VARIMETER IMD
Isolationswächter
RL 5889

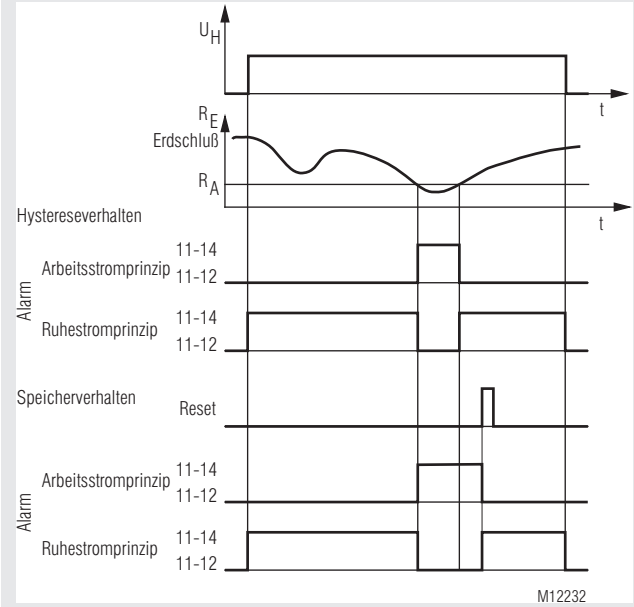
Original

0280945

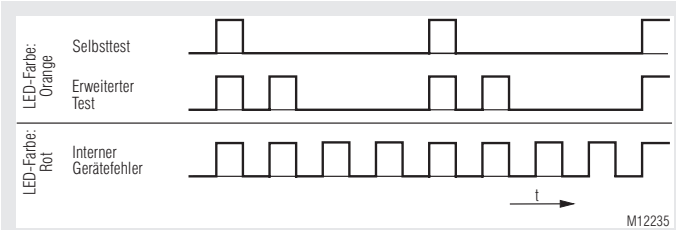
Produktbeschreibung

Der Isolationswächter RL 5889 der VARIMETER IMD Familie ist eine Lösung zur optimalen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC- sowie gemischten AC-/DC-Netzen einsetzbar. Die Geräteparametrierung und die Einstellung des Ansprechwertes erfolgt einfach und bedienerfreundlich über zwei Drehschalter auf der Gerätefront. Über eine mehrfarbige Gerätestatus-LED werden die Betriebszustände anwenderfreundlich visualisiert. Durch eine plombierbare Klarsichtabdeckung kann das Gerät gegen unerwünschte Manipulationen geschützt werden.

Funktionsdiagramm



Blinkcodes der Status LED



Ihre Vorteile

- Vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- Universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis max. 300 V
- Für Netzableitkapazitäten bis 30 µF
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz

Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Einstellbare Ansprechschwelle, Einstellbereich: 1 kΩ … 300 kΩ
- 1 Wechsler für Isolationsfehler-Alarm
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Melderelais einstellbar
- Mit mehrfarbiger Gerätestatus-LED zur Anzeige des Betriebszustandes
- Automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Speicher- oder Hystereseverhalten wählbar (programmierbar über Steuereingang)
- Manipulationsschutz durch plombierbare Klarsichtabdeckung
- Steuereingang für externe Test-/Reset-Taste
- 2 Weitspannungsbereiche für die Hilfsspannung
- Baubreite 35 mm

Zulassungen und Kennzeichen

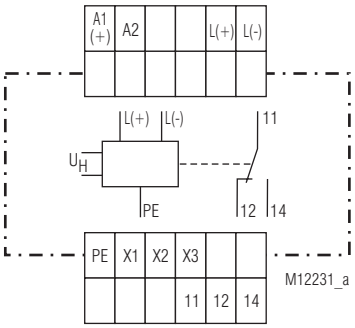
CE | AC/DC

Anwendungen

Isolationsüberwachung von:

- Ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen
- USV-Anlagen
- Netzen mit Frequenzumrichtern
- Batterienetzen
- Netzen mit Gleichstromantrieben
- Hybrid- und Batteriefahrzeugen

Schaltbild



Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L(+), L(-)	Anschlüsse für Messkreis
PE1, PE2	Anschlüsse für Schutzleiter
X1, X2	Steuereingang für externen Test-Taster
X2, X3	Steuereingang für externen Reset-Taster oder Programmierung Speicher- bzw. Hystereseverhalten: X2/X3 gebrückt: Hystereseverhalten X2/X3 nicht gebrückt: Speicherverhalten
11, 12, 14	Alarm-Melderelais K1 (1 Wechslerkontakt)

Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1(+)/A2 mit Hilfsspannung versorgt. Nach Einschalten der Hilfsspannung (Power-On) läuft zunächst für ca. 12 s ein interner Selbsttest ab (siehe „Gerätetestfunktionen“). Der Testablauf wird mit Hilfe der Gerätestatus-LED visualisiert. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis, die Status-LED wechselt auf grün.

Messkreis
(Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+)/L(-) und PE)
Der Isolationswächter wird mit den Klemmen L(+) und L(-) direkt an das zu überwachende Netz angeschlossen.
Die Netz- bzw. Anschlussform (AC, DC, 3NAC) ist über den Drehschalter „UN“ richtig einzustellen.
Die Klemme PE wird an das Schutzleitungssystem angeschlossen.
Zur Messung des Isolationswiderstandes wird zwischen L(+)/L(-) und PE eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt.
Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet. Das Melderelais für Alarm K1 schaltet entsprechend bei Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes. Ist der Ansprechwert unterschritten leuchtet zusätzlich die Gerätestatus-LED rot.

Speicherung von Isolationsfehlermeldungen
Über den Steuereingang X2/X3 kann die Speicherung von Isolationsfehlermeldungen programmiert werden (Alarmspeicherung: X2/X3 nicht gebrückt; keine Alarmspeicherung: X2/X3 gebrückt). Ist die Speicherung aktiv, bleibt die Isolationsfehlermeldung des Messkreises bei Unterschreiten des Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Wird für > 3 s die Taste „Test/Reset“ auf der Gerätefront gedrückt wird die Alarmmeldung gelöscht bzw. zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand wieder im Gutbereich befindet.

Melderelais für Isolationsfehlermeldungen
Für das Melderelais K1 (Kontakte 11-12-14) kann mit Hilfe, des in zwei Bereiche geteilten Drehschalter „UN“ Arbeitsstromprinzip (Rel. n.o.) oder Ruhestromprinzip (Rel. n.c.) eingestellt werden.
Bei Arbeitsstromprinzip zieht das Relais bei Unterschreiten des Ansprechwertes an, bei Ruhestromprinzip fällt es bei Unterschreiten des Ansprechwertes ab.

Aufbau und Wirkungsweise

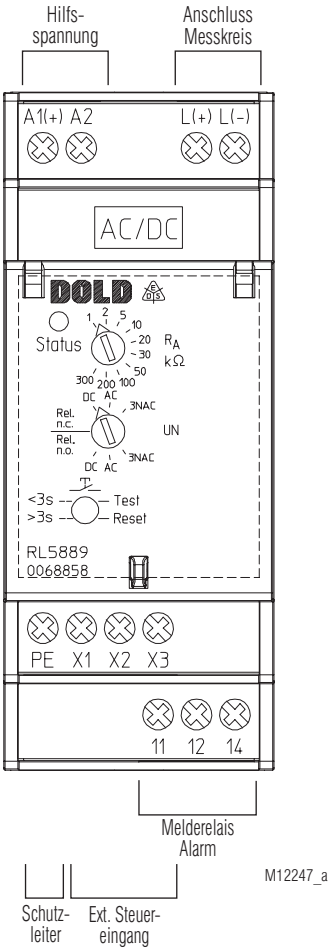
Gerätetestfunktionen
Grundsätzlich sind zwei verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“.
Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und nach jeder vollen Betriebsstunde. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden, durch Drücken der Taste „Test/Reset“ für < 3 s auf der Gerätefront.
Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status des Melderelais nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:
Der Selbsttest wird mit der Gerätestatus-LED durch den orangenen Blinkcode 1 angezeigt. Zuerst wird für ca. 5 s auf negative Messphase geschaltet. Innerhalb dieser 5 s wird die interne Messschaltung auf Fehler überprüft. Danach wird für ca. 5 s auf positive Messphase geschaltet und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten und erkannt worden, läuft die Isolationsmessung normal weiter.
Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende oder während des oben beschriebenen, 12 s andauernden Selbsttest die Taste „Test/Reset“ erneut für < 3 s betätigt wird:
Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (zwei Messphasen mit je 5 s), jedoch geht das Melderelais K1 auf Alarmzustand. Die Gerätestatus-LED zeigt den orangenen Blinkcode 2. Die Phasen des erweiterten Tests werden danach ständig wiederholt. Sobald die Taste „Test/Reset“ für > 3 s gedrückt wird, ist der erweiterte Test sofort beendet. Das Gerät startet die Isolationswiderstandsmessung neu.

Verhalten bei internen Gerätefehlern
Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, blinkt die Gerätestatus-LED dauerhaft rot. Das Melderelais K1 geht auf Alarmzustand.

Externe Steuereingänge
An den Klemmen X1/X2 kann eine externe Test-Taste angeschlossen werden. Werden die Klemmen X1/X2 für ca. 1 s gebrückt, wird der Testmodus ausgelöst (entspricht gleicher Funktion, wie interner Test-/Reset-Taster < 3 s drücken).
An den Klemmen X2/X3 kann eine externe Reset-Taste angeschlossen werden. Werden die Klemmen X2/X3 für ca. 1 s gebrückt, wird ein gespeicherter Alarm zurückgesetzt (entspricht gleicher Funktion, wie interner Test-/Reset-Taster > 3 s drücken). Werden die Klemmen X2/X3 dauerhaft gebrückt, ist die Alarmspeicherung inaktiv (Hystereseverhalten).

Programmierung/Parametrierung/Einstellung des Isolationswächters
Sämtliche Einstellungen werden einfach über die zwei Drehschalter auf der Gerätefront vorgenommen. Um eine unbefugte Manipulation der Einstellungen zu verhindern, befinden sich die Drehschalter hinter der plombierbaren Klarsichtabdeckung.
Mit dem ersten Drehschalter „R_A“ kann der Ansprechwert für Alarm eingestellt werden.
Am zweiten Drehschalter „UN“ wird die Netzanschlussart eingestellt. Dieser Drehschalter besitzt zwei Bereiche. Im ersten Bereich ist das Ruhestromprinzip (Rel. n.c.), im zweiten Bereich das Arbeitsstromprinzip (Rel. n.o.) aktiviert.
Über den Steuereingang X2/X3 kann mittels Brücke zusätzlich noch Speicher- (X2/X3 nicht gebrückt) oder Hystereseverhalten (X2/X3 gebrückt) programmiert werden.
Neue Einstellungen werden vom Gerät direkt, ohne Neustart, übernommen.

Geräteanzeigen



Geräteanzeigen

Der Betriebszustand des Gerätes wird über eine dreifarbige Gerätestatus-LED angezeigt

Aus: Keine Hilfsspannung vorhanden
Grün: Normalbetrieb (Isolationswiderstand im Gutbereich)
Rot: Alarmzustand (Alarm-Schwelle überschritten)
Orange blinkend: Ablauf Testmodus (siehe Blinkcode-Diagramm)
Rot blinkend: Fehlercodes (siehe Blinkcode-Diagramm)

Blinkcode orange Status-LED	Bedeutung
1	Selbsttest (Messschaltung, Messspannung, interne Tests)
2	Erweiterter Test (zusätzliche Ansteuerung der Melderelais)

Fehleranzeigen

Blink-code rot Status-LED	Fehlerursache	Fehlerbehebung
Dauer-blinken	Interner Gerätefehler im Testmodus erkannt.	Testfunktion durch Drücken der Test-Taste erneut auslösen oder Neustart des Gerätes durch Abschalten der Hilfsspannung versuchen. Überprüfung der Verdrahtung durchführen. Tritt Fehler weiterhin auf, Gerät zur Prüfung an Hersteller schicken

Hinweise

WARNUNG **Gefahr durch elektrischen Schlag!**
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr.

- Stellen Sie sicher, dass Anlage und Gerät während der elektrischen Installation in spannungsfreiem Zustand sind und bleiben.
- Die Klemmen der Steuereingänge X1 - X2 - X3 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L(+) - L(-) und sind elektrisch mit diesen verbunden; sie sind daher mit potentialfreien Kontakten bzw. durch Brücken anzusteuern! Diese Kontakte/Brücken müssen je nach Höhe der Netzspannung an L(+) - L(-) über eine entsprechende Trennung verfügen!
- An die externen Steuerklemmen X1/X2/X3 dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden. Die Ansteuerung der externen Steuereingänge erfolgt durch Brücken von X1 und X2 bzw. X2 und X3.

Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter RL 5889 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.
- Das Gerät darf nicht ohne PE-Anschluss betrieben werden!
- Um eine korrekte Messung des Isolationswiderstandes zu gewährleisten muss zwischen den Messkreisanschlüssen L(+) und L(-) eine niederohmige Verbindung (≤ 10 kΩ) bzw. ein niederohmiger Netzinnenwiderstand über die Quelle oder über die Last vorhanden sein.

Zur Beachtung!

- Der Messkreis kann mit seinen Klemmen L(+) und L(-) sowohl auf der DC- als auch auf der AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet, z.B. bei Batterienetzen mit angeschlossenen Wechselrichtern auf der DC-Seite, bei Generatoren/Transformatoren mit angeschlossenen Gleich- oder Umrichtern auf der AC-Seite. Um ein 3NAC-System zu überwachen, kann das Gerät einpolig (L(+) und L(-) sind gebrückt) an den Neutralleiter des Drehstromnetzes angeschlossen werden. Durch die niederohmige (ca. 3 - 5 Ω) Netzkopplung der 3 Phasen im speisenden Transformator können auch Isolationsfehler auf den nicht direkt angeschlossenen Phasen erkannt werden. Über den Drehschalter „UN“ muss die richtige Netz- bzw. Anschlussform eingestellt werden (siehe dazu auch die „Anschlussbeispiele“).
- Enthält ein überwachtes AC-Netz galvanisch gekoppelte DC-Kreise, z.B. über einen Gleichrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der DC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.
- Enthält ein überwachtes DC-Netz galvanisch gekoppelte AC-Kreise, z.B. über einen Wechselrichter, so kann ein Isolationsfehler auf der AC-Seite nur richtig ermittelt werden, wenn über die Halbleiterventile ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.

Technische Daten

Messkreis L(+) / L(-) nach PE1 / PE2

Nennspannung U_N:	AC / DC 0 ... 240 V	
Max. Spannungsbereich U_N:	AC / DC 0 ... 300 V	
Frequenzbereich:	DC oder 40 ... 1000 Hz	
Max. Netzableitkapazität:	30 µF	
Innenwiderstand (AC / DC):	> 120 kΩ	
Messspannung:	Ca. ± 12 V	
Max. Messstrom (R_E = 0):	< 0,1 mA	
Ansprechunsicherheit:	± 15 % ± 1,5 kΩ	IEC 61557-8
Schaltpunkt-Hysterese:	Ca. + 25 %; min. + 3 kΩ	
Ansprechverzögerung		
bei C_E = 1 µF,		
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert:	≤ 5 s	
bei C_E = 30 µF,		
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert:	≤ 25 s	

Ansprechwerte:

Alarm („R_A“):

kΩ:	1	2	5	10	20	30	50	100	200	300

Einstellbar über rastenden Drehschalter

Hilfsspannungseingang A1(+)/A2

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 240 V	AC 19 ... 265 V	45 … 400 Hz; DC 48 % W*)
	DC 16 ... 300 V	W*) ≤ 5 %
DC 12 ... 24 V	DC 10,8 ... 30 V	W*) ≤ 5 %

*) W = Zulässige Welligkeit der Hilfsspannung

Nennverbrauch:

DC 12 V, 24 V, 48 V:	Max. 1,5 W
AC 230 V:	Max. 2,8 VA

Steuereingang X1/X2 und X2/X3 für externe Test-/Reset-Taste

Stromfluss:	Ca. 4 mA
Leerlaufspannung X1 nach X2 bzw. X2 nach X3:	Ca. 15 V
Zulässige Leitungslänge:	< 50 m
Ansteuerzeit für Testsignal (X1/X2):	Ca. 1 s
Ansteuerzeit für Resetsignal (X2/X3):	Ca. 1 s

Ausgang

Meldekontakte:	1 Wechsler für Alarm (K1) Ruhe- oder Arbeitsstrom (programmierbar)	
Thermischer Strom I_{th}:	4 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
Nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60947-5-1
Elektrische Lebensdauer		
nach AC 15 bei 1 A, AC 230 V:	1,5 x 10^5 Schaltspiele	
Kurzschlussfestigkeit		
max. Schmelzsicherung:	4 A gG / gL	IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer:	≥ 30 x 10^6 Schaltspiele	

Technische Daten

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich		
Betrieb:	- 40 ... + 60 °C (Gerät angereiht)	
	- 40 ... + 70 °C (Gerät freistehend, mit 1 cm Abstand zu benachbarten Geräten)	
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C	
Betriebshöhe:	≤ 2000 m	IEC 60664-1
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsisolationsspannung:	300 V	
Überspannungskategorie:	III	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		IEC 60664-1
Messkreis L(+)/L(-) zu Hilfsspannung A1(+)/A2 und Melderelaiskontakt K1:	6 kV / 2	
Hilfsspannung A1(+)/A2 zu Melderelaiskontakt K1:	6 kV / 2	
Verstärkte Isolierung zwischen:	(A1(+), A2) –	IEC 60664-1
	(L(+), L(-), PE, X1, X2, X3) – (11, 12, 14)	IEC 62368-1
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung:	AC 4 kV; 1 s	
EMV	IEC/EN 61326-2-4	
Statische Entladung (ESD):	6 kV (Kontaktentl.)	IEC/EN 61000-4-2
	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung:		
80 MHz … 6 GHz:	20 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:	20 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
Schutzart		
Gehäuse:	IP 30 (nicht plombiert)	IEC/EN 60529
	IP 40 (plombiert mit Plombendraht 50/30) Zum Anbringen der Plombe muss das Gerät spannungslos sein	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
Schwingungsfestigkeit:	Amplitude ± 1mm, Frequenz 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz, Beschleunigung ± 0,7 gn	IEC/EN 60068-2-6
Schockfestigkeit:	10 gn / 11 ms, 3 Pulse	IEC/EN 60068-2-27
Klimafestigkeit:	40 / 070 / 04	IEC/EN 60068-1
Klemmenbezeichnung:	EN 50005	
Leiteranschluss		DIN 46228-1/-2/-3/-4
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 2,5 mm²	
Abisolierlänge:	7 mm	
Leiterbefestigung:	Kreuzschlitzschrauben / M3 Kastenklemmen	
Anzugsdrehmoment:	0,4 Nm	
Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60715
Nettogewicht:	Ca. 105 g	

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe:	35 x 90 x 71 mm

Standardtypen

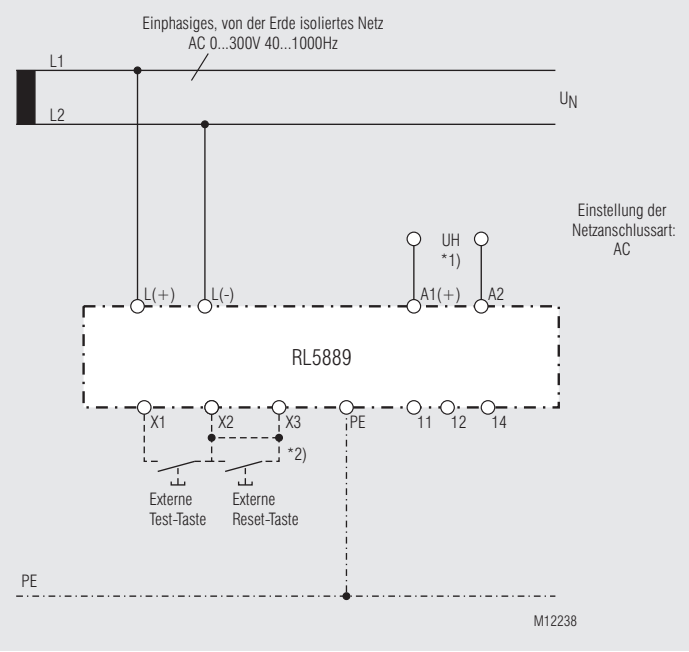
RL 5889.11 AC/DC 24 … 240 V

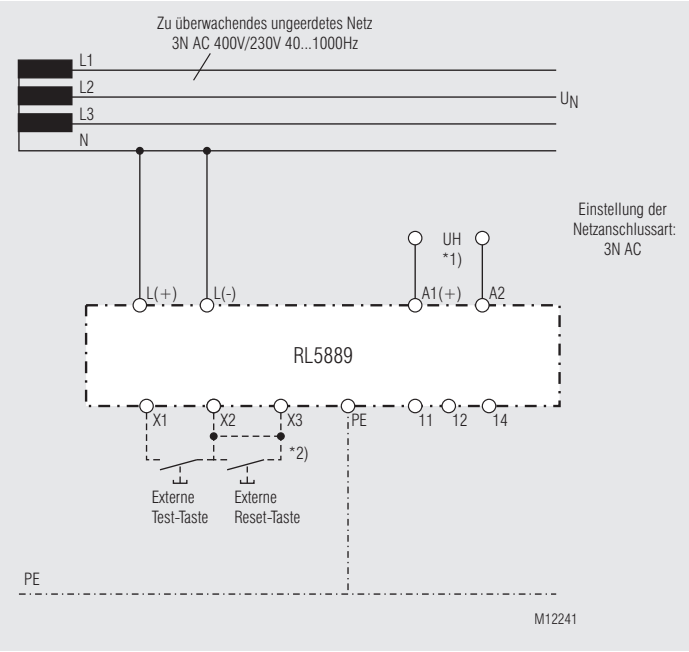
Artikelnummer:	0068858
• Hilfsspannung:	AC/DC 24 … 240 V
• Ausgänge:	1 Wechsler für Alarm
• Einstellbereich Alarm:	1 kΩ … 300 kΩ
• Max. Netzableitkapazität:	30 µF
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip	
• Einstellung der Netzanschlussart	
• Baubreite:	35 mm

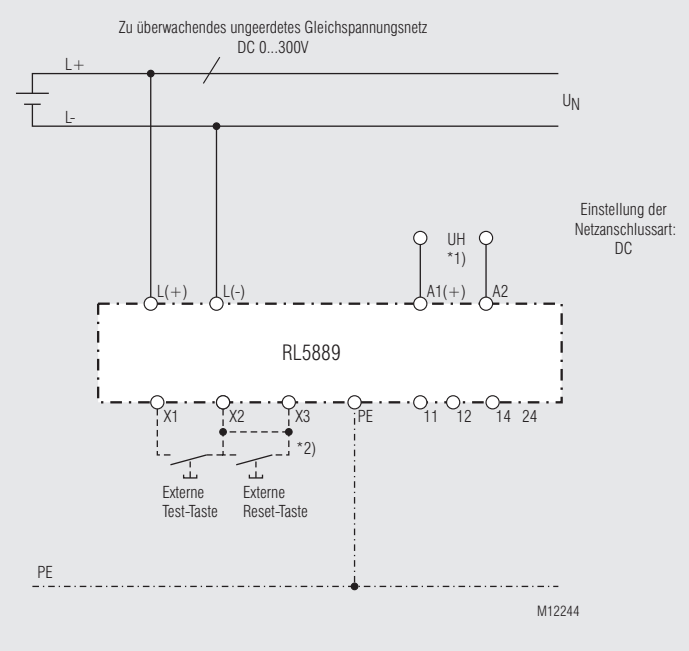
RL 5889.11 DC 12 … 24 V

Artikelnummer:	0068859
• Hilfsspannung:	DC 12 … 24 V
• Ausgänge:	1 Wechsler für Alarm
• Einstellbereich Alarm:	1 kΩ … 300 kΩ
• Max. Netzableitkapazität:	30 µF
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip	
• Einstellung der Netzanschlussart	
• Baubreite:	35 mm

Anschlussbeispiele







*1) Hilfsspannung U_H (A1(+)/A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden.
Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

*2) Programmierung Speicher- oder Hystereseverhalten:
X2/X3 nicht gebrückt: Speicherverhalten
X2/X3 gebrückt: Hystereseverhalten

Notizen