

Características

Relé de control de nivel para líquidos conductivos

72.01 - Sensibilidad ajustable

72.11 - Sensibilidad fija

- Funciones de vaciado o llenado
- Indicador LED
- Doble aislamiento (6 kV - 1.2/50 µs) entre:
 - alimentación y contactos
 - sondas y alimentación
 - contactos y sondas
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)
- Control sobre un único nivel o entre límites Mín/Máx
- 72.01 disponible también para alimentación a 400V

72.01

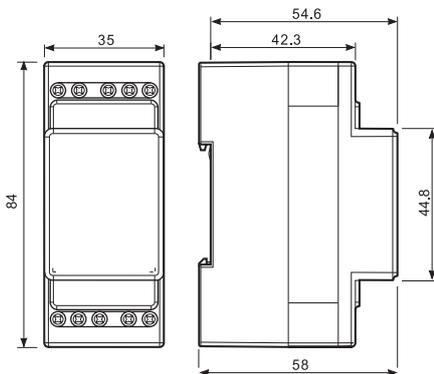


72.11

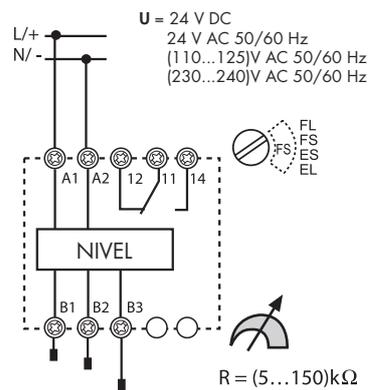


- Sensibilidad ajustable (5...150)kΩ
- Retardo a la intervención seleccionable (0.5s o 7s) mediante selector
- Funciones de vaciado o de llenado seleccionable mediante selector

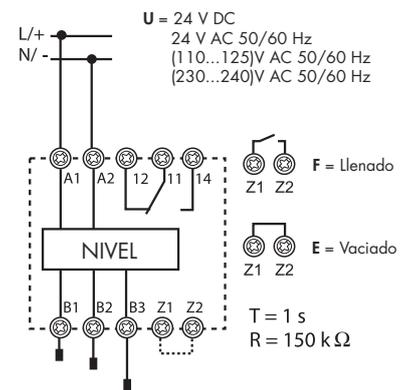
- Sensibilidad fijo 150 kΩ
- Retardo a la intervención fijo: 1 s
- Funciones de vaciado o de llenado seleccionable mediante selector



PARA CARGAS DE MOTORES Y "PILOT DUTY" HOMOLOGADAS POR UL VER "Información Técnica General" página V



- FL = Llenado - Retardo 7s
- FS = Llenado - Retardo 0.5s
- ES = Vaciado - Retardo 0.5s
- EL = Vaciado - Retardo 7s



Características de los contactos

Configuración de contactos	1 contacto conmutado	1 contacto conmutado
Corriente nominal/Máx. corriente instantánea A	16/30	16/30
Tensión nominal/Máx. tensión de conmutación V AC	250/400	250/400
Carga nominal en AC1 VA	4000	4000
Carga nominal en AC15 (230 V AC) VA	750	750
Motor monofásico (230 V AC) kW	0.55	0.55
Capacidad de ruptura en DC1: 30/110/220 VA	16/0.3/0.12	16/0.3/0.12
Carga mínima conmutable mW (V/mA)	500 (10/5)	500 (10/5)
Material estándar de los contactos	AgCdO	AgCdO

Características de la alimentación

Tensión nominal de alimentación (U _N) V AC	24 - 110...125 - 230...240	400	24 - 110...125 - 230...240
V DC	24	—	24
Potencia nominal en AC/DC VA (50 Hz)/W	2.5/1.5	2.5/1.5	2.5/1.5
Campo de funcionamiento AC	(0.8...1.1)U _N	(0.9...1.15)U _N	(0.8...1.1)U _N
DC	(0.8...1.1)U _N	—	(0.8...1.1)U _N

Características generales

Vida útil eléctrica a carga nominal AC1 ciclos	100 · 10 ³	100 · 10 ³
Tensión sonda V AC	4	4
Corriente sonda mA	0.2	0.2
Retardo a la intervención s	0.5 - 7 (seleccionable)	1
Máxima sensibilidad kΩ	5...150 (ajustable)	150 (fijo)
Aislamiento entre alimentación/contactos/sonda (1.2/50 µs) kV	6	6
Temperatura ambiente °C	-20...+60	-20...+60
Categoría de protección	IP20	IP20

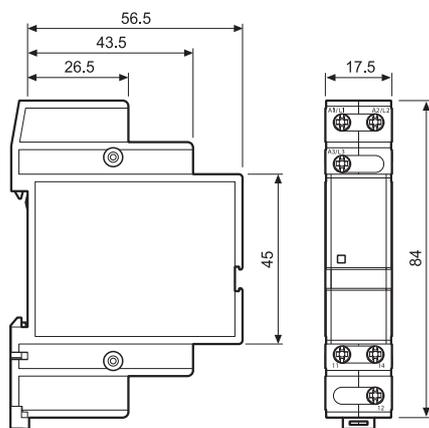
Homologaciones (según los tipos)



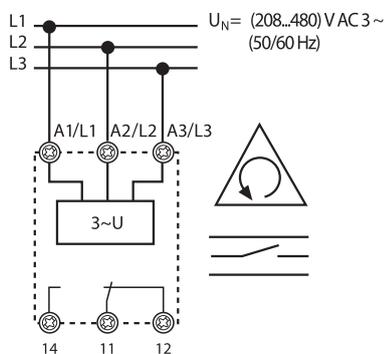
Características

Relé de control secuencia y fallo de fase para redes trifásicas

- Empleo universal (instalaciones con U_N de 208 a 480 V, 50/60 Hz)
- Detecta fallos de fase también en presencia de tensiones regeneradas
- Lógica a seguridad positiva (el contacto del relé de salida se abre en caso de detección de fallo)
- Compacto (anchura 17.5 mm)
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)
- Presentado a patente europea por el principio innovativo en la base del sistema de vigilancia de las 3 fases y la detección del fallo


72.31


- Control de secuencia de fases
- Control de fallo de fase



Características de los contactos

Configuración de contactos	1 contacto conmutado
Corriente nominal/Máx. corriente instantánea A	6/15
Tensión nominal/Máx. tensión de conmutación V AC	250/400
Carga nominal en AC1 VA	1500
Carga nominal en AC15 (230 V AC) VA	250
Motor monofásico (230 V AC) kW	0.185
Capacidad de ruptura en DC1: 30/110/220 V A	3/0.35/0.2
Carga mínima conmutable mW (V/mA)	500 (10/5)
Material estándar de los contactos	AgCdO

Características de la alimentación

Tensión de alimentación (U_N) V AC 3 ~	208...480
Frecuencia de red Hz	50/60
Potencia nominal VA 50 Hz/ W	8/1
Campo de funcionamiento V AC 3 ~	170...500

Características generales

Vida útil eléctrica a carga nominal AC1 ciclos	$100 \cdot 10^3$
Retardo a la intervención/al restablecimiento s	<0.5/<0.5
Temperatura ambiente °C	-20...+50
Categoría de protección	IP20

Homologaciones (según los tipos)



Características generales para 72.01 y 72.11

Aislamiento			
Aislamiento		Rigidez dieléctrica	Impulso (1.2/50 µs)
	entre alimentación y contactos	4000 V AC	6 kV
	entre sondas, Z1-Z2 y alimentación*	4000 V AC	6 kV
	entre contactos y sondas	4000 V AC	6 kV
	entre contactos abiertos	1000 V AC	1.5 kV
Características CEM			
Tipo de prueba		Norma de referencia	
Descarga electrostática	en el contacto	EN 61000-4-2	4 kV
	en aire	EN 61000-4-2	8 kV
Campo electromagnético de radiofrecuencia (80 ÷ 1000 MHz)		EN 61000-4-3	10 V/m
Transitorios rápidos (burst) (5-50 ns, 5 kHz) sobre los terminales de alimentación		EN 61000-4-4	4 kV
Impulsos de tensión (1.2/50 µs) sobre los terminales de alimentación		EN 61000-4-5	4 kV
Interferencias de radiofrecuencia de modo común (0.15 ÷ 80 MHz) sobre los terminales de alimentación		EN 61000-4-6	10 V
Emisiones conducidas e irradiadas		EN 55022	clase B
Otros datos			
Absorción en Z1 y Z2	mA	< 1	
Potencia disipada al ambiente	en vacío	W	1.5
	con carga nominal	W	3.2
Par de apriete	Nm	0.8	
Longitud máxima del cable entre sonda y relé	m	200 (max. capacitat di 100 nF/km)	
Capacitat de conexi3n de los bornes		hilo r3gido	hilo flexible
	mm ²	1x6 / 2x4	1x4 / 2x2.5
	AWG	1x10 / 2x12	1x12 / 2x14

* ATENCI3N: no existe aislamiento el3ctrico entre los electrodos y la alimentaci3n en la versi3n 24 V DC (72.x1.9.024.0000). Por tanto, para aplicaciones MBTS (Muy Baja Tensi3n de Seguridad), es necesario usar una alimentaci3n MBTS, no conectada a tierra. En el caso de alimentaci3n MBTP (Muy Baja Tensi3n de Protecci3n), se tiene que proteger el relé de control de nivel, de corrientes de circulaci3n dañinas, asegurando que ninguno de los electrodos est3 conectado a tierra. En la versi3n 24 V AC (72.x1.8.024.0000), gracias al transformador de aislamiento, se garantiza doble aislamiento entre los electrodos y la alimentaci3n.

Características generales para 72.31

Aislamiento				
Aislamiento		Rigidez dieléctrica	Impulso (1.2/50 µs)	
	entre alimentaci3n y contactos	3000 V	5 kV	
	entre contactos abiertos	1000 V	1.5 kV	
Características CEM				
Tipo de prueba		Norma de referencia		
Descarga electrostática	en el contacto	EN 61000-4-2	4 kV	
	en aire	EN 61000-4-2	8 kV	
Transitorios rápidos (Burst) (5-50ns, 5kHz)		- sobre alimentaci3n	EN 61000-4-4	2 kV
Impulsos de tensi3n (1.2/50 µs)		- modo diferencial	EN 61000-4-5	4 kV
Otros datos				
Tiempo de iniciaci3n (cierre del contacto NA despu3s de aplicar tensi3n)	s	< 2		
Tensi3n regenerada		≤ 80% de la media de las 2 fases remanentes		
Potencia disipada al ambiente	en vacío	W	1	
	con carga nominal	W	1.4	
Par de apriete	Nm	0.8		
Capacitat de conexi3n de los bornes		hilo r3gido	hilo flexible	
	mm ²	1x6 / 2x4	1x4 / 2x2.5	
	AWG	1x10 / 2x12	1x12 / 2x14	

Funciones para 72.01 y 72.11

- U** = Alimentación
- B1** = Sonda nivel máximo
- B2** = Sonda nivel mínimo
- B3** = Común
- = Contacto 11-14
- Z1-Z2** = Puente de selección vaciado (tipo 72.11)

LED	Alimentación	Contacto de salida NA	Contacto	
			Abierto	Cerrado
	No presente	Abierto	11 - 14	11 - 12
	Presente	Abierto	11 - 14	11 - 12
	Presente	Abierto (tempor. en marcha)	11 - 14	11 - 12
	Presente	Cerrado	11 - 12	11 - 14

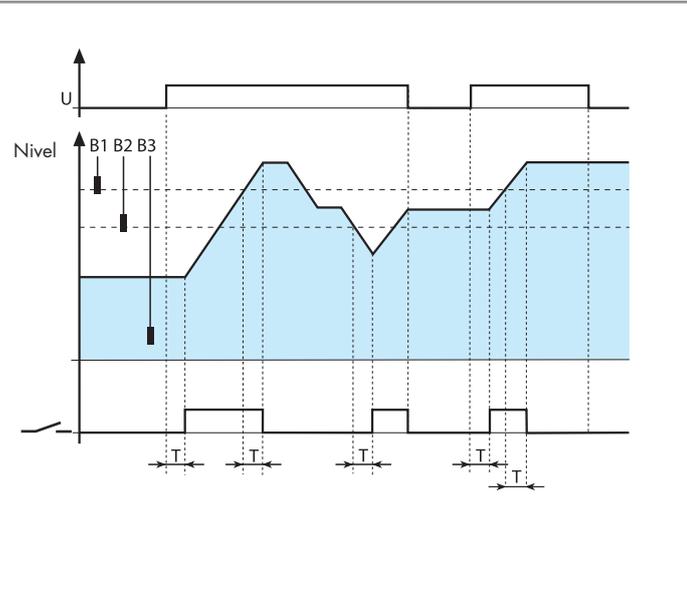
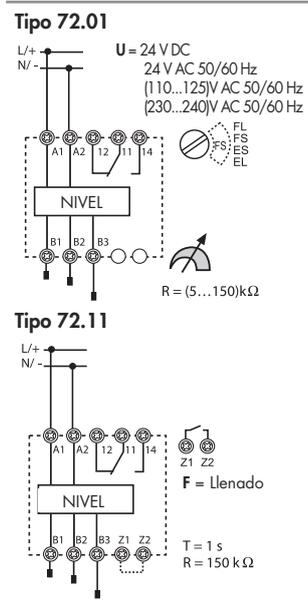
Funciones y retardos a la intervención

Tipo 72.01	Tipo 72.11
FL = Control de nivel en llenado, retardo (7 seg). FS = Control de nivel en llenado, retardo (0.5 seg). ES = Control de nivel en vaciado, retardo (0.5 seg). EL = Control de nivel en vaciado, retardo (7 seg).	F = Control de nivel en llenado, Z1-Z2 abierto. Retardo fijo de 1 seg. E = Control de nivel en vaciado, puente en Z1-Z2. Retardo fijo de 1 seg.

Funciones de llenado

Esquemas de conexión

Ejemplo con 3 sondas



Control de llenado –
entre niveles Mín y Máx.
El nivel del liquido se mantiene entre las sondas de Mínimo y Máximo B2 y B1.

Cierre del contacto
El contacto se cierra:

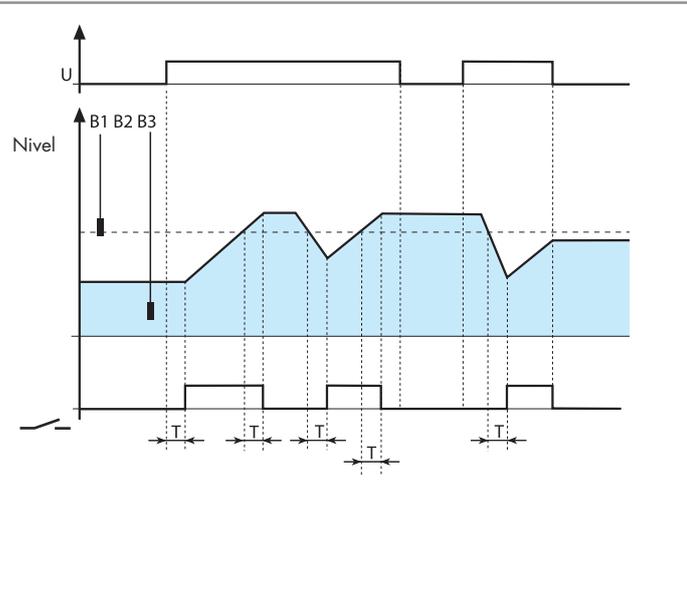
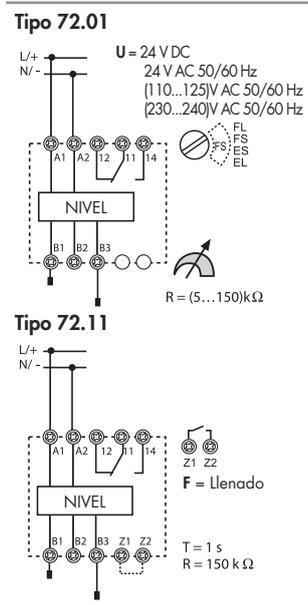
- al momento de la alimentación, si el liquido está por debajo de B1 y después de haber transcurrido el tiempo de retardo T.
- durante el funcionamiento, si el nivel del liquido desciende bajo B2 (después de haber transcurrido el tiempo de retardo T).

Apertura del contacto
El contacto se abre:

- cuando el liquido alcanza la sonda B1 (después de transcurrir el tiempo de retardo T).
- quitando la alimentación (inmediatamente).

Esquemas de conexión

Ejemplo con 3 sondas



Control de llenado –
referente a un único nivel, B1.
El nivel del liquido se mantiene entorno a la sonda B1.

Cierre del contacto
El contacto se cierra:

- cuando al alimentar el aparato el liquido esté por debajo de B1 y pasado el tiempo T.
- durante el funcionamiento normal, si el nivel del liquido desciende bajo B1 (después de haber transcurrido el tiempo de retardo T).

Apertura contacto
El contacto se abre:

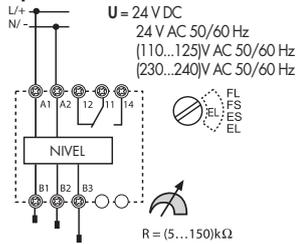
- cuando el liquido alcanza la sonda B1 (después de transcurrir el tiempo de retardo T).
- quitando la alimentación (inmediatamente).

Funciones de vaciado

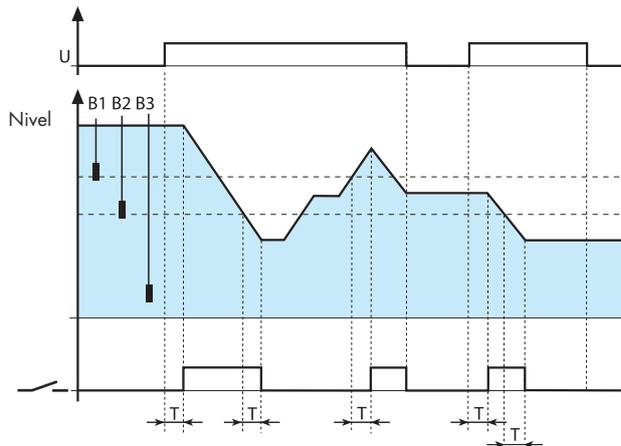
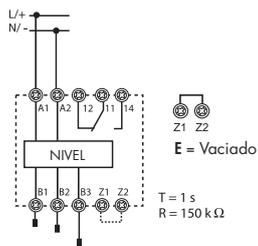
Esquemas de conexión

Ejemplo con 3 sondas

Tipo 72.01



Tipo 72.11



Control de vaciado –

entre niveles Mín y Máx.
El nivel del líquido se mantiene entre las sondas de Mínimo y Máximo B2 y B1.

Cierre del contacto

El contacto se cierra:

- al momento de la alimentación, si el líquido se encuentra por encima de B2 y transcurrido el tiempo T.
- si el líquido alcanza el nivel B1 y pasado T.

Apertura del contacto

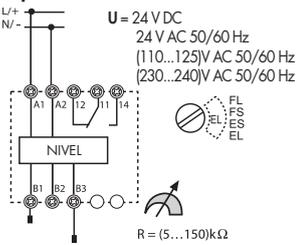
El contacto se abre:

- cuando el líquido desciende por debajo del nivel B1 y transcurrido el tiempo de retardo T.
- quitando la alimentación (inmediatamente).

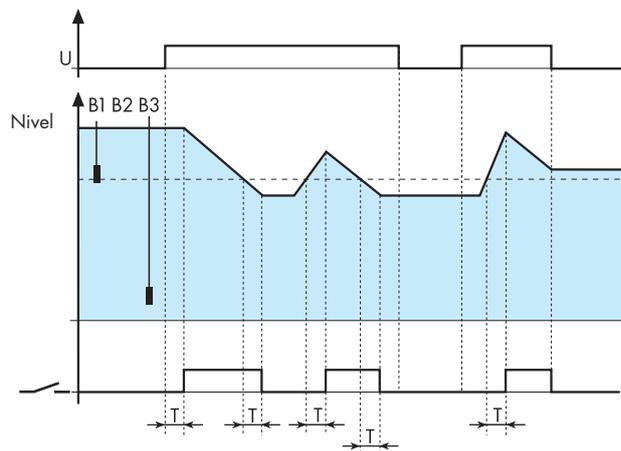
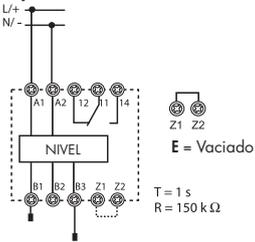
Esquemas de conexión

Ejemplo con 2 sondas

Tipo 72.01



Tipo 72.11



Control de vaciado –

referente a un único nivel, B1.
El nivel del líquido se mantiene entorno a la sonda B1.

Cierre del contacto

El contacto se cierra:

- al momento de la alimentación, si el líquido se por encima de B1 y pasado el tiempo T.
- en funcionamiento normal, cuando el líquido alcanza el nivel B1 y pasado el tiempo T.

Apertura del contacto

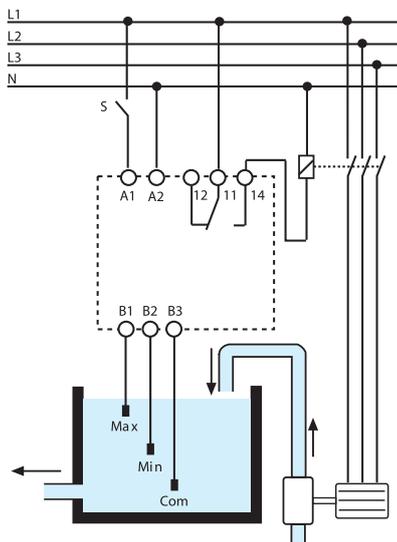
El contacto se abre:

- cuando el líquido desciende por debajo del nivel B1 y transcurrido el tiempo de retardo T.
- quitando la alimentación (inmediatamente).

Aplicaciones para 72.01 y 72.11

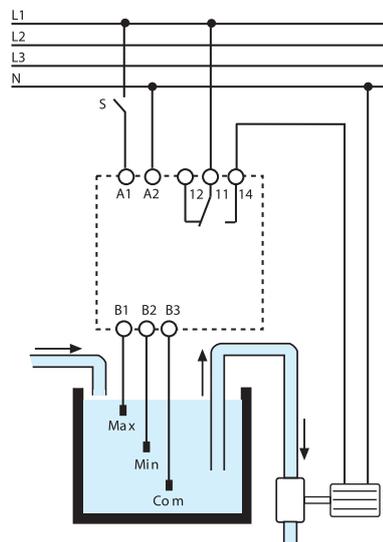
Función de llenado

Ejemplo con tres sondas y una bomba trifásica conectada por un relé.



Función de vaciado

Ejemplo con tres sondas y una bomba conectada directamente por el contacto.



Los controles de nivel de la serie 72 funcionan la resistencia a través del líquido entre la sonda del común (B3) y las sondas de Mín (B2) y Máx (B1). Tanques metálicos pueden utilizarse como sonda común (B3) y sustituirla. Es importante tener en cuenta la características de los líquidos.

LIQUIDOS APROPRIADOS

- Agua potable
- Agua de pozo
- Agua de lluvia
- Agua de mar
- Líquidos con porcentajes bajos de alcohol
- Vinos
- Leche, cerveza, café
- Aguas inmundas
- Fertilizantes líquidos

LIQUIDOS NO APROPRIADOS

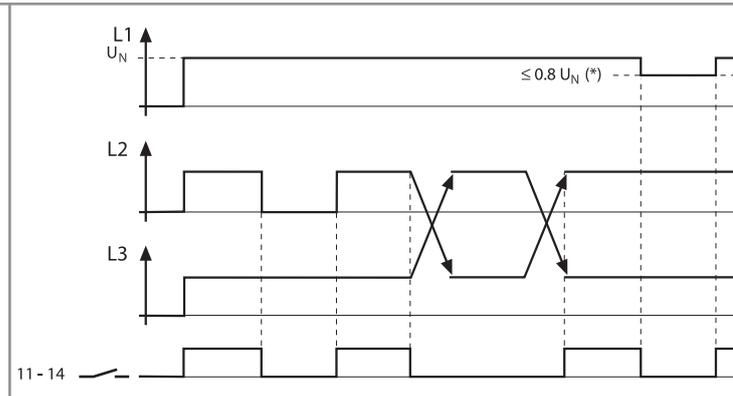
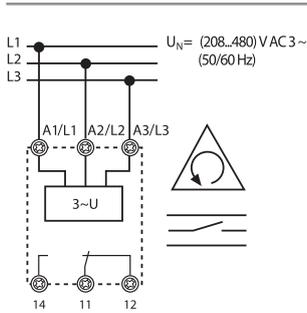
- Agua desmineralizada
- Gasolina, bencina, gasóleo
- Aceite
- Líquidos con altos porcentajes de alcohol
- Gas líquido
- Parafinas
- Glicol etilénico
- Pintura

Funciones para 72.31

L1, L2, L3 = Alimentación

= Contacto 11-14

Stado de los LED		Alimentación	Contacto de salida NA	Contacto	
			Abierto	Abierto	Cerrado
	Falta la tensión de alimentación	No presente	Abierto	11 - 14	11 - 12
	- Error de rotación de las fases - Fallo de fase	Presente			
	Funcionamiento normal	Presente	Cerrado	11 - 12	11 - 14



Apertura del contacto NA (11-14)

- Error de rotación de las fases
- Fallo de fase

(*) Detecta errores de fallo de fase también en presencia de tensiones regeneradas (hasta el 80% de la media de las 2 fases restantes)

Accesorios para 72.01 y 72.11



072.01.06



072.02.06

Cable-sonda para líquidos conductivos, apropiado para pozos y tanques a presión ambiente. Pedir la cantidad apropiada de sondas, adicionales al relé.

- Electrodo compatible para aplicaciones en procesos alimenticios (conforme a la Directiva Europea 2002/72 y código FDA título 21 parte 177):

Longitud del cable: 6 m (1.5 mm²)

072.01.06

Longitud del cable: 15 m (1.5 mm²)

072.01.15

- Electrodo para piscinas con niveles elevados de cloro y en piscinas de agua salada con alto grado de salinidad:

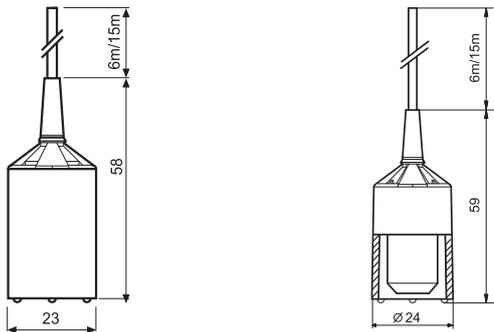
Longitud del cable: 6 m (1.5 mm²)

072.02.06

Características generales

Temperatura máxima del líquido

°C +100



072.51

Portaelectrodos bipolar, un polo conectado al electrodo y el otro para la masa conectado directamente al la rosca de acero. Apropriado para sujetar con rosca G3/8" a tanques metalicos. Electrodo no incluido. Pedir la cantidad de electrodos suplementarios al relé.

072.51

Características generales

Temperatura máxima del líquido

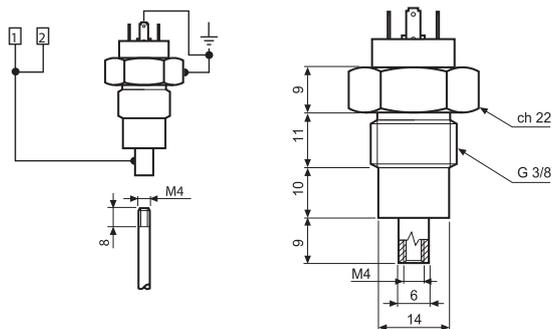
°C + 100

Presión máxima del tanque

bar 12

Prensaestopas

mm Ø ≤ 6



072.53

Portaelectrodos tripolar. Electrodo no incluido.

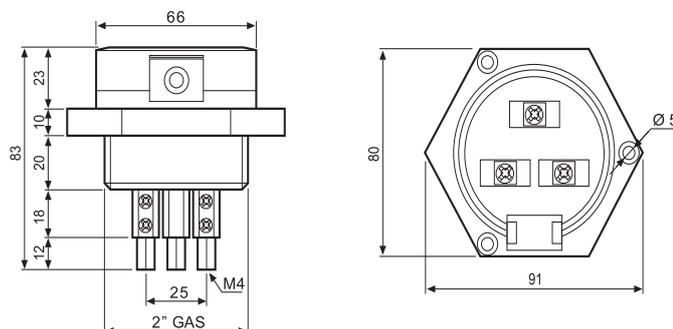
Pedir la cantidad de electrodos suplementarios al relé.

072.53

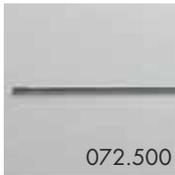
Características generales

Temperatura máxima del líquido

°C + 130



Accesorios para 72.01 y 72.11



Electrodo y empalme para electrodos, empalmar electrodos para alcanzar la longitud necesaria.

Características generales

Longitud del electrodo 500 mm, rosca M4, acero	072.500
Empalme para electrodos, rosca M4, acero	072.501

Ejemplo de montaje: empalme de electrodos.



Separador de electrodos tripolar

072.503

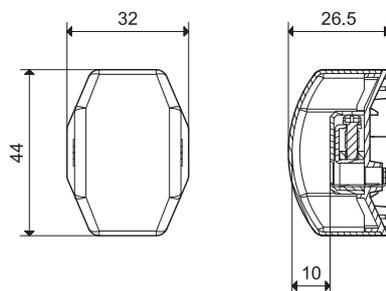


Sensor contra inundaciones, diseñado para la detección y señalización de encharcamiento.

072.11

Características generales

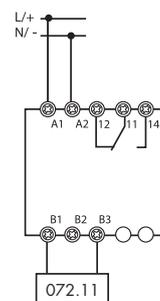
Material del electrodo	acero inoxidable (AISI 316L)		
Capacidad de conexión de los terminales			
Par de apriete	0.8 Nm		
Capacidad de conexión de los bornes	hilo rígido	1 x 6 / 2 x 6 mm ²	1 x 10 / 2 x 10 AWG
	hilo flexible	1 x 6 / 2 x 4 mm ²	1 x 10 / 2 x 12 AWG
Largo de pelado del cable	9 mm		
Otros datos			
Separación entre electrodo y suelo	1 mm		
Diametro del tornillo de fijación	Máximo M5		
Máximo diametro del cable	10 mm		
Máxima longitud del cable de conexión entre sensor y relé	200 m (con una capacidad de 100 nF/km)		
Temperatura ambiente	-40...+70 °C		



El sensor contra inundaciones se debe conectar en los términos de los electrodos (B1 y B2) de los relés de control de nivel de líquidos 72.01 o 72.11, en la función de vaciado (ES o E respectivamente).

Para aplicaciones en equipos de refrigeración se aconseja el tipo 72.01.8.230.0002 (rango de sensibilidad 5 ...450kOhm).

Función



Terminología y notas sobre las aplicaciones del 72.01 y 72.11

Aplicación

La aplicación principal de este relé es en control de nivel de líquidos conductivos.

Mediante selectores se pueden escoger los tipos de función llenado o vaciado y en cualquier caso utilizando la "lógica positiva". El líquido se puede controlar sobre un único nivel utilizando 2 sondas o sobre dos niveles, mínimo y máximo, utilizando 3 sondas. La posibilidad de ajustar la sensibilidad en el tipo 72.01 permite distinguir entre líquidos de distinta conductividad.

Seguridad a lógica positiva

La serie 72 se utiliza para el mando de bombas eléctricas a través del contacto normalmente abierto (NA) en ambas funciones, llenado y vaciado. En caso de la caída de la alimentación de red el relé interrumpirá la función que esté. Esta característica generalmente se considera como un aspecto de seguridad.

Desbordamiento de tanque en llenado

Tener precaución y evitar llenados excesivos de tanques. Los factores a tener en cuenta son: la capacidad de la bomba, la capacidad de vaciado del tanque, la posición de las sondas y el retardo a la intervención seleccionado. Se tiene que considerar que un retardo a la intervención pequeño evita el desbordamiento pero aumenta el número de conmutaciones del contacto.

Prevenir el funcionamiento en seco de la bomba en vaciado

Poner mucha atención en evitar el funcionamiento en seco de la bomba. Se pueden hacer las mismas consideraciones que "desbordamiento", con lo que tener un tiempo de retardo a la intervención mínimo reduce el riesgo pero aumenta el número de conmutaciones del contacto.

Retardo a la intervención

En aplicaciones residenciales o industriales pequeñas, es apropiado utilizar tiempos de retardo cortos si los tanques son de dimensiones reducidas y las variaciones de nivel son rápidas. En aplicaciones con tanques muy grandes, para evitar frecuentes conexiones de la bomba, es aconsejable utilizar el tipo 72.01 con un retardo de 7 segundos.

Notar que tiempos de retardo cortos siempre permiten una regulación más próxima al nivel deseado, pero al precio de conexiones más frecuentes.

Vida eléctrica del contacto de salida

La vida eléctrica del contacto aumentará donde la distancia entre las sondas Mín. y Máx. sea (control con 3 sondas). Una distancia menor o el control a un solo nivel (control con 2 sondas), comporta una frecuencia de conexión más rápida y una consecuente reducción de la vida eléctrica. Análogamente, un retardo largo aumentará la vida eléctrica y un retardo corto la disminuirá.

Control de la bomba

Mediante el contacto del relé es posible conectar directamente una bomba con motor monofásico de potencia compatible con la capacidad del relé (0.55 kW - 230 V AC). En cualquier caso, donde la aplicación conlleve una frecuencia de trabajo elevada, es la utilización de un relé de potencia o de un contactor para el mando de la bomba.

Motores monofásicos de potencia elevada o motores trifásicos requieren un contactor como interface.

Longitud de las sondas y del cable

Normamente se utilizan 2 sondas para el control de un solo nivel o 3 sondas para el control de dos niveles Mín. y Máx., pero si el tanque es metálico se puede utilizar como común conectado directamente a B3. La longitud máxima del cable entre el relé y las sondas es de 200 m, con una capacidad no superior a 100nF/km.

Es posible conectar 2 relés en el mismo tanque si se tienen que controlar 2 niveles diferentes.

Notar: Es posible conectar directamente B1 a B3 y B2 a B3 utilizando contactos de otros tipos de sondas. En este caso no será posible regular la sensibilidad.

Elección de las sondas

La elección de las sondas depende del tipo de líquido a controlar. Están disponibles las sondas Tipo 072.01.06 y 072.51 para la mayor parte de las aplicaciones, pero a veces los líquidos son corrosivos y es necesario utilizar sondas especiales.

En cualquier caso también estas se pueden utilizar con los relés 72.01 y 72.11.

Instalación

Para averiguar y ajustar la sensibilidad precisa del relé, a la resistencia entre electrodos, se sugiere seguir los pasos abajo descritos.

Es oportuno seleccionar la función de llenado y el retraso a la intervención más corto.

72.01

Seleccione la función "FS" (llenado con retardo de 0.5s) y ajustar la sensibilidad a 5 kΩ. Asegurarse que las sondas están inmersas en el líquido - el contacto del relé tiene que estar cerrado.

Rodar el potenciómetro de la sensibilidad hacia el valor de 150 kΩ hasta poco antes que abra el contacto (LED rojo intermitente).

Si no se consigue que el contacto abra mirar si las sondas están sumergidas en el líquido, o el líquido tiene una resistencia demasiado elevada, o las sondas están demasiado distantes.

Finalmente seleccionar la función de Llenado o Vaciado y controlar que el relé funcione como deseado.

72.11

Seleccionar la función Llenado (bornes Z1 y Z2 abiertos). Asegurarse que todas las sondas están inmersas en el líquido, teniendo desconectada la sonda B3 - el contacto del relé deberá estar cerrado.

Conectando la sonda B3 el relé deberá abrir el contacto de salida (LED rojo intermitente).

Si el contacto no abre mirar si las sondas están inmersas en el líquido, o el líquido tiene una resistencia demasiado elevada, o las sondas están demasiado distantes. Finalmente seleccionar la función de Llenado o Vaciado y controlar que el relé funcione como deseado.