

VARIMETER

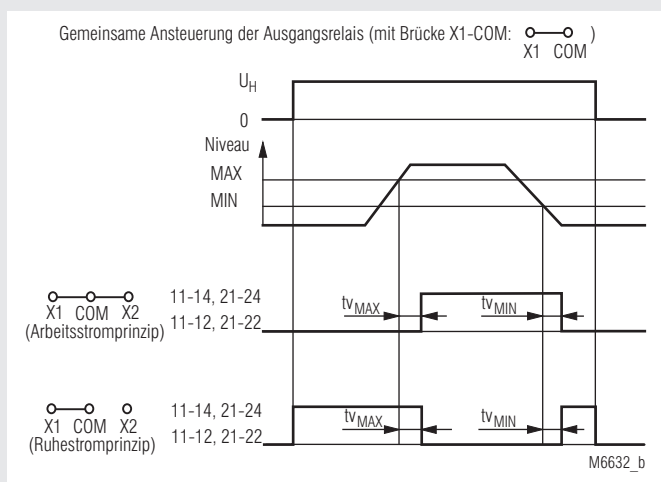
Niveaurelais

IL 9151, SL 9151, MK 9151N

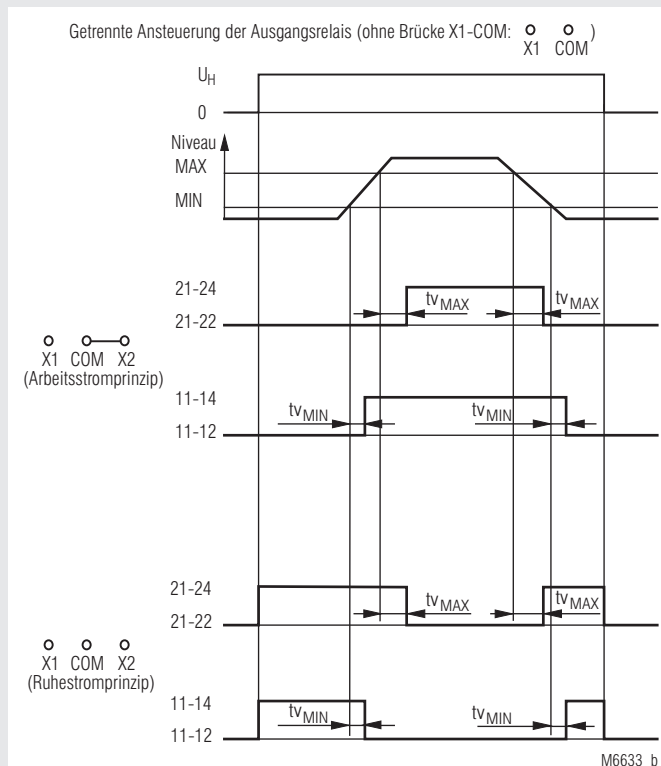


- nach IEC/EN 60 255-1
- 3 Elektrodenanschlüsse für 2-Punkt- und 1-Punkt-Niveauregelung
- hohe Störfestigkeit des vom Netz galvanisch getrennten Messkreises
- max. Leitungslänge zu den Elektroden: 3 000 m
- großer Einstellbereich: 2 ... 450 k Ω
dadurch Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Schaum möglich
- Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s,
getrennt einstellbar für MIN- und MAX-Pegel
- programmierbar für:
 - 2 getrennt angesteuerte Ausgangsrelais für MIN- und MAX-Pegel
 - gemeinsam angesteuerte Ausgangsrelais in 2-Punkt-Hysterese-Niveauregelung
 - Arbeitsstromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert)
 - Ruhestromprinzip (Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Messkreis für die Elektroden arbeitet mit intern im Gerät erzeugter Wechselspannung (ca. 30 Hz); daher keine Elektrolyseerscheinungen in der Flüssigkeit
- für Hilfsspannungen von AC 24 ... 230 V oder DC 24 V
- LEDs für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
- IL 9151 und SL 9151 mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1
- Geräte wahlweise in 3 Bauformen:
 - IL 9151: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43 880
 - SL 9151, MK9151N: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IL/SL 9151: 35 mm Baubreite
- MK 9151N: 22,5 mm Baubreite

Funktionsdiagramme



Gemeinsame Ansteuerung der Ausgangsrelais



Getrennte Ansteuerung der Ausgangsrelais

Zulassungen und Kennzeichen

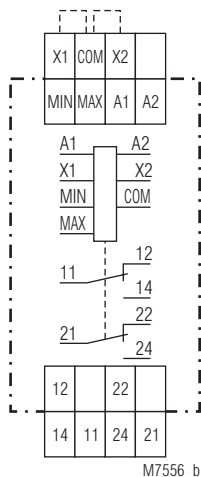


¹⁾ nur IL 9151, MK 9151N

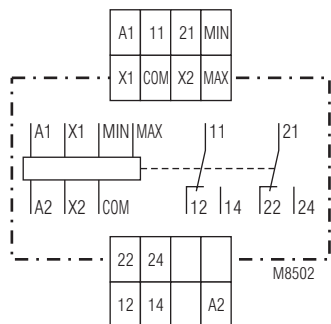
Anwendungen

- Füllstandsüberwachung und -regelung leitfähiger Flüssigkeiten und Pulver, z. B. Höchst- und Mindestfüllstand, Überfüll- und Trockenaufschutz
- Überwachung und Regelung des Mischungsverhältnisses leitender Flüssigkeiten
- Allgemeine Widerstandsüberwachungsaufgaben, z. B. Grenztemperaturerfassung mit PTC
- Kontaktschutzrelais mit Verzögerung

Schaltbild



IL 9151.12, SL 9151.12



MK 9151N.12

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung AC oder DC
MIN, MAX, COM	Elektrodenanschlüsse
X1 - COM	Betriebsmode mittels Brücke wählbar
X2 - COM	Arbeits- Ruhestrom mittels Brücke wählbar
11, 12, 14	Kontakte Rel. 1
21, 22, 24	Kontakte Rel. 2

Geräteanzeigen

IL/SL 9151

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
gelbe LED:	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MIN
rote LED:	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MAX

MK 9151N

grüne LED:	leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
gelbe LED "MIN":	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MIN
gelbe LED "MAX":	leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais MAX

Hinweise

Als Elektroden können alle marktgängigen Produkte verwendet werden. Die Bezugselektrode für die Niveaumessung wird in der Regel am tiefsten Punkt des Behälters angebracht und ist stets an Klemme "COM" anzuschließen. Ist der Flüssigkeitsbehälter aus leitendem Material, kann er selber als Bezugselektrode verwendet werden.

Bei den zu überwachenden Flüssigkeitspegeln "MIN" und "MAX" sind die jeweiligen Gegenelektroden angebracht und mit den betreffenden Geräteeingängen verbunden. Natürlich kann auch nur eine der Gegenelektroden verwendet werden.

2-Punkt-Niveauregelung

Sie wird mit den Elektroden "MIN" und "MAX" verwendet, wenn der Flüssigkeitsstand zwischen einem Minimal- und einem Maximalpegel gehalten werden soll.

Dabei können 2 Betriebsmodi des Gerätes über die Klemmen X1-COM gewählt werden:

ohne Brücke	X1-COM:	Getrennte Ansteuerung der Ausgangsrelais für MIN- und MAX-Pegel
mit Brücke	X1-COM:	Gemeinsame Ansteuerung der Ausgangsrelais

Hinweise

Bei der getrennten Ansteuerung werden beide Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler getrennt durch die jeweiligen Elektrodenschaltungen angesteuert, so dass jeder Elektrode ein separates Ausgangsrelais zugeordnet ist. Dabei kann für die beiden Flüssigkeitspegel die jeweilige Schaltverzögerung getrennt eingestellt werden ($t_{v_{MIN}}$ und $t_{v_{MAX}}$).

Bei gemeinsamer Ansteuerung schalten beide Ausgangsrelais (wie bei einem Relais mit 2 Umschaltkontakten) synchron, und zwar wie folgt:

Steigt die Flüssigkeit über den durch die "MAX"-Elektrode bestimmten Stand, so schalten nach der eingestellten Verzögerung für die "MAX"-Elektrode ($t_{v_{MAX}}$) die Ausgangsrelais gleichzeitig um und bewirken ein Abpumpen der Flüssigkeit oder das Schließen eines Magnetventils. Sinkt jetzt der Flüssigkeitspiegel wieder unter den "MAX"-Pegel, bleiben die Ausgangsrelais noch so lange aktiviert, bis auch der "MIN"-Pegel unterschritten wird. Dann erst schalten die Ausgangsrelais nach der für die "MIN"-Elektrode eingestellten Verzögerung ($t_{v_{MIN}}$) zurück, bis der "MAX"-Pegel erneut erreicht wird.

1-Punkt-Niveauregelung

Sie eignet sich besonders für einen Über- bzw. Trockenlaufschutz bei freiem Zu- bzw. Abfluss. Bei dieser Anordnung wird außer der Bezugselektrode "COM" nur noch die Elektrode "MAX" benötigt, die bei dem gewünschten Grenzpegel anzubringen ist. Über- bzw. unterschreitet der Flüssigkeitsstand diesen, so schalten die Ausgangskontakte nach der eingestellten Verzögerungszeit $t_{v_{MAX}}$ um, womit ein Ab- bzw. Zupumpen von Flüssigkeit bewirkt werden kann.

Ohne Brücke X1-COM schaltet dabei nur das Relais "Max" (Kontakte 21-22-24), mit Brücke X1-COM schalten beide Ausgangsrelais gemeinsam. Werden bei der 1-Punkt-Regelung 2 Ausgangskontakte mit verschiedener Verzögerung gewünscht, so wird die getrennte Ansteuerung der Ausgangsrelais programmiert und die beiden Geräteanschlüsse "MIN" und "MAX" gemeinsam an die eine verwendete Gegenelektrode angeschlossen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der Elektrodenstrom sich dann auf beide geräteinterne Messkreise aufteilt, d.h. der Ansprechwert für den Flüssigkeitswiderstand ($R/k\Omega$) ungefähr doppelt so hoch einzustellen ist.

Durch die Verzögerungszeit, die getrennt für jede Elektrode / jedes Ausgangsrelais im Bereich von 0,2 ... 20 s einstellbar ist, lässt sich ein zu frühes (d. h. fehlerhaftes) Reagieren bei unruhigen Flüssigkeitsspiegeln unterdrücken. Außerdem können damit zeitabhängige Niveausteuern realisiert werden. Die Zeitverzögerung arbeitet integrierend und ist sowohl beim Über- als auch beim Unterschreiten des durch die jeweilige Elektrode vorgegebenen Pegels wirksam.

Durch den in einem großen Bereich einstellbaren Leitfähigkeits-Ansprechwert ($R/k\Omega$) ist es für den Elektroden-Messkreis in der Regel problemlos möglich, zwischen Flüssigkeit und Schaum zu unterscheiden. Der Ansprechwert ist dafür so hoch einzustellen, dass bei mit Flüssigkeit benetzten Messelektroden die Relais sicher reagieren, jedoch bei Schaum noch nicht umschalten (Zeitverzögerung dazu auf min. stellen).

Technische Daten		
Eingangskreis		
Einstellbereich des Flüssigkeitswiderstandes:	2 ... 450 kΩ (Ansprechwert)	
Einstellung:	an logarithmisch geteilter Absolutskala	
Schaltpunkt-Hysterese:	ca. 4 % (bei 450 kΩ) ... 15 % (bei 2 kΩ) des Einstellwertes	
Spannungs- und Temperatureinfluss:	< 2 % des Einstellwertes	
Max. Kabellänge zu den Elektroden:	Einstellwert	Kabellänge (bei 100 nF/km)
	450 kΩ	50 m
	100 kΩ	200 m
	35 kΩ	500 m
	10 kΩ	1500 m
	5 kΩ	3000 m
Max. Elektrodenspannung:	ca. AC 10 V (intern erzeugt)	
Max. Elektrodenstrom:	ca. AC 1,5 mA (intern erzeugt)	
Ansprech- und Rückfallverzögerung		
tv _{MIN} , tv _{MAX} :	0,2 ... 20 s für beide Ausgangsrelais getrennt einstellbar Einstellung an logarithmisch geteilter Absolutskala	
Hilfskreis		
Hilfsspannung U _H :	AC 24, 42, 110, 230 V DC 24 V	
Spannungsbereich von U _H		
AC:	0,8 ... 1,1 U _N	
DC:	0,85 ... 1,25 U _N	
Nennverbrauch		
AC:	ca. 2 VA	
DC:	ca. 1 W	
Frequenzbereich:	45 ... 400 Hz	
Ausgangskreis		
Kontaktbestückung		
IL/SL 9151.12, MK 9151N.12:	2 x 1 Wechsler	
Thermischer Strom I _{th} :	4 A	
Schaltvermögen		
IL/SL 9151:		
nach AC 15		
Schließer:	5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	2 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
MK 9151N:		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1
Elektrische Lebensdauer		
IL/SL 9151:		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	2 x 10 ⁵ Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
MK 9151N:		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10 ⁵ Schaltspiele	IEC/EN 60 947-5-1
Kurzschlussfestigkeit		
max. Schmelzsicherung:	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1
Mechanische Lebensdauer:	≥ 30 x 10 ⁶ Schaltspiele	

Technische Daten		
Allgemeine Daten		
Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich:		
Betrieb:	- 20 ... + 60°C	
Lagerung:	- 25 ... + 70°C	
Betriebshöhe:	< 2.000 m	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	IEC 60 664-1	
IL/SL 9151:		
Eingangs-/Hilfskreis:	6 kV / 2 (bei U _H = DC 24 V: 1kV)	
Eingangs-/Ausgangskreis:	6 kV / 2	
MK 9151N:		
Eingangs-/Hilfskreis:	4 kV / 2 (bei U _H = DC 24 V: 1kV)	
Eingangs-/Ausgangskreis:	4 kV / 2	
Hilfsspannungsanschlüsse		
A1-A2 (AC):	4 kV / 2	
EMV		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2	
HF-Einstrahlung:		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55 011
Schutzart		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6	
Klimafestigkeit:	20 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1	
Klemmenbezeichnung:	EN 50 005	
Leiteranschluss:		
IL/SL 9151:	2 x 2,5 mm ² massiv oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
min. Anschlussquerschnitt:	0,6 mm	
Abisolierlänge der Leiter:	10 mm	
MK 9151N:	1 x 4 mm ² massiv oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
min. Anschlussquerschnitt:	0,5 mm ²	
Abisolierlänge der Leiter:	8 mm	
Leiterbefestigung		
IL/SL 9151:	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
MK 9151N:	Kastenklemme mit Drahtschutz	
Anzugsdrehmoment:	0,8 Nm	
Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60 715
Nettogewicht		
IL 9151:	ca. 165 g	
SL 9151:	ca. 192 g	
MK 9151N:	ca. 180 g	
Geräteabmessungen		
Breite x Höhe x Tiefe:		
IL 9151:	35 x 90 x 59 mm	
SL 9151:	35 x 90 x 98 mm	
MK 9151N:	22,5 x 90 x 98 mm	

CCC-Daten		
Nennspannung U_N:		
MK 9151N:	AC 24, 42, 110, 230 V DC 24 V	
Schaltvermögen		
nach AC 15		
Schließer:	1,5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtypen

IL 9151.12 2 ... 450 k Ω AC 230 V 0,2 ... 20 s

Artikelnummer: 0049135

- einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 k Ω
- Hilfsspannung U_H : AC 230 V
- Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
- 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
- sichere Trennung
- Baubreite: 35 mm

SL 9151.12 2 ... 450 k Ω AC 230 V 0,2 ... 20 s

Artikelnummer: 0051552

- einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 k Ω
- Hilfsspannung U_H : AC 230 V
- Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
- 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
- sichere Trennung
- Baubreite: 35 mm

MK 9151N.12 2 ... 450 k Ω AC 230 V 0,2 ... 20 s

Artikelnummer: 0054100

- einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 k Ω
- Hilfsspannung U_H : AC 230 V
- Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
- 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
- Baubreite: 22,5 mm

Varianten

- MK 9151N.12/001: Zeitverzögerung nur bei Unterschreiten des Flüssigkeitspegels
- MK 9151N.12/002: Zeitverzögerung nur bei Überschreiten des Flüssigkeitspegels

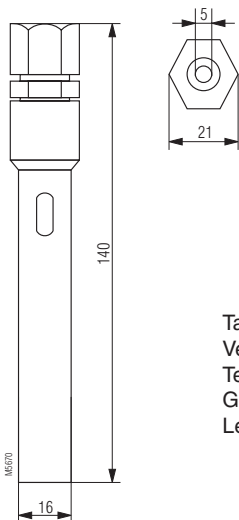
Bestellbeispiel für Varianten

MK 9151N .12 /00_ 2 ... 450 k Ω AC 230 V 0,2 ... 20 s

- Ansprech- und Rückfallverzögerung
- Hilfsspannung
- Ansprechwert
- Variante, bei Bedarf
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

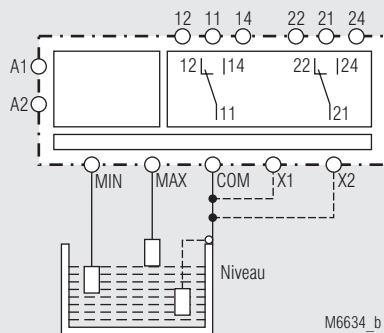
Zubehör

- OA 5640: Standardelektrode
Artikelnummer: 0016045

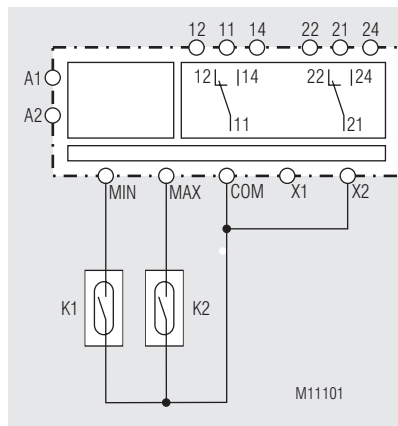


Tauchelektrode aus nicht rostendem Stahl,
Verschlusskappe PG 9,
Temperaturbereich von 0 bis +60°C,
Gewicht ca. 0,1 kg
Leiteranschluss 2,5 mm² Litze mit Hülse

Anwendungsbeispiele



IL 9151, SL 9151 mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61 140, IEC/EN 60 947-1



Anwendung als Kontaktschutzrelais z.B. für zwei Reedkontaktschalter (K1, K2).