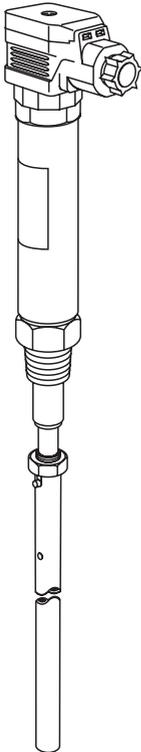


LP40**Sonda de nivel bajo de agua
con auto control y alta seguridad**Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



1. Información de seguridad
2. Información general del producto
3. Instalación
4. Cableado
5. Verificación de holgura de sonda
6. Mantenimiento
7. Recambios
8. Asistencia técnica

1. Información de seguridad

Rogamos cumplan con todas las normativas nacionales o locales.

Este producto ha sido diseñado y fabricado para soportar las fuerzas que pueda encontrar en el uso normal como controlador de nivel. El uso del producto para cualquier otro uso que no sea el de controlador de nivel, o si el producto no se usa de la manera indicada en estas instrucciones de instalación y mantenimiento, puede causar lesiones al personal o dañar el producto / propiedad.

La sonda de nivel LP40 y el controlador de nivel LCS3050 cumplen con los requisitos de la Directiva Europea de Equipos a Presión (PED) y llevan la marca . Están clasificados como accesorios de seguridad y, por tanto, entran dentro de la categoría 4 de la Directiva.

Advertencia

Si el producto no se usa de la manera indicada en estas instrucciones de instalación y mantenimiento, puede que la protección se vea afectada.

1.1 Uso previsto

La sonda de nivel LP40 está diseñada para usarla junto con el controlador de nivel bajo de agua LCS3050 de Spirax Sarco. Si se usa con otros controladores, es necesario emplear una fuente de alimentación de seguridad que suministre un voltaje extra bajo de seguridad (SELV) para alimentar la sonda/controlador.

- i) Comprobar que el producto es el adecuado para el uso/aplicación.
- ii) Comprobar que el tipo de material, presión, temperatura y valores máximos y mínimos sean los adecuados. Si los valores de los límites máximos del producto son inferiores a los del sistema en el que está montado, o si el funcionamiento defectuoso del producto pudiera producir una situación peligrosa de exceso de presión o de temperatura, asegure de que dispone de un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar tales situaciones de exceso.
- iii) Determine si la instalación está bien situada y si la dirección de flujo es correcta.
- iv) Los productos Spirax Sarco no están diseñados para resistir tensiones externas que pueden ser inducidas por el sistema en el que están montados. Es responsabilidad del instalador considerar estas tensiones y tomar las precauciones adecuadas para minimizarlas.
- v) Retirar todas las tapas de las conexiones antes de instalar y la película de plástico de protección de las placas de características antes de instalar en aplicaciones de vapor o de alta temperatura.

El funcionamiento seguro de estas unidades solo puede garantizarse si su instalación y puesta en marcha se realiza correctamente y el mantenimiento lo realiza una persona cualificada (ver Sección 1.11) según las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y seguridad de construcción de líneas y plantas, así como el uso apropiado de herramientas y equipo de seguridad.

1.2 Acceso

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, asegure de que tiene buena accesibilidad y si fuese necesario una plataforma segura. Preparar equipo de elevación adecuado si se precisa.

1.3 Iluminación

Asegure de que tiene la iluminación adecuada, especialmente cuando el trabajo sea minucioso o complicado.

1.4 Gases y líquidos peligrosos en las tuberías

Considerar que hay o que ha podido haber en las tuberías. Considerar: materiales inflamables, sustancias perjudiciales a la salud o riesgo de explosión.

1.5 Condiciones medioambientales peligrosas

Considerar áreas de riesgo de explosiones, falta de oxígeno (por ej. tanques o pozos), gases peligrosos, temperaturas extremas, superficies calientes, riesgos de incendio (por ej. mientras suelda), ruido excesivo o maquinaria trabajando.

1.6 El sistema

Considerar que efecto puede tener sobre el sistema completo el trabajo que debe realizar. ¿Puede afectar la seguridad de alguna parte del sistema o a trabajadores, la acción que vaya a realizar (por ej. cerrar una válvula de aislamiento, aislar eléctricamente)?

Los peligros pueden incluir aislar orificios de venteo o dispositivos de protección, también la anulación de controles o alarmas. Cerrar y abrir lentamente las válvulas de aislamiento

1.7 Presión

Aislar (usando válvulas de aislamiento independientes) y dejar que la presión se normalice. Esto se puede conseguir montando válvulas de aislamiento y de despresurización aguas arriba y aguas abajo de la válvula. No asumir que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

1.8 Temperatura

Dejar que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras.

1.9 Herramientas y consumibles

Usar siempre las herramientas correctas, los procedimientos de seguridad y el equipo de protección adecuado. Utilizar siempre recambios originales Spirax Sarco.

1.10 Indumentaria de protección

Considere si necesitará indumentaria de protección para proteger de los riesgos de, por ejemplo, productos químicos, altas / bajas temperaturas, ruido, caída de objetos, daños a ojos / cara.

1.11 Permisos de trabajo

Todos los trabajos han de ser realizados o supervisados por personal competente.

El personal de instalación y los operarios deberán tener conocimiento del uso correcto del producto según las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.

Donde se requiera, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Donde no exista un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, donde sea necesario, nombre una persona como responsable de seguridad.

Si fuese necesario, enviar notas de seguridad.

1.12 Manipulación

La manipulación de productos grandes y/o pesados puede presentar riesgos de lesiones. Alzar, empujar, tirar, transportar o apoyar una carga manualmente puede causar lesiones, especialmente en la espalda. Deberá evaluar los riesgos que comporta la tarea, al individuo, la carga y el ambiente de trabajo y usar el método del manejo apropiado dependiendo de las circunstancias del trabajo a realizar.

1.13 Riesgos residuales

Durante el uso normal la superficie del producto puede estar muy caliente. Muchos productos no tienen autodrenaje. Tenga cuidado al desmantelar o retirar el producto de una instalación.

1.14 Heladas

Deben hacerse las provisiones necesarias para proteger los productos que no tienen autodrenaje de los daños producidos por heladas en ambientes donde pueden estar expuestos a temperaturas por debajo de cero.

1.15 Información de seguridad - Productos de control de nivel, controladores de nivel y alarmas en calderas de vapor

Los productos/ sistemas se deben seleccionar, instalar, operar y comprobar de acuerdo con:

- Las normas locales o nacionales vigentes.
- Normativas de seguridad e higiene.
- Los requisitos de las empresas certificadoras.
- Organismos de inspección de calderas.
- Especificaciones del fabricante de calderas.

Antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento en la caldera, despresurizar, drenar y ventear la caldera a la atmósfera.

Se deben instalar dos sondas de nivel bajo de agua en calderas de vapor. Los relés de alarma del controlador deben desconectar el sistema de aporte calorífico a la caldera en caso de una condición de nivel bajo. Las sondas de nivel bajo deben estar instaladas en tubos/cámaras de protección separadas, con suficiente holgura entre las varillas y la tierra (≥ 14 mm).

También es posible combinar una sonda de bajo nivel de agua y una sonda de nivel o de alto nivel de agua en un tubo de protección o cámara (consulte las leyes locales).

Una alarma de nivel alto de agua puede ser parte del control de nivel, o un sistema aparte. Debe instalarse un sistema independiente de alarma alta de agua si se considera un requisito de seguridad. En este caso los relés deben interrumpir simultáneamente el suministro de agua de alimentación de caldera y el aporte calorífico a la caldera con un estado de alarma de nivel alto. Todas las alarmas de los controladores límite de agua de caldera precisan de una comprobación regular de su funcionamiento.

En algunas circunstancias el nivel de agua dentro de la caldera puede ser distinto a lo que muestre el visor de nivel.

Ver literatura aparte de Spirax Sarco sobre este tema.

No instalar la sonda en el exterior sin protección adicional.

No deben obstruirse los agujeros de drenaje/ventilación - no tapan.

Se debe usar un tratamiento de agua adecuado para asegurar un funcionamiento correcto de los sistemas de control y alarma. Consulte a las autoridades mencionadas y a una empresa de tratamiento de aguas competente.

1.16 Eliminación

Al menos que las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento indiquen lo contrario este producto es reciclable y no es perjudicial con el medio ambiente si se elimina con las precauciones adecuadas.

1.17 Devolución de productos

Se recuerda que, de acuerdo con la legislación de Comunidad Europea sobre la salud, seguridad e higiene, el cliente o almacenista que retorne productos a Spirax Sarco para su reparación o control, debe proporcionar la necesaria información sobre los peligros y las precauciones que hay que tomar debido a los residuos de productos contaminantes o daños mecánicos que puedan representar un riesgo para la salud o seguridad medio ambiental. Esta información ha de presentarse por escrito incluyendo la documentación de seguridad e higiene de cualquier sustancia clasificada como peligrosa.

2. Información general del producto

2.1 Descripción general

La sonda de nivel Spirax Sarco LP40 es utilizada con el controlador de nivel Spirax Sarco LCS3050 para proporcionar alta seguridad, auto-control para alarma de nivel bajo, normalmente en calderas de vapor. Consiste de un cuerpo de sonda con conector para cable y una sonda con dos pasadores retenedores. Estos pasadores retienen a la sonda y se sujeta con una tuerca. Por seguridad, lo normal es instalar dos sondas de nivel y un controlador de límite en cada caldera. En muchos países se utiliza una primera y segunda alarma de nivel bajo. Para la segunda alarma de nivel bajo se utiliza la LP40 junto con el LCS3050. La primera alarma de nivel bajo se puede instalar en la salida de alarma MIN del controlador de nivel. La sonda es adecuada para calderas con presión máxima de 32 bar r (464 psi g).

2.2 Longitudes de punta disponibles

mm (pulgadas)

500 (19,7), 1 000 (39,4) y 1 500 (59).

2.3 Límites de presión y temperatura

Rango de presión nominal	PN40	
Presión máxima de caldera	32 bar r	464 psi g
Temperatura máxima de trabajo	239 °C	(462 °F)
Temperatura ambiente máxima	70 °C	(158 °F)
Prueba hidráulica:	60 bar r	870 psi g

2.4 Datos técnicos

Longitud máxima del cable a la sonda	Ver IMI del controlador de nivel
Protección	IP54

2.5 Cómo funciona el LP40

La sonda tiene una sonda de nivel y un comparador. El retorno a tierra se efectúa mediante la conexión del cuerpo.

Bajo condiciones normales de funcionamiento la sonda está parcialmente sumergida y la resistencia a tierra es pequeña. Cuando el nivel de agua cae por debajo de la sonda, la resistencia a tierra aumenta produciendo en el controlador de nivel una señal de alarma de nivel bajo.

El comparador compensa de cualquier fuga a tierra producida por suciedad, incrustaciones o humedad interna, asegurando una señal de alarma de nivel bajo de agua en condiciones severas.

Con cada unidad se entrega un conector de cable DIN 43650 y un casquillo pasacables Pg 11.

ADVERTENCIA: Es esencial que la punta de la sonda no toque cualquier parte de la caldera. La norma indica que la sonda esté al menos 14 mm ($\frac{9}{16}$ ") del tubo de protección y debe ser verificado en el momento de la instalación. Ver Sección 5, "Verificación de holgura".

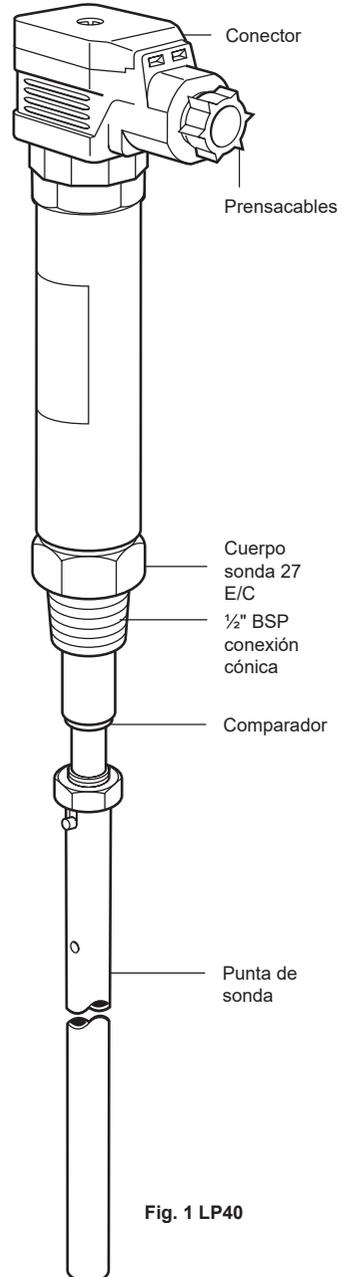


Fig. 1 LP40

Sonda de nivel bajo de agua con auto control y alta seguridad LP40

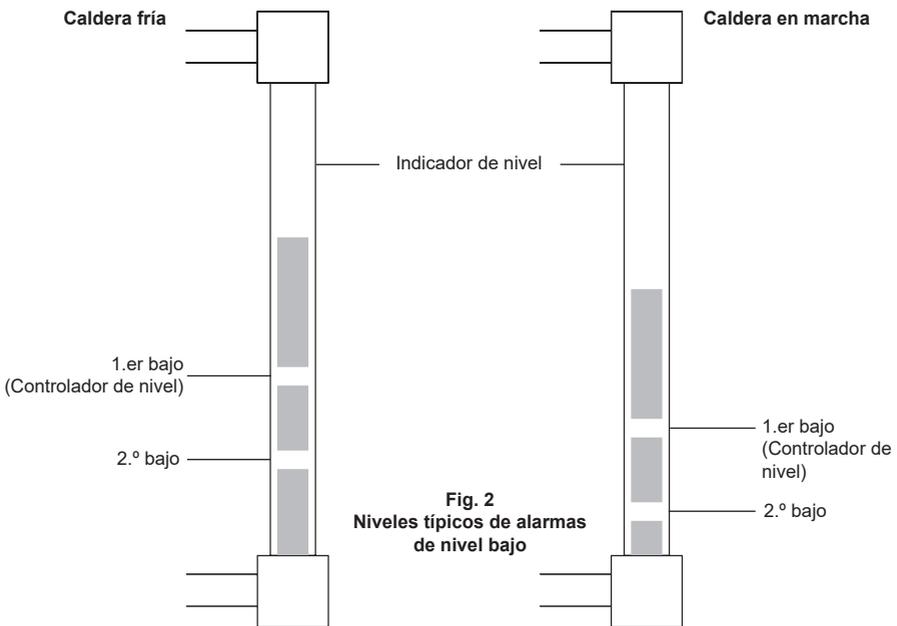
3. Instalación

Antes de instalar o de realizar el mantenimiento, leer la Sección 1, 'Seguridad'.

Para aplicaciones de calderas de vapor, colocar a un mínimo de 1 metro (39") de cualquier válvula de seguridad o salida de vapor, ya que puede haber aumentos repentinos en el nivel de agua.

3.1 Decidir los niveles bajos de alarma

En la mayoría las calderas de vapor el agua aumenta de volumen cuando se pone en marcha, de tal modo que el nivel de agua real será más alto que el que muestre el nivel. Puede ser de unos 50 mm (2") en calderas muy grandes y de aproximadamente 10 mm (3/8") en las más pequeñas. Por consiguiente, recomendamos que el segundo nivel de alarma esté bien por encima de la parte inferior del indicador de nivel cuando la caldera está fría, ya que disminuirá cuando la caldera se ponga en marcha. La primera alarma de nivel bajo (a cargo del controlador de nivel) puede estar 20 mm (3/4") por encima de la segunda alarma (ver Fig. 3). Deberá consultar con el fabricante de la caldera debe sobre el funcionamiento niveles y alarmas de agua.



3.2 Tubo de protección

Cuando se usa la sonda para alarma de nivel bajo en una caldera de vapor deberá instalarse en el tubo de protección. El tubo de protección proporciona un nivel de agua relativamente estable y protege a la sonda de las turbulencias en la caldera. Se deben preparar dos tubos de protección separados, uno para cada sonda LP40. En las figuras 3, 4 y 5 se muestran tubos de protección típicos y ejemplos de instalación. Pueden variar las dimensiones y construcción según la aplicación, pero se recomienda como mínimo un tubo de 80 mm (3") de diámetro.

Se recomienda poner aislante en la brida, especialmente en calderas las más grandes o calderas con una presión de trabajo de más de 10 bar r (145 psi r). No poner aislante en la sonda.

No tapar los orificios de venteo y drenaje.

Nota: Al hacer las conexiones roscadas o con bridas, procurar que no entre en la caldera restos de pasta selladora.

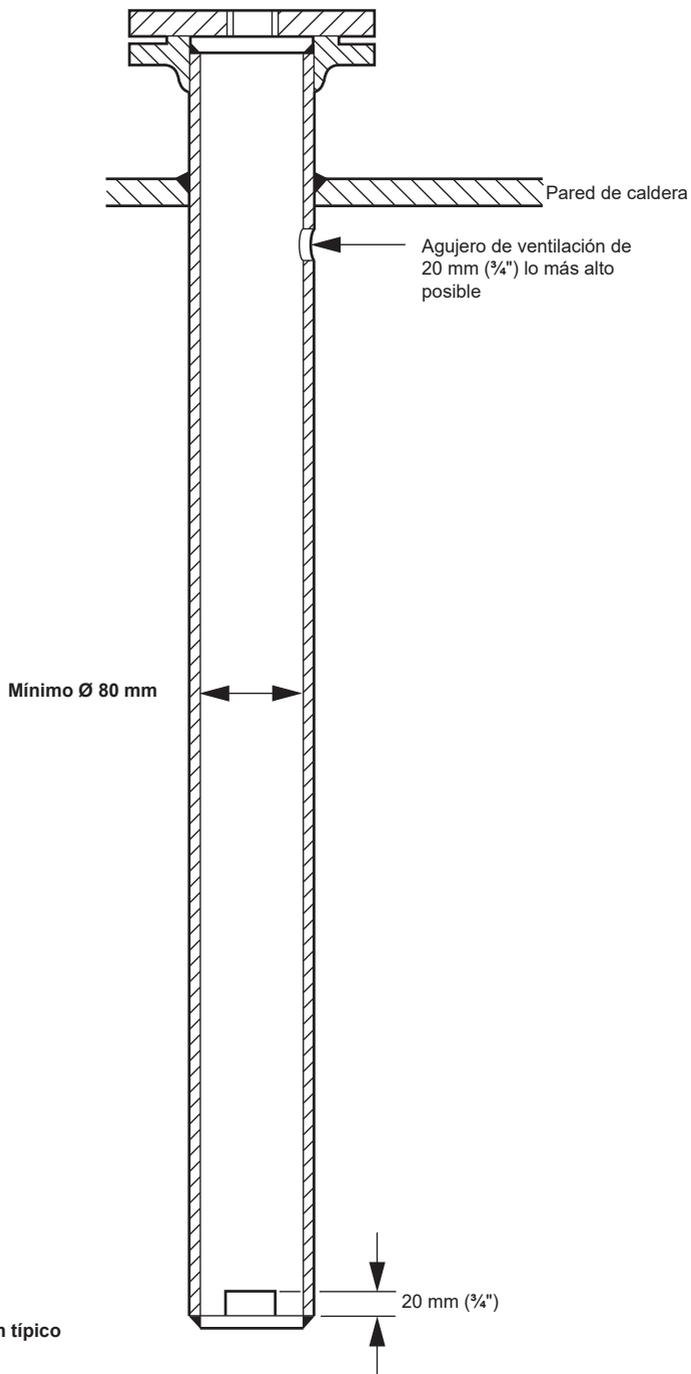


Fig. 3 Tubo de protección típico

Sonda de nivel bajo de agua con auto control y alta seguridad LP40

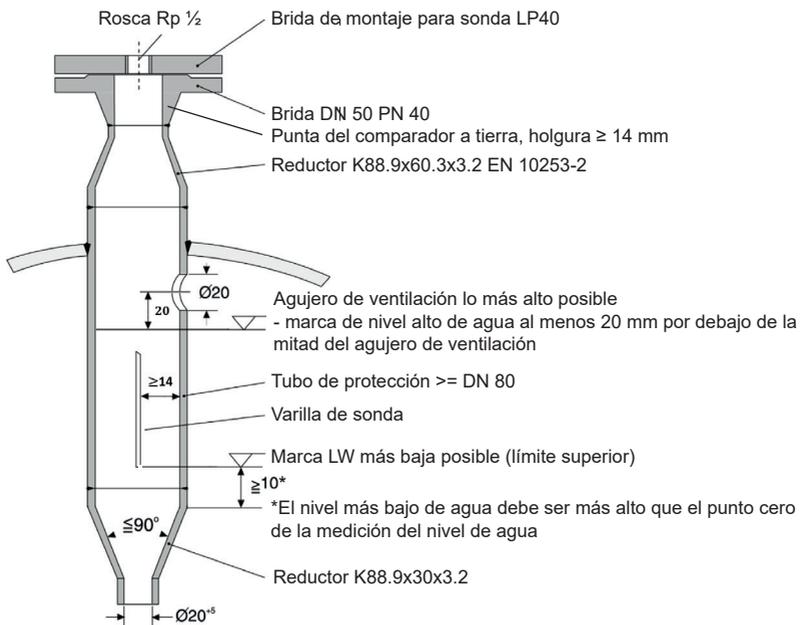


Fig. 4 Ejemplo de instalación 1: Dentro de la caldera con el tubo de protección suministrado por el cliente

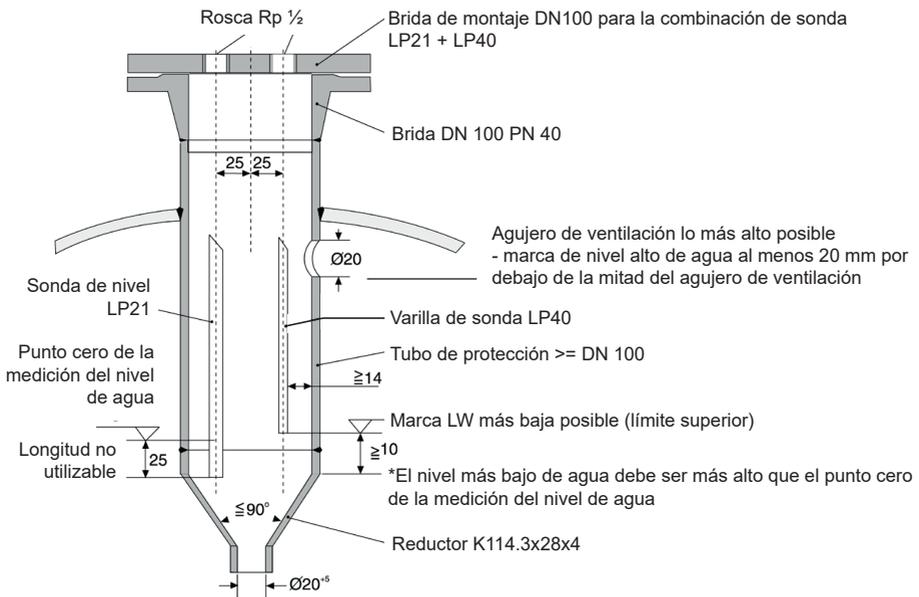


Fig. 5 Ejemplo de instalación 2: Combinación con sonda de nivel de capacitancia LP21

3.3 Cómo cortar la punta de la sonda

La sonda se instala normalmente en vertical, pero en sondas con longitudes de puntas superiores a 500 mm (20") puede inclinarse hasta 45° desde la vertical. El nivel de la alarma de nivel bajo está en el extremo de la punta de la sonda que se corta a longitud para dar el nivel de la alarma requerido.

Las puntas de la sonda LP40 se retienen por una rosca, un solo pasador y una tuerca:

- Los modelos antiguos de sonda por dos pasadores de retención.
- Bajo pedido especial disponemos de varillas de sonda compatibles.

Para las instalaciones actuales, es importante verificar qué tipo de conexión se usa antes de cortar a longitud la punta de la sonda.

3.3.1 Procedimiento para cortar la punta:

- Enroscar la tuerca hasta el final, pero sin apretar en esta fase.
- Use una llave M6 en los planos de la sonda para que no gire.

ADVERTENCIA: Si el extremo roscado del conector gira en el cuerpo de la sonda, se dañará la instalación eléctrica interna.

- Enroscar la varilla de la sonda en el cuerpo de la sonda hasta el agujero para el pasador se alinee con el extremo de la ranura en la varilla (ver Fig. 7).
- Sujetar el conjunto e introducir el pasador de retención hasta que salga una longitud igual a cada lado de la varilla de la sonda.
- Apriete la tuerca en la punta de la sonda (5-7 Nm, 4-5 lbf ft).
- Compruebe que el agua de la caldera está en el nivel requerido para la alarma de nivel bajo.
- Marque una línea por la longitud de la varilla de la sonda con un rotulador con tinta soluble en agua.
- Instale temporalmente la sonda y la punta en la caldera (BSP cónica de 1/2").
- Retirar la sonda y ver el punto en el que la tinta se ha disuelto por el agua.
- Con una sierra fina cortar la punta de la sonda a esta longitud (ver Fig. 7).
- Elimine las rebabas de la punta.
- Realizar el procedimiento de holgura (ver Sección 5, 'Verificación de holgura de sonda') y anotar los resultados.

Nota: Se incluye una tabla para registrar estos datos

3.3.2 Instale la sonda de la siguiente manera:

- Comprobar que las roscas macho y hembra están en buen estado.
- Dar tres vueltas de cinta PTFE (no más) en la rosca de la sonda.

ADVERTENCIAS: No usar demasiada cinta. No usar pasta selladora.

- Primero montar la sonda y apretar a mano.
- Usar la llave adecuada para apretar la sonda. No usar una llave Stilson.
- Debido a la naturaleza de la rosca no se pueden dar pares de apriete recomendados.
- No apretar demasiado - siempre se deberá ver parte de la rosca de la sonda.
- **Nota:** La rosca de la sonda nunca se enroscará hasta el fondo (la parte hexagonal hace contacto con la conexión con rosca hembra), al menos que haya un exceso de desgaste o la rosca no sea la adecuada, en tal caso habría que volver a mecanizar la brida o conexión.

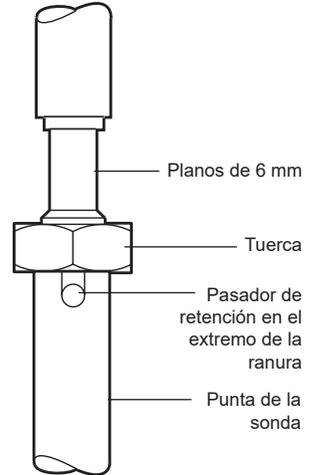


Fig. 6

3.3.3 Cómo montar y desmontar:

ADVERTENCIA: Antes de desenroscar o retirar la sonda, comprobar que la caldera esté despresurizada y venteada a la atmósfera.

- Usar la llave adecuada para apretar la sonda.
- Inspeccionar las roscas macho y hembra para ver si hay daños producidos por apretar excesivamente, que producirá daños en el hilo de la rosca.
- Si hay daños sustituir la sonda.

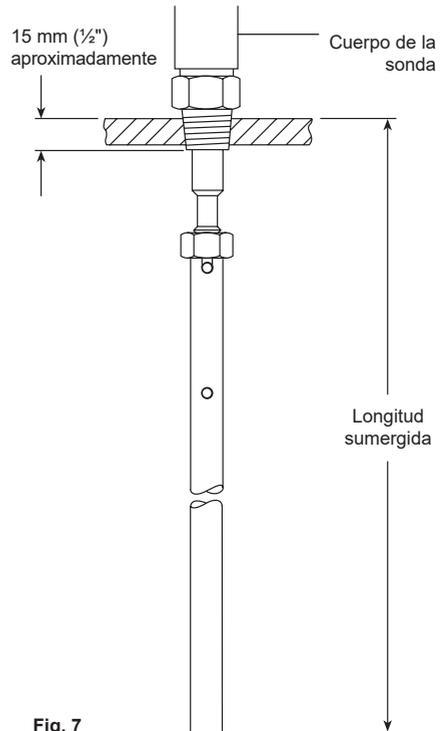


Fig. 7

4. Cableado

Para más detalles del cableado, ver la documentación que acompaña al controlador de límite de nivel. El cableado debe ser conforme a BS 6739 - Instrumentación en Sistemas de Control de Procesos: Diseño de instalación. Para la instalación en USA y Canadá, la sonda debe estar cableada según las normativas locales y National Electrical Codes (NEC) o Canadian Electrical Code (CEC). Para conectar la sonda de nivel utilice un cable multinúcleo apantallado con un conductor de un tamaño mínimo de 0,5 mm², como LiYCY 4 x 0,5 mm², longitud máx. 100 m.

Asegúrese de que utilice un cable con la longitud suficiente para permitir la retirada del conector del cable y para garantizar que no se produzca ninguna tensión en la unidad.

Para acceder al bloque del conector, sacar el tornillo central.

Nota: Para proporcionar una protección medioambiental, la sonda se suministra con una junta plana cuadrada entre el conector del cable y la conexión del preamplificador. Para que mantenga su integridad medioambiental, asegure que la junta esté colocada cuando se vuelve a conectar el cable y que los contactos estén limpios y no están dañados.

Para acceder a la regleta en el interior del conector, sacar el tornillo y retirar la tapa.

En la LP40, el conector se puede mover en pasos de 90° para facilitar el cableado:

- Sacar el tornillo y sacar el conector.
- Sacar el bloque del conector y volver a colocar en la posición deseada.

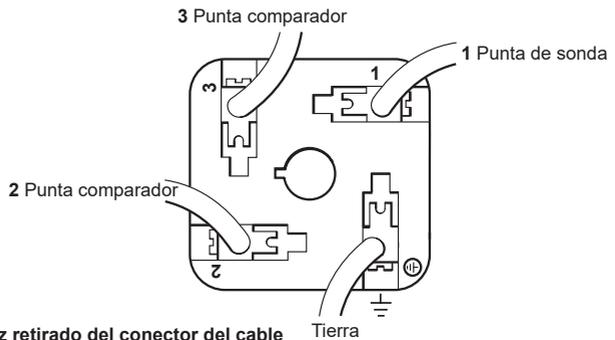


Fig. 8

Vista superior del conector una vez retirado del conector del cable

**Controlador de límite LCS3050
Alarma 1 (AL1)**

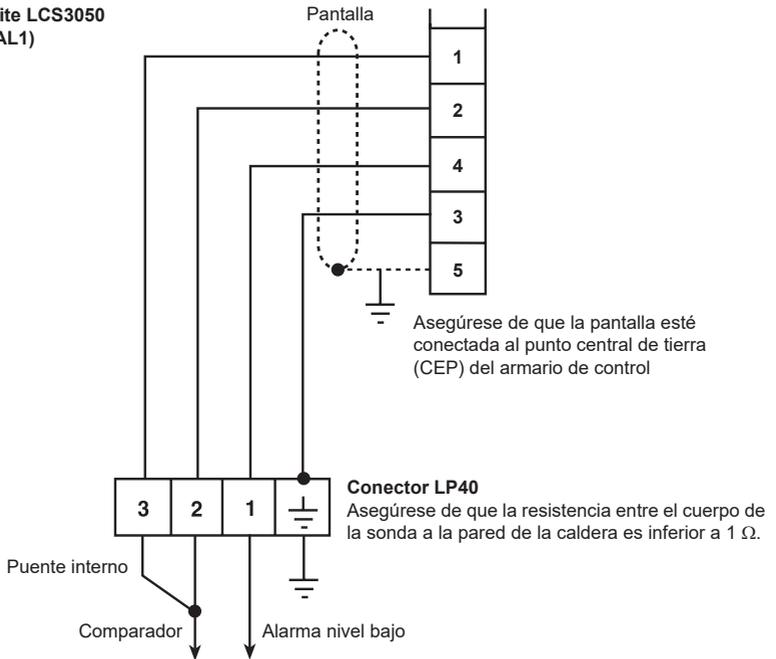


Fig. 9a

**Controlador de límite LCS3050
Alarma 2 (AL2)**

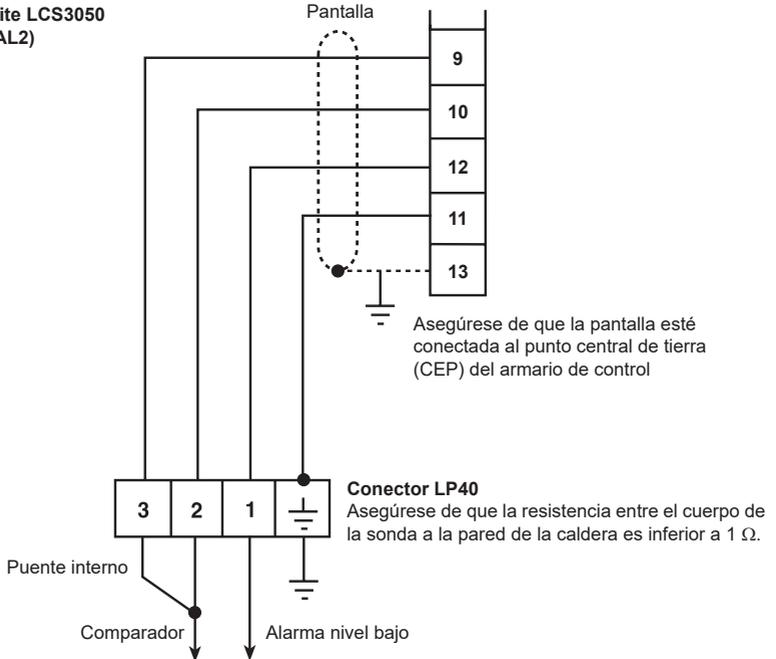


Fig. 9b

Sonda de nivel bajo de agua con auto control y alta seguridad LP40

5. Verificación de holgura de sonda

5.1 Introducción

Para asegurar un funcionamiento del sistema seguro y correcto, es esencial que la punta de la sonda no toque ninguna parte de la caldera o del tubo de protección. Las normativas exigen que la punta de la sonda tenga como mínimo 14 mm ($\frac{1}{2}$ ") de holgura a cada lado.

Esta prueba confirma que la LP40 sonda está instalada correctamente. La prueba debe hacerse en la primera instalación y cada vez que la sonda se saque de la caldera, por ej. para la inspección anual.

Para verificar que hay menos de 14 mm ($\frac{1}{2}$ ") de espacio a cada lado se usa un par de alambres de holgura con un Medidor de Resistencia de Aislamiento (multímetro). Esto se indicará por un 'corto circuito' (es decir una lectura inferior a infinito).

Cuando se realiza correctamente, la prueba asegurará que la posición de la punta de la sonda está por lo menos a 14 mm ($\frac{1}{2}$ ") del tubo de protección. Ver Figura 10.

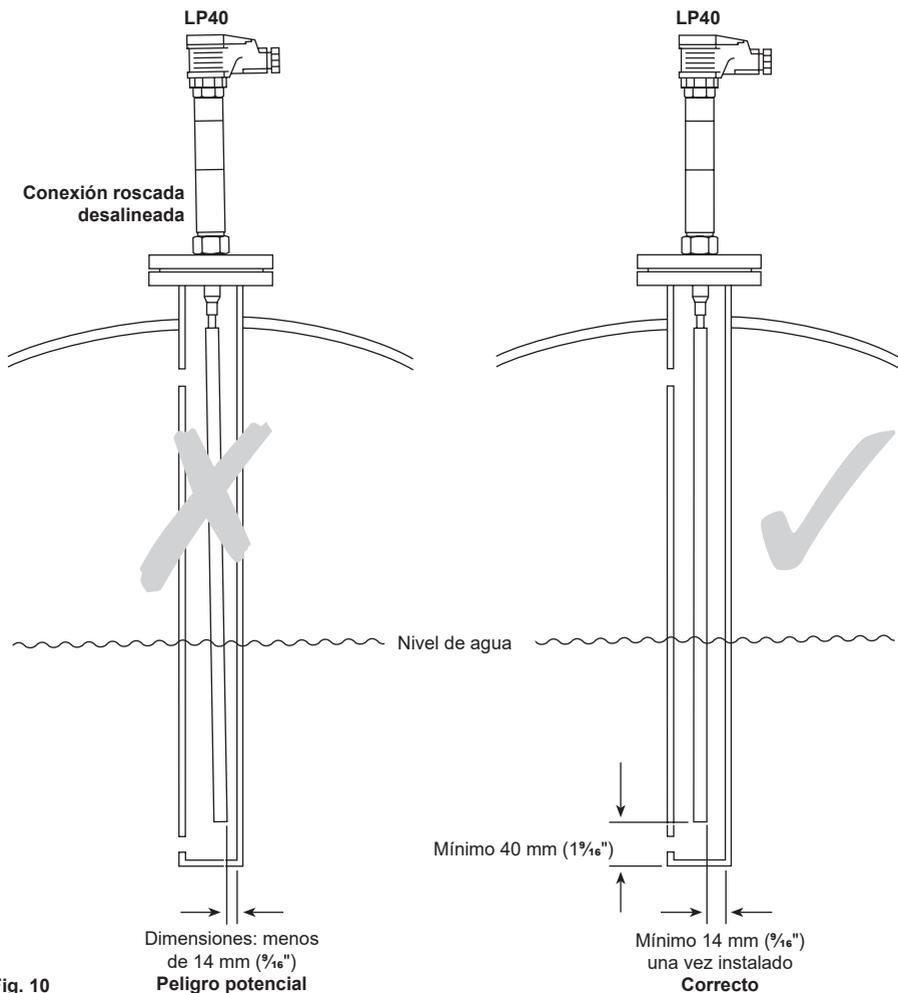


Fig. 10

Sonda de nivel bajo de agua con auto control y alta seguridad LP40

5.2 Método de comprobación

1. Bajar el nivel de agua hasta por lo menos 50 mm (2") por debajo del nivel de alarma y ventear a la atmósfera la caldera o recipiente.
2. Retirar la sonda (si está instalada) y colocar un par de alambres de centrado en el extremo de la punta de la sonda, a 90° uno del otro y a un máximo de 10 mm ($\frac{3}{8}$ ") del extremo de la varilla - ver Fig. 11 y 12.
3. Pasar la sonda a través de la conexión roscada y dentro del tubo de protección. Los alambres de centrado se doblarán para permitirles pasar, después volverán a su posición original.
4. Enroscar la sonda a mano, sin usar cinta PTFE.
5. Conectar el cable de prueba negro del multímetro a la caldera y cable de prueba rojo al pin 1 del conector de la sonda. Verifique el contacto a la caldera con el multímetro.
6. Activar el multímetro y observar el display. Desenroscar lentamente la sonda una vuelta (sin mover demasiado la sonda).
7. Si no marca corto circuito, desconecte los cables de prueba del multímetro, desenroscar y retirar la sonda, con cuidado que no se pillen los alambres de centrado en la parte inferior de la conexión roscada.
8. Retire los alambres de centrado e instale sonda como se describe en la Sección 3, 'Instalación'.
9. Las alarmas de nivel bajo deben probarse funcionalmente bajando el nivel de agua antes de que se ponga en marcha la caldera. Ver literatura aparte que describe este procedimiento.
10. Rellene el registro de verificación de holgura anotando los resultados (páginas 16 y 17).

Advertencia: Es esencial quitar los alambres de centrado de la sonda antes de poner en marcha la caldera o recipiente. Si no puede que no funcionen las alarmas de nivel bajo.

Si apareciese un corto circuito durante la prueba entonces se debe realizar una investigación a fondo. Algunas de las posibles razones se listan a continuación:

- La punta de la sonda se dobló o no está bien conectada.
- El tubo de protección y/o la conexión roscada no están alineados.
- El tubo de protección no tiene un diámetro lo bastante grande y/o profundo (el tubo debe ser por lo menos 40 mm ($1\frac{1}{2}$ ") más largo internamente que el extremo de la sonda, ver Fig. 10).

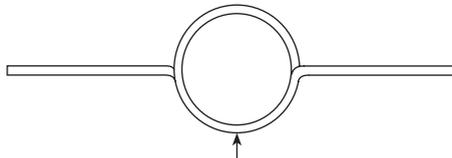


Fig. 11

Presionar extremos (se abre el diámetro) para encajar en la punta de la sonda

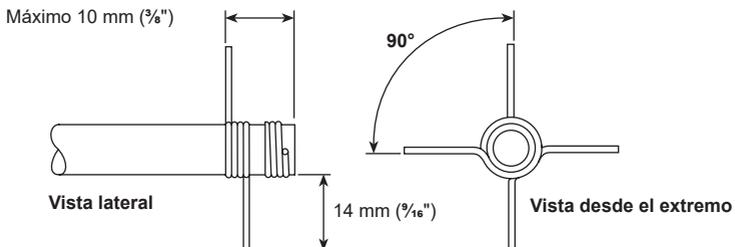


Fig. 12

Sonda de nivel bajo de agua con auto control y alta seguridad LP40

6. Mantenimiento

Instrucciones de limpieza del cuerpo de la sonda: Utilice un paño humedecido con agua de grifo, agua desionizada o alcohol isopropílico. El uso de otros materiales de limpieza podría dañar el producto e invalidar la garantía.

Controles de nivel de agua de caldera + alarmas de nivel - Requieren pruebas e inspecciones regulares. Para obtener instrucciones específicas de las pruebas para sistemas Spirax Sarco llame a su oficina local.

7. Recambios

Las piezas de recambio disponibles están indicadas a continuación. No se suministran como recambio.

Recambios disponibles

Pasadores de retención LP40	N.º stock 4024780	10 unidades
Muelles holgura	N.º stock 4024781	1 juego (2 resortes)

Cómo encargar repuestos

Al hacer un pedido debe usarse la nomenclatura señalada en el cuadro anterior, indicando el producto al que pertenecen.

Ejemplo: 1 juego de Muelles holgura para una sonda de nivel bajo de agua con auto-control y alta seguridad para alarma de nivel bajo Spirax Sarco LP40.

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

Sonda de nivel bajo de agua con auto control y alta seguridad LP40