

Instrucciones de instalación y funcionamiento.

LS 4100/ LS 4150

Interrupción de nivel de paletas vibratorias " Level - Safe "



Caudalímetros de área variable

Caudalímetros Vortex

Controladores de caudal

Caudalímetros electromagnéticos

Caudalímetros ultrasónicos

Caudalímetros másicos

Instrumentos para la medida de nivel

Ingeniería de comunicaciones

Sistemas y soluciones de ingeniería

Conmutadores, contadores, Indicadores y registradores

Medidas caloríficas

Presión y temperatura

Índice

Información relativa a la seguridad	2	3. Conexión eléctrica	10
Responsabilidad del producto y garantía	2	3.1 Instrucciones para la conexión	10
CE / EMC/ Normativa / Aprobaciones	2	3.2 Esquemas de cableado	11
1. Descripción del equipo	3	4. Preparación	14
1.1 Función y configuración	3	4.1 Estados de la conmutación	14
1.2 Principio de funcionamiento	3	4.2 Puntos de conmutación	14
1.3 Datos técnicos	4	4.3 Gráfica de funciones	14
1.4 Dimensiones	6	5. Diagnóstico	15
2. Montaje	8	5.1 Prueba de funcionamiento	15
2.1 Instrucciones de montaje	8	5.2 Cambio de la electrónica	16
		5.3 Mantenimiento	16
		Si usted necesita devolver a Krohne un equipo para prueba o reparación	17

Información relativa a la seguridad

Por favor, lea atentamente este manual y tenga en cuenta también la normativa de instalación específica de su país (por ejemplo en Alemania las normas VDE), así como la normativa de seguridad aplicable y las normas de prevención de accidentes. Por razones de seguridad y de garantía, cualquier trabajo interno en los equipos, que no sea el de la instalación y conexión eléctrica normal, sólo lo deberá realizar el personal técnico de KROHNE.

Responsabilidad del producto y garantía

La responsabilidad con respecto a la validez y el uso que se pretende hacer de este instrumento, reside únicamente en el usuario. La instalación no adecuada y el manejo erróneo del equipo puede anular la garantía. Además de lo anterior, serán aplicables las "Condiciones generales de venta", que son la base del contrato de compra.

Si el equipo se tiene que devolver a KROHNE, por favor tenga en cuenta la información dada en la página 17 de estas instrucciones. KROHNE lamenta no poder reparar o comprobar su equipo a menos que esté acompañado por el formato totalmente relleno.

CE / EMC/ Normativa / Aprobaciones

El LS4100/ LS 4150 cumple los requisitos de protección de la **Directiva 89/ 336/ EEC** y de las **EN 50081-1 (1992)** y **EN 50082 - 2 (1995)**, así como las **Directivas 73/ 23/ EEC** y **93/ 68/ EEC** y **EN 61010 - 1** y también lleva la **marca CE**



1. Descripción del equipo

1.1. Función y configuración

El LS 4100 / 4150 detecta niveles de líquidos con una viscosidad entre 0'2 y 10.000 mPa s y una densidad $\geq 0'6$ g/cm³. Su construcción modular permite su uso en máquinas, plantas, recipientes y tuberías, incluso en aplicaciones muy limitadas de espacio. Sus aplicaciones típicas son la protección contra sobrellenado (reboses) y trabajo en seco (falta de líquido).

El LS 4100 está disponible con roscas de G1" y 1" NPT. El alojamiento de acero inoxidable (1.4571) garantiza una protección de la clase IP 67.

El LS 4150 es particularmente apropiado para la detección del nivel en las industrias alimentarias y farmacéuticas. Debido a la superficie pulida del sensor ($Ra \leq 0'5 \mu\text{m}$ ó $Ra \leq 1'5 \mu\text{m}$) las bacterias no tienen posibilidad de fijarse. El LS 4150 también es adecuado para la limpieza CIP y SIP. Está disponible con muchas conexiones higiénicas tales como cónica con tuerca de comprensión, Tri - Clamp 1" y 2", roscadas, VARIVENT de Tuchenhagen u otras especiales.

Debido a su sencillo y robusto sistema de medida, al LS 4100 / LS4150 prácticamente no le afectan las propiedades físicas y químicas del líquido. Funciona perfectamente incluso en condiciones desfavorables tales como turbulencias, burbujas de aire, generación de espumas, acumulaciones o variaciones del producto. No es necesario el ajuste para el medio.

La electrónica se puede cambiar sin dificultad. No se debe desmontar el equipo.

El LS 4100 / LS 4150 dispone de un interruptor integrado para prueba que se puede accionar magnéticamente. Con él se comprueba la electrónica sensora y los instrumentos conectados.

1.2 Principio de funcionamiento

El diapasón está activado piezoelectricamente y vibra a su frecuencia mecánica de resonancia de 400 Hz aproximadamente. Esta frecuencia se transfiere a la electrónica del LS 4100 / LS 4150. Cuando el diapasón se sumerge en el producto, la frecuencia cambia. Este cambio se detecta en el oscilador integrado y se convierte en una señal de conmutación.

Cambiando los polos de la tensión de la alimentación, se puede definir la condición de conmutación (detección de máxima / detección de mínima). En la versión transistorizada, se puede preseleccionar la acción PNP ó NPN con una conexión diferente de la carga.

El circuito incorporado de vigilancia de defectos detecta:

- la interrupción del cable de conexión a los elementos piezoelectricos.
- el desgaste pronunciado del diapasón.
- la rotura del diapasón.
- la falta de vibraciones.

Si se determina que hay un defecto de los indicados o en el caso de pérdida de la tensión, la electrónica pasa a la condición de fallo definida, por ejemplo, el bloqueo de la salida del transistor.

1.3 Datos técnicos

Alojamiento

Material del alojamiento	Acero inoxidable 1.4571/ 316 Ti
Protección	IP 67
Par de aprieto del exágono	80 N.m
Conector enchufable	Conector de 4 polos, con indicación de estados (anillo iluminado)
Terminales	1 x 1.5 mm ² , máximo).

Conexión al proceso

LS 4100	
- rosca	G1A ó 1" NPT
- material	1.4571 (316 Ti)
LS 4150	
- rosca	G1A ó 1" NPT
- cono	DN 25
- Tri - clamp	1" ó 2"
- Roscada	DN 40 ó DN 50
- Varivent de Tucheagen	
- Conexión higiénica con tuerca de compresión	F40 PN 25
- Conexión higiénica con brida tensora	DN 32 PN 25

Diapasón

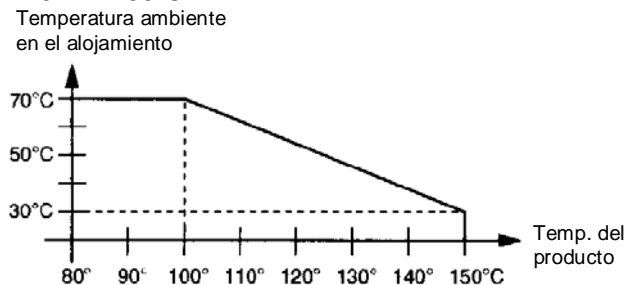
Material	1.4581 (acero inoxidable)
----------	-----------------------------

Peso

Peso total	0.4 Kg, aproximadamente
------------	-------------------------

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente en el alojamiento	-40 ... + 70°C
Temperatura de almacenaje y transporte	-40 ... + 70°C
Temperatura del proceso	-40 ... + 150°C



Presión de trabajo	40 bar, máximo
--------------------	----------------

Producto

Viscosidad	0.2 ... 10.000 mPa s
Densidad	> 0.6 g/cm ³

Electrónica - General

Tiempo de integración	0.5 s. aprox.
Frecuencia de la medida	400 Hz aprox.
Histéresis	4 mm aprox. en la instalación vertical. Lámpara de control de anillo iluminado con LED de dos colores para la indicación de estados verde - salida activa rojo - salida bloqueada

Electrónica - Salida de transistor (SW E 72 T)

Alimentación eléctrica	10 ... 55 V.c.c.
Consumo eléctrico	0.5 W, max.
Salida	Salida flotante del transistor, seleccionable NPN/ PNP.
Corriente de carga	400 mA max. (a prueba de sobrecargas y de cortocircuito permanente)
Caída de tensión	1 V, max.
Tensión de activación	55 V.c.c, max.
Corriente de bloqueo	< 10 μ A
Clase de protección	II
Categoría de sobretensión	III
Modo	A - detección máxima o protección contra sobrellenado (reboses) B - detección mínima o protección contra trabajo en seco (falta de líquido) modo A/B: por la polarización de la alimentación.

Electrónica - Conmutador electrónico sin contactos (SW E 72 C)

Alimentación eléctrica	20 ... 250 V.c.a, 50 /60 Hz.ó 20 ... 250 V.c.c.
Salida	conmutador electrónico sin contactos.
Corriente interna de carga	3 mA aprox. (a través del circuito de la carga)
Corriente en la carga	400 mA max. (con I > 300 mA la temperatura ambiente puede ser de 60°C como máximo) 4 Amp. máximo hasta 40 ms.
Clase de protección	I
Categoría de sobretensión	III
Modo	modo A/B - según la conexión eléctrica en el conector enchufable. A - detección máxima o protección contra el sobrellenado (reboses) B - detección mínima o protección contra trabajo en seco (falta de líquido)

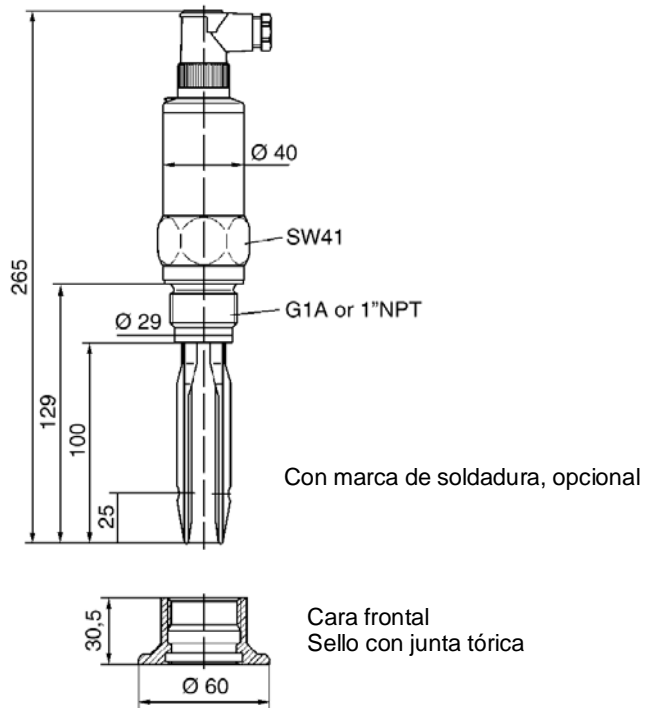
Conformidad con CE

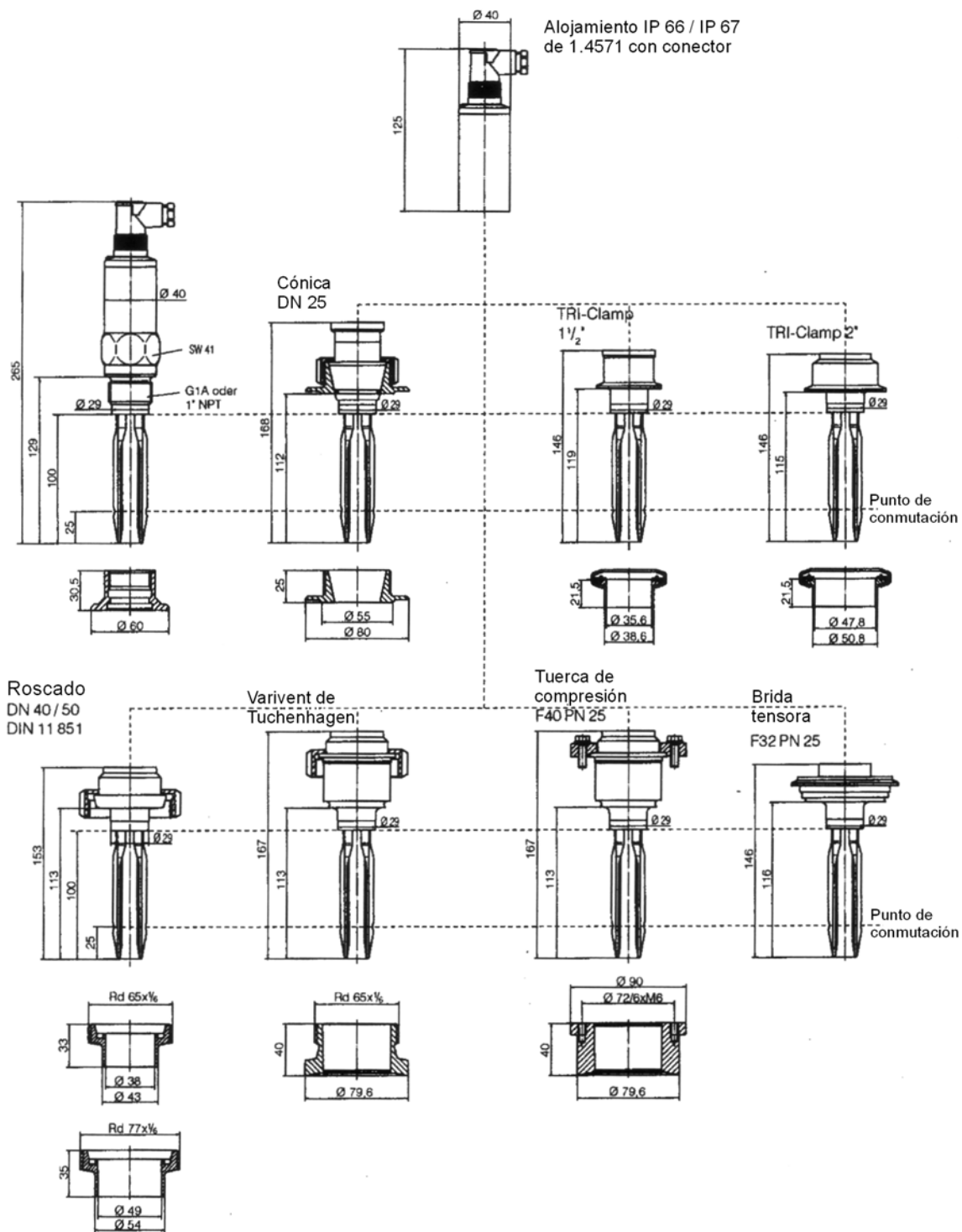
Los interruptores de nivel vibratorios LS 4100 / LS 4150 cumplen la normativa de protección de EMC (89/ 336/ EWG) y NSR (73/ 23/ EWG). La conformidad se ha juzgado de acuerdo con las normas siguientes:

EMC	Emisión EN 50081 - 1: 1992 Susceptibilidad EN 50082 - 2: 1995
NSR	EN 61010 - 1: 1993

1.4 Dimensiones

LS 4100





2. Montaje

2.1 Instrucciones de montaje.

En general, el interruptor de nivel se puede montar en cualquier posición.

El instrumento se debe montar de tal forma que el diapasón esté a la altura del punto de conmutación requerido. Tenga en cuenta las instrucciones de instalación siguientes:

Punto de conmutación.

El diapasón está provisto de marcas laterales (rebajes a 25 mm. del borde de la paleta), marcando el punto de conmutación en la instalación vertical con agua. Cuando instale el interruptor de nivel tenga en cuenta que el punto de conmutación del equipo se desplaza cuando el medio tiene una densidad diferente de la del agua (agua = 1.0 g/cm^3).

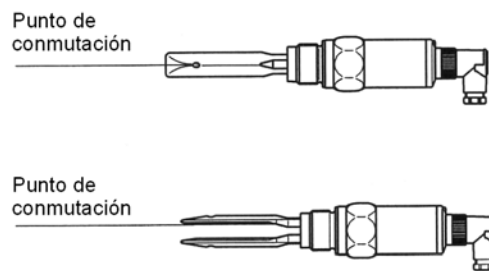
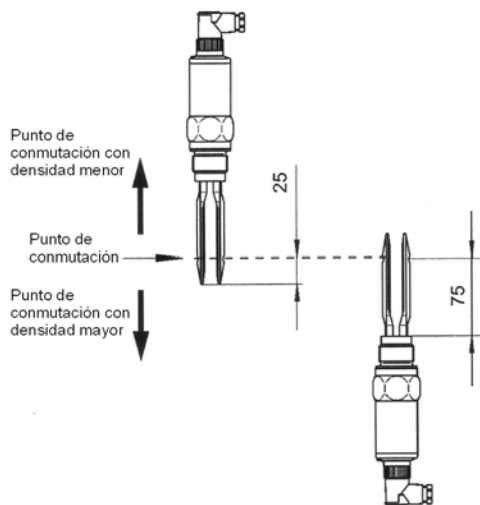


Fig. 2.1

Caudal (por ejemplo en tuberías).

Cuando se monte en tuberías o en recipientes con alguna dirección del fluido, se deberá montar el interruptor de nivel de forma que las superficies del diapasón estén alineadas con la dirección del fluido.

Productos adhesivos.

En el caso de productos viscosos y adhesivos el diapasón debe sobresalir dentro del recipiente para evitar acumulaciones en el manguito de montaje. Este manguito no deberá tener una altura mayor de 30 mm.

En el caso de montaje horizontal en productos adhesivos y viscosos, las superficies de diapasón deberán estar verticales para reducir las acumulaciones en el diapasón. La posición del diapasón está marcada con dos rebajes en el hexágono del interruptor. Por consiguiente usted puede comprobar la posición del diapasón cuando lo esté roscando. Uno de los rebajes debe de estar arriba. Cuando el hexágono toque el sello, la rosca todavía puede girar media vuelta aproximadamente. Esto es suficiente para alcanzar la posición de instalación recomendada.

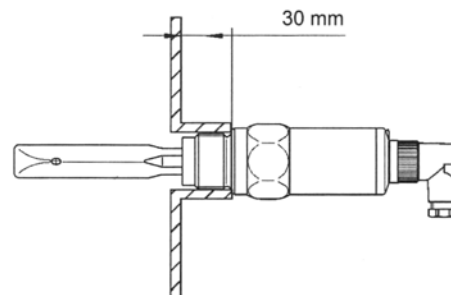


Fig. 2.2

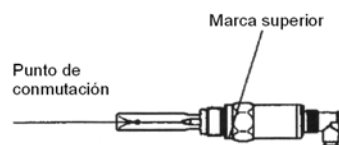


Fig. 2.3

Transporte

No sujete el interruptor de nivel por el diapasón. Podría dañarlo.

Versión pulida LS 4150

Maneje con mucho cuidado los equipos con el diapasón pulido LS 4150 y no toque la superficie pulida. Sáquelo del embalaje justo antes de montarlo. Introduzca el LS 4150 cuidadosamente por la abertura y evite cualquier contacto con las piezas del recipiente.

Entradas de cables

Cuando se instala a la intemperie o en recipientes refrigerados o en áreas húmedas en las que la limpieza se haga con vapor o presiones altas, el sellado de la entrada de cables es especialmente importante. Utilice un cable de suficiente sección recta y apriete el prensaestopas. En cables con una sección demasiado pequeña se deberá usar una pieza reductora adecuada para asegurar la hermeticidad del prensaestopas.

Se incluyen con el equipo dos anillos sellantes para asegurar también la estanqueidad de los cables de diámetro más pequeño. Use el anillo sellante más pequeño posible.

Para evitar la entrada de humedad, la entrada del prensaestopas deberá apuntar hacia abajo (vea la fig. 2.4)

Proceda como sigue: Afloje el conector por la rosca del anillo moleteado. Afloje el tornillo de conexión y saque la guía del zócalo fuera del alojamiento angular del conector (vea también la figura 3.1, en el párrafo " 3.1 Instrucciones de conexión ").

Se puede girar el alojamiento en ángulo del conector en pasos de 60° (vea la figura 2.5). Con el LS 4150 montado verticalmente haga un bucle en el cable de conexión del instrumento hacia abajo de forma que la lluvia y el agua condensada puedan gotear.

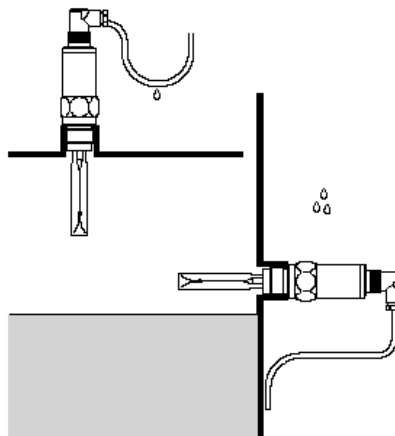


Fig. 2.4

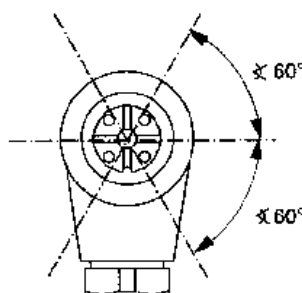


Fig. 2.5

Manguito soldado G1A

El arranque de la rosca del interruptor de nivel está definido. Esto significa que siempre estará en la misma posición después de atornillarlo. Por consiguiente, quite el sello de la rosca del LS 4100 / LS 4150 suministrado. Este sello no es necesario cuando se usa un manguito soldado (G1A). Atornille el interruptor en el manguito soldado.

Usted puede determinar la posición final del interruptor antes de la soldadura (vea también la fig. 2.3). Marque la posición apropiada del manguito soldado. Antes de la soldadura desatornille el interruptor y desmonte el anillo de goma del manguito.

También está disponible un manguito opcional (G1A) que ya tiene incluido un rebaje. Suelde este manguito con una marca mirando hacia arriba.

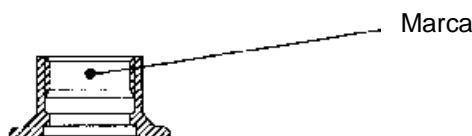


Fig. 2.6

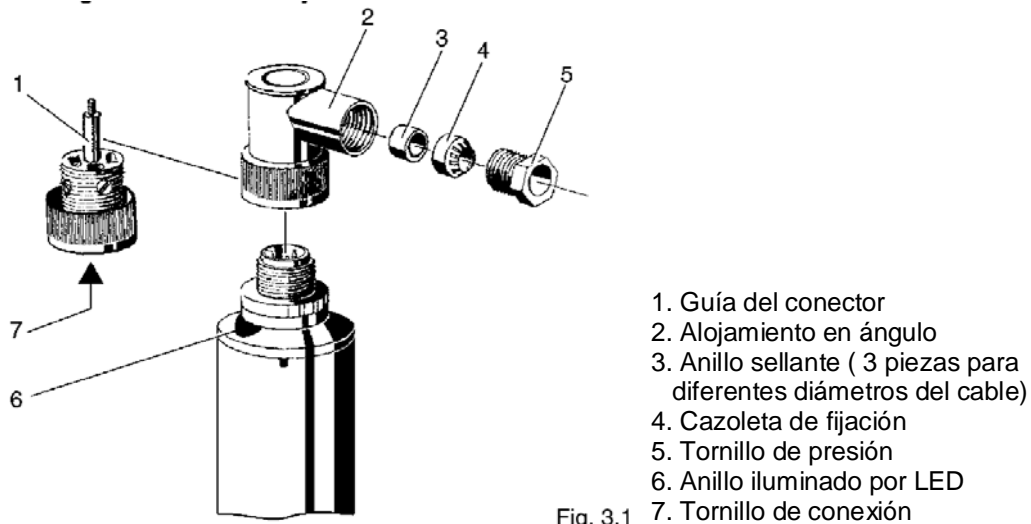
3. Conexión eléctrica

3.1 Instrucciones de conexión

Nota

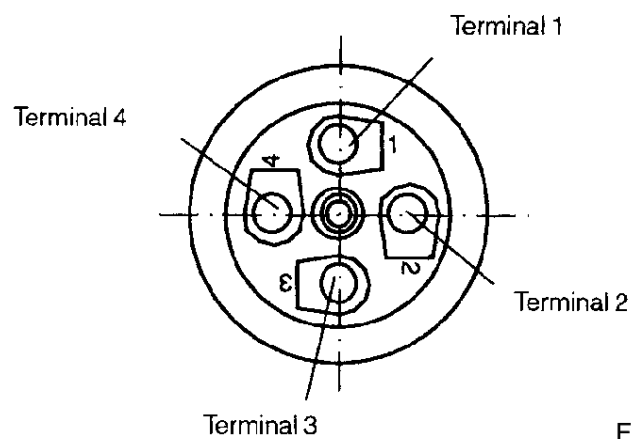
Desconecte la alimentación eléctrica antes de empezar los trabajos de conexión.

Desmonte el conector. Afloje el tornillo (7) y saque las piezas. Haga pasar el cable de conexión por la entrada de cables y conecte los conductores de acuerdo con las indicaciones siguientes:



Conexiones del zócalo

Los terminales 1 - 4 están marcados en el zócalo



3.2 Esquemas de cableado

Salida de transistor flotante (SW E72 T)

Alimentación: 10 ... 55 V.c.c (para más información vea los ejemplos de conexión siguientes así como los datos técnicos).

Para determinar el estado de conmutación de la salida de transistor (modo A/B), el cable de la alimentación (terminales 1 y 4) deberá estar polarizado adecuadamente, según los modos siguientes.

Modo A

Detección máxima o protección contra sobrellenado (reboses)

- Terminal 1: +
- Terminal 4: -

Modo B

Detección de mínima o protección contra trabajo en seco (falta de líquido)

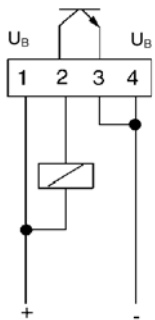
- Terminal 1: -
- Terminal 4: +

Por medio de las diferentes conexiones de la carga, se puede preseleccionar la acción NPN ó PNP. Tenga cuidado durante la conexión, el terminal 2 tiene siempre una tensión más positiva que el terminal 3.

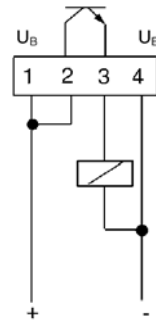
Ejemplos de conexión.

El transistor conmuta la alimentación del oscilador a la entrada binaria de un PLC o a una carga eléctrica.

Modo A

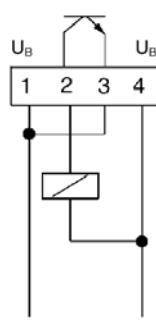


Acción NPN

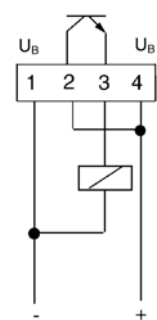


Acción PNP

Modo B



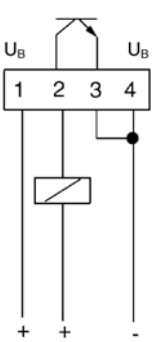
Acción NPN



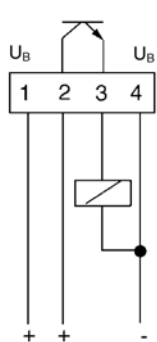
Acción PNP

El transistor conmuta una segunda fuente de tensión con el mismo potencial de referencia a la entrada binaria de un PLC o a una carga eléctrica

Modo A

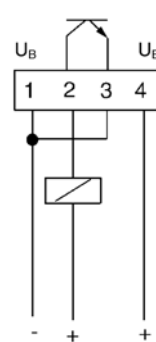


Acción NPN

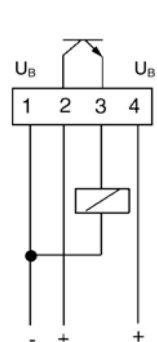


Acción PNP

Modo B



Acción NPN

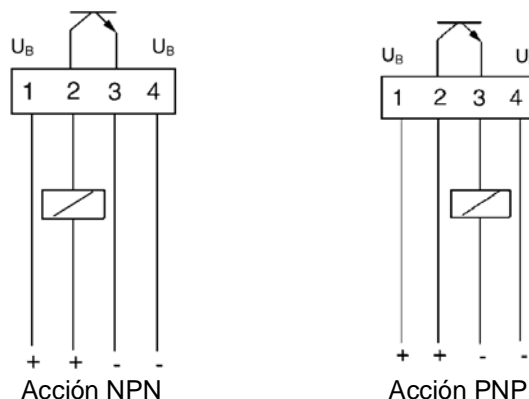


Acción PNP

El transistor conmuta una segunda fuente de tensión aislada galvánicamente a la entrada binaria de un PLC o a una carga eléctrica

Modo A

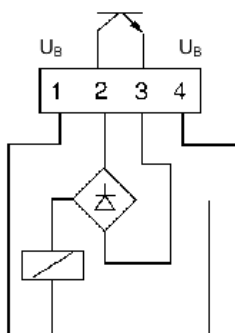
Para el modo B usted tiene que cambiar la polaridad de los terminales 1 y 4.



Control de cargas de corriente alterna

El transistor conmuta una tensión alterna separada galvánicamente de 10 a 42 V.c.a. a una carga.

Modo A



Nota

Las salidas de transistor de varios LS 4100/LS 4150 pueden ser conmutadas en serie o en paralelo para conectar sus señales lógicamente. Su conexión se debe hacer de forma que el terminal 2 siempre tenga una tensión superior a la del terminal 3.

Interruptor eléctrico sin contacto (SW E72 C)

Alimentación eléctrica 20 ... 250 V.c.a, 50 / 60 Hz ó 20 ... 250 V.c.c (para más información vea los ejemplos de conexiones siguientes así como los datos técnicos).

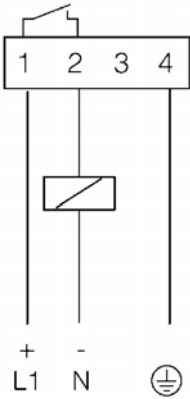
Para el control directo de relés, contactores, válvulas magnéticas, luces de aviso, sirenas, etc. el equipo no se debe hacer funcionar sin una carga conectada (conmutación en serie) ya que el oscilador podría destruirse si se conecta directamente a la red. No es adecuado para la conexión a entradas de PLC de baja tensión.

La corriente interna desciende temporalmente por debajo de 1 mA después de desconectar la carga, de forma que los contactores, cuya corriente de carga es mas baja que la corriente interna que fluye permanentemente de la electrónica, se desconectan con toda fiabilidad.

Modo A/B

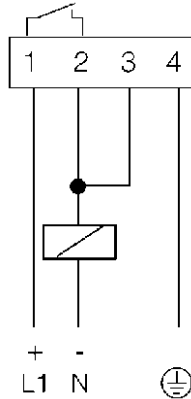
Modo A

Detección de máxima, protección
contra sobrellenados (reboses)



Modo B

Detección de mínima, protección
contra trabajo en seco (falta de líquido)



En el modo A el terminal 3 queda libre. Por consiguiente no conecte en él ningún cable, in siquiera hasta la caja de conexión más próxima, ya que el cable puede captar señales de interferencias.

4. Preparación

4.1 Estados de conmutación

El estado de conmutación se puede comprobar con el equipo cerrado por medio del anillo iluminado en la parte superior del alojamiento.

Intercambiando los cables de conexión, usted puede modificar el estado de conmutación de la salida de transistor (T). Para la versión (C) conmutador electrónico sin contacto usted debe utilizar un puente entre los terminales 2 y 3 del conector, para modificar el estado de conmutación. Usted puede seleccionar el modo requerido de acuerdo con el párrafo " 4.3 Gráfica de funciones " (vea el " Esquema de cableado en 3.2").

A = Detección de máxima, protección contra sobrellenado (reboses)

B = Detección de mínima, protección contra trabajo en seco (falta de líquido).

4.2 Punto de conmutación

El punto de conmutación del LS 4100 / LS 4150 está preajustado y no requiere modificaciones posteriores.

Las indicaciones relativas a la posición del punto de conmutación (vea también " 2.1 Instrucciones de montaje ") están referidas al agua ($d = 1'0 \text{ g/cm}^3$). Para fluidos con diferente densidad, este punto de conmutación se desplaza, dependiendo de la densidad y de la instalación, en la dirección del alojamiento o en la de la punta del diapason.

Un cambio de la densidad de $0'1 \text{ g/cm}^3$, produce un desplazamiento del punto de conmutación de 2'5 mm. aproximadamente.

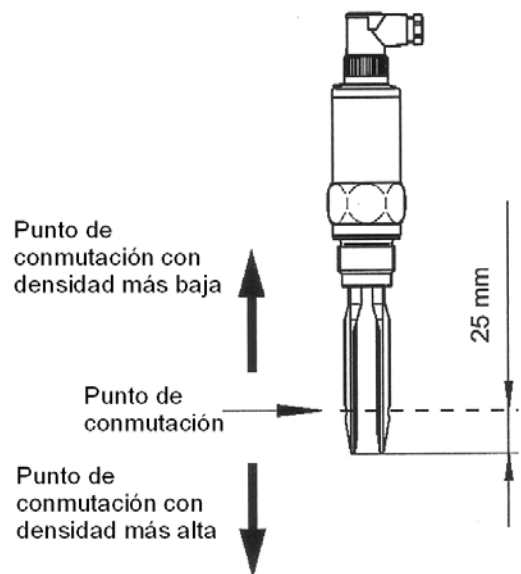


Fig. 4.1

4.3 Gráfica de funciones

La gráfica siguiente proporciona la información de las condiciones de conmutación dependiendo del modo seleccionado y del nivel. Para seleccionar el modo, vea la información del " 3.2. Esquema de cableado ".

	Modo A		Modo B		Respuesta a la comprobación de un defecto	Fallo de la alimentación eléctrica
Nivel					Individual	Individual
Transistor (T)	Conduce	no conduce	conduce	no conduce	no conduce	no conduce
Interruptor eléctrico sin contactos (C)	 Cerrado	 Abierto	 Cerrado	 Abierto	 Abierto	 Abierto
Lámpara señalizadora	Verde	Roja	Verde	Roja	Roja	

5. Diagnóstico

5.1 Prueba funcional

Los LS 4100 / LS 4150 están provistos de un interruptor de prueba incorporado, el cual se puede activar magnéticamente. Para probar el instrumento proceda como sigue:

- Asegúrese de que el diapasón no está sumergido.
- Mantenga el imán de prueba (accesorio) sobre el símbolo del alojamiento del equipo. (vea la Fig. 5.1). El imán de prueba simula la cobertura del diapasón por el líquido. Si el diapasón no está cubierto, la lámpara señalizadora del nivel cambia su estado. Ahora se comprueba la electrónica y la salida conmutada del nivel del interruptor de nivel. Tenga en cuenta que los instrumentos conectados se activarán durante la prueba.

Si a pesar de hacer varias pruebas con el imán el LS 4100 / LS 4150 no conmuta, compruebe las conexiones del conector y el cable de conexión, y vuelva a probar otra vez. Si no hay conmutación, la electrónica está defectuosa. En este caso, usted ha de cambiarla (vea " 5.2 Cambio de la electrónica ") o enviar el equipo a Krohne para su reparación.

Nota:

Es absolutamente necesario que quite el imán de prueba del alojamiento después de la comprobación.

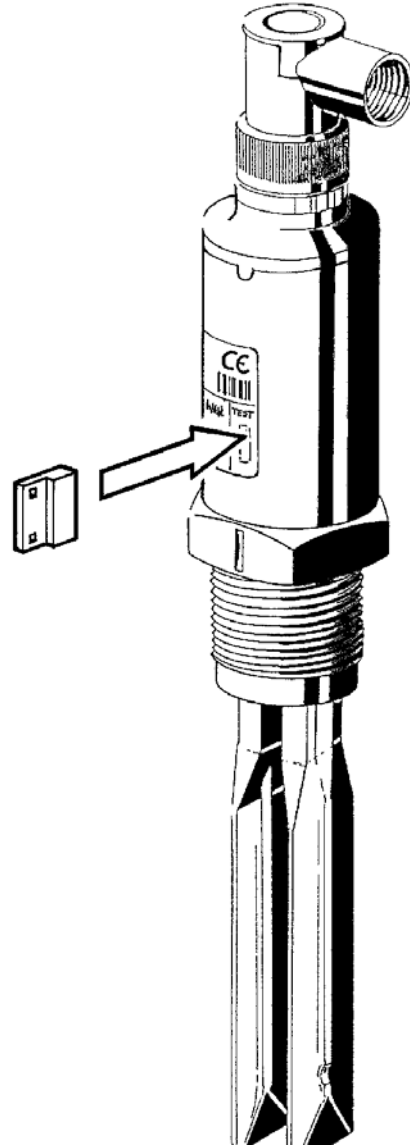


Fig. 5.

5.2 Cambio de la electrónica

El cambio de la unidad electrónica dañará el sello del alojamiento. Por consiguiente abra únicamente el alojamiento si se quiere montar una nueva unidad electrónica.

Para cambiar la electrónica en caso de un fallo, no tendrá que desmontar el equipo.

Para cambiar la electrónica proceda como sigue:

- Desconecte el equipo de la alimentación eléctrica.
- Afloje el conector (1), desatornillando el anillo moleteado.
- Afloje la inserción del conector (2) con un destornillador en las cuatro ranuras (10) y sáquelo cuidadosamente del alojamiento (6).
- Desconecte el conector (7) con los dos cables del zócalo de la tarjeta (8).
- Aplique una capa (ligera) de grasa al anillo sellante (4) de la nueva inserción de conector, con grasa exenta de ácidos.
- Conecte el conector (7) con los cables, en el zócalo (8) de la tarjeta del nuevo oscilador.
- Haga descender la inserción del conector (2) dentro del alojamiento. Asegúrese de que la lengüeta del bloqueo (3) está aproximadamente encima del rebaje (5) del borde del alojamiento.
- Empuje cuidadosamente la inserción del conector (2) dentro del alojamiento (6). Empuje los cuatro enganches rápidos (9) con un destornillador hacia dentro de forma que la inserción del conector entre más fácilmente en el alojamiento. Asegúrese de que la tarjeta no resulta dañada.
- Empuje la inserción (2) hasta que toque al alojamiento (6). Asegúrese de que la lengüeta de bloqueo (3) se aloja en el rebaje del alojamiento (5). Podrá oír cuando los enganches rápidos (9) entran en las ranuras internas del alojamiento. No es posible aflojar estas piezas sin dañarlas.
- Rosque el conector (1) de nuevo en el alojamiento.

El equipo está otra vez preparado para funcionar

Tenga en cuenta que el punto de conmutación podría cambiar ligeramente debido al cambio de la electrónica.

5.3. Mantenimiento

El LS 41100 / 4150 no necesita de ningún mantenimiento.

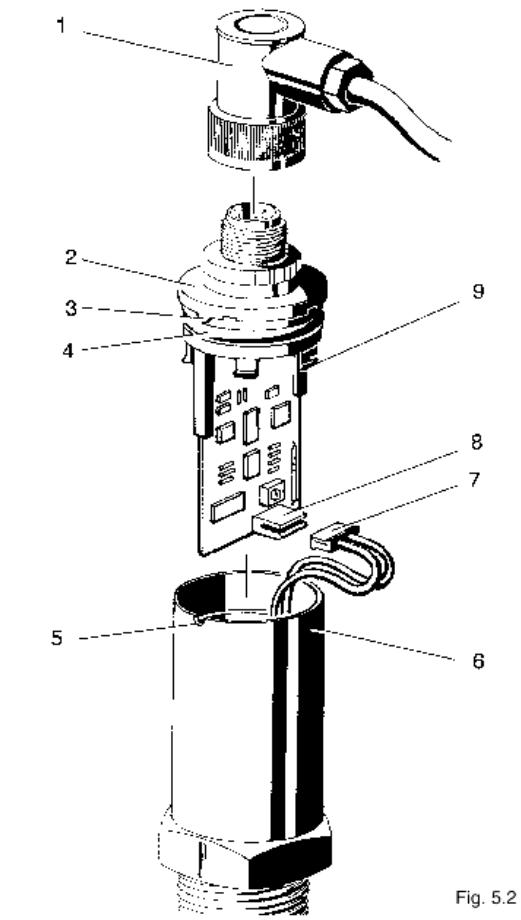


Fig. 5.2

1. Conector
2. Inserción
3. Lengüeta de bloqueo
4. Anillo sellante
5. Rebaje
6. Alojamiento
7. Conector de dos hilos
8. Zócalo
9. Enganches rápidos (4 piezas)
10. Ranuras.

Si necesita devolver a Krohne un equipo para pruebas o reparación.

Su instrumento

- ha sido cuidadosamente fabricado y comprobado .

Si el equipo se ha instalado y ha funcionado de acuerdo con estas instrucciones, raramente planteará problemas. Si a pesar de ello tuviera necesidad de devolver un equipo para su comprobación o reparación, por favor, preste atención estricta a los puntos siguientes:

Debido a la normativa estatutaria relativa a la protección del ambiente y a la salud y seguridad de nuestro personal, Krohne sólo puede manejar, comprobar y reparar los equipos que hayan estado en contacto con líquidos, si es posible hacerlos sin riesgo para las personas y el ambiente.

Esto significa que Krohne puede hacer el servicio de su equipo si éste llega acompañado por un certificado, en línea con el modelo siguiente confirmando que el equipo es seguro de manipular.

Si el instrumento ha estado trabajando con líquidos cáusticos, tóxicos, inflamables o contaminantes del agua, rogamos amablemente

- comprobar y asegurarse si fuera necesario por lavado o neutralización que ninguna de las cavidades del equipo contiene tales sustancias peligrosas. (Krohne le enviará, a petición suya, las instrucciones para saber si la cabeza primaria se ha de abrir y lavar o neutralizar).
- acompañar el equipo con un certificado que confirme que el equipo es seguro de manipular y precisando que líquido se ha usado.

Krohne lamenta no poder realizar el servicio de su instrumento a menos que esté acompañado e tal certificado,

Modelo de impreso (cópielo si lo desea)

Empresa:..... Dirección:.....

Departamento:..... Nombre:.....

Nº de teléfono:..... Nº de fax:.....

El instrumento adjunto

Tipo:.....Nº de serie o de pedido de Krohne:.....

ha estado trabajando con el líquido de proceso siguiente:.....

Debido a que este líquido es

contaminante del agua * / tóxico * / cáustico * / inflamable *, hemos

- comprobado que todas las cavidades del instrumento está libres de tales sustancias *

- lavado y neutralizado todas las cavidades del equipo *.

* (quite lo que no sea aplicable).

Confirmamos que no hay riesgo para las personas ni para el ambiente, debido a cualquier líquido residual contenido en el instrumento.

Fecha:.....

Firma:.....

Sello de la empresa.

Notas: