

Equipo de detección de fugas tipo LAG 2000 A

para la detección de fugas en depósitos de almacenamiento de combustibles líquidos de doble pared, aéreos y subterráneos



2004
0045



ÍNDICE DE CONTENIDO

ACERCA DE ESTAS INSTRUCCIONES.....	2
MODIFICACIONES EN COMPARACIÓN CON LA EDICIÓN PRECEDENTE	2
SOBRE ESTE PRODUCTO	2
ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD.....	3
ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD RELACIONADAS CON EL PRODUCTO	3
USO PREVISTO	4
CUALIFICACIÓN DE LOS USUARIOS	5
TANQUES Y MEDIOS DE ALMACENAMIENTO.....	6
USO NO CONFORME AL PREVISTO	6
DISEÑO	6
DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO	7
PREPARACIÓN PARA EL MONTAJE.....	8
MONTAJE.....	11
COEXIÓN ELÉCTRICA.....	17
PUESTA EN SERVICIO	21
CONTROL DE FUNCIONAMIENTO.....	22
MANEJO.....	23
MENSAJE DE ERROR / SIGNIFICADO.....	23
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	24
REPARACIÓN	24
MANTENIMIENTO	24
CONTROL DE FUNCIONAMIENTO.....	25
DATOS TÉCNICOS	26
ELIMINACIÓN.....	27
GARANTÍA.....	27
MODIFICACIONES TÉCNICAS	27
DECLARACIÓN DE RENDIMIENTO.....	27
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	27
CERTIFICADO DE EXAMEN UE DE TIPO	27
CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA.....	28

ACERCA DE ESTAS INSTRUCCIONES

- Estas instrucciones forman parte del producto.
- Para cumplir el uso previsto y conservar la garantía, estas instrucciones deben cumplirse y entregarse a la empresa explotadora.
- Guárdelas durante toda la vida de uso del producto.
- Además de este manual, respete las reglamentaciones, leyes y directivas de instalación nacionales.

MODIFICACIONES EN COMPARACIÓN CON LA EDICIÓN PRECEDENTE

- Autorización general de inspección de obras Z-65.24-474 caducada y sustituida por:
 - Marcado CE conforme al reglamento (UE) n.º 305/2011 con Declaración de prestaciones según la norma EN 13160-1:2003 para el uso en instalaciones destinadas al almacenamiento de combustibles con un punto de inflamación superior a 55 °C para el abastecimiento de sistemas de calefacción en edificios
 - ÜHP (declaración de conformidad) con certificado de utilidad de inspección de obras para el uso en instalaciones destinadas a almacenar, envasar y manipular sustancias que contaminan el agua
- Conformidad CE según la Directiva ATEX 2014/34/UE con nuevos números de certificado de examen de tipo
- Limitaciones a la hora de seleccionar el líquido detector de fugas

SOBRE ESTE PRODUCTO

El detector de fugas tipo LAG 2000 A es parte de un sistema de detección de fugas para tanques de doble pared destinados a almacenar, envasar y manipular líquidos que contaminan el agua. Las fugas en el cámara de supervisión de un tanque se detectan hundiendo el reflector del líquido detector de fugas. El mensaje de alarma se transmite a través de una señal óptica y acústica en el indicadorrr.

Además, el indicadorrr dispone de un contacto de relé sin potencial.

El detector de fugas tipo LAG 2000 A cumple con los siguientes requisitos:

- Sistema de detección de fugas de clase II según la norma EN 13160-1:2003 y la norma EN 13160-3 como sistema de líquidos para tanques basado en un líquido detector de fugas.
- Detector de fugas para equipos y sistemas de protección para el uso en zonas con riesgo de explosión según la Directiva ATEX 2014/34/UE.
- Producto de construcción para instalaciones fijas para almacenar, envasar y manipular sustancias que contaminan el agua según el reglamento de construcción alemán A, parte 1 (versión 2015/2) n.º 15.44: detectores de fugas para sistemas de líquidos destinados al almacenamiento de líquidos que contaminan el agua
- Producto de construcción y parte de instalaciones para almacenar, envasar y manipular sustancias que contaminan el agua en Alemania conforme al modelo de norma administrativa de disposiciones técnicas sobre construcción (MVV TB)

Alcance del suministro del LAG 2000 A:

Las siguientes piezas forman parte del suministro del LAG 2000 A:

- Indicadorrr, manual de instrucciones y de montaje.
- Depósito del líquido detector de fugas (depósito del LDF) con dispositivo transmisor y tubo de transmisor.

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Su seguridad y la seguridad de terceros son muy importantes para nosotros. Hemos incluido muchas advertencias de seguridad importantes en este manual de instrucciones y montaje.

✓ Lea y cumpla tanto las advertencias de seguridad como las notas.



Este es el icono de advertencia. Este icono advierte de los posibles peligros que podrían causar la muerte o lesiones a usted y a terceros. Todas las advertencias de seguridad están precedidas por el icono de advertencia seguido de la palabra "PELIGRO", "ADVERTENCIA" o "PRECAUCIÓN". Dichas palabras significan:

▲ PELIGRO

Indica un **peligro para las personas** con un **alto grado de riesgo**.

→ Tiene como consecuencias **la muerte o lesiones graves**.

▲ ADVERTENCIA

Indica un **peligro para las personas** con un **grado de riesgo medio**.

→ Tiene como consecuencias **la muerte o lesiones graves**.

▲ ATENCIÓN

Indica un **peligro para las personas** con un **grado de riesgo bajo**.

→ Tiene como consecuencias **lesiones leves o moderadas**.

AVISO

Indica un **daño material**.

→ Tiene **influencia** en el funcionamiento.



indica una información



indica una llamada a la acción

ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD RELACIONADAS CON EL PRODUCTO**▲ PELIGRO**

Uso en zonas con riesgo de explosión.

No se puede excluir la posible formación de una atmósfera explosiva peligrosa.

- ✓ Se deberán implementar las medidas de protección necesarias conforme al: DE: Reglamento sobre seguridad en el trabajo (Directiva ATEX 1999/92/CE).
- ✓ Se deberá evaluar la posibilidad de que se forme una atmósfera explosiva.
- ✓ Se deberá evaluar la preexistencia de focos de ignición.
- ✓ Se deberán evaluar los posibles efectos de las explosiones.
- ✓ Se deberán dividir las áreas con riesgo de explosión en zonas y tomar medidas.



Está permitido el uso en zonas con riesgo de explosión.

- ✓ Deberá ser instalado por una empresa especializada, con formación en materia de protección contra explosiones (Directiva ATEX 1999/92/CE).
- ✓ Instalación dentro de la zona Ex establecida.

**▲ ADVERTENCIA**

Salida de combustibles y carburantes líquidos:

- son peligrosos para el medioambiente acuático,
- son líquidos inflamables de la categoría 1, 2 o 3,
- pueden inflamarse y causar quemaduras,
- pueden provocar lesiones por caídas causadas por resbalones,
- ✓ ¡Durante los trabajos de mantenimiento, deben recogerse todos los combustibles y carburantes!

USO PREVISTO

Medios de servicio

- Gasolina especial
- FAME*(**)
- Gasolina*)
- HVO (AVO)
- Fertilizante líquido (AHL, ASL, HAS)
- Solución de urea
- Bioethanol*)
- Combustible marino
- Carburante de aviación
- Queroseno**)
- Gasoil*)
- Agua*)**)
- Gasóleo de calefacción ecológico*)**)
- Gasóleo de calefacción*)**)
- Aceite industrial
- Aceite vegetal*)**)



*) Los siguientes medios de almacenamiento son compatibles con los líquidos indicadores de fugas

**) Ámbito de aplicación de la homologación EU-BauPVO

Para los medios de servicio sin *), **) u otros, la compatibilidad con el líquido detector de fugas en cada caso se comprueba de acuerdo con el fabricante del líquido detector de fugas. Si el LAG 2000 A se utiliza conjuntamente con otros tanques u otras sustancias de almacenamiento de riesgo para el agua, se deberán cumplir los requisitos legales y técnicos pertinentes.



Siempre hay disponible una **lista de medios de servicio** con los datos de la denominación, la norma y el país de uso en Internet en www.gok.de/liste-der-betriebsmedien.



Emplazamiento

⚠ ATENCIÓN

- ✓ Se deberán tener en cuenta las disposiciones y normas de instalación vigentes en cada país en materia de instalaciones en zonas con riesgo de explosión.
- ✓ Se deberán tener en cuenta las disposiciones nacionales en materia de reparación y modificaciones en los equipos a prueba de explosiones.
- ✓ Solo deberán utilizarse **piezas originales de recambio** al realizar tareas de mantenimiento y reparación.



El detector de fugas tipo LAG 2000 A está previsto únicamente para su uso en zonas con riesgo de explosión (Zonas Ex).

Uso permitido del detector de fugas tipo LAG 2000 A por componentes:

Componente	Zona Ex	Tipo de protección contra ignición o clasificación
Indicador ¹⁾	no permitido	⊕ II (1) G [Ex ia Ga] IIC
Depósito del líquido detector de fugas ²⁾	1	⊕ II 1 G Ex ia IIC Ga
Dispositivo de transmisor ³⁾		

¹⁾ El indicador cuenta con el marcado ⊕, sin embargo debe montarse fuera de la zona Ex.

²⁾ El depósito del líquido detector de fugas (depósito del LDF) está hecho de plástico conductor. Se debe conectar a tierra para desviar la carga presente en su superficie.

³⁾ En los emplazamientos potencialmente explosivos únicamente se pueden montar dispositivos transmisores con seguridad propia.

Lugar de montaje

- puede utilizarse en interiores y exteriores, siempre que estén protegidos de los fenómenos meteorológicos

AVISO**Problemas en el funcionamiento por inundación.**

- El detector de fugas tipo LAG 2000 A no es apto para el montaje en zonas de riesgo y con posibilidad de inundación.
- Cambie el líquido detector de fugas si procede.
- ¡Cambie el detector de fugas tipo LAG 2000 A en caso de inundación!

**CUALIFICACIÓN DE LOS USUARIOS**

Los trabajos de MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO, MANTENIMIENTO y REPARACIÓN del producto deben ser realizados únicamente por empresas especializadas reconocidas según § 62 I AwSV. La empresa especializada debe poseer conocimientos adicionales sobre la protección contra incendios y explosiones (instalaciones para líquidos combustibles de riesgo para el agua con un punto de inflamación ≤ 55 °C). Esta circunstancia no es aplicable si la legislación nacional exime a la instalación de la obligación de intervención por parte de empresas especializadas. En adelante se utilizará el concepto "empresa especializada". Los trabajos en los componentes eléctricos deben ser realizados únicamente por personal electricista de acuerdo con las directivas VDE o por técnicos electricistas autorizados en conformidad con la normativa nacional.

La empresa especializada y la empresa explotadora deben observar, cumplir y comprender todas las indicaciones de las presentes instrucciones de montaje y servicio.

Tarea	Cualificación
Almacenar, transportar, desembalar, MANEJO	Personal formado
MONTAJE, MANTENIMIENTO PUESTA EN SERVICIO, PUESTA FUERA DE SERVICIO, SUSTITUCIÓN, NUEVA PUESTA EN SERVICIO, REPARACIÓN, ELIMINACIÓN,	Servicio técnico, atención al cliente
Instalación eléctrica	Electricistas
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Servicio técnico, atención al cliente, Electricistas, personal formado

INFORMACIÓN ADICIONAL**Extracto de la norma EN 13160-1**

- Activación de la alarma en caso de fuga o avería.
- Aviso de fuga a través de una alarma óptica y acústica.
- En caso de interrupción en la tensión de alimentación, el dispositivo de aviso de fuga volverá a ponerse en funcionamiento cuando vuelva la tensión de alimentación.
- Apto para el uso en condiciones atmosféricas de 0,08 MPa (0,8 bar) a 0,11 MPa (1,1 bar).
- Las piezas, diseñadas para el uso en atmósferas con riesgo de explosión, están protegidas contra explosiones. Si cabe la posibilidad de que exista una atmósfera explosiva dentro del sistema de detección de fugas o sus piezas, estas deberán estar protegidas contra explosiones.
- Un MONTAJE correcto evitará una posible interrupción de la tensión de alimentación.
- Se puede comprobar con un simulacro de fuga.
- Solo la interrupción activará la alarma.
- Indicador comprobable con alarma óptica y acústica.
- Posibilidad de controlar su perfecto funcionamiento.
- Solo previsto para controlar un tanque.

Cámara de supervisión

El cámara de supervisión ⑬ del detector de fugas debe cumplir con las normas EN 13160-3 y EN 13160-7 y puede consistir también en un revestimiento o recubrimiento antifugas.

El cámara de supervisión debe ser estanco y estar construido de forma que todo el volumen se pueda llenar con líquido detector de fugas.

TANQUES Y MEDIOS DE ALMACENAMIENTO

El LAG 2000 A se puede utilizar conjuntamente con los siguientes tanques: **Tabla 1:**

Tanque	con norma
tanques (depósitos) de superficie de doble pared	DIN 6616, DIN 6618-3, DIN 6623-2, DIN 6624-2, OENORM C 2115, OENORM C 2116-3, NBN I 03-004, EN 12285-2,
tanques (depósitos) subterráneos de doble pared	DIN 6608-2, DIN 6619-2, OENORM C 2110, EN 12285-1, EN 12285-3
otros tanques	con un certificado de uso con inspección de la obra*
*con un certificado de uso con inspección de la obra (p.ej. según VbF, BetrSichV, homologación general para la inspección de obras, aseguramiento de la calidad RAL-GZ 998 para depósitos de almacenamiento) o un certificado de conformidad como producto de construcción según la normativa legal sobre la conversión de Directivas de la Unión Europea, cumpliendo también con los requisitos de inspección de obras y de la normativa hidrológica y con la marca CE. Del certificado debe desprenderse que la cámara de supervisión sea apta para conectar un indicador de fugas.	
tanques de superficie despresurizados y de una pared con revestimiento de protección contra fugas	El revestimiento de protección contra fugas requiere un certificado de uso con inspección de la obra del cual se desprenda que es apto para la conexión de un indicador de fugas para sistemas de líquidos.
tanques de superficie despresurizados y de una pared con envoltura de protección contra fugas.	La envoltura de protección contra fugas requiere un certificado de uso con inspección de la obra del cual se desprenda que es apto para la conexión de un indicador de fugas para sistemas de líquidos.



Deben tomarse en consideración las restricciones relativas a los medios de almacenamiento contenidas en las normas de construcción u homologaciones para depósitos (tanques). Por ejemplo:

DIN 6618-3: Densidad del medio de almacenamiento $\rho_M \leq 1,0 \text{ kg/l}$;
 EN 12285-1 y
 EN 12285-2 tipo D clase A: Densidad del medio de almacenamiento $\rho_M \leq 1,1 \text{ kg/l}$.

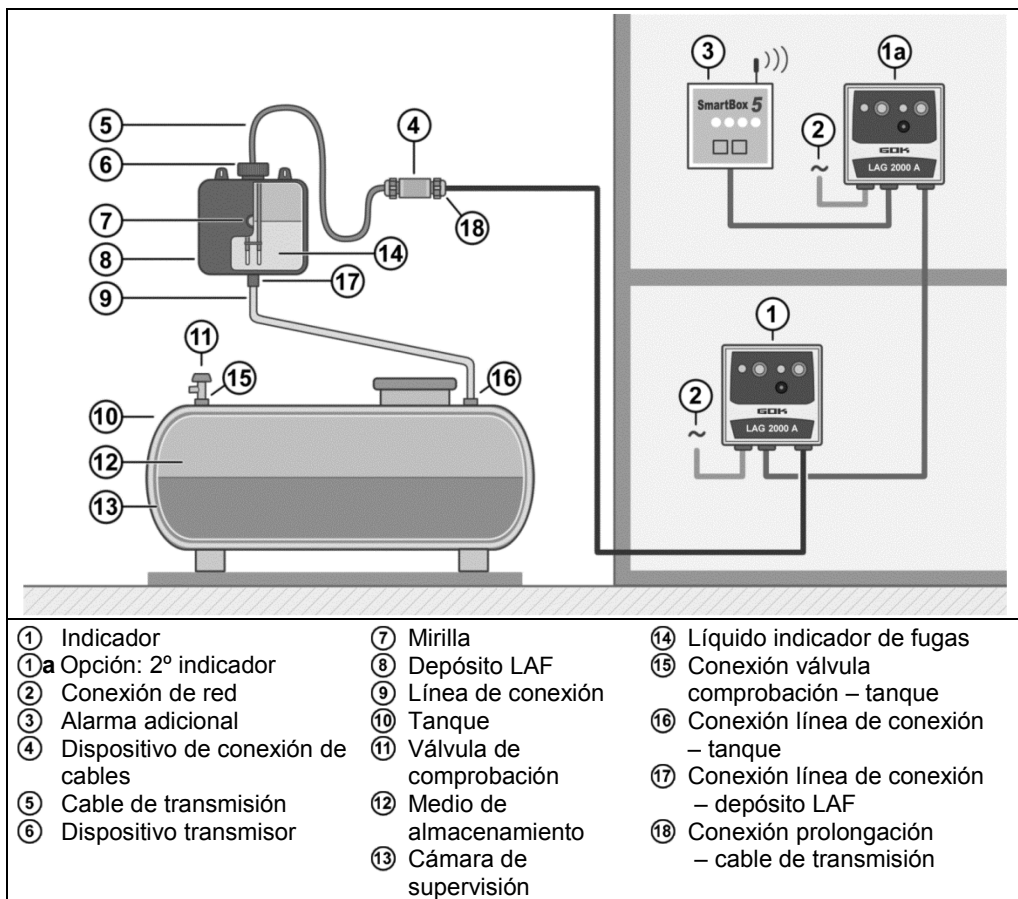
USO NO CONFORME AL PREVISTO

Cualquier uso distinto al uso previsto:

- p. ej., funcionamiento con otros medios de servicio
- modificaciones en el producto o en una pieza del producto
- montaje en tanques que no estén descritos o que no cumplan con las normas legales ni técnicas correspondientes
- montaje en varios tanques
- montaje en tuberías de doble pared
- montaje en tanques sometidos a presión
- incumplimiento de las condiciones ambientales estipuladas en los DATOS TÉCNICOS

DISEÑO

Figura 1: Diseño de sistemas indicadores de fugas



DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

Funcionamiento del indicador de fugas tipo LAG 2000 A

La cámara de supervisión ⑬ del tanque ⑩ contiene líquido indicador de fugas ⑭ hasta el nivel de la mirilla ⑦ del depósito LAF ⑧ (véase la **figura 2**). Al introducir las puntas del dispositivo transmisor ⑥ en el líquido indicador de fugas se cierra el circuito eléctrico entre los dos electrodos del dispositivo transmisor.

Si existe una fuga en el tanque, el líquido indicador de fugas sale. Las puntas del dispositivo transmisor quedan libres, el circuito eléctrico se interrumpe y se emite una alarma acústica y visual en el indicador.

Tipo LAG 2000 A con salida de relé:

Se conecta un relé para un sistema de alarma adicional.

PREPARACIÓN PARA EL MONTAJE

Antes de empezar el montaje, además de las INDICACIONES DE SEGURIDAD y las INDICACIONES DE USO, debe tenerse en cuenta también lo siguiente:

Líquido indicador de fugas

Generalmente, los líquidos indicadores de fugas tienen base de glicol de propileno o etileno y se mezclan con agua en una determinada proporción. La mezcla debe ser tal que se impida la formación de hielo. Los líquidos indicadores de fuga no pueden provocar ninguna reacción química perjudicial al entrar en contacto con las sustancias y los medios de almacenamiento, lo que significa que están condicionados especialmente por su finalidad especificat.



En Alemania únicamente se pueden utilizar líquidos indicadores de fugas homologado.



Los tanques se pueden llenar parcialmente con líquido indicador de fugas (anotación en la placa de características) en fábrica.

En Alemania, los líquidos indicadores de fugas únicamente se pueden cambiar o mezclar entre sí si existe un certificado que lo permita.

Tenga en cuenta la información del fabricante del líquido indicador de fugas.

Líquidos detectores de fugas permitidos

En virtud del reglamento (UE) n.º 305/2011:

- en las instalaciones para el transporte/distribución/almacenamiento de combustible destinadas al abastecimiento de sistemas de calefacción/refrigeración en edificios, así como en instalaciones para el transporte, la distribución y el almacenamiento de agua que no sea apta para el consumo humano:
 - **Antifrogen® N** de la empresa CLARIANT con número de expediente BAM 6.1/15163.

En virtud del:

- modelo de norma administrativa de disposiciones técnicas sobre construcción (MVV TB) como producto de construcción y parte de instalaciones para almacenar, envasar y manipular sustancias que contaminan el agua en Alemania
- sustitución de detectores de fugas en Alemania
- sistemas de detección de fugas en Estados miembros de la UE (o, si procede, con el certificado de utilidad nacional)



En los Estados miembros de la UE solo se deberán utilizar líquidos detectores de fugas que cumplan con las disposiciones de las leyes y reglamentos nacionales.

Figura 2: Imagen del depósito LAF ⑧ con dispositivo transmisor ⑥

La cámara de supervisión ⑬ contiene un volumen determinado de líquido indicador de fugas ⑭ (véase la placa de características del depósito ⑩). Cuanto mayor sea este volumen mayor deberá ser la capacidad útil global de todos los depósitos LAF ⑧ del sistema indicador de fugas.

Como capacidad útil V_a vale el 50% del volumen entre el nivel del líquido inmediatamente antes de activarse la alarma y el borde superior del depósito LAF ⑧.

La capacidad útil es $V_a = 4,5 \text{ l}$.

Una mirilla ⑦ permite controlar el nivel del líquido.

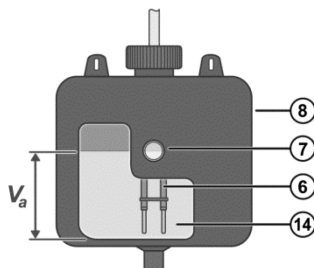
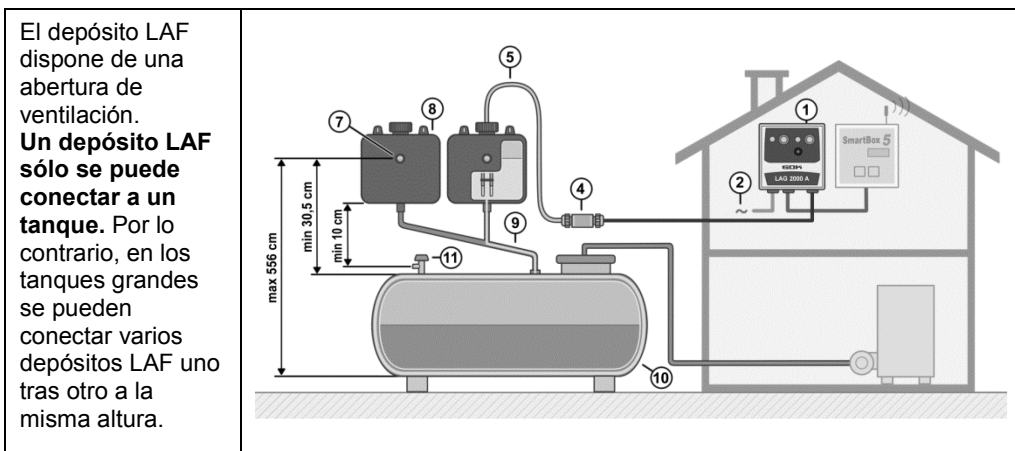


Figura 3: Ejemplo de un tanque de superficie con depósito LAF y depósito LAF adicional



Sustitución de los indicadores de fugas para las instalaciones en servicio instaladas antes del 31/12/200:

- Si se supervisa más de 1 depósito con uno o varios depósitos LAF o un indicador, el reequipamiento no es obligatoriamente necesario.
- El equipamiento de varios tanques con varios depósitos LAF conectados uno tras otro a la misma altura y un único indicador está permitido siempre y cuando se demuestre en las disposiciones de homologación.

Para determinar el número de depósitos LAF necesarios se distingue entre los 2 siguientes casos de emplazamiento del tanque:

Caso 1: Tanques de superficie y tanques subterráneos con un recubrimiento de tierra < 30 cm ⁴⁾

El volumen útil de un depósito LAF debe ser como mínimo 1 l por cada 35 l de líquido indicador de fugas en la cámara de supervisión .

Un depósito LAF es suficiente para un volumen de supervisión de 157,5 l, es decir, para tanques con una capacidad de almacenamiento de hasta 20.000 l.

Con el volumen de líquido indicador de fugas en la cámara de supervisión y la **tabla 2** se puede determinar el número de depósitos LAF adicionales que se necesitan.

Tabla 2:

Volumen de líquido indicador de fugas según la placa de características del tanque	Número de depósitos LAF <u>con</u> dispositivo transmisor necesarios	Número de depósitos LAF adicionales <u>sin</u> dispositivo transmisor necesarios
0 a 157,5 litros	1	0
158 a 315 litros		1
316 a 472,5 litros		2
473 a 630 litros		3
631 a 787,5 litros		4

Caso 2: tanques subterráneos con un recubrimiento de tierra superior a 30 cm ⁴⁾

El volumen útil de un depósito LAF debe ser como mínimo 1 l por cada 100 l de líquido indicador de fugas en la cámara de supervisión.

Un depósito LAF es suficiente para un volumen de supervisión de 450 l, es decir, para tanques con una capacidad de almacenamiento de hasta 60.000 l.

Con el volumen de líquido indicador de fugas en la cámara de supervisión y la **tabla 3** se puede determinar el número de depósitos LAF adicionales que se necesitan.

Tabla 3:

Volumen de líquido indicador de fugas según la placa de características del tanque	Número de depósitos LAF <u>con</u> dispositivo transmisor necesarios	Número de depósitos LAF adicionales <u>sin</u> dispositivo transmisor necesarios
0 a 450 litros	1	0
451 a 900 litros		1
901 a 1350 litros		2
1351 a 1800 litros		3
1801 a 2250 litros		4

4) En Alemania, tanques subterráneos sólo en el marco de sustitución de indicadores de fugas

Línea de conexión ⑨ entre el depósito LAF y la cámara de supervisión ⑬ del tanque ⑩

- Es la entrada del sistema indicador de fugas.
- En medida de lo posible, la entrada y la salida deben encontrarse en los extremos del sistema indicador de fugas para asegurarse de que el líquido indicador de fugas pueda fluir sin problemas.
- No utilizar tubos o racores con el interior galvanizado, puesto que el cinc reacciona con el líquido indicador de fugas.
- Los tubos y los racores deben contar con una protección contra la corrosión en el exterior.
- El diámetro interior de la línea de conexión ⑨ debe ser ≥ 13 mm.
- No montar estrechamientos ni válvulas de cierre en la línea de conexión. No obstante, se pueden instalar estrechamientos en las conexiones.
- En los tubos de cobre debe colocarse una pieza de aislamiento adicional en la conexión al tanque para prevenir la corrosión por contacto.
- Únicamente se pueden utilizar mangueras en los depósitos LAF instalados en la cubierta superior o como pequeño tramo mirilla en la línea de conexión.
- La línea de conexión no puede ser el único portador del depósito LAF.
- La línea de conexión debe ascender constantemente desde el tanque hacia el depósito LAF.



Para las líneas de conexión en emplazamientos potencialmente explosivos, la resistencia eléctrica de la superficie debe ser $< 1 \times 10^9 \Omega$ n conformidad con EN 131260-3.

Este requisito no se aplica al LAG 2000 A si el diámetro exterior de la línea de conexión es ≤ 20 mm ist.

Válvula de comprobación de la cámara de supervisión

- Es la salida del sistema indicador de fugas
- Para poder comprobar el funcionamiento del indicador de fugas la descarga del líquido indicador de fugas se realiza mediante una válvula de comprobación.
- La válvula de comprobación debe ser apropiada para un caudal de $> 0,5$ l/min de líquido indicador de fugas , p.ej. una llave esférica de 1/2".

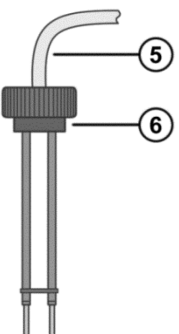
Indicador

	¡Pese a que dispone de marca , el indicador debe montarse fuera de la zona Ex! • El montaje debe realizarse en una sala seca, de fácil acceso y transitada frecuentemente. • Debe colocarse en una pared lisa y vertical a la altura de los ojos. • ¡No se puede colocar en lugares al alcance de agua y salpicaduras!
	En caso de montaje al aire libre, el indicador se deberá cubrir con una carcasa de protección de categoría IP 65 y se deberá conectar a un sistema de alarma externo adicional (p.ej. „SmartBox® 5“ n° de pedido GOK 28 500 00, luz rotativa, sirena, etc.) véanse los DATOS TÉCNICOS; Temperatura ambiente T_{amb}.

Salida de relé para alarma adicional "B":

- Véanse los valores del contacto de relé sin potencial en los DATOS TÉCNICOS.
- Borne de conexión para "Alarma" adicional: en estado de alarma, los bornes 2 y 3 están abiertos y los bornes 1 y 3 cerrados.
- La **figura 5** contiene una vista y la asignación de conexiones del indicador.

Dispositivo transmisor ⑥ con cable de transmisión ⑤

 En los emplazamientos potencialmente explosivos únicamente se pueden montar dispositivos transmisores con seguridad propia. La tapa de cierre del dispositivo transmisor sólo se puede limpiar fuera de atmósferas potencialmente explosivas. • En las instalaciones fijas, el cable del transmisor debe instalarse como un circuito eléctrico con seguridad propia separado de los demás circuitos eléctricos. • No colocar el cable de transmisión paralelo a los cables de alta intensidad, ya que existe peligro de que se produzca irradiaciones perturbadoras. • El cable de transmisión debe protegerse para que no resulte dañado; se recomienda realizar el tendido en un tubo metálico. • No acortar el cable de transmisión. • Colocar el cable de transmisión de forma que el dispositivo transmisor se pueda desmontar sin problemas después de concluir el montaje.	
---	---

MONTAJE

Antes de empezar el montaje, compruebe que el producto esté completo y que no haya sufrido daños durante el transporte.

¡Los trabajos de MONTAJE deben ser realizados por una empresa especializada!

¡Véase la CUALIFICACIÓN DE LOS USUARIOS!

Para que la instalación funcione sin problemas es imprescindible instalarla correctamente de acuerdo con las normas técnicas aplicables a la planificación, construcción y operación de toda la instalación.

Montaje del depósito LAF



Las características de peligrosidad del medio de almacenamiento según el decreto (EG) Nr. 1272/2008 [CLP/GHS] son determinantes para la elección del lugar de montaje del depósito LAF. Con los medios de almacenamiento inflamables, fácilmente inflamables y altamente inflamables debe observarse la **tabla 4** de acuerdo con el decreto alemán BetrSichV.

Tabla 4

Medio de almacenamiento	Montaje del depósito LAF en la zona	Requisitos
Inflamable Fácilmente inflamable Altamente inflamable (Punto de inflamación $\leq 55^{\circ}\text{C}$)	Potencialmente explosiva Zona 1	Línea de conexión conductiva ⁵⁾
	Potencialmente explosiva Zona 2	Cierre hermético al gas del pasamuros ⁶⁾
No inflamable (Punto de inflamación $> 55^{\circ}\text{C}$ a 100°C)	No potencialmente ex-plosiva	
Almacenamiento conjunto de sustancias inflamables, fácilmente inflamables y altamente inflamables y sustancias no inflamables	En caso de almacenar líquidos no inflamables junto con líquidos inflamables, fácilmente inflamables y altamente inflamables en depósitos de almacenamiento subdivididos, se aplicarán los requisitos relativos al almacenamiento de líquidos inflamables, fácilmente inflamables y altamente inflamables.	
Sustancias de riesgo para el agua	Al almacenar otras sustancias de riesgo para el agua deben observarse los requisitos técnicos y legales correspondientes.	

⁵⁾ Véanse las indicaciones de montaje de la línea de conexión entre el depósito LAF y la cámara de supervisión del tanque

⁶⁾ Los canales de líneas de conexión que salen de la cubierta superior deben protegerse contra la penetración de sustancias inflamables, fácilmente inflamables y altamente inflamables, así como de sus vapores.

Lugar de montaje del depósito LAF

El depósito LAF debe colocarse, en conformidad con EN 13160-3, de forma que:

- la presión hidrostática del líquido indicador de fugas en el punto más bajo del tanque sea como mínimo 30 mbar (= 3 kPa) superior a la presión máxima del medio de almacenamiento en el punto más bajo del tanque (incluidas las presiones de servicio) y a la presión máxima del agua subterránea en el punto más bajo del tanque y la presión en la cámara de supervisión no puede sobrepasar la presión nominal de la cámara de supervisión.

Observación 1: la presión nominal PN se corresponde con la presión máxima admisible p_s .

Observación 2: as normas de construcción para tanques sólo contienen información sobre la presión de prueba de la cámara de supervisión $p_{t,2}$, a y no sobre la presión máxima admisible de la cámara de supervisión $p_{s,2}$.

- el depósito LAF debe estar dispuesto de la siguiente forma
- no puede penetrar agua de la superficie, agua de lluvia, suciedad ni arena movediza en el depósito LAF, el dispositivo transmisor ni el dispositivo de conexión de cables (accesorio)
- debe estar protegido contra los rayos ultravioletas

Tabla 5: Tanques de doble pared y datos de las presiones de servicio y de prueba

Tanque según la norma de construcción		Tanque	Cámara de supervisión	
		Presión de servicio $p_{0,2}$	Presión de servicio $p_{t,2}$	Presión máxima admisible $p_{s,2}$
DIN 6608-2	Clase A	500 mbar	600 mbar	Hasta el año de fabricación 1975: 500 mbar ⁸⁾ A partir del año de fabricación 1976: 550 mbar ⁸⁾
DIN 6616				
DIN 6618-3				
DIN 6619-2			400 mbar	360 mbar ⁹⁾
DIN 6623-2				
DIN 6624-2				
EN 12285-1	Clase B, C		600 mbar	550 mbar ⁹⁾
EN 12285-2				
Modelo de tanque D				
Ninguno			$\geq 600 \text{ mbar}^{10)}$	$p_{s,2} = p_{t,2} / 1,1^{8)}$

⁸⁾Según la hoja de instrucciones 904 de VdTÜV edición 03.2001, porque las normas DIN no facilitan información sobre $p_{s,2}$

⁹⁾ Suposición con $p_{s,2} = p_{t,2} / 1,1$, porque las norma EN no facilitan información sobre $p_{s,2}$

Observación: todas las presiones como sobrepresión

¹⁰⁾ min. presión de servicio con EN 13160-7

Medida de montaje a del depósito LAF en el ámbito de aplicación de EN 13160-3



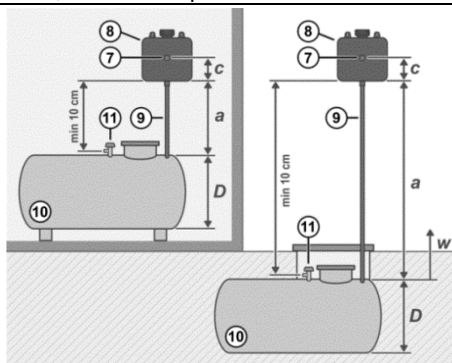
- La medida de montaje **a** es la distancia entre el ápice del tanque y el borde inferior del depósito LAF. La medida de montaje mínima **a_{min}** debe calcularse de acuerdo con las ecuaciones [2] y [3] y debe respetarse. La medida de montaje **a_{máx}** no debe sobrepasarse y debe calcularse de acuerdo con la ecuación [4] y respetarse.
- Rige lo siguiente: $a_{\min} \leq a \leq a_{\max}$ [1].
- Distancia entre la válvula de comprobación (11) y el borde inferior del depósito LAF: $\geq 10 \text{ cm}$.

Figura 4: Medidas de montaje del depósito LAF, véase la explicación en las tablas 6

La **figura 4** contiene una representación esquemática de la disposición del depósito LAF (8) para tanques de superficie y subterráneos (10).

Observación:

En Alemania, el LAG 2000 A sólo se puede montar para tanques subterráneos en el marco de la sustitución de un indicador de fugas.



Ecuación para calcular la medida de montaje a según ach EN 13160-3

$a_{\min} =$	$D \times (\rho - 1) + p_{0,1} + 16,8$	[2]
	La ecuación [2] sólo es válida con [3]	
	$a \geq w + 16,8$	[3]
$a_{\max} =$	$p_{s,2} - D - c$	[4]

Tabla 6: leyenda de la **figura 4** y de las ecuaciones según EN 13160-3:

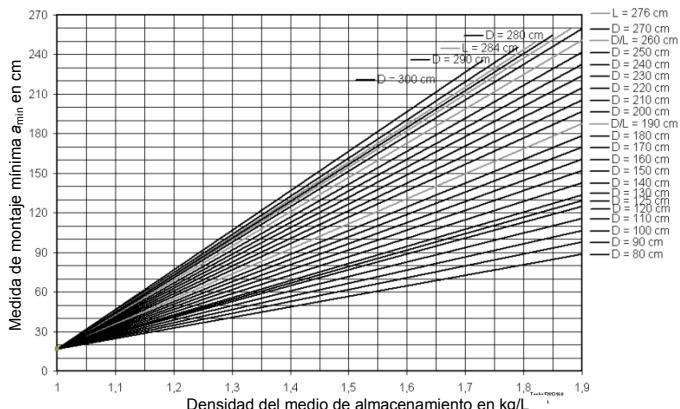
Symbol	Maßeinheit	Explicación	Observación
a	[cm]	Medida de montaje	Distancia
a_{min}	[cm]	Medida de montaje mínima	¡No se puede descender!
a_{max}	[cm]	Medida de montaje máxima admisible	¡No se puede sobrepasar!
D	[cm]	Diámetro para tanques cilíndricos o altura de construcción para depósitos verticales	
ρ	[kg/l]	Densidad del medio de almacenamiento líquido	$1 \text{ kg/l} \leq \rho \leq 1,9 \text{ kg/l}$
$p_{o,1}$	[mbar]	Presión de servicio en el interior del tanque por encima del medio de almacenamiento líquido	Sobrepresión, véase la tabla 5 Nota: con una presión exclusivamente hidrostática $p_{o,1} = 0$
16,8	[cm]	Suplemento de seguridad	Conforme a EN 13160-3. Figura 4: 30,5 cm – $c = 16,8 \text{ cm}$
w	[cm]	Suplemento de agua subterránea o agua estancada por encima del ápice del tanque	 ¡Peligro de inundación!
c	[cm]	Distancia entre el borde inferior y el nivel de líquido de la capacidad útil V_a del depósito LAF	Serie LAG 2000 A: $c = 13,7 \text{ cm}$
$p_{s,2}$	[mbar]	Presión máxima admisible de la cámara de supervisión	Sobrepresión, véase la tabla 5

- El **diagrama 1** se puede utilizar para determinar la medida de montaje mínima a_{min} en función de la densidad del medio de almacenamiento utilizando los parámetros diámetro del tanque D y altura del tanque L ..
Todos los tanques de superficie y subterráneos según DIN 6616, DIN 6618-3, DIN 6623-2, DIN 6624-2, DIN 6608-2, DIN 6619-2 y según EN 12285-1 y EN 12285-2 modelo D sólo para las clases B y C.
Suposiciones con: $p_{s,2} = 550 \text{ mbar}$, $w = 0$, $p_{o,1} = 0$.
- El **diagrama 2** rige exclusivamente para tanques de superficie y subterráneos según EN 12285-1 y EN 12285-2 modelo D de la clase A.
Suposiciones con: $p_{s,2} = 360 \text{ mbar}$, $w = 0$, $p_{o,1} = 0$.

Medida de montaje mínima $a_{\min}$ según EN 13160-3

para tanques según DIN 6616, DIN 6618-3, DIN 6623-2, DIN 6624-2, DIN 6608-2, DIN 6619-2 y según EN 12285-1 y EN 12285-2 modelo D sólo para las clases B y C

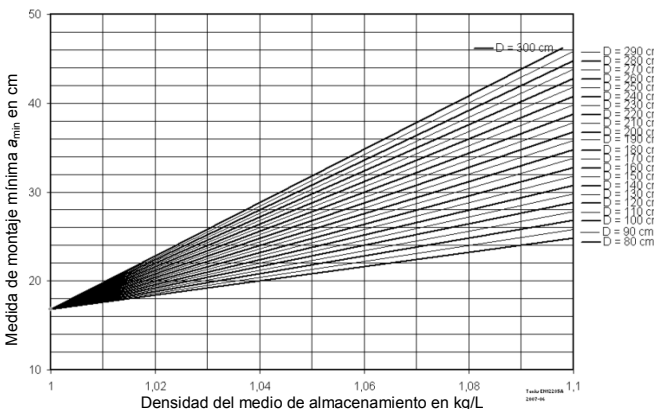
Diagrama 1:



Medida de montaje mínima $a_{\min}$ según EN 13160-3

para tanques según EN 12285-1 y EN 12285-2 modelo D de la clase A

Diagrama 2:



Medida de montaje a para el depósito LAF en el marco de la sustitución de un indicador de fugas

- La medida de montaje mínima $a_{\min}$ en el marco de la sustitución de un indicador de fugas en el ámbito de aplicación de TRbF 501 debe calcularse de acuerdo con las ecuaciones [5] y [6] y debe respetarse. La medida de montaje $a_{\max}$ no debe sobrepasarse y debe calcularse de acuerdo con la ecuación [4].
- Rige lo siguiente: $a_{\min} \leq a \leq a_{\max}$ [1].
- Distancia entre la válvula de comprobación ⑪ y el borde inferior del depósito LAF: ≥ 10 cm.

La **figura 4** contiene una representación esquemática de la disposición del depósito LAF para tanques de superficie y subterráneos.

Ecuación para la medida de montaje a (ámbito de aplicación de TRbF)

	$a_{\min} =$	$D \times (\rho - 1) + p_{0,1} + 30$	[5]
		La ecuación [5] sólo es válida con [6]	
		$a \geq w + 30$	[6]

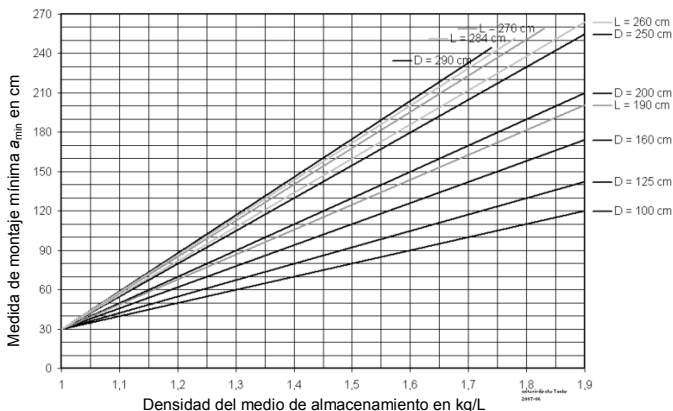
Tabla 7: se producen los siguientes cambios respecto a la **tabla 6** (ámbito de aplicación TRbF):

Símbolo	Unidad de medida	Explicación	Observación
30	cm	Suplemento de seguridad sólo en tanques subterráneos	Conforme a la hoja de instrucciones 904 de VdTÜV

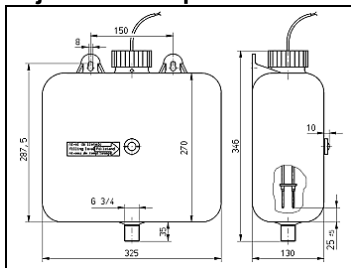
- El **diagrama 3** para tanques subterráneos se puede utilizar para determinar la medida de montaje mínima $a_{\min}$ en función de la densidad del medio de almacenamiento utilizando los parámetros diámetro del tanque D y altura del tanque L .
Suposiciones con: $p_{s,2} = 550$ mbar, $w = 0$, $p_{o,1} = 0$.
- A diferencia que en el cálculo de la medida de montaje a según EN 13160-3, al calcular la medida de montaje a según TRbF 501 y la hoja de instrucciones 904 de VdTÜV, se utiliza el borde inferior del depósito LAF como línea de referencia.

Medida de montaje mínima $a_{\min}$ para tanques subterráneos según DIN 6608-2, DIN 6619-2

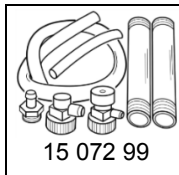
Diagrama 3:



Fijación del depósito LAF



- ✓ Comprobar la integridad y la presencia de daños.
- ✓ Determinar el lugar de montaje.
- ✓ Fíjelo a una pared cercana, a la caja de accesorios prevista o con un trípode sobre acero liso o en ángulo en la pared de la arqueta.
- ✓ Determinar la altura de montaje para fijarlo = medida de montaje $a + 28,7$ cm.
- ✓ Marcar los orificios de fijación horizontalmente.



- ✓ Perforar los orificios de fijación e introducir tacos, por ejemplo tacos S10 x 50.
- ✓ Fijar el depósito LAF con 2 tornillos, por ejemplo tornillos hexagonales galvanizados y de acero para madera 8 x 40 según DIN 571.
- ✓ Los tornillos y tacos se incluyen en el kit de montaje GOK para indicadores de fugas N° de pedido 15 072 99.

Montaje de la línea de conexión del depósito LAF con la cámara de supervisión del tanque

Se recomienda utilizar para el montaje el kit de montaje GOK para indicadores de fugas con nº de referencia 15 072 99.

Conexiones:

- Depósito LAF: rosca exterior G 3/4 según EN ISO 228-1 y manguito doble G 3/4 (volumen de suministro).
- Tanque: por norma general, manguito con rosca interior G 1 EN ISO 228.

Están disponibles las siguientes ejecuciones para la línea de conexión:

- Tubo roscado según EN 10255 (DIN 2440), interior no galvanizado, exterior con recubrimiento de protección, p.ej. tamaño R 3/4.
- Tubo de cobre según EN 1057 o EN 13349 con envoltura de plástico y pieza de aislamiento, se recomienda tamaño 15x1 mm. Montar la pieza de aislamiento directamente en la conexión al tanque. Pieza de aislamiento GOK G 1 x RVS 15 con nº de pedido 07 909 00.
- Depósito LAF instalado en la cubierta superior: manguera de EPDM 14 x 3.

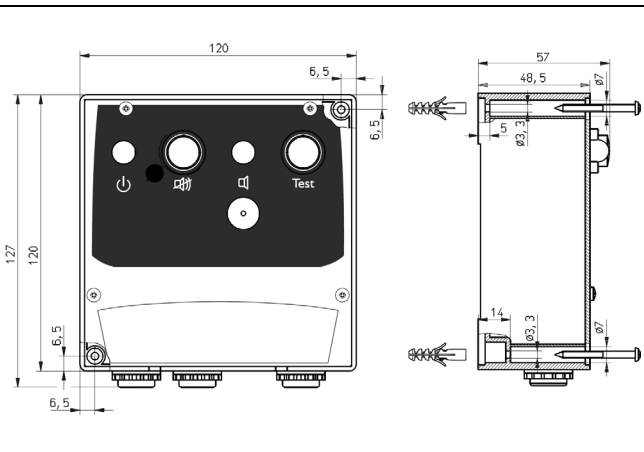
Montaje de la válvula de comprobación

Conexión al depósito: por norma general, manguito con rosca interior G 1 según EN ISO 228:

- ✓ La válvula de comprobación ⑪ debe instalarse de forma que se pueda colocar un recipiente colector debajo.
- ✓ La válvula de comprobación se monta en la segunda tubuladura de la cámara de supervisión ⑬.
- ✓ Distancia entre la salida de la válvula de comprobación y el depósito LAF: ≥ 10 cm.
- ✓ La válvula de comprobación está incluida en el kit de montaje GOK para indicadores de fugas, nº de pedido 15 072 99.

Fijación del indicador

- ✓ Extraer el indicador del embalaje.
- ✓ Comprobar la integridad, la presencia de daños, las inscripciones y los marcados.
- ✓ Soltar los 4 tornillos de la placa frontal del indicador.
- ✓ Quitar la placa frontal del indicador.
- ✓ Perforar 2 orificios de fijación de $\varnothing 5$ mm.
- ✓ Fijar el indicador utilizando los 2 tacos S5 adjuntos y los tornillos para madera 3 x 35 DIN 96.



COEXIÓN ELÉCTRICA



⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

Descarga eléctrica por contacto con piezas sometidas a tensión.

- ✓ Antes de abrir la carcasa, desconecte la alimentación.
- ✓ Tras terminar el trabajo, someta el equipo a tensión.

AVISO

El indicador posee una caja para montaje en la pared y es conectado a la red eléctrica de 230 V. Normalmente el indicador tiene que ser usado solamente con la tapa de carcasa cerrada. **⚠** La instalación y puesta en servicio por el instalador especializado se realiza con el aparato abierto.



Botón "Alarma acústica" (A2) : ¡No conectar cuando el aparato esté abierto!

Durante el montaje, este botón debe permanecer en la posición "Ein" (Activado), ya que de lo contrario, cuando concluya el montaje del indicador la alarma acústica estará desactivada.



Advertencias de seguridad de los componentes eléctricos

⚠ ATENCIÓN

El funcionamiento y la seguridad de funcionamiento del dispositivo solo pueden garantizarse bajo las condiciones climáticas que se especifican en los DATOS TÉCNICOS. Si el dispositivo se traslada de un entorno frío a uno cálido es posible que la condensación cause un fallo de funcionamiento del mismo o lo inutilice. Por esta razón se debe esperar a que la temperatura del equipo se iguale a la temperatura ambiente antes de ponerlo en marcha.

⚠ ATENCIÓN

Si se tienen razones fundadas para pensar que el equipo no se puede utilizar de forma segura es mejor apagarlo. El equipo puede poner en peligro la seguridad del usuario si, p. ej.:

- presenta daños visibles,
 - deja de funcionar como se estipula,
 - ha estado almacenado mucho tiempo en condiciones inapropiadas.
- ✓ En caso de duda, envíe el equipo al fabricante para someterlo a operaciones de reparación o mantenimiento.

Figura 5: Conexión de red eléctrica del indicador

(A1)	Lámpara „En marcha“	A1
(A2)	Botón “Alarma acústica”	A2
(A3)	Lámpara „Alarma“	A3
(A4)	Zumbador acústico	A4
(A5)	Botón Test	A5
(A6)	Boquilla para paso de cables	A6
(A)	Borne de conexión para "red"	A
(B)	Borne conex. para "Alarma" adicional	B
(C)	Borne conex. para línea de transmisión	C

- ✓ A través del borne de conexión "Red" (A).
- ✓ Tensión alterna 230 V / 50 Hz
- ✓ ¡Utilizar únicamente una conexión de red fija, sin clavijas ni interruptores!
- ✓ Pasar el cable por la boquilla.
- ✓ Conectar el cable de acuerdo con la designación de bornes.



⚠ PELIGRO

¡Tensión eléctrica!
Descarga eléctrica posible.



- ✓ Desconectar la tensión y asegurarla contra la reconexión.

Conexión del dispositivo transmisor

Conexión directa	Conexión indirecta
Figura 6: conexión directa del cable de transmisión Si el indicador ① y el depósito LAF ⑧ están montados de lado, el cable de transmisión ⑤ se puede conectar directamente al indicador	Figura 7: conexión indirecta del cable de transmisión Si el indicador ① y el depósito LAF ⑧ están apartados o a una distancia de más de 0,4 m, se deberá utilizar una prolongación para el cable de transmisión ⑤.

Figura 6: conexión directa

- ✓ Véase la conexión del cable de transmisión en la **figura 6:** borne de conexión "C".
- ✓ Pasar el cable de transmisión por la boquilla "A6" hacia el indicador ①.
- ✓ Fijar el cable de transmisión a 4 y 5 de acuerdo con la designación de bornes.
- ✓ No es necesario tener en cuenta la polaridad.
- ✓ Si no debe conectarse ninguna alarma adicional a la salida de relé, volver a montar la placa frontal con 4 tornillos.

Figura 7: conexión indirecta

- Para realizar la prolongación, utilizar una caja de conexión para emplazamientos húmedos o el dispositivo de conexión para cables GOK ④ (accesorio con nº de pedido GOK 15 379 00). El dispositivo de conexión para cables también está incluido en el kit de montaje GOK para indicadores de fugas nº de pedido GOK 15 072 99.
- Utilizar para prolongar cables con envoltura de color azul o marcada con etiquetas azules para el circuito eléctrico con protección propia.
- ✓ Montar el dispositivo de conexión de cables IP 54 ④ arriba, junto al depósito LAF ⑧-
- ✓ Conectar el cable de transmisión ⑤ al dispositivo de conexión de cables ④.
- ✓ Conectar la prolongación del cable de transmisión al dispositivo de conexión de cables ④
- ✓ Fijar la prolongación del cable de transmisión a la pared.
- ✓ Véase la conexión de la prolongación del cable de transmisión en la figura 6: borne de conexión "C".
- ✓ Pasar la prolongación del cable de transmisión por la boquilla „A6“ hacia el indicador ①.
- ✓ Fijar la prolongación del cable de transmisión a 4 y 5 de acuerdo con la designación de bornes. No es necesario tener en cuenta la polaridad.
- ✓ Si no debe conectarse ninguna alarma adicional a la salida de relé, volver a montar la placa frontal con 4 tornillos.

Tabla 8: Datos técnicos del cable de transmisión ⑤

Cable del dispositivo transmisor	
Tensión del dispositivo transmisor	máx. 25 V
Prolongación admisible del cable de transmisión	Lugares húmedos – NYM Tierra - NYY o equivalente
Longitud máxima de la prolongación del cable de transmisión	máximo 100 m – con una sección de 1,5 mm ²

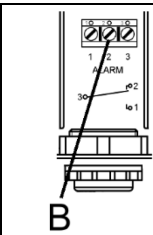
Conexión de la salida de relé para una alarma adicional



⚠ PELIGRO

¡Tensión eléctrica!
Descarga eléctrica posible.

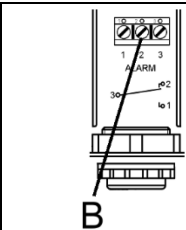
- ✓ Desconectar la tensión y asegurarla contra la reconexión.



Véase la conexión del cable de una alarma externa en la **figura 8:** borne de conexión B ALARM:

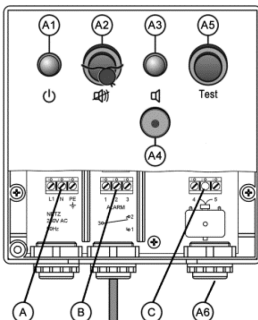
- ✓ Pasar el cable por la boquilla hacia el indicador.
- ✓ Fijar el cable de la alarma externa a 1, 2 ó 3 de acuerdo con la designación de bornes.
- ✓ Montar la placa frontal en el indicador y asegurarla con 4 tornillos.

Figura 8: Conexión de la salida de relé para alarma adicional con un segundo indicador como alarma extern

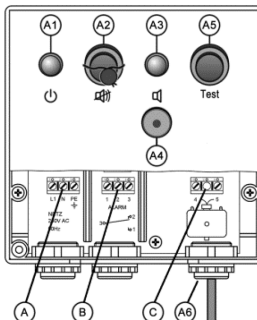


- El borne de conexión “B” ALARM del indicador ① ofrece la posibilidad de conectar otro indicador ①a como una alarma externa y que transmita señales a distancia
- A su vez, este segundo indicador ①a permite conectar otra alarma externa.
- ✓ Fijar y conectar a la red eléctrica el indicador ①a tal como se explicó anteriormente para el indicador. No se debe montar la placa frontal.

Conexión del 2º indicador ①a:



Indicador ①



Indicador ①a

- ✓ Véase la conexión del cable del indicador ① en la **figura 8:** borne de conexión “C”
- ✓ Pasar el cable por la boquilla A6 en el indicador ①a.
- ✓ Fijar el cable a 4 y 5 de acuerdo con la designación de bornes. No es necesario tener en cuenta la polaridad.

Si no debe conectarse ninguna otra alarma adicional a la salida de relé, volver a montar la placa frontal con 4 tornillos. Fijar el cable a la pared.

PUESTA EN SERVICIO

Comprobar que se hayan realizado las siguientes conexiones y que estén montadas correctamente de acuerdo con el apartado MONTAJE:

- Tanque ⑩ y depósito LAF ⑧
- Tanque ⑩ y válvula de comprobación ⑪
- Dispositivo transmisor ⑥ e indicador ①
- Red de corriente alterna ② e indicador ①
- Alarma externa ③ e indicador ①

Advertencias de seguridad acerca del líquido detector de fugas



- ✓ Antes de verter el líquido detector de fugas, lea detenidamente la hoja de datos de seguridad.



- ✓ Al verter el líquido detector de fugas, deberá llevar obligatoriamente gafas y guantes de protección.



- ✓ Si su piel o su ropa entra en contacto con el líquido detector de fugas o con una mezcla de líquido detector de fugas y agua, lávese inmediatamente con agua y jabón.
- ✓ Si le entra líquido detector de fugas en los ojos, láveselos inmediatamente con abundante agua limpia. Acuda a un médico lo antes posible.
- ✓ En caso de ingestión accidental del líquido detector de fugas, NO se provoque el vómito. Acuda a un médico lo antes posible.
- ✓ Si se derrama el líquido detector de fugas o la mezcla de líquido detector de fugas y agua, elimínelo de la siguiente manera: recójalo con los medios adecuados y llévelo a una empresa de eliminación de residuos, indicando el contenido.



- ✓ Lea este manual de instrucciones y la hoja de datos de seguridad del líquido detector de fugas antes de utilizarlo.

Llenado de líquido indicador de fugas

1. Determinar el volumen de la cámara de supervisión para el volumen necesario de líquido indicador de fugas ⑭; véase la placa de características del tanque ⑩.
2. Colocar un recipiente colector debajo de la válvula de comprobación ⑪.
3. Abrir la válvula de comprobación ⑪.
4. Extraer el dispositivo transmisor ⑥ del depósito LAF ⑧.
5. Llenar líquido indicador de fugas ⑭ hasta que salga por la válvula de comprobación ⑪.
6. Dejar salir el aire del sistema y, si fuera necesario, añadir más líquido indicador de fugas.
7. Cerrar la válvula de comprobación ⑪.
8. Llenar líquido indicador de fugas ⑭ hasta el centro de la mirilla ⑦ del depósito LAF.
9. Comprobar la hermeticidad de la conexión entre el tanque y el depósito LAF, incluidas las conexiones.
10. Montar el dispositivo transmisor ⑥.
11. Coloque una etiqueta resistente indicando el líquido detector de fugas utilizado en el depósito del LDF, así como su hoja de datos de seguridad correspondiente en un lugar muy visible.

Puesta en servicio del indicador

El indicador se encuentra en estado de servicio en cuanto se han instalado correctamente las conexiones de acuerdo con el apartado "Montaje del indicador".

CONTROL DE FUNCIONAMIENTO

Comprobación del funcionamiento del indicador antes de la primera puesta en servicio

	• Se enciende la lámpara verde A1 → OK. • Pulsar el botón Test A5 para colocarlo en la posición „Activado“: → Se enciende la lámpara roja A3 y se activa el zumbador acústico A4 → OK. • Volver a pulsar el botón Test A5 para colocarlo en la posición „Desactivado“: → Se apaga la lámpara roja A3 y se desactiva el zumbador acústico A4 → OK.
	• Colocar un recipiente colector debajo de la válvula de comprobación (11). • Abrir la válvula de comprobación (11): → Se enciende la lámpara roja A3 y se activa el zumbador acústico A4 → OK. • Cerrar la válvula de comprobación (11). • Extraer el dispositivo transmisor (6) del depósito LAF (8). • Llenar líquido indicador de fugas hasta el centro de la mirilla (7) del depósito LAF (8). • Llenar líquido indicador de fugas (6) hasta el centro de la mirilla del depósito LAF (8): → Se apaga la lámpara roja A3 y se desactiva el zumbador acústico A4 → OK

Prueba de funcionamiento del 2º indicador ①a como alarma externa

	El mensaje de alarma se produce simultáneamente en ambos indicadores. La siguiente prueba de funcionamiento no influye en el indicador: • Se enciende la lámpara verde A1 → OK. • Pulsar el botón Test A5 para colocarlo en la posición „Activado“: → Se enciende la lámpara roja A3 y se activa el zumbador acústico A4 → OK. • Volver a pulsar el botón Test A5 para colocarlo en la posición „Desactivado“: → Se apaga la lámpara roja A3 y se desactiva el zumbador acústico A4 → OK.
--	---

MANEJO

Cuando el aparato está en estado correcto y conforme con el uso previsto, las operaciones de manejo se limitan a la supervisión regular de los siguientes aspectos en el indicador:

	• ¿Está encendida la lámpara verde A1? → OK. • ¿No se enciende la lámpara roja A3? → OK. • ¿No suena el zumbador acústico A4? → OK. • ¿No está en marcha la alarma externa (opc.)? → OK.
--	---

MENSAJE DE ERROR / SIGNIFICADO

Indicación de la lámpara A3 con activación del zumbador acústico en el 2º indicador como alarma externa

Se enciende la lámpara roja A3 y se activa el zumbador acústico A4, existe un problema de estanqueidad.

✓ Rellenar líquido indicador de fugas ⑭ hasta el centro de la mirilla ⑦ del depósito LAF ⑧.

	• Quitar el precinto del botón A2 y pulsar el botón A2 para colocarlo en la posición "Desactivado": → El zumbador acústico A4 y la alarma externa se apagan. → La lámpara roja A3 no se apaga, continúa encendida. → Existe un problema de estanqueidad. La instalación deja de estar en estado conforme al previsto. ✓ ¡Encargar la revisión del indicador de fugas y/o la reparación de la fuga y la nueva puesta en servicio de la instalación a la empresa especializada!
--	---

Después de reparar la fuga y volver a poner en servicio la instalación

	• Se vuelve a apagar la lámpara roja A3 del indicador y del 2º indicador (si está conectado). • Pulsar el botón A2 para colocarlo en la posición "Activado". • Volver a montar el precinto de reemplazo (véanse las LISTA DE ACCESORIOS) en el botón A2: → Se vuelve a encender la lámpara verde A1. → El indicador y, si está conectado, el 2º indicador vuelven a estar en el estado conforme al previsto del tanque.
--	---

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Causas de error	Medidas
No se enciende la lámpara verde  A1	✓ Comprobar la conexión de red. ✓ Si no fuera posible localizar el problema mediante las actividades descritas en el apartado MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN, el indicador se deberá sustituir por otro nuevo. ✓ No reparar el indicador por cuenta propia; debe enviarse al fabricante.
Se enciende la lámpara roja  A3 y se activa el zumbador acústico A4 sin problema de estanqueidad	✓ Comprobar si el cable de transmisión está roto. ✓ Si no fuera posible localizar el problema mediante las actividades descritas en el apartado MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN, el dispositivo transmisor se deberá sustituir por otro nuevo. ✓ No reparar el dispositivo transmisor por cuenta propia; debe enviarse al fabricante.
No sale líquido indicador de fugas por la válvula de comprobación	✓ Desmontar la línea de conexión entre la cámara de supervisión y el depósito LAF y comprobar si está sucia. ✓ Desmontar la válvula de comprobación y comprobar si está sucia. ✓ Si fuera necesario, limpiar la cámara de supervisión. ✓ Llenar líquido indicador de fugas nuevo.
El líquido indicador de fugas está sucio	✓ Cambiar el líquido indicador de fugas prestando atención a la homologación/el certificado de aptitud correspondiente y a la mezcla correcta con agua. ✓ Antes de verter el líquido detector de fugas, lea detenidamente la hoja de datos de seguridad. ✓ Tenga en cuenta todas las advertencias de seguridad descritos en el apartado «Cómo verter el líquido detector de fugas».

REPARACIÓN

Si con las medidas indicadas en SOLUCIÓN DE PROBLEMAS no se puede volver a poner en servicio y se han seguido todas las instrucciones de montaje correctamente, el producto debe enviarse al fabricante para su comprobación.

Cualquier intervención no autorizada invalidará la garantía.

éase también: disposiciones de calidad y revisión "Protección de tanques RAL-RG 977", serie 100. Instalaciones para líquidos combustibles de riesgo para el agua, GP 131 "Montaje, mantenimiento y reparación de sistemas indicadores de fugas en instalaciones para líquidos combustibles y no combustibles de riesgo para el agua" del organismo para la calidad en la protección de tanques, Asociación Registrada.

Si el indicador de fugas no se encuentra en un estado conforme al previsto, una empresa especializada deberá realizar los trabajos pertinentes en el marco de una reparación.

MANTENIMIENTO

El LAG 2000 A debe someterse a una prueba de funcionamiento y de seguridad operativa por parte de una empresa especializada (¡Véase la CUALIFICACIÓN DE LOS USUARIOS!) o del personal técnico cualificado de la empresa explotadora como mínimo una vez al año o después de cada mantenimiento y reparación.

CONTROL DE FUNCIONAMIENTO**Comprobación del funcionamiento tras la reparación y al efectuar el mantenimiento anual**

- Comprobación del indicador o del segundo indicador opcional y comprobación del dispositivo de transmisor:
 - ✓ Consulte el apartado «Comprobación del funcionamiento del indicador antes de la primera puesta en servicio».
- Comprobación del depósito LAF y del líquido indicador de fugas:
 - ✓ Colocar un recipiente colector debajo de la válvula de comprobación.
 - ✓ Abrir la válvula de comprobación.
 - ✓ Sale líquido indicador de fugas como mínimo a 0,5 l/min.
 - ✓ ¡La línea no está obstruida!
 - Se enciende la lámpara roja **A3** y se activa el zumbador acústico **A4**.
 - Se activan la alarma externa y/o el 2º indicador.
 - ✓ Cerrar la válvula de comprobación.
 - ✓ Inspeccionar visualmente si hay suciedad en el líquido indicador de fugas recogido:
 - El líquido indicador de fugas no está sucio → **OK**.
 - ✓ Extraer el dispositivo transmisor del depósito LAF.
 - ✓ Llenar líquido indicador de fugas hasta el centro de la mirilla del depósito LAF.
 - ✓ Volver a montar el dispositivo transmisor en el depósito LAF:
 - Se apaga la lámpara roja **A3** y se desactiva el zumbador acústico **A4** → **OK**.
 - Depósito LAF y líquido indicador de fugas → **OK**.

DATOS TÉCNICOS
Indicador y segundo indicador opcional

Tensión nominal 	230 V CA (50 – 60) Hz de $\pm 10\%$ a 15%		
Salida de relé: 1 contacto de relé libre de potencial	Máx. tensión de conmutación 250 V CA (50 - 60) Hz	Máx. corriente de conmutación 1,0 A	Máx. potencia de conmutación 100 VA
Valores intrínsecamente seguros	$U_o = 19,6\text{ V}$, $I_o = 7,62\text{ mA}$, $P_o = 37,3\text{ mW}$		
Nivel acústico del tono de alarma	mín. 70 dB(A)		
Temperatura ambiente T_{amb}	de -5 °C a $+50\text{ °C}$		
Presión ambiental p_{amb} abs.	de 0,08 MPa (0,8 bar) a 0,11 MPa (1,1 bar)		
Grado de protección	IP20 según la norma EN 60529		
Consumo de potencia P	máx. 3,6 W		
Dimensiones	120 x 120 x 50 mm (A x A x P)		
Material de la carcasa	PS		
Clasificación del tipo de protección contra ignición	 II (1) G [Ex ia Ga] IIC		
Número de certificado de examen de tipo	EPS 16 ATEX 1 171		
Equipo eléctrico según la norma EN 60335-1	• Categoría de sobretensión III • Grado de suciedad 2 • Equipo de clase de protección I		

Depósito del LDF y dispositivo de transmisor

Material:	Polietileno electroestático
Grado de protección	IP22 según la norma EN 60529
Clasificación/tipo de protección contra ignición	 II 1 G Ex ia IIC Ga
Número de certificado de examen de tipo	EPS 16 ATEX 1 172 U
Valores intrínsecamente seguros	$U_i = 25\text{ V}$, $I_i = 40\text{ mA}$, $P_i = 270\text{ mW}$
Volumen nominal V_N	10,4 L
Volumen útil V_a	4,5 L
Conexión de la tubería de conexión	AG G 3/4 A
Con doble nuez	ambos lados RI G 3/4
Posición de montaje del dispositivo de transmisor:	vertical
Longitud del tubo de transmisor	0,5 m (estándar)
Temperatura ambiente T_{amb}	de -20 °C a $+60\text{ °C}$
Temperatura del medio de servicio T_{Lig}	de -20 °C a $+60\text{ °C}$

ELIMINACIÓN

Para proteger el medioambiente, nuestros aparatos eléctricos y electrónicos no se pueden eliminar con la basura doméstica.

Al final de su vida útil, cada consumidor final está obligado a eliminar los aparatos usados por separado de la basura doméstica, por ejemplo en un punto limpio de su municipio/barrio. De este modo se garantizará que los aparatos usados se reciclen de forma adecuada y se evitará que afecten negativamente al medioambiente.

Nuestro número de registro en la Stiftung Elektro-Altgeräte-Register (fundación de registro de aparatos eléctricos Usados, "EAR") es el siguiente:
N.º de reg. WEEE DE 78472800.

GARANTÍA

Garantizamos el funcionamiento correcto y la estanqueidad del producto durante el periodo prescrito por ley. El alcance de nuestra garantía se recoge en el apartado 8 de nuestros Términos y condiciones de entrega y pago.

**MODIFICACIONES TÉCNICAS**

Toda la información contenida en estas instrucciones de montaje y funcionamiento es el resultado de nuestras pruebas del producto y se corresponden con nuestros conocimientos técnicos actuales, así como con el estado de la legislación y las normas correspondientes en la fecha de edición.

Reservado el derecho a realizar modificaciones de los datos técnicos. Puede contener errores o erratas.

Todas las ilustraciones tienen una finalidad meramente ilustrativa y pueden diferir del diseño real.

DECLARACIÓN DE RENDIMIENTO

Encontrará la **declaración de rendimiento** del fabricante para este producto en internet :

www.gok.de/leistungserklaerungen

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Encontrará la **declaración de conformidad** del fabricante para este producto en internet:

www.gok.de/konformitaetserklaerungen

**CERTIFICADO DE EXAMEN UE DE TIPO**

Encontrará la **certificado de examen UE de tipo** del fabricante para este producto en internet:

www.gok.de/baumusterpruefbescheinigungen



CERTIFICADO DE INSTALACIÓN DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA



- Guardar en el lugar del usuario de la instalación.
- ¡Importante para eventuales aplicaciones de garantía!

Por la presente certifico la correcta instalación de la siguiente dispositivo de seguridad:

Indicador de fugas tipo LAG 2000 A
Indicador de fugas para sistemas de líquidos según EN 13160-1 / EN 13160-3

Se confirma la correcta instalación del indicador de fugas LAG 2000 A de acuerdo con las instrucciones de montaje y servicio en vigor. Al concluir el montaje y antes de realizar la puesta en servicio, el aparato se ha sometido a una prueba de funcionamiento. En el momento de realizar la puesta en servicio, el indicador de fugas funcionaba correctamente y conforme a lo previsto. Se ha informado a la empresa explotadora sobre el manejo, mantenimiento y reparación del LAG 2000 A de acuerdo con las instrucciones de montaje y servicio.

La empresa especializada es: ▶

- ☐ Empresa esp. según § 19 I WHG
☐ (instalación eléctrica) Empresa especializada:

Nº de aparato LAG 2000 A

Año de fabricación LAG 2000 A

Alarma externa

Fabricante del tanque

Año de fabricación / nº de fabricación del tanque

Emplazamiento del tanque

- ☐ en superficie norma:
☐ subterráneo

Capacidad de almacenamiento: ▶

litros

Volumen de la cámara de supervisión ▶

litros

Medio de almacenamiento ▶

Líquido indicador de fugas ▶

Nº de depósitos de líquido indicador de fugas ▶

unidades

- ☐ El indicador de fugas se ha instalado en el marco de la sustitución de un indicador de fugas en un tanque subterráneo existente, en el ámbito de aplicación de TRbF 501.

Modelo (ant.)

Nº apar. (antig.)

Dirección del usuario

Dirección de la empresa especializada

Lugar, fecha

Empresa especializada (Sello, firma)