

Electrodo limitador de nivel ES-1



Modelo 176

1. Aplicación.

El electrodo limitador de nivel ES-1, está diseñado para ir exclusivamente en combinación con el regulador de seguridad RS-1 (véanse las instrucciones de servicio RS-1). La combinación del electrodo ES-1 y el regulador RS-1, actúan como un dispositivo limitador de nivel de seguridad, donde permite detectar el nivel mínimo de agua admisible LW (nivel mínimo de agua seguridad).

Este dispositivo garantiza un control seguro y fiable del nivel de seguridad en líquidos conductores en calderas de vapor y agua caliente, sobrecalentada, autoclaves, precalentadores, recipientes a presión, depósitos de condensados y de agua de alimentación, procesos, etc., de acuerdo con los requisitos que sean de aplicación como la directiva de equipos a presión de generadores de vapor y de agua sobrecalentada.

Para su correcto funcionamiento, se tienen que cumplir las exigencias sobre la calidad del agua siguiendo las normas EN 12953-10, EN12952-10 de calderas y reglamentos técnicos.

Su funcionamiento tiene que estar previsto dentro de los límites de funcionamiento de conductividad, presión, temperatura, protecciones eléctricas y estar debidamente conectado eléctricamente, según las especificaciones técnicas del equipo. Únicamente debe utilizarse el equipo contemplando las instrucciones/opciones de montaje autorizadas en esta instrucción técnica.

Atención: Únicamente debe utilizarse el equipo en combinación con el regulador RS-1 y contemplando las instrucciones/opciones de montaje autorizadas en esta instrucción técnica.

2. Principio de funcionamiento.

El principio básico del electrodo de seguridad ES-1, como limitador de nivel, se basa en la diferencia de conductividad entre el agua y el vapor y tierra/masa.

El electrodo seguridad de nivel mínimo ES-1 dispone de una varilla para la medición del agua y de un anillo de compensación del vapor; El soporte varilla y el anillo de compensación quedan concéntricos entre si y separados por unas fundas aislantes especiales. Cuando la varilla de medición del agua está emergida, desaparece el circuito puente en el amplificador de conmutación RS-1.y con un retardo de <10s se produce una desconexión del relé principal y se apaga el led luminoso.

El punto de conmutación de nivel bajo agua, se ajusta de manera invariable mediante el lugar de montaje. La posición del electrodo del limitador de nivel y la longitud de la sonda del electrodo queda definida por el fabricante del equipo donde quede instalado el electrodo ES1. En caso de quedar el nivel de agua debajo del punto de seguridad, se apaga el diodo luminoso (LED) del amplificador de conmutación RS-1 y el relé principal del amplificador RS-1 se desactiva a la posición inicial (sin agua), donde se produce un paro por avería del sistema. En calderas, el paro por avería de una de las seguridades de nivel mínimo, tiene que desactivar y bloquear la aportación calorífica.

En calderas de vapor el electrodo del limitador de nivel se instala en un tubo protector para evitar errores de conmutación ocasionados por la formación de espumas o movimientos originados por los oleajes del agua de la caldera. Con el objeto de evitar alteraciones en el sistema de seguridad, la señal que proviene del electrodo ES-1 al regulador seguridad de nivel mínimo RS-1 se retarda <10 segundos. Con ello se evitan paradas por averías inexistentes. Para la adaptación en calderas de vapor, tendrán que instalarse tantos reguladores seguridad de nivel mínimo RS-1, en combinación cada uno con su electrodo de seguridad de nivel mínimo ES-1, como elementos de seguridad indique las normas EN de calderas y reglamentos técnicos.

En generadores de agua caliente, el montaje se efectúa normalmente en el adaptador de avance, sin la necesidad de dispositivos de protección adicionales.

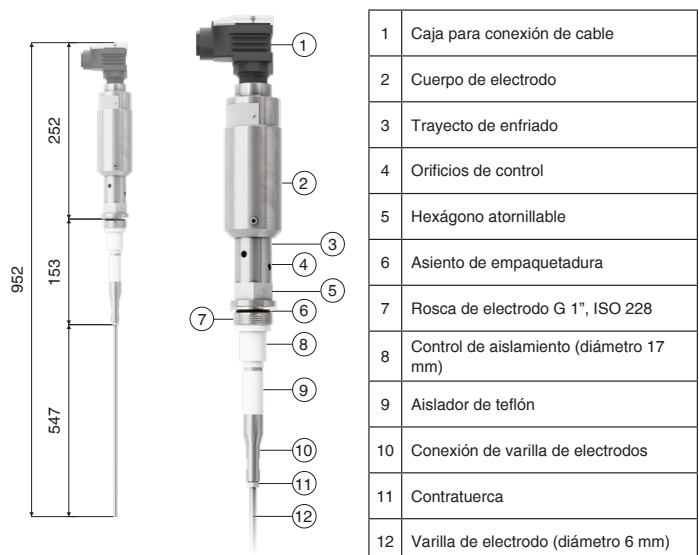
Solo está permitido el uso del electrodo limitador de nivel ES-1 en combinación con el amplificador de conmutación RS-1 (véanse las instrucciones de servicio del RS-1), como dispositivo limitador de nivel seguridad para calderas u otros equipos, con una conductividad mínima del agua de 0,01 mS/cm =10 µS/cm (referido a 25°C).

Debe respetarse y solo deberá utilizarse exclusivamente en las opciones de montaje que se indican en el apartado 4c de la instrucción técnica.

3. Datos técnicos

Presión de servicio	32 bar a 238 °C
Presión de prueba	46 bar
Conexión mecánica	Rosca exterior G 1 ISO 228
Tipo constructivo	Electrodo con supervisión del aislamiento
Materiales	Varilla del electrodo: 1.4104, X14CrMoS17 Rosca del electrodo: 1.4104, X14CrMoS17 Contratuercas: A4-70
Conductividad mínima medible	10 µS/cm (referido a 25 °C)
Conexión eléctrica	Conector de dispositivo de 4 terminales, sección del conductor 0,75 mm ²
Longitud máxima del cable de conexión	50 m
Tipo de cable	Cable apantallado tipo Liycy 4 X 0,75mm ²
Conexión de la caja de enchufe	DIN EN 175 301-803 forma A
Tipo de protección	IP 54 según EN 60529
Temperatura de servicio admisible en el zócalo de la caja de conexión de cables con cable de conexión	- Mínimo +5 °C - Máximo + 70 °C
Temperatura ambiente permitida	Máximo 70 °C
Peso	Aprox. 1,12 kg

Vista de conjunto



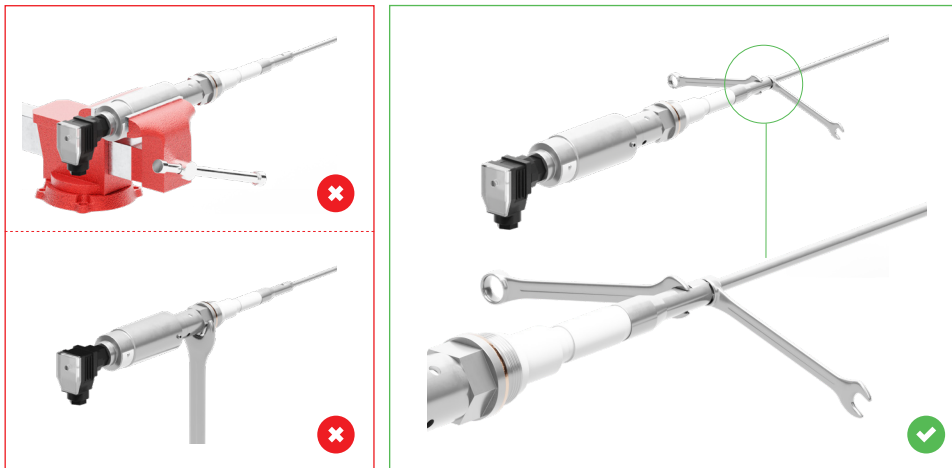
Todas las cotas que no se especifiquen están expresadas en milímetros (mm).

Electrodo limitador de nivel compuesto por cuerpo de electrodo y varilla del electrodo

4. Montaje del electrodo.

4.1 - Ajuste de la longitud varilla del electrodo

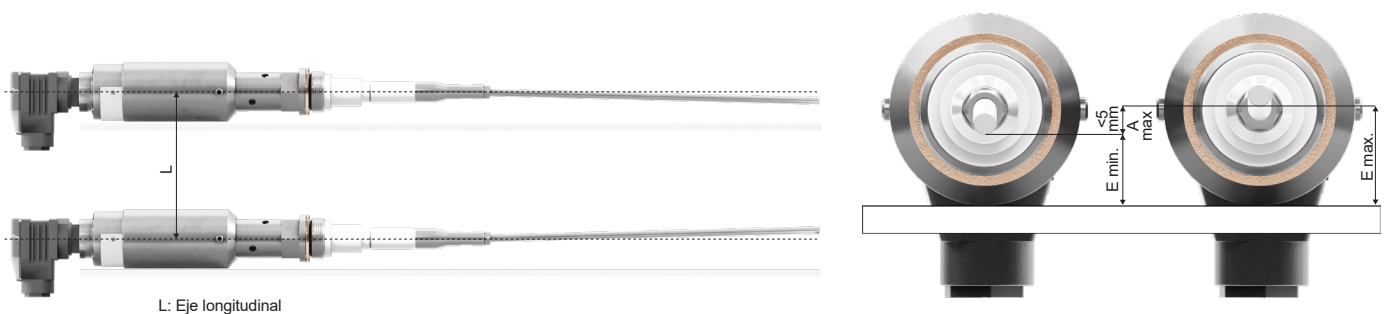
- Utilice exclusivamente la varilla suministrada con el electrodo y tuerca del accesorio original entregado en el suministro.
- Determinar la longitud total del electrodo, según el punto de ajuste preciso indicado por el fabricante de la caldera o del sistema de control nivel mínimo seguridad.
- Cortar la varilla de 6mm. y proceder al acoplamiento de la varilla al conjunto electrodo, introduciendo la varilla (7) en la unión (5) roscando aproximadamente 10 mm. y asegúrela con la contratuerca M6 (6). No sujete el electrodo con un tornillo ni con una llave fija. Póngalo sobre una superficie plana y sujete la unión (5) con una llave fija y apriete la tuerca (6) con una llave de estrella.
- Una vez instalado el electrodo y antes de la puesta en servicio de la caldera o equipo, se tiene que supervisar su correcto funcionamiento, (verificar el punto de conmutación y prueba de funcionamiento)



4.2 - Comprobación de la alineación eje de la varilla

Haga rodar el electrodo limitador de nivel (sin el conector cables) sobre una superficie plana y mida la posición más alta y más baja de la punta de la varilla (7). La diferencia entre las dos no debe sobrepasar los 8 mm. En caso de que la diferencia sea superior, hay que volver a alinear el electrodo. Debe comprobarse la correcta alineación de la varilla una vez instalada, en caso de desviaciones, alinear el eje presionando con cuidado la varilla.

Comprobación de la alineación del eje de la varilla del electrodo



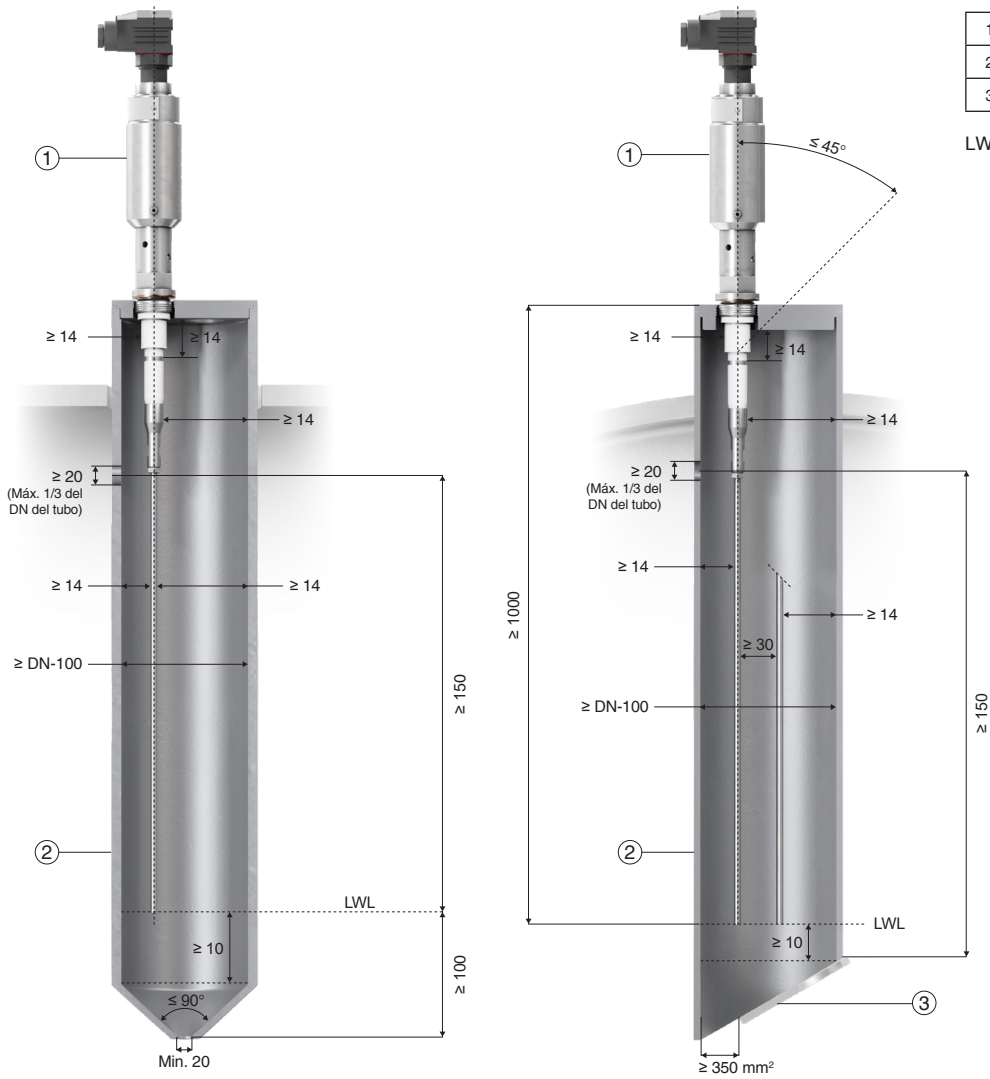
4.3 - Ejemplos de montaje del electrodo limitador de nivel

- El montaje o desmontaje para verificación del electrodo limitador de nivel, sólo está permitido si está garantizado que la caldera o el sistema, en el cual esté sometido el electrodo instalado, están despresurizados de manera segura y si se han enfriado suficientemente. También tiene que desconectarse el suministro eléctrico general durante su manipulación.
- La longitud de la sonda del electrodo limitador de nivel, tiene que estar en la medida precisa, según lo indicado en el punto 4.1.
- Antes de instalar el electrodo, limpiar las fundas aislantes exterior (3) e interior (4), con un trapo limpio y ligeramente humedecido. Los aislantes deben estar absolutamente libres de aceite o grasa. Se debe tener en cuenta que la punta de la varilla del electrodo no esté doblada y no haga contacto a masa, ver punto alineación 4.2. Acoplar en la rosca lubricante para temperatura.
- El cuerpo del electrodo debe quedar libre, sin aislamiento en la parte exterior
- Después de colocar la junta (2) roscar el electrodo manualmente y apretar con una llave, el par de apriete tiene que ser 160 Nm en estado frío.

Notas:

- No utilice en ningún caso cáñamo ni teflón para el sellado.
- Utilice el anillo junta inoxidable solo una vez.
- Ilustraciones de montura a modo de ejemplo.
- Tienen que respetarse rigurosamente las distancias indicadas del electrodo y colectores.
- El montaje del electrodo así como el sistema de aplicación queda determinado según la directiva.

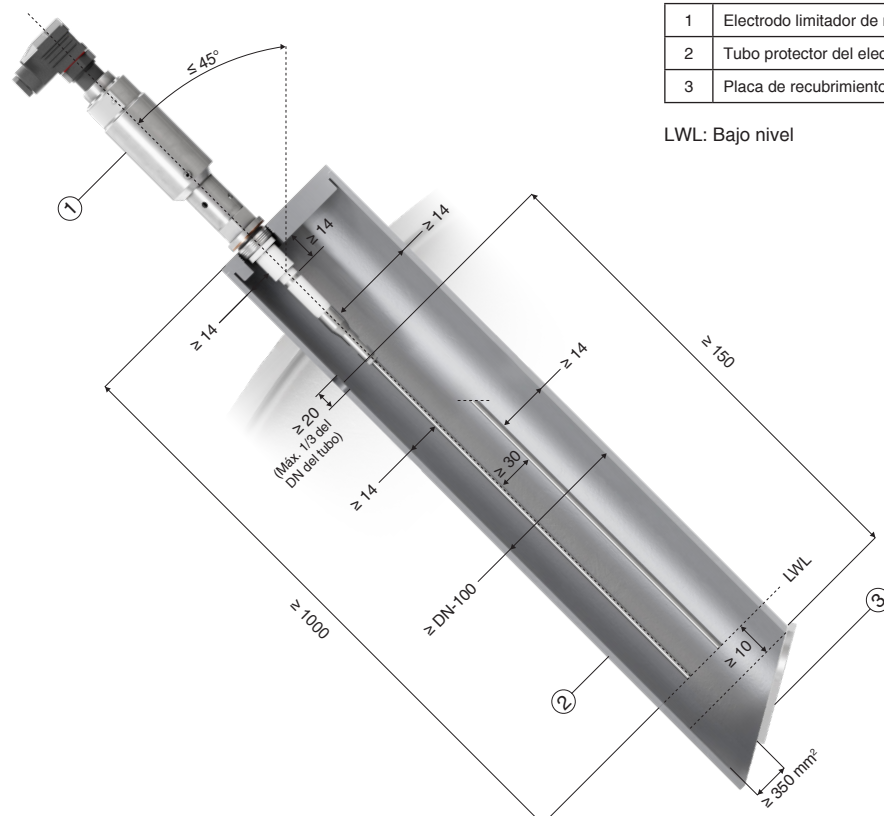
4.3.3 - Montaje interior caldera vapor con tubo recto protector



1	Electrodo limitador de nivel
2	Tubo protector del electrodo
3	Placa de recubrimiento

LWL: Bajo nivel

4.4.4 - Montaje interior caldera vapor con tubo inclinado protector



1	Electrodo limitador de nivel
2	Tubo protector del electrodo
3	Placa de recubrimiento

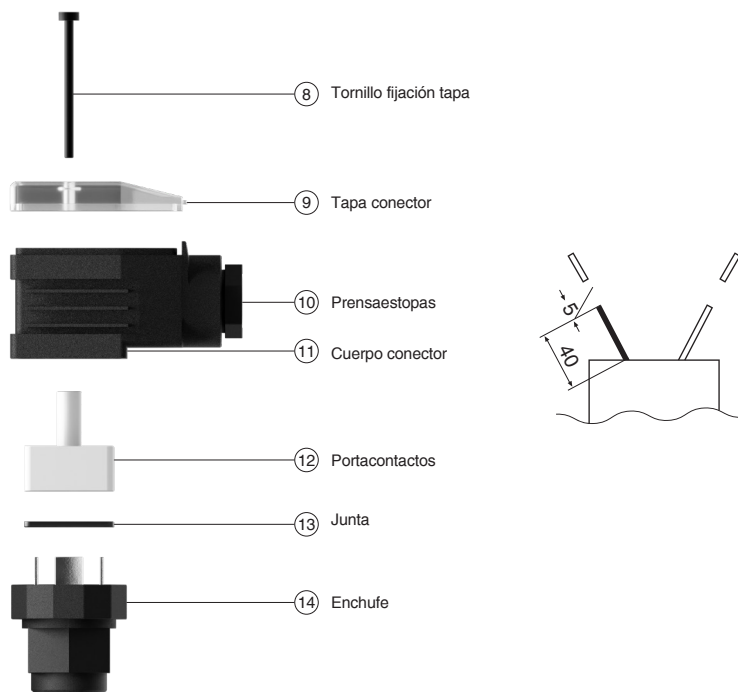
LWL: Bajo nivel

Distancia entre varillas ≥ 30 , en combinación con modelo EAC (Mod. 276) o EN (Mod. 176)
 Todas las cotas que no se especifiquen están expresadas en milímetros (mm).

5. Conexión eléctrica electrodo

La conexión eléctrica del electrodo limitador de nivel, se efectúa a través del conector de cuatro terminales mod. DIN EN 175 301-803 forma A. El conexionado en el conector se efectúa conforme al esquema de conexión indicado en la instrucción técnica. Para realizar el conexionado:

- Verificación del cable seleccionado y longitud máxima acorde a la instrucción técnica.
- Introducción del cable en la caja de conexión de cables en prensaestopas.
- Conexionado del cable según indicaciones del esquema
- El apantallado de blindaje se conectará en el armario de mando

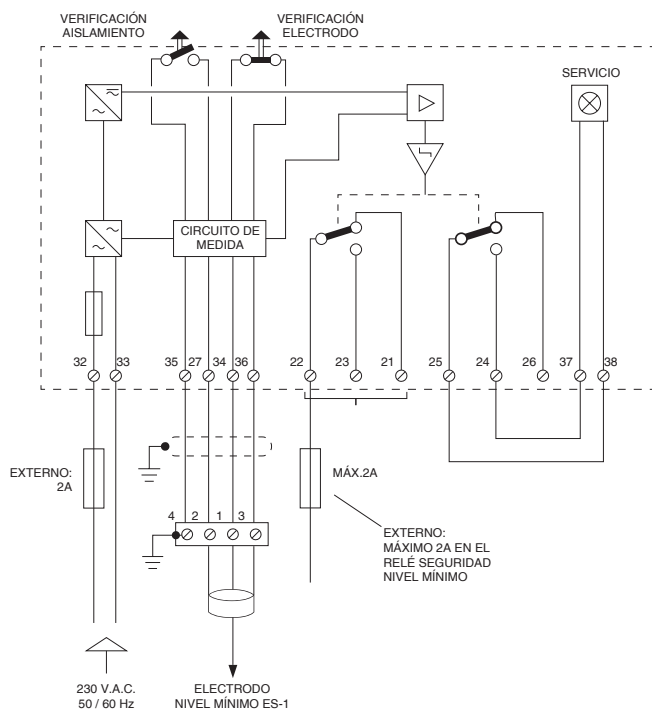


**Conector electrodo ES-1
con posición de los
números de conexión**

Atención:

- Encajar de forma correcta la junta (13).
- El cuerpo conector (11) puede orientarse según convenga.

Esquema de conexionado del electrodo limitador de nivel



6. Puesta en servicio

6.1 - Verificación inicial

Efectuar un chequeo de cada electrodo después de cualquier manipulación. Únicamente un resultado satisfactorio permite instalar los electrodos en la caldera y poner el equipo en funcionamiento

El limitador de nivel es un dispositivo esencial para la seguridad del sistema de calderas. Para la puesta en marcha inicial o una nueva puesta en marcha tras sustituir el electrodo limitador de nivel, esta solamente puede ser efectuada por personal técnico autorizado por el fabricante de calderas.

Antes de la primera puesta en funcionamiento debe comprobarse si se han realizado todas las conexiones eléctricas de acuerdo con el esquema de conexión, y según las reglas admitidas de la electrotecnia

6.2 - Ajuste del punto de conmutación y pruebas de funcionamiento

El montaje o desmontaje para verificación del electrodo limitador de nivel, sólo está permitido si está garantizado que la caldera o el sistema en el cual esté sometido el electrodo instalado, están despresurizados de manera segura y se han enfriado suficientemente. También tiene que desconectarse el suministro eléctrico general durante su manipulación.

El ajuste de la longitud del electrodo, viene indicado en el punto 4a. En cada primera puesta en marcha o después de cualquier intervención en el dispositivo limitador de nivel, se debe realizar unas pruebas de verificación de funcionamiento seguridad. Para realizar la verificación de los electrodos instalados, se tiene que reducir el nivel de agua en la caldera, hasta alcanzar el punto de conmutación del electrodo limitador provocando una avería del sistema y un bloqueo de seguridad de la aportación calorífica. Una vez validadas que las pruebas han obtenido un resultado favorable, se puede poner en servicio la caldera/equipo. Las pruebas y verificaciones de seguridad indicadas anteriormente, solamente las puede llevar a cabo personal del servicio técnico autorizado por el fabricante del equipo.

En caso de haber detectado una avería o malfuncionamiento de los equipos, la instalación deberá quedar fuera de servicio y solo podrá realizarse una puesta en marcha tras haber saneado la avería y comprobado y verificado el funcionamiento del RS-1+ES-1 por un técnico debidamente acreditado.

6.3 - Pruebas periódicas de verificación seguridad nivel mínimo

Se tienen que realizar pruebas periódicas para la verificación de funcionamiento del equipo de seguridad nivel mínimo en calderas y equipos. Las pruebas se realizarán según el marco de la normativa vigente y de las instrucciones descritas por el fabricante donde esté instalado el equipo seguridad ES-1 + RS-1.

Debe realizarse una prueba de funcionamiento del limitador de nivel comprobar el correcto funcionamiento mensualmente

El electrodo limitador de nivel debe desmontarse mínimo una vez al año, para su verificación y limpieza. Así mismo, también se revisarán y verificarán interiormente los colectores/protectores de alojamiento del electrodo.

7. Indicaciones básicas de mantenimiento y control

El regulador seguridad de nivel mínimo RS-1 está dotado de dos pulsadores manuales para realizar pruebas periódicas y la correspondiente verificación de su funcionamiento

- 1 - Verificación electrodo (varilla medición): Al mantener pulsado (posición 2 del dibujo nº?) durante <10 segundos Lluís?, la verificación electrodo se chequea del circuito electrónico y el conexionado regulador-electrodo. El simulacro de falta de agua originado por la interrupción de suministro de tensión al electrodo, provoca una parada del relé principal. El led verde de servicio se apaga y externamente al regulador RS1, se tiene que activar la señal de avería, desconectar y bloquear la aportación calorífica en caso de estar instalado en una caldera.
- 2 - Verificación aislamiento: Al mantener pulsado (posición 3 del dibujo nº?) durante < 10s Lluís? Segundos, la verificación aislamiento se chequea; el circuito electrónico y que el tubo de compensación agua-vapor del electrodo seguridad de nivel mínimo ES-1 esté aislado. Es decir, que no se produzca un cruce o desviación a masa. El simulacro de falta de aislamiento provoca una desconexión del relé principal. El led verde de servicio se apaga, y externamente al regulador RS1, se tiene que activar la señal de avería, desconectar y bloquear la aportación calorífica en caso de estar instalado en una caldera.

Se tienen que realizar pruebas periódicas para la verificación de funcionamiento del equipo de seguridad nivel mínimo en calderas y equipos. Las pruebas se realizarán según el marco de la normativa vigente y de las instrucciones descritas por el fabricante donde estén instalados los equipos de seguridad ES-1+RS-1 o al menos se deberá efectuar mensualmente una comprobación del funcionamiento correcto del conjunto regulador RS-1 y electrodo ES-1.

En calderas de vapor, debe efectuarse una comprobación y verificación del correcto funcionamiento de los equipos instalados. Para ejecutar la prueba, una vez el equipo se encuentre a presión y temperatura de trabajo, se tiene que reducir el nivel de agua inferior hasta al punto definido de nivel mínimo de seguridad LW y hasta que el electrodo de seguridad emerja. En este punto, tiene que indicar alarma y efectuar el paro de la aportación calorífica. Se tienen que verificar los distintos dispositivos independientes ES-1+RS-1 instalados de seguridad por caldera.

En otros equipos, reducir el nivel de agua hasta el punto de seguridad LW siguiendo las instrucciones del fabricante donde esté instalado el equipo seguridad ES-1+RS-1.

El electrodo seguridad de nivel ES-1 debe desmontarse mínimo una vez al año, para su verificación y limpieza. Así mismo, también se revisarán y verificarán interiormente los colectores/protectores de alojamiento del electrodo según indicado en las instrucciones del ES-1.

Atención: En caso de haber detectado una avería o malfuncionamiento de los equipos, la instalación deberá quedar fuera de servicio y solo podrá realizarse una puesta en marcha tras haber saneado la avería y comprobado y verificado el funcionamiento del RS-1 + ES-1 por un técnico debidamente acreditado.

8. Perturbaciones, causas y soluciones

El electrodo limitador ES-1, es un dispositivo esencial para la seguridad de nivel. La instalación, adaptación y trabajos para este tipo de dispositivos de seguridad solamente pueden ser llevados a cabo por personal del servicio técnico autorizado. La manipulación del electrodo se efectuará siempre sin tensión. El desmontaje para verificación del electrodo limitador de nivel, sólo está permitido si está garantizado que la caldera o el sistema en el cual esté sometido el electrodo instalado, están despresurizados de manera segura y se han enfriado suficientemente.

En calderas y en el caso de un posible fallo del regulador seguridad de nivel, detenga de inmediato la aportación calorífica manualmente o activando el interruptor de emergencia. La caldera no se puede volver a poner en servicio hasta la validación del correcto funcionamiento por un técnico acreditado.

En caso de cualquier manipulación, sustitución o modificaciones eléctricas del electrodo ES-1 o del regulador RS-1, deberá posteriormente realizarse una prueba de la funcionalidad del conjunto de las seguridades de nivel mínimo antes de proceder a la puesta en servicio de la caldera o equipo. Dichas verificaciones las tiene que realizar un técnico acreditado.

En caso de que se observen averías, se tiene que proceder y verificar:

- El limitador de nivel no funciona
 - A - Verificar la tensión de alimentación y el conexionado eléctrico
 - B - Fusible de baja intensidad del regulador RS-1 defectuoso
 - C - Comprobar el conector y la conexión del electrodo ES-1
- El limitador de nivel se desconecta con el electrodo ES-1 con agua
 - A - La calidad del agua de la caldera no corresponde a las instrucciones de servicio
 - B - Conductividad del agua de la caldera $\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$
 - C - El electrodo ES-1 limitador de nivel está sucio.
 - D - Repasar el conexionado regulador-electrodo (RS-1/ES-1).
 - E - Cambiar el regulador seguridad de nivel mínimo RS-1. Si la avería persiste la causa será achacable al electrodo seguridad de nivel mínimo ES-1.
- El limitador de nivel no se desconecta con el electrodo ES-1 sin agua
 - A - Ajustar/verificar el punto de seguridad nivel mínimo LW
 - B - Tubo protector/colector del electrodo limitador de nivel sucio
 - C - La varilla del electrodo limitador de nivel está en contacto con el tubo protector
 - D - La conexión de cable entre el regulador RS-1 y el electrodo ES-1 tiene un cortocircuito

9. Directivas y normas aplicadas

La combinación compuesta por electrodo limitador de nivel ES-1 y amplificador de conmutación RS-1 está certificada como se expone a continuación:

- Aplicable a calderas de vapor de acuerdo con EN-12953-9 y 12952-11.
- De acuerdo a la EN50156-1:2015, equipos eléctricos para hornos y equipos auxiliares.
- De acuerdo con los requisitos de la directiva de equipos a presión 2014/68/EU.
- Verificación CE del dispositivo certificado por TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Notified Body for Pressure Equipment ID-No. 0035.
- Examen CE de tipo (Módulo B) informe nº DP B EPR certificado por TÜV Rheinland Ibérica ICT, S.A.
- De acuerdo con la directiva de bajo voltaje 2014/35/UE
- En conformidad con la directiva de compatibilidad electromagnética. 2014/30/UE

Atención: Deben usarse exclusivamente combinaciones de conjuntos formadas por electrodo limitador de nivel ES-1 y amplificador de conmutación RS-1: Las combinaciones ES-1 y RS-1 tienen que tener las mismas certificaciones de los componentes individuales según con VdTÜV TÜV. Para otras combinaciones de aparatos ha expirado la autorización y los aparatos correspondientes deben sustituirse.

10. Suministro/contenido del embalaje

1x Electrodo ES-1
1x Varilla inox. diámetro 6 mm.
1x Tuerca M-6 inox.
1x Junta anular
1x Manual de instrucciones
1x Conector de cable

10. Transporte y almacenamiento:

- Todos nuestros productos fabricados se entregan con un embalaje adecuado para cualquier destino y transporte que garantiza una protección óptima. Almacene los dispositivos en su embalaje original
- No exponga los dispositivos de control electrónico de nivel a temperaturas inferiores a $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ ó superiores a $+80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Evitar los choques y vibraciones
- Proteja los dispositivos de control electrónico de nivel contra la humedad y sus efectos. (Humedad < 60%)
- El lugar de almacenaje debe estar limpio y exento de polvo
- Evitar que el dispositivos de control electrónico, durante su estancia en el almacén o durante el transporte, sufran cambios de temperatura superiores a $10 \text{ }^\circ\text{C}$ hora

ATENCIÓN: Si detectan daños en el embalaje deben notificarlo de inmediato por escrito y con acuse de recibo al transportista





13. Gestión de residuos y eliminación del equipo

El producto no debe eliminarse junto con otros residuos, debe reciclarse responsablemente para minimizar los riesgos de salud y medio ambiente. Para su eliminación responsable, deben verificarse las normativas o leyes en cada uno de los países donde se aplican las correspondientes regulaciones para equipos electrónicos o eléctricos.





VYC industrial, sau

 www.vycindustrial.com
Avenç del Daví, 22 Pol. Ind. Can Petit 08227 TERRASSA (Barcelona) SPAIN
 +34 93 735 76 90  119  info@vycindustrial.com

Mod. 176 | ES-1
Electrodo limitador de nivel | ITC