

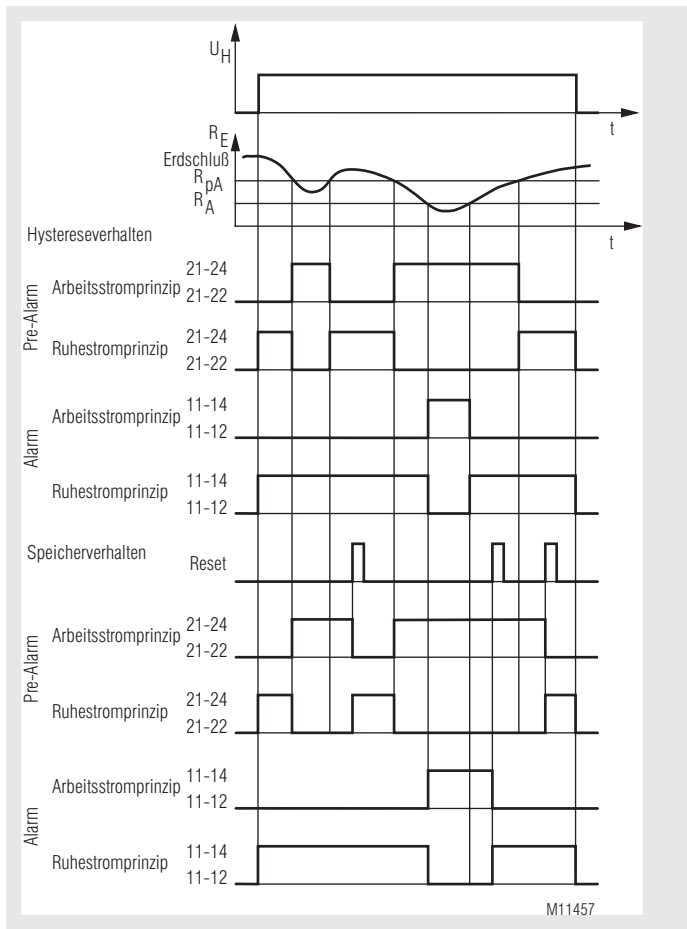
Ihre Vorteile

- Für DC-Ladestationen für Elektrofahrzeuge nach IEC/EN 61851-23 geeignet
- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Mit Anschlussmöglichkeit eines externen Vorschaltgerätes RL 5898 für Nennspannungen bis AC 400 V / DC 500 V bzw. RP 5898 für Nennspannungen bis AC 690 V / DC 1000 V
- Sehr schnelle Reaktionszeit ≤ 1 s
- Optimierte Isolationswiderstandsmessung auch bei Netzspannungsschwankungen (durch Auswertung der Netzspannung)
- Selbsttest nach jeder vollen Betriebsstunde
- Vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- Schnelle Fehlerlokalisierung durch selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L-
- Universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis AC max. 250 V bzw. DC max. 300 V
- Einfache Einstellung der Ansprechwerte und Einstellparameter mittels Drehschalter und Menüführung
- Für Netzableitkapazitäten bis 5 μ F
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung L(+)/L(-) auf Drahtbruch (abschaltbar)
- Schutzleiteranschlussüberwachung PE1/PE2 auf Drahtbruch (nicht abschaltbar)

Produktbeschreibung

Der Isolationswächter RN 5897/020 der VARIMETER IMD Familie ist eine normkonforme Lösung zur optimalen und zeitgemäßen Isolationsüberwachung moderner IT-Systeme. Dabei ist das Gerät flexibel in AC-, DC- sowie gemischten AC-/DC-Netzen einsetzbar. Haupteinsatzbereiche sind ungeerdete DC-Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit Netzspannungen bis DC 1000 V. Die Einstellung der Ansprechwerte erfolgt einfach und bedienerfreundlich über zwei Drehschalter auf der Gerätefront. Über ein mehrfarbig beleuchtetes Display können die Messwerte, Geräteparameter und Gerätezustände anwenderfreundlich abgelesen werden. Durch eine plombierbare Klarsichtabdeckung kann das Gerät gegen unerwünschte Manipulationen geschützt werden.

Funktionsdiagramm



Merkmale

- 2 voneinander getrennt einstellbare Ansprechschwellen (z.B. für Pre-Alarm und Alarm nutzbar)
- Einstellbereich 1. Ansprechwert (Pre-Alarm): 20 k Ω ... 500 k Ω
- Einstellbereich 2. Ansprechwert (Alarm): 1 k Ω ... 100 k Ω
- Je 1 Wechsler für Isolationsfehler-Pre-Alarm und Isolationsfehler-Alarm
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Melderelais einstellbar
- Mehrfarbiges Display zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes, des Gerätezustandes und zur Parametrierung
- Automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- Manipulationsschutz durch plombierbare Klarsichtabdeckung
- Externer Steuereingang für kombinierte Test-/Reset-Taste mit zusätzlichem Stop der Messfunktion
- 3 Weitspannungsbereiche für die Hilfsspannung
- Baubreite 52,5 mm

Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

- Isolationsüberwachung von:
- Ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen
 - DC-Ladestationen für Elektrofahrzeuge
 - USV-Anlagen
 - Netzen mit Frequenzumrichtern
 - Batterienetzen
 - Netzen mit Gleichstromantrieben
 - Hybrid- und Batteriefahrzeugen
 - Mobilen Stromerzeugern

Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1(+)/A2 mit Hilfsspannung versorgt. Nach Einschalten der Hilfsspannung (Power-On) läuft zunächst für ca. 10 s ein interner Selbsttest ab (siehe „Gerätetestfunktionen“). Der Testablauf wird im Display visualisiert. Danach beginnt die Messung des Isolationswiderstandes im Messkreis, die LCD-Hintergrundbeleuchtung wechselt auf grün.

Messkreis

(Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+)/L(-) und PE1/PE2)

Der Isolationswächter RN 5897/020 kann sowohl mit Vorschaltgerät (VSG), als auch ohne VSG eingesetzt werden. Dabei sind die maximalen Netz-Nennspannungen und Anschlussbeispiele zu beachten!

Wird der Isolationswächter ohne VSG betrieben, sind die Klemmen L(+) und L(-) direkt mit dem zu überwachenden Netz zu verbinden, sowie die Klemmen VSG1/L(+) und VSG2/L(-) jeweils miteinander zu brücken (für den Betrieb mit VSG, siehe "Anschluss eines externen zusätzlichen Vorschaltgerätes").

Eine abschaltbare Anschlussüberwachung erzeugt bei Aktivierung eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen L(+) und L(-) niederohmig durch das Netz verbunden sind. Die Netz- bzw. Anschlussform (AC, DC, 3NAC) sind über das Display-Menü im Programmier-Modus richtig einzustellen. Außerdem sind die beiden Klemmen PE1 und PE2 über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe „Verhalten bei Anschlussfehlern“). Die Überwachung der PE1/PE2-Verbindung ist nicht deaktivierbar.

Zur Messung des Isolationswiderstandes wird zwischen L(+)/L(-) und PE1/PE2 eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Die aktuelle Polarität der Messphase wird im Display mittels zweier Cursor-Segmente („MP+“ für positive Messphase und „MP-“ für negative Messphase) angezeigt.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der tatsächlichen Netzableitkapazität des überwachten Netzes und bei DC-Netzen nach der Höhe und Dauer eventueller Netzspannungsschwankungen. Dadurch ist eine korrekte und möglichst schnelle Messung bei verschiedenen Netzbedingungen gegeben.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet. Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt. Die Melderelais für Alarm K1 und Pre-Alarm K2 schalten entsprechend bei Unterschreiten der eingestellten Ansprechwerte. Sind die Ansprechwerte unterschritten, leuchtet zusätzlich die Hintergrundbeleuchtung des Displays orange bei Pre-Alarm bzw. rot bei Alarm. Ein unsymmetrischer Isolationswiderstand gegen „+“ oder „-“ wird ebenfalls im Display angezeigt (nur bei DC-Netzen bzw. Isolationsfehlern auf der DC-Seite).

Speicherung von Isolationsfehlermeldungen

Über das Display-Menü kann im Programmier-Modus die Speicherung von Isolationsfehlermeldungen eingestellt werden (Alarmspeicherung). Ist die Speicherung aktiv, bleiben die Isolationsfehlermeldungen des Messkreises bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Der Minimalwert des Isolationswiderstandes wird gespeichert und kann über das Display-Menü angezeigt werden. Wird für 2 s die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt, wird die Alarmmeldung und der gespeicherte Minimalwert gelöscht bzw. zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand wieder im Gutbereich befindet.

Melderelais für Isolationsfehlermeldungen

Für die Melderelais K1 (Kontakte 11-12-14, für Alarm) und K2 (Kontakte 21-22-24, für Pre-Alarm) kann über das Display-Menü im Programmier-Modus Arbeitsstromprinzip oder Ruhestromprinzip eingestellt werden. Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

Der Schaltzustand der Melderelais wird mittels der zwei Cursor-Segmente "K1" und "K2" angezeigt. Dabei leuchtet bei angesprochenem Melderelais der jeweils zugehörige Cursor.

Messfunktion stoppen

Über den externen Steuereingang X1/X2 kann die Messfunktion des RN5897/020 gestoppt werden. Dies ist bei Kopplung mehrerer Netze und Isolationswächter notwendig.

Dabei wird die Messspannung auf - 90 V (negative Messphase) gesetzt und die Auswertung der Messung angehalten. Der Schaltzustand der Melderelais wird dabei eingefroren und nicht verändert. Wird der Stop der Messfunktion ausgelöst, wechselt die Hintergrundbeleuchtung des Displays auf orange und der Text "Stop!" wird angezeigt.

Es ist zu beachten, dass nur die Auswertung der Messung angehalten und die Taktung der Messspannung unterbrochen wird! Eine hochohmige Abtrennung des Isolationswächters gegen PE erfolgt hierbei nicht (Innenwiderstand siehe technische Daten)!

Aufbau und Wirkungsweise

Anschlussüberwachung

Wie im Abschnitt "Messkreis" erwähnt, werden sowohl die Messkreisanschlüsse L(+)/L(-) als auch die Schutzleiteranschlüsse PE1/PE2 ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur bei Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischen Test. Die Reaktionszeit der Überwachung von PE1/PE2 beträgt nur wenige Sekunden. Die Reaktionszeit der Überwachung von L(+)/L(-) kann bis zu ca. 2 min betragen.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechselfspannung durchgeführt. Diese Wechselfspannung wird dem Netz ca. alle 2 min für ca. 10 s überlagert. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechselfspannung kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist.

Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechselfspannung durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechselfspannung ebenfalls kurzschließt. Das Gerät würde einen Anschlussfehler an L(+)/L(-) nicht mehr erkennen.

Insbesondere sollten deshalb parallelgeführte Leitungen über größere Strecken vermieden werden.

Sind größere Kapazitäten zwischen L(+)/L(-) nicht vermeidbar, oder stört die eingekoppelte Wechselfspannung die Anlage, kann die Anschlussüberwachung über das Display-Menü im Programmier-Modus deaktiviert werden. Dort kann zwischen dauerhafter Abschaltung, einer Einschaltung nur während des Gerätetests oder dauerhafter Einschaltung (alle 2 min für 10 s) ausgewählt werden. Ist die Anschlussüberwachung an L(+)/L(-) inaktiv (abgeschaltet) wird keine Wechselfspannung eingekoppelt.

Die Anschlussüberwachung an PE1/PE2 kann nicht deaktiviert werden.

Gerätetestfunktionen

Grundsätzlich sind 2 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“ für 2 s auf der Gerätefront.

Beim Selbsttest wird im Gegensatz zum erweiterten Test der Status der Melderelais nicht beeinflusst; der Ablauf ist folgender:

Die Display-Hintergrundbeleuchtung wechselt auf orange. Es werden für ca. 2 s alle Pixel und Segmente des LCD's eingeblendet. Danach wird der Text „Test1“ im Display angezeigt und für ca. 4 s auf negative Messphase geschaltet. Die Polarität der Messspannung wird ebenfalls im Display mittels der Cursor-Segmente angezeigt. Innerhalb dieser 4 s wird die interne Messschaltung auf Fehler überprüft. Danach wird für ca. 4 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 10 s dauernden Selbsttests die Taste „Test“ erneut für 2 s betätigt wird:

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen mit je 4 s), jedoch gehen die Melderelais K1 und K2 in Alarmzustand.

Im Display wird der Text „Test2“ ausgegeben. Die Phasen des erweiterten Tests werden danach ständig wiederholt. Sobald die Taste „Reset“ für 2 s gedrückt wird, ist der erweiterte Test sofort beendet. Das Gerät startet die Isolationsmessung neu.

Verhalten bei internen Gerätefehlern

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, wechselt die Hintergrundbeleuchtung des Displays auf rot und es wird eine Fehlermeldung (Fehlercode: „Int.1“) ausgegeben. Die Melderelais K1 und K2 gehen in Alarmzustand.

Verhalten bei Anschlussfehlern

Bei Erkennung einer Anschlussunterbrechung an den Klemmen L(+)/L(-), wird die Isolationswiderstandsmessung ausgesetzt. Dabei kann die max. Reaktionszeit bis zu ca. 2 min betragen. Die Melderelais K1 und K2 gehen in Alarmzustand, die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot. Im Display wird die Anschlussunterbrechung des Messkreises mit der Fehlermeldung „L+/L-“ visualisiert. Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung wird der Fehler automatisch zurückgesetzt (max. Reaktionszeit bis zu 2 min) und die Messung des Isolationswiderstandes wird wieder fortgesetzt. Gespeicherte Isolationsfehler-Alarmmeldungen bleiben erhalten.

Bei einer Unterbrechung der Schutzleiteranschlüsse PE1/PE2 erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung des Messkreises, nur dass im Display entsprechend die Meldung „PE1-PE2“ angezeigt wird.

Aufbau und Wirkungsweise

Externer Steuereingang

An den Klemmen X1/X2 kann eine externe kombinierte Test-/Reset-Taste angeschlossen werden. Werden die Klemmen X1/X2 > 1,5 s und < 10 s gedrückt, wird der Testmodus ausgelöst. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Test-Tasters. Bei Brückung der Klemmen X1/X2 für < 1,5 s, wird ein gespeicherter Alarm zurückgesetzt. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Reset-Tasters. Wird X1/X2 für > 10 s angesteuert, wird der Stop der Messfunktion ausgelöst. Für die Dauer der Ansteuerung von X1/X2 bleibt die Messfunktion ausgeschaltet.

Anschluss eines externen zusätzlichen Vorschaltgerätes

Um den Nennspannungsbereich des überwachten Netzes zu erweitern, kann am RN 5897/020 ein externes zusätzliches Vorschaltgerät (VSG) RL 5898 oder RP 5898 angeschlossen werden. Dabei werden die gleichnamigen Klemmen des Isolationswächter-Grundgerätes und des Vorschaltgerätes (VSG1, VSG2, L(+), L(-)) jeweils miteinander verbunden. Das zu überwachende Netz wird an die Klemmen L1(+) und L2(-) am VSG angeschlossen. Über das Display-Menü im Programmier-Modus muss der Anschluss des externen zusätzlichen Vorschaltgerätes eingestellt und aktiviert werden. Die Anschlussüberwachung für den Messkreis ist auf die Klemmen L1(+)/L2(-) am VSG wirksam. Eine Anschlussunterbrechung zwischen VSG und Isolationswächter kann nicht direkt erkannt werden. Jedoch sind die gemessenen Isolationswiderstandswerte bei Unterbrechung einer oder mehrerer Leitungen zwischen VSG und Isolationswächter viel niedriger als die realen Isolationswiderstände, was ein vorzeitiges Ansprechen des Gerätes bewirkt.

Programmierung/Parametrierung/Einstellung des Isolationswächters

Die Ansprechwerte für Alarm und Pre-Alarm können einfach über die zwei Drehschalter „R_A“ und „R_{PA}“ auf der Gerätefront eingestellt werden. Neue Einstellungen werden hier direkt und ohne Geräte-Neustart übernommen. Weitere Einstellungen bzw. Parametrierungen können über die drei Taster und das Display-Menü im Programmier-Modus vorgenommen werden. Um in den Programmier-Modus zu gelangen, muss der Taster „Set/ESC“ für ca. 2 s gedrückt werden. Um eine unbefugte Manipulation der Parametrierung zu verhindern, befindet sich der Taster „Set/ESC“ sowie auch die zwei Drehschalter „R_A“ und „R_{PA}“ hinter der plombierbaren Klarsichtabdeckung. Wechselt das Gerät in den Programmier-Modus, wird die Messung des Isolationswiderstandes gestoppt, die Hintergrundbeleuchtung des Displays wechselt auf orange und der erste Parameter wird angezeigt. Um durch die Parameter zu scrollen, muss der Taster „Set/ESC“ kurz betätigt werden. Mit den beiden Scroll-Tastern (Scroll-Up „▲“ und Scroll-Down „▼“) kann die Einstellung geändert werden.

Der erste Parameter ist die Anschlussüberwachung im Messkreis „BrWiD“ (Broken Wire Detect). Mögliche Einstellungen sind: Dauerhaft eingeschaltet („on“), dauerhaft ausgeschaltet („off“) oder nur eingeschaltet während des Selbsttests („tEst“). Standardeinstellung ist „on“.

Der zweite Parameter ist die Alarmspeicherung „Mem.“ (Memory). Hier gibt es nur die zwei Einstellmöglichkeiten für Alarmspeicherung eingeschaltet („on“) und Alarmspeicherung ausgeschaltet („off“). Die Standardeinstellung ist „off“.

Dritter Parameter ist das Relaisprinzip „Rel.“ (Relay). Die Einstellmöglichkeiten beschränken sich hier auf Ruhestromprinzip, „normally closed“ („n.c.“) oder Arbeitsstromprinzip, „normally open“ („n.o.“). Standardeinstellung ist „n.c.“.

Der vierte Parameter ist die Einstellung der Netzanschlussart „Net“. Hier kann zwischen Anschluss an ein AC-Netz („Ac“), DC-Netz („dc“) oder 3NAC-Netz („3nAc“) ausgewählt werden. Standardeinstellung ist „Ac“.

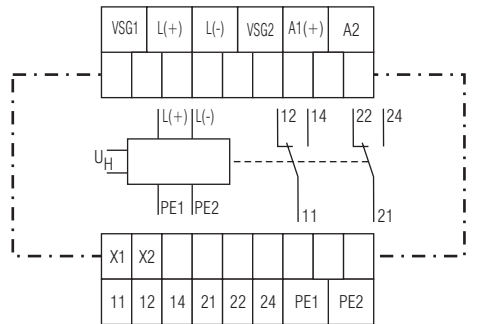
Fünfter Parameter ist die Einstellung bzw. Aktivierung des Vorschaltgerätes („VSG“). Dieses kann entweder deaktiviert („off“) oder aktiviert („on“) werden. Standardeinstellung ist VSG deaktiviert („off“).

Um den Programmier-Modus zu beenden, muss der Taster „Set/ESC“ wiederum für 2 s gedrückt werden. Die Einstellungen werden übernommen und dauerhaft gespeichert. Danach führt das Gerät einen Neustart (wie nach Power-On) durch.

Werkseinstellungen der Parameter

Nr.	Parameter	Werkseinstellung
1	Anschlussüberwachung im Messkreis „Broken Wire Detect“	on
2	Alarmspeicherung „Memory“	off
3	Relaisprinzip „Relay“	n.c. (normally closed) Ruhestromprinzip
4	Netzanschlussart „Net“	AC
5	Ext. Vorschaltgerät „VSG“	off

Schaltbild

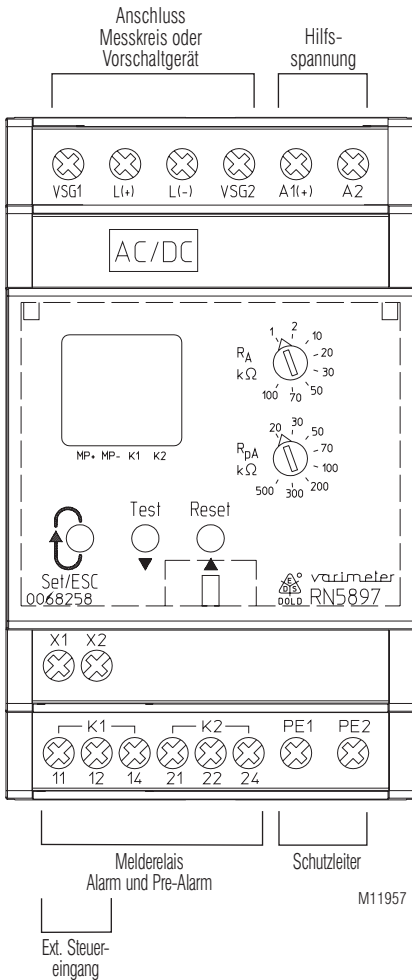


M11455

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L(+), L(-), VSG1, VSG2	Anschlüsse für Messkreis bzw. Anschlüsse für Vorschaltgerät
PE1, PE2	Anschlüsse für Schutzleiter
X1, X2	Steuereingang (kombinierter externer Test- und Reset-Eingang mit zusätzlichem Stop der Messfunktion)
11, 12, 13	Alarm-Melderelais K1 (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 23	Pre-Alarm-Melderelais K2 (1 Wechslerkontakt)

Geräteanzeigen



RN 5897/020

Geräteanzeigen

Die Farbe der LCD-Hintergrundbeleuchtung stellt den Betriebszustand des Gerätes dar.

- aus:** keine Hilfsspannung vorhanden
- grün:** Normalbetrieb (Isolationswiderstand im Gutbereich)
- rot:** Alarmzustand (Alarm-Schwelle überschritten, Gerätefehler, Anschlussfehler)
- orange:** Warnzustand (Pre-Alarm-Schwelle überschritten, Testmodus, Parametriermodus)

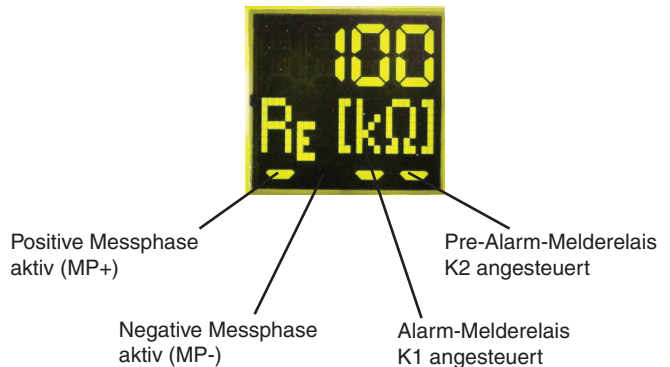
Messwertanzeige

Es wird der aktuelle Isolationswiderstand R_E [$k\Omega$] angezeigt. Beträgt der aktuelle Isolationswiderstand $R_E < 10 k\Omega$, wird der Wert in $k\Omega$ mit einer Nachkommastelle angezeigt. Bei Isolationswiderständen von $10 k\Omega \leq R_E < 500 k\Omega$ wird der Anzeigewert auf volle $k\Omega$, bei Isolationswiderständen von $500 k\Omega \leq R_E < 1 M\Omega$ auf $10 k\Omega$ gerundet. Isolationswiderstände zwischen $1 M\Omega \leq R_E < 2 M\Omega$ werden in $M\Omega$ mit einer Nachkommastelle angezeigt. Ist der Isolationswiderstand $R_E > 2 M\Omega$, wird mit der Anzeige „---“ ein $R_E > 2 M\Omega$ bzw. $R_E \rightarrow \infty$ symbolisiert. In einem DC-Netz wird ein unsymmetrischer Isolationswiderstand gegen „+“ oder „-“ mittels der Anzeige „ $R_E+[k\Omega]$ “ oder „ $R_E-[k\Omega]$ “ visualisiert.






Durch kurzes Drücken der Scroll-Tasten (Scroll-Up „▲“ und Scroll-Down „▼“) können weitere Messwerte zur Anzeige gebracht werden.




Ein weiterer Messwert ist die Netzspannung an L(+)/L(-). Diese wird als „ $U_N [V_{AC}]$ “ oder „ $U_N [V_{DC}]$ “ in V je nach Netz- bzw. Spannungsart angezeigt. Wird das Gerät einpolig an ein 3NAC-Netz angeschlossen, kann keine Netzspannung gemessen werden. Bei dieser Einstellung wird der Messwert der Netzspannung folglich nicht angezeigt.


Ist am Isolationswächter die Alarmspeicherung eingeschaltet, wird bei Unterschreiten eines Ansprechwertes mit dem Anzeigewert „ $R_M [M\Omega]$ “ bzw. „ $R_M [k\Omega]$ “ der gespeicherte minimale Isolationswiderstand angezeigt, selbst wenn der aktuelle Isolationswiderstand schon wieder im Gutbereich ist. Der gespeicherte Minimalwert wird erst mit Quittieren der gespeicherten Alarmmeldung (über den Reset-Taster) gelöscht bzw. zurückgesetzt. Zusätzlich kann, als weiterer Anzeigewert, noch die Firmware-Version („Info“) abgerufen werden.







Geräteanzeigen

Display-Anzeige	Mess- bzw. Anzeigewert
	Isolationswiderstand in kΩ bzw. MΩ („----“ entspricht RE ≥ 2 MΩ)
	unsymmetrischer Isolationswiderstand in kΩ gegen L+ oder L- in DC-Netzen
	gemessene Netzspannung in V in AC- oder DC-Netz („----“ entspricht kein gültiger Netzspannungswert ermittelt oder Netzspannung < 5 V)
	Gespeicherter minimaler Isolations- widerstand in kΩ bzw. MΩ
	Aktuelle Firmware-Version

Display-Anzeige	Testfunktion
	Display-Test
	Selbsttest (Messschaltung, Messspannung, interne Tests)
	Erweiterter Test (zusätzliche Ansteuerung der Melderelais)

Display-Anzeige	Funktion
	Messfunktion gestoppt

Fehleranzeigen

Display-Anzeige	Fehlerursache	Fehlerbehebung
	Aderbruch an L(+)/L(-) erkannt.	Messkreis- verbindungen L(+) und L (-) überprüfen
	Aderbruch an PE1/PE2 erkannt.	Schutzleiter verbindungen PE1 und PE2 überprüfen.
	Interner Gerätefehler im Testmodus erkannt.	Testfunktion durch Drücken der Test-Taste erneut auslösen oder Neustart des Gerätes durch Abschalten der Hilfsspannung versuchen. Tritt Fehler weiterhin auf, Gerät zur Prüfung an Hersteller schicken.
	Fehlerhafte Abgleichwerte im Speicher des Gerätes erkannt.	Gerät zum neuen Abgleich und zur Prüfung an Hersteller schicken.



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 Anzeige der Netzspannung im Display des Gerätes erfolgt nicht in Echtzeit! Die Spannungswerte werden nur am Ende einer Messphase im Display aktualisiert. Die Spannungsfreiheit der Anlage und des Gerätes sind mittels geeigneter Messgeräte zu prüfen!
- Die Klemmen des Steuereingangs X1 - X2 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 externe Steuerklemme X1/X2 dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden. Die Ansteuerung des externen Steuereingangs erfolgt durch Brücken von X1 und X2..
- Das Vorschaltgerät RL 5898 bzw. RP 5898 darf nur in Kombination mit RN 5897/020 und nicht allein an ein spannungsführendes Netz angeschlossen werden!



Zur Beachtung!

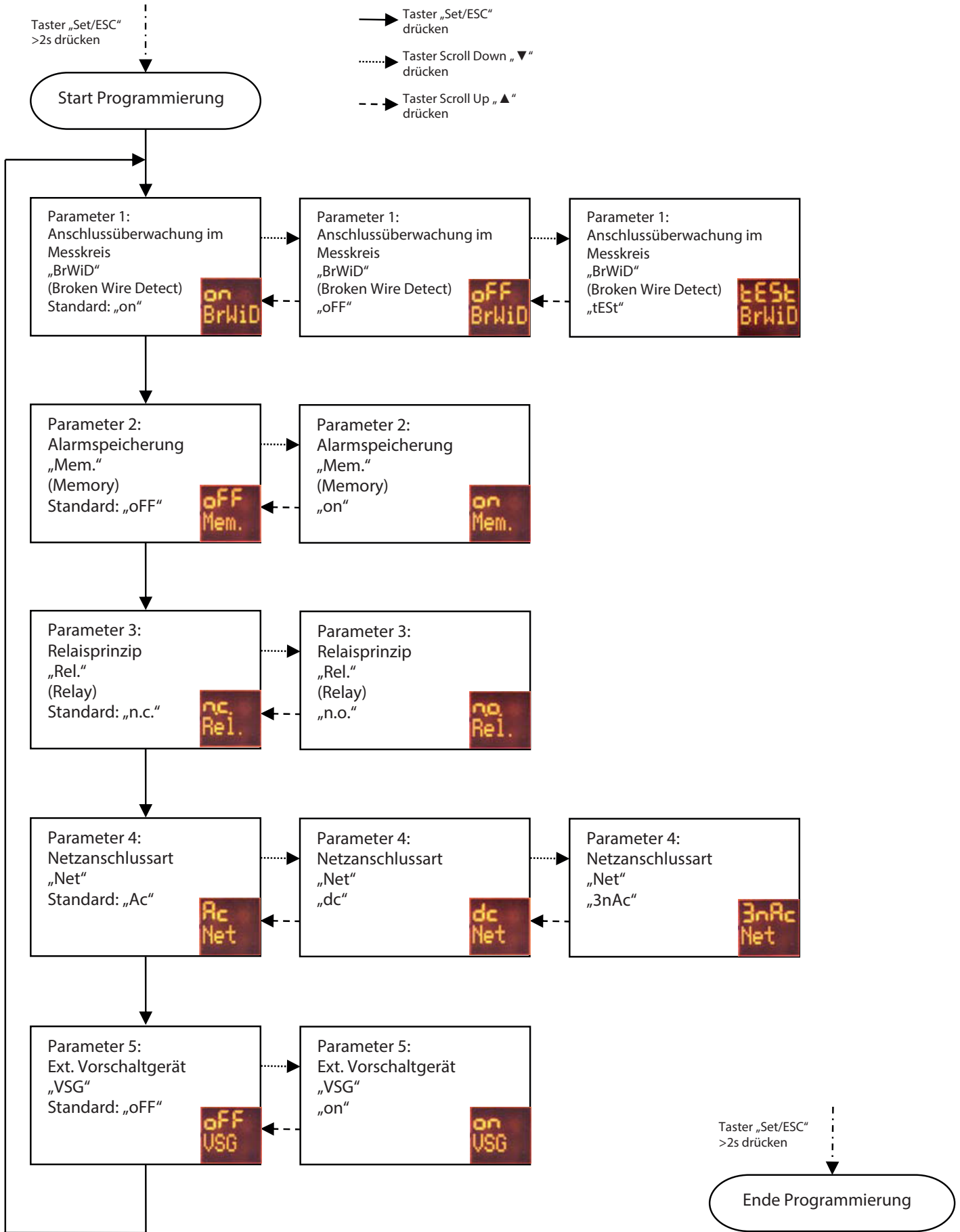
- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter RN 5897/020 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.
- Die Geräteklammern PE1 und PE2 sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne PE1/PE2-Anschluss betrieben werden!



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 das Display-Menü im Programmier-Modus 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.

Ablaufdiagramm



Technische Daten

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

Nennspannung U_N:	AC / DC 0 ... 230 V	
max. Spannungsbereich U_N:	AC 0 ... 250 V	
	DC 0 ... 300 V	
Frequenzbereich:	DC oder 40 ... 1000 Hz	
max. Netzableitkapazität:	5 μ F	
Innenwiderstand (AC / DC):	> 90 k Ω	
Messspannung:	ca. \pm 90 V	
Max. Messstrom ($R_E = 0$):	< 1,10 mA	
Ansprechunsicherheit:	\pm 15 % \pm 1,5 k Ω	IEC 61557-8
Schaltpunkt-Hysterese:	ca. + 25 %; min. + 1 k Ω	
Ansprechverzögerung		
bei $C_E = 1 \mu$ F,		
Ansprechwert \leq 100 k Ω ,		
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert:	\leq 1 s	
bei $C_E = 1 \mu$ F,		
Ansprechwert > 100 k Ω ,		
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert:	< 2 s	
Messerfassungszeit		
bei $C_E = 1 \dots 5 \mu$ F:	< 5 s	
Min. Ansprechzeit:	> 0,2 s	

Ansprechwerte

Pre-Alarm („R_{PA}“):

k Ω :	20	30	50	70	100	200	300	500
--------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Alarm („R_A“)

k Ω :	1	2	10	20	30	50	70	100
--------------	---	---	----	----	----	----	----	-----

jeweils einstellbar über rastenden Drehschalter

Ansprechwert Anschlussunterbrechung L(+)/L(-): > ca. 90 k Ω

Ansprechwert Anschlussunterbrechung PE1/PE2: > ca. 0,5 k Ω

Messkreis L1(+)/L2(-) nach PE1/PE2 (mit Vorschaltgerät RL / RP 5898)

	RL 5898	RP 5898
Nennspannung U_N:	AC 0 ... 400 V	AC 0 ... 690 V
	DC 0 ... 500 V	DC 0 ... 1000 V
max. Spannungsbereich U_N:	AC 0 ... 440 V	AC 0 ... 760 V
	DC 0 ... 550 V	DC 0 ... 1100 V
Frequenzbereich:	DC oder 40 ... 1000 Hz	
max. Netzableitkapazität:	5 μ F	
Innenwiderstand (AC / DC):	> 240 k Ω	
Messspannung:	ca. \pm 90 V	
Max. Messstrom ($R_E = 0$):	< 0,40 mA	
Ansprechunsicherheit:	\pm 15 % \pm 1,5 k Ω	IEC 61557-8
Schaltpunkt-Hysterese:	ca. + 25 %; min. + 1 k Ω	
Ansprechverzögerung		
bei $C_E = 1 \mu$ F,		
Ansprechwert \leq 100 k Ω ,		
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert:	\leq 1 s	
bei $C_E = 1 \mu$ F,		
Ansprechwert > 100 k Ω ,		
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert:	< 2 s	
Messerfassungszeit:		
Bei $C_E = 1 \dots 5 \mu$ F:	< 5 s	
Min. Ansprechzeit:	> 0,2 s	

Ansprechwerte

Pre-Alarm („R_{PA}“):

k Ω :	20	30	50	70	100	200	300	500
--------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Alarm („R_A“)

k Ω :	1	2	10	20	30	50	70	100
--------------	---	---	----	----	----	----	----	-----

jeweils einstellbar über rastenden Drehschalter

Ansprechwert Anschlussunterbrechung L1(+)/L2(-): > ca. 500 k Ω

Ansprechwert Anschlussunterbrechung PE1/PE2: > ca. 0,5 k Ω

Max. Leitungslänge zwischen Iso-Wächter und Vorschaltgerät: < 0,5 m

Hilfsspannungseingang A1(+)/A2

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 60 V	AC 19 ... 68 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W ^{*)}
	DC 16 ... 96 V	W ^{*)} \leq 5 %
AC/DC 85 ... 230 V	AC 68 ... 276 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W ^{*)}
	DC 67 ... 300 V	W ^{*)} \leq 5 %
DC 12 ... 24 V	DC 9,6 ... 30 V	W ^{*)} \leq 5 %

^{*)} W = zulässige Welligkeit der Hilfsspannung

Technische Daten

Nennverbrauch:	
DC 12 V, 24 V, 48 V:	max. 3 W
AC 230 V:	max. 3,5 VA

Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste

Stromfluss:	ca. 3 mA
Leerlaufspannung X1 nach X2:	ca. 12 V
zulässige Leitungslänge:	< 50 m
Ansteuerzeit t für Testsignal:	1,5 s < t < 10 s
Ansteuerzeit t für Resetsignal:	t < 1,5 s
Ansteuerzeit t für Stop der Messfunktion:	t > 10 s

Ausgänge

Meldekontakte:	2 x 1 Wechsler für Alarm (K1) und Pre-Alarm (K2)
	Ruhe- oder Arbeitsstrom (programmierbar)
	4 A

Thermischer Strom I_{th} :

Schaltvermögen

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

Elektrische Lebensdauer

bei 5 A, AC 230 V: 1 x 10⁵ Schaltspiele

Kurzschlussfestigkeit

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

Mechanische Lebensdauer: 50 x 10⁶ Schaltspiele

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb

Temperaturbereich

Betrieb: - 30 ... + 60 °C
(im Bereich 0 ... -30 °C evtl. eingeschränkte Funktion der LCD-Anzeige)

Lagerung: - 30 ... + 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

Melderelaiskontakte K1, K2 und

Triggerausgang Y1/Y2: 4 kV / 2

Hilfsspannung A1(+)/A2 zu

Melderelaiskontakte K1, K2 und

Triggerausgang Y1/Y2: 4 kV / 2

Melderelaiskontakt K1 zu

Melderelaiskontakt K2: 4 kV / 2

Triggerausgang Y1/Y2 zu

Melderelaiskontakte K1, K2: 4 kV / 2

Isolations-Prüfspannungen,

Stückprüfung: AC 2,5 kV; 1 s

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 ... 2,7 GHz: 10 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 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

Schwingungsfestigkeit: Amplitude \pm 1 mm,

Frequenz 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz,

Beschleunigung \pm 0,7 gn IEC/EN 60068-2-6

Schockfestigkeit: 10 gn / 11 ms, 3 Pulse IEC/EN 60068-2-27

Klimafestigkeit: 30 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1

Klemmenbezeichnung: EN 50005

Technische Daten

Leiteranschluss	DIN 46228-1/-2/-3/-4	
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 4 mm ² (AWG 20 - 10) massiv oder 0,5 ... 4 mm ² (AWG 20 - 10) flexibel ohne Aderendhülse 0,5 ... 2,5 mm ² (AWG 20 - 10) flexibel mit Aderendhülse	
Abisolierlänge:	6,5 mm	
Leiterbefestigung:	Kreuzschlitzschrauben / M3 Kasten- klemmen	
Anzugsdrehmoment:	0,5 Nm	
Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60715
Nettogewicht:	ca. 205 g	

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 52,2 x 90 x 71 mm

Klassifizierung nach DIN EN 50155

Schwingen und Schocken:	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61373
Umgebungstemperatur:	T1, T2 konform	
Schutzlackierung Leiterplatte:	Nein	

UL-Daten

Messkreis L1(+)/L2(-) nach PE1/PE2 (mit Vorschaltgerät RL / RP 5898)

	RL 5898	RP 5898
max. Spannungsbereich U _N :	AC 0 ... 400 V DC 0 ... 500 V	AC 0 ... 600 V DC 0 ... 600 V

Ausgangsspannung an

L(+)/L(-), VSG1/VSG2: max. AC / DC 230 V

Schaltvermögen: Pilot duty C300, R300
5A 250Vac
2A 30Vdc

Leiteranschluss: nur für 60 °C / 75 °C Kupferleiter
Torque 0.5 Nm

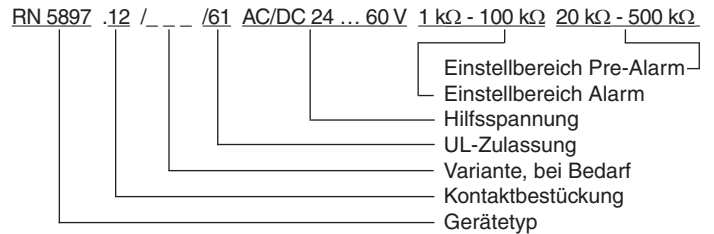


Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtypen

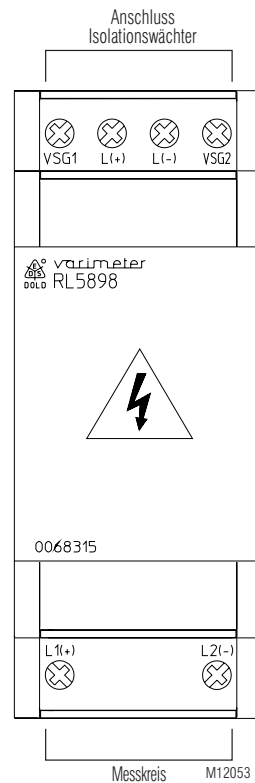
RN 5897.12/020	DC 12 ... 24 V
Artikelnummer:	0068260
• Hilfsspannung:	DC 12 ... 24 V
RN 5897.12/020	AC/DC 24 ... 60 V
Artikelnummer:	0068258
• Hilfsspannung:	AC/DC 24 ... 60 V
RN 5897.12/020	AC/DC 85 ... 230 V
Artikelnummer:	0068259
• Hilfsspannung:	AC/DC 85 ... 230 V
• Ausgänge:	1 Wechsler für Pre-Alarm 1 Wechsler für Alarm
• Einstellbereich Pre-Alarm:	20 kΩ ... 500 kΩ
• Einstellbereich Alarm:	1 kΩ ... 100 kΩ
• mit Anschlussmöglichkeit für Vorschaltgerät RL 5898 bzw. RP 5898	
• max. Netzableitkapazität:	5 μF
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip	
• Einstellung der Netzanschlussart	
• Baubreite:	52,5 mm

Bestellbeispiel für Varianten



Zubehör

- RL 5898:
 Artikelnummer: 0068315
 • Vorschaltgerät für RN 5897.12/020
 • Erweiterung des Nenn-Spannungsbereichs U_N auf DC 500 V, AC 400 V
 • Nettogewicht: ca. 60 g
 • Geräteabmessungen
 - Breite x Höhe x Tiefe: 35 x 90 x 71 mm

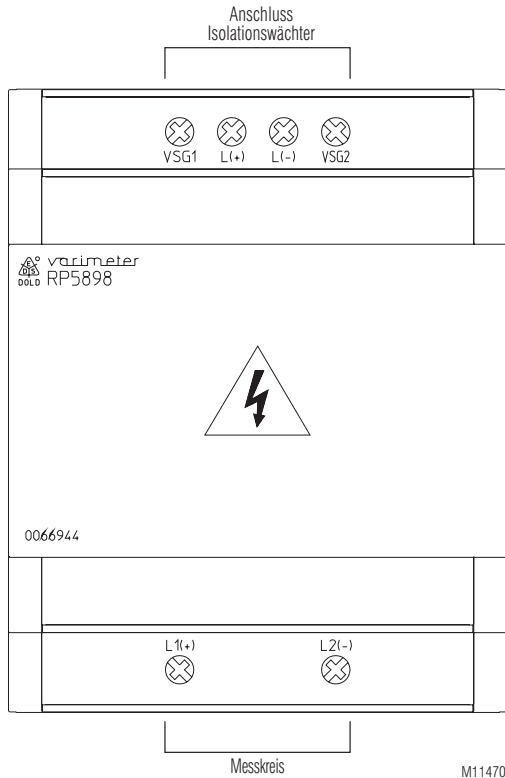


Zubehör

RP 5898:

Artikelnummer: 0066944

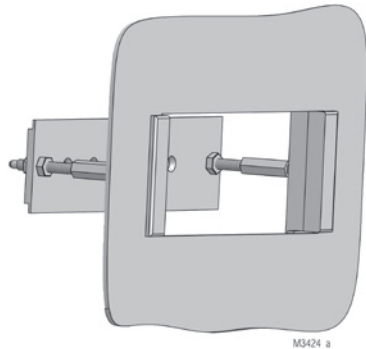
- Vorschaltgerät für RN 5897.12/020
- Erweiterung des Nenn-Spannungsbereichs U_N auf DC 1000 V, AC 690 V
- Nettogewicht: ca. 110 g
- Geräteabmessungen
 - Breite x Höhe x Tiefe: 70 x 90 x 71 mm



Zubehör

Fronttafeleinbausatz

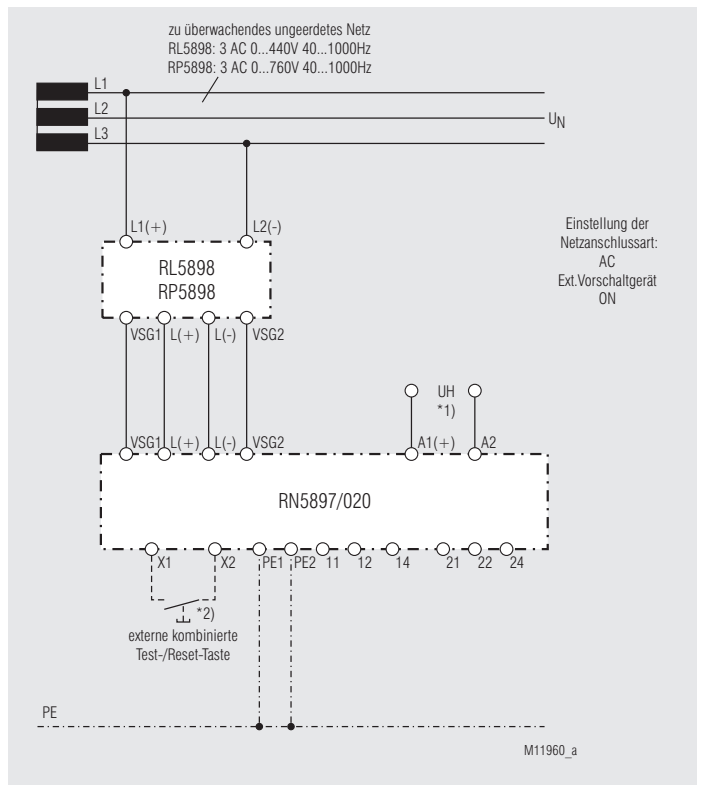
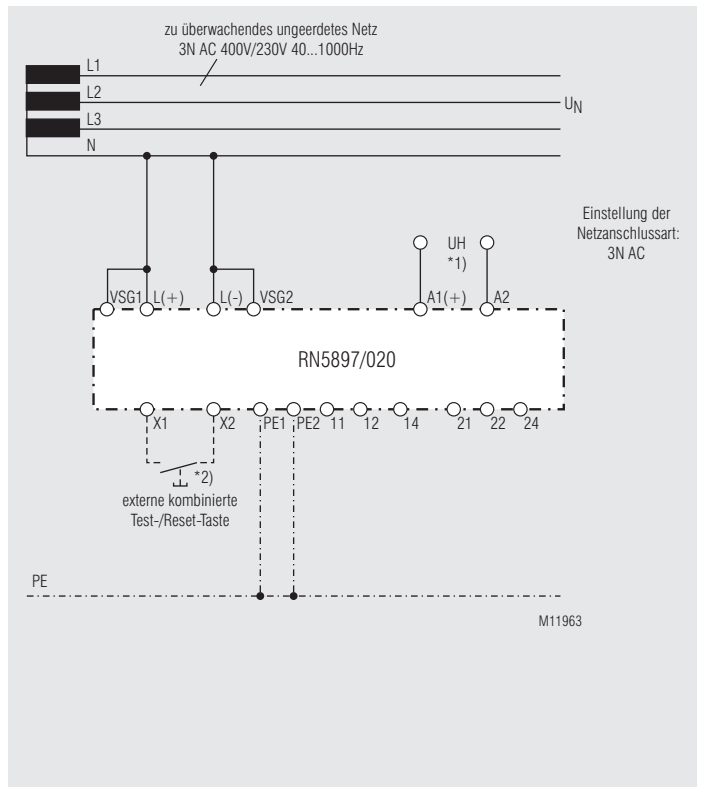
Bestellbezeichnung: KU 4087-150/0056598



Universell verwendbar für:

- Geräte der R-Serie mit Baubreiten 17,5 bis 105 mm
- einfache Montage

Anschlussbeispiele

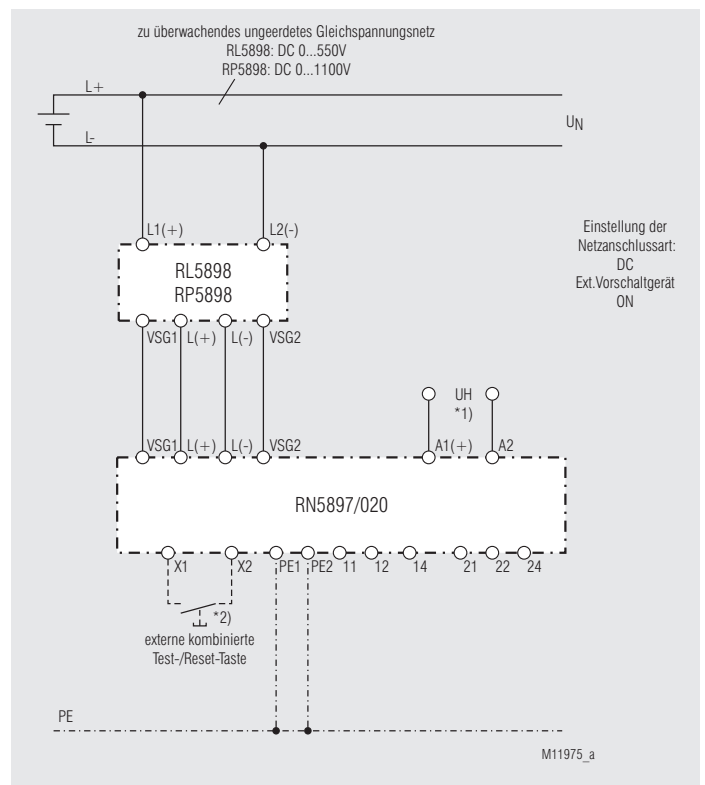
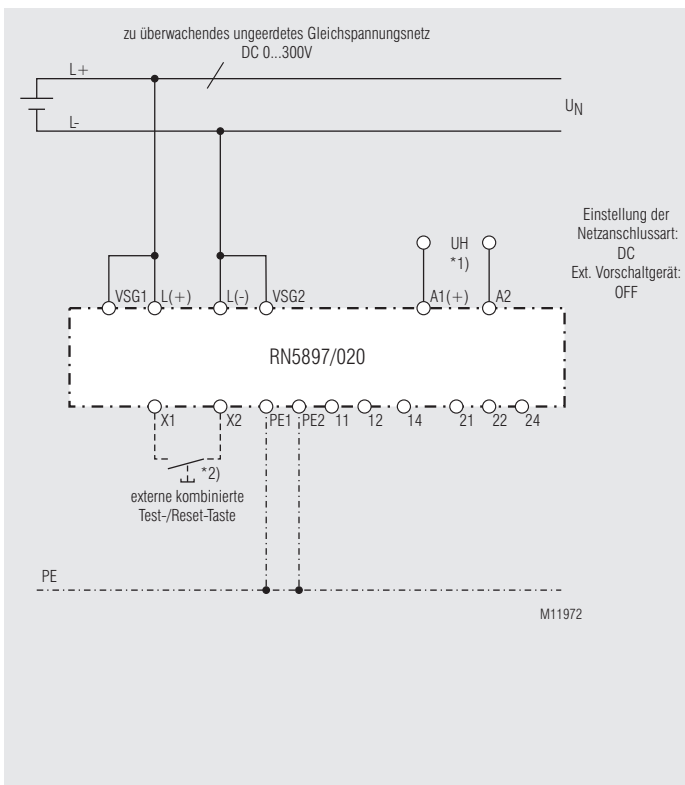
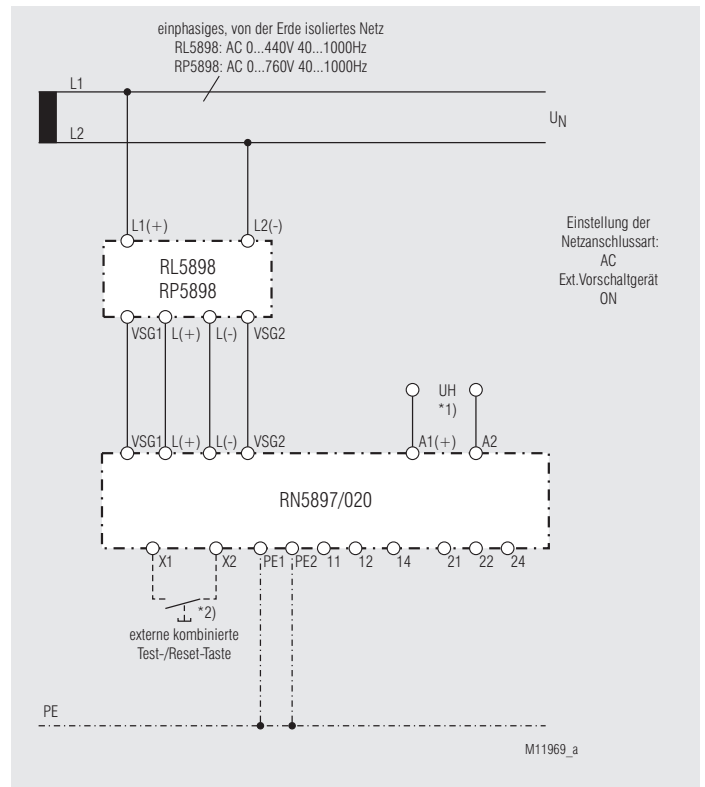
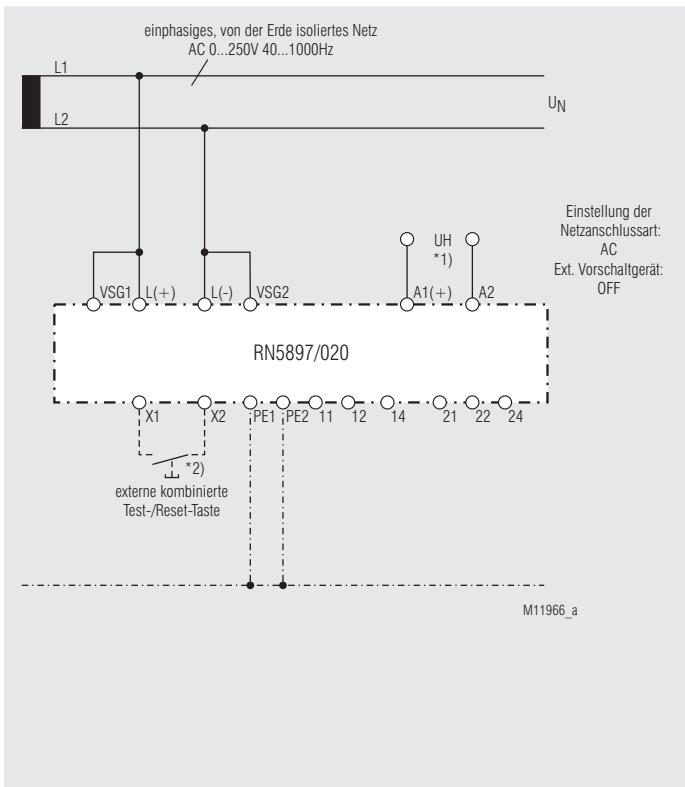


*1) Hilfsspannung U_H (A1(+)/A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden. Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

*2) Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste:

- Ansteuerung $1,5 \text{ s} < t < 10 \text{ s}$: Testfunktion
- Ansteuerung $t < 1,5 \text{ s}$: Resetfunktion
- Ansteuerung $t > 10 \text{ s}$: Messfunktion stoppen

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) Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste:

- Ansteuerung $1,5\text{ s} < t < 10\text{ s}$: Testfunktion
- Ansteuerung $t < 1,5\text{ s}$: Resetfunktion
- Ansteuerung $t > 10\text{ s}$: Messfunktion stoppen

