

VARIMETER

Niveaurelais

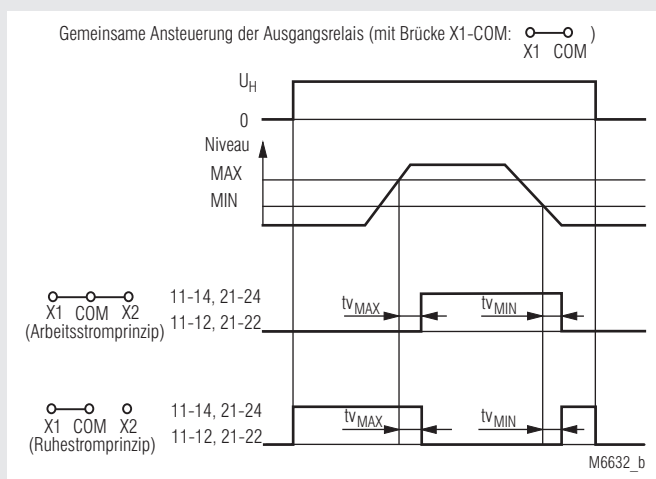
IL 9151, SL 9151, MK 9151N

Original

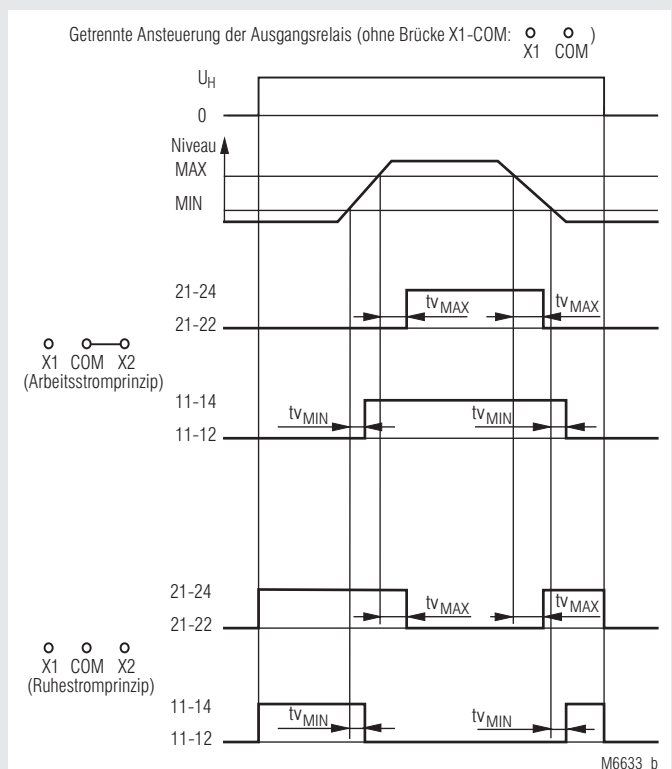


- Nach IEC/EN 60255-1
- 3 Elektrodenanschlüsse für 2-Punkt- und 1-Punkt-Niveauregelung
- Hohe Störfestigkeit des vom Netz galvanisch getrennten Messkreises
- Max. Leitungslänge zu den Elektroden: 3000 m
- Großer Einstellbereich: 2 ... 450 kΩ
dadurch Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Schaum möglich
- 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-Hystereseniveauregelung
 - 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 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

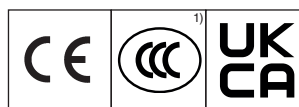


Gemeinsame Ansteuerung der Ausgangsrelais



Getrennte Ansteuerung der Ausgangsrelais

Zulassungen und Kennzeichen

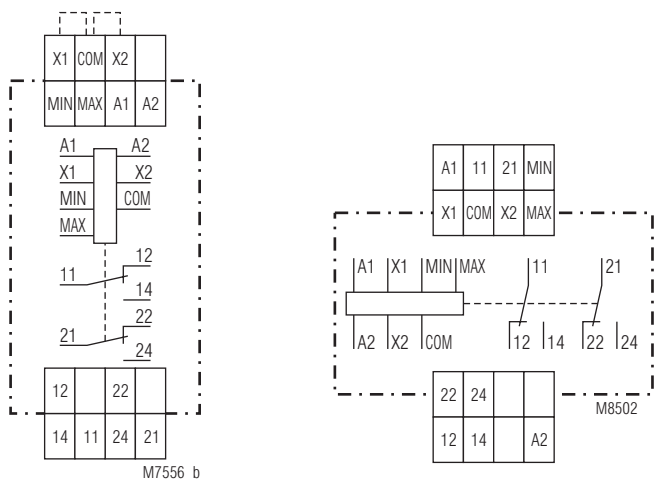


¹⁾ Für IL 9151, MK 9151N

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 Flüssigkeitsspiegel 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
 $t_{V_{MIN}}$, $t_{V_{MAX}}$: 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 10⁵ Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1
 MK 9151N:
 Nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V: 1,5 x 10⁵ Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1

Kurzschlussfestigkeit
max. Schmelzsicherung: 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer: ≥ 30 x 10⁶ 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 ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61000-4-3
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61000-4-4

Stoßspannungen (Surge)
 Zwischen Versorgungseleitungen: 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

Rüttelfestigkeit:
Klimafestigkeit:
Klemmenbezeichnung:
Leiteranschluss: IL / SL 9151: 2 x 2,5 mm² massiv oder
 2 x 1,5 mm² Litze mit Hülse
 DIN 46228-1/-2/-3/-4

Min. Anschlussquerschnitt: 0,6 mm
 Abisolierlänge der Leiter: 10 mm
 MK 9151N: 1 x 4 mm² massiv oder
 1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse oder
 2 x 1,5 mm² Litze mit Hülse
 DIN 46228-1/-2/-3/-4
 0,5 mm²
 8 mm

Min. Anschlussquerschnitt: 0,5 mm²
 Abisolierlänge der Leiter: 8 mm

Leiterbefestigung
 IL / SL 9151: Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlusscheibe IEC/EN 60999-1

MK 9151N: Kastenklammer mit Drahtschutz
 0,8 Nm
 Hutschiene IEC/EN 60715

Anzugsdrehmoment: 0,8 Nm
Schnellbefestigung:
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 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

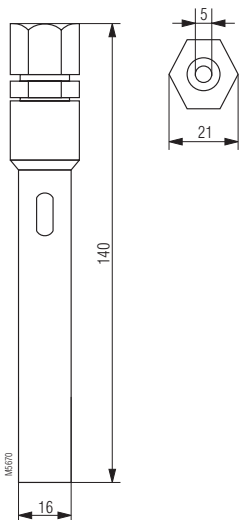
Bestellbeispiel für Varianten

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

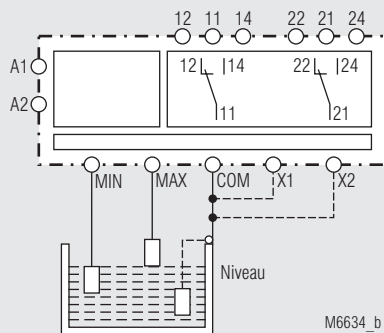
Zubehör

- OA 5640: Standardelektrode
Artikelnummer: 0016045

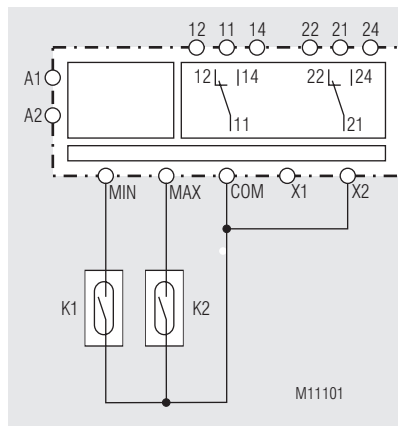


Tauchelektrode aus Edelstahl,
Temperaturbereich: 0 bis 60 °C
Gewicht: Ca. 0,1 kg
Leiteranschluss: 1,5 mm² Litze mit Hülse ohne Kunststoffkragen
Abisolierlänge: 10 mm
Anzugsdrehmoment: 0,6 Nm

Anwendungsbeispiele



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



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