

LRR 1-50, LRR 1-51

## Controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51

### Descripción

El controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51 conjuntamente con los electrodos de conductividad LRG 1... y transmisor de conductividad LRGT 1... se utiliza como controlador de conductividad y final de carrera, por ejemplo, en calderas de vapor, instalaciones de agua caliente (presurizada), así como en tanques de condensado y agua de alimentación. El controlador de conductividad indica cuando se alcanza el límite de conductividad MÁX y abre o cierra una válvula de purga continua.

El controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51 puede utilizarse conjuntamente con electrodos y transmisores de conductividad en las siguientes combinaciones de equipos: Controlador de conductividad LRR 1-50 conjuntamente con electrodos de continuidad LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 y LRG 19-1; controlador de conductividad LRR 1-51 conjuntamente con transmisores de conductividad LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-1 y LRGT 17-3.

### Glosario

#### Purga continua de la caldera

A medida que se evapora el agua de la caldera, la concentración de sólidos disueltos no volátiles (TDS) que quedan en la caldera aumenta con el tiempo en función del consumo de vapor. Si la concentración de the TDS (= sólidos totales disueltos) excede el límite definido por el fabricante de la caldera, se produce la formación de espuma y de cebado conforme aumenta la densidad del agua de la caldera, lo que resulta en una transferencia de sólidos con vapor hacia las líneas de vapor y los sobrecalentadores. Como consecuencia, la seguridad operativa se ve afectada y pueden producirse daños graves en la caldera y los tubos. Para mantener la concentración de TDS dentro de límites admisibles, una cierta parte del agua de caldera debe eliminarse de forma continua o periódica (mediante una válvula de purga) y añadirse agua de aporte fresca para compensar la pérdida de agua a través de la purga. La conductividad eléctrica, aquí como resultado del contenido de TDS del agua de caldera, se mide en microSiemens/cm ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Sin embargo, en algunos países se utiliza ppm (partes por millón) para las lecturas de la conductividad. Conversión:  $1\mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$ .

#### Posición de operación de la válvula de purga continua

La purga continua (también conocida como purga superior) es el proceso donde el agua de la caldera se elimina de la superficie del agua para reducir la concentración de sólidos disueltos. Como su nombre indica la purga continua o superior se realiza de forma continua lo que significa que la válvula de purga permanece en una posición ligeramente abierta (posición de la válvula "EN OPERACIÓN" para permitir que se descargue la cantidad necesaria de agua de la caldera. Para el control del cierre y regulación precisa, esta posición de operación debe ajustarse en la válvula de purga continua. La cantidad de purga de la caldera se puede determinar utilizando los gráficos de capacidad de la válvula.

#### Histéresis de conmutación

El controlador funciona como un controlador de 2 posiciones, lo que significa que la válvula de purga continua es accionada a la posición ABIERTA cuando se alcanza el punto de consigna. La conductividad debe disminuir hasta que se alcance un nuevo valor que sea más bajo que el punto de consigna menos la histéresis ajustada HySt. Una vez se alcanza este valor, la válvula se acciona a la posición de operación.

#### Compensación de temperatura

La conductividad eléctrica cambia conforme aumenta o disminuye la temperatura. Por lo tanto, para obtener lecturas significativas, es necesario que las mediciones se basen en la temperatura de referencia de  $25^\circ\text{C}$  y que los valores de conductividad medidos se corrijan por el factor del coeficiente de temperatura tC.

### Glosario - continuación -

#### Constante de célula y factor de corrección

La constante de célula es una característica geométrica de la cantidad del electrodo de conductividad y se tiene en cuenta al calcular la conductividad. Sin embargo, en el curso del tiempo esta constante puede cambiar, p.ej. debido a depósitos de suciedad acumulados en el electrodo de medición. Las desviaciones pueden compensarse cambiando el factor de corrección CF o con la función CAL.

#### Purga de la válvula de purga continua

Para prevenir que la válvula de purga continua se atasque, la válvula puede enjuagarse automáticamente. En intervalos regulares (pulso de purga Si) la válvula de purga continua se pone en la posición abierta y se enjuaga (tiempo de purga Sd). Cuando se agota el tiempo de purga, la válvula se acciona a la posición de OPERACIÓN o a la posición de control requerida.

### Función

El controlador de conductividad LRR 1-50 conjuntamente con el electrodo de conductividad LRG 1... mide la conductividad eléctrica en líquidos conductivos. LRG 1... se utiliza como electrodo de conductividad o LRG 16-9 con termómetro de resistencia integrado para detectar la temperatura del fluido.

El controlador de conductividad LRR 1-51 procesa la señal de corriente dependiente de la conductividad del transmisor de conductividad LRGT 1... A continuación, esta señal se estandariza en el controlador de conductividad de acuerdo con el rango de medición ajustado y se indica mediante la pantalla LED de 7 segmentos.

Controlador de conductividad LRR 1-50: Al conectar el electrodo de conductividad LRG 1... se toma una medida de referencia y, al ajustar el factor de corrección CF o la función CAL, en consecuencia, las lecturas de conductividad se adaptan a las condiciones específicas de la instalación. Si se utiliza el electrodo de conductividad LRG 16-9, no solo se medirá la conductividad eléctrica sino también la temperatura del agua. La lectura de la conductividad se compensa automáticamente en el controlador de conductividad como función del coeficiente de temperatura ajustado tC ( $\%/^\circ\text{C}$ ). Incluso si la temperatura cambia, gracias a la temperatura lineal ajustada, el valor medido se refiere a  $25^\circ\text{C}$  en todo el rango de medición y se indica en la pantalla LED de 7 segmentos.

El controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51 funciona como un controlador de 2 posiciones, lo que significa que el controlador de purga continua es accionado a la posición ABIERTA cuando se alcanza el punto de consigna. Una vez la conductividad ha caído por debajo de la histéresis ajustada, la válvula se mueve hacia la posición de EN OPERACIÓN. Para evitar la pérdida de agua de caldera, el controlador cerrará automáticamente la válvula cuando se apague la caldera. Dos LED parpadeantes indican si la válvula de purga continua se está abriendo o cerrando.

El límite MAX se puede ajustar de forma variable dentro del rango de medición. Una vez se alcanza el límite MAX, el contacto de salida MAX se conmuta y el LED que indica el límite MAX se ilumina. El equipo se reiniciará una vez el valor haya caído por debajo de la histéresis preestablecida.

Cualquier fallo o mal funcionamiento en el electrodo de conductividad, el transmisor de conductividad, la conexión eléctrica o las configuraciones se indicarán como código de error en la pantalla LED de 7 segmentos. En el caso de mal funcionamiento, se activará la alarma MAX y la válvula de purga continua se pondrá en la posición EN FUNCIONAMIENTO.

Si el fallo se produce solo en el controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51, se generará una alarma MAX, el controlador de purga continua se acciona a la posición OPERACIÓN y el sistema vuelve a arrancar.

Con el botón giratorio pueden cambiarse los ajustes de los parámetros o simular una alarma MAX. Es posible proteger los parámetros del acceso no autorizado con una contraseña. La contraseña estándar no se puede cambiar.

### Áreas potencialmente explosivas

El equipo no debe utilizarse en áreas potencialmente explosivas.

#### Nota:

Los electrodos de conductividad LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 y LRG 19-1 son elementos simples de equipos eléctricos como se especifica en EN 60079-11 sección 5.7. El equipo debe estar provisto de barreras Zener aprobadas si se utiliza en áreas potencialmente explosivas. Aplicable en zonas Ex 1, 2 (1999/92/EC). El equipo no lleva una marca Ex.

# Controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51

## Especificaciones técnicas

### Controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51

#### Tensión de alimentación

24 VCC, + / - 20 %

#### Fusible

externo 0,5 A (semi-retardo)

#### Consumo de energía

4 W

#### Histéresis de reinicio

Límite MAX: -3 % del límite MAX ajustad, ajuste fijo

#### Salidas

2 contactos de conmutación sin tensión,

8 A 250 V CA / 30 V CC  $\cos \varphi = 1$

(válvula de purga continua ABIERTA, EN OPERACIÓN, CERRADA).

1 contacto de conmutación sin tensión,

8 A 250 V CA / 30 V CC  $\cos \varphi = 1$

(alarma MÁX, seleccionable por conmutador).

Proporcionar cargas inductivas con combinaciones de RC de acuerdo con las especificaciones del fabricante para garantizar la supresión de interferencias.

1 salida analógica 4-20 mA, carga máx. 500 ohm,

Salida de valor real / valor de control Y (conmutable).

#### Indicadores y ajustadores

1 botón giratorio con pulsador integrado para la configuración de parámetros y prueba de alarma MIN / MAX

1 pantalla LED de siete segmentos, cuatro dígitos, verde

1 LED rojo para alarma MAX,

2 LED ámbar que indican apertura/cierre de la válvula de purga continua

1 interruptor de código de cuatro polos para ajustes de configuración

## Dimensiones

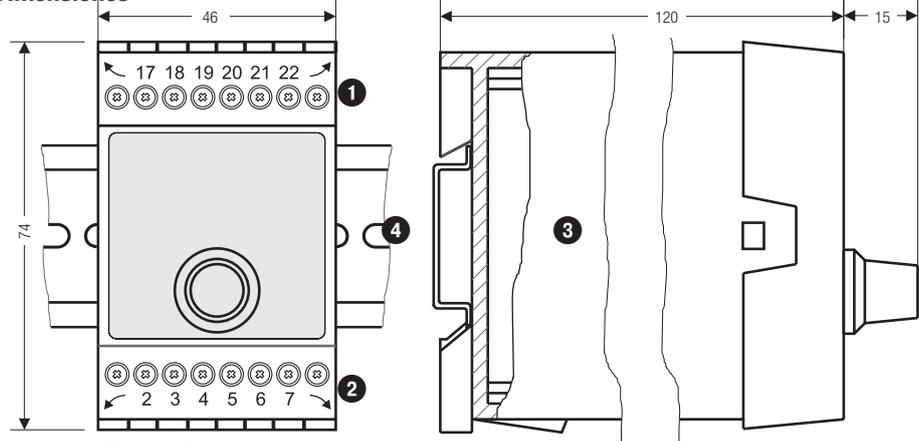


Fig. 1 LRR 1-50, LRR 1-51

## Especificaciones técnicas - continuación -

### solo controlador de conductividad LRR 1-50

#### Conexión del electrodo de conductividad

1 entrada para electrodo de conductividad LRG 1...-

(constante de célula 1 cm-1), 3 polos con apantallado o

1 entrada para electrodo de conductividad LRG 16-9

(constante de célula 0,5 cm-1), con termómetro -resistencia

integrada Pt 100, 5 polos con apantallado

#### Tensión de medición

0,8 Vss, factor de trabajo de impulso  $t_v = 0,5$ ,

frecuencia 20-10000 Hz.

#### Rango de medición

1 a 10.000  $\mu\text{S/cm}$  a 25 °C ó 1 a 5.000 ppm a 25 °C.

#### Factor de corrección CF

ajustable entre 0,05 y 5000

ajustable en pasos de 0,001

#### Función CAL

Ajuste más fácil de factor de corrección introduciendo la

conductividad medida

### solo controlador de conductividad LRR 1-51

#### Conexión del transmisor de conductividad

1 entrada analógica 4-20 mA, p.ej. para transmisor de

conductividad LRGT 1...-, 2 polos con apantallado

#### Inicio del rango de medición SinL

0,0 - 0,5 - 50,0 - 100,0  $\mu\text{S/cm}$ , ajustable.

#### Final del rango de medición SinH

20,0 - 100,0 - 200,0 - 500,0 - 1000,0 - 2000,0 - 3000,0 -

5000,0 - 6000,0 - 7000,0 - 10000,0 - 12000,0  $\mu\text{S/cm}$ ,

ajustable.

## Especificaciones de pedidos y consultas

### Interruptor de nivel tipo LRR 1-50

GESTRA SPECTOR *módulo*

Controlador de conductividad con alarma MÁX

Entrada: 1 entrada para electrodo de conductividad

1 entrada para sensor PT 100

Salida: 1 contacto de conmutación sin tensión para alarma MAX

2 contactos de conmutación sin tensión para válvula

abierta / en funcionamiento / cerrada

1 valor real o valor de control Y 4 - 20 mA

1 pantalla de siete segmentos

Rango de medición 0,5 - 10.000  $\mu\text{S/cm}$

Tensión de alimentación 24 V CC, 4 W

### Interruptor de nivel tipo LRR 1-51

GESTRA SPECTOR *módulo*

Controlador de conductividad con alarma MÁX

Entrada: 1 entrada para controlador de conductividad

LRGT (4-20 mA)

Salida: 1 contacto de conmutación sin tensión para alarma MAX

2 contactos de conmutación sin tensión para válvula

abierta / cerrada

1 valor real o valor de control Y 4 - 20 mA

1 pantalla de siete segmentos

El rango de medición puede seleccionarse por interruptor

entre 0,5 - 12.000  $\mu\text{S/cm}$

(se puede mostrar hasta 9999  $\mu\text{S/cm}$ )

Tensión de alimentación 24 V CC, 4 W

## Notas importantes

El controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51 se sujeta al carril de soporte en el armario de control. Como alternativa, el LRR 1-50, LRR 1-51 puede instalarse con el adaptador de panel en la puerta del armario de control (número de pedido 441553).

El equipo se alimenta con 24 V CC y fusible con un fusible externo de semi-retardo de 0,5 A.

La fuente de alimentación debe estar aislada eléctricamente de tensiones de contacto peligrosas y debe al menos cumplir los requisitos de aislamiento doble o reforzado de acuerdo con una de las siguientes normas: EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 o EN 62368-1.

Para prevenir la soldadura de los contactos es necesario proporcionar un fusible externo de fusión lenta T 2,5 A o 1,0 A (TRD 604, 72 horas de funcionamiento) para los contactos de salida.

Al apagar cargas inductivas, se producen picos de tensión que pueden perjudicar el funcionamiento de los sistemas de control. Las cargas inductivas conectadas deben estar provistas de supresores, tales como las combinaciones RC, según lo especificado por el fabricante.

Para conectar el electrodo de conductividad LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 17-1 y LRG 19-1 utilice cable de control multinúcleo apantallado de un tamaño mínimo de conductor de 0,5 mm<sup>2</sup>, p. ej. LiYCY 3 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Para conectar el electrodo de conductividad LRG 16-9, como opción adicional están disponibles conjuntos de cables de control de varias longitudes.

Obsérvese que el cable de control recomendado no es resistente a UV y, si se instala en el exterior, debe protegerse con un tubo plástico o conducto de cables resistente a UV.

Si no se utiliza el conjunto de cables de control mencionado anteriormente, utilice un cable de control de cinco hilos apantallado, p. ej. LiYCY 5 x 0,5 mm<sup>2</sup>, para conectar el equipo. Además, conecte en extremo del electrodo un conector apantallado al cable de control.

### Longitud máxima del cable entre el electrodo de conductividad y el controlador: 30 m, con conductividades de 1 a 10 $\mu\text{S/cm}$ : máx. 10 m.

Asegúrese de que los cables de conexión entre el equipo estén segregados y tendidos separados de los cables de alimentación.

Cuando se utiliza como limitador de conductividad, el regulador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51 no se enclava automáticamente cuando las lecturas caen por debajo de límite MÁX.

Si se requiere una función de enclavamiento para la instalación, debe proporcionarse en el circuito de seguimiento (circuito de seguridad). Los circuitos deben cumplir los requisitos de EN 50156.

# Controlador de conductividad LRR 1-50, LRR 1-51

## Leyenda

- 1 Regleta de terminales superior
- 2 Regleta de terminales inferior
- 3 Carcasa
- 4 Carril de soporte tipo TH 35, EN 60715
- 5 Conexión de tensión de alimentación 24 V DC con fusible de 0,5 A (semi-retardo), proporcionado en el sitio
- 6 Valor real / valor de control de salida 4-20 mA
- 7 Electrodo de conductividad LRG 1.-..
- 8 Punto de puesta a tierra central (CEP) en armario de control
- 9 Electrodo de conductividad LRG 16-9 con termómetro de resistencia integrado
- 10 Contacto de salida MÁX
- 11 Tensión de alimentación L 2
- 12 Tensión de alimentación N
- 13 Transmisor de conductividad LRGT 1.-., 4-20 mA, con punto de puesta a tierra

### Nota:

L2 debe permanecer activa después de apagar la tensión de alimentación del controlador hasta que el actuador haya cerrado la válvula de purga continua.

## Conexión eléctrica LRR 1-50

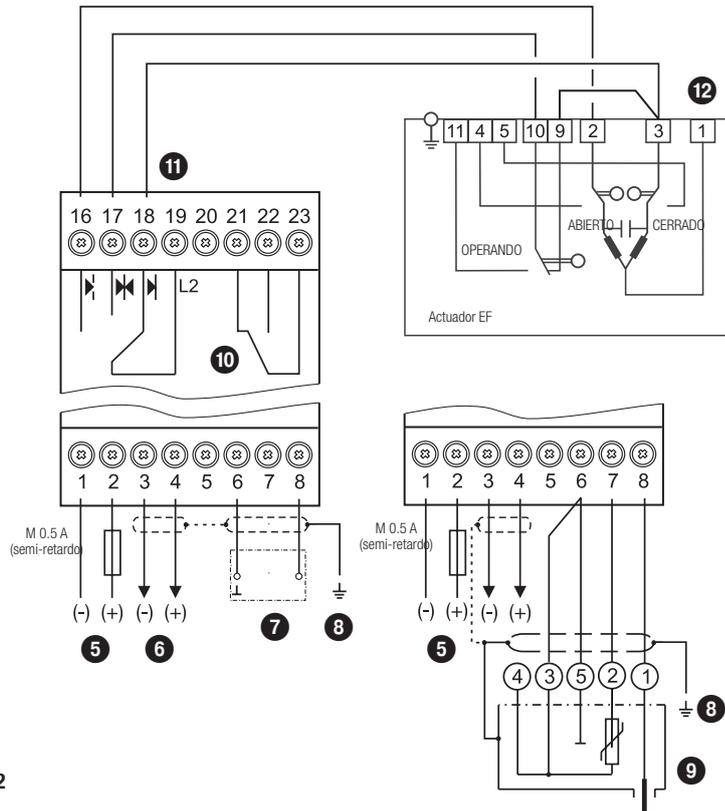


Fig. 2

## Electrical connection LRR 1-51

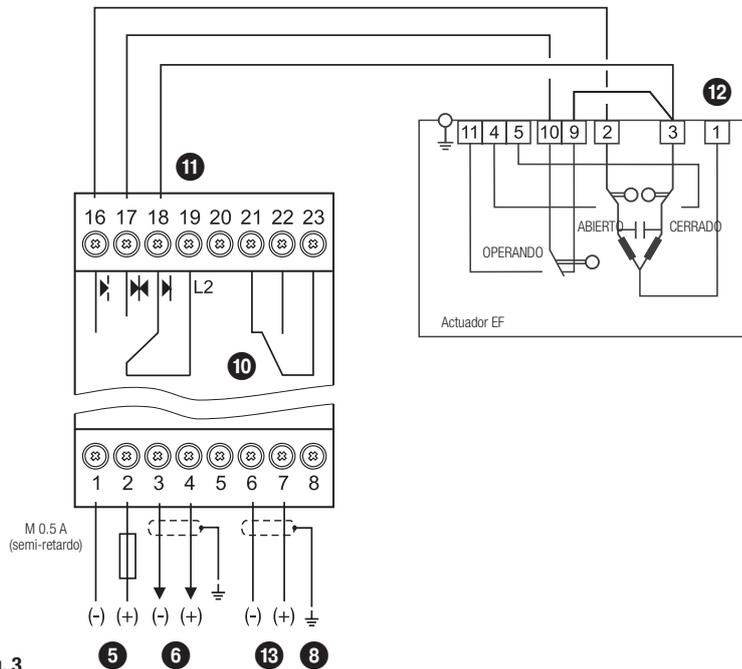


Fig. 3

## Normas y directivas

Los detalles sobre la conformidad de los equipos así como las normas y directivas aplicadas pueden encontrarse en nuestra declaración de conformidad y en los certificados o aprobaciones asociados.

Suministro de acuerdo con nuestros términos generales comerciales.

## GESTRA AG

Münchener Straße 77, 28215 Bremen, Alemania  
Teléfono +49 421 3503-0, Telefax +49 421 3503-393  
E-mail info@de.gestra.com, Web www.gestra.com

