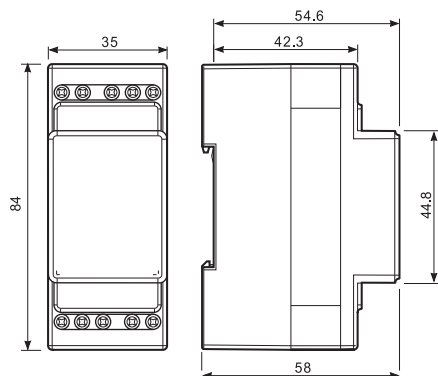


Niveauüberwachung von leitfähigen Flüssigkeiten

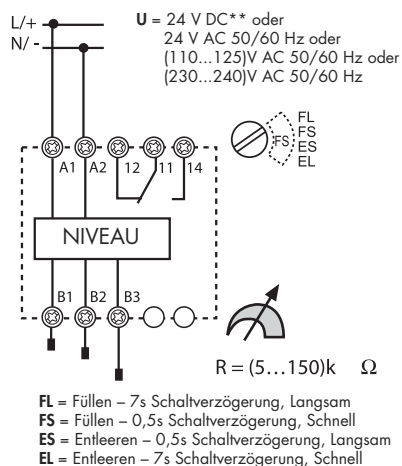
- Positive Sicherheitslogik beim Füllen und Abpumpen
- Überwachung eines Niveaus oder Niveaubereiches
- Empfindlichkeit einstellbar (72.01) oder fest (72.11)
- Verstärkte Isolation (6 kV - 1,2/50 µs) für PELV- und SELV-Anwendung zwischen:
 - Spannungsversorgung und Kontakten
 - Spannungsversorgung und Sonden
 - Kontakten und Sonden
- Für Tragschiene DIN EN 60715 TH35
- 72.01 auch für 400 V AC Betriebsspannung



72.01



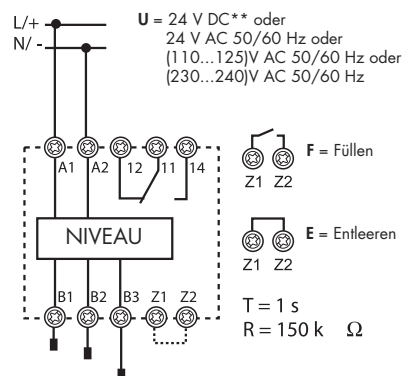
- Empfindlichkeit einstellbar (5...150) kΩ*
- Verzögerungszeit (0,5s oder 7s)
- Funktion (Füllen oder Abpumpen) wählbar über frontseitigen Drehschalter



72.11



- Empfindlichkeit fest 150 kΩ
- Verzögerungszeit fest: 1s
- Funktion (Füllen oder Abpumpen) wählbar durch Brücken der Anschlüsse Z1 – Z2



* Für Flüssigkeiten mit geringer Leitfähigkeit, steht eine Ausführung bis 450 kΩm zu Verfügung, siehe Bestellbezeichnung
 ** nur hinter einer ungeerdeten, galvanisch getrennten 24 V DC-Spannung (SELV) einsetzbar

Kontakte

Anzahl der Kontakte	
Max. Dauerstrom / max. Einschaltstrom	A
Nennspannung / max Schaltspannung	V AC
Max. Schaltleistung AC1	VA
Max. Schaltleistung AC15 (230 V)	VA
1-Phasenmotorlast, AC3-Betrieb (230 V)	kW
Max. Schaltstrom DC1: 30/110/220 V	A
Min. Schaltlast	mW (V/mA)
Kontaktmaterial	

1 Wechsler
16/30
250/400
4.000
750
0,55
16/0,3/0,12
500 (10/5)
AgCdO

1 Wechsler
16/30
250/400
4.000
750
0,55
16/0,3/0,12
500 (10/5)
AgCdO

Versorgung

Lieferbare	V AC
Nennspannungen (U_N)	V DC
Bemessungsleistung AC/DC	VA 50 Hz/ W
Arbeitsbereich	AC
	DC

24 - 110...125 – 230...240	400
24	—
2,5/1,5	2,5/1,5
(0,8...1,1) U_N	(0,9...1,15) U_N
(0,8...1,1) U_N	—

24 - 110...125 – 230...240
24
2,5/1,5
(0,8...1,1) U_N
(0,8...1,1) U_N

Allgemeine Daten

Elektrische Lebensdauer AC1	Schaltspiele
Sondenspannung	V AC
Sondenstrom	mA
Ein- und Ausschaltverzögerungszeit	s
Empfindlichkeit	kΩ
Spannungsfestigkeit, siehe nächste Seite (1,2/50 µs)	kV
Umgebungstemperatur	°C
Schutzart	

100 · 10 ³
4
0,2
0,5 - 7 (wählbar)
5...150 (einstellbar)
6
-20...+60
IP20

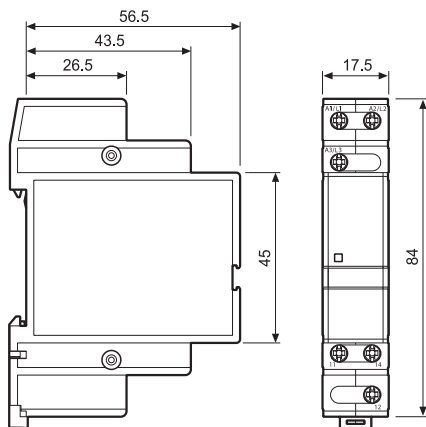
100 · 10 ³
4
0,2
1
150 (fest vorgegeben)
6
-20...+60
IP20

Zulassungen (Details auf Anfrage)



3-Phasen - Netzüberwachung

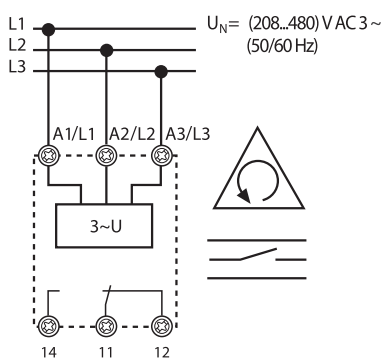
- Universell einsetzbar bei allen Drehstrom-Nennspannungen von (208 bis 480) V 50/60 Hz mit und ohne N bzw. PEN
- Phasenausfall-Überwachung auch bei Rückspannung
- Positive Sicherheitslogik - öffnet den Arbeitskontakt beim Erkennen eines Fehlers
- Schmale Bauform, 17,5 mm breit
- Für Tragschiene DIN EN 60715 TH35



72.31



- Phasefolge-Überwachung
- Phasenausfall-Überwachung



Kontakte

Anzahl der Kontakte	1 Wechsler
Max. Dauerstrom / max. Einschaltstrom	A 6/15
Nennspannung / max Schaltspannung	V AC 250/400
Max. Schaltleistung AC1	VA 1.500
Max. Schaltleistung AC15 (230 V)	VA 250
1-Phasenmotorlast, AC3-Betrieb (230 V)	kW 0,185
Max. Schaltstrom DC1: 30/110/220 V	A 3/0,35/0,2
Min. Schaltlast	mW (V/mA) 500 (10/5)
Kontaktmaterial	AgCdO

Versorgung

Lieferbare Nennspannungen (U_N)	V AC 3 ~ 208...480
Frequenz	Hz 50/60
Bemessungsleistung VA 50 Hz/ W	8/1
Arbeitsbereich	V AC 3 ~ 170...500

Allgemeine Daten

Elektrische Lebensdauer AC1	Schaltspiele 100 · 10 ³
Abschaltverzögerungszeit/Reaktionszeit	s <0,5/<0,5
Umgebungstemperatur	°C -20...+50
Schutzart	IP 20

Zulassungen (Details auf Anfrage)



Bestellbezeichnung

Niveau-Überwachungs-Relais

Beispiel: Niveau-Überwachungs-Relais Serie 72 mit einstellbarer Empfindlichkeit für eine Betriebsspannung von (230...240)V AC.

Serie _____ Typ _____ 0 = Einstellbarer Empfindlichkeit, (5...150)kΩ Für Tragschiene DIN EN 60715 TH35 1 = Feste Empfindlichkeit, 150 kΩ Für Tragschiene DIN EN 60715 TH35 Anzahl der Kontakte _____ 1 = 1 Wechsler	Betriebsnennspannung 024 = 24 V 125 = (110...125)V AC 240 = (230...240)V AC 400 = 400 V AC (nur 72.01) Spannungsart 8 = AC (50/60 Hz) 9 = DC, nur für ungeerdete, galvanisch getrennte 24 V DC-Spannung Alle Ausführungen 72.01.8.024.0000 72.01.8.125.0000 72.01.8.240.0000 72.01.8.240.0002* 72.01.8.400.0000 72.01.9.024.0000 72.11.8.024.0000 72.11.8.125.0000 72.11.8.240.0000 72.11.9.024.0000	Empfindlichkeit 0 = max. 150 kΩ 2 = (2...450) kΩ*
--	---	--

*Für Flüssigkeiten mit geringerer Leitfähigkeit

Überwachungs-Relais

Beispiel: 3-Phasen-Überwachung-Relais, zur Überwachung der Phasenfolge und des Phasenausfalls in Netzen mit Nennspannungen von (208...480)V AC 50/60 Hz

Serie _____ Typ _____ 3 = 3-Phasen-Überwachung Anzahl der Kontakte _____ 1 = 1 Wechsler Spannungsart _____ 8 = AC (50/60 Hz)	Betriebsnennspannung 400 = (208...480)V / 3~
---	---

Allgemeine Angaben für 72.01 und 72.11

Isolationseigenschaften				
Spannungsfestigkeit		Wechselspannung	Impuls (1,2/50 µs)	
		- zwischen Spannungsversorgung und Kontakten	4.000 V AC	6 kV
		- zwischen Spannungsversorgung und Sonden*	4.000 V AC	6 kV
		- zwischen Kontakten und Sonden	4.000 V AC	6 kV
		- zwischen geöffneten Kontakten**	1.000 V AC	1,5 kV
EMV - Störfestigkeit				
Art der Prüfung		Vorschrift	Prüfschärfe	
ESD - Entladung	- über die Anschlüsse	EN 61000-4-2	4 kV	
	- durch die Luft	EN 61000-4-2	8 kV	
Elektromagnetisches HF-Feld (80 ÷ 1000 MHz)		EN 61000-4-3	10 V/m	
Burst (5-50 ns, 5 kHz), an A1 - A2		EN 61000-4-4	4 kV	
Surges (1,2/50 µs), an A1 - A2		EN 61000-4-5	4 kV	
Leistungsgeführtes elektromagnetisches HF-Signal (0,15 ÷ 80 MHz), an A1 - A2		EN 61000-4-6	10 V	
EMV -Emission, elektromagnetische Felder		EN 55022	Klasse B	
Weitere Daten				
Stromaufnahme am Steuereingang (B1)		mA	< 1	
Wärmeabgabe an die Umgebung				
	- ohne Kontaktstrom	W	1,5	
	- bei Dauerstrom	W	3,2	
	Drehmoment	Nm	0,8	
Max. Zuleitung zwischen Sonde und Überwachuns-Relais		m	200 (Leitungskapazität 100 nF/km)	
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig	mehrdrätig	
		mm²	1x6 / 2x4	1x4 / 2x2,5
		AWG	1x10 / 2x12	1x12 / 2x14

- * Bei den Ausführungen für 24 V DC, Typ 72.01.9.024.0000 und 72.11.9.024.0000 ist die Versorgungsspannung (A1-A2) und die Sondenspannung (B1-B2-B3) nicht galvanisch getrennt.
Bei einer DC-SELV-Anwendung (nicht geerdete Kleinspannungsversorgung) ist ein SELV-Spannungsversorgung erforderlich.
Bei einer DC-PELV-Anwendung (geerdete Kleinspannungsversorgung) darf keine Sonde geerdet sein, um sicherzustellen, dass, wie bei der DC-SELV-Anwendung, keine Ausgleichströme fließen, die das Überwachungsrelais zerstören könnten.
Um dieser Problematik aus dem Wege zu gehen, wählen Sie bitte eine 24 V-AC-Wechselstromausführung, bei der über den internen Transformator die gleiche verstärkte Isolation wie bei den Typen für 125 V AC und 240 V AC gegeben ist.
- ** Anforderung an Mikro-Abschaltung im 230/400 V-Netz ist erfüllt.

Allgemeine Angaben für 72.31

Isolationseigenschaften			
Spannungsfestigkeit		Wechselspannung	Impuls (1,2/50 µs)
	- zwischen Spannungsversorgung und Kontakten	3.000 V	5 kV
	- zwischen geöffneten Kontakten	1.000 V	1,5 kV
EMV - Störfestigkeit			
Art der Prüfung		Vorschrift	Prüfschärfe
ESD - Entladung	- über die Anschlüsse	EN 61000-4-2	4 kV
	- durch die Luft	EN 61000-4-2	8 kV
Burst (5-50 ns, 5 kHz)		EN 61000-4-4	2 kV
Surges (1,2/50 µs), an A1 - A2 - A3 - differential mode		EN 61000-4-5	4 kV
Weitere Daten			
Einschaltverzögerung (Zeit bis zum Schliessen des Schliessers nach Anlegen der Netzspannung) s		< 2	
Überwachungspegel		≤ 80% vom Mittelwertes der anderen 2 Phasenspannungen	
Wärmeabgabe an die Umgebung	- ohne Kontaktstrom	W	1
	- bei Dauerstrom	W	1,4
 Drehmoment		Nm	0,8
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig	mehrdrätig
		mm ²	1x6 / 2x4
		AWG	1x12 / 2x14

Funktion für 72.01 und 72.11

- U** = Betriebsspannung
B1 = Sondenanschluss für max. Niveau
B2 = Sondenanschluss für min. Niveau
B3 = Sonde
 = Kontakt 11-14
Z1-Z2 = Brücke zur Auswahl Füllen oder Entleeren (Type 72.11)

LED - Anzeige	Betriebsspannung	Ausgangsrelais	Kontakte	
geöffnet	geschlossen			
	liegt nicht an	In Ruhestellung	11 - 14	11 - 12
	liegt an	In Ruhestellung	11 - 14	11 - 12
	liegt an	In Ruhestellung (Zeit läuft)	11 - 14	11 - 12
	liegt an	In Arbeitsstellung	11 - 12	11 - 14

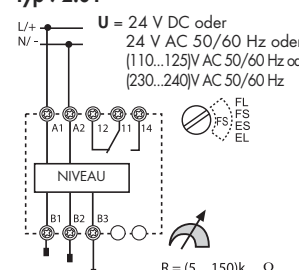
Funktion und Ein- und Ausschaltverzögerungszeit

Typ 72.01	Typ 72.11
FL = Füllen, Ein- und Ausschaltverzögerung 7 s. FS = Füllen, Ein- und Ausschaltverzögerung 0,5 s. ES = Entleeren, Ein- und Ausschaltverzögerung 0,5 s. EL = Entleeren, Ein- und Ausschaltverzögerung 7 s.	E = Entleeren, Z1-Z2 gebrückt, Ein- und Ausschaltverzögerung 1 s F = Füllen, Z1-Z2 offen, Ein- und Ausschaltverzögerung 1 s

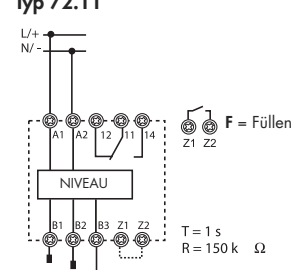
Füll-Funktion Anschlussbilder

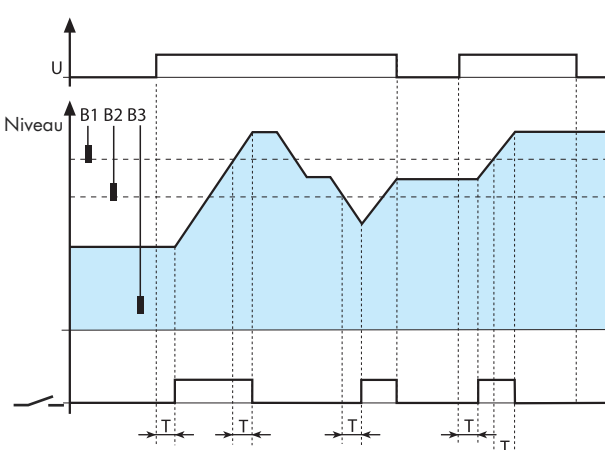
Beispiel mit 3 Sonden

Typ 72.01



Typ 72.11





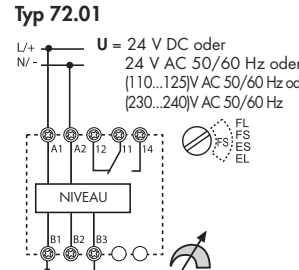
(FS / FL / F)* Füllen und Halten eines Niveaubereiches mit 3 Sonden

Nach dem Zuschalten der Spannung bei einem Niveau unterhalb des max. Soll-Niveaus geht der Arbeitskontakt nach Ablauf der Zeit T in die Arbeitsstellung und startet den Füllvorgang. Bei Erreichen des max. Soll-Niveaus und Ablauf der Nachlaufzeit T schaltet das Relais aus. Durch das Abfließen sinkt das Niveau. Nach Erreichen des min. Soll-Niveaus und Ablauf der Nachlaufzeit schaltet das Relais ein und bleibt so lange eingeschaltet bis das max. Soll-Niveau erreicht und die Nachlaufzeit abgelaufen ist. Nach einer Spannungsunterbrechung schaltet das Relais ein, wenn das Niveau unterhalb max. Soll-Niveau liegt.

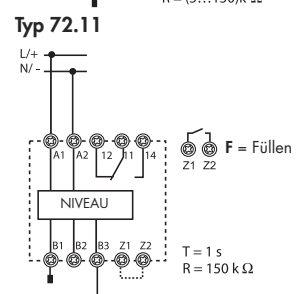
Anschlussbilder

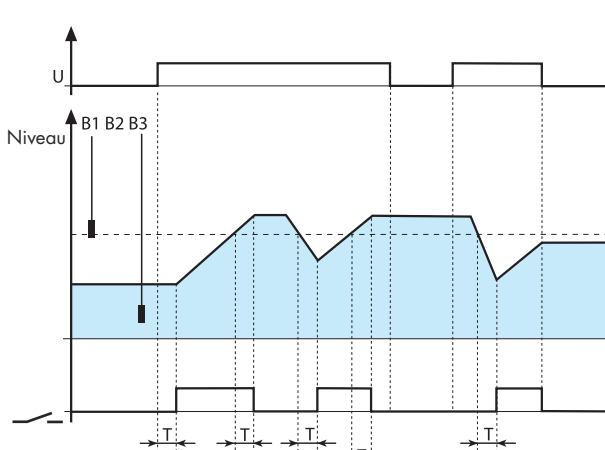
Beispiel mit 2 Sonden

Typ 72.01



Typ 72.11





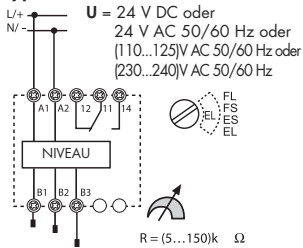
(FS) / (FL) / (F)* Füllen - Überlaufschutz, Halten eines hohen Niveaus mit 2 Sonden

Nach dem Zuschalten der Spannung und einem Niveau unterhalb des Soll-Niveaus geht der Arbeitskontakt nach Ablauf der Zeit T in die Arbeitsstellung und startet den Füllvorgang. Bei Erreichen des Soll-Niveaus und nach Ablauf der Zeit T schaltet das Relais aus. Nach einer Spannungsunterbrechung schaltet das Relais nicht ein, wenn das Soll-Niveau überschritten ist.

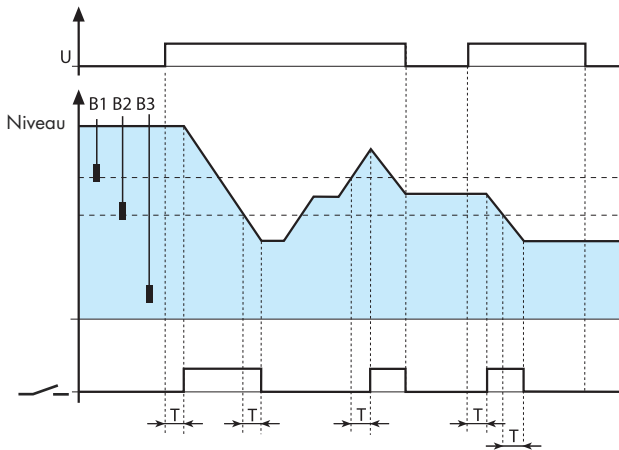
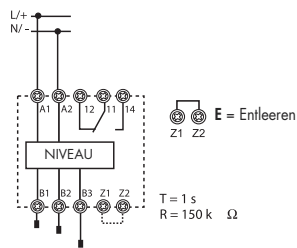
Entleer-Funktion
Anschlussbilder

Beispiel mit 3 Sonden

Typ 72.01



Typ 72.11



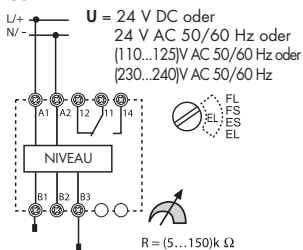
(ES) / (EL) / (E) Entleeren und Halten eines Niveaubereiches mit 3 Sonden**

Nach dem Zuschalten der Spannung bei einem Niveau oberhalb des min. Soll-Niveaus geht der Arbeitskontakt nach Ablauf der Zeit T in die Arbeitsstellung und das Entleeren wird gestartet. Bei Erreichen des min. Soll-Niveaus und Ablauf der Nachlaufzeit T schaltet das Relais aus. Durch das Zulaufen steigt das Niveau. Nach Erreichen des max. Soll-Niveaus und Ablauf der Nachlaufzeit schaltet das Relais ein und bleibt so lange eingeschaltet bis das min. Niveau erreicht und die Nachlaufzeit abgelaufen ist. Nach einer Spannungsunterbrechung schaltet das Relais ein, wenn das Niveau oberhalb max. Soll-Niveau liegt.

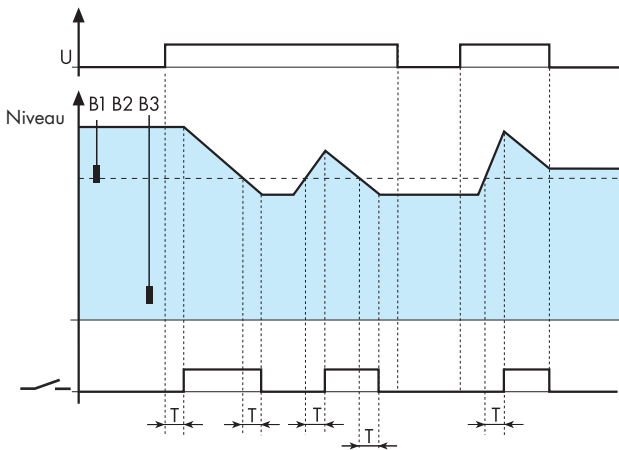
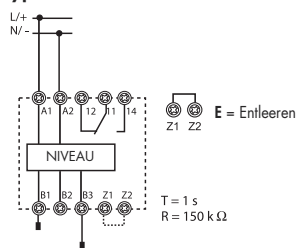
Anschlussbilder

Beispiel mit 2 Sonden

Typ 72.01



Typ 72.11



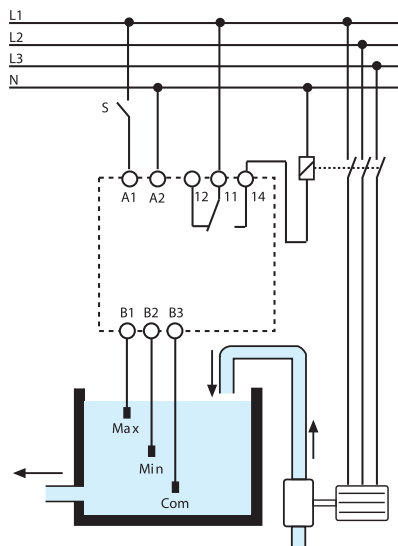
(ES) / (EL) / (E) Entleeren und Trockenlaufschutz, Halten eines niedrigen Niveaus mit 2 Sonden**

Nach dem Zuschalten der Spannung und einem Niveau oberhalb des Soll-Niveaus geht der Arbeitskontakt nach Ablauf der Zeit T in die Arbeitsstellung und startet das Entleeren. Bei Erreichen des Soll-Niveaus und nach Ablauf der Zeit T schaltet das Relais aus. Nach einer Spannungsunterbrechung schaltet das Relais nicht ein, wenn der Soll-Niveau unterschritten ist.

Anwendung für 72.01 und 72.11

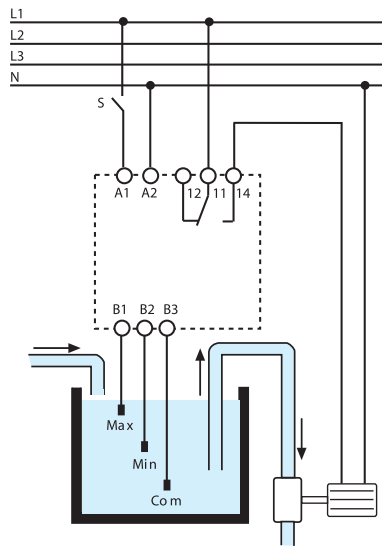
Füll-Funktion:

Am Beispiel mit 3 Sonden und bei Ansteuerung des Pumpenmotors über ein Leistungs-Relais oder ein Schütz.



Entleer-Funktion:

Am Beispiel mit 3 Sonden und direkter Ansteuerung des Pumpenmotors.



Die Niveauüberwachungs-Relais der Serie 72 arbeiten in dem sie den Widerstand der Flüssigkeiten zwischen den Sonden B1 (unteres Niveau) bzw. B2 (unteres Niveau) und der Sonde B3 messen. Sofern der Tank aus Metall besteht, kann der Tank mit dem Anschluss B3 verbunden werden. Die Flüssigkeiten müssen leitfähig sein.

Leitfähige Flüssigkeiten

- Trinkwasser
- Regenwasser
- Meerwasser
- Flüssigkeiten mit niedrigem Alkoholanteil
- Wein, Bier
- Milch, Kaffee
- Abwasser
- Gülle, Jauche

Nichtleitfähige Flüssigkeiten

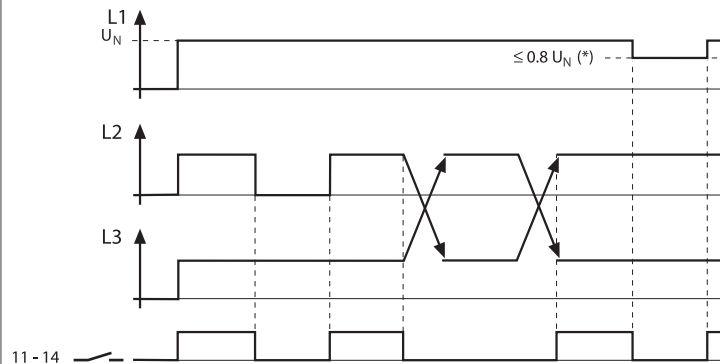
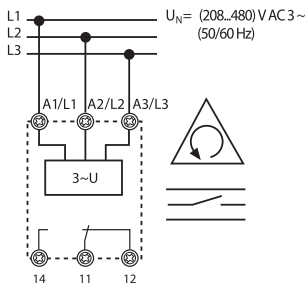
- Entmineralisiertes Wasser
- Benzin
- Öl, Heizöl
- Flüssigkeiten mit hohem Alkoholanteil
- Flüssiggas
- Paraffin
- Äthylalkohol
- Farben

Funktion für 72.31

L1, L2, L3 = Betriebsspannung

 = Kontakte 11- 14

LED Statusanzeige		Betriebs- spannung	Ausgangs- relais	Kontakte geöffnet geschlossen	
	Betriebsspannung fehlt	liegt nicht an	In Ruhestellung	11 - 14	11 - 12
	- Falsche Phasenfolge - Phasenausfall	liegt an		11 - 14	11 - 12
	Normalbetrieb	liegt an	In Arbeitsstellung	11 - 12	11 - 14



Abschalten

- Falsche Phasenfolge
- Phasenausfall

Kontaktausgang

- 11-14 ist geschlossen, wenn Sollwerte OK sind

(*) Als Fehlen einer Phase wird erkannt, wenn die Spannung (Netz- oder Rückspannung) kleiner ist als ca. 80 % des Mittelwertes der anderen Spannungen.

Zubehör für 72.01 und 72.11



072.01.06

Sonde für leitfähige Flüssigkeiten mit angeschlossenem Kabel. Einsetzbar zur Niveau-Überwachung in Tanks, Brunnenschächten u.s.w. bei normalem Umgebungsdruck. Die Sonde ist hergestellt aus lebensmittelechten Materialien nach der Europea Directive 2002/72 und cod. FDA title 21 part 177. Die erforderlichen Sonden sind zusätzlich zu den Überwachungsrelais zu bestellen.

Kabellänge: 6 m (1,5 mm²)

072.01.06

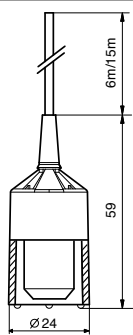
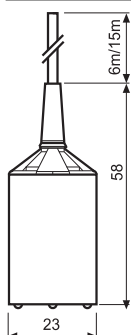
Kabellänge: 15 m (1,5 mm²)

072.01.15

Technische Daten

Max. Flüssigkeitstemperatur

°C +100



Anwendungsbeispiel: Erkennen geringer Flüssigkeitshöhen
Wird die Elektrode 072.01 auf den Boden eines leitfähigen Behälters gestellt (befestigt), und der Behälter mit dem Anschluss B3 des Niveau-Überwachungs-Relais verbunden, so kann z.B. ein "Wassersumpf" unter einer nichtleitenden Flüssigkeit von ca. 3 mm Höhe erkannt werden.



072.51

Elektrodenhalter für eine Elektrode mit einem M4-Aussengewinde zum Einschrauben in ein 3/8" Gewinde. Zwei Anschlüsse sind mit der Elektrode und ein Anschluss mit dem Befestigungsgewinde 3/8" verbunden. Einsetzbar bei Tanks mit die unter einem Druck bis 12 bar stehen.

072.51

Bei einem leitfähigen Tank, werden bei einer Anwendung mit drei Sonden, zwei Elektrodenhalter benötigt, da der Tank als dritte Sonde wirkt, die über den Masseanschluss mit dem Anschluss B3 verbunden wird. Der Stecker wird mitgeliefert. Elektrodenhalter, Elektroden und Verlängerungskupplungen sind zusätzlich zum Überwachungs-Relais zu bestellen. Material des Gewindes: X5CrNiMo 1712

Technische Daten

Max. Flüssigkeitstemperatur

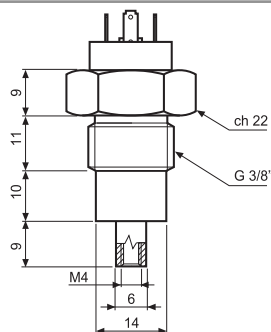
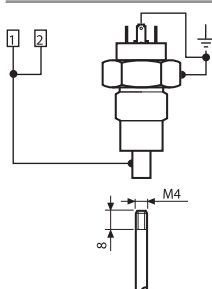
°C + 100

Max. Druckbelastbarkeit

12 bar

Aussenkabeldurchmesser

Ø ≤ 6 mm



072.53

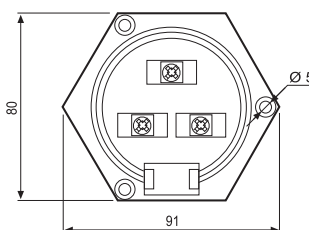
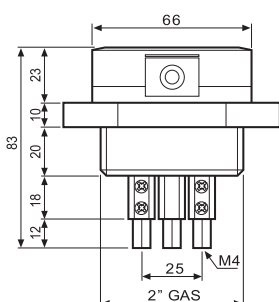
Elektrodenhalter für 3 Elektroden mit einem M4-Aussengewinde, zum Einschrauben in ein 2" Gewinde oder zum Anschrauben mittels 3 M5-Schrauben. Elektrodenhalter, Elektroden und Verlängerungskupplungen sind zusätzlich zum Überwachungs-Relais zu bestellen. Material des Gewindes: X5CrNiMo 1712

072.53

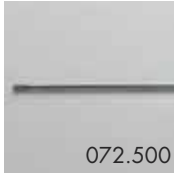
Technische Daten

Max. Flüssigkeitstemperatur

°C + 130



Zubehör für 72.01 und 72.11



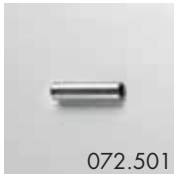
Elektrode und Verlängerungskupplung

Technische Daten

Elektrode - 500 mm lang, M4-Aussengewinde, rostfreier Stahl	072.500
Verlängerungskupplung, 25 mm lang, 6 mm, M4-Innengewinde, rostfreier Stahl	072.501

Material: X5CrNiMo 1712

Verlängerung der Elektroden auf die erforderliche Elektrodenlänge



Abstandhalter, hält drei lange, im Elektrodenhalter 072.53 eingesetzte Elektroden auf Abstand | 072.503

Anmerkung: Auf dem Elektrodenhalter können Ablagerung oder nicht abfließende Flüssigkeit ein falsches Niveau der Flüssigkeit vortäuschen.

Anwendungshinweise zu 72.01 und 72.11

Niveau - Niveaubereich

Die Niveau-Überwachungsrelais sind so ausgelegt, dass sie zur Überwachung eines Niveau oder eines Niveaubereiches von nicht explosionsfähigen, leitfähigen Flüssigkeiten eingesetzt werden.

- **Leitfähige Flüssigkeiten** wie z.B.: Trinkwasser, Regenwasser, Meerwasser, Flüssigkeiten mit niedrigem Alkoholanteil, Wein, Milch, Bier, Kaffee, Abwasser, Jauche, Gülle.
- **Nicht leitende Flüssigkeiten** wie z.B.: Entmineralisiertes Wasser, Benzin, Diesel, Öl, Heizöl, Flüssigkeiten mit hohem Alkoholanteil, Flüssiggas, Paraffin, Äthylglykol, Farbe.

Niveau-Regelung erfolgt mit 2 Sonden (**1-Punkt-Niveauregelung**), um den Pegel auf einem Niveau zu halten, z.B. als Überlauf- oder Trockenlauf-Schutz.

Niveaubereich-Regelung erfolgt mit 3 Sonden (**2-Punkt-Niveauregelung**), um den Pegels zwischen einem minimalen und maximalen Niveau zu halten.

Überwachungsfunktion

Die Niveau-Überwachungsrelais sind so ausgelegt, dass sie bei positiver Sicherheitslogik geeignet sind zum Überwachen eines Niveaus oder Niveaubereiches durch Füllen und Überwachen eines Niveaus oder Niveaubereiches durch Entleeren / Abpumpen und zum Überwachen der Leitfähigkeit von Flüssigkeiten (Typ 72.01).

Positive Sicherheitslogik (Siehe Anwendungsbeispiel)

Die Niveau-Überwachungsrelais arbeiten nach dem Prinzip der positive Sicherheitslogik, da Füllen und Entleeren nur bei geschlossenem Arbeitskontakt erfolgt. Bei Fehlen der Versorgungsspannung am Niveau-Überwachungsrelais wird ein unerwünschtes Füllen oder Entleeren / Abpumpen nicht ausgelöst.

Überlaufen des Tanks beim Füllen

Ein Überlaufen des Tanks ist zu verhindern. Dies erfolgt dadurch, dass die Sonde so niedrig angeordnet wird, dass auf Grund der Pumpenleistung und der Nachlaufzeit T, bzw. durch eine kurz gewählte Nachlaufzeit T das Überlaufen verhindert ist.

Trockenlaufen der Pumpe beim Entleeren

Pumpen sind beim Entleeren (Abpumpen) davor zu schützen, dass sie trocken laufen. Dies erfolgt dadurch, dass die Sonde so hoch angeordnet wird, dass auf Grund der Pumpenleistung und der Nachlaufzeit T, bzw. durch eine kurz gewählte Nachlaufzeit T das Trockenlaufen verhindert ist.

Nachlaufzeit

Die Nachlaufzeit T ist bei der Ausführung 72.01 zwischen 0,5 s und 7 s wählbar und bei der Ausführung 72.11 mit einer 1 s fest vorgegeben. Um ein Überlaufen des Tanks oder ein Trockenlaufen der Pumpe zu vermeiden, sind bei kleinen Tanks kurze Nachlaufzeiten zu bevorzugen.

Störfestigkeit

Die hohe Störfestigkeit ist gegeben durch den Aufbau der Elektronik, die sichere Trennung und die doppelte Isolierung (PELV, SELV nach VDE 0160 / EN 50178, Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln, Electronic equipment for use in power installations) zwischen dem Messkreis und der Betriebsspannung und dem Ausgangskontakt mit einer Spannungsfestigkeit von 6 kV (1,2/50 µs).

Standzeit des Ausgangskontaktes

Grundsätzlich ist die Standzeit des Ausgangskontaktes bei einem grossen gewählten Niveaubereich mit 3 Sonden grösser als bei einem kleinen Niveaubereich oder bei der Niveauregelung mit nur 2 Sonden. Des weiteren gilt, dass kurze Nachlaufzeiten eine kleinere Niveau-Schwankung aber eine hohe Schalthäufigkeit mit geringerer Standzeit des Ausgangskontaktes ergeben, bzw. ergeben lange Nachlaufzeiten eine höhere Standzeit des Ausgangskontaktes aber eine grössere Niveau-Schwankung.

Pumpenansteuerung

Kleinere, mit einem Kondensatormotor angetriebene Pumpen bis zu einer Leistung von 0,55 kW kann man direkt ansteuern; zur Steigerung der Standzeit, grössere Pumpen und Pumpen mit einem Drehstrommotor werden über ein Leistungsrelais angesteuert.

Anordnung / Anzahl der Sonden

Bei der Überwachung eines Niveaubereiches mit 3 Sonden ist die obere Sonde an B1, die mittlere Sonde an B2 und die untere Sonde an B3 anzuschliessen. Bei der Überwachung eines Niveaus mit 2 Sonden ist obere Sonde ist an B1 und die untere Sonde an B3 anzuschliessen. Die Sonde B3 kann auch direkt mit dem Flüssigkeitsbehälter verbunden werden, sofern dieser aus leitfähigem Material besteht. Die max. zulässige Kabellänge zwischen den Sonden und dem Überwachungs-Relais ist 200 m (100 nF/km). Zur Überwachung unterschiedlicher Niveaus können bis zu 2 Niveau-Überwachungsrelais im gleichen Behälter eingesetzt werden, wobei bei Bedarf die Anschlüsse B3 miteinander verbunden sein dürfen.

Sondenauswahl

Die einzusetzenden Sonden richten sich nach der zu überwachenden Flüssigkeit (Wasser, chemische Flüssigkeiten, Lebensmittel usw.). Neben den Sonden Typ 072.01.06 und dem Sondenhalter Typ 072.51 können auch die handelsüblichen Sonden bzw. Sondenhalter verwendet werden.

Inbetriebnahme

Bei dem **Typ 72.01** wird zur Inbetriebnahme die Funktion „FS“ – Füllen mit 0,5 s Verzögerung – gewählt und die Empfindlichkeit auf den kleinsten Wert von 5 kΩ eingestellt. Alle angeschlossenen Sonden müssen in der Flüssigkeit eingetaucht sein. Das Potentiometer für die Empfindlichkeit wird dann soweit in Richtung 150 kΩ gedreht, bis das Niveau-Überwachungsrelais sicher ausschaltet (Ausgangs-Relais und rote LED blinkt langsam). Sollte das Niveau-Überwachungs-Relais nicht schalten, sind die Elektroden entweder nicht in der Flüssigkeit eingetaucht, die Flüssigkeit ist zu hochohmig oder der Abstand zwischen den Sonden ist zu gross.

Anschliessend wählt man die gewünschte Funktion (Füllen oder Abpumpen) und überprüft, dass das Niveau-Überwachungs-Relais wunschgemäss arbeitet.

Bei dem **Typ 72.11** wird zur Inbetriebnahme die Funktion „F“ – Füllen – gewählt (Brücke an den Anschlüssen Z1-Z2 ist geöffnet). Alle Sonden müssen in der Flüssigkeit eingetaucht sein, wobei die Sonde an B3 noch nicht angeschlossen ist. Das Ausgangsrelais ist eingeschaltet und die LED leuchtet mit Dauerlicht. Danach ist die Sonde B3 anzuschliessen. Die LED soll dann kurzzeitig schnell und nach 1 s langsam blinken und das Relais schaltet aus. Sollte das Niveau-Überwachungs-Relais nicht ausschalten, sind die Elektroden entweder nicht in der Flüssigkeit eingetaucht, die Flüssigkeit ist zu hochohmig oder der Abstand zwischen den Sonden ist zu gross. Anschliessend wählt man die gewünschte Funktion (Füllen oder Abpumpen) und überprüft, dass das Niveau-Überwachungs-Relais wunschgemäss arbeitet.