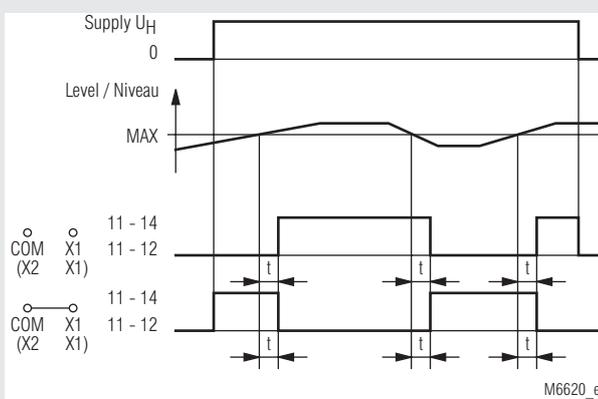


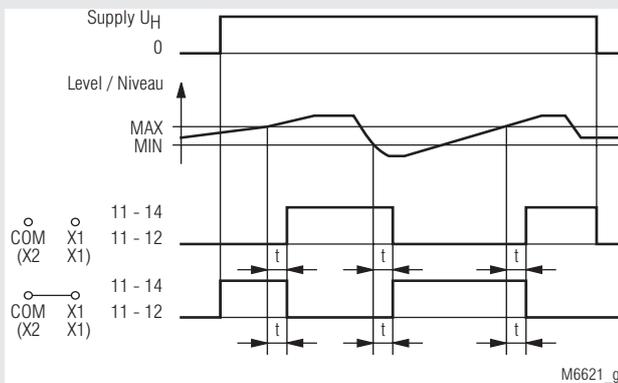


- Nach IEC/EN 60255-1
- 3 Elektrodenanschlüsse für 2-Punkt- und 1-Punkt-Niveauregelung
- Hohe Störfestigkeit des vom Netz galvanisch getrennten Messkreises
- Max. Leitungslänge zu den Elektroden: 3000 m
- Großer Einstellbereich: 2 ... 450 kΩ
dadurch Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Schaum möglich
- Einstellbare Ansprech- und Rückfallverzögerung: 0,2 ... 20 s
- Programmierbar für:
 - Arbeitsstromprinzip (ohne Brücke, Ausgangsrelais im Fehlerfall aktiviert) oder
 - Ruhestromprinzip (Brücke X1-X2 bzw. X1-COM, Ausgangsrelais im Fehlerfall nicht aktiviert)
- Für Hilfsspannungen von AC 24 ... 415 V oder DC 24 V
- Grüne LED für Betriebsbereitschaft
- Gelbe LED für Kontaktstellung
- 1 oder 2 Wechsler
- Wahlweise mit plombierbarer Klarsichtabdeckung
- Wahlweise mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140, IEC/EN 60947-1
- 22,5 mm Baubreite

Funktionsdiagramm



1-Punkt-Niveauregelung



2-Punkt-Niveauregelung

Zulassungen und Kennzeichen



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

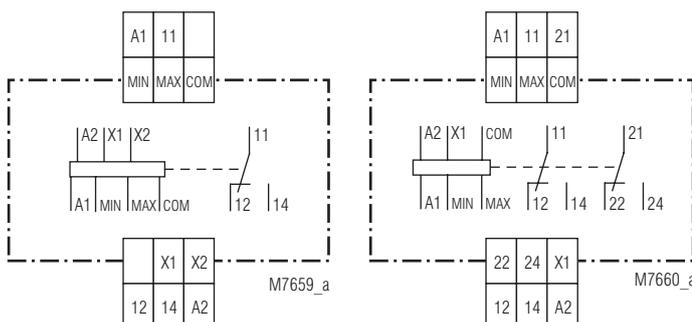
Geräteanzeigen

- Grüne LED: Leuchtet, wenn Betriebsspannung anliegt
- Gelbe LED: Leuchtet, wenn Ausgangsrelais aktiviert ist

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1	+ / L
A2	- / N
COM	Anschluss der Bezugselektrode
MIN, MAX	Anschlüsse der MIN-/MAX-Elektrode
X1	Steuereingang
X2	Steuerausgang
11, 12, 14	Wechslerkontakte
21, 22, 24	Wechslerkontakte

Schaltbild



MK 9151.11

MK 9151.12

Hinweise

Als Elektroden können alle marktgängigen Produkte verwendet werden. Die Bezugsselektrode 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 Bezugsselektrode verwendet werden.

Die 1-Punkt-Niveauregelung (siehe Bild) eignet sich besonders für einen Über- bzw. Trockenlaufschutz bei freiem Zu- bzw. Abfluss. Bei dieser Anordnung wird außer der Bezugsselektrode "COM" nur noch die Elektrode "MAX" benötigt, die bei dem gewünschten Grenzpegel anzubringen ist. Über- bzw. unterschreitet der Flüssigkeitsstand diesen, so schaltet das Ausgangsrelais nach der eingestellten Verzögerungszeit um, womit ein Ab- bzw. Zupumpen von Flüssigkeit bewirkt werden kann.

Die 2-Punkt-Niveauregelung (siehe Bild) wird verwendet, wenn der Flüssigkeitsstand zwischen einem Minimal- und einem Maximalpegel gehalten werden soll. Dazu werden alle 3 Elektroden "MIN", "MAX" und "COM" angeschlossen. Steigt die Flüssigkeit über den durch die "MAX"-Elektrode bestimmten Stand, so schaltet nach der eingestellten Verzögerung das Ausgangsrelais um und bewirkt ein Abpumpen der Flüssigkeit oder das Schließen eines Magnetventils. Zum gleichen Zeitpunkt wird geräteintern zusätzlich zur "MAX"-Elektrode die "MIN"-Elektrode mit in den Messkreis geschaltet. Sinkt jetzt der Flüssigkeitsspiegel wieder unter den "MAX"-Pegel, kann der Messwechselstrom noch weiterhin über die "MIN"- zur "COM"-Elektrode fließen. Damit bleiben das Ausgangsrelais und die "MIN"-Elektrode noch solange aktiviert, bis auch der "MIN"-Pegel unterschritten wird. Dann erst schaltet das Ausgangsrelais nach der eingestellten Verzögerung zurück und die "MIN"-Elektrode wird geräteintern abgeschaltet bis der "MAX"-Pegel erneut erreicht wird.

Durch den großen Einstellbereich des Niveaurelais ist in der Regel ein problemlose Unterscheidung zwischen Flüssigkeit und Schaum möglich. Der Ansprechwert ist dafür so hoch einzustellen, dass bei mit Flüssigkeit benetzten "COM"- und "MAX"-Elektroden das Relais sicher reagiert, jedoch bei Schaum noch nicht umschaltet (Zeitverzögerung dazu auf min. stellen).

Durch die einstellbare Verzögerungszeit, die sowohl auf das Ausgangsrelais als auch die interne Elektrodenumschaltung wirkt, lässt sich ein zu frühes, d. h. fehlerhaftes Reagieren bei unruhigen Flüssigkeitsspiegeln unterdrücken. Außerdem können damit zeitabhängige Niveausteuerungen realisiert werden. Die Zeitverzögerung arbeitet integrierend und ist sowohl beim Über- als auch beim Unterschreiten der durch die Elektroden vorgegebenen Pegel wirksam.

Technische Daten

Eingangskreis

Einstellbereich des

Flüssigkeitswiderstandes:

2 ... 450 k Ω ; 0,02 ... 4,5 M Ω
(andere Bereiche auf Anfrage)

Einstellung:

an logarithmisch geteilter Absolutskala

Schaltpunkt-Hysterese:

Ca. 3 % (bei max. Einstellung) bis
6 % (bei min. Einstellung)
des Einstellwertes

Spannungs- und

Temperatureinfluss:

< 2 % des Einstellwertes

Max. Kabellänge

zu den Elektroden:

Einstellwert Kabellänge
(bei 100 nF/km)

Einstellbereich 2 ... 450 k Ω :

450 k Ω	50 m
100 k Ω	200 m
35 k Ω	500 m
10 k Ω	1500 m
5 k Ω	3000 m

Einstellbereich 0,02 ... 4,5 M Ω :

4,5 M Ω	5 m
1,0 M Ω	20 m
0,5 M Ω	50 m
0,1 M Ω	150 m
0,02 M Ω	300 m

Max. Elektrodenspannung:

Ca. AC 10 V (intern erzeugt)

Max. Elektrodenstrom:

Einstellbereich 2 ... 450 k Ω :

Ca. AC 1,5 mA (intern erzeugt)

Einstellbereich 0,02 ... 4,5 M Ω :

Ca. AC 0,2 mA (intern erzeugt)

Ansprech- und

Rückfallverzögerung:

0,2 ... 20 s
Einstellung an logarithmisch geteilter
Absolutskala

Hilfskreis

Hilfsspannung U_H :

AC 24, 42 ... 48, 110 ... 127,
220 ... 240, 380 ... 415 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

MK 9151.11:

1 Wechsler

MK 9151.12:

2 Wechsler

Thermischer Strom I_{th} :

5 A

Schaltvermögen

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

Elektrische Lebensdauer

Nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:

5 x 10⁵ Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1

Zulässige Schalthäufigkeit:

6000 Schaltspiele / h

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: - 20 ... + 60 °C

Betriebshöhe: ≤ 2000 m

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung /

Verschmutzungsgrad IEC 60664-1

Eingang-/Hilfskreis: 6 kV / 2 (1 kV bei DC 24 V-Geräten)

Eingang-/Ausgangskreis: 6 kV / 2 (4 kV bei MK 9151.12)

Hilfs-/Ausgangskreis: 4 kV / 2

MK 9151.12:

Kontakt/Kontakt: 4 kV / 2

MK 9151.___/106:

Eingang-/Hilfskreis: 6 kV / 2 (1 kV bei DC 24 V-Geräten)

Eingang-/Ausgangskreis: 6 kV / 2

Hilfs-/Ausgangskreis: 6 kV / 2

EMV

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

HF-Einstrahlung:

80 MHz ... 1 GHz 20 V/m IEC/EN 61000-4-3

1 GHz ... 2 GHz 20 V/m IEC/EN 61000-4-3

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

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

Stoßspannung (Surge)

Zwischen

Versorgungsleitungen: 2 kV IEC/EN 61000-4-5

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

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

Funkentstörung

Hilfsspannung AC: Grenzwert Klasse B EN 55011

Hilfsspannung DC: Grenzwert Klasse A*) EN 55011

*) Das Gerät ist für den Einsatz in einer industriellen Umgebung (Klasse A, EN 55011) vorgesehen. Beim Anschluss an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz (Klasse B, EN 55011) können Funkstörungen entstehen. Um dies zu verhindern, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60529

Klemmen: IP 20 IEC/EN 60529

Gehäuse:

Thermoplast mit V0-Verhalten nach

UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit:

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:

2 x 1,5 mm² massiv oder

2 x 1,0 mm² Litze mit Hülse

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

Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbststaphebender

Anschlussscheibe IEC/EN 60999-1

0,4 Nm

Anzugsdrehmoment:

Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60715

Nettogewicht:

155 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 22,5 x 82 x 99 mm

Standardtype

MK 9151.11 2 ... 450 kΩ AC 220 ... 240 V

Artikelnummer: 0044505

• Ausgang: 1 Wechsler

• Einstellbarer Ansprechwert: 2 ... 450 kΩ

• Hilfsspannung U_H: AC 220 ... 240 V

• Baubreite: 22,5 mm

Varianten

MK 9151.___/001: Zeitverzögerung nur bei Unterschreiten des Flüssigkeitspegels

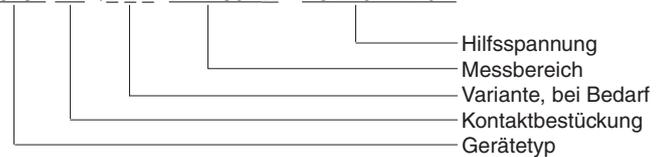
MK 9151.___/002: Zeitverzögerung nur bei Überschreiten des Flüssigkeitspegels

MK 9151.___/106: Mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140, IEC/EN 60947-1

MK 9151.___/800: Mit integriertem Entstörkondensator zwischen den Elektroden MAX und COM für den Betrieb mit Frequenzumrichtern und reduziertem Einstellbereich des Ansprechwertes 2 ... 15 kΩ

Bestellbeispiel für Varianten

MK 9151 .12 / _ _ 2 ... 450 kΩ AC 220 ... 240 V

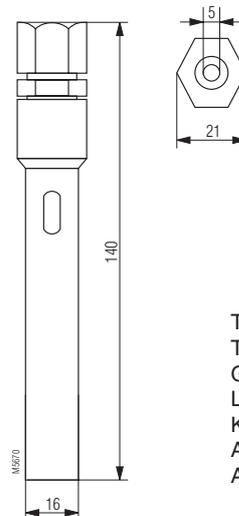


Zubehör

OA 5640:

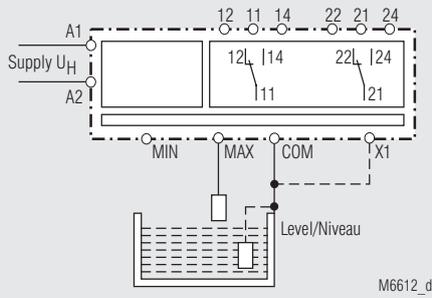
Standardelektrode

Artikelnummer: 0016045

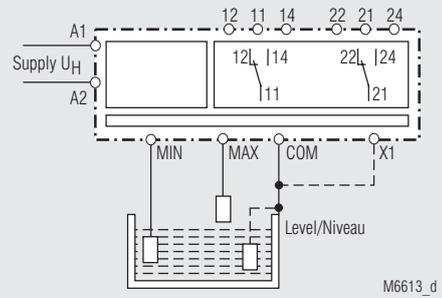


Tauchelektrode aus Edelstahl,
Temperaturbereich: 0 bis 60 °C
Gewicht: Ca. 0,1 kg
Leiteranschluss: 1,5 mm² Litze mit Hülse ohne
Kunststoffkragen
Abisolierlänge: 10 mm
Anzugsdrehmoment: 0,6 Nm

Anwendungsbeispiel



1-Punkt-Niveauregelung



2-Punkt-Niveauregelung