

# Relé de controle e boia para controle de nível

SÉRIE  
72



Lavadoras industriais



Iluminação para discotecas, piscinas, fontes



Controle e manejo de água e líquidos



Máquinas de envase



Máquinas de processamento de leite



Painéis de controle para bombas





**Relé de controle de nível por líquido condutivo**

**Tipo 72.01**

- Sensibilidade ajustável
- Disponível para tensão 400 V
- Disponível com sensibilidade ajustável (5...450)kΩ
- Versão com contatos para pequenas cargas de até 5 V, 1 mA

**Tipo 72.11**

- Sensibilidade fixa
- Função de enchimento ou esvaziamento
- Indicador LED
- Duplo isolamento (6 kV - 1.2/50 μs) entre:
  - bobina e contatos
  - eletrodo e bobina
  - contatos e eletrodo
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715)
- Controle sobre nível simples ou entre limites Mín./Máx.

72.01/72.11

Conexão a parafuso



PARA CARGA DE MOTOR E CARGA PILOT DUTY HOMOLOGADAS PELA UL, VEJA:

"Informações técnicas gerais" na página X

Para as dimensões do produto vide a página 16

**Características dos contatos**

Configurações dos contatos		1 reversível
Corrente nominal/Máx corrente instantânea	A	16/30
Tensão nominal/Máx tensão comutável	V AC	250/400
Carga nominal em AC1	VA	4000
Carga nominal em AC15 (230 V AC)	VA	750
Potência motor monofásico (230 V AC)	kW	0.55
Capacidade de ruptura em DC1: 24/110/220 V	A	16/0.3/0.12
Carga mínima comutável	mW (V/mA)	500 (10/5)
Material dos contatos standard		AgNi

**Características de alimentação**

Tensão de alimentação nominal (U <sub>N</sub> )	V AC (50/60 Hz)	24	110...125	230...240	400
	V DC	24	—	—	—
Potência nominal AC/DC	VA (50 Hz)/W	2.5/1.5			
Campo de funcionamento	V AC (50/60 Hz)	19.2...26.4	90...130	184...253	360...460
	V DC	20.4...26.4	—	—	—

**Características gerais**

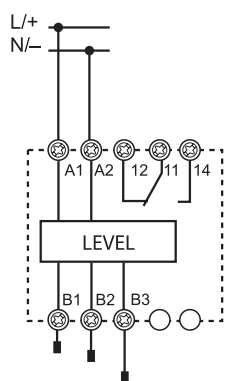
Vida elétrica a carga nominal em AC1	ciclos	100 · 10 <sup>3</sup>
Tensão no eletrodo	V AC	4
Corrente no eletrodo	mA	0.2
Tempo de retardo	s	0.5 - 7 (selecionável)
Sensibilidade máxima	kΩ	5...150 (ajustável)
Isolamento entre bobina/contatos/eletrodo (1.2/50 μs)	kV	6
Temperatura ambiente	°C	-20...+60
Grau de proteção		IP 20

**Homologações** (segundo o tipo)

**72.01**



- Sensibilidade ajustável (5...150)kΩ
- Tempo de retardo (0.5 s ou 7 s) selecionável
- Função encher ou esvaziar selecionada por seletor rotativo

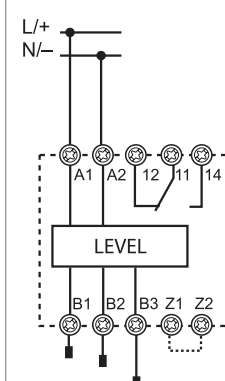


- FL = Enchimento - 7 s de retardo
- FS = Enchimento - 0.5 s de retardo
- ES = Esvaziamento - 0.5 s de retardo
- EL = Esvaziamento - 7 s de retardo

**72.11**



- Sensibilidade fixa em 150 kΩ
- Tempo de retardo fixo: 1 s
- Função encher ou esvaziar selecionada por jumper



- F = Enchimento
- E = Esvaziamento

## Relé de controle de nível por líquido condutivo

## Tipo 72.51

- Função de enchimento ou esvaziamento (6 funções)
- Controle de um único nível, entre limites Mín./Máx. ou modo Janela
- Sensibilidade ajustável (5...150)kΩ ou (5...450)kΩ
- Indicador LED
- 72.51.0.xxx.000x: transformador isolante interno
- Duplo isolamento (6 kV - 1.2/50 μs) entre:
  - bobina e contatos
  - eletrodo e bobina
  - contatos e eletrodo
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715)

72.51

Conexão a parafuso



E

PARA CARGA DE MOTOR E CARGA PILOT DUTY HOMOLOGADAS PELA UL, VEJA:

"Informações técnicas gerais" na página X

Para as dimensões do produto vide a página 16

## Características dos contatos

Configurações dos contatos 1 reversível

Corrente nominal/Máx corrente instantânea A 6/15

Tensão nominal/Máx tensão comutável V AC 250/400

Carga nominal em AC1 VA 1500

Carga nominal em AC15 VA 250

Potência motor monofásico (230 V AC) kW 0.185

Capacidade de ruptura em DC1: 24/110/220 V A 3/0.35/0.2

Carga mínima comutável mW (V/mA) 500 (10/5)

Material dos contatos standard AgSnO<sub>2</sub>

## Características de alimentação

Tensão de alimentação nominal (U<sub>N</sub>) V AC (50/60 Hz)/DC 24 110...240

Potência nominal VA (50 Hz)/W 2/1 2/1

Campo de funcionamento V AC (50 Hz)/DC 19.2...26.4 88...264

## Características gerais

Vida elétrica a carga nominal em AC1 ciclos 100 · 10<sup>3</sup>

Tempo de retardo s 0.5 - 7 (selecionável)

Tempo de inicialização na energização s < 3

Isolamento alimentação e contatos (1.2/50 μs) kV 5

Rigidez dielétrica entre contatos abertos V AC 1000

Temperatura ambiente °C -20...+60

Grau de proteção IP 20

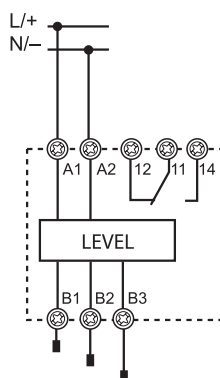
Homologações (segundo o tipo)



NEW 72.51



- Sensibilidade ajustável (5...150)kΩ ou (5...450)kΩ
- 6 funções
- Tempo de atraso (0.5 s ou 7 s) selecionável



- FL = Controle de nível por enchimento, longo (7 s)
- FS = Controle de nível por enchimento, curto (0.5 s)
- ES = Controle de nível por esvaziamento, curto (0.5 s)
- EL = Controle de nível por esvaziamento, longo (7 s)
- WL = Modo janela com retardo longo (7 s)
- WS = Modo janela com retardo curto (0.5 s)

**Relé especial para alternância de cargas, utilizado em aplicações com bombas, compressores, ar condicionado ou unidades de refrigeração**

**Tipo 72.42**

- Relé de alternância de cargas
- 2 saídas independentes NA, 12 A
- 4 funções
- 2 sinais de controle independentes, isolados da alimentação
- Alimentação em 110...240 V e 24 V AC/DC
- Modular, 35 mm de largura
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715)
- Material de contatos sem Cádmio

72.42

Conexão a parafuso



Para as dimensões do produto vide a página 16

**Características dos contatos**

Configurações dos contatos	2 NA	
Corrente nominal/Máx. corrente instantânea	A	12/20
Tensão nominal/Máx tensão comutável	V AC	250/400
Carga nominal em AC1	VA	3000
Carga nominal em AC15	VA	1000
Potência motor monofásico (230 V AC)	kW	0.55
Capacidade de ruptura em DC1: 24/110/220 V	A	12/0.3/0.12
Carga mínima comutável	mW (V/mA)	300 (5/5)
Material dos contatos standard	AgNi	

**Características de alimentação**

Tensão de alimentação nominal (U <sub>N</sub> )	V AC (50/60 Hz) / DC	24	110...240
Potência nominal	em stand-by W	0.12	0.18
	com 2 relés acionados W/VA(50 Hz)	1.1/1.7	1.5/3.9
Campo de funcionamento	V AC (50/60 Hz)	16.8...28.8	90...264
	V DC	16.8...32	90...264

**Características gerais**

Vida elétrica a carga nominal em AC1	ciclos	100 · 10 <sup>3</sup>
Retardo na atuação (T no diagrama de funções)	s	0.2...20
Tempo de inicialização na energização	s	≤ 0.7
Duração mínima do impulso	ms	50
Isolamento alimentação e contatos (1.2/50 μs)	kV	6
Rigidez dielétrica entre contatos abertos	V AC	1000
Temperatura ambiente	°C	-20...+50
Grau de proteção		IP 20

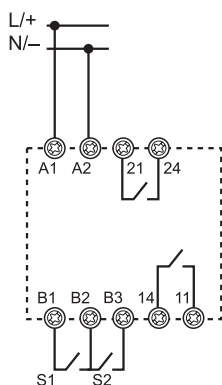
**Homologações** (segundo o tipo)



**72.42**



• Multifunção (MI, ME, M2, M1)










## Características gerais

Isolamento			72.01/72.11	72.42	72.51
Isolamento		Rigidez dielétrica	Impulso (1.2/50 µs)		
	entre alimentação e contatos	4000 V AC	6 kV	6 kV	—
		2500 V AC	—	—	4 kV
	entre alimentação e controle (somente para versões de 110...240 V)	2500 V AC	—	4 kV	—
	entre eletrodos, Z1-Z2 e alimentação*	4000 V AC	6 kV	—	4 kV
	entre contatos e eletrodos	4000 V AC	6 kV	—	4 kV
		2500 V AC	—	—	4 kV
entre contatos abertos	1000 V AC	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	
Características EMC					
Tipo de teste		Padrão de referência	72.01/72.11	72.42	72.51
Descargas eletrostáticas	a contato	EN 61000-4-2	4 kV	4 kV	4 kV
	no ar	EN 61000-4-2	8 kV	8 kV	8 kV
Campo eletromagnético de radiofrequência	(80...1000 MHz)	EN 61000-4-3	10 V/m	10 V/m	10 V/m
	(1...2.8 GHz)	EN 61000-4-3	—	5 V/m	—
Transientes rápidos (burst 5/50 ns, 5 e 100 kHz)	sobre terminais de alimentação	EN 61000-4-4	4 kV	4 kV	2 kV
	sobre os terminais de controle	EN 61000-4-4	—	4 kV	—
Impulsos de tensão sobre terminais de alimentação (surge 1.2/50 µs)	modalidade comum	EN 61000-4-5	4 kV	4 kV	1 kV
	modalidade diferencial	EN 61000-4-5	4 kV	4 kV	2 kV
Modo comum de radiofrequência tensão (0.15...280 MHz)	sobre terminais de alimentação	EN 61000-4-6	10 V	10 V (0.15...230 MHz)	10 V
	sobre os terminais de controle	EN 61000-4-6	—	10 V	—
Quedas de tensão	70% U <sub>N</sub>	EN 61000-4-11	—	25 ciclos	—
Breves interrupções		EN 61000-4-11	—	1 ciclo	—
Emissões conduzidas por radiofrequência	(0.15...30 MHz)	CISPR 11	classe B	classe B	classe B
Emissões irradiadas	(30...1000 MHz)	CISPR 11	classe B	classe B	classe B
Terminais					
Torque	Nm	0.8			
Comprimento de decapamento do cabo	mm	8			
Seção disponível		<b>72.01 - 72.11 - 72.51</b>	<b>72.42</b>		
		fio rígido	fio flexível	fio rígido	fio flexível
	mm <sup>2</sup>	1 x 6 / 2 x 4	1 x 4 / 2 x 2.5	1 x 4 / 2 x 2.5	1 x 4 / 2 x 2.5
	AWG	1 x 10 / 2 x 12	1 x 12 / 2 x 14	1 x 12 / 2 x 14	1 x 12 / 2 x 14
Outros dados					
Corrente entre Z1 e Z2 (tipo 72.11)	mA	< 1			
Absorção de corrente no sinal de controle (B1-B2 e B2-B3) - (tipo 72.42)		5 mA, 5 V			
Potência dissipada no ambiente		<b>72.01/72.11</b>	<b>72.42</b>	<b>72.51</b>	
	sem carga nominal	W	1.5	0.9 (1 relé acionado)	0.9
	com carga nominal	W	3.2	3.0 (2 relés acionados)	1.5
Máximo comprimento entre eletrodos e relé (tipos 72.01/72.11/72.42/72.51)	m	200 (máxima capacitância 100 nF/km)			

\* Não existe nenhum isolamento elétrico entre eletrodos e alimentação para 24 V DC tipo (72.x1.9.024.0000). Entretanto, para aplicação SELV é necessário usar uma fonte SELV (não aterrada). No caso de uma PELV (aterrada) a fonte de alimentação deve proteger o relé de controle de nível contra circulação de correntes prejudiciais, que asseguram que nenhum dos eletrodos estejam aterrados. Entretanto, não há esse problema para os tipos de 24 V CA (72.x1.8.024.0000) e 72.51.0.xxx.000x que, em virtude de um transformador isolante interno, garantem isolamento reforçado entre os eletrodos e a alimentação.

## Funções para 72.01, 72.11 e 72.51

- U** = Alimentação  
**B1** = Eletrodo nível máximo  
**B2** = Eletrodo nível mínimo  
**B3** = Comum  
 = Contato 11-14  
**Z1-Z2** = Jumper para selecionar esvaziamento (tipo 72.11)

LED	Alimentação	Contato NA	Contato	
			Aberto	Fechado
	Desligado	Aberto	11 - 14	11 - 12
	Ligado	Aberto	11 - 14	11 - 12
	Ligado	Aberto (tempo em progresso)	11 - 14	11 - 12
	Ligado	Fechado	11 - 12	11 - 14

### Função de retardo

#### Tipo 72.01 e 72.51

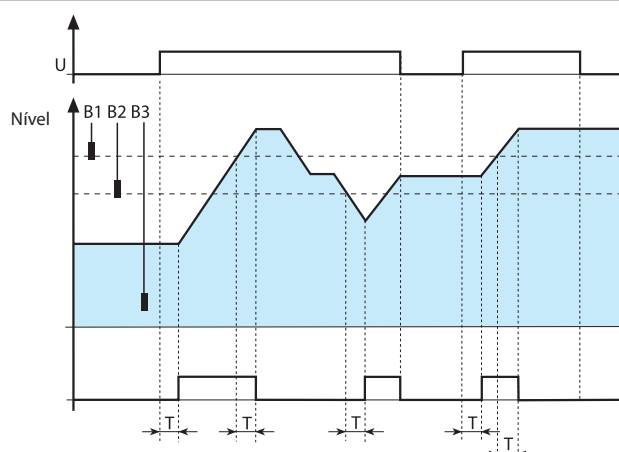
- FL** = Controle de nível de enchimento, retardo (7 s).  
**FS** = Controle de nível de enchimento, retardo (0.5 s).  
**ES** = Controle de nível de esvaziamento, retardo (0.5 s).  
**EL** = Controle de nível de esvaziamento, retardo (7 s).  
**WL** = Modo janela com retardo longo (7 s). (**somente 72.51**)  
**WS** = Modo janela com retardo curto (0.5 s). (**somente 72.51**)

#### Tipo 72.11

- F** = Controle de nível de enchimento, Z1-Z2 desconectado. Retardo fixo a 1 s.  
**E** = Controle de nível de esvaziamento, Z1-Z2 conectados. Retardo fixo a 1 s.

### Função de enchimento

#### Exemplo com 3 eletrodos



#### Controle de Enchimento – entre o nível mínimo e máximo.

O nível do líquido monitorado será mantido entre um mínimo e um máximo, pelos eletrodos B2 e B1.

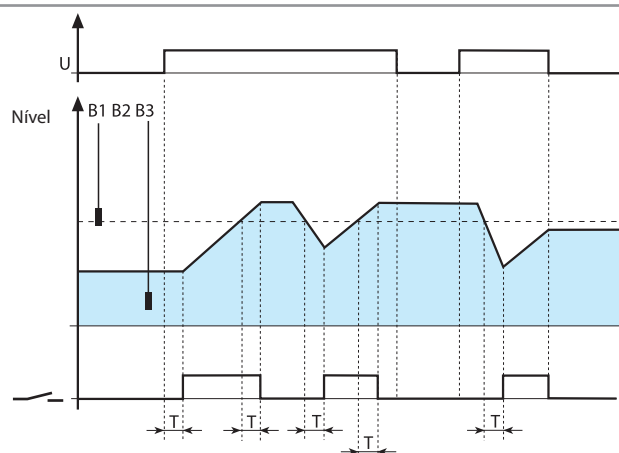
#### Fechamento do Contato

- O fechamento do contato ocorre:
  - Quando ligamos a alimentação e se o líquido está abaixo do eletrodo B1, o relé irá operar depois de um tempo T.
  - Ou quando o nível do líquido estiver abaixo de B2, o relé irá operar depois de um tempo T.

#### Abertura do contato

- A abertura do contato ocorre:
  - Quando o líquido atinge o eletrodo B1, o relé irá desoperar depois de um tempo T.
  - Quando se desligar a alimentação (imediatamente).

#### Exemplo com 2 eletrodos



#### Controle de Enchimento – de um simples nível, B1.

O nível do líquido será mantido próximo do eletrodo B1.

#### Fechamento do Contato

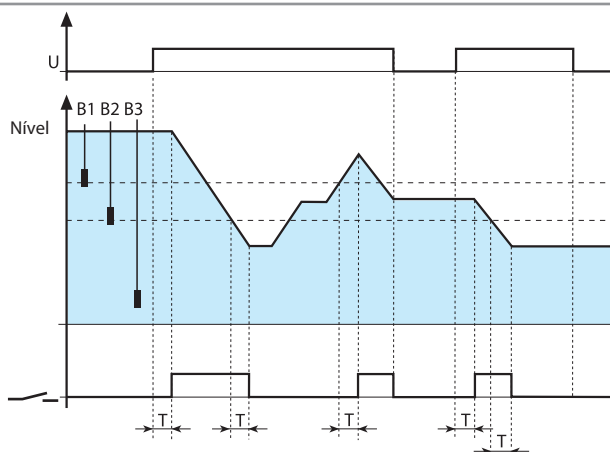
- O fechamento do contato ocorre:
  - Quando ligamos a alimentação e se o líquido está abaixo do eletrodo B1, o relé irá operar depois de um tempo T.
  - Ou quando o nível do líquido estiver abaixo de B1, o relé irá operar depois de um tempo T.

#### Abertura do contato

- A abertura do contato ocorre:
  - Quando o líquido atinge o eletrodo B1, o relé irá desoperar depois de um tempo T.
  - Quando se desligar a alimentação (imediatamente).

### Função de esvaziamento

Exemplo com 3 eletrodos



**Controle de Esvaziamento** - entre o nível mínimo e máximo.

O nível do líquido monitorado será mantido entre um mínimo e um máximo, pelos eletrodos B2 e B1.

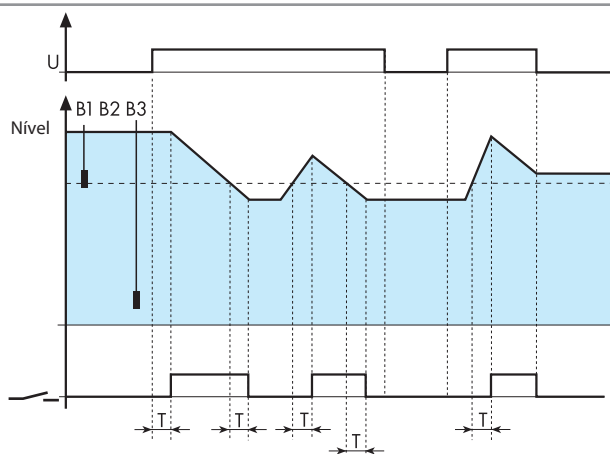
**Fechamento do Contato**

- O fechamento do contato ocorre:  
Quando ligamos a alimentação e se o líquido está acima do eletrodo B2, o relé irá operar depois de um tempo T.
- Ou quando o nível do líquido estiver acima de B1, o relé irá operar depois de um tempo T.

**Abertura do contato**

- A abertura do contato ocorre:  
Quando o líquido estiver abaixo do eletrodo B2, o relé irá desoperar depois de um tempo T.
- Quando se desligar a alimentação (imediatamente).

Exemplo com 2 eletrodos



**Controle de Esvaziamento** de um simples nível, B1.

O nível do líquido será mantido próximo do eletrodo B1.

**Fechamento do Contato**

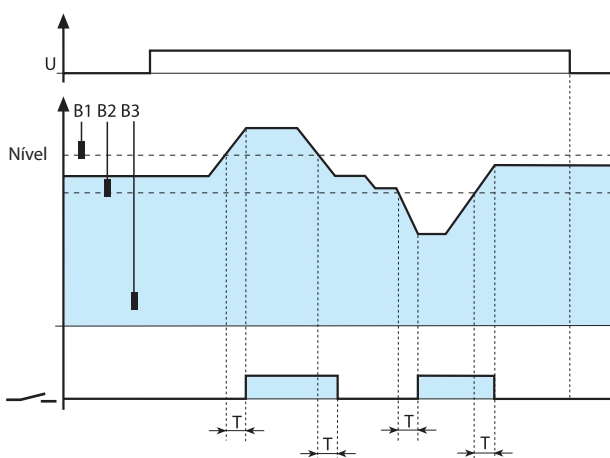
- O fechamento do contato ocorre:  
Quando ligamos a alimentação e se o líquido está acima do eletrodo B1, o relé irá operar depois de um tempo T.
- Ou quando o nível do líquido estiver acima de B1, o relé irá operar depois de um tempo T.

**Abertura do contato**

- A abertura do contato ocorre:  
Quando o líquido estiver abaixo do eletrodo B1, o relé irá desoperar depois de um tempo T.
- Quando se desligar a alimentação (imediatamente).

### Modo janela para (somente 72.51)

Exemplo com 3 eletrodos



**Modo janela** - entre os níveis Mín. e Máx. Em operação normal, o nível do líquido é mantido entre os eletrodos Mínimo (B2) e Máximo (B1).

**Nível B1:**

Se o líquido estiver acima do eletrodo B1, o relé de saída será acionado após o tempo T expirar.  
Após a ativação, quando o líquido estiver abaixo do eletrodo B1, o relé de saída será desenergizado após o tempo T expirar.

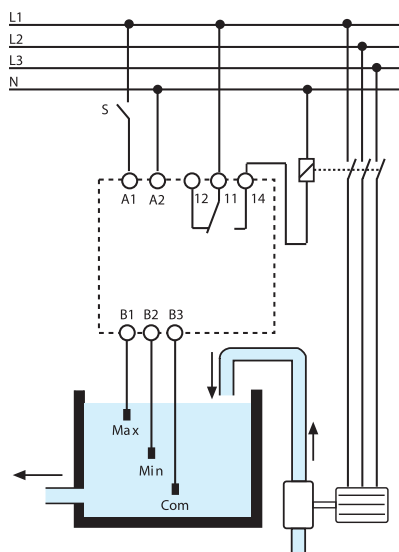
**Nível B2:**

Se o líquido estiver abaixo do eletrodo B2, o relé de saída será acionado após o tempo T expirar.  
Após a ativação, quando o líquido estiver acima do eletrodo B2, o relé de saída será desenergizado após o tempo T expirar.

## Aplicações para tipo 72.x1

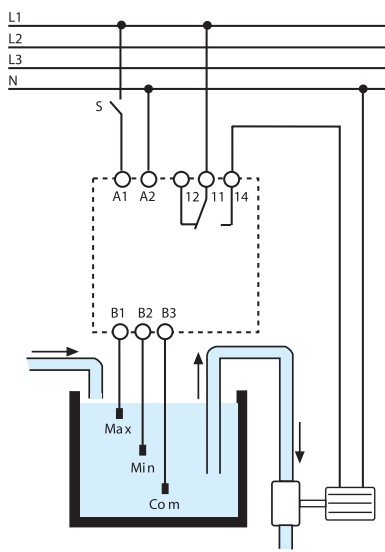
### Enchimento

Exemplo com 3 eletrodos e com um contator ligado ao relé.



### Esvaziamento

Exemplo com 3 eletrodos e com uma bomba ligada diretamente ao relé.



O funcionamento do relé de controle de nível é baseado na medição da resistência do líquido entre 3 eletrodos: um considerado "comum" B3 que fica na posição mais baixa, e os outros dois no nível "Mínimo" e "Máximo" (B2 e B1). Se o recipiente for metálico, então pode-se substituir B3.

É necessário ter atenção com o tipo de líquido:

#### LÍQUIDOS ADEQUADOS

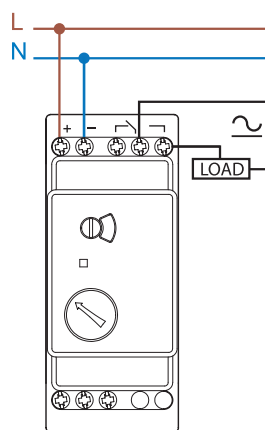
- Água de torneira
- Água de poço
- Água de chuva
- Água do mar
- Líquido com baixa porcentagem de álcool
- Vinho
- Leite, cerveja, café
- Esgoto
- Líquidos Fertilizantes

#### LÍQUIDOS NÃO ADEQUADOS

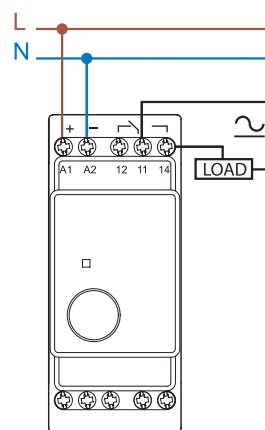
- Água destilada
- Combustível
- Óleo
- Líquido com alta porcentagem de álcool
- Gases líquidos (exemplo: hidrogênio líquido)
- Parafina
- Etileno
- Tintas e vernizes

## Esquema de ligação

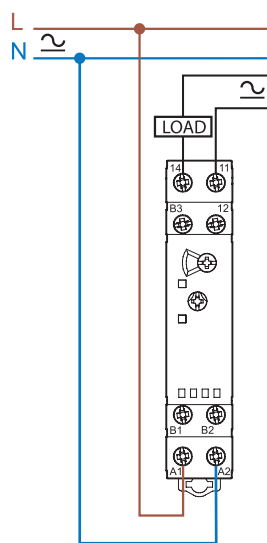
Tipo 72.01



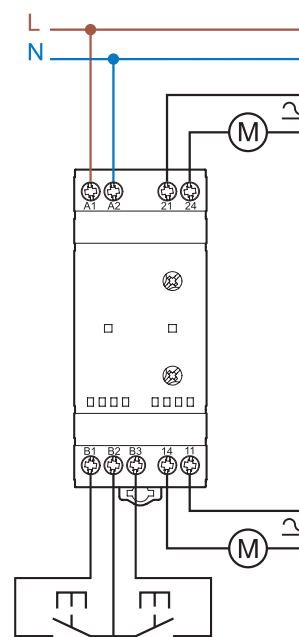
Tipo 72.11



Tipo 72.51



Tipo 72.42



Acessórios para 72.01, 72.11 e 72.51



072.01.06

**Eletrodo suspenso para líquido condutivo**, completo com cabo. Adequado para monitoramento em poços e reservatórios que não estejam sob pressão.  
Eletrodo não incluso.

- Eletrodo compatível com aplicações de processamento de alimentos (de acordo Diretiva Europeia 2002/72 21 177e cód.)

Comprimento do cabo: 6 m (1.5 mm <sup>2</sup> )	072.01.06
Comprimento do cabo: 15 m (1.5 mm <sup>2</sup> )	072.01.15

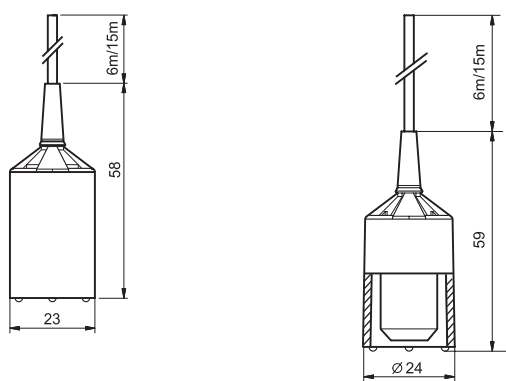


072.02.06

- Eletrodo para piscinas com altos níveis de cloro ou piscinas de água salgada com altos níveis de salinidade:  
Comprimento do cabo: 6 m (1.5 mm<sup>2</sup>)

<b>Características gerais</b>	
Temperatura máxima do líquido	°C +100
Material de eletrodo	aço inoxidável (AISI 316L)

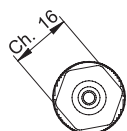
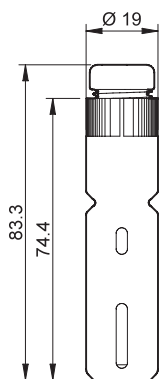
**Nota:** 2 sondas 072.02.06 inclusas na embalagem com código 72.01.8.024.0000POA - 72.01.8.240.0000POA



072.41

<b>Eletrodo suspenso</b> , eletrodo não incluso.	072.41
<b>Características gerais</b>	
Temperatura máxima do líquido	°C +80
Pressão do cabo	mm Ø ≤ 2.5...3.5
Material de eletrodo	aço inoxidável (AISI 316L)
Material do corpo	polipropileno
Torque	Nm 0.7
Terminais guiados seção disponível	mm <sup>2</sup> 1 x 2.5
	AWG 1 x 14
Comprimento de decapamento do cabo	mm 5...9

**Nota:** 2 sondas 072.41 inclusas na embalagem com código 72.01.8.024.0000PQA - 72.01.8.240.0000PQA - 72.51.0.240.0000PQA

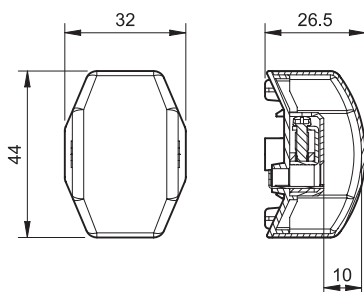


## Acessórios para 72.01, 72.11 e 72.51



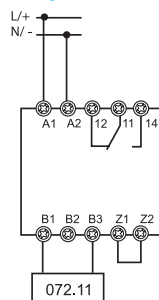
072.11

<b>Sensor de alagamento</b> , projetado para detecção e aviso de presença de água em superfícies.		072.11
<b>Características gerais</b>		
Material de eletrodo	aço inoxidável (AISI 301)	
<b>Capacidade dos terminais</b>		
Torque	Nm	0.8
Seção disponível		fio rígido
	mm <sup>2</sup>	1 x 6 / 2 x 6
	AWG	1 x 10 / 2 x 10
		fio flexível
		1 x 6 / 2 x 4
		1 x 10 / 2 x 12
Comprimento de decapamento do cabo	mm	9
<b>Outros dados</b>		
Distância entre os eletrodos e a superfície	mm	1
Diâmetro máximo do parafuso de fixação	Máximo M5	
Diâmetro máximo do cabo	mm	10
Comprimento máximo entre o eletrodo e o relé	m	200 (para cabos com capacitância máxima de 100 nF/km)
Temperatura máxima do líquido	°C	+100



Sensor de alagamento para conexão nos terminais dos eletrodos (B1 e B3) dos relés para controle de nível 72.x1, ajustados com a função de esvaziamento (ES ou E respectivamente).

Para aplicações em unidades de refrigeração, sugere-se os tipos 72.01.8.024.0002 ou 72.01.8.230.0002 (campo de ajuste de sensibilidade 5...450 kΩ).

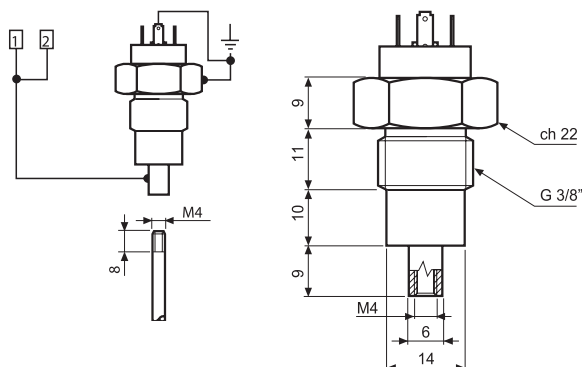
**Funções****Nota:**

Z1, Z2 somente para o tipo 72.11



072.51

<b>Porta eletrodo bipolar</b> , um polo ligado ao eletrodo e um ligado diretamente a instalação de terra. Adequado para tanque metálico com G3/8". Eletrodo não incluso. Solicitar a quantidade ideal de porta eletrodos, adicional ao relé.		072.51
<b>Características gerais</b>		
Temperatura máxima do líquido	°C	+100
Máxima pressão do tanque	bar	12
Prensa cabo	mm	∅ ≤ 6
Material de eletrodo	aço inoxidável (AISI 316L)	

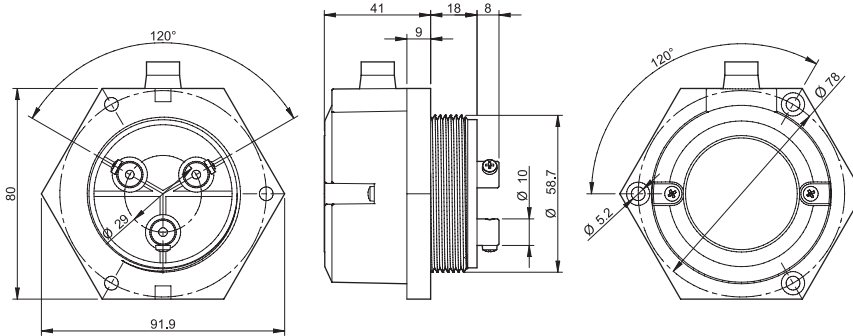


Acessórios para 72.01, 72.11 e 72.51



072.53

<b>Porta eletrodo tripolar.</b> Eletrodo não incluso. Solicitar a quantidade ideal de eletrodos, adicional ao relé.	072.53
<b>Características gerais</b>	
Temperatura máxima do líquido	°C +70
Material de eletrodo	aço inoxidável (AISI 303)



**Eletrodo e Conector para eletrodo.** Múltiplos eletrodos podem ser interconectados para suprir a necessidade de comprimento

<b>Características gerais</b>	
Eletrodo - 475 mm de comprimento, rosca M4, aço inoxidável (AISI 316L)	072.500
Conector entre eletrodos - rosca M4, aço inoxidável (AISI 316L)	072.501

Ilustração da interconexão de eletrodos.



072.500

072.501



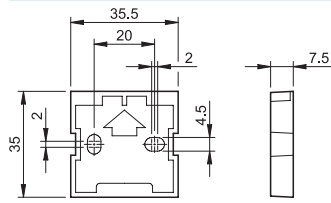
072.503

<b>Separador plástico tripolar</b>	072.503
------------------------------------	---------



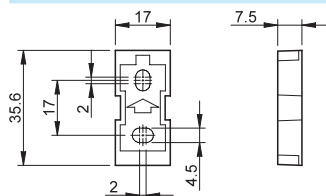
011.01

<b>Suporte para fixação em painel, plástico, 35 mm de largura</b>	011.01
---	--------



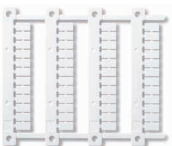
020.01

<b>Suporte para fixação em painel, plástico, 17.5 mm de largura</b>	020.01
---	--------



060.48

<b>Cartela de etiquetas de identificação (impressoras de transferência térmica CEMBRE) para relés tipo 72.42 (48 etiquetas), 6 x 12 mm</b>	060.48
--	--------



019.01

<b>Etiqueta de identificação, plástica, 1 etiqueta, 17 x 25.5 mm (somente para 72.42)</b>	019.01
---	--------




## Funções para 72.42

**A1-A2** = Alimentação





**S1 (B1-B2)** = Sinal de controle 1

**S2 (B3-B2)** = Sinal de controle 2

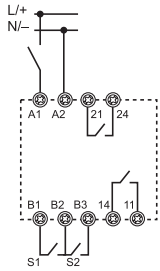
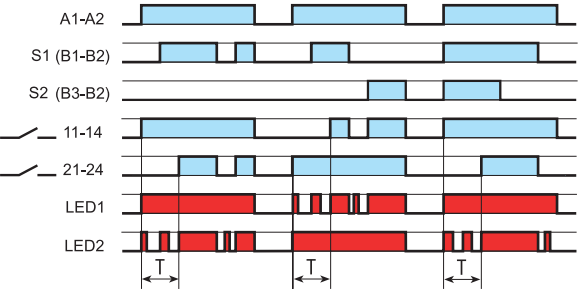
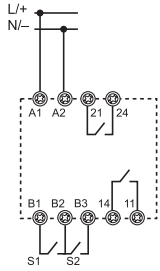
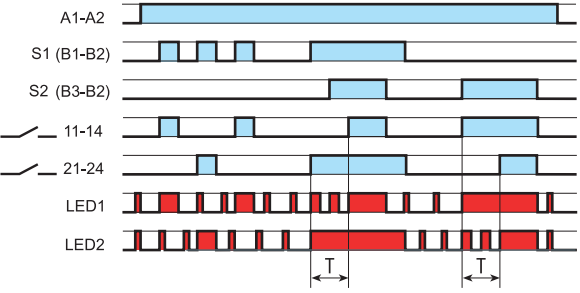
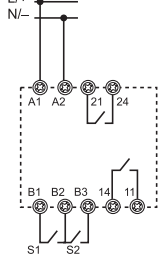
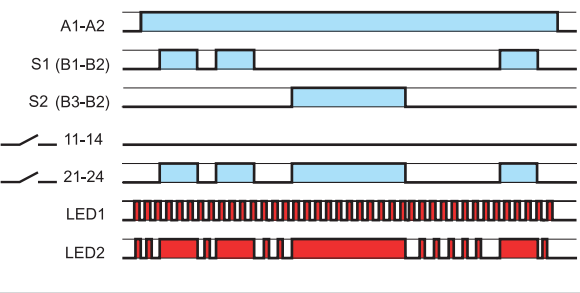
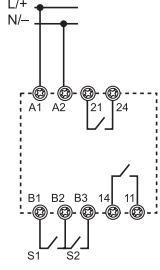
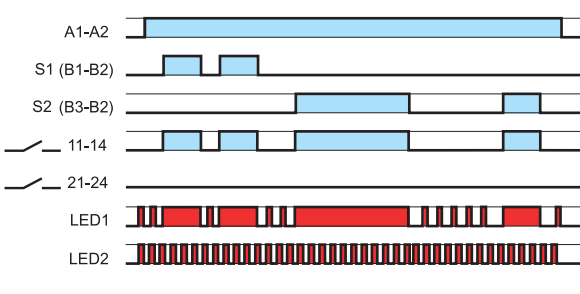
 = Contato 1 (11-14) e  
Contato 2 (21-24)

**LED 1** = Saída 1

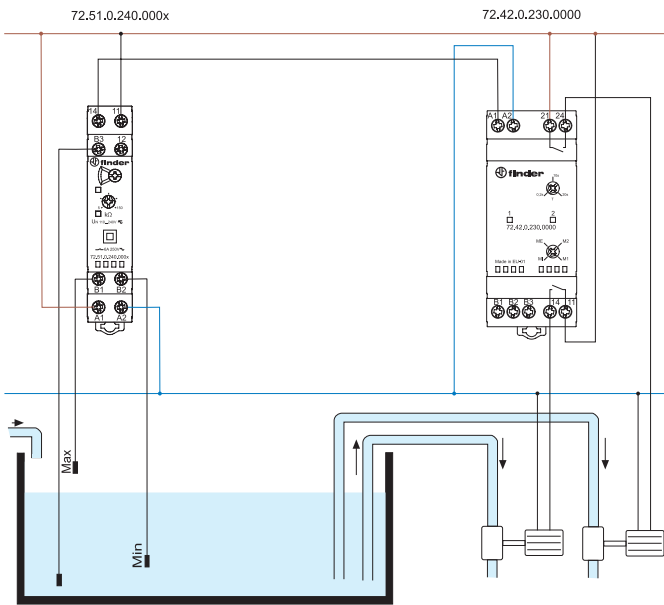
**LED 2** = Saída 2

LED	
	Dispositivo em stand-by, saída não ativada
	Saída não ativada, tempo em andamento
	Saída não ativada (somente para as funções M1/M2)
	Saída ativada

## Esquema de ligação

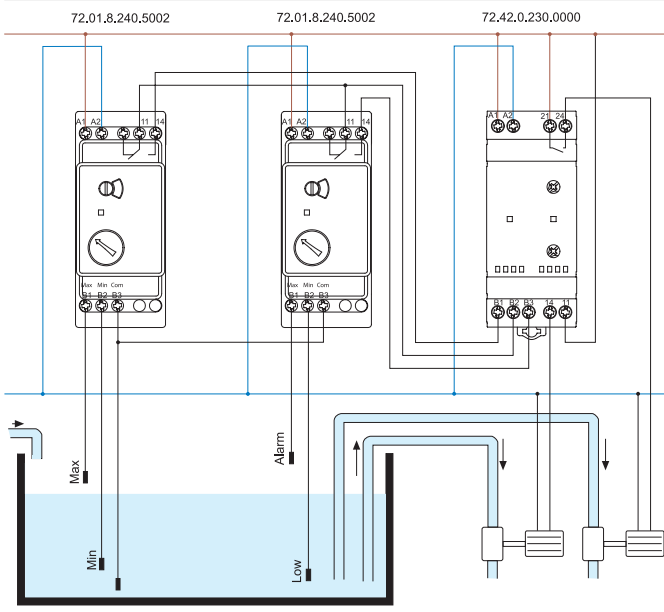
		<p><b>(M1) Saídas alternadas em aplicações sucessivas da tensão de alimentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando a tensão de alimentação em A1 - A2 será acionado apenas um contato, sendo que este irá alternar entre os contatos 11-14 e 21-24 para cada aplicação sucessiva da tensão de alimentação - de modo a assegurar um desgaste uniforme em ambos os motores.</li> <li>• O outro contato de saída pode ser forçado a fechar através do acionamento de S1 ou S2 - mas para limitar a alta corrente de pico o outro motor não pode começar dentro de T segundos do primeiro motor.</li> </ul>
		<p><b>(ME) Saídas alternadas de acordo com o sinal de controle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A tensão de alimentação é aplicada permanentemente em A1 e A2. Quando fechado, S1 acionará apenas um contato de saída. O contato acionado irá alternar entre 11-14 e 21-24 em cada acionamento sucessivo de S1 - para garantir um desgaste uniforme em ambos os motores.</li> <li>• Se fechado, S2 acionará ambos os contatos (independentemente de S1). No entanto, para limitar a alta corrente de pico, ambos os motores não podem iniciar T segundos um do outro.</li> </ul>
		<p><b>(M2) Somente saída 2 (21-24)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão de alimentação aplicada permanentemente em A1-A2.</li> <li>• O acionamento de S1 ou S2 irá fechar o contato de saída 2 (21-24). Esta função é utilizada quando a carga 1 (11-14) não estiver sendo utilizada.</li> </ul>
		<p><b>(M1) Somente saída 1 (11-14)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensão de alimentação aplicada permanentemente em A1-A2.</li> <li>• O acionamento de S1 ou S2 irá fechar o contato de saída 1 (11-14). Esta função é utilizada quando a carga 2 (21-24) não estiver sendo utilizada.</li> </ul>

### MI exemplo de aplicação



Este exemplo mostra o Relé de alternância de cargas 72.42 trabalhando em conjunto com um relé de controle de nível 72.51. Sob condições normais o nível do líquido deverá manter-se dentro da faixa indicada como Mín. e Máx. Neste caso, a função do 72.42 será alternar o funcionamento entre ambas as bombas, para assegurar um desgaste uniforme das mesmas. Não é previsto o acionamento simultâneo de ambas as bombas.

### ME exemplo de aplicação



Este exemplo mostra o Relé de alternância de cargas 72.42 trabalhando em conjunto com dois relés de controle de nível 72.01. Sob condições normais o nível do líquido deverá manter-se dentro da faixa indicada como Mín. e Máx. Neste caso, a função do 72.42 será alternar o funcionamento entre ambas as bombas, para assegurar um desgaste uniforme das mesmas. Caso o nível do líquido suba acima do nível de alarme, o 72.42 acionará simultaneamente ambas as bombas, em virtude do sinal enviado ao terminal B3 a partir do controlador dos níveis de Alarm e Low.

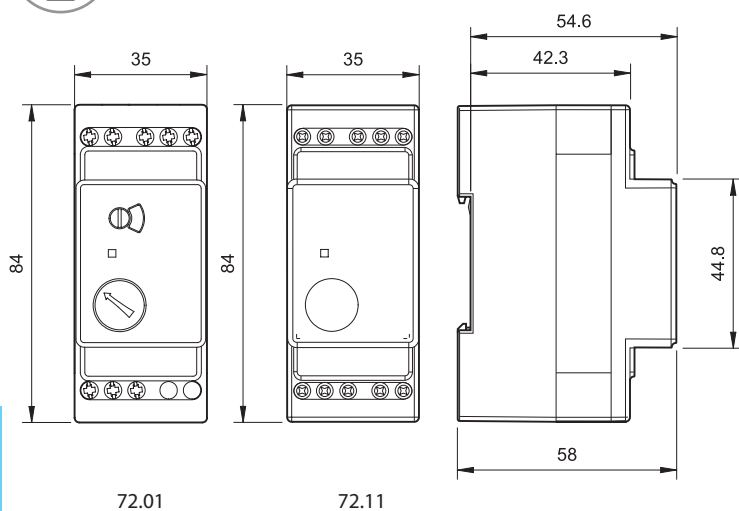
Nota: devido ao baixo nível dos sinais de controle do 72.42, sugere-se o uso do relé de controle de nível 72.01.8.240.5002 por causa da sua maior capacidade de comutação de cargas baixas.

E

## Dimensões do produto

Tipo 72.01/11

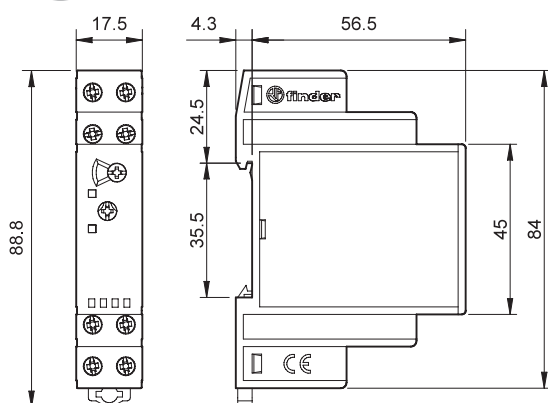
Conexão a parafuso



E

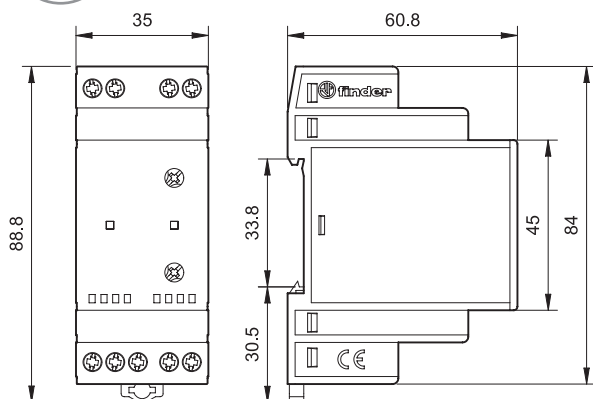
Tipo 72.51

Conexão a parafuso



Tipo 72.42

Conexão a parafuso



## Terminologia e notas sobre aplicações para 72.01, 72.11 e 72.51

### Aplicações

A principal aplicação para este relé é o controle de nível de líquido condutivo.

As opções selecionáveis permitem que esse controle seja realizado por meio de uma operação de enchimento, uma operação de esvaziamento ou modo janela, e em qualquer caso, a "lógica positiva" é utilizada.

O líquido pode ser controlado empregando-se 2 ou 3 eletrodos, controlando-se um nível Mínimo e Máximo.

Adicionalmente o tipo 72.01 com ajuste de sensibilidade, pode ser usado para monitoramento da condutividade do líquido.

### Lógica positiva de segurança

A Série 72 é utilizada para comandar uma bomba elétrica no contato normalmente aberto (NA) tanto na função de enchimento quanto na função de esvaziamento. Eventualmente, na falta de alimentação o relé interromperá a função selecionada.

Esta característica é geralmente considerada um fator de segurança.

### Transbordamento do tanque no enchimento

Deve-se ter cuidado para evitar o transbordamento do tanque. Os fatores a se considerar são: a performance da bomba, a capacidade do tanque, a posição do eletrodo e o tempo de retardo selecionado. Manter um tempo de retardo mínimo evita a possibilidade de transbordamento, mas aumenta o número de comutação do contato.

### Prevenção de funcionamento a seco da bomba no esvaziamento

Deve-se ter cuidado para evitar a secagem do tanque. Similar às considerações feitas relativas à situação feita para "transbordamento". Mantendo o tempo de retardo mínimo, o risco será minimizado, mas a comutação dos contatos aumentará.

### Tempo de retardo

Em aplicação comercial e industrial ligeira o uso de um pequeno tempo de retardo é mais apropriado, devido às pequenas dimensões dos tanques e a consequente necessidade de uma rápida reação. Na mudança do nível para grandes aplicações industriais envolvendo grandes tanques, recomenda-se o 72.01 com um tempo de retardo de 7 s.

Nota: um pequeno tempo de retardo sempre manterá o nível próximo do nível de controle desejado, mas à custa de uma comutação mais frequente dos contatos.

### Vida elétrica dos contatos

A vida elétrica dos contatos aumentará se a distância entre os eletrodos Mínimo e Máximo for maior (com 3 eletrodos). Uma distância menor ou o controle através de nível simples (com 2 eletrodos), apresentará uma frequência maior de comutação e consequentemente uma vida elétrica menor. Logicamente, um tempo de retardo longo aumentará a vida elétrica e um tempo pequeno a diminuirá.

### Comando de uma bomba

O contato do relé pode controlar diretamente uma bomba com um motor monofásico com potência de (0,55 KW - 230 V AC). Quando a aplicação necessita de uma frequência de operação elevada, é recomendável o uso de um relé "escravo" de potência ou um contator para comandar diretamente a bomba. Bombas de alta potência (monofásicas ou trifásicas) necessitarão de um contator para o interfaceamento.

### Vazamento de água e condensação em sistemas de lubrificação a óleo

Para detectar vazamento de água ou vapor de água condensada dentro de sistemas de lubrificação, monitorar por meio de sensores conectados a B1 - B3 (Função E ou ES, Z1 - Z2 vinculados). Vapor de água condensado tem baixa condutividade, portanto, escolher o relé de controle tipo 72.01.8.240.0002 com faixa de sensibilidade de (5...450) kΩ e sensor tipo 072.11.

### Controle de alagamento

Para detectar água sobre superfícies devido a vazamento ou alagamento, monitorar usando sensores ligado a B1 - B3 (Função E ou ES, Z1 - Z2 vinculados).

Escolha o relé de controle tipo 72.01.8.240.0000 ou 72.11.8.240.0000, juntamente com sensor tipo 072.11.

### Eletrodos e dimensão dos cabos

Normalmente 2 ou 3 eletrodos são necessários para controle de um nível simples ou através de um Mínimo e Máximo. Se o tanque for de material condutivo é possível usá-lo com eletrodo comum diretamente ligado ao B3.

A máxima dimensão do cabo entre o eletrodo e o relé é de 200 m, com uma capacitância não superior a 100 nF/km.

Nota: É possível estabelecer conexão direta entre os terminais B1-B3 e B2-B3 (sem usar eletrodos/líquido), mas neste caso, não é possível ajustar a sensibilidade.

### Escolha do eletrodo

A escolha do eletrodo depende o tipo do líquido monitorado. Os tipos disponíveis 072.01.06 e 072.51 são adequados para a maior parte das aplicações, mas com líquidos corrosivos, por exemplo, é necessário o uso de eletrodos especiais - mas estes podem ser usados sem problemas com os relés 72.01 e 72.11.

### Instalação no local

Para confirmar a adequação da sensibilidade do relé à resistência entre eletrodos, recomenda-se que sejam realizadas as seguintes verificações. Por motivos de conveniência, recomenda-se que sejam selecionados o tempo de retardo mais curto e a função de enchimento.

### Instalação

Siga as instruções de calibração para o relé:

#### 72.01

Selecione a função "FS" (Enchimento com retardo de 0.5 s) e selecione a sensibilidade em 5 kΩ. Assegure-se de que todos eletrodos estejam imersos no líquido e a saída do relé deve estar ativada. Então, gire o seletor de sensibilidade no sentido do valor de 150 kΩ até a saída do relé se desativar (LED indicador "pisará" com uma frequência baixa).

(Se o relé não se desativar, então os eletrodos não estão imersos no líquido, ou o líquido tem uma impedância elevada ou a distância entre os eletrodos é muito longa).

Finalmente seleciona-se a função Enchimento ou Esvaziamento, bem como o tempo de retardo e o nível que o relé irá monitorar.

#### 72.11

Selecione a função Enchimento (jumper Z1 e Z2 abertos). Assegure-se de que todos eletrodos estejam imersos no líquido, mas deixe o eletrodo B3 desconectado e a saída do relé estará ativada. Conectando o eletrodo B3, o relé irá se desativar (LED indicador irá "pisar" com uma frequência baixa).

(Se o relé não se desativar, então os eletrodos não estão imersos no líquido, ou o líquido tem uma impedância elevada ou a distância entre os eletrodos é muito longa.)

Finalmente seleciona-se a função Enchimento ou Esvaziamento, bem como o tempo de retardo e o nível que o relé irá monitorar.

#### 72.51

Selecione a função "FS" (Enchimento e retardo curto de 0.5 s) e ajuste o controle de sensibilidade para 5 kΩ. Certifique-se de que todos os eletrodos estejam imersos no líquido - espere que o relé de saída fique LIGADO. Em seguida, gire lentamente o controle de sensibilidade na direção de 150 kΩ até que o relé de nível desligue (o relé de saída interno será desligado e o LED vermelho piscará lentamente).

(Se o relé de nível não desligar, os eletrodos podem não estar imersos, o líquido pode ter impedância muito alta ou a distância entre os eletrodos pode ser muito longa).

Por fim, selecione a função de enchimento ou esvaziamento conforme necessário, execute em tempo real e confirme que o relé de nível funcione conforme o esperado.



**Boia para controle de nível adequada para instalações hidráulicas de afluentes, reúso, efluentes, águas residuais, descarte e esgoto sanitário**

- 1 reversível
- 10 A (carga resistiva)
- 8 A (carga indutiva)
- Comprimento do cabo 5 m, 10 m, 15 m ou 20 m
- Funções de enchimento e esvaziamento
- Material de contato AgNi

**72.A1.1000.xx01**



- Boia para controle de nível para instalações hidráulicas em geral, afluentes e efluentes
- Contrapeso (110 g) com prensa cabo incluso

**72.A1.1000.xx02**



- Boia para controle de nível para líquidos alimentícios e água potável
- Adequada para piscinas com altos níveis de cloro, ou piscinas de água salgada com altos níveis de salinidade
- Contrapeso (110 g) com trava para cabo, incluído
- Cabo e plásticos certificados pela ACS para uso alimentício

**72.B1.1000.xx01**



- Boia para controle de nível para instalações hidráulicas em geral e com sólidos em suspensão

\* Cabo H05 RN F aprovação TÜV

Para as dimensões do produto vide a página 23

**Características gerais**

Características gerais		72.A1.1000.xx01	72.A1.1000.xx02	72.B1.1000.xx01
Configuração dos contatos		1 reversível	1 reversível	1 reversível
Corrente nominal	A	10 A (8 A)	10 A (8 A)	10 A (8 A)
Tensão nominal	V AC	250	250	250
Grau de proteção		IP 68	IP 68	IP 68
Temperatura máxima do líquido	°C	+45	+45	+45
Pressão máxima	BAR	10	10	10
Material do cabo		H05 RN F*	EPDM	H05 RN F*
Material da boia		Polietileno (PET)	Polietileno (PET)	Polietileno (PET)
<b>Homologações</b> (segundo o tipo)		CE UK EAC	CE UK ACS	CE UK EAC

**Chave boia adequada para regulação de nível de fluido**

- 1 reversível
- 10 A (carga resistiva)
- 8 A (carga indutiva)
- Versão para economizar espaço, para aplicações em locais estreitos
- Seletor para operação automática (ON/OFF) ou manual (sempre ON)
- Cabo com comprimento de 2 metros
- Indicada para enchimento e esvaziamento

72.C1.0000.0201



- Versão para economizar espaço, para aplicações em locais estreitos
- Contato magnético
- Cabo com comprimento de 2 metros



Seletor

\* Cabo H07 RN F aprovação TÜV

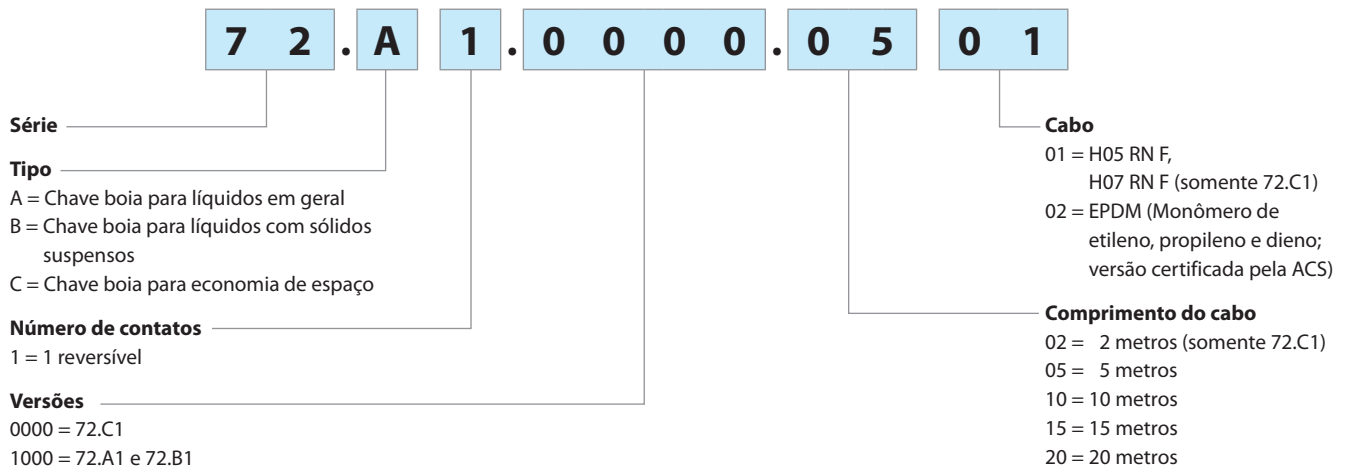
Para as dimensões do produto vide a página 24

**Características gerais**

Configuração dos contatos		1 reversível
Corrente nominal	A	10 A (8 A)
Tensão nominal	V AC	250
Carga mínima comutável	mW (V/mA)	1200 (12/100)
Capacidade de ruptura em DC1		6 A - 30 V DC
Grau de proteção		IP 68
Temperatura máxima do líquido	°C	+50
Faixa de ajuste de nível	cm	6...12
Profundidade máxima	m	10
Material do cabo		H07 RN F*
Material da boia		Polipropileno
<b>Homologações</b> (segundo o tipo)		CE UK EAC

## Codificação

Exemplo: Série 72, boia para controle de nível, 1 contato reversível.



## Acessórios - Inclusos na embalagem

Contrapeso para tipo 72.A1



Contrapeso (110 g) para fixação no cabo, permitindo, o ajuste do nível e histerese. Uso com o tipo 72.A1.

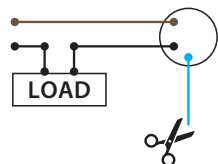
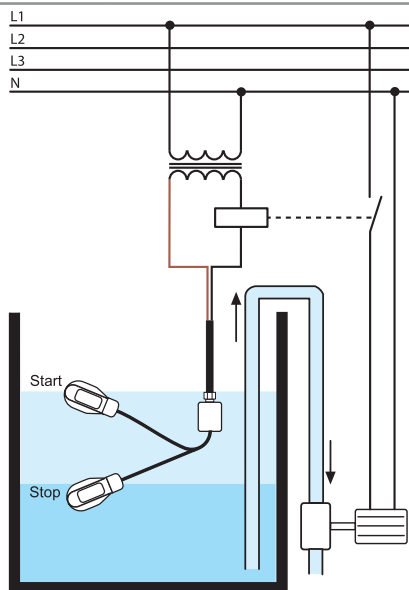


Suporte de montagem e abraçadeiras para simplificar a instalação em parede ou tubo.

## Aplicações

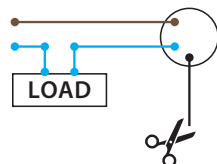
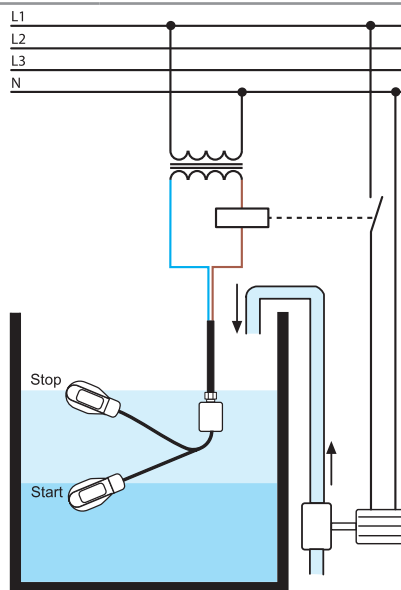
### Tipo 72.A1

Função de esvaziamento



Quando os fios preto e marrom estiverem conectados, o circuito se abrirá quando a boia estiver na parte inferior e fechará quando estiver na parte superior. Neste caso, o fio azul deverá ser isolado.

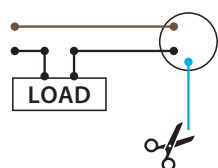
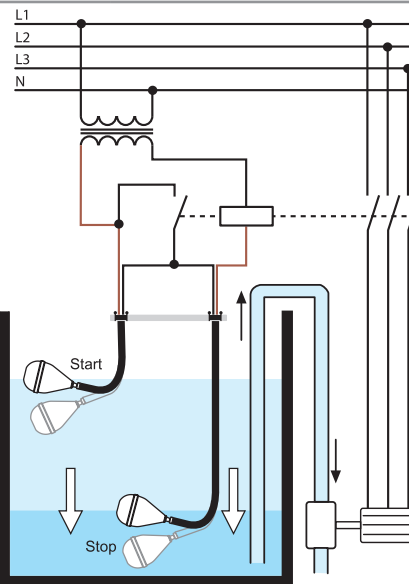
Função de enchimento



Quando os fios marrom e azul são usados, o circuito abre quando a boia está alta e fecha quando a boia está baixa. Neste caso, o fio preto deve ser isolado.

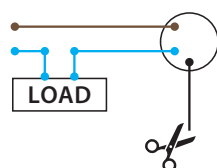
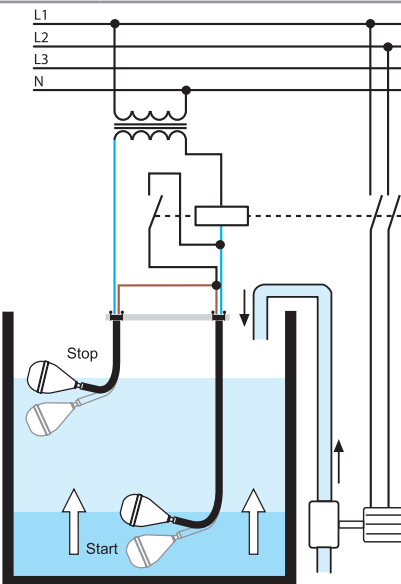
### Tipo 72.B1

Função de esvaziamento



Quando os fios preto e marrom estiverem conectados, o circuito se abrirá quando a boia estiver na parte inferior e fechará quando estiver na parte superior. Neste caso, o fio azul deverá ser isolado.

Função de enchimento



Quando os fios marrom e azul são usados, o circuito abre quando a boia está alta e fecha quando a boia está baixa. Neste caso, o fio preto deve ser isolado.

## Exemplo

Tipo 72.C1



## Funções

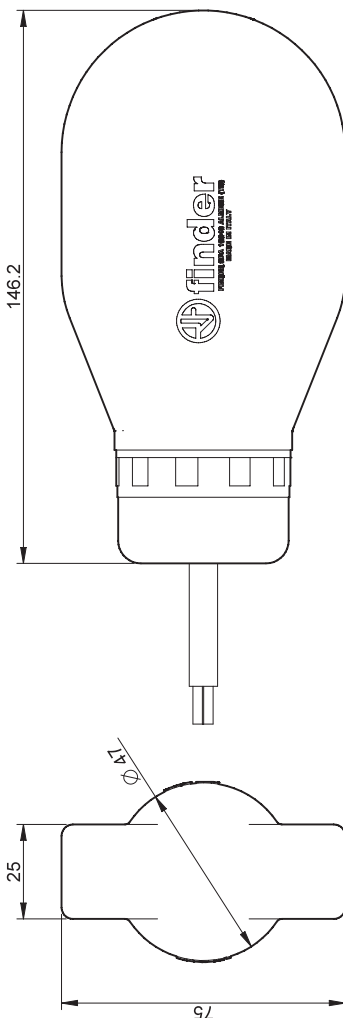
**Esvaziamento:** quando os fios preto e marrom são usados o circuito abre quando o flutuador está para baixo e fecha quando está para cima.  
Nota: o fio azul/verde deve ser isolado.

**Enchimento:** quando os fios preto e azul/verde são usados o circuito fecha quando o flutuador está para baixo e abre quando está para cima.  
Nota: o fio marrom deve ser isolado.

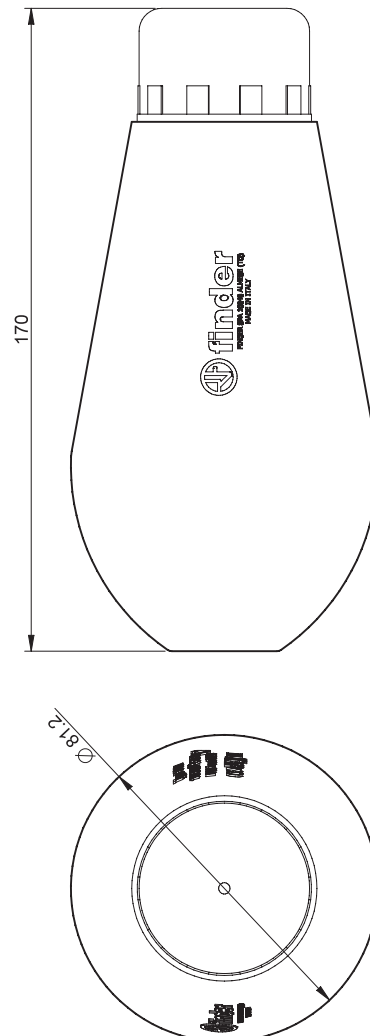
Nota: O fio de aterramento é sempre amarelo e verde.

## Dimensões do produto

Tipo 72.A1



Tipo 72.B1



## Dimensões do produto

Tipo 72.C1

