EX-TEC® PM 4

Manual de instrucciones

SEWERIN
Tecnologías para la detección de fugas.

Resultados comprobables con los equipos SEWERIN

Optaron por un producto de calidad de SEWERIN – ¡una buena decisión!

Nuestros equipos destacan por su rendimiento óptimo y rentabilidad. Se corresponden con las normas nacionales e internacionales. Esto le garantiza una mayor seguridad durante su trabajo.

El manual de instrucciones le ayudará a manejar el equipo con rapidez y seguridad. Para cualquier información adicional al respeto, nuestro personal estará a su entera disposición en cualquier momento.

Atentamente,

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

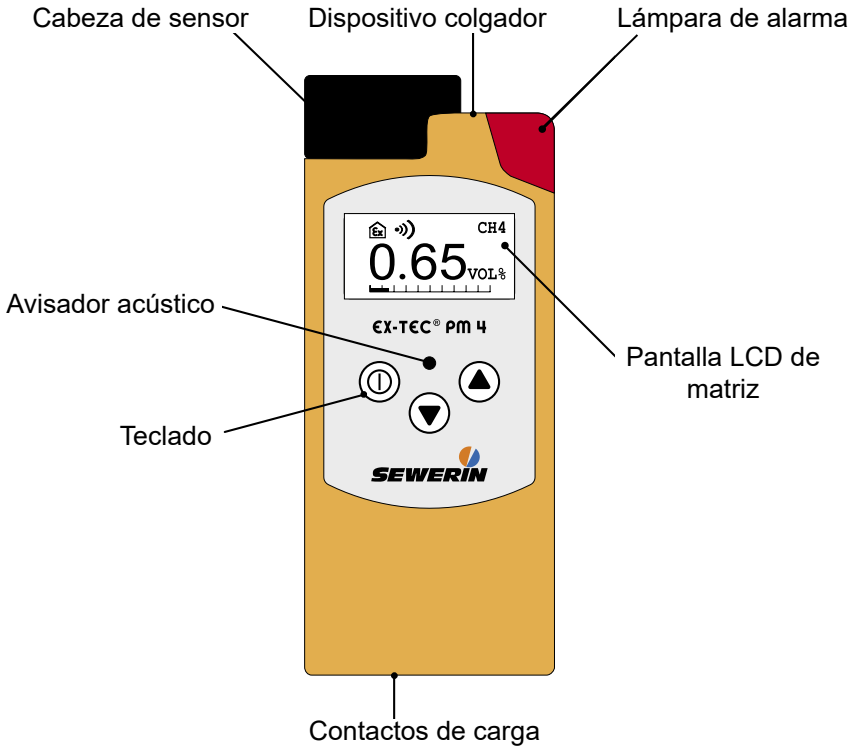
SEWERIN SARL
17, rue Ampère – BP 211
67727 Hoerdt Cedex, France
Tél. : +33 3 88 68 15 15
Fax : +33 3 88 68 11 77
www.sewerin.fr
sewerin@sewerin.fr

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

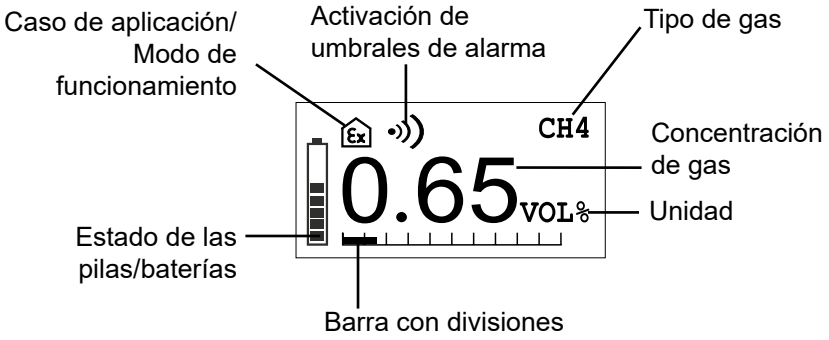
SEWERIN IBERIA S.L.
Centro de Negocios “Eisenhower”
Avenida Sur del Aeropuerto
de Barajas 28, Of. 2.1 y 2.2
28042 Madrid, España
Tel.: +34 91 74807-57
Fax: +34 91 74807-58
www.sewerin.es
info@sewerin.es

Sewerin Sp.z o.o.
ul. Twórcza 79L/1
03-289 Warszawa, Polska
Tel.: +48 22 675 09 69
Faks: +48 22 486 93 44
Tel. kom.: +48 501 879 444
www.sewerin.pl
info@sewerin.pl

Vista de conjunto del equipo



Pantalla LCD



Teclas de mando

Apagar encender el equipo
(pulsar aprox. 3 segundos)

Entrada/confirmación de una selección
(pulsar brevemente)

Alternancia entre las aplicaciones/selección de las opciones de menú

Pulsar un botón durante 2 segundos:
Cambio al menú de usuario

Pulsar ambos botones 2 segundos:
Cambio a las configuraciones avanzadas

Símbolos de la pantalla LCD

Indicación de las horas de autonomía disponibles
(5 barras = 5 horas)

Los umbrales de alarma están activados

El equipo se encuentra en el caso de aplicación Doméstico

El equipo se encuentra en el caso de aplicación Espacios confinados

El equipo se encuentra en el caso de aplicación Alarma %LIE

El equipo se encuentra en el caso de aplicación Medida %Vol.

El equipo se encuentra en el modo de Cambio de rango automático

Manual de instrucciones

EX-TEC® PM 4

20.04.2016 – V2.XXX – 105807 – es

¡ATENCIÓN! ¡Peligro para personas!
A este símbolo le siguen advertencias de seguridad que se tienen que cumplir imprescindiblemente para evitar daño personal!

¡ATENCIÓN! ¡Peligro para el equipo!
A este símbolo le siguen advertencias de seguridad que se tienen que cumplir imprescindiblemente para evitar daño del material!

Nota:
Este símbolo marca informaciones que exceden el uso habitual del equipo.

Símbolos de los casos de aplicación:

Doméstico

Esp. Confinado

Alarma %LIE

Medida Vol. %

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

2 Equipamiento 5
2.1 Señales ópticas y acústicas 5
2.2 Principios de medición 6
2.3 Protección contra explosiones 7

3 Funcionamiento 9
3.1 Generalidades acerca del manejo 9
3.1.1 Guía Usuario 9
3.1.2 Modos de funcionamiento 10
3.2 Modo de medición 11
3.2.1 Menú de usuario 14
3.2.2 Configurar punto cero 15
3.2.3 Aplicación Doméstico 16
3.2.4 Aplicación Espacios confinados 18
3.2.5 Aplicación Alarma %LIE 20
3.2.6 Aplicación Medida %Vol. 23
3.2.7 Control de equipo 25
3.2.8 Cambio del tipo de gas 26
3.3 Configuraciones avanzadas 27
3.3.1 Acceso 27
3.3.2 Estructura de menú 29
3.3.3 Procedimiento 30
3.3.4 Menú Info 32
3.3.4.1 Menú de ajuste 32
3.3.4.2 Menú Sistema 33
3.3.4.3 Menú Hardware 38
3.3.4.4 Menú memoria 41
3.4 Conexión de equipos adicionales 42

4 Proceso de carga y funcionamiento con pilas/baterías 43
4.1 Generalidades sobre el proceso de carga y el funcionamiento con pilas/baterías....43
4.1.1 Tipos de baterías y pilas adecuados....43
4.1.1.1 Equipos con número de fabricación 060 0X y 061 0X....43
4.1.1.2 Equipos con número de fabricación 060 1X y 061 1X....44
4.1.2 Configuración del tipo de batería/pila utilizado....45
4.2 Alarma de pila/batería....45
4.3 Funcionamiento con baterías recargables de níquel e hidruro metálico (NiMh)....46
4.4 Funcionamiento con pilas alcalinas no recargables....48

5 Mantenimiento....49
5.1 Inspección de equipo....49
5.2 Comprobación de la precisión de la indicación con gas de prueba....50
5.3 Ajuste....52
5.3.1 Rango ppm....53
5.3.2 Escala LIE y escala %Vol....54
5.3.3 Confirmar ajuste....55
5.4 Mantenimiento....56
5.5 Bomba....56
5.5.1 Control funcional de la bomba....56
5.5.2 Cambio del filtro de la bomba....57
5.5.3 Cambio del filtro del sensor....57

6 Averías....58

7 Datos técnicos....59
7.1 Equipamiento....59
7.2 Umbrales de alarma....60
7.2.1 Umbrales de alarma para tipo de gas metano CH_4....60
7.2.2 Rangos de ajuste de los umbrales de alarma para diferentes tipos de gas....62
7.3 Tiempos de respuesta....63
7.4 Sensores....64
7.5 Campos de aplicación....65
7.6 Potencia de la bomba....65
7.7 Alimentación....65

7.8 Dimensiones y peso 65
7.9 Instrucciones técnicas 66
7.10 Indicaciones para su eliminación 68

8 Modelos disponibles y accesorios 69
8.1 Modelos disponibles 69
8.2 Accesorios 70

Anexo 75
Tipos de gas 75
Rangos de ajuste de los gases de prueba 79
Certificados de ensayo 81
Declaración UE de conformidad 82
Entrada del nombre de usuario 85
Índice de abreviaturas 87
Índice 88

1 Generalidades

1.1 Garantía

Para poder garantizar un funcionamiento correcto y la seguridad del equipo, debe observar las siguientes instrucciones.

La empresa Hermann Sewerin GmbH no responde por daños causados por la inobservancia de estas instrucciones. Estas instrucciones no suponen una extensión de las condiciones de garantía y responsabilidad, incluidas en las condiciones generales de venta y suministro de Hermann Sewerin GmbH.

- Este equipo podrá ponerse en marcha una vez que se tenga conocimiento del contenido del manual de instrucciones respectivo.
- La puesta en marcha de este equipo debe realizarse exclusivamente por técnicos cualificados, que conozcan los requisitos legales (Alemania: DVGW).
- Este producto debe usarse sólo para los fines indicados y
- está destinado solamente para aplicaciones industriales y comerciales.
- Los trabajos de reparación deben ser realizados solamente por técnicos especializados o por personas debidamente cualificadas.
- Para realizar reajustes o modificaciones al producto se requiere el consentimiento previo de la empresa Hermann Sewerin GmbH. El fabricante no se hace responsable de daños causados por modificaciones al producto que no hayan sido autorizadas.
- Con este producto deben usarse solamente los accesorios de Hermann Sewerin GmbH.
- Para las reparaciones deben usarse sólo las piezas de recambio autorizadas por Hermann Sewerin GmbH.
- Sólo podrán usarse los tipos de pilas/baterías autorizadas. De lo contrario no aplica la protección contra explosiones.
- Nos reservamos el derecho de realizar todas las modificaciones técnicas necesarias que sirvan para mejorar este producto.

Además de estas instrucciones, tenga en cuenta también las normas de seguridad y de prevención de accidentes vigentes.

1.2 Uso previsto

El **EX-TEC PM 4** es un equipo portátil electrónico para la detección y medición de concentraciones de gas. Este equipo está dotado de tres sensores y se puede utilizar para la escala o rango ppm, %Vol. y LIE.

El **EX-TEC PM 4** se puede suministrar como equipo de difusión (sin bomba) o equipo con bomba incorporada.

> **Nota:**
> En este manual de instrucciones se describen las funciones de la versión de firmware 2.XXX. Nos reservamos el derecho de hacer modificaciones.
> Las descripciones se refieren a la configuración original de un equipo **EX-TEC PM 4** completamente equipado con bomba incorporada (equipo con bomba). Estos equipos también son considerados equipos de difusión.

1.3 Aplicación según objetivo

De acuerdo con la instrucción DVGW G 465-4, este equipo puede usarse para los siguientes propósitos:

- Inspección doméstica,
  p. ej., medición de concentraciones de gas mínimas y localización del origen de la fuga de gas.
- Inspección espacios confinados,
  p. ej., medición de la concentración de gas en espacios confinados o pozos.
- Advertencia de riesgo de concentraciones de gas explosivas,
  p ej., para el control de las zonas donde se realizan trabajos en tuberías de gas o instalaciones de gas.
- Medición de concentraciones de gas,
  p ej., cuando se ponen fuera de servicio instalaciones de gas.

¡ATENCIÓN!
El equipo **EX-TEC PM 4** no es apto para la localización o evaluación de puntos de fuga en tuberías de gas enterradas.

1.4 Advertencias generales de seguridad

- El equipo **EX-TEC PM 4** ha sido sometido a las pruebas relativas a la protección contra explosiones de conformidad con la norma europea CENELEC.
- La seguridad de funcionamiento del equipo **EX-TEC PM 4** fue comprobada en el rango (%LIE), aplicación Alarma (%LIE), para los tipos de gases metano (CH_4) y propano (C_3H_8).
- En el equipo **EX-TEC PM 4** podrán usarse solamente accesorios originales de SEWERIN.
  Para la **sonda manual Flexible HG4 y la sonda Flexible HG4 utilice solamente filtros y carbón activado permitidos por Sewerin**. De lo contrario, no podemos garantizar la seguridad de funcionamiento del equipo **EX-TEC PM 4**.
- La recarga o la apertura del compartimiento de las pilas/baterías del equipo **EX-TEC PM 4** sólo podrá realizarse fuera de las zonas expuestas a riesgo de explosión.
- Los gases de prueba podrán usarse solamente en espacios con buena ventilación.
- El **EX-TEC PM 4** en el diseño con bomba incorporada sólo podrá funcionar con la encendida.
- Si el equipo **EX-TEC PM 4** ha recibido un golpe (p. ej. por dejarlo caer sin intención), será necesario realizar siempre una inspección de equipo (véase Cap. 5.1). Posiblemente sea necesario ajustar de nuevo el punto cero (véase Cap. 5.3).
- El equipo **EX-TEC PM 4** cumple los valores límite del Directiva 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.

- El equipo **EX-TEC PM 4** podrá usarse solamente con los siguientes gases:
  - Metano (CH_4)
  - Propano (C_3H_8)
  - Butano (C_4H_{10})
  - Hexano (C_6H_{14})
  - Nonano (C_9H_{20})
  - Queroseno (JFUEL)
  - Hidrógeno (H_2)
  - Acetileno (C_2H_2)

¡ATENCIÓN!
Observe las instrucciones relativas a la protección contra explosiones (véase Cap. 2.3).

- En la aplicación **Alarma %LIE**, una breve señal acústica cada 5 segundos indica que el funcionamiento es correcto. Si no se escucha esta señal, no se garantiza el control de la concentración de gas. La zona de peligro debe evacuarse de inmediato.

2 Equipamiento

El equipo **EX-TEC PM 4** está disponible en dos versiones (véase Cap. 8.1):

- Equipo de difusión: Equipo básico sin bomba
- Equipo con bomba: Equipo básico con bomba incorporada (identificación en la parte posterior del equipo: **P**)

El equipo **EX-TEC PM 4** es apto para los siguientes casos de aplicación:

– Doméstico

– Espacios confinados

– Alarma %LIE

– Medida %Vol.

2.1 Señales ópticas y acústicas

El equipo incorpora dos dispositivos de señalización:

- lámpara de alarma roja en la parte superior del equipo
- Avisador acústico en la parte frontal del equipo

Nota:
Estos dispositivos de señalización no se pueden desactivar.

Todos los impulsos de la tecla se confirman con una señal acústica:

● tono muy largo	en caso de mensaje de error
● tono largo	al apagar el equipo, al cambiar de menú
● tono breve	al encender el equipo, al confirmar la selección, en caso de movimiento en un menú

2.2 Principios de medición

El equipo está dotado de tres sensores.

Sensor semiconductor

Rango	0 a 10.000 ppm
Aplicación	Doméstico
	Espacios confinados

Sensor de combustión catalítica

Rango	0 a 100 %LIE
Aplicación	Alarma %LIE

Sensor de conductividad térmica

Rango	0 a 100 %Vol.
Aplicación	Medida %Vol.
	Doméstico
	Espacios confinados

2.3 Protección contra explosiones

El equipo **EX-TEC PM 4** está dotado de una protección contra explosiones:

⟨Ex⟩ II2G Ex d e ib IIB T4 Gb	
Equipo básico **sin** bolsa de cuero para:	– Metano CH_4 – Propano C_3H_8 – Butano C_4H_{10} – Hexano C_6H_{14} – Nonano C_9H_{20} – Queroseno (JFUEL)

⟨Ex⟩ II2G Ex d e ib IIC T4 Gb	
Equipo básico **con** bolsa de cuero:	– **Hidrógeno** – **Acetileno (C_2H_2)** – Metano CH_4 – Propano C_3H_8 – Butano C_4H_{10} – Hexano C_6H_{14} – Nonano C_9H_{20} – Queroseno (JFUEL)

Los certificados de ensayo correspondientes están especificados en el anexo.

¡ATENCIÓN!
Para garantizar la protección contra explosiones es indispensable prestar atención a los siguientes puntos:

– El compartimiento de las pilas/baterías sólo podrá abrirse fuera de las zonas expuestas a riesgo de explosión.
– Las pilas/baterías sólo podrán recargarse fuera de las zonas expuestas a riesgo de explosión.
– Sólo podrán usarse los tipos de pilas/baterías autorizadas.
– Para alcanzar la clase **IIC** en los tipos de gas hidrógeno (H_2) y acetileno (C_2H_2), es absolutamente necesario utilizar la bolsa de cuero.

3 Funcionamiento

3.1 Generalidades acerca del manejo

3.1.1 Guía Usuario

El equipo **EX-TEC PM 4** tiene dos modos de funcionamiento:

– Guía Usuario según aplicación

– Guía Usuario según sensores

La descripción en este manual de instrucciones se refiere a una guía usuario según casos de aplicación Nota de la Asociación alemana del gas y del agua (DVGW) G 465-4:

– Inspección doméstica (aplicación **Doméstico**)

– Inspección de espacios confinados (aplicación **Espacios confinados**)

– Advertencia de concentraciones de gas explosivas (aplicación **Alarma %LIE**)

– Medición de concentraciones de gas (aplicación **Medida %Vol.**)

Nota:
El equipo está configurado de fábrica con la guía usuario **aplicación**. En las configuraciones avanzadas puede modificarse la guía usuario a **sensores** (véase Cap. 3.3.4.2).

3.1.2 Modos de funcionamiento

El equipo funciona en dos modos:

- Modo de medición (Capítulo 3.2)

  Las mediciones se ejecutan en el modo de medición. En el menú de usuario se puede ajustar el punto cero, cambiar la aplicación y seleccionar el tipo de gas.

- Configuraciones avanzadas (Capítulo 3.3)

  En las configuraciones avanzadas se pueden cambiar valores predeterminados de las mediciones, así como otras configuraciones del equipo (p. ej. ajuste, sistema, hardware, etc.). En el modo de configuraciones avanzadas no pueden hacerse mediciones.

3.2 Modo de medición

El equipo está apagado.

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

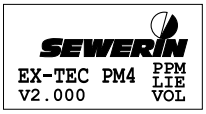
- Pulse la tecla ⏻ durante unos 3 segundos.

  El equipo se enciende. Los dos dispositivos de señalización se comprueban siempre automáticamente durante el encendido

> **¡ATENCIÓN!**
> El equipo sólo podrá usarse si al encenderlo está visible brevemente la señal óptica y la señal acústica emite un sonido.

La pantalla LCD se enciende. La bomba funciona a una potencia constante.

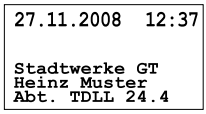
Aparecen las siguientes pantallas de inicio:



Pantalla de inicio

Indicación de:

– Tipo de equipo (EX TEC PM4)
– Versión de firmware (V2.000)
– Sensores instalados (PPM LIE VOL.)



Fecha/Hora

Indicación de:

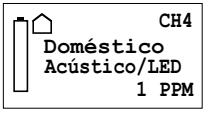
– Fecha (27/11/2008)
– Hora (12:37)
– Datos del usuario

El equipo está en el caso de aplicación preconfigurado. Automáticamente aparecen otras dos pantallas

> **Nota:**
> El caso de aplicación Inicio puede modificarse en las configuraciones avanzadas (véase Cap. 3.3.4.3). El equipo está preconfigurado de fábrica para la aplicación **Alarma %LIE**.

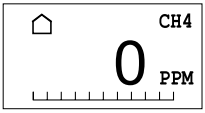
Imagen de las visualizaciones en los diferentes casos de aplicación:

- **Doméstico**



Rango

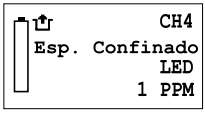
Mención de la aplicación con indicación de las señales respectivas y la unidad de medida



Datos de medición

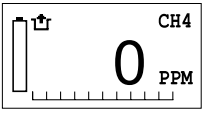
Indicación de los datos de medición

- **Espacios confinados**



Rango

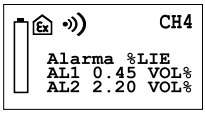
Mención de la aplicación con indicación de las señales respectivas y la unidad de medida



Datos de medición

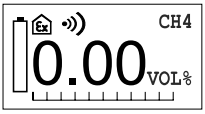
Indicación de los datos de medición

- **Alarma %LIE**



Rango

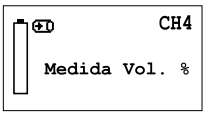
Mención de la aplicación con indicación de la unidad de medida



Datos de medición

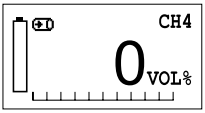
Indicación de los datos de medición

- **Medida %Vol.**



Rango

Mención de la aplicación con indicación de la unidad de medida



Datos de medición

Indicación de los datos de medición

Mientras estén en curso los indicadores no es posible introducir datos. Una vez que aparece el indicador **Datos de medición**, significa que el equipo está en modo de medición.

Nota:
Tras el encendido el equipo, es necesario que se calienten los sensores. La duración del calentamiento depende del tipo de sensor.
Después de encender el equipo, de cambiar el rango o de configurar el punto cero puede ocurrir que el valor medido visualizado esté intermitente. El equipo estará listo para funcionar cuando el valor visualizado ya no esté intermitente.

3.2.1 Menú de usuario

Entre las funciones del modo de medición se pueden mencionar:

– Corrección del punto cero
– Selección de la aplicación
– Confirmación del control de funciones
– Tipo de gas (opcional)

Las funciones en el menú de usuario se describen en los capítulos 3.2.2 a 3.2.8.

Para seleccionar las funciones es necesario activar el **Menú de usuario**:

- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos.

  Aparece el **Menú de usuario**:

Punto cero
Doméstico
Esp. Confinado
Alarma %LIE
Medida Vol. %
Inspección OK
Tipo de gas

Para cambiar entre las opciones del menú:

- Desplácese por el menú de arriba hacia abajo pulsando brevemente la tecla correspondiente ▲ o ▼.
- Confirme la selección pulsando brevemente la tecla ⓘ.

Si no se confirma la selección, el indicador vuelve al modo de medición después de unos 10 segundos.

3.2.2 Configurar punto cero

Por lo general, el equipo configura el punto cero automáticamente. Sin embargo, puede ocurrir que después de encender el equipo aparezcan valores diferentes a cero. En este caso, el punto cero es diferente y será necesario configurar el equipo manualmente según las condiciones del entorno.

Nota:
Es preciso que la configuración del punto cero se realice por separado para cada caso de aplicación. Es preciso que la configuración del punto cero se realice en ambiente de aire fresco.

Para poner el equipo en cero:

- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Punto cero**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.

El equipo vuelve al modo de medición.

El valor visualizado es **Cero** (0).

Nota:
En caso de que el valor visualizado no sea cero (0), significa que no se pudo configurar el punto cero desde el equipo porque el valor medido está fuera de los rangos establecidos (véase anexo).

3.2.3 Aplicación Doméstico ⌂

La aplicación **Doméstico** se ejecuta para medir concentraciones de gas mínimas en edificios y para localizar el origen de la fuga de gas.

Unidad de medida:

	ppm (partes por millón) %Vol.

Rango:

Semiconductor	0 a 10.000 ppm
Conductividad térmica	1 a 100 %Vol.

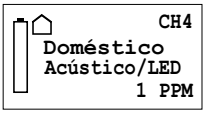
Señales (metano CH_4):

acústica	tono intermitente progresivo de 0 a 22.000 ppm (AL2)
	tono continuo a partir de 2,2 %Vol. (AL2)
óptica	parpadeante iprogresivo de 4.400 ppm (AL1) a 22.000 ppm (AL2)
	activada siempre a partir de 2,2 %Vol. (AL2)

Ejecución:

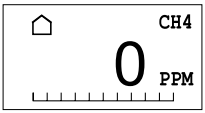
- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos para acceder al menú de usuario.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Doméstico**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.

Tras la confirmación, en primer lugar corre la pantalla de inicio de la aplicación **Doméstico**.



Rango

A continuación, el equipo vuelve al modo de medición correspondiente. Los valores medidos se visualizan.



Datos de medición

Como valor numérico:	p.ej. 0 ppm
Como barra con 4 divisiones de 0 ppm a 10.000 ppm:	0 ppm – 10 ppm
	10 ppm – 100 ppm
	100 ppm – 1.000 ppm
	1.000 ppm – 10.000 ppm

Según el valor medido, tipo de gas y preconfiguración se emite una señal de tono.

3.2.4 Aplicación Espacios confinados

La aplicación **Espacios confinados** se ejecuta para medir concentraciones de gas en espacios confinados que representan un alto potencial de propagación de gas.

Unidad de medida:	
	ppm (partes por millón) %Vol.

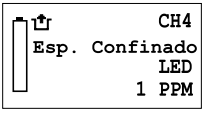
Rango:	
Semiconductor	0 a 10.000 ppm
Conductividad térmica	0,1 a 100 %Vol.

Señales (metano CH_4):	
acústica	ninguna señal
óptica	parpadeante iprogresivo de 4.400 ppm (AL1) a 22.000 ppm (AL2)
	activada siempre a partir de 2,2 %Vol. (AL2)

Ejecución:

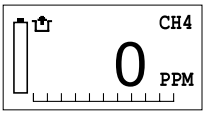
- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos para acceder al menú de usuario.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Espacios confinados**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección..

Tras la confirmación, en primer lugar corre la pantalla de inicio de la aplicación **Espacios confinados**.



Rango

A continuación, el equipo vuelve al modo de medición correspondiente. Los valores medidos se visualizan.



Datos de medición

Como valor numérico:	p.ej. 0 ppm
Como barra con 6 divisiones de 0 ppm a 100 %Vol.:	0 ppm – 10 ppm
	10 ppm – 100 ppm
	100 ppm – 1.000 ppm (0,1 %Vol.)
	0,1 %Vol. – 1 %Vol.
	1 %Vol. – 10 %Vol.
	10 %Vol. – 100 %Vol.

3.2.5 Aplicación Alarma %LIE

La aplicación **Alarma %LIE** se ejecuta para la inspección de ambientes laborales que estén expuestos a riesgo de explosión, p. ej., durante trabajos en tuberías de gas o instalaciones de gas.

Unidad de medida:	
	%LIE

Rango:	
Combustión catalítica	1 %LIE a 100 %LIE

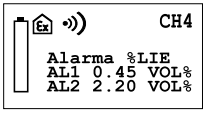
En la aplicación **Alarma %LIE**, una breve señal acústica cada 5 segundos indica que el funcionamiento es correcto.

¡ATENCIÓN!
Si no se escucha esta señal, no se garantiza el control de la concentración de gas. La zona de peligro debe evacuarse de inmediato.

Ejecución:

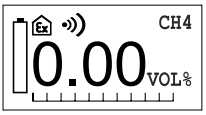
- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos para acceder al menú de usuario.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Alarma %LIE**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.

Tras la confirmación, en primer lugar corre la pantalla de inicio de la aplicación **Alarma %LIE**.



Rango

A continuación, el equipo vuelve al modo de medición correspondiente. Los valores medidos se visualizan.



Datos de medición

Como valor numérico: p. ej. 0,00 %Vol.

Como barra con 10 divisiones de 0 %LIE a 100 %LIE, siempre en incrementos de 10%.

El equipo **EX-TEC PM 4** está dotado de tres umbrales de alarma para la aplicación **Alarma %LIE**.

Umbrales de alarma:

- Umbral de alarma 1 (AL1 – pre-alarma):
  - Si se ha sobrepasado este umbral de alarma se activa una alarma acústica, una alarma óptica y aparece **AL1** en la pantalla.
  - La alarma acústica (tono intermitente de 2 Hz) se diferencia claramente de la señal de funcionamiento.
  - La alarma acústica se puede confirmar pulsando la tecla ⓘ. La alarma óptica se mantiene.
  - Si la concentración está por debajo de este umbral de alarma, se desactivan las alarmas.

- Umbral de alarma 2 (AL2 – alarma principal):
  - Si se ha sobrepasado este umbral de alarma se activa una alarma acústica, una alarma óptica y aparece **AL2** en la pantalla.
  - La alarma acústica (tono intermitente más rápido de 5 Hz) se diferencia claramente de la señal de funcionamiento.
  - La alarma AL2 no se puede confirmar.
  - Si la concentración está por debajo de ese umbral de alarma se podrá confirmar la alarma.

- Umbral de alarma 3 (AL3 – alarma continua y valor final del rango de medición):
  - Si se ha sobrepasado este umbral de alarma se activa una alarma acústica continua, una alarma óptica continua y aparece parpadeante **AL3** en la pantalla.
  - El tono continuo se diferencia claramente de la señal de funcionamiento.
  - La alarma AL3 no se puede confirmar.
  - Hay dos maneras de finalizar la alarma AL3:
    - Cambiar a la aplicación **Medida VOL%**.
    - Apagar el equipo.

Los umbrales de alarma se pueden cambiar en el **menú Sistema** (véase Cap. 3.3.4.2).

Los rangos de ajuste de los umbrales de alarma están especificados en los Datos Técnicos (véase Cap. 7.2).

3.2.6 Aplicación Medida %Vol.

La aplicación **Medida %Vol.** se ejecuta para demostrar la pureza del gas o bien la no presencia de gas en las tubería de gas.

¡ATENCIÓN!
La aplicación **Medida %Vol.** no es apta para ejecutar en zonas peligrosas. No se produce ninguna alarma.

Unidad de medida:

	%Vol.

Rango:

Conductividad térmica	1 %Vol. a 100 %Vol.

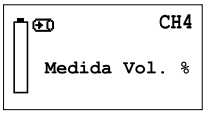
Señales (metano CH_4):

acústica	tono intermitente a 100 %Vol. (AL5)
óptica	parpadeante a 100 %Vol. (AL5)

Ejecución:

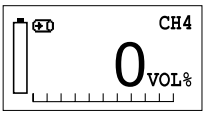
- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos para acceder al menú de usuario.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Medida %Vol**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.

Tras la confirmación, en primer lugar corre la pantalla de inicio de la aplicación **Medida %Vol**.



Rango

A continuación, el equipo vuelve al modo de medición correspondiente. Los valores medidos se visualizan.



Datos de medición

Como valor numérico: p. ej. 0 %Vol.

Como barra con 10 divisiones de 0 %Vol. a 100 %Vol., siempre en incrementos de 10%.

3.2.7 Control de equipo

El usuario deberá hacer una inspección de equipo antes de comenzar los trabajos o bien después de interrumpir el trabajo. Para conocer el alcance de la inspección de equipo véase Cap. 5.1.

En el equipo se confirma la inspección de equipo de la siguiente manera:

- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Funcionamiento OK**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.

La inspección de equipo se guarda en la memoria. El equipo vuelve a la aplicación anterior.

3.2.8 Cambio del tipo de gas

Nota:
El tipo de gas debe cambiarse siempre en ambiente de aire fresco.
En el menú de usuario sólo pueden seleccionarse tipos de gas calibrados.
El equipo está configurado de fábrica con el tipo de gas metano CH_4 (o bien con el gas especial pedido).

- Pulse la tecla ▲ o la tecla ▼ durante unos 2 segundos.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Tipo de gas**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.
- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar el tipo de gas deseado.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.

El equipo vuelve a la aplicación **Alarma %LIE** después de cambiar el tipo de gas.

Si la medición debe realizarse para otro caso de aplicación, es necesario seleccionar ésta como se ha descrito anteriormente.

Nota:
El cambio del tipo de gas a través del menú de usuario es provisional. Después de apagar y volver a encender el equipo, está seleccionado de nuevo el tipo de gas pre configurado. El cambio continuo del tipo de gas se realiza en las configuraciones avanzadas (véase Cap. 3.3.4.3).

3.3 Configuraciones avanzadas

En las configuraciones avanzadas se pueden configurar las siguientes opciones del equipo:

- Ajuste
- Sistema
- Hardware
- Memoria

En el modo de configuraciones avanzadas no pueden hacerse mediciones.

3.3.1 Acceso

Existen dos posibilidades para acceder a la opción **Configuraciones avanzadas**:

El equipo está **apagado**:

- Pulse al mismo tiempo la tecla ⓘ, ▲ y ▼ durante unos 2 segundos.

El equipo está **en modo de medición**:

- Pulse al mismo tiempo las teclas ▲ y ▼ durante unos 2 segundos.

Aparece la siguiente indicación:

```
PIN  0001
```

El acceso está protegido por un código PIN. El **PIN-CODE es 0001** en la **configuración original**.

El equipo se puede configurar de manera que sólo las personas autorizadas tengan acceso al menú Info.

Se recomienda configurar otro código PIN después de la primera puesta en marcha.

Notas:
Si el PIN CODE configurado es 0000, no se pide que introduzca el código PIN. Hay acceso libre a las configuraciones avanzadas.
Si no se puede acceder a la opción de configuraciones avanzadas, p. ej., extravío del código PIN, será necesario contactar a SAT-Sewerin.

El código PIN debe escribirse de izquierda a derecha. El dígito activado está siempre en fondo negro:

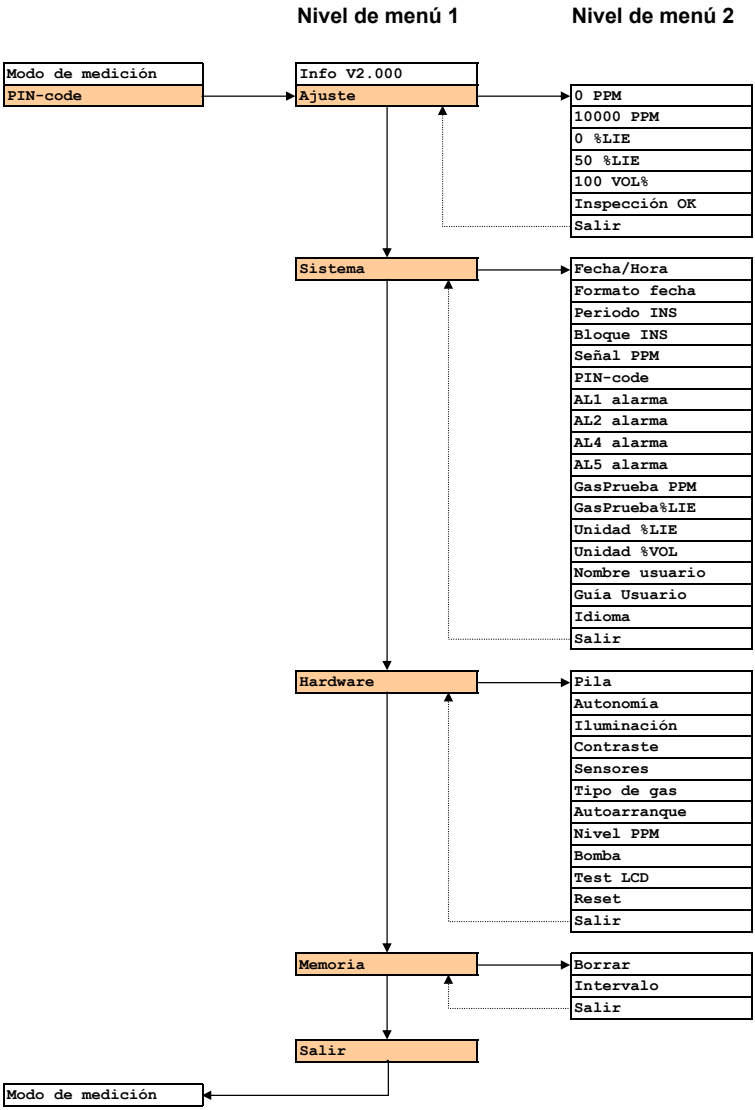
- Pulse las teclas ▲ y ▼ para seleccionar el primer dígito.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección. El equipo pasa al segundo dígito.
- Introduzca sucesivamente todos los dígitos de su código y confirme éstos.

Si ha introducido correctamente el código PIN, aparece el **menú Info** después de confirmar el último dígito:

Ajuste
Sistema
Hardware
Memoria
Salir

De lo contrario, el equipo vuelve al modo de medición.

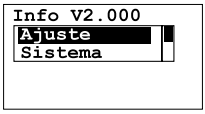
3.3.2 Estructura de menú



3.3.3 Procedimiento

Las configuraciones avanzadas están divididas en tres niveles de menú.

- Los dos primeros niveles de menú sirven para la subdivisión y subdividen las opciones de ajuste.
- En el tercer nivel de menú se verifica la selección o entrada propiamente dicha.



El nombre del menú actual aparece siempre en la parte superior izquierda de la pantalla (p. ej. **Info**).

Los puntos de selección aparecen enmarcados debajo (p. ej. **Ajuste, Sistema**).

En el menú Info (nivel de menú 1) aparece además la versión de firmware (p. ej. **V2.000**).

Pulse las teclas ▲ y ▼ para desplazarse dentro de un menú.

Pulse la tecla ⓘ para confirmar la opción de menú seleccionada.

Nivel de menú 1 y 2

Al final de un menú aparece siempre la opción de menú **Atrás**.

Si selecciona esta opción, la pantalla vuelve al menú anterior.

Excepción: el equipo vuelve al modo de medición en el nivel de menú 1.

Nivel de menú 3

En el tercer nivel de menú se seleccionan configuraciones o se introducen valores:

- **Selección de configuraciones**

  Pulse las teclas ▲ y ▼ para desplazarse dentro de una selección.

  Pulse la tecla ⓘ para confirmar la configuración seleccionada.

  Después de confirmar, la pantalla vuelve al menú anterior.

- **Introducción de valores**

  La posición configurable está siempre en fondo negro.

  Con las teclas ▲ o ▼ se puede aumentar o disminuir el valor.

  Pulse la tecla ⓘ para confirmar el valor seleccionado.

Nota:
Es necesario confirmar siempre todos los valores. La especificación de los valores sólo es posible hacia delante. La entrada de valores no se puede cancelar.

Después de confirmar el último valor, la pantalla vuelve al menú anterior.

3.3.4 Menú Info

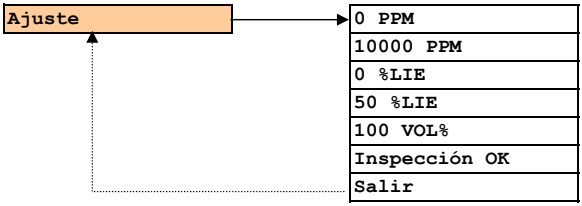
El menú Info se encuentra en el nivel tope superior de las configuraciones avanzadas.

Ajuste
Sistema
Hardware
Memoria
Salir

Nota:
Si se selecciona la función **Atrás** en el **Menú Info**, el equipo vuelve al modo de medición.

3.3.4.1 Menú de ajuste

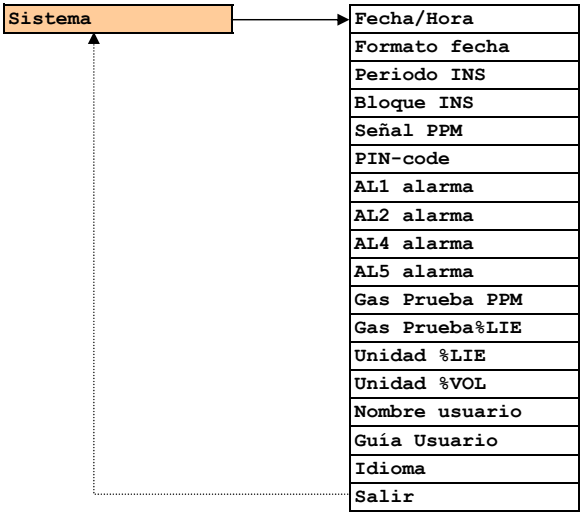
El menú de ajuste sirve para configurar los sensores.



Nota:
En el Capítulo 5.3 encontrará información más detallada para realizar el ajuste.

3.3.4.2 Menú Sistema

En el menú Sistema se configuran datos y especificaciones generales para el manejo, la inspección y las alarmas del equipo



27.11.2008 12:37

Fecha/Hora

Entrada de fecha y hora. Es importante para documentar las mediciones.

DD.MM.AAAA
AAAA-MM-DD

Formato fecha

Para la fecha se pueden seleccionar dos formatos.

Semanas 00

Período INS

El período de inspección le recuerda las inspecciones/ajustes regulares que deben hacerse al equipo.

Sí
No

Bloqueo INS

Si se activa el bloqueo de inspección, será necesario realizar una inspección cuando haya vencido el plazo para la siguiente inspección. Sólo después de ejecutar y confirmar la inspección, estará disponible el equipo para su uso en el modo de medición.

Acústico/LED
Acústico
LED
No

Señal PPM

Activar y desactivar las señales ópticas/acústicas en la escala ppm.

0001

Código PIN

La introducción de un código PIN propio para cambiar a las configuraciones avanzadas.

%LIE 10

Alarma AL1

Primer umbral de alarma que se puede cambiar: p. ej. 10 %LIE para aplicación **Alarma %LIE**

%LIE 20

Alarma AL2

Segundo umbral de alarma que se puede cambiar: p. ej. 20 %LIE para aplicación **Alarma %LIE**

A 0.50 Vol%

Alarma AL4

En Guía Usuario según **Aplicaciones** sin función.
En Guía Usuario según **Sensores** el umbral de alarma configurado para el modo de funcionamiento **Automático**.

VOL% 100

Alarma AL5

Umbral de alarma para la aplicación **Medida %Vol.**
Muestra el valor final del rango de medición.

1.00 Vol%
2.20 Vol%

Gas de prueba PPM

Configuración de la concentración de gas de prueba para la escala ppm dependiendo del tipo de gas. El rango de ajuste está especificado en el Anexo.

%LIE 50

Gas de prueba %LIE

Configuración de la concentración de gas de prueba para la escala LIE dependiendo del tipo de gas. El rango de ajuste está especificado en el Anexo.

%UEG
%LEL
%LIE
%DMV
%DGW
%SEM
%DGE
ARH%
VOL%
%VOL
%GAZ
%OBJ
tf.%

Unidad %LIE

Configuración de la magnitud de medición individual para la escala LIE (aplicación **Alarma %LIE**).

VOL%
%VOL
%GAZ
%OBJ
tf.%

Unidad %Vol.

Configuración de la magnitud de medición individual para la escala VOL. (aplicación **Medida VOL%**).

Stadtwerke GT
Heinz Muster
Abt. TDLL 24.4

Nombre usuario

Introducción del nombre de usuario. Es importante para documentar las mediciones.

El procedimiento y los caracteres representables están especificados en el Anexo.

Aplicación
Sensores

Guía Usuario

Selección de la guía usuario según casos de aplicación (Doméstico, Espacios confinados, Alarma %LIE, Medida %Vol.) o según sensores (PPM, LIE, VOL.).

En el caso de guía usuario según sensores, los cuatros casos de aplicación para el modo de medición se sustituyen por los siguientes modos de medición:

- DETECCIÓN DE GASES (0..10000 PPM)
- ALARMA POR GAS (0....100 %LIE)
- MEDICIÓN DE GAS (0....100 %VOL.)
- AUTOMÁTICO

Conmutación automática de rango de acuerdo con la concentración de gas de 0 ppm a 100 %Vol.

El menú de usuario en la guía usuario según sensores es el siguiente:

Punto cero
0..10000 PPM
0....100 %LIE
0....100 VOL%
Automático
Inspección OK
Tipo de gas

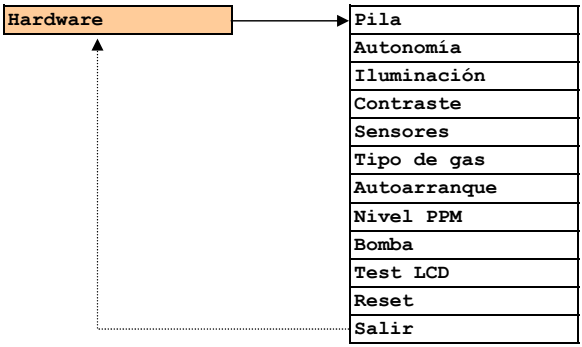
Deutsch
English
Français
Italiano
Dansk
Cesky
Polski
Chinese
Slovenia
Kroatian
Dutch
Español
Hungarian

Idioma

Para el funcionamiento del equipo están disponibles 13 idiomas diferentes

3.3.4.3 Menú Hardware

El menú Hardware incluye configuraciones para el manejo del equipo.



Bat. Ni-MH
Alcaline

Pila/batería

Configuración del tipo de pila/batería utilizado. Esto es importante para calcular la autonomía del equipo.

mAh 1850

Autonomía

Entrada de la autonomía.
Esto es importante para calcular la autonomía del equipo.

Seg. 010

Iluminación

Entrada de la duración de la iluminación de la pantalla LCD tras pulsar la tecla.

0 – 100%

Contraste

Ajustes del contraste para mejorar la lectura de la pantalla LCD (en aprox. 30 niveles).

PPM	LIE	VOL
PPM	LIE	
PPM		VOL
PPM		
	LIE	VOL
	LIE	
		VOL

Sensores

¡ATENCIÓN!
¡Los ajustes en la opción de menú **Sensores** sólo podrán ser realizados por SAT Sewerin!

CH4
C3H8
C4H10
C6H14
C9H20
JFUEL
H2
TGAS
C2H2

Tipo de gas

Cambio continuo del medio de medición utilizado.

Nota:
El tipo de gas nuevo se activa sólo por medio del ajuste (y su confirmación) (véase Cap. 5.3).

Doméstico
Esp. Confinado
Alarma %LIE
Medida Vol. %

Autoarranque

Configuración del tipo de comprobación que se activa al encender el equipo.

El menú de autoarranque en la guía usuario según sensores es el siguiente:

0..10000 PPM
0....100 %LIE
0....100 VOL%
Automático

PPM 001

Umbral PPM

Para configurar el umbral de respuesta para las aplicaciones doméstico y espacios confinados, p. ej., para reducir la sensibilidad de medición.

Sí
No

Bomba

Encender y apagar la bomba.

¡ATENCIÓN!
En equipos con bomba incorporada, la bomba se podrá apagar sólo cuando se realicen trabajos de mantenimiento.

Test LCD

Test LCD

Para controlar el funcionamiento correcto de la pantalla LCD.

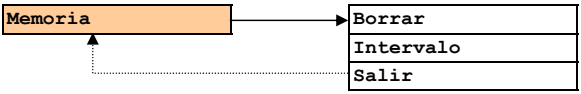
Sí
No

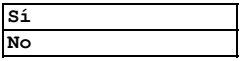
Reset

Después de realizar nuevas configuraciones se podrán restaurar las configuraciones originales del equipo.

3.3.4.4 Menú memoria

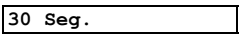
En el menú memoria pueden borrarse las mediciones registradas, las inspecciones del equipo y las alarmas. Las demás configuraciones no se modifican.





Borrar

Todos los datos guardados en la memoria se borran.



Intervalo

La frecuencia de los valores medidos que desea guardar puede configurarse de acuerdo con la siguiente tabla.

Capacidad de la memoria:

Intervalo [segundos]	Capacidad típica [horas]
1	7
2	15
5	39
10	78
20	156
30	234
60	470

Nota:
Los datos guardados en la memoria se pueden consultar a través de una base de comunicaciones con interfaz.

3.4 Conexión de equipos adicionales

En la cabeza del sensor se pueden instalar equipos adicionales.

- **Sondas**

  Para detectar y medir fugas de gas en lugares de difícil acceso. El montaje de la sonda se realiza utilizando dos tornillos.

- **Punta de prueba**

  Para el ajuste del equipo utilizando sistemas de comprobación.

Nota:
Algunos tipos especiales de sondas se pueden utilizar solamente en equipos con bomba incorporada.

4 Proceso de carga y funcionamiento con pilas/baterías

4.1 Generalidades sobre el proceso de carga y el funcionamiento con pilas/baterías

¡ATENCIÓN!
Evite usar el equipo con pilas/baterías descargadas. Sustituya con tiempo las pilas/baterías. Antes de colocar las pilas/baterías nuevas, limpie el compartimiento de la batería (y, si fuera necesario, el equipo).

4.1.1 Tipos de baterías y pilas adecuados

¡ATENCIÓN!
¡Sólo podrán utilizarse baterías y pilas autorizadas, de lo contrario no será aplicable la protección contra explosiones!
¡Es absolutamente necesario que tenga en cuenta el número de fabricación de su equipo!

4.1.1.1 Equipos con número de fabricación 060 0X y 061 0X

Con estos equipos (Ex II 2 G EEx ib d IIB T3) sólo podrán utilizarse las siguientes pilas y baterías certificadas por el instituto alemán „Physikalisch-Technische Bundesanstalt“ o por el TÜV.

Fabricante	**Descripción**
Baterías NiMH	
Panasonic:	HHR-150-AA Flat Top
Sanyo:	AA HR3U
Varta:	VH 1600AA, 55117 201 052
Pilas alcalinas	
Varta:	N° 4006, LR6-AA-AM3
Varta/Electric Power:	N° 8006, LR6-AA-AM3
Duracell:	MN 1500, tamaño AA

4.1.1.2 Equipos con número de fabricación 060 1X y 061 1X

¡ATENCIÓN!
Para garantizar la protección contra explosiones de conformidad con 94/9/CE sólo podrán utilizarse las siguientes pilas/baterías:
– las ofrecidas por SEWERIN,
– las ofrecidas por otros proveedores distintos de SEWERIN, siempre que se garantice el cumplimiento de la norma EN 60079-7:2003 (especialmente Cap. 5.7.2.1.17; explicación a continuación).

Es importante que los tipos de pilas/baterías utilizados sean siempre idénticos en lo que se refiere a la clase (pila/batería), capacidad y fabricante.

Requisitos de las pilas

- Forma: Mignon (tamaño AA)
- La distancia mínima a partes activas por el aire y la superficie entre los polos no podrá ser inferior a 0,5 mm (EN 60079-7:2003; Cap. 5.7.2.1.17).
- Es necesario que las pilas alcalinas cumplan la norma EN 60086-1 tipo LR6.

Requisitos de las baterías

- Forma: Mignon (tamaño AA)
- La distancia mínima a partes activas por el aire y la superficie entre los polos no podrá ser inferior a 0,5 mm (EN 60079-7:2003; Cap. 5.7.2.1.17).
- Las baterías deben cumplir la norma IEC 61951-2 tipo HR6 y considerar el rango de temperatura.

¡ATENCIÓN!
Un equipo que funcione con pilas alcalinas no se puede cargar. En la pantalla aparece un aviso indicando esto.

El equipo se suministra de fábrica con baterías de níquel e hidruro metálico (NiMH). Las configuraciones respectivas están guardadas en la memoria.

4.1.2 Configuración del tipo de batería/pila utilizado

Para garantizar la visualización correcta de los tiempos de recarga y los tiempos restantes, es necesario ajustar lo siguiente en las configuraciones avanzadas:

- Tipo de batería/pila (menú Info – Hardware – pila)
- Capacidad de los tipos de batería utilizados (menú Info – Hardware – autonomía).

El equipo se suministra de fábrica con baterías de níquel e hidruro metálico (NiMH). Las configuraciones respectivas están guardadas en la memoria.

El equipo puede funcionar con:

- Baterías recargables de níquel e hidruro metálico (véase Cap. 4.3)
- Pilas alcalinas no recargables (véase Cap. 4.4)

4.2 Alarma de pila/batería

Si la alimentación de energía es escasa se produce una alarma:

– El símbolo de pila/batería aparece en la pantalla LCD.

– La señal de funcionamiento se emite a doble velocidad

Cuando se activa la alarma de la pila/batería, quedan al menos 15 minutos de autonomía. A continuación será necesario recargar el equipo.

4.3 Funcionamiento con baterías recargables de níquel e hidruro metálico (NiMh)

Se requiere la **base de comunicaciones HG4** para la carga.

La base de communicaciones puede ser usada en el almacéno en un vehículo.

¡ATENCIÓN!
Para garantizar el funcionamiento correcto, se deberá prestar atención a lo siguiente:

- La base de comunicaciones no debe conectarse directamente a la conexión de 24 V del vehículo. El voltaje es demasiado alto para la carga.
- Se recomienda cargar la batería a aprox. temperatura ambiente.
- El uso del equipo por períodos cortos y la falta de uso por tiempo prolongado reducen la autonomía disponible (efecto memoria).

Posibilidades de conexión de la base de comunicaciones:

- Adaptador AC/DC para 100 – 240 V~
- Cable de vehículo montaje de 12 V=
- Cable de vehículo móvil de 12 V=
- Cable de vehículo montaje de 24 V=

Nota:
Hasta tres bases de comunicaciones se pueden conectar a un adaptador para 100 – 240 V~. A partir de cuatro o más bases de comunicaciones el voltaje de carga es demasiado bajo y aparece un mensaje de error.

Proceso de carga:

- Inserte el equipo **apagado** en la base de comunicaciones.

Se visualiza el tiempo de carga necesario para la carga completa.

El equipo cambia automáticamente al modo de carga mínima cuando está completamente cargado. El equipo puede permanecer en la base de comunicaciones hasta su próximo uso.

Después de al menos 12 horas de tiempo de carga (dependiendo de la autonomía), el equipo dispondrá de al menos 8 horas de autonomía.

Nota:
Si el equipo apagado no se encuentra en la base de comunicaciones, las baterías de níquel e hidruro metálico se descargan automáticamente. Las baterías estarán completamente descargadas después de un máximo de 30 días. Para mantener la capacidad de las baterías, es necesario descargar y cargar el equipo por completo periódicamente (p. ej. una vez al mes).

Proceso de descarga:

- 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.

  El proceso de carga y descarga completo dura aprox. 20 horas (8 h descarga + 12 h carga). La duración depende de la capacidad del acumulador de energía utilizado.

Nota:
Al sustituir las pilas alcalinas por baterías de níquel e hidruro metálico no se muestra correctamente el valor de las horas de autonomía. El equipo se debe colocar encendido en la base de comunicaciones para que se descargue y recargue automáticamente. A continuación se visualiza el valor correcto de las horas de autonomía.

4.4 Funcionamiento con pilas alcalinas no recargables

¡ATENCIÓN!
Un equipo que funcione con pilas alcalinas no se puede cargar en la base de comunicaciones. Cuando el equipo se coloca en la base de comunicaciones, aparece en la pantalla la indicación respectiva.

El equipo **EX-TEC PM 4** dispone de una autonomía de al menos 12 horas con pilas alcalinas nuevas (depende de la capacidad del acumulador de energía utilizado).

El cambio de pilas se realiza de la siguiente manera:

- Con el destornillador, que se incluye en la entrega, quite los dos tornillos que se encuentran en la parte inferior de la parte posterior del equipo.
- Abra el compartimiento de las pilas.
- Inserte las pilas nuevas en el sentido indicado.
- Cierre el compartimiento de las pilas.
- Atornille de nuevo los dos tornillos inferiores que se encuentran en la parte posterior del equipo.

Nota:
Si el cambio de las pilas tarda más de 120 segundos, cuando vuelva a encender el equipo tendrá que introducir de nuevo fecha y 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
- Comprobación de la precisión de indicación
- Ajuste
- Mantenimiento

Nota:
El usuario deberá inspeccionar los detectores de gas portátiles siempre antes de usar de conformidad con la norma EN 60079-29-2 / BGI T 023. Las comprobaciones incluyen la inspección del equipo y el control de la precisión de la indicación utilizando gas de prueba.

5.1 Inspección de equipo

El usuario debe realizar la inspección de equipo antes de **comenzar los trabajos**.

Es preciso comprobar los siguientes puntos:

- aspecto externo del equipo, incluidos los sistemas de sonda
- funcionamiento de los elementos de mando
- estado de carga de la pila/batería
- control del trayecto de succión
- Funcionamiento de la bomba (Cap. 5.5)
- Punto cero al encender el equipo (aire fresco)
- Accesorios

Si al encender el equipo se observa una discrepancia importante del punto cero con respecto al permitido para el tipo de gas utilizado, será necesario ajustar de nuevo el punto cero (véase Cap. 5.3).

Además, será necesario comprobar:

- Precisión de la indicación con gas de prueba (Cap. 5.2)

La frecuencia de la revisión depende del caso de aplicación. ¡Para el caso de aplicación **Alarma %LIE,** la inspección debe realizarse siempre **antes de comenzar los trabajos**!

La inspección de equipo realizada se puede guardar en el menú de usuario (véase Cap. 3.2.7).

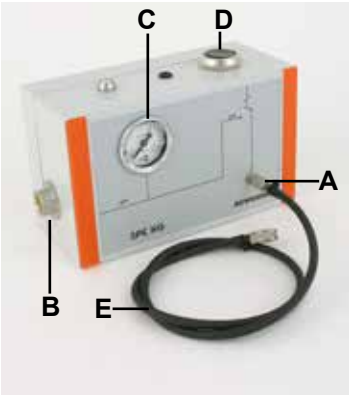
5.2 Comprobación de la precisión de la indicación con gas de prueba

La frecuencia de la revisión depende del caso de aplicación.

Caso de aplicación	**¿Cuándo debe realizarse la comprobación?**	**Fundamento legal**
Alarma %LIE	**diariamente al comenzar los trabajos**	EN 60079-29-2 / BGI T 023
Doméstico	semanal a semestral	DVGW G 465-4
Espacios confinados		
Medida %Vol.		

La precisión de la indicación debe comprobarse por separado para cada tipo de gas calibrado.
Todas las inspecciones deben estar documentadas. La documentación debe conservarse durante al menos un año.

Conexiones y elementos de mando del gas de prueba
(aquí aparece una imagen: SPE HG)



A	Conexión del equipo
B	Conexión del gas de prueba
C	Indicador de presión
D	Botón de liberación
E	Tubo flexible de conexión

La precisión de la indicación se comprueba de la siguiente manera:

- Conecte el tubo flexible (E) a la conexión (A) y, a su vez, conecte ésta al equipo **EX-TEC PM 4**.
- Fije con tornillos el gas de prueba a la conexión (B). El indicador de presión (C) muestra la presión en el recipiente de gas de prueba.
- Encienda el equipo **EX-TEC PM 4**.
- Espere hasta que el equipo **EX-TEC PM 4** se haya calentado.
- Oprima el botón de liberación (D) para liberar el gas de prueba. Mantenga presionado el botón.
- Mantenga presionado el botón de liberación (D) hasta que se haya estabilizado el valor visualizado en el equipo **EX-TEC PM 4**. Luego suelte el botón.

El valor mostrado en el equipo **EX-TEC PM 4** debe corresponder a la concentración preestablecida del gas de prueba o debe estar dentro de las tolerancias permitidas (véase Anexo Tipos de gas)
Si los valores visualizados están fuera de las tolerancias especificadas, será necesario ajustar de nuevo el equipo **EX-TEC PM 4** (véase Cap. 5.3).

Los resultados de las pruebas deben registrarse en el protocolo de comprobaciones.

5.3 Ajuste

Para cada uno de los tres sensores instalados deben ajustarse el punto cero y la precisión de la indicación.

¡ATENCIÓN!
El ajuste del equipo debe ser realizado sólo por técnicos especializados. El ajuste incorrecto puede generar una evaluación errónea de los resultados de medición.

El menú de ajuste se muestra en el Cap. 3.3.4.1. La siguiente vista de conjunto muestra la asignación de las opciones de menú a los sensores. Estas opciones del nivel de menú 2 se encuentran en las configuraciones avanzadas menú **Info**, opción **Ajuste**.

Opción de menú	**Sensor**	**Rango**	**se ajusta:**
0 ppm	semiconductor	ppm	Punto cero
10.000 ppm	semiconductor	ppm	Precisión de la indicación
0%LIE	combustión catalítica	LIE	Punto cero
	conductividad térmica	%Vol.	
50%LIE	combustión catalítica	LIE	Precisión de la indicación
100 %Vol.	conductividad térmica	%Vol.	Precisión de la indicación

Nota:
Tan pronto seleccione la opción **Reset** en el menú Hardware, será necesario realizar siempre un ajuste.

5.3.1 Rango ppm

¡ATENCIÓN!
El sensor semiconductor posee sensibilidad cruzada frente a la humedad del aire. ¡Por lo tanto, para el ajuste del equipo se debe intercalar siempre un acondicionador!

Elementos auxiliares:

- Punta de prueba HG 4
- Sistema de comprobación **con** acondicionador incorporado (p. ej. SPE ppm, SPE 2, SPE DUO)

ó

Sistema de comprobación **con** acondicionador incorporado (p. ej. SPE HG, SPE VOL., SPE Y) y **adicionalmente** un acondicionador que se debe colocar entre equipo y equipo de ensayo.

Gas de prueba Punto cero: Aire fresco

Gas de prueba Precisión de la indicación: 1,00 %Vol. CH_4

Configurar punto cero

- Conecte el equipo al sistema de comprobación.
  En este caso, trabaje de acuerdo con las instrucciones del equipo de verificación.
  No olvide incorporar el acondicionador, en caso de que no esté incluido en el sistema de comprobación.
- Añada aire fresco como gas de prueba.
- Espere hasta que el valor visualizado en la pantalla LCD deje de parpadear.
- Para confirmar pulse la tecla On/Off.

Configurar la precisión de la indicación

- Conecte el equipo al sistema de comprobación.
  En este caso, trabaje de acuerdo con las instrucciones del equipo de verificación.
  No olvide incorporar el acondicionador, en caso de que no esté incluido en el sistema de comprobación.
- Coloque la punta de prueba sobre el equipo.
- Mantenga oprimido el botón de liberación del sistema de comprobación hasta que la concentración visualizada en el equipo alcance un valor estable.
- Para confirmar pulse la tecla On/Off.

5.3.2 Escala LIE y escala %Vol.

Elementos auxiliares:	● Punta de prueba HG 4 ● Sistema de comprobación (véase accesorios)
Gas de prueba Punto cero:	Aire fresco
Gas de prueba Precisión de la indicación:	2,20 %Vol. CH_4 para ajuste 50 %LIE 100 %Vol. CH_4 para ajuste 100 %Vol.

Configurar punto cero

La configuración del punto cero se puede realizar sin elementos auxiliares.

Los puntos cero para la escala LIE y para la escala %Vol. se configuran siempre simultáneamente en una misma operación.

- Encienda el equipo.
- Añada aire fresco como gas de prueba.
- Espere hasta que el valor visualizado en la pantalla LCD deje de parpadear.
- Para confirmar pulse la tecla On/Off.

Configurar la precisión de la indicación

- Conecte el equipo al sistema de comprobación.
  Para ello, siga las instrucciones respectivas del equipo de verificación.
- Coloque la punta de prueba sobre el equipo.
- Mantenga oprimido el botón de liberación del sistema de comprobación durante **al menos 1 minuto**. Suelte el botón de liberación sólo cuando la concentración visualizada en el equipo haya alcanzado un valor estable.
- Para confirmar pulse la tecla On/Off.
- Retire la punta de prueba y espere hasta que el punto cero se haya configurado de nuevo.

5.3.3 Confirmar ajuste

El ajuste incluye también que se guarde en la memoria cada inspección realizada. Esto se realiza a través de la opción de menú **Inspección OK**. Aquí

- se guarda la fecha de la inspección,
- se calcula la próxima fecha para el ajuste, dependiendo del período de inspección configurado.
- se borra un bloqueo por inspección que eventualmente exista.

El ajuste realizado se confirma en el equipo de la siguiente manera:

- Pulse las teclas ▲ o ▼ para seleccionar la opción de menú **Inspección OK**.
- Pulse la tecla ⓘ para confirmar la selección.

5.4 Mantenimiento

Las reparaciones y el mantenimiento del equipo deben ser realizados solamente por SAT SEWERIN o por un técnico o empresa especializada autorizada por 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 equipos móvil.

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

5.5 Bomba

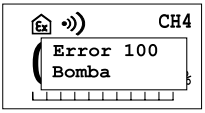
> **Nota:**
> Las descripciones en este capítulo se refieren solamente a los equipos con bomba incorporada.

En los equipos con bomba incorporada, la bomba sirve para acelerar la limpieza del equipo con aire fresco. El rendimiento de la bomba es de aprox. 10 l/h.

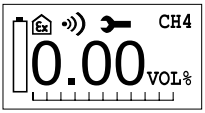
5.5.1 Control funcional de la bomba

El funcionamiento de la bomba en equipos con bomba incorporada se comprueba mediante una prueba sencilla de estanqueidad.

- Encienda el equipo en ambiente de aire fresco.
- Asegúrese de que la bomba está encendida.
- Tape herméticamente la cabeza del sensor durante unos 10 segundos, p. ej., cerrando la sonda de prueba.



Si la bomba está en perfecto estado, aparece el mensaje de error característico.



El mensaje de error se puede confirmar pulsando cualquier tecla. Si el mensaje de error no aparece, significa que probablemente la bomba está dañada.

El equipo debe ser revisado por SAT Sewerin.

5.5.2 Cambio del filtro de la bomba

¡ATENCIÓN!
El filtro se podrá cambiar sólo cuando esté apagado el equipo.

- Afloje los tornillos y retire la tapa del sensor.
- Saque el sensor de su fijación.
- Retire el filtro de la bomba (disco blanco, diámetro 4 mm).
- Coloque un nuevo filtro.
- Vuelva a montar el sensor en su fijación con junta de goma.
- Coloque la tapa del sensor. No apriete demasiado los tornillos.

5.5.3 Cambio del filtro del sensor

¡ATENCIÓN!
El filtro se podrá cambiar sólo cuando esté apagado el equipo.

- Afloje los tornillos y retire la tapa del sensor.
- Retire el filtro del sensor de la tapa del sensor.
- Coloque un nuevo filtro.
- Coloque la tapa del sensor. No apriete demasiado los tornillos.

6 Averías

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

Si aparecen varios errores, se visualiza solamente el primer error que se presenta. Los demás mensajes de error aparecen sólo después de que se haya corregido el error anterior respectivamente.

Vista de conjunto de posibles mensajes de error

Error n°	Pantalla LCD (nombre del error)	Causa	Eliminación del error
9	FALTA AJUSTE	no hay datos de ajuste	Realizar ajuste
10	ERROR DE AJUSTE	Punto cero en la escala ppm (SC)	Controlar gas de prueba o repetir ajuste
11	ERROR DE AJUSTE	Punto cero en la escala LIE (CC)	Controlar gas de prueba o repetir ajuste
12	ERROR DE AJUSTE	Punto cero en la escala VOL. (CT)	Controlar gas de prueba o repetir ajuste
13	ERROR DE AJUSTE	Sensibilidad en la escala ppm (SC)	Controlar gas de prueba o repetir ajuste
14	ERROR DE AJUSTE	Sensibilidad en la escala LIE (CC)	Controlar gas de prueba o repetir ajuste
15	ERROR DE AJUSTE	Sensibilidad en la ecala VOL. (CT)	Controlar gas de prueba o repetir ajuste
40	FINAL DEL RANGO DE MEDICIÓN	Rango de medición por debajo de los valores establecidos en la escala LIE	Ajustar escala LIE
51-54	ERROR DE SISTEMA	Error de elementos	Apagar y encender el equipo o contactar a SAT Sewerin
59	ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE	Tensión fuera del rango permitido	El error sólo puede ser corregido por SAT SEWERIN
60	ERROR DE SISTEMA	Rotura del sensor sensor semiconductor (SC)	El error sólo puede ser corregido por SAT SEWERIN
61	ERROR DE SISTEMA	Rotura del sensor sensor de combustión catalítica (CC)	El error sólo puede ser corregido por SAT SEWERIN
62	ERROR DE SISTEMA	Rotura del sensor sensor de conductividad térmica (CT)	El error sólo puede ser corregido por SAT SEWERIN
100	POTENCIA DE LA BOMBA	Potencia de la bomba demasiado baja	Revisar filtro del equipo y de las sondas

7 Datos técnicos

7.1 Equipamiento

● Tipos de gas	
– Estándar:	Metano(CH_4)
– Opcional:	Propano (C_3H_8) Butano (C_4H_{10}) Hexano (C_6H_{14}) Nonano (C_9H_{20}) Queroseno (JFUEL) Hidrógeno (H_2) Acetileno (C_2H_2)
● Pantalla LCD	Pantalla gráfica, 65 × 132 píxeles
● Teclado de membrana	3 botones
● Avisador acústico	Frecuencia 2.4 kHz Volumen = 75 dB (A) / 1m
● Lámpara de alarma	rojo
● Interfaz de PC	a través de la base de comunicaciones HG4 con interfaz
● Memoria	Capacidad: véase Cap. 3.3.4.4
● Clase de protección	IP54

7.2 Umbrales de alarma

7.2.1 Umbrales de alarma para tipo de gas metano CH_4

> **¡ATENCIÓN!**
> AL1 debe estar ajustado siempre a un valor inferior a AL2.

- Aplicación Doméstico

Alarma	Concentración de gas		Señal	
	Rango de ajuste	**Configuración de fábrica**	**acústica**	**óptica**
	10 – 4.400 ppm	10	depende de la concentración	depende de la concentración
AL1	0,44 – 2,2 %Vol.	0,44 %Vol.	depende de la concentración	depende de la concentración
AL2	0,48 – 4,18 %Vol.	2,2 %Vol.	activada siempre	activada siempre

- Aplicación Espacios confinados

Alarma	Concentración de gas		Señal	
	Rango de ajuste	**Configuración de fábrica**	**acústica**	**óptica**
	1 – 4.400 ppm	1	–	–
AL1	0,44 – 2,2 %Vol.	0,44 %Vol.	–	depende de la concentración
AL2	0,48 – 4,18 %Vol.	2,2 %Vol.	–	activada siempre

- Aplicación Alarma (Alarma %LIE)

Alarma	Concentración de gas		Señal	
	Rango de ajuste	**Configuración de fábrica**	**acústica**	**óptica**
	0 – 10 %LIE		–	–
AL1	10 – 50 %LIE	10 %LIE	Pre-alarma 2 Hz	Pre-alarma 2 Hz
AL2	10 – 60 %LIE	50 %LIE	Alarma principal 5 Hz	Alarma principal 5 Hz
AL3	invariable	100 %LIE	Alarma continua	Alarma continua

Si la unidad %LIE se cambia a %Vol. en las configuraciones del sistema, los umbrales de alarma también se configuran con %Vol.

- Aplicación Medida (Medida %Vol.)

Alarma	Concentración de gas		Señal	
	Rango de ajuste	**Configuración de fábrica**	**acústica**	**óptica**
AL5	1 – 100 %Vol.	100 %Vol.	2 Hz intermitente	2 Hz intermitente

7.2.2 Rangos de ajuste de los umbrales de alarma para diferentes tipos de gas

Las configuraciones de fábrica aparecen en negrilla.

Tipo de gas		AL1	AL2
Todos (%LIE)	Umbral	**10 %LIE**	**50 %LIE**
Metano (CH_4)	Umbral	**0,45 %Vol.**	**2,20 %Vol.**
	Rango de ajuste	0,45 – 2,20 %Vol.	0,50 – 2,64 %Vol.
	Incremento	0,05 %Vol.	0,05 %Vol.
Propano (C_3H_8)	Umbral	**0,18 %Vol.**	**0,86 %Vol.**
	Rango de ajuste	0,18 – 0,85 %Vol.	0,18 – 1,02 %Vol.
	Incremento	0,02 %Vol.	0,02 %Vol.
Butano (C_4H_{10})	Umbral	**0,14 %Vol.**	**0,70 %Vol.**
	Rango de ajuste	0,14 – 0,70 %Vol.	0,16 – 0,84 %Vol.
	Incremento	0,02 %Vol.	0,02 %Vol.
Hexano (C_6H_{14})	Umbral	**0,10 %Vol.**	**0,50 %Vol.**
	Rango de ajuste	0,10 – 0,50 %Vol.	0,11 – 0,60 %Vol.
	Incremento	0,01 %Vol.	0,01 %Vol.
Nonano (C_9H_{20})	Umbral	**0,08 %Vol.**	**0,36 %Vol.**
	Rango de ajuste	0,08 – 0,35 %Vol.	0,08 – 0,42 %Vol.
	Incremento	0,02 %Vol.	0,02 %Vol.
Queroseno (JFUEL)	Umbral	**0,07 %Vol.**	**0,35 %Vol.**
	Rango de ajuste	0.07 – 0,35 %Vol.	0,07 – 0,42 %Vol.
	Incremento	0,01 %Vol.	0,01 %Vol.
Hidrógeno (H_2)	Umbral	**0,40 %Vol.**	**2,00 %Vol.**
	Rango de ajuste	0,40 – 2,00 %Vol.	0,44 – 2,40 %Vol.
	Incremento	0,04 %Vol.	0,04 %Vol.
Acetileno (C_2H_2)	Umbral	**0,25 %Vol.**	**1,15 %Vol.**
	Rango de ajuste	0,23 – 1,10 %Vol.	0,25 – 1,38 %Vol.
	Incremento	0,01 %Vol.	0,01 %Vol.

- Umbrales de alarma (configuración original del equipo según dotación de sensores)

Alarma	Concentración de gas configuración de fábrica	Guía usuario según	
		casos de aplicación	Sensores (modos de funcionamiento)
AL1	10 %LIE	Doméstico, espacios confinados, alarma	Detección de gas, alarma por gas
AL2	50 %LIE	Doméstico, espacios confinados, alarma	Detección de gas, alarma por gas
AL3	100 %LIE (final del rango de medición)	Riesgo	Alarma por gas
AL4	0,5 %Vol.		automático
AL5	100 %Vol.	Medición	Medición de gas

7.3 Tiempos de respuesta

- Tiempos de respuesta **EX-TEC PM 4** (equipos con bomba incorporada)

  – Rango ppm:
  t_{90} < 7 seq. para metano (CH_4)
  t_{90} < 7 seq. para propano (C_3H_8)
  t_{90} < 7 seq. para butano (C_4H_{10})
  t_{90} < 7 seq. para hidrógeno (H_2)

  – Rango %LIE:
  t_{50} < 5 seq. para metano (CH_4)
  t_{50} < 6 seq. para propano (C_3H_8)
  t_{90} < 12 seq. para metamo (CH_4)
  t_{90} < 16 seq. para propano (C_3H_8)
  t_{90} < 3 min para hexano (C_6H_{14})
  t_{90} < 3 min para nonano (C_9H_{20})
  t_{90} < 3 min para queroseno (JFUEL)
  t_{90} < 12 s para acetileno (C_2H_2)

  – Rango %Vol.: < 10 s

  Las sondas alargan los tiempos de respuesta indicados.

- Tiempos de respuesta **EX-TEC PM 4** (equipos de difusión sin sonda)
  - Rango %LIE: t_{50} < 8 seq. para metano(CH_4)
    t_{50} < 17 seq. para propano (C_3H_8)
    t_{90} < 36 seq. para metano(CH_4)
    t_{90} < 74 seq. para propano (C_3H_8)
    t_{90} < 3 min. para nonano (C_9H_{20})
- Tiempo de calentamiento
  - Rango ppm: aprox. 1 min.
  - Rango %LIE: ≤ 22 seg.
  - Rango %Vol.: ≤ 22 seg.

7.4 Sensores

- Vida útil

  Sensor de combustión catalítica (CC)
  - garantizada: 1 año
  - esperada: 5 años

  Sensor semiconductor (SS)
  - garantizada: 1 año
  - esperada: 5 años

  Sensor de conductividad térmica (CT)
  - garantizada: 1 año
  - esperada: 5 años
- Sensibilidad cruzada
  - Rango ppm/%LIE: todos los gases combustibles
  - Rango %Vol.: todos los gases con una conductividad térmica diferente al aire
- Error de medición
  - Rango ppm ±30 %
  - Rango %LIE ±2 %LIE (estabilidad a corto plazo)
    ±4 %LIE (estabilidad a largo plazo)
    conforme a la norma EN 60079-29-1
  - Rango %Vol. ±5 % vol.
    conforme a la norma EN 60079-29-1

7.5 Campos de aplicación

- Temperatura de trabajo: -20 °C – +40 °C
- Temperatura de almacenaje: -25 °C – +55 °C
- Humedad: 5 % hr – 90 % hr (no condensante)
- Presión: 800 hPa – 1.200 hPa

7.6 Potencia de la bomba

- Depresión: > 150 mbar
- Caudal: típico 5 – 15 l/h

7.7 Alimentación

- Funcionamiento con: baterías NiMh o pilas alcalinas
- Autonomía: min. 8 h
- Carga de baterías NiMh: a través de base de comunicaciones HG4 y adaptador de alimentación con interfaz de 12-V
- Tiempo de carga: aprox. 12 h (carga completa) en función de la capacidad de la pila/batería

7.8 Dimensiones y peso

- Dimensiones (Ancho × Altura × Fondo) aprox. 60 × 144 × 35 mm (sin cuello de cisne)
- Peso aprox. 300 g (depende del equipamiento)

7.9 Instrucciones técnicas

Etiqueta adhesiva para placa de características

¡El pictograma sobre la etiqueta adhesiva para placa de características (parte posterior del equipo) significa que el compartimiento de las pilas/baterías podrá abrirse solamente fuera de la zona expuesta a riesgo de explosión!

Inyección de gas inerte/Inertización

La inyección de gas inerte (aumento de la concentración hasta 100 %Vol.) y la inertización (disminución de la concentración a 0 %Vol.) debe realizarse en la aplicación **MEDIDA %Vol**.

Solamente en esta aplicación se puede monitorizar la medición con seguridad.

Sensibilidad del sensor de combustión catalítica

La sensibilidad del sensor de combustión catalítica se puede alterar en las siguientes condiciones:

– una atmósfera con bajo contenido de oxígeno disminuye la indicación (ahogo del sensor)

– el equipo no podrá usarse en una atmósfera enriquecida con oxígeno debido a la protección contra explosiones

Algunos componentes gaseosos p. ej. silicona, aceites y ésteres de fosfato ejercen un efecto perjudicial sobre el sensor. Ellos disminuyen la sensibilidad irrevocablemente.

La contaminación del entorno de medición, p. ej. con halógeno, neopreno quemado, PVC o tricloroetileno también debilitará la sensibilidad de los sensores, pero existe la posibilidad de regeneración.

Limpieza

El equipo se debe limpiar solamente con un trapo húmedo.

¡ATENCIÓN!
Para la limpieza no utilice disolventes, gasolina, limpia salpicaderos (que contengan silicona) o sustancias similares.

Carga electrostática

En general debe evitarse una carga electrostática. Los objetos sin puesta a tierra electrostática (p. ej. también carcasas metálicas sin conexión a tierra) no están protegidos contra cargas aplicadas (p ej. por polvo o aerosoles).

¡ATENCIÓN!
¡Si trabaja con los tipos de gases hidrógeno (H_2) y acetileno (C_2H_2), es preciso que use la bolsa de cuero, dado que es un elemento de protección del equipo contra explosiones!

7.10 Indicaciones para su eliminación

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

Tipo de residuo	Asignación al Código Europeo de Residuos
Equipo	16 02 13
Botella de gas de prueba	16 05 05
Pila, batería	16 06 05

Equipos usados

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

8 Modelos disponibles y accesorios

8.1 Modelos disponibles

EX-TEC PM 4 – W

N° Art.: ZG04-20001

- Equipo de difusión para el caso de aplicación Alarma
- con sensor de combustión catalítica

EX-TEC PM 4 – W/H/H/M

N° Art.: ZG04-20201

- Equipo con bomba incorporada para los casos de aplicación Alarma, Espacios confinados, Doméstico, Medida
- con sensor semiconductor, de combustión catalítica y de conductividad térmica

Otros modelos disponibles previa consulta.

8.2 Accesorios

Base de comunicaciones HG 4

N° Art.: LP10-10001

Base de comunicaciones HG 4 con interfaz

N° Art.: LP10-10101

Adaptador AC/DC M4

N° Art.: LD10-10001

Cable de vehículo 12V= montaje

N° Art.: ZL07-10000

- para conectar la base de comunicaciones HG 4 a 12 Voltios= sistema eléctrico del vehículo
- con fusible incorporado y conectores planos

Cable de vehículo 12V= móvil

N° Art.: ZL07-10100

- para conectar la base de comunicaciones HG 4 a 12 Voltios= sistema eléctrico del vehículo
- con fusible incorporado y enchufe para encendedor del vehículo

Cable de vehículo 24V= montaje

N° Art.: ZL09-10000

- para conectar la base de comunicaciones HG 4 a 24 Voltios= sistema eléctrico del vehículo
- con transformador de tensión y conectores planos para conexión directa

Bolsa de transporte HG 4

N° Art.: 3204-0034

- Bolsa de cuero con ventana transparente y ojetes para correa de transporte
- Lengüeta con botón de presión para fijar el equipo
- Clip para llevar el equipo en el cinturón
- se puede utilizar en zonas expuestas a riesgo de explosión (película frontal conductora)
- imprescindible si se usa en zonas con hidrógeno

Correa de transporte

N° Art.: 3209-0003

- Correa de cuero para transportar el equipo
- ajustable de 0,5 a 1,0 m

Sonda manual con pera

N° Art.: ZS42-10000

- sólo para equipos de difusión
- para la medición con 2 manos de lugares de difícil acceso

Sonda manual Flexible HG4

N° Art.: ZS40-10100

- sólo para equipos con bomba incorporada
- para la detección y medición con 2 manos de lugares de difícil acceso

Sonda Flexible HG4 con filtro

N° Art.: ZS40-10200

- sólo para equipos con bomba incorporada
- para la detección y medición con 1 mano de lugares de difícil acceso

Nota:
Estas sondas son aptas para los tipos de gases metano CH_4, propano C_3H_8, hidrógeno H_2 y acetileno C_2H_2. Sondas para otros tipos de gas previa consulta.
Para la **sonda manual Flexible HG4** y la **sonda Flexible HG4 utilice solamente los filtros con carbón activado de SEWERIN**.

Sistema de comprobación SPE HG

N° Art.: PP01-10201

- para uso móvil incluso en el vehículo
- con conexión para las botellas de gas de prueba de SEWERIN, control de flujo, botón de liberación y tubo flexible de unión, en combinación con la punta de prueba HG 4 así como acondicionador para el sensor semiconductor

Sistema de comprobación SPE Y

N° Art.: PP01-20001

- para uso móvil incluso en el vehículo
- con conexión para las botellas de gas de prueba de SEWERIN, limitador de caudal y tubo flexible de unión para la punta de prueba PM 4

Punta de prueba HG4

N° Art.: PP01-B1000

- para conectar el sistema de comprobación y la cabeza del sensor

Botes de gas de prueba

- para comprobar la precisión de la indicación y el ajuste
- diferentes concentraciones de gases de prueba en botes de 1 litro con una presión aprox. de 12 bar.

Botellas de gas a presión

- para comprobar y ajustar la precisión de la indicación
- diferentes concentraciones de gases de prueba en botellas de acero de 0,4/ 2,0 /10,0 litros con una presión entre 100 y 150 bar

Maleta HG4

N° Art.: ZD18-10000

- para alojar:
  - Equipo y sistema de recarga
  - Sistema de sondas
  - Bote de gas de prueba y sistema de comprobación SPE-Y
- El contenido no está incluido en el volumen de suministro

Filtro de bomba HG4

N° Art.: 2498-0003

- para proteger la bomba contra suciedades
- Bolsa de 30 unidades

Filtro de sensor HG4

N° Art.: 2498-0010

- para equipos con bomba incorporada
- para proteger el sensor contra suciedades
- Bolsa de 10 unidades

Anexo

Tipos de gas

La especificación de los valores LIE se realiza de conformidad con la norma IEC 60079-20.

Metano CH_4 (100 %LIE = 4,40 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/ punto cero aire fresco	Tolerancias/precisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	1,0 %Vol. CH_4 en aire sintético	0 ppm	0,8 – 1,4 %Vol.
Rango %LIE	2,2 %Vol. (50 %LIE) CH_4 en aire sintético	-0,15 – +0,15 %Vol. (-3 – +3 %LIE)	2,00 – 2,40 %Vol. (45 – 55 %LIE)
Rango %Vol.	100 %Vol. CH_4	-2 – +2 %Vol.	98 – 102 %Vol.

Propano C_3H_8 (100 %LIE = 1,70 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/ punto cero aire fresco	Tolerancias/precisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	1,0 %Vol. C_3H_8 en aire sintético	0 ppm	0,8 – 1,4 %Vol.
Rango %LIE	1,0 %Vol. (59 %LIE) C_3H_8 en aire sintético	-0,06 – +0,06 %Vol. (-3 – +3 %LIE)	0,90 – 1,10 %Vol. (53 – 65 %LIE)
Rango %Vol.	99,5 %Vol. C_3H_8	-2 – +2 %Vol.	98 – 102 %Vol.

Butano C_4H_{10} (100 %LIE = 1,40 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/ punto cero aire fresco	Tolerancias/precisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	1,0 %Vol. C_3H_8 en aire sintético (indicación de referencia al añadir el gas de substitución: 0,88 %Vol.)	0 ppm	0,8 – 1,4 %Vol.
Rango %LIE		-0,05 – +0,05 %Vol. (-3 – +3 %LIE)	0,80 – 0,98 %Vol. (57 – 69 %LIE)
Rango %Vol.	No es posible hacer una comparación	–	–

Hexano C_6H_{14} (100 %LIE = 1,00 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/ punto cero aire fresco	Tolerancias/precisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	Gas de prueba de substitución 1,0 %Vol. C_3H_8 en aire sintético (indicación de referencia al añadir el gas de substitución: 0,72 %Vol.)	0 ppm	0,5 – 0,7 %Vol.
Rango %LIE		-0,03 – +0,03 %Vol. (-3 – +3 %LIE)	0,64 – 0,78 %Vol. (65 – 79 %LIE)
Rango %Vol.	No es posible hacer una comparación	–	–

Nonano C_9H_{20} (100 %LIE = 0,70 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/punto cero aire fresco	Tolerancias/precisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	Gas de prueba de substitución 0,30 %Vol. C_3H_8 en aire sintético (indicación de referencia al añadir el gas de substitución 0,21 %Vol.)	0 ppm	0,14 – 0,28 %Vol.
Rango %LIE		-0,05 – +0,05 %Vol. (-3 – +3 %LIE)	0,14 – 0,28 %Vol. (20 – 40 %LIE)
Rango %Vol.	No es posible hacer una comparación	–	–

Queroseno JFUEL (100 %LIE = 0,70 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/punto cero aire fresco	Tolerancias/precisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	Gas de prueba de substitución 0,30 %Vol. C_3H_8 en aire sintético (indicación de referencia al añadir el gas de substitución: 0,32 %Vol.)	0 ppm	0,3 – 0,4 %Vol.
Rango %LIE		-0,04 – +0,04 %Vol. (-4 – +4 %LIE)	0,28 – 0,36 %Vol. (44 – 52 %LIE)
Rango %Vol.	No es posible hacer una comparación	–	–

Hidrógeno H_2 (100 %LIE = 4,00 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/punto cero aire fresco	Tolerancias/precisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	1,0 %Vol. H_2 en aire sintético	0 ppm	0,8 – 1,2 %Vol.
Rango %LIE	2,0 %Vol. (50 %LIE) H_2 en aire sintético	-0,12 – +0,12 %Vol. (-3 – +3 %LIE)	1,80 – 2,20 %Vol. (45 – 55 %LIE)
Rango %Vol.	No es posible hacer una comparación	–	–

Acetileno C_2H_2 (100 %LIE = 2,30 %Vol.)

Ámbito de aplicación	Gas de prueba	Tolerancias/punto cero aire fresco	Tolerancias/recisión de indicación gas de prueba
Rango ppm	No es posible hacer una comparació		
Rango %LIE	1,00 %Vol. (43 %LIE) C_2H_2 en aire sintético	-0,07 – +0,07 %Vol. (-3 – +3 %LIE)	0,88 – 1,12 %Vol. (38 – 48 %LIE)
Rango %Vol.	No es posible hacer una comparación	–	–

Determinación de la concentración de gas de prueba de substitución, tomando como ejemplo el ajuste de hexano:

- Gas de prueba de substitución (especificación): 1,0 %Vol. propano

  La indicación de referencia es de 0,72 %Vol. de acuerdo con la tabla anterior La concentración de gas de comprobación debe ajustarse en 0,72 %Vol.

- Gas de prueba de substitución (alternativo): 0,85 %Vol. propano

  Si utiliza otro tipo de gas de prueba de substitución (ejemplo: 0,85 %Vol. propano), deberá relacionarse con el gas de prueba de substitución predeterminado. La fórmula es la siguiente: (0,85 / 1,0) × 0,72 = 0,612

  En el equipo debe ajustarse el gas de prueba hexano al valor redondeado de 0,61 %Vol.

Rangos de ajuste de los gases de prueba

Tipo de gas		Gas de prueba ppm	Gas de prueba %LIE
Metano (CH_4)	Rango de ajuste	1,00 %Vol. ó 2,20 %Vol.	1,75 – 3,50 %Vol. (40 – 80 %LIE)
	Incremento	–	0,05 %Vol. (1 %LIE)
Propano (C_3H_8)	Rango de ajuste	0,20 – 1,00 %Vol.	0,34 – 1,36 %Vol. (40 – 80 %LIE)
	Incremento	0,01 %Vol.	0,02 %Vol. (1 %LIE)
Butano (C_4H_{10}) **Atención: gas de prueba de substitución propano (C_3H_8)**	Rango de ajuste	0,20 – 1,00 %Vol.	0,56 – 1,12 %Vol. (40 – 80 %LIE)
	Incremento	0,01 %Vol.	0,02 %Vol.
Hexano (C_6H_{14}) **Atención: gas de prueba de substitución propano (C_3H_8)**	Rango de ajuste	0,12 – 0,60 %Vol.	0,40 – 0,80 %Vol. (40 – 80 %LIE)
	Incremento	0,01 %Vol.	0,01 %Vol.
Nonano (C_9H_{20}) **Atención: gas de prueba de substitución propano (C_3H_8)**	Rango de ajuste	0,07 – 0,35 %Vol.	0,14 – 0,56 %Vol. (20 – 80 %LIE)
	Incremento	0,01 %Vol.	0,02 %Vol.
Queroseno (JFUEL) **Atención: gas de prueba de substitución propano (C_3H_8)**	Rango de ajuste	0,07 – 0,35 %Vol.	0,07 – 0,56 %Vol. (10 – 80 %LIE)
	Incremento	0,01 %Vol.	0,02 %Vol.
Hidrógeno (H_2)	Rango de ajuste	0,20 – 1,00 %Vol.	1,60 – 3,20 %Vol. (40 – 80 %LIE)
	Incremento	0,01 %Vol.	0,04 %Vol.
Acetileno (C_2H_2)	Rango de ajuste	–	0,92 – 1,84 %Vol. (40 – 80 %LIE)
	Incremento	–	0,01 %Vol.

Certificados de ensayo

Protección pasiva contra explosiones

El equipo **EX-TEC PM 4** ha sido sometido a las pruebas relativas a la protección contra explosiones de conformidad con la norma europea (CENELEC).

Certificado de examen CE de tipo: TÜV 09 ATEX 555077 X	
Identificación 1:	Ⓔx II2G Ex d e ib IIB T4 Gb
	Equipo básico **sin** bolsa de cuero para:
	Metano CH_4
	Propano C_3H_8
	Butano C_4H_{10}
	Hexano C_6H_{14}
	Nonano C_9H_{20}
	JFUEL
Identificación 2:	Ⓔx II2G Ex d e ib IIC T4 Gb
	Equipo básico **con** bolsa de cuero para:
	Los gases antes mencionados
	Hidrógeno H_2
	Acetileno C_2H_2
Instituto de control de calidad:	TÜV NORD CERT GmbH, Hannover

Función de medición para la protección contra explosiones

El equipo **EX-TEC PM 4** ha sido sometido a las pruebas del rango LIE, modo de funcionamiento **ALARMA POR GAS,** para los gases metano (CH_4), propano (C_3H_8) y nonano (C_9H_{20}):

Informe de pruebas(PFG nº):	**Instituto de control de calidad**
413 007 02P	DMT – Deutsche Montan Technologie GmbH
413 007 02P N1	EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH
413 007 02P NII	DEKRA EXAM GmbH
413 007 02P NIII	DEKRA EXAM GmbH
Certificado	BVS 09 ATEX G 002 X

Declaración UE de conformidad

La empresa Hermann Sewerin GmbH declara por este medio que el equipo **EX-TEC® PM 4** cumple con los requisitos de las siguientes Directivas:

- 2014/34/UE
- 2014/30/UE

Gütersloh, 2016-04-20

Dr. S. Sewerin
(Gerente)

La declaración de conformidad completa se puede consultar en Internet.

PROTOCOLO DE CONTROL
Sensor:
Fab. Nr. (p. ej. 060 10 0001)

EX-TEC® PM 4 (Metano CH_4)

PPM	—	LIE	—	VOL

SEWERIN

16.07.2007

1.0	**Estado general del equipo**										
1.1	- Estado perfecto (p. ej. Sí/No)										
1.2	- Horas de autonomía restantes (p. ej. 5 h)										

2.0	**Revisión de bomba**										
2.1	- Código de error F 100 al sellar la bomba										
2.2	- Cambio filtro (p. ej. Sí/No)										

3.0	**Escala de medición PPM**										
3.1	Punto Cero (aire fresco) - Indicación 0 PPM										
3.2	Gas de prueba (1,00 VOL% CH_4) - Indicación 0,8 – 1,5 VOL%										
4.0	**Escala de medición LIE**										
4.1	Punto Cero (aire fresco) - Indicación -0,15 – +0,15 VOL% ó - Indicación -3 – +3 %LIE										
4.2	Gas de prueba (2,2 VOL% CH_4 / 50 %LIE) - Indicación 2,0 – 2,4 VOL% ó - Indicación 45 – 55 %LIE										
5.0	**Escala de medición VOL**										
5.1	Punto Cero (aire fresco) - Indicación -2 – +2 VOL%										
5.2	Gas de prueba (100 VOL% CH_4) - Indicación 98 – 102 VOL%										

6.0	**Alarma AL1**										
6.1	Alarma óptica (p. ej. Sí/No)										
6.2	Alarma acústico (p. ej. Sí/No)										

7.0	**Observaciones** - Carcasa rota - Ajustes, Reparaciones - Inspección por SEWERIN - etc.										

8.0	**Inspección**										
	- Día										
	- Mes										
	- Año										
	- Firma										

PROTOCOLO DE CONTROL
Sensor:
Fab. Nr. (p. ej. 060 10 0001)

EX-TEC® PM 4 (Propano C_3H_8)

PPM	—	LIE	—	VOL

SEWERIN

16.07.2007

1.0	**Estado general del equipo**										
1.1	- Estado perfecto (p. ej. Sí/No)										
1.2	- Horas de autonomía restantes (p. ej. 5 h)										

2.0	**Revisión de bomba**										
2.1	- Código de error F 100 al sellar la bomba										
2.2	- Cambio filtro (p. ej. Sí/No)										

3.0	**Escala de medición PPM**										
3.1	Punto Cero (aire fresco) - Indicación 0 PPM										
3.2	Gas de prueba (1,00 VOL% C_3H_8) - Indicación 0,8 – 1,4 VOL%										
4.0	**Escala de medición LIE**										
4.1	Punto Cero (aire fresco) - Indicación -0,06 – +0,06 VOL% ó - Indicación -3 – +3 %LIE										
4.2	Gas de prueba (1,0 VOL% C_3H_8 / 59 %LIE) - Indicación 0,9 – 1,1 VOL% ó - Indicación 55 – 64 %LIE										
5.0	**Escala de medición VOL**										
5.1	Punto Cero (aire fresco) - Indicación -2 – +2 VOL%										
5.2	Gas de prueba (100 VOL% C_3H_8) - Indicación 98 – 102 VOL%										

6.0	**Alarma AL1**										
6.1	Alarma óptica (p. ej. Sí/No)										
6.2	Alarma acústico (p. ej. Sí/No)										

7.0	**Observaciones** - Carcasa rota - Ajustes, Reparaciones - Inspección por SEWERIN - etc.										

8.0	**Inspección**										
	- Día										
	- Mes										
	- Año										
	- Firma										

Entrada del nombre de usuario

El nombre de usuario se guarda en las configuraciones avanzadas (menú Sistema). En el Cap. 3.3 encontrará detalles acerca de las configuraciones avanzadas. El acceso se explica en el Cap. 3.3.1.

Para la introducción de los caracteres pulse las teclas ▲ y ▼ . **Es necesario confirmar todos los caracteres existentes**.

1er caso: Entrada nueva, no hay ningún carácter para sobrescribir.

La entrada comienza con un espacio en blanco (fondo negro).

Con la tecla ▲ se seleccionan las letras de A a Z en orden ascendente.

Después de la letra Z se inicia la selección de nuevo con la letra A.

Con la tecla ▼ se seleccionan las letras de A a Z en orden descendente.

Después de la letra A aparecen los caracteres especiales: @≤>=<;:9876543210/.-,+*)(,&%$#“!

> **Nota:**
> Los caracteres especiales sólo se pueden seleccionar pulsando la tecla ▼.

La letra seleccionada se confirma con la tecla ⓘ.

El equipo pasa a la siguiente posición.

Una vez confirmada la última posición del nombre de usuario, el equipo pasa de nuevo a la selección del menú Sistema.

2do caso: un carácter existente se sobrescribe.

Al cambiar a la posición, el carácter ya existente resalta en fondo negro.

Al pulsar la tecla ⓐ aparece el espacio en blanco, luego se seleccionan las letras A a Z en orden ascendente.

Después de la letra Z se inicia la selección de nuevo con la letra A.

Al pulsar la tecla ⓥ aparece el carácter anterior del alfabeto, los siguientes en orden descendente.

Después de la letra A aparecen los caracteres especiales: @≤>=<;:9876543210/.-,+*)(,&%$#“!

La letra seleccionada se confirma con la tecla ⓓ.

El equipo pasa a la siguiente posición.

Una vez confirmada la última posición del nombre de usuario, el equipo pasa de nuevo a la selección del menú Sistema.

Nota:
Al introducir los caracteres puede ocurrir que posiciones libres estén representadas por un fondo negro. Esto ocurre solamente en el modo de entrada de datos. La pantalla real muestra los espacios en blanco correctos.

Índice de abreviaturas

CENELEC	Comité Europeo de Normalización Electrotécnica
DVGW	Asociación alemana del gas y del agua
LCD	Liquid crystal display (pantalla de cristal líquido)
LIE	Límite Inferior de Explosividad
NiMH	Níquel e hidruro metálico
ppm	partes por millón
TRGI	Regulaciones técnicas para instalaciones de gas
VOL	Volumen

Índice

A

Accesorios 70
Ajuste 52
  confirmar 55
  precisión de la indicación 54, 55
  punto cero 53, 54
Alarma AL1 34
Alarma AL2 34
Alarma AL4 34
Alarma AL5 35
Alarma de pila/batería 45
Alimentación 43
Aplicación Alarma %LIE 20
Aplicación Doméstico 16
Aplicación Espacios confinados 18
Aplicación Medida %Vol. 23
Autoarranque 40
Autonomía 38, 45
Averías 58
Avisador acústico *véase* solapa

B

Bloqueo INS 34
Bolsa de cuero 7
Bomba 40
  cambiar filtro de la bomba 57
  cambio del filtro del sensor 57
  control funcional 56
  Potencia de la bomba 65

C

Cabeza de sensor *véase* solapa
Cambio de la Guía Usuario 37
Campos de aplicación 65
Código PIN 27, 34
Comprobación de la precisión de la indicación 50
Configuraciones avanzadas 27
Contactos de carga *véase* solapa
Contraste 39
Control de equipo 25

D

Dispositivo colgador *véase* solapa

E

Eliminación de residuos 68
Encender/Apagar *véase* solapa
Equipamiento 59
Equipo
  equipamiento 5
  funcionamiento 9
  mantenimiento 49
Equipo de verificación 50
Equipos adicionales 42
Estructura de menú 29

F

Fecha/Hora 33
Filtro de la bomba 57
Filtro del sensor 57
Formato fecha 33

G

Gas de prueba % LIE 35
Gas de prueba PPM 35
Guía Usuario 37

I

Idioma 38
Iluminación 39
Inspección de equipo 49

L

Lámpara de alarma *véase* solapa
LCD
  Test 40

M

Mantenimiento 49, 56
Memoria 41
Mensaje de error 58
Menú de ajuste 32
Menú de usuario 14
Menú Hardware 38
Menú Info 32
Menú memoria 41
Menú Sistema 33

Modelos disponibles 69
Modo de medición 11
Modos de funcionamiento 10

N

Nombre usuario 36

P

Pantalla LCD de matriz *véase* solapa
Período INS 33
Pila/batería
  configuración 38
  funcionamiento con pilas/baterías 43
  proceso de carga 43
  requisitos 44
  sustitución 47
  tipos de pilas/baterías 43
Precisión de la indicación 50
Principios de medición 6
Protección contra explosiones 7, 81
Punta de prueba 42
Punto cero 15

R

Reset 40, 41

S

Señal
  acústica 34
  óptica 34
Señal PPM 34
Sensor de combustión catalítica 6
Sensor de conductividad térmica 6
Sensores 39, 64
Sensor semiconductor 6
Sondas 42

T

Teclado *véase* solapa
Teclas de mando *véase* solapa
Tiempo de carga 47
Tiempos de respuesta 63
Tipo de gas 26, 39, 75

U

Umbrales de alarma 60
Umbral PPM 40
Unidad %LIE 35
Unidad %Vol. 35

Hermann Sewerin GmbH
Robert-Bosch-Straße 3 · 33334 Gütersloh · Germany
Telefon +49 5241 934-0 · Telefax +49 5241 934-444
www.sewerin.com · info@sewerin.com

20.04.2016 a – 105807 – V2.XXX– es