

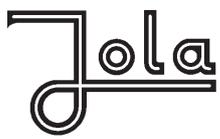
Elektrodensteuerungen

Konduktive Regelgeräte,
für die
Grenzstandserfassung oder Niveauregelung
von elektrisch leitfähigen Flüssigkeiten



Jola Spezialschalter GmbH & Co. KG
Klostergartenstr. 11 • D-67466 Lambrecht
Tel. +49 6325 188-01 • Fax +49 6325 6396
kontakt@jola-info.de • www.jola-info.de

Inhaltsverzeichnis	Seiten
Allgemeines über Elektrodensteuerungen	7-1-1
Hängeelektroden	7-1-3
Stabelektroden	7-1-4
Stabelektroden aus Sonderwerkstoffen	7-1-11
Elektroden für Sonderanwendungen	7-1-13
Elektrodenrelais	7-1-14
Bodenelektrode Pumpswitch	7-1-40

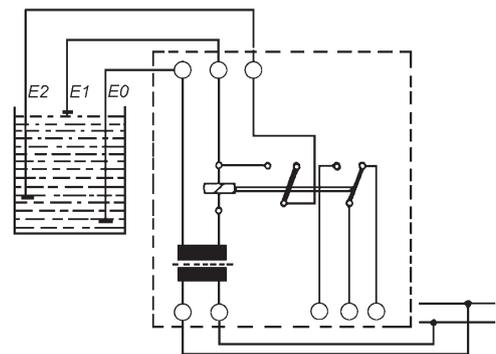


Allgemeines über Elektrodensteuerungen

1. Prinzip

Elektrodensteuerungen dienen zur automatischen Steuerung von Pumpen oder Magnetventilen sowie für Überlauf- oder Trockenlaufschutz in Brunnen oder Behältern bei elektrisch leitenden Flüssigkeiten. Die Füllstände werden durch Elektroden abgetastet, die bei Berührung durch die Flüssigkeit Schaltbefehle an das elektronische Relais geben. Für eine Zweipunktregelung werden zwei Steuerelektroden und eine Masseelektrode benötigt. Für die Signalisierung eines Füllstandes genügen die Steuerelektrode E1 und eine Masseelektrode. Anstelle der Masseelektrode kann eine metallische, leitende Behälterwand als Masseanschluss benutzt werden.

Wir empfehlen jedoch in jedem Fall die Verwendung einer separaten Masseelektrode.



**Prinzipschaltbild
Elektrodensteuerung**
E0 = Masseelektrode,
E1 und E2 = Steuerelektroden

2. Empfehlung für die Verwendung von Elektroden

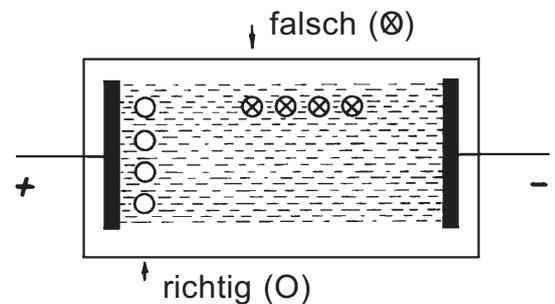
Die zu erfassende leitfähige Flüssigkeit sollte eine spezifische Leitfähigkeit von mindestens 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ haben. Die spezifische Leitfähigkeit von Leitungswasser liegt üblicherweise im Bereich von 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

3. Empfehlung für die Auslegung der zu verwendenden Elektroden

- **Gut leitende Flüssigkeiten:** Soweit die räumlichen Gegebenheiten es gestatten, raten wir, anstelle einer Mehrfachelektrode **mehrere Einzelelektroden** mit jeweils ca. 100 mm Abstand einzusetzen.
- **Schlecht leitende Flüssigkeiten:** Werden Elektroden in schlecht leitenden Flüssigkeiten eingesetzt, sollten die Elektrodenstäbe möglichst nahe beieinander montiert werden. Es empfiehlt sich in diesen Fällen die Verwendung einer **Mehrfachelektrode** anstelle mehrerer Einzelelektroden.
- **Alle Flüssigkeiten:** Wir empfehlen, möglichst eine **Elektrode mit Kunststoff-Gewindenippel** zu wählen, da der Kunststoff als Isolator wirkt und dadurch der isolierende Abstand zwischen Elektrodenstab/-stäben und leitfähigem Behälter vergrößert wird. Bei Verwendung einer Elektrode mit metallischem Gewindenippel nimmt derselbe Behälterpotential (= Masseelektrode E0) an. Der isolierende Abstand zwischen Elektrodenstab/-stäben und Behälter ist dadurch auf die in der Elektrode verwendeten Isolatoren beschränkt.

4. Empfehlungen für spezielle Problemlösungen - Einsatz von Elektrodensteuerungen in Elektrolyse-Bädern

Bei der Installation von Elektroden in Elektrolyse-Bädern ist es in jedem Fall erforderlich, dass die Elektroden **quer** zum Spannungspfad montiert werden. Sie dürfen **nicht entlang** desselben eingebaut werden.



Es ist zu beachten, dass bei beweglich eingesetzten Polen (der zu galvanisierende Gegenstand stellt selbst einen Pol dar) der Spannungspfad sich ändern und dadurch Fehlschaltungen hervorrufen kann.

5. Elektrodensteuerungen können bzw. sollen nicht verwendet werden:

- In elektrisch nicht leitenden Flüssigkeiten (z. B. in Mineralölen);
- In breiigen oder zähen Flüssigkeiten;
- In Flüssigkeiten mit Schaumbildung (z. B. unter Umständen bei Bier, Waschlaugen etc.);
- In Flüssigkeiten mit starker Dampfbildung und Kondensatanfall (z. B. bei höheren Temperaturen);
- In zu Ablagerungen neigenden Flüssigkeiten (z. B. in Kalkmilch, fetthaltigen Abwässern etc.);
- In Flüssigkeiten, die grobe Feststoffpartikel enthalten (z. B. Holzstücke, Stoffreste etc.).

6. Elektrischer Anschluss

Als Leitung zwischen Elektrode und Elektrodenrelais empfehlen wir die Verwendung von handelsüblichen Installationskabeln (z. B. NYM 2 x 1,5 mm² bzw. 3 x 1,5 mm²).

7. Entleeren und Befüllen eines Behälters durch eine Elektrodensteuerung

Vor dem Anschluss des Elektrodenrelais ist zu überprüfen, ob die an die Netzanschluss-Klemmen anzuschließende Betriebsspannung mit dem auf dem Typenschild angegebenen Wert übereinstimmt. Durch den eingebauten Transformator wird die Betriebsspannung auf eine ungefährliche Kleinspannung herabgesetzt und über die angeschlossenen Elektroden an die Relaiselektronik geleitet. Sobald die obere Elektrode E1 von der Flüssigkeit erreicht wird, fließt der Erregerstrom durch die Flüssigkeit zwischen E1 und E0, und das Ausgangsrelais zieht an bei den Elektrodenrelais NR 5 A, NR 3 A und ES 5/G bzw. fällt ab bei den Elektrodenrelais NR 5, NR 3 und NR 5/G. Gleichzeitig wird über die Relaiselektronik durch den Elektrodenstrom zwischen der unten angebrachten Elektrode E2 und E0 bewirkt, dass der Schaltzustand jetzt erhalten bleibt, bis der sinkende Flüssigkeitsspiegel die unten angebrachte Elektrode E2 freigibt.

Das Ausgangsrelais wird also durch E1 bei Höchststand eingeschaltet und durch E2 bei niedrigstem Stand ausgeschaltet. Der potentialfreie Ausgangskontakt ist für die Steuerung von Pumpen usw. geeignet. Er ist für max. AC 4 A ausgelegt. Die max. Spannung darf AC 250 V und die Dauerbelastung der Kontakte 500 VA (ohmsche Last) nicht überschreiten.

Für die Funktion "Leerpumpen", bei der die Pumpe einen gefüllten Behälter leerpumpen soll, ist das Schütz für den Pumpenmotor nach den Abbildungen auf den Seiten 7-1-17, 7-1-23, 7-1-31 und 7-1-35 anzuschließen. Die Steuerung erfolgt in diesem Falle durch den Schließer der Elektrodenrelais NR 5 A, NR 3 A und ES 5/G bzw. Öffner bei den Typen NR 5, NR 3 und NR 5/G. Die Pumpe wird bei vollem Behälter eingeschaltet, die Ausschaltung erfolgt bei leerem Behälter.

Für die Betriebsart "Vollpumpen", bei der die Pumpe einen leeren Behälter füllen soll, ist das Pumpenschütz nach den Abbildungen auf den Seiten 7-1-18, 7-1-24, 7-1-32 und 7-1-36 anzuschließen. Die Steuerung erfolgt in diesem Falle durch den Öffner der Elektrodenrelais NR 5 A, NR 3 A und ES 5/G bzw. Schließer bei den Typen NR 5, NR 3 und NR 5/G. Die Pumpe läuft bei niedrigstem Füllstand und unbenetzten Elektroden an, die Ausschaltung erfolgt, wenn durch die dann benetzte obere Elektrode das Ausgangsrelais anzieht bei den Typen NR 5 A, NR 3 A und ES 5/G bzw. abfällt bei den Typen NR 5, NR 3 und NR 5/G.



Hängeelektroden



Technische Daten	EH	EHK	LWZ	EHE
Ausführung	1 Steuer- oder Masseelektrode		1 Steuer- und 1 Masseelektrode	
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571			
Gehäuse	PP	PP	PP und Duroplast	Edelstahl 1.4571
Isolatoren	27 mm Ø x ca. 145 mm lang	27 mm Ø x ca. 145 mm lang	2 x 27 mm Ø x ca. 210 mm lang	28 mm Ø x ca. 70 mm lang
Elektrischer Anschluss	Anschlussklemme	Kabel 1 x 1,5	Kabel 2 x 0,75	Kabel 2 x 0,75
Einbaulage	1 m, länger auf Anfrage			
Temperaturbeständigkeit	senkrecht			
Druckbeständigkeit	max. + 60°C			
	für drucklose Anwendungen			



EHK 5



Hängeelektroden mit verstellbaren Kabellängen

Technische Daten	EHK 2	EHK 3	EHK 4	EHK 5	EHK 6
Ausführung	2	3	4	5	6
Einschraubgewinde	Elektroden EHK (technische Daten siehe oben)				
Druckbeständigkeit	PP, G2, mit Kabelverschraubungen				
	für drucklose Anwendungen				

Bitte beachten Sie, dass der Abstand zwischen einer Steuerelektrode und der Masseelektrode im Allgemeinen nicht mehr als 3 m betragen sollte. Ist der Abstand größer als 3 m, empfehlen wir die Verwendung einer zusätzlichen Masseelektrode, welche knapp unterhalb der Steuerelektrode einzusetzen ist.



Stabelektroden mit Einschraubnippel G $\frac{1}{2}$

Technische Daten	SE 1 A	1/2"-15-30
Ausführung Elektrodenstab	1 Steuerelektrode oder Masseelektrode Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche)	
Länge Min. Länge Max. Länge	— ca. 2500 mm	30 mm
Isolatoren	Gießharz und Polyolefin-Schrumpfschlauch	Aluminiumoxyd
Einschraub- nippel	Edelstahl 1.4571, G $\frac{1}{2}$	Stahl verzinkt, G $\frac{1}{2}$
Elektrischer Anschluss	Spezial-Winkelstecker für H07RN-F 1 x 1 mm ² , Schutzart IP 34	
Einbaulage Temperatur- beständigkeit Druck- beständigkeit	senkrecht max. + 80°C max. 10 bar bei + 20°C	



Stabelektroden mit Einschraubnippel aus PP

Technische Daten	SE 1/M 8	SE 1/4"	SE 1/2"	SE 2/3/4"	SE 2/3/4" M
Ausführung	1 Steuer- oder Masseelektrode		2 Steuer- elektroden		1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 3 mm Ø 4 mm Ø 4 mm Ø 4 mm Ø 4 mm Ø mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen				
Längen Max. Längen	auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 500 mm		ca. 1500 mm	ca. 1000 mm	
Isolatoren	PP und Gießharz	PP, Polyolefin-Schrumpfschlauch und Gießharz			PP, Gießharz
Einschraub- nippel	PP, M 8	PP, G $\frac{1}{4}$	PP, G $\frac{1}{2}$	PP, G $\frac{3}{4}$	PP, G $\frac{3}{4}$
Elektrischer Anschluss	Mutter und Gegenmutter, Schutzart IP 00		Winkel- stecker für H07RN-F 1 x 1 mm ² , Schutzart IP 34	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 16 x 1,5, Schutzart IP 55	
Einbaulage Temperatur- beständigkeit Druck- beständigkeit	senkrecht max. + 60°C max. 2 bar bei + 20°C				



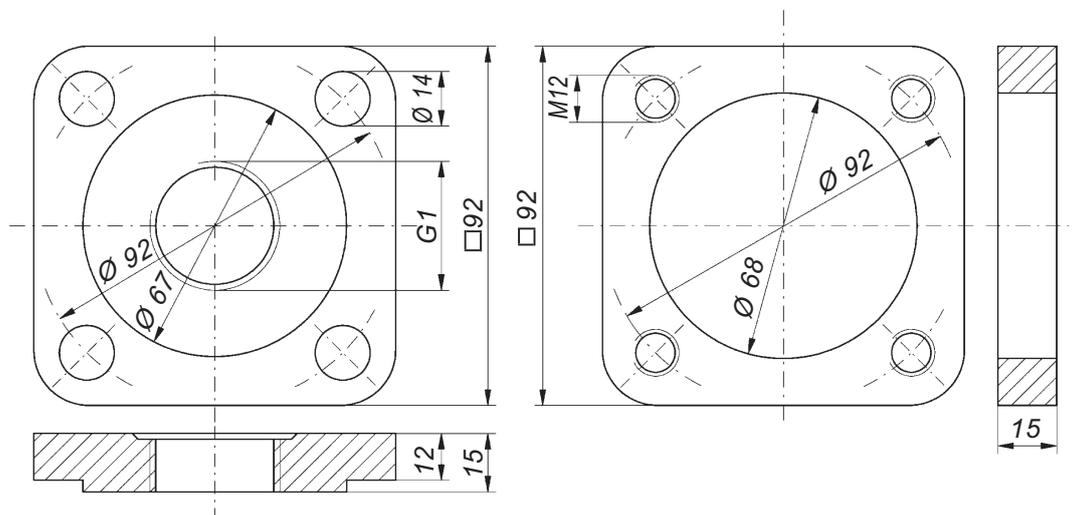
Technische Daten	S 1/PP	S 2/PP	S 2 M/PP	S 3 M/PP
Ausführung	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 2500 mm			
Längen Max. Längen				
Isolatoren	PP, Polyolefin-Schrumpfschlauch und Gießharz			
Einschraub- nippel	PP, G1			
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54; auf Anfrage: Aluminium-Anschlusskopf, Schutzart IP 54			
Einbaulage	senkrecht			
Temperatur- beständigkeit	max. + 80°C			
Druck- beständigkeit	max. 2 bar bei + 20°C			



S 1/PP

Einbauzubehör:

Vierkantflansch aus PP für Elektroden mit Einschraubnippel G1.
Gegenflansch auf Anfrage.



Vierkantflansch

Vierkant-Gegenflansch



S 3 M/PP



Stabelektroden

mit Einschraubnippel G1 aus PVDF

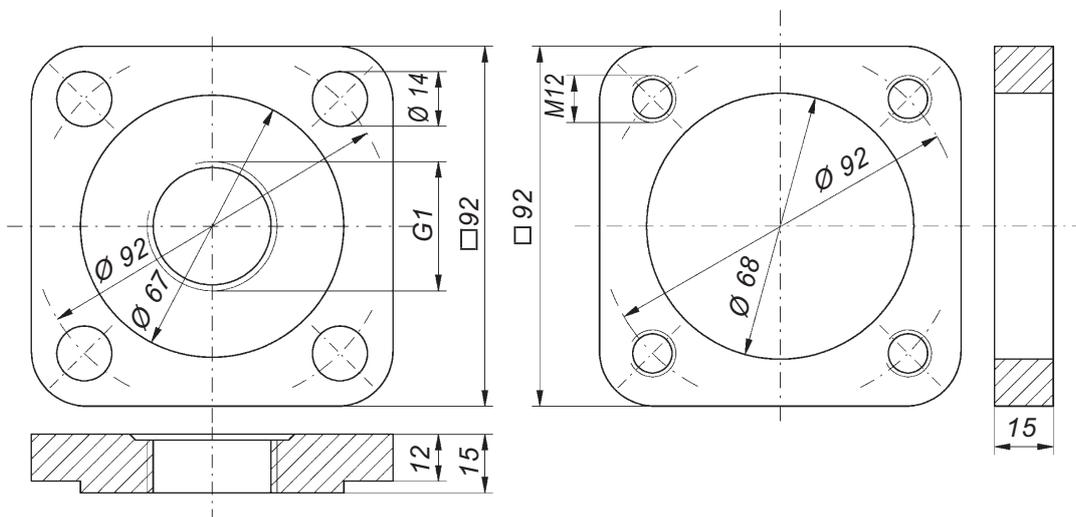
Technische Daten	S 1/PVDF	S 2/PVDF	S 2 M/PVDF	S 3 M/PVDF
Ausführung	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen			
Längen	auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche)			
Max. Längen	ca. 2500 mm			
Isolatoren	PVDF, PVDF-Schrumpfschlauch und Gießharz			
Einschraub- nippel	PVDF, G1			
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54; auf Anfrage: Aluminium-Anschlusskopf, Schutzart IP 54			
Einbaulage	senkrecht			
Temperatur- beständigkeit	max. + 80°C			
Druck- beständigkeit	max. 2 bar bei + 20°C			



S 1/PVDF

Einbaubehör:

Vierkantflansch aus PVDF für Elektroden mit Einschraubnippel G1.
Gegenflansch auf Anfrage.



Vierkantflansch

Vierkant-Gegenflansch



S 3 M/PVDF



Stabelektroden

mit Einschraubnippel G1
aus Edelstahl 1.4571

Technische Daten	S 2 A	S 2 AM	S 3 AM	S 4 AM	S 5 AM
Ausführung	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode	3 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode	4 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 2500 mm				
Längen					
Max. Längen	Polyolefin-Schrumpfschlauch und Gießharz				
Isolatoren					
Einschraub- nippel	Edelstahl 1.4571, G1				
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54; auf Anfrage: Aluminium-Anschlusskopf, Schutzart IP 54				
Einbaulage	senkrecht				
Temperatur- beständigkeit	max. + 80°C				
Druck- beständigkeit	max. 10 bar bei + 20°C				



S 2 AM



Stabelektroden

mit Einschraubnippel G1
aus Edelstahl 1.4571

Technische Daten	S 2 B	S 2 BM	S 3 BM	S 4 BM
Ausführung	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode	3 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 1500 mm			
Längen				
Max. Längen	PVDF-Schrumpfschlauch und Gießharz			
Isolatoren				
Einschraub- nippel	Edelstahl 1.4571, G1			
Elektrischer Anschluss	Aluminium-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54			
Einbaulage	senkrecht			
Temperatur- beständigkeit	max. + 100°C			
Druck- beständigkeit	max. 10 bar bei + 20°C			



S 3 BM



Stabelektroden, druckfest mit Einschraubnippel G1 aus Edelstahl 1.4571 und PEEK

Technische Daten	S 2 A/D	S 2 AM/D	S 3 AM/D
Ausführung	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 2500 mm		
Längen Max. Längen	Polyolefin-Schrumpfschlauch, PEEK und Gießharz		
Isolatoren	Edelstahl 1.4571 und PEEK, G1		
Einschraub- nippel	Edelstahl 1.4571 und PEEK, G1		
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54; auf Anfrage: Aluminium-Anschlusskopf, Schutzart IP 54		
Einbaulage	senkrecht		
Temperatur- beständigkeit	max. + 80°C		
Druck- beständigkeit	max. 15 bar bei + 20°C		



S 2 AM/D



Stabelektroden, druckfest mit Einschraubnippel G1 aus Edelstahl 1.4571 und PEEK

Technische Daten	S 2 B/D	S 2 BM/D	S 3 BM/D
Ausführung	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 1500 mm		
Längen Max. Längen	PVDF-Schrumpfschlauch, PEEK und Gießharz		
Isolatoren	Edelstahl 1.4571 und PEEK, G1		
Einschraub- nippel	Edelstahl 1.4571 und PEEK, G1		
Elektrischer Anschluss	Aluminium-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54		
Einbaulage	senkrecht		
Temperatur- beständigkeit	max. + 100°C		
Druck- beständigkeit	max. 15 bar bei + 20°C		



S 3 BM/D



Stabelektroden

mit Einschraubnippel G1 aus PP

Technische Daten	SE 1	SE 2	SE 2 M	SE 3 M	SE 4 M
Ausführung	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode	3 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 2500 mm				
Längen Max. Längen					
Isolatoren	PP, Polyolefin-Schrumpfschlauch und Gießharz				
Einschraub- nippel	PP, G1				
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 16 x 1,5, Schutzart IP 55, PTFE-Anschlusskopf auf Anfrage senkrecht				
Einbaulage Temperatur- beständigkeit Druck- beständigkeit	max. + 80°C max. 2 bar bei + 20°C				



SE 2 M

SE 3 M



Stabelektroden

mit verstellbaren Elektrodenstäben

Technische Daten	SEV	SEV/T 1	SEV/T 2	SEV/T 3
Ausführung	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden oder 1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	3 Steuer- elektroden oder 2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, verstellbar, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 1000 mm			
Längen Max. Längen				
Isolatoren	PTFE und Polyolefin- Schrumpf- schlauch	PP und Polyolefin-Schrumpfschlauch		
Einschraub- nippel	Edelstahl 1.4571, G $\frac{1}{2}$, auf Wunsch G1 oder G1 $\frac{1}{4}$	PP, G1		
Elektrischer Anschluss	Spezialwinkelstecker für H07RN-F 1 x 1 mm ² , Schutzart IP 34 senkrecht			
Einbaulage Temperatur- beständigkeit Druck- beständigkeit	max. + 80°C max. + 60°C für drucklose Anwendungen			



SEV/T 3

SEV, G1

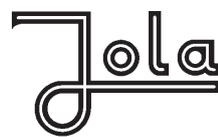
Stabelektroden mit mehr als 3 verstellbaren Elektrodenstäben und G2-Einschraubnippel auf Anfrage.



Stabelektroden

mit Einschraubnippel G2 aus PP

Technische Daten	SR 1/ PP	SR 2/ PP	SR 2 M/ PP	SR 3 M/ PP	SR 4 M/ PP	SR 5 M/ PP
Ausführung						
• Steuer- elektroden	1	2	1	2	3	4
• Masse- elektrode	—	—	1	1	1	1
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 6 mm Ø, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 3000 mm					
Längen						
Max. Längen	ca. 3000 mm					
Isolatoren	PP, Polyolefin-Schrumpfschlauch und Gießharz					
Einschraub- nippel	PP, G2					
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 55					
Einbaulage	senkrecht					
Temperatur- beständigkeit	max. + 80°C					
Druck- beständigkeit	max. 2 bar bei + 20°C					



Stabelektroden

mit Einschraubnippel G2 aus PVDF

Technische Daten	SR 1/ PVDF	SR 2/ PVDF	SR 2 M/ PVDF	SR 3 M/ PVDF	SR 4 M/ PVDF	SR 5 M/ PVDF
Ausführung						
• Steuer- elektroden	1	2	1	2	3	4
• Masse- elektrode	—	—	1	1	1	1
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 6 mm Ø, mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 3000 mm					
Längen						
Max. Längen	ca. 3000 mm					
Isolatoren	PVDF, PVDF-Schrumpfschlauch und Gießharz					
Einschraub- nippel	PVDF, G2					
Elektrischer Anschluss	PVDF-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 55					
Einbaulage	senkrecht					
Temperatur- beständigkeit	max. + 80°C					
Druck- beständigkeit	max. 2 bar bei + 20°C					

SR 5 M/PP

Elektrodenstäbe aus Titan, Hastelloy C, Hastelloy B oder Monel und
Einschraubnippel aus PTFE auf Anfrage.



Stabelektroden mit Elektrodenstäben aus Sonderwerkstoffen



Stabelektroden mit Stäben aus Titan

mit Einschraubnippel G1 aus PVDF

Technische Daten	STI 1	STI 2	STI 2 M	STI 3 M
Ausführung	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Titan, ≤ 4 mm \varnothing , mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 2500 mm			
Längen Max. Längen Isolatoren	PVDF, PVDF-Schrumpfschlauch und Gießharz			
Einschraub- nippel	PVDF, G1			
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54; auf Anfrage: Aluminium-Anschlusskopf, Schutzart IP 54 senkrecht			
Einbaulage Temperatur- beständigkeit Druck- beständigkeit	max. + 80°C max. 2 bar bei + 20°C			

Ausführung mit Einschraubnippel aus PTFE und/oder Schrumpfschlauch aus PTFE auf Anfrage lieferbar.



STI 1 bzw.
SHC 1



Stabelektroden mit Stäben aus Hastelloy C

mit Einschraubnippel G1 aus PVDF

Technische Daten	SHC 1	SHC 2	SHC 2 M	SHC 3 M
Ausführung	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Hastelloy C, ≤ 4 mm \varnothing , mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen			

Alle weiteren technischen Daten wie bei den oben beschriebenen Stabelektroden.

Ausführung mit Einschraubnippel aus PTFE und/oder Schrumpfschlauch aus PTFE auf Anfrage lieferbar.



STI 3 M bzw.
SHC 3 M



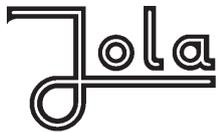
Stabelektroden mit Stäben aus Hastelloy B mit Einschraubnippel G1 aus PVDF

Technische Daten	SHB 1	SHB 2	SHB 2 M	SHB 3 M
Ausführung	1 Steuer- elektrode oder Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden	1 Steuer- elektrode und 1 Masse- elektrode	2 Steuer- elektroden und 1 Masse- elektrode
Elektrodenstäbe	Hastelloy B, ≤ 4 mm \varnothing , mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen auf Wunsch (gemessen ab Nippeldichtfläche) ca. 2500 mm			
Längen				
Max. Längen	ca. 2500 mm			
Isolatoren	PVDF, PVDF-Schrumpfschlauch und Gießharz			
Einschraubnippel	PVDF, G1			
Elektrischer Anschluss	PP-Anschlusskopf mit Kabeleinführung M 20 x 1,5, Schutzart IP 54; auf Anfrage: Aluminium-Anschlusskopf, Schutzart IP 54			
Einbaulage	senkrecht			
Temperatur- beständigkeit	max. + 80°C			
Druckbeständig- keit	max. 2 bar bei + 20°C			

Ausführung mit Einschraubnippel aus PTFE und/oder Schrumpfschlauch aus PTFE auf Anfrage lieferbar.



SHB 1,
SMO 1
bzw.
STA 1



Stabelektroden mit Stäben aus Monel mit Einschraubnippel G1 aus PVDF

Technische Daten	SMO 1	SMO 2	SMO 2 M	SMO 3 M
Ausführung	wie oben			
Elektrodenstäbe	Monel, ≤ 4 mm \varnothing , mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen			

Alle weiteren technischen Daten wie bei den oben beschriebenen Stabelektroden.



SHB 3 M,
SMO 3 M
bzw.
STA 3 M



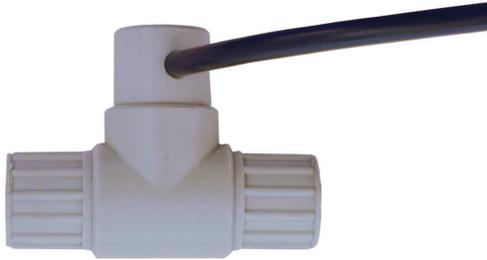
Stabelektroden mit Stäben aus Tantal mit Einschraubnippel G1 aus PVDF

Technische Daten	STA 1	STA 2	STA 2 M	STA 3 M
Ausführung	wie oben			
Elektrodenstäbe	Tantal, ≤ 4 mm \varnothing , mit PVDF-Schrumpfschlauch überzogen			

Alle weiteren technischen Daten wie bei den oben beschriebenen Stabelektroden.

Wassermangelanzeige-Elektrode WME

- für den Einsatz in Schläuchen



WME

Stabelektrode SON 3 M/ST ohne Einschraubnippel, mit Montageständer

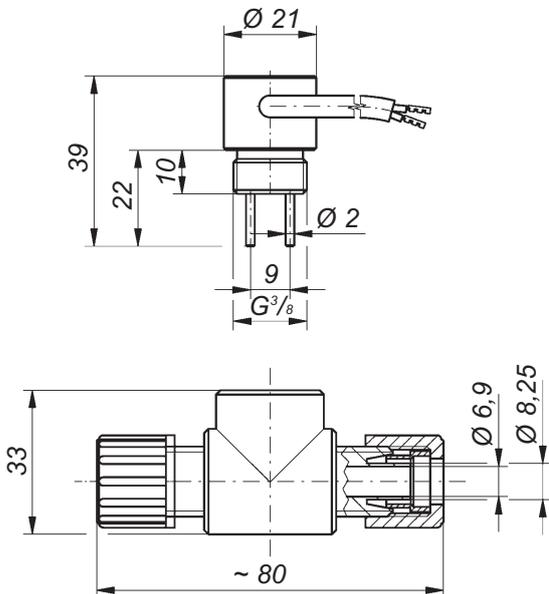
- für den Einsatz in flachen Wannen

Abbildung in verkleinertem Maßstab im Vergleich zu dem nebenstehenden Bild



SON 3 M/ST

Technische Daten	WME	SON 3 M/ST
Ausführung	1 Steuerelektrode und 1 Masseelektrode	2 Steuerelektroden und 1 Masseelektrode
Elektrodenstäbe	Edelstahl 1.4571, 2 mm Ø	Edelstahl 1.4571, 4 mm Ø, mit Polyolefin-Schrumpfschlauch überzogen gemäß Zeichnung unten, andere Längen auf Anfrage
Längen	ca. 22 mm (gemessen ab Nippeldichtfläche)	gemäß Zeichnung unten, andere Längen auf Anfrage
Isolatoren	PP und Gießharz	PP, Polyolefin-Schrumpfschlauch und Gießharz
Einschraubnippel	PP, G ^{3/8}	—
Elektrischer Anschluss	PVC-Elektrodenkabel 2 x 0,75;	PVC-Elektrodenkabel 3 x 0,75;
Einbau	1 m, länger auf Anfrage; anderes Kabel auf Anfrage in mitgeliefertem T-Stück aus PP, Maße gemäß Zeichnung unten je nach Anwendungsfall max. + 60°C	in mitgeliefertem Montageständer aus Edelstahl 1.4571, Maße gemäß Zeichnung unten senkrecht max. + 80°C
Einbaulage		
Temperaturbeständigkeit		
Druckbeständigkeit		



Ansicht A (verkleinert)

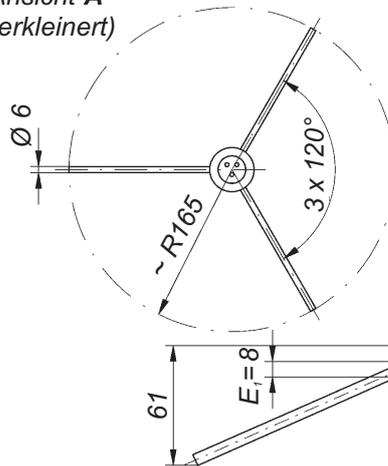
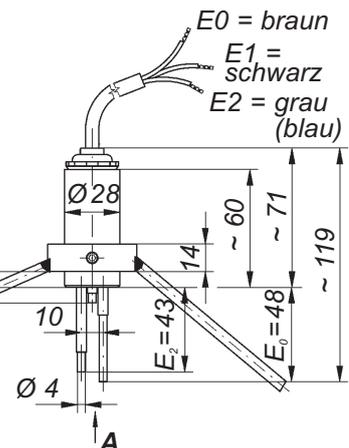


Abbildung in verkleinertem Maßstab im Vergleich zu der nebenstehenden Zeichnung





Elektrodenrelais

für die automatische Niveauregelung oder Signalgabe bei leitenden Flüssigkeiten

Jola-Elektrodenrelais dienen zur automatischen Steuerung von Pumpen oder Magnetventilen sowie für Überlauf- oder Trockenlaufschutz in Brunnen oder Behältern bei elektrisch leitenden Flüssigkeiten.

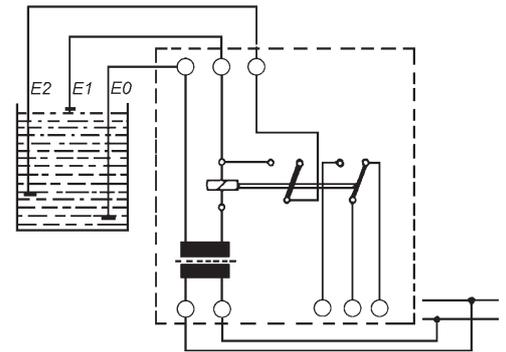
Die Füllstände werden durch Elektroden abgetastet, die bei Berührung durch die Flüssigkeit Schaltbefehle an das elektronische Relais geben.

Für eine Zweipunktregelung werden zwei Steuerelektroden und eine Masseelektrode benötigt.

Für die Signalisierung eines Füllstandes genügen die Steuerelektrode E1 und eine Masseelektrode.

Anstelle der Masseelektrode kann eine metallische, leitende Behälterwand als Masseanschluss benutzt werden.

Wir empfehlen jedoch in jedem Fall die Verwendung einer separaten Masseelektrode.



**Prinzipialschaltbild
Elektrodensteuerung
E0 = Masseelektrode,
E1 und E2 = Steuerelektroden**

Funktion	Typenbezeichnung	Seite	Ausgang	Selbsthaltung
Relais zur Signalisierung eines Grenzstandes oder zur Niveauregelung	NR 5 NR 5 A	7-1-15	1 potentialfreier Wechsler im Ruhestromprinzip im Arbeitsstromprinzip	mit
	NR 3 NR 3 A	7-1-21	1 potentialfreier Wechsler im Ruhestromprinzip im Arbeitsstromprinzip	mit
	NR 5/G	7-1-29	1 potentialfreier Wechsler im Ruhestromprinzip	mit
	ES 5/G	7-1-33	1 potentialfreier Wechsler im Arbeitsstromprinzip	mit
	SOBEK	7-1-39	1 Schaltkontakt zum einpoligen Schalten der eingebauten Steckdose	mit
Relais zur Signalisierung von 3 Grenzständen	ER 53	7-1-37	2 Schließer und 1 Öffner im Arbeitsstromprinzip mit gemeinsamem Wurzelkontakt	ohne
Bodenelektrode mit integrierter Auswertelektronik und mit Relaisausgang	Pump-switch	7-1-44	durchgeschleifter Relaiskontakt	durch Nachlaufverzögerung

Eine von der Leitfähigkeit des Mediums abhängige **Ein- und Ausschaltverzögerung** von ca. 0,5 bis 3 Sekunden macht die Geräte unempfindlich gegen kurzzeitige Kontaktgabe (z. B. durch Spritzer) und kurzfristige Kontaktunterbrechung.



Elektrodenrelais NR 5 und NR 5 A

zur Signalisierung eines Grenzstandes
oder zur Niveauregelung

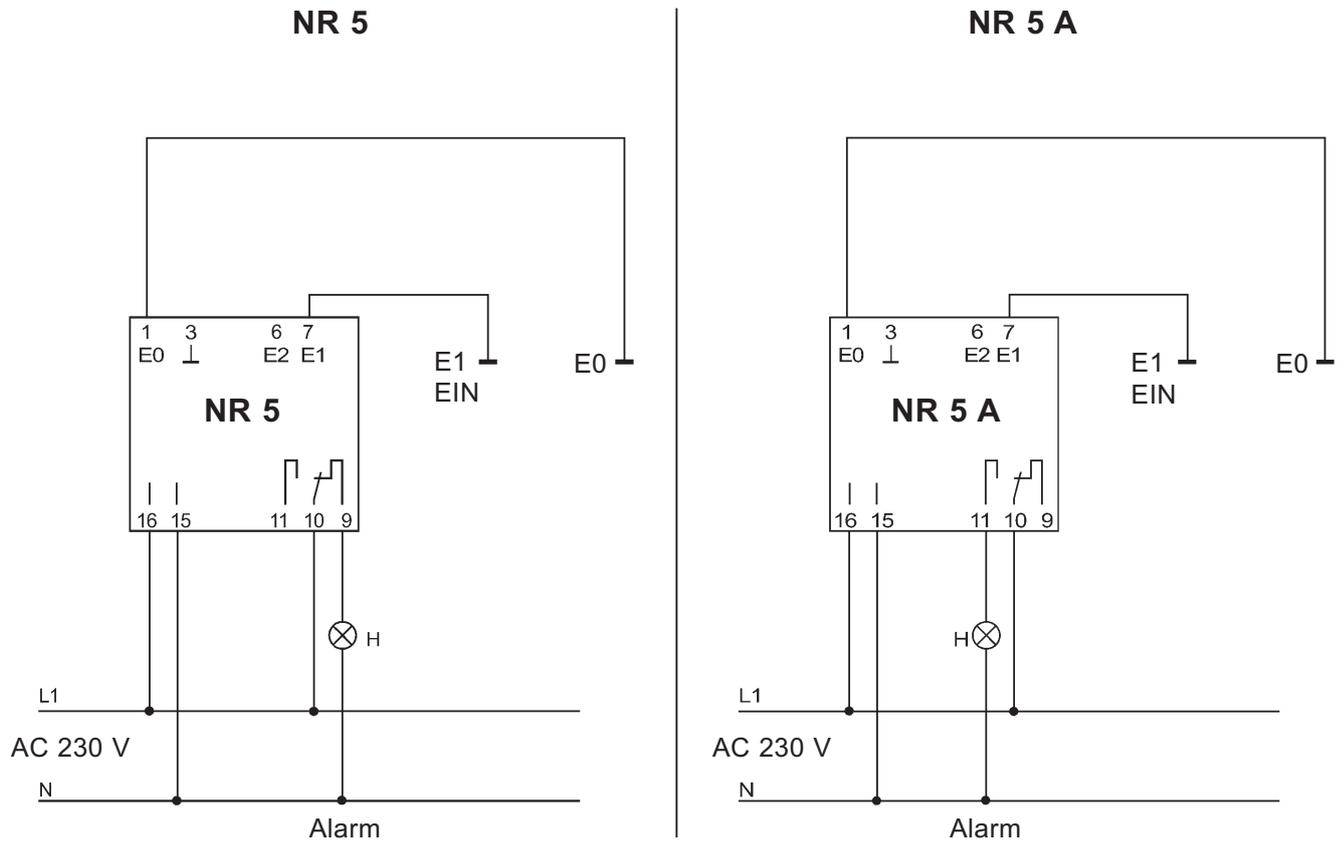
Elektrodenrelais für U-Schienen-Montage oder Aufbaumontage, mit obenliegenden Anschluss-klemmen und mit 2 eingebauten Leuchtdioden zur Meldung des jeweiligen Schaltzustandes.

Die Geräte sind nur für den Schaltschrankeinbau oder für den Einbau in ein entsprechendes Schutzgehäuse vorgesehen und dürfen daher auch nur dort eingebaut werden. Sie sind nur geeignet für den Einsatz in sauberer Umgebung.



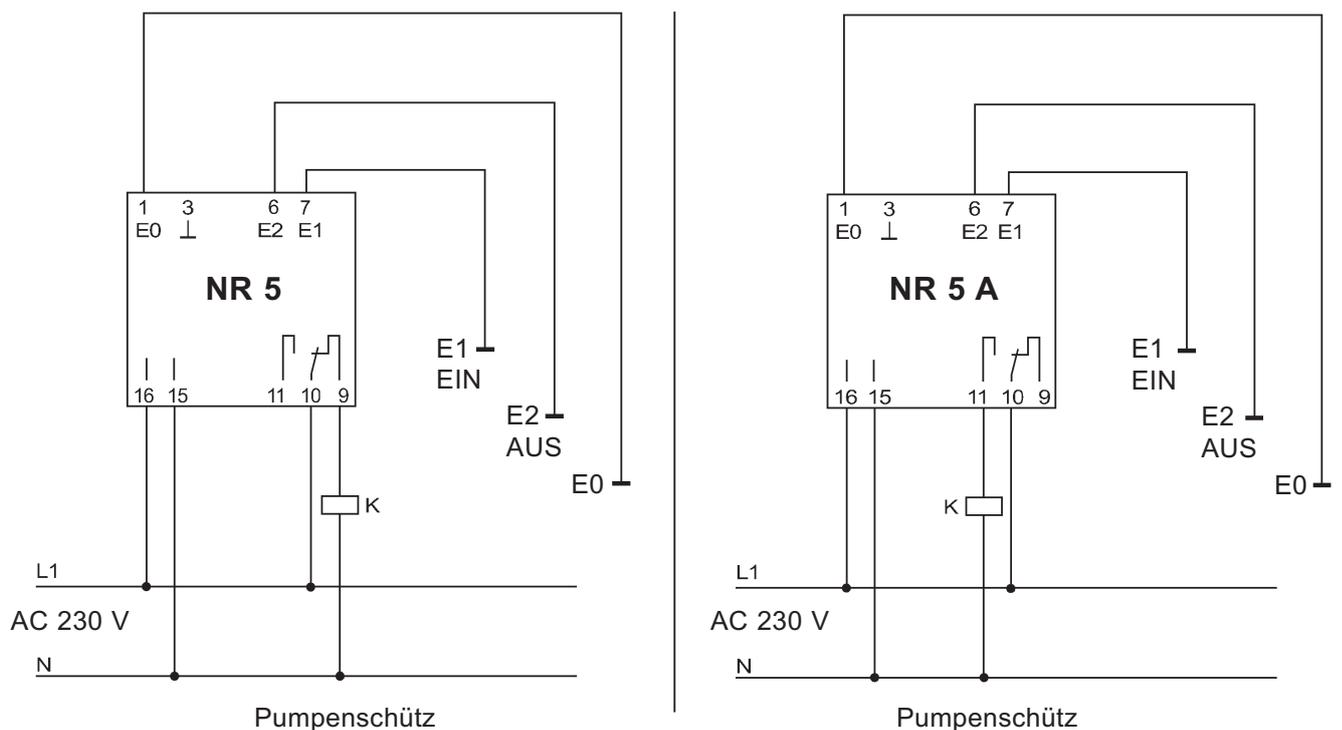
Technische Daten	NR 5	NR 5 A
Alternative Versorgungsspannungen (AC-Ausführungen: Klemmen 15 und 16; DC-Ausführungen: • Klemme 15: -, • Klemme 16: +)	AC 230 V (kommt zur Auslieferung, wenn im Bestellfalle keine andere Versorgungsspannung genannt wird) oder AC 240 V oder AC 115 V oder AC 24 V oder DC 24 V oder } jedoch nur zum Anschluss an Schutzklein- DC 12 V oder } spannung nach den für die jeweilige weitere Versorgungsspannungen auf Anfrage ca. 3 VA	
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA	
Elektrodenstromkreis (Klemmen 1, 6, 7)	3 Anschlüsse (führen Schutzkleinspannung SELV), wirksam auf 1 Ausgangsrelais mit Selbsthaltung 9 V _{eff} \square 10 Hz (Schutzkleinspannung SELV) max. 0,5 mA _{eff} ca. 30 k Ω bzw. ca. 33 μ S (Leitwert)	
Leerlaufspannung Kurzschlussstrom Ansprechempfindlichkeit		
Wirkstromkreis (Klemmen 9, 10, 11) Funktionsweise Schaltzustandsanzeigen	1 einpoliger potentialfreier Wechsler mit Selbsthaltung Ruhestromprinzip Arbeitsstromprinzip 1 grüne LED leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais 1 rote LED leuchtet bei abgefallenem Ausgangsrelais	
Schaltspannung Schaltstrom Schaltleistung	max. AC 250 V max. AC 4 A max. 500 VA	
Gehäuse Anschluss Schutzart Montage	Isolierstoff, 75 x 55 x 110 mm obenliegende Gehäuseklemmen IP 20 Schnellbefestigung für U-Schiene nach DIN 46 277 und DIN EN 50 022 oder Befestigung über 2 Bohrungen nach DIN 46 121 und 43 660 beliebig	
Einbaulage	beliebig	
Temperatureinsatzbereich	- 20°C bis + 60°C	
Max. Kabellänge zwischen Elektrodenrelais und Elektrode(n)	1000 m	
EMV	für Störaussendung nach den gerätespezifischen Anforderungen für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinfestigkeit nach den gerätespezifischen Anforderungen für Industriebereich	

Prinzipanschlußbilder

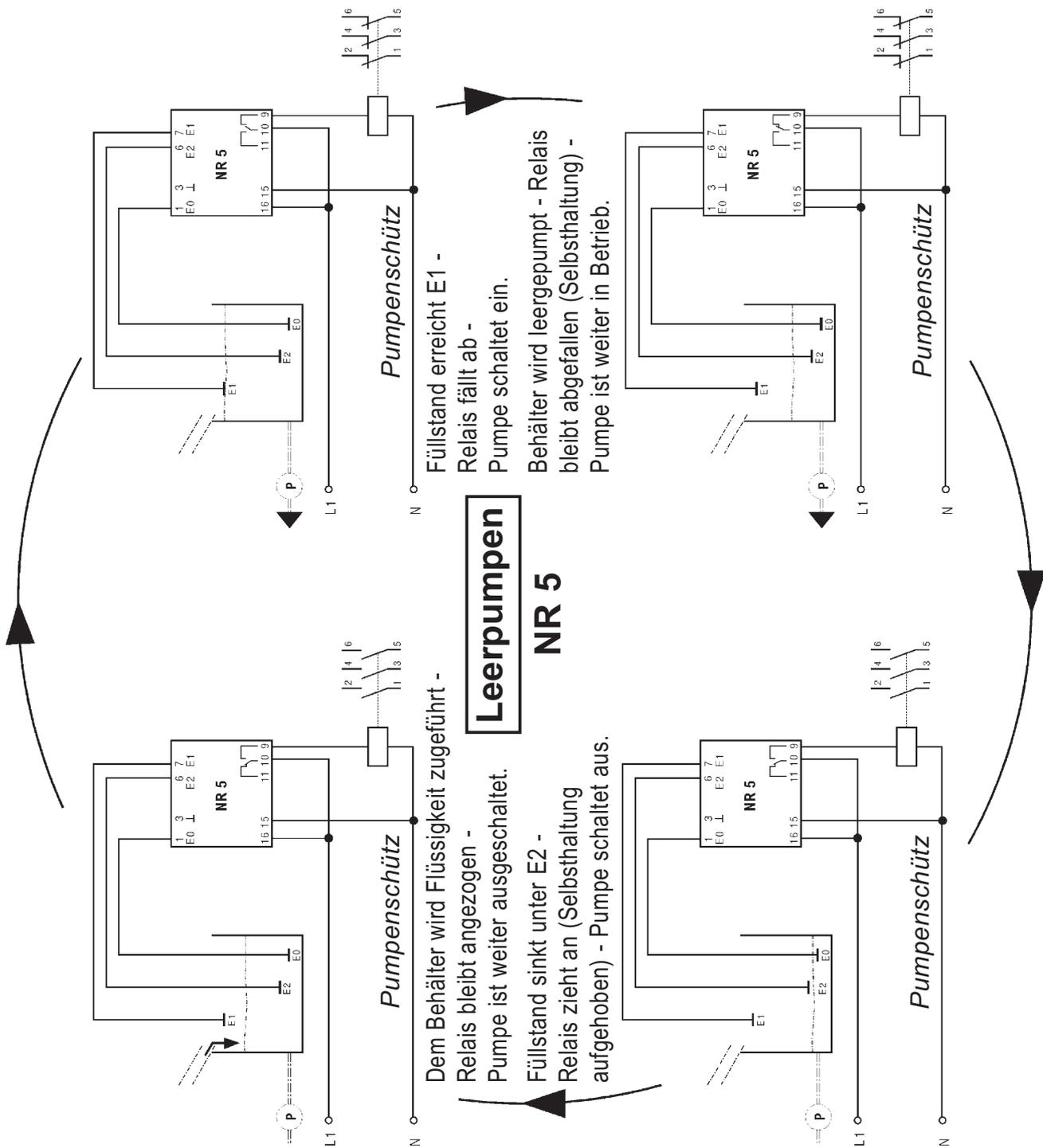


Sicherheitshinweis: Die **Klemme 3** dient bei der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais NR 5 bzw. NR 5 A für die Steuerung im selben Behälter **zum Verbinden der Masse** der einzelnen Elektrodenrelais NR 5 bzw. NR 5 A.

An die Klemme 3 darf in keinem Falle der Schutzleiter angeschlossen werden!

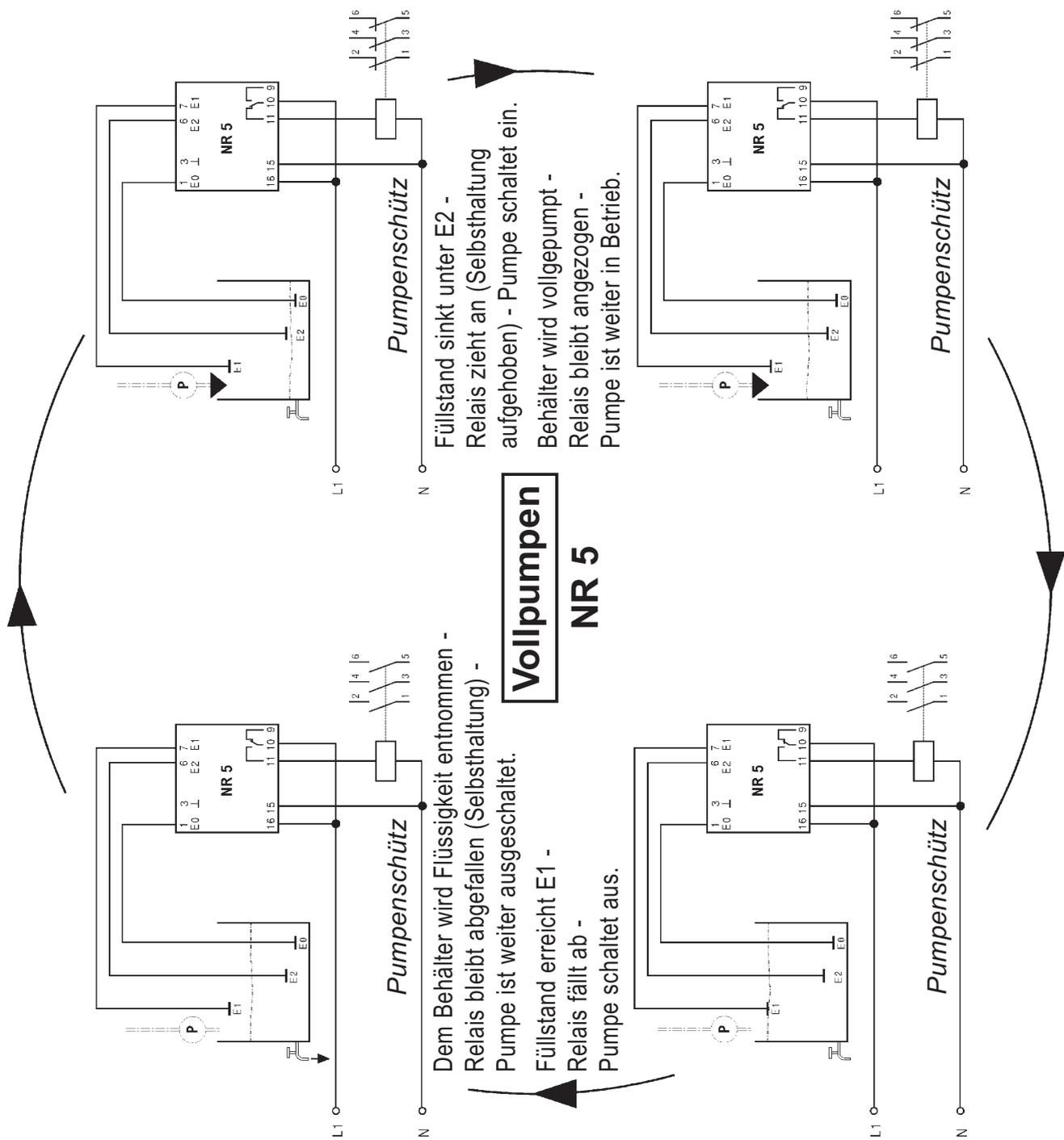


Kontaktdarstellung im stromlosen Zustand



Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais NR 5 ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.



Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais NR 5 ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.

Vorschriften und Hinweise zum Einsatz von einem oder mehreren Elektrodenrelais NR 5 bzw. NR 5 A

- Sicherheitshinweis:

Im Falle der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais zur Steuerung im selben Behälter darf die Masseelektrode E0 nur an ein Elektrodenrelais angeschlossen werden. Die anderen Elektrodenrelais sind wie unten aufgezeigt über die jeweilige Masseklemme (Klemme 3) untereinander zu verbinden. Dabei ist zu beachten, dass bei der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais maximal 8 Eingänge belegt werden. An die Klemme 3 darf in keinem Fall der Schutzleiter angeschlossen werden!

- **Max. Kabellänge zwischen Elektrodenrelais und Elektroden:**

Bei Anschluss von 1 Elektrodenrelais:

- Elektrodenleitungen werden in einem gemeinsamen Kabel verlegt: 1000 m
- Elektrodenleitungen werden **alle** einzeln verlegt: 1000 m

Bei Anschluss von mehreren (max. 4) Elektrodenrelais:

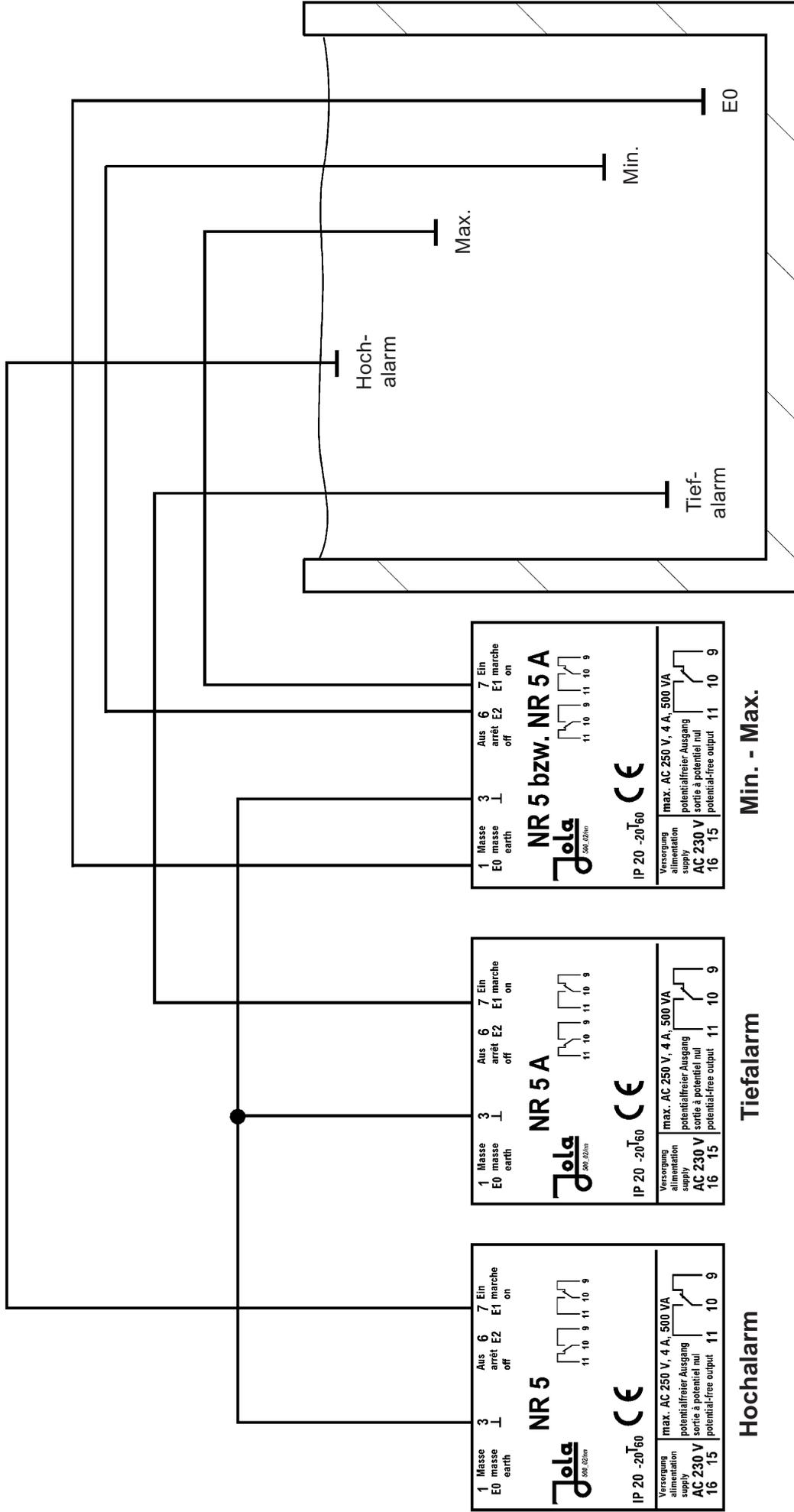
- Elektrodenleitungen werden in einem gemeinsamen Kabel verlegt: 1000 m
- Elektrodenleitungen werden **alle** einzeln verlegt: 1000 m
- **Hinweis für die sichere Funktion:**

Eine getrennte Verlegung der Leitung für die Masseelektrode E0 (bei gemeinsamer Anschlussleitung der übrigen Elektroden) kann besonders bei sehr langer Anschlussleitung die Ansprechempfindlichkeit der Elektrodensteuerung gegenüber dem Normalwert verringern.

- **Anschluss einer Steuerelektrode an mehrere Elektrodenrelais (siehe zum Vergleich Seiten 7-1-27 und 7-1-28):**

Wird eine Steuerelektrode gleichzeitig an die Eingänge (E1 bzw. E2) mehrerer Elektrodenrelais angeschlossen, so verringert sich die Ansprechempfindlichkeit dieser Eingänge entsprechend ihrer Anzahl.

- bei Anschluss an 1 Eingang: Ansprechempfindlichkeit 30 k Ω
- bei Anschluss an 2 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 15 k Ω
- bei Anschluss an 3 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 10 k Ω
- bei Anschluss an 4 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 7,5 k Ω



Kontaktdarstellung im stromlosen Zustand

Beispiel für die Eingangsbelegung für Hochalarm + Tiefalarm + Niveauregelung (Min. - Max.)
 NR 5 (Ruhestromprinzip): Das Relais ist angezogen, wenn der Eingang nicht aktiviert ist (z. B. kein Wasser vorhanden).
 NR 5 A (Arbeitsstromprinzip): Das Relais ist angezogen, wenn der Eingang aktiviert ist (z. B. Wasser vorhanden).



Elektrodenrelais NR 3 und NR 3 A

zur Signalisierung eines Grenzstandes
oder zur Niveauregelung

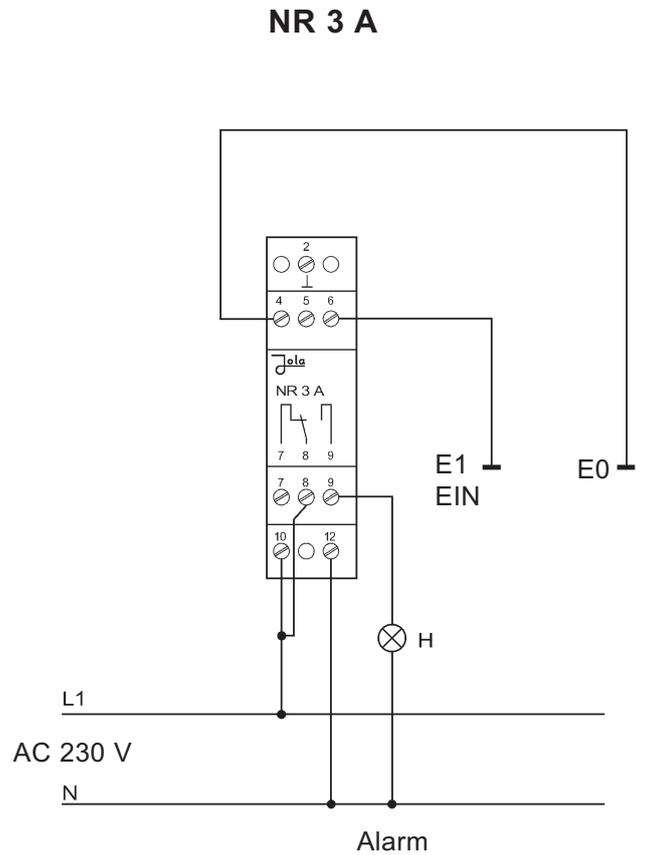
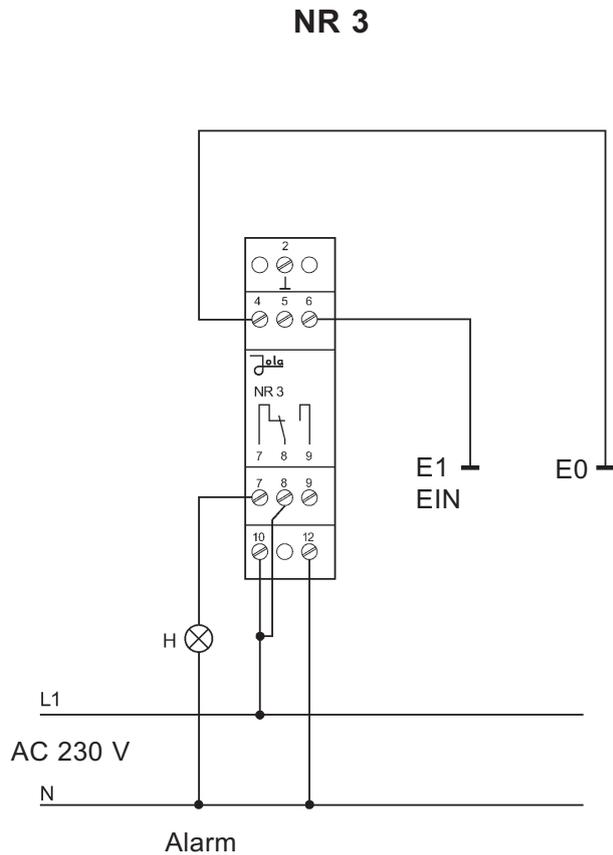


Elektrodenrelais für U-Schienen-Montage, mit obenliegenden Anschlussklemmen und mit 2 eingebauten Leuchtdioden zur Meldung des jeweiligen Schaltzustandes.

Die Geräte sind nur für den Schaltschrankeinbau oder für den Einbau in ein entsprechendes Schutzgehäuse vorgesehen und dürfen daher auch nur dort eingebaut werden. Sie sind nur geeignet für den Einsatz in sauberer Umgebung.

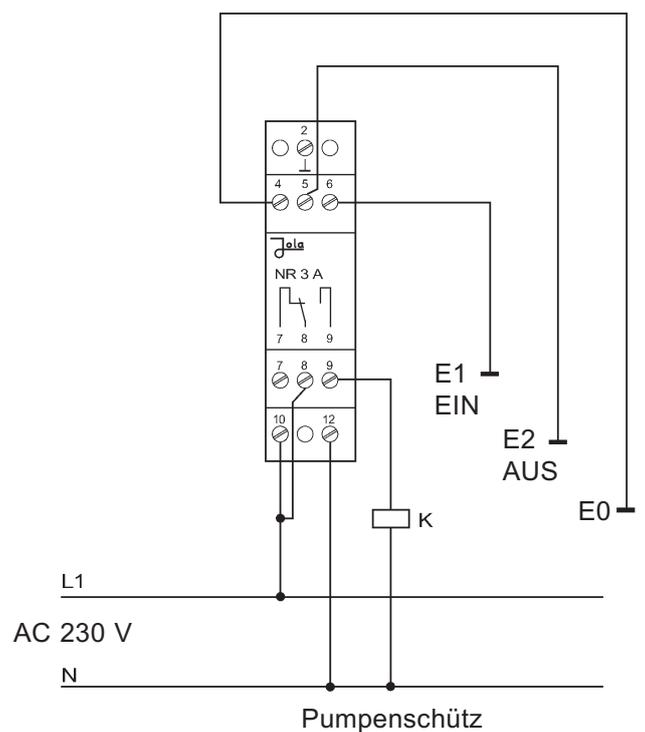
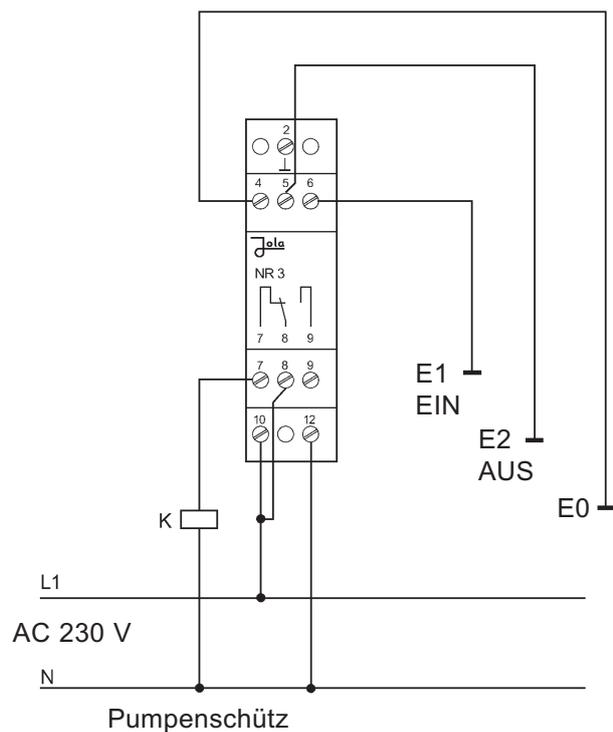
Technische Daten	NR 3	NR 3 A
Alternative Versorgungsspannungen (AC-Ausführungen: Klemmen 10 und 12; DC-Ausführungen: • Klemme 10: –, • Klemme 12: +)	AC 230V (kommt zur Auslieferung, wenn im Bestellfalle keine andere Versorgungsspannung genannt wird) oder AC 240 V oder AC 115 V oder AC 24 V oder DC 24 V oder DC 12 V oder } jedoch nur zum Anschluss an Schutzkleinspannung nach den für die jeweilige Anwendung gültigen Normen weitere Versorgungsspannungen auf Anfrage	
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA	
Elektrodenstromkreis (Klemmen 4, 5, 6)	3 Anschlüsse (führen Schutzkleinspannung SELV), wirksam auf 1 Ausgangsrelais mit Selbsthaltung 9 V _{eff} \square 10 Hz (Schutzkleinspannung SELV)	
Leerlaufspannung	max. 0,5 mA _{eff}	
Kurzschlussstrom	ca. 30 k Ω bzw. ca. 33 μ S (Leitwert)	
Ansprechempfindlichkeit		
Wirkstromkreis (Klemmen 7, 8, 9)	1 einpoliger potentialfreier Wechsler mit Selbsthaltung	
Funktionsweise	Ruhestromprinzip Arbeitsstromprinzip	
Schaltzustandsanzeigen	1 grüne LED leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais 1 rote LED leuchtet bei abgefallenem Ausgangsrelais	
Schaltspannung	max. AC 250 V	
Schaltstrom	max. AC 4 A	
Schaltleistung	max. 500 VA	
Gehäuse	Isolierstoff, 75 x 22,5 x 100 mm	
Anschluss	obenliegende Gehäuseklemmen	
Schutzart	IP 20	
Montage	Schnellbefestigung für U-Schiene nach DIN 46 277 und DIN EN 50 022	
Einbaulage	beliebig	
Temperatureinsatzbereich	– 20°C bis + 60°C	
Max. Kabellänge zwischen Elektrodenrelais und Elektrode(n)	1000 m	
EMV	für Störaussendung nach den gerätespezifischen Anforderungen für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinfabriken und für Störfestigkeit nach den gerätespezifischen Anforderungen für Industriebereich	

Prinzipanschlussbilder

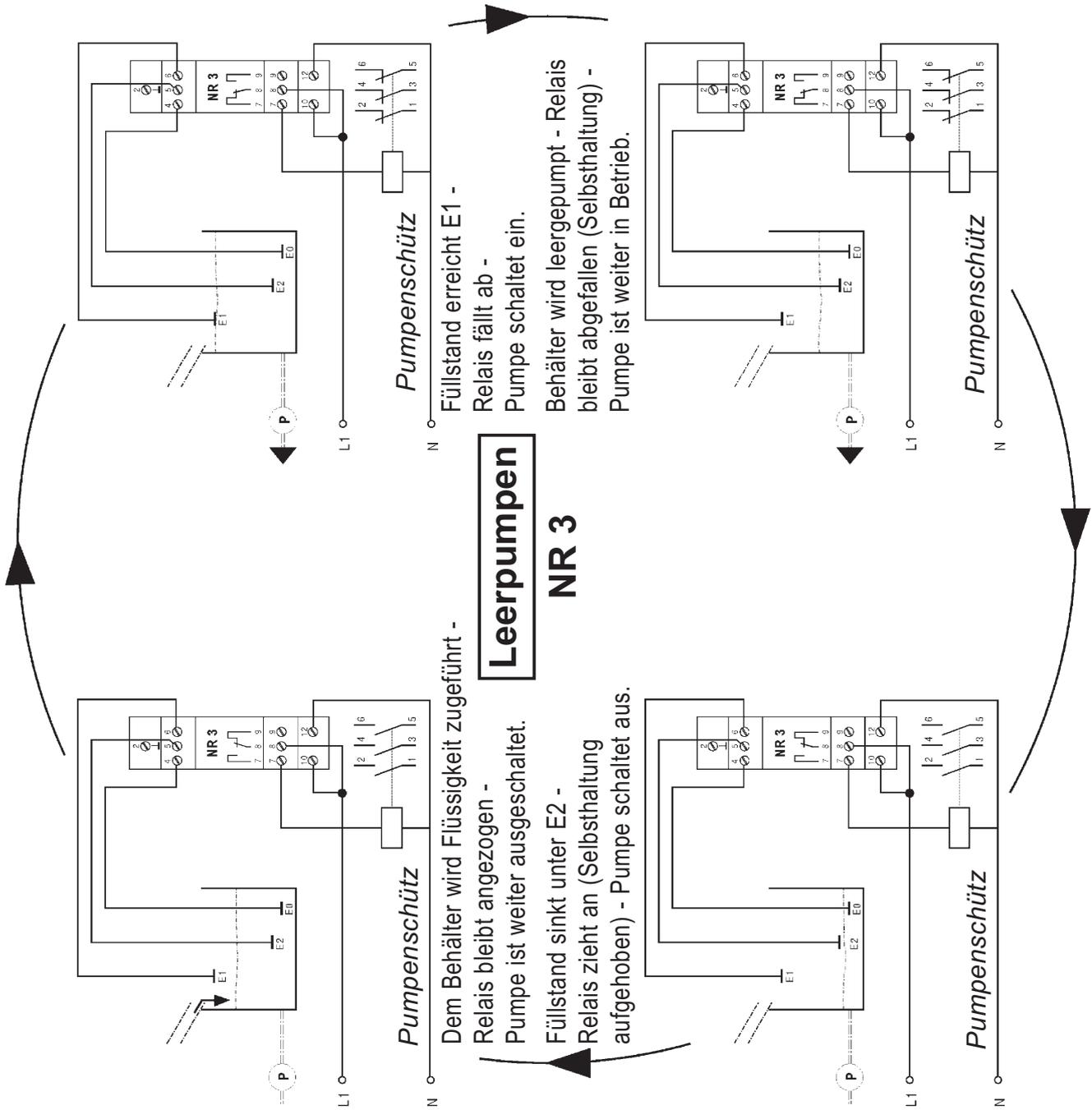


Sicherheitshinweis: Die **Klemme 2** dient bei der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais NR 3 bzw. NR 3 A für die Steuerung im selben Behälter **zum Verbinden der Masse** der einzelnen Elektrodenrelais NR 3 bzw. NR 3 A.

An die Klemme 2 darf in keinem Falle der Schutzleiter angeschlossen werden!

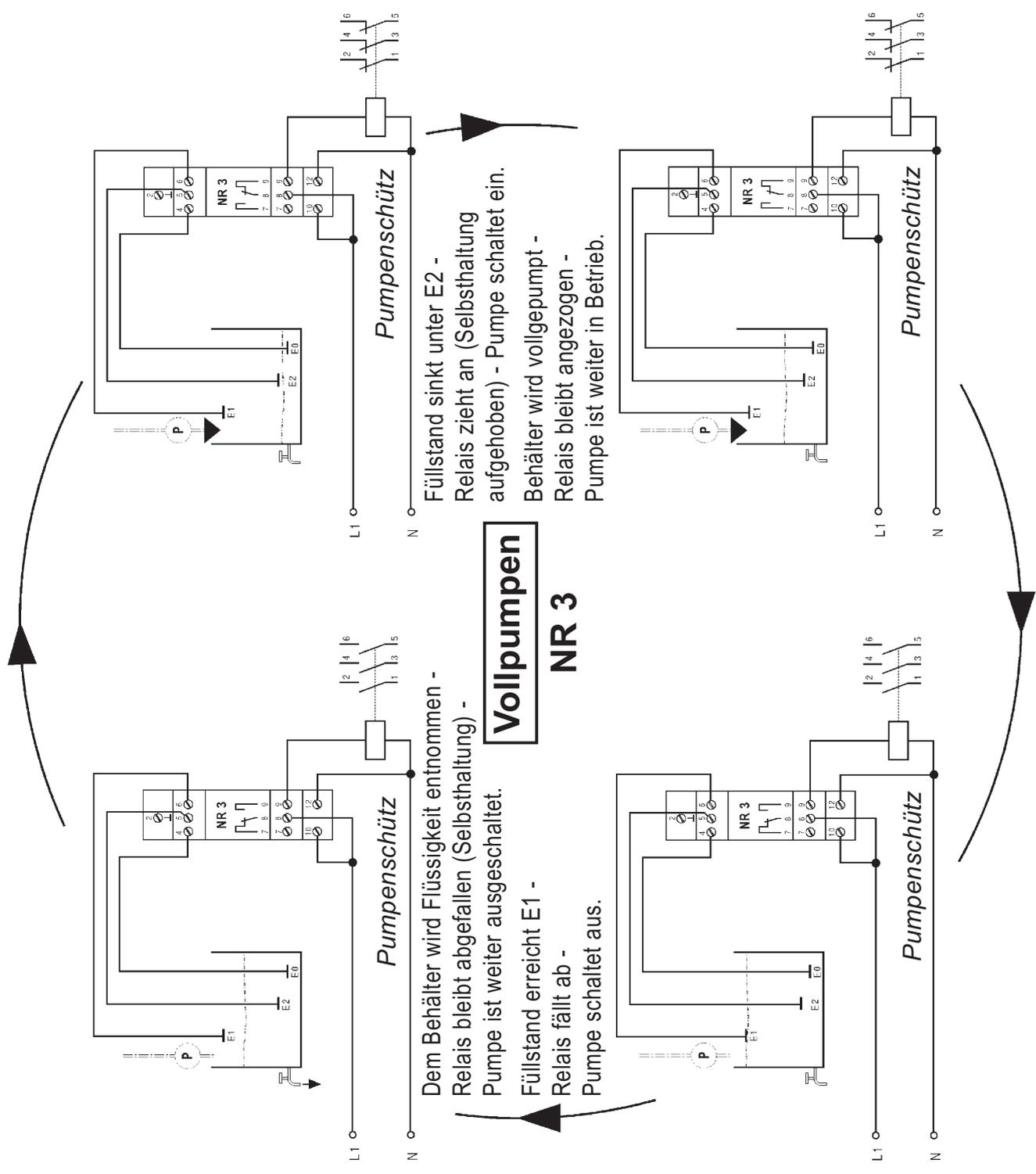


Kontaktdarstellung im stromlosen Zustand



Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais NR 3 ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.



Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais NR 3 ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.

Vorschriften und Hinweise zum Einsatz von einem oder mehreren Elektrodenrelais NR 3 bzw. NR 3 A

- Sicherheitshinweis:

Im Falle der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais zur Steuerung im selben Behälter darf die Masselektrode E0 nur an ein Elektrodenrelais angeschlossen werden. Die anderen Elektrodenrelais sind wie unten aufgezeigt über die jeweilige Masseklemme (Klemme 2) untereinander zu verbinden. Dabei ist zu beachten, dass bei der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais maximal 8 Eingänge belegt werden. An die Klemme 2 darf in keinem Fall der Schutzleiter angeschlossen werden!

- **Max. Kabellänge zwischen Elektrodenrelais und Elektroden:**

Bei Anschluss von 1 Elektrodenrelais:

- Elektrodenleitungen werden in einem gemeinsamen Kabel verlegt: 1000 m
- Elektrodenleitungen werden **alle** einzeln verlegt: 1000 m

Bei Anschluss von mehreren (max. 4) Elektrodenrelais:

- Elektrodenleitungen werden in einem gemeinsamen Kabel verlegt: 1000 m
- Elektrodenleitungen werden **alle** einzeln verlegt: 1000 m

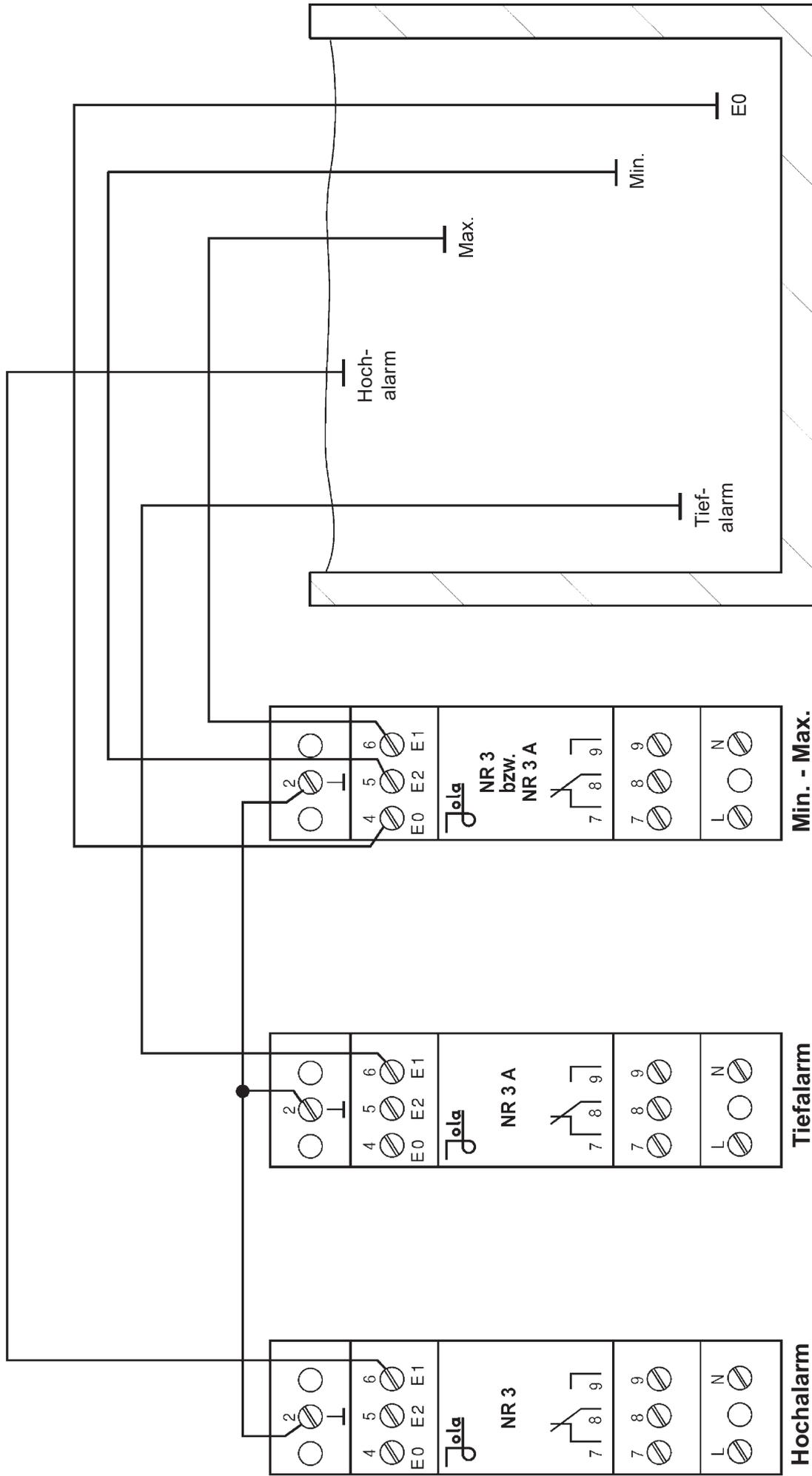
- **Hinweis für die sichere Funktion:**

Eine getrennte Verlegung der Leitung für die Masselektrode E0 (bei gemeinsamer Anschlussleitung der übrigen Elektroden) kann besonders bei sehr langer Anschlussleitung die Ansprechempfindlichkeit der Elektrodensteuerung gegenüber dem Normalwert verringern.

- **Anschluss einer Steuerelektrode an mehrere Elektrodenrelais (siehe Seiten 7-1-27 und 7-1-28):**

Wird eine Steuerelektrode gleichzeitig an die Eingänge (E1 bzw. E2) mehrerer Elektrodenrelais angeschlossen, so verringert sich die Ansprechempfindlichkeit dieser Eingänge entsprechend ihrer Anzahl.

- bei Anschluss an 1 Eingang: Ansprechempfindlichkeit 30 k Ω
- bei Anschluss an 2 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 15 k Ω
- bei Anschluss an 3 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 10 k Ω
- bei Anschluss an 4 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 7,5 k Ω



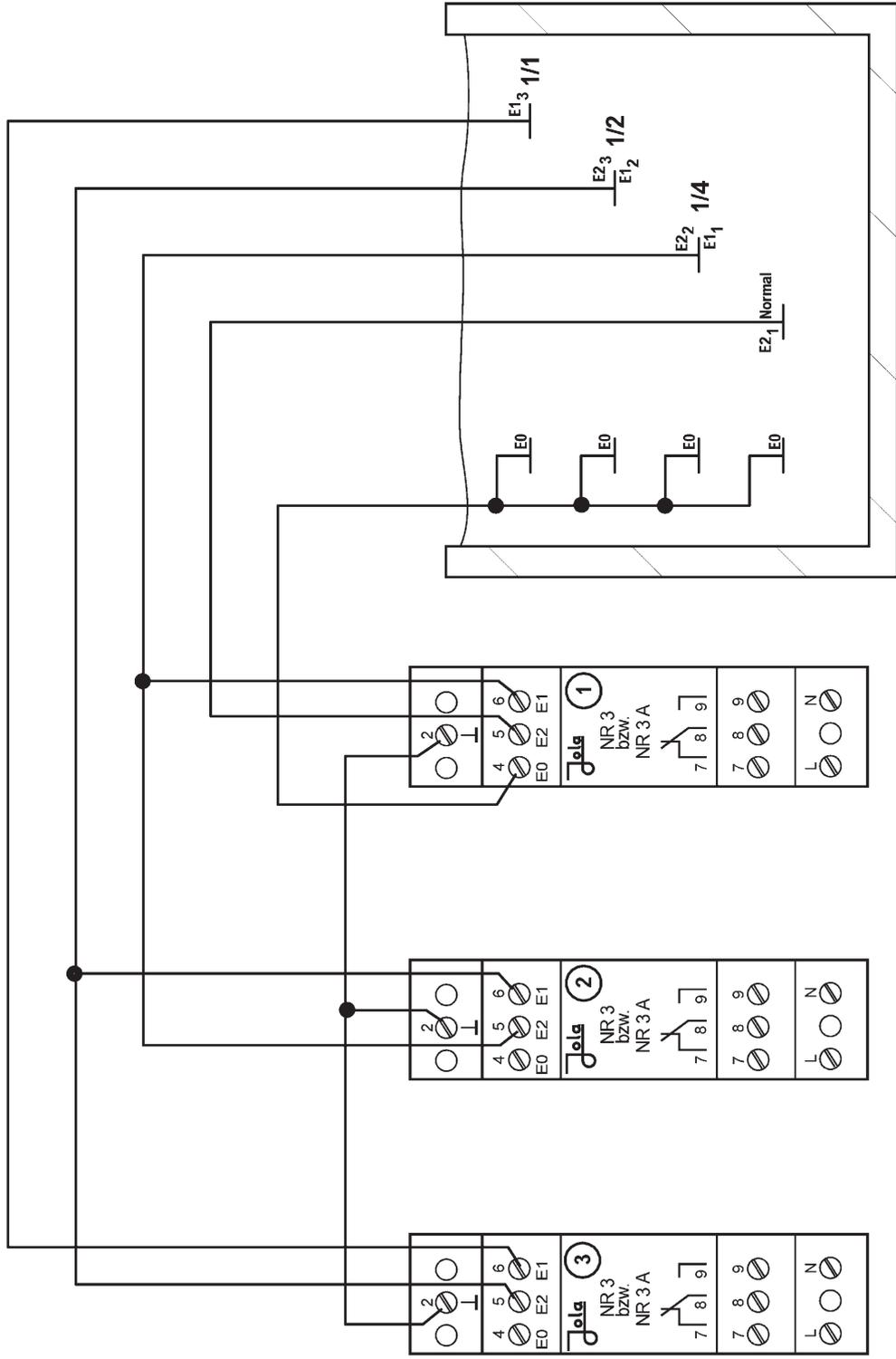
Kontaktdarstellung im stromlosen Zustand

Beispiel für die Eingangsbelegung für Hochalarm + Tiefalarm + Niveauregelung (Min. - Max.)
 NR 3 (Ruhestromprinzip): Das Relais ist angezogen, wenn der Eingang nicht aktiviert ist (z. B. kein Wasser vorhanden).
 NR 3 A (Arbeitsstromprinzip): Das Relais ist angezogen, wenn der Eingang aktiviert ist (z. B. Wasser vorhanden).

- **Anschluss einer Steuerelektrode an mehrere Elektrodenrelais:**

Wird eine Steuerelektrode gleichzeitig an die Eingänge (E1 bzw. E2) mehrerer Elektrodenrelais angeschlossen, so verringert sich die Ansprechempfindlichkeit dieser Eingänge entsprechend ihrer Anzahl.

- bei Anschluss an 1 Eingang: Ansprechempfindlichkeit 30 k Ω
- bei Anschluss an 2 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 15 k Ω
- bei Anschluss an 3 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 10 k Ω
- bei Anschluss an 4 Eingänge: Ansprechempfindlichkeit 7,5 k Ω



Kontaktdarstellung im stromlosen Zustand

Mehrfachnutzung von Steuerelektrodeneingängen:

Die Steuerelektroden für 1/4 und 1/2 wirken gleichzeitig auf die Eingänge (E1 bzw. E2) zweier Elektrodenrelais. Dadurch verringert sich die Ansprechempfindlichkeit dieser Eingänge auf 15 kΩ.

NR 3 (Ruhestromprinzip): Das Relais ist angezogen, wenn der Eingang nicht aktiviert ist (z. B. kein Wasser vorhanden).

NR 3 A (Arbeitsstromprinzip): Das Relais ist angezogen, wenn der Eingang aktiviert ist (z. B. Wasser vorhanden).



Elektrodenrelais NR 5/G

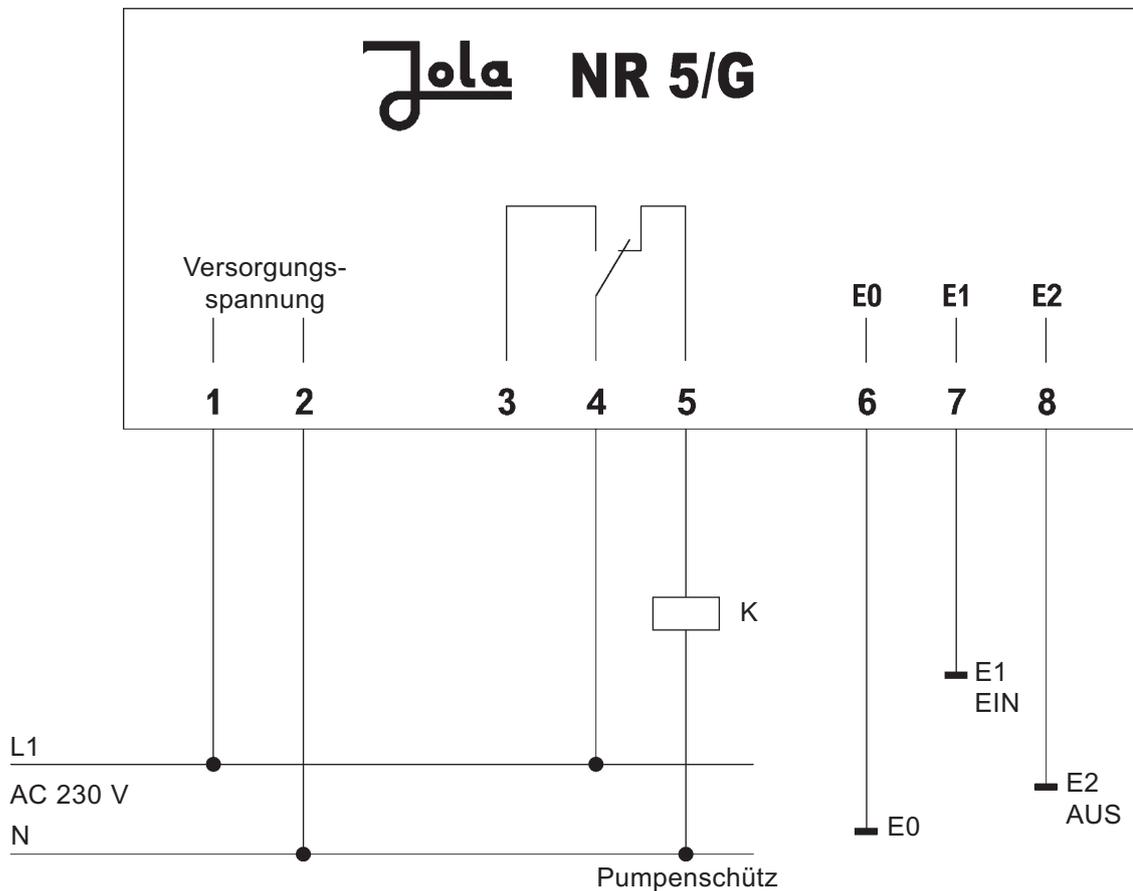
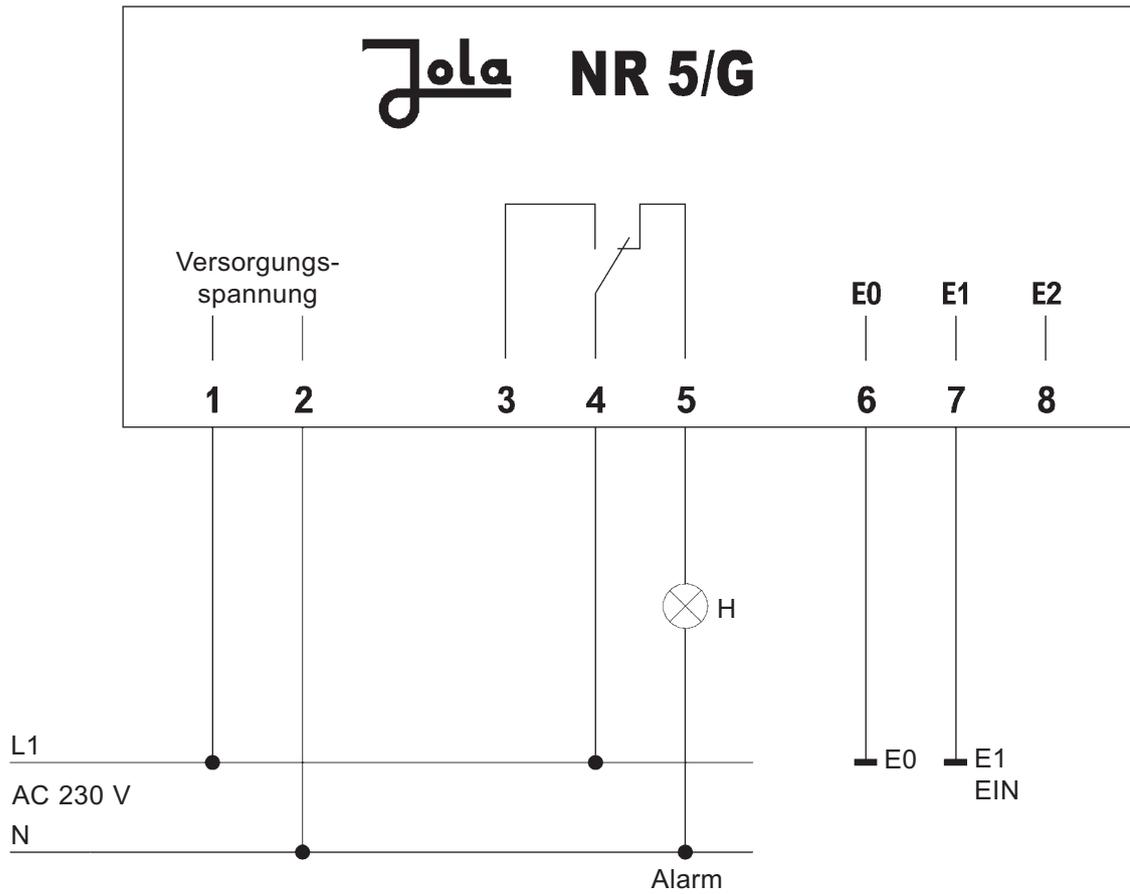
zur Signalisierung
eines Grenzstandes
oder zur Niveauregelung

Elektrodenrelais im Aufputzgehäuse mit Klarsichtdeckel
und mit Schaltzustandsanzeigen im Gehäuseinneren.

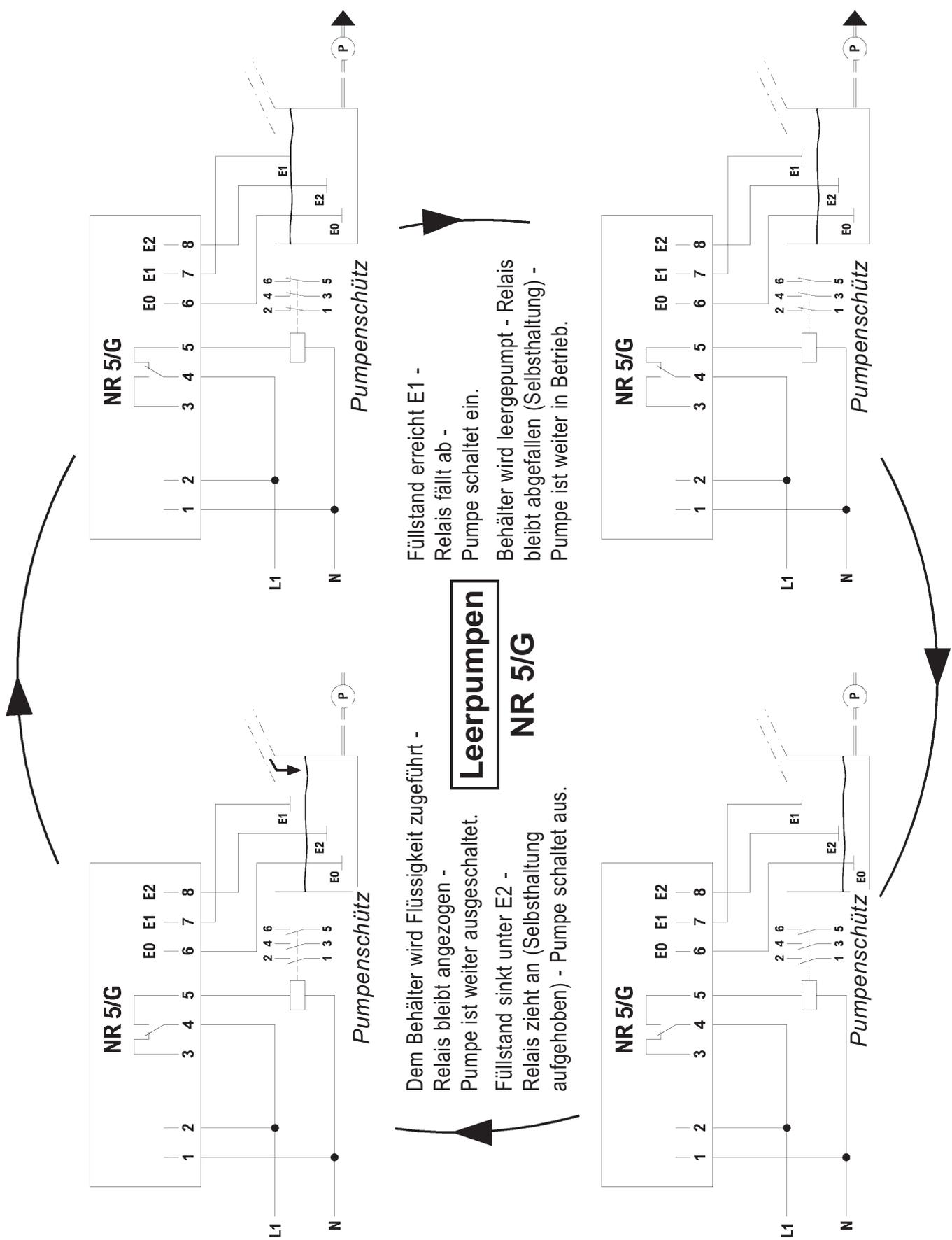


Technische Daten	NR 5/G
Alternative Versorgungsspannungen (AC-Ausführungen: Klemmen 1 und 2; DC-Ausführungen: • Klemme 1: -, • Klemme 2: +)	AC 230 V (kommt zur Auslieferung, wenn im Bestellfalle keine andere Versorgungsspannung genannt wird) oder AC 240 V oder AC 115 V oder AC 24 V oder DC 24 V oder DC 12 V oder } jedoch nur zum Anschluss an Schutzklein- spannung nach den für die jeweilige Anwendung gültigen Normen weitere Versorgungsspannungen auf Anfrage
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA
Elektrodenstromkreis (Klemmen 6, 7, 8)	3 Anschlüsse (führen Schutzkleinspannung SELV), wirksam auf 1 Ausgangsrelais mit Selbsthaltung
Leerlaufspannung Kurzschlussstrom Ansprechempfindlichkeit	9 V _{eff} \square 10 Hz (Schutzkleinspannung SELV) max. 0,5 mA _{eff} ca. 30 k Ω bzw. ca. 33 μ S (Leitwert)
Wirkstromkreis (Klemmen 3, 4, 5)	1 einpoliger potentialfreier Wechsler mit Selbsthaltung
Funktionsweise	Ruhestromprinzip
Schaltzustandsanzeigen	1 grüne LED leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais 1 rote LED leuchtet bei abgefallenem Ausgangsrelais
Schaltspannung	max. AC 250 V
Schaltstrom	max. AC 4 A
Schaltleistung	max. 500 VA
Gehäuse	Isolierstoff, mit 3 Verschraubungen
Anschluss	innenliegende Klemmen
Schutzart	IP 54
Montage	Aufputzmontage mittels 4 Schrauben
Einbaulage	beliebig
Temperatureinsatzbereich	- 20°C bis + 60°C
Max. Kabellänge zwischen Elektrodenrelais und Elektrode(n)	1000 m
EMV	für Störaussendung nach den gerätespezifischen Anforderungen für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe und für Störfestigkeit nach den gerätespezifischen Anforderungen für Industriebereich

Prinzipanschlußbilder



Kontaktdarstellung im stromlosen Zustand

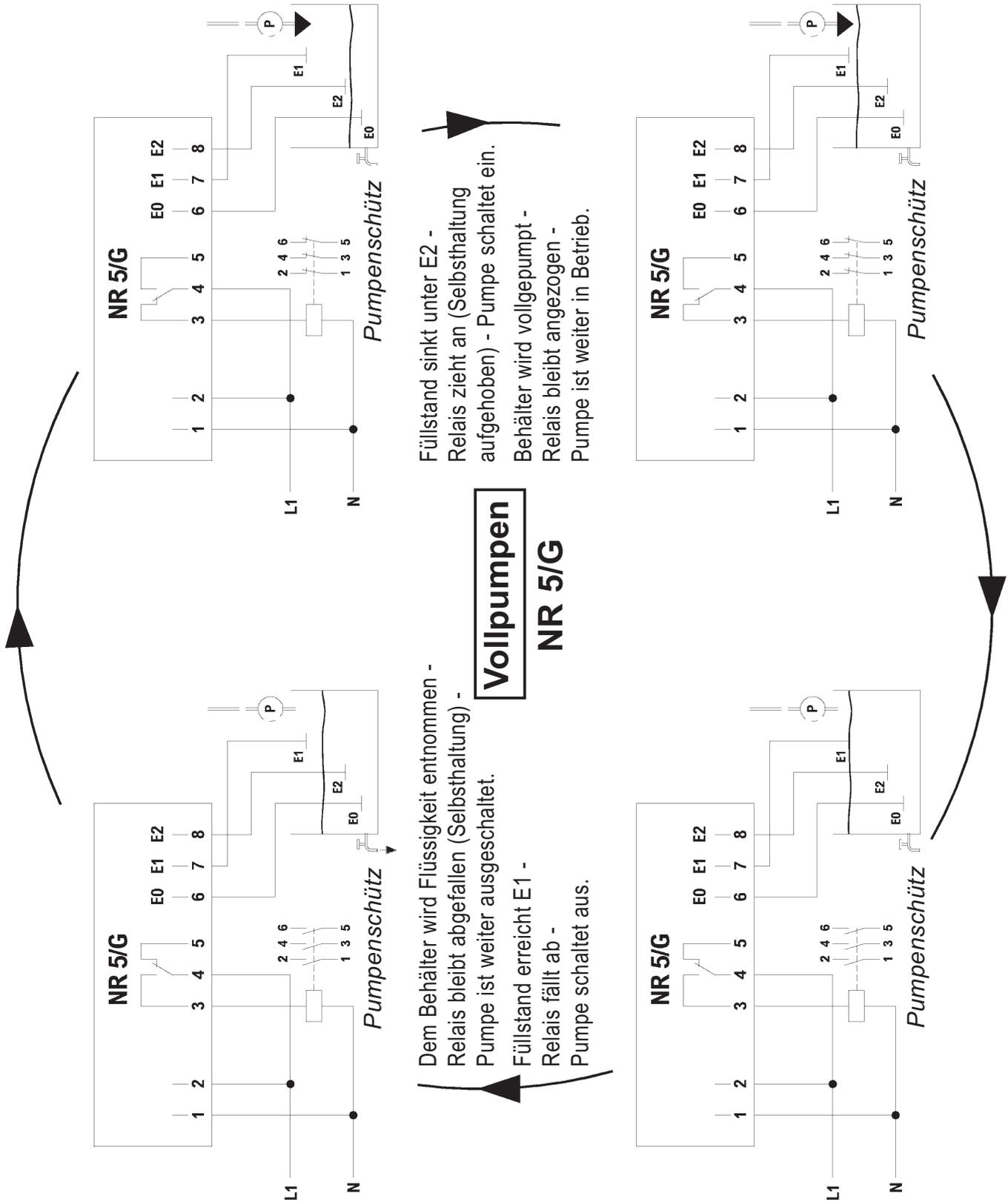


Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais NR 5/G ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.

Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais NR 5/G ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.





Elektrodenrelais ES 5/G

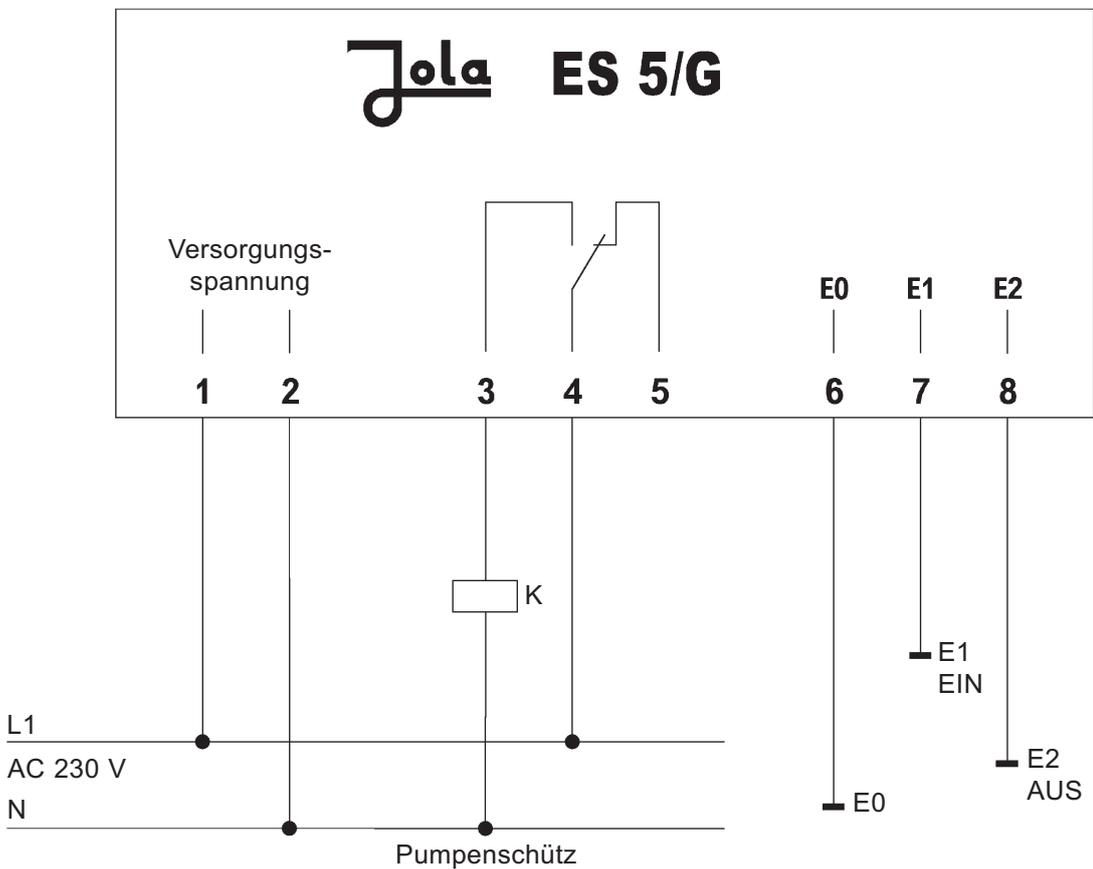
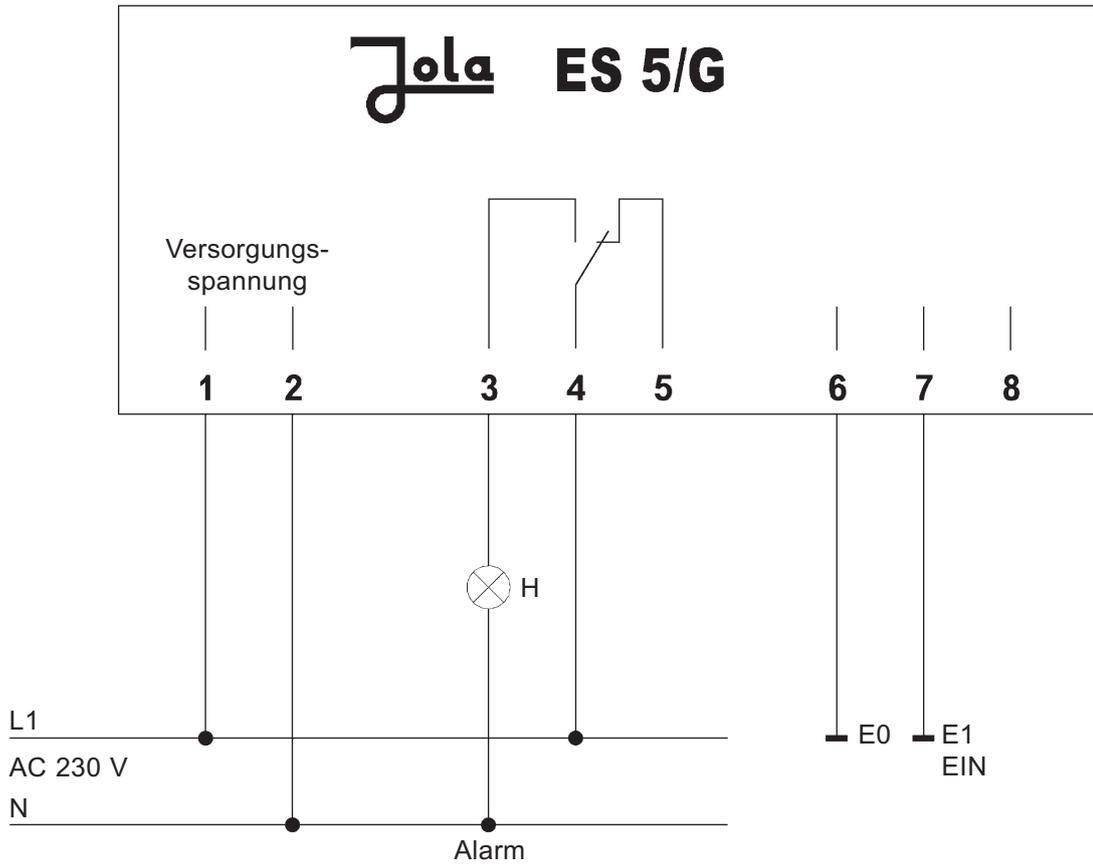
zur Signalisierung
eines Grenzstandes
oder zur Niveauregelung

Elektrodenrelais im Aufputzgehäuse mit Klarsichtdeckel und mit Netzkontrollanzeige und Schaltzustandsanzeige im Gehäuseinneren.

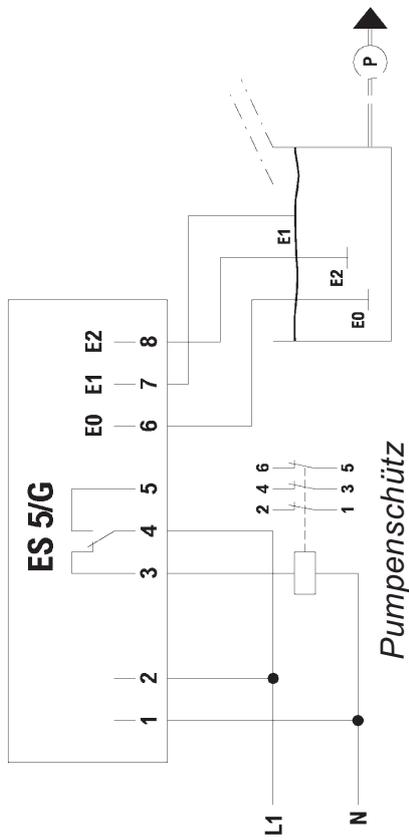


Technische Daten	ES 5/G
Alternative Versorgungsspannungen (Klemmen 1 und 2)	AC 230 V (kommt zur Auslieferung, wenn im Bestellfalle keine andere Versorgungsspannung genannt wird) oder AC 240 V oder AC 115 V oder AC 24 V oder weitere Versorgungsspannungen AC auf Anfrage
Netzkontrollanzeige	1 grüne LED
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA
Elektrodenstromkreis (Klemmen 6, 7, 8)	3 Anschlüsse (führen Schutzkleinspannung SELV), wirksam auf 1 Relais mit Selbsthaltung
Leerlaufspannung Kurzschlussstrom Ansprechempfindlichkeit	ca. AC 22 V (Schutzkleinspannung SELV) ca. 2 mA ca. 30 k Ω bzw. ca. 33 μ S (Leitwert)
Wirkstromkreis (Klemmen 3, 4, 5)	1 einpoliger potentialfreier Wechsler mit Selbsthaltung
Funktionsweise	Arbeitsstromprinzip
Schaltzustandsanzeige	1 rote LED leuchtet bei angezogenem Relais
Schaltspannung	max. AC 250 V
Schaltstrom	max. AC 4 A
Schaltleistung	max. 500 VA
Gehäuse	Isolierstoff, mit 3 Verschraubungen
Anschluss	innenliegende Klemmen
Schutzart	IP 54
Montage	Aufputzmontage mittels 4 Schrauben
Einbaulage	beliebig
Temperatureinsatzbereich	- 20°C bis + 60°C
Max. Kabellänge zwischen Elektrodenrelais und Elektrode(n)	100 m
EMV	für Störaussendung nach den gerätespezifischen Anforderungen für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe und für Störfestigkeit nach den gerätespezifischen Anforderungen für Industriebereich

Prinzipanschlußbilder



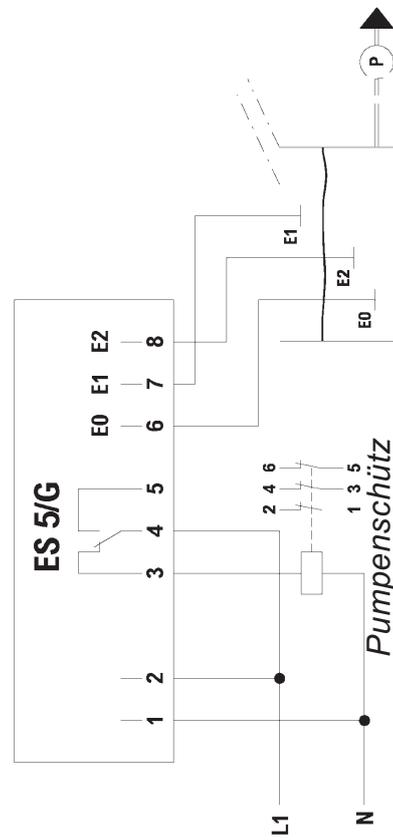
Kontaktdarstellung im stromlosen Zustand



Füllstand erreicht E1 -
 Relais zieht an -
 Pumpe schaltet ein.
 Behälter wird leergepumpt - Relais
 bleibt angezogen (Selbsthaltung) -
 Pumpe ist weiter in Betrieb.

Leerpumpen
ES 5/G

Dem Behälter wird Flüssigkeit zugeführt -
 Relais bleibt abgefallen -
 Pumpe ist weiter ausgeschaltet.
 Füllstand sinkt unter E2 -
 Relais fällt ab (Selbsthaltung
 aufgehoben) - Pumpe schaltet aus.

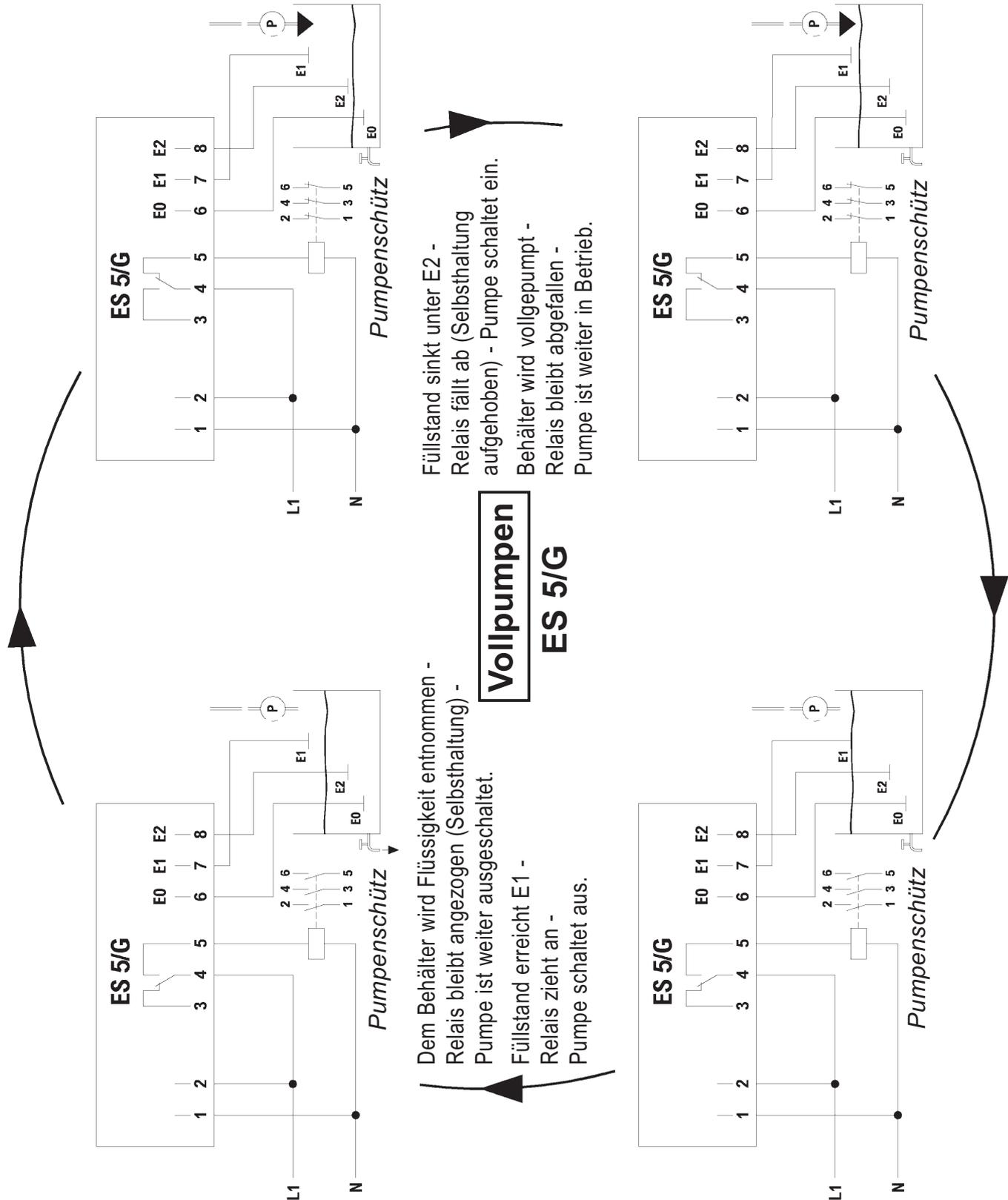


Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais ES 5/G ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.

Achtung:

Der Anschluss der Elektroden E0, E1 und E2 an das Elektrodenrelais ES 5/G ist immer gleich. Die Funktionswahl "Leerpumpen" bzw. "Vollpumpen" wird durch die Wahl der Anschlussbelegung am Relaisausgang getroffen.





Elektrodenrelais ER 53

zur Signalisierung von 3 Grenzständen

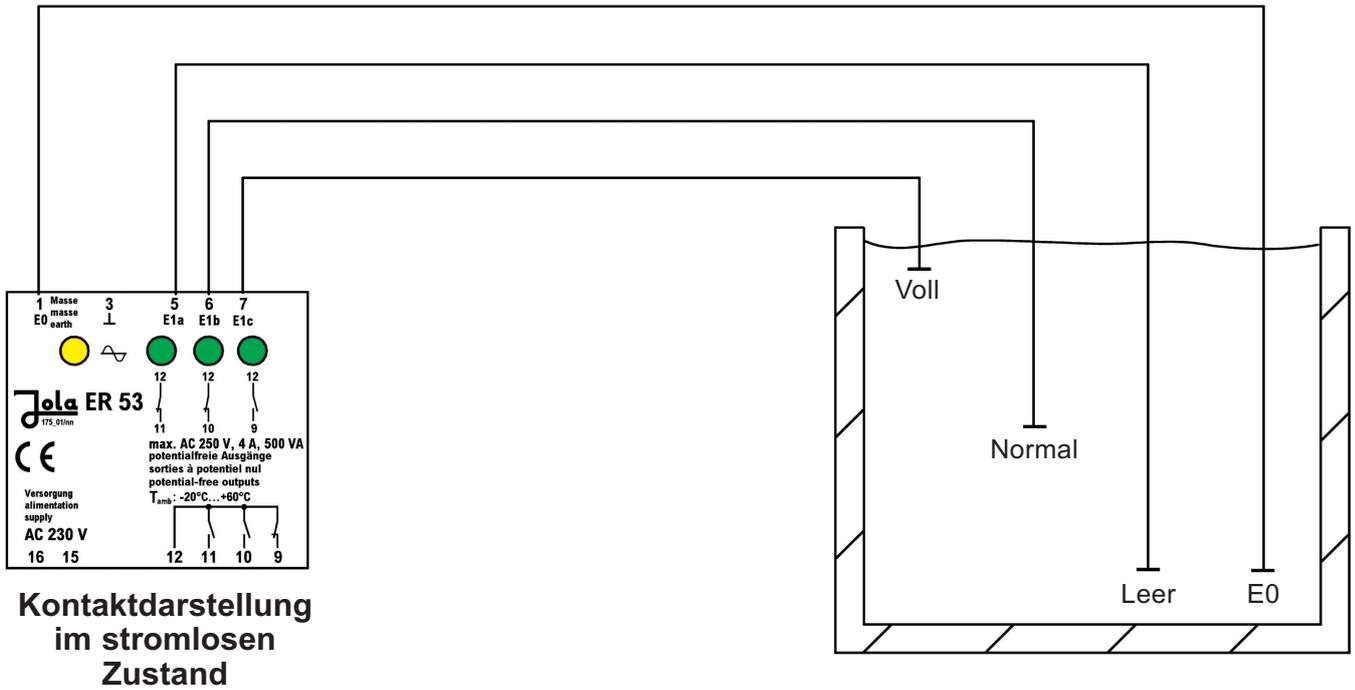


Elektrodenrelais für U-Schienen-Montage oder Aufbaumontage, mit obenliegenden Anschlussklemmen und mit 3 eingebauten Leuchtdioden zur Meldung der Aktivierung der Eingänge.

Das Gerät ist nur für den Schaltschrankbau oder für den Einbau in ein entsprechendes Schutzgehäuse vorgesehen und darf daher auch nur dort eingebaut werden. Es ist nur geeignet für den Einsatz in sauberer Umgebung.

Technische Daten	ER 53
Alternative Versorgungsspannungen (AC-Ausführungen: Klemmen 15 und 16; DC-Ausführungen: • Klemme 15: –, • Klemme 16: +)	AC 230 V (kommt zur Auslieferung, wenn im Bestellfalle keine andere Versorgungsspannung genannt wird) oder AC 240 V oder AC 115 V oder AC 24 V oder DC 24 V oder } jedoch nur zum Anschluss an DC 12 V oder } Schutzkleinspannung nach den für die jeweilige Anwendung gültigen Normen weitere Versorgungsspannungen auf Anfrage
Netzkontrollanzeige Leistungsaufnahme Elektrodenstromkreis (Klemmen 1, 5, 6, 7)	1 gelbe LED ca. 3 VA
Leerlaufspannung Kurzschlussstrom Ansprechempfindlichkeit Wirkstromkreis (Klemmen 9, 10, 11, 12)	4 Anschlüsse (führen Schutzkleinspannung SELV), wirksam auf 3 Ausgangsrelais ohne Selbsthaltung 9 V _{eff}  10 Hz (Schutzkleinspannung SELV) max. 0,5 mA _{eff} ca. 30 kΩ bzw. ca. 33 μS (Leitwert)
Funktionsweise Schaltzustandsanzeigen	2 Schließer (Klemmen 10 und 11) und 1 Öffner (Klemme 9) mit gemeinsamem Wurzelkontakt (Klemme 12) Arbeitsstromprinzip 3 grüne LEDs leuchten jeweils bei Aktivierung der entsprechenden Elektrodeneingänge E1, E2, E3 (bei leitender Verbindung zwischen dem Elektrodenstab der Masselektrode E0 und der Elektrodenstabspitze der entsprechenden Elektroden)
Schaltspannung Schaltstrom Schaltleistung	max. AC 250 V max. AC 4 A max. 500 VA
Gehäuse Anschluss Schutzart Montage	Isolierstoff, 75 x 55 x 110 mm obenliegende Gehäuseklemmen IP 20 Schnellbefestigung für U-Schiene nach DIN 46 277 und DIN EN 50 022 oder Befestigung über zwei Bohrungen beliebig
Einbaulage Temperatureinsatzbereich Max. Kabellänge zwischen Elektrodenrelais und Elektrode(n) EMV	– 20°C bis + 60°C 1000 m für Störaussendung nach den gerätespezifischen Anforderungen für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Klembetriebe und für Störfestigkeit nach den gerätespezifischen Anforderungen für Industriebereich

Anwendungsbeispiel ER 53 mit einer 4-fach-Elektrode zur Erfassung von 3 Grenzständen.

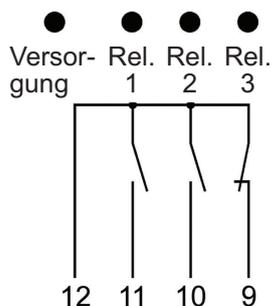


Sicherheitshinweis:

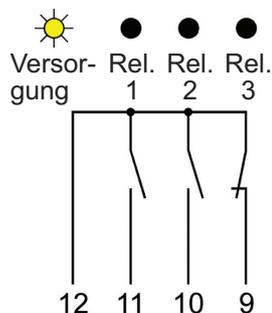
Im Falle der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais zur Steuerung im selben Behälter darf die Masseelektrode E0 nur an ein Elektrodenrelais angeschlossen werden. Die anderen Elektrodenrelais sind ähnlich wie auf den Seiten 7-1-19/20 und 7-1-25/26 über die jeweilige Masseklemme (Klemme 3 bei NR 5 und ER 53 bzw. Klemme 2 bei NR 3) untereinander zu verbinden. Dabei ist zu beachten, dass bei der Verwendung mehrerer Elektrodenrelais maximal 8 Eingänge belegt werden.

An die Klemme 2 bzw. 3 darf in keinem Fall der Schutzleiter angeschlossen werden!

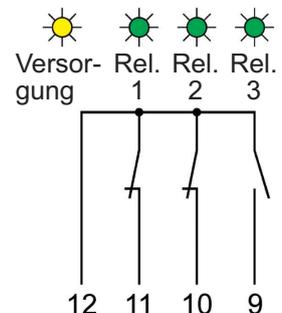
Darstellung der Ausgangskontakte des Elektrodenrelais ER 53



alle LEDs dunkel:
Elektrodenrelais
spannungslos



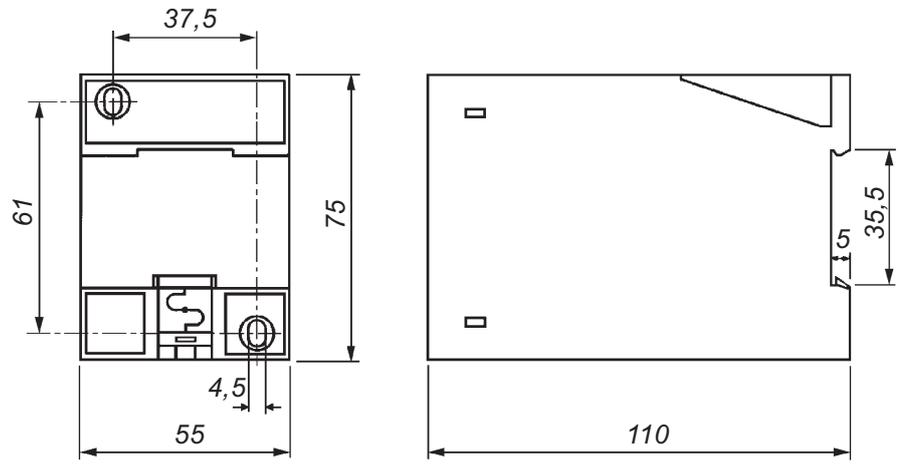
gelbe LED leuchtet,
grüne LEDs dunkel:
Elektrodenrelais
unter Spannung,
Elektroden nicht benetzt
(Tank leer)



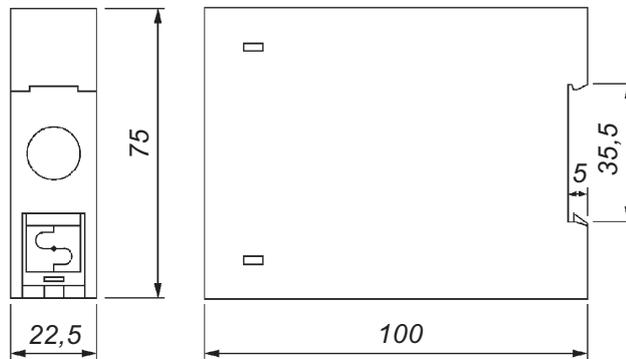
gelbe LED leuchtet,
grüne LEDs leuchten:
Elektrodenrelais
unter Spannung,
Elektroden benetzt
(Tank voll)

Maßbilder

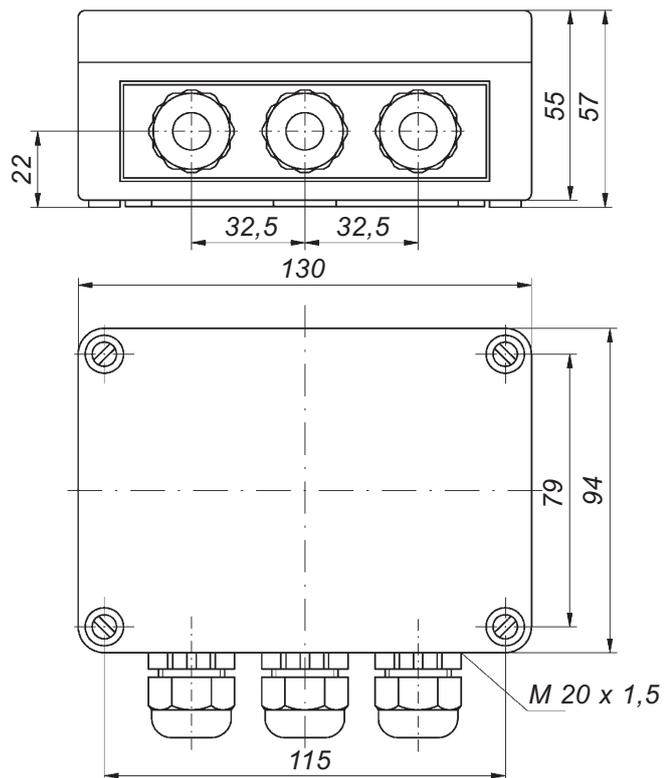
NR 5, NR 5 A, ER 53



NR 3, NR 3 A



NR 5/G, ES 5/G





Bodenelektrode Pumpswitch

mit integrierter Auswerteelektronik und mit Relaisausgang



Der Jola Pumpswitch ist eine konduktive Bodenelektrode mit integrierter Auswerteelektronik und mit ausschaltverzögertem Leistungsrelais zum direkten Schalten einer Flachsauger-Pumpe.

- Einschalten der Pumpe ab einer Wasserhöhe von 3 mm
- Bei Unterschreiten der Wasserhöhe von 3 mm schaltet die Pumpe nach einer festgelegten Nachlaufzeit wieder ab
- Anschluss über Dreidrahtleitung:
 - braun: Versorgung L1
 - schwarz: Schaltdraht für die Pumpe
 - grau: gemeinsamer Bezugsleiter N
- Sichere galvanische Trennung der berührbaren Elektroden:
 - durch Kriech- und Luftstrecken ≥ 8 mm
 - durch Sicherheitstrafo und Sicherheitsrelais mit Spannungsfestigkeit ≥ 4 kV

Bodenelektrode Pumpswitch mit integrierter Auswerteelektronik und mit Relaisausgang



Pumpswitch mit Montageständer



**Ansicht von unten
(auf die Elektrodenplatten)**

Funktionsbeschreibung

In der Bodenelektrode Pumpswitch sind zwei Einzelelektroden in Form von zwei Elektrodenplatten integriert: 1 Steuerelektrode und 1 Masselektrode.

Im Elektrodengehäuse befindet sich eine Auswerteelektronik mit Ausgangsrelais mit einem in den Pumpenstromkreis durchgeschleiften Schaltkontakt. Sobald eine elektrisch leitende Flüssigkeit eine leitende Verbindung zwischen den beiden Elektrodenplatten herstellt, wird das im Elektrodengehäuse eingebaute Ausgangsrelais eingeschaltet. Das Ausgangsrelais arbeitet im Arbeitsstromprinzip, d. h. das Relais ist angezogen, wenn die Elektroden nass sind. Nachdem durch Abpumpen der Flüssigkeit die Elektroden wieder frei geworden sind, schaltet das Ausgangsrelais nach Ablauf einer bestimmten Verzögerungszeit wieder ab.

Der Elektrodenstromkreis ist sicher galvanisch getrennt von der Versorgungsspannung und dem Pumpenstromkreis.

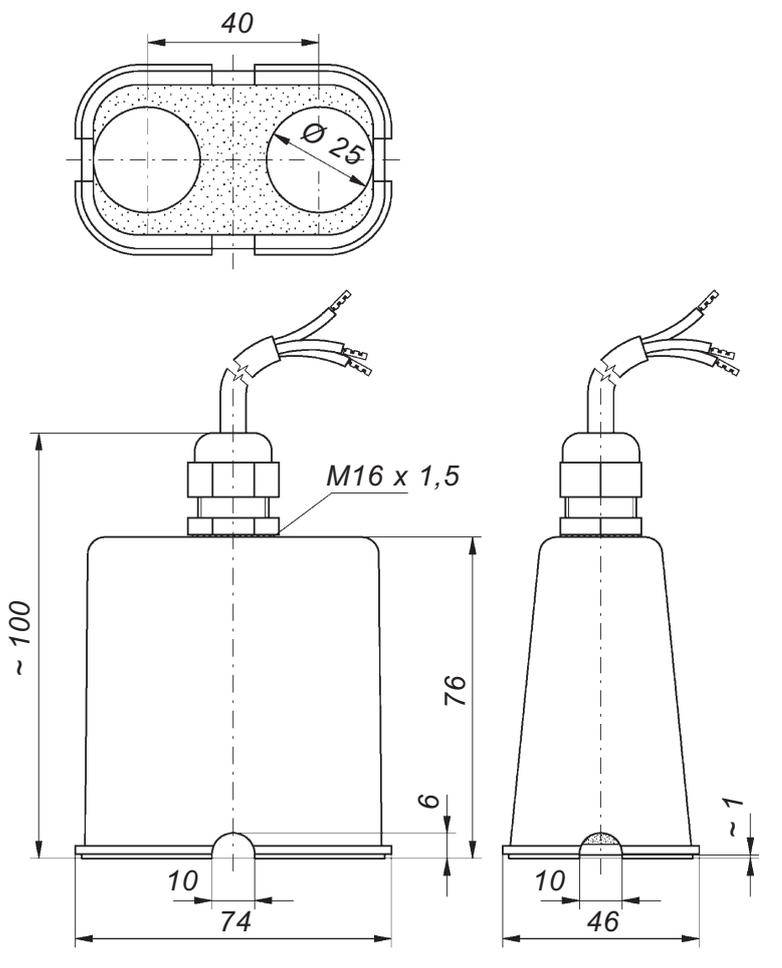
Wichtige Hinweise zur sicheren Verwendung

Es ist sicherzustellen, dass die Leistung der zu schaltenden Pumpe das Schaltleistungsvermögen des integrierten Ausgangsrelais nicht übersteigt.

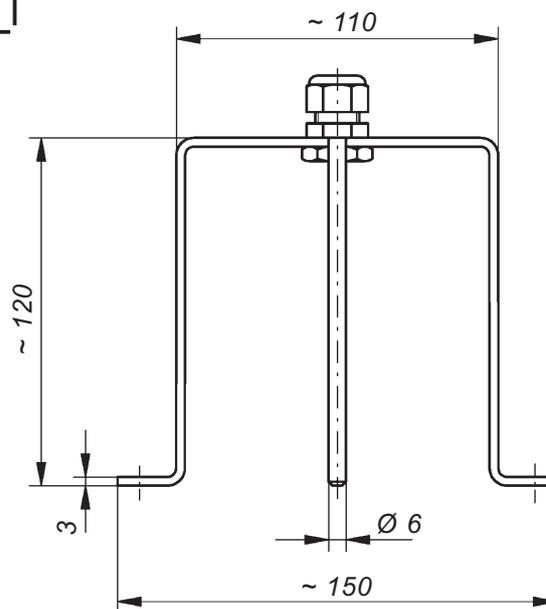
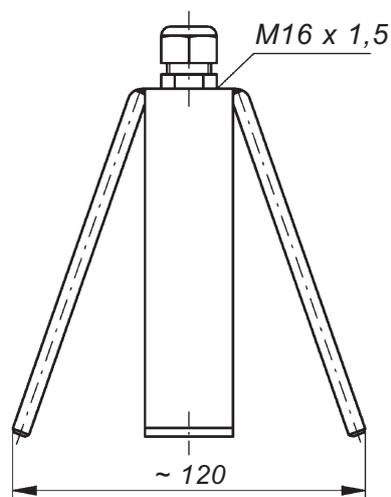
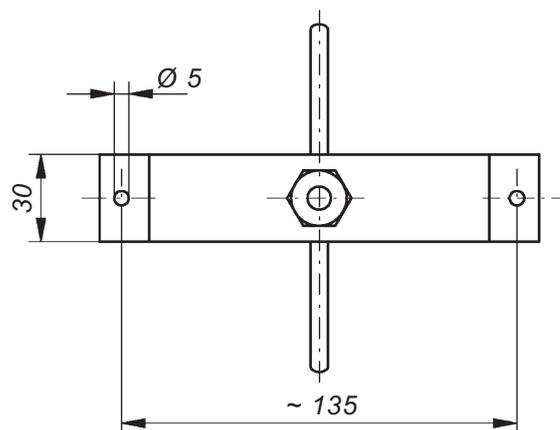
Um die gewünschte Arbeitsweise sicherzustellen, darf die Bodenelektrode nur in solchen Fällen verwendet werden, wo die Elektrodenplatten nach Abpumpen der Flüssigkeit wieder frei werden. Elektrisch leitfähige Rückstände wie beispielsweise durch Schlamm verursacht, könnten eine Daueraktivierung der Bodenelektrode bewirken.

Die Bodenelektrode darf nicht in aggressiven Flüssigkeiten verwendet werden, welche die Elektrodenplatten, das Elektrodengehäuse oder die Anschlussleitung angreifen.

Technische Daten	Pumpswitch
Anwendungsbereich	für das direkte Schalten einer Flachsauger-Pumpe bei Überschreiten eines bestimmten Wasserstandes von geringer Höhe
Elektrodenplatten	2 Elektrodenplatten aus Edelstahl 1.4571
Ansprechhöhe	3 mm
Gehäuse	PP und Gießharz
Schutzart	IP 68
Gewicht der Elektrode	ca. 300 g
Elektrischer Anschluss	H05RN-F-Kabel, 3 x 0,75; Länge 2 m, andere Länge auf Wunsch
Versorgungsspannung (an braun und grau)	AC 230 V; andere Versorgungsspannung auf Anfrage
Leistungsbedarf der integrierten Elektronik	ca. 3 VA
Elektrodenstromkreis:	
Elektrodenspannung	ca. 10 V _{eff} 50 Hz
Elektrodenstrom	max. 0,5 mA _{eff}
Ansprechempfindlichkeit	ca. 30 kΩ bzw. ca. 33 μS (Leitwert)
Galvanische Trennung	Luft- und Kriechstrecken ≥ 8 mm; Spannungsfestigkeit ≥ 4 kV
Pumpenstromkreis (an schwarz und grau):	
Leistungsdaten des durchgeschleiften Relaiskontaktes	max. 4 (2) A, max. 500 VA; andere Werte auf Anfrage
Nachlaufverzögerung	im Bereich von 5 Sekunden bis 90 Sekunden festzulegen
Temperatureinsatzbereich	- 20°C bis + 60°C
Montagezubehör	Montagegeständer aus Edelstahl 1.4571 (Option)
Betriebslage	auf dem Boden stehend oder in Montagegeständer hängend
EMV	für Störaussendung nach den gerätespezifischen Anforderungen für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe und für Störfestigkeit nach den gerätespezifischen Anforderungen für Industriebereich



**Option:
Montagegeständer aus
Edelstahl 1.4571
(Abbildungen in
verkleinertem Maßstab
im Vergleich zu den
nebenstehenden
Zeichnungen)**



**Die Jola Spezialschalter GmbH & Co. KG verkauft ausschließlich an
„Geschäftskunden“ (Unternehmer i. S. d. § 14 BGB).**

**Die in diesen Unterlagen beschriebenen Geräte dürfen nur durch
entsprechendes, qualifiziertes Fachpersonal eingebaut, angeschlossen,
in Betrieb genommen, gewartet und ausgetauscht werden!**

Abweichungen gegenüber den Abbildungen und technischen Daten vorbehalten.

**Die Angaben dieses Prospektes enthalten die Spezifikation der Produkte.
Sie garantieren aber keine Beschaffenheit.**