



## testo 316-EX · detector de fugas de gas

Manual de instrucciones



---

# 1 Seguridad y eliminación

## 1.1. Indicaciones sobre este manual

### Uso

- > Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo. Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para prevenir lesiones y daños en el producto.
- > Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario.
- > Entregue este manual a posteriores usuarios de este producto.

## 1.2. Garantizar la seguridad

- > No ponga utilice el instrumento si presenta daños en la caja, el alimentador o los cables de alimentación.
- > Utilice el producto solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso observando los parámetros especificados en los datos técnicos. No fuerce el instrumento.
- > No almacene el producto junto con disolventes. No utilice desecantes.
- > Utilice el instrumento solo en salas cerradas y secas y protéjalo de la lluvia y la humedad.
- > Realice únicamente los trabajos de mantenimiento del instrumento que vienen descritos en este manual respetando siempre los pasos indicados. Utilice solamente repuestos originales de testo.

### 1.3. Protección del medio ambiente

- > Elimine las baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.
- > Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a testo para su eliminación.



Atención: su producto está marcado con este símbolo.

Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.

## 2 Especificaciones

### 2.1. Uso

El testo 316EX es un detector de fugas de gas para la detección rápida de gases en atmósferas potencialmente explosivas según la Directiva 94/9/CE (ATEX).

Sus áreas de aplicación son la detección de gas en salas y la localización de fugas en sistemas de gas. El instrumento ha sido concebido para ser usado por personal especializado.



Al utilizarlo en atmósferas potencialmente explosivas, observe también el documento **Información básica de seguridad**.

---

#### **Límites de explosión para sustancias inflamables**

Las sustancias inflamables en el aire tienen un límite inferior de explosividad (LIE) y un límite superior de explosividad (LSE).

Entre estos dos valores límites, la mezcla de aire y sustancia inflamable tiene propiedades explosivas (zona crítica).

Por debajo del LIE la mezcla es demasiado pobre, falta combustible para una explosión, y por encima del LSE, la mezcla es demasiado rica, falta oxígeno; (zona no crítica).

Los límites de explosividad varían con la sustancia:


- Metano CH<sub>4</sub>: LIE 4,4 vol% / LSE 16,5 vol%
- Propano C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>: LIE 1,7 vol% / LSE 10,9 vol%
- Hidrógeno H<sub>2</sub>: LIE 4,0 vol% / LSE 77,0 vol%

#### **Limitaciones del área de aplicación**

No utilice el instrumento como instrumento de control para la seguridad personal. El testo 316-EX no es un equipo de protección.

No utilice el instrumento como analizador de gases. El sensor detecta prácticamente todos los gases combustibles por igual.

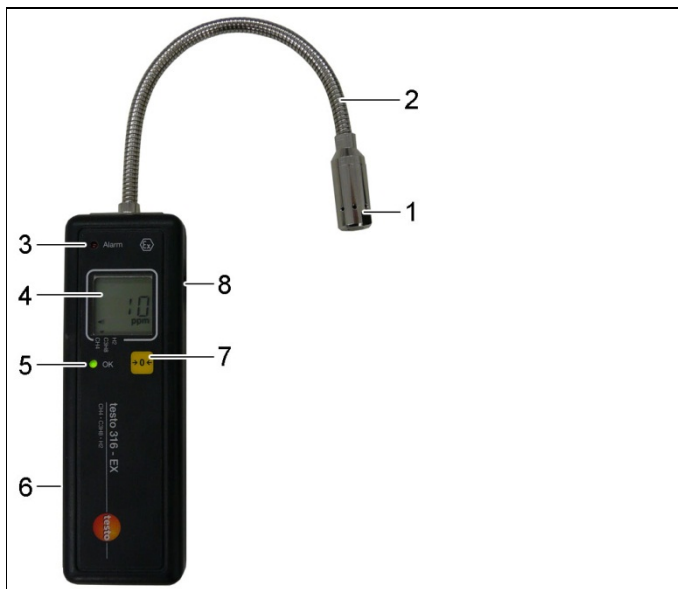
## 2.2. Datos técnicos

Característica	Valores
Tipo	Semiconductor
Límite de reacción	1 ppm
Tiempo de respuesta (t90)	14 s
Rango de medición	Metano CH <sub>4</sub> : de 0 ppm a 2,5 %vol. Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> : de 0 ppm a 1,0 %vol. Hidrógeno H <sub>2</sub> : de 0 ppm a 2,0 %vol.
Exactitud (con de 20 a 50 %HR, 0...40 °C/ 32...104 °F)	Con 100 ppm: de -50 ppm a +150 ppm Con 0,1 %vol.: de -250 ppm a +0,2 %vol.
Exactitud (con de 20...50 %HR, -10...0 °C/ 14...32 °F)	Con 100ppm: -60ppm ...+150ppm Con 1,0 %vol: -0,4 %vol. ...+0,3 %vol.
Exactitud (con de 50% LIE (con de 20 a 50 %HR, 0...40 °C/ 32...104 °F)	CH <sub>4</sub> (2.2 %vol.): -0.2 ...+0.2 %vol. C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (1.0 %vol.): -0.2....+0.3 %vol. H <sub>2</sub> (2.0 %vol.): -0.2...+0.2 %vol.
Resolución	Con entre 0 y 999 ppm: 1 ppm Con entre 0,1 y 2,5% vol.: 0,1% vol.
Alimentación	2 pilas AA, 1,5 V  Modelo permitido para el uso en atmósferas potencialmente explosivas: Camelion Alkaline PLUS AA
Vida de la pila	Aprox. 6 h (valor típico)
Condiciones de almacenamiento/transporte	De -10 a 50 °C / de 14 a 122 °F De 0 a 70 %HR
Condiciones de funcionamiento	De -10 a 40 °C / de -14 a 104 °F De 20 a 80 %HR sin condensación
Peso	Aprox. 200 g/0,44 lb (pila incl.)

<b>Característica</b>	<b>Valores</b>
Medidas (L. x An. x Al.)	Caja: aprox. 135 x 45 x 25 mm / 5,31 x 1,77 x 0,99" Longitud del tubo de sensor flexible con cabezal de sensor incluido aprox. 200 mm/7,87"
Clase de protección	IP54
Garantía	2 años, condiciones de la garantía: véase <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a>
Directivas CE	94/9/CE (ATEX) 2014/30/UE
Identificación ATEX del instrumento	<b>CE</b> 1258  II 2 G Ex ib IIC T1

## 3 Descripción del producto

### 3.1. Visión global



- 1 Cabezal de sensor con sensor de gas y cabezal de protección intercambiable
- 2 Tubo de sensor flexible
- 3 LED de alarma
- 4 Visualizador
- 5 LED de disponibilidad
- 6 Compartimento para pilas (parte posterior)
- 7 Tecla de función
- 8 Interruptor de puesta en marcha/desconexión



## 4 Primeros pasos

### 4.1. Operaciones previas al uso

#### Colocar las pilas

✓ El instrumento está desconectado.

1. Abrir el compartimento para pilas situado en la parte posterior del instrumento con la llave Allen incluida.



Modelo de pila permitido para el uso en atmósferas potencialmente explosivas: Camelion Alkaline PLUS AA

---

2. Colocar las pilas (recargables) (respetar la polaridad).
3. Cerrar el compartimento para pilas, apretar el tornillo Allen manualmente.

### 4.2. Operaciones básicas

#### Puesta en marcha

Ponga el instrumento en marcha únicamente en aire limpio, ya que al finalizar el tiempo de calentamiento se hace el cero automáticamente. La temperatura ambiente durante la puesta a cero debe ser igual a la temperatura en la situación de medición. En caso necesario se realizará una puesta a cero adicional en la situación de medición.



Si no se utiliza el instrumento durante un largo periodo de tiempo, el sensor se ensucia por acumulación de oxígeno, lo cual hace el punto cero inestable. Si no se ha utilizado el instrumento durante más de dos semanas, enciéndalo 30-45 minutos antes de usarlo y realice a continuación una puesta a cero manual.

---



Si se ha almacenado el instrumento a temperaturas  $<0^{\circ}\text{C}/<32^{\circ}\text{F}$ , enciéndalo 10 minutos antes de usarlo y realice a continuación una puesta a cero manual.

---

- > Empujar hacia arriba el interruptor de puesta en marcha/desconexión situado en el lateral derecho del instrumento.
- El sensor se calienta (duración: aprox. 60 s). Durante el tiempo de calentamiento se muestra sucesivamente la siguiente información:

- Todos los segmentos se iluminan: test de segmentos del visualizador
  - **Wait--**: esperar
  - **V3.03** (ejemplo): versión del firmware (información importante para el servicio técnico)
  - **T126** (ejemplo): versión de la tabla de sensor (información importante para el servicio técnico)
  - **PPM**: la unidad de medición, el LED de alarma (rojo) y el LED de estado (verde) se encienden alternadamente
  - Se enciende la iluminación del visualizador
  - **152** (ejemplo): valor de control (información importante para el servicio técnico)
  - **CH4** (metano), **C3H8** (propano) o **H2** (hidrógeno): tipo de gas ajustado
  - **EN** (inglés), **DE** (alemán), **FR** (francés), **ES** (español), **IT** (italiano) o **CS** (checo): idioma del instrumento ajustado
  - **BATERIA** y gráfico de barras: capacidad restante de la pila
  - **ZP** y dos señales acústicas breves: se hace el cero automático
- El instrumento está listo para usar cuando el LED de estado (verde) está encendido y en el visualizador se muestra un valor de medición.
  - Si la función **Tono3** (señal acústica de disponibilidad) está activada, para indicar la disponibilidad se emitirá adicionalmente una señal acústica breve cada 20 s.

### **Desconexión**

- > Empujar hacia abajo el interruptor de puesta en marcha/desconexión situado en el lateral derecho del instrumento.

**Ajustar el idioma del instrumento**

El instrumento se entrega con **EN** (inglés) como idioma ajustado.

Para modificar el idioma del instrumento, haga lo siguiente:

- ✓ El instrumento se encuentra en el modo de medición.
- 1. Presionar [**--> 0 <--**] aprox. 8 s hasta que suene una secuencia de pulsos de señales acústicas.
- 2. Pulsar [**--> 0 <--**] varias veces brevemente hasta que se muestre **Langua**.
- 3. Presionar [**--> 0 <--**] hasta que cambie el contenido del visualizador.
- 4. Pulsar [**--> 0 <--**] varias veces brevemente hasta que se muestre el idioma deseado: **EN** (inglés), **DE** (alemán), **FR** (francés), **ES** (español), **IT** (italiano) o **CS** (checo).
- 5. Presionar [**--> 0 <--**] hasta que cambie el contenido del visualizador.
  - Se muestra **Exit--**.
- 6. Presionar [**--> 0 <--**] hasta que cambie el contenido del visualizador.
  - El instrumento vuelve a encontrarse en el modo de medición.

## 5 Utilización del producto

### 5.1. Realizar ajustes

#### Abrir el menú de configuración

- ✓ El instrumento se encuentra en el modo de medición.
- > Presionar **[--> 0 <--]** durante aprox. 8 s hasta que suene una secuencia de pulsos de señales acústicas.
- El instrumento se encuentra en el modo de configuración.

#### Seleccionar, abrir y ajustar funciones

- > Para seleccionar la siguiente función: pulsar **[--> 0 <--]** brevemente.
- > Para abrir la función seleccionada: presionar **[--> 0 <--]** hasta que cambie el contenido del visualizador.
- > Para ajustar la función abierta: pulsar **[--> 0 <--]** brevemente.
- > Para cerrar la función: presionar **[--> 0 <--]** hasta que cambie el contenido del visualizador.

#### Funciones ajustables

- i** Prestar atención a que los ajustes sean correctos: todos los ajustes se aplican de inmediato, no hay ninguna función para cancelar.

Función	Posibilidades de ajuste/observaciones
<b>luz</b> (iluminación del visualizador)	<b>desconectar</b> (iluminación del visualizador no activable) o <b>conectar</b> (iluminación del visualizador activable)
<b>Tono1</b> (señal acústica de alarma)	<b>conectar</b> (conectar alarma acústica) o <b>desconectar</b> (desconectar alarma acústica). La frecuencia de la señal acústica de alarma aumenta al aumentar la concentración.

Función	Posibilidades de ajuste/observaciones
<b>Alarm</b> (umbral de alarma)	<p data-bbox="473 201 956 236">Cualquier valor dentro del rango de medición.</p> <hr/> <p data-bbox="473 244 956 443"><b>i</b> Si se ajusta un valor situado por encima del valor final del rango de medición: la señal acústica de alarma suena cuando se alcanza el valor final del rango de medición (CH4: 2,5% vol., C3H8: 1,0% vol., H2: 2,0% vol.).</p> <hr/> <p data-bbox="473 451 956 544">La cifra parpadeante se puede ajustar; tras 5 s sin accionar ninguna tecla se cambia la cifra que se puede ajustar.</p>
<b>Probe</b> (curva característica de detección)	<b>CH4</b> (metano), <b>C3H8</b> (propano) o <b>H2</b> (hidrógeno)
<b>Tono3</b> (señal acústica de disponibilidad)	<b>desconectar</b> (desconectar la señal acústica de disponibilidad) o <b>conectar</b> (conectar la señal acústica de disponibilidad). Una señal acústica breve cada 20 s.
<b>Cont</b> (contraste del visualizador)	Valor entre <b>0005</b> y <b>0025</b>
<b>Langua</b> (idioma del instrumento)	<b>EN</b> (inglés), <b>DE</b> (alemán), <b>FR</b> (francés), <b>ES</b> (español), <b>IT</b> (italiano) o <b>CS</b> (checo)
<b>Exit--</b> (cerrar el menú de configuración)	-

## 5.2. Detectar gases

### ATENCIÓN

#### **Destrucción del sensor a causa de influencias externas.**

- > No exponer el sensor a concentraciones elevadas de H<sub>2</sub>S (ácido sulfhídrico), SO<sub>x</sub> (óxidos de azufre), Cl<sub>2</sub> (cloro) o HCl (cloruro de hidrógeno).
- > Evitar el contacto de materiales alcalinos o agua con el sensor.
- > Evitar los efectos de la humedad y las heladas en el sensor.



Encargue al fabricante la calibración anual del instrumento.



Comprobar tuberías de gas natural o tuberías de hidrógeno: el metano (componente principal del gas natural) y el hidrógeno son más ligeros que el aire; la detección debería tener lugar por encima de la tubería/del lugar donde se sospecha que hay una fuga.

Comprobación de tuberías de gas propano: el propano es más pesado que el aire; la detección debería tener lugar por debajo de la tubería/del lugar donde se sospecha que hay una fuga, empezando por el suelo hacia arriba.

- 
- > Hacer pasar el cabezal del sensor lo más cerca posible y lentamente (aprox. < 2 cm por segundo) por los componentes en los que se debe comprobar la existencia de fugas.
  - Si se sobrepasa el valor de alarma ajustado, el LED de **Alarma** se enciende en rojo. Si la alarma acústica está activada, adicionalmente se oye una señal de advertencia cuya frecuencia aumenta al aumentar la concentración.

### Hacer el cero manualmente

Fijar el punto cero manualmente solamente es posible cuando la concentración de gas actualmente detectada se sitúa por debajo de 1000 ppm.

---

**i** Las concentraciones de gas existentes en el momento de hacer el cero se suprimen con el cero. Por lo tanto, el valor de medición mostrado ya no se corresponde con la concentración de gas realmente existente.

---

- ✓ El instrumento se encuentra en el modo de medición.
- > Pulsar [--> 0 <--] brevemente.
- Se vuelve a fijar el punto cero.

### Encender y apagar la iluminación del visualizador

- ✓ El instrumento se encuentra en el modo de medición.
- ✓ La función **luz** está activada.
- > Presionar [--> 0 <--] hasta que se oiga una señal acústica.
- La iluminación del visualizador se enciende o apaga.
- Tras 2 minutos sin accionar ninguna tecla, la iluminación del visualizador se apaga automáticamente.

## 6 Mantenimiento del producto

### Cambiar las pilas

---



Cambiar las pilas únicamente en atmósferas no potencialmente explosivas.

---

- ✓ El instrumento está desconectado.
  - 1. Abrir el compartimento para pilas situado en la parte posterior del instrumento con la llave Allen incluida.
- 



Modelo de pila permitido para el uso en atmósferas potencialmente explosivas: Camelion Alkaline PLUS AA

---

- 2. Sacar las pilas agotadas y colocar las pilas nuevas (respetar la polaridad!).
- 3. Cerrar el compartimento para pilas, apretar el tornillo Allen manualmente.

### Limpiar el instrumento

- > En caso de suciedad, limpie la caja del instrumento con un paño húmedo.

No utilice productos de limpieza o disolventes agresivos. Puede utilizar detergentes o soluciones jabonosas neutras.

### Limpiar el cabezal de protección

Los ensuciamientos situados en el interior o el exterior del cabezal de protección se pueden eliminar con aire comprimido.

#### ATENCIÓN

##### Destrucción del sensor

- > Con el cabezal de protección del sensor abierto, prestar atención a que no se dañe el sensor.
- > No dirigir el chorro de aire comprimido al sensor, no tocar el sensor.

- 1. Desenroscar con cuidado el cabezal de protección del tubo del sensor.
- 2. Limpiar el cabezal de protección mediante soplado y a continuación volver a enroscarlo



## 7 Consejos y ayuda

### 7.1. Mensajes de error

Problema	Posibles causas	Posible solución
Se muestra <b>Error--</b>	Error del instrumento	> Ponerse en contacto con el Servicio Técnico Testo o con su distribuidor.
Se muestra <b>F30</b> y el LED rojo está encendido	Sensor averiado	> Ponerse en contacto con el Servicio Técnico Testo o con su distribuidor.
Punto cero inestable	Ensuciamiento del sensor a causa de la oxidación en caso de no usarse durante un tiempo prolongado	> Dejar el instrumento en marcha hasta que el punto cero se haya estabilizado (puede tardar hasta 45 minutos).
El instrumento no cambia al modo de medición (se queda encallado en la fase de calentamiento)	Tensión de la pila demasiado baja	> Cambiar las pilas.

Si no hemos podido resolver sus dudas, por favor, póngase en contacto con el Servicio Técnico Testo. Encontrará los datos de contacto en internet: [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact)

## 7.2. Accesorios y repuestos

Descripción	Núm. artículo
Pila Camelion Alkaline PLUS AA, 1 unidad Nota: para el testo 316EX se necesitan 2 pilas	0515 0316
Cabezal de protección del sensor	0180 0316



