

VARIMETER EDS
Prüfstromgenerator
RR 5886



Ihre Vorteile

- Schnelle Behebung von Isolationsfehlern in komplexen Stromnetzen
- Universeller Hilfsspannungsbereich

Merkmale

- Isolationsfehlersuche in AC, DC und AC/DC- Netzen (IT-Systemen) in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887 nach DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9):2009 und DIN EN 61557-1 (VDE 0413-1)
- Isolationskoordination nach IEC 60664-1
- Externe Ansteuerung über Isolationswächter möglich
- Positiver und negativer Prüfstrom zur Überwachung von DC Netzen und Netzen mit gleichzeitig vorhandenen Wechselstrom- und Gleichstromanteilen
- RS-485 Busanbindung zur Synchronisation der Prüfstromauswertung und optional zur Modbus RTU Feldbusanbindung
- Modbus RTU Schnittstelle zur Steuerung der Isolationsfehlersuche und Auslesen von Isolationsfehlerströmen
- Taster für manuelle Prüfstromausgabe
- Klemmenanschluss für automatische Prüfstromausgabe
- Statusausgabe der Isolationsfehlersuche über externen Schaltausgang
- 105 mm Baubreite

Produktbeschreibung

Der Prüfstromgenerator RR 5886 in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887 überwacht und lokalisiert Isolationsfehler in komplexen isolierten AC/DC-Netzen (IT-Systemen). Die externen Stromwandler arbeiten unabhängig voneinander. Sie lassen sich einfach an die Messkanäle des Isolationsfehlersuchgerätes RR 5887 anschließen und werden von diesem kalibriert. Durch Zusammenschluss mehrerer Isolationsfehlersuchgeräte über eine RS-485 Busverbindung wird die Anzahl der Messkanäle erhöht. Die Suche nach Isolationsfehlern in weitverzweigten Netzen lässt sich dadurch verfeinern. Zwei unterschiedliche Alarmstufen ermöglichen das rechtzeitige Erkennen eines gefährlichen Isolationszustands. Dank automatischer Abgleiche und übersichtlicher Gestaltung der Einstellelemente sind die Geräte einfach und intuitiv zu bedienen. Das frühzeitige Erkennen und die Lokalisierung von Isolationsfehlern erlaubt deren schnelle und zielgerichtete Behebung. Als Anwender profitieren Sie von der Betriebssicherheit und der hohen Verfügbarkeit Ihres Netzes.

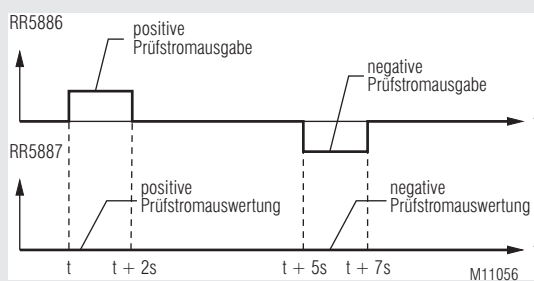
Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

- Isolationsfehlersuche in komplexen isolierten AC/DC-Netzen
- Industrie, Schiffsbau, Anlagenbau, PV Anlagen
- Schnelle Fehlerbehebung von Isolationsfehlern

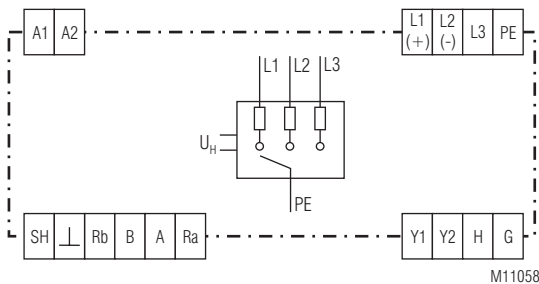
Funktionsdiagramm



Geräteanzeigen

- Grüne LED "ON": Leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- Gelbe LED „BUS“: Zeigt RS-485 Busaktivität an
- Gelbe LED „┌┐“: Zeigt die Ausgabe des positiven Prüfstromimpulses an
- Gelbe LED „└└“: Zeigt die Ausgabe des negativen Prüfstromimpulses an

Schaltbild



Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+), A2	Hilfsspannung AC oder DC
L1(+), L2(-), L3, PE	IT- Netzspannungsanschlüsse AC / DC / 3AC
SH, GND, Rb, B, A, Ra	RS-485 Bus (galvanisch getrennt)
Y1, Y2	Schalteingang Steuerung Prüfstromausgabe
G, H	Schaltausgang Status Prüfstromausgabe

Hinweise

Schalteingang

Die Prüfstromfreigabe kann mit Hilfe des Schalteingangs (Klemmen Y1, Y2) extern gesteuert werden. Die Überbrückung der Klemmen Y1-Y2 überstimmt die Start-/Stop-Taste und macht diese damit inaktiv. Wird der Klemmenanschluss offen gelassen, so kann die Prüfstromfreigabe manuell über die Start/Stop -Taste gesteuert werden. Hierbei wird alternierend bei jedem Tastendruck die Prüfstromfreigabe aktiviert bzw. deaktiviert.

Während über die Klemmen Y1-Y2 bzw. die Start-/Stop-Taste lediglich eine Prüfstromfreigabe erfolgt, entscheidet der Bus-Mode (s. u. RS-485 Busanbindung) über den Zeitpunkt der Prüfstromausgabe.

Zu beachten:

Ein gestarteter Prüfstromzyklus (12 Sekunden) wird zu Ende geführt und kann nicht abgebrochen werden.

Wird die Prüfstromfreigabe über die Klemmen Y1,Y2 gesteuert, so wird nach Rücknahme der Freigabe noch ein kompletter Prüfzyklus durchgeführt, um den Isolationsfehlersuchgeräten die Bestätigung eines behobenen Isolationsfehlers zu ermöglichen.

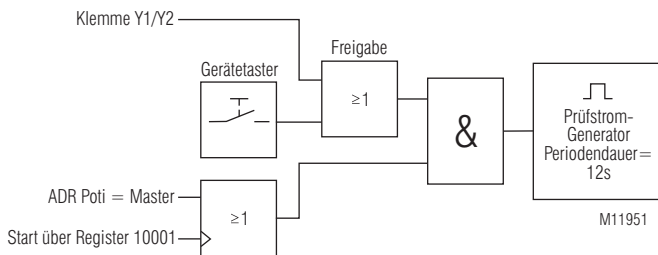
Der Schalteingang kann auch direkt über ein externes Gerät, z. B. Isolationsüberwachungsgerät angesteuert werden. Der Schalteingang wird über die galvanisch getrennte Versorgungsspannung mitversorgt. Es ist deshalb möglich, den Schalteingang über einen Transistor oder ein Relaisausgang zu schalten.

Beschaltungsoptionen für die Prüfstromfreigabe:

Y1 Y2 automatische Prüfstromfreigabe

Y1 Y2 Freigabe der Prüfstromausgabe durch übergeordnete Steuerung oder externer Schalter

Y1 Y2 Prüfstromfreigabe manuell gesteuert über Geräte-Taster



Schaltausgang

Das Gerät besitzt einen Transistorschaltausgang (Klemmen G, H), der über einen vorgeschalteten PTC (RN = 220 Ω) geschützt ist.

Im Ruhezustand (keine Prüfstromausgabe) ist der Ausgang hochohmig. Während der Prüfstromausgabe ist der Ausgang niederohmig (RN) und liefert in Verbindung mit einem Pull-up Widerstand und einer externen Spannungsquelle einen low-Pegel.

RS-485 Busanbindung

Der RS-485 Bus-Mode ist, bezogen auf den Anwendungsfall, entweder Master-Mode oder Slave-Mode und wird über einen 10-stufigen Drehschalter eingestellt.

Wird das Isolationsfehlersuchsystem in ein Modbus RTU Feldbus System eingebunden, so arbeitet der Prüfstromgenerator im Slave-Mode und am Kanalwahlschalter ist eine freie Adresse zwischen 101 und 109 einzustellen.

Ist das Isolationsfehlersuchsystem autark betrieben, so arbeitet der Prüfstromgenerator im Master-Mode, und am Kanalwahlschalter ist die entsprechende Stellung auszuwählen.

Die Drehschalter für die Baudrate müssen sowohl bei den RR 5886 Geräten als auch bei den RR 5887 Geräten unabhängig vom Betriebsmode übereinstimmen. Vorzugsweise wird die Modbus Standardbaudrate von 9600 Baud (Schalterstellung 4) eingestellt.

Die RS485-Telegramme, die der Prüfstromgenerator zur Synchronisation der Isolationsfehlermessung sendet, sind in beiden Bus-Modes identisch.

Zu beachten:

Während im Master-Mode die Ausgabe der Telegramme selbstständig alle 12 Sekunden erfolgt, erfolgt sie im Slave-Mode als Antwort auf eine Modbus Master Anfrage. Hierbei wird im Nutzdatenbereich des Antworttelegramms eine bevorstehende Prüfstromausgabe angekündigt.

Die Isolationsfehlersuchgeräte RR 5887, die generell im Slave-Mode arbeiten, synchronisieren sich durch Abhören des RS485-Telegramms selbstständig.

Hinweise

Gemeinsamer Betrieb von Isolationswächtern und Isolationsfehlersuchsystem

Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche werden oft ergänzend angewendet (siehe Anschlussbeispiel). In der Regel detektiert ein Isolationswächter einen Isolationsfehler und steuert anschließend ein Isolationsfehlersuchsystem, das den Fehler lokalisiert. Während der Lokalisierung sollte der Isolationswächter seine Überwachungstätigkeit vorübergehend einstellen, um eine gegenseitige Beeinflussung von Isolationswächter und Isolationsfehlersuchsystem zu vermeiden.

Modbus RTU

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

Adress- / Baudrateeinstellung

Poti-Stellung ADR	Master	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Modbus RTU Adresse	---	101	102	103	104	105	106	107	108	109

Poti-Stellung BAUD	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate Baud	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

Die Geräteadresse und Baudrate werden nur einmal nach Anlegen der Hilfsspannung gelesen!

Busschnittstelle

Protokoll	Modbus Seriell RTU
Adresse	101 bis 109
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 RR 5886 sind folgende Funktions-Codes implementiert:

Funktions-Code	Name	Beschreibung
0x02	Read Discrete Inputs	Gerätstatus lesen / Prüfstromausgabe starten
0x04	Read Input Register	Gerätstatus / Geräteidentifikationsdaten lesen

Technische Daten

Hilfsspannung

Bemessungsbetriebsspannung U_B:	AC/DC 24 ... 80 V; AC/DC 85 ... 230 V
Betriebsspannung U_B:	AC/DC 21 ... 88 V; AC 77 ... 265 V, DC 77 ... 290 V
Frequenzbereich:	DC oder AC 45 ... 400 Hz
Nennverbrauch:	DC max. 3 W AC max. 3,5 VA

Überwachtes Netz

Betriebsspannung U_B:	DC / AC / 3AC 21 ... 500 V
Bemessungsbetriebsspannung U_B:	DC / AC / 3AC 24 ... 455 V
Frequenzbereich:	AC/ 3AC 40 ... 60 Hz
Nennstrombereich für Isolationsprüfströme:	1 ... 5 mA
Maximale Prüfstromausgabe:	6,5 mA
Ansprechempfindlichkeit:	0,4 mA
Ansprechzeit:	15 s
Messgenauigkeit:	$\pm 10\%$
Prüftakt/Prüfpause:	2 s / 3 s
Bussystem (galvanisch getrennt):	RS-485

Schalteingang

Klemmen:	Y1, Y2
Beschaltung (passiv)	
Low-Pegel:	Brücke gesetzt / Eingang niederohmig
High-Pegel:	Eingang offen / Eingang hochohmig
Beschaltung (aktiv)	
Spannungsbereich (low/high):	0 V / 12 ... 24 V
Maximaler Schaltstrom (24 V):	10 mA

Schaltausgang

Klemmen:	H(+), G(-)
Schaltausgang (passiv):	Transistorausgang
Prüfstromausgabe:	Ausgang niederohmig (minimal 220 Ω über PTC)
Keine Prüfstromausgabe:	Ausgang hochohmig
Maximale Schaltspannung:	24 V
Maximaler Schaltstrom (24 V):	10 mA

RS-485 Bus

Klemmen:	SH, \perp , Rb, B, A, Ra
Busanbindung:	Galvanisch getrennt
Übertragungsmedium:	Verdrillte, abgeschirmte Zweidrahtleitung (SH)
Netzabschluss:	Busabschluss mittels Brücken Rb, B und Ra, A

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich	
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C
Lagerung:	- 25 ... + 60 °C
Relative Luftfeuchte:	93% bei 40 °C
Betriebshöhe:	≤ 2000 m
Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad:	6 kV / 2 IEC 60664-1
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:	2 kV IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge)	
Zwischen	
Versorgungsleitungen:	2 kV IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Leitung und Erde:	4 kV IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011

Technische Daten

Schutzart		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL 94 V0	
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6 20 / 060 / 04	
Klimafestigkeit:		
Klemmenbezeichnung:	EN 50005	
Leiteranschluss:		DIN 46228-1/-2/-3/-4
Feste Schraubklemmen		
Anschlussquerschnitt:	0,2 ... 1,5 mm ² (AWG 24 - 16) massiv oder 0,2 ... 1,5 mm ² (AWG 24 - 16) flexibel mit Aderendhülse	
Abisolierlänge:	7 mm	
Anzugsdrehmoment:	0,4 Nm	
Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60715
Nettogewicht:	Ca. 200 g	

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe	105 x 90 x 71 mm
------------------------------	------------------

Standardtype

RR 5886 AC/DC 85 ... 230 V	
Artikelnummer:	0068220
• Hilfsspannung:	AC/DC 85 ... 230 V
• Nennstrombereich für Isolationsprüfströme:	1 ... 5 mA
• Ansprechempfindlichkeit:	0,4 mA
• Max. Prüfstromausgabe:	6,5 mA
• Baubreite:	105 mm

Variante

RR 5886/010 AC/DC 85 ... 230 V	
Artikelnummer:	0067693
• Hilfsspannung:	AC/DC 85 ... 230 V
• Nennstrombereich für Isolationsprüfströme:	0,3 ... 1,0 mA
• Ansprechempfindlichkeit:	0,3 mA
• Max. Prüfstromausgabe:	1,0 mA
• Baubreite:	105 mm

Bestellbeispiel für Varianten

RR 5886 / 0_0 AC/DC 85 ... 230 V	
	Hilfsspannung
	Variante
	0 = Industrieanlagen
	1 = Medizinisch genutzte Bereiche
	Gerätetyp

Parametertabellen

Zu jedem Slave gehört eine Ausgangs-, Konfigurations- und eine Istwerttabelle. Aus diesen Tabellen kann entnommen werden, unter welcher Adresse welche Parameter zu finden sind.

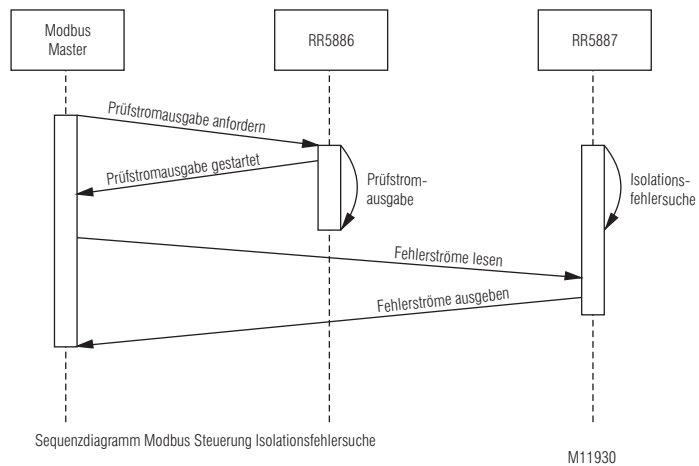
Discrete Inputs:

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
10001	0	Neuen Prüfzyklus starten	0 ... 1	0: keine Prüfstromfreigabe oder Prüfzyklus im Gange 1: neuer Prüfstromzyklus gestartet	BIT	lesen

Input Register (Gerätstatus- und Messwerte):

Register-Adresse	Protokoll-Adresse	Name	Wertebereich	Bedeutung	Datentyp	Berechtigung
30001	0	Status Prüfstromausgabe	0 ... 1	0x0000: keine Prüfstromausgabe 0x0001: Prüfstromausgabe aktiv	UINT16	lesen

Sequenzdiagramm Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche



Telegrammbeispiele Modbus Steuerung Isolationsfehlersuche

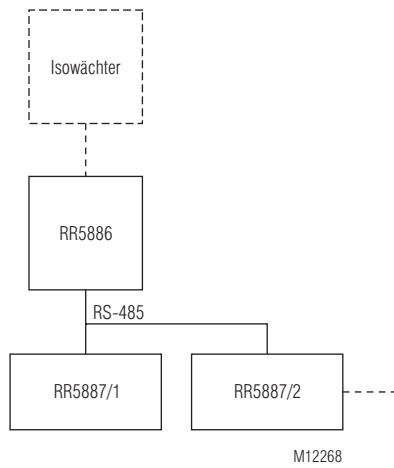
Prüfstromausgabe anfordern:
6Xh, 02h, 00h, 00h, 00h, 01h, XXh, XXh

Fehlerströme lesen (4-Kanal):
6Xh, 04h, 00h, 04h, 00h, 04h, XXh, XXh

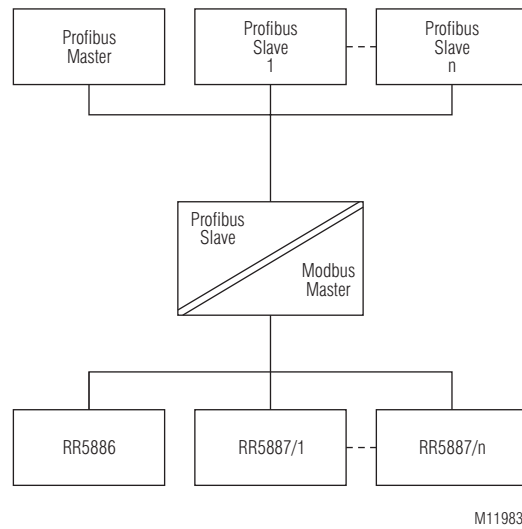
Fehlerströme lesen (8-Kanal):
6Xh, 04h, 00h, 04h, 00h, 08h, XXh, XXh

Systemübersicht

Isolationsfehlersuche ohne externen Modbus-Master (autarkes System)



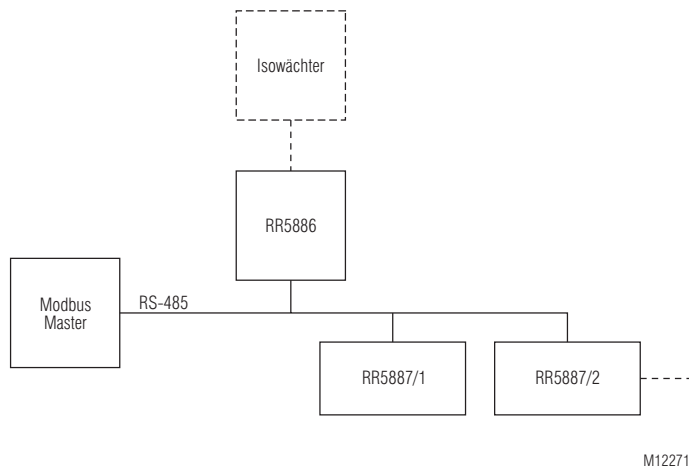
Anbindung an Modbus/Profibus Gateway



Beispiel für die Modbus-Adresseinstellung:

Gerät	Adress-Poti	Potistellung	Modbus Adresse
RR 5886	ADR 101 – 109	Master	-
RR 5887/1	ADR 100 – 109	0 (beliebig)	-
RR 5887/2	ADR 100 – 109	0 (beliebig)	-
...	ADR 100 – 109	0 (beliebig)	-

Isolationsfehlersuche mit externem Modbus-Master

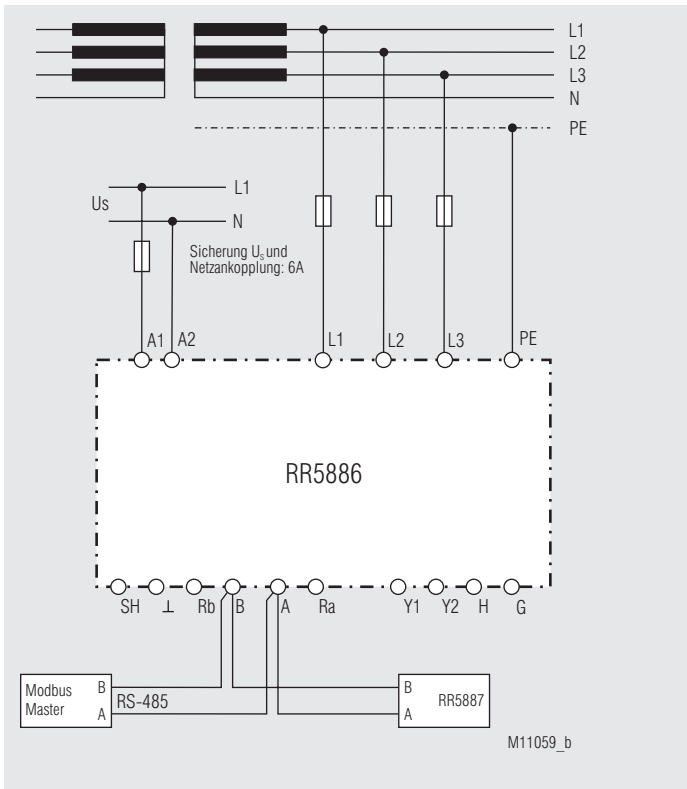


Beispiel für die Modbus-Adresseinstellung:

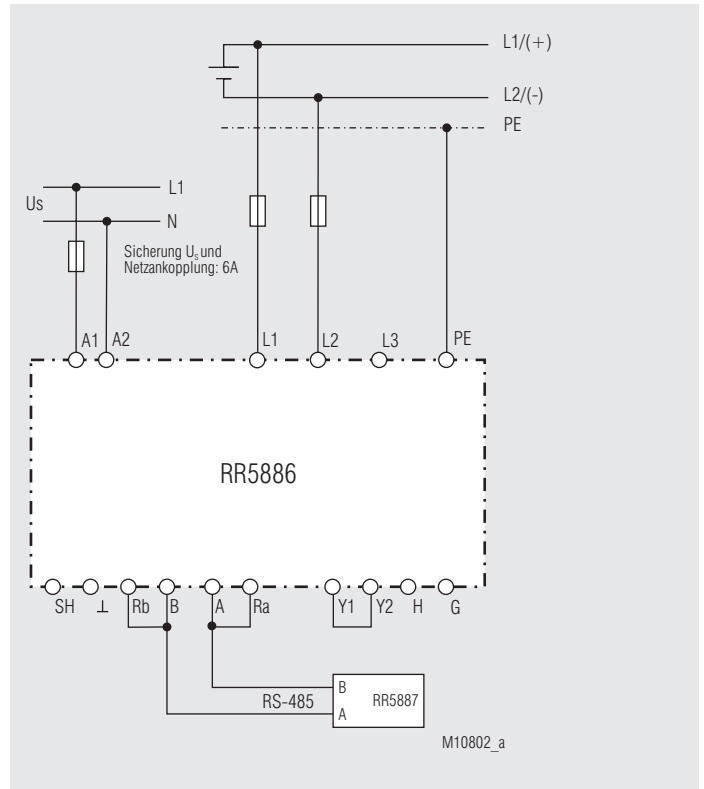
Gerät	Adress-Poti	Potistellung	Modbus Adresse
RR 5886	ADR 101 – 109	1	101
RR 5887/1	ADR 100 – 109	0	100
RR 5887/2	ADR 100 – 109	2	102
...	ADR 100 – 109

- Isolationsfehlersuche in AC / DC / 3AC IT-Netzen in Verbindung mit dem Isolationsfehlersuchgerät RR 5887
- Externe Ansteuerung über ein Isolationsüberwachungsgerät möglich

Anschlussbeispiele

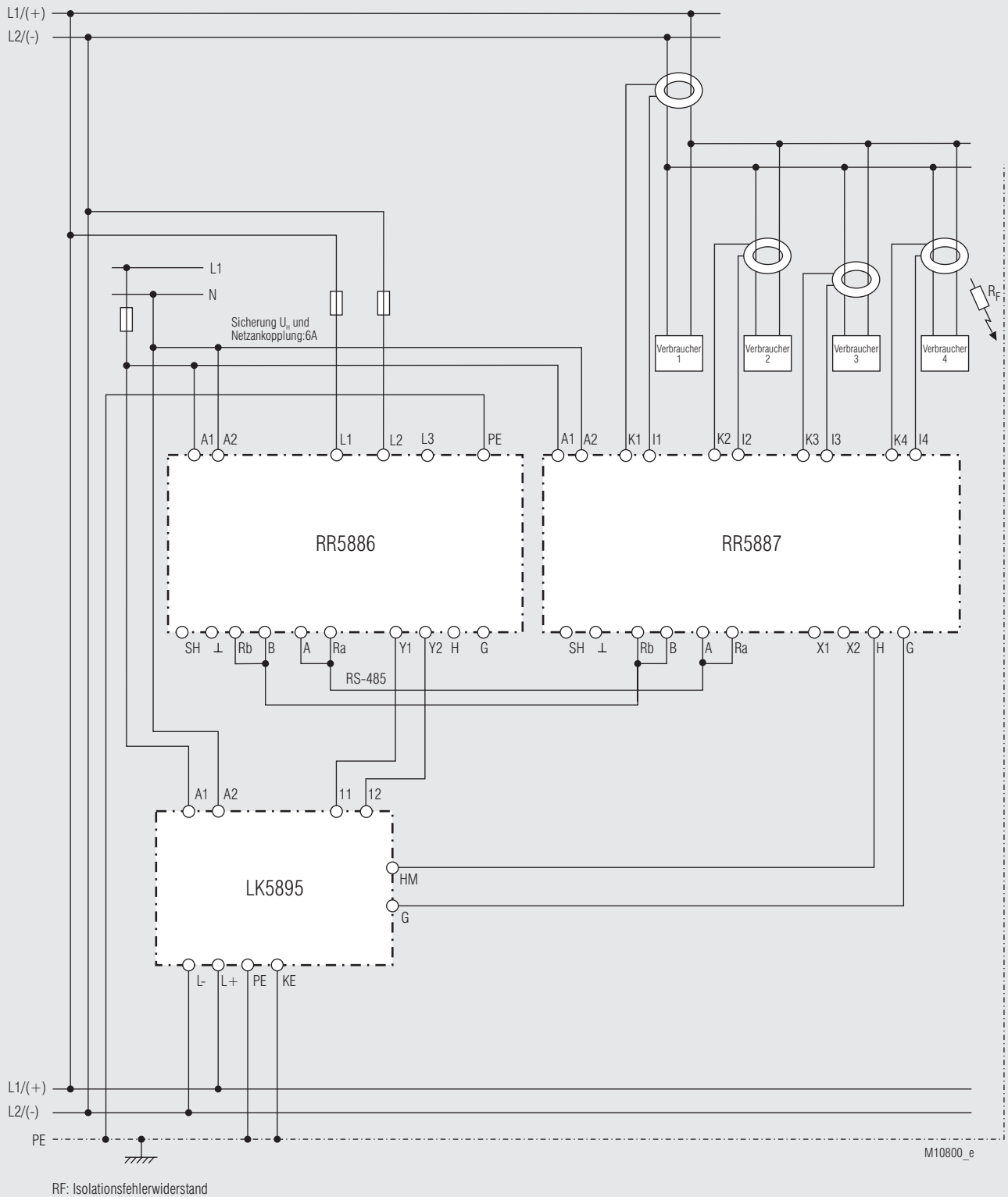


3AC- Netz mit manueller Prüfstromausgabe;
Modbus RTU Anbindung ohne Buserminierung



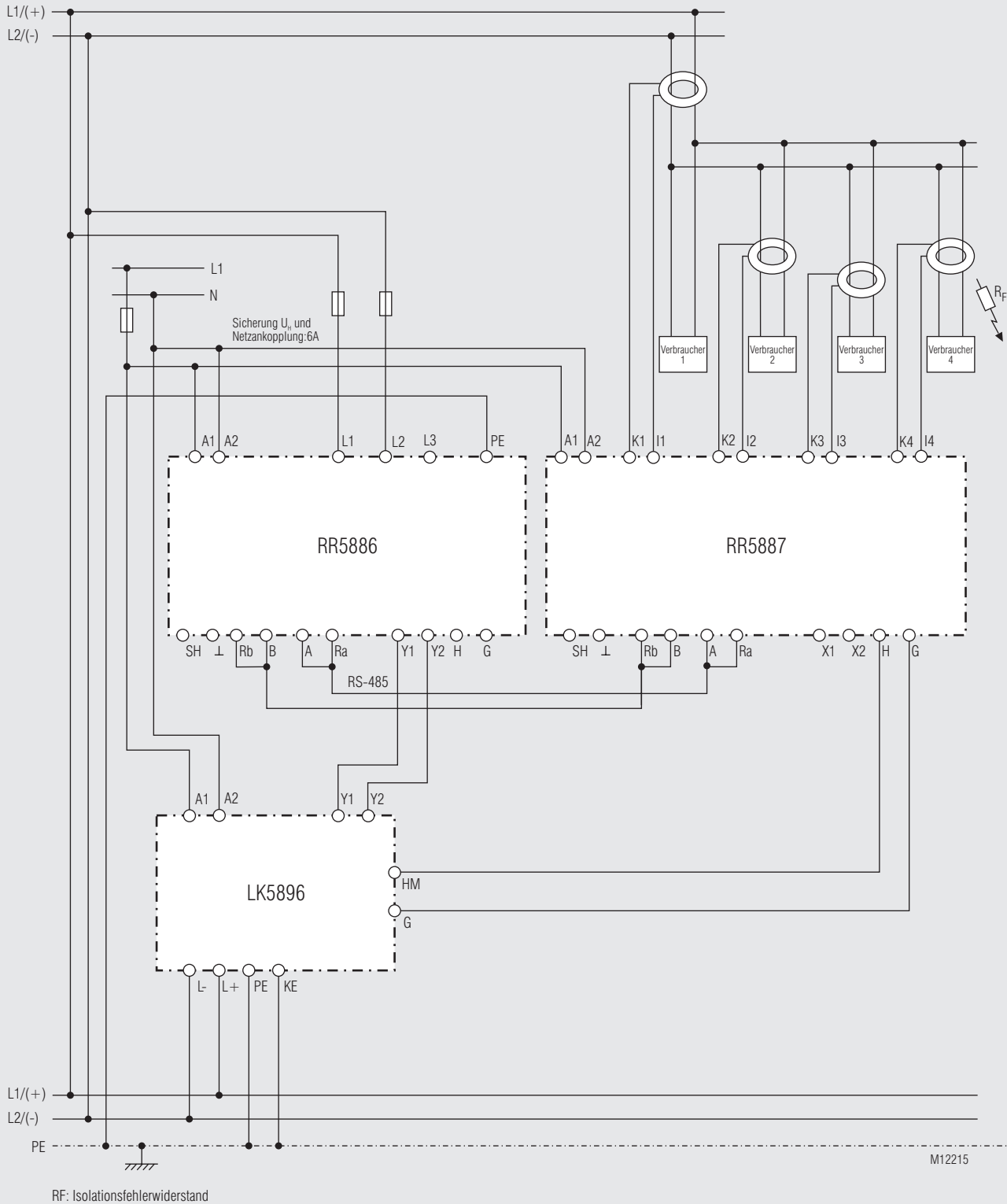
AC (DC)- Netz mit automatischer Prüfstromausgabe;
RR 5886 ist Bus-Master; Buserminierung am Gerät

Anschlussbeispiel



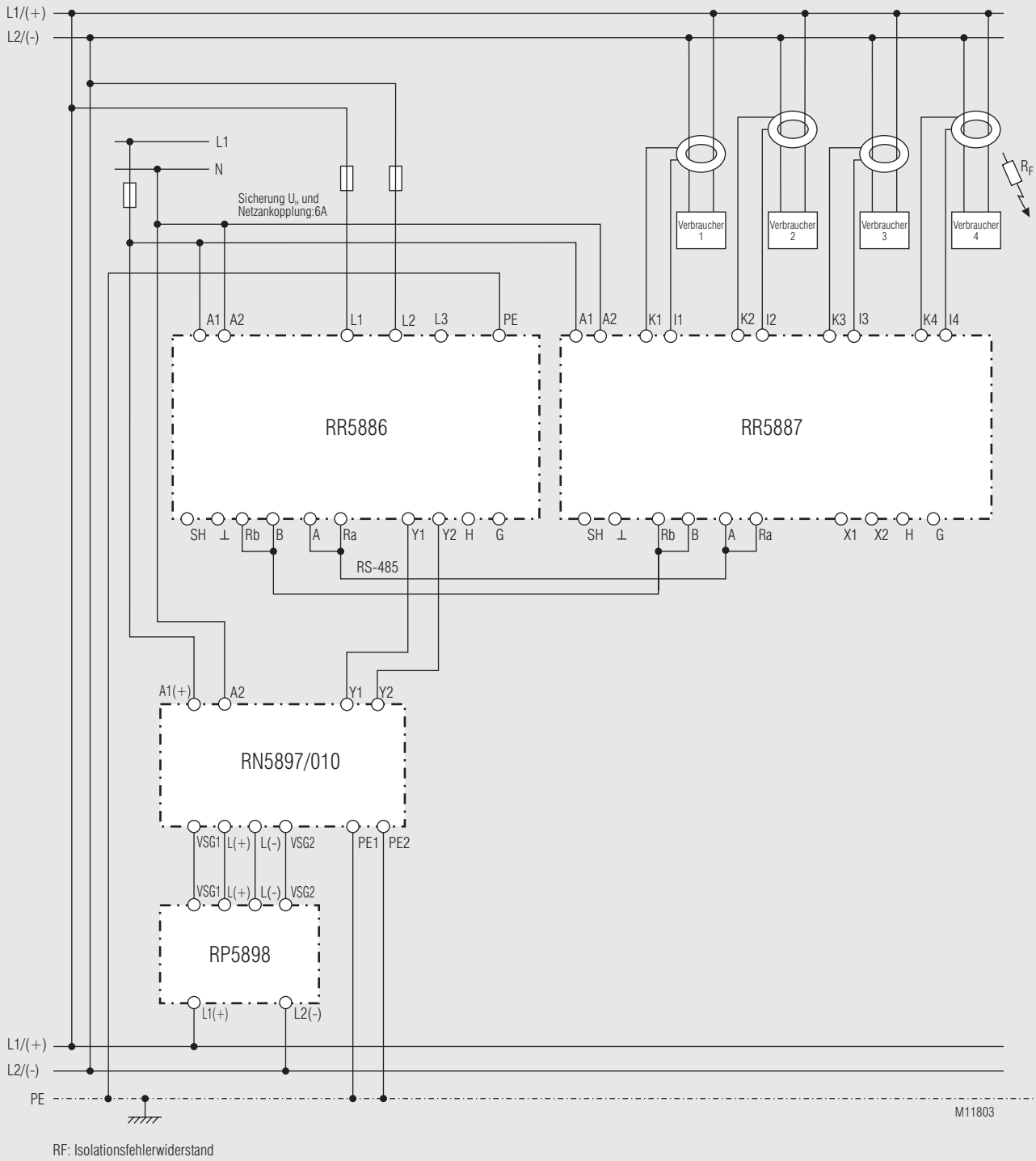
Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche mit 4 angeschlossenen Strommesswandlern in einem AC (DC)- Netz mit Unterverteilung - die Isolationsfehlersuche kann durch den Isolationswächter (LK 5895) gesteuert werden; Bustermiierung des ersten und letzten Geräts am RS-485 Bus.

Anschlussbeispiel



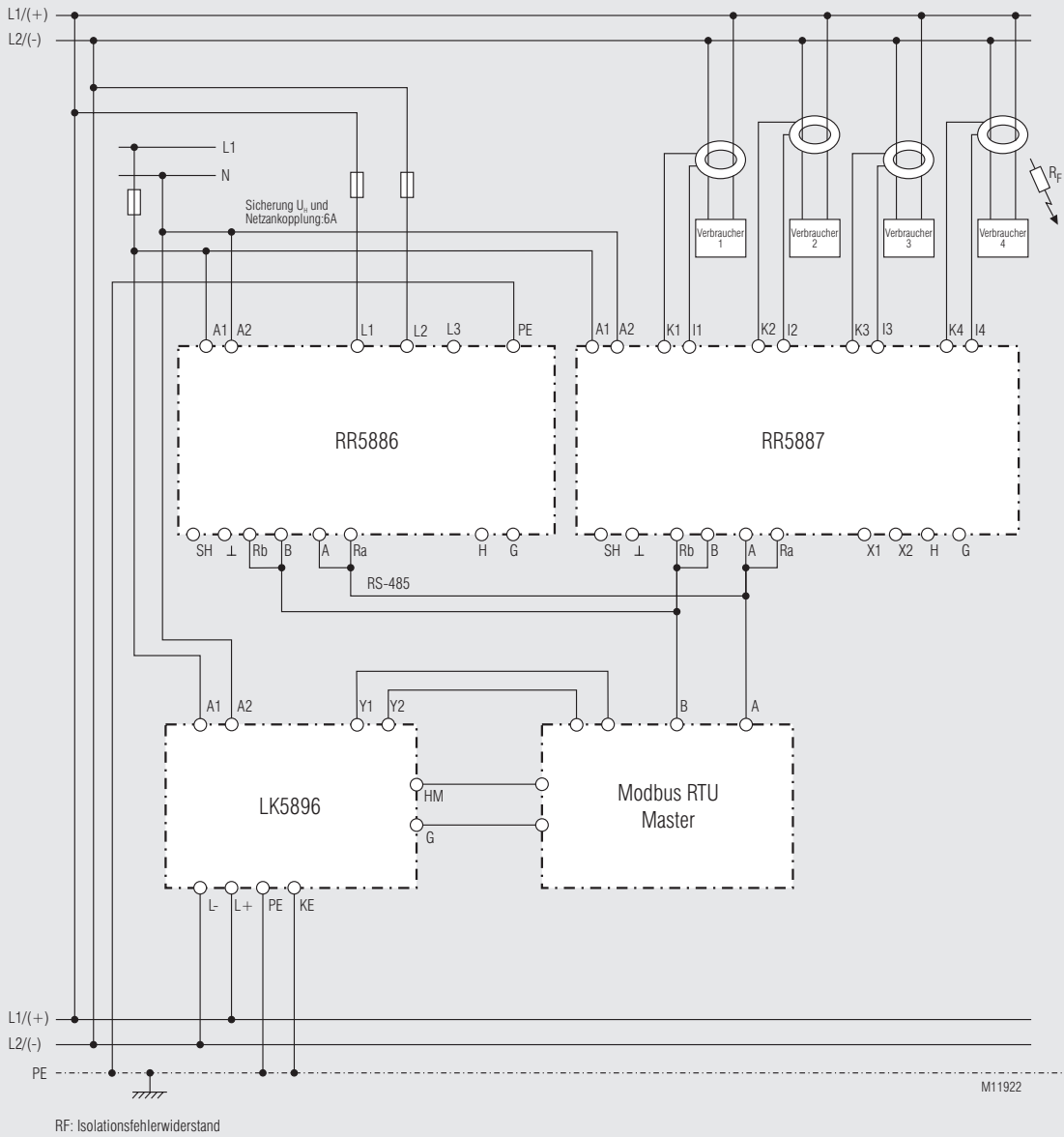
Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche mit 4 angeschlossenen Strommesswandlern in einem AC (DC)- Netz mit Unterverteilung - die Isolationsfehlersuche kann durch den Isolationswächter (LK 5896) gesteuert werden; Bustermiierung des ersten und letzten Geräts am RS-485 Bus.

Anschlussbeispiel



Isolationsüberwachung und Isolationsfehlersuche mit 4 angeschlossenen Strommesswandlern in einem AC (DC)- Netz mit Unterverteilung - die Isolationsfehlersuche kann durch den Isolationswächter (RN 5897/010) gesteuert werden; Busterminierung des ersten und letzten Geräts am RS-485 Bus.

Anschlussbeispiel



Isolationsfehlersuche über Modbus mit externem Master

