Original

VARIMETER IMD
Isolationswächter
RN 5897/011

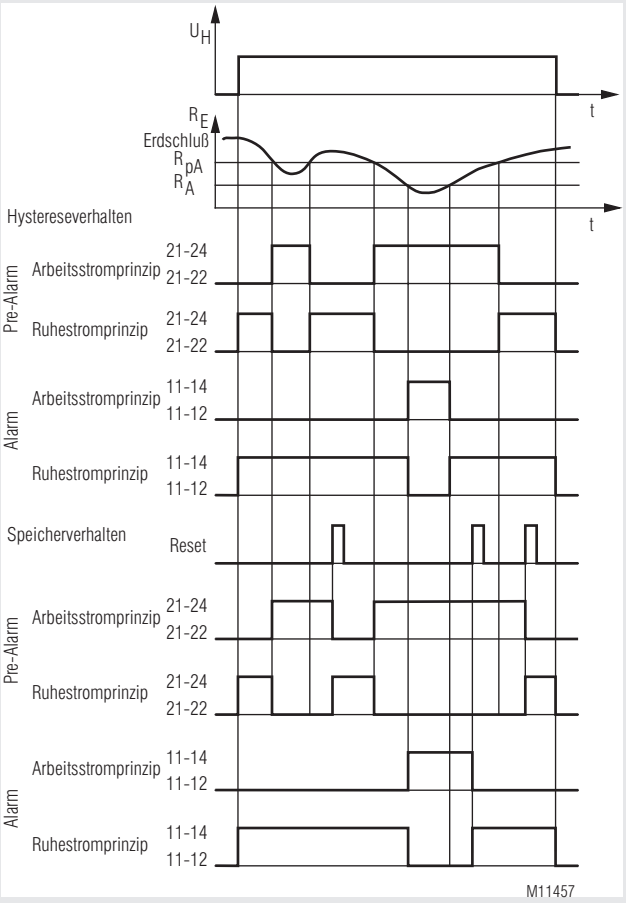
0280719

RN 5897/011 RL 5898 RP 5898

Produktbeschreibung

Der Isolationswächter RN 5897/011 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, auch mit hohen Netzableitkapazitäten gegen PE, einsetzbar. 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. Das RN 5897/011 verfügt zusätzlich noch über eine Modbus RTU-Schnittstelle. Dabei lassen sich sämtliche Messwerte, Gerätezustände und Parameter über Modbus auslesen, sowie auch einstellen und parametrieren. Alle, am Gerät vorhandenen Funktionen, können ebenfalls über den Modbus bedient werden.

Funktionsdiagramm



Ihre Vorteile

- 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
- 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
- Einfache Einstellung der Ansprechwerte und Einstellparameter mittels Drehschalter und Menüführung oder über Modbus RTU-Schnittstelle
- Für Netzableitkapazitäten bis 1000 µF
- Optimierte Reaktionszeit bei hohen Netzableitkapazitäten
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung L(+)/L(-) auf Drahtbruch (abschaltbar)
- Schutzleiteranschlussüberwachung PE1/PE2 auf Drahtbruch (nicht abschaltbar)
- 2 Wechsler für Isolationsfehler-Pre-Alarm und Isolationsfehler-Alarm, jeweils galvanisch getrennt
- Mit galvanisch getrennter Modbus RTU-Schnittstelle

Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Triggerausgang für Isolationsfehlersuchsystem
- 2 voneinander getrennt einstellbare Ansprechschwellen (z.B. für Pre-Alarm und Alarm nutzbar)
- Einstellbereich 1. Ansprechwert (Pre-Alarm): 1 kΩ … 2 MΩ
- Einstellbereich 2. Ansprechwert (Alarm): 1 kΩ … 2 MΩ
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Melderelais einstellbar
- Mehrfarbiges Display zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes, des Gerätezustandes und zur Parametrierung
- Einstellung der maximalen Netzableitkapazität zur Verkürzung der Ansprechzeit
- Automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- Manipulationsschutz durch plombierbare Klarsichtabdeckung
- Externer Steuereingang für kombinierte Test-/Reset-Taste
- 2 Weitspannungsbereiche für die Hilfsspannung
- Baubreite 52,5 mm

Zulassungen und Kennzeichen

CE | c UL us LISTED Canada / USA | AC/DC

Anwendungen

Isolationsüberwachung von:

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

Alle Angaben in dieser Liste entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Ausgabe.
Technische Verbesserungen und Änderungen behalten wir uns jederzeit vor.

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 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 5897/011 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 oder über Modbus 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.
Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet. Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt, sowie über den Modbus ausgegeben. 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 und über Modbus ausgegeben (nur bei DC-Netzen, bzw. Isolationsfehlern auf der DC-Seite).

Speicherung von Isolationsfehlermeldungen
Über das Display-Menü oder über den Modbus 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 oder über den Modbus ausgelesen 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. Das Gerät kann auch über einen Modbus-Befehl zurückgesetzt werden.

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 oder den Modbus 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. Über den Modbus werden die Schaltzustände der Melderelais ebenfalls ausgegeben.

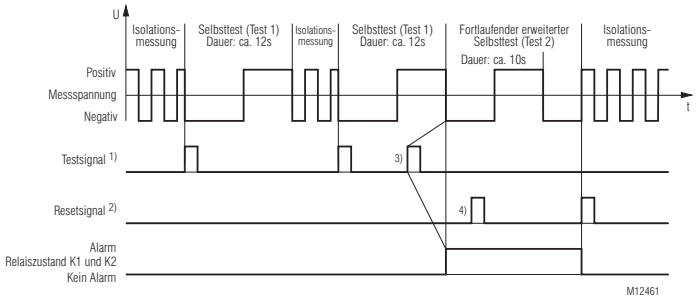
Aufbau und Wirkungsweise

Verwendung von Isolationsfehlersuchsystemen
Über Triggerausgang
Am Isolationswächter RN 5897/011 ist ein zusätzlicher Triggerausgang für ein Isolationsfehlersuchsystem vorhanden.
Dieser Triggerausgang (Y1-Y2) kann mit dem Triggereingang Y1-Y2 des RR 5886 zusammengeschaltet werden, um eine automatische Fehlersuche mit dem Isolationsfehlersuchsystem, bestehend aus RR 5886 und RR 5887, einzuleiten. Der Triggerausgang wird ausgelöst, wenn der Alarm-Ansprechwert (RE < RA) unterschritten wird. Solange, wie der Ansprechwert Alarm unterschritten bzw. eine Alarm-Meldung gespeichert ist, bleibt der Triggerausgang Y1-Y2 angesteuert.

Über Modbus
Das Isolationsfehlersuchsytem RR 5886 besitzt ebenfalls eine Modbus-Schnittstelle. Somit kann die übergeordnete Master-Steuerung das Isolationsfehlersuchsystem über das selbe Bussystem entsprechend den Angaben vom RR 5886 ansteuern, wenn nach Auswertung der entsprechenden Register vom Isolationswächter mit der Fehlersuche begonnen werden soll.

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 Wechselspannung durchgeführt. Diese Wechselspannung wird dem Netz ca. alle 2 min für ca. 10 s überlagert. Sind die Klemmen durch das angeschlossene Netz niederohmig verbunden, wird diese Wechselspannung kurzgeschlossen. Das Gerät erkennt, dass das zu überwachende Netz richtig angeschlossen ist.
Da diese Anschlussüberwachung mittels einer Wechselspannung durchgeführt wird, sollten größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) vermieden werden, da der kapazitive Blindwiderstand dieser Kapazitäten diese Wechselspannung 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 Wechselspannung die Anlage, kann die Anschlussüberwachung über das Display-Menü im Programmier-Modus oder den Modbus 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 Wechselspannung 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 oder über einen Modbus-Befehl.
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. 5 s auf negative Messphase geschaltet. Zusätzlich wird über den Modbus ausgegeben, dass sich das Gerät im Testmodus befindet. Die Polarität der Messspannung wird ebenfalls im Display mittels der Cursor-Segmente angezeigt. 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 dauernden Selbsttests die Taste „Test“ erneut für 2 s betätigt wird oder über einen Modbus-Befehl ausglöst wird: Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen mit je 5 s), jedoch gehen die Melderelais K1 und K2 in Alarmzustand.
Im Display wird der Text „Test2“ ausgegeben und über den Modbus angezeigt, dass sich das Gerät im erweiterten Testmodus befindet. Die Phasen des erweiterten Tests werden danach ständig wiederholt. Der erweiterte Test kann nach dem ersten vollständigen Durchlauf (nach ca. 10 s) durch Druck auf die Taste "Reset" für 2 s sofort beendet werden. Das Gerät startet die Isolationsmessung neu. Über einen Modbus-Befehl kann der erweiterte Test ebenfalls beendet werden.



1) Testsignal: Taste Test > 2 s oder X1/X2 < 3 s oder über einen Modbus-Befehl
2) Resetsignal: Taste Reset > 2 s oder X1/X2 > 3 s oder über einen Modbus-Befehl
3) Um den erweiterten Selbsttest (Test 2) auszulösen, muss das Testsignal innerhalb des Selbsttests (Test 1) erneut betätigt werden.
4) Resetsignal hat hier keine Wirkung, da der erste vollständige Durchlauf des erweiterten Selbsttests (Test 2) noch nicht abgeschlossen ist.

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. Über den Modbus wird der Fehlerzustand ebenfalls ausgegeben.

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. Anschlussfehler an L(+)/L(-) sowie PE1/PE2 werden ebenfalls über den Modbus ausgegeben.

Externer Steuereingang
An den Klemmen X1/X2 kann eine externe kombinierte Test-/Reset-Taste angeschlossen werden. Werden die Klemmen X1/X2 für ca. 1 s gebrückt, wird der Testmodus ausgelöst. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Test-Tasters oder dem senden des entsprechenden Modbus-Befehls. Bei Brückung der Klemmen X1/X2 für > 3 s, wird ein gespeicherter Alarm zurückgesetzt. Dies entspricht der gleichen Funktion wie die Betätigung des internen Reset-Tasters.

Anschluss eines externen zusätzlichen Vorschaltgerätes
Um den Nennspannungsbereich des überwachten Netzes zu erweitern, kann am RN 5897/011 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 oder über Modbus, 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 (lokal direkt am Gerät)
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. Über den Modbus wird der Status, dass sich das Gerät im Programmier-Modus befindet, ebenfalls ausgegeben. 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 der maximalen Netzableitkapazität („C_E[µF]“). Diese kann auf 30 µF („30“), 100 µF („100“), 300 µF („300“) und 1000 µF („1000“) eingestellt werden. Standardmäßig ist „30“ eingestellt.
Der sechste Parameter ist die Einstellung bzw. Aktivierung des Vorschaltgerätes ("VSG"). Dieses kann entweder deaktiviert („oFF“) oder aktiviert („on“) werden. Standardeinstellung ist VSG deaktiviert („oFF“).
Als siebter Parameter kann die Modbus Baudrate ("kBaud") eingestellt werden.

Mögliche Einstellwerte sind:

Baudrate kBaud	1,2	2,4	4,8	9,6	19,2	38,4	57,6	115,2

Standardeinstellung ist 1,2 kBaud.
Der achte Parameter ist die Modbus Adresse ("Adr."). Diese kann im Bereich zwischen 1 und 99 eingestellt werden. Standardeinstellung ist Adresse 1.
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.

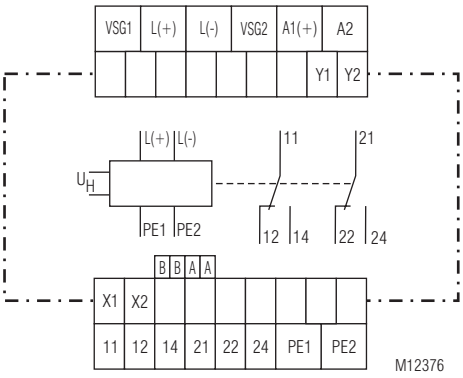
Programmierung/Parametrierung/Einstellung des Isolationswächters (über Modbus)
Soll das Gerät über den Modbus parametriert werden, müssen die beiden Drehschalter "R_A" und "R_{pA}" auf der Gerätefront auf "Bus" eingestellt werden. Dann können Parameter und Einstellwerte über den Bus an das Gerät geschickt werden. Diese werden direkt und ohne Neustart des Gerätes übernommen.
Die Modbus Baudrate und die Modbus Adresse können nur lokal und direkt über das Display-Menü eingestellt werden.

Verhalten bei Parametrierungsfehlern
Werden die beiden Drehschalter "R_A" und "R_{pA}" auf eine undefinierte Stellung (z. B. Stellung 10 der Drehschalter momentan nicht belegt) gedreht, geht das Gerät auf Parametrierungsfehler. Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wechselt auf rot, die Melderelais sprechen an und im Display wird die Fehlermeldung "Param" angezeigt. Der Fehlerzustand wird ebenfalls über den Modbus übertragen. Der Fehler kann durch Zurückdrehen der Drehschalter auf eine definierte Einstellung zurückgesetzt werden.
Das Gerät geht auch auf Parametrierungsfehler, wenn nur einer der beiden Drehschalter auf "Bus" eingestellt wird. Es müssen immer beide Drehschalter gemeinsam auf "Bus" eingestellt werden.
Stehen die Drehschalter nicht auf der Stellung "Bus" und es werden trotzdem Einstellwerte und Parameter über den Modbus geschickt, geht das Gerät ebenfalls auf Parametrierungsfehler. Dieser kann dann nur mit einem Reset-Befehl über den Modbus zurückgesetzt werden.

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	Max. Netzableitkapazität “CE[µF]”	30
6	Ext. Vorschaltgerät “VSG”	off
7	Modbus Baudrate "kBaud"	1.2
8	Modbus Adresse "Adr."	1

Schaltbild



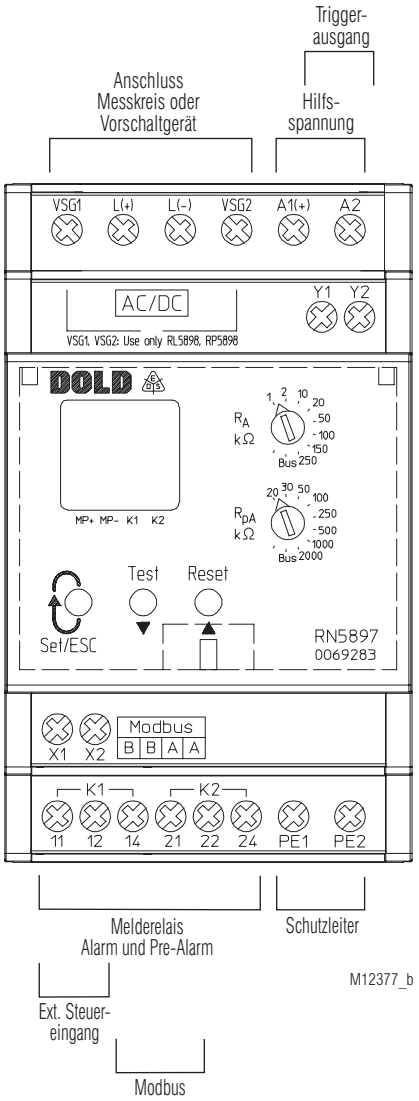
Anschlussklemmen

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)
Y1, Y2	Alarm-Triggerausgang für Isolationsfehler-Suchsystem
11, 12, 14	Alarm-Melderelais K1 (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Pre-Alarm-Melderelais K2 (1 Wechsler-kontakt)
A	Modbussignal A
B	Modbussignal B

Modbus RTU

Zur Kommunikation des Isolationswächters mit einer übergeordneten Steuerung wird das Modbus RTU-Protokoll nach Spezifikation V1.1b3 verwendet.

Geräteanzeigen



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 [kΩ]“ angezeigt. Beträgt der aktuelle Isolationswiderstand R_E < 10 kΩ, wird der Wert in kΩ mit einer Nachkommastelle angezeigt. Bei Isolationswiderständen von 10 kΩ ≤ R_E < 500 kΩ wird der Anzeigewert auf volle kΩ, bei Isolationswiderständen von 500 kΩ ≤ R_E < 1 MΩ auf 10 kΩ gerundet. Isolationswiderstände zwischen 1 MΩ ≤ R_E < 2 MΩ werden in MΩ mit einer Nachkommastelle angezeigt. Ist der Isolationswiderstand R_E > 2 MΩ, wird mit der Anzeige „----“ ein R_E > 2 MΩ bzw. $R_E \rightarrow \infty$ symbolisiert. In einem DC-Netz wird ein unsymmetrischer Isolationswiderstand gegen „+“ oder „-“ mittels der Anzeige „R_E+[kΩ]“ oder „R_E-[kΩ]“ 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 [MΩ]“ bzw. „R_M [kΩ]“ 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 oder einen Modbus-Befehl) gelöscht bzw. zurückgesetzt.
Weitere Anzeigewerte sind hier die eingestellten Alarm- und Pre-Alarm-Werte ("R_A [kΩ]" und "R_{pA} [kΩ]"). Zusätzlich kann, als weiterer Anzeigewert, noch die Firmware-Version („Info“) abgerufen werden.

Über den Modbus werden sämtliche Messwerte ebenfalls ausgegeben. Der aktuelle Isolationswiderstand, sowie der gespeicherte minimale Isolationswiderstand werden immer mit einer Nachkommastelle ausgegeben. Dabei werden die Messwerte genauso gerundet übertragen, wie sie im Display angezeigt werden.
Bei Isolationswiderständen R_E > 2 MΩ wird der Wert 0xFFFF übertragen.

Positive Messphase aktiv (MP+)

Pre-Alarm-Melderelais K2 angesteuert

Negative Messphase aktiv (MP-)

Alarm-Melderelais K1 angesteuert

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
	Momentan eingestellter Alarmwert "R_A"
	Momentan eingestellter Pre-Alarmwert "R_{pA}"
	Aktuelle Firmware-Version

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

Fehleranzeigen

Display-Anzeige	Fehlerursache	Fehlerbehebung
L+/L-	Aderbruch an L(+)/L(-) erkannt.	Messkreis-verbindungen L(+) und L (-) überprüfen
PE1-PE2	Aderbruch an PE1/PE2 erkannt.	Schutzleiter verbindungen PE1 und PE2 überprüfen.
Param	Drehschalter "R_A"/"R_{pA}" in einer undefinierten Stellung. Nur einer von beiden Drehschaltern "R_A"/"R_{pA}" auf Einstellung "Bus". Parameter über Modbus gesendet obwohl Drehschalter "R_A"/"R_{pA}" nicht auf "Bus" eingestellt sind.	Drehschalter "R_A"/"R_{pA}" in eine definierte Stellung bringen. Beide Drehschalter auf "Bus" stellen. Reset-Befehl über Modbus schicken.
BusTO	Modbus-Timeout erkannt.	Modbus-Timeout sperren, Timeoutzeit verlängern oder Kommunikation mit dem Master anpassen.
Int. 1	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.
Int. 2	Fehlerhafte Abgleichwerte im Speicher des Gerätes erkannt.	Gerät zum neuen Abgleich und zur Prüfung an Hersteller schicken.
Int. 3	Interner Kommunikationsfehler aufgetreten.	Neustart des Gerätes durch Abschalten der Hilfsspannung versuchen. Tritt Fehler weiterhin auf, Gerät zur Prüfung an Hersteller schicken.
Int. 4	Interner Softwarefehler aufgetreten.	Neustart des Gerätes durch Abschalten der Hilfsspannung versuchen. 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 Anzeige der Netzspannung im Display des Gerätes, sowie in der Modbus-Übertragung, erfolgt nicht in Echtzeit! Die Spannungswerte werden nur am Ende einer Messphase im Display und auf dem Modbus 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 oder RP 5898 darf nur in Kombination mit RN 5897/011 und nicht allein an ein spannungsführendes Netz angeschlossen werden!

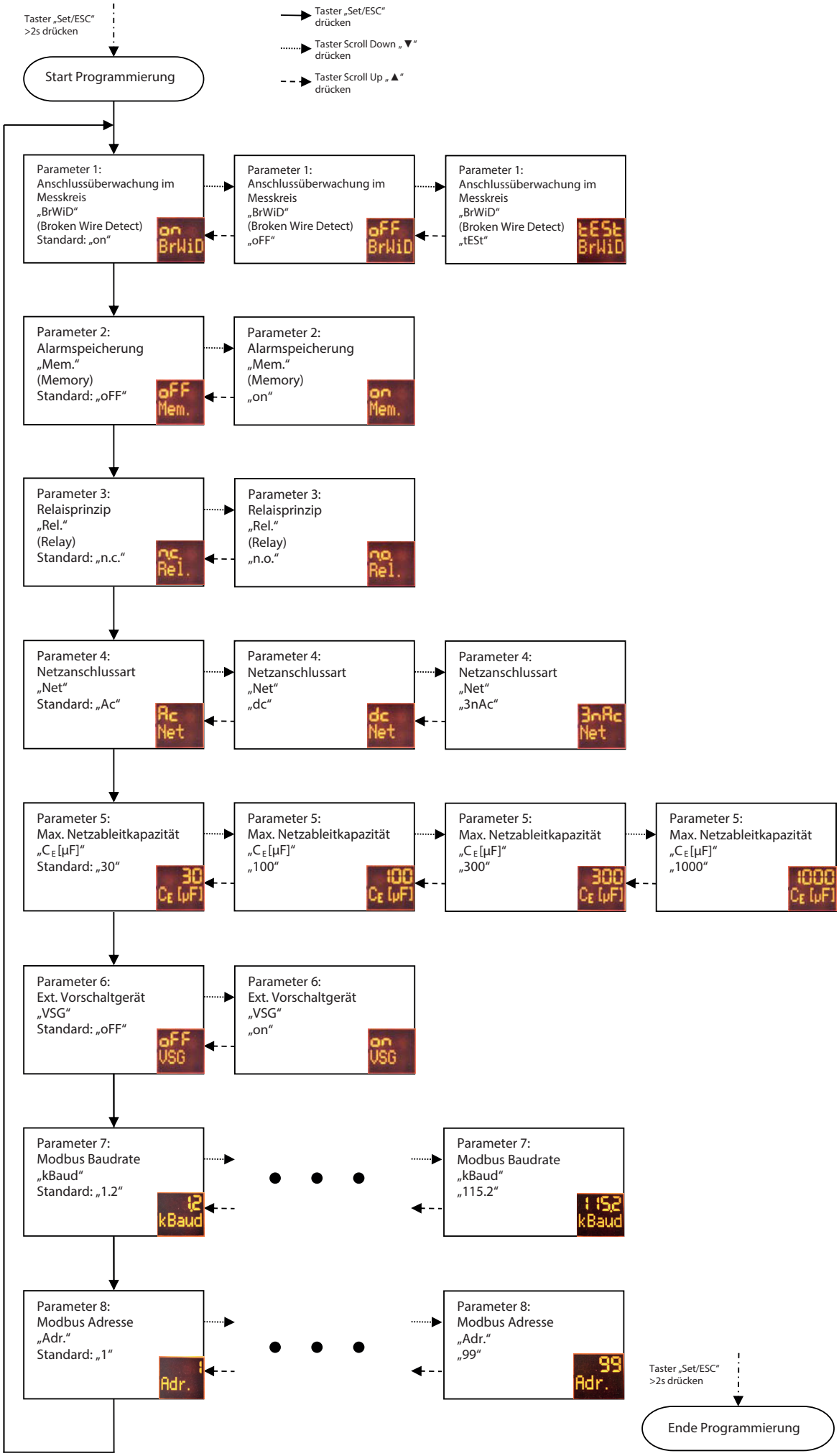
Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter RN 5897 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter angeschlossen sein. Dies muss bei Netzkopplungen berücksichtigt werden.
- Die Geräteklemmen PE1 und PE2 sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne PE1/PE2-Anschluss betrieben werden!
- Wenn in der Buskommunikation Telegramme auf Grund EMV-Störungen fehlschlagen, kann die beidseitige Erdung der Abschirmung des Buskabels Abhilfe schaffen. Bei dieser Erdung muss auf möglicherweise auftretende Ausgleichsströme geachtet werden, die bei großen Potentialunterschieden zwischen den Busteilnehmern entstehen können.
- Um eine korrekte Messung des Isolationswiderstandes zu gewährleisten muss zwischen den Messkreisanschlüssen L(+) und L(-) (bzw. L1(+) und L2(-) bei Verwendung des Vorschaltgerätes) eine niederohmige Verbindung ($\leq$ 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 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.
- Der Messkreis des RN 5897/011 ist für Netzableitkapazitäten bis 1000 µF ausgelegt. Die Messung des Isolationswiderstandes wird dadurch nicht verfälscht, jedoch werden für die Messphasen längere Zeiträume als bei kleineren Kapazitäten benötigt. Ist die maximale ungefähre Netzableitkapazität bekannt, kann diese über das Display- Menü oder über den Modbus im Programmier-Modus auf entsprechend kleinere Werte eingestellt werden, was die Ansprech- und Messerfassungszeit reduziert.
- Der Triggerausgang Y1/Y2 des RN 5897/011 ist galvanisch vom Rest der Schaltung getrennt. Er ist zum Anschluss an das DOLD-Isolationsfehler-suchsystem, bestehend aus RR 5886 und RR 5887, bestimmt. Es dürfen keine fremden Spannungen angelegt werden.
- Für das Register des Isolationswiderstands wird der Wert 0xFFFF übertragen falls R_E > 2 MΩ ist. Falls kein gültiger Netzspannungswert ermittelt wurde oder die Netzspannung < 5 V ist, wird der Wert 0xFFFF für das Regsiter der gemessenen Spannung übertragen (siehe Parameter Tabellen).

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 16 ... 1000 Hz
Max. Netzableitkapazität: 1000 µF
Innenwiderstand (AC / DC): > 90 kΩ
Messspannung: Ca. ± 90 V
Max. Messstrom (R_E = 0): < 1,10 mA
Ansprechunsicherheit: ± 15 % ± 1,5 kΩ IEC 61557-8
Schaltpunkt-Hysterese: Ca. + 25 %; min. + 1 kΩ
Ansprechverzögerung
bei C_E = 1µF,
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert: < 30 s
Messerfassungszeit:
bei C_E = 1 … 1000 µF,
R_E von ∞ auf 1000 kΩ,
R_E von ∞ auf 100 kΩ,
R_E von ∞ auf 1 kΩ: Siehe Kennlinie

Ansprechwerte
Einstellbar direkt am Gerät
Pre-Alarm („R_{pA}“):

kΩ:	20	30	50	100	250	500	1000	2000

Alarm („R_A“)

kΩ:	1	2	10	20	50	100	150	250

Jeweils einstellbar über rastenden Drehschalter
Einstellbar über Modbus
Pre-Alarm "R_{pA}": Im Bereich von 1 ... 2000 kΩ in 1 kΩ Schritten
Alarm "R_A": Im Bereich von 1 ... 2000 kΩ in 1 kΩ Schritten
Ansprechwert Anschluss-unterbrechung L(+)/L(-): > Ca. 90 kΩ
Ansprechwert Anschluss-unterbrechung PE1/PE2: > Ca. 0,5 kΩ

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

	RL 5898	RP 5898
Nennspannung U_N:	AC 0 ... 400 V DC 0 ... 500 V	AC 0 ... 690 V DC 0 ... 1000 V
Max. Spannungsbereich U_N:	AC 0 ... 440 V DC 0 ... 550 V	AC 0 ... 760 V DC 0 ... 1100 V

Frequenzbereich: DC oder 16 ... 1000 Hz
Max. Netzableitkapazität: 1000 µF
Innenwiderstand (AC / DC): > 240 kΩ
Messspannung: Ca. ± 90 V
Max. Messstrom (R_E = 0): < 0,40 mA
Ansprechunsicherheit: ± 15 % ± 1,5 kΩ IEC 61557-8
Schaltpunkt-Hysterese: Ca. + 25 %; min. + 1 kΩ
Ansprechverzögerung
bei C_E = 1µF,
R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert: < 30 s
Messerfassungszeit:
bei C_E = 1 … 1000 µF,
R_E von ∞ auf 1000 kΩ,
R_E von ∞ auf 100 kΩ,
R_E von ∞ auf 1 kΩ: Siehe Kennlinie

Ansprechwerte
Einstellbar direkt am Gerät
Pre-Alarm („R_{pA}“):

kΩ:	20	30	50	100	250	500	1000	2000

Alarm („R_A“)

kΩ:	1	2	10	20	50	100	150	250

Jeweils einstellbar über rastenden Drehschalter

Einstellbar über Modbus
Pre-Alarm "R_{pA}": Im Bereich von 1 ... 2000 kΩ in 1 kΩ Schritten
Alarm "R_A": Im Bereich von 1 ... 2000 kΩ in 1 kΩ Schritten
Ansprechwert Anschluss-unterbrechungL1(+)/L2(-): > Ca. 500 kΩ
Ansprechwert Anschluss-unterbrechung PE1/PE2: > Ca. 0,5 kΩ
Max. Leitungslänge zwischen Iso-Wächter und Vorschaltgerät: < 0,5 m

Technische Daten

Hilfsspannungseingang A1(+)/A2

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 60 V	AC 19 ... 68 V	45 … 400 Hz; DC 48 % W*)
	DC 19 ... 96 V	W*) ≤ 5 %
AC/DC 100 ... 230 V	AC 70 ... 276 V	45 … 400 Hz; DC 48 % W*)
	DC 80 ... 300 V	W*) ≤ 5 %

*) W = Zulässige Welligkeit der Hilfsspannung

Nennverbrauch:
DC 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 für Testsignal: Ca. 1 s
Ansteuerzeit für Resetsignal: > 3 s

Ausgänge

Meldekontakte: 2 x 1 Wechsler für Alarm (K1) und Pre-Alarm (K2)
Ruhe- oder Arbeitsstrom (programmierbar)
Thermischer Strom I_{th}: 4 A
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 10^5 Schaltspiele
Kurzschlussfestigkeit
max. Schmelzsicherung: 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer: 50 x 10^6 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
Bus A, B zu Messkreis L(+)/L(-) und Hilfsspannung A1(+)/A2 und Melderelaiskontakte K1, K2 und Triggerausgang Y1/Y2: 6 kV / 2
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung: AC 2,5 kV; 1 s
AC 4 kV; 1 s

Technische Daten

EMV		IEC/EN 61326-2-4
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 30	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 ± 1 mm, 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:	30 / 060 / 04	IEC/EN 60068-1
Klemmenbezeichnung:	EN 50005	
Leiteranschluss		DIN 46228-1/-2/-3/-4
Anschlussquerschnitt:	0,5 ... 4 mm² (AWG 20 - 10) massiv oder 0,5 ... 4 mm² (AWG 20 - 10) flexibel ohne Aderendhülse 0,5 ... 2,5 mm² (AWG 20 - 10) flexibel mit Aderendhülse	
Abisolierlänge:	6,5 mm	
Leiterbefestigung:	Kreuzschlitzschrauben / M3 Kastenklemmen	
Leiteranschluss Bus		
Steckbare Federkraftklemme:	0,14 ... 0,5 mm² massiv oder 0,14 ... 0,25 mm² Litze mit Hülse	
Abisolierlänge:	7 mm	
Anzugsdrehmoment:	0,5 Nm	
Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60715
Einbaulage:	Senkrecht (Luftstrom durch Lüftungsschlitze muss gegeben sein)	
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
Betriebstemperaturklassen:	OT1 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	
Prüfgrundlage:	ANSI/UL 60947-1, 5th Edition ANSI/UL 60947-5-1, 3rd Edition CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2nd Edition CAN/CSA-C22.2 No. 60947-5-1-14, 1st Edition	

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

Standardtypen

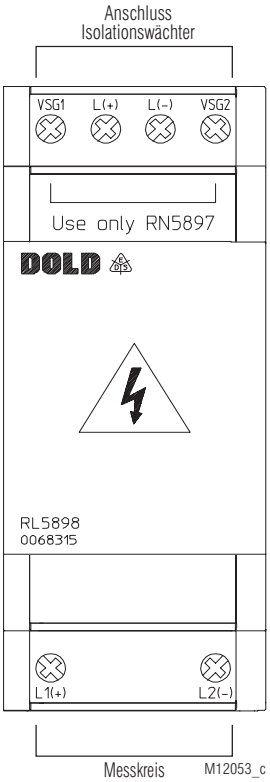
RN 5897.12/011/61	AC/DC 24 … 60 V
Artikelnummer:	0069283
• Hilfsspannung:	AC/DC 24 … 60 V
RN 5897.12/011/61	AC/DC 100 … 230 V
Artikelnummer:	0069284
• Hilfsspannung:	AC/DC 100 … 230 V
• Ausgänge:	1 Wechsler für Pre-Alarm 1 Wechsler für Alarm
• Einstellbereich Pre-Alarm:	20 kΩ … 2 MΩ (über Drehschalter)
• Einstellbereich Pre-Alarm:	1 kΩ … 2 MΩ (über Modbus)
• Einstellbereich Alarm:	1 kΩ … 250 kΩ (über Drehschalter)
• Einstellbereich Alarm:	1 kΩ … 2000 kΩ (über Modbus)
• Mit Modbus RTU-Schnittstelle	
• Mit Triggerausgang für Isolationsfehlersuchsystem	
• Mit Anschlussmöglichkeit für Vorschaltgerät RL 5898 bzw. RP 5898	
• Einstellbare Netzableitkapazität	
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip	
• Einstellung der Netzanschlussart	
• Baubreite:	52,5 mm

Bestellbeispiel für Varianten

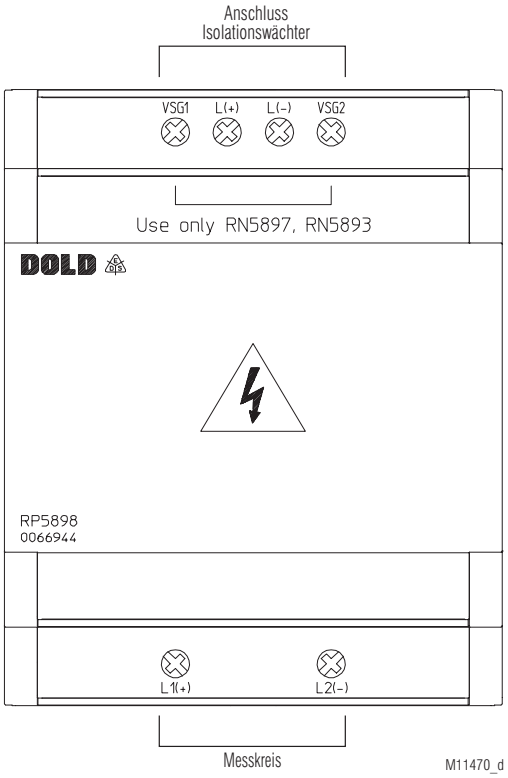
RN 5897 .12 /011 /61 AC/DC 24 … 60 V 1 kΩ - 250 kΩ 20 kΩ - 2 MΩ

- Einstellbereich Pre-Alarm
- Einstellbereich Alarm
- Hilfsspannung
- UL-Zulassung
- Variante, bei Bedarf
- Kontaktbestückung
- Gerätetyp

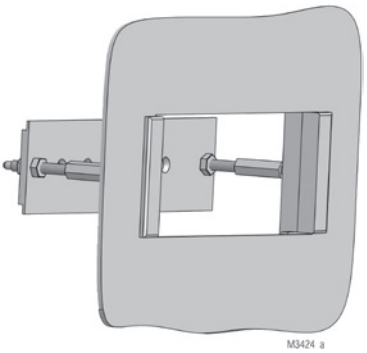
RL 5898/61:
Artikelnummer: 0068315
- Vorschaltgerät für RN 5897.12/011
- Erweiterung des Nenn-Spannungsbereichs U_N auf DC 500 V, AC 400 V
- Nettogewicht: Ca. 60 g
- Geräteabmessungen
  - Breite x Höhe x Tiefe: 35 x 90 x 71 mm



RP 5898/61:
Artikelnummer: 0066944
- Vorschaltgerät für RN 5897.12/011
- 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

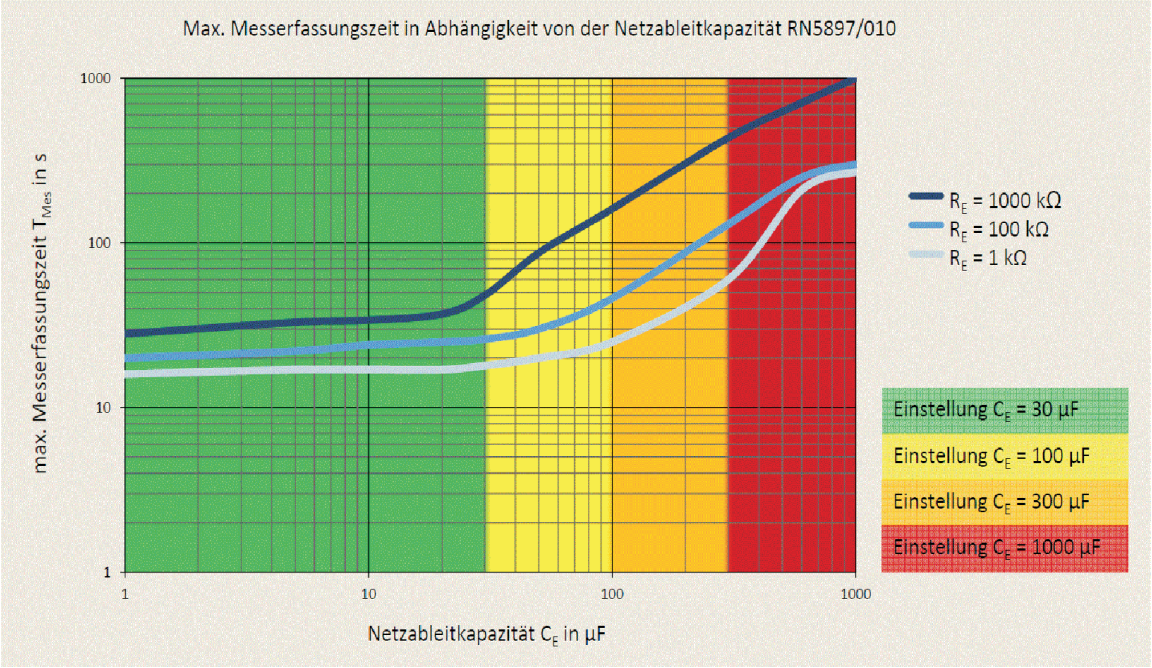


Fronttafeleinbausatz
Bestellbezeichnung: KU 4087-150/0056598



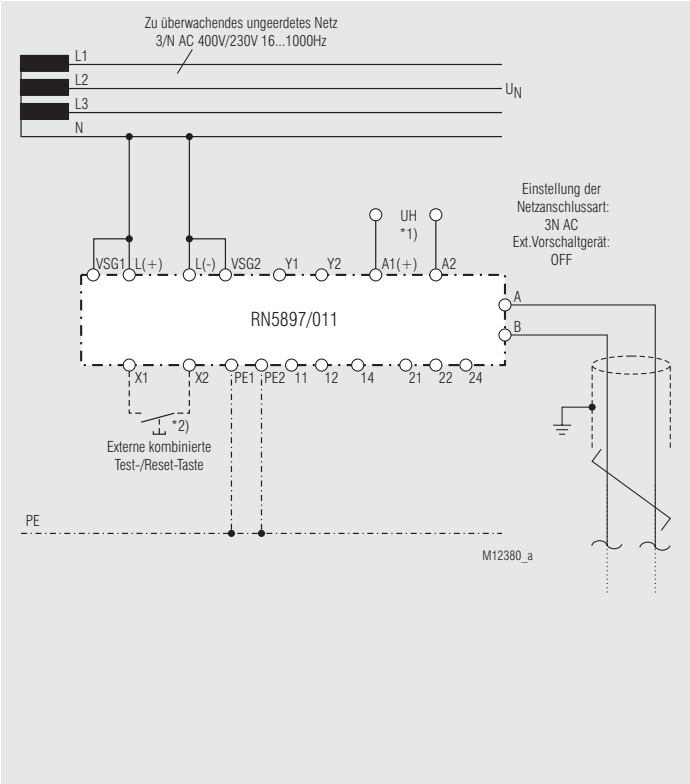
Universell verwendbar für:
- Geräte der R-Serie mit Baubreiten 17,5 bis 105 mm
- Einfache Montage

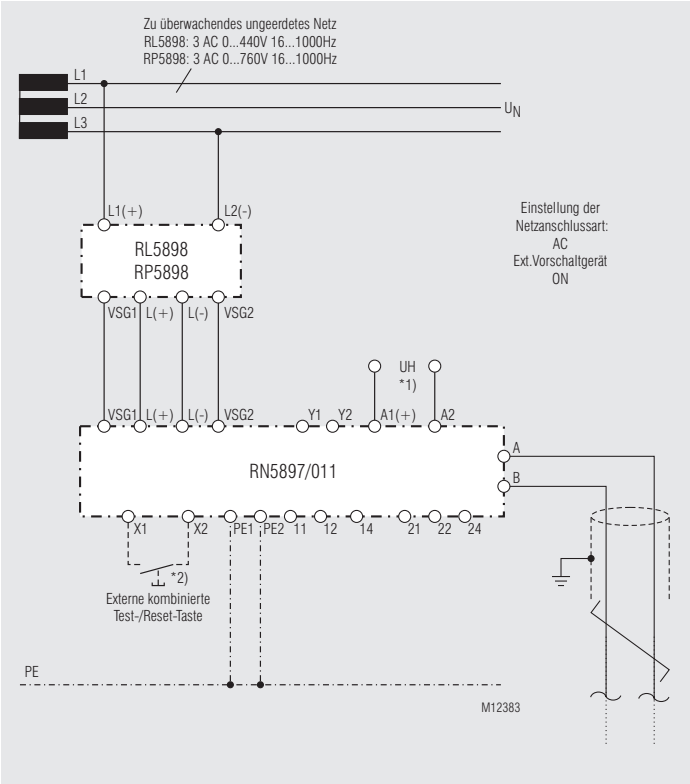
Kennlinie



M11472

Anschlussbeispiele

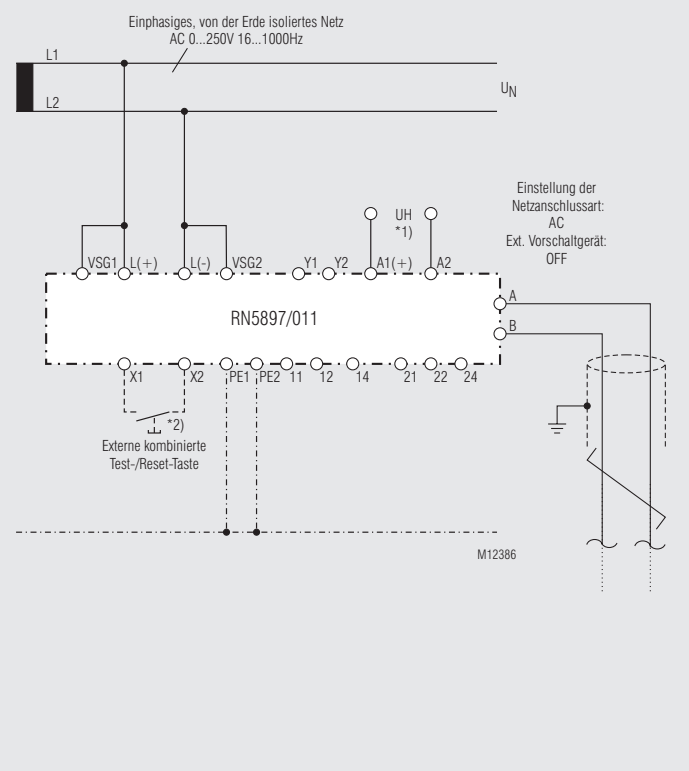


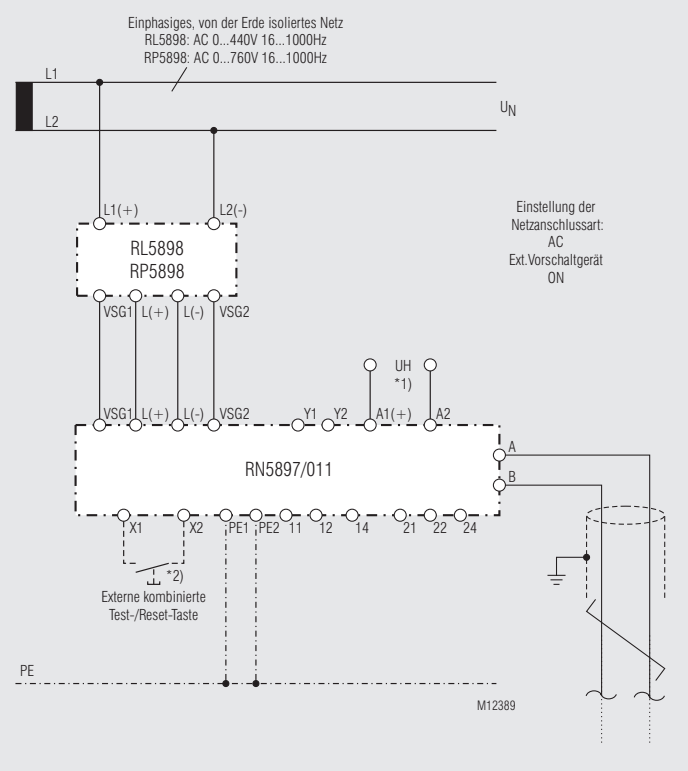


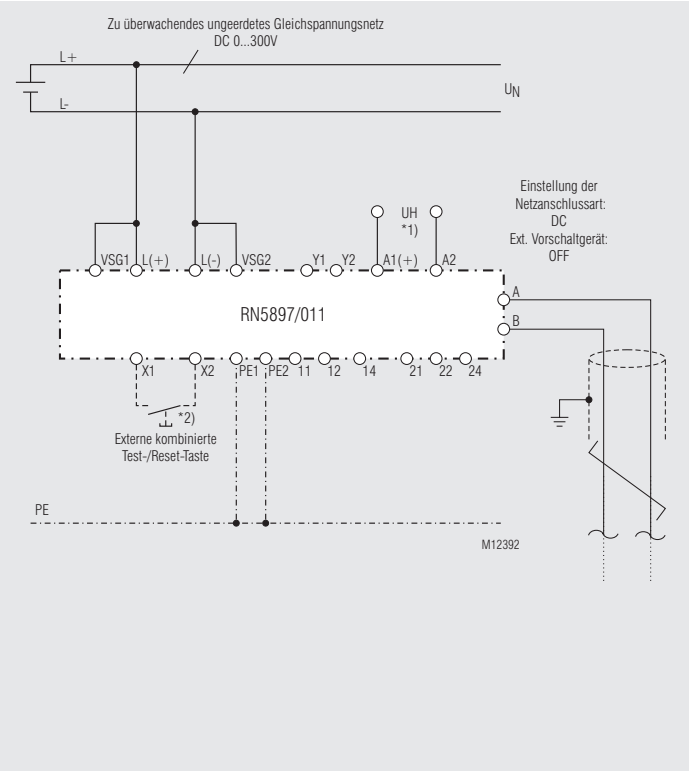
*1) Hilfsspannung U_H (A1(+)/A2) kann auch aus dem zu überwachenden Netz entnommen werden.
Dabei ist jedoch der Spannungsbereich der Hilfsspannung zu beachten.

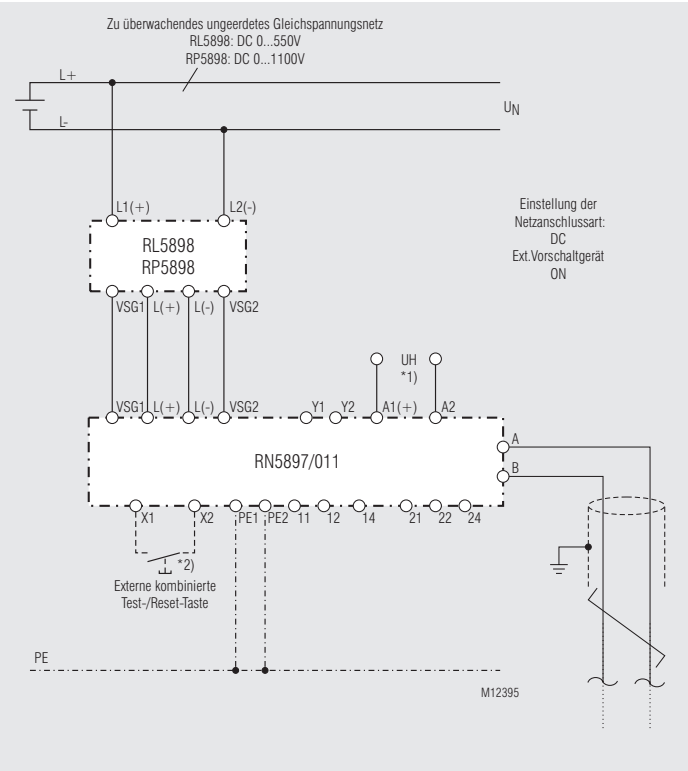
*2) Steuereingang X1/X2 für externe kombinierte Test-/Reset-Taste:
- Ansteuerung ca. 1 s: Testfunktion
- Ansteuerung > 3 s: Resetfunktion

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 ca. 1 s: Testfunktion
- Ansteuerung > 3 s: Resetfunktion

Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	1 bis 99
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
Datenbit	8
Stopbit	2
Parity	none

Weitere Informationen zu der Schnittstelle, Verdrahtungsrichtlinien, Geräteidentifikation und Kommunikationsüberwachung finden Sie im separaten Anwenderhandbuch Modbus.

Funktions-Code

Im RN 5897/011 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name
0x01	Read Coils
0x03	Read Holding Register
0x04	Read Input Register
0x05	Write Single Coil
0x06	Write Single Register
0x10	Write Multiple Register

Gerätekonfiguration

Gerätekonfigurationsdaten (Parameter und Einstellwerte ab Register 42001, sowie der Befehl "Werkseinstellung") werden beim Schreiben über Modbus direkt im EEPROM nichtflüchtig abgespeichert. Da die Schreibzyklen eines EEPROMs begrenzt sind, darf der Schreibvorgang mit diesen Registern oder diesem Befehl nicht zyklisch erfolgen.

Coils

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Werte-bereich	Initial-wert	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
1	0	Reset	0x0000 0xFF00	0x0000	Keine Funktion Fehlerquittierung Gerätefehler	BIT	Schreiben / lesen
2	1	Gerätereset	0x0000 0xFF00	0x0000	Keine Funktion Geräteneustart	BIT	Schreiben / lesen
3	2	Reserviert	0x0000 0xFF00	0x0000	-	BIT	-
4	3	Werkseinstellung	0x0000 0xFF00	0x0000	Keine Funktion Werkseinstellung der Parameter	BIT	Schreiben / lesen
5	4	Geräteselbsttest	0x0000 0xFF00	0x0000	Keine Funktion Selbsttest	BIT	Schreiben / lesen
6	5	Fehlerspeicher Melderelais K1 + K2	0x0000 0xFF00	0x0000	Keine Funktion Fehlerspeicherquittierung Melderelais K1 und K2	BIT	Schreiben / lesen
7	6	Reserviert	0x0000 0xFF00	0x0000	-	BIT	-
8	7	Erweiterter Geräteselbsttest	0x0000 0xFF00	0x0000	Keine Funktion Erweiterter Selbsttest	BIT	Schreiben / lesen

Input Registers

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Werte-bereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Gerätefehler	0 … 12	0: Kein Fehler 1: Aderbruch an L(+)/L(-) 2: Aderbruch an PE1/PE2 3: Interner Gerätefehler im Testmodus erkannt (Int. 1) 4: Parametrierungsfehler (Falsche Einstellung der Potis am Gerät) 9: Kommunikationsfehler Modbus 10: Quersummenfehler EEPROM (Int. 2) 11: Interner Kommunikationsfehler (Int. 3) 12: Interner Fehler 4 (Int. 4)	UINT16	Lesen
30002	1	Gerätestatus	0 … 4	0: Gerät initialisieren 1: Gerät ist bereit und im Messbetrieb 2: Gerät in Errormode 3: Gerät im Selbsttest 4: Gerät im erweiterten Selbsttest	UINT16	Lesen
30003	2	Geräteflags	0 … 3	Bit 0: Melderelais K1 bestromt Bit 1: Melderelais K2 bestromt	UINT16	Lesen

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Werte-bereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
32001	2000	Isolationswiderstand	0 … 20000, 65535	In 1/10 kΩ	UINT16	Lesen
32002	2001	unsymmetrischer Isolationswiderstand	1,2,4	Bit 0: Widerstand ist symmetrisch Bit 1: Unsymmetrisch gegen L+ Bit 2: Unsymmetrisch gegen L-	UINT16	Lesen
32003	2002	gemessene Netzspannung	0 … 300, 65535 0 … 1000, 65535	Ohne VSG in V Mit VSG in V	UINT16	Lesen
32004	2003	gespeicherter minimaler Isolationswiderstand	0 … 20000, 65535	In 1/10 kΩ	UINT16	Lesen

Holding Registers

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Werte-bereich	Initial-wert	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
40001	0	Steuerwort 1	0 … 65535	0	Bit 0 = Reset Bit 1 = Gerätereset Bit 2 = Reserviert Bit 3 = Werkseinstellungen Bit 4 = Geräteselbsttest Bit 5 = Fehlerspeicherquittierung Melderelais K1 und K2 Bit 6 = Reserviert Bit 7 = Erweiterter Geräteselbsttest	UINT16	Schreiben / lesen
40002	1	Timeout-Freigabe	0 … 1	0	Bit 0 = Enable	UINT16	Schreiben / lesen
40003	2	Timeoutzeit	100 …10000 0 …10000	1000	Timeout Wert in ms (schreiben) Timeout Wert in ms (lesen)	UINT16	Schreiben / lesen

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Werte-bereich	Initial-wert	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
42001	2000	Anschluss-überwachung im Messkreis	1,2,4	1	Bit 0 = On Bit 1 = Off Bit 2 = Nur während des Geräteselbsttest	UINT16	Schreiben/ lesen
42002	2001	Alarmspeicherung Melderelais K1 + K2	0 … 1	0	0 = Off 1 = On	UINT16	Schreiben/ lesen
42003	2002	Verhalten Melderelais K1 + K2	0 … 1	0	0 = Ruhestromprinzip 1 = Arbeitsstromprinzip	UINT16	Schreiben/ lesen
42004	2003	Netzanschlussart	1,2,4	1	Bit 0 = AC-Netz Bit 1 = DC-Netz Bit 2 = 3N AC-Netz	UINT16	Schreiben/ lesen
42005	2004	Netzableitkapazität CE	1,2,4,8	1	Bit 0 = 30 µF Bit 1 = 100 µF Bit 2 = 300 µF Bit 3 = 1000 µF	UINT16	Schreiben/ lesen
42006	2005	Ansprechwert Melderelais K1	1 … 2000	2000	Ansprechwert Melderelais K1 in kΩ	UINT16	Schreiben/ lesen
42007	2006	Ansprechwert Melderelais K2	1 … 2000	2000	Ansprechwert Melderelais K2 in kΩ	UINT16	Schreiben/ lesen
42008	2007	Vorschaltgerät	1,2	1	Bit 0 = Off Bit 1 = RL 5898 oder RP 5898	UINT16	Schreiben/ lesen