

Detector-indicador de fugas por vacío

VL ..

Documentación VL ..

N.º ref.: 605 305
Estado de revisión: 06/2022



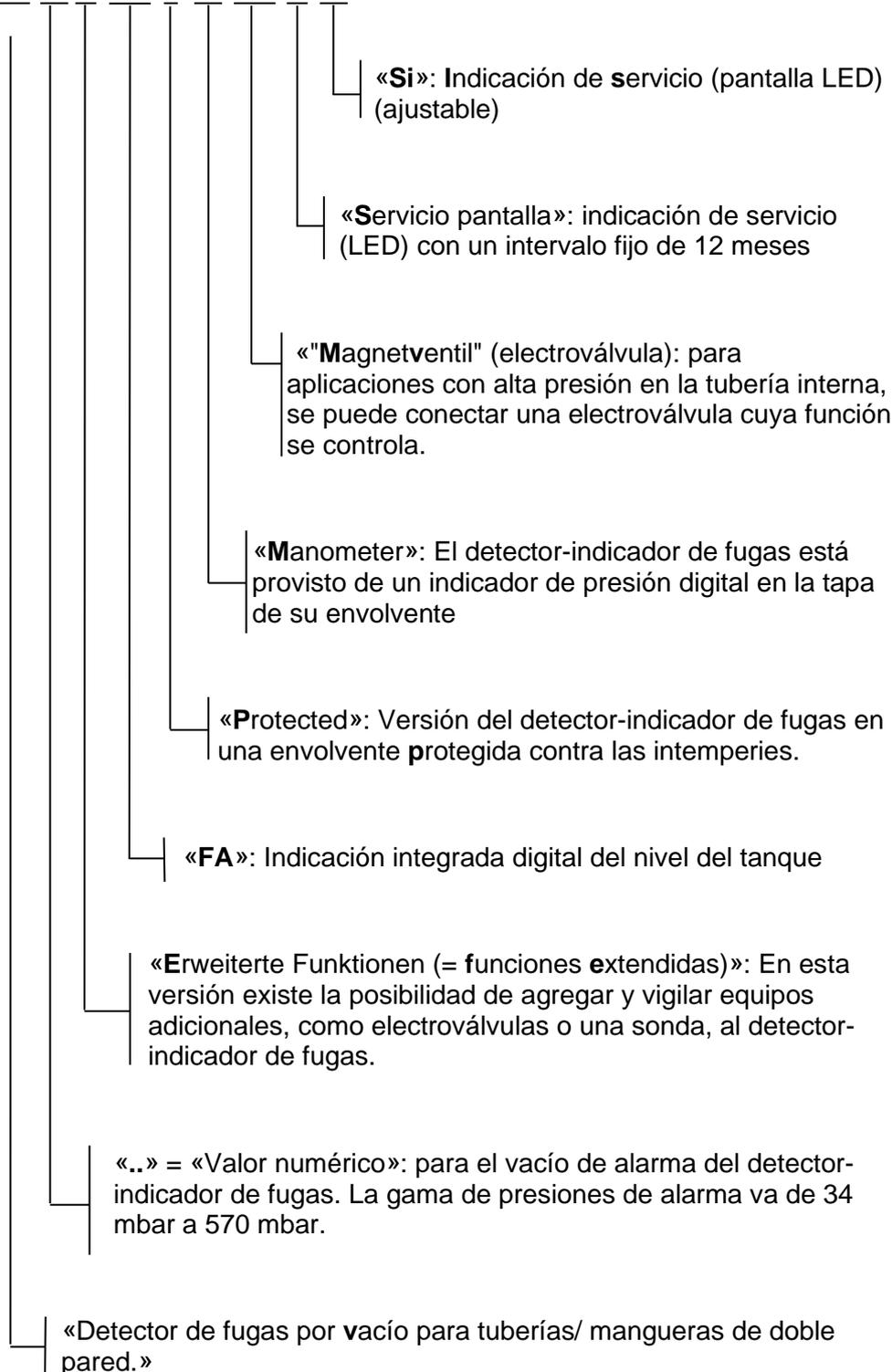
SGB GMBH
Hofstr. 10
57076 Siegen
Alemania

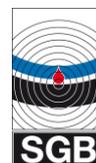
Lea las
instrucciones
antes de comenzar
a trabajar

Resumen de variantes de diseño

Los detectores-indicadores de fugas por vacío de la serie VL están disponibles en diversas variantes que se identifican y describen con mayor detalle mediante letras añadidas. Las disponibilidades y combinaciones dependen del dispositivo. Póngase en contacto con nuestro equipo de ventas: T +49 271 48964-0, E sgb@sgb.de

VL .. E FA P M MV S Si





Sumario de la documentación

1. Descripción técnica de la versión VL ..	18 páginas
2. Dibujos relativos a la descripción técnica VL ..	15 páginas
3. Anexo a la descripción técnica VL ..	10 páginas
3.1 Empleo de un detector-indicador de fugas por vacío en espacios intersticiales llenos de líquido de detección de fugas	1 página
3.2 Altura en función de la densidad	2 páginas
3.3 Datos técnicos	1 página
3.4 Evaluación de la indicación de la función «Ensayo de estanquidad»	1 página
3.5 Empleo del detector-indicador de fugas por vacío VL .. en depósitos calentados	5 páginas
4. Dimensiones y configuración de agujeros, envoltante de plástico	1 página
5. Dimensiones y configuración de agujeros, envoltante de acero, versión protegida contra las intemperies	1 página
6. Hoja de trabajo: Montaje de racores	2 páginas
7. Declaración “UE” de conformidad	1 página
8. Declaración de rendimiento (DoP) y de conformidad del fabricante	1 página
9. Certificación TÜV Nord	2 páginas
10. Declaración de garantía	1 página



Índice	Página
1 Objeto.....	2
2 Campo de aplicación	2
2.1 Requisitos que deben cumplir los espacios intersticiales	2
2.2 Líquido almacenado	2
2.3 Resistencia / materiales	2
2.4 Depósitos con una presión de recubrimiento de hasta 0,5 bar	3
2.5 Depósitos con una presión de hasta 5 bar (en caso de fuga de líquido)	4
2.6 Depósitos con una presión de recubrimiento de hasta 10 bar	4
3 Descripción funcional.....	5
3.1 Funcionamiento normal	5
3.2 Fuga de aire	5
3.3 Fuga de líquido	5
3.4 Valores de conmutación del detector-indicador de fugas	6
3.5 Descripción de los elementos de indicación y manejo	6
4 Instrucciones de montaje	8
4.1 Indicaciones fundamentales	8
4.2 Montaje del detector-indicador de fugas	8
4.3 Montaje de los conductos de interconexión (neumáticos)	9
4.4 Montaje de la sonda (solo VL .. E)	10
4.5 Montaje de las electroválvulas (solo VL .. E)	11
4.6 Selección de la línea de interconexión (eléctrica) (solo VL .. E)	11
4.7 Conexión eléctrica	12
4.8 Ejemplos de montaje	12
5 Puesta en servicio	13
6 Instrucciones de funcionamiento.....	14
6.1 Indicaciones generales	14
6.2 Uso previsto	14
6.3 Mantenimiento	14
6.4 Verificación de la función	15
6.5 Caso de alarma	18
7 Marcado.....	18
8 Índice utilizado	19

Dibujos:

Posición válvulas de tres vías	P – 060 000
Ejemplos de montaje (esquemas de principio) para depósitos	A-01 a O-01
Esquema funcional VL ..	SL – 853 600
Esquema funcional VL .. E	SL – 854 800
Dispositivo de ensayo	P – 115 392

Anexo:

A Uso del detector-indicador de fugas VL .. en depósitos con líquido de detección de fugas en el espacio intersticial	A-1
E Límites de utilización VL ..	E-1
TD Datos técnicos	TD-1
DP Evaluación de la indicación de la función “Prueba de estanquidad”	DP-1
W Empleo del detector-indicador de fugas por vacío VL .. en depósitos calentados	W-1



1. Objeto

Detector-indicador de fugas por vacío del tipo VL .. (los puntos están por el vacío de alarma) como parte de un sistema detector de fugas en las siguientes versiones:

- a) VL ..
- b) VL .. E Versión extendida; es decir, se pueden conectar adicionalmente una sonda de fugas o electroválvulas o ambas
- Sonda de fugas: bien en lugar de la válvula de corte, cuando así lo exijan condiciones de montaje especiales o cuestiones de resistencia, o bien como sonda que se usa por separado (por ejemplo, en la cámara colectora).
- Electroválvulas:** **Tienen que utilizarse** cuando los depósitos funcionan con una presión de recubrimiento **superior a 5 bar** o cuando la resistencia lo exija (en ese caso el sistema será resistente hasta las electroválvulas).

2. Campo de aplicación

2.1. **Requisitos a los espacios intersticiales**

- Resistencia al vacío frente a la depresión de funcionamiento del detector-indicador de fugas, teniendo también en cuenta las fluctuaciones de la temperatura.
- Aseguramiento de la aptitud del espacio intersticial como parte de un sistema detector de fugas (por ejemplo, normas DIN, certificados de adecuación emitidos por un organismo oficial de inspección de la construcción, evaluación de idoneidad, etcétera).
- Ausencia de líquido detector de fugas en el espacio intersticial (en caso contrario, véase el anexo A).
- Los depósitos citados en los apartados 2.4 a 2.6 cumplen los requisitos anteriores según el anexo E.
- El espacio vigilado con un detector-indicador de fugas no debe sobrepasar los 8 m³ para depósitos. No debe sobrepasarse la recomendación del fabricante con 4 m³.

2.2. **Líquido almacenado**

Líquidos contaminantes del agua con un punto de inflamación > 60 C (para Alemania > 55°C conforme a TRGS 509 e 751), en los que no se produzcan mezclas de vapor y aire explosivas.

2.3. **Resistencia / materiales**

Para el detector-indicador de fugas VL .., el material poliamida (PA) en combinación con MS 58 ó (1.4301, 1.4306, 1.4541)¹ ó 1.4571², así como el material de los conductos de interconexión utilizados, deben ser suficientemente resistentes al líquido almacenado.

Si los materiales mencionados anteriormente no fueran resistentes, podrán utilizarse en el lado del tanque electroválvulas adecuadamente resistentes.

¹ Cfr. DIN 6601, columna central

² Cfr. DIN 6601, columna derecha

2.4. Depósitos con una presión de recubrimiento de hasta 0,5 bar

Grupo	Tipo del depósito	Ejemplo de montaje	Tipo de detector de fugas adecuado	Límites de utilización
A	Tanques cilíndricos horizontales o tanques esféricos de pared simple (enterrados o aéreos) con revestimiento interior protector de fugas o envoltura protectora de fugas y con conducto de aspiración conducido hasta el punto más bajo.	A – 01	VL 34 a VL 570	Ninguno en cuanto a la densidad y el diámetro.
B	Como A, pero sin conducto de aspiración hasta el punto más bajo.	B – 01	VL 230 a VL 570	Anexo E, n.º E.1
C	Tanques cilíndricos horizontales o tanques esféricos de pared doble (enterrados o aéreos)			
D	Tanques cilíndricos verticales o cubetos con fondo abombado de doble pared (o también de pared simple con revestimiento interior protector de fugas o envoltura protectora de fugas), tanto enterrados como aéreos, con conducto de aspiración conducido hasta el punto más hondo.	D – 01	VL 34 a VL 570	Anexo E, n.º E.3
E	Como D, pero sin conducto de aspiración hasta el punto más bajo.	E – 01	VL 230 a VL 570	Anexo E, n.º E.1
F	Tanques rectangulares o cilíndricos o cubetos de fondo plano (totalmente de pared doble o con revestimiento interior protector de fugas o envoltura protectora de fugas) con conducto de aspiración hasta el punto más bajo.	A – 01	VL 34 a VL 570	Anexo E, n.º E.2
G	Como F, pero sin conducto de aspiración hasta el punto más bajo.	B – 01	VL 230 a VL 570	Anexo E, n.º E.1
H	Batería de tanques en serie, con conducto de aspiración hasta el punto más bajo	H – 01	VL 30-70	Referidos al fabricante anexo E, n.º E.4
I	Batería de tanques en paralelo, sin conducto de aspiración hasta el punto más hondo, tanques vigilados individualmente como G	I – 01	VL 320-420	Condiciones de montaje según I-01
J	Superficies estanquizadas de pared doble	J – 01	VL 230 a VL 570	Anexo E, n.º E.1
K	Pozos de pared doble de cilindros hidráulicos (por ejemplo, en ascensores)	K – 01	VL 34 a VL 570	Anexo E, n.º E.2



2.5. Depósitos con una presión de hasta 5 bar (en caso de fuga de líquido)

Grupo	Tipo del depósito	Ejemplo de montaje	Tipo de detector de fugas adecuado	Límites de utilización
L	Tanques cilíndricos verticales con fondo doble (revestimiento interior protector de fugas), detector-indicador de fugas conectado abajo (por ejemplo, tanques de plástico reforzado de fibra de vidrio o tanques según DIN 4119)	L – 01	VL 255	Altura del depósito: ≤ 25 m
M	Como L, pero el conducto de aspiración y de medición conducido como conducto común sacado del tanque (con punto de interconexión)	M – 01		
N	Como L, pero varios conductos (conectados en paralelo) sacados del tanque Espacio intersticial dividido en segmentos.			

2.6. Depósitos con presiones de recubrimiento de hasta 10 bar

Grupo	Tipo del depósito	Ejemplo de montaje	Tipo de detector de fugas adecuado	Límites de utilización
O	Versiones como las del apartado 2.4, siempre que los respectivos depósitos admitan presiones de recubrimiento de hasta 10 bar.	Como 2.4, solo con electroválvulas: O – 01	VL 34 E a VL 570 E	Véase 2.4

3. Descripción funcional

3.1. Funcionamiento normal

El detector-indicador de fugas por vacío está conectado al espacio intersticial a través del conducto de aspiración y de medición; dado el caso, también a través de los conductos de interconexión. Un sensor de presión mide el vacío generada por la bomba y permite su regulación.

Cuando se alcanza la depresión de funcionamiento (bomba OFF), la bomba se apaga. Debido a fugas inevitables en el sistema detector de fugas, la depresión vuelve a descender lentamente. Cuando se alcanza el valor de conmutación «Bomba ON», la bomba se enciende y se hace vacío hasta que se alcanza la depresión de funcionamiento (bomba OFF).

En el funcionamiento normal el vacío oscila entre los valores de conmutación «Bomba OFF» y «Bomba ON», con tiempos de funcionamiento de la bomba cortos y tiempos de parada más largos, en función del grado de densidad y de la fluctuación de la temperatura en la totalidad de la instalación.



3.2. Fuga de aire

Si se produce una fuga de aire (en la pared exterior o en la pared interior, por encima del nivel del líquido), la bomba de vacío se enciende para restablecer la depresión de funcionamiento. Si el caudal de aire que penetra por la vía sobrepasa la capacidad limitada de la bomba, esta se mantiene en funcionamiento continuo.

Si el caudal de fuga aumenta, la presión sigue aumentando hasta que se alcanza el valor de conmutación «Alarma ON». Se activa la emisión de una alarma visual y acústica. Si están conectadas electroválvulas, la bomba se detiene.

3.3. Fuga de líquido

En el caso de una fuga de líquido, el líquido penetra en el espacio intersticial y se acumula en el punto más bajo del espacio intersticial.

Debido a la entrada de líquido, el vacío descende, la bomba se enciende y hace el vacío en los espacios intersticiales hasta que se alcanza la depresión de funcionamiento. Este proceso se repite reiteradamente hasta que la válvula de corte situada en el conducto de aspiración se cierra.

Debido al vacío que aún existe en el lado del conducto de medición, se sigue aspirando líquido de fuga en el espacio intersticial, el conducto de medición y, en su caso, en un recipiente de compensación de presión. Esto conduce a una reducción del vacío hasta la presión «Alarma ON». Se activa la emisión de una alarma visual y acústica. Si están conectadas electroválvulas, estas se cierran y la bomba se detiene.

Si, en lugar de la válvula de corte, en el conducto de aspiración está instalada una sonda de fugas en combinación con electroválvulas, la alarma se dispara cuando el líquido fugado alcanza la sonda de fugas. Las electroválvulas se cierran y la bomba se detiene.

3.4. Valores de conmutación del detector-indicador de fugas en mbar

NOTA: A ser posible debe utilizarse el detector-indicador de fugas con la presión de alarma más baja para la aplicación concreta (menor desgaste de los componentes).

Tipo	Alarma «ON»	Bomba «OFF»	Uso en grupo:
VL 34, VL 34 E	> 34	< 90	A/D/F/K/O
VL 30-70	> 30	< 70	H
VL 230, VLR 230,	> 230	< 360	Del A al G y J/K/O
VL 255, VL 255 E	> 255	< 380	L/M/N también posible: Del A al G y J/K/O
VL 320-420	> 320	< 420	I
VL 330 VL 330 E	> 330	< 450	Del A al G y J/K/O
VL 410 VL 410 E	> 410	< 540	Del A al G y J/K/O
VL 500 VL 500 E	> 500	< 630	Del A al G y J/K/O
VL 570 VL 570 E	> 570	< 700	Del A al G y J/K/O

VL .. - .. (E) | Valores de conmutación especiales acordados entre SGB y el cliente

El valor de conmutación medido para «Alarma OFF» debe ser al menos 5 mbar menor que el valor de conmutación medido para «Bomba OFF».

El valor de conmutación medido para «Bomba ON» debe ser al menos 15 mbar mayor que el valor de conmutación medido para «Alarma ON».



3.5. Descripción de los elementos de indicación y manejo

3.5.1 Estados de los elementos de indicación (avisadores luminosos)

Avisador luminoso	Estado de funcionamiento	Puesta en servicio	Puesta en servicio, alarma confirmada	Alarma, vacío inferior a «Alarma ON»	Alarma, como columna izquierda, confirmada	Alarma sonda	Alarma sonda, confirmada	Alarma electroválvula	Alarma electroválvula, confirmada	Avería en aparato
FUNCIONAMIENTO: Verde	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
ALARMA: Rojo	OFF	Parpadea	Parpadea	ON	Parpadea	OFF	OFF	ON	Parpadea	ON ³
ALARMA 2 ⁴ : Rojo	OFF	Parpadea	Parpadea	OFF	OFF	ON	Parpadea	ON	ON	OFF

Descripción:

Puesta en servicio: si durante la puesta en servicio se confirma la emisión de alarma, no se produce ninguna distinción visual. La señal acústica estará activada o no en función de la posición del botón. Cuando se sobrepasa el valor de conmutación «Alarma OFF», la señal acústica estará generalmente apagada.

Alarma $p < p_{AE}$: Emisión de la alarma, cuando el vacío en el sistema vigilado es inferior al valor de conmutación «Alarma ON».

NOTA: Si después de esa emisión de alarma se produjese, además, una alarma por la sonda, la alarma de la sonda tendrá prioridad. (Es decir, se señaliza la alarma de la sonda. Una vez corregida esta causa, vuelve a indicarse la alarma $p < p_{AE}$.) No se produce la emisión de alarma acústica, pero el otro LED parpadea según la tabla.

Alarma 'Sonda': véase Alarma $p < p_{AE}$.

Alarma 'Electroválvula': se dispara si existe un defecto eléctrico en la electroválvula.

'Avería aparato': se indica si se produce una avería en la tarjeta.

3.5.2 Funciones de manejo mediante pulsadores

- Desconectar la alarma acústica:
Pulse brevemente el botón «Alarma acústica» una vez. La señal acústica se apaga, el LED rojo parpadea.
Si vuelve a pulsar el botón, la señal acústica volverá a activarse.
Esta función no está disponible en el funcionamiento normal o en caso de disfuncionamientos.
- Prueba de la emisión de alarma visual y acústica
Pulse el botón «Alarma acústica» y manténgalo pulsado (unos 10 s), se activa la emisión de alarma hasta que vuelve a soltarse el botón.
Esta prueba solo es posible si la presión en el sistema ha sobrepasado el valor para «Alarma OFF».
- Consulta de la estanquidad del sistema vigilado
Pulse el botón «Alarma acústica» y manténgalo pulsado hasta que el avisador luminoso «Alarma» parpadee deprisa después de unos 5 segundos. Suéltelo entonces. El

³ El botón «Alarma acústica» carece de función.

⁴ Solo pertinente para VL ..E



avisador luminoso «Alarma» da un valor para la estanquidad mediante el número de parpadeos.

Diez segundos después de que se muestre este valor, el detector-indicador de fugas pasa al modo normal.

Para obtener una respuesta válida a esta consulta, el detector-indicador de fugas debe haber efectuado al menos 1 intervalo automático de rellenado en modo normal (es decir, sin bomba de montaje externa).

- Ajuste del punto cero

Válvula de tres vías 21 en posición «II».

Pulse el botón «Alarma acústica» y manténgalo pulsado hasta que el avisador luminoso «Alarma» parpadee deprisa después de unos 5 segundos. Suéltelo entonces. Vuelva a pulsar enseguida el botón y suéltelo de nuevo. El ajuste se confirma mediante 3 avisos visuales y sonoros.

Antes de volver a ajustar el punto cero, primero debe alcanzarse el punto de conmutación «Bomba OFF».

Solamente VL .. E

- Puesta en servicio (apertura de las electroválvulas)

Pulse el botón «Puesta en servicio» y manténgalo pulsado durante unos 5 s hasta que ambos avisadores luminosos parpadeen. Las electroválvulas están abiertas, la bomba está en marcha.

Si se mantiene accionado este botón durante más de 10 segundos, la alarma se activa. Poco después de soltarlo, se vuelve a apagar la alarma activada.

Para activar o desactivar las electroválvulas, véase también el capítulo 4.5.1.

4. Instrucciones de montaje

4.1. Indicaciones fundamentales

- (1) Tenga en cuenta las homologaciones de los fabricantes del depósito/tubería o del espacio intersticial.
- (2) Montaje y puesta en servicio únicamente por empresas cualificadas⁵.
- (3) Reglamentos pertinentes en lo concerniente a la instalación eléctrica⁶
- (4) Preste atención y observe las disposiciones para la prevención de accidentes.
- (5) Las conexiones, los conductos de interconexión y los accesorios neumáticos tienen que resistir la presión que puede presentarse posiblemente en caso de fuga (presión estática o presión de recubrimiento), para toda la gama de temperaturas existentes.
- (6) Antes de entrar en pozos de registro o cámaras de inspección, deberá comprobarse el contenido en oxígeno y efectuarse, si fuera necesario, un 'barrido' del pozo.

⁵ Para Alemania: Empresas especializadas en derecho de aguas que han certificado su cualificación para la instalación de sistemas de muestra de fugas. Para Europa: Autorización del fabricante.

⁶ Para Alemania: por ejemplo, reglamentos VDE, reglamentos de las empresas eléctricas suministradoras.



4.2. Montaje del detector-indicador de fugas

- (1) Montaje mural, en el edificio
- (2) ¡Mantenga una distancia lateral de al menos 2 cm respecto de otros objetos y paredes, para mantener la eficacia de las ranuras de ventilación!
- (3) Montaje mural al aire libre utilizando una envolvente de protección adecuada. En el caso de montaje en envolvente de protección, deberá cumplirse al menos uno de los siguientes puntos:
 - Los avisadores luminosos de funcionamiento deben ser visibles desde fuera (envolvente de protección con tapa transparente o avisadores luminosos en el exterior).
 - Uso de los contactos libres de tensión para transmitir la alarma. Si no se usan esos contactos, será necesaria una señal exterior adicional.
- (4) FUERA de atmósferas explosivas
- (5) A ser posible en las proximidades del tanque (cfr. el apartado (6) del capítulo siguiente).

4.3. Montaje de los conductos de interconexión (neumáticos)

- (1) Mangueras de plástico (por ejemplo, PVC) o tubos de plástico o metal. Resistencia a la presión: véanse los requisitos según el capítulo 4.1.
- (2) Diámetro interior: al menos 6 mm para todas las restantes aplicaciones.
- (3) Resistentes frente al producto almacenado.
- (4) Código de colores:
Conducto de medición: rojo; conducto de aspiración: blanco o translúcido; escape: verde.
- (5) Debe mantenerse la sección completa.
- (6) La longitud de los conductos entre el espacio intersticial y el detector-indicador de fugas no debe sobrepasar los 50 m. Si la distancia es mayor, deberá utilizarse una sección mayor.
- (7) Tendido de conductos con puntos bajos: Montaje de recipientes de condensados en cada punto bajo (preste atención a la resistencia a la presión según 4.1).
- (8) Monte una válvula de corte en el conducto de aspiración (preste atención a la resistencia a la presión conforme al punto 4.1).
- (9) Instale el conducto de escape con pendiente hacia la ventilación de descarga del tanque. En caso de que se instalen con puntos bajos, utilice recipientes de condensados.
Alternativamente: El escape puede terminar al aire libre en un lugar donde no exista peligro. En ese caso, prevea un recipiente de condensados y una válvula de corte en el escape⁷.
- (10) Los pasamuros (tubos de protección) para los conductos de interconexión tienen que ser de ejecución estanca a los gases y a los líquidos en las aberturas de entrada y salida.
- (11) Para aplicaciones con recipiente de compensación de presión en el conducto de medición, será de aplicación lo siguiente cuando el conducto de aspiración y el de medición entronquen en un punto de interconexión:

⁷ Puede prescindirse del recipiente de condensados y de la válvula de corte si el escape termina sobre una superficie estanca a los líquidos (por ejemplo, superficie de llenado, cubeto de retención).



Por cada 0,1 litros de volumen⁸ del recipiente de compensación de presión, la longitud del conducto de medición ($L_{\text{máx}}$) será como mucho de:

VL 230 y VL 255	17 m (6 mm de diámetro interior)	39 m (4 mm de diámetro interior)
VL 320-420	21 m	47 m
VL 330	16 m	36 m
VL 410	12 m	28 m
VL 500	10 m	22 m
VL 570	8 m	18 m

ATENCIÓN: El borde inferior del recipiente de compensación de presión no puede estar situado a una cota más baja que el punto de interconexión y el borde superior del recipiente de compensación de presión no puede estar a más de 30 cm por encima del punto de interconexión.

Por cada 10 ml del recipiente o los recipientes de condensados utilizados en el conducto de medición entre el recipiente de compensación de presión y el detector-indicador de fugas, $L_{\text{máx}}$ **se reduce** en

0,5 m (6 mm de diámetro interior)
1 m (4 mm de diámetro interior).

ALTERNATIVAMENTE: En lugar del recipiente de compensación de presión, el conducto de medición se puede instalar a partir del punto de interconexión en un 50 % de su longitud ($=L_{\text{min}}$) con una pendiente del 1 % en dirección a dicho punto de interconexión.

4.4. Montaje de la sonda (solo VL .. E)

4.4.1 Requisitos que debe cumplir la sonda

- (1) Se requiere aprobación como dispositivo de prevención de rebosamiento o como sonda de fugas.
- (2) Alimentación de tensión idéntica a la alimentación de tensión del detector-indicador de fugas.
- (3) Potencia absorbida por la sonda $P < 200 \text{ W}$
- (4) Contactos libres de tensión que se abren en caso de alarma.
- (5) Es posible acordar otras formas de realización con el fabricante, ya que es posible que sea necesario efectuar adaptaciones.

4.4.2 Sonda como sustitución de la válvula de corte

- (1) En lugar de la válvula de corte, se puede integrar una sonda en el conducto de aspiración como parte integrante del *kit* de montaje. (Acuerdo con el fabricante la ejecución del *kit* de montaje).
La sonda también se puede montar como dispositivo adicional en el punto bajo de un espacio intersticial.
- (2) En esta ejecución se puede reconocer por la indicación en el detector-indicador de fugas que hay líquidos (producto o agua subterránea) en el conducto de aspiración (y con ello por regla general también en el espacio intersticial).

⁸ Una multiplicación de ese volumen produce una multiplicación de $L_{\text{máx}}$. Una división de ese volumen produce una división de $L_{\text{máx}}$.

- (3) Esta ejecución puede ser necesaria cuando:
- No es posible emitir la alarma debido al principio neumático.
 - El líquido a vigilar es muy peligroso (por ejemplo, para la vida e integridad de las personas).
 - Cuando haya que detectar inmediatamente la salida de líquido (por ejemplo, porque el espacio intersticial solo sea 'apenas' suficientemente resistente).

4.4.3 Sonda, además del detector-indicador de fugas, para vigilar una subida del nivel del líquido.

- (1) Coloque o monte la sonda de acuerdo con las indicaciones del fabricante en el espacio a vigilar (pozo de registro o cámara de inspección, foso de recogida, cubeto de retención, etcétera).
- (2) Instale la línea de interconexión eléctrica con el detector-indicador de fugas y conéctela a este conforme al capítulo 4.7.

4.5. Montaje de las electroválvulas (solo VL .. E)

- (1) Instale las electroválvulas a ser posible cerca del espacio intersticial. Asegure la resistencia a la presión, resistencia química (incluidos los materiales de los dispositivos de estanquidad), la gama de temperaturas y el grado de protección (en caso de montaje al aire libre).
- (2) Para la versión VL ../E: Dos válvulas electromagnéticas (una en el conducto de aspiración y otra en el de medición) conectadas en serie al detector-indicador de fugas conforme el cap. 4.7:
- Alimentación eléctrica: 115 V por cada electroválvula (en alimentación de tensión 230 V)
resp. por cada 12 V DC (en alimentación de tensión 24 V DC)
 - Potencia absorbida: Entre 5 y 10 W

4.5.1 Activación o desactivación de la vigilancia por electroválvulas

- (1) Si se utilizan electroválvulas (o una sola electroválvula), la vigilancia por electroválvulas deberá estar **ACTIVADA**: Hay que cambiar el lugar de enchufe de la clavija codificada conforme a la ilustración. La ilustración muestra una vigilancia de las electroválvulas activada.

ATENCIÓN: Si la vigilancia de las electroválvulas no está activada, la electroválvula no se abre y la tecla de puesta en servicio no tiene función.



4.6. Selección de la línea de interconexión eléctrica (solo VL .. E)

4.6.1 Sonda

- (1) La longitud del cable no debe sobrepasar los 30 metros⁹.
- (2) Tipo de cable recomendado: NYM 5 x 1,5 mm², LiYY 5 x 0,75 mm² con virolas de cable.

⁹ La limitación de la longitud es por razones técnicas de compatibilidad electromagnética. Para longitudes mayores, consulte con el fabricante.



4.6.2 Electroválvulas:

- (1) La longitud del cable no debe sobrepasar los 30 metros¹⁰
- (2) Tipo de cable recomendado: NYM 3 x 1,5 mm², LiYY 3 x 0,75 mm² con virolas de cable.

4.7. Conexión eléctrica

- (1) Alimentación eléctrica: véase la placa de características.
- (2) Instalación fija; es decir, ausencia de conexiones de enchufe o de interconexiones.
- (3) Los dispositivos con carcasa de plástico solo se pueden conectar con un cable fijo.
- (4) Asignación de bornes (véase también SL-853 600 (VL ..) y SL-854 800 (VL .. E)):
 - 1 230 V o “+” en la fuente de alimentación 24 V DC
 - 2 230 V o “-” en la fuente de alimentación 24 V DC
 - 3/4 Ocupados (bomba del detector-indicador de fugas)
 - 5/6 Señal externa; la alimentación de tensión está aplicada en caso de alarma; se desconecta mediante el botón «Alarma acústica».
 - 7/8 **Solamente** VL ..E Conexión de las electroválvulas
 - 11/12 Contactos libres de tensión abiertos en caso de alarma y en caso de fallo del suministro eléctrico
 - 21/22 **Solamente** VL ..E Conexión de los contactos libre de tensión de la sonda (los contactos tienen que abrirse en caso de alarma o si falla el suministro eléctrico)¹¹
NOTA: A la entrega hay un puente insertado que hay que retirar cuando se conecta la sonda.
 - X/X Transferencia de datos serial (n.º 106 en los diagramas de bloques)
- (5) Cierre correctamente y de forma profesional los prensaestopas no utilizados.

4.8. Ejemplos de montaje

En el anexo se representan algunos ejemplos de montaje.

Preste sin falta atención a las siguientes indicaciones:

Nota: La unión de espacios intersticiales solamente es admisible para instalaciones de baterías de tanques y tuberías CON las condiciones indicadas.

1. Para depósitos con conducto de aspiración:
El conducto de aspiración se tiene que instalar bien en el espacio intersticial, o bien fuera en el depósito (pero entonces a prueba de presión) desde el punto bajo del espacio intersticial hasta por encima del espacio intersticial y también por encima del nivel máx. de llenado del depósito.
2. Ejemplo de montaje A – 01:
Aquí se ha dibujado a modo de ejemplo la sonda para la versión VL .. E, con el fin de representar las posibilidades.
3. Ejemplo de montaje H – 01:
Esta conexión en serie **solamente** está permitida y es posible para los tipos de tanques citados en el anexo E.4.

¹⁰ La limitación de la longitud es por razones técnicas de compatibilidad electromagnética. Para longitudes mayores, consulte con el fabricante.

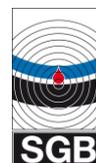
¹¹ 9/10 Solo para una sonda con alimentación eléctrica propia. NO para interruptores de contacto; por ejemplo, interruptor de flotador.



4. Ejemplo de montaje K – 01:
El conducto de escape termina en un lugar sin peligro.
Para la vigilancia de estos pozos existen las siguientes posibilidades:
- Tubo de pared doble alrededor del cilindro hidráulico; conducto de aspiración conducido en el espacio intersticial hasta el punto bajo.
 - Espacio intersticial entre el tubo de pared simple y el cilindro hidráulico, con conducto de aspiración hasta el punto bajo del espacio intersticial.
 - Conducto de aspiración y conducto de medición conectado en el punto más alto del espacio intersticial. Adicionalmente, sonda en el punto bajo del espacio intersticial. Con ello la profundidad del pozo puede ser discrecional.

5. Puesta en servicio

- (1) Tenga en cuenta y cumpla lo especificado en el capítulo 4.
- (2) Efectúe la conexión neumática.
- (3) Establezca la conexión eléctrica, no aplique aún tensión.
- (4) Cierre la tapa de la envolvente.
- (5) Establezca la conexión eléctrica.
- (6) Compruebe que se iluminan las lámparas «Funcionamiento» y «Alarma», así como que se activa la emisión de alarma acústica. A continuación, pulse el botón «Alarma acústica», el avisador luminoso «Alarma» parpadea.
- (7) Solo VL .. E con electroválvula: Realice la secuencia de puesta en servicio (véase el cap. 3.5.2).
- (8) Válvula de tres vías 21 en posición «III», conecte el instrumento medidor de ensayo. (Cfr. P-060 000)
- (9) Establezca el vacío en el sistema.
Para ello puede conectarse la bomba de montaje en la tubuladura de la válvula de tres vías 20, posición IV. Ponga en marcha la bomba de montaje. Se efectúa la puesta bajo vacío del espacio intersticial. Vigile el establecimiento del vacío en el instrumento medidor de ensayo.
NOTA: Si con la bomba de montaje conectada no se puede establecer el vacío, deberá localizarse y corregirse la fuga (dado el caso, compruebe también la capacidad volumétrica de la bomba de montaje o la posición de la válvula de tres vías).
- (10) Una vez alcanzado el vacío de funcionamiento del detector-indicador de fugas (la bomba en el detector-indicador de fugas se apaga), ponga la válvula de tres vías en la posición I, apague la bomba de montaje y retírela.
- (11) Válvula de tres vías 21 en posición «I»; quite el instrumento medidor de ensayo.
- (12) Verificación de la función según el apartado 6.4.



6. Instrucciones de funcionamiento

6.1. Indicaciones generales

- (1) Si el sistema detector de fugas está montado de forma estanca y correcta, puede suponerse que el detector-indicador de fugas trabaja en el intervalo de regulación.
- (2) La conexión frecuente o también el funcionamiento continuo de la bomba indican la presencia de fugas que habrá que corregir en un plazo de tiempo adecuado.
- (3) En caso de alarma existirá siempre una fuga importante o un defecto. Compruebe rápidamente la causa y corrijala.
- (4) Para realizar cualquier posible trabajo de reparación, deje sin tensión el detector-indicador de fugas.
- (5) Para limpiar el detector de fugas en la carcasa de plástico debe usarse un paño seco.
- (6) Las interrupciones de la corriente eléctrica se señalizan por el apagado del avisador luminoso «Funcionamiento». A través de los contactos de relé libres de tensión (si se utilizan para transmitir la alarma) se activa la emisión de alarma. Cuando se recupera el suministro eléctrico después de una interrupción, el avisador luminoso verde vuelve a iluminarse, la alarma a través de los contactos libre de tensión se borra (salvo que la presión haya descendido por debajo de la presión de alarma durante el fallo del suministro eléctrico). Para detectores-indicadores de fugas con electroválvulas conectadas, realice la secuencia de puesta en servicio.
- (7) **Atención:** La protección del aparato puede verse alterada si no se usa según las indicaciones del fabricante.

6.2. Uso previsto

- Tanques y tuberías de pared doble conforme al capítulo 2 bajo las condiciones citadas.
- Puesta a tierra de acuerdo con los reglamentos vigentes.
- El sistema detector de fugas es estanco, según la tabla de la documentación.
- Detector-indicador de fugas montado fuera de la atmósfera explosiva.
- Pasamuros de entrada y salida de pozos de registro y cámaras de inspección cerrados de forma hermética a los gases.
- Conexión eléctrica no desconectable

6.3. Mantenimiento

- (1) Trabajos de mantenimiento y verificaciones de la función únicamente por personal cualificado¹².
- (2) Una vez al año para garantizar la seguridad y fiabilidad de funcionamiento.
- (3) Alcance de la comprobación según el cap. 6.4.
- (4) También deberá comprobarse si se cumplen todas las condiciones indicadas en los capítulos 4 al 6.3.
- (5) Antes de abrir la envolvente, deje sin tensión el detector-indicador de fugas.

¹² Para Alemania: Conocimientos técnicos o responsabilidad de un experto.
Para Europa: Autorización del fabricante.



6.4. Verificación de la función

La comprobación de la seguridad y fiabilidad de funcionamiento se deberá efectuar:

- Después de cada puesta en marcha,
- según el cap. 6.3¹³.
- Después de cada reparación de averías.

6.4.1 Alcance de la comprobación

- (1) En su caso, consulte los trabajos a realizar con el responsable de la empresa.
- (2) Preste atención a las indicaciones de seguridad sobre el manejo del producto almacenado.
- (3) Comprobación y, en su caso, vaciado de los recipientes de condensado (6.4.2).
- (4) Comprobación de la sonda si existe (cap. 6.4.3).
- (5) Comprobación de la continuidad del espacio intersticial (cap. 6.4.4).
- (6) Comprobación de los valores de conmutación con espacio intersticial (cap. 6.4.5).
Alternativamente: Comprobación de los valores de conmutación con dispositivo de ensayo (cap. 6.4.6).
- (7) Comprobación de la altura manométrica de elevación de la bomba de vacío (cap. 6.4.7).
- (8) Ensayo de estanquidad del sistema detector de fugas (cap. 6.4.8).
- (9) Establecimiento del estado de funcionamiento (cap. 6.4.9).
- (10) Complimentación de un informe de inspección y ensayo/prueba, con confirmación de la seguridad y fiabilidad de funcionamiento, por el experto.

6.4.2 Inspección y, en su caso, vaciado de los recipientes de condensados

- (1) Si existen válvulas de aislamiento en el lado del espacio intersticial, ciérrelas.
- (2) Válvulas de tres vías 20 y 21 en posición «IV» para ventilar los conductos de interconexión.
- (3) Abra y vacíe los recipientes de condensados.
ATENCIÓN: Los recipientes de condensados pueden contener líquido almacenado. Tome las medidas de seguridad apropiadas.
- (4) Cierre los recipientes de condensados.
- (5) Válvulas de tres vías 20 y 21 en posición «I».
- (6) Abra las válvulas de aislamiento del lado del espacio intersticial.

6.4.3 Inspección de la sonda

- (1) Si existen válvulas de aislamiento en el lado del espacio intersticial, ciérrelas.
(No aplicable si la sonda está instalada separada del detector-indicador de fugas. Es de aplicación igualmente para el párrafo [2] y el párrafo [6]).
- (2) Válvula de tres vías 20 en posición «IV» para ventilar el conducto de interconexión.
- (3) Desmonte la sonda y compruebe que reacciona sumergiéndola en el líquido almacenado o en agua.
- (4) Compruebe la emisión de alarma visual y sonora en el detector-indicador de fugas. Pulse en su caso el botón «Alarma acústica».

¹³ Para Alemania: preste atención, además, a los reglamentos de los *Länder* (por ejemplo, AwSV).



- (5) Limpie, seque y monte la sonda.
- (6) Ponga la válvula de tres vías 20 en posición «I» y abra las válvulas de aislamiento del lado del espacio intersticial.

6.4.4 Comprobación de la continuidad del espacio intersticial

- (1) Conecte el instrumento medidor de ensayo a la válvula de tres vías 21; ponga esta a continuación en la posición «III».
- (2) Válvula de tres vías 20 en posición «IV», ventilando así el espacio intersticial.
- (3) Compruebe la caída de presión en el instrumento medidor de ensayo. Si no se produce una caída de presión, localice la causa y corrija.
- (4) Ponga la válvula de tres vías 20 y 21 en posición «I».
- (5) Quite el instrumento medidor de ensayo.

6.4.5 Comprobación de los valores de conmutación con espacio intersticial

- (1) Conecte el instrumento medidor de ensayo a la válvula de tres vías 21 y ponga esta en la posición «III».
- (2) Válvula de tres vías 20 en posición «IV», ventilando así el espacio intersticial.
- (3) Compruebe los valores de conmutación «Bomba ON» y «Alarma ON» (con emisión de alarma óptica y acústica). Anote los valores.
- (4) Pulse en su caso el botón «Alarma acústica».
- (5) Ponga la válvula de tres vías 20 en la posición «I» (Realice en su caso la secuencia de puesta en servicio (véase el cap. 3.5.2)) y compruebe los valores de conmutación «Alarma OFF» y «Bomba OFF». Anote los valores.
- (6) Se considera que el ensayo se superó si los valores de conmutación medidos se encuentran dentro de los valores indicados.
- (7) Válvula de tres vías 21 en posición «I». Pulse en su caso de nuevo el botón «Alarma acústica».
- (8) Quite el instrumento medidor de ensayo.

6.4.6 Comprobación de los valores de conmutación con dispositivo de ensayo (P-115 392).

- (1) Conecte el dispositivo de ensayo con los dos extremos de tubo flexible a sendas tubuladuras libres de las válvulas de tres vías 20 y 21.
- (2) Conecte el instrumento medidor de ensayo a la pieza en T del dispositivo de ensayo.
- (3) Cierre la válvula de aguja del dispositivo de ensayo.
- (4) Válvulas de tres vías 20 y 21 en posición «II». El vacío de funcionamiento se establece en el recipiente de ensayo.
- (5) Ventilación a través de la válvula de aguja, compruebe los valores de conmutación «Bomba ON» y «Alarma ON» (óptica y acústicamente). Anote los valores.
- (6) Pulse en su caso el botón «Alarma acústica».
- (7) Efectúe en su caso la secuencia de puesta en servicio.
- (8) Cierre despacio la válvula de aguja y compruebe los valores de conmutación «Alarma OFF» y «Bomba OFF».



- (9) Se considera que el ensayo se superó si los valores de conmutación medidos se encuentran dentro de los valores indicados.
- (10) Válvulas de tres vías 20 y 21 en posición «I». Pulse en su caso el botón «Alarma acústica».
- (11) Quite el dispositivo de ensayo.

6.4.7 Comprobación de la altura manométrica de elevación de la bomba de vacío

- (1) Conecte el instrumento medidor de ensayo a la válvula de tres vías 20 y ponga esta en la posición «II».
- (2) Válvula de tres vías 21 en posición «II». Con ello ventilación del presostato. Se dispara la alarma. La bomba funciona (si fuera necesario, efectúe la secuencia de puesta en servicio para arrancar la bomba).
- (3) Lea la altura manométrica de elevación de la bomba en el instrumento medidor de ensayo.
- (4) Se considera superado el ensayo cuando la presión alcanzada es
 - > 150 mbar (tipo 34 y 30-70),
 - > 430 mbar (tipo 230 y 255)
 - > 500 mbar (tipo 330 y 320-420),
 - > 600 mbar (tipo 410)
 - > 680 mbar (tipo 500) o
 - > 750 mbar (tipo 570).
- (5) Válvulas de tres vías 20 y 21 en posición «I».
- (6) Quite el instrumento medidor de ensayo.

6.4.8 Ensayo de estanquidad del sistema detector de fugas

- (1) Compruebe que todas las válvulas de aislamiento entre el detector-indicador de fugas y el espacio intersticial están abiertas.
- (2) Conecte el instrumento medidor de ensayo a la válvula de tres vías 21, posición «III».
- (3) Para el ensayo de estanquidad, la bomba de vacío debe haber alcanzado el valor de conmutación «Bomba OFF». Debe esperarse a que se produzca una posible compensación de presión y comenzarse a continuación con el ensayo de estanquidad.
- (4) Se considerará positiva si se cumplen los valores de la tabla siguiente. Una mayor caída de la presión significa una mayor sollicitación de las piezas de desgaste.

Volumen del espacio intersticial en litros	1 mbar de caída de presión en
100	9 minutos
250	22 minutos
500	45 minutos
1000	1,50 horas
1500	2,25 horas
2000	3,00 horas
2500	3,75 horas
3000	4,50 horas
3500	5,25 horas
4000	6,00 horas

- (5) Válvula de ensayo en posición «I»; quite el instrumento medidor de ensayo.



6.4.9 Establecimiento del estado de funcionamiento

- (1) Precinte la envolvente del aparato.
- (2) Precinte las válvulas de aislamiento (entre el detector-indicador de fugas y el espacio intersticial) en posición de abiertas para cada espacio intersticial conectado.

6.5. Caso de alarma

- (1) Una alarma se señala mediante la iluminación del avisador luminoso «Alarma» y el sonido de la señal acústica.
- (2) Si existen, cierre las válvulas de aislamiento situadas en el conducto de interconexión entre el espacio intersticial y el detector-indicador de fugas.
- (3) Accione el botón «Alarma acústica» para parar la señal acústica. El botón se ilumina.
- (4) Determine la causa de la emisión de alarma mediante la tabla del capítulo 3.5.1.
- (5) Avise a la empresa instaladora (si es posible, indicando la causa).
- (6) La empresa instaladora debe determinar la causa y suprimirla.
- (7) Efectúe una verificación de la función según el capítulo 6.4. Al hacerlo, tenga en cuenta las condiciones de los capítulos 4 al 6.2.

7. Marcado

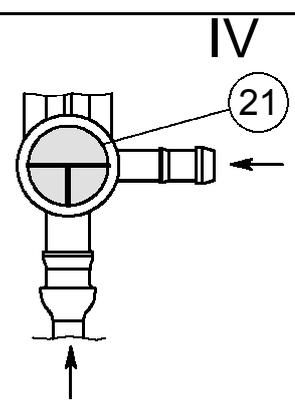
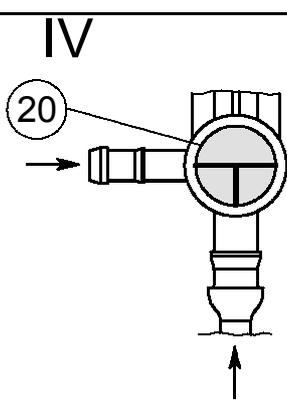
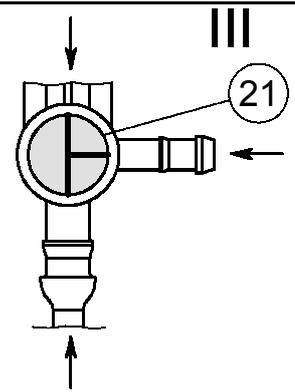
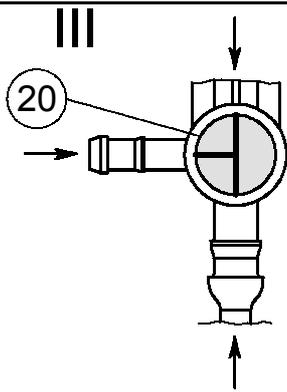
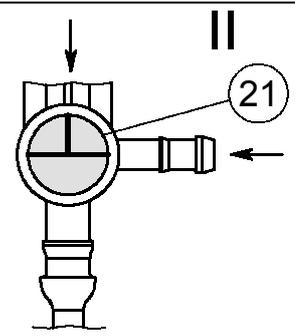
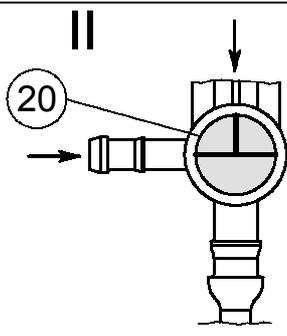
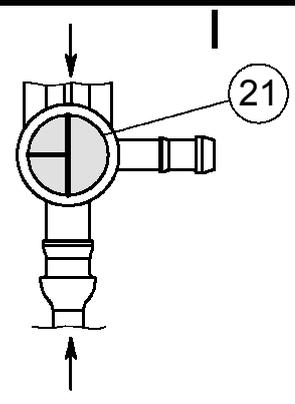
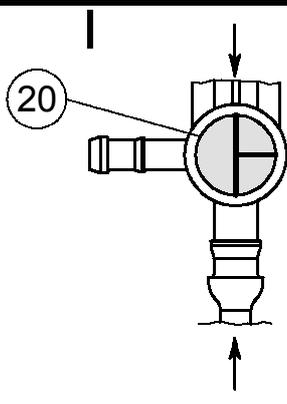
- Tipo
- Datos eléctricos
- Fabricante o signo del fabricante
- Fecha de fabricación (mes / año)
- Número de serie
- Señales prescritas por el legislador

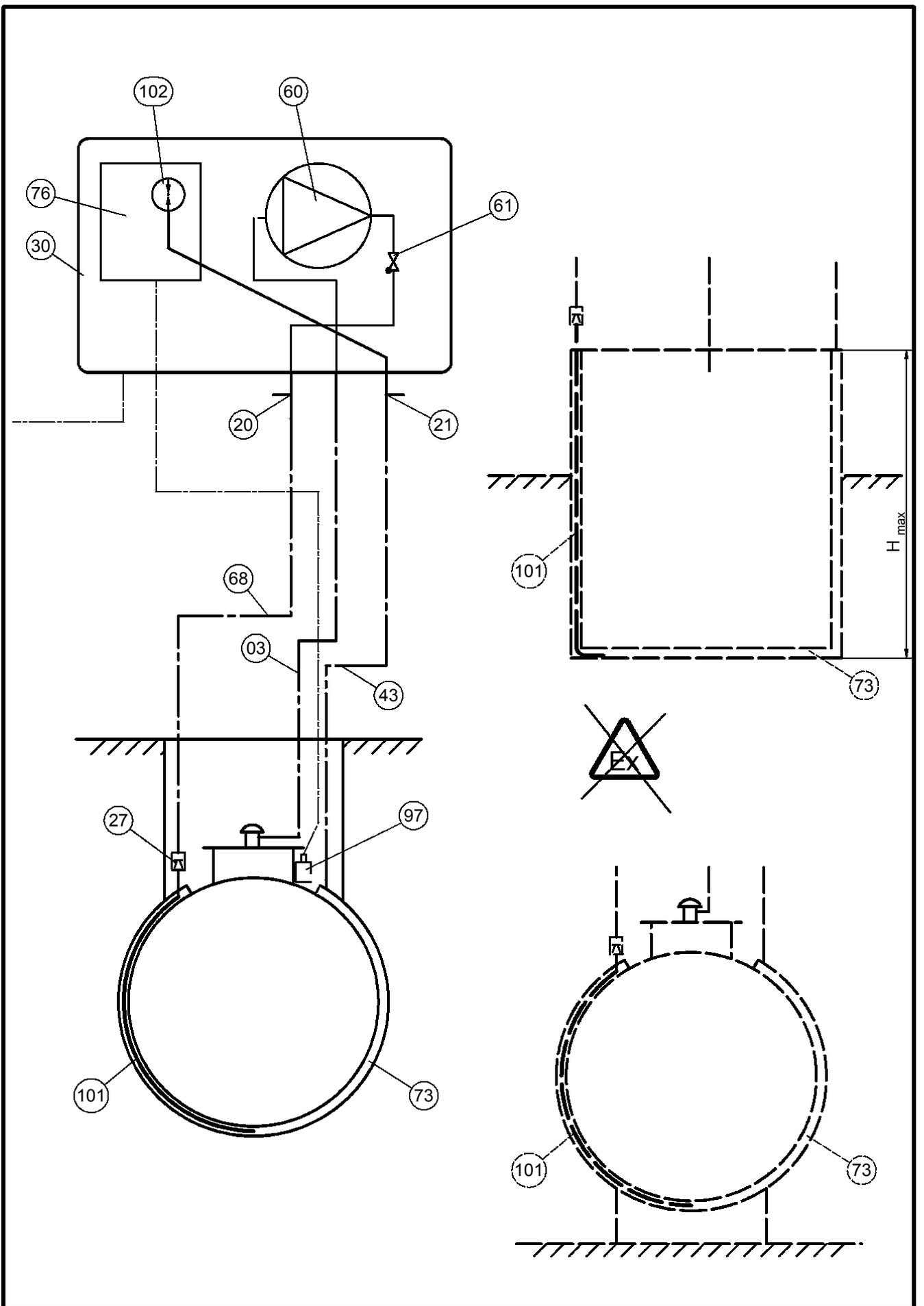
8. Índice utilizado

- | | |
|------|--|
| 01 | Avisador luminoso «Alarma», rojo |
| 01.2 | Avisador luminoso «Alarma 2», rojo (sonda de fugas) |
| 02 | Válvula de aislamiento |
| 03 | Conducto de escape |
| 09 | Avisador luminoso «Funcionamiento», verde |
| 20 | Válvula de tres vías en el conducto de aspiración |
| 21 | Válvula de tres vías en el conducto de medición |
| 22 | Válvula de aguja |
| 24.1 | Fusible fino T 1 A (versión 230 V)
T 1 A (versión 24 V DC) |
| 24.2 | Fusible fino T 250 mA (versión 230 V)
T 1 A (versión 24 V DC) |
| 24.3 | Fusible fino T 1 A (versión 230 V)
T 1 A (versión 24 V DC) |



27	Válvula de corte
27*	Válvula de corte, conectada en sentido opuesto al de cierre
30	Envolvente del aparato
33	Recipiente de condensados
36	Botón «Puesta en servicio»
43	Conducto de medición
44	Electroválvula
52	Instrumento medidor de ensayo
57	Válvula de ensayo
59	Relé
60	Bomba de vacío
61	Válvula antirretorno con filtro
68	Conducto de aspiración
69	Zumbador
71	Botón «Alarma acústica»
73	Espacio intersticial
74	Conducto de interconexión
76	Tarjeta principal
84	Recipiente de ensayo 1 litro
85	Tubuladura de ensayo para instrumento medidor de ensayo
88	Tubería de pared doble
89	Tanque en batería de pared doble
93	Ventilación por descarga del tanque
95	Recipiente de compensación de presión
96	Punto de interconexión
97	Sonda de fugas (solo VL(R) ../E)
98	Tapón de estanquidad
101	Conducto de aspiración conducido al punto bajo
102	Sensor de presión
105	Unidad de mando
106	Contactos para la transmisión de datos en serie
111	Circuito de refrigeración
112	Aislamiento

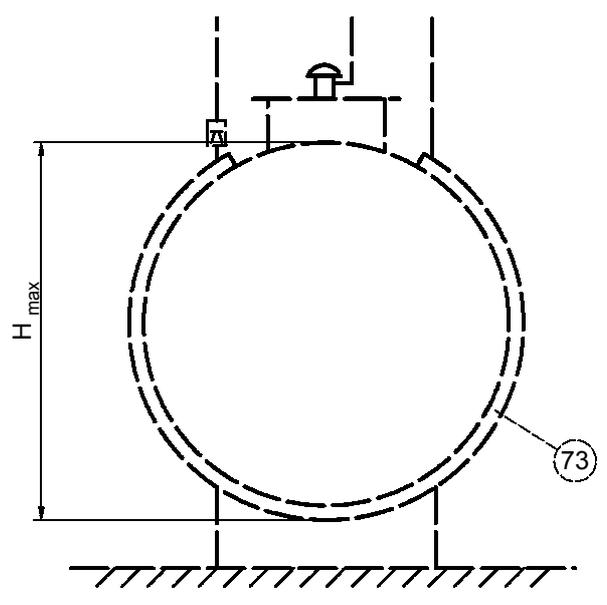
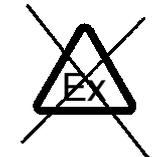
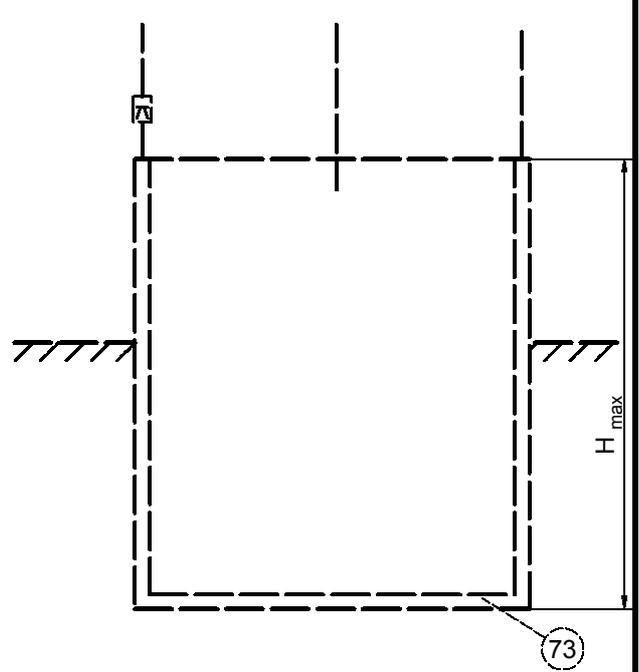
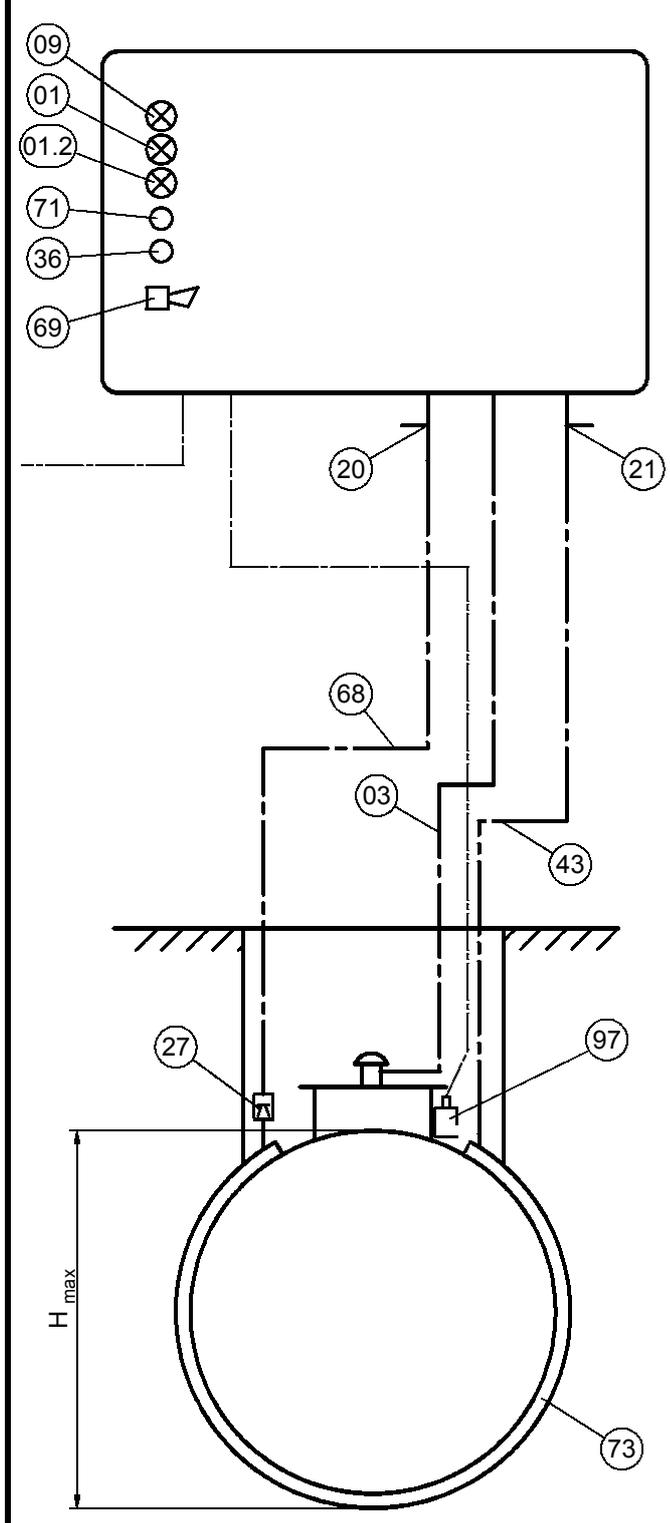




17-12-2002

SGB

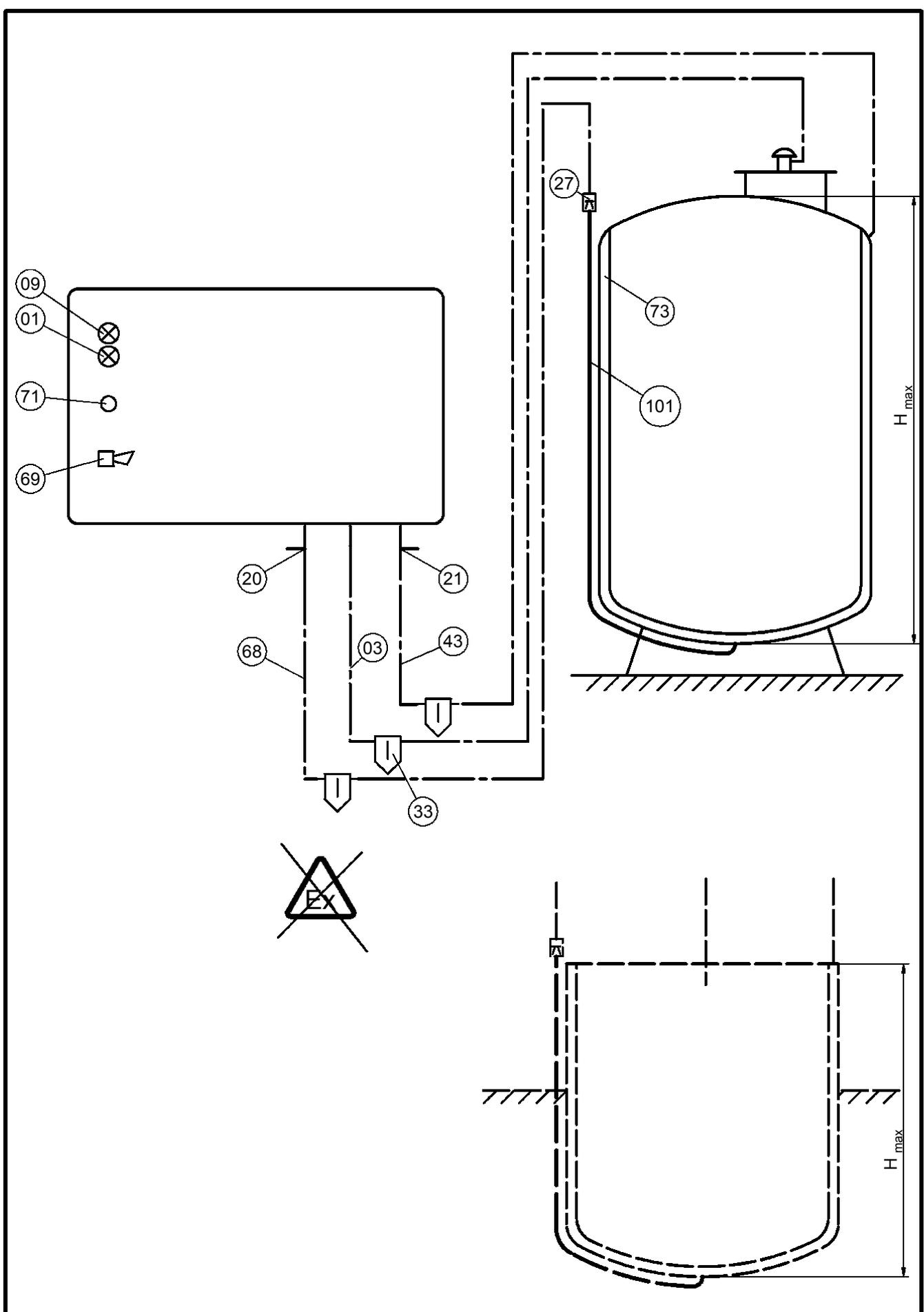
A - 01

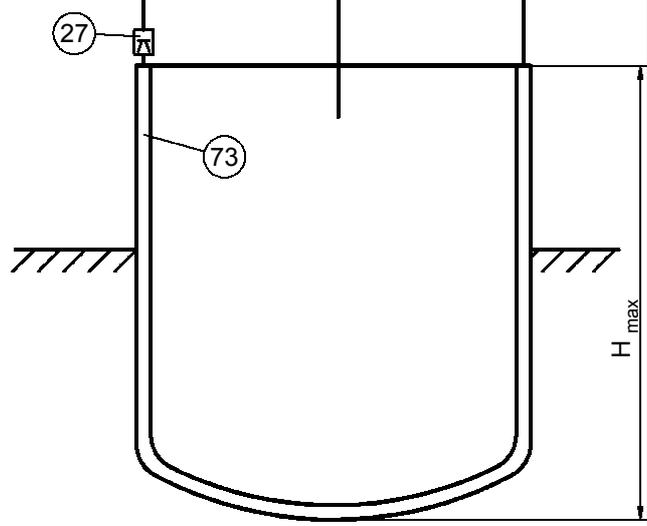
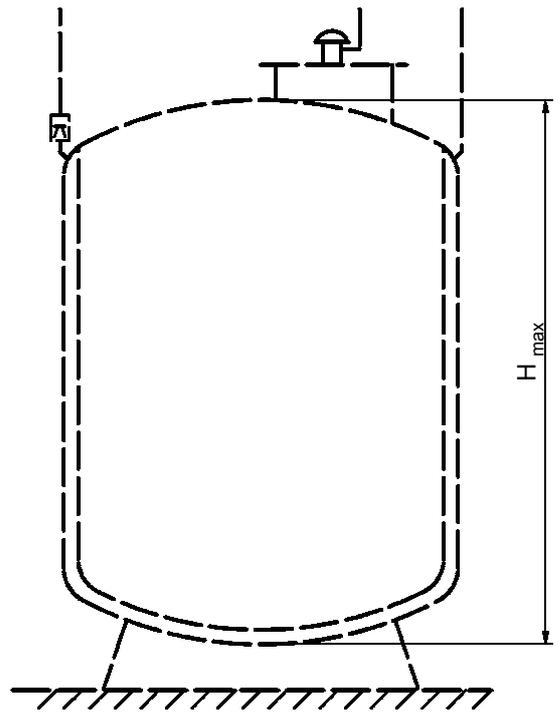
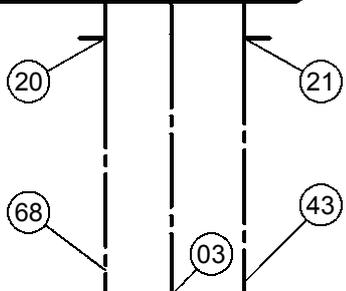
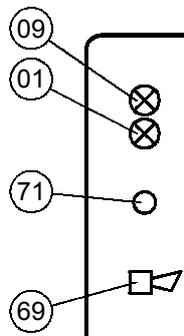


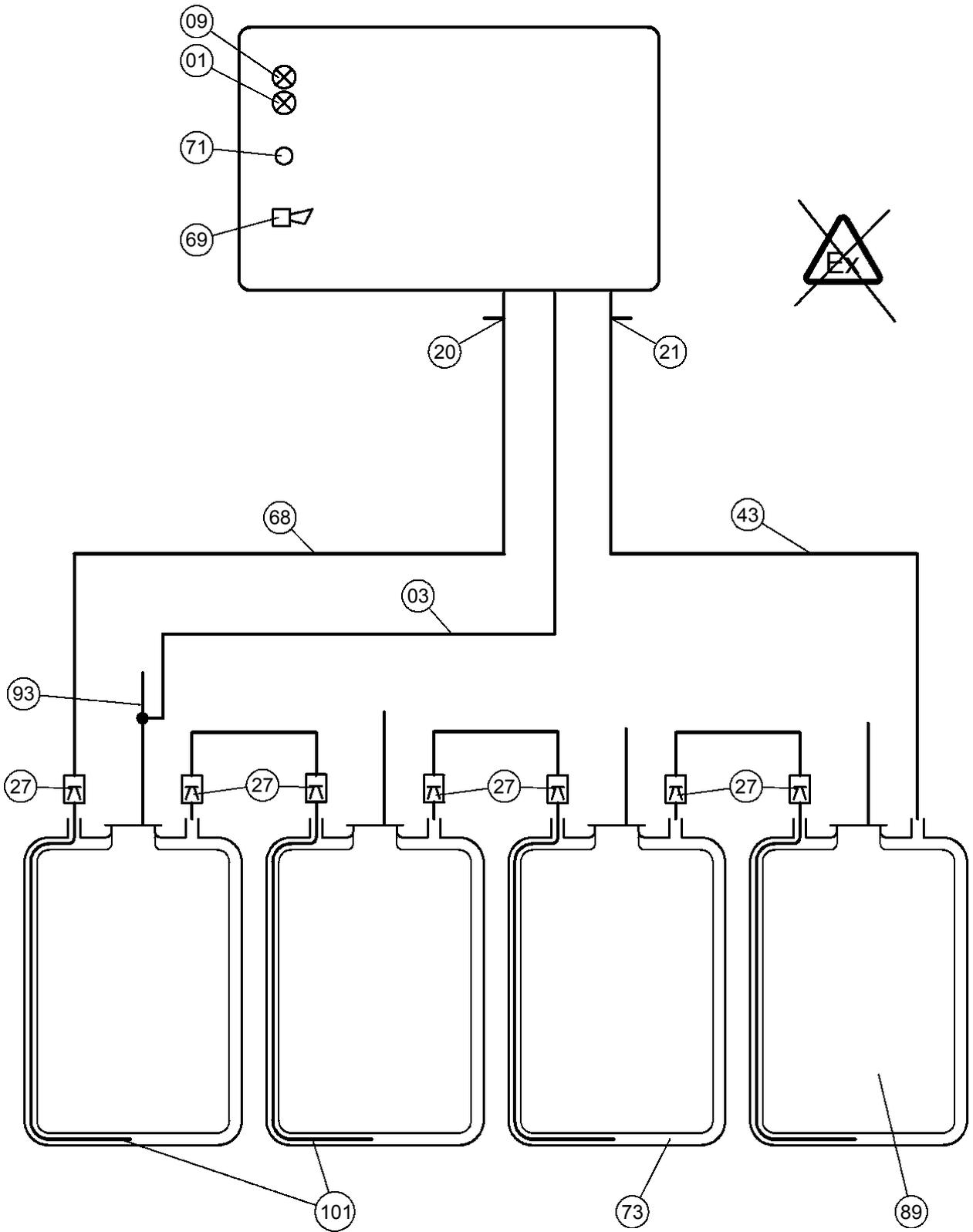
17-12-2002

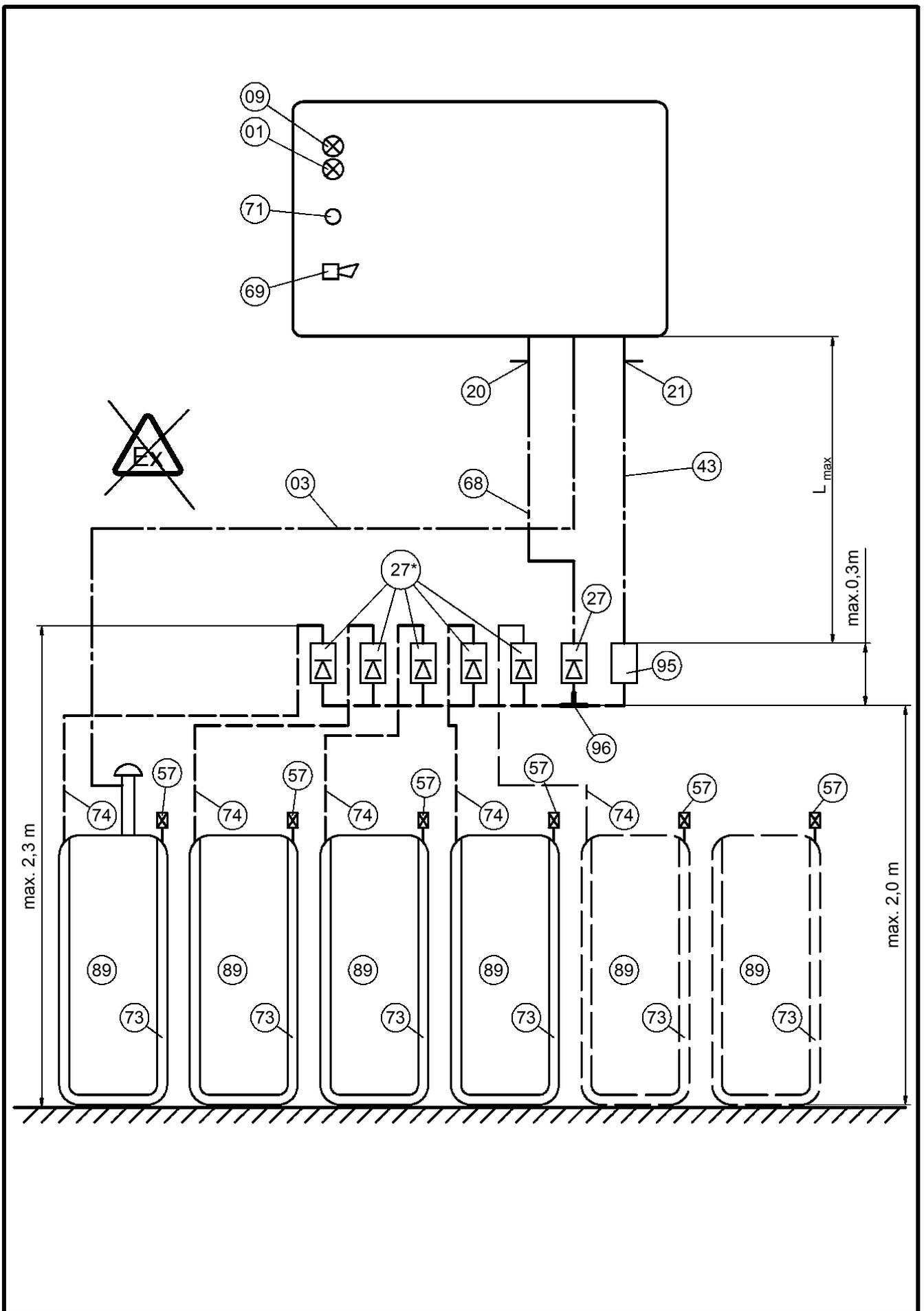


B - 01





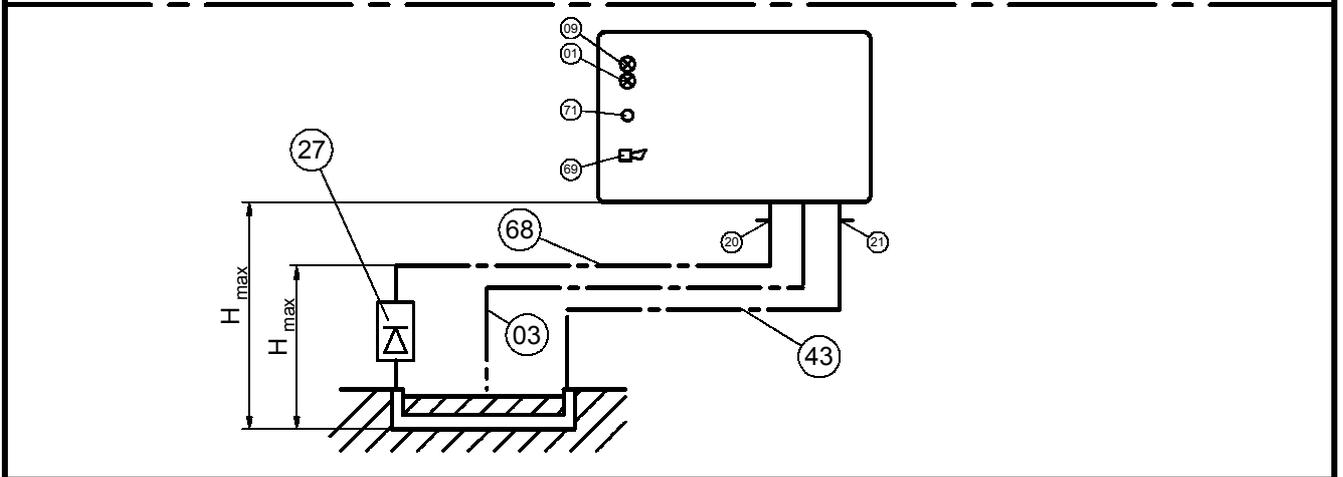
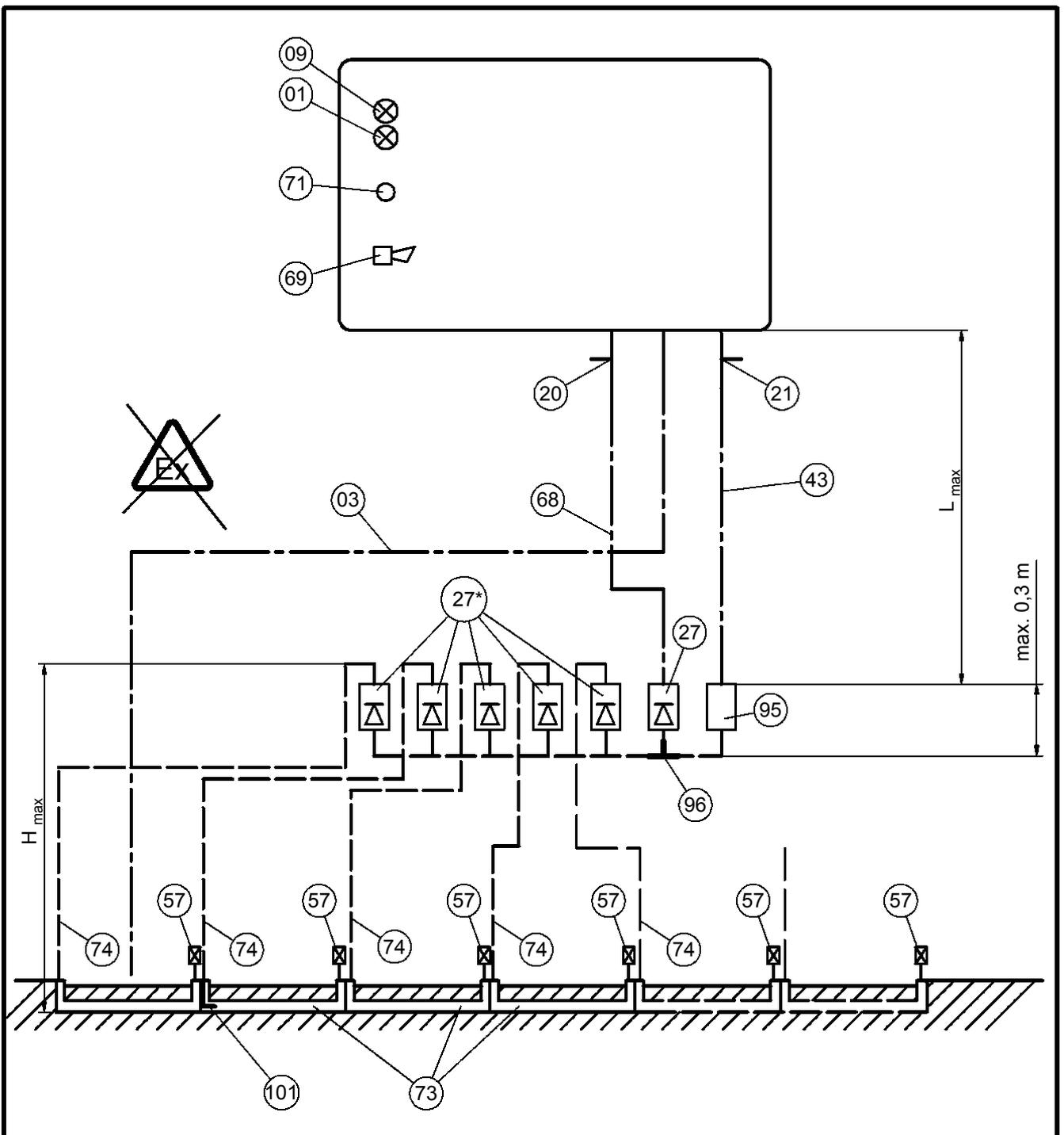




17-12-2002

SGB

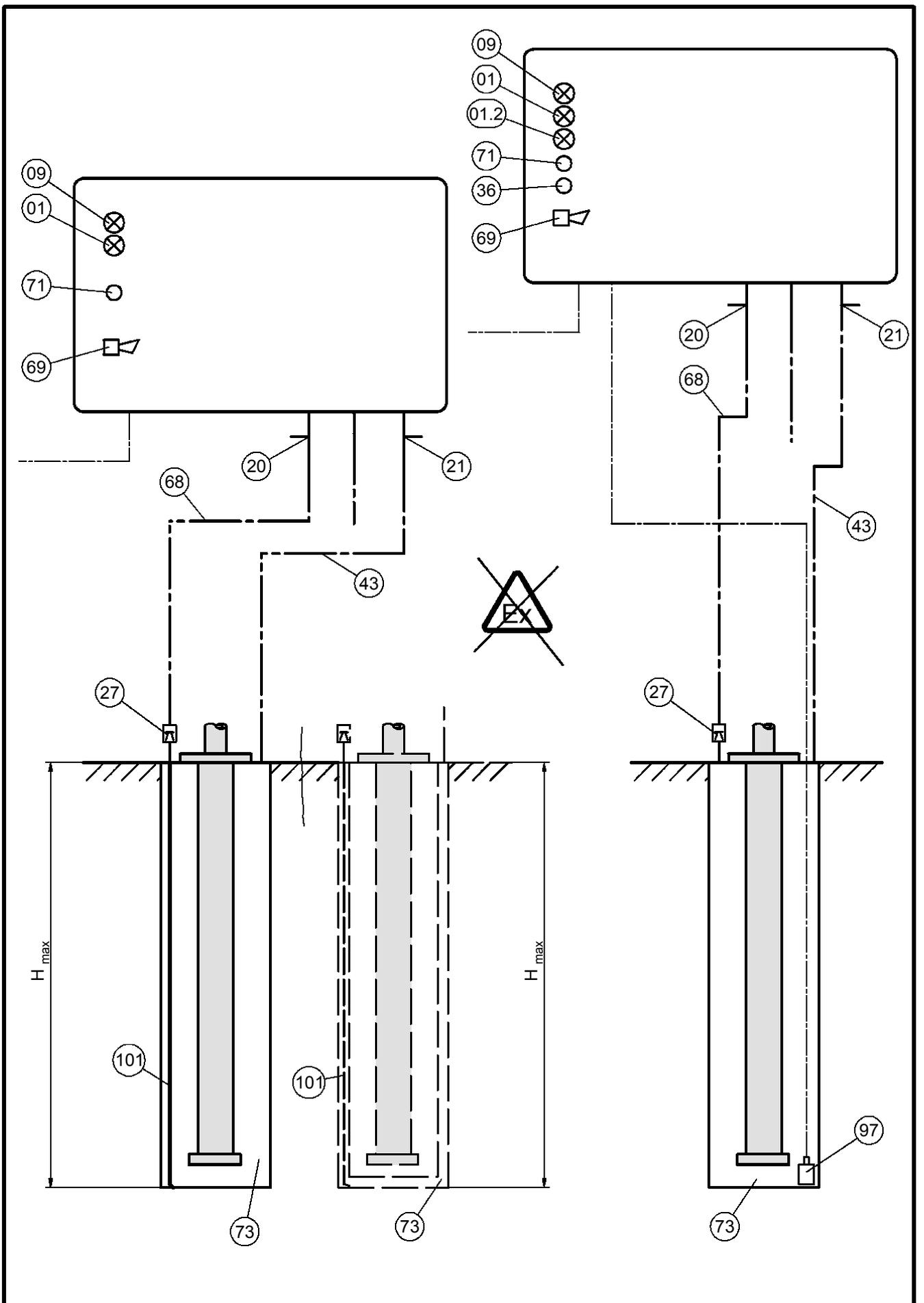
I - 01



17-12-2002

SGB

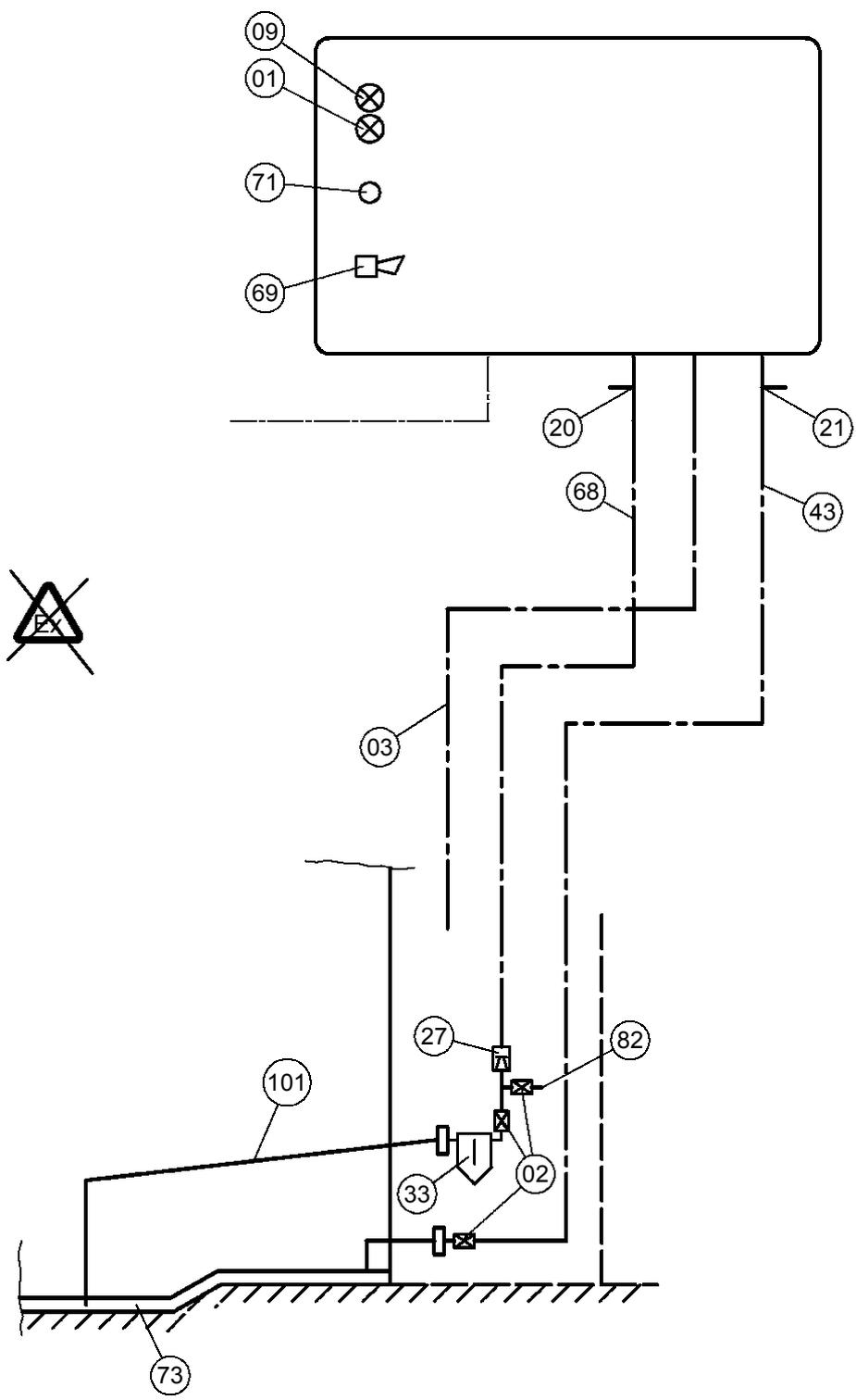
J - 01

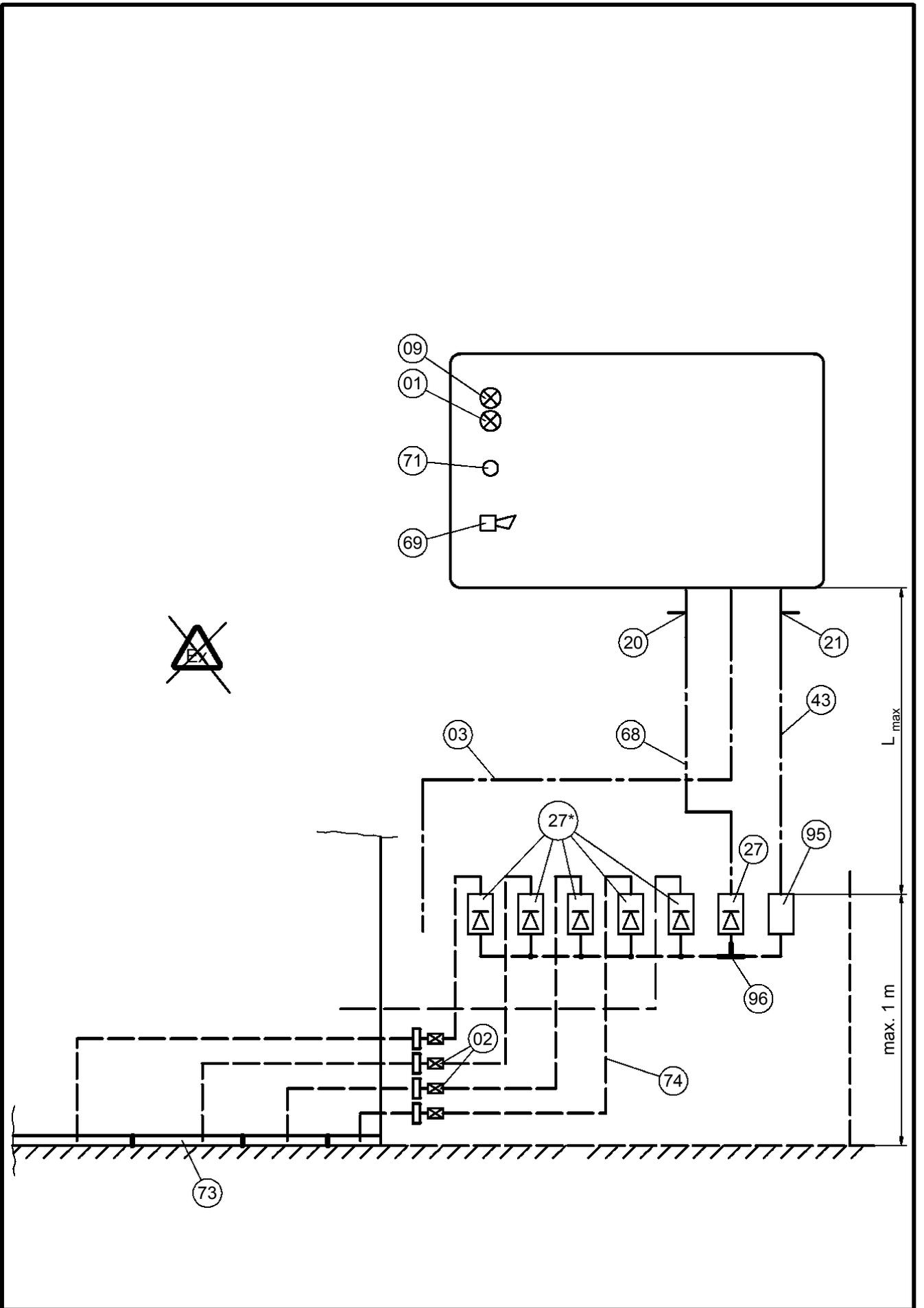


18-12-2002

SGB

K - 01

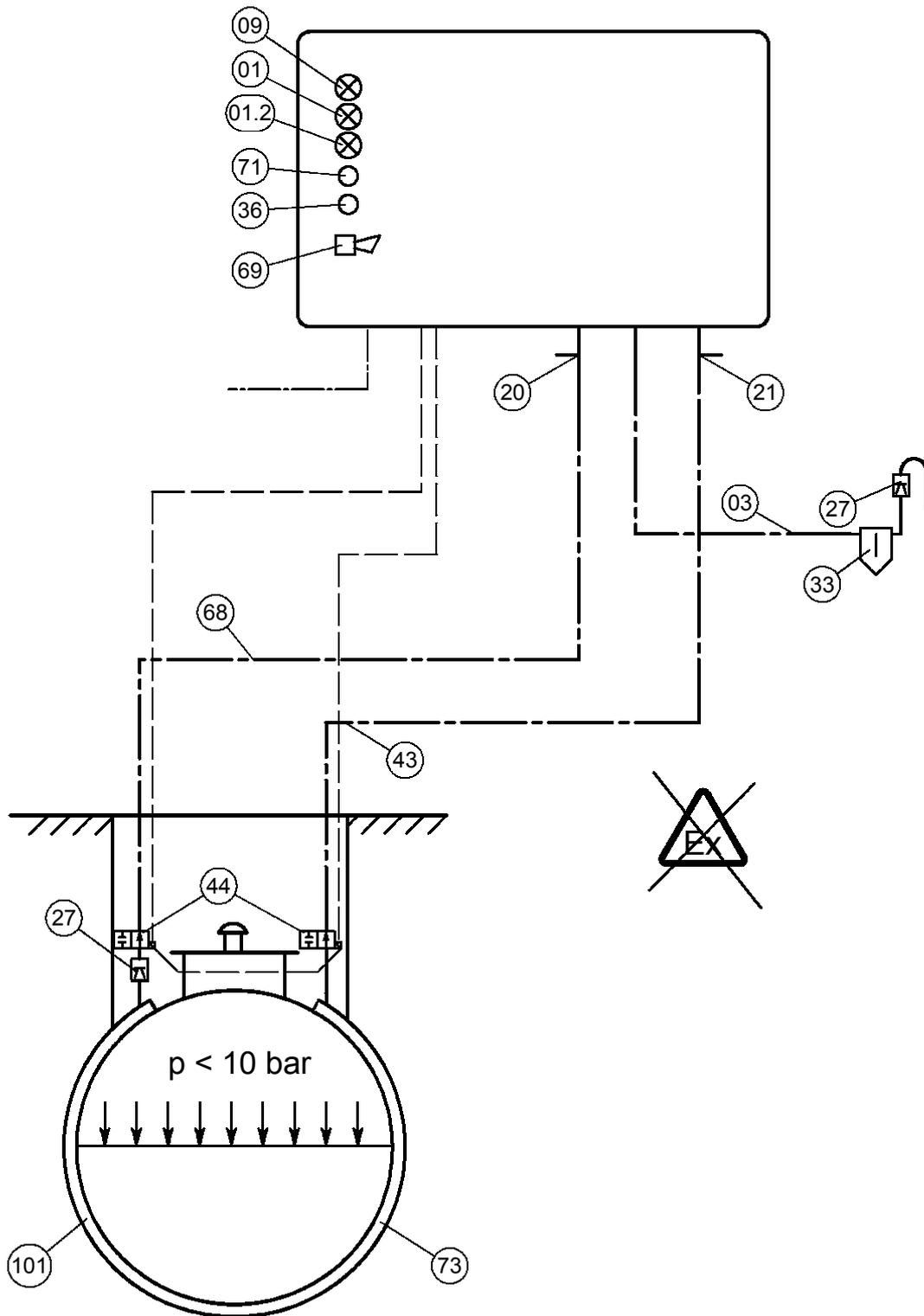


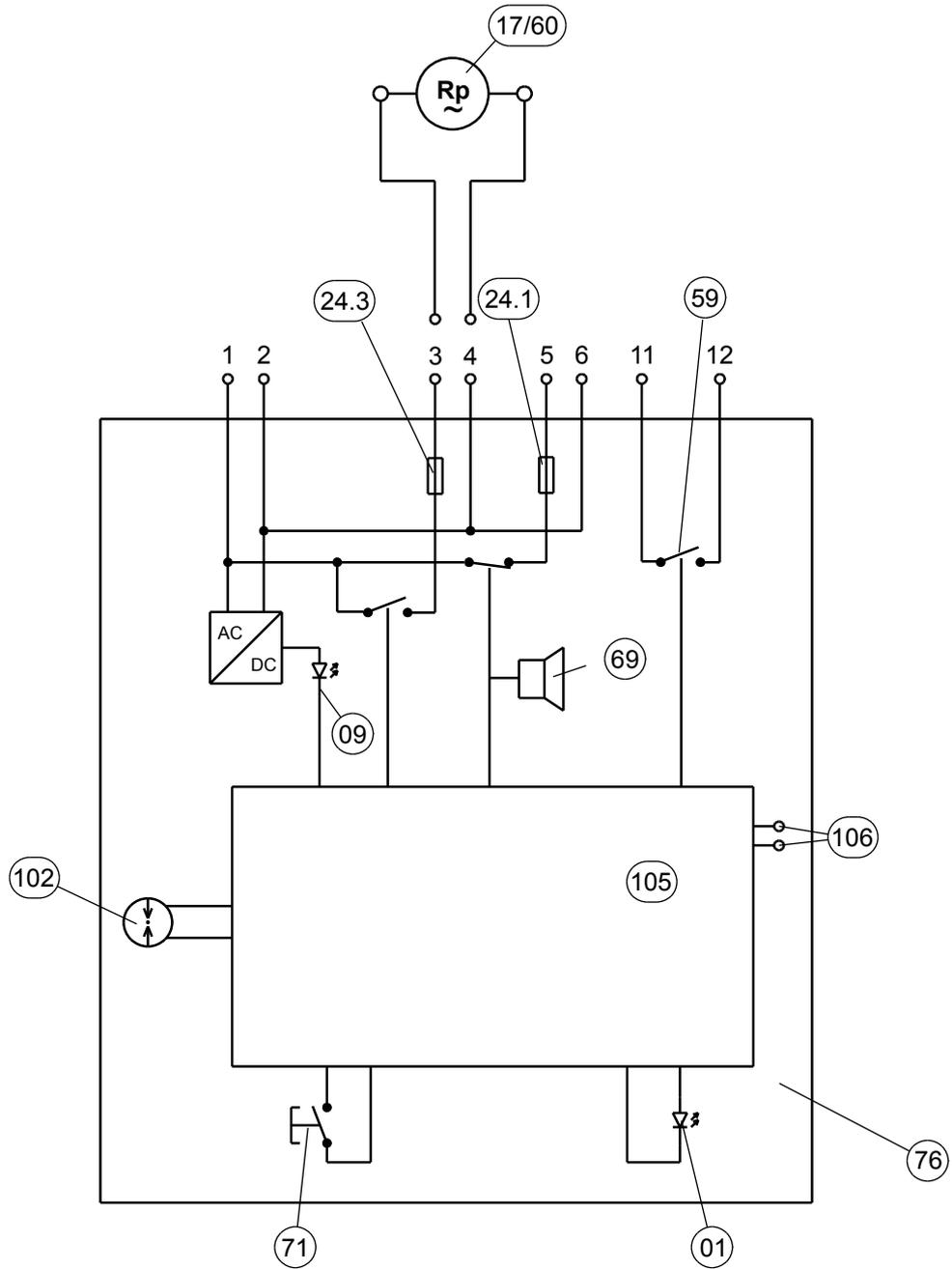


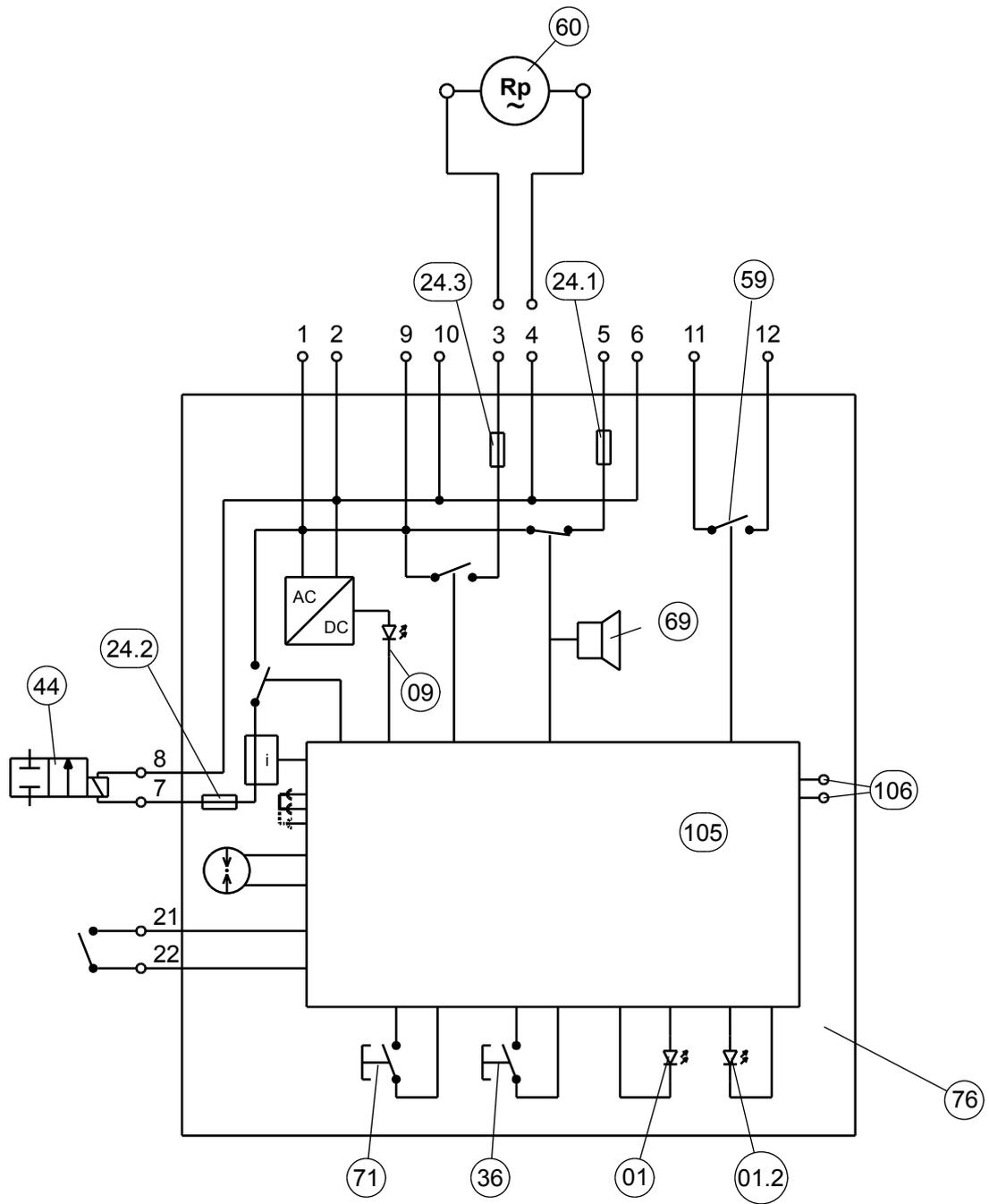
18-01-2002

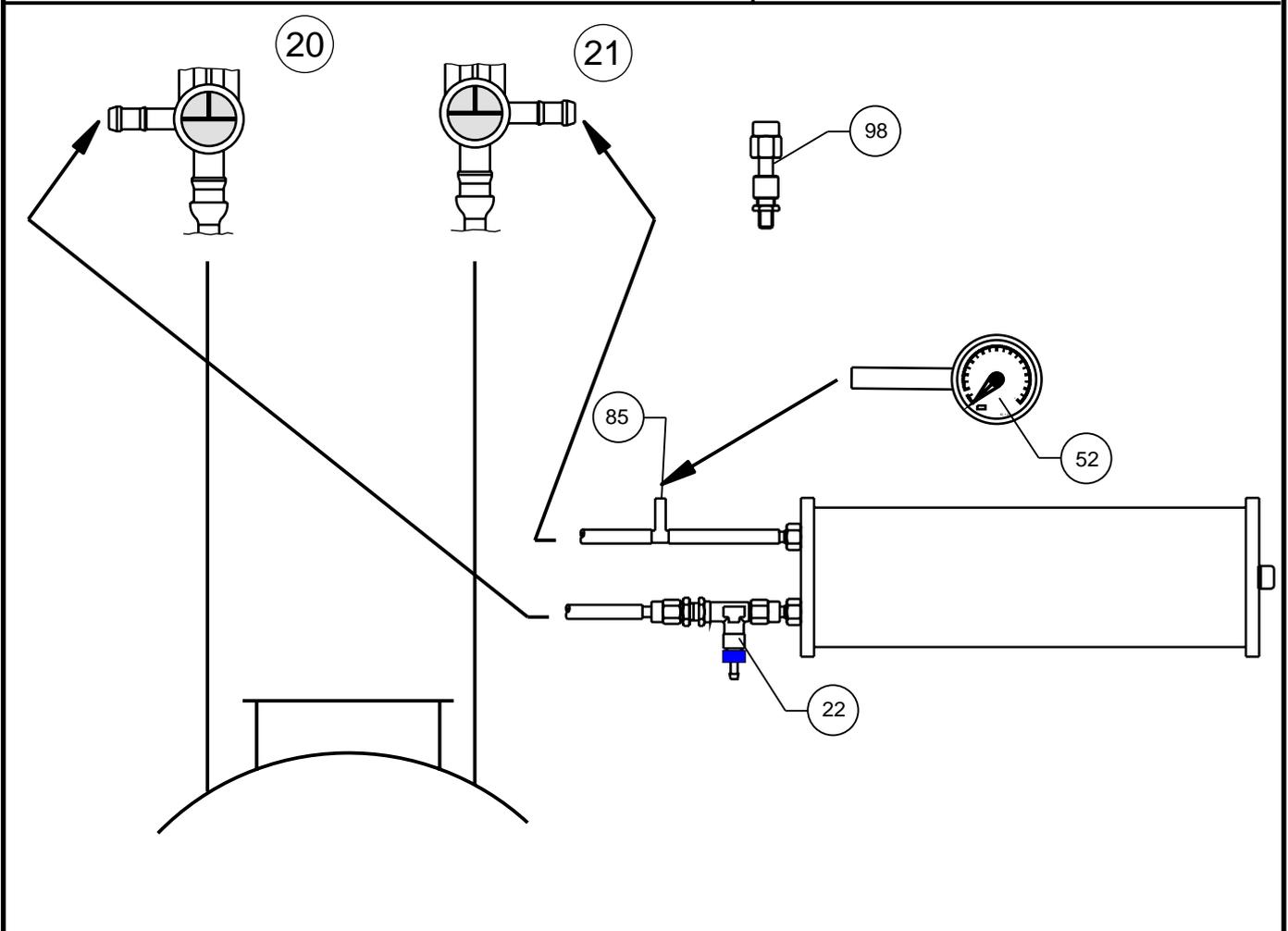
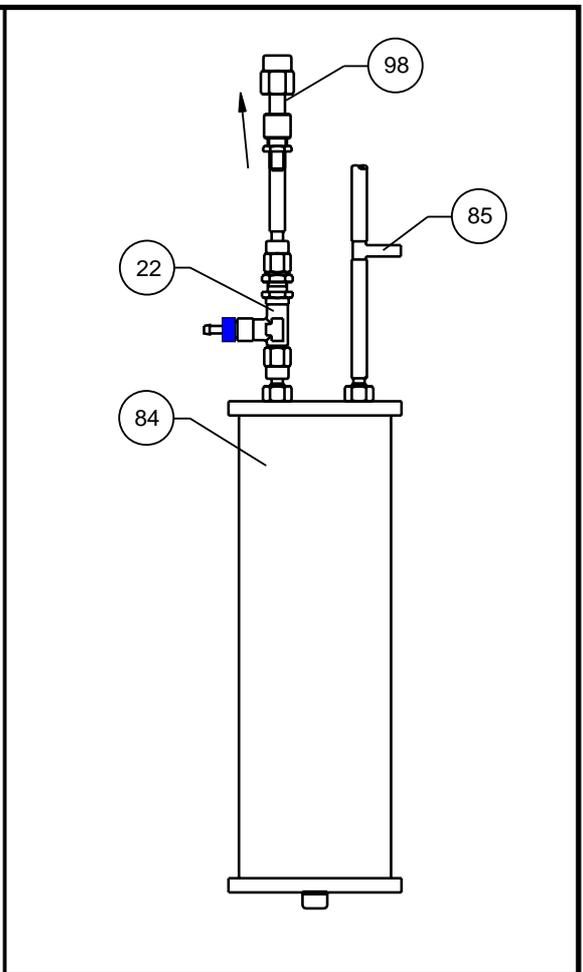
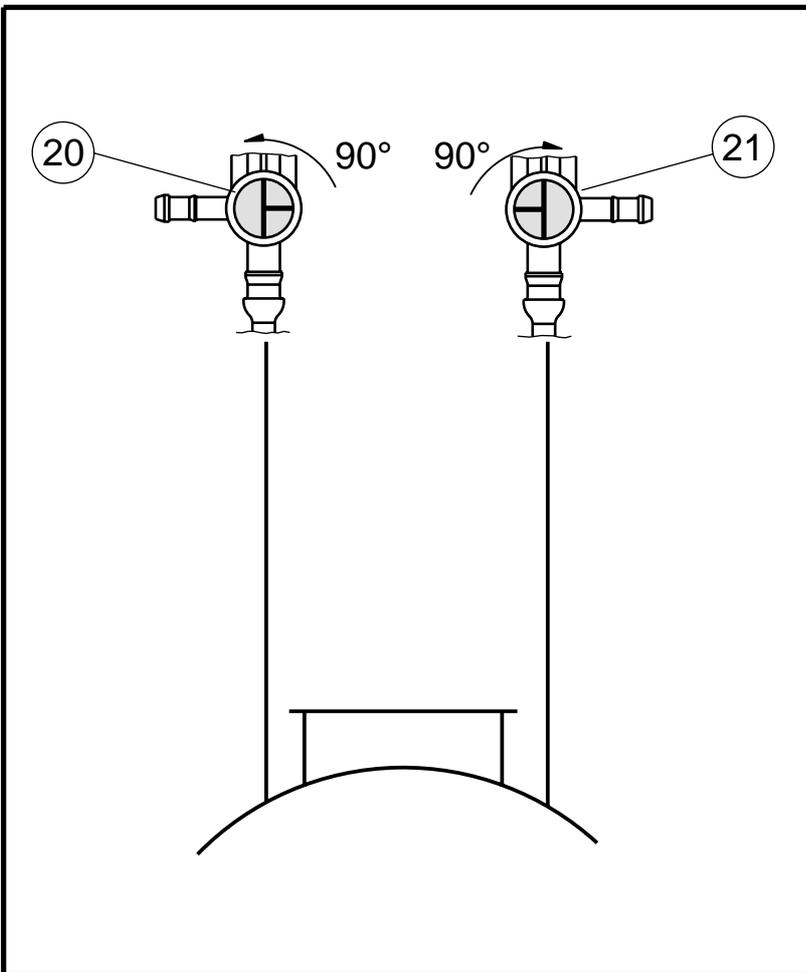
SGB

M - 01





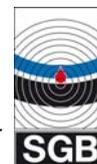




17-12-2002

SGB

P - 115 392



Empleo del detector-indicador de fugas por vacío VL .. en espacios intersticiales llenos de líquido de detección de fugas

A.1 Requisitos

- (1) Solamente está permitido utilizar detectores-indicadores de fugas con presiones de alarma adecuadas en función del diámetro del depósito y de la densidad del líquido almacenado.
- (2) El procedimiento que se describe a continuación está previsto para depósitos según DIN 6608.
- (3) Si se efectúa este procedimiento en otro tipo de depósitos, será necesario obtener una validación para el caso concreto de la autoridad competente local.

A.2 Preparativos

- (1) Desmante el detector-indicador de fugas basado en líquido.
- (2) Aspire el líquido de detección de fugas del espacio intersticial:
- (3) Procedimiento de aspiración:
 - Monte las conexiones para el conducto de aspiración y de medición.
 - Conecte en la conexión del conducto de aspiración la bomba de montaje a través de un recipiente¹ intercalado.
 - **Aspire hasta que deje de aspirarse líquido.**
 - En la conexión del conducto de medición, conecte un instrumento medidor de vacío.
 - Reanude el proceso de vaciado (a unos 500 mbar) hasta que ya no se aspire más líquido.
 - Repita el proceso de vaciado después de una pausa para que con seguridad se genere un colchón de gas por encima del líquido de detección de fugas que pueda quedar.

A.3 Montaje y puesta en servicio del detector-indicador de fugas

- (1) Al aspirar el líquido de detección de fugas, se habrá formado un colchón de gas encima del líquido de detección de fugas.
- (2) Monte el detector-indicador de fugas de acuerdo con la documentación y póngalo en servicio.
- (3) Realice una verificación de la función del detector-indicador de fugas.

A.4 Caso de alarma

- (1) Puede producirse una alarma si solamente se ha aspirado un volumen insuficiente de líquido de detección de fugas y se produce un aumento del nivel de líquido por calentamiento en el espacio intersticial.
Remedio:
Vuelva a producir un colchón de aire encima del líquido de detección de fugas.
- (2) También puede producirse una alarma si penetra agua subterránea, líquido almacenado o aire en el espacio intersticial y se produce en consecuencia un aumento del líquido.
Remedio:
Localice la fuga y corríjala. A continuación, vuelva a poner en funcionamiento el detector-indicador de fugas.
Si no es posible localizar o reparar la fuga, consulte con el perito competente para su ubicación para aclarar la manera de proceder.

¹ En este recipiente se recoge el líquido aspirado.



E.1 H_{máx} en función de la densidad

En este anexo VL .. representa a todas las variantes; es decir, también a VLR .. o VLR ../E

Densidad del líquido almacenado [kg/dm ³]	H _{máx.} [m]						
	VL 230	VL 255	VL 330	VL 410	VL 500	VL 570	
0,8	2,6	2,9	3,8	4,8	6,0	6,9	Depósitos y tuberías aéreas
0,9	2,3	2,6	3,4	4,3	5,3	6,1	
1,0	2,0	2,3	3,1	3,9	4,8	5,5	Depósitos y tuberías aéreas y enterrados
1,1	1,9	2,1	2,8	3,5	4,4	5,0	
1,2	1,7	1,9	2,6	3,2	4,0	4,6	
1,3	1,6	1,8	2,4	3,0	3,7	4,2	
1,4	1,5	1,6	2,2	2,8	3,4	3,9	
1,5	1,4	1,5	2,0	2,6	3,2	3,7	
1,6	1,3	1,4	1,9	2,4	3,0	3,4	
1,7	1,2	1,4	1,8	2,3	2,8	3,2	
1,8	1,1	1,3	1,7	2,2	2,7	3,1	
1,9	1,1	1,2	1,6	2,0	2,5	2,9	

E.2 Altura máxima del depósito en función de la densidad

Densidad del líquido almacenado [kg/dm ³]	H _{máx.} [m]							
	VL 34	VL 230	VL 255	VL 330	VL 410	VL 500	VL 570	
0,8	7,5	17,3	19,1	23,4	23,8	24,5	24,2	Depósitos aéreas
0,9	6,6	15,3	17,0	20,8	21,1	21,8	21,5	
1,0	6,0	13,8	15,3	18,7	19,0	19,6	19,4	Depósitos aéreas y enterrados
1,1	5,4	12,6	13,9	17,0	17,3	17,8	17,6	
1,2	5,0	11,5	12,8	15,6	15,8	16,4	16,2	
1,3	4,6	10,6	11,8	14,4	14,6	15,1	14,9	
1,4	4,3	9,9	10,9	13,4	13,6	14,0	13,8	
1,5	4,0	9,2	10,2	12,5	12,7	13,1	12,9	
1,6	3,7	8,6	9,6	11,7	11,9	12,3	12,1	
1,7	3,5	8,1	9,0	11,0	11,2	11,5	11,4	
1,8	3,3	7,7	8,5	10,4	10,6	10,9	10,8	
1,9	3,1	7,3	8,1	9,8	10,0	10,3	10,2	



E.3 Tanque según DIN 6618 T2: 1989 y cubetos con fondo abombado y de las mismas dimensiones

Diámetro [mm]	Altura [mm]	Densidad máx. del líquido almacenado [kg/dm ³]					
		VL 34	VL 230	VL 255	VL 330	VL 410	VL 500
1600	≤ 2820	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 3740	≤ 1,6	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 5350	≤ 1,6	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 6960	≤ 1,6	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
2000	≤ 5400	≤ 1,4	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 6960	≤ 1,4	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 8540	≤ 1,4	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
2500	≤ 6665	≤ 1,0	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 8800	≤ 1,0	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
2900	≤ 8400	≤ 0,9	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 9585	≤ 0,9	≤ 1,9	≤ 1,9	≤ 1,9		
	≤ 12 750	≤ 0,8	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,6		
	≤ 15 950	-	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,2		

E.4 Conexión en serie de espacios intersticiales de tanques en batería

- De la empresa Berolina Polyester GmbH & Co.KG conforme a la homologación técnica nacional Z-40.11-165



Datos técnicos

1. Datos generales

Rango de temperatura (funcionamiento y almacenamiento)		
	Caja de plástico	0–40 °C
	Caja de acero inoxidable	-40–60°C
Altura máx. para funcionamiento seguro		≤ 2000 m NN
Humedad del aire relativa máx. para funcionamiento seguro		95 %
Zumbador acústico		> 70 dB(A) en 1 m
Clase de protección de la caja		
	Caja de plástico	IP 30
	Caja de acero inoxidable	IP 66
Versión con electroválvula		< 10 bar (presión en el depósito interior)

2. Datos eléctricos

Potencia absorbida (sin señal externa)			230 V, 50 Hz, 50 W 24 V DC, 50 W
Tolerancia de suministro (red)			± 10 %
Solicitud de los contactos de conmutación, bornes AS (5 y 6)	230 V	máx.:	230 V, 50 Hz, 200 VA
		mín.:	20 mA
	24 V DC	máx.:	24 V DC, 50 VA
Solicitud de los contactos de conmutación, contactos libres de tensión, (bornes 11 y 12)		máx.:	230 V, 50 Hz, 3 A
		mín.:	6 V/10 mA
Protección por fusible externa del detector-indicador de fugas		máx.	10 A
Nota: se emplea como punto de separación del aparato y debería instalarse, en lo posible, cerca!			
Categoría de sobretensión			2
Grado de suciedad:			PD2

3. Datos neumáticos (requisitos puestos al instrumento medidor de ensayo)

Tamaño nominal	mín. 100
Precisión requerida por la clase	mín. 1,6
Valor máximo de la escala	-600 mbar / -1000 mbar

4. Datos de las aplicaciones cubiertas por la Directiva de Equipos a Presión (PED) en caso de avería

Nota: los indicadores de fugas, kits de montaje y regletas de distribución son elementos de equipamiento que mantienen la presión sin función de seguridad.

Volumen del detector de fugas	0,05 litro
Presión max. de servicio en caso de avería - con electroválvula MV	10 bar
Volumen kit de montaje	< 1,67 litro
Presión max. en caso de avería	25 bar



Evaluación de la indicación de la función «Prueba de estanquidad»

En el capítulo 3.5.2 se describe la «Consulta de la estanquidad del sistema supervisado». Con esta función se puede consultar un valor de referencia para la estanquidad del sistema supervisado.

Esta consulta solo es posible si se ha sobrepasado el valor de conmutación «Alarma OFF». Se puede repetir varias veces de forma consecutiva.

Se recomienda efectuar esta consulta **antes** de realizar una verificación recurrente de la función de un detector-indicador de fugas. Con ella se puede evaluar directamente si procede buscar fugas.

Después de accionar el pulsador tiene lugar una confirmación mediante la emisión de una señal acústica corta. A continuación se indica la estanquidad por «parpadeo» —es decir, el LED de alarma se ilumina brevemente— de la forma siguiente:

Número de señales de parpadeo	Evaluación de la estanquidad
0	Muy estanco
1 a 3	Estanco
4 a 6	Suficientemente estanco
7 a 8	Se recomienda mantenimiento
9 a 10	Se recomienda urgentemente mantenimiento

Cuanto menor es el valor, más estanca es la instalación. El valor informativo de este valor depende naturalmente también de las fluctuaciones de la temperatura, por lo que debe considerarse como mero valor aproximativo.



Empleo del detector-indicador de fugas por vacío VL .. en depósitos calentados

En este anexo se describen las siguientes aplicaciones concretas:

- W.1: Depósitos para el almacenamiento de líquidos que a temperatura ambiente son viscosos o tienden a solidificarse (temperaturas $> 50\text{ °C}$ y $< 150\text{ °C}$), y en los que el conducto de medición es conducido en una longitud suficiente por dentro del aislamiento del tanque, o para depósitos para el almacenamiento de líquidos que a temperatura ambiente permanecen fluidos.
- W.2: Depósitos para el almacenamiento de líquidos viscosos a temperatura ambiente o con tendencia a solidificarse (temperaturas $> 50\text{ °C}$ y $< 150\text{ °C}$), y en los que el conducto de medición **no** es conducido en una longitud suficiente por dentro del aislamiento del tanque.
- W.3: Depósitos que son llenados rápidamente con producto caliente —es decir, la temperatura del producto llenado es superior en más de 25 °C a la temperatura del depósito (bajo condiciones desfavorables)— con lo que existe el peligro de que se produzcan falsas alarmas.

El diseño del detector-indicador de fugas para un depósito calentado (capítulos W.1 y W.2) es importante debido a la resistencia térmica de sus componentes. En esas aplicaciones concretas deberá utilizarse un recorrido de enfriamiento suficiente o un sistema con sonda de fugas junto con electroválvulas (en lugar de la válvula de corte) con el fin de poder garantizar el disparo de la alarma.

Los depósitos que son llenados con líquidos calientes (capítulo W.3) experimentan un cambio de temperatura en el espacio intersticial y con ello un cambio en la presión (reducción del vacío). Deben evitarse en lo posible las falsas alarmas que pueden producirse por este aumento de la presión. También pueden ser importantes ambos aspectos de forma simultánea. En especial la primera vez que se realiza el llenado o el calentamiento debe prestarse especial atención al sistema detector de fugas¹.

Los espacios intersticiales de los depósitos mencionados anteriormente deben estar secos antes de poner en servicio el detector-indicador de fugas. Si fuera necesario, deberá efectuarse un secado con el fin de garantizar un funcionamiento correcto del detector-indicador de fugas.

W.1 Depósitos con calentamiento (y aislamiento) a temperaturas $> 50\text{ °C}$ y $< 150\text{ °C}$ (ejecución con recorrido de enfriamiento)

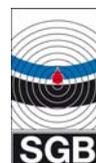
- (1) El requisito para esta ejecución es que las partes del espacio intersticial que se usan para reducir el vacío² estén suficientemente calentadas o que el líquido almacenado permanezca suficientemente fluido a la temperatura ambiente.
- (2) Compruebe si posiblemente puedan ser necesarios valores de conmutación especiales (cfr. W.3).
- (3) Entre el kit de montaje y la válvula de corte se monta un recorrido de enfriamiento de unos 3 m de longitud (tubo helicoidal), con el fin de impedir aumentos inadmisibles de la temperatura en la válvula de corte. Por regla general, la válvula de corte se monta entonces por debajo del detector-indicador de fugas.
- (4) Debido a las temperaturas es necesario utilizar tubos metálicos.

W.2 Depósitos con calentamiento (y aislamiento) a temperaturas $> 50\text{ °C}$ y $< 150\text{ °C}$ (ejecución con sonda en el conducto de aspiración)

- (1) Compruebe si posiblemente puedan ser necesarios valores de conmutación especiales (cfr. W.3).
- (2) Elección de los conductos de interconexión entre el *kit* de montaje y el detector-indicador de fugas. Uso de tubos metálicos, tubo de Cu o VA. Los tubos de plástico no son adecuados. La longitud del conducto entre el detector-indicador de fugas y el *kit* de montaje debe ser al menos de 3 m. De este modo se asegura que el aire caliente (muy caliente) que se aspira del espacio intersticial se haya enfriado antes de llegar al detector-indicador de fugas.

¹ Se conocen casos en los que a causa del calentamiento incluso se producen sobrepresiones, con el peligro de daños al espacio intersticial.

² Desplazamiento volumétrico en caso de fuga de líquido en el espacio intersticial o en el conducto de medición.



- (3) Montaje del detector-indicador de fugas.
Monte el detector-indicador de fugas, incluidas las electroválvulas en el conducto de aspiración y en el de medición, de forma que no se sobrepase una temperatura ambiente de 60 °C (por ejemplo, calor de radiación del depósito).
- (4) Montaje del kit de montaje
La temperatura ambiente en el kit de montaje no debe sobrepasar los 100 °C; la temperatura del fluido no debe sobrepasar los 150 °C. Si se monta el kit de montaje dentro del aislamiento del depósito, preste atención a que se mantenga la accesibilidad, con el fin de poder efectuar la verificación anual de la función del detector-indicador de fugas.
- (5) Condición especial para el *kit* de montaje (lado del conducto de aspiración)
El usuario / constructor de la instalación debe tomar las medidas necesarias para que el producto almacenado permanezca en caso de fuga en un estado capaz de fluir también en el recipiente de condensados del conducto de aspiración. Eventualmente pueden ser necesarias medidas adecuadas, como calentar el recipiente de condensados (por ejemplo, con un manguito calentador).
- (6) Para excluir la posibilidad de que se sobrecaliente la bomba, el establecimiento del vacío se debe efectuar con una bomba de montaje adecuada.
- (7) Como sonda se puede utilizar un interruptor de flotador (posición de montaje vertical).
Alternativamente, se puede utilizar una sonda de horquilla vibratoria (posición de montaje discrecional).

W.3 Depósitos de llenado en caliente (diferencia de temperatura respecto al producto ya almacenado > 25 °C)

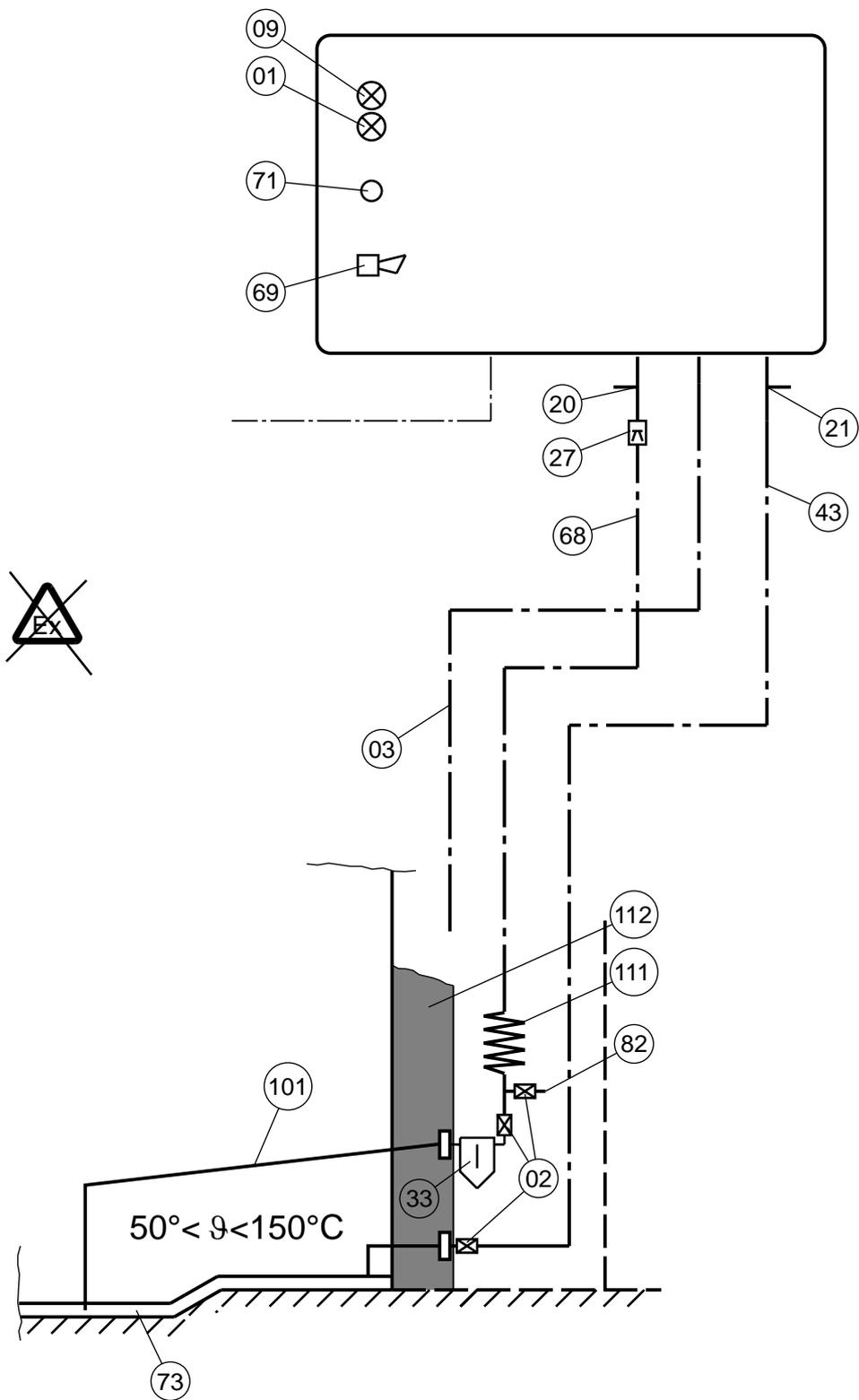
- (1) Cálculo de los calores de conmutación especiales (posiblemente) necesarios para asegurar por un lado el disparo de la alarma y por otro lado el que no se produzcan alarmas falsas a causa del calentamiento. Para este cálculo es importante conocer las diferencias de temperatura y, de forma aproximada, también la velocidad a la que se produce la variación de temperatura en el espacio intersticial.
- (2) En cuanto al montaje del detector-indicador de fugas, la elección de los conductos de interconexión y la instalación del kit de montaje, véase W.2.

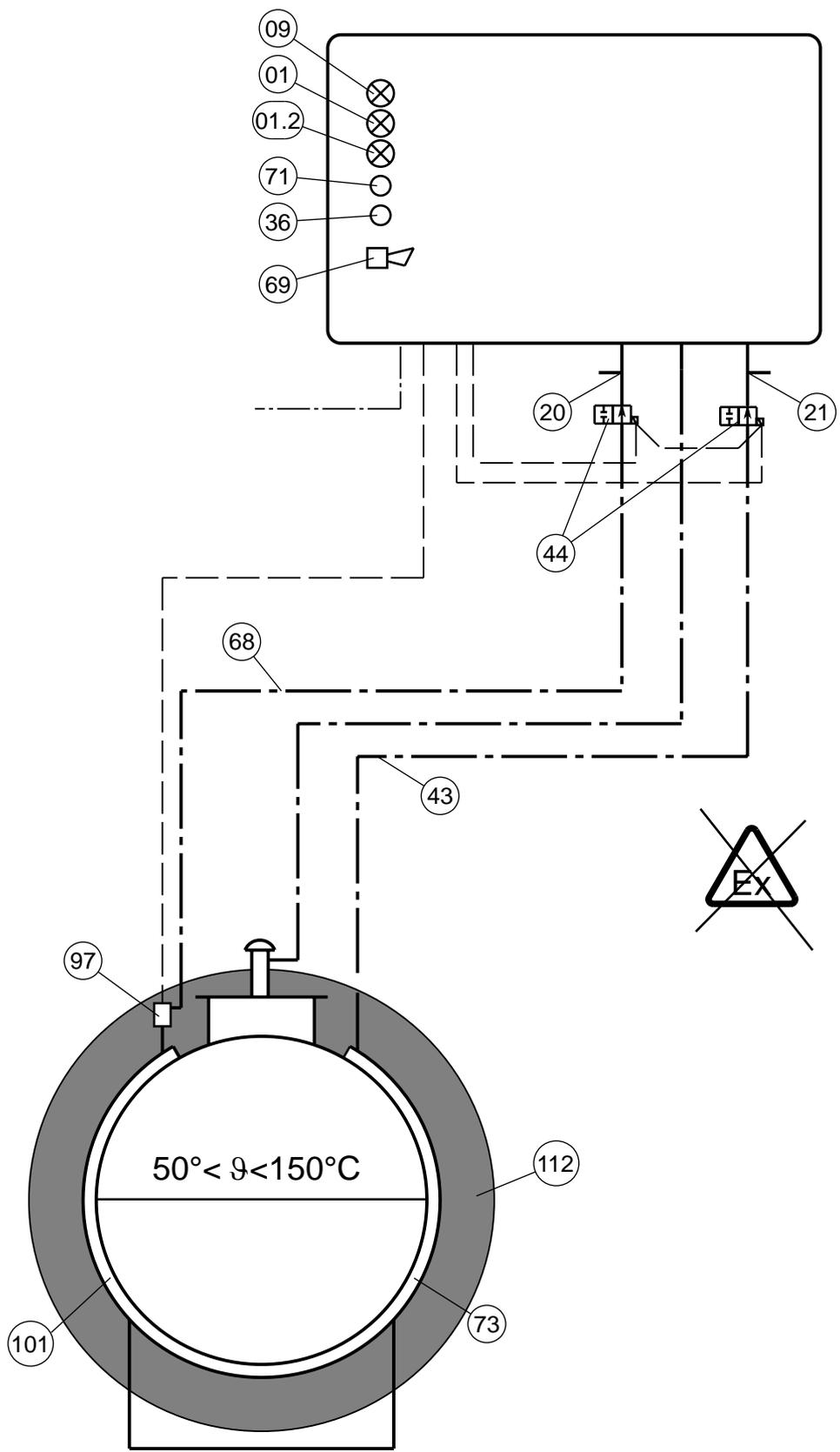
Puesta en servicio del detector-indicador de fugas

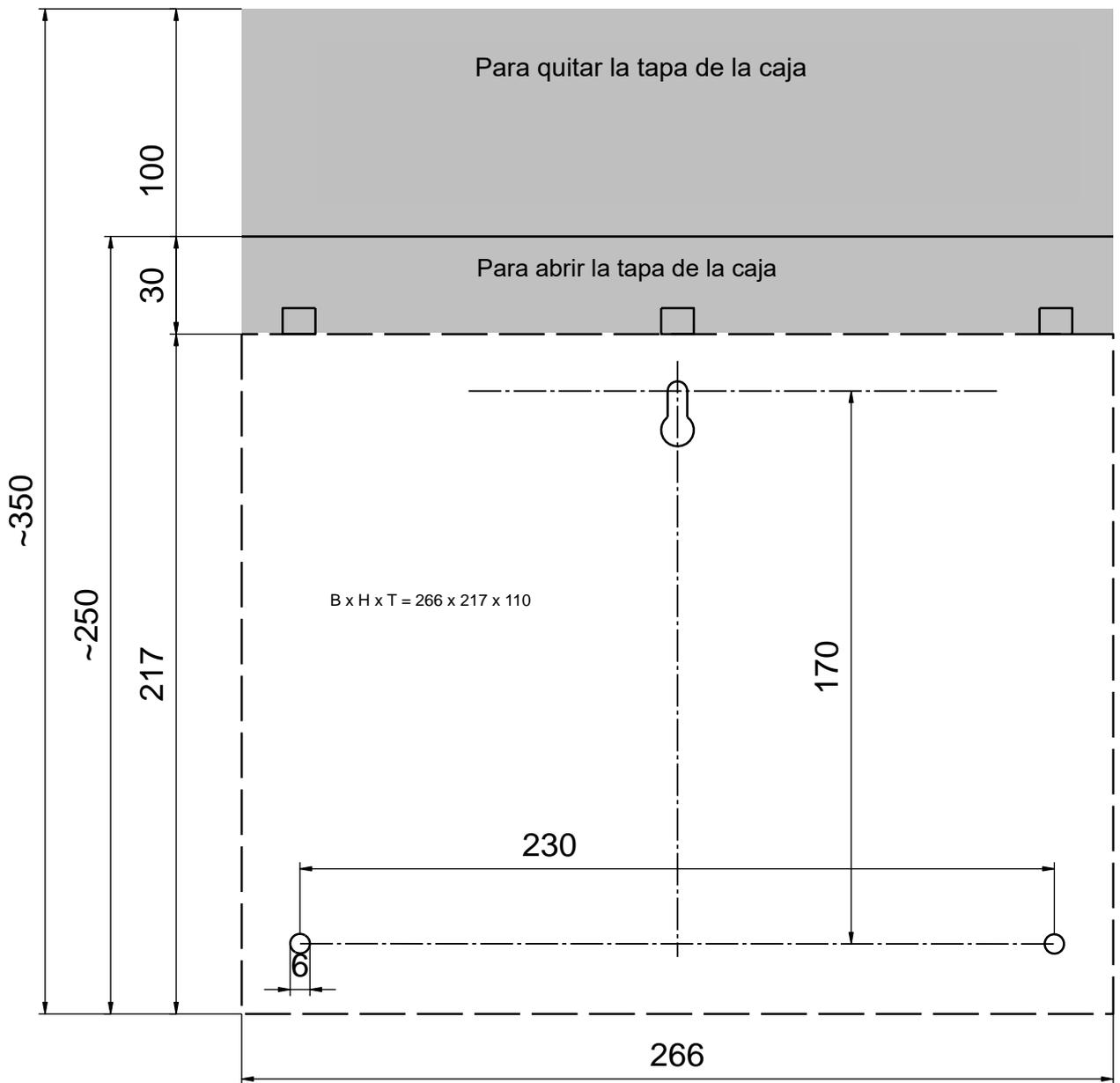
- (1) La puesta en servicio y la verificación de la función del detector-indicador de fugas se efectúan según los capítulos 5 y 6. Preste atención a que posiblemente se tengan que implementar los pasajes que describe la versión VL../E o el uso de electroválvulas.

Caso de alarma

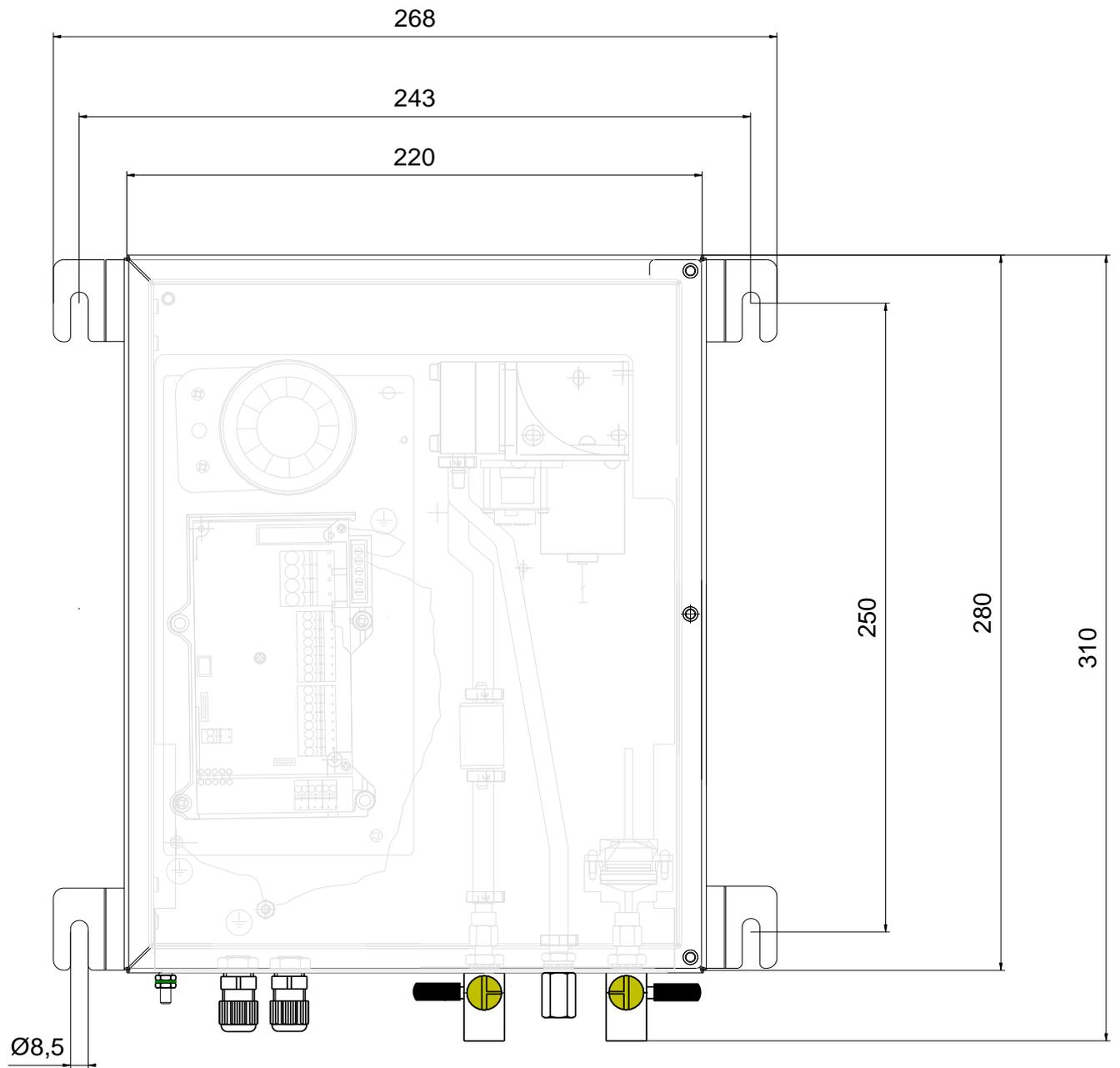
- (1) Según el cap. 6.5 de la documentación.
- (2) Nota (para la versión con sonda y electroválvulas): Si ha penetrado líquido hasta la sonda, las electroválvulas permanecen cerradas aunque se haya efectuado la secuencia de puesta en servicio.







Configuración de agujeros
Carcasa de plástico



P = 120 mm

SGB

Configuración de agujeros
Carcasa de acero inoxidable

Montaje de racores

1 Racor abocardado para tubos abocardados



1. Lubrique con aceite las juntas tóricas.
2. Coloque el anillo intermedio suelto en la tubuladura del racor.
3. Deslice la tuerca de unión y el anillo de presión sobre el tubo.
4. Apriete a mano la tuerca de unión.
5. Apriete la tuerca de unión hasta que se perciba un aumento de la resistencia.
6. Montaje final: Gire 1/4 de vuelta más.

2 Racor de compresión para tubos de plástico y metálicos



1. Introduzca el manguito de apoyo en el extremo del tubo.
2. Introduzca el tubo con el manguito de apoyo hasta hacer tope.
3. Apriete la tuerca de la unión roscada hasta que detecte una fuerte resistencia, después apriete con 1 $\frac{3}{4}$ vueltas con la llave
4. Resolver la tuerca
5. Apriete la tuerca de mano hasta que detecte una fuerte resistencia
6. Montaje final de la tuerca en apretando $\frac{1}{4}$ vueltas



3 Racor rápido para mangueras de poliamida o poliuretano



1. Corte el tubo de PA en ángulo recto.
2. Suelte la tuerca de unión y deslícela sobre el extremo del tubo.
3. Deslice el tubo sobre el manguito hasta el apéndice roscado.
4. Apriete a mano la tuerca de unión.
5. Reapriete la tuerca de unión con una llave hasta que perciba un aumento de la fuerza (aprox. 1 a 2 vueltas).

NO adecuado para mangueras de polietileno.

Montaje de racores

4 Conexiones de manguera (boquilla de 4 y 6 mm para SOBREPRESIÓN).



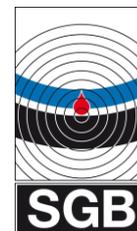
1. Deslice la abrazadera de alambre o de tornillo sobre la manguera.
2. Deslice la manguera sobre el tubo de Cu o la boquilla portatubo (en su caso caliente y humedezca la manguera de PVC). La manguera debe estar ajustado apretadamente en todo su perímetro.
3. Abrazadera de alambre: Apriétela con unos alicates y deslícela hasta el punto de unión.
Abrazadera de tornillo: Deslícela sobre el punto de unión y apriétela con un destornillador.
Preste atención a que la abrazadera ajuste uniformemente de forma apretada.

5 Conexiones de manguera (boquilla de 4 y 6 mm para VACÍO).

Para aplicaciones de vacío en las que tampoco en caso de fuga exista sobrepresión en los conductos de unión como en el punto 5, pero sin abrazaderas.

Para aplicaciones de vacío en las que en caso de fuga pueda posiblemente existir sobrepresión como en el punto 5.

DECLARACIÓN «UE» DE CONFORMIDAD



Por la presente, nosotros,

SGB GmbH
Hofstraße 10
57076 Siegen, Alemania,

declaramos bajo nuestra propia y exclusiva responsabilidad que los detectores-indicadores de fugas

VL ..

cumplen con los requisitos esenciales de las directivas UE que se especificación a continuación.

En el caso de que se efectúe una modificación no consensuada con nosotros del aparato, esta declaración perderá su validez.

Número / título abreviado	Normas y directivas que se cumplen
2014/30/EU Directiva «Compatibilidad electromagnética» (EMC)	EN 61000-6-3:2007 / A1:2011 EN 61000-6-2:2006 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013
2014/35/EU Directiva «Baja tensión»	EN 60335-1:2012 / A11:2014 / A13:2017 / A1:2019 / A2: 2019 / A14:2019 EN 61010-1:2010 / A1:2019 EN 60730-1:2011
2014/68/EU Directiva de equipos de presión	Elemento de equipamiento mantenedor de presión sin función de seguridad

Declara la conformidad

p. d. Martin Hücking
(director técnico)

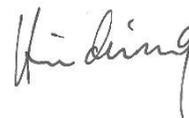
Declaración de rendimiento (DoP)

Número: 001 EU-BauPVO 2014

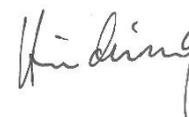
1. Código de identificación único del tipo de producto:
Detector de fugas de vacío tipo VL ..
2. Objetivo de utilización:
Detector de fugas de vacío de Clase I para control de depósitos de pared doble
3. Fabricante:
**SGB GmbH, Hofstraße 10, 57076 Siegen, Alemania
Telf.: +49 271 48964-0, Correo electrónico: sgb@sgb.de**
4. Persona autorizada encargada:
no indicado
5. Sistema para la valoración y comprobación del rendimiento del producto:
Sistema 3
6. Respecto a la declaración de rendimiento que afecta a un producto de la construcción y recogido por una norma armonizada:
**Norma armonizada: EN 13160-1-2:2003
Organismo notificado: TÜV Nord Systems GmbH & Co.KG, CC
Tankanlagen, Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg, Alemania
Número de identificación del laboratorio de verificación: 0045**
7. Rendimiento declarado:

Características básicas	Rendimiento	Norma armonizada
Puntos de cambio de presión	Apto	EN 13160-2: 2003
Fiabilidad	10.000 Ciclos	
Revisión de presión	Apto	
Revisión de volumen de circulación en el punto de alarma	Apto	
Funcionamiento y densidad del sistema de muestra de fugas	Apto	
Resistencia a la temperatura	-20°C .. +60°C	

8. Firmado por el fabricante y en nombre del fabricante por:

Ing. M. Hücking, director técnico
Siegen, 02-2021**Declaración de conformidad del fabricante**

Por la presente se declara la conformidad de la "Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen".

Ing. M. Hücking, director técnico
Siegen, 02-2021

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

PÜZ: Organismo para depósitos, tuberías y piezas de equipamiento
para instalaciones con sustancias peligrosas para el agua

Große Bahnstraße 31. 22525 Hamburg (Alemania)

Tel.: +49 (0) 40 8557-0

Fax: +49 (0) 40 8557-2295

hamburg@tuev-nord.de

www.tuev-nord.de

Certificación

Contratant:

SGB GmbH
Hofstr. 10
D-57076 Siegen, Alemania

Fabricante:

ver arriba

Objeto de la revisión:

**Detector de fugas con unidad de muestra de fugas de tipo VL .../ VLR...
según DIN EN 131601:2003 y DIN EN 13160-2:2003
Clase 1 Sistema de control de presiones bajas**

Tipo de revisión:

Revisión del producto de construcción previa confirmación de la conformidad del
procedimiento ÜHP (primera revisión)

Periodo de revisión: 19/06 - 08/12/2014

Resultado de las revisiones:

Los detectores de fugas tipo VL .../VLR ... como sistemas de bajas presiones se
corresponden con el sistema de supervisión de fugas clase I según EN 13160-
1:2003 y cumplen con los requisitos de la EN 13160-1:2003 en relación con la EN
13160-2:2003. Respecto a los ámbitos de aplicación y la instalación del detector
de fugas se aplican las determinaciones siguientes:

- Manual de instrucciones «Indicador de fugas de baja presión VL ...», nº de documento 605.300, fecha 12/2014
- Manual de instrucciones «Indicador de fugas de baja presión VLR ...», nº de documento 605.400, fecha 12/2014.

Se confirma la conformidad con la lista de regulaciones de la construcción A, parte
1, nº de orden 15.43, anexo 15.23.

Los detalles de la revisión se desglosan en el informe de revisión PÜZ 8111391811
del 08/12/2014 para el detector de fugas tipo VL 330

Nota:

Traducción de la versión original alemana, no comprobada por el TÜV Nord

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Centro de competencia para certificación de fabricantes

Große Bahnstraße 31 - 22525 Hamburgo

Tel.: 040 8557-0

Fax: 040 8557-2295

hamburg@tuev-nord.de

www.tuev-nord.de

N.º de acreditación 8117744963-2

Objeto de la verificación: **Detector de fugas de presión negativa tipo VL(R)..**

Contratante: SGB GmbH
Hofstraße 10
57076 Siegen

Fabricante: SGB GmbH

Tipo de verificaciones: Prueba de tipo de un detector de fugas de presión negativa con dispositivo de alarma del tipo VL(R) según EN 13160-2:2016. Clasificación del sistema de detección de fugas DE acuerdo con la clasificación según EN 13160-1:2016.

Objeto del ensayo: Detector de fugas con dispositivo de alarma tipo VLR 410, N.º de aparato 1912430780

Periodo de la verificación: 02/2020

Lugar de la verificación: Laboratorio de verificación acreditado:
PÜZ Prüflabor TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Resultado de las verificaciones: **En la prueba de tipo, el detector de fugas de presión negativa del tipo VLR 410 cumple con las principales características de la tabla ZA.1 de la norma EN 13160-2:2016 y se corresponde con la clase I de sistemas de detección de fugas según EN 13160-1:2016. En cuanto al campo de aplicación y la instalación se aplican las determinaciones de la descripción técnica "Documentación 605 400" versión 02/2018.**

Nota: El certificado solo es válido junto con el informe de revisión del laboratorio de verificación TÜV NORD PB 8117744963-2 del 19/02/2020. No se define un control final de la producción de acuerdo con EN 13160-2 2016.

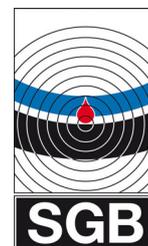
Hamburgo, 21/02/2020

TÜV NORD Systems GmbH & Co. GK
Centro de competencia para certificación de fabricantes

J. Straube

Página 1 de 1

Declaración de garantía



Estimada clienta, estimado cliente:

Con este detector-indicador de fugas ha adquirido un producto de calidad de nuestra empresa.

Todos nuestros detectores-indicadores de fugas se someten a un control de la calidad del 100 %. Solo si todos los criterios de inspección y ensayo se cumplen positivamente, reciben la placa de características con un número de serie correlativo.

Prestamos una **garantía de 24 meses** a contar desde el día de su montaje in situ para nuestros detectores-indicadores de fugas. La duración máxima de la garantía es de 27 meses a partir de la fecha de venta.

Es requisito indispensable para la prestación de la garantía la presentación del informe de función / ensayo de la primera puesta en servicio por una empresa especialista reconocida de conformidad con la legislación sobre aguas o instalaciones, en el que se indique el número de serie del detector-indicador de fugas.

La obligación de prestación de garantía se extingue en caso de una instalación defectuosa o inadecuada o un funcionamiento incorrecto, o cuando se efectúen modificaciones o reparaciones sin el consentimiento del fabricante.

No se asumirá ninguna responsabilidad por las piezas suministradas que se desgasten o se agoten prematuramente debido a su composición material o al tipo de uso (por ejemplo, bombas, válvulas, juntas, etc.). Tampoco asumimos ninguna responsabilidad por daños provocados por la corrosión por un lugar de instalación húmedo.

Además, está sujeto a la garantía de nuestros Términos y Condiciones (consultar la página web: <https://sgb.de/es/contacto/cgcl/>)

En caso de averías, sírvase ponerse en contacto con la empresa especializada competente para usted:



Sello de la empresa especializada

Su

SGB GmbH

Hofstr. 10
57076 Siegen
ALEMANIA

T +49 271 48964-0
E sgb@sgb.de
I sgb.de