

## VARIMETER

### Niveaurelais

IL 9151, SL 9151, MK 9151N

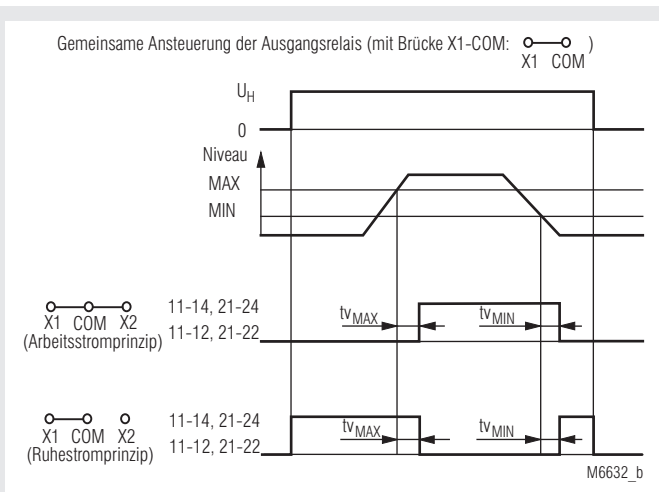
Original



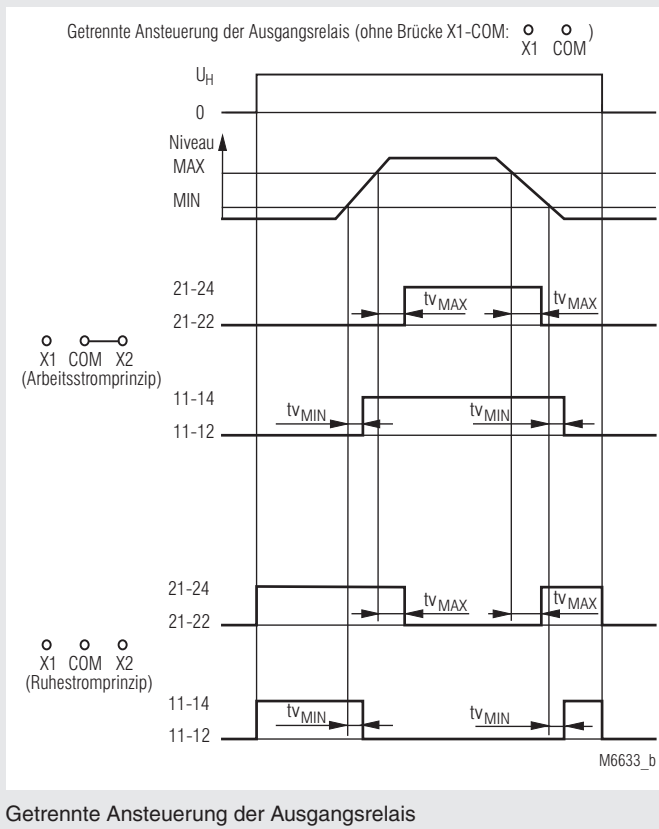
0221/202

- Nach IEC/EN 60255-1
- 3 Elektrodenanschlüsse für 2-Punkt- und 1-Punkt-Niveauregelung
- Hohe Störfestigkeit des vom Netz galvanisch getrennten Messkreises
- Max. Leitungslänge zu den Elektroden: 3000 m
- Großer Einstellbereich: 2 ... 450 k $\Omega$   
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 Wechselfrequenz (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 61140, IEC/EN 60947-1
- Geräte wahlweise in 3 Bauformen:
  - IL 9151: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43880
  - 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

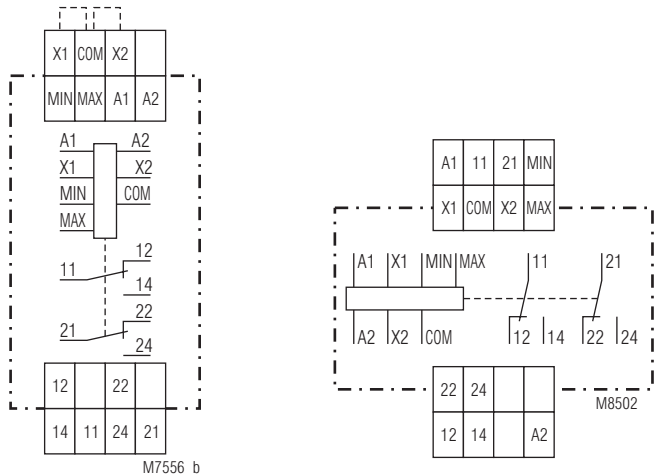


<sup>1)</sup> nur IL 9151, MK 9151N

### Anwendungen

- Füllstandsüberwachung und -regelung leitfähiger Flüssigkeiten und Pulver, z. B. Höchst- und Mindestfüllstand, Überfüll- und Trockenlaufschutz
- 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 Umschaltekontakten) 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 k $\Omega$  (Ansprechwert)  
**Einstellung:** An logarithmisch geteilter Absolutskala  
**Schaltpunkt-Hysterese:** Ca. 4 % (bei 450 k $\Omega$ )  
... 15 % (bei 2 k $\Omega$ )  
des Einstellwertes

**Spannungs- und Temperatureinfluss:** < 2 % des Einstellwertes

**Max. Kabellänge zu den Elektroden:**

Einstellwert	Kabellänge (bei 100 nF/km)
450 k $\Omega$	50 m
100 k $\Omega$	200 m
35 k $\Omega$	500 m
10 k $\Omega$	1500 m
5 k $\Omega$	3000 m

**Max. Elektrodenspannung:** Ca. AC 10 V (intern erzeugt)  
**Max. Elektrodenstrom:** Ca. AC 1,5 mA (intern erzeugt)

**Ansprech- und Rückfallverzögerung**  
 $t_{V_{MIN}}$ ,  $t_{V_{MAX}}$ : 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 60947-5-1  
Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
Nach DC 13: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1  
MK 9151N:  
Nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
Nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

#### Elektrische Lebensdauer

IL/SL 9151:  
Nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1  
MK 9151N:  
Nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1

#### Kurzschlussfestigkeit

**max. Schmelzsicherung:** 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich:**  
Betrieb: - 20 ... + 60°C  
Lagerung: - 25 ... + 70°C  
**Betriebshöhe:** < 2000 m

#### Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad IEC 60664-1  
IL/SL 9151:

Eingang-/Hilfskreis: 6 kV / 2 (bei  $U_H = DC 24 V$ : 1kV)  
Eingang-/Ausgangskreis: 6 kV / 2

MK 9151N:  
Eingang-/Hilfskreis: 4 kV / 2 (bei  $U_H = DC 24 V$ : 1kV)

Eingang-/Ausgangskreis: 4 kV / 2

Hilfsspannungsanschlüsse  
A1-A2 (AC): 4 kV / 2

#### EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2

HF-Einstrahlung:  
80 MHz ... 1 GHz: 10 V / m IEC/EN 61000-4-3

1 GHz ... 2,7 GHz: 3 V / m IEC/EN 61000-4-3

Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61000-4-4

Stoßspannungen (Surge)  
Zwischen

Versorgungsleitungen: 1 kV IEC/EN 61000-4-5

Zwischen Leitung und Erde: 2 kV IEC/EN 61000-4-5

HF-leitungsgeführt: 10 V IEC/EN 61000-4-6

Funkentstörung: Grenzwert Klasse B EN 55011

**Schutzart**

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60529

**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Amplitude 0,35 mm,

Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6

20 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1

EN 50005

**Klimafestigkeit:**

**Klemmenbezeichnung:**

**Leiteranschluss:**

IL/SL 9151: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46228-1/-2/-3/-4

Min. Anschlussquerschnitt: 0,6 mm

Abisolierlänge der Leiter: 10 mm

MK 9151N: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv oder

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse oder

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

DIN 46228-1/-2/-3/-4

Min. Anschlussquerschnitt: 0,5 mm<sup>2</sup>

Abisolierlänge der Leiter: 8 mm

**Leiterbefestigung**

IL/SL 9151: Flachklemmen mit selbstabhebender

Anschlussplatte IEC/EN 60999-1

Kastenklemme mit Drahtschutz

0,8 Nm

**Schnellbefestigung:** Hutschiene IEC/EN 60715

**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 60947-5-1

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

## Standardtypen

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

- Artikelnummer: 0049135
- Einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 kΩ
  - 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 kΩ AC 230 V 0,2 ... 20 s

- Artikelnummer: 0051552
- Einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 kΩ
  - 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 kΩ AC 230 V 0,2 ... 20 s

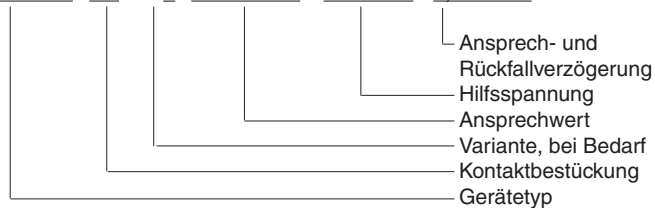
- Artikelnummer: 0054100
- Einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 kΩ
  - Hilfsspannung  $U_H$ : AC 230 V
  - Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
  - 2 Ausgangsrelais mit je 1 Wechsler
  - Baubreite: 22,5 mm

## Varianten

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

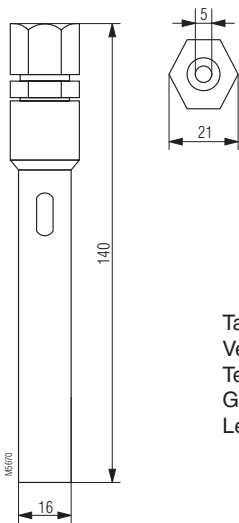
## Bestellbeispiel für Varianten

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



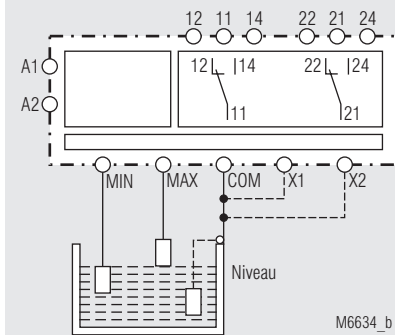
## Zubehör

- OA 5640: Standardelektrode  
Artikelnummer: 0016045

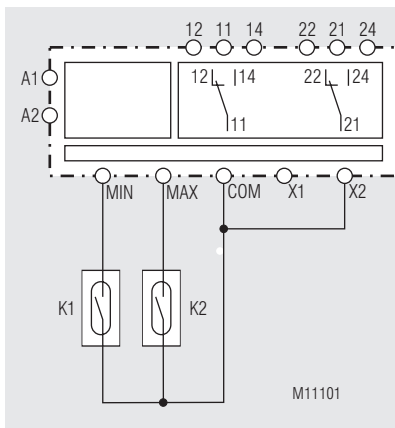


Tauchelektrode aus nicht rostendem Stahl,  
Verschlusskappe PG 9,  
Temperaturbereich von 0 bis +60°C,  
Gewicht ca. 0,1 kg  
Leiteranschluss 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

## Anwendungsbeispiele



IL 9151, SL 9151 mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140, IEC/EN 60947-1



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