100 ppm	/4/, /5/
Accesorios homologados:	– Equipo de ensayo SPE VOL – Sonda manual Flex 1 m – Sonda flotante 2 m, 6 m	

Prueba de tipo

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

Los siguientes puntos no formaron parte de la prueba de tipo:

- Almacenamiento de los datos de medición (véase cap. 3.2.6)
- Almacenamiento de los protocolos de la inspección de equipo integrada (véase cap. 5.1.1.4)
- Pilas alcalinas para la alimentación (véase cap. 4.1)

3 Manejo

3.1 Generalidades acerca del manejo

3.1.1 Teclas y rueda de mando

El equipo dispone, solamente, de un elemento de mando con función constante, que es la tecla ON/OFF.

Una vez encendido el equipo, la pantalla establece el manejo por medio de la rueda mando y las teclas de función.

Elemento de mando	Acción	Funcionamiento
Tecla ON/OFF	pulsar	● Encendido del equipo ● Apagado del equipo
Tecla de función F1, F2, F3	pulsar	● variable ● se muestra en la parte inferior de la pantalla y depende de la indicación asignada ● Las teclas de función también pueden estar sin asignación temporalmente
Rueda de mando	girar	● Activación de funciones, configuraciones, datos de medida etc. ● Cambio de valores
	pulsar	● Abre el siguiente nivel de programa (p. ej. opción de menú, función, datos de medida, valores seleccionables) ● Aceptación de valores

3.1.2 Seleccionar y abandonar menús y opciones de menú

Las funciones, los casos de aplicación, las configuraciones y similares se seleccionan a través del menú principal (abreviado: **Menú**). El **menú** incluye, además, submenús y opciones de menú. En el cap. 3.2.1 encontrará información para acceder al menú.

Seleccionar submenús/opciones de menú

Los submenús y las opciones de menú se seleccionan y se abren utilizando la rueda de mando y/o las teclas de función.

En el modo de medición, el caso de aplicación seleccionado se visualiza en la pantalla con el símbolo situado arriba a la izquierda.

Salir del menú/opciones de menú

En general, hay dos formas para salir del menú/opciones de menú abiertos y regresar al anterior:

- pulsar la tecla **Esc**
- seleccionar la opción de menú **Salir**

3.1.3 Encender equipo

Nota:
El equipo debe encenderse siempre en ambiente de aire fresco.

- Pulse la tecla ON/OFF. El equipo se enciende.

  El proceso de encendido está ligado a una comprobación interna.

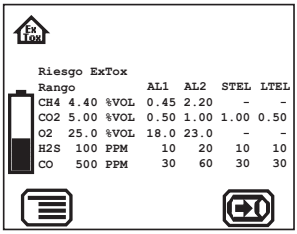
Proceso	Fin de la comprobación
El avisador acústico emite una señal.	¿Funciona la señal acústica?
El indicador luminoso emite una señal óptica.	¿Funciona la señal óptica?
La pantalla se muestra en forma invertida.	¿Se ha producido un fallo en los píxeles de la pantalla?

En la pantalla aparece la pantalla de inicio.

Fig. 3: Pantalla de inicio

Indicación de:
– Tipo de equipo: Multitec 560
– Usuario:
  Pepe Pérez
  Ciudad
  Detec. de Fugas
– Versión de firmware: V1.000
– Fecha y hora
– Capacidad de las pilas/baterías

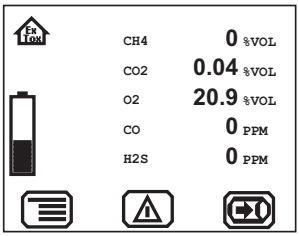
A continuación aparece la imagen inicial del caso de aplicación que se ha configurado en **Autoarranque** (véase cap. 3.3.4).



Indicación de:
– Símbolo: Riesgo ExTox
– Gases medibles
– Rango de medición
– Umbrales de alarma
– Capacidad de las pilas/baterías

Fig. 4: Imagen inicial del caso de aplicación Medición de Gas

El equipo cambia al modo de medición.



Indicación de:
– valores medidos actuales; corresponden al punto cero si se enciende en ambiente de aire fresco

Fig. 5: Modo de medición – Pantalla de los valores medidos actuales

El equipo está listo para funcionar.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de muerte si se utiliza un equipo desajustado o defectuoso.

Los detectores de gas deben comprobarse periódicamente antes de su uso.

- Antes de comenzar los trabajos, realice diariamente una inspección de equipo.

3.1.4 Seleccionar/cambiar caso de aplicación

¡ADVERTENCIA! Riesgo de muerte si se utiliza un equipo desajustado o defectuoso.

Si el equipo se utiliza como detector de gas (caso de aplicación **Riesgo ExTox**), este debe comprobarse periódicamente antes del uso.

- Antes de comenzar los trabajos, realice diariamente una inspección de equipo.

Nota:

El caso de aplicación se podrá cambiar solo si el equipo aspira aire fresco.

El caso de aplicación actualmente seleccionado se visualiza en la pantalla con el símbolo situado arriba a la izquierda. El símbolo de abajo a la derecha muestra el caso de aplicación que puede seleccionarse como siguiente pulsando la tecla **F3**. En las **Configuraciones** bajo **Sistema** (véase cap. 3.3.4) se especifica el caso de aplicación que se activa por defecto al encender el equipo.

- Pulse **Menú**. Seleccione específicamente la opción de menú con el caso de aplicación deseado.

  O

  a) Pulse la tecla de función **F3**. El equipo cambia al siguiente caso de aplicación.

  b) Repita el proceso hasta que aparezca el símbolo del caso de aplicación deseado en la parte superior izquierda.

3.1.5 Diferencia entre modo de medición y configuraciones

El equipo funciona en dos modos:

- **Modo de medición** (véase cap. 3.2)

  Las mediciones se ejecutan en el modo de medición. Desde un menú se accede a todas las funciones que se requieren para ejecutar las mediciones.

- **Configuraciones** (véase cap. 3.3)

  En la opción Configuraciones pueden cambiarse las configuraciones del equipo. Además puede consultarse información relacionada con el mismo. En el modo de configuraciones no pueden hacerse mediciones.

  Desde el menú en modo de medición se accede a las configuraciones. El acceso a las configuraciones está protegido por código PIN.

¡ADVERTENCIA!
Riesgo de muerte si falta la señal de alarma.
La alarma se activa solo si el equipo está en modo de medición. En cuanto se accede al menú, no se activa ninguna alarma.

- Realice las configuraciones únicamente en áreas que no presenten riesgo de explosión y en las que no haya una atmósfera tóxica o pobre en oxígeno.

3.2 Modo de medición

El equipo está en modo de medición cuando se enciende. En el modo de medición se visualizan siempre los valores medidos actuales (fig. 5). Sin embargo, para guardar los datos de una medida, es necesario iniciar siempre la medición de forma manual (véase cap. 3.2.6).

¡ADVERTENCIA!
Riesgo de muerte si falla la señal de funcionamiento
Si la señal de funcionamiento falla en el caso de aplicación **Riesgo ExTox**, el equipo no presentará un funcionamiento seguro.

- En ese caso, interrumpa de inmediato el trabajo con el equipo.
- Abandone de inmediato las zonas con riesgo de explosión o las áreas en las que haya una atmósfera tóxica o pobre en oxígeno.

3.2.1 Acceder al menú (estructura de menú Modo de medición)

Con la tecla **F1** en el modo de medición se puede acceder al **menú**.

Punto cero
Medición de Gas
Riesgo ExTox
Configuraciones
Iniciar medida
Protocolo
Inspección de equipo
Información de equipo
Salir

Fig. 6: Menú con submenús y opciones de menú

De la opción de menú **Iniciar medida** se pasa a la opción de menú **Detener medida** una vez iniciada una medición**.** En el cap. 3.2.6 encontrará información detallada para iniciar y detener medidas.

La opción de menú Protocolo solo aparece cuando se ha almacenado al menos un protocolo

3.2.2 Punto cero

La opción de menú **Punto cero** permite configurar manualmente el punto cero. Esto solo es necesario en el caso de que los valores medidos mostrados sean diferentes del valor medido en aire fresco al terminar el tiempo de calentamiento.

Gas	Contenido en aire fresco	Punto cero correcto en el equipo
CH_4	0 %vol	0,0 %vol
CO	0 ppm	0 ppm
CO_2	0,04 %vol	0,04 %vol
H_2S	0 ppm	0 ppm
O_2	20,9 %vol	20,9 %vol

La configuración manual del punto cero no se guarda en la memoria. Si repetidamente se presentan diferencias en el punto cero, éste siempre se podrá corregir.

Requisitos para configurar correctamente el punto cero

- El equipo fue encendido en ambiente de aire fresco
- El equipo sigue aspirando aire fresco

Configurar punto cero (configuración manual del punto cero)

1. Pulse **Menú**.
2. Seleccione la opción de menú **Punto cero**. Los valores se ajustan automáticamente. El equipo vuelve a cambiar al modo de medición.

3.2.3 Medición de Gas

En la opción de menú **Medición de Gas** se puede acceder a una vista de conjunto de los gases medibles. El equipo cambia de nuevo automáticamente al modo de medición.

3.2.4 Riesgo ExTox

En la opción de menú **Riesgo ExTox** se puede acceder a la vista de conjunto de los gases medibles, así como de sus respectivos umbrales de alarma. El equipo cambia de nuevo automáticamente al modo de medición.

¡PRECAUCIÓN! Riesgo para la salud si la señal de alarma se emite demasiado tarde.

Si estando en el caso de aplicación **Riesgo ExTox** se cambia al caso de aplicación **Medición de Gas**, se restablecen a cero aquellos datos que probablemente podrían producir una alarma STEL o LTEL.

- No cambie del caso de aplicación **Riesgo ExTox** al caso de aplicación **Medición de Gas** hasta que haya abandonado el área de trabajo que debe vigilarse.

3.2.5 Configuraciones

En la opción de menú **Configuraciones** se pueden cambiar las configuraciones del equipo y consultar información relacionada con el equipo (véase cap. 3.3).

3.2.6 Iniciar/parar medición

Es necesario iniciar siempre las medidas y detener éstas al terminar. Al detener la medida, los datos se guardan en un archivo.

Nota:
Las mediciones no se pueden cancelar. La cancelación implica que se debe detener la medición.

Pueden guardarse un máximo de 80 medidas.

Los valores medidos pueden guardarse con o sin comentarios. Una vez introducidos los comentarios, estos se guardan automáticamente (memoria circular con un máximo de 10 entradas).

Tras introducir por primera vez un comentario, estará disponible la función **Abrir comentario guardado**.

Las mediciones guardadas pueden leerse en un PC mediante el software **GasCom**. Este software está disponible en www.sewerin.com.

Iniciar medida

1. Pulse **Menú**.
2. Seleccione la opción de menú **Iniciar medida**. Comienza el registro del valor medido que se realiza.

El registro del valor de medida que se realiza se debe terminar siempre con **Detener medida**.

Detener medida

1. Pulse **Detener medida**.

   O

   a) Pulse **Menú**.

   b) Seleccione la opción de menú **Detener medida**.

2. Confirme la pregunta de seguridad pulsando **Sí**.
3. Si fuera necesario, introduzca un **comentario** sobre la medida realizada.

   a) Para ello, seleccione los caracteres necesarios con la rueda de mando. Confirme cada carácter con la rueda de mando.

      O

      − Pulse **Abrir comentarios guardados**. Aparece una lista de los comentarios guardados.

      − Seleccione el comentario deseado. Pulse **OK** para confirmar el comentario.

   b) Pulse **OK** para confirmar su entrada o selección.

      O

      Pulse **Esc** si no es preciso asignar un comentario a la medida.

   La medición se guarda como protocolo. El nombre del protocolo se forma con la fecha, la hora y el comentario.

3.2.7 Protocolos

En la opción de menú **Protocolo** se puede acceder a los protocolos de los datos guardados o borrar éstos. Los protocolos se asignan a diferentes tipos de protocolo cuando se almacenan.

Existen los siguientes tipos de protocolo:

- Inspección de equipo
- Mediciones

Los protocolos se pueden borrar solo individualmente.

En el cap. 3.3.7 encontrará información para borrar todos los protocolos de un tipo de protocolo.

3.2.8 Inspección de equipo

Con ayuda de la **inspección de equipo** se pueden comprobar el estado general del equipo y las precisiones de indicación. La opción de menú **Inspección de equipo** estará visible solo si está activada la inspección de equipo integrada.

Nota:
En la configuración de fábrica del equipo está desactivada la inspección de equipo integrada. En el cap. 5.1 encontrará información detallada acerca de la inspección de equipo.

Si está activada la inspección de equipo integrada, el equipo advertirá cuando llegue el momento de que se requiere realizar la inspección de equipo.

Si se requiere una inspección de equipo, aparece el símbolo **Realizar inspección de equipo**. El símbolo permanece visible en la pantalla hasta que se haya realizado la inspección de equipo integrada completamente y con éxito.

3.2.9 Información de equipo

En la opción de menú **Información de equipo** se visualizan las siguientes informaciones relacionadas con el equipo:

- Sensores electroquímicos incorporados: Gas, fecha de montaje, vida útil garantizada/esperada
- Firmware: Versión, fecha
- Servicio: Fecha del último mantenimiento, fecha del próximo mantenimiento

3.3 Configuraciones

Las **configuraciones** incluyen, además, los siguientes menús y opciones de menú:

- Ajuste
- Sistema
- Alarmas
- Fecha/Hora
- Memoria

En el cap. 3.1.2 encontrará información para seleccionar o salir de menús y opciones de menú.

3.3.1 Abrir configuraciones

1. Pulse **Menú**.

¡ADVERTENCIA!
Riesgo de muerte si falta la señal de alarma.
La alarma se activa solo si el equipo está en modo de medición. En cuanto se accede al menú, no se activa ninguna alarma.

- Realice las configuraciones únicamente en áreas que no presenten riesgo de explosión y en las que no haya una atmósfera tóxica o pobre en oxígeno.

---

2. Seleccione la opción de menú **Configuraciones**.

   El acceso está protegido por un código PIN. En la **configuración de fábrica** el **código PIN es 0001**.

Nota:
El código PIN puede cambiarse en cualquier momento.
SEWERIN recomienda configurar otro código PIN después de la primera puesta en marcha del equipo para que solo personas autorizadas tengan acceso a las configuraciones.

---

3. Introduzca el código PIN de izquierda a derecha. El dígito activado está siempre en fondo negro.

Dígito	modificar	confirmar
1er dígito	girar rueda de mando	presionar rueda de mando
2do dígito		presionar rueda de mando
3er dígito		presionar rueda de mando
4to dígito		

Si ha introducido correctamente el código PIN, después de confirmar el último dígito aparece el menú **Configuraciones** (véase fig. 7). De lo contrario, el equipo vuelve al modo de medición.

Ajuste
Sistema
Alarmas
Fecha/Hora
Memoria
Salir

Fig. 7: Menú **Configuraciones**

3.3.2 Estructura de menú Configuraciones

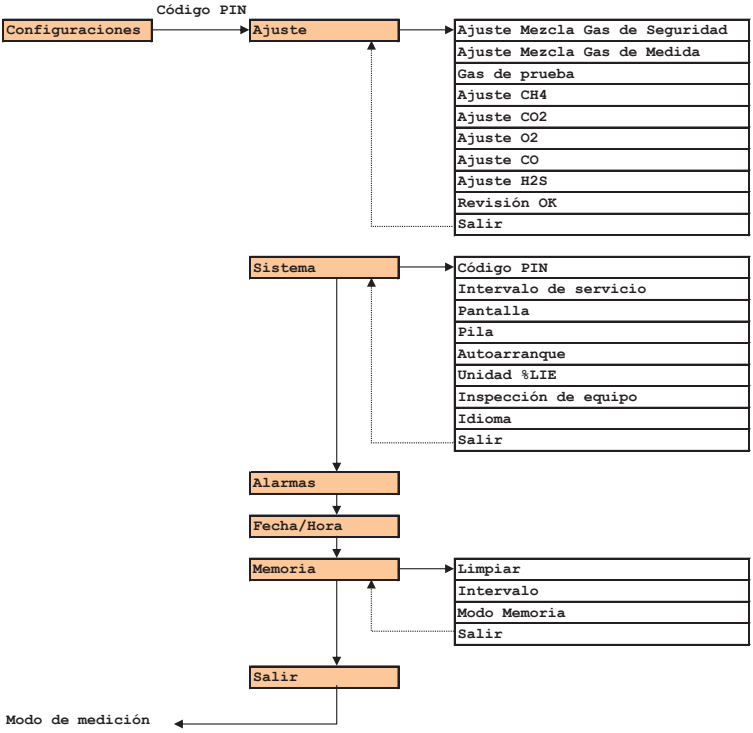


Fig. 8: Estructura de menú **Configuraciones** del Multitec 560 (tipo de gas metano)

Nota:
El número de opciones de menú disponibles depende del equipamiento adicional opcional.

3.3.3 Ajuste

El menú de ajuste sirve para configurar los sensores.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de muerte debido a un ajuste incorrecto.

Un ajuste incorrecto puede dar lugar a resultados de medición erróneos. En este caso, es posible que no se pueda advertir al usuario oportunamente de la presencia de concentraciones de gas peligrosas.

- El ajuste del equipo debe ser realizado solo por técnicos especializados.
- El ajuste debe ser realizado en lugares bien ventilados o en espacios abiertos.

En el cap. 5.2 encontrará una descripción detallada del ajuste con indicaciones importantes.

Ajuste Mezcla Gas de Seguridad

Configuración de los sensores infrarrojos y electroquímicos para todos los componentes del gas de prueba (mezcla de gas).

Caso de aplicación: – Riesgo ExTox

Ajuste Mezcla Gas de Medida

Ajuste de los sensores infrarrojos para metano CH_4 y dióxido de carbono CO_2.

Caso de aplicación: – Medición de Gas

Concentración del gas de prueba

Configuración de la concentración de los gases de prueba utilizados.

Ajuste CO2

Configuración del sensor infrarrojo para dióxido de carbono CO_2 en el rango %vol.

Ajuste O2

Configuración del sensor electroquímico para oxígeno O_2 en el rango %vol.

Ajuste CO

Configuración del sensor electroquímico para monóxido de carbono CO en el rango ppm.

Ajuste H2S

Configuración del sensor electroquímico para sulfuro de hidrógeno H_2S en el rango ppm.

Revisión OK

Confirmar el perfecto estado del equipo. De esta manera se alarga el intervalo de servicio.

3.3.4 Sistema

En el menú de sistema se configuran datos y especificaciones generales para el manejo del equipo.

Código PIN

Modificación o nueva configuración del código PIN.

Nota:
Si pierde el código PIN, póngase en contacto con SAT SEWERIN. Si el código PIN configurado es **0000**, no se pide que lo introduzca. Así hay acceso libre a las configuraciones.

Intervalo de servicio

Especificación de las inspecciones/mantenimiento que se deben realizar periódicamente al equipo. Adicionalmente, se puede activar la desconexión forzada cuando haya transcurrido el intervalo de servicio configurado.

Pantalla

Configuración de la duración de la iluminación de la pantalla, así como del contraste de la pantalla pulsando cualquier tecla.

Pila

Configuración del tipo de pila/batería utilizado.

¡ATENCIÓN! Posibilidad de daños materiales debido a un sobrecalentamiento del equipo.
Si no se ha configurado correctamente el tipo de pila/batería, el equipo puede sobrecalentarse.
- Configure siempre el tipo de pila/batería correcto.

Autoarranque

Configuración del caso de aplicación que debe activarse automáticamente cuando se enciende el equipo.

Unidad %LIE

Configuración de la unidad.

Inspección de equipo

Desactivación o activación de la inspección de equipo integrada.

Idioma

Configuración del idioma.

3.3.5 Alarmas

Configuración de los umbrales de alarma para metano CH_4.

En el cap. 7.2 encontrará información detallada de las alarmas.

Alarma AL1

Configuración de la pre-alarma.

Alarma AL2

Configuración de la alarma principal.

3.3.6 Fecha/Hora

Configuración de la hora, el día, el mes y el año. Para la fecha se pueden seleccionar dos formatos.

3.3.7 Memoria

En el menú Memoria se regula el manejo de los datos de medida y de los protocolos.

Limpiar

Borrar protocolos.

Los tipos diferentes de protocolo se deben borrar siempre por separado. Dentro de un tipo de protocolo se borran todos los protocolos de una vez.

En el cap. 3.2.7 encontrará información para borrar protocolos individuales.

Intervalo

Configurar el intervalo en el que se guardarán automáticamente los datos de medida.

Modo Memoria

Alternancia entre memoria circular y memoria cerrada.

4 Alimentación

El equipo puede funcionar con:

- pilas alcalinas no recargables o
- baterías de níquel e hidruro metálico (NiMH) recargables.

El equipo se suministra de fábrica con baterías de NiMH. Las configuraciones respectivas están guardadas en la memoria.

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión debido a un vertido de una pila o una batería.

Un electrolito agotado puede acortar la distancia mínima a partes activas por el aire y la superficie entre los polos. En consecuencia puede que ya no se cumplan los requisitos de las pilas/las baterías.

- Sustituya de inmediato las pilas/baterías que estén agotadas.
- Antes de colocar las pilas/baterías nuevas, limpie el compartimiento de las pilas/baterías (y, si fuera necesario, también el equipo).

4.1 Tipos adecuados de pilas y baterías

¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión debido al uso de pilas o baterías inadecuadas.

Para asegurar la protección contra explosiones de acuerdo con /16/, solo podrán utilizarse determinadas pilas/baterías.

- Utilice únicamente pilas/baterías ofrecidas por SEWERIN. Las baterías/pilas distintas de las ofrecidas por SEWERIN solo pueden utilizarse si cumplen las especificaciones de /8/.
- Utilice siempre en cada compartimento únicamente tipos que sean idénticos en cuanto a tipo (pila o batería), capacidad y fabricante.

Requisitos de las pilas

- Pilas alcalinas
- Forma: Mignon (tamaño AA), Tipo: LR6 de conformidad con /11/
- La distancia mínima a partes activas por el aire y la superficie entre los polos no debe ser inferior a 0,5 mm según /8/.

Requisitos de las baterías

- Baterías de NiMH
- Forma: Mignon (tamaño AA), tipo: HR6 de conformidad con /13/
- La distancia mínima a partes activas por el aire y la superficie entre los polos no debe ser inferior a 0,5 mm según /8/.
- Las baterías deben incorporar un sistema de recarga rápida (I>1,25A) y mantener el rango de temperatura.

Nota:
Un equipo que funcione con pilas alcalinas no se puede cargar. Una nota respectiva aparece en la pantalla.

4.2 Funcionamiento con baterías

La autonomía del equipo depende de la capacidad de la batería.

Si no utiliza el equipo o no se mantiene en la base de comunicaciones, las baterías se descargan debido a la autodescarga. La intensidad de la autodescarga depende del tipo de batería.

4.2.1 Carga

El equipo se puede cargar utilizando:

- Conexión de alimentación
- Base de comunicaciones TG8

¡PELIGRO! Peligro de explosión debido a la formación de chispas.

Al cargar las baterías se producen altas corrientes de carga.

El adaptador no está protegido frente a explosiones.

- Cargue el equipo exclusivamente fuera de zonas expuestas a riesgo de explosión.

Para la carga se requiere opcionalmente:

- Adaptador M4
- Cable de vehículo M4

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- El equipo/la base de comunicaciones no debe conectarse directamente a la conexión de 24 V del vehículo. En este caso, el voltaje es demasiado alto para la carga.
- Se recomienda cargar la batería a aprox. temperatura ambiente.
- La temperatura óptima para la carga debe encontrarse entre 10 °C y 25 °C.
- No se pueden conectar varios adaptadores TGB uno detrás de otro (en cascada).

4.2.2 Cuidado de la batería

Si no va a utilizar el equipo por largo tiempo, recomendamos descargar la batería completamente antes de cargarla.

El proceso de descarga y carga completo dura aprox. 11 horas (8 h descarga + 3 h carga). La duración depende de la capacidad de la batería utilizada.

¡PELIGRO! Peligro de explosión debido a la formación de chispas.

Al cargar las baterías se producen altas corrientes de carga.

El adaptador no está protegido frente a explosiones.

- Cargue el equipo exclusivamente fuera de zonas expuestas a riesgo de explosión.

- Conecte el equipo encendido a la alimentación utilizando la conexión lateral.

  O

  Inserte el equipo encendido en la base de comunicaciones.

  Las baterías se descargan por completo. Al finalizar la descarga, el equipo cambia automáticamente al modo de carga.

4.3 Alarma de pila/batería

Cuando a la pila/batería le quede poca autonomía restante para el funcionamiento del equipo, se activa una alarma:

Nivel 1: Pila/batería casi vacía
- El símbolo **Capacidad pila/batería** parpadea
- Señal acústica (una vez)
- La señal de funcionamiento se duplica
- aprox. 15 minutos de tiempo de funcionamiento restante

Nivel 2: Pila/batería vacía
- Pantalla sin indicación, solamente aparece el símbolo **Capacidad pila/batería**
- Señal continua acústica
- Modo de medición no disponible
- Finalmente, el equipo se apaga

4.4 Sustitución de la pila/batería

¡PELIGRO! Peligro de explosión debido a la formación de chispas.

Si la carcasa está abierta el aparato no está protegido frente a explosiones.

- Abra el compartimiento de las pilas/baterías solo fuera de la zona expuesta a riesgo de explosión.

Para abrir el compartimiento de las pilas/baterías en la parte posterior del equipo necesita una llave macho hexagonal con un ancho de llave de 2,5 (incluida en el suministro).

1. Afloje los dos tornillos del compartimiento de las pilas/baterías. Afloje los tornillos poco a poco de forma alterna para evitar que se atasque el compartimiento de las pilas/baterías.
2. Saque el compartimiento de las pilas/baterías.
3. Cambie las pilas/baterías. Cuando las vaya a colocar, preste atención a la polaridad especificada.
4. Coloque el compartimiento de forma que encaje con exactitud y atorníllelo.
5. Al encender el equipo se pregunta primero acerca del tipo de pila/batería. Configure el tipo de pila/batería correcto.

Si el cambio de pilas/baterías tarda más de 120 segundos, cuando vuelva a encender el equipo tendrá que introducir de nuevo la fecha y la hora. Los demás datos permanecen guardados en la memoria.

5 Mantenimiento

De acuerdo con la normativa legal, el mantenimiento del equipo incluye los siguientes puntos:

- Inspección de equipo, incluida la revisión de la precisión de la indicación.
- Ajuste
- Mantenimiento

Todas las inspecciones deben estar debidamente documentadas. La documentación debe conservarse al menos durante un año.

¡ADVERTENCIA! Riesgo de muerte si se utiliza un equipo desajustado o defectuoso.

Los detectores de gas deben comprobarse periódicamente antes de su uso.

- Antes de comenzar los trabajos, realice diariamente una inspección de equipo (según /1/, /2/, /6/, /10/).

5.1 Inspección de equipo

5.1.1 Generalidades acerca de la inspección de equipo

5.1.1.1 Alcance

La inspección de equipo incluye las siguientes inspecciones parciales:

- Comprobación del estado general
- Comprobación de la precisión de la indicación al introducir aire fresco
- Comprobación de la precisión de la indicación al introducir gas de prueba

5.1.1.2 Frecuencia

La frecuencia de la inspección de equipo depende del caso de aplicación.

Caso de aplicación	¿Cuándo debe hacerse la inspección?	Fundamento legal
Riesgo ExTox	todos los días	/1/, /2/, /4/, /6/, /10/
Medición de gas	semanal a semestral	/3/

Si está activada la inspección de equipo integrada, el equipo advertirá cuando llegue el momento de que se requiere realizar la inspección de equipo.

5.1.1.3 Documentación

La realización de la inspección de equipo debe documentarse. Para ello hay dos formas:

- en papel
- almacenamiento electrónico con soporte del equipo (**inspección de equipo integrada**)

En este manual de instrucciones se describe solamente la inspección de equipo integrada.

Nota:
Si se desactiva la inspección de equipo integrada, será necesario documentar la inspección de equipo en papel.

5.1.1.4 Inspección de equipo integrada

A través del **Menú** (fig. 6) se accede a la inspección de equipo integrada.

Los resultados de la inspección de equipo se guardan en el equipo como protocolo.

Los protocolos de las inspecciones de equipo pueden abrirse en el equipo en cualquier momento y leerse en un PC mediante el software **GasCom**. Este software está disponible en www.sewerin.com.

Si una inspección de equipo está vencida, aparece el símbolo **Realizar inspección de equipo**. El símbolo permanece visible en la pantalla hasta que se haya realizado la inspección de equipo integrada completamente y con éxito.

Si la inspección de equipo se realizó de forma completa, pero no ha sido satisfactoria en todos los puntos, el símbolo permanece visible.

En la configuración de fábrica del equipo está desactivada la inspección de equipo integrada. Una condición para la realización de la inspección de equipo integrada es que se active (una vez).

Activar la inspección de equipo integrada

1. Presione **Menú**.
2. Seleccione **Configuraciones**.
3. Introduzca su **Código PIN**.
4. Seleccione **Sistema**.
5. Seleccione **Inspección de equipo**.
6. Seleccione **Sí**.
7. Pulse **OK** para confirmar la configuración.
8. Pulse **Salir** para salir de la opción **Configuraciones**.

5.1.1.5 Orden

El orden en el que se procesarán las inspecciones parciales de la inspección de equipo es indistinto. Mientras no haya terminado la inspección de equipo, podrán repetirse las inspecciones parciales las veces que se quiera.

5.1.1.6 Gases de prueba para la inspección de equipo

Los siguientes gases de prueba pueden utilizarse para la comprobación de la precisión de la indicación al introducir gas de prueba:

Inspección parcial	Gases de prueba recomendados
Medición de gas	Mezcla de gas **Bio IR**
Riesgo	Mezcla de gas **ExTox IR**

Nota:
Si se utilizan gases de prueba diferentes a los gases de prueba de SEWERIN, pueden presentarse sensibilidades cruzadas.
La concentración del gas de prueba utilizado debe coincidir con la concentración del gas de prueba configurada.

Modificar la concentración del gas de prueba

Si para la inspección no está disponible ningún gas de prueba con las concentraciones predeterminadas, los valores en el menú Ajuste en **Gas de prueba** se pueden cambiar de acuerdo con el gas de prueba utilizado (véase cap. 3.3.3).

5.1.2 Realizar inspección de equipo

5.1.2.1 Acceder a inspección de equipo

El equipo se encuentra en modo de medición.

1. Pulse **Inspección de equipo**.

   O

   a) Presione **Menú**.

   b) Seleccione la opción de menú **Inspección de equipo**.

   Aparece el menú **Inspección de equipo**.

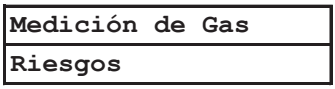


Fig. 9: Menú **Inspección de equipo**

2. Seleccione el caso de aplicación para el que debe realizarse la inspección de equipo (**Medición de gas** o **Riesgos**). Aparece un submenú.

Estado general
Aire fresco
Mezcla de gas Medición de Gas

Estado general
Aire fresco
Mezcla de gas Riesgos

Fig. 10: Submenús para la inspección de equipo: **Test equipo Medición de gas** (izquierda) o **Test equipo Riesgos** (derecha)

3. Seleccione una inspección parcial (opción de menú **Estado general, Aire fresco, Mezcla de gas ...**).
4. Realice la inspección parcial.

   En los siguientes capítulos encontrará información detallada:

   − Estado general cap. 5.1.3
   − Aire fresco cap. 5.1.4
   − Gas de prueba cap. 5.1.5

5.1.2.2 Terminar inspección de equipo

Una vez realizadas todas las inspecciones parciales de acuerdo con las descripciones de los cap. 5.1.3 a cap. 5.1.5, en la pantalla aparece el símbolo **Guardar**.

Una inspección de equipo integrada finaliza con la opción Guardar. Pueden guardarse un máximo de 40 inspecciones de equipo. En la operación de guardado puede incluirse lo siguiente:

- Inspector (p. ej., nombre o abreviatura del inspector)
- Clave de acceso para proteger el protocolo frente a un acceso no autorizado

Una vez introducidos los inspectores, estos se guardan automáticamente (memoria circular con un máximo de 10 entradas).

Tras introducir por primera vez un inspector, estará disponible la función **Abrir inspectores guardados**.

1. Pulse **Guardar**.
2. Si fuera necesario, introduzca el nombre del **inspector**.

   a) Para ello, seleccione los caracteres necesarios con la rueda de mando. Confirme cada carácter con la rueda de mando.

O

- Pulse **Abrir inspectores guardados**. Aparece una lista de los inspectores guardados en la memoria.
- Seleccione el inspector deseado. Pulse **OK** para confirmar el inspector.

b) Pulse **OK** para confirmar su entrada o selección.

O

Pulse **Esc** si no es necesario asignar un inspector para la inspección de equipo.

3. Introduzca una **clave de acceso**.

a) Para ello, seleccione los caracteres necesarios con la rueda de mando. Confirme cada carácter con la rueda de mando.

b) Pulse **OK** para confirmar la entrada.

O

Pulse **Esc** si no es necesario asignar una clave de acceso para la inspección de equipo.

La inspección de equipo se guarda como protocolo. Aparece una vista de conjunto con los resultados de la inspección de equipo.

4. Pulse **OK** para confirmar la vista de conjunto. El equipo vuelve a cambiar al modo de medición.

5.1.3 Comprobar estado general

La comprobación del estado general forma parte de la inspección de equipo. La comprobación del estado general se realiza a criterio del usuario. Se deben comprobar los siguientes elementos:

- Carcasa
- Señales
- Sonda
- Filtros
- Bomba

El estado de carga de las pilas/baterías y el funcionamiento correcto de los elementos de mando se revisan automáticamente durante la inspección de equipo integrada.

La inspección de equipo se ha abierto.

1. Seleccione **Test equipo …** en la opción de menú **Estado general**.
2. Revise todos los subpuntos respectivos de acuerdo con las descripciones de los cap. 5.1.3.1 a cap. 5.1.3.5.
3. Confirme la pregunta **Estado general OK?** pulsando la tecla **Sí**, si durante la inspección de **todos** los subpuntos no se observaron defectos. En la pantalla aparece **Estado general OK**.

La inspección parcial **Estado general** queda con ello finalizada.

5.1.3.1 Carcasa

- ¿La carcasa no presenta daños exteriores?

5.1.3.2 Señales

Las señales se emiten a intervalos breves durante la inspección de equipo integrada.

- ¿Se puede escuchar la señal acústica?
- ¿Se puede ver la señal óptica?

5.1.3.3 Sonda

Las sondas son accesorios. Las sondas deberán revisarse solo si es probable que se vayan a necesitar en el transcurso del día.

- ¿Las sondas no presentan daños exteriores?

La estanqueidad de las mangueras de sonda flexibles se comprueba con un control sencillo.

1. Conecte la manguera de sonda flexible a la entrada del gas.
2. Selle el extremo libre de la manguera de sonda flexible.

   Después de aprox. 10 segundos debe aparecer un mensaje de error. Eso significa que la sonda está en buen estado.

5.1.3.4 Filtros

El filtro de polvo fino se encuentra detrás de la entrada de gas. Éste se comprueba realizando una prueba óptica.

1. Desatornille la entrada de gas.
2. Extraiga el filtro de polvo fino.
3. Verifique si el filtro de polvo fino está sucio.

   Si encuentra residuos, debe cambiar el filtro. Si decide no cambiar el filtro, vuelva a colocarlo de la misma forma que lo sacó.

5.1.3.5 Bomba

El funcionamiento de la bomba se comprueba realizando una prueba sencilla de estanqueidad.

1. Cierre bien la entrada de gas.

   Después de máx. 10 segundos debe aparecer un mensaje de error. Eso significa que la bomba funciona perfectamente.

   Si el mensaje de error no aparece, significa que probablemente la bomba está dañada. En este caso, SAT SEWERIN deberá revisar el equipo.
2. Desbloquee de nuevo la entrada de gas.

   Después de aprox. 5 segundos debe desaparecer el mensaje de error. De lo contrario, significa que hay una avería.

5.1.4 Comprobar la precisión de indicación durante la alimentación de aire fresco

La comprobación de la precisión de indicación durante la alimentación de aire fresco forma parte de la inspección de equipo.

La inspección de equipo se ha abierto.

1. Asegúrese de que se aspira aire fresco puro.
2. Seleccione **Test equipo …** en la opción de menú **Aire fresco**.
3. Espere hasta que se hayan estabilizado los valores medidos. Aparece el mensaje **Estado: OK**.
4. Pulse **OK** para confirmar. En la pantalla aparece **Aire fresco OK**.

La inspección parcial **Aire fresco** queda con ello finalizada.

Si el mensaje **Estado: OK** no aparece después de cierto tiempo, el aire aspirado no corresponde con los valores límite guardados en el equipo (véase cap. 7.3). Traslade el equipo a otro lugar y repita la inspección.

Si al repetir la inspección tampoco aparece el mensaje **Estado: OK**, el equipo debe calibrarse de nuevo (véase cap. 5.2).

5.1.5 Comprobar la precisión de indicación durante la alimentación de gas de prueba

La comprobación de la precisión de indicación durante la alimentación de gas de prueba forma parte de la inspección de equipo.

Deben comprobarse todos los gases de prueba predeterminados en el equipo. El número de gases de prueba predeterminados depende del equipamiento adicional opcional.

Para la comprobación se necesita lo siguiente:

- Gas de prueba (p. ej., mezcla de gas **ExTox IR**)

  Encontrará información sobre los gases de prueba para la inspección de equipo en el cap. 5.1.1.6.

- Equipo de ensayo para la alimentación del gas de prueba (p.ej. **SPE VOL**)

Nota:
El manejo del equipo de ensayo se describe en el manual de instrucciones correspondiente.

La inspección de equipo se ha abierto.

1. En el submenú **Test equipo …** seleccione la opción de menú **Mezcla Gas de medida** o **Mezcla Gas de Seguridad**.
2. Compruebe si la concentración del gas de prueba predeterminada por el equipo coincide con el gas de prueba previsto por usted. Para ello pulse la opción **Información**.
3. Añada el gas de prueba.
4. Espere hasta que se hayan estabilizado los valores medidos. Aparece el mensaje **Estado: OK**.
5. Pulse **OK** para confirmar.

6. Detenga la alimentación del gas de prueba.

   El equipo regresa al menú **Test equipo …**. Aparece el mensaje **Gas prueba … OK**.

Una vez finalizadas con éxito todas las inspecciones parciales, también queda finalizada toda la comprobación de la precisión de la indicación al introducir gas de prueba.

Inspección parcial del gas de prueba no finalizada correctamente

Si una inspección parcial **Mezcla de gas …** no se ha realizado correctamente, aparece el mensaje **Gas prueba … no OK**.

La inspección parcial puede fallar por las siguientes causas:

Causa	Solución
Las conexiones no están estancas	Repita la comprobación y verifique que las conexiones son estancas
Valores medidos fuera de los valores límite predeterminados (véase cap. 7.3)	Se requiere ajuste

5.2 Ajuste

¡ADVERTENCIA! Riesgo de muerte debido a un ajuste incorrecto.

Un ajuste incorrecto puede dar lugar a resultados de medición erróneos. En este caso, es posible que no se pueda advertir al usuario oportunamente de la presencia de concentraciones de gas peligrosas.

- El ajuste del equipo debe ser realizado solo por técnicos especializados.
- El ajuste debe ser realizado en lugares bien ventilados o en espacios abiertos.

5.2.1 Alcance

Durante el ajuste para cada rango debe ajustarse lo siguiente:

- Punto cero
- Sensibilidad

Nota:
Siempre ajuste para cada rango primero el punto cero y luego la sensibilidad.

En el ajuste solo deben calibrarse los gases cuyos valores medidos se encuentren fuera de los límites predeterminados (véase cap. 7.3).

5.2.2 Gases de prueba para el ajuste

Para el ajuste pueden utilizarse los siguientes gases de prueba:

Gas	Gases de prueba utilizables para ...	
	Punto cero	**Sensibilidad**
CO	• Aire fresco	• Mezcla de gas ExTox IR
CO_2	• Aire fresco	• Mezcla de gas ExTox IR y mezcla de gas Bio IR
CH_4	• Aire fresco	• Mezcla de gas ExTox IR y mezcla de gas Bio IR
H_2S	• Aire fresco	• Mezcla de gas ExTox IR y mezcla de gas Bio IR
O_2	• Mezcla de gas ExTox IR • Mezcla de gas Bio IR	• Aire fresco

Si para el ajuste de un gas pueden utilizarse diferentes gases de prueba, el ajuste de un gas no tiene que realizarse con todos los gases de prueba. No obstante, el ajuste con varios gases de prueba aumenta la calidad de la medición.

El aire fresco contiene 20,9 %vol O_2 y, por lo tanto, se utiliza en el caso del oxígeno para la calibración de la sensibilidad.

Nota:
Si se utilizan gases de prueba diferentes a los gases de prueba de SEWERIN, pueden presentarse sensibilidades cruzadas.
La concentración del gas de prueba utilizado debe coincidir con la concentración del gas de prueba configurada.

5.2.3 Particularidades en el ajuste con mezcla de gas

Si utiliza una mezcla de gas de SEWERIN como gas de prueba, se pueden ajustar varios gases **en una única operación**.

Gases que pueden ajustarse simultáneamente con mezcla de gas de SEWERIN

Gas de prueba: **ExTox IR** Opción de menú: **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**	Gas de prueba: **Bio IR** Opción de menú: **Ajuste Mezcla Gas de Medida**
● Metano CH_4 ● Dióxido de carbono CO_2 ● Sulfuro de hidrógeno H_2S ● Oxígeno O_2 ● Monóxido de carbono CO	● Metano CH_4 ● Dióxido de carbono CO_2 ● Sulfuro de hidrógeno H_2S ● Oxígeno O_2

Punto cero

El **punto cero** se ajusta con ayuda de la opción de menú **Aire fresco**. En un paso de trabajo se ajustan los siguientes elementos:

- Puntos cero de CH_4, CO_2, H_2S y CO
- Sensibilidad de O_2

Sensibilidad

La **sensibilidad** se ajusta con ayuda de la opción de menú **Mezcla de gas**. En un paso de trabajo se ajustan los siguientes elementos:

- Sensibilidades de CH_4, CO_2, H_2S y CO
- Punto cero de O_2

5.2.4 Preparación

Un ajuste requiere siempre algo de tiempo. Prepare siempre los pasos de trabajo necesarios con tranquilidad.

- Tenga preparados todos los elementos necesarios.
- Ponga en marcha el equipo durante unos minutos para que, p. ej., esté garantizada su adaptación a la temperatura.

5.2.5 Realizar ajuste

El ajuste del punto cero y de la sensibilidad se realizan siguiendo el mismo procedimiento para todos los gases. Una **excepción** es el ajuste del **oxígeno**. Por lo tanto, se describe por separado.

En **Información** puede acceder a informaciones detalladas acerca del ajuste de los diferentes gases (p. ej. concentración del gas de prueba, fecha de montaje del sensor, fecha del último ajuste).

El símbolo aparece una vez seleccionada la opción de menú respectiva **Ajuste …**

5.2.5.1 Ajustar punto cero

El ajuste del punto cero de todos los gases, a excepción del oxígeno O_2, se realiza siguiendo el mismo procedimiento.

Nota:
Para el ajuste del punto cero del dióxido de carbono CO_2 **debe** utilizarse un filtro de dióxido de carbono.
Esto se aplica al ajuste del punto cero, tanto para la opción de menú **Ajuste CO2** como para la opción de menú **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**.

---

1. Asegúrese de que se aspira aire fresco puro.
2. Abra el menú **Configuraciones**.
3. Seleccione la opción de menú **Ajuste**.
4. Seleccione el ajuste deseado (p. ej. **Ajuste CH4**, **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**).
5. Espere al menos 1 minuto. El valor de medición mostrado debe ser estable.

Nota:
En el **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**o el **Ajuste Mezcla Gas de Medida** es necesario que **todos** los valores estén estables. Esto puede tener una duración distinta para los diferentes gases.

---

6. Active la opción de menú con la que se ajustará el punto cero.
   - para p. ej. **Ajuste CH4**: **Punto cero**
   - para **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**: **Aire fresco**
7. Pulse **OK** para confirmar.

   De esta manera se ajusta el punto cero. El valor medido indica cero (0,00 %vol o 0 ppm). (excepción opción de menú **Ajuste Mezcla Gas …**: El valor para el oxígeno O_2 muestra 20,9 %vol).

5.2.5.2 Ajustar la sensibilidad

El ajuste de la sensibilidad de todos los gases, a excepción del oxígeno O_2, se realiza siguiendo el mismo procedimiento.

Para el ajuste de la sensibilidad se necesita lo siguiente:

- Gas de prueba

  Encontrará información sobre los gases de prueba para el ajuste en el cap. 5.2.2.

- Equipo de ensayo para la alimentación del gas de prueba (p. ej. **SPE VOL**)

Nota:
El manejo del equipo de ensayo se describe en el manual de instrucciones correspondiente.

Nota:
En el ajuste de la sensibilidad nunca se debe utilizar un filtro de dióxido de carbono.

1. Conecte la unidad al equipo de ensayo.
2. Abra el menú **Configuraciones**.
3. Seleccione la opción de menú **Ajuste**.
4. Seleccione el ajuste deseado (p. ej. **Ajuste CH4**, **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**).
5. Active la opción de menú en la que está predeterminada la sensibilidad que desea comprobar.
   - para p. ej. **Ajuste CH4**: **2,20% VOL CH4**
   - para **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**: **Mezcla de gas**

   No confirme todavía con OK.
6. Presione el botón de liberación del equipo de ensayo. Se añade el gas de prueba. **No suelte el botón de liberación**.
7. Espere al menos 1 minuto. El valor de medición mostrado debe ser estable.

Nota:
En el **Ajuste Mezcla Gas de Seguridad**o el **Ajuste Mezcla Gas de Medida** es necesario que **todos** los valores estén estables. Esto puede tener una duración distinta para los diferentes gases.

8. Pulse **OK** para confirmar. Comienza el ajuste del equipo. El valor medido muestra el valor predeterminado (p. ej. 2,20 %vol CH_4).
9. Suelte el botón de liberación del equipo de ensayo.

5.2.6 Realizar ajuste del oxígeno

Dado que el oxígeno es un componente del aire fresco, el ajuste del oxígeno debe realizarse de forma diferente al ajuste de otros gases.

5.2.6.1 Ajustar punto cero del oxígeno

El punto cero del oxígeno debe ajustarse utilizando un gas inerte que no contenga oxígeno y que no dañe el sensor.

Para el ajuste del punto cero del oxígeno se necesita lo siguiente:

- Gas de prueba

  Encontrará información sobre los gases de prueba para el ajuste en el cap. 5.2.2.

- Equipo de ensayo para la alimentación del gas de prueba (p. ej. **SPE VOL**)

Nota:
El manejo del equipo de ensayo se describe en el manual de instrucciones correspondiente.

---

1. Conecte la unidad al equipo de ensayo.
2. Abra el menú **Configuraciones**.
3. Seleccione la opción de menú **Ajuste**.
4. Seleccione la opción de menú **Ajuste O2**.
5. Active la opción de menú **Punto cero**. **No confirme todavía con OK**.
6. Presione el botón de liberación del equipo de ensayo. Se añade el gas de prueba. **No suelte el botón de liberación**.
7. Espere al menos 1 minuto. El valor de medición mostrado debe ser estable.
8. Pulse **OK** para confirmar. Comienza el ajuste del equipo. El valor medido indica cero (0,0 %vol).
9. Suelte el botón de liberación del equipo de ensayo.

5.2.6.2 Ajustar sensibilidad del oxígeno

La sensibilidad del oxígeno se ajusta con aire fresco.

1. Asegúrese de que se aspira aire fresco puro.
2. Abra el menú **Configuraciones**.
3. Seleccione la opción de menú **Ajuste**.
4. Seleccione la opción de menú **Ajuste O2**.
5. Espere hasta que se haya estabilizado el valor medido visualizado. (El valor medido aún puede estar intermitente).
6. Seleccione la opción de menú **20,9% VOL (aire fresco)** (activar y pulsar **OK** para confirmar).

   De esta manera se ajusta la sensibilidad. El valor medido indica 20,9 %vol.

5.3 Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento y reparación del equipo deben correr a cargo exclusivamente de empleados debidamente cualificados de SEWERIN, o bien de personal que haya recibido la debida formación por parte de SEWERIN.

- Envíe el equipo a SEWERIN para las reparaciones, así como para el mantenimiento anual.

Nota:
Si existen contratos de servicio, el equipo puede ser reparado por el servicio de reparación de equipos móvil.

La etiqueta de control en el equipo indica la fecha del último mantenimiento, así como la fecha para el próximo.

Fig. 11: Etiqueta de control

¡ATENCIÓN! Daños debidos a sensores que se derraman
Los sensores electroquímicos que estén defectuosos o superen el período de vida útil esperada pueden derramarse. La sustancia que se vierte puede dañar el equipo de forma permanente.
Reconocerá un sensor defectuoso porque, por ejemplo, ya no es posible realizar el ajuste correspondiente.
La fecha de montaje de un sensor y la vida útil esperada se encuentran en la **información sobre el equipo**.

- Si detecta un sensor defectuoso o que ha superado su vida útil, póngase en contacto de inmediato con SAT SEWERIN para que proceda a su sustitución.

6 Averías

Si durante el funcionamiento del equipo se presenta una avería, en la pantalla aparece un mensaje de error.

Los mensajes de error aparecen por orden de aparición. Se pueden visualizar hasta 5 errores.

Los mensajes de error se visualizan hasta que se haya corregido el error.

Vista de conjunto de posibles mensajes de error

Código de error	Mensaje de error en la pantalla	Eliminación del error
9	Ninguna calibración Ajuste de sensor IR	Se requiere ajuste (**Ajuste CH4**, **Ajuste CO2** oder **Ajuste Mezcla Gas …**)
10	Ajuste fallido Gas de prueba	Comprobar concentración de gas de prueba
11	Punto cero Ajuste necesario	Ajuste necesario
52	XFLASH SAT Sewerin	El error solo puede ser corregido por SAT SEWERIN
59	Error desconocido SAT Sewerin	El error solo puede ser corregido por SAT SEWERIN
62	Sensor IR	El error solo puede ser corregido por SAT SEWERIN
80	Error desconocido SAT Sewerin	El error solo puede ser corregido por SAT SEWERIN
100	Error de bomba Sonda / filtro	Revisar la permeabilidad y la presencia de suciedad en filtros, sondas y conexiones flexibles
105	Error de bomba Salida de Gas	Comprobar la presión en la entrada y la salida de gas
200	I2C HOST – IR SAT Sewerin	El error solo puede ser corregido por SAT SEWERIN
201	I2C HOST – EC SAT Sewerin	El error solo puede ser corregido por SAT SEWERIN
202	I2C HOST – EX SAT Sewerin	El error solo puede ser corregido por SAT SEWERIN

7 Anexo

7.1 Datos técnicos y condiciones de empleo admisibles

Serie

Tipo/Versión	066 21

Certificados

Certificado	TÜV 07 ATEX 553353 X • II 2G Ex db eb ib IIB T4 Gb equipo básico sin bolsa de cuero para: ◦ CH_4, C_3H_8, C_4H_{10}, C_9H_{20}, H_2S, CO • II 2G Ex db eb ib IIC T4 Gb equipo básico sin bolsa de cuero para: ◦ CH_4, C_3H_8, C_4H_{10}, C_9H_{20}, H_2S, CO, H_2 BVS 09 ATEX G 001 X, PFG 08 G 002 X • se aplica a CH_4, CO_2, O_2, CO, H_2S

Datos del equipo

Dimensiones (an × pr × al)	aprox. 148 mm × 57 mm × 205 mm aprox. 148 mm × 57 mm × 253 mm con asa
Peso	aprox. 1000 g, según equipamiento

Equipamiento

Pantalla	monocromo, 320 × 240 píxeles
Avisador acústico	• frecuencia: 2,4 kHz • volumen: 80 dB (A)/1 m
Indicador luminoso	rojo
Bomba	• depresión: >250 mbar • caudal: típico 50 l/h ±20 l/h • error de bomba (F100) dependiendo del caudal: ◦ ≤20 l/h F100 seguro ◦ >20 l/h – ≤35 l/h F100 posible
Interfaz	USB
Memoria de datos	8 MB
Elementos de mando	• tecla ON/OFF • 3 teclas de función • rueda de mando
Sensores	• IR para CO_2, CH_4 opcionalmente: • EQ para O_2, H_2S, CO

Condiciones de utilización*

Temperatura de trabajo	-20 °C–40 °C
Humedad del aire	5 %–90 % Hr, sin condensación
Presión ambiente	800–1100 hPa
Presión en la entrada de gas	máx. 100 mbar
Clase de protección	IP54
Posición de utilización	cualquiera

*Los sensores opcionales pueden afectar a las condiciones de utilización del equipo.

Condiciones de almacenamiento

Temperatura de almacenaje	-25–60 ºC las temperaturas superiores a 40 °C reducen la vida útil de los sensores

Alimentación

Alimentación	4 celdas, tipo Mignon (AA), opcional: • baterías: NiMh • pilas: alcalinas
Autonomía, característica	mínimo 8 h
Tiempo de carga	aprox. 3 h (carga completa), según la capacidad
Temperatura de carga	0 °C–35 °C
Tensión de carga	12 V CC (máx. 1 A)

Transmisión de datos

Comunicación	USB

Tipos de gas

Estándar	CH_4

7.2 Alarmas

Solo se aplica al caso de aplicación **Riesgo ExTox**.

¡ADVERTENCIA! Peligro de muerte debido a concentraciones de gas peligrosas.
La alarma indica siempre la presencia de un peligro.
- Adopte de inmediato las medidas necesarias para su seguridad y la de otras personas.

El tipo de medidas depende de la situación respectiva. Si se trata de una pre-alarma, puede ser suficiente ventilar a fondo. Si se trata de una alarma principal, será necesario abandonar sin demora la zona de peligro según las circunstancias.

7.2.1 Características

AL1

Tipo:	Pre-alarma
ajustable:	sí
enclavada:	no
Disparador:	el umbral de alarma AL1 se sobrepasa
Característica:	– señal acústica – señal óptica – Aviso **AL1** en la pantalla
confirmar:	– si se ha sobrepasado el umbral de alarma AL1 posible para señal acústica
Fin:	– automáticamente si está por debajo del umbral de alarma AL1

Para el **oxígeno** se aplica de modo diferente: La alarma AL1 se dispara si está por debajo del umbral de alarma AL1.

AL2

Tipo:	Alarma principal
ajustable:	sí
enclavada:	sí
Disparador:	el umbral de alarma AL2 se sobrepasa
Característica:	– señal acústica – señal óptica – Aviso **AL2** en la pantalla
confirmar:	– si se ha sobrepasado el umbral de alarma AL2 posible para señal acústica – tras quedar por debajo del umbral de alarma AL2 en total posible
Fin:	– mediante confirmación después de quedar por debajo del umbral de alarma AL2 – apagando el equipo

Para el **oxígeno** se aplica de modo diferente: La alarma AL2 no está enclavada.

AL3

Tipo:	Final del rango de medición
ajustable:	no
enclavada:	sí
Disparador:	el umbral de alarma AL3 se sobrepasa
Característica:	– señal acústica – señal óptica – Aviso **AL3** en la pantalla – El valor medido parpadea
confirmar:	– tras quedar por debajo del umbral de alarma AL2 posible
Fin:	– mediante confirmación después de quedar por debajo del umbral de alarma AL2 – apagando el equipo

STEL

Tipo:	Alarma principal (límite de exposición a corto plazo)
ajustable:	no
enclavada:	sí
Disparador:	La suma de las concentraciones de un gas por encima de la media ponderada es mayor que el producto del valor límite en el puesto de trabajo y el factor de rebasamiento
Característica:	– señal acústica – señal óptica – Aviso **STEL** en la pantalla
confirmar:	– no es posible
Fin:	– apagando el equipo

LTEL

Tipo:	Alarma principal (límite de exposición a largo plazo)
ajustable:	no
enclavada:	sí
Disparador:	La suma de las concentraciones de un gas por encima de la media ponderada es mayor que el valor límite en el puesto de trabajo
Característica:	– señal acústica – señal óptica – Aviso **LTEL** en la pantalla
confirmar:	– no es posible
Fin:	– apagando el equipo

7.2.2 Valores límite en el puesto de trabajo (VLPT) y factores de rebasamiento (STEL y LTEL)

De acuerdo con /15/, el STEL resulta de una media ponderada de 15 min a partir del producto del valor límite en el puesto de trabajo y el factor de rebasamiento.

De acuerdo con /15/, el valor LTEL resulta de una media ponderada de 8 h a partir del valor límite en el puesto de trabajo.

Gas	VLPT	Factor de rebasamiento
CO	30 ppm	1
CO_2	0,50 %vol	2
H_2S	5 ppm	1

7.2.3 Umbrales de alarma (configuración de fábrica)

Gas	AL1	AL2	AL3	STEL	LTEL
CH_4	10 %LIE	50 %LIE	100 %LIE	—	—
CO	30 ppm	60 ppm	500 ppm	60 ppm	30 ppm
CO_2	0,50 %vol	1,00 %vol	5 %vol	1,00 %vol	0,50%vol
O_2	18,0 %vol	23,0 %vol	25 %vol	—	—
H_2S	5 ppm	10 ppm	100 ppm	10 ppm	5 ppm

7.2.4 Rangos de ajuste de los tipos de gas

La especificación de valores LIE se realiza de acuerdo con /14/.

AL1 no se puede configurar mayor que AL2.

Tipo de gas		AL1	AL2
todos los C_xH_y en %LIE	Umbral	**10 %LIE**	**50 %LIE**
CH_4	Umbral	**0,45 %vol**	**2,20 %vol**
	Rango de ajuste	0,20 a 2,60 %vol	0,25 a 2,65 %vol
	Incremento	0,05 %vol	0,05 %vol
CO	Umbral	**30 ppm**	**60 ppm**
	Rango de ajuste	5 a 499 ppm	6 a 500 ppm
	Incremento	1 ppm	1 ppm
CO_2	Umbral	**0,5 %vol**	**1,0 %vol**
	Rango de ajuste	0,1 a 4,99 %vol	0,11 a 5,0 %vol
	Incremento	0,01 %vol	0,01 %vol
H_2S	Umbral	**5 ppm**	**20 ppm**
	Rango de ajuste	5 a 99 ppm	6 a 100 ppm
	Incremento	1 ppm	1 ppm
O_2	Umbral	**18,0 %vol**	**23,0 %vol**
	Rango de ajuste	0,5 a 20,5 %vol	21,2 a 25,0 %vol
	Incremento	0,1 %vol	0,1 %vol

Configuración de fábrica en **negrita**

7.3 Valores límite para la inspección de equipo

Caso de aplicación Riesgo ExTox

Gas	Punto cero		Sensibilidad	
	Valor predeterminado	Variación	Valor predeterminado	Variación
CH_4	0,00 %vol	±0,15 %vol	2,20 %vol	±0,20 %vol
CO	0 ppm	±3 ppm	40 ppm	±3 ppm
CO_2	0,04 %vol	±0,06 %vol	2,00 %vol	±0,20 %vol
O_2	0 %vol	±0,5 %vol	20,9 %vol	±0,5 %vol
H_2S	0 ppm	±3 ppm	40 ppm	±3 ppm

Caso de aplicación Medición de gas

Gas	Punto cero		Sensibilidad	
	Valor predeterminado	Variación	Valor predeterminado	Variación
CH_4	0,00 %vol	±2 %vol	100 %vol	±5 %vol
CO_2	0 %vol	±2 %vol	100 %vol	±5 %vol

7.4 Capacidad de memoria

La capacidad de memoria total del equipo se divide.

Tipo de protocolo	Número máximo de protocolos almacenables
Inspección de equipo	40
Medición	80

Se pueden seleccionar dos modos de memoria (véase cap. 3.3.7). El modo de memoria seleccionado es aplicable para todos los tipos de protocolo.

Mediciones

Nota:
En cada proceso de **Iniciar medida** – **Detener medida** se guarda un archivo, independientemente de si la capacidad de memoria está agotada o no.

Cada archivo tiene una capacidad máxima de memoria de 1.800 registros. Esto significa que en un intervalo de almacenamiento de 1s se pueden registrar datos durante 30 min (0,5 h) en un archivo. A continuación, los datos se siguen registrando automáticamente en el próximo archivo.

Intervalo de almacenamiento	Duración de memoria para 1 archivo (1.800 registros)	Duración de memoria para 80 archivos (máx. capacidad de memoria)
1 s	0,5 h	40 h
2 s	1 h	80 h
5 s	2,5 h	200 h
10 s	5 h	400 h
20 s	10 h	800 h

Configuración de fábrica en **negrita**

7.5 Sensores

Nota:
Las sondas alargan los tiempos de respuesta indicados.

7.5.1 Sensores infrarrojos (IR)

7.5.1.1 Metano CH_4 (caso de aplicación Advertir ExTox)

Tipo	sensor infrarrojo
Rango de medición	0 %LIE–100 %LIE
Resolución	0,05 %vol
Tiempos de respuesta	t_{50} <8 s t_{90} <14 s
Tiempo de calentamiento	<30 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	según la norma EN 60079-29-1 • linealidad: ≤3 %LIE • estabilidad a corto plazo ≤2 %LIE • estabilidad a largo plazo: ≤4 %LIE (2 meses)
Sensibilidad cruzada, conocida	todos los hidrocarburos C_xH_y
Vida útil, esperada	5 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: sin hidrocarburos, aire limpio • CH_4: 2,20 %vol, utilizable de 1,00 a 4,00 %vol

7.5.1.2 Metano CH_4 (caso de aplicación Medición de Gas)

Tipo	sensor infrarrojo
Rango de medición	0 %vol–100 %vol
Resolución	• 0,1 %vol (0 %vol–9,9 %vol) • 1 %vol (10 %vol–100 %vol)
Tiempos de respuesta	t_{50} <9 s t_{90} <17 s
Tiempo de calentamiento	<30 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	±2 %vol
Sensibilidad cruzada, conocida	todos los hidrocarburos C_xH_y
Vida útil, esperada	5 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: sin hidrocarburos, aire limpio • CH_4: ◦ 100 %vol ◦ mezcla de gas 60 %vol CH_4 / 40 %vol CO_2

7.5.1.3 Dióxido de carbono CO_2 (caso de aplicación Advertir ExTox)

Tipo	sensor infrarrojo
Rango de medición	0 %vol–5 %vol • Límite inferior: 0,02 %vol
Resolución	0,02 %vol
Tiempos de respuesta	t_{90} <20 s
Tiempos de desactivación	t_{10} <14 s
Tiempo de calentamiento	<30 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	• linealidad: ≤4 % del valor medido, al menos ≤0,02 %vol • estabilidad a largo plazo: ≤8 % del valor medido o ≤0,02 %vol (3 meses)
Desviación del punto cero	0,04 %vol
Sensibilidad cruzada, conocida	no se conoce
Humedad del aire	5 %–90 % Hr, sin condensación • temporalmente: 0 % Hr
Vida útil, esperada	5 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: sin dióxido de carbono, aire limpio • CO_2: 2,00 %vol, utilizable de 2,00 a 5,00 %vol

7.5.1.4 Dióxido de carbono CO_2 (caso de aplicación Medición de Gas)

Tipo	sensor infrarrojo
Rango de medición	0 %vol–100%vol
Resolución	• 0,1 %vol (0 %vol–9,9 %vol) • 1 %vol (10 %vol–100 %vol)
Tiempos de respuesta	t_{90} <20 s
Tiempo de calentamiento	<30 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	±1,5 %vol
Desviación del punto cero	0,04 %vol
Sensibilidad cruzada, conocida	no se conoce
Humedad del aire	5 %–90 % Hr, sin condensación • temporalmente: 0 % Hr
Vida útil, esperada	5 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: sin dióxido de carbono, aire limpio • CO_2: ◦ 100 %vol ◦ mezcla de gas 60 %vol CH_4 / 40 %vol CO_2

7.5.2 Sensores electroquímicos (EQ)

Nota para sensores EQ:
En el caso de temperaturas inferiores a 0 °C, los tiempos de respuesta y de desactivación indicados pueden ser más largos.

7.5.2.1 Oxígeno O_2

Tipo	sensor electroquímico
Rango de medición	0 %vol–25 %vol
Resolución	0,1 %vol
Tiempos de respuesta	t_{90} <30 s
Tiempo de calentamiento	hasta 90 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	según la norma EN 50104 • linealidad: ≤1,5 % del valor medido, al menos ≤0,3 %vol • estabilidad a largo plazo: ≤0,2% Vol. (3 meses)
Variación	<2% en el lapso de 3 meses
Sensibilidad cruzada, conocida	no se conoce
Humedad del aire	5 %–90 % Hr, sin condensación • temporalmente: 0 % Hr
Vida útil, esperada	2 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: ◦ aire sin oxígeno ◦ 100 %vol N_2 ◦ 100 %vol CH_4 • O_2: 20,9 %vol, p. ej., aire limpio

7.5.2.2 Monóxido de carbono CO

Tipo	sensor electroquímico
Rango de medición	0 – 500 ppm • Límite inferior: ◦ 0–100 ppm: 4 ppm ◦ > 100 ppm: 11 ppm
Resolución	1 ppm
Tiempos de respuesta	t_{90} <30 s
Tiempos de desactivación	t_{10} ≤25 s
Tiempo de calentamiento	hasta 90 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	• ±3 %, al menos ±3 ppm (±3 dígitos) • estabilidad a largo plazo según la norma EN 45544 ◦ gas de prueba: ≤4 % del valor medido ◦ punto cero (aire fresco): ≤1 ppm
Variación	<10% en el lapso de 6 meses
Desviación del punto cero	• 0–100 ppm: 3 ppm • > 100 ppm: 13 ppm
Sensibilidad cruzada, conocida	a 20 ºC • C_2H_2 100 ppm: aprox. 90 ppm CO • C_2H_4 100 ppm: aprox. 96 ppm CO • Cl_2 15 ppm: aprox. 1 ppm CO • H_2 200 ppm: aprox. 30 ppm CO • H_2S 50 ppm: aprox. 1 ppm CO • NH_3 50 ppm: aprox. 0 ppm CO • NO 50 ppm: aprox. 15 ppm CO • SO_2 20 ppm: aprox. 0 ppm CO
Humedad del aire	15 %–90 % Hr, sin condensación • temporalmente: 0 % Hr
Vida útil, esperada	3 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: aire limpio • CO: 40 ppm, utilizable de 10 a 150 ppm

7.5.2.3 Sulfuro de hidrógeno H_2S (caso de aplicación Advertir ExTox)

Tipo	sensor electroquímico
Rango de medición	0 – 100 ppm • Límite inferior: 1 ppm
Resolución	1 ppm
Tiempos de respuesta	t_{90} <60 s
Tiempos de desactivación	t_{10} <90 s
Tiempo de calentamiento	hasta 120 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	• ≤2 % del valor medido, al menos ≤1 ppm • estabilidad a largo plazo según la norma EN 45544 ◦ gas de prueba: ≤1 % del valor medido ◦ punto cero (aire fresco): ≤1 ppm
Variación	<10% en el lapso de 6 meses
Desviación del punto cero	1 ppm
Sensibilidad cruzada, conocida	a 20 ºC • H_2 2 %vol: aprox. 150 ppm H_2S • alcohol isopropílico 1 %vol: aprox. 0 ppm H_2S • NH_3 1000 ppm: aprox. 0 ppm H_2S
Humedad del aire	15 %–90 % Hr, sin condensación • temporalmente: 0 % Hr
Vida útil, esperada	2 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: aire limpio • H_2S: 40 ppm, utilizable de 10 a 100 ppm

7.5.2.4 Sulfuro de hidrógeno H_2S (caso de aplicación Medición de Gas)

Tipo	sensor electroquímico
Rango de medición	0–2000 ppm • Límite inferior: 1 ppm
Resolución	• 1 ppm (hasta 100 ppm) • 2 ppm (a partir de 100 ppm)
Tiempos de respuesta	t_{90} <60 s
Tiempos de desactivación	t_{10} <90 s
Tiempo de calentamiento	hasta 120 s
Intervalo de temperatura	-20 °C–40 °C
Error de medición	• ≤2 % del valor medido, al menos ≤1 ppm • estabilidad a largo plazo según la norma EN 45544 ◦ gas de prueba: ≤1 % del valor medido ◦ punto cero (aire fresco): ≤1 ppm
Variación	<10% en el lapso de 6 meses
Desviación del punto cero	2 ppm
Sensibilidad cruzada, conocida	a 20 ºC • H_2 2 %vol: aprox. 150 ppm H_2S • alcohol isopropílico 1 %vol: aprox. 0 ppm H_2S • NH_3 1000 ppm: aprox. 0 ppm H_2S
Humedad del aire	15 %–90 % Hr, sin condensación • temporalmente: 0 % Hr
Vida útil, esperada	2 años
Ajuste	concentración del gas de prueba: • punto cero: aire limpio • H_2S: 180 ppm, utilizable de 150 a 1200 ppm

7.6 Indicaciones técnicas

7.6.1 Etiqueta adhesiva para placa de características (parte posterior del equipo)

Los símbolos que se encuentran en la etiqueta adhesiva significan lo siguiente:

Abra el compartimiento de las pilas/baterías solo fuera de la zona expuesta a riesgo de explosión.

Lea el manual de instrucciones.

7.6.2 Limpieza

El equipo se debe limpiar solamente con un trapo húmedo.

¡ATENCIÓN! Riesgo de daños materiales debido al uso de detergentes inapropiados.

El uso de detergentes inapropiados puede dañar químicamente la superficie de la carcasa. Los vapores de los disolventes y los productos que contienen silicona pueden penetrar en el aparato y ocasionar daños en los sensores.

- No limpie nunca el aparato con disolventes, gasolina, limpiasalpicaderos que contengan silicona o sustancias similares.

7.6.3 Carga electrostática

Evite la carga electrostática del equipo. Los objetos sin puesta a tierra electrostática (p.ej. también carcasas metálicas sin conexión a tierra) no están protegidos contra cargas aplicadas (p ej. debido a polvo o aerosoles).

¡PELIGRO! Peligro de explosión debido a la formación de chispas.

Si se utiliza hidrógeno puede producirse una carga electrostática.

- Durante los trabajos con hidrógeno utilice siempre la bolsa de transporte TG8 para el equipo.

7.7 Accesorios y piezas de desgaste

Accesorios

Artículo	Número de pedido
Base de comunicaciones TG8	LP11-10001
Adaptador M4	LD10-10001
Cable de vehículo M4 12 V = instalación fija	ZL07-10100
Cable de vehículo M4 12 V = móvil	ZL07-10000
Cable de vehículo M4 24 V = instalación fija	ZL09-10000
Correa de transporte sistema "Vario"	3209-0012
Bolsa de transporte TG8	3204-0040
Maleta TG8-RÜ	ZD29-10000
Maleta TG8 compacta	ZD31-10000
Sonda manual flexible	ZS32-10000
Sonda flotante	ZS21-10100
Manguera de sonda flexible	ZS25-10000 (ejemplo)
Equipo de ensayo SPE VOL	PP01-90101
Punta de prueba Universal	PP01-B1700
Adaptador de la salida de gas	MG04-Z2000

Piezas de desgaste

Artículo	Número de pedido
Filtro de polvo fino	2499-0020
Filtro hidrófobo	2491-0050
Filtro de dióxido de carbono	ZG02-11000
Batería de NiMh	1354-0009
Pila alcalina	1353-0001
Gas de prueba ExTox IR, botella de gas de prueba 1 l, presión aprox. 12 bar	ZT47-10000
Gas de prueba Bio IR, botella de gas de prueba 1 l, presión aprox. 12 bar	ZT49-10000

Existen otros accesorios y piezas de desgaste para este producto. Nuestros representantes le informarán gustosamente.

7.8 Declaración de conformidad

La empresa Hermann Sewerin GmbH declara por este medio que el equipo **Multitec® 560** cumple con los requisitos de las siguientes directivas:

- 2011/65/CE
- 2014/30/CE
- 2014/34/CE

Gütersloh, 2025-03-10

Benjamin Sewerin (Director Gerente)

La declaración de conformidad completa se puede consultar en Internet.

7.9 Protocolo de control

Modelo de un protocolo de control para la inspección con mezcla de gas.

PROTOCOLO DE CONTROL **Mezcla de gas** ***Multitec® 560***

Nº de serie (p. ej. 066 01 0501)

SEWERIN

04/12/2018

1.0	**Estado general**										
1.1	– Estado correcto (p. ej. Sí / No)										
1.2	- Filtro de polvo fino perfecto (p. ej.: Sí / No)										
1.3	- Capacidad de pilas/baterías (p. ej.: ¼)										

2.0	**Revisión de bomba**										
2.1	- Código de error F100 al sellar la bomba										

3.0	**Riesgo ExTox (Gas de prueba aire fresco)**										
3.1	Punto cero CH_4 – Indicación -3 a +3% LIE o – Indicación -0,15 a +0,15% Vol.										
3.2	Punto cero CO_2 (0,04% Vol.) – Indicación -0,02 a +0,10% Vol.										
3.3	Aire fresco O_2 (20,9% Vol.) – Indicación 20,4 a 21,4% Vol.										
3.4	Punto cero CO – Indicación -3 a +3 ppm										
3.5	Punto cero H_2S – Indicación -3 a +3 ppm										

4.0	**Riesgo ExTox (gas de prueba ExTox IR)**										
4.1	CH_4 (2,20% Vol.) – Indicación 45 a 55% LIE o – Indicación 2,00 a 2,40% Vol.										
4.2	CO_2 (2,00% Vol.) – Indicación 1,80 a 2,20% Vol.										
4.3	O_2 (0% Vol.) – Indicación -0,5 a +0,5% Vol.										
4.4	CO (40 ppm) – Indicación 37 a 43 ppm										
4.5	H_2S 40 ppm – Indicación 37 a 43 ppm										
4.6	Alarma óptica (p. ej.: Sí / No)										
4.7	Alarma acústica (p. ej.: Sí / No)										

5.0	**Medición de gas (Gas de prueba Aire fresco)**										
5.1	Punto cero CH_4 – Indicación -0,3 a +0,3% Vol.										
5.2	Punto cero CO_2 – Indicación -0,3 a +0,3% Vol.										
5.3	Punto cero H_2S – Indicación -3 a +3 ppm										
5.4	Aire fresco O_2 (20,9% Vol.) – Indicación 20,4 a 21,4% Vol.										

6.0	**Medición de gas (Gas de prueba Bio IR)**										
6.1	CH_4 (60% Vol.) – Indicación 58 a 62% Vol.										
6.2	CO_2 (40% Vol.) – Indicación 38 a 42% Vol.										
6.3	H_2S (180 ppm) – Indicación 175 a 185 ppm										
6.4	O_2 (0% Vol.) – Indicación -0,5 a +0,5% Vol.										

7.0	**Observaciones** – Carcasa dañada – Ajuste, reparación – Inspección en fábrica – o similar										

8.0	**Inspección**										
	– Día										
	– Mes										
	– Año										
	– Firma										

7.10 Indicaciones para la eliminación

La eliminación de equipos y accesorios se rige por el Código Europeo de Residuos (CER).

Tipo de residuo	Clave de residuo CER asignada
Equipo	16 02 13
Botella de gas de prueba	16 05 05
Pila, batería	16 06 05

Equipos usados

Los equipos viejos pueden retornarse a Hermann Sewerin GmbH. Nosotros nos encargamos, sin costo alguno, de la eliminación o reciclaje por empresas debidamente cualificadas y certificadas para ello.

7.11 Palabras técnicas y abreviaturas

AL	● Alarma
CENELEC	● Comité Europeo de Normalización Electrotécnica
EQ	● Sensor electroquímico
IR	● Sensor infrarrojo
LIE	● Límite Inferior de Explosividad
LTEL	● Límite de exposición a largo plazo
Memoria cerrada	● Tipo de almacenamiento de datos en el equipo ● si el espacio de memoria existente está completamente ocupado, se pregunta si el archivo nuevo se debe escribir encima del archivo más antiguo.
Memoria circular	● Tipo de almacenamiento de datos en el equipo ● si el espacio de memoria existente está completamente ocupado, el archivo nuevo se escribe automáticamente encima del archivo más antiguo.
NiMh	● Níquel e hidruro metálico
ppm	● partes por millón
STEL	● Límite de exposición a corto plazo
Tipo de gas	● Hidrocarburo C_xH_y que se puede medir con el infrarrojo ● de los tipos de gases disponibles, es necesario que uno esté siempre configurado, dado que no se pueden medir varios gases simultáneamente
VLPT	● Valor límite en el puesto de trabajo
%vol	● contenido porcentual de un gas en una mezcla de gas referido al volumen

7.12 Bibliografía

En el manual de instrucciones se hace referencia a las siguientes normas, directivas y reglas:

/1/ BGI T 021
Mutualidad laboral de la industria química; Hoja informativa T 021: Equipos detectores de gases/vapores tóxicos y oxígeno – Uso y funcionamiento
Página de Internet: www.bgchemie.de

/2/ BGI T 023
Mutualidad laboral de la industria química; Hoja informativa T 023: Equipos detectores de gases para la protección contra explosiones – Uso y funcionamiento
Página de Internet: www.bgchemie.de

/3/ DVGW G 465-4
Asociación alemana del gas y del agua e. V.; Normativa G 465-4: Medidores detectores de fugas de gas y de concentraciones de gas para la inspección de instalaciones de gas
Página de Internet: 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
Reglas Técnicas para Sustancias Peligrosas: Valores límite en el puesto de trabajo
Página de Internet: www.baua.de

/16/ 2014/34/CE

8 Índice alfabético

A

Accesorios 68
Ajuste 23, 41
  alcance 42
  CO 24
  CO2 23
  H2S 24
  mezcla de gas 43
  mezcla gas de medida 23
  mezcla gas de seguridad 23
  O2 24, 47
  preparación 44
  punto cero 44
  realizar 44
  sensibilidad 45
Alarma 5, 26, 53
  rangos de ajuste de los tipos de gases 56
Alarma de pila/batería 30
Alimentación 27
Aplicación
  según objetivo 3
Autoarranque 25
Averías 50

B

Batería 28
  autodescarga 28
  cambiar 30
  cargar 28
  configurar tipo 25
  cuidado 29
  requisitos 28
Bomba 39
Borrar 26

C

Carcasa 38
Carga electrostática 67
Caso de aplicación
  cambiar 13
  seleccionar 13
Código PIN 20, 24
Comentario 18
Concentración del gas de prueba 23
  modificar 35
Configuraciones 14, 17, 20
  abrir 20
  estructura de menú 22
Contraste de la pantalla 25

E

Eliminación de residuos 72
Equipo
  activar 11
Estado general 37
Estructura de menú 15, 22

F

Factor de rebasamiento 55
Fecha 26
Filtro de dióxido de carbono 44
Filtro de polvo fino 39
Filtros 39
Funcionamiento 9

G

Gas de prueba
  para el ajuste 42
  para la inspección de equipo 35

H

Hora 26

I

Idioma 25
Iluminación de la pantalla 25
Información de equipo 19
Inspección de equipo 19, 25, 32
  acceder 35
  activar 34
  alcance 32
  documentación 33
  frecuencia 33
  integrada 33
  orden 34
  realizar 35
  terminar 36
  valores límite 57

Intervalo 26
Intervalo de servicio 24

L

Limpieza 67
LTEL 55

M

Mantenimiento 48
Medición
  detener 18
  iniciar 17
  protocolo 18
Medición de Gas 16
Memoria 26, 58
Memoria cerrada 26
Memoria circular 26
Mensaje de error 50
Menú 10, 15
  acceder 15
  salir 10
  seleccionar 10
Menú Ajuste 23
Modo de medición 13, 14
  estructura de menú 15
Modo Memoria 26

O

Opción de menú
  salir 10
  seleccionar 10
Oxígeno 47

P

Pantalla 25
Piezas de desgaste 68
Pila 25
  cambiar 30
  configurar tipo 25
  requisitos 28
Placa de características 67
Precisión de la indicación
  con gas de prueba 40
  en ambiente de aire fresco 39
Protección contra explosiones
  activa 8
  pasiva 7
Protocolos 18
Punto cero 15
  ajustar 44, 47

R

Revisión OK 24
Riesgo ExTox 16
Rueda de mando 9

S

Señal 38
  acústicas 5
  ópticas 5
Señal de funcionamiento 5
Sensibilidad
  ajustar 45, 48
Sensor 6, 59
  electroquímico 6, 63
  fecha de montaje 19
  infrarrojo 6, 59
Servicio 32
Sistema 24
Sonda 38
STEL 55

T

Tecla de función 9
Teclas 9

U

Umbrales de alarma 56
Unidad
  configurar 25

V

VLPT 55

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