



Produktbeschreibung

Der Isolationswächter LK 5896/900 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. Mit Hilfe eines Triggerein- bzw. Triggerausgangs können voneinander getrennte IT-Netzsysteme, die während des Betriebs auch gekoppelt werden können, überwacht werden, ohne dass sich die Isolationswächter gegenseitig negativ beeinflussen. Die Geräteeinstellung erfolgt einfach und bedienerfreundlich über Drehschalter auf der Gerätefront. Über LEDs können die Messwerte, Geräteparameter und Gerätezustände anwenderfreundlich abgelesen werden. Das Gerät bietet zudem drei Wechslerkontakte zur Meldung von Isolations- und Gerätefehlern. Ein Analogausgang für den Isolationswiderstand stellt den aktuellen Isolationswiderstandwert als Spannungs- und Stromwert zur Verfügung, z. B. für übergeordnete Steuerungen und Systeme oder externe Anzeigeeinrichtungen.

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1+, A2	DC-Hilfsspannung
L(+), L(-)	Anschlüsse für Messkreis
KE, PE	Anschlüsse für Schutzleiter
G, R	Steuereingang (Speicher-/Hystereseverhalten) G/R nicht gebrückt: Speicherverhalten G/R gebrückt: Hystereseverhalten
G, T	Steuereingang (Externer Testeingang) Anschlussmöglichkeit für externen Gerätetest-Taster
G, HM	Triggersignal-Eingang G/HM nicht gebrückt: Triggerung neuer Messzyklus G/HM gebrückt: Messkreis deaktiviert
G, M	Steuereingang (Definition Master/Slave) G/M nicht gebrückt: Gerät ist Slave G/M gebrückt: Gerät ist Master
XA, GA, IA, UA	Analogausgang XA/GA nicht gebrückt: UA-GA 0 ... 10V; IA-GA 0 ... 20mA XA/GA gebrückt: UA-GA 2 ... 10V; IA-GA 4 ... 20mA
Y1, Y2	Triggersignal-Ausgang
11, 12, 14	Alarm-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
21, 22, 24	Vorwarn-Melderelais (1 Wechslerkontakt)
31, 32, 34	Gerätefehler-Melderelais (1 Wechslerkontakt)

Ihre Vorteile

- Vorbeugender Brand- und Anlagenschutz
- System, zur sequenziellen Überwachung getrennter Netze, die auch zusammenschaltet werden können (Netzkopplung)
- Schnelle Fehlerlokalisierung durch selektive Erdschlusserkennung nach L+ und L-
- Universell einsetzbar in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen bis 1000 V Nennspannung
- Für große Netzableitkapazitäten bis 3000 µF geeignet
- Einfachste Einstellung über rastende Drehschalter
- Optimierte Messzeiten - in der Regel kürzer als bei bekannten Verfahren
- Überwachung auch bei spannungslosem Netz
- Messkreisüberwachung auf Drahtbruch
- Kein zusätzliches Vorschaltgerät erforderlich
- Analogausgang für Wert des Isolationswiderstandes:
0 ... 10 V / 0 ... 20 mA (2 ... 10 V / 4 ... 20 mA)

Merkmale

- Isolationsüberwachung nach IEC/EN 61557-8
- Erkennung von symmetrischen und unsymmetrischen Isolationsfehlern
- Je 1 Wechsler für Vorwarnung und Alarm
- 3. Ausgangsrelais zur Signalisierung von Drahtbruch- und Gerätefehlern
- Einstellbereich Vorwarnschwelle: 20 kΩ ... 2 MΩ
- Einstellbereich Alarmschwelle: 1 kΩ ... 250 kΩ
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip für Ausgangsrelais wählbar
- Einstellung der maximalen Netzableitkapazität zur Verkürzung der Ansprechzeit
- Einfache, übersichtliche Einstellung des Gerätes mit Schraubendreher
- LED-Kette zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes
- Anzeige "Messkreis aktiv"
- Anzeige "Master" oder "Slave"
- Automatischer und manueller Geräteselbsttest
- Alarmspeicherung wählbar
- Externe Test- und Reset- Tasten anschließbar
- Mit "Watchdog-Timer" zur Überwachung des Triggersignals
- Baubreite 90 mm

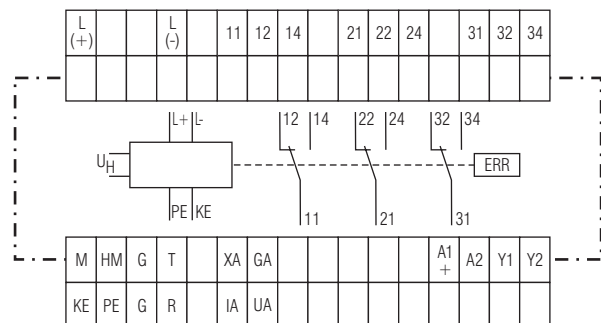
Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

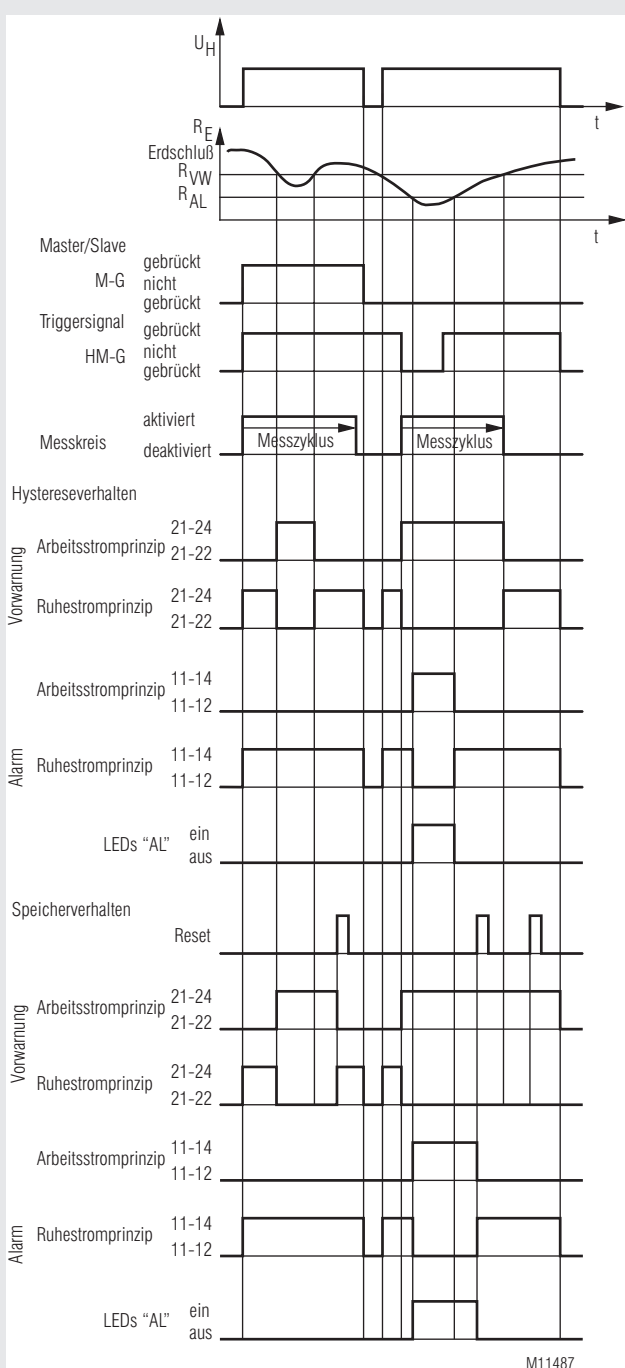
Isolationsüberwachung von getrennten in ungeerdeten AC-, DC-, AC/DC-Netzen, die auch zusammenschaltet werden können (Netzkopplungen).

Schaltbild



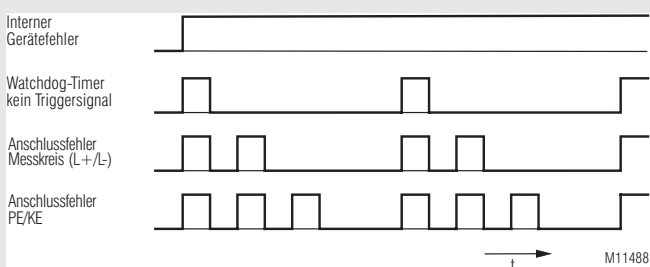
M11489

Funktionsdiagramm



M11487

Blinkcodes der LED "ERR"



M11488

Aufbau und Wirkungsweise

Das Gerät wird über die Klemmen A1+ / A2 mit DC - Hilfsspannung versorgt; eine grüne LED „PWR“ leuchtet. Nach Einschalten der Hilfsspannung läuft zunächst für 10 s ein interner Selbsttest ab, bei dem die LEDs der Anzeigekette nacheinander angesteuert werden.

Überwachung mehrerer getrennter bzw. gekoppelter Netze

Jedes zu überwachende Einzelnetz bekommt einen eigenen Isolationswächter. Bei Kopplung mehrerer Netze darf immer nur ein Isolationswächter im Gesamtnetz aktiv sein, da mehrere Isolationswächter, die gleichzeitig in einem Netz aktiv sind, sich gegenseitig negativ beeinflussen würden. Die Isolationswächter werden in einer in sich geschlossenen Kette miteinander verbunden bzw. kaskadiert. Die Netze werden somit nacheinander sequenziell überwacht.

Dazu wird der Triggersignal-Ausgang Y1-Y2 jeweils mit dem Triggersignal-Eingang HM-G des nächsten Isolationswächters verbunden (der letzte Isolationswächter in der Kette wird dann wieder mit dem ersten Isolationswächter verbunden). Ein Isolationswächter im System muss über die Steuerklemme M-G als Master definiert werden. Dieser beginnt nach Einschalten der Hilfsspannung als erstes mit der Messung des Isolationswiderstandes, indem er eine bestimmte Anzahl an Messphasen durchführt. Nach Ablauf dieses Messzyklus wird sein Messkreis deaktiviert und er signalisiert dem nächsten Isolationswächter in der Kette über den Triggersignal-Ausgang Y1-Y2, dass dieser mit der Messung beginnen kann. Der gemessene momentane Isolationswiderstand bleibt dabei gespeichert und wird über die LED-Kette und den Analogausgang angezeigt.

Die Anzahl der Messphasen pro Messzyklus ist abhängig von der Einstellung des Drehschalters "tv":

"tv"-Einstellung	Anzahl Messphasen / Messzyklus
0	8
1	10
2	12
3	16

Das Gesamtsystem ist auf maximal 20 kaskadierbare Geräte ausgelegt. Der Triggersignal-Eingang wird mit einem "Watchdog-Timer" überwacht. Bekommt das Gerät 20 h (bei max. 20 Geräten also 1 h Messzeit pro Gerät) keinen neuen Triggerimpuls wird eine Fehlermeldung ausgegeben, die LED "ERR" zeigt "Fehlercode 1" und das Fehlermelderelais spricht an. Bekommt das Gerät einen neuen Triggerimpuls, wird die Fehlermeldung automatisch zurückgesetzt.

Messkreis

(Isolationsmessung zwischen den Klemmen L(+) / L(-) und PE / KE)

Die Klemmen L(+) und L(-) werden an das zu überwachende Netz angeschlossen.

Bei aktiviertem Messkreis erzeugt eine ständig wirksame Anschlussüberwachung eine Fehlermeldung, wenn nicht beide Klemmen niederohmig durch das Netz verbunden sind.

Außerdem sind die beiden Klemmen PE und KE über getrennte Leitungen an das Schutzleitungssystem anzuschließen. Bei Unterbrechung einer Leitung erfolgt auch hier eine Fehlermeldung (siehe Absatz „Verhalten bei Anschlussfehlern“), bei aktivem Messkreis.

Wenn der Messkreis aktiv ist, wird zwischen L(+) / L(-) und PE / KE zur Messung des Isolationswiderstandes eine aktive Messspannung mit wechselnder Polarität angelegt. Während der Messphase mit positiver Polarität blinkt die LED „Active“ mit langer Ein-Phase und bei der negativen Polarität mit kurzer Ein-Phase.

Ist der Messkreis gerade inaktiv, erlischt die LED „Active“. Die Messung wird ausgesetzt und es gelangt keine Messspannung mehr auf den Messkreis, so dass bei Kopplung mit einem Netz, in dem schon ein anderer Isolationswächter aktiv ist, keine Beeinflussung auftreten kann.

Die Länge der positiven und negativen Messphasen richtet sich nach der Einstellung am Drehschalter „CE/μF“, 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. Bei besonders ungünstigen Bedingungen und starken Störeinflüssen kann die Messauswertung mit Drehschalter „tv“ bei Bedarf zusätzlich beruhigt und verzögert werden.

Am Ende jeder Messphase wird der aktuelle Isolationswiderstand ermittelt und ausgewertet: Die LED-Kette und der Analogausgang zeigen den ermittelten Widerstand an, und die Ausgangsrelais für Vorwarnung „VW“ und Alarm „AL“ schalten entsprechend den jeweils eingestellten Ansprechwerten. Ist der Alarmwert unterschritten, leuchten die LEDs „AL“ entsprechend dem Isolationsfehlerort: „+“, „-“ oder „+“ und „-“ gleichzeitig für AC-Fehler oder symmetrische Isolationsfehler.

Aufbau und Wirkungsweise

Speicherung von Isolationsfehlermeldungen

Bei offener Geräteklammer R bleiben die Isolationsfehlermeldungen bei Unterschreiten des jeweiligen Ansprechwertes gespeichert, auch wenn der Isolationswiderstand danach wieder in den Gutbereich geht. Außerdem werden die temporären Minimalwerte des Isolationswiderstandes durch abgedimmte LEDs auf der LED-Kette angezeigt.

Wird die Taste „Reset“ auf der Gerätefront gedrückt oder die Klemme R mit G verbunden, werden die gespeicherten Isolationsfehlermeldungen zurückgesetzt, wenn sich der Isolationswiderstand im Gutbereich befindet und der Messkreis aktiv ist.

Ausgangsrelais für Isolationsfehlermeldungen

Für die Ausgangsrelais „AL“ (Kontakte 11-12-14) und „VW“ (Kontakte 21-22-24) kann mit Drehschalter „CE/μF Rel.“ Arbeits- (A) oder Ruhestromprinzip (R) gewählt werden.

Bei Arbeitsstromprinzip sprechen die Relais bei Unterschreiten der Ansprechwerte an, bei Ruhestromprinzip fallen sie bei Unterschreiten der Ansprechwerte ab.

Werden keine 2 verschiedenen Ansprechwerte benötigt, können „VW“ und „AL“ auf den gleichen Wert eingestellt werden. In dem Fall schalten die Ausgangsrelais gemeinsam.

Analogausgang

Das LK 5896 hat einen universellen Analogausgang zur Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes im Messkreis:

Klemme UA-GA: 0 ... 10 V und Klemme IA-GA: 0 ... 20 mA.

Durch Brücken der Klemmen XA-GA kann der Ausgang auf 2 ... 10 V und 4 ... 20 mA umgeschaltet werden.

Anschlussüberwachung

Wie oben erwähnt, wird der Messkreis, wenn er aktiv ist, ständig auf Drahtbruch überwacht - nicht nur bei Power-On oder einem manuellen oder gelegentlichen automatischen Test. Die Reaktionszeit der Überwachung beträgt nur wenige Sekunden.

Die Anschlussüberwachung zwischen L(+) und L(-) wird mittels einer eingekoppelten Wechselspannung durchgeführt. 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, ist die Variante LK 5896.13/901 (ohne Anschlussüberwachung an L(+)/L(-)) zu verwenden.

Gerätetestfunktionen

Grundsätzlich sind 2 verschiedene Testfunktionen implementiert: Der „Selbsttest“ und der „erweiterte Test“:

Der Selbsttest des Gerätes erfolgt automatisch nach Power-On und alle 4 Betriebsstunden. Er kann auch jederzeit manuell ausgelöst werden durch Drücken der Taste „Test“ auf der Gerätefront oder einer zwischen Geräteklammer T und G angeschlossenen externen Taste.

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

Für 4 s wird auf negative Messphase geschaltet. Die LEDs der LED-Kette werden nacheinander angesteuert und die interne Schaltung wird überprüft. Danach wird für 4 s auf positive Messphase geschaltet. Die LED-Kette läuft wieder durch und weitere interne Tests finden statt. Sind keine Fehler aufgetreten, läuft die Isolationsmessung nach einer Pause von 2 s normal weiter.

Der erweiterte Test wird gestartet, wenn am Ende des oben beschriebenen, 8 s dauernden Selbsttests die interne oder externe Taste „Test“ betätigt wird (oder noch betätigt ist):

Der Ablauf erfolgt wie beim Selbsttest (2 Messphasen á 4 s + 2 s Pause), jedoch gehen die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs auf Alarmzustand, und der Analogausgang geht auf seinen niedrigsten Wert.

Nach erfolgreichem Ablauf des erweiterten Tests wird dieser automatisch beendet und das Gerät nimmt wieder die normale Messfunktion auf.

Aufbau und Wirkungsweise

Verhalten bei internen Gerätefehlern

Wurden bei der Testfunktion interne Gerätefehler erkannt, leuchtet die LED „ERR“ dauernd und das Fehlermelderelais (31-32-34) spricht an. Der Messkreis wird intern abgeschaltet (LED „Active“ erlischt). Die Ausgangsrelais „AL“ und „VW“ sowie die zugehörigen LEDs gehen auf Alarmzustand. Der Analogausgang geht auf seinen niedrigsten Wert und alle LEDs der LED-Kette erlöschen.

Verhalten bei Anschlussfehlern

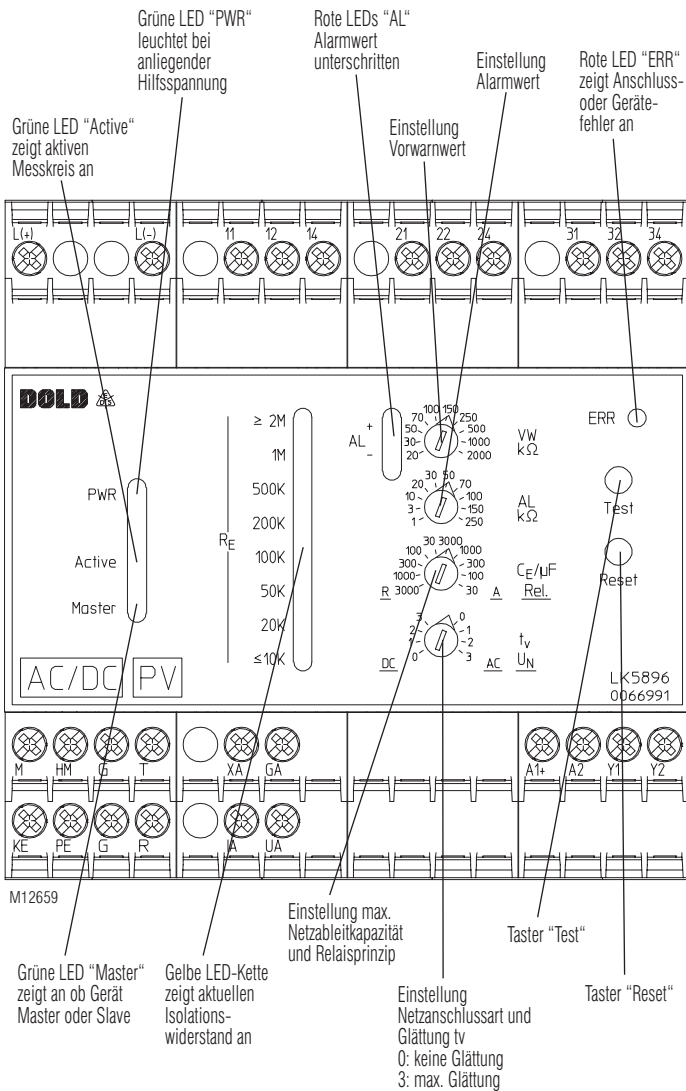
Wird eine Leitungsunterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-) erkannt, wird die Messung ausgesetzt, die LED „Active“ erlischt. Der Zustand der Ausgangsrelais „AL“ / „VW“ und zugehörigen LEDs, die Anzeige der LED-Kette und der Analogausgang werden „eingefroren“. Diese Anschlussunterbrechung wird durch Blinken der LED „ERR“ mit „Fehlercode 2“ signalisiert und das Fehlermelderelais spricht an. Nach Beseitigung der Anschlussunterbrechung beginnt die Messung des Isolationswiderstandes von neuem. Gespeicherte Alarmmeldungen bleiben jedoch erhalten.

Bei einer Unterbrechung der Anschlüsse PE / KE an das Schutzleitungssystem erfolgen die gleichen Reaktionen wie bei einer Unterbrechung an den Klemmen L(+) / L(-), nur dass hier mit der LED „ERR“ der „Fehlercode 3“ angezeigt wird.

Geräteanzeigen

Grüne LED „PWR“:	Zeigt anliegende Hilfsspannung an	
Rote LED „ERR“:	Blinkend:	Bei Anschluss- und Watchdogfehlern
	Dauerlicht:	Bei Gerätefehlern
Grüne LED „Active“:	Blinkend:	Bei aktivem Messkreis, Tastverhältnis je nach Messphase: Lange Ein-Phase bei Messphase mit positiver Polarität Kurze Ein-Phase bei Messphase mit negativer Polarität
	Dauerlicht:	Gerät ist Master
Grüne LED „Master“:	Aus:	Gerät ist Slave
Gelbe LED-Kette:	8 LEDs zeigen den aktuellen Isolationswiderstand ($\leq 10 \text{ k}\Omega$... $\geq 2 \text{ M}\Omega$)	
Rote LED „AL +“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach + Potenzial von R_E unterschritten
Rote LED „AL -“:	Dauerlicht:	Alarmwert nach - Potenzial von R_E unterschritten
Rote LEDs „AL +“ und „AL -“ gleichzeitig:	Dauerlicht:	AC-Fehler / symmetrischer Fehler

Geräteeinstellung



Hinweise



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.
- An den Klemmen L(+)/L(-) liegt die volle Spannung des überwachten Netzes an. Abstand zu benachbarten Klemmen von direkt angereichten Geräten und zur geerdeten Metallwand des Schaltschranks (min. 0,5 cm) beachten!
- Die Klemmen der Steuereingänge M, HM, T, R und G 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 Steuerklemmen M, HM, T und R dürfen keine fremden Potentiale angeschlossen werden. Das zugehörige Bezugspotenzial ist G (identisch mit PE), und die Ansteuerung der Klemmen erfolgt durch Brücken nach G.

Hinweise



Zur Beachtung!

- Vor Isolations- und Spannungsprüfungen ist der Isolationswächter LK 5896/900 vom Netz zu trennen!
- In einem zu überwachenden Netz darf nur ein Isolationswächter aktiv sein, da sich die Geräte sonst gegenseitig beeinflussen würden. Bei Kopplung von mehreren Netzen bzw. Einspeisesträngen, von denen jedes bzw. jeder einen eigenen Isolationswächter besitzt, müssen daher alle bis auf einen Isolationswächter von dem zu überwachenden Netz getrennt werden.
- Die Geräteklammern PE und KE sind stets über getrennte Leitungen an unterschiedlichen Klemmstellen des Schutzleitungssystems anzuschließen.
- Das Gerät darf nicht ohne KE/PE-Anschluss betrieben werden!
- Der Messkreis sollte nicht über längere, parallel geführte Leitungen angeschlossen werden, da sonst die Anschlussüberwachung nicht mehr funktioniert. Größere Kapazitäten zwischen L(+) und L(-) sind zu vermeiden.
- Um eine korrekte Messung des Isolationswiderstandes zu gewährleisten muss zwischen den Messkreisanschlüssen L(+) und L(-) eine niederohmige Verbindung ($\leq 10 \text{ k}\Omega$) bzw. ein niederohmiger Netzzinnenwiderstand 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 AC-Seite eines gemischten Netzes angeschlossen werden; am sinnvollsten dort, wo die primäre Energieeinspeisung stattfindet. Entsprechend sollte dann der Wahlschalter „t_v / U_N“ eingestellt werden.
- 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. 3-5Ω) Netzkopplung der 3 Phasen im speisenden Transformator können auch Isolationsfehler auf den nicht direkt angeschlossenen Phasen erkannt werden.
- 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 $> 10 \text{ mA}$ 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 $> 10 \text{ mA}$ fließt.
- Der Messkreis ist für große Netzableitkapazitäten bis 3000 μF ausgelegt. Der Wahlschalter „CE/μF“ ist dafür entsprechend einzustellen. 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 der Wahlschalter „CE/μF“ ggf. auf entsprechend kleinere Werte eingestellt werden, was die Reaktionszeit weiter reduziert.
- Der Analogausgang und der Triggerausgang Y1-Y2 sind galvanisch vom Rest der Schaltung getrennt. Es dürfen keine fremden Spannungen angelegt werden.
- Das LK 5896/900 kann auch als Stand-Alone Gerät verwendet werden. Dazu wird die Klemme HM-G einfach offen gelassen. Nach jedem abgeschlossenen Messzyklus triggert sich das Gerät wieder selbst. Falls der Messkreis deaktiviert werden soll (mit Brücke an HM-G) schließt das Gerät zuerst den laufenden Messzyklus ab und wird nicht sofort deaktiviert!
- Beim Messkreis ist der Nennspannungsbereich für DC mit 1000 V angegeben; es sind aber Absolutwerte bis maximal DC 1500 V zulässig.
- Um ein synchrones Starten zu gewährleisten, wird empfohlen die Hilfsspannungseingänge (UH) der Isolationswächter, die zusammen im Verbund angeschlossen sind, von einer gemeinsamen Quelle zu speisen. Werden die Isolationswächter von unterschiedlichen Hilfsspannungsquellen versorgt, kann es dazu kommen, dass es bei einem nicht synchronen Starten der Quellen zu einem Versatz der Messfreigabesignale kommt, was dazu führen kann, dass mehr als ein Isolationswächter im Gesamtsystem aktiv ist!

Technische Daten

Messkreis L(+) / L(-) nach PE / KE

Nennspannung U_N:	DC 0 ... 1000 V; AC 0 ... 1000 V
Spannungsbereich:	DC max. 1500 V; AC max. 1100 V
Frequenzbereich:	DC oder 16 ... 1000 Hz
Max. Netzableitkapazität:	3000 μ F
Innenwiderstand (AC / DC):	> 280 k Ω
Messspannung:	Ca. \pm 95 V
Max. Messstrom ($R_E = 0$):	< 0,35 mA

Ansprechwerte R_E

Vorwarnung („VW“):

k Ω :	20	30	50	70	100	150	250	500	1000	2000
--------------	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	------	------

Alarm („AL“):

k Ω :	1	2	10	20	30	50	70	100	150	250
--------------	---	---	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Jeweils einstellbar über Drehschalter

Ansprechunsicherheit: \pm 15 % + 1,5 k Ω IEC 61557-8

Schaltpunkt-Hysterese

im Bereich 10 k Ω ... 700 k Ω : Ca. 25 %
Außerhalb des Bereichs: Ca. 40 % + 0,5 k Ω

Ansprechverzögerung

bei $C_E = 1 \mu$ F,
 R_E von ∞ auf 0,5 * Ansprechwert: < 10 s

Hilfsspannungseingang

DC-Eingang (A1+ / A2)

Nennspannung U_H : DC 24 V
Spannungsbereich: 0,8 ... 1,25 U_H
Nennverbrauch: Max. 5 W

Steuereingänge (M, HM, T, R gegen G)

Steuerstrom: Ca. 3 mA
Leerlaufspannung nach G: Ca. 12 V
Zulässige Leitungslänge: < 50 m
Mindestansteuerzeit: 0,5 s

Ausgänge

Ausgangskontakte: 3 x 1 Wechsler für VW, AL und ERR
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
Elektrische Lebensdauer
bei 8 A, AC 250 V: 1 x 10⁴ Schaltspiele
Kurzschlussfestigkeit
max. Schmelzsicherung: 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer: 10 x 10⁶ Schaltspiele

Analogausgang

Für aktuellen Isolationswert, galvanisch getrennt

Klemmen IA(+)/GA: 0 ... 20 mA (Brücke XA-GA: 4 ... 20 mA);
max. Bürde 500 Ω

Klemmen UA(+)/GA: 0 ... 10 V (Brücke XA-GA: 2 ... 10 V);
max. Strom 10 mA

Skalierung

unterster Analogwert: $R_E = 0$
Oberster Analogwert: $R_E = \infty$
Bereichsmitte: $R_E = 289 \text{ k}\Omega$

Formelbeispiel

für 0-10V: $R_E = 289 \text{ k}\Omega / (10V / UA - 1)$
Für 2-10V: $R_E = 289 \text{ k}\Omega / (8V / (UA-2V) - 1)$

Technische Daten

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb
Temperaturbereich
Betrieb: - 25 ... + 60 °C (Gerät freistehend)
- 25 ... + 45 °C (Gerät angereicht, mit Fremderwärmung durch Geräte gleicher Last)

Lagerung: - 40 ... + 70 °C
Relative Luftfeuchte: 93 % bei 40 °C
Luftdruck: 860 ... 1600 mbar (86 ... 106 kPa)
Betriebshöhe: \leq 4000 m IEC 60664-1

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad IEC 60664-1

Messkreis L(+) / L(-) zu Hilfsspannung DC und Relaiskontakte VW, AL, ERR und Analogausgang IA, UA, GA und Triggerausgang Y1-Y2: 8 kV / 2
Hilfsspannung DC und Triggerausgang Y1-Y2 zu Relaiskontakte VW, AL, ERR und Analogausgang IA, UA, GA: 8 kV / 2
Relaiskontakt VW zu Relaiskontakt AL zu Relaiskontakt ERR: 4 kV / 2
Analogausgang IA, UA, GA zu Relaiskontakte VW, AL, ERR und Triggerausgang Y1-Y2: 4 kV / 2
Triggerausgang Y1-Y2 zu Relaiskontakte VW, AL, ERR: 4 kV / 2
Isolations-Prüfspannungen, Stückprüfung: AC 5 kV; 1 s
AC 2,5 kV; 1 s

EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung
80 MHz ... 2,7 GHz: 10 V / m IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten: 4 kV IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge)
zwischen A1 - A2: 1 kV IEC/EN 61000-4-5
Zwischen L(+) - L(-): 2 kV IEC/EN 61000-4-5
Zwischen A1, A2 - PE und L(+), L(-) - PE: 4 kV IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Steuerleitungen: 0,5 kV IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Steuerleitungen und Erde: 1 kV IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt: 10V IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung: Grenzwert Klasse A*)

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

Schutzart

Gehäuse: IP 40 IEC/EN 60529
Klemmen: IP 20 IEC/EN 60529
Gehäuse: Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6

Schwingungsfestigkeit:

Amplitude \pm 1 mm,
Frequenz 2 ... 13,2 Hz, 13,2 ... 100 Hz,
Beschleunigung \pm 0,7 g_r, IEC/EN 60068-2-6

10 g_r / 11 ms, 3 Pulse IEC/EN 60068-2-27

25 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1

Klemmenbezeichnung:

EN 50005

Technische Daten

Leiteranschlüsse:	1 x 4 mm ² massiv oder DIN 46228-1/-2/-3/-4
Leiteranschlüsse Schraubklemmen (fest integriert):	1 x 4 mm ² massiv oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3-4 oder 2 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46228-1/-2/-3
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge:	8 mm
Leiterbefestigung:	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Anzugsdrehmoment:	0,8 Nm
Schnellbefestigung:	Hutschiene IEC/EN 60715
Nettogewicht:	Ca. 584 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 90 x 90 x 121 mm

UL-Daten

Messkreis L(+) / L(-) nach PE / KE

Spannungsbereich:	AC/DC max. 600 V
Schaltvermögen:	Pilot duty B300, C300, R300 4 A 250 Vac, Resistive 4 A 30 Vdc, Resistive
Leiteranschluss:	Nur für min. 60 °C Kupferleiter Torque 0.8 Nm
Prüfgrundlage:	ANSI/UL 60947-1, 5 th Edition ANSI/UL 60947-5-1, 3 rd Edition CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-13, 2 nd Edition CAN/CSA-C22.2 No. 60947-5-1-14, 1 st Edition



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

Standardtype

LK 5896.13/900/61 DC 24 V	
Artikelnummer:	0066991
• Ausgänge:	1 Wechsler für Vorwarnung 1 Wechsler für Alarm 1 Wechsler für Anschluss- / Gerätefehler DC 24 V
• Hilfsspannung:	DC 24 V
• Einstellbereich Vorwarnung:	20 kΩ ... 2 MΩ
• Einstellbereich Alarm:	1 kΩ ... 250 kΩ
• Einstellbare Netzableitkapazität	
• Arbeits- oder Ruhestromprinzip	
• Einstellbare Zusatzverzögerung / Wahl von DC- oder AC-Anschluss	
• Analogausgang:	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA; 0 ... 10 V / 2 ... 10 V
• Triggerausgang	
• Baubreite:	90 mm

Variante

LK 5896.13/901/61: Ohne Drahtbruchererkennung an L(+)/L(-)

Zubehör

EH 5861/005:

Anzeigeelement, Schutzart: IP 52
Artikelnummer: 0067516



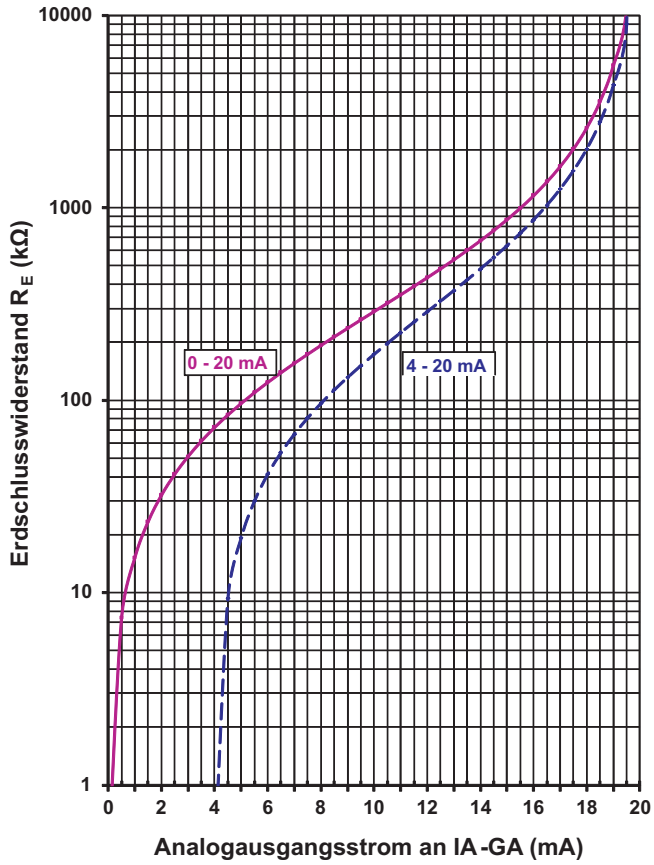
Das Anzeigeelement EH 5861 wird extern an den Analogausgang des Isolationswächters, an die Klemmen UA / GA (0 - 10 V), angeschlossen und zeigt den augenblicklichen Isolationswiderstand des Netzes gegen Erde in kΩ an.

Geräteabmessungen:
Breite x Höhe x Tiefe
96 x 96 x 52

HK 3087N.16/004 DC 24 V:

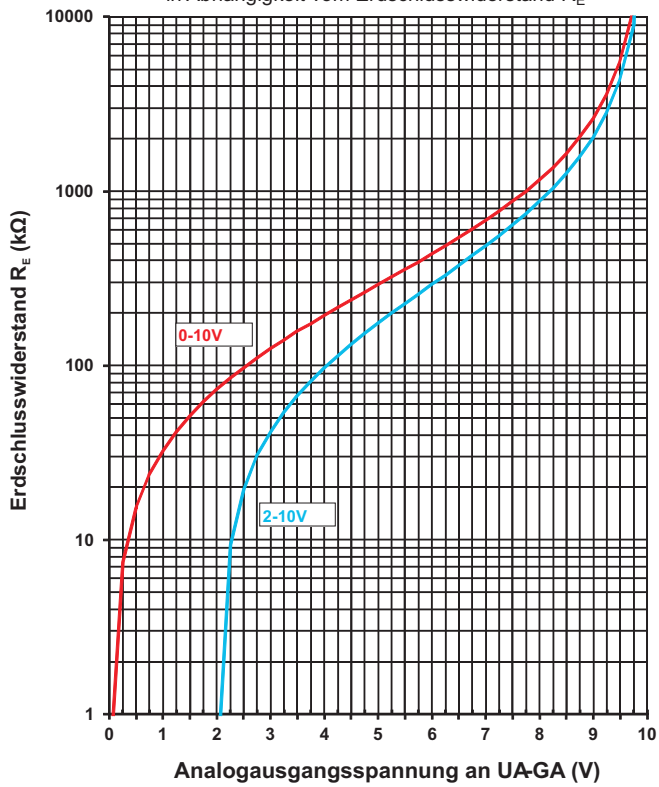
Koppelmodul mit Goldkontakten und 8 kV Trennung zwischen Kontakten und Relaispule.
Geeignet zur potentialfreien Ansteuerung der Steuereingänge.
Artikelnummer: 0069865

Analogausgangsstrom an IA-GA
in Abhängigkeit vom Erdschlusswiderstand R_E



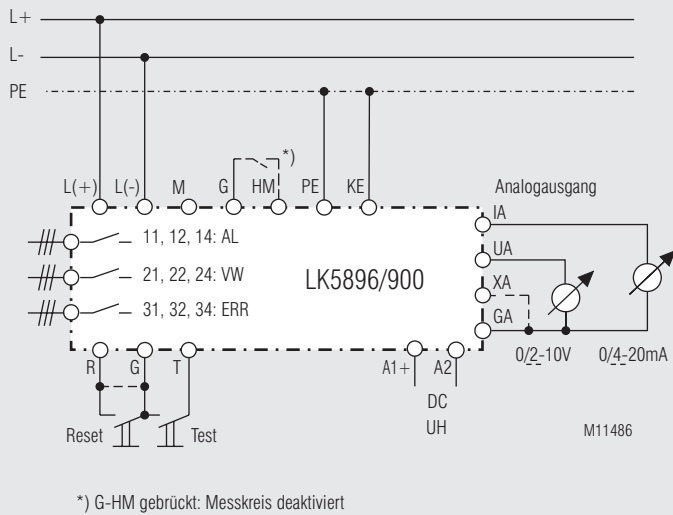
M11297

Analogausgangsspannung an UA-GA
in Abhängigkeit vom Erdschlusswiderstand R_E

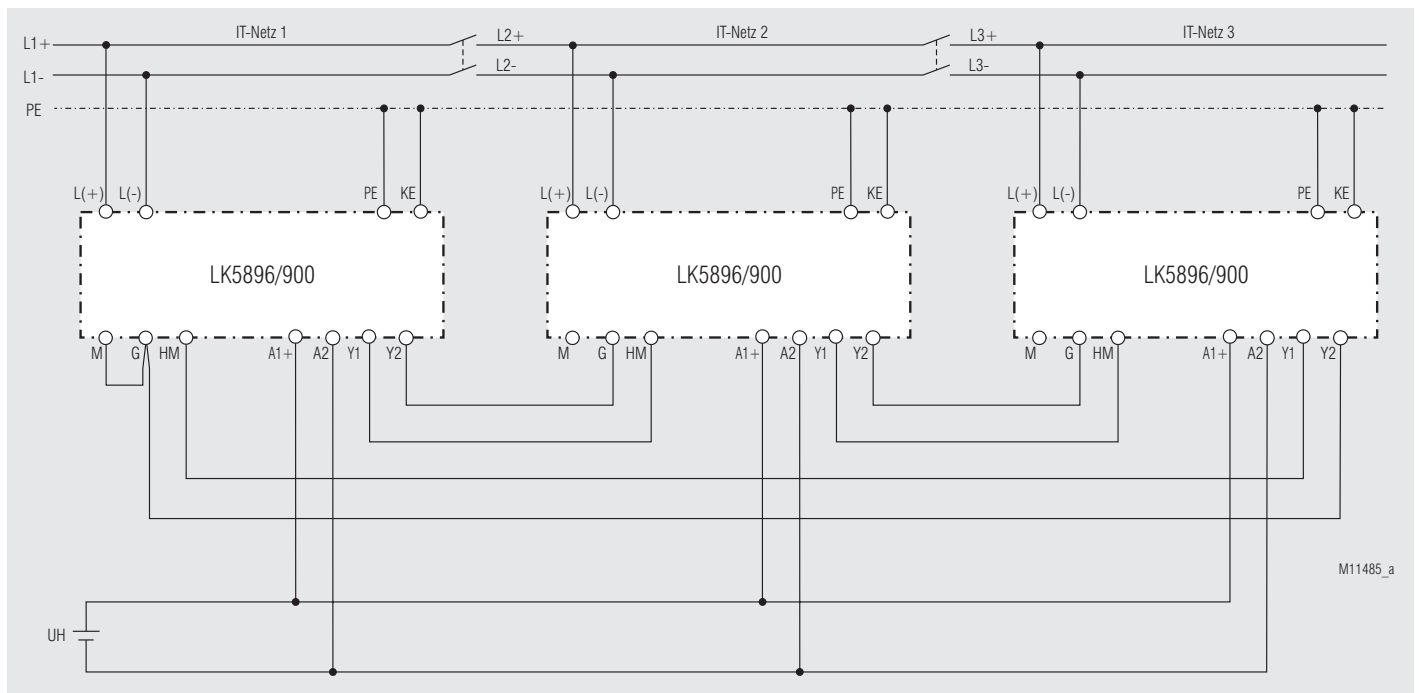


M12373

Anschlussbeispiel



Anschluss an ein einfaches DC-Netz. Wenn Klemme HM-G offen ist, triggert sich das Gerät automatisch immer wieder neu.



Überwachung von 3 getrennten DC-Netzen, die über Kopplungsschalter miteinander verbunden werden können. Mittels der sequenziellen Triggerung der Isolationswächter wird sichergestellt, dass immer nur ein Isolationswächter aktiv ist. Der erste Isolationswächter (im IT-Netz 1) ist als Master konfiguriert und beginnt nach Einschalten der Hilfsspannung mit der Messung des Isolationswiderstandes. Damit ein gemeinsames Starten der Isolationswächter gewährleistet ist, wird empfohlen für alle Geräte die gleiche Quelle für die Hilfsspannung UH zu verwenden.