LCS3050
Controlador de nivel bajo de agua para dos sondas
Instrucciones de Instalación y Mantenimiento

1. Información de seguridad
2. Información general del producto
3. Instalación mecánica
4. Instalación eléctrica
5. Puesta en marcha
6. Localización de averías
7. Información técnica
8. Asistencia técnica

© Copyright 2020
Impreso en Alemania

1. Información de seguridad

Los limitadores de nivel de agua son dispositivos de seguridad y solo debe instalarlos, conectarlos y ponerlos en marcha personal cualificado y competente. Una instalación, un cableado o una puesta en marcha incorrectos pueden afectar al funcionamiento seguro del dispositivo.
Los trabajos de adaptación y mantenimiento solo los debe realizar personal cualificado que, tras una formación adecuada, posea un nivel de competencia reconocido.

Peligro
Las tiras de terminales del equipo reciben tensión durante el funcionamiento. Existe riesgo de lesiones graves por descarga eléctrica.
Antes de montar, desmontar o conectar las tiras de terminales, desconecte siempre la alimentación eléctrica del aparato.

Importante
En la placa de características se indican las características del aparato. No ponga en marcha ni accione ningún equipo que no tenga su propia placa de características.

1.1 Directivas y normas

Directiva de equipos a presión (PED) 2014/68/EU

Los limitadores de nivel de agua son accesorios de seguridad tal como se definen en la Directiva de equipos a presión (PED). El controlador de nivel LCS3050 junto con la sonda de nivel LP40 tienen la aprobación de la UE según EN 12952/EN 12953. Estas Directivas establecen, entre otras cosas, los requisitos establecidos para los sistemas y equipos de limitación para plantas de calderas de vapor e instalaciones de agua caliente (presurizadas).

Seguridad funcional de acuerdo con IEC 61508

El controlador de nivel LCS3050 está certificado de acuerdo con IEC 61508 solo si se usa en combinación con la sonda de nivel LP40. Esta norma describe la seguridad funcional de los sistemas electrónicos eléctricos/electrónicos/programables relacionados con la seguridad.
La combinación de los equipos LP40 + LCS3050 corresponde a un subsistema de tipo B con nivel de integridad de seguridad SIL 3.

VdTÜV Bulletin “Wasserstand 100” (Nivel de agua 100)

El controlador de nivel LCS3050 junto con la sonda de nivel LP40 está homologado según el Boletín VdTÜV "Nivel de agua 100".
El Boletín VdTÜV “Wasserstand (Nivel de agua) 100” especifica los requisitos establecidos para el control del nivel del agua y el equipo limitador para calderas.

Directiva LV (bajo voltaje) y EMC (compatibilidad electromagnética)

El controlador de nivel LCS3050 cumple con los requisitos de la Directiva de bajo voltaje 2014/35/UE y la Directiva EMC 2014/30/UE.

ATEX (atmósfera explosiva)

De acuerdo con la Directiva Europea 2014/34/UE, el controlador de nivel LCS3050 no debe usarse en áreas potencialmente explosivas.

Nota

La sonda de nivel LP40 es un equipo eléctrico sencillo, tal y como lo entiende la norma EN 60079- 11 sección 5.7. De acuerdo con la Directiva Europea 2014/34/UE, el equipo debe equiparse con barreras Zener aprobadas si se utiliza en áreas potencialmente explosivas. Aplicable en las zonas Ex 1, 2 (1999/92/CE).
El equipo no lleva la marca Ex.
Nota: En caso de interconexión de LP40 + barreras Zener + LCS3050, no se cumplen los requisitos de la IEC 61508.

1.2 Seguridad funcional de acuerdo con IEC 61508

Características de seguridad del subsistema LP40/LCS3050

El controlador de nivel LCS3050 está certificado de acuerdo con IEC 61508 si se usa en combinación con la sonda de nivel LP40.
La combinación de LP40/LCS3050 corresponde a un subsistema de tipo B con nivel de integridad de seguridad (SIL) 3. Tipo B significa que no es posible determinar del todo el comportamiento en condiciones de fallo de los componentes utilizados. La seguridad funcional de la combinación de equipos se refiere a la detección y evaluación del nivel de agua y, por tanto, a la posición de los contactos de los relés de salida.

El diseño de la combinación de equipos LP40/LCS3050 se corresponde con una arquitectura 1oo2. Esta arquitectura consiste en dos canales que se detectan y diagnostican mutuamente los fallos. Si se detecta un fallo, la combinación de equipos LP40/LCS3050 entrará en estado de seguridad, lo que significa que los contactos de ambos relés de salida abrirán el circuito de seguridad.

Tabla 1

Características de seguridad	SIL	Arquitectura	Duración (a)	Frecuencia de prueba (a)
General	3	1oo2	20	20
	SFF	PFDav	PFHav	λ DU
Controlador de nivel LCS3050 junto con dos sondas de nivel LP40	>90%	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-8}$	$<10 \times 10^{-8}$

1.3 Términos y abreviaturas

Tabla 2

Términos/Abreviaturas	Descripción
Nivel de Integridad de Seguridad (SIL)	Clasificación del Nivel de Integridad de Seguridad según IEC 61508
Duración (a)	Seguridad funcional: Duración en años
Fracción de Falla Segura (SFF)	Porcentaje de fallos sin potencial de poner el sistema de seguridad en estado peligroso
Probabilidad de fracaso a demanda (baja demanda)/PFDav	Probabilidad media de fracaso a demanda para modo de demanda baja (una vez al año)
Probabilidad de fallo por hora/PFHav	Probabilidad de fallo por hora
λDU	Tasa de todos los fallos peligrosos no detectados (por hora) de un canal de un subsistema

Determinación del SIL (Nivel de Integridad de la Seguridad) de sistemas relacionados con la seguridad

La sonda de nivel, el controlador de nivel y los actuadores (contactor auxiliar del circuito de seguridad) son subsistemas y entro todos forman un sistema de seguridad que cumple funciones de seguridad.

La especificación de las características de seguridad de la Tabla 1 corresponde a la sonda de nivel y al controlador de nivel, incluyendo los contactos de salida. El actuador (como por ejemplo un contactor auxiliar del circuito de seguridad) es específico de la instalación y, en virtud de la norma IEC 61508, debe considerarse por separado en el sistema de seguridad.

La Tabla 3 muestra la dependencia que tiene el Nivel de Integridad de la Seguridad (SIL) de la probabilidad media de fallo a petición de una función de seguridad para el sistema de seguridad completo (PFDsys). El "modo de baja demanda" se considera aquí como un limitador de nivel de agua, lo que significa que la frecuencia de demandas para el funcionamiento del sistema de seguridad no es más que una por año.

Tabla 3

Modo de baja demanda PFDsys	Nivel de Integridad de Seguridad (SIL)
$\geq 10^{-5} \ldots < 10^{-4}$	4
$\geq 10^{-4} \ldots < 10^{-3}$	3
$\geq 10^{-3} \ldots < 10^{-2}$	2
$\geq 10^{-2} \ldots < 10^{-1}$	1

En la tabla 4 se indica el Nivel de Integridad de Seguridad (SIL) alcanzable como una función de la Fracción de Falla Segura (SFF) y la tolerancia a fallos del hardware (HFT) para los sistemas de seguridad.

Tabla 4

Tolerancia a los fallos de hardware (HFT) para tipo B			Fracción de Falla Segura (SFF)
0	1	2	
	SIL 1	SIL 2	< 60 %
SIL 1	SIL 2	SIL 3	60 % - < 90 %
SIL 2	SIL 3	SIL 4	90 % - < 99 %
SIL 3	SIL 4	SIL 4	≥ 99 %

2. Información general del producto

2.1 Uso previsto

El controlador de nivel LCS3050 se usa junto con la sonda de nivel LP40 para limitar el nivel de agua en calderas de vapor y plantas de agua caliente (presurizadas).
Los limitadores de nivel de agua paran el calentamiento cuando el nivel de agua cae por debajo del nivel mínimo establecido (nivel bajo de agua).

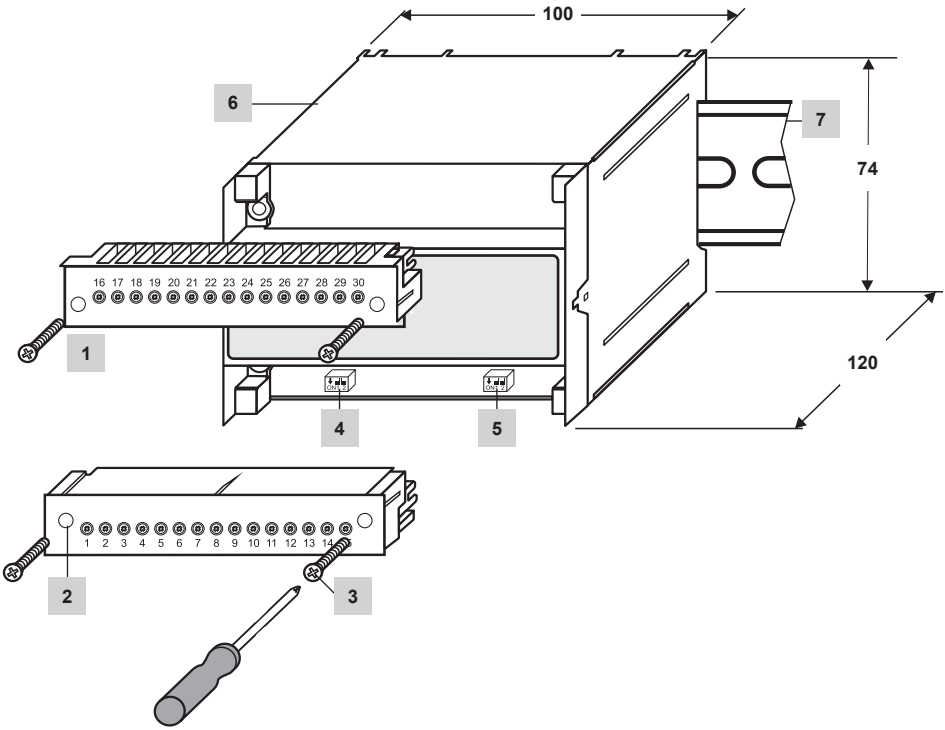
2.2 Función

El controlador de nivel LCS3050 está diseñado para conectar sondas de uno o dos niveles. Ver sección Representaciones esquemáticas de instalaciones en la página 10.
Cuando el nivel del agua cae por debajo del nivel bajo, las sondas de nivel quedan expuestas y se activa una alarma de nivel bajo en el controlador de nivel. Este punto de conmutación está determinado por la longitud de la varilla de la sonda (sonda de nivel LP40).
Una vez transcurrido el tiempo de retardo de desactivación, los dos contactos de señal de salida del controlador de nivel abrirán el circuito de seguridad para que continúe el calentamiento. La desconexión del calentamiento se enclava en un circuito de seguridad externo y solo puede desactivarse cuando la sonda de nivel entra de nuevo en el agua.
Además, se cierran instantáneamente dos señales de salida para dispositivos de señalización externos.
También se activará una alarma si se produce un mal funcionamiento en la sonda de nivel y/o de la conexión eléctrica.
Una rutina de autocomprobación automática monitorea las funciones de seguridad en el controlador de nivel y las sondas de nivel. En caso de un funcionamiento defectuoso, el circuito de seguridad se abrirá instantáneamente y parará el calentamiento.
Los mensajes de alarma y error se indican mediante LEDs y se activa una señal de salida sin retardo para cada sonda de nivel.
La alarma se puede simular pulsando un botón de prueba.

Fig. 1

3. Instalación mecánica

3.1 Dimensiones (aproximadas) en mm



Item	
1	Tira terminal superior
2	Tira terminal inferior
3	Tornillos de fijación (tornillos M3)
4	Controlador de código para conmutar la sonda de nivel todo/nada 1/2
5	Controlador de código para conmutar la sonda de nivel todo/nada 1/2
6	Cerramiento
7	Riel de soporte tipo TH 35, EN 60715

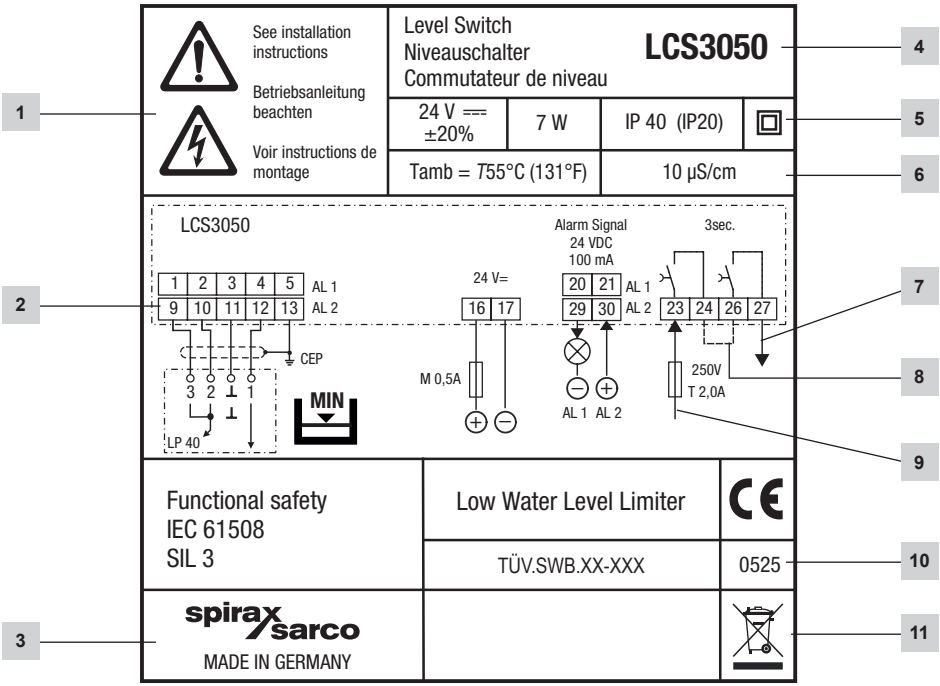
Fig. 2

Se puede acceder a los controladores de código después de retirar la tira de terminales inferior. Las tiras de terminales se pueden desconectar después de soltar los tornillos de fijación derecho e izquierdo.

3.2 Instalación en armario de control

El controlador de nivel LCS3050 se monta en un riel de soporte 7 tipo TH 35, EN 60715 en un armario de control.

Placa de características

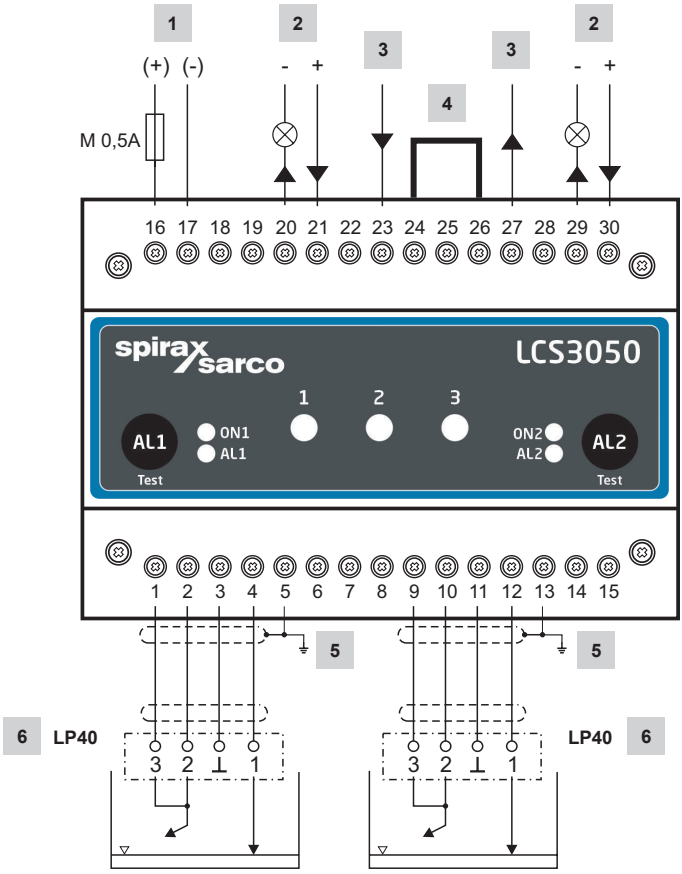


1	Nota de seguridad
2	Esquema de cables
3	Fabricante
4	Designación de tipo
5	Tensión de suministro/protección
6	Temperatura ambiente/sensibilidad
7	Circuito de seguridad
8	Puente, entregado in situ
9	Fusible, entregado in situ
10	Aprobación tipo n.º
11	Nota de eliminación

Fig. 3

4. Instalación eléctrica

4.1 Esquema de cables



Item	
1	Alimentación
2	Señal de salida 1/2 para alarma externa 24 VCC, 100 mA (salida de semiconductor)
3	Circuito de seguridad, entrada y salida
4	Puente, cuando se utiliza como limitador de nivel de agua según EN 12952 / EN 12953
5	CEP Punto central de toma de tierra en armario
6	Sonda de nivel LP40.

Fig. 4

4.2 Representaciones esquemáticas de instalaciones

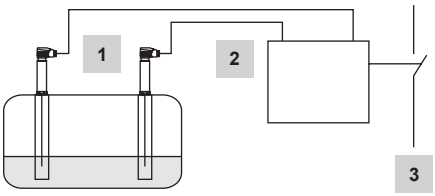


Fig. 5

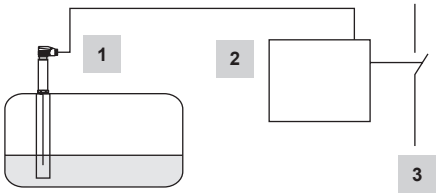


Fig. 6

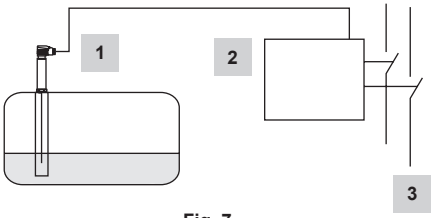


Fig. 7

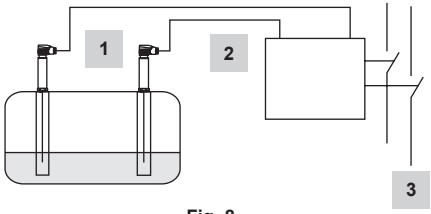


Fig. 8

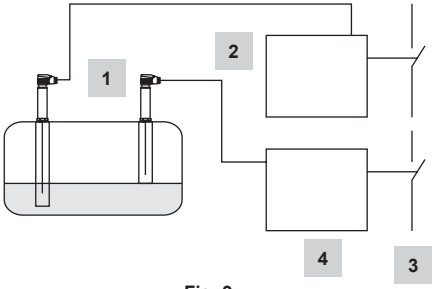


Fig. 9

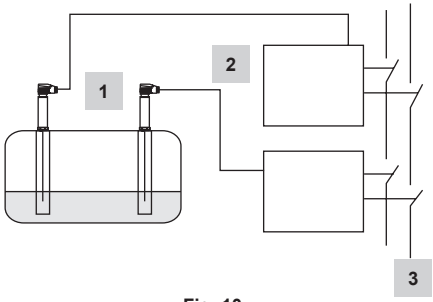


Fig. 10

Item	
1	Sonda(s) de nivel LP40
2	Controlador de nivel LCS3050
3	Circuito de seguridad
4	Controlador de nivel LCS3050 para prealarma de bajo nivel

4.3 Notas explicativas de las representaciones esquemáticas

Fig. 5	**Plantas de calderas de vapor según EN 12952-07/EN 12953-06, 72 h de funcionamiento** Combinación formada por 2 sondas de nivel LP40 y un controlador de nivel LCS3050 como limitador de nivel de agua. Seguridad funcional IEC 61508, SIL 3. La combinación de equipos cubre la demanda de dos limitadores de nivel de agua independientes.
Fig. 6	**Plantas de agua caliente (a presión) y calderas de vapor calentadas eléctricamente según EN 12953-06. Plantas de calderas de vapor con alta disponibilidad según EN 12952-07 / EN 12953-06, 72 h de funcionamiento.** Combinación compuesta por una sonda de nivel LP40 y un controlador de nivel LCS3050 como limitador de nivel de agua. Seguridad funcional IEC 61508, SIL 3. Las instalaciones de agua caliente necesitan dos limitadores de nivel de agua independientes y separados. Para ello, una combinación con los equipos LP40/LCS3050 se instalará en la caldera de agua caliente y la segunda, se instalará en el recipiente de mantenimiento de la presión, el depósito de expansión o similar (según el tipo de presurización). Para calderas de vapor calentadas eléctricamente, es suficiente un limitador de nivel de agua. Para cubrir la demanda por el operador de un mayor nivel de disponibilidad de la planta de calderas de vapor, se pueden instalar dos (o tres) combinaciones de equipos independientes LP40/LCS3050 en la caldera de vapor.
Fig. 7	Combinación formada por una sonda de nivel LP40 y un controlador de nivel LCS3050 como limitador de nivel de agua. El controlador de nivel abre dos circuitos de seguridad separados. Seguridad funcional IEC 61508, SIL 3. Otras aplicaciones conformes con los reglamentos nacionales
Fig. 8	Combinación formada por 2 sondas de nivel LP40 y un controlador de nivel LCS3050 como limitador de nivel de agua. El controlador de nivel abre dos circuitos de seguridad separados. Seguridad funcional IEC 61508, SIL 3. Otras aplicaciones conformes con los reglamentos nacionales
Fig. 9	Combinación formada por una sonda de nivel LP40, un controlador de nivel LCS3050 como limitador de nivel de agua y una sonda de nivel LP40/1 y un controlador de nivel LCS3050 como primera alarma de bajo nivel. Seguridad funcional IEC 61508, SIL 3. Otras aplicaciones conformes con los reglamentos nacionales
Fig. 10	Combinación formada por dos sondas de nivel LP40 y dos controladores de nivel LCS3050 como limitador de nivel de agua. El controlador de nivel abre dos circuitos de seguridad separados. Seguridad funcional IEC 61508, SIL 3. Otras aplicaciones conformes con los reglamentos nacionales

Nota

Respete las características de seguridad de la combinación de equipos formada por una sonda de nivel LP40 y un controlador de nivel LCS3050 y por dos sondas de nivel LP40 y un controlador de nivel LCS3050 de la Tabla 1.

4.4 Tensión de suministro

Equipe al controlador de nivel LCS3050 con un fusible externo con semirretraso de 0,5 A.

Peligro

Para la alimentación del controlador de nivel LCS3050 con 24 Vcc utilice una fuente de alimentación de seguridad de tensión extra-baja (SELV) que debe estar aislada eléctricamente de las tensiones de contacto peligrosas y debe cumplir como mínimo con los requisitos de aislamiento doble o reforzado según EN 50178, EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 o EN 62368-1 (aislamiento seguro).

4.5 Conexión de la sonda de nivel

Para conectar la sonda de nivel utilice un cable de control multinúcleo apantallado con un conductor de un tamaño mínimo de 0,5 mm², como LiYCY 4 x 0,5 mm², longitud máx. 100 m.
Conecte la tira de terminales de acuerdo con el esquema de cableado. Fig. 4. Conecte las pantallas a los terminales 5 y 13 y al punto central de tierra (CEP) del armario de control.

4.6 Conexión para salida de señal

A cada canal de vigilancia en el controlador de nivel se asigna una salida de señal para la conexión de otros equipos de señalización externa, carga máxima 100 mA. Para conectar el controlador de nivel a la unidad de salida de la señal, utilice un cable de control, 2 x 0,5 mm². En caso de alarma o de mensaje de error, las salidas de la señal (terminales 20, 21 y 29, 30) se cierran al instante.

4.7 Conexión del circuito de seguridad

Conecte el circuito de seguridad de calefacción a los terminales 23, 24 y 26, 27. Cuando se utiliza como limitador de nivel de agua según EN 12952 / EN 12953, se conectan los contactos de salida de los dos canales de monitorización añadiendo un puente entre los terminales 24 y 26.

Equipe a los contactos de salida con un fusible de acción lenta de 2 A o 1 A (para 72 horas de funcionamiento).

Nota

En caso de alarma, el controlador de nivel LCS3050 no se bloquea automáticamente. Si se necesita una función de bloqueo en la instalación, deberá implantarse en el circuito de seguimiento (circuito de seguridad). El circuito debe cumplir con los requisitos de la norma EN 50156.

Importante

- **Equipe al controlador de nivel LCS3050 con un fusible externo con semirretraso de 0,5 A.**
- **Conecte las pantallas a los terminales 5 y 13 y al punto central de tierra (CEP) del armario de control.**
- **Para proteger los contactos de conmutación, equipe al circuito de seguridad con un fusible de acción lenta de 2 A o 1,0 A (para 72 horas de funcionamiento según TRD 604).**
- **Al desconectar las cargas inductivas se producen picos de tensión que pueden afectar al funcionamiento de los sistemas de control y medición. Las cargas inductivas conectadas deben estar provistas de supresores tales como combinaciones RC de acuerdo con las especificaciones del fabricante.**
- **Si funciona como limitador de nivel de agua según EN 12952 / EN 12953 conecte los terminales 24 y 26 añadiendo un puente.**
- **Instale las líneas de conexión de las sondas de nivel y de la unidad lógica separadas de los cables de alimentación.**
- **No utilice los terminales sin usar como terminales de apoyo.**

4.8 Herramientas

5. Puesta en marcha

Destornillador para tornillos ranurados, tamaño 3,5 x 100 mm, completamente aislado según VDE 0680-1.

5.1 Configuración de fábrica

- Retardo desactivación: 3 segundos (configuración de fábrica).
- Configuración: Funcionamiento con dos sondas de nivel LP40. S1/S2 de controladores de código 4 y 5 configurados en OFF.

Peligro

Las tiras de terminales del LCS3050 reciben tensión durante el funcionamiento. por lo que conllevan un peligro de descarga eléctrica.
Antes de montar, desmontar o conectar las tiras de terminales, desconecte siempre la alimentación eléctrica del aparato.

Cambiar la función del controlador de nivel

Si solo se utiliza una sonda (por ejemplo, en caso de funcionamiento de emergencia), cambie los ajustes de la siguiente manera:

- Desconecte el suministro eléctrico.
- Afloje los tornillos de fijación derecho e izquierdo 3 y retire la tira de terminales inferior 2, Fig. 2
- Dependiendo de la sonda que se desactive, configure S1/S2 de los controladores de código 4 y 5 en ON.
- Acople la tira de terminales inferior y apriete los tornillos de fijación.
- Aplique la tensión de suministro. El equipo se reinicia.

	4 Conmutador, blanco		**5** Conmutador, blanco	
	Controlador de código 4		Controlador de código 5	
	S 1	S2	S 1	S2
Sonda de nivel 1 activada	OFF		OFF	
Sonda de nivel 1 desactivada	ON		ON	
Sonda de nivel 2 activada		OFF		OFF
Sonda de nivel 2 desactivada		ON		ON

Nota

Si solo se conecta una sonda de nivel, solo se iluminarán los LED de encendido y alarma de los canales correspondientes.

5.2 Comprobación del punto de conmutación y de la función

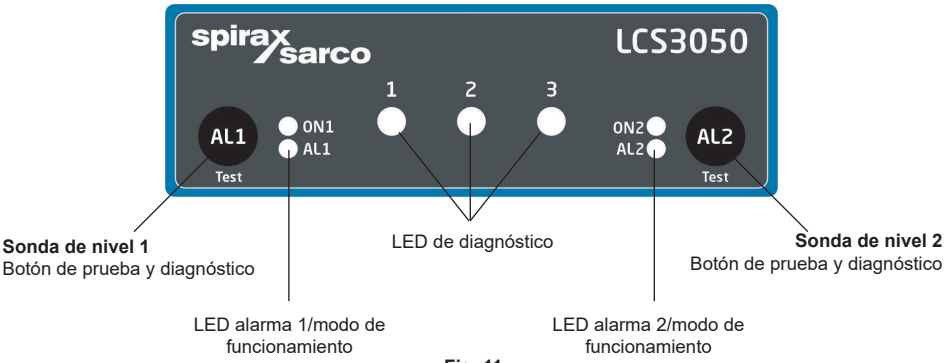


Fig. 11

Inicio		
Acción	**Indicación**	**Función**
Conecte el suministro eléctrico.	Todos los LED están iluminados.	El sistema se está iniciando y probando, lo que tarda unos 10 segundos. Los contactos de salida están abiertos. Las salidas de señal 1 y 2 están cerradas.
	Todos los LED se iluminan durante más de 10 segundos.	Fallo del sistema. Posibles causas: Fuente de alimentación defectuosa, controlador de nivel defectuoso.
Elevar el agua en la caldera hasta superar el punto de conmutación "nivel bajo de agua (LW)". Las sondas de nivel hacen contacto con el agua.	LED verdes de la sonda de nivel 1/2 iluminados.	Los contactos de salida están cerrados. Salidas de señal 1 y 2 abiertas.
Comprobación del punto de conmutación y la función		
Bajar el nivel del agua hasta que esté por debajo del punto de conmutación "nivel bajo del agua (LW)". La(s) sonda(s) de nivel está(n) expuesta(s).	Los LED rojos de la sonda de nivel 1/2 están parpadeando.	El retardo de desenergización está corriendo. Las salidas de señal 1 y 2 se cierran al instante.
	Los LED rojos de la sonda de nivel 1/2 se iluminan.	El tiempo de retardo ha pasado; los contactos de salida se abren. Las salidas de señal 1 y 2 están cerradas.

Posibles fallos de instalación		
Estado e indicación	**Fallo**	**Solución**
El medidor de agua (mirilla) indica el nivel por debajo del punto de conmutación "agua baja (LW)"; los LED rojos de las sondas de nivel 1/2 no están iluminados. Circuito de seguridad cerrado.	La varilla o varillas de la sonda son demasiado largas.	Cortar la(s) varilla(s) de la sonda a la longitud indicada por el punto de conmutación LW.
	Si se instala dentro de la caldera: El orificio de ventilación superior del tubo de protección no existe o está obstruido.	Compruebe la instalación de la sonda de nivel. Asegúrese de que el nivel en el tubo de protección coincide con el nivel real del agua.
Nivel de agua suficiente. Se iluminan los LED rojos de las sondas de nivel 1/2. Circuito de seguridad abierto.	La varilla o varillas de la sonda son demasiado cortas.	Cambie la(s) varilla(s) de la sonda y corte las nuevas varillas a la longitud indicada por el punto de conmutación LW.
	Se ha interrumpido la conexión a tierra con el depósito.	Limpie las roscas de la sonda y asegúrese de que no se haya aplicado demasiada cinta de PTFE.
	La conductividad eléctrica del agua de la caldera es demasiado baja.	Conductividad del agua correcta.
	El agujero de ventilación superior se ha inundado.	Compruebe la instalación de la sonda de nivel. Asegúrese de que el nivel en el tubo de protección coincide con el nivel real del agua.

5.3 Operación

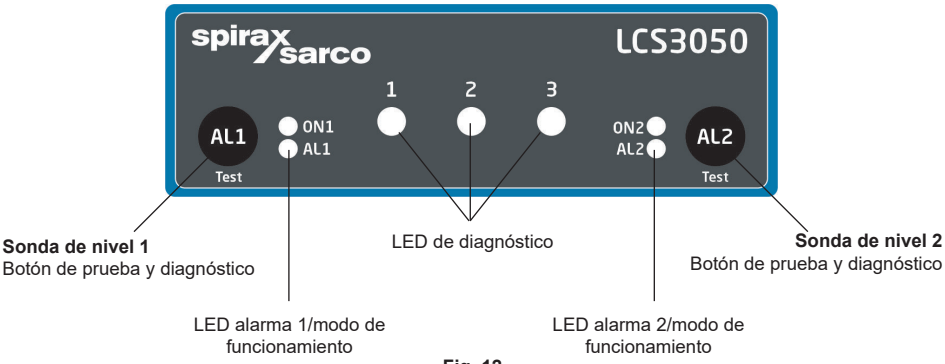


Fig. 12

Funcionamiento		
Acción	**Indicación**	**Función**
Sonda(s) de nivel sumergida(s).	LED verdes de la sonda de nivel 1/2 iluminados.	Los contactos de salida están cerrados. Salidas de señal 1/2 abiertas.
Alarma		
Sonda(s) de nivel expuesta(s), nivel por debajo del nivel bajo del agua (LW).	Los LED rojos de la sonda de nivel 1/2 están parpadeando.	El retardo de desenergización está corriendo. Las salidas de la señal 1/2 se cierran al instante.
	Los LED rojos de la sonda de nivel 1/2 se iluminan.	El tiempo de retardo ha pasado; los contactos de salida se abren. Las salidas de la señal 1/2 están cerradas.
Probar los canales 1 y 2		
Durante el funcionamiento: Mantenga pulsada la tecla 1 o 2 hasta el final de la prueba: el controlador de nivel debe reaccionar como si hubiera una alarma.	Los LED rojos de la sonda de nivel 1/2 están parpadeando.	Alarma simulada en el canal 1 o 2. El retardo de desenergización está corriendo. Las salidas de la señal 1/2 se cierran al instante.
	Los LED rojos de la sonda de nivel 1/2 se iluminan.	El tiempo de retardo ha pasado; los contactos de salida se abren. Las salidas de la señal 1/2 están cerradas. Prueba terminada.

6. Localización de averías

6.1 Visualización, diagnóstico y solución de problemas

Importante

Antes de llevar a cabo el diagnóstico del fallo, compruebe:

Alimentación

¿El controlador de nivel recibe el voltaje especificado en la placa de características?

Cableado

¿Está el cableado de acuerdo con el esquema de cableado y la representación esquemática pertinente de la instalación?

Configuración

¿La configuración del controlador de código 4 y 5 es correcta para el número de sondas de nivel utilizadas?

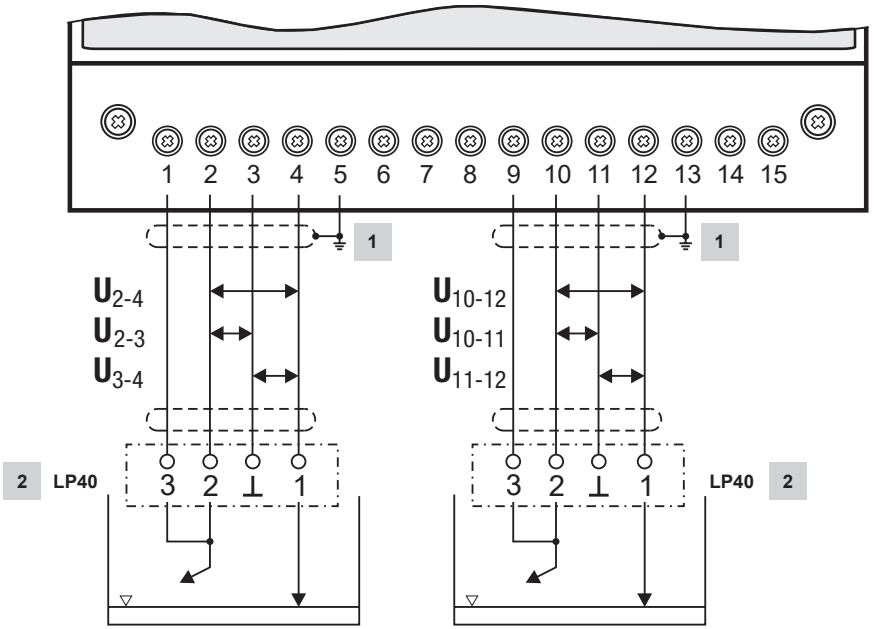
Indicación de fallo			
Estatus	**Diagnóstico**	**Función**	**Próxima acción**
Evaluación defectuosa de la sonda de nivel 1, canal 1	LED 1 de diagnóstico y LED 1 de alarma iluminadas.	Los contactos de salida se abren al instante. La salida de la señal 1 se cierra al instante.	siguiente: Pulse la tecla AL1.
Evaluación defectuosa de la sonda de nivel 2, canal 2	LED 2 de diagnóstico y LED 2 de alarma iluminados.	Los contactos de salida se abren al instante. La salida de la señal 2 se cierra al instante.	siguiente: Pulse la tecla AL2.
Se ha detectado un fallo en el controlador de nivel.	LED de diagnóstico 3 y LED de alarma 1 y 2 iluminados.	Los contactos de salida se abren al instante. Las salidas de señal 1 y 2 se cierran al instante.	siguiente: Pulse la tecla AL1 o la tecla AL2.

Diagnóstico			
Pantalla 1 y acción	**Pantalla 2**	**Fallo**	**Solución**
LED 1 alarma y diagnóstico LED 1 iluminado. Mantener pulsada la tecla AL1.	LED 1 de diagnóstico parpadeando.	Fallo de la sonda de nivel 1, fallo del controlador de nivel, cableado defectuoso. voltaje de medición defectuoso.	revisar el cableado, – medir los voltajes de la – sonda, limpiar y, si es necesario, – cambiar la sonda de nivel, – cambiar el controlador de nivel.
	LED 2 de diagnóstico parpadeando.	Fallo de la sonda de nivel 1, fallo del controlador de nivel, cableado defectuoso.	
	LED 3 de diagnóstico parpadeando.	Tensión de interferencia que causa un fallo, conexión a tierra de la caldera sin PE	Instalar pantalla y toma de tierra, conectar la caldera con PE.
LED 2 alarma y diagnóstico LED 2 iluminado. Mantenga pulsado la tecla AL2	LED 1 de diagnóstico parpadeando.	Fallo de la sonda de nivel 2, fallo del controlador de nivel, cableado defectuoso, voltaje de medición defectuoso.	revisar el cableado, – medir los voltajes de la – sonda, limpiar y, si es necesario, – cambiar la sonda de nivel, – cambiar el controlador de nivel.
	LED 2 de diagnóstico parpadeando.	Fallo de la sonda de nivel 2, fallo del controlador de nivel, cableado defectuoso.	
	LED 3 de diagnóstico parpadeando.	Tensión de interferencia que causa un fallo, conexión a tierra de la caldera sin PE.	Instalar pantalla y toma de tierra, conectar la caldera con PE.
LED de alarma 1 y 2 y LED 3 de diagnóstico iluminado. Mantenga pulsado la tecla AL1 o AL2.	LED 1 de diagnóstico parpadeando.	Fallo del procesador	Cambiar el controlador de nivel.
	LED 2 de diagnóstico parpadeando.	Fallo de voltaje interno.	
	LED 3 de diagnóstico parpadeando.	Fallo en el relé.	
Una vez que se elimina el fallo, el controlador de nivel vuelve a su funcionamiento normal. Después de eliminar el fallo, desconecte la tensión de alimentación y vuélvala a conectarla pasados unos 5 segundos.			

6.2 Medición del voltaje a través de la sonda de nivel

Mida el voltaje de la sonda para comprobar si la sonda de nivel está sumergida o si hay un fallo. Observe la figura 13.

$U_{2-4/10-12}$	$U_{3-4/11-12}$		$U_{2-3/10-11}$
	sumergida	expuesta	Fallo (sumergida/alarma)
≈ 0,7 V 85 Hz	$< \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\geq \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\leq U_{3-4/11-12}$



Item	
1	CEP Punto central de toma de tierra en armario
2	Sonda de nivel LP40.

Fig. 13

Nota

La rutina de autocomprobación del controlador de nivel LCS3050 reduce el $U_{2-4}/_{10-12}$ a 0 voltios, si se ejecuta cíclicamente.

6.3 Funcionamiento de emergencia del limitador de nivel de agua

Si el controlador de nivel LCS3050 funciona con dos sondas de nivel LP40 (limitador de nivel de agua conforme con la EN 12952-07 y con la EN 12953-06),
la instalación puede seguir funcionando en modo de emergencia según la EN 12952 y la EN 12953 bajo supervisión constante solo con una sonda de nivel, en caso de que falle una de las dos sondas de nivel instaladas.
Si solo se utiliza una sonda para el funcionamiento, cambie los ajustes de la siguiente manera:

- Desconecte el suministro eléctrico.
- Afloje los tornillos de fijación derecho e izquierdo 3 y retire la tira de terminales inferior 2. Ver Figura 2.
- Dependiendo de la sonda que se debe desactivar, configure S1 o S2 de los controladores de código 4 y 5 en "on".
- Acople la tira de terminales inferior y apriete los tornillos de fijación.
- Aplique la tensión de suministro. El equipo se reinicia.

	4 Conmutador, blanco		**5** Conmutador, blanco	
	Controlador de código 4		Controlador de código 5	
	S1	S2	S1	S2
Sonda de nivel 1 activada	OFF		OFF	
Sonda de nivel 1 desactivada	ON		ON	
Sonda de nivel 2 activada		OFF		OFF
Sonda de nivel 2 desactivada		ON		ON

Importante

- **Registre el inicio del funcionamiento de emergencia en el registro de la caldera.**
- **Las instalaciones que funcionan en modo de emergencia deben ser supervisadas constantemente.**
- **Cambie de inmediato la sonda de nivel defectuosa.**
- **Registre el final del funcionamiento de emergencia en el registro de la caldera.**
- **Cuando termine el funcionamiento de emergencia, restaure los ajustes originales.**

Si sufre algún fallo que no figura en la lista anterior o que no puede solucionar, póngase en contacto con nuestro centro de servicio o con un representante autorizado en su país.

6.4 Medidas contra las interferencias de alta frecuencia

En caso de que se produzcan fallos esporádicos en instalaciones susceptibles a fallos (por ejemplo, fallos de funcionamiento debido a operaciones de conmutación fuera de fase), recomendamos las siguientes acciones para eliminar las interferencias:

- Para asegurarse de eliminar las interferencias, suministre cargas inductivas con combinaciones RC de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Asegúrese de que los cables de conexión de las sondas de nivel queden separados y de disponerlos aparte de los cables de alimentación.
- Aumente la distancia a las fuentes de interferencias.
- Compruebe la conexión de la pantalla con el punto central de tierra (CEP) en el armario de control.
- Supresión de interferencias de HF mediante anillos de ferrita con bisagras.

6.5 Enclavamiento y desactivación del enclavamiento

En caso de alarma, el controlador de nivel LCS3050 no se bloquea automáticamente.
Si se necesita una función de bloqueo en la instalación, deberá implantarse en el circuito de seguimiento (circuito de seguridad). El circuito debe cumplir con los requisitos de la norma EN 50156.

6.6 Comprobación de los puntos de conmutación

Para comprobar el punto de conmutación "Agua baja (LW)", debe reducir el nivel del agua. Cuando el nivel del agua desciende por debajo de la punta de la sonda, el controlador de nivel debe activar una alarma y el circuito de seguridad debe abrirse tan pronto como haya transcurrido el tiempo de retardo de la desenergización. La desconexión del calentamiento se enclava en un circuito de seguridad y solo puede desactivarse cuando la sonda de nivel entra de nuevo en el agua. En este caso, los LED de las alarmas 1 y 2 deben iluminarse y no se debe indicar ningún fallo de funcionamiento (los LED de diagnóstico no se iluminan). Después de cambiar la sonda de nivel y con cierta frecuencia, por ejemplo una vez al año, compruebe el punto de conmutación al poner en marcha el equipo.

6.7 Desmantelar/cambiar el controlador de nivel

- Desconecte la tensión de alimentación y corte el suministro eléctrico del equipo.
- Afloje los tornillos de fijación derecho e izquierdo 3 y retire las tiras de terminales superior e inferior 1, 2. Ver Figura 2.
- Suelte el fijador deslizante blanco de la parte inferior del equipo y extraiga el equipo del carril de soporte.

6.8 Eliminación

Cuando vaya a desechar el controlador de nivel, respete las leyes sobre eliminación de residuos.

7. Información técnica

Alimentación	24 Vcc +/– 20%
Fusible externo	0,5 A (semirretraso)
Consumo	7 W
Sensibilidad de respuesta (conductividad eléctrica del agua a 25 °C)	> 10 ... < 10000 µS/cm
Conexión eléctrica de la sonda de nivel	2 entradas para sonda de nivel LP40, 4 polos, con apantallado.
Circuito de seguridad	2 contactos sin tensión, 6 A 250 Vca / 30 Vcc cos φ = 1.
	Retardo de respuesta: 3 segundos.
	Para asegurarse de eliminar las interferencias, suministre cargas inductivas con combinaciones RC de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
Señal de salida	2 salidas sin tensión para señalización externa instantánea, 24 Vcc, máx. 100 mA (salida de semiconductor).
Indicadores y reguladores	2 teclas para prueba y diagnóstico.
	2 LED rojos/verdes para indicar el modo de funcionamiento y la alarma.
	3 LED rojos para diagnóstico,
	2 controladores de código de dos polos para configurar el número de sondas.
Carcasa	Material de la carcasa: base: policarbonato negro; frontal: policarbonato gris.
	Sección transversal de la conexión: 1 x 4,0 mm² solido por hilo, o 1 x 2,5 mm² por hilo trenzado según DIN 46228 o 2 x 1,4 mm² por hilo trenzado según DIN 46228; las tiras de terminales se pueden separar
	Fijación de la caja: Clip de montaje en riel de soporte TH 35, EN 60715
Seguridad eléctrica	Grado de contaminación: 2, categoría de sobretensión III según EN 61010-01.
Protección	Carcasa: IP 40 según EN 60529
	Regleta de terminales: IP 20 según EN 60529
Peso	Aprox. 0,5 kg

Más condiciones:		
Temperatura ambiente	En el momento de arranque: 0 ° ... 55 °C durante el funcionamiento: -10 ... 55 °C	
Temperatura de transporte	-20 ... +80 °C (<100 horas), tiempo de descongelación del equipo desactivado antes de que pueda ponerse en funcionamiento: 24 horas.	
Temperatura de almacenaje	-20 ... +70 °C, tiempo de descongelación del equipo desactivado antes de que pueda ponerse en funcionamiento: 24 horas.	
Humedad relativa	Máx. 95%, sin condensación	
Altitud	máx. 2000 m	
Aprobaciones:	Aprobación de tipo UE	Directiva de equipos a presión PED 2014/68/UE EN 12952-11, EN 12953-09: Requisitos para equipos de limitación de las calderas.
	Seguridad funcional SIL 3	IEC 61508 Seguridad funcional de los sistemas electrónicos eléctricos/ electrónicos/programables relacionados con la seguridad.
	Aprobación de tipo del TÜV	VdTÜV Bulletin "Wasserstand 100" (Nivel de agua 100): Requisitos impuestos a los equipos de control y limitación del nivel del agua. Número de aprobación tipo TÜV · SWB · XX -XXX (ver placa de características).

Contenido de la caja

1 x controlador de nivel LCS3050
1 x Manual de instalación

8. Asistencia técnica

Contacte con su representante local de Spirax Sarco. Encontrará los datos en la documentación adjunta del pedido o la entrega o en nuestra página web:

www.spiraxsarco.com

Devolución de equipos defectuosos
Entregue todos los artículos a su representante local de Spirax Sarco. Asegúrese de que todos los artículos están bien embalados para el transporte (preferiblemente en las cajas originales).

Rogamos proporcione la siguiente información con la devolución cualquier equipo:

1. Su nombre, nombre de la empresa, dirección y número de teléfono, número del pedido y de la factura y dirección de entrega del equipo reparado.
2. Descripción y número de serie del producto devuelto.
3. Descripción completa del fallo o de la reparación requerida.
4. Si el equipo devuelto está bajo garantía, indique:
   a. Fecha de compra
   b. Número de pedido original.

Spirax Sarco Ltd
Runnings Road
Cheltenham
GL51 9NQ
United Kingdom

www.spiraxsarco.com