



Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

Nutzen und Vorteile.....	5/158
Bedienelemente.....	5/159
Auswahltablelle	5/160
Bestellangaben - Zubehör	5/161
Funktionsdiagramme.....	5/162
Anschlusspläne	5/163
Kaskadierung mehrerer Geräte, Anwendungsbeispiele.....	5/164
Technische Daten	5/165

Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

Nutzen und Vorteile

CM-ENS.1x

- Regelung von einem oder zwei Füllständen (min/max)
- Füllen oder Entleeren
- Einstellbare Ansprechempfindlichkeit 5-100 kΩ

CM-ENS.2x

- Regelung von einem oder zwei Füllständen (min/max)
- Füllen (AUF) oder Entleeren (AB), einstellbar über frontseitiges Potenziometer
- Einstellbare Ansprechempfindlichkeit 0,1-1000 kΩ

CM-ENS.31

- Regelung von einem oder zwei Füllständen (min/max)
- Füllen (AUF) oder Entleeren (AB), einstellbar über frontseitiges Potenziometer
- Einstellbare Ansprechempfindlichkeit 0,1-1000 kΩ
- Wählbare Ansprech- oder Rückfallverzögerung
- 2 Wechsler (SPDT)

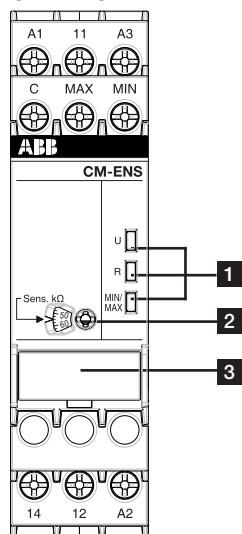
Alle Eigenschaften von CM-ENS

- Geräte mit Weitbereichversorgung 24-240 V AC/DC
- Kaskadierbar
- Hohe EMV-Störfestigkeit
- Einstellbare Ansprechempfindlichkeit 5-100 kΩ
- 3 LEDs für Betriebszustandsanzeige
- Schraubanschlusstechnik oder Push-in Anschlusstechnik verfügbar
- Gehäusematerial für höchste Brandschutzklasse UL 94 V-0
- Werkzeuglose Montage und Demontage auf DIN-Schiene
- 22,5 mm (0,89") breit

Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

Bedienelemente

CM-ENS.1x



1 Indication of operational states with LEDs

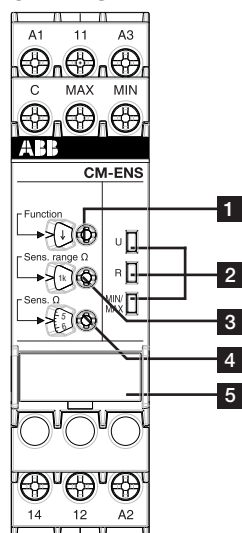
- U: grüne LED - Statusindikation der Steuerspeisespannung
 - ┌ Steuerspeisespannung angeleg
- R: gelbe LED - Statusindikation der Ausgangsrelais
 - ┌ eingeschaltet
- MIN/MAX: gelbe LED - Statusindikation der Elektroden
 - ┌ MIN und MAX feucht
 - └ MIN feucht

2 Betriebszustandsanzeige

- R: gelbe LED - Status Relais
- U: grüne LED - Steuerspeisespannung

3 Beschriftung

CM-ENS.2x



1 Einstellung der Funktion

- ↑ Füllen
- ↓ Entleeren

2 Indication of operational states

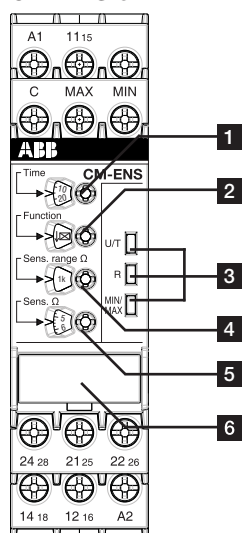
- U: grüne LED - Statusindikation der Steuerspeisespannung
 - ┌ Steuerspeisespannung angeleg
- R: gelbe LED - Statusindikation der Ausgangsrelais
 - ┌ eingeschaltet
- MIN/MAX: gelbe LED - Statusindikation der Elektroden
 - ┌ MIN und MAX feucht
 - └ MIN feucht

3 Einstellung des Bereichs der Ansprechempfindlichkeit

4 Adjustment of the response sensitivity

5 Beschriftung

CM-ENS.31



1 Einstellung der Abfallverzögerung

2 Einstellung der Funktion

- ⊠ Ansprechverzögerung Füllen
- ⊠ Ansprechverzögerung Entleeren
- ⬤ Rückfallverzögerung Füllen
- ⬤ Rückfallverzögerung Entleeren

3 Betriebszustandsanzeige

- U: grüne LED - Statusindikation der Steuerspeisespannung
 - ┌ Steuerspeisespannung angelegt
 - └ Abfallverzögerung läuft
- R: gelbe LED - Statusindikation der Ausgangsrelais
 - ┌ eingeschaltet
- MIN/MAX: gelbe LED - Statusindikation der Elektroden
 - ┌ MIN und MAX feucht
 - └ MIN feucht

4 Einstellung des Bereichs der Ansprechempfindlichkeit

5 Einstellung der Ansprechempfindlichkeit

6 Beschriftung

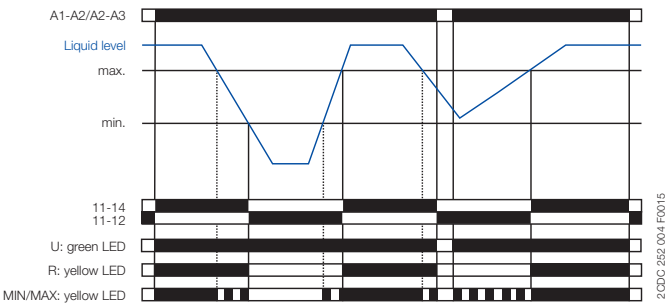
5

e: einstellbar
w: wählbar

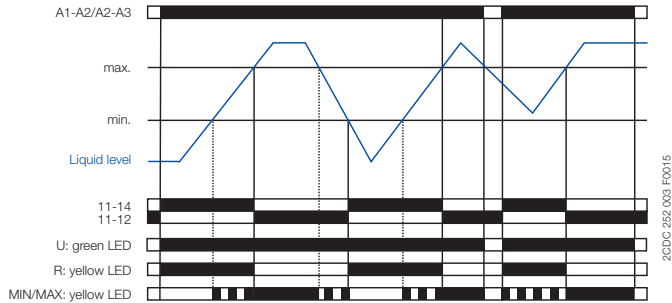
Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

Funktionsdiagramme

CM-ENS

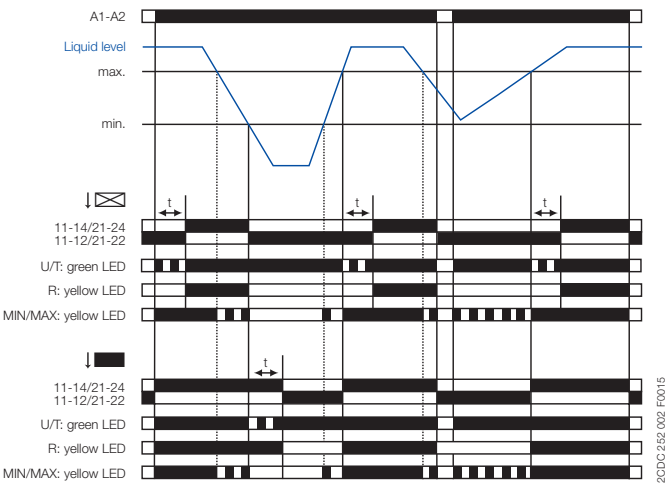


Entleeren: CM-ENS.1x, CM-ENS.2x

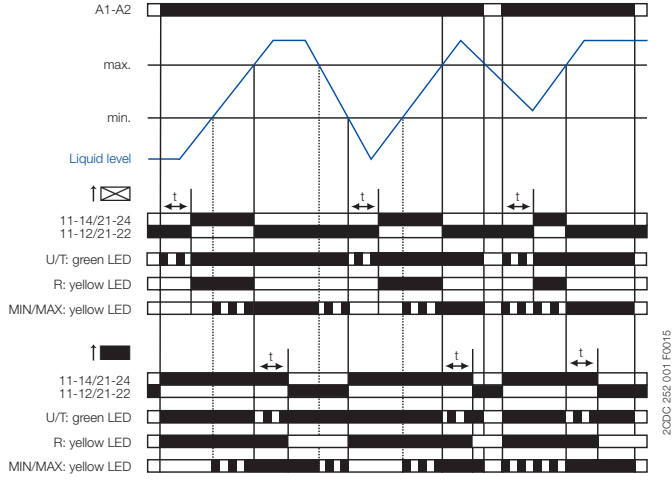


Füllen: CM-ENS.2x

5

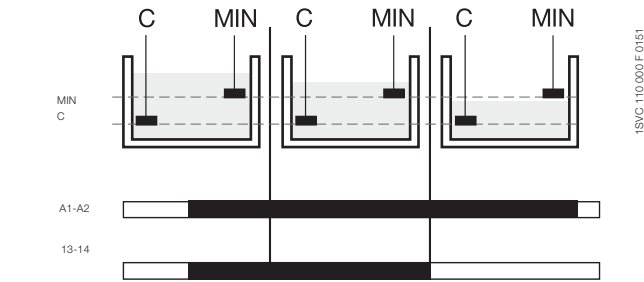


Entleeren: CM-ENS.31

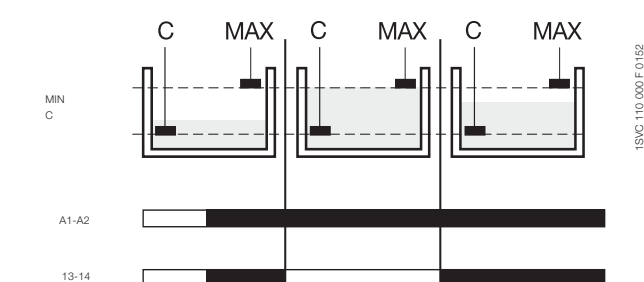


Füllen: CM-ENS.31

CM-ENE MIN



CM-ENE MAX

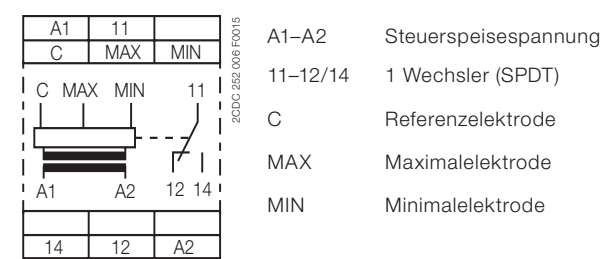


CM-ENE MIN und CM-ENE MAX überwachen Füllstandshöhen leitfähiger Flüssigkeiten, zum Beispiel bei der Überwachung auf Trockenlauf oder Überlauf in Pumpensteuerungen. Das Messprinzip beruht auf der Widerstandsänderung die beim Benetzen von einpoligen Elektroden erfasst wird. Die einpoligen Elektroden (siehe auch Zubehör) werden an die Klemmen C und MIN bzw. MAX angeschlossen. Nach Anlegen der Versorgungsspannung an A1-A2 und benetzten Elektroden ist beim CM-ENE MIN das Ausgangsrelais angezogen und beim CM-ENE MAX das Ausgangsrelais abgefallen. Werden die Elektroden beim CM-ENE MIN entnetzt, so fällt das Ausgangsrelais ab. Werden beim CM-ENE MAX die Elektroden entnetzt, so zieht das Ausgangsrelais an.

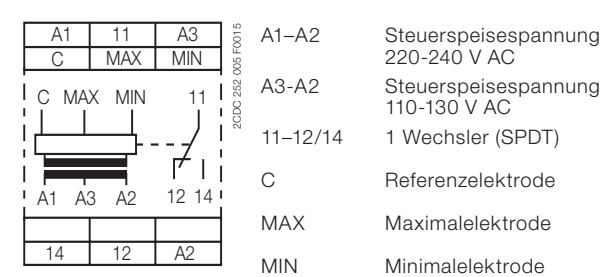
Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

Anschlusspläne

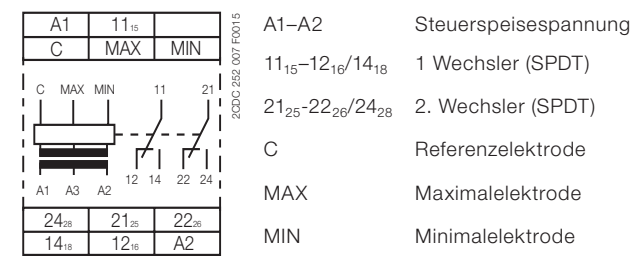
CM-ENS.11, CM-ENS.21



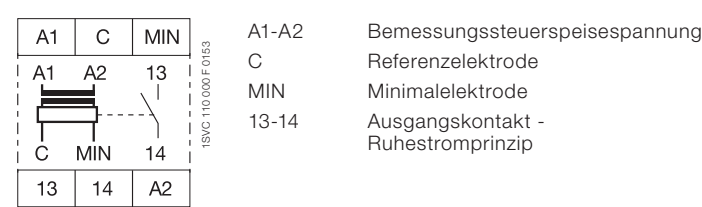
CM-ENS.13, CM-ENS.23



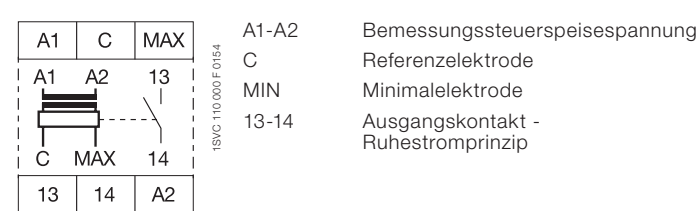
CM-ENS.31



CM-ENE MIN



CM-ENE MAX

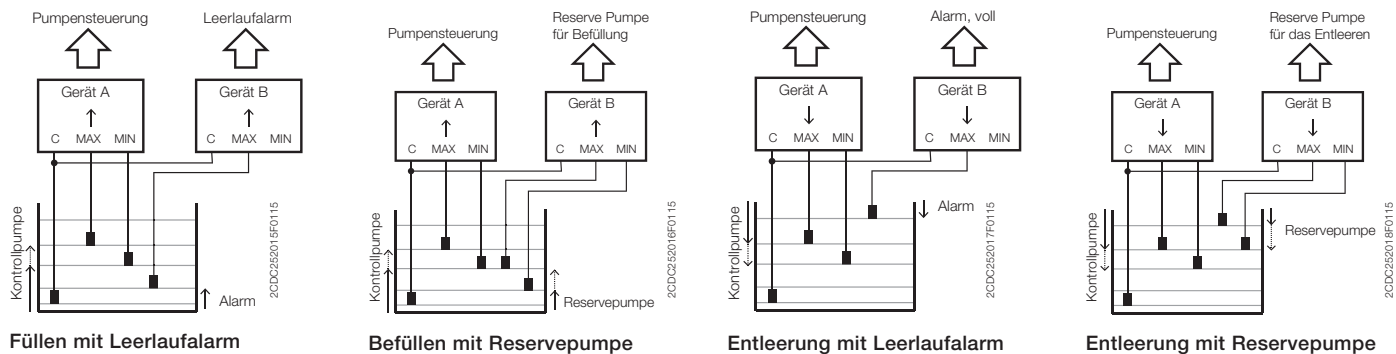


Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

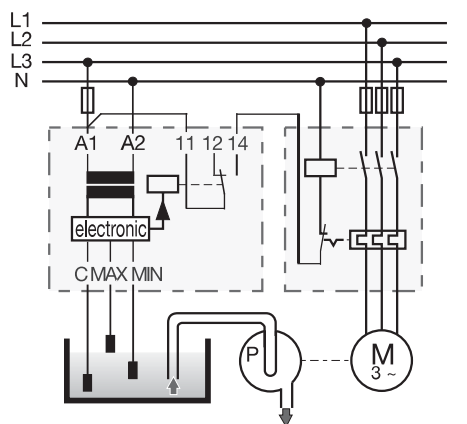
Kaskadierung mehrerer Geräte, Anwendungsbeispiele

Zwei Geräte in einem Behälter

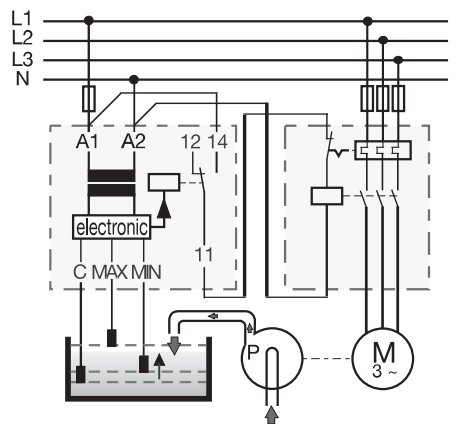
Mit CM-ENS können mehrere Geräte in einem Behälter verwendet werden. Mit zwei zusätzlichen Elektroden lässt sich somit eine Vorwarnung einrichten. Zwei weitere Alarmausgänge melden ein Über- oder Unterschreiten des normalen Füllstands zusätzlich zu den Füllständen MAX und MIN.



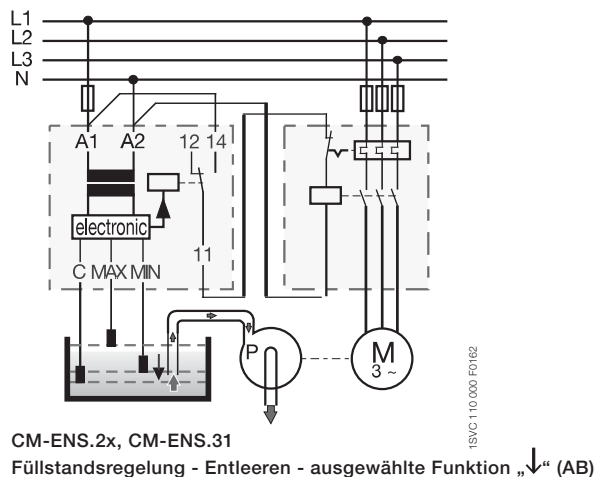
Anwendungsbeispiele



CM-ENS.1x
Füllstandsregelung - Entleeren



CM-ENS.2x, CM-ENS.31
Füllstandsregelung - Füllen - ausgewählte Funktion „↑“ (AUF)



CM-ENS.2x, CM-ENS.31
Füllstandsregelung - Entleeren - ausgewählte Funktion „↓“ (AB)

Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

Technische Daten

Typ		CM-ENE MIN	CM-ENE MAX
Versorgungskreis			
Bemessungssteuerspeisespannung	A1-A2	24 V AC, ca. 1,5 VA	
U _S - Leistungsaufnahme	A1-A2	110-130 V AC, ca. 1,2 VA	
	A1-A2	220-240 V AC, ca. 1,4 VA	
Toleranz für die Bemessungssteuerspeisespannung U _S		-15...+15 %	
Bemessungsfrequenz		50-60 Hz	
Einschaltdauer		100 %	
Messkreis		MIN-C, MAX-C	
Überwachungsfunktion		Trockenlaufschutz	Überlaufschutz
Ansprechempfindlichkeit		0-100 kΩ, nicht einstellbar	
Maximale Elektrodenspannung / Elektrodenstrom		30 V AC / 1,5 mA	
Elektrodenzuleitung	max. Kabelkapazität / Kabellänge	30 m / 3 nF	
Zeitkreise			
Auslöseverzögerung		fix ca. 200 ms	
Betriebszustandsanzeigen			
Ausgangsrelais angezogen		R: gelbe LED	
Ausgangskreise		13-14	
Ausführung des Ausgangs		1 Schließer	
Arbeitsprinzip ¹⁾		Arbeitsstromprinzip	Ruhestromprinzip
Bemessungsbetriebsspannung U _e		250 V	
Mindestschaltspannung / Mindestschaltstrom		- / -	
Maximale Schaltspannung		250 V	
Bemessungsbetriebsstrom I _e	AC-12 (ohmsch) 230 V	4 A	
	AC-15 (induktiv) 230 V	3 A	
	DC-12 (ohmsch) 24 V	4 A	
	DC-13 (induktiv) 24 V	2 A	
AC-Daten (UL 508)	Gebrauchskategorie (Steuerkreis-Nennwertcode)	B 300	
	max. Bemessungsbetriebsspannung	300 V AC	
	max. thermischer Dauerstrom bei B 300	5 A	
	max. Ein-/Ausschalt-Scheinleistung bei B 300	3600/360 VA	
Mechanische Lebensdauer		30 × 10 ⁶ Schaltspiele	
Elektrische Lebensdauer (AC-12, 230 V, 4 A)		0,3 × 10 ⁶ Schaltspiele	
Max. Nennstrom für Kurzschlusschutz	Offner	-	
	Schließer	10 A, flink	
Allgemeine Angaben			
Abmessungen (B x H x T)		22,5 × 78 × 78,5 mm (0,89 × 3,07 × 3,09")	
Montage		DIN-Schiene (IEC/EN 60715)	
Einbaulage		beliebig	
Schutzart	Gehäuse / Anschlüsse	IP50 / IP20	
Elektrischer Anschluss			
Anschlussquerschnitte	feindrähtig mit Aderendhülse	2 × 0,75-1,5 mm ² (2 × 18-16 AWG)	
	feindrähtig ohne Aderendhülse	2 × 1-1,5 mm ² (2 × 18-16 AWG)	
	starr	2 × 0,75-1,5 mm ² (2 × 18-16 AWG)	
Abisolierlänge		10 mm (0,39")	
Anzugsdrehmoment		0,6 - 0,8 Nm	
Umgebungsbedingungen			
Umgebungstemperaturbereiche	Betrieb/Lagerung	-20...+60 °C / -40...+85 °C	
Feuchte Wärme	IEC/EN 60068-2-30	40 °C, 93 % RH, 4 days	
Schwingfestigkeit	IEC/EN 60068-2-6	10-57 Hz: 0,075 mm; 57-150 Hz: 1 g	
Isolationsdaten			
Bemessungsisolationsspannung U _i zw. Versorgung, Mess- / Ausgangstromkreis		250 V	
Bemessungsstoßspannung U _{imp} zwischen allen isolierten Kreisen		4 kV / 1,2-50 µs	
Schadstoffklasse		3	
Überspannungskategorie		III	
Normen / Richtlinien			
Normen		IEC/EN 60947-5-1, EN 50178	
Elektromagnetische Verträglichkeit			
Entladung statischer Elektrizität		IEC/EN 61000-6-2	
Entladung statischer Elektrizität	IEC/EN 61000-4-2	Stufe 3 (6 kV / 8 kV)	
hochfrequente elektromagnetische Felder	IEC/EN 61000-4-3	Stufe 3 (10 V/m)	
schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	IEC/EN 61000-4-4	Stufe 3 (2 kV / 5 kHz)	
Stoßspannungen	IEC/EN 61000-4-5	Stufe 4 (2 kV L-L)	
leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	IEC/EN 61000-4-6	Stufe 3 (10 V)	
Störaussendung		IEC/EN 61000-6-3	
hochfrequent gestrahlt	IEC/CISPR 22, EN 55022	Klasse B	
hochfrequent leitungsgeführt	IEC/CISPR 22, EN 55022	Klasse B	

¹⁾ Arbeitsstromprinzip: Ausgangsrelais zieht an bei Überschreiten/Unterschreiten des eingestellten Schwellwerts.

Ruhestromprinzip: Ausgangsrelais fällt ab, wenn der Messwert den Schwellwert über- oder unterschreitet.

Niveauüberwachungen und Füllstandsregelung

Technische Daten

Typ		CM-ENS.1x		CM-ENS.2x		CM-ENS.31		
Versorgungsstromkreis								
Bemessungssteuer- speisespannung U_S	CM-ENS.11, CM-ENS.21, CM-ENS.31: A1-A2	24-240 V AC/DC						
	CM-ENS.13, CM-ENS.23: A1-A2	220-240 V AC						
	CM-ENS.13, CM-ENS.23: A3-A2	110-130 V AC						
Toleranz der Bemessungssteuerspeisespannung U_S		-15...+10 %						
Bemessungsfrequenz		50-60 Hz						
Frequenzbereich		47-63 Hz						
Typische Strom-/Leistungsaufnahme		24 V AC	25 mA / 0,6 W		25 mA / 0,6 W		25 mA / 0,6 W	
		110-130 V AC	20 mA / 2,6 VA		20 mA / 2,6 VA		8 mA / 1,1 VA	
		220-240 V AC	8,5 mA / 2,1 VA		8,5 mA / 2,1 VA		10 mA / 2,4 VA	
		24-240 V AC/DC	11 mA / 2,6 VA		11 mA / 2,6 VA		11 mA / 2,6 VA	
Netzausfallüberbrückungszeit		min.	20 ms					
Startzeit t_s	Reihe 5-100 k Ω	max. 1,3 s		-		-		
	Reihe 0,1-1 k Ω	-		max. 900 ms				
	Reihe 1-10 k Ω	-		max. 900 ms				
	Reihe 10-100 k Ω	-		max. 1,3 s				
	Reihe 100-1000 k Ω	-		max. 6,3 s				
Messkreis		MAX-MIN-C						
Sensortyp		Elektrode						
Überwachungsfunktion		Füllen oder Entleeren		Füllen oder Entleeren, wählbar				
Messprinzip		Leitfähigkeitsmessung						
Anzahl Elektroden		3						
Ansprechempfindlichkeit		einstellbar: 5-100 k Ω		einstellbar: 0,1-1000 k Ω				
Maximale Elektrodenspannung		6 V AC						
Maximaler Elektrodensstrom		1 mA		2 mA				
		max. Kabelkapazität	max. Kabellänge	max. Kabelkapazität	max. Kabellänge	max. Kabelkapazität	max. Kabellänge	
Elektrodenversorgungsleitung		Reihe 5-100 k Ω	10 nF	100 m	-	-	-	-
		Reihe 0,1-1 k Ω	-	-	200 nF	1000 m	200 nF	1000 m
		Reihe 1-10 k Ω	-	-	200 nF	1000 m	200 nF	1000 m
		Reihe 10-100 k Ω	-	-	20 nF	100 m	20 nF	100 m
		Reihe 100-1000 k Ω	-	-	4 nF	20 m	4 nF	20 m
Max. Messzyklus		Reihe 5-100 k Ω	1000 ms		-		-	
		Reihe 0,1-1 k Ω	-		700 ms			
		Reihe 1-10 k Ω	-		700 ms			
		Reihe 10-100 k Ω	-		1,1 s			
		Reihe 100-1000 k Ω	-		5 s			
Zeitfunktion								
Abfallverzögerung		-				0,1-30 s, einstellbar, Ansprech- oder Rückfallverzögerung		
Betriebszustandsanzeigen								
Steuerspeisespannung		U: grün LED						
Ausgangsrelais eingeschaltet		R: gelb LED						
Elektrode / Alarmstatus		MAX/MIN: gelb LED						
Ausgangsstromkreise								
Ausführung des Ausgangs		11 ₁₅ -12 ₁₆ /14 ₁₈	Relais, 1 Wechsler (SPDT)				Relais, 1. Wechsler (SPDT)	
		21 ₁₅ -22 ₁₆ /24 ₁₈	-				Relais, 2. Wechsler (SPDT)	
Funktionsprinzip		Arbeitsstromprinzip		Arbeits- oder Ruhestromprinzip (wählbar)				
Kontaktmaterial		AgNi-Legierung, Cd-frei						
Bemessungsbetriebsspannung U_e		250 V AC						
Mindestschaltspannung/Mindestschaltstrom		12 V / 10 mA						
Maximale Schaltspannung/Maximaler Schaltstrom		siehe Lastgrenzkurven im Datenblatt						
Bemessungsbetriebsstrom I_e		AC-12 (ohmsch) 230 V	4 A					
		AC-15 (induktiv) 230 V	3 A					
		DC-12 (ohmsch) 24 V	4 A					
		DC-13 (induktiv) 24 V	2 A					
Bemessungsdaten AC (UL 508)		Gebrauchskategorie (Steuerkreis-Nennwertcode)		B 300 pilot duty; general purpose 250 V, 4 A, cos φ 0.75				
		max. Bemessungsbetriebsspannung		300 V AC				
		max. thermischer Dauerstrom bei B 300		5 A				
		max. Ein-/Ausschaltleistung (Make/Break) bei B 300		3600/360 VA				
Mechanische Lebensdauer		10 x 10 ⁶ Schaltspiele						
Elektrische Lebensdauer (AC-12, 230 V, 4 A)		0,1 x 10 ⁶ Schaltspiele						
Max. Sicherungswert für Kurzschlusschutz		Öffner / Schließer				10 A / 10 A flink		
Konventioneller thermischer Strom I_{th}		4 A						