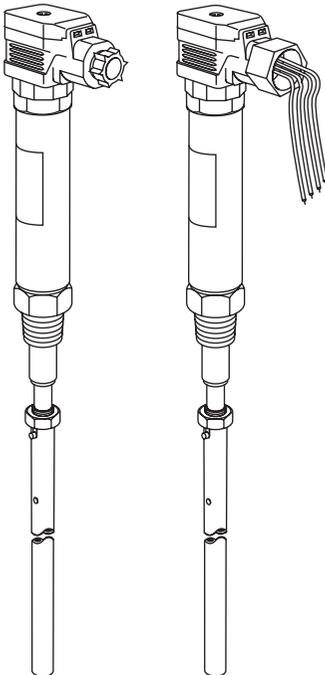


Sonda de nivel con auto control LP30

Instrucciones para su Instalación y Mantenimiento



- 1. Seguridad*
- 2. General*
- 3. Instalación*
- 4. Cableado*
- 5. Verificación de centrado de sonda*
- 6. Mantenimiento*
- 7. Recambios*

1. Seguridad

AVISO

Rogamos lean la hoja informativa de seguridad IM-GCM-10, así como cualquier regulación Nacional o Regional.

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

Consulte con el fabricante de calderas sobre el funcionamiento de las alarmas de nivel de agua.

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

Ver literatura aparte de Spirax Sarco sobre este tema.

No instalar la sonda en el exterior sin protección adicional .

No deben obstruirse los orificios de drenaje/venteo - no tajar.

2. General

2.1 Descripción

La sonda de nivel Spirax Sarco LP 30 es utilizada con el controlador de nivel Spirax Sarco LC3000 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. Se suelen instalar dos sondas de nivel y controladores en cada caldera de vapor para proporcionar alarmas independientes de primero y segundo nivel. La sonda es adecuada para calderas con presión máxima de 32 bar r (464 psi r).

2.2 Longitudes disponibles mm (pulgadas)

500 (19,7), 1000 (39,4) y 1500 (59).

2.3 Condiciones límites

Rango de presión nominal	PN40	
Presión máxima de caldera	32 bar r	(464 psi r)
Temperatura máxima	239°C	(462°F)
Prueba hidráulica	60 bar r	(870 psi r)
Temperatura ambiente máxima	70°C	(158°F)
Longitud máxima del cable a la sonda	50 metros	(164 ft)
Protección caja cable	IP65	

2.4 Cómo funciona la sonda de nivel LP30

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 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. Se suministra con un conector DIN 43650 con prensacables Pg 11, o, para la vesión UL/FM, adaptador roscado ½" NPT con cuatro cables de preconexión.

ATENCIÓN: Es esencial que la sonda LP30 de alarma de bajo nivel no toque cualquier parte de la caldera. La norma indica que la sonda esté al menos 14mm (⁹/₁₆") del tubo de protección y debe ser verificado en el momento de la instalación. Ver Sección 5, 'Verificación de centrado'.

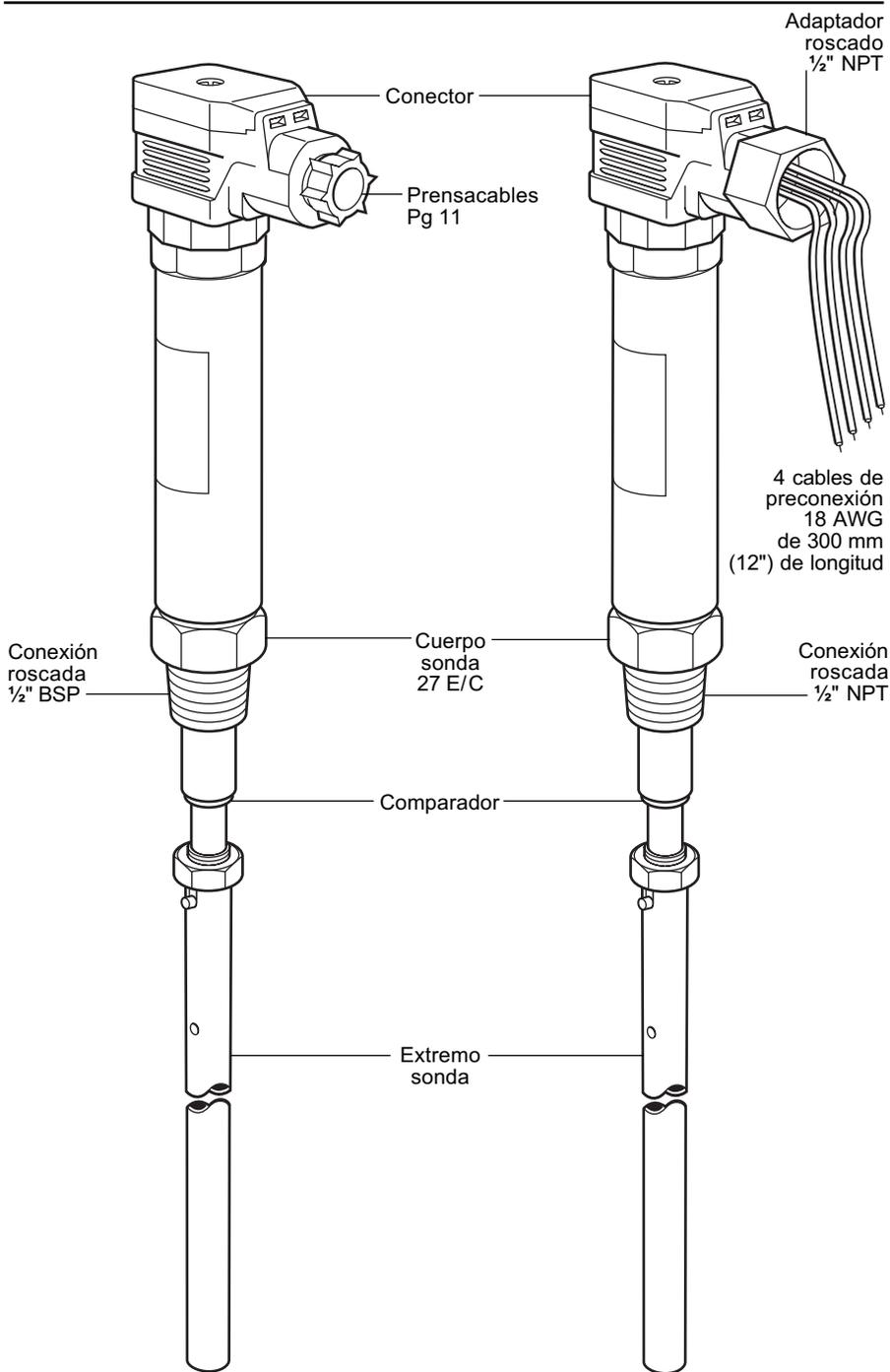


Fig. 1
LP30 Versión estándar

Fig. 2
LP30 Versión UL/FM

3. Instalación

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

Para aplicaciones de calderas de vapor, se puede instalar la sonda en una cámara externa o interna de la caldera. Se debe usar un tubo de protección para instalaciones en calderas.

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 Ajuste de los niveles 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. El primer nivel de alarma puede estar 20 mm (3/4") por encima del segundo nivel (ver Fig. 3). Deberá consultar con el fabricante de la caldera sobre el funcionamiento niveles y alarmas de agua.

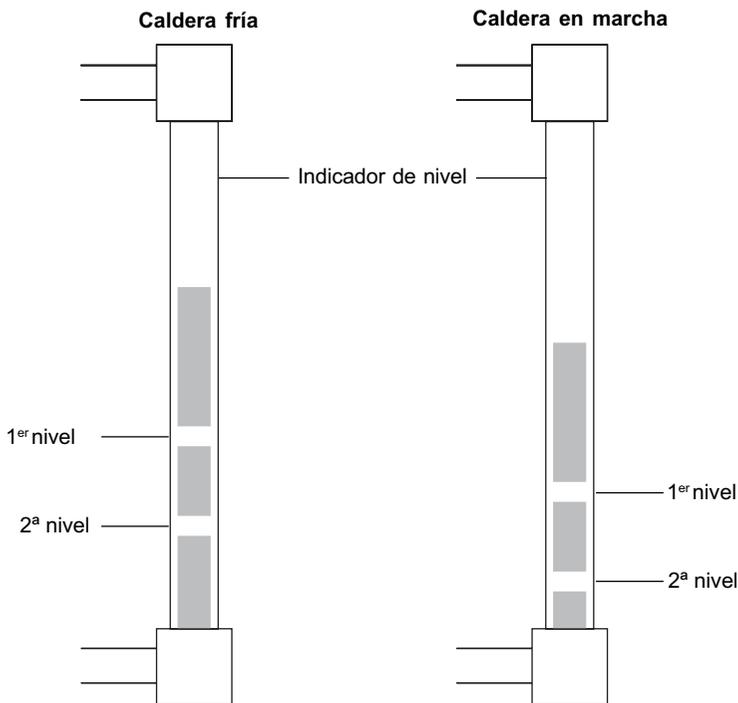


Fig. 3 Niveles típicos de alarmas de nivel bajo

3.2 El 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. Deben instalarse dos tubos de protección separados, uno para la alarma del primer nivel bajo y otro para el segundo nivel bajo. La Fig. 4 muestra un tubo de protección típico. 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: Procurar que no entre en la caldera restos de pasta selladora.

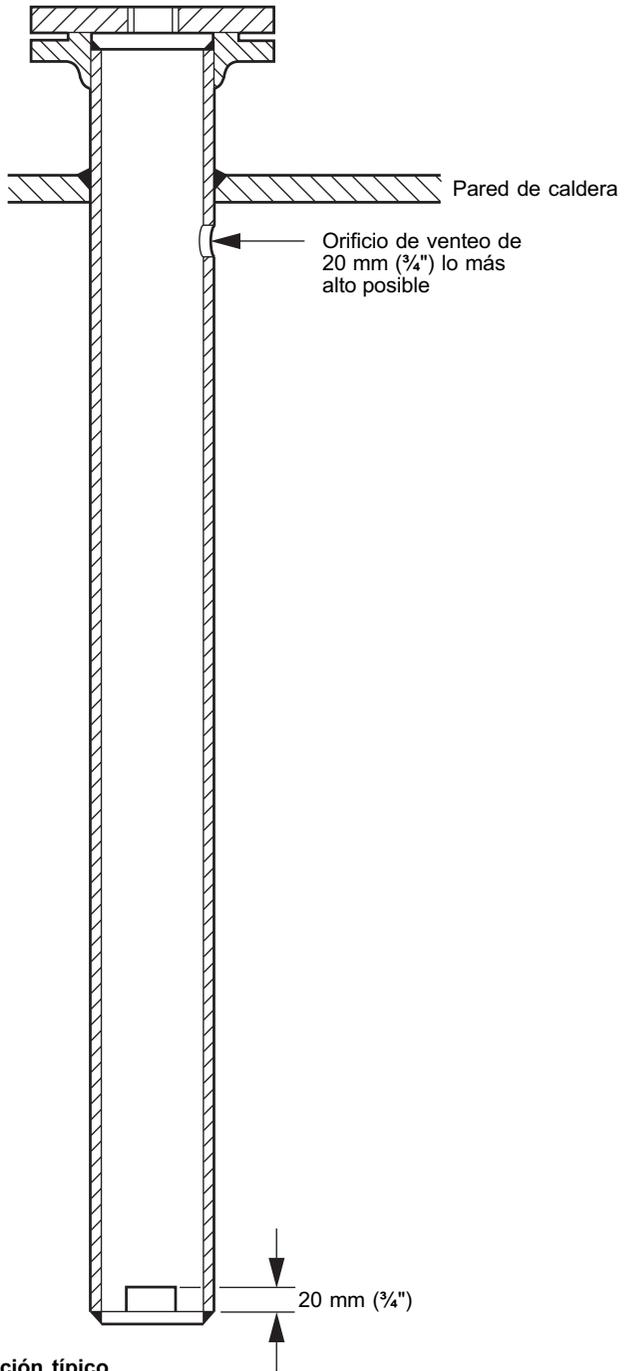


Fig. 4 Tubo de protección típico

3.3 Como cortar la varilla de la sonda

La sonda se instala normalmente en vertical, pero en sondas con longitudes de varilla 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 varilla de la sonda que se corta a longitud para dar el nivel de la alarma requerido.

Atención: la varilla de la sonda LP30 se retiene:

- por dos pasadores de retención, 
- por una rosca, un solo pasador y una tuerca.

La sonda tiene un extremo compatible con cada tipo. Por consiguiente se debe verificar qué tipo de conexión se usa antes de cortar a longitud la punta de la sonda.

3.3.1 Procedimiento para cortar una varilla con rosca:

- 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.
ATENCIÓN: 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. 5).
- 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 varilla 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.
- Enroscar la sonda a mano y sin cinta de teflón en a la caldera (rosca estándar de la LP30 ½"BSP y ½" NPT para las versiones UL/FM).
- Retirar la sonda y ver el punto en el que la tinta se ha disuelto por el agua.
- Con una sierra fina cortar la varilla de la sonda a esta longitud (ver Fig. 6).
- Eliminar las rebabas de la varilla.
- Realizar el procedimiento de centrado (ver Sección 5, 'Verificación de centrado de sonda', página 10) y anotar los resultados (páginas 12 y 13).

3.3.2 Procedimiento para cortar una varilla con dos pasadores:

- Compruebe que el agua de la caldera está en el nivel requerido para la alarma de nivel bajo.
- Montar la varilla de la sonda al cuerpo de la sonda y alinear los agujeros de los pasadores.
- Sujetar el conjunto e introducir los dos pasadores de retención hasta que salgan una longitud igual a cada lado de la varilla de la sonda.
- Marque una línea por la longitud de la varilla de la sonda con un rotulador con tinta soluble en agua.
- Enroscar la sonda a mano y sin cinta de teflón en a la caldera (rosca estándar de la LP30 ½"BSP y ½" NPT para las versiones UL/FM).
- Retirar la sonda y ver el punto en el que la tinta se ha disuelto por el agua.
- Con una sierra fina cortar la varilla de la sonda a esta longitud (ver Fig. 6).
- Eliminar las rebabas de la varilla.
- Realizar el procedimiento de centrado (ver Sección 5, 'Verificación de centrado de sonda', página 10) y anotar los resultados (páginas 12 y 13).

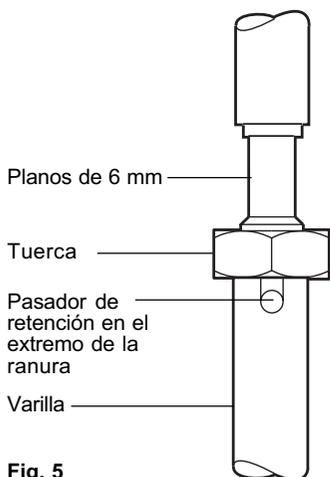


Fig. 5

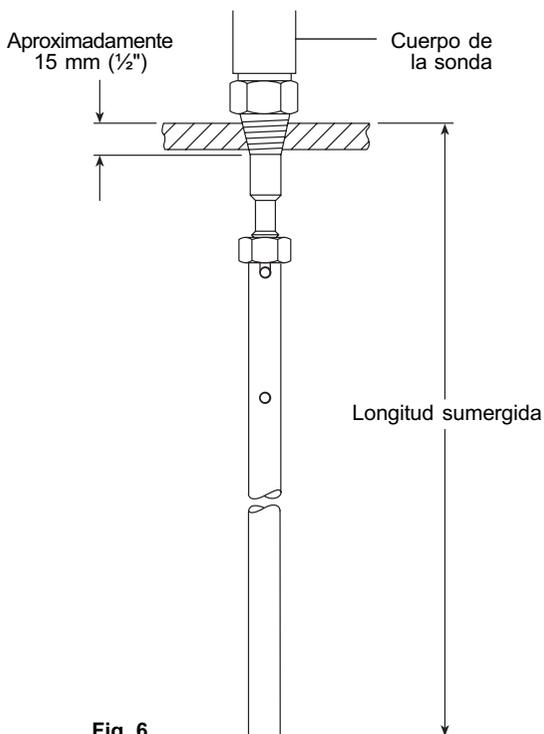


Fig. 6

3.3.3 Instalación de la sonda:

- 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.
AVISO: 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.

3.3.4 Como montar y desmontar:

ATENCIÓN: 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. No usar una llave Stilson.
- 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.

4. Cableado

Para más detalles del cableado, ver la documentación que acompaña al controlador.

En las instalaciones que lo precisen, todos los materiales y cableado deben estar conforme con los estándares EN y IEC. Para la instalación en USA y Canadá, el preamplificador debe estar cableado según las normativas locales y National Electrical Codes (NEC) o Canadian Electrical Code (CEC). Para el cableado se deberá usar cable de 4-hilos, 1mm² (18-16 AWG), apantallado resistente a altas temperaturas, con una longitud máxima de 50 metros (165 feet). Los cables Pirelli FP 200 o Delta Crompton Firetuf OHLS son adecuados para el LP30 estándar. Para la versión UL/FM, usar cable Clase 1 con un rango de temperatura adecuado (mínimo 75°C/167°F) para conectar la caja de terminales al controlador.

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

Nota: Para proporcionar una protección medioambiental, la LP30 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 están limpios y no están dañados.

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

En la LP30 estándar, 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.

Nota: No se puede mover el bloque conector en la versión UL/FM.

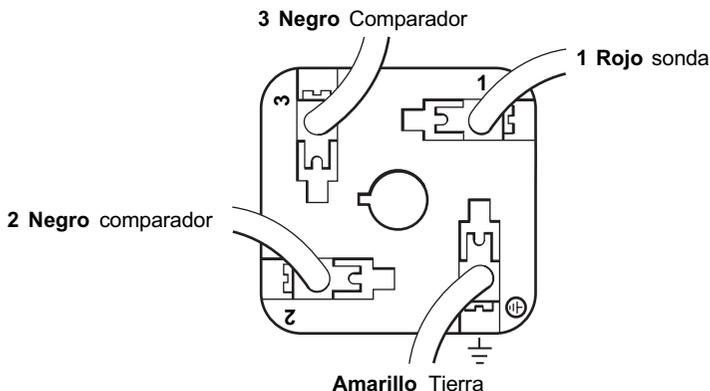


Fig. 7 Vista superior del conector una vez retirado de su caja protectora.

Versión UL / FM

El preamplificador se suministra con cuatro cables 18 AWG, de 300 mm (12") de longitud con código de color. Estos deberán cortarse a la longitud requerida y conectados en una caja metálica de terminales. Para proporcionar protección medioambiental, se requiere un tramo de conducto metálico flexible entre el preamplificador y la caja de terminales. El conector tiene un adaptador de conductos de 1/4" NPT para este propósito. Se recomienda cable apantallado 18-16 AWG entre el preamplificador y la caja de terminales.

AVISO

Los cables de preconexión soportan hasta 221°F (105°C). No se debe exceder esta temperatura. El conducto flexible y la caja de terminales no deben contener otros cables de control ya que pueden dañar o reducir el rendimiento de este producto.

No se puede mover el conector en pasos de 90°, como con el LP30 estándar, ya que puede dañar a los cables internos.

Se debe evitar que la condensación del conducto se acumule en el conector o caja de terminales.

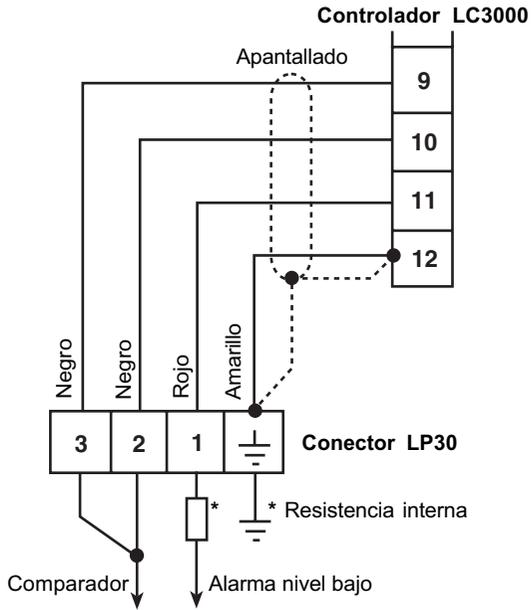


Fig. 8 Versión estándar

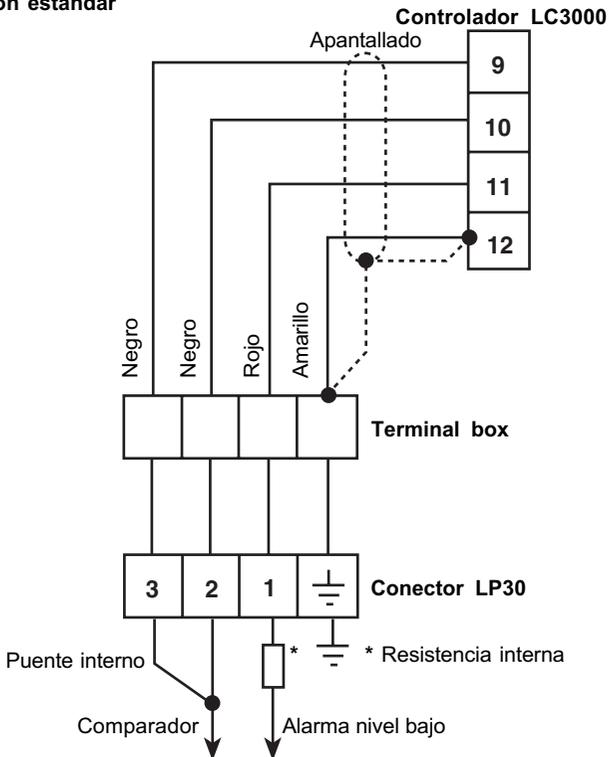


Fig. 9 Versión UL/FM

—5. Verificación de centrado de sonda—

5.1 Introducción

Para asegurar un funcionamiento del sistema seguro y correcto, es esencial que la varilla de la sonda no toque ninguna parte de la caldera o del tubo de protección. Las normativas exigen que la varilla de la sonda tenga como mínimo 14 mm ($\frac{9}{16}$ ") de espacio a cada lado.

Esta prueba confirma que la LP30 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 ($\frac{9}{16}$ ") de espacio a cada lado se usa un par de alambres de centrado 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 varilla de la sonda está por lo menos a 14 mm ($\frac{9}{16}$ ") del tubo de protección. Ver Fig. 10.

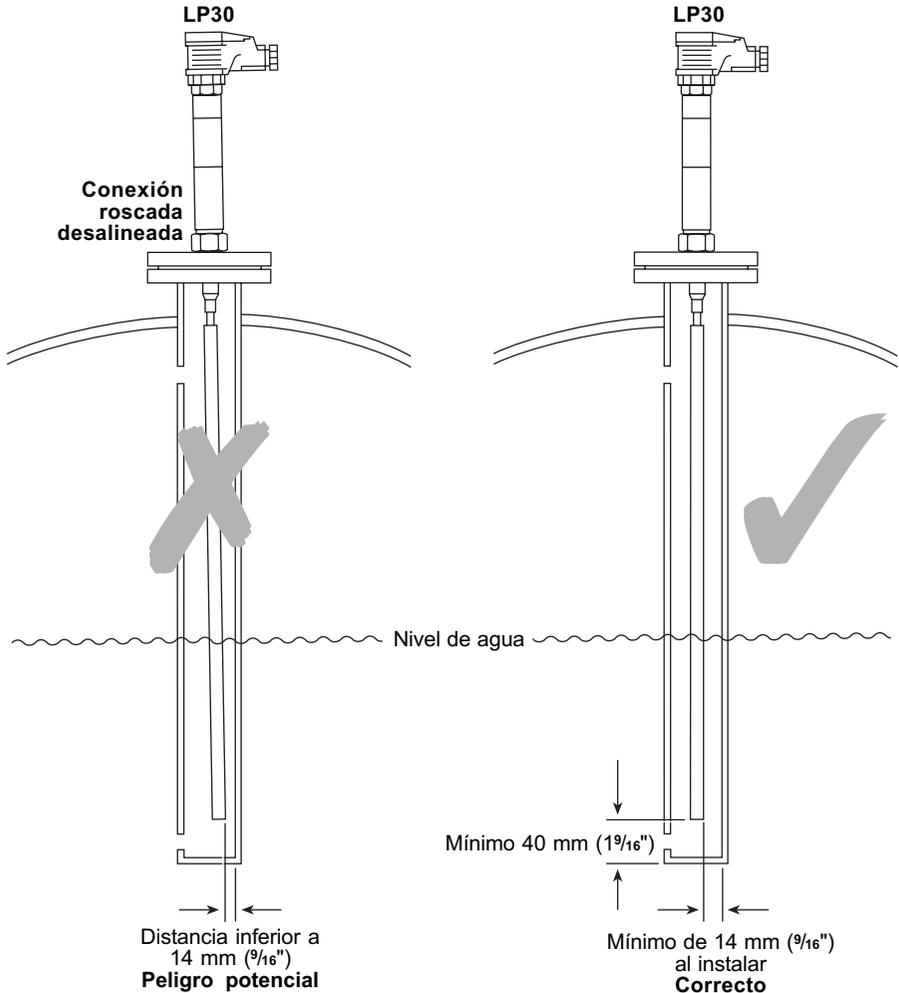


Fig. 10

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 varilla de la sonda, a 90° uno del otro y a un máximo de 10 mm (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 centrado anotando los resultados (páginas 12 y 13).

Aviso: 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 9/16") más largo internamente que el extremo de la sonda, ver Fig. 10).

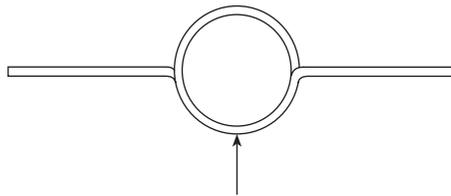


Fig. 11

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

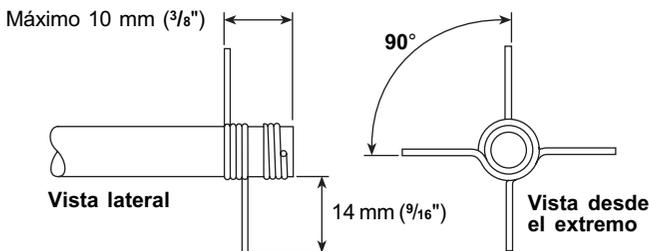


Fig. 12

6. *Mantenimiento*

No necesita ningún mantenimiento especial.

De todos modos, los sistemas de control de nivel de calderas si que requieren comprobaciones e inspecciones periódicas.

7. *Recambios*

Recambios disponibles

Pasadores de retención LP30	Spirax Sarco No. 4024780	Paquete de 10
Kit de verificación de espacio libre	Spirax Sarco No. 4024781	Set de 2

