



SR-LD 200



Detector



Fig. 1: Detector **SR-LD 200**

Pantalla

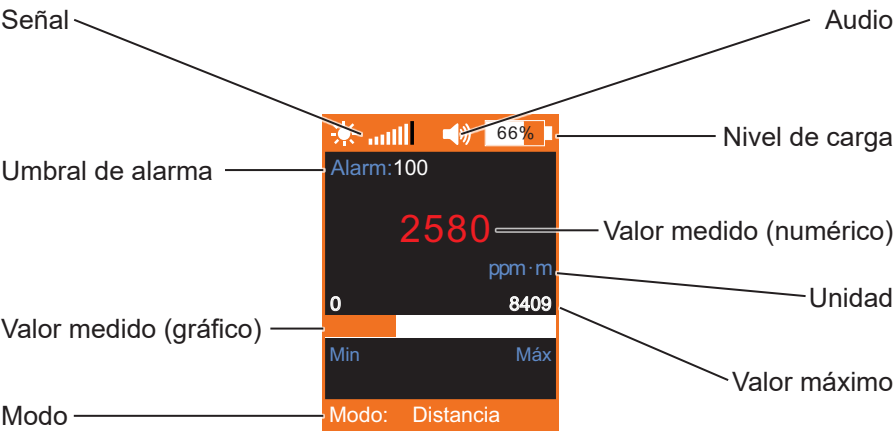


Fig. 2: Pantalla del **SR-LD 200**. Modo de medición
(aquí: láseres encendidos, umbral de alarma superado)

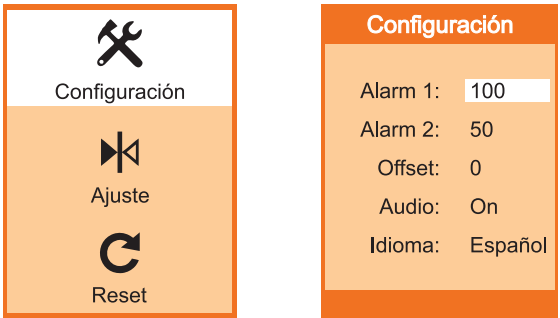


Fig. 3: Pantalla del **SR-LD 200**. Menú
Imagen de la izquierda: Menú principal
Imagen de la derecha: Menú **Configuración**

Presentación de las indicaciones de advertencia en el documento



¡PELIGRO!

Peligro para las personas. La consecuencia son 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.

1	Introducción	1
1.1	Advertencias sobre este documento.....	1
1.2	Uso previsto	2
1.3	Aplicación según objetivo.....	2
1.4	Advertencias de seguridad.....	2
2	Descripción del producto.....	5
2.1	Información general	5
2.2	Equipamiento	5
2.2.1	Láseres	5
2.2.2	Visor	6
2.2.3	Alimentación.....	7
2.2.4	Unidad de ajuste	7
2.3	Modo de medición y menú	8
2.3.1	Modo de medición.....	8
2.3.2	Menú	9
2.4	Modos	10
2.5	Señal acústica.....	11
2.6	Magnitud de medición y unidad	11
3	Manejo.....	13
3.1	Funciones de las teclas y de los botones	13
3.2	Encender/apagar el detector.....	14
3.3	Encender/apagar los láseres	15
3.4	Cambiar de modo.....	16
3.5	Cambiar entre modo de medición y el menú	16
3.6	Adaptar la configuración	17
3.6.1	Modificar configuración	17
3.6.2	Activar o desactivar la señal acústica relativa a la superación del umbral de alarma.....	17
3.6.3	Restablecer la configuración de fábrica	17
3.7	Apuntar al objetivo	18
3.7.1	Apuntado mediante el puntero láser	19
3.7.2	Apuntado mediante el visor.....	19
4	Detección de metano	21
4.1	Requisitos	21
4.2	Factores que influyen en el resultado de medición.....	21
4.3	Medir la concentración de gas	22
4.4	Errores frecuentes.....	22

5	Configuración	25
5.1	Alarm 1 y Alarm 2	25
5.2	Offset	26
5.3	Audio	26
5.4	Idioma	26
6	Servicio	27
6.1	Detector	27
6.1.1	Ajustar el detector	27
6.1.2	Ajustar visor	28
6.1.3	Cuidar, almacenar y transportar el detector	30
6.1.4	Mantenimiento	31
6.2	Batería	32
6.2.1	Cargar la batería	32
6.2.2	Sustituir la batería	33
6.2.3	Cuidar y almacenar la batería	33
6.2.4	Manipulación de baterías de iones de litio defectuosas	34
7	Averías y problemas	35
7.1	Mensajes de error	35
7.2	Solucionar problemas uno mismo	36
8	Anexo	38
8.1	Datos técnicos	38
8.2	Volumen de suministro	40
8.3	Configuración de fábrica	40
8.4	Etiqueta en el detector y la batería	41
8.5	Símbolos mostrados en la pantalla	42
8.6	Conversión de los datos relativos a la concentración	42
8.7	Palabras técnicas y abreviaturas	42
8.8	Declaración de conformidad	43
8.9	Indicaciones para su eliminación	43
9	Índice alfabético	44

1 Introducción

1.1 Advertencias sobre este documento

Este documento forma parte del producto.

- Lea el documento antes de poner en servicio el producto.
- Guarde el documento en un lugar accesible.
- En el caso de que ceda el producto a otra persona, entréguele también este documento.
- A menos que se indique de otro modo, las informaciones de este documento se refieren a la configuración original (configuración de fábrica) del producto.
- Si existen diferencias, las disposiciones legales que se encuentren en vigor en cada país tienen preferencia respecto a las informaciones de este documento.

Traducciones

Las traducciones se realizan según nuestro leal saber y entender. No obstante, en caso de duda, la versión original alemana es la determinante.

Derecho de publicación

Se prohíbe el procesamiento, la reproducción o la divulgación total o parcial de este documento, sea cual sea el medio que se utilice para ello, sin el consentimiento expreso de la empresa Hermann Sewerin GmbH.

Marcas protegidas

En este documento, las marcas protegidas no suelen identificarse como tales.

Nota de género

Con el fin de facilitar la legibilidad del documento, para las referencias personales solo se utilizará la forma masculina. No obstante, los términos utilizados se refieren a todas las identidades de género.

1.2 Uso previsto

El **SR-LD 200** es un detector portátil para medir concentraciones de metano, sobre todo a grandes distancias y en lugares de difícil acceso.

El producto puede utilizarse para las siguientes tareas:

- Detección de gas en tuberías de gas e instalaciones no enteradas, como tuberías de gas en puentes, sistemas de compresores o plantas de biogás
- Inspección en superficie de tuberías de gas enterradas

Cuando se detecta gas en la inspección en superficie por lo general esto debe confirmarse mediante otras mediciones adicionales (como la medición con un equipo de medición de concentraciones de gas).

1.3 Aplicación según objetivo

El producto puede utilizarse en los siguientes ámbitos:

- profesional
- industrial

Este producto debe usarse solo para las aplicaciones mencionadas en el Kap. 1.2.

1.4 Advertencias de seguridad

Este producto se ha diseñado teniendo en cuenta todas las normas legales y reglas técnicas de seguridad vigentes.

El producto es seguro si se utiliza conforme al uso previsto. No obstante, el manejo del producto puede entrañar riesgo de lesiones físicas y de daños materiales. Por lo tanto, es indispensable que tenga en cuenta las siguientes advertencias de seguridad.

- Observe indefectiblemente las regulaciones en materia de seguridad y las normativas sobre prevención de accidentes que se encuentren en vigor.
- Utilice el producto exclusivamente para el uso previsto.
- Asegúrese de manipular el producto con precaución y de forma segura durante su transporte y uso.

- No realice ninguna reforma ni modificación en el producto, a menos que la empresa Hermann Sewerin GmbH dé su consentimiento expreso para ello.
- No utilice el producto si está dañado o defectuoso. Asimismo, no utilice accesorios que estén dañados o presenten un desperfecto.
- Utilice exclusivamente accesorios autorizados por Hermann Sewerin GmbH.
- Observe las temperaturas de trabajo y de almacenamiento permitidas.
- No utilice nunca el producto en la cercanía de atmósferas explosivas.
- Proteja las conexiones contra cualquier tipo de contaminación y, sobre todo, las conexiones eléctricas contra la humedad.
- No use el producto dentro de líquidos.

Láseres

El láser de medición es un láser de infrarrojos invisible de la clase de láser 1. Los láseres de esta clase son inocuos cuando el producto se usa conforme al objetivo.

- No obstante, no mire nunca directamente al haz láser, pues puede causar deslumbramientos, así como afectar a la visión de los colores y provocar irritaciones.

El puntero láser está clasificado como láser de clase 2 y es un láser visible como haz de color verde. Los láseres de esta clase son inocuos para el ojo humano si se produce una exposición muy breve (inferior a 0,25 segundos), pero pueden provocar daños para la salud si la exposición es más larga.

- Así pues, no mire nunca de forma intencionada al haz láser ni a sus puntos reflectante.
- Si los ojos se ven expuestos accidentalmente a la radiación de un láser de clase 2, ciérrelos de inmediato y gire la cabeza hacia otro lado.
- No apunte nunca con el haz láser hacia otras personas.

Batería de iones de litio

- Peligro de cortocircuito. No toque los polos de la toma de corriente con objetos metálicos.
- No abra la batería en ningún caso.
- No utilice la batería si está dañada.
- Evite que penetre humedad en la batería.
- Proteja la batería frente a cualquier sobrecarga mecánica (como puede ser un impacto o una vibración). No deje caer la batería.
- Observe las condiciones permitidas al realizar la operación de carga, así como durante el almacenamiento y mientras el equipo esté en funcionamiento. Asegúrese de que la batería no se vea expuesta a temperaturas demasiado altas o demasiado bajas, aun cuando estas se encuentren dentro de los intervalos permitidos.
- Cargue la batería exclusivamente con el cargador correspondiente.
- No arroje la batería al fuego.
- Elimine la batería siguiendo las normativas que se encuentren en vigor.

2 Descripción del producto

2.1 Información general

El detector **SR-LD 200** funciona según el proceso TDLAS y está diseñado para detectar de forma remota la presencia de metano.

El haz láser emitido por el detector se refleja en una superficie reflectante (como una pared, el suelo o una tubería). Cuando hay metano a lo largo del recorrido de medición, este metano amortigua la señal del haz láser y, a partir de la amortiguación de dicha señal, se calcula la concentración de metano.

La ventaja de este procedimiento consiste en que el resultado de la medición no se ve afectado por posibles sensibilidades cruzadas con otros hidrocarburos.

2.2 Equipamiento

En la cubierta frontal (figura 1) encontrará visiones de conjunto con las designaciones de las partes del detector.

El detector dispone de una conexión Bluetooth, por lo que los valores medidos pueden registrarse con ayuda de una aplicación móvil.

2.2.1 Láseres

El detector incorpora varios láseres.

- **Láser de medición**

El láser de medición es un láser de infrarrojos invisible que se utiliza para medir la concentración de gas.

- **Puntero láser**

El puntero láser es un láser visible dotado de un haz de luz verde que permite apuntar al objetivo.

Las aberturas de salida de los dos láseres se encuentran encima de la lente (figura 1).

A medida que aumenta la distancia respecto a la superficie reflectante, el láser de medición se hace más ancho (figura 5), lo que hace que la superficie del punto de reflexión sea más grande y que la intensidad del haz reflejado sea más débil. El láser de medición refleja de forma difusa, es decir, la luz se dispersa.

En el capítulo 4.2 encontrará información sobre la forma en la que la superficie reflectante afecta a la capacidad de reflexión del haz láser.

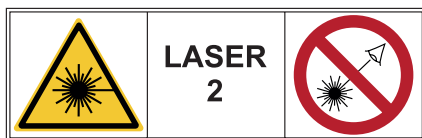


Fig. 4: Indicación de advertencia en el detector

Significado: Radiación láser. Láser de clase 2. No mire directamente al haz láser.

Nota: La advertencia no indica todas las clases de láser presentes, sino solo la más alta.

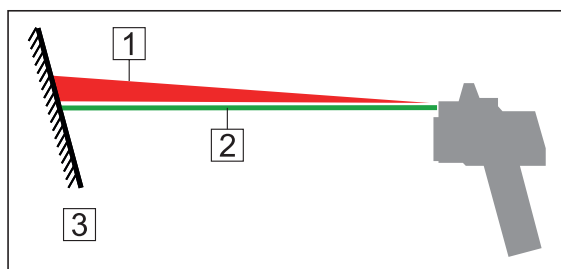


Fig. 5: Láseres

1 Láser de medición 2 Puntero láser
3 Superficie reflectante

2.2.2 Visor

El detector incorpora un visor de punto luminoso, que es un dispositivo de puntería óptico que permite apuntar al objetivo con los dos ojos abiertos.

En ese visor se genera un punto luminoso de color sobre una pantalla de proyección de la óptica. Es decir, el punto no ilumina el objetivo, sino que solo es visible cuando se mira dentro del dispositivo de puntería. De este modo, a través del visor, el usuario puede ver tanto el punto luminoso como el puntero láser.

El visor está concebido para apuntar a grandes distancias y siempre se ajusta previamente a una distancia concreta.

Una vez encendido el detector, el visor queda listo para usarlo de inmediato.

En el capítulo 3.7.2 encontrará información sobre cómo apuntar con el visor y, en el capítulo 6.1.2, encontrará instrucciones sobre cómo ajustar o configurar dicho visor.

2.2.3 Alimentación

El detector se alimenta mediante una batería de iones de litio, que se encuentra en el mango y está instalada de forma fija.

En el capítulo 6.2.1 encontrará información sobre cómo cargar esta batería.

2.2.4 Unidad de ajuste

La unidad de ajuste consta de un depósito de gas que está fijado en un bloque de plástico. El depósito de gas contiene un gas de ajuste.

La unidad de ajuste está integrada en el maletín (figura 6, imagen de la derecha). El detector debe colocarse en el maletín una vez iniciado un ajuste. Al hacerlo, el láser de medición queda orientado hacia la unidad de ajuste y se regula de forma automática.

¡ATENCIÓN! Peligro de destrucción en el caso de influencias externas.

El depósito de gas es frágil, pues está fabricado en vidrio.

- No coloque nunca herramientas, piezas pequeñas ni objetos similares en el compartimento del maletín que está previsto para el detector.
-

En el capítulo 6.1.1 encontrará información sobre cómo realizar un ajuste.



Fig. 6: Unidad de ajuste
 Imagen de la izquierda: Unidad de ajuste fuera del maletín
 Imagen de la derecha: Unidad de ajuste en el maletín

2.3 Modo de medición y menú

2.3.1 Modo de medición

En cuanto se enciende, el detector pasa automáticamente al modo de medición. Sin embargo, para poder realizar una medición, los láseres deben encenderse de forma manual.

En cuanto los láseres están encendidos y el láser de medición incide en una superficie reflectante, en la pantalla se muestran los siguientes valores medidos.

- Valor medido actual (como representación numérica y gráfica)
- Valor máximo (como representación numérica)

De este modo, el detector mide de forma permanente la concentración de metano en el entorno, incluso si el láser solo incide de manera casual o accidental sobre la superficie reflectante.

En la cubierta frontal (figura 2, imagen de arriba) encontrará una visión global de los símbolos, los valores y otras informaciones que se muestran en la pantalla del modo de medición.

En el capítulo 4 encontrará información sobre cómo realizar una detección selectiva.

Presentación de alarmas cuando se supera el umbral de alarma

Cuando un valor medido supera el umbral de alarma, el detector emite una alarma.

- El valor medido actual se muestra de color rojo (figura 7, imagen de la derecha).
- Se escucha una señal acústica si se ha activado dicha opción (capítulo 3.6.2).

La presentación de alarmas finaliza en cuanto el valor medido vuelve a encontrarse por debajo del umbral de alarma.

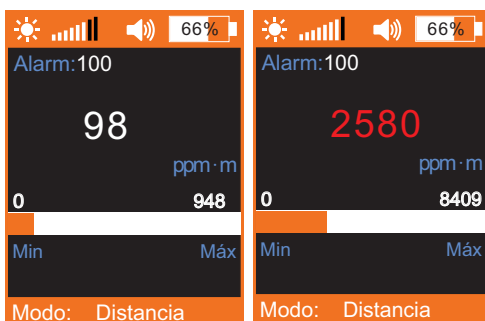


Fig. 7: Modo de medición
(aquí: láseres encendidos, umbral de alarma 100 ppm·m)
Imagen de la izquierda: Valor medido por debajo del umbral de alarma
Imagen de la derecha: El valor medido supera el umbral de alarma.

2.3.2 Menú

Para abrir el menú, el detector debe encontrarse en el modo de medición.

El menú permite al usuario definir opciones de configuración y llevar a cabo acciones.

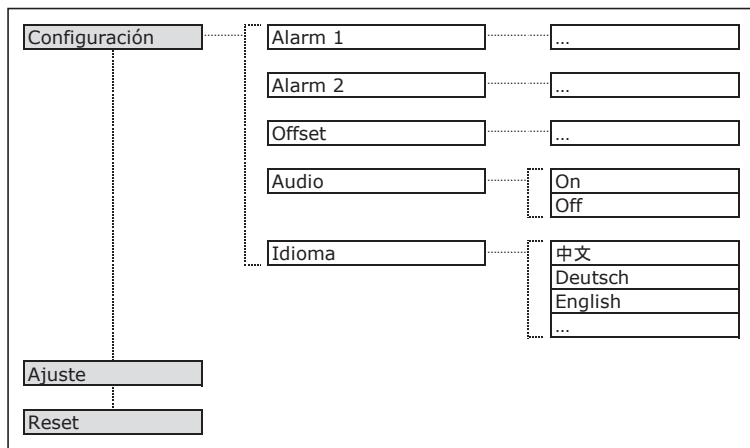


Fig. 8: Menú (estructura de menús)

El nivel superior del menú es el menú principal. El menú principal contiene las siguientes opciones de menú:

- **Configuración** (capítulo 5)
- **Ajuste** (capítulo 6.1.1)
- **Reset** (capítulo 3.6.3)

2.4 Modos

El detector puede utilizarse en varios modos operativos, que se distinguen en cuanto a su adecuación para los diferentes intervalos de distancia.

● **Sensible**

Modo que resulta especialmente adecuado para distancias de hasta 30 metros. El detector reacciona de forma muy sensible.

● **Distancia**

Modo que resulta muy adecuado para grandes distancias. El detector reacciona de forma menos sensible que en el modo **Sensible**.

2.5 Señal acústica

El detector emite una señal acústica en las siguientes circunstancias:

- El detector está listo para el uso después del encendido.
- El valor medido supera el umbral de alarma.
- El ajuste ha finalizado.

Nota:

La señal acústica relativa a la superación del umbral de alarma puede desactivarse (capítulo 3.6.2).

2.6 Magnitud de medición y unidad

El detector mide la concentración de gas a lo largo de un recorrido de medición. La concentración de gases se indica en ppm, mientras que el tamaño (la longitud) de la nube de gas se indica en metros. En consecuencia, la unidad de la magnitud de medición es la siguiente:

ppm•m (concentración multiplicada por la longitud)

Concentración de gas integral

La magnitud de medición recibe el nombre de concentración de gas integral¹. La concentración de gas integral depende de los siguientes factores:

- Concentración de gas en la nube de gas
- Tamaño (longitud) de la nube de gas a lo largo del recorrido de medición

En el caso de una nube de gas pequeña con una alta concentración, el resultado de medición puede ser el mismo que el de una nube de gas más grande con una concentración más reducida (figura 9).

¹ Otras denominaciones habituales son, por ejemplo, concentración integrada en la trayectoria (del inglés «path-integrated concentration») o concentración de gas relativa.

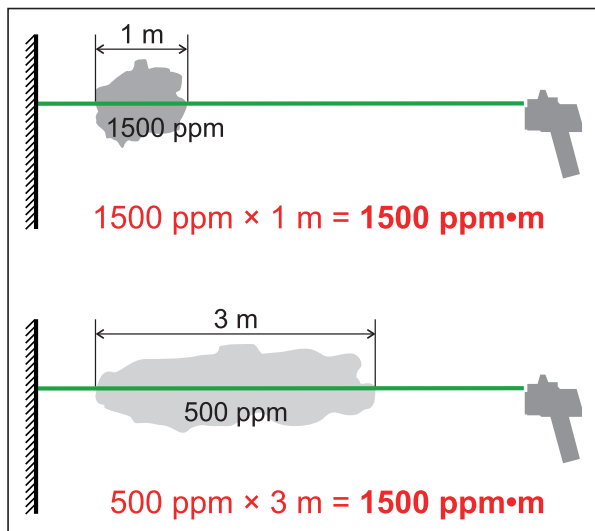


Fig. 9: Concentración de gas integral. Valor medido idéntico a pesar de que la nube de gas tiene una concentración de gas distinta y un tamaño diferente

Por otro lado, el metano que existe de forma natural en el aire ambiente (aproximadamente 1 ppm) afecta también al valor medido. La influencia del metano natural aumenta cuanto mayor es la distancia entre el láser y la superficie reflectante. Así pues, el contenido del metano natural a lo largo del recorrido de medición debe restarse del valor medido.


	Ejemplo 1	Ejemplo 2
Valor medido	1500 ppm·m	1500 ppm·m
Contenido de metano en el entorno	1 ppm	1 ppm
Distancia entre el láser y la superficie reflectante	20 m	80 m
Concentración de gas integral en la nube de gas: Valor medido - (contenido de metano × distancia)	1480 ppm·m	1420 ppm·m

3 Manejo



3.1 Funciones de las teclas y de los botones

Las teclas y los botones tienen diferentes funciones, dependiendo de la situación de que se trate.




Cuando el equipo está apagado

Tecla/Botón		Acciones
	Botón de encendido y apagado	– Encender el detector (mantener pulsado)

En el modo de medición

Tecla/Botón		Acciones
	Botón de encendido y apagado	– Encender y apagar el láser (pulsar brevemente) – Apagar el detector (mantener pulsado)
	Tecla de menú	– Abrir menú principal (pulsar brevemente) – Cambiar de modo (mantener pulsado)

En el menú (menú principal y menú Configuración)

Tecla/Botón	Acciones
 Botón de encendido y apagado	<ul style="list-style-type: none">– Abrir opción de menú seleccionada– Aplicar configuración– Apagar el detector (mantener pulsado)
 Tecla de menú	<ul style="list-style-type: none">– Desplazarse de abajo arriba– Cuando está seleccionada la primera opción del menú, saltar a la última opción del menú
 Botón de selección	<ul style="list-style-type: none">– Desplazarse de arriba abajo– En el menú principal, cuando está seleccionada la última opción del menú, cambiar al modo de medición– En el menú Configuración, cuando está seleccionada la última opción del menú, cambiar al menú principal

3.2 Encender/apagar el detector

Encendido

El detector está apagado.

1. Mantenga pulsado el botón de encendido y apagado hasta que aparezca la pantalla de inicio (figura 10).
2. Espere hasta que se escuche la señal acústica.

El detector está en el modo de medición (figura 2, imagen de arriba). Los láseres están apagados.

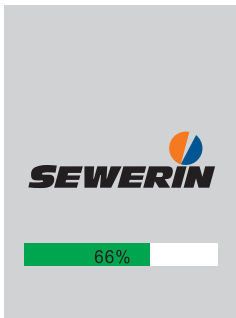


Fig. 10: Pantalla de inicio

Apagado

Cuando se apaga el equipo, se guardan el modo y la configuración actuales.

El detector está encendido.

- Mantenga pulsado el botón de encendido y apagado hasta que el detector se apague.

3.3 Encender/apagar los láseres

Para poder realizar la detección, los láseres deben encenderse manualmente. Cuando se apaga el detector, los láseres que están encendidos también se apagan automáticamente.

Nota:

El láser de medición y el puntero láser se encienden o apagan juntos siempre.

Por motivos de seguridad, SEWERIN recomienda lo siguiente: Apague los láseres durante unos instantes si el detector está encendido, pero no se detecta.



¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de lesiones debido a la radiación láser

Los láseres de la clase 2 pueden provocar lesiones oculares.

- Así pues, observe las advertencias de seguridad cuando manipule un haz láser de este tipo (capítulo 1.4).
-

Encendido

El detector está en el modo de medición. En la pantalla se muestra el mensaje **Láser off**.

- Pulse brevemente el botón de encendido y apagado.

En la pantalla se muestra el valor medido actual. Los láseres están encendidos.

Apagado

Los láseres están encendidos.

- Pulse brevemente el botón de encendido y apagado.

En la pantalla aparece el mensaje **Láser off**. Los láseres están apagados.

3.4 Cambiar de modo

Cuando se cambia de modo, los modos que pueden seleccionarse se muestran en forma de bucle.

El detector está en el modo de medición.

1. Mantenga pulsada la tecla de menú hasta que cambie el modo.
2. En caso necesario:
 - Repita el proceso hasta que haya configurado el modo deseado.

En el capítulo 2.4 encontrará información sobre los distintos modos.

3.5 Cambiar entre modo de medición y el menú

Abrir menú principal

El detector está en el modo de medición.

- Pulse brevemente la tecla de menú. Aparece el menú principal. La opción de menú seleccionada se muestra resaltada en blanco.

Regresar al modo de medición

El menú principal está abierto.

- Presione varias veces la tecla de selección hasta que el detector cambie al modo de medición.

3.6 Adaptar la configuración

3.6.1 Modificar configuración

El detector está en el modo de medición.

1. Abra el menú principal.
2. Seleccione **Configuración**. Aparece el menú **Configuración**.
3. Seleccione la opción del menú en la que desea cambiar la configuración.
La opción del menú seleccionada en la actualidad se muestra resaltada en blanco.
4. Cambie la configuración de la forma deseada.
5. Pulse el botón de encendido y apagado para aplicar la configuración.

3.6.2 Activar o desactivar la señal acústica relativa a la superación del umbral de alarma

Cuando un valor medido supera el umbral de alarma, se escucha una señal acústica (configuración de fábrica). No obstante, esta señal acústica puede desactivarse.

El detector está en el modo de medición.

1. Abra el menú principal.
2. Seleccione **Configuración**. Aparece el menú **Configuración**.
3. Seleccione **Audio**.
4. Cambie la configuración de la forma deseada.
5. Pulse el botón de encendido y apagado para aplicar la configuración.

3.6.3 Restablecer la configuración de fábrica

La configuración actual puede restablecerse a los valores de fábrica en cualquier momento.

En el capítulo 8.3, encontrará información sobre la configuración de fábrica.

Nota:

La configuración se restablece sin presentar ninguna pregunta de confirmación.

No obstante, si aún no ha hecho clic en **OK**, puede cancelar el restablecimiento pulsando la tecla **ESC**.

El detector está en el modo de medición.

1. Abra el menú principal.
2. Seleccione **Reset**. Aparece la vista inicial **Reset** (figura 11).
3. Seleccione **OK** para restablecer la configuración.

La configuración se restablece. Aparece el menú principal.



Fig. 11: **Reset** . Vista inicial

3.7 Apuntar al objetivo

Durante la detección de gas metano, el objetivo al que debe apuntarse suele ser una superficie reflectante adecuada. Se supone que la fuga se encuentra delante de la superficie reflectante (figura 9).

Existen dos formas de apuntar a un objetivo.

- Puntero láser
- Visor

Es posible cambiar entre ambas opciones.

Nota:

Para poder apuntar, los láseres deben estar encendidos.

3.7.1 Apuntado mediante el puntero láser

El apuntado mediante el puntero láser resulta especialmente adecuado en los siguientes casos:

- distancias cortas
- luz solar débil

Durante el apuntado, el punto verde del puntero láser se orienta directamente hacia la superficie reflectante.

3.7.2 Apuntado mediante el visor

El visor facilita la detección cuando el punto de reflexión del puntero láser no se detecta o se detecta con dificultad. El apuntado mediante el visor resulta especialmente adecuado en los siguientes casos:

- distancias grandes (a partir de aproximadamente 30 metros)
- luz solar intensa o condiciones de iluminación poco favorables

Nota:

El visor se ha ajustado a una distancia concreta respecto a la superficie reflectante.

- Así pues, si desea realizar la medición a una distancia distinta de la ajustada, deberá volver a ajustar el visor antes de realizar la detección.
-

Una vez encendidos los láseres, a través del visor se ven un punto luminoso rojo y el puntero láser verde (figura 12, imagen de la izquierda). Cuando el punto luminoso y el puntero láser se superponen durante el apuntado (figura 12, imagen de la derecha), el láser incide sobre una superficie reflectante a la distancia configurada.

Si el punto luminoso rojo no se ve, proceda del modo siguiente:

- Cambie el ángulo de visión con el que mira a través del visor.
- Gire un poco el detector.

Si el punto luminoso y el puntero láser no se superponen, significa que la distancia real entre el detector y la superficie reflectante no coincide con la distancia configurada.

- Si esto sucede, modifique la distancia entre el detector y la superficie reflectante. Para ello, acerque el detector a la superficie reflectante o aléjese de la superficie reflectante para alcanzar la distancia configurada.

O BIEN

- Vuelva a configurar la distancia que corresponda.

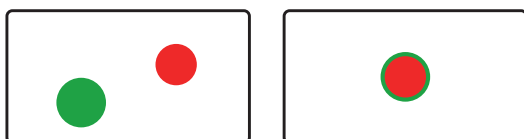


Fig. 12: Apuntado con el visor (rojo: punto luminoso; verde: puntero láser)

Imagen de la izquierda: En el visor se ven el puntero láser y el punto luminoso.

Imagen de la derecha: El puntero láser y el punto luminoso se superponen

En el capítulo 2.2.2 encontrará información general sobre el visor y, en el capítulo 6.1.2, encontrará instrucciones sobre cómo ajustar dicho visor.

4 Detección de metano

4.1 Requisitos

Para poder detectar metano con el detector de forma correcta, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Debe haber metano a lo largo del recorrido de medición (intervalo de registro)
- El láser debe apuntar a través de la nube de gas de metano.
- Debe haber una superficie reflectante.

4.2 Factores que influyen en el resultado de medición

Los siguientes factores afectan al resultado de medición:

- **Manipulación del detector durante la medición**

El usuario debe mover el detector a una velocidad uniforme y constante y no demasiado elevada. Si se producen movimientos bruscos o muy rápidos, puede que el detector realice una medición errónea.

- **Superficie reflectante**

El material y las propiedades de la superficie reflectante afectan directamente a la capacidad de reflexión del haz láser y, en consecuencia, también al resultado de medición.

- Superficies muy adecuadas: cemento o yeso
- Superficies poco adecuadas: superficies no reflectantes o poco reflectantes (como una pared negra), superficies muy reflectantes (como un espejo o acero pulido) y superficies porosas

La presencia de grietas o aberturas en la superficie reflectante puede hacer que se midan concentraciones elevadas de metano en puntos que están muy alejados de la fuga real.

Del mismo modo, también suele ser posible obtener resultados de medición útiles en superficies reflectantes menos adecuadas si el haz láser incide en la superficie con un ángulo de incidencia adecuado.

- **Calidad de la señal**

La señal corresponde a la intensidad con la que el haz reflejado incide en la lente. Si la señal es muy débil o muy intensa, aparecen los mensajes de error correspondientes.

- **Condiciones ambientales**

Tanto el viento como las temperaturas ambiente elevadas pueden provocar la volatilización del gas, lo que hará que se mida una concentración de metano reducida o no se mida metano en absoluto.

4.3 Medir la concentración de gas

Para medir la concentración de gas deben cumplirse los requisitos correspondientes (capítulo 4.1).

1. Retire los capuchones protectores de la lente y del visor.
 2. Encienda el detector.
 3. Encienda el láser.
 4. Realice la medición.
 - Apunte a una superficie reflectante adecuada.
Utilice el instrucciones o el visor en función de la distancia.
 - Escanee el entorno. Para ello, mueva el detector a una velocidad uniforme y constante, y no demasiado elevada.
- En caso necesario:
- Modifique el ángulo de incidencia del láser.
 - Adapte el modo y el umbral de alarma.
- Cuando se miden concentraciones de gas por encima del umbral de alarma, el detector emite la alarma correspondiente.

4.4 Errores frecuentes

Los siguientes errores pueden afectar negativamente a las mediciones:

- El láser no incide en una superficie reflectante, sino que, por ejemplo, se orienta hacia el cielo. Como se supera la distancia configurada, en la pantalla aparece el mensaje **Señal débil**.
- El recorrido de medición es inferior a 0,50 metros.

- El recorrido de medición es más largo que el alcance máximo. Como se supera la distancia configurada, en la pantalla aparece el mensaje **Señal débil**.
- Detección a través del vidrio: El láser incide en sentido perpendicular sobre el vidrio en lugar de hacerlo con un ángulo de incidencia diferente de 90° .
- Si se realiza una detección en tuberías de polietileno con un diámetro inferior a 20 mm y un espesor de pared reducido, puede que el detector mida la concentración de gas en el interior de la tubería.
- Existen obstáculos a lo largo del recorrido de medición (figura 13 y figura 14).
- El haz láser genera varios puntos de reflexión en la superficie reflectante, por ejemplo, en superficies curvadas hacia dentro o en esquinas (figura 15).

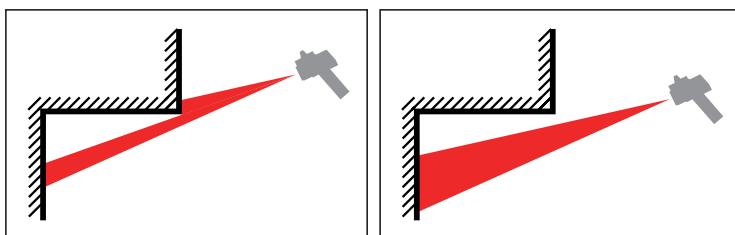


Fig. 13: Fuente de error durante la medición (1)
 Imagen de la izquierda: Obstáculo en el recorrido de medición
 Imagen de la derecha: Medición sin obstáculos una vez cambiada la posición

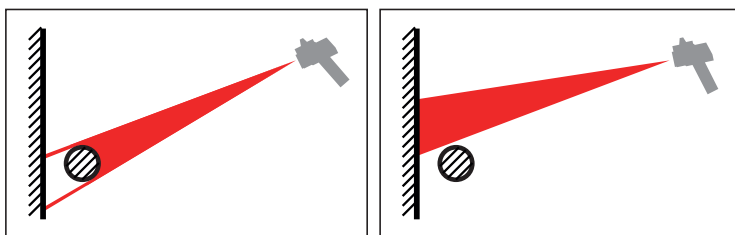


Fig. 14: Fuente de error durante la medición (2)
 Imagen de la izquierda: Obstáculo en el recorrido de medición
 Imagen de la derecha: Medición sin obstáculos una vez modificado el ángulo de incidencia

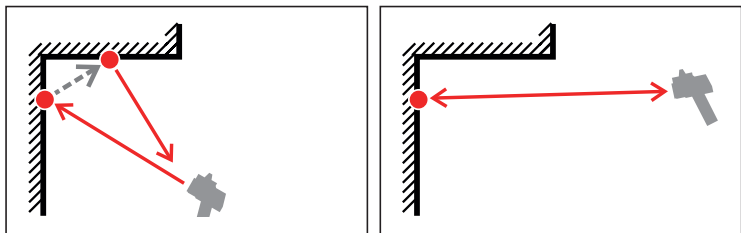


Fig. 15: Fuente de error durante la medición (3)

Imagen de la izquierda: Dos puntos de reflexión en una esquina

Imagen de la derecha: Un punto de reflexión una vez cambiada la posición y modificado el ángulo de incidencia

5 Configuración

En el detector pueden definirse las siguientes opciones de configuración:

- **Alarm 1** (umbral de alarma)
- **Alarm 2** (umbral de alarma)
- **Offset** (desplazamiento del punto cero)
- **Audio** (señal acústica para el umbral de alarma)
- **Idioma**

5.1 Alarm 1 y Alarm 2

Las opciones del menú **Alarm 1** o **Alarm 2** permiten configurar los umbrales de alarma. **Alarm 1** y **Alarm 2** se aplican para modos distintos.

Umbral de alarma	Alarm 1	Alarm 2
Válido para el modo	Distancia	Sensible
Intervalo de valores	0–1000 ppm•m	
Incremento	10 ppm•m	

El umbral de alarma se establece a una concentración de metano concreta. Cuando un valor medido supera el umbral de alarma, el detector emite una señal acústica.

El usuario es quien decide en cada caso el valor medido para el que se configuran los umbrales de alarma. No obstante, lo habitual es lo siguiente:

- Si se desean detectar concentraciones de metano reducidas, debe configurarse un umbral de alarma bajo
- Si se desean detectar concentraciones de metano elevadas, debe configurarse un umbral de alarma alto

5.2 Offset

La opción de menú **Offset** permite desplazar el punto cero del láser de medición para compensar una concentración básica existente de metano.

Nota:

Ajuste el offset a un valor más alto únicamente si conoce la concentración básica de metano del entorno de medición.

Desplazamiento del punto cero	Offset
Intervalo de valores	0–1000 ppm•m
Incremento	10 ppm•m

5.3 Audio

La opción de menú **Audio** permite configurar si se debe escucharse una señal acústica en el caso de superarse el umbral de alarma.

- **On**

Cuando el valor medido supera el umbral de alarma, se escucha una señal acústica.

- **Off**

Cuando el valor medido supera el umbral de alarma, no se escucha ninguna señal acústica.

5.4 Idioma

La opción de menú **Idioma** permite seleccionar el idioma para la interfaz de usuario.

6 Servicio

6.1 Detector

6.1.1 Ajustar el detector

El detector debe reajustarse al menos cada 3 meses. La operación de ajuste dura aproximadamente 3 minutos.



¡ADVERTENCIA! Riesgo para la salud debido a la radiación láser si se realiza un ajuste incorrecto

Los ajustes que no se realizan conforme a las especificaciones pueden dar lugar a una radiación láser peligrosa.

- Ajuste el detector exclusivamente con ayuda de la unidad de ajuste que se incluye en el maletín.
 - No utilice la unidad de ajuste si está dañada.
 - A la hora de realizar el ajuste, siga los pasos que se indican a continuación.
-

Nota:

El ajuste puede interrumpirse o cancelarse en cualquier momento pulsando la tecla **ESC**.

El detector está en el modo de medición. Los láseres pueden apagarse.

1. Retire el capuchón protector de la lente.
2. Abra el menú principal.
3. Seleccione **Ajuste**. Aparece la vista inicial **Ajuste** (figura 16, imagen de la izquierda).
4. Seleccione **OK** para ajustar el detector. Comienza una cuenta atrás de 10 segundos.
5. Durante la cuenta atrás:
 - Coloque el detector en el maletín.

El ajuste comienza automáticamente después de la cuenta atrás. Deje el detector en el maletín durante el ajuste.

- Espera hasta que suene la señal acústica que indica que el ajuste ha finalizado.



Fig. 16: Ajuste

Imagen de la izquierda: Vista inicial

Imagen central: Cuenta atrás

Imagen de la derecha: Mensaje **Ajuste finaliz**

6.1.2 Ajustar visor

El visor permite ajustar lo siguiente:

- Tamaño del punto luminoso
- Distancia entre el detector y la superficie reflectante

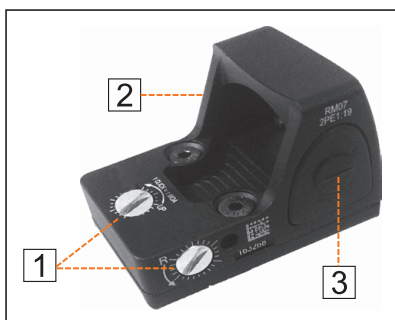


Fig. 17: Visor: posibilidades de ajuste

1 Tornillos de ajuste. **2** Tecla Más. **3** Tecla Menos

Tamaño del punto luminoso

El tamaño del punto luminoso puede modificarse.

- Pulse la tecla Más para aumentar el tamaño del punto luminoso.
- Pulse la tecla Menos para reducir el tamaño del punto luminoso.

Nota:

La tecla Menos permite reducir el punto luminoso hasta que ya no sea visible.

Distancia

El visor se ajusta siempre a una distancia concreta entre el detector y la superficie reflectante. Esta distancia debe mantenerse durante todas las mediciones. Si desea realizar una medición a otra distancia, en primer lugar debe volver a ajustar el visor.

Nota:

El usuario debe recordar la distancia a la que está ajustado el visor, pues el detector no muestra la distancia configurada.

Hay una superficie reflectante adecuada (como puede ser una pared). Se ha medido la distancia deseada entre el detector y la superficie reflectante. El detector está encendido. Los láseres están encendidos.

1. Colóquese a la distancia prevista delante de la superficie reflectante.
2. Retire los capuchones protectores de la lente y del visor.
3. Apunte a la superficie reflectante.

4. Ajuste el visor con ayuda de los tornillos de ajuste (figura 18).
- Mire únicamente a través del visor.
 - Utilice la herramienta incluida en el volumen de suministro para realizar el ajuste.
 - Coloque el punto luminoso y el puntero láser de manera que queden superpuestos (figura 12).

Cuando el punto luminoso y el puntero láser se superpongan entre sí, significa que el visor está ajustado a la distancia deseada.

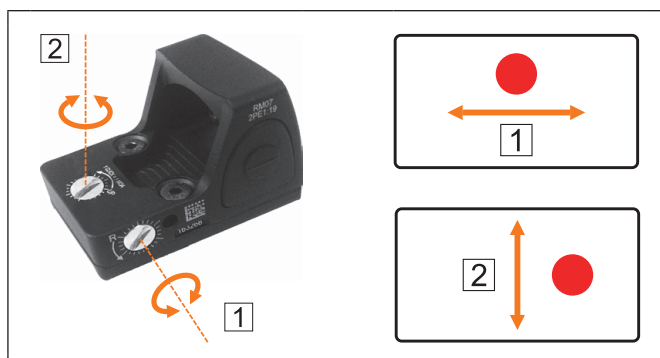


Fig. 18: Visor. Ajustar distancia mediante los tornillos de ajuste

- 1 Desplazar punto luminoso hacia la izquierda o hacia la derecha
- 2 Desplazar punto luminoso hacia arriba o hacia abajo

6.1.3 Cuidar, almacenar y transportar el detector

Cuidado

Para el cuidado basta con limpiar el detector con un paño húmedo siempre que sea necesario.

Pantalla, visor y lente

La pantalla, el vidrio del visor y la lente son sensibles al estrés mecánico y químico.

- Limpie las superficies únicamente con un paño suave y limpio (como puede ser una toallita limpiagafas) o con una toallita de limpieza desechable para superficies ópticas.

- No utilice nunca detergentes que contengan productos agresivos (como pueden ser ácidos o componentes abrasivos).

Almacenamiento y transporte

Los capuchones protectores y el maletín protegen el detector contra el polvo, la humedad y el estrés mecánico.

Si no va a utilizarlo, proceda del modo siguiente:

- Incorpore los capuchones protectores correspondientes en la lente y en el visor del detector.
- Almacene y transporte siempre el detector en el maletín.

6.1.4 Mantenimiento

Nota:

Las operaciones de mantenimiento deben correr a cargo exclusivamente de personal experto.

El equipo debe someterse a mantenimiento una vez al año.

- Envíe el equipo a SAT SEWERIN para que proceda a dicha operación.
- Si dispone de un contrato de servicio, el mantenimiento del equipo puede correr a cargo del equipo de servicio móvil del fabricante.

Una etiqueta de control en el equipo confirma el último mantenimiento realizado y muestra la próxima fecha prevista.

6.2 Batería

6.2.1 Cargar la batería



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

Al cargar las baterías, se producen altas corrientes de carga.

- Cargue la batería únicamente en espacios alejados de entornos con peligro de explosión.
-

¡ATENCIÓN! Peligro de daños materiales si se realiza un uso incorrecto

La toma USB de la conexión de carga está prevista exclusivamente para cargar la batería.

- Cargue la batería exclusivamente con el cargador correspondiente.
 - No conecte nunca equipos ni otros cables USB a la conexión de carga.
-

El LED del cargador muestra el nivel de carga de la batería.

LED	Nivel de carga
rojo	la batería se está cargando
verde	la batería está totalmente cargada (el proceso de carga ha finalizado)

El mango del detector puede dejarse colocado para cargar la batería. La batería de repuesto puede cargarse por separado.

El detector está apagado.

1. Levante el capuchón protector de la conexión de carga. Gire el capuchón protector con cuidado hacia un lado.
2. Conecte la batería con ayuda del cargador a una fuente de alimentación adecuada.

Después de la carga:

- Vuelva a proteger la conexión de carga con el capuchón protector.

6.2.2 Sustituir la batería

La batería de repuesto está incorporada en un segundo mango.

1. Desatornille el mango que está fijado al detector.
2. Atornille el mango con la batería de repuesto al detector.

6.2.3 Cuidar y almacenar la batería

Si va a almacenar una batería durante un período de tiempo más o menos largo, debe prepararla para ello y mantenerla adecuadamente durante su almacenamiento. Esto afecta tanto a la batería del mango del equipo como a la batería de repuesto.

Nota:

Observe las condiciones de almacenamiento permitidas (capítulo 8.1).

Preparar el almacenamiento

- Cargue o descargue la batería a un valor comprendido entre el 30 % y el 50 % de su capacidad antes de proceder a su almacenamiento.

Cuidado de la batería durante el almacenamiento

Las baterías que se han autodescargado por completo no pueden volverse a cargar.

- Cargue la batería cada 6 meses, pues así evitará que se produzca una autodescarga completa. No obstante, cárguela solo a un valor comprendido entre el 30 % y el 50% de su capacidad.

6.2.4 Manipulación de baterías de iones de litio defectuosas

Cuando es preciso transportarlas, las baterías de iones de litio deben considerarse siempre sustancias peligrosas.

El transporte de baterías de iones de litio defectuosas solo está permitido en determinadas circunstancias (por ejemplo, no es posible transportarlas por avión). Además, cuando se permite su transporte (por ejemplo, por carretera o en tren), es preciso observar también unas normativas muy estrictas. Para el transporte por carretera o en tren, observe siempre la última versión vigente del ADR¹.

Detectar baterías defectuosas

Si se cumple uno de los siguientes criterios, se considera que una batería de iones de litio está defectuosa²:

- La carcasa está dañada o presenta una deformación importante.
- Sale líquido de las baterías.
- Se genera olor a gas.
- Se mide un aumento de la temperatura con el equipo apagado (que se nota al palparlo con las manos).
- Las piezas de plástico están derretidas o deformadas.
- Los conductos de conexión están fundidos.

¹ Abreviatura francesa de «Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route», Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera

² según: EPTA (European Power Tool Association, Asociación europea de fabricantes de herramientas eléctricas)

7 Averías y problemas

7.1 Mensajes de error

Mensaje de error	Posible causa	Solución
Temperatura	La temperatura del detector se encuentra fuera del intervalo de temperatura de funcionamiento.	– Apague el detector y espere a que vuelva a alcanzar la temperatura de funcionamiento adecuada. En caso necesario, coloque el detector en un entorno que tenga una temperatura más alta o más baja, según corresponda.
	La unidad de control de láser está defectuoso	– Póngase en contacto con SAT SEWERIN.
Señal débil	La superficie no refleja bien.	– Oriente el detector hacia el objetivo utilizando otro ángulo de incidencia. – Apunte a una superficie reflectante que sea más adecuada.
	El objetivo se encuentra fuera del alcance máximo.	– Reduzca la distancia respecto al objetivo.
Señal intens	La superficie refleja demasiado.	– Oriente el detector hacia el objetivo utilizando otro ángulo de incidencia. – Apunte a una superficie reflectante que sea más adecuada.
Error en el ajuste	Hay un obstáculo entre la lente y la unidad de ajuste (como puede ser el capuchón protector).	– Retire el obstáculo.
	La unidad de ajuste está dañada (por ejemplo, el vidrio presenta una grieta).	– Sustituya a la unidad de ajuste.

7.2 Solucionar problemas uno mismo

Problema	Posible causa	Solución
El detector no se enciende.	La batería está descargada.	– Cargue la batería o sustitúyala.
No se detecta ningún punto luminoso en el visor.	El láser no está encendido.	– Encienda el láser.
	El punto luminoso se ha reducido demasiado.	– Aumente el tamaño del punto luminoso.
No es posible medir la concentración conocida de metano.	El detector se ha desajustado.	– Ajuste el detector.
La señal (intensidad lumínica) se ha mantenido débil durante un tiempo prolongado.	La abertura de salida de gases de medición se ha ensuciado (por ejemplo, con polvo).	– Limpie la abertura de salida con un pincel, una toallita limpiagafas o una toallita de limpieza desechable para superficies ópticas.
El umbral de alarma se supera de forma continua.	Se ha configurado un umbral de alarma demasiado bajo.	– Ajuste un umbral de alarma más alto.
No se escucha ninguna señal de alarma, aunque la concentración de metano es alta.	Se ha configurado un umbral de alarma demasiado alto.	– Ajuste un umbral de alarma más bajo.
	La señal acústica está desactivada.	– Active la señal acústica.

Problema	Posible causa	Solución
Se producen oscilaciones intensas inesperadas entre los valores medidos bajos y altos.	El detector se ha movido demasiado rápido.	– Repita la medición moviendo el detector a una velocidad uniforme y constante, y no demasiado elevada.
	El detector no se ha movido de forma uniforme.	
	Existe una distancia grande (cuanto mayor es la distancia, más difícil es la operación de apuntado)	– Realice la detección desde una distancia más corta.
	La superficie reflectante es irregular.	– Modifique el ángulo de incidencia. – Seleccione otra superficie reflectante.
	Hay viento racheado.	– Repita la medición en condiciones ambientales más favorables o estables.
Se obtienen valores medidos más altos de lo habitual cuando las mediciones se realizan desde una distancia corta. O BIEN Se obtienen valores medidos más bajos de lo habitual cuando las mediciones se realizan desde una distancia grande.	El detector se ha desajustado.	– Ajuste el detector.

Póngase en contacto con SAT SEWERIN si no sabe cómo solucionar un problema por sí mismo o si el problema persiste.

8 Anexo

8.1 Datos técnicos

Datos del equipo

Dimensiones (an × pr × al)	58 mm × 130 mm × 202 mm
Peso	623 g

Equipamiento

Pantalla	LCD 1,8" 240 × 320 píxeles
Interfaz	<ul style="list-style-type: none">• conexión de carga• Bluetooth
Elemento de mando	3 botones
Sensor	láser: <ul style="list-style-type: none">• láser de medición
Otro equipamiento	<ul style="list-style-type: none">• alarma acústica, desconectable• puntero láser• visor de punto luminoso

Condiciones de uso

Temperatura de trabajo	-20 °C–50 °C
Humedad del aire	30 %–90 % Hr, sin condensación
Presión ambiente	800–1100 hPa
Clase de protección	IP54
Funcionamiento no admisible	en zonas con riesgo de explosión

Condiciones de almacenamiento

Temperatura de almacenaje	-20 °C–50 °C
Humedad del aire	30 %–90 % Hr, sin condensación

Alimentación

Alimentación	Pila (batería) de iones de litio (9066-4003)
Peso neto de las pilas	<ul style="list-style-type: none"> • peso por celda: 0,0475 kg • total: $3 \times 0,0475 \text{ kg} = 0,143 \text{ kg}$
Autonomía, característica	>13 h
Potencia de la pila	36 Wh
Tiempo de carga	aprox. 2,5 h
Temperatura de carga	10 °C–45 °C
Tensión de carga	12,6 V
Corriente de carga	2 A
Conexión de carga	USB-C (solo homologado para el cargador incluido en el volumen de suministro)
Cargador	cargador SR-LD

Láser de medición

Clase de láser	1 (según IEC 60825-1)
Característica	<ul style="list-style-type: none"> • láser de infrarrojos • no visible • distancia para una detección segura del 100 %vol de CH₄ a 10 l/h: 50 m
Longitud de onda	1653 nm
Rango de medición	0–100 000 ppm•m de metano
Resolución	5 ppm•m
Distancia de detección	0,5–120 m (en condiciones ambientales ideales)
Tiempo de respuesta	0,05 s

Puntero láser

Clase de láser	2 (según IEC 60825-1)
Característica	color: verde
Longitud de onda	530 nm
Potencia de salida	≤1 mW

8.2 Volumen de suministro

- Maletín
 - para el transporte y el almacenamiento
 - con unidad de ajuste
- Correa de mano
 - para la manipulación segura del detector
- Cargador
- Batería de repuesto
 - incorporada en un segundo mango.
- Herramienta
 - para sustituir la batería y para ajustar el visor
- Capuchones protectores para la lente y el visor

8.3 Configuración de fábrica

Opción del menú	Valor
Alarm 1	100
Alarm 2	50
Offset	0
Audio	On
Idioma	inglés

8.4 Etiqueta en el detector y la batería

El detector y la batería están identificados de acuerdo con las normativas aplicables.

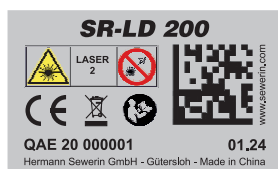


Fig. 19: Etiquetas de la parte inferior del equipo



Fig. 20: Etiqueta del mango (batería)

Símbolos mostrados en las etiquetas



Observe el manual de instrucciones.



Radiación láser



No mire directamente al haz láser.



No elimine con la basura doméstica



Marcado CE




Recicle la batería de iones de litio

8.5 Símbolos mostrados en la pantalla

A continuación se explica el significado de los símbolos que aparecen en la pantalla sin un texto descriptivo.

 Señal

 Audio
(señal acústica para el umbral de alarma activada)

 Audio
(señal acústica para el umbral de alarma desactivada)

 Nivel de carga

 Bluetooth

8.6 Conversión de los datos relativos a la concentración

Las concentraciones de gas se indican en la unidad ppm o en %vol.

Conversión: $1 \text{ \%vol} = 10\,000 \text{ ppm}$

$0,1 \text{ \%vol} = 1\,000 \text{ ppm}$

8.7 Palabras técnicas y abreviaturas

Ángulo de incidencia

Ángulo con el que el haz láser llega a la superficie reflectante.

ppm·m (partes por millón metro)

Unidad de la concentración de gas integral. El valor correspondiente se calcula a partir del producto de la concentración de metano en una nube de gas de metano y el recorrido que realiza el haz láser en la nube de gas.

Superficie reflectante

Superficie en la que se refleja un láser (como un muro, el suelo o una tubería).

TDLAS

Abreviatura inglesa de «tunable diode laser absorption spectroscopy», espectroscopia de absorción mediante diodos láser sintonizables.

Procedimiento para determinar la densidad o la concentración de un gas mediante el uso de un láser.

8.8 Declaración de conformidad

La empresa Hermann Sewerin GmbH declara con la presente que el detector **SR-LD 200** cumple los requisitos de las siguientes directivas:

- **2011/65/UE**
- **2014/30/UE**
- **2014/53/UE**

La declaración de conformidad completa se puede consultar en Internet.

8.9 Indicaciones para su eliminación

La eliminación de equipos y accesorios se rige por la Directiva 2014/955/UE conforme al Código Europeo de Residuos (CER).

Residuos	Código EAK
Equipo	16 02 13
Batería de iones de litio	16 06 05

Otra posibilidad es devolver los equipos a SEWERIN.

9 Índice alfabético

A

- Ajustar distancia 29
- Ajuste 27
- Alarm 1/2 25
- Alimentación 7
- Almacenamiento 31
- Apagar
 - detector 14
 - láseres 15
- Apuntar 18
 - con el puntero láser 19
 - con el visor 19
- Audio 26

B

- Batería
 - cargar 32
 - cuidado 33
 - detectar defectos 34
 - guardar 33
 - sustituir 33
- Batería de iones de litio 34
 - advertencias de seguridad 4
 - nivel de carga (indicador LED) 32

C

- Calidad de la señal 22
- Concentración de gas
 - convertir 42
 - integral 11
 - medir 22
 - unidad 11
- Condiciones ambientales 22
- Configuración 25
 - alarma 1/2 25
 - audio 26
 - idioma 26
 - modificar 17
 - offset 26
- Configuración de fábrica 40
 - restablecer la configuración de fábrica 17
- Conversión de la concentración 42
- Cuidado 30

D

- Detectar 21
 - errores 22
 - requisitos 21
- Detector
 - ajustar 27
 - apagar 15
 - encender 14
 - manipular 21
- Distancia (modo) 10

E

- Encender
 - detector 14
 - láseres 15
- Equipamiento 5
- Error en el ajuste (mensaje de error) 35
- Estructura de menús 10
- Etiquetas 41

F

- Factores que influyen en el resultado de medición 21
- Funciones de las teclas y de los botones 13

I

- Idioma 26

L

- Láser de medición 5
- Láseres 5
 - aberturas de salida 5
 - apagar 16
 - encender 15
- LED 32

M

- Magnitud de medición 11
- Manipulación del detector 21
- Mantenimiento 31
- Mensajes de error 35

Menú 9
ajuste 27
cambiar al modo de medición 16
configuración 25
reset 17
Menú principal 9
abrir 16
Modo 10
cambiar 16
Modo de medición 8
cambiar al menú 16

O

Offset 26

P

Presentación de alarmas *consulte* Señal
acústica
Puntero láser 5, 19

R

Requisitos para la detección 21
Reset 17
Resultado de medición 21

S

Señal acústica 9, 11
activar 17
desactivar 17
Señal débil (mensaje de error) 35
Señal intens (mensaje de error) 35
Sensible (modo) 10
Servicio 27
Símbolos
etiquetas 41
pantalla 42
Solucionar problemas 36
Superficie reflectante 21

T

Temperatura (mensaje de error) 35
Transporte 31

U

Umbral de alarma 25
superado 9
Unidad de ajuste 7

V

Valor máximo 8
Valor medido
actual 8
valor máximo 8
Visor 6
ajustar 28
apuntar 19
distancia 29
tamaño del punto luminoso 29
Volumen de suministro 40

Hermann Sewerin GmbH

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

SEWERIN IBERIA S.L.

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

Sewerin Sp. z o.o.

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

SEWERIN SARL

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

Sewerin Portugal, Lda

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

Sewerin Ltd.

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