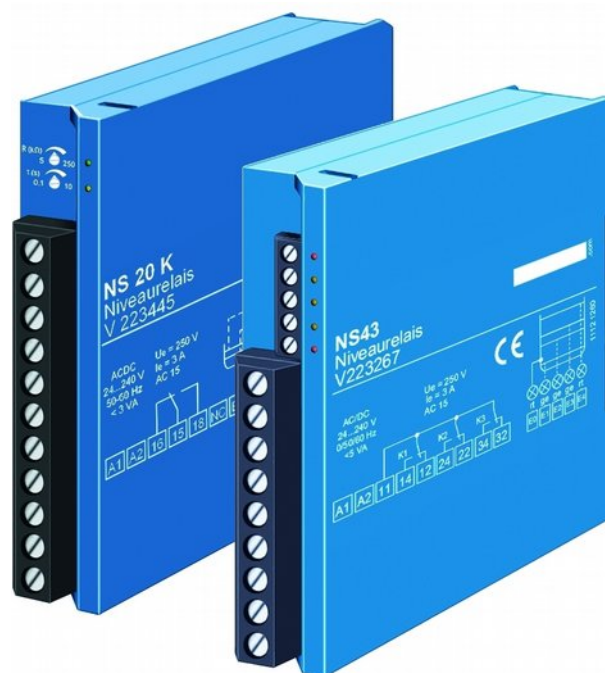




## ***Bedienungsanleitung***

### ***FKE.NS43***

***Elektrodenrelais für konduktive Füllstandsschalter  
mit einstellbaren Schaltpunkten***



PKP Prozessmesstechnik GmbH  
Borsigstraße 24  
D-65205 Wiesbaden-Nordenstadt  
Tel.: ++49-(0)6122-7055-0  
Fax: ++49-(0)6122-7055-50  
Email: [info@pkp.de](mailto:info@pkp.de)

Anwendung und Kurzbeschreibung .....	2
Funktionsübersicht.....	2
Anschlussplan.....	3
Anzeige und Bedienelemente .....	3
Detaillierte Beschreibung .....	4
Funktionsdiagramm .....	4
Montage.....	5
Inbetriebnahme.....	5
Fehlersuche .....	6
Technische Daten.....	6
Bauform .....	8

## Anwendung und Kurzbeschreibung

Das Niveaurelais NS43 regelt den Füllstand von leitfähigen Flüssigkeiten...und überwacht zusätzlich auf Über- und Trockenlauf.

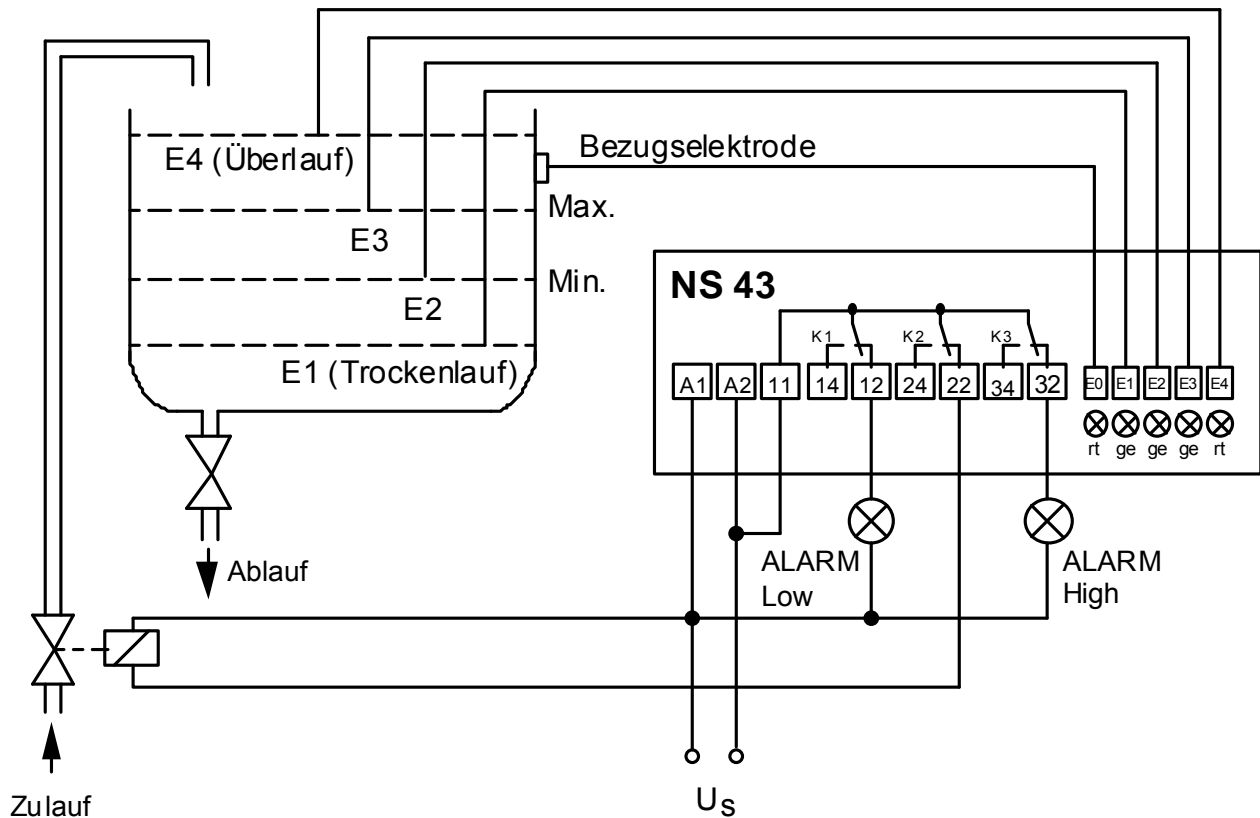
Der Niveauwächter NS43 regelt den Flüssigkeitsstand in einem Behälter zwischen 2 Elektroden. Im Normalbetrieb liegt das Niveau der Flüssigkeit zwischen den Elektroden E2 und E3. Das Relais K2 zieht an, wenn das Niveau E3 erreicht ist und fällt ab, wenn E2 unterschritten wird. Über die Ausgangskontakte (1 Wechsler) kann je nach Einsatzfall eine Pumpe oder ein Ventil gesteuert werden. Steigt in einem Störfall das Niveau weiter an und erreicht die Elektrode E4, so erfolgt eine Meldung durch Relais K3 (fällt ab). Im umgekehrten Fall (Niveau unter E1) fällt das Relais K1 ab und schützt z.B. eine Pumpe vor Trockenlauf. LED signalisieren, welche Elektroden benetzt sind..

## Funktionsübersicht

- Füllstands- Überwachung leitender Flüssigkeiten
- MIN/MAX-Regelung
- Schutz vor Überlauf
- Schutz vor Trockenlauf
- Ansprechwiderstand einstellbar 5...250 kΩ
- LEDs für Füllstandsanzeige/ Alarm
- Allspannungsnetzteil AC/DC 24-240 V

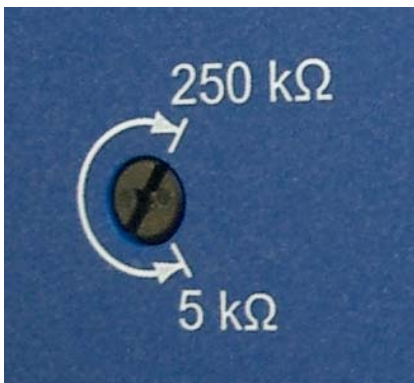
# Anschlussplan

E0 (Behälter leer): rt, Rel. K1 aus, Kontakt 11-12 geschlossen.  
 E1 benetzt: ge, Rel. K1 ein, Kontakt 11-14 geschlossen.  
 E2 benetzt: ge, Rel. K2 aus, Kontakt 11-22 geschlossen.  
 E2 u. E3 benetzt: ge, Rel. K2 ein, Kontakt 11-24 geschlossen.  
 (Rel. bleibt ein bis E2 - E3 unbenetzt)  
 E4 benetzt: rt, Rel. K3 aus, Kontakt 11-32 geschlossen.  
 Trockenlauf E1 (E0=rot) = ALARM Low  
 Überlauf E4 = ALARM High



## Anzeige und Bedienelemente

Potentiometer für Ansprechwiderstand



Anzeige LED E0 – E4



- E4 rot: Elektrode E4 benetzt
- E3 gelb: Elektrode E3 benetzt
- E2 gelb: Elektrode E2 benetzt
- E1 gelb: Elektrode E1 benetzt
- E0 rot: Elektrode E1 nicht benetzt

## Detaillierte Beschreibung

Die Füllstandsmessung geschieht bei allen Elektroden durch Widerstandsmessung zwischen den Elektroden über einen Wechselspannungsmesspfad, der völlig gleichspannungsfrei arbeitet. Die gemeinsame Elektrode ist E0. Ein Magnetventil, das über den Kontakt 11-22 des eingebauten Relais geöffnet wird, läßt solange Flüssigkeit zufließen, bis nach Benetzung der oberen Elektrode E3 das Relais K2 anzieht und damit das Magnetventil schließt. Das Relais bleibt angezogen, solange die untere Niveauelektrode E2 benetzt ist. Wird Wasser aus dem Behälter entnommen, dann ist solange genügend Flüssigkeit im Behälter, bis der Niveaustand von E2 unterschritten wird und die Widerstandsmessung von E0 nach E2 hochohmig anzeigt. Das eingebaute Relais fällt ab. Der Takt beginnt durch Öffnen des Magnetventils wieder von vorn.

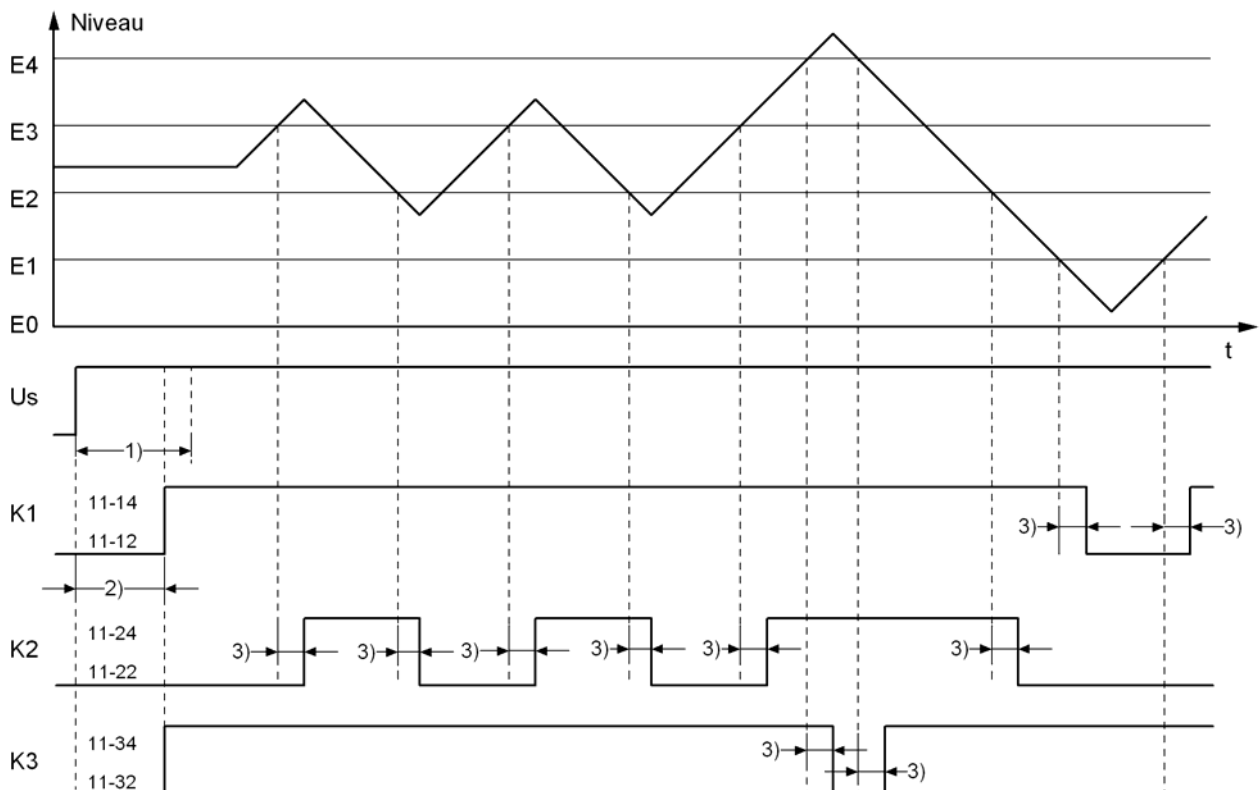
Der Flüssigkeitsstand wird zwischen den Elektroden E2 und E3 geregelt. Beim Erstbefüllen, bzw. wenn der Flüssigkeitsstand unterhalb der Elektrode E1 liegt, fällt das Relais K1 ab und signalisiert Trockenlauf. Erreicht der Flüssigkeitsstand die obere Elektrode E4, fällt das Relais K3 ab und meldet Überlauf. Der Trocken- und Überlaufschutz ist als Ruhestromschaltung ausgelegt und somit auch bei Stromausfall wirksam.

Alle Relais K1 - K3 besitzen einen Wechselkontakt und haben einen gemeinsamen Bezugspunkt Klemme 11.

Jeder Elektrode E1 - E3 ist unterhalb der Anschlussklemme eine LED zugeordnet (gelb). Trocken- und Überlauf der Elektroden E0 und E4 wird mit einer roten LED signalisiert

Die Einstellung der Empfindlichkeit (Ansprechwiderstand) ist mit einem Potentiometer seitlich am Gehäuse einstellbar.

## Funktionsdiagramm



- 1) < 4 s Anzeigetest + Anzeige der Softwareversion
- 2) < 3 s Bereitschaftszeit nach Anlegen von  $U_s$
- 3) ca. 1 s Zeitverzögerung

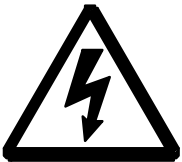
## Montage

- Befestigung auf 35 mm Tragschiene oder mit Schraube M4 zur Wandmontage
- Anschluss gemäß Anschlussplan oder Typenschild ausführen.

### Achtung!

**Bevor Sie das Gerät einschalten, vergewissern Sie sich, dass die Anschlussspannung  $U_s$  am Seitentypenschild und die am Gerät angeschlossene Netzspannung übereinstimmen!**

**Beachten Sie die maximal zulässige Temperatur bei Einbau im Schaltschrank. Es ist für genügend Abstand zu anderen Geräten oder Wärmequellen zu sorgen. Wird die Kühlung erschwert z.B. durch enge Nachbarschaft von Geräten mit erhöhter Oberflächentemperatur oder Behinderung des Kühlluftstromes so verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.**



### WARNUNG

**Gefährliche elektrische Spannung!  
Kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen.  
Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät Spannungsfrei schalten.**



**Achtung!  
Das NS43 wurde als Gerät der Klasse A gebaut. Der Gebrauch dieses Produktes in Wohnbereichen könnte zu Funkstörungen führen.**

## Inbetriebnahme

Anzeige LED E0 – E4 signalisieren den Benetzungszustand der Elektroden

### **Abgleich des Ansprechwiderstandes:**

- Inbetriebnahme zunächst mit empfindlicher Einstellung für größten Widerstand (Poti auf 250 k $\Omega$ )
- bei Fehlfunktionen wegen zu großer Kabellängen (Kabelkapazität) oder bei Benetzung mit Schaum, Ansprechwiderstand verringern
- bei Flüssigkeiten mit niedrigem Widerstand (z.B. verschmutztes Wasser) kann von Anfang an eine unempfindliche Einstellung gewählt werden

# Fehlersuche

Gerät schaltet nicht:

- Prüfen Sie, ob die Steuerspannung an Klemme A1, A2 richtig anliegt und mit der Gerätespannung des Typenschildes übereinstimmt. Mindestens eine Anzeige LED E0 – E4 muss leuchten.
- Prüfen Sie, ob die Elektroden richtig angeschlossen sind. Die Benetzung wird durch die Anzeigen LED E0-E4 signalisiert.

Gerät schaltet, obwohl die Elektroden nicht benetzt sind:

Die Benetzung wird durch die Anzeigen LED E1-E4 signalisiert.

- prüfen Sie, ob Elektroden durch Feuchtigkeitfilm oder Schaum überbrückt sind.

- Kabelkapazität zu hoch

in der Regel können beide Fehler durch einstellen eines kleineren Ansprechwiderstandes behoben werden

Bei anderen Fehlern Gerät mit Fehlerangabe zur Überprüfung einschicken.

## Technische Daten

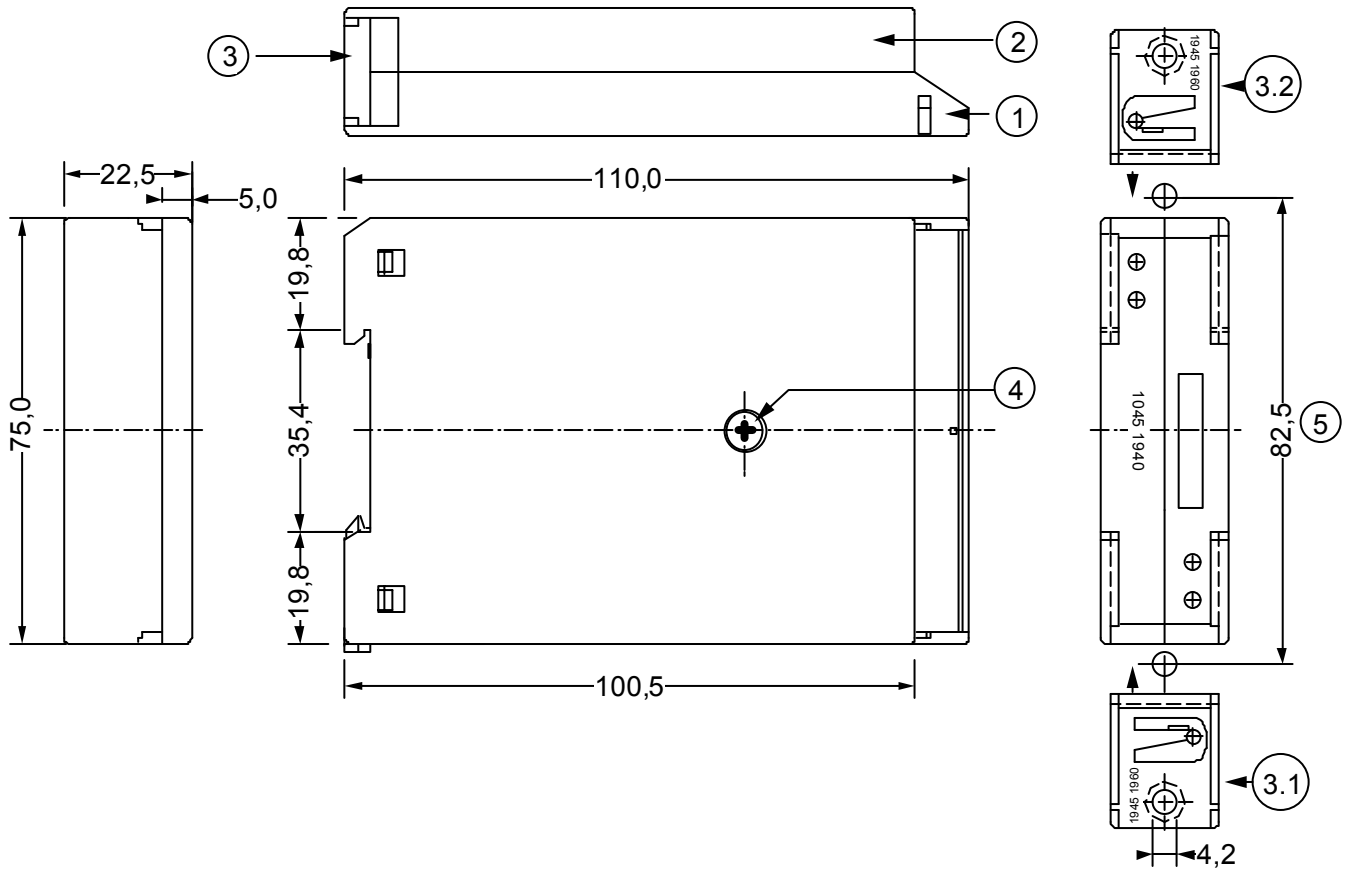
Spannungsversorgung	Steuerspannung Us	AC/DC 24 – 240 V, 0/50/60 Hz
	Zul. Toleranz	AC 20 – 264 V, 45 – 62 Hz DC 20 – 297 V
	Leistungsaufnahme	< 5 VA < 3 W
Eingang	Elektroden	5 (E0 – E4)
	Messgröße	Widerstand
		Strom ≤ AC 0,1 mAeff
		Spannung ≤ AC 3 Veff
	Zul. Leitungskapazität bei 5 kΩ	≤ 500 nF / ca. 2500 m
	Zul. Leitungskapazität bei 25 kΩ	≤ 100 nF / ca. 500 m
	Zul. Leitungskapazität bei 250 kΩ	≤ 10 nF / ca. 50 m
	Schraubklemmen	M 2,5
	Anzugsdrehmoment	≤ 0,15 Nm
	Schutzart	IP 00
	Leitungsanschluss	0,25 mm <sup>2</sup> ... 1 mm <sup>2</sup> AWG 24 - 18
	Abisolierlänge	5 mm
Grenzwert	Betriebsart	Minimum, Maximum
	Schaltswelle	Ca. 5 kΩ bis 250 kΩ (einstellbar)
	Verzögerungszeit	Ca. 1 s
Ausgang	Relaiskontakt	3 Wechsler (co) mit gemeinsamer Wurzel
	Schaltspannung	≤ 300 V
	Schaltstrom	≤ 5 A auf Klemme 11
	Schraubklemmen	M 3
	Anzugsdrehmoment	≤ 0,5 Nm
	Schutzart	IP 20
	Leitungsanschluss	0,50 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> AWG 20 - 14
	Abisolierlänge	8 mm

Schaltvermögen	Schaltleistung	5 A/250 V AC/ 1250 VA 5 A/24 V DC/ 120 W	
	Nennbetriebsstrom I <sub>e</sub>	AC15 3 A 250 V DC13 2 A 24 V	
Kontaktlebensdauer	30 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele	Mechanisch	
	1 x 10 <sup>5</sup> Schaltspiele cos φ = 1	4 A 250 V AC	
	1 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele cos φ = 1	0,8 A 250 V AC	
Sicherheit Isolation	Prüfbedingungen EN 50178	Überspannungskategorie III Verschmutzungsgrad 3	
	Bemessungsisolationsspannung U <sub>i</sub>	300 V	
	Bemessungs- stoßspannungsfestigkeit		4000 V Spannungsversorgung < > Ausgang
			6000 V Eingang < > Spannungsversorgung, Ausgang
	Sichere Trennung	Eingang < > Spannungsversorgung Eingang < > Ausgang	
	Installationsseitiges Überstromschutzorgan	< 10 A	
Einbaubedingung	Einbaulage	Keine Einschränkung, beliebig	
	Einbauhöhe	< 2000 m Höhe über N.N.	
	Umgebungstemperatur	-20 °C ... +60 °C	
	Lagertemperatur	-20 °C ... +70 °C	
	Klimaklasse	3K3, IEC 60721-3-3	
	Einschaltdauer	100 %	
	Schwingfestigkeit IEC 60068-2-6 Fc	Stationärer Einsatz, Klasse 2 10...57 Hz ±0,075 mm 57 ... 150 Hz 1 g	
EMV	Störfestigkeit - Industrie	EN 61000-6-2	
	Störaussendung - Industrie	EN 61000-6-4	
Gehäuse	Schaltschrankeinbau	Bauform K	
	Werkstoff	Kunststoff PA66, UL 94 V-2	
	Befestigung	Normschiene 35 mm nach EN 60715 oder Schraubbefestigung M4 mit zusätzlichem Riegel (nicht im Lieferumfang)	
	Abmessungen	75 x 22,5 x 115 mm (H x B x T)	
	Schutzart	IP 20	
	Gewicht	ca. 130 g	

**Technische Änderungen vorbehalten**

# Bauform K

Maße in mm



- 1 ... Unterteil
- 2 ... Deckel
- 3 ... Riegel
- 4 ... Schraube
- 5 ... Maß für Wandbefestigung



# FKE

## Elektrodenrelais für konduktive Füllstandsschalter

- Grenzwert erfassung
- Pumpensteuerung
- Überlaufsicherung
- Trockenlaufschutz



### Beschreibung:

Die Elektrodenrelais der Baureihe FKE dienen in Verbindung mit den konduktiven Füllstandsschaltern der Baureihe FK01 bis FK12 zur Erfassung des Füllstandes von leitfähigen Flüssigkeiten.

Eine Wechselspannung wird an eine vom Behälter isolierte Elektrode angelegt. Wird diese Elektrode vom Medium benetzt, so fließt ein geringer Strom von der Elektrode durch das Medium zur Behälterwandung (bei Kunststoffbehältern zu einer separaten Masselektrode). Dieser Stromfluss wird vom Elektrodenrelais erfasst und als Schaltsignal ausgegeben.

### Einsatzbereiche:

- Zur Grenzstandserfassung in Behältern mit leitfähigen Flüssigkeiten
- Voll- bzw. Leermeldung
- Füllstandssteuerung zwischen zwei Füllhöhen
- Überlaufsicherung
- Trockenlaufschutz

## Ausführungen:

- FKE.NS20K:** Elektrodenrelais zur Pumpensteuerung oder zur Grenzwert erfassung
- FKE.NS43:** Elektrodenrelais zur Pumpensteuerung mit 2 zusätzlichen Schaltpunkten für Überlauf- und Trockenlaufschutz

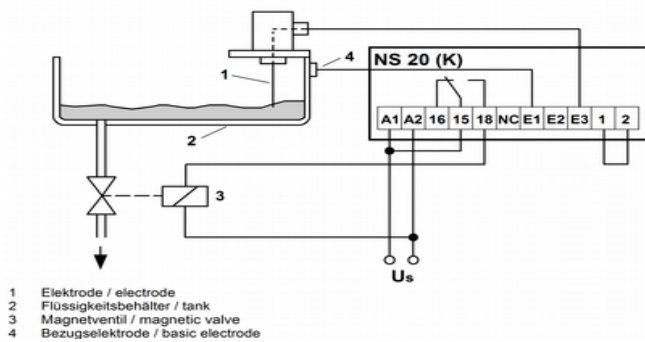
### FKE.NS20K: Elektrodenrelais zur Pumpensteuerung oder Grenzwert erfassung

#### Anschluss von max. 2 Elektroden:

Das Gerät dient zur Grenzwertüberwachung, z. B. als Überlauf- oder Leerlaufschutz.

Schaltfunktion: E1 und E3 benetzt: Relais AN

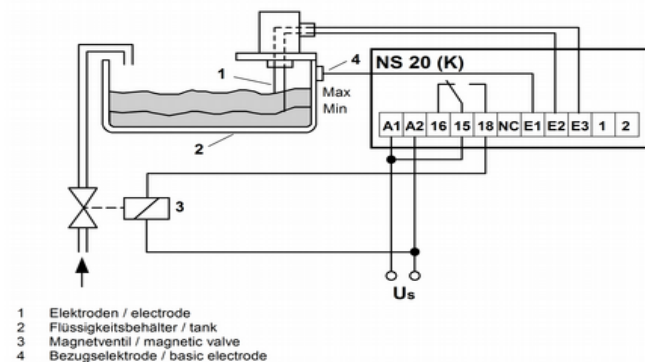
Überwachung Flüssigkeitsstand mit 1 Elektrode (E3 benetzt, Relais an 15-18 geschlossen)  
monitoring of liquid with 1 electrode (E3 dipped, relay on 15-18 closed)



#### Anschluss von max. 3 Elektroden:

Das Gerät dient zur Regelung eines Flüssigkeitsniveaus zwischen einem Maximal- (E3) und einem Minimalwert (E2). Die gemeinsame Masse (E1) wird an die Behälterwand (bei Metallbehältern) oder eine dritte Elektrode angeschlossen. Solange die Elektrode E3 nicht benetzt ist, zieht das Ausgangsrelais an. Erreicht die Flüssigkeit das Niveau E3, so fällt das Ausgangsrelais ab. Erst wenn der Flüssigkeitsstand wieder unter das Niveau E2 fällt, zieht das Ausgangsrelais wieder an und der Zyklus beginnt aufs neue.

Zulaufsteuerung mit 2 Elektroden (E3 benetzt, Relais aus 15-16 geschlossen)  
filling tank with 2 electrodes (E3 dipped, relay off 15-16 closed)



## Typenschlüssel:

Bestellnummer:

FKE. NS43. 2

Elektrodenrelais für konduktive Füllstandsschalter

#### Anschluss:

NS20K = Pumpensteuerungsrelais oder 1 Grenzwert  
NS43 = Pumpensteuerungsrelais, 2 zus. Grenzwerte

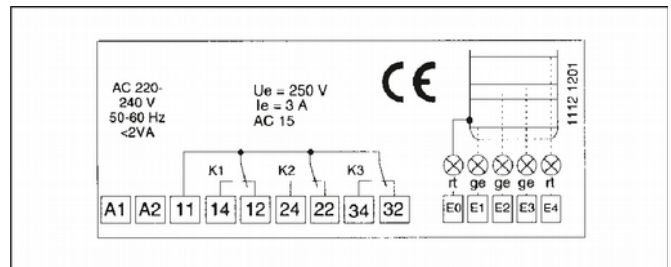
#### Versorgungsspannung:

2 = 24-240 V AC/DC

### FKE.NS43: Elektrodenrelais zur Pumpensteuerung mit 2 Grenzwerten

Durch Einsatz dieses Elektrodenrelais kann zusätzlich zur Füllstandregelung zwischen zwei Niveaus eine zusätzliche Voll- und Leerüberwachung durchgeführt werden.

Maximal 5 Elektroden sind anschließbar (2 x für Niveauregelung, je 1 x für Voll- bzw. Leermeldung, 1 x gemeinsame Masse) Drei Ausgangsrelais dienen zur Pumpen- bzw. Ventilsteuerung sowie zur Ausgabe des Voll- und Leer-Signals.



## Technische Daten:

#### Elektrodenrelais:

##### Bauform:

Schnappschienegehäuse nach DIN50022

##### Versorgung:

24-240 V AC/DC

##### Ausgangsrelais:

FKE.NS43:

Umschalter, max 440 VAC, max. 8 A, max. 2000 VA

FKE.NS20K:

Umschalter, max. 415 VAC max. 6 A, max. 2000 VA

##### Ansprechempfindlichkeit:

einstellbar, 25...250 kOhm

##### Schutzart:

FKE.NS43:

IP30, Klemmen IP20

FKE.NS20K:

IP40, Klemmen IP 20

Umgebungstemperatur: -20...+55 °C