Art. Nr. 33.03.206

www.janitza.de

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6
35633 Lahnau | Deutschland
Support +49 6441 9642-22
info@janitza.de | www.janitza.de

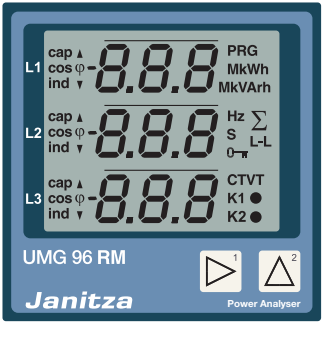
Dok. Nr. 1.040.128.1.b 05/2024

Power Analyser

UMG 96 RM-E

Differenzstrom-Überwachung (RCM)

Benutzerhandbuch und
technische Daten



Janitza®

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines **4**
Eingangskontrolle **8**
Lieferbares Zubehör 9
Produktbeschreibung **10**
Bestimmungsmäßiger Gebrauch 10
Leistungsmerkmale UMG 96RM-E 12
Messverfahren 13
Bedienungskonzept 13
Netzanalysesoftware GridVis 13
Anschlussvarianten 14
Montage **15**
Installation **17**
Versorgungsspannung 17
Spannungsmessung 18
Strommessung über I1 bis I4 24
Differenzstrommessung (RCM) über I5, I6 33
Temperaturmesseingang 37
RS485-Schnittstelle 38
Ethernet-Schnittstelle 41
Digitale Ein-/Ausgänge 42
LED-Statusleiste 47
Bedienung **48**
Anzeige-Modus 48
Programmier-Modus 48
Parameter und Messwerte 50
Konfiguration **52**
Versorgungsspannung anlegen 52
Strom- und Spannungswandler 52
Stromwandler für I1-I3 programmieren 54
Spannungswandler programmieren 55
Parameter programmieren 56
TCP/IP Konfiguration 57
RS485-Geräteadresse (Adr. 000) 60
RS485-Baudrate (Adr. 001) 60
Modbus-Gateway (Adr. 002) 61
Benutzer-Passwort (Adr. 050) 61
Parameter **62**
Mittelwert 62
Mittelungsverfahren 62
Min- und Maxwerte 62
Netzfrequenz (Adr. 034) 63
Energiezähler 64
Energiezähler löschen (Adr. 507) 64
Oberschwingungen 65
Messwert-Weiterschaltung 66
Messwertanzeigen 66
Drehfeldrichtung 68
LCD Kontrast (Adr. 035) 68
Hintergrundbeleuchtung 68
Zeiterfassung 69
Betriebsstundenzähler 70

Seriennummer (Adr. 754) 70
„Schleppzeiger“ 71
Aufzeichnungen 72
Inbetriebnahme 73
Versorgungsspannung anlegen 73
Messspannung anlegen 73
Messstrom anlegen 73
Drehfeldrichtung 74
Phasenzuordnung prüfen 74
Kontrolle der Leistungsmessung 74
Differenzstrom anlegen 74
Ausfall-Überwachung (RCM) für I5, I6 75
Messung überprüfen 77
Überprüfen der Einzelleistungen 77
Überprüfen der Summenleistungen 77
RS485-Schnittstelle 78
Digitalausgänge 80
Impulsausgang 82
Gerätehomepage 88
Messwerte 89
RCM - Differenzstrommessung 89
Display 89
Apps 90
Geräteinformationen 90
Downloads 91
Fehlerbeseitigung 91
Service und Wartung 92
Service 92
Gerätejustierung 92
Kalibrierintervalle 92
Firmwareupdate 93
Batterie 93
Batteriekontroll-Funktion 94
Austausch der Batterie 95
Fehler-/Warnmeldungen 96
Technische Daten 102
Kenngrößen von Funktionen 110
Tabelle 1 - Parameterliste 112
Tabelle 2 - Modbus-Adressenliste 116
Zahlenformate 119
Maßbilder 120
Übersicht Messwertanzeigen 122
Anschlussbeispiel 1 128
Anschlussbeispiel 2 129
Kurzanleitung Grundfunktionen 130
Kurzanleitung TCP/IP-Adressierung 131

Allgemeines

Copyright

Dieses Handbuch unterliegt den gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsschutzes und darf weder als Ganzes noch in Teilen auf mechanische oder elektronische Weise fotokopiert, nachgedruckt, reproduziert oder auf sonstigem Wege ohne die rechtsverbindliche, schriftliche Zustimmung von

Janitza electronics GmbH, Vor dem Polstück 1,
D 35633 Lahnau, Deutschland,

vervielfältigt oder weiterveröffentlicht werden.

Markenzeichen

Alle Markenzeichen und ihre daraus resultierenden Rechte gehören den jeweiligen Inhabern dieser Rechte.

Haftungsausschluss

Janitza electronics GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für Fehler oder Mängel innerhalb dieses Handbuches und übernimmt keine Verpflichtung, den Inhalt dieses Handbuchs auf dem neuesten Stand zu halten.

Kommentare zum Handbuch

Ihre Kommentare sind uns willkommen. Falls irgend etwas in diesem Handbuch unklar erscheint, lassen Sie es uns bitte wissen und schicken Sie uns eine EMAIL an: info@janitza.de

Bedeutung der Symbole

Im vorliegenden Handbuch werden folgende Piktogramme verwendet:



Gefährliche Spannung!
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr. Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.



Achtung!
Bitte beachten Sie die Dokumentation. Dieses Symbol soll Sie vor möglichen Gefahren warnen, die bei der Montage, der Inbetriebnahme und beim Gebrauch auftreten können.



Hinweis!

Anwendungshinweise

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen.

Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Jegliche solche unerlaubte Änderung begründet „Missbrauch“ und/oder „Fahrlässigkeit“ im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus.

Dieses Gerät ist ausschließlich durch Fachkräfte zu betreiben und instandzuhalten.

Fachkräfte sind Personen, die aufgrund ihrer einschlägigen Ausbildung und ihrer Erfahrung befähigt sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden, die der Betrieb oder die Instandhaltung des Gerätes verursachen kann.

Bei Gebrauch des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.



Wird das Gerät nicht gemäß der Betriebsanleitung betrieben, so ist der Schutz nicht mehr sichergestellt und es kann Gefahr von dem Gerät ausgehen.



Leiter aus Einzeldrähten müssen mit Aderendhülsen versehen werden.



Nur Schraubsteckklemmen mit der gleichen Polzahl und der gleichen Bauart dürfen zusammengesteckt werden.



Die Missachtung von Anschlussbedingungen der Janitza-Messgeräte oder deren Komponenten kann zu Verletzungen bis hin zum Tod oder zu Sachschäden führen!

- Janitza-Messgeräte oder -Komponenten nicht für kritische Schalt-, Steuerungs- oder Schutzanwendungen verwenden, bei denen die Sicherheit von Personen und Sachwerten von dieser Funktion abhängt.
- Schalthandlungen mit den Janitza-Messgeräten oder -Komponenten nicht ohne vorherige Prüfung Ihres Anlagenverantwortlichen mit Fachkenntnis vornehmen! Dabei sind insbesondere die Sicherheit von Personen, Sachwerten und einschlägige Normen zu berücksichtigen!

Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produktes.

- Betriebsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes lesen.
- Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufbewahren und zum Nachschlagen bereit halten.
- Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produktes weitergeben.

Eingangskontrolle

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.
Das Aus- und Einpacken ist mit der üblichen Sorgfalt ohne Gewaltanwendung und nur unter Verwendung von geeignetem Werkzeug vorzunehmen. Die Geräte sind durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand zu überprüfen.
Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät z.B.

- sichtbare Beschädigung aufweist,
- trotz intakter Netzversorgung nicht mehr arbeitet,
- längere Zeit ungünstigen Verhältnissen (z.B. Lagerung außerhalb der zulässigen Klimagrenzen ohne Anpassung an das Raumklima, Betauung o.Ä..) oder Transportbeanspruchungen (z.B. Fall aus großer Höhe auch ohne sichtbare äußere Beschädigung o.Ä..) ausgesetzt war.
- Prüfen Sie bitte den Lieferumfang auf Vollständigkeit bevor Sie mit der Installation des Gerätes beginnen.

Lieferbares Zubehör

Anzahl	Art. Nr.	Bezeichnung
2	52.22.251	Befestigungsklammern
1	10.01.855	Schraubklemme, steckbar, 2-polig (Hilfsenergie)
1	10.01.849	Schraubklemme, steckbar, 4-polig (Spannungsmessung)
1	10.01.871	Schraubklemme, steckbar, 6-polig (Strommessung I1-I3)
1	10.01.875	Schraubklemme, steckbar, 2-polig (Strommessung I4)
1	10.01.865	Schraubklemme, steckbar, 10-polig (digitale/analoge Ein-/Ausgänge)
1	10.01.857	Schraubklemme, steckbar, 2-polig (RS 485)
1	10.01.859	Schraubklemme, steckbar, 3-polig (Digital-/Impulsausgang)
1	52.00.008	RS485-Abschlusswiderstand, 120 Ohm
1	21.01.058	Batterie Typ Lithium CR2032, 3V (Zulassung nach UL 1642)
1	29.01.065	Silikon-Dichtung, 96 x 96
1	15.06.015	Schnittstellen-Konverter RS485 <-> RS232
1	15.06.107	Schnittstellen-Konverter RS485 <-> USB

Produktbeschreibung

Bestimmungsmäßiger Gebrauch
Das UMG 96RM-E ist für die Messung und Berechnung von elektrischen Größen wie Spannung, Strom, Leistung, Energie, Oberschwingungen usw. in der Gebäudeinstallation, an Verteilern, Leistungsschaltern und Schienenverteilern vorgesehen.

Das UMG 96RM-E ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.
Die Messergebnisse können angezeigt und über die RS485 Schnittstelle ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in Niederspannungsnetzen, in welchen Nennspannungen bis 300V Leiter gegen Erde und Stoßspannungen der Überspannungskategorie III vorkommen können, ausgelegt.

Die Strommesseingänge I1-I4 des UMG 96RM-E werden über externe ../1A oder ../5A Stromwandler angeschlossen.

Mittels einer kontinuierlichen Überwachung von Differenzströmen (Residual Current Monitor, RCM) einer elektrischen Anlage über die Eingänge I5 und I6 sind Warnimpulse bei Überschreitung des Ansprechwertes auslösbar. Hierüber kann der Anlagenbetreiber alarmiert werden bevor eine Schutzeinrichtung anspricht. Das UMG 96RM-E ist keine Schutzeinrichtung gegen einen elektrischen Schlag!

Eine Differenzstrommessung erfolgt über die Strommesseingänge I5 und I6 über externen Differenzstromwandler mit einem Nennstrom von 30mA.

Die Messung in Mittel- und Hochspannungsnetzen findet grundsätzlich über Strom- und Spannungswandlern statt.



Die Differenzstrommessung überwacht Differenzströme über externe Stromwandler und kann bei Überschreitung eines Ansprechwertes einen Warnimpuls auslösen. Somit ist das Gerät **keine** eigenständige Schutzeinrichtung!

Verwenden Sie für Janitza-Messgeräte und -Komponenten **ausschließlich** Stromwandler für Messzwecke („Messwandler“)!

„Messwandler“ gehen im Gegensatz zu „Schutzwandlern“ bei hohen Stromspitzen in Sättigung. „Schutzwandler“ besitzen dieses Sättigungsverhalten nicht und können dadurch im Sekundärstromkreis deutlich über die normierten Werte hinausgehen. Dies kann die Strommesseingänge der Messgeräte überlasten!

Beachten Sie ferner Janitza-Messgeräte und -Komponenten **grundsätzlich** nicht für kritische Schalt-, Steuerungs- oder Schutzanwendungen (Schutzrelais) zu verwenden! Beachten Sie hierzu die Sicherheits- und Warnhinweise im Kapitel „Installation“ und „Produktsicherheit“!

Das UMG 96RM-E kann in Wohnbereichen und Industriebereichen eingesetzt werden.

Geräte-Kenngrößen

- Versorgungsspannung:
  Option 230V: 90V - 277V (50/60Hz) oder
  DC 90V - 250V; 300V CATIII
  Option 24V: 24 - 90V AC / DC; 150V CATIII
- Frequenzbereich: 45 - 65Hz

Geräte-Funktionen

- 3 Spannungsmessungen, 300V
- 4 Strommessungen
  (über Stromwandler ../5A oder ../1A)
- 2 Differenzstrommessungen
  (über Differenzstromwandler ../30mA) oder
  wahlweise 2 Temperatur-Messungen
- RS485 Schnittstelle, Ethernet
- 2 digitale Ausgänge und zusätzlich 3 digitale Ein-/Ausgänge
- Uhr- und Speicher-Funktion

Leistungsmerkmale UMG 96RM-E

Allgemeines
- Fronttafeleinbaugerät mit den Abmessungen 96x96 mm.
- Anschluss über Schraubsteck-Klemmen
- LC Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Bedienung über 2 Tasten
- 3 Spannungs- und 4 Strommesseingänge
- Wahlweise 2 Differenzstrom- oder Temperaturmesseingänge
- 2 digitale Ausgänge und 3 digitale Ein-/Ausgänge
- RS485 Schnittstelle (Modbus RTU, Slave, bis 115 kbps)
- Ethernet (Web-Server)
- 256 MB Flash-Memory (200 MB für Aufzeichnungen verfügbar)
- Uhr und Batterie (mit Batteriekontroll-Funktion)
- Arbeitstemperaturbereich -10°C .. +55°C

Messunsicherheit
- Wirkenergie, Messunsicherheit Klasse 0,5 für ../5A Wandler
- Wirkenergie, Messunsicherheit Klasse 1 für ../1A Wandler
- Blindenergie, Klasse 2

Messung
- Messung in IT-, TN- und TT-Netzen
- Messung in Netzen mit Nennspannungen bis L-L 480V und L-N 277V
- Messbereich Strom 0 ..5Aeff
- Echte Effektivwertmessung (TRMS)
- Kontinuierliche Abtastung der Spannungs- und Strommesseingänge
- Kontinuierliche Überwachung von Differenzströmen mit Ausfallüberwachung
- Temperaturmessung
- Frequenzbereich der Grundschwingung 45Hz .. 65Hz
- Messung der Oberschwingungen 1. bis 40. für ULN und I
- Uln, I, P (Bezug/Lief.), Q (ind./kap.)
- Erfassung von deutlich mehr als 1000 Messwerten
- Fourieranalyse 1. bis 40. Oberschwingung für U und I
- 7 Energiezähler für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperre), Blindenergie (ind), Blindenergie (kap), Blindenergie (ohne Rücklaufsperre), Scheinenergie, jeweils für L1, L2, L3 und Summe

Messverfahren

Das UMG 96RM-E misst lückenlos und berechnet alle Effektivwerte über ein 10/12-Perioden-Intervall. Das Gerät misst den echten Effektivwert (TRMS) der an denn Messeingängen angelegten Spannungen und Ströme.

Bedienungskonzept

Sie können das UMG 96RM-E über mehrere Wege programmieren und Messwerte abrufen.

- Direkt am Gerät über 2 Tasten.
- Über die Programmiersoftware GridVis.
- Über die Geräte-Homepage.
- Über das Modbus-Protokoll.
  Sie können Daten mit Hilfe der Modbus-Adressenliste ändern und abrufen. Diese Liste ist über die Geräte-Homepage abrufbar.

In dieser Betriebsanleitung wird nur die Bedienung des UMG 96RM-E über die 2 Tasten beschrieben.
Die Programmiersoftware GridVis besitzt eine eigene „Online-Hilfe“.

Netzanalysesoftware GridVis

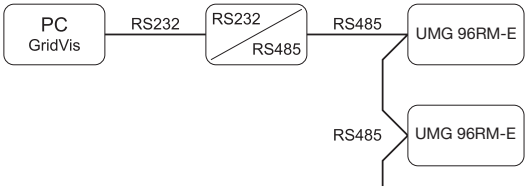
Das UMG 96RM-E kann mit der Netzanalysesoftware GridVis (Download unter www.janitza.de) programmiert und ausgelesen werden. Hierfür muss ein PC über eine serielle Schnittstelle (RS485) oder über Ethernet an das UMG 96RM-E angeschlossen werden.

Leistungsmerkmale GridVis

- Programmieren des UMG 96RM-E
- Grafische Darstellung von Messwerten

Anschlussvarianten

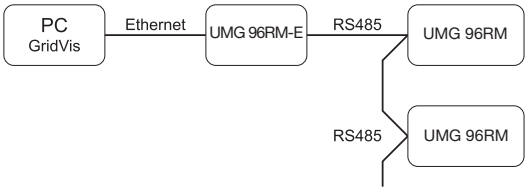
Anschluss eines UMG 96RM-E an einen PC über einen Schnittstellenwandler:



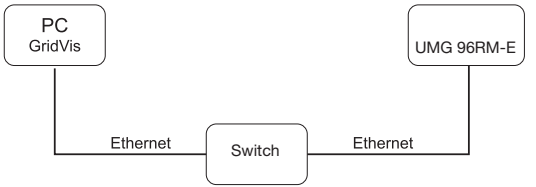
Direktanschluss eines UMG 96RM-E an einen PC über Ethernet.



Anschluss eines UMG 96RM über ein UMG 96RM-E als Gateway.



Anschluss eines UMG 96RM-E an einen PC über Ethernet.



Montage

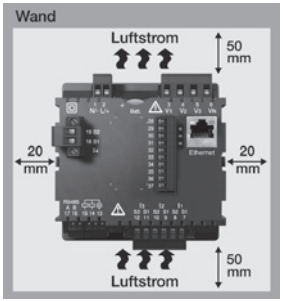
Einbauort

Das UMG 96RM-E ist für den Einbau in ortsfesten und wettergeschützten Schalttafeln geeignet. Leitende Schalttafeln müssen geerdet sein.

Einbaulage

Um eine ausreichende Belüftung zu erreichen muss das UMG 96RM-E senkrecht eingebaut werden. Der Abstand oben und unten muss mindestens 50mm und seitlich 20mm betragen.

Fronttafelausschnitt



Ausbruchmaß:
$92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$ mm.

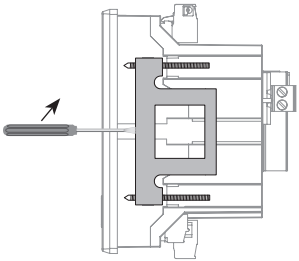
Abb. Einbaulage UMG 96RM-E (Ansicht von hinten)

Nichteinhaltung der Mindestabstände kann das UMG 96RM-E bei hohen Umgebungstemperaturen zerstören!

Befestigung

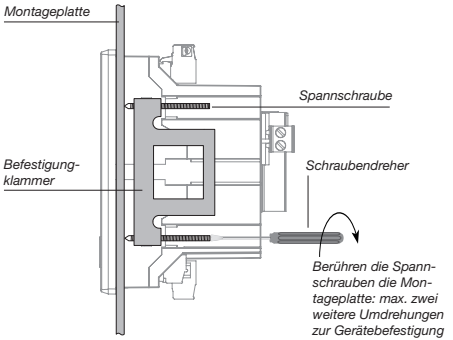
Das UMG 96RM-E wird über die seitlich liegenden Befestigungsklammern in der Schalttafel fixiert. Vor dem Einsetzen des Gerätes sind diese z. B. mit Hilfe eines Schraubendrehers über eine horizontale Hebelwirkung zu entfernen.

Abb. Seitenansicht UMG 96RM-E mit Befestigungsklammer. Ein Lösen der Klammer erfolgt mit Hilfe eines Schraubendrehers über eine horizontale Hebelwirkung.



Die Befestigung erfolgt anschließend über das Einschieben und Einrasten der Klammern mit anschließendem Eindrehen der Schrauben.

- Drehen Sie die Spannschrauben ein, bis diese die Montageplatte leicht berühren.
- Ziehen Sie mit jeweils zwei weiteren Umdrehungen die Spannschrauben an (werden die Schrauben zu fest angezogen, kann die Befestigungsklammer zerstört werden).



Installation

Versorgungsspannung

Für den Betrieb des UMG 96RM-E ist eine Versorgungsspannung erforderlich. Der Anschluss Versorgungsspannung erfolgt auf der Rückseite des Gerätes über Steckklemmen.

Stellen Sie vor dem Anlegen der Versorgungsspannung sicher, dass Spannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen!

- Die Versorgungsspannung muss über eine Überstromschutzeinrichtung gemäß den technischen Daten angeschlossen werden.
- In der Gebäudeinstallation muss ein Trennschalter oder Leistungsschalter für die Versorgungsspannung vorgesehen sein.
- Der Trennschalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht zu erreichen sein.
- Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.
- Spannungen, die über dem zulässigen Spannungsbereich liegen, können das Gerät zerstören.

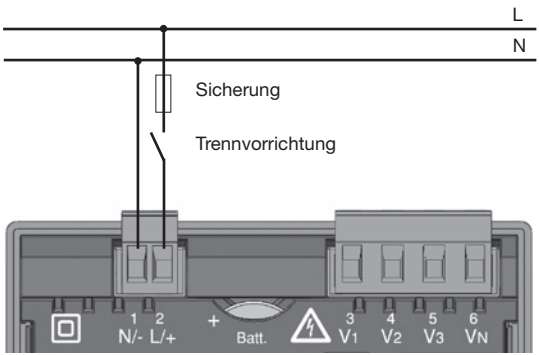


Abb. Anschlussbeispiel der Versorgungsspannung an ein UMG 96RM

Spannungsmessung

Sie können das UMG 96RM-E für die Spannungsmessung in TN-, TT-, und IT-Systemen einsetzen.
Die Spannungsmessung im UMG 96RM-E ist für die Überspannungskategorie 300V CATIII (Bemessungs-Stoßspannung 4kV) ausgelegt.

In Systemen ohne N beziehen sich Messwerte die einen N benötigen auf einen berechneten N.

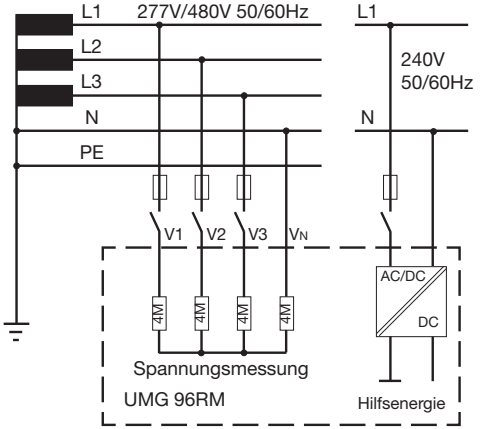


Abb. Prinzipschaltbild - Messung in Dreiphasen-4-Leitersystemen.

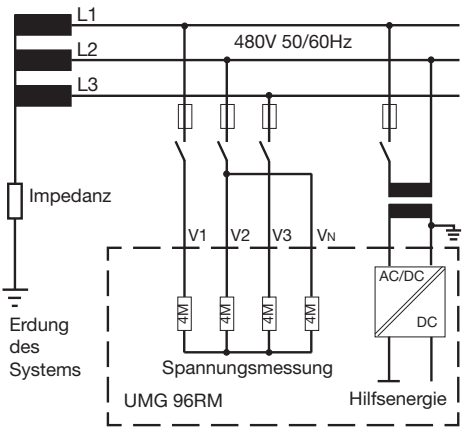


Abb. Prinzipschaltbild - Messung in Dreiphasen-3-Leitersystemen.

Netz-Nennspannung

Listen der Netze und deren Netz-Nennspannungen in denen das UMG 96RM-E eingesetzt werden kann.

Dreiphasen-4-Leitersysteme mit geerdetem Neutralleiter.

U_{L-N} / U_{L-L}	
66V / 115V	
120V / 208V	
127V / 220V	
220V / 380V	
230V / 400V	
240V / 415V	
260V / 440V	
277V / 480V	Maximale Nennspannung des Netzes

Abb. Tabelle der für die Spannungsmesseingänge geeigneten Netz-Nennspannungen nach EN60664-1:2003.

Dreiphasen-3-Leitersysteme ungeerdet.

U_{L-L}	
66V	
120V	
127V	
220V	
230V	
240V	
260V	
277V	
347V	
380V	
400V	
415V	
440V	
480V	Maximale Nennspannung des Netzes

Abb. Tabelle der für die Spannungsmesseingänge geeigneten Netz-Nennspannungen nach EN60664-1:2003.

Spannungsmesseingänge

Das UMG 96RM-E hat 3 Spannungsmesseingänge (V1, V2, V3).

Überspannung
Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in Netzen, in denen Überspannungen der Überspannungskategorie 300V CATIII (Bemessungs-Stoßspannung 4kV) vorkommen können, geeignet.

Frequenz
Für die Messung und die Berechnung von Messwerten benötigt das UMG 96RM-E die Netzfrequenz.
Das UMG 96RM-E ist für die Messung im Frequenzbereich von 45 bis 65Hz geeignet.

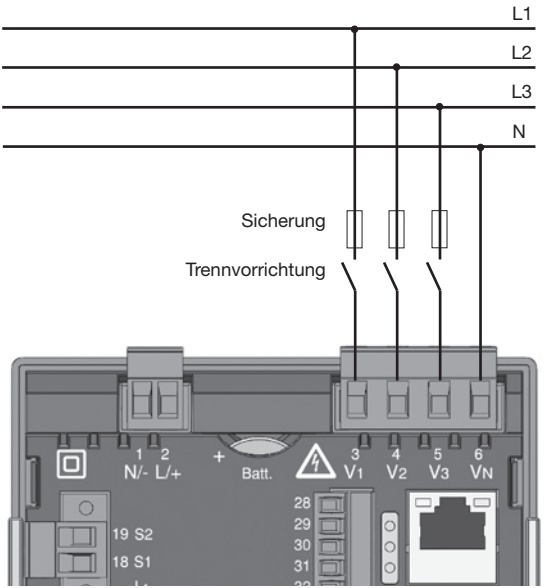


Abb. Anschlussbeispiel für die Spannungsmessung

Beim Anschluss der Spannungsmessung muss folgendes beachtet werden:

Trennvorrichtung
- Um das UMG 96RM-E stromlos und spannungslos zu schalten, ist eine geeignete Trennvorrichtung vorzusehen.
- Die Trennvorrichtung muss in der Nähe des UMG 96RM-E platziert, für den Benutzer gekennzeichnet und leicht erreichbar sein.
- Die Trennvorrichtung muss UL/IEC zugelassenen sein.

Überstromschutzeinrichtung
- Als Leitungsschutz muss eine Überstromschutzeinrichtung verwendet werden.
- Für den Leitungsschutz empfehlen wir eine Überstromschutzeinrichtung gemäß den Angaben der technischen Daten.
- Die Überstromschutzeinrichtung muss dem verwendeten Leitungsquerschnitt angepasst sein.
- Die Überstromschutzeinrichtung muss UL/IEC zugelassenen sein.
- Als Trennvorrichtung und als Leitungsschutz kann auch ein Leitungsschutzschalter verwendet werden. Die Leitungsschutzschalter muss UL/IEC zugelassenen sein.
- Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.



Achtung!
Spannungen, die die erlaubten Netz-Nennspannungen überschreiten, müssen über Spannungswandler angeschlossen werden.



Achtung!
Das UMG 96RM-E ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.



Achtung!
Die Spannungsmesseingänge am UMG 96RM-E sind berührungsgefährlich!

Anschlussschemas, Spannungsmessung

- 3p 4w (Adr. 509= 0), werksseitige Voreinstellung

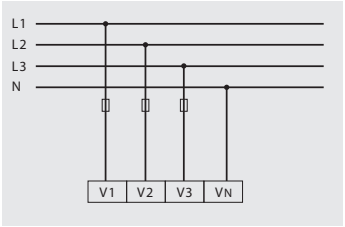


Abb. System mit drei Außenleitern und Neutralleiter.

- 3p 4wu (Adr. 509 = 1)

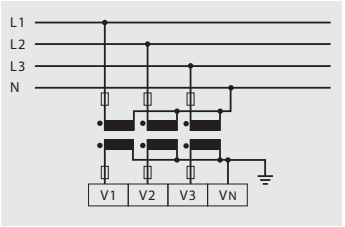


Abb. System mit drei Außenleitern und Neutralleiter. Messung über Spannungswandler.

- 3p 4u (Adr. 509 = 2)

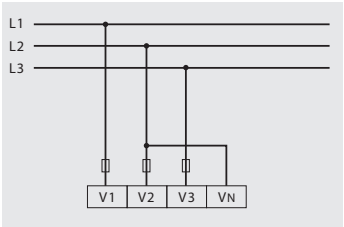


Abb. System mit drei Außenleitern ohne Neutralleiter. Messwerte die einen N benötigen beziehen sich auf einen berechneten N.

- 3p 2u (Adr. 509 = 5)

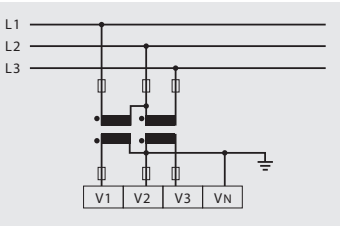


Abb. System mit drei Außenleitern ohne Neutralleiter. Messung über Spannungswandler. Messwerte die einen N benötigen beziehen sich auf einen berechneten N.

- 1p 2w1 (Adr. 509 = 4)

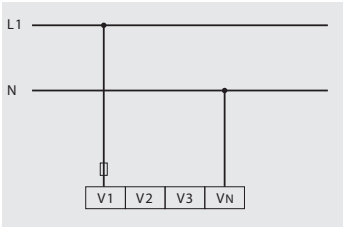


Abb. Aus dem Spannungsmesseingängen V2 und V3 abgeleitet Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

- 1p 2w (Adr. 509 = 6)

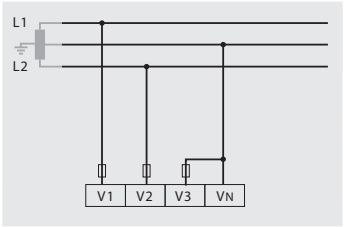


Abb. TN-C-System mit Einphasen-Dreileiteranschluss. Aus dem Spannungsmesseingang V3 abgeleitet Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

- 2p 4w (Adr. 509 = 3)

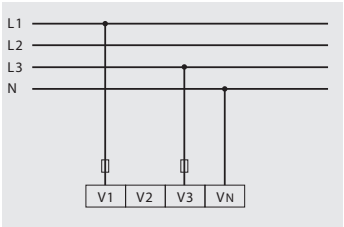


Abb. System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Spannungsmesseingang V2 werden berechnet.

- 3p 1w (Adr. 509 = 7)

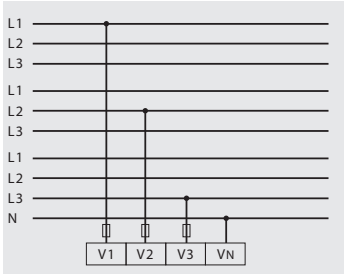


Abb. 3 Systeme mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die nicht angelegten Messwerte L2/L3 bzw. L1/L3 bzw. L1/L2 der jeweiligen Systeme werden berechnet.

Strommessung über I1 bis I4

Das UMG 96RM-E ist über die Klemmen I1-I4 für den Anschluss von Stromwandlern mit Sekundärströmen von ../1A und ../5A ausgelegt. Das werkseitig eingestellte Stromwandlerverhältnis liegt bei 5/5A und muss gegebenenfalls an die verwendeten Stromwandler angepasst werden.
Eine Direktmessung ohne Stromwandler ist mit dem UMG 96RM-E nicht möglich.
Es können nur Wechselströme und keine Gleichströme gemessen werden.

Über den **Strommesseingang I4** erfolgt aufgrund des fehlenden Multiplikators mit einer Spannung nur eine Scheinstrommessung. Leistungsmessungen mit Hilfe des Eingangs I4 sind daher nicht möglich.

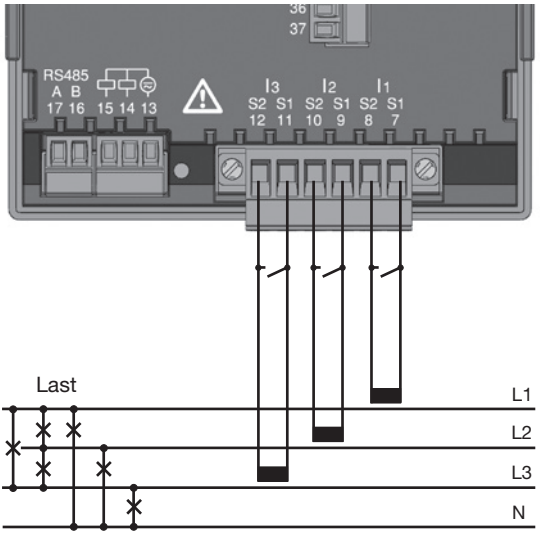


Abb. Strommessung (I1-I3) über Stromwandler (Anschlussbeispiel)

Achtung!
Messleitungen müssen für eine Betriebstemperatur von mindestens 80°C ausgelegt sein.

Achtung!
Die Strommesseingänge sind berührungsgefährlich.

Die aufgesetzte Schraubklemme ist mit den zwei Schrauben am Gerät ausreichend zu fixieren!

Erdung von Stromwandlern!
Ist für die Erdung der Sekundärwicklung ein Anschluss vorgesehen, so muss dieser mit Erde verbunden werden.

Achtung!
Das UMG 96RM-E ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.

Für den Messeingang I4 muss kein Anschlussschema konfiguriert werden.

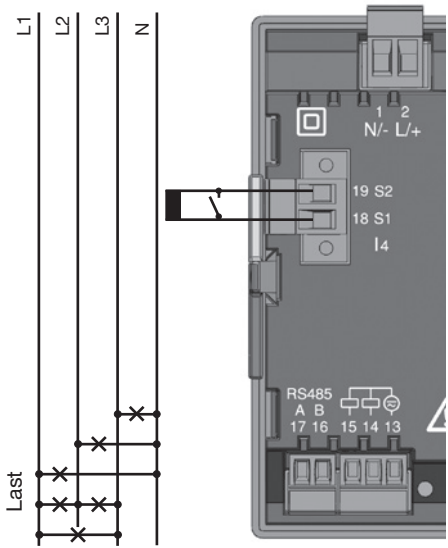


Abb. Strommessung (I4) über Stromwandler (Anschlussbeispiel)

Stromrichtung

Die Stromrichtung kann am Gerät oder über die vorhandene serielle Schnittstellen für jede Phase einzeln korrigiert werden.
Bei Falschanschluss ist ein nachträgliches Umklemmen der Stromwandler nicht erforderlich.

Bei der Differenzstrommessung (RCM) erfolgt keine richtungsabhängige Unterscheidung der Differenzströme auf der Netz- bzw. Lastseite (nicht richtungsselektiv).



Stromwandleranschlüsse!
Die Sekundäranschlüsse der Stromwandler müssen an diesen kurzgeschlossen sein, bevor die Stromzuleitungen zum UMG 96RM-E unterbrochen werden!
Ist ein Prüfschalter vorhanden, welcher die Stromwandlersekundärleitungen automatisch kurzschließt, reicht es aus, diesen in die Stellung „Prüfen“ zu bringen, sofern die Kurzschließer vorher überprüft worden sind.



Achtung!
Eine Differenzstrommessung erfolgt über die Klemmen I5 und I6 (vgl. Seite 30). Es erfolgt **keine** richtungsabhängige Unterscheidung der Differenzströme der Netz- bzw. Lastseite (nicht richtungsselektiv).



Erdung von Stromwandlern!
Ist für die Erdung der Sekundärwicklung ein Anschluss vorgesehen, so muss dieser mit Erde verbunden werden.



Offene Stromwandler!
An Stromwandlern die sekundärseitig offen betrieben werden, können hohe berührungsgefährliche Spannungsspitzen auftreten!
Bei „offensicheren Stromwandlern“ ist die Wicklungsisolation so bemessen, dass die Stromwandler offen betrieben werden können. Aber auch diese Stromwandler sind berührungsgefährlich, wenn sie offen betrieben werden.



Achtung!
Das UMG96RM ist nur für eine Strommessung über Stromwandler zugelassen.



Die Nichtbeachtung von Anschlussbedingungen der Messwandler an Janitza-Messgeräten oder deren Komponenten kann zu Verletzungen bis hin zum Tod oder zu Sachschäden führen!

- Verwenden Sie Janitza-Messgeräte oder -Komponenten nicht für kritische Schalt-, Steuerungs- oder Schutzanwendungen (Schutzrelais)! Es ist unzulässig Messwerte oder Messgeräteausgänge für kritische Anwendungen zu verwenden!
- Verwenden Sie für Janitza-Messgeräte und dessen Komponenten **ausschließlich „Messwandler für Messzwecke“**, die sich für das Energie-Monitoring Ihrer Anlage eignen. **Keine „Messwandler für Schutzzwecke“** verwenden!
- Beachten Sie Hinweise, Bestimmungen und Grenzwerte in den Nutzungsinformationen der **„Messwandler für Messzwecke“**, auch bei der Prüfung und Inbetriebnahme des Janitza-Messgeräts, der Janitza-Komponente und Ihrer Anlage. Spannungen, die über dem zulässigen Spannungsbereich liegen, können das Gerät zerstören.

Anschlussschemas, Strommessung (I1-I3)

- 3p 4w (Adr. 510 = 0), werksseitige Voreinstellung

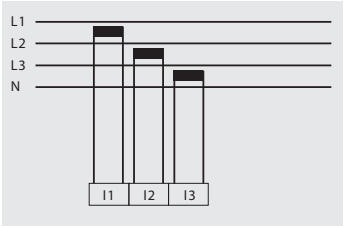


Abb. Messung in einem Dreiphasennetz mit ungleichmäßiger Belastung.

- 3p 2i (Adr. 510 = 1)

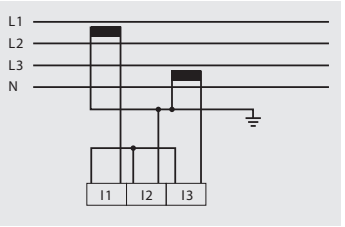


Abb. System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden gemessen.

- 3p 2i0 (Adr. 510 = 2)

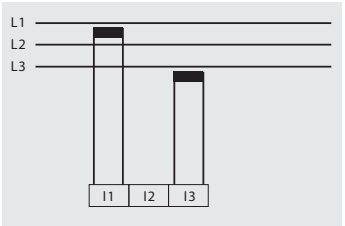


Abb. Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden berechnet.

- 3p 3w3 (Adr. 510 = 3)

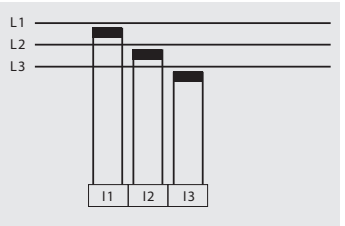


Abb. Messung in einem Dreiphasennetz mit ungleichmäßiger Belastung.

- 3p 3w (Adr. 510 = 4)

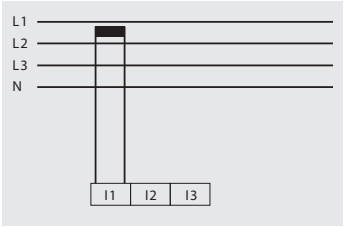


Abb. System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für die Strommesseingänge I2 und I3 werden berechnet.

- 2p 4w (Adr. 510 = 5)

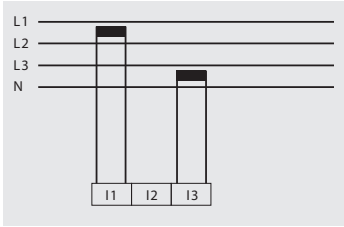


Abb. System mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die Messwerte für den Strommesseingang I2 werden berechnet.

- 1p 2i (Adr. 510 = 6)

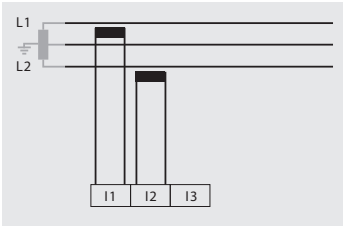


Abb. Aus dem Strommesseingang I3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

- 1p 2w (Adr. 510 = 7)

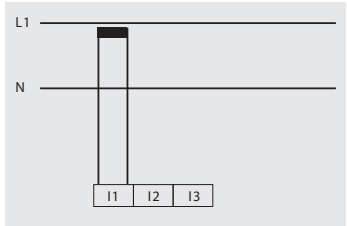


Abb. Aus den Strommesseingängen I2 und I3 abgeleitete Messwerte werden mit Null angenommen und nicht berechnet.

Anschlussschemas, Strommessung (I1-I3)

- 3p 1w (Adr. 510 = 8)

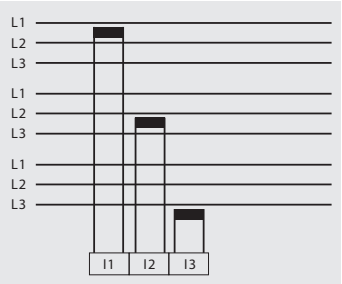


Abb. 3 Systeme mit gleichmäßiger Belastung der Phasen. Die nicht angelegten Messwerte I2/I3 bzw. I1/I3 bzw. I1/I2 der jeweiligen Systeme werden berechnet.

Amperemeter

Wollen Sie den Strom nicht nur mit dem UMG 96RM, sondern auch zusätzlich mit einem Amperemeter messen, so muss das Amperemeter in Reihe zum UMG 96RM-E geschaltet werden.

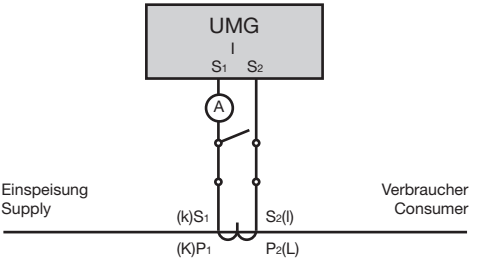


Abb. Strommessung mit einem zusätzlichen Amperemeter (Beispiel).

Summenstrommessung

Erfolgt die Strommessung über zwei Stromwandler, so muss das Gesamtübersetzungsverhältnis der Stromwandler im UMG 96RM-E programmiert werden.

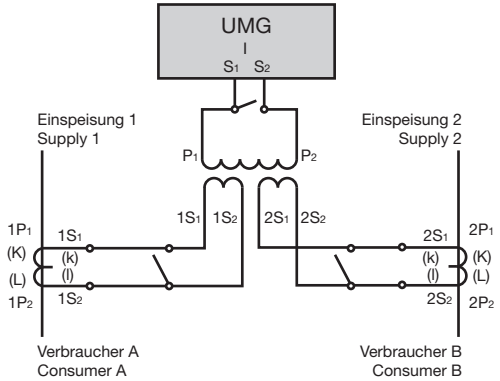


Abb. Strommessung über einen Summenstromwandler (Beispiel).

Beispiel: Die Strommessung erfolgt über zwei Stromwandler. Beide Stromwandler haben ein Übersetzungsverhältnis von 1000/5A. Die Summenmessung wird mit einem Summenstromwandler 5+5/5A durchgeführt.

Das UMG 96RM-E muss dann wie folgt eingestellt werden:

Primärstrom:	1000A + 1000A =	2000A
Sekundärstrom:		5A

Analogeingänge

Das UMG 96RM-E besitzt 2 Analogeingänge die jeweils für eine Differenzstrommessung oder eine Temperaturmessung verwendet werden können. Eine Messung erfolgt hierbei über die Klemmen 32-34 (Eingang 1) bzw. 35-37 (Eingang 2).

Die Analogeingänge sind wahlweise für die Differenzstrom- oder für die Temperaturmessung laut folgender Tabelle einsetzbar:

Messung	Klemmen
Temperatur	32/34 (Eingang 1) und 35/37 (Eingang 2)
Differenzstrom	32/33/34 (Eingang 1) und 35/36/37 (Eingang 2)



Achtung!
Betriebsmittel die an die Analogeingänge angeschlossen werden, müssen eine verstärkte oder doppelte Isolierung zu Netzstromkreisen hin aufweisen!

Beispiel Temperatursensor:
Ein Temperatursensor soll in der Nähe von **nicht** isolierten Netzleitungen in einem 300V CAT III Netz messen.
Lösung:
Der Temperatursensor muss eine verstärkte oder doppelte Isolierung für 300V CAT III besitzen. Dies entspricht einer Prüfspannung für den Temperatursensor von 3000V AC (1 Min. Dauer).

Beispiel Differenzstromwandler:
Ein Differenzstromwandler soll auf isolierte Netzleitungen in einem 300V CAT III Netz messen.
Lösung:
Die Isolierung der Netzleitungen und die Isolierung des Differenzstromwandlers müssen Basisisolierung für 300V CAT III erfüllen. Dies entspricht einer Prüfspannung von 1500V AC (1 Min. Dauer) für die isolierten Netzleitungen und einer Prüfspannung von 1500 V AC (1 Min. Dauer) für den Differenzstromwandler.

Differenzstrommessung (RCM) über I5, I6

Das UMG 96RM-E ist für den Einsatz als Differenzstrom-Überwachungsgerät (RCM) zur Überwachung von Wechselströmen, pulsierenden Gleichströmen und Gleichströmen geeignet.

Das UMG96RM-E kann Differenzströme nach IEC/TR 60755 (2008-01)

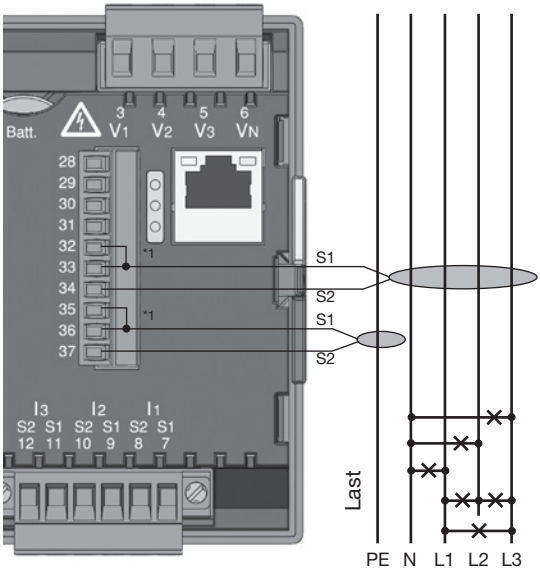
vom Typ A und

vom Typ B messen.

Der Anschluss von geeigneten externen Differenzstromwandlern mit einem Nennstrom von 30mA erfolgt an den Differenzstromwandlereingängen I5 (Klemmen 33/34) und I6 (Klemmen 36/37).

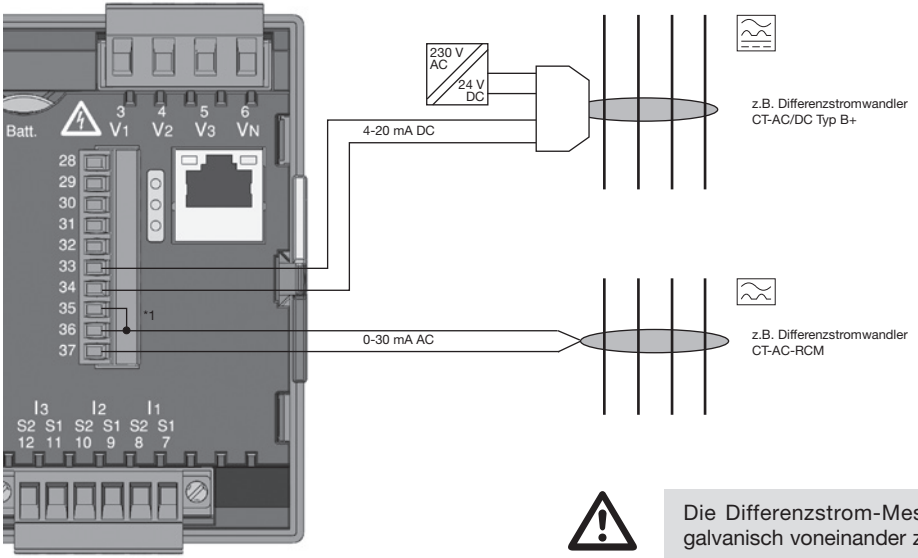
Differenzstromwandler-Verhältnis
In der Software GridVis können die Übersetzungsverhältnisse für die Differenzstromwandlereingänge einzeln programmiert werden.

Anschlussbeispiel zur Messung von Differenzströme vom Typ A:



*1 Hinweis: Brücken über die Klemmen 32-33 bzw. 35-36 erst ab Hardware-Release 104 erforderlich!

Anschlussbeispiel zur Messung von Differenzströme vom Typ B und A:

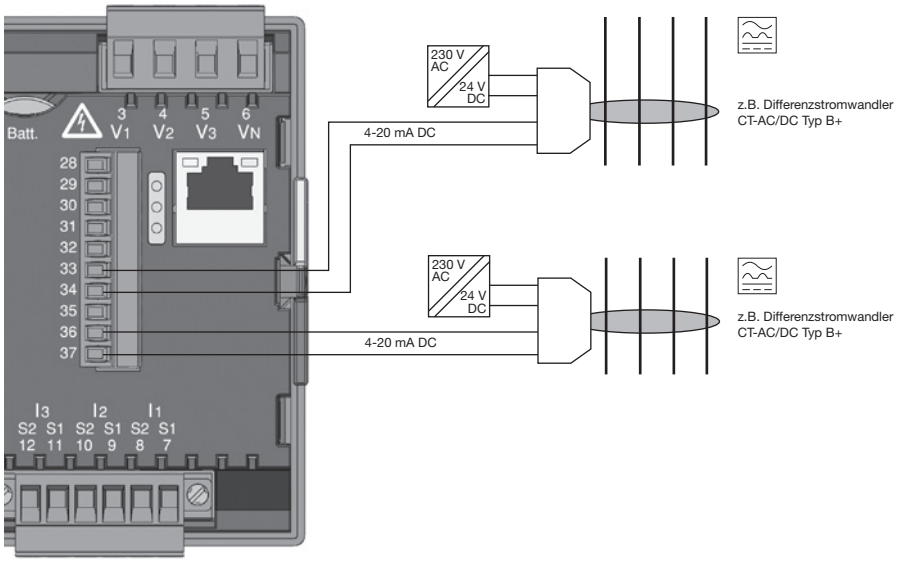


Die Differenzstrom-Messeingänge sind galvanisch voneinander zu trennen!

Anschlussbeispiel zur Messung von Differenzströmen vom Typ B und A. (Netzteil mit U = 24V DC, Restwelligkeit < 5%, Leistung: 24W)

*1 Hinweis: Brücke über die Klemme 35-36 erst ab Hardware-Release 104 erforderlich!

Anschlussbeispiel zur Messung von Differenzströme vom Typ B:



Anschlussbeispiel zur Messung von Differenzströmen vom Typ B. Jeder Differenzstromwandler der Baureihe *CT-AC/DC Typ B+ RCM* benötigt ein eigenes Netzteil (mit U = 24V DC, Restwelligkeit < 5%, Leistung: 24W). **Die Sekundärseiten der Netzteile (24V DC) müssen galvanisch voneinander getrennt sein!**

Die Differenzstrom-Messeingänge sind galvanisch voneinander zu trennen!

Anschlussbeispiel Differenzstromüberwachung

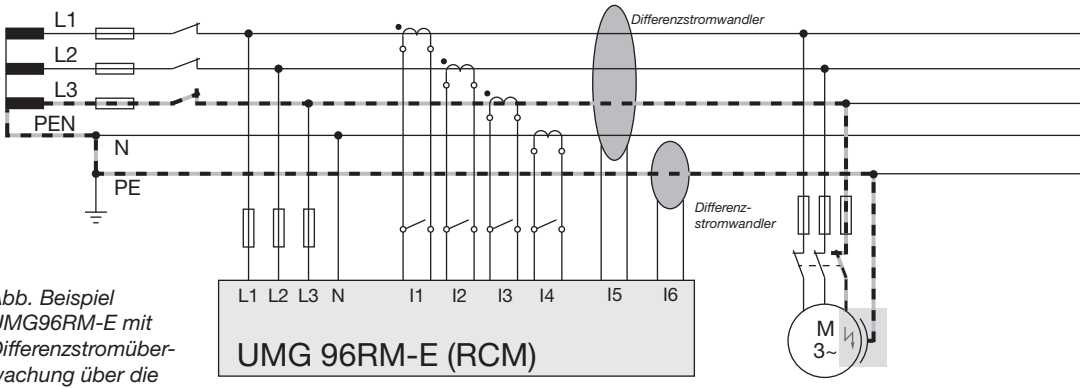


Abb. Beispiel UMG96RM-E mit Differenzstromüberwachung über die Messeingänge I5/I6.

Für die Messeingänge I5 und I6 muss kein Anschlussschema konfiguriert werden!

Temperaturmesseingang

Das UMG 96RM-E verfügt über zwei Temperaturmesseingänge. Die Temperaturmessung erfolgt hierbei über die Klemmen 32/34 (Eingang 1) und 35/37 (Eingang 2).

Die Gesamtbürde (Fühler + Leitung) von 4kOhm darf nicht überschritten werden.

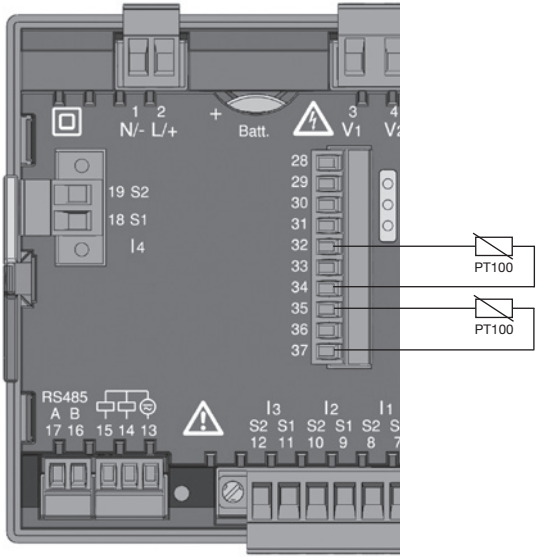
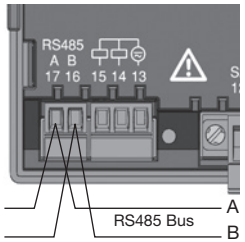


Abb. Anschlussbeispiel Temperaturmessung über einen PT100

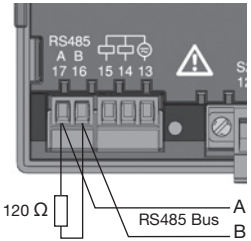
Verwenden Sie für den Anschluss des Temperaturfühlers eine abgeschirmte Leitung.

RS485-Schnittstelle

Die RS485-Schnittstelle ist beim UMG 96RM-E als 2-poliger Steckkontakt ausgeführt und kommuniziert über das Modbus-RTU-Protokoll (siehe auch Parameter programmieren).



RS485-Schnittstelle,
2-poliger Steckkontakt

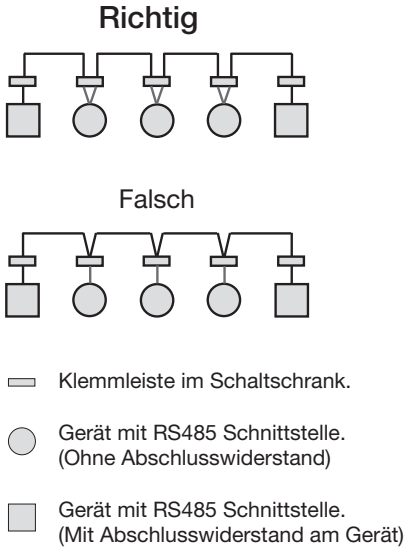


RS485-Schnittstelle,
2-poliger Steckkontakt
mit Abschlusswiderstand
(Art.-Nr. 52.00.008)

Abschlusswiderstände

Am Anfang und am Ende eines Segments wird das Kabel mit Widerständen (120Ohm 1/4W) terminiert.

Das UMG 96RM-E enthält keine Abschlusswiderstände.



Abschirmung

Für Verbindungen über die RS485 Schnittstelle ist ein verdrilltes und abgeschirmtes Kabel vorzusehen.

- Erden Sie die Schirme aller Kabel, die in den Schrank führen, am Schrankeintritt.
- Verbinden Sie den Schirm großflächig und gut leitend mit einer fremdspannungsarmen Erde.
- Fangen Sie die Kabel oberhalb der Erdungsschelle mechanisch ab, um Beschädingungen durch Bewegungen des Kabels zu vermeiden.
- Verwenden Sie zur Einführung des Kabels in den Schaltschrank passende Kabeleinführungen zum Beispiel PG-Verschraubungen.

Für die Busverdrahtung sind CAT-Kabel nicht geeignet. Verwenden Sie hierfür die empfohlenen Kabeltypen.

Kabeltyp

Die verwendeten Kabel müssen für eine Umgebungstemperatur von mindestens 80°C geeignet sein.

Empfohlener Kabeltyp:
Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (Lapp Kabel)

Maximale Kabellänge

1200m bei einer Baudrate von 38,4k.

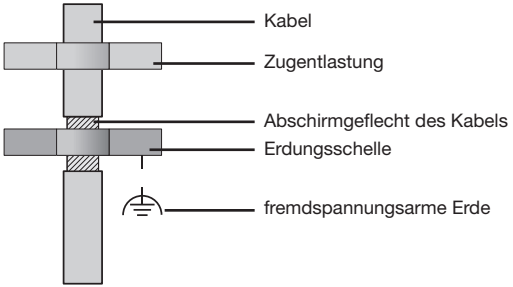


Abb. Abschirmungsauslegung bei Schrankeintritt.

Bus-Struktur

- Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen und jedes Gerät besitzt eine eigene Adresse innerhalb des Busses (siehe auch Parameter programmieren).
- In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer zusammengeschaltet werden.
- Am Anfang und am Ende eines Segments wird das Kabel mit Widerständen (Busabschluss, 120Ohm, 1/4W) terminiert.
- Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater (Leitungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Segmente zu verbinden.
- Geräte mit eingeschaltetem Busabschluss müssen unter Speisung stehen.
- Es wird empfohlen den Master an das Ende eines Segmentes zu setzen.
- Wird der Master mit eingeschaltetem Busabschluss ausgetauscht, ist der Bus außer Betrieb.
- Wird ein Slave mit eingeschaltetem Busabschluss ausgetauscht oder ist spannungslos kann der Bus instabil werden.
- Geräte die nicht am Busabschluss beteiligt sind, können ausgetauscht werden, ohne dass der Bus instabil wird.
- Der Schirm ist durchgängig zu installieren und am Ende großflächig und gut leitend mit einer fremdspannungsarmen Erde zu verbinden.

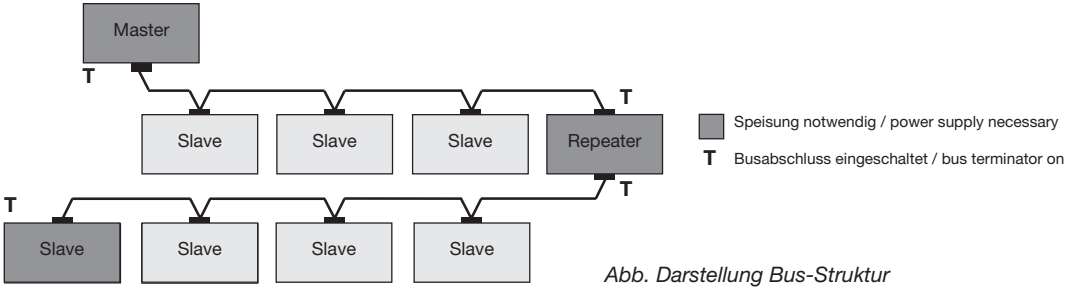
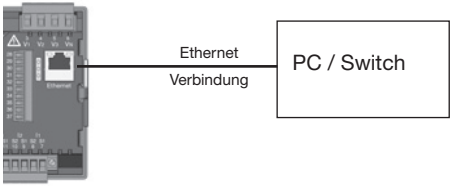


Abb. Darstellung Bus-Struktur

Ethernet-Schnittstelle

Die Netzwerkeinstellungen für das Ethernet sind vom Netzwerkadministrator festzulegen und entsprechend am UMG 96RM-E einzustellen. Sind die Netzwerkeinstellungen nicht bekannt, darf das UMG 96RM-E nicht über das Patchkabel in das Netzwerk integriert werden.



Hinweis!
Die Ethernet-Schnittstelle ist über einen Widerstand von 0,1MΩ mit GND (Ground) verbunden.

Achtung!
Werkseitig ist das UMG 96RM-E auf die dynamische Vergabe der IP-Adresse (DHCP-Modus) eingestellt.
Ein Ändern der Einstellungen erfolgt wie unter „TCP/IP-Konfiguration“ beschrieben oder z. B. über eine geeignete Ethernet-Verbindung mittels der Software GridVis.

Bedeutung der LEDs der Ethermet-Schnittstelle:

LED	Funktion
Gelb	Blinkt bei Netzwerkaktivität.
Grün	Leuchtet bei bestehender Verbindung (Link).

Achtung!
Sachschaden durch Sicherheitslücken in Programmen, IT-Netzwerken und Protokollen. Sicherheitslücken können zu Datenmissbrauch und zu Störungen bis hin zum Stillstand Ihrer IT-Infrastruktur führen.
Zum Schutz Ihres IT-Systems, Netzwerks, Ihrer Datenkommunikation und Messgeräte:

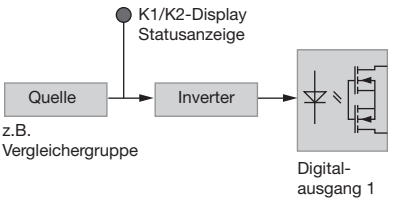
- Informieren Sie Ihren Netzwerkadministrator und/oder IT-Beauftragten.
- Halten Sie die Messgeräte-Firmware immer auf dem aktuellen Stand und schützen Sie die Kommunikation zum Messgerät mit einer externen Firewall. Schließen Sie ungenutzte Ports.
- Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen zur Abwehr von Viren und Cyber-Angriffen aus dem Internet, durch z.B. Firewall-Lösungen, Sicherheits-Updates und Viren-Schutzprogramme.
- Schließen Sie Sicherheitslücken und aktualisieren oder erneuern Sie bestehende Schutzeinrichtungen für Ihre IT-Infrastruktur.

Digitale Ein-/Ausgänge

Das UMG 96RM-E besitzt 2 digitale Ausgänge und wahlweise 3 digitale Ein- oder Ausgänge, die in zwei Gruppen unterteilt sind (siehe Abbildung). Hierbei gilt, dass nur die **gesamte** Gruppe 2 (Anschluss 28 bis 31) entweder als Ein- oder Ausgang arbeiten; eine unterschiedliche Zuweisung innerhalb der Gruppe ist nicht möglich!

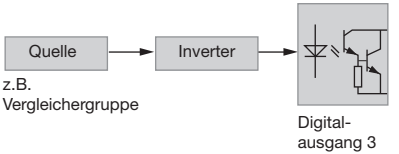
Digitalausgänge Gruppe 1

- Die Statusanzeige erfolgt im Display unter K1 bzw. K2
- Die Statusanzeige im Display ist unabhängig einer aktivierten Invertierung (Öffner / Schließer)



Digitalausgänge Gruppe 2

- Der Status der Ein- bzw. Ausgänge der Gruppe 2 wird über die zugehörige LED signalisiert (vgl. Kapitel LED-Statusleiste).



Die Digitalausgänge der Gruppe 2 sind **nicht** wechselspannungsfähig!

Digitale Ausgänge

Die Ausgänge sind über Optokoppler galvanisch von der Auswerteelektronik getrennt. Die digitalen Ausgänge besitzen einen gemeinsamen Bezug.

- Die digitalen Ausgänge der Gruppe 1 können Gleich- und Wechselstromlasten schalten. Die Ausgänge der Gruppe 2 können **keine** Wechselstromlasten schalten.
- Die digitalen Ausgänge sind **nicht** kurzschlussfest.
- Angeschlossene Leitungen die länger als 30m sind, müssen abgeschirmt verlegt werden.
- Eine externe Hilfsspannung ist erforderlich.
- Die digitalen Ausgänge können als Impulsausgänge verwendet werden.
- Die digitalen Ausgänge können über Modbus gesteuert werden.
- Die digitalen Ausgänge können Ergebnisse von Vergleichern ausgeben.

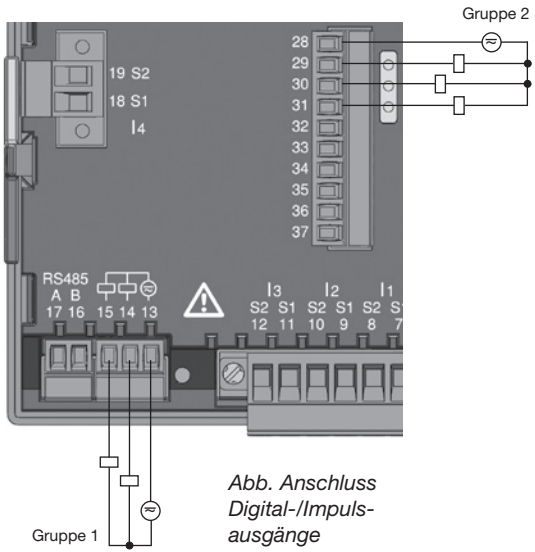


Abb. Anschluss Digital-/Impuls-ausgänge

Achtung!
Digitale Ausgänge sind nicht kurzschlussfest!

In der Software GridVis können Funktionen für die Digital-Ausgänge übersichtlich eingestellt werden. Für die Verwendung der Software GridVis ist eine Verbindung zwischen UMG 96RM-E und PC über eine Schnittstelle erforderlich.

Bei der Verwendung der digitalen Ausgänge als Impulsausgang darf die Hilfsspannung (DC) nur eine max. Restwelligkeit von 5% besitzen.

Um die Anzeige einer Restspannung des Messgeräts zu vermeiden, verbinden Sie die Klemme „13“ der digitalen Ausgänge Ihres Geräts als Funktionserde (FE) mit dem PE-Leiter Ihres Systems. Verwenden Sie für die Leitung der Funktionserde die Farbe „rosa“ (DIN EN 60445/VDE 0197).

DC-Anschlussbeispiel

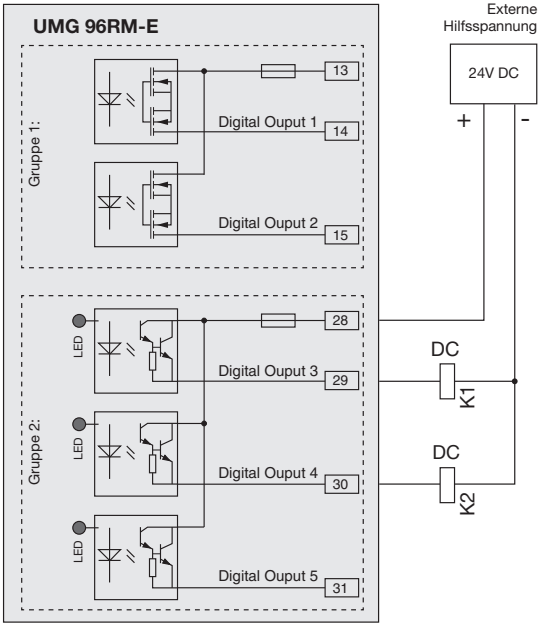


Abb. Anschlussbeispiel von zwei Relais an die digitalen Ausgänge

Digitale Eingänge

Bei Zuweisung der Gruppe 2 als Eingänge besitzt das UMG96 RM-E drei digitale Eingänge, an welche Sie je ein Signalgeber anschließen können. Liegt ein Signal an, leuchtet die zugehörige LED grün auf.

An einem digitalen Eingang wird ein Eingangssignal erkannt, wenn eine Spannung von mindestens 10V und maximal 28V angelegt wird und dabei ein Strom von mindestens 1mA und maximal 6mA fließt. Leitungen größer 30m müssen abgeschirmt verlegt werden.
Die Polung der Versorgungsspannung muss beachtet werden!

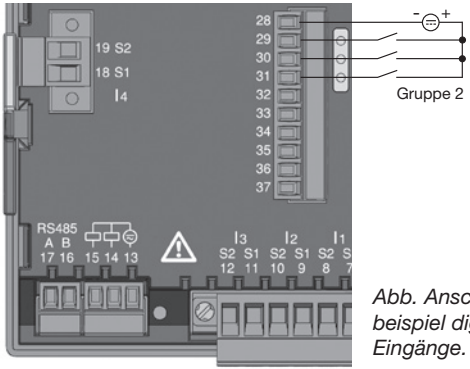


Abb. Anschlussbeispiel digitale Eingänge.

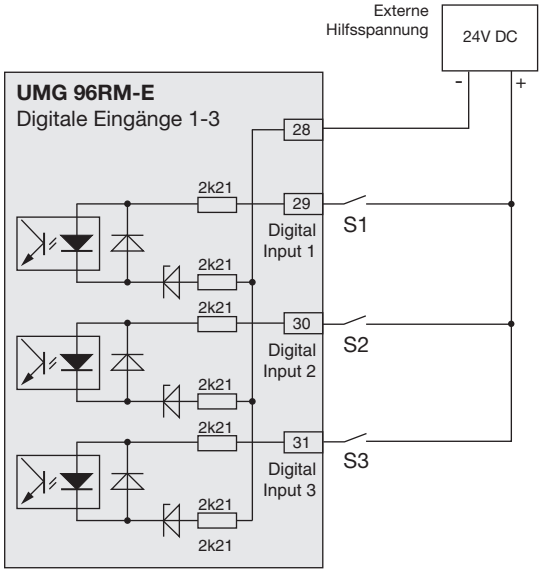


Abb. Beispiel für den Anschluss der externen Schaltkontakte S1 und S2 an die digitalen Eingänge 1 und 2.

S0 Impulseingang

Sie können an jeden digitalen Eingang einen S0 Impulsgeber nach DIN EN62053-31 anschließen.

Sie benötigen eine externe Hilfsspannung mit einer Ausgangsspannung im Bereich 20 .. 28V DC und einen Widerstand mit 1,5kOhm.

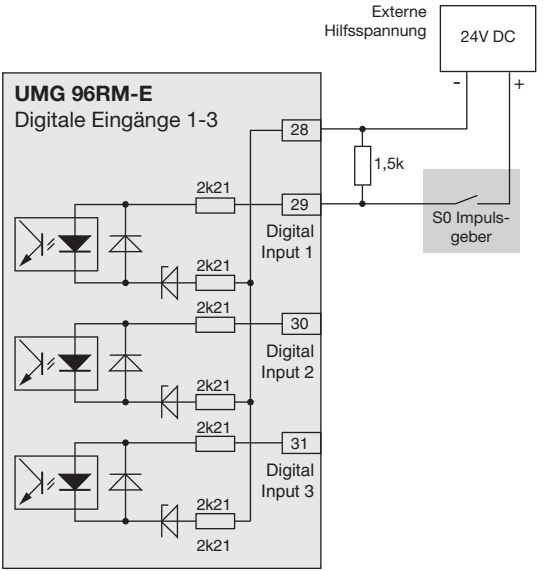


Abb. Beispiel für den Anschluss eines S0 Impulsgebers an den digitalen Eingang 1.

LED-Statusleiste

Über die LED-Statusleiste auf der Rückseite des Gerätes werden die unterschiedlichen Zustände der Ein- bzw. Ausgänge aufgezeigt.

Digitale Eingänge
Die jeweils dem Eingang zugeordnete LED leuchtet **grün** auf, wenn an dieser Schnittstelle ein Signal von mind. 1mA fließt.

Digitale Ausgänge
Die jeweils dem Ausgang zugeordnete LED leuchtet **rot** auf, wenn der Ausgang als aktiv gesetzt ist - unabhängig von einem weiterführenden Anschluss an diese Schnittstelle.

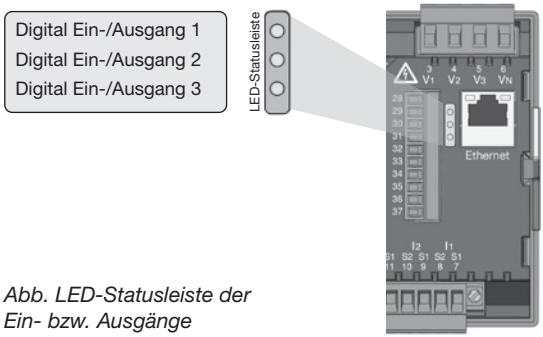


Abb. LED-Statusleiste der Ein- bzw. Ausgänge

Bedienung

Die Bedienung des UMG 96RM-E erfolgt über die Tasten 1 und 2 mit folgenden Unterscheidungen:

- kurzes Drücken der Taste 1 bzw. 2: nächster Schritt (+1)
- langes Drücken der Taste 1 bzw. 2: vorheriger Schritt (-1)

Messwerte und Programmierdaten werden auf einer Flüssigkristall-Anzeige dargestellt.

Es wird zwischen dem *Anzeige-Modus* und dem *Programmier-Modus* unterschieden. Durch die Eingabe eines Passwortes hat man die Möglichkeit, ein versehentliches Ändern der Programmierdaten zu verhindern.

Anzeige-Modus

Im Anzeige-Modus kann man mit den Tasten 1 und 2 zwischen den programmierten Messwertanzeigen blättern. Werkseitig sind alle im Profil 1 aufgeführten Messwertanzeigen abrufbar. Pro Messwertanzeige werden bis zu drei Messwerte angezeigt. Die Messwert-Weiterschaltung erlaubt es, ausgewählte Messwertanzeigen abwechselnd nach einer einstellbaren Wechselzeit darzustellen.

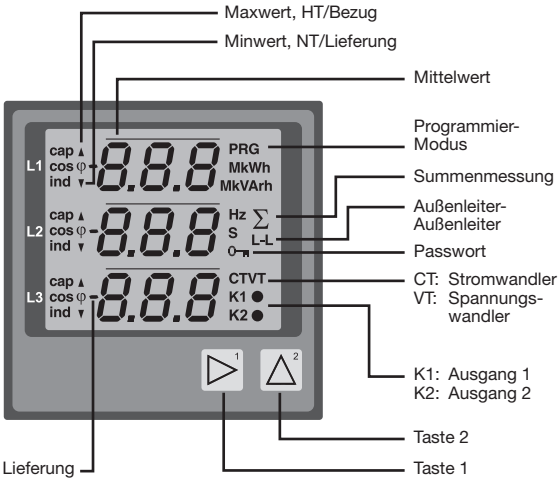
Programmier-Modus

Im Programmier-Modus können die für den Betrieb des UMG 96RM-E notwendigen Einstellungen angezeigt und geändert werden. Betätigt man die Tasten 1 und 2 gleichzeitig für etwa 1 Sekunde, gelangt man über die Passwort-Abfrage in den Programmier-Mode. Wurde kein Benutzer-Passwort programmiert gelangt man direkt in das erste Programmiermenü. Der Programmier-Modus wird in der Anzeige durch den Text „PRG“ gekennzeichnet.

Mit der Taste 2 kann jetzt zwischen den folgenden Programmier-Menüs umgeschaltet werden:

- Stromwandler,
- Spannungswandler,
- Parameterliste,
- TCP/IP-Geräteadresse,
- Subnetmaske,
- Gateway-Adresse,
- Dynamische TCP/IP-Adressierung (ein/aus).

Befindet man sich im Programmier-Modus und hat für ca. 60 Sekunden keine Taste betätigt, oder betätigt die Tasten 1 und 2 für etwa 1 Sekunde gleichzeitig, so kehrt das UMG 96RM-E in den Anzeige-Modus zurück.


Maxwert, HT/Bezug
Minwert, NT/Lieferung
Mittelwert
Programmier-
Modus
Summenmessung
Außenleiter-
Außenleiter
Passwort
CT: Stromwandler
VT: Spannungs-
wandler
K1: Ausgang 1
K2: Ausgang 2
Taste 2
Taste 1
Lieferung
L1
L2
L3
cap
cos φ
ind
PRG
MkWh
MkVArh
Hz
S
L-L
CTVT
K1
K2
1
2

Parameter und Messwerte

Alle für den Betrieb des UMG 96RM-E notwendigen Parameter, wie z.B. die Stromwandlerdaten, und eine Auswahl von häufig benötigten Messwerten sind in der Tabelle abgelegt.
Auf den Inhalt der meisten Adressen kann über die serielle Schnittstelle und über die Tasten am UMG 96RM-E zugegriffen werden.

Am Gerät können Sie nur die ersten 3 signifikanten Stellen eines Wertes eingeben. Werte mit mehr Stellen können Sie über die GridVis eingeben.
Am Gerät werden immer nur die ersten 3 signifikanten Stellen der Werte angezeigt.

Ausgewählte Messwerte sind in Messwertanzeige-Profilen zusammengefasst und können im Anzeige-Modus über die Tasten 1 und 2 zur Anzeige gebracht werden.

Das aktuelle Messwertanzeigenprofil, das aktuelle Anzeigen-Wechsel-Profil und Datum und Uhrzeit können nur über die RS485 Schnittstelle gelesen und verändert werden.

Beispiel Paramteranzeige

Im Display des UMG 96RM-E wird als Inhalt der Adresse „000“ der Wert „001“ angezeigt. Dieser Parameter gibt laut Liste die Geräteadresse (hier „001“) des UMG 96 RM-E innerhalb eines Buses wieder.

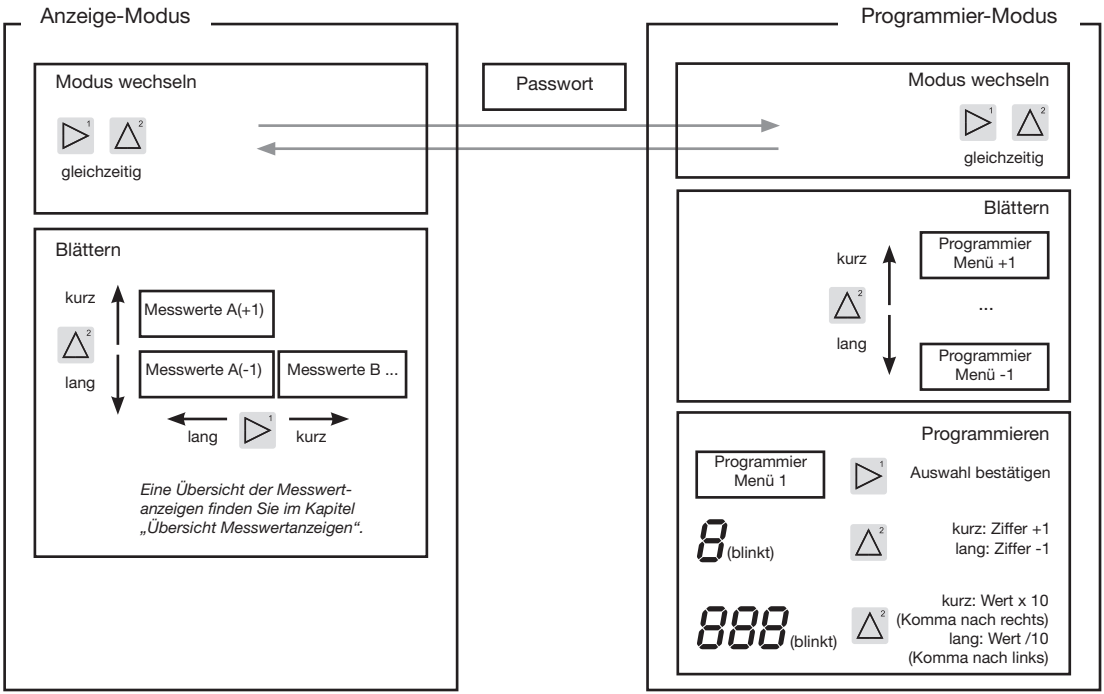


Beispiel Messwertanzeige

In diesem Beispiel werden im Display des UMG 96RM-E die Spannungen L gegen N mit je 230V angezeigt. Die Transistorausgänge K1 und K2 sind leitend und es kann ein Strom fließen.



Tastenfunktionen



Konfiguration

Versorgungsspannung anlegen

Für die Konfiguration des UMG 96RM-E muss die Versorgungsspannung angeschlossen sein.

Die Höhe der Versorgungsspannung für das UMG 96RM-E können Sie dem Typenschild entnehmen.

Erscheint keine Anzeige, so muss überprüft werden, ob sich die Betriebsspannung im Nennspannungsbereich befindet.



Achtung!
Versorgungsspannungen, die nicht der Typenschildangabe entsprechen, können zu Fehlfunktionen und zur Zerstörung des Gerätes führen.



Der einstellbare Wert 0 für die primären Stromwandler ergibt keine sinnvollen Arbeitswerte und darf nicht verwendet werden.

Strom- und Spannungswandler

Werkseitig ist ein Stromwandler von 5/5A eingestellt. Nur wenn Spannungswandler angeschlossen sind, muss das vorprogrammierte Spannungswandlerverhältnis geändert werden.

Beim Anschluss von Spannungswandlern ist die auf dem Typenschild des UMG 96RM-E angegebene Messspannung zu beachten!



Geräte, die auf automatischer Frequenzerkennung stehen, benötigen etwa 5 Sekunden bis die Netzfrequenz ermittelt wurde. In dieser Zeit halten die Messwerte die zugesicherte Messunsicherheit nicht ein.



Vor der Inbetriebnahme sind mögliche produktionsbedingte Inhalte der Energiezähler, Min-/Maxwerte sowie Aufzeichnungen zu löschen!

Strom- und Spannungswandler
In der Software GridVis können die Übersetzungsverhältnisse für jeden Strom- bzw. Spannungsmesseingang einzeln programmiert werden.

Am Gerät ist nur das Übersetzungsverhältnis der jeweiligen Gruppe der Strommesseingänge I1-I3 bzw. der Spannungsmesseingänge V1-V3 einstellbar.

Das Übersetzungsverhältnis des *Stromwandlereingangs I4* und der *Differenzstromwandlereingänge I5, I6* sind in der Software GridVis einzustellen.

Stromwandlereingang I4
Aufgrund des fehlenden Multiplikators mit einer Spannung erfolgt beim Stromwandlereingang I4 nur eine Scheinstrommessung. Leistungsmessungen über diesen Eingang sind daher nicht möglich. Das Übersetzungsverhältnis kann in der Software GridVis eingestellt werden.

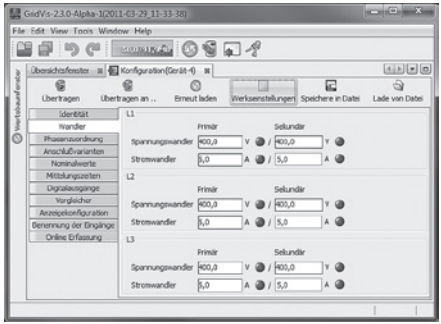


Abb. Anzeige zur Konfiguration der Strom- und Spannungswandler in der Software GridVis.

Stromwandler für I1-I3 programmieren

In den Programmier-Modus wechseln
- Ein Wechsel in den Programmier-Modus erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2. Wurde ein Benutzer-Passwort programmiert, so erscheint die Passwortabfrage mit „000“. Die erste Ziffer des Benutzer-Passwortes blinkt und kann mit der Taste 2 geändert werden. Betätigt man die Taste 2 wird die nächste Ziffer ausgewählt und blinkt. Wurde die richtige Zahlenkombination eingegeben oder war kein Benutzer-Passwort programmiert, gelangt man in den Programmier-Modus.
- Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Mit Taste 1 wird die Auswahl bestätigt.
- Die erste Ziffer des Eingabebereiches für den Primärstrom blinkt.

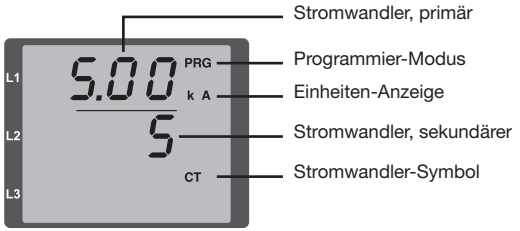
Eingabe Stromwandler-Primärstrom
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.
- Mit Taste 1 die nächste zu ändernde Ziffer wählen. Die für eine Änderung ausgewählte Ziffer blinkt. Blinkt die gesamte Zahl, so kann das Komma mit Taste 2 verschoben werden.

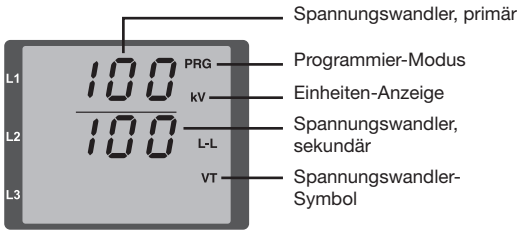
Eingabe Stromwandler-Sekundärstrom
- Als Sekundärstrom kann nur 1A oder 5A eingestellt werden.
- Mit Taste 1 den Sekundärstrom wählen.
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.

Programm-Modus verlassen
- Über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 wird der Programm-Modus verlassen.

Spannungswandler programmieren

- Wechseln Sie wie beschrieben in den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Über die Taste 2 erfolgt das Umschalten auf die Spannungswandler-Einstellung.
- Mit Taste 1 wird die Auswahl bestätigt.
- Die erste Ziffer des Eingabebereiches für die Primärspannung blinkt. Analog der Zuordnung des Stromwandlerverhältnisses von Primär- zu Sekundärstrom kann das Verhältnis von Primär- zu Sekundärspannung des Spannungswandlers eingestellt werden.





Parameter programmieren

In den Programmier-Modus wechseln
- Wechseln Sie wie beschrieben in den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Über die Taste 2 erfolgt das Umschalten auf die Spannungswandler-Einstellung. Bei wiederholtem Drücken der Taste 2 wird der erste Parameter der Parameterliste angezeigt.

Parameter ändern
- Die Auswahl mit Taste 1 bestätigen.
- Die zuletzt gewählte Adresse mit dem dazugehörigen Wert wird angezeigt.
- Die erste Ziffer der Adresse blinkt und kann mit Taste 2 verändert werden. Über Taste 1 findet eine Auswahl der Ziffer statt, die wiederum mit Taste 2 verändert werden kann.

Wert ändern
- Ist die gewünschte Adresse eingestellt, wird mit Taste 1 eine Ziffer des Wertes angewählt und mit Taste 2 geändert.

Programm-Modus verlassen
- Über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 wird der Programm-Modus verlassen.

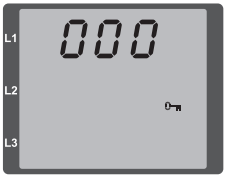


Abb. Passwortabfrage
Wurde ein Passwort gesetzt, kann über die Tasten 1 und 2 dieses eingegeben werden.

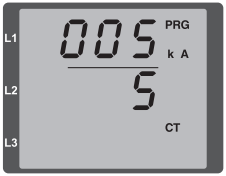


Abb. Programmier-Modus Stromwandler
Über die Tasten 1 und 2 können Primär- und Sekundärstrom geändert werden (vgl. Seite 50).



Abb. Programmier-Modus Spannungswandler
Über die Tasten 1 und 2 können Primär- und Sekundärspannung geändert werden (vgl. Seite 51).



Abb. Programmier-Modus Parameteranzeige
Über die Tasten 1 und 2 können die einzelnen Parameter geändert werden (vgl. Seite 46).

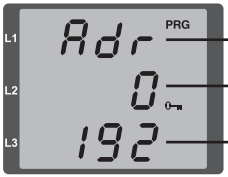
TCP/IP Konfiguration

Innerhalb eines Ethernets besitzt jedes Gerät eine eindeutige TCP/IP-Adresse, die manuell oder von einem DHCP-Server vergeben werden kann. Die 4 Byte lange Geräteadresse (Byte 0 bis 3) wird innerhalb der TCP/IP-Konfiguration mit den Angaben zur Subnetzmaske und Gateway ergänzt.

Manuelle Einstellung der TCP/IP-Geräteadresse (Adr)

- Wechseln Sie wie beschrieben in den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Durch ein dreimaliges Drücken der Taste 2 gelangen Sie in die TCP/IP-Einstellungen für die Geräte-Adressierung.
- Wählen Sie mit Taste 1 die gewünschte Ziffer aus. Die Auswahl wird durch ein Blinken der Ziffer dargestellt.
- Über Taste 2 ist die ausgewählte Ziffer einstellbar.
- Wählen Sie mit Taste 1 die nächste Ziffer aus und setzen Sie diese erneut mit Taste 2.

- Ist Byte 0 der TCP/IP-Adresse eingestellt, erfolgt über Taste 1 das Setzen von Byte 1 bis 3 der Adresse. Danach springt die Anzeige wieder auf Byte 0 (**keine** Ziffer blinkt).



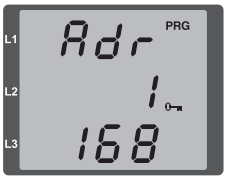


Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 1

Eine TCP/IP-Adresse besteht aus 4 Bytes mit folgendem Aufbau:

Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3

xxx.xxx.xxx.xxx

Beispiel: 192.168.003.177

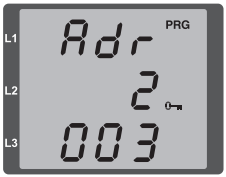


Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 2, Wert 003

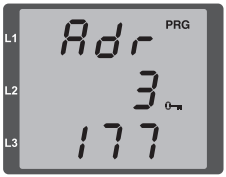


Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 3, Wert 177

Manuelle Einstellung der Subnetzmaske (SUb)

- Im Programmiermodus gelangen Sie über Taste 2 in die Einstellungen zur Subnetzmaske (Anzeige SUb).
- Wählen Sie mit Taste 1 die gewünschte Ziffer und setzen Sie diese über Taste 2. Wiederholen Sie diesen Schritt für jede Ziffer in Byte 0 bis 3 analog dem Setzen der TCP/IP-Geräteadresse.
- Nach wiederholter Anzeige von Byte 0 (**keine** Ziffer blinkt) kann die Einstellung zum Gateway erfolgen.

Manuelle Einstellung der Gateway-Adresse (GAt)

- Im Programmiermodus gelangen Sie über Taste 2 in die Einstellungen zur Gateway-Adresse (Anzeige GAt).
- Setzen Sie über die Tasten 1 und 2 die gewünschte Gateway-Adresse in Byte 0 bis 3 analog den vorherigen Beschreibungen.

Damit die manuellen Einstellungen der TCP/IP-Geräteadresse, Subnetzmaske und Gateway-Adresse nicht von einem DHCP-Server überschrieben werden, muss eine Deaktivierung der dynamischen IP-Vergabe (dYN IP, oFF) erfolgen!



Änderungen werden erst nach dem Verlassen des Programmiermodus aktiv.

Dynamische IP-Vergabe (dyn)

Durch die dynamische Vergabe der TCP/IP-Einstellungen (Geräte-/Gateway-Adresse und Subnetzmaske) ist eine vollautomatische Einbindung des Gerätes in ein bestehendes Netzwerk mit DHCP-Server möglich. Beim Start des Gerätes werden die TCP/IP-Einstellungen vom DHCP-Server automatisch vergeben; somit entfällt eine manuelle Konfiguration.

Ein Auslesen der Adressen erfolgt über den Programmiermodus analog der manuellen Einstellungen.

- Starten Sie, wie beschrieben, den Programmier-Modus. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Wechseln Sie duch mehrmaliges Drücken der Taste 2 zur Anzeige der dynamischen IP-Vergabe (dYn IP).
- Aktivieren Sie mit Taste 1 den Parameter „on“ bzw. „oFF“ (Parameter blinkt).
- Wechseln Sie mit Taste 2 den Parameter und bestätigen Sie mit Taste 1. Verlassen Sie den Programmiermodus oder warten Sie ca. 60 Sekunden.



Wird das Schlüssel-Symbol angezeigt, ist die dynamische IP-Vergabe aktiv.
Geräte-/Gateway-Adresse und Subnetzmaske werden vom DHCP-Server bereitgestellt und automatisch übernommen!



Abb. Subnetzmaske (Sub), Byte 0, Wert 255



Abb. Gateway (GAt), Byte 0, Wert 192



Abb. Aktivierte dynamische Vergabe (dYn IP) der TCP/IP-Adresse



Abb. Deaktivierte dynamische Vergabe (dYn IP) der TCP/IP-Adresse

Achtung!
Ein Anschluss des UMG96RM-E an das Ethernet darf nur nach Rücksprache mit dem Netzwerk-Administrator durchgeführt werden!

Achtung!
Werkseitig ist das UMG 96RM-E auf die dynamische Vergabe der IP-Adresse **(DHCP-Modus)** eingestellt.
Ein Ändern der Einstellungen erfolgt wie unter „TCP/IP-Konfiguration“ beschrieben oder z. B. über eine geeignete Ethernet-Verbindung mittels der Software GridVis.

RS485-Geräteadresse (Adr. 000)

Sind mehere Geräte über die RS485-Schnittstelle miteinander verbunden, so kann ein Mastergerät diese Geräte nur aufgrund ihrer Geräteadresse unterscheiden. Innerhalb eines Netzes muss daher jedes Gerät eine andere Geräteadresse besitzen. Es können Adressen im Bereich 1 bis 247 eingestellt werden.



Der einstellbare Bereich der Geräteadresse liegt zwischen 0 und 255. Die Werte 0 und 248 bis 255 sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

RS485-Baudrate (Adr. 001)

Für die RS485-Schnittstellen ist eine gemeinsame Baudrate einstellbar. Die Baudrate ist im Netz einheitlich zu wählen. Über die Adresse 003 kann die Anzahl der Stopbits (0=1Bit, 1=2Bits) gesetzt werden. Datenbits (8) sind fest voreingestellt.

Einstellung	Baudrate
0	9.6kbps
1	19.2kbps
2	38.4kbps
3	57.6kbps
4	115.2kbps (Werkseinstellung)

Modbus-Gateway (Adr. 002)

Für einen Einsatz des UMG 96RM-E mit der Funktion als Modbus-Gateway ist die Adresse 002 nach folgender Tabelle zu setzen:

Einstellung	Baudrate
0	Modbus-Gateway deaktiviert (OFF) (Werkseinstellung)
1	Modbus-Gateway aktiviert (ON)

Benutzer-Passwort (Adr. 050)

Um ein versehentliches Ändern der Programmierdaten zu erschweren, kann ein Benutzer-Passwort programmiert werden. Erst nach Eingabe des korrekten Benutzer-Passwortes, ist ein Wechsel in die nachfolgenden Programmier-Menüs möglich.
Werkseitig ist kein Benutzer-Passwort vorgegeben. In diesem Fall wird das Passwort-Menü übersprungen und man gelangt sofort in das Stromwandler-Menü.

Wurde ein Benutzer-Passwort programmiert, so erscheint das Passwort-Menü mit der Anzeige „000“.
Die erste Ziffer des Benutzer-Passwortes blinkt und kann mit der Taste 2 geändert werden. Betätigt man Taste 1 wird die nächste Ziffer angewählt und blinkt.
Erst wenn die richtige Zahlenkombination eingegeben wurde, gelangt man in das Programmier-Menü für den Stromwandler.

Passwort vergessen

Ist Ihnen das Passwort nicht mehr bekannt, so können Sie das Passwort nur noch über die PC-Software GridVis löschen.
Verbinden Sie hierzu das UMG96RM-E über eine geeignete Schnittstelle mit dem PC. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe der GridVis.

Parameter

Mittelwert

Für die Strom-, Spannungs- und Leistungsmesswerte werden Mittelwerte über einen einstellbaren Zeitraum gebildet. Die Mittelwerte sind mit einem Querstrich über dem Messwert gekennzeichnet.
Die Mittelungszeit kann aus einer Liste mit 9 festen Mittelungszeiten ausgewählt werden.

Mittelungszeit Strom (Adr. 040)
Mittelungszeit Leistung (Adr. 041)
Mittelungszeit Spannung (Adr. 042)

Einstellung	Mittelungszeit/Sek.
0	5
1	10
2	15
3	30
4	60
5	300
6	480 (Werkseinstellung)
7	600
8	900

Mittelungsverfahren

Das verwendete exponentielle Mittelungsverfahren erreicht nach der eingestellten Mittelungszeit mindestens 95% des Messwertes.

Min- und Maxwerte

Alle 10/12 Perioden werden alle Messwerte gemessen und berechnet. Zu den meisten Messwerten werden Min- und Maxwerte ermittelt.
Der Minwert ist der kleinste Messwert, der seit der letzten Löschung ermittelt wurde. Der Maxwert ist der größte Messwert, der seit der letzten Löschung ermittelt wurde. Alle Min- und Maxwerte werden mit den dazugehörigen Messwerten verglichen und bei Unter- bzw. Überschreitung überschrieben.
Die Min- und Maxwerte werden alle 5 Minuten in einem EEPROM ohne Datum und Uhrzeit gespeichert. Dadurch können durch einen Betriebsspannungsausfall nur die Min- und Maxwerte der letzten 5 Minuten verloren gehen.

Min- und Maxwerte löschen (Adr.506)

Wird auf die Adresse 506 eine „001“ geschrieben, werden alle Min- und Maxwerte gleichzeitig gelöscht.

Netzfrequenz (Adr. 034)

Für die automatische Ermittlung der Netzfrequenz muss am Spannungsmesseingang V1 eine Spannung L1-N von größer 10Veff anliegen.

Aus der Netzfrequenz wird dann die Abtastfrequenz für die Strom- und Spannungseingänge berechnet.

Fehlt die Messspannung, so kann keine Netzfrequenz ermittelt und damit keine Abtastfrequenz berechnet werden. Es kommt die quittierbare Fehlermeldung „500“. Spannung, Strom und alle anderen sich daraus ergebenden Werte werden auf Basis der letzten Frequenzmessung bzw. aufgrund von möglichen Leitungskopplungen berechnet und weiterhin angezeigt. Diese ermittelten Messwerte unterliegen jedoch nicht mehr der angegebenen Genauigkeit.

Ist eine erneute Messung der Frequenz möglich, wird die Fehlermeldung nach ca. 5 Sekunden nach Wiederkehr der Spannung automatisch ausgeblendet.

Der Fehler wird nicht angezeigt, wenn eine Festfrequenz eingestellt ist.

Einstellbereich: 0, 45 .. 65
0 = Automatische Frequenzbestimmung.
Die Netzfrequenz wird aus der Messpannung ermittelt.
45..65 = Festfrequenz
Die Netzfrequenz wird fest vorgewählt.

Energiezähler

Das UMG 96RM-E hat Energiezähler für Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie.

Energiezähler löschen (Adr. 507)

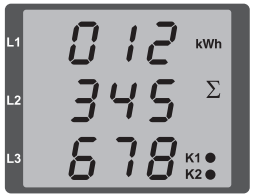
Die Wirk-, Schein- und Blindenergiezähler können nur gemeinsam gelöscht werden.

Um den Inhalt der Energiezähler zu löschen, muss die Adresse 507 mit „001“ beschrieben werden.

Ablesen der Wirkenergie

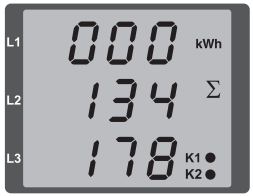
Summe Wirkenergie

Die in diesem Beispiel angezeigte Wirkenergie *beträgt: 12 345 678 kWh*



Vor der Inbetriebnahme sind mögliche produktionsbedingte Inhalte der Energiezähler, Min-/Maxwerte sowie Aufzeichnungen zu löschen!

Die in diesem Beispiel angezeigte Wirkenergie *beträgt: 134 178 kWh*



Durch das Löschen der Energiezähler gehen diese Daten im Gerät verloren.
Um einen möglichen Datenverlust zu vermeiden, sollten Sie diese Messwerte vor dem Löschen mit der GridVis Software auslesen und abspeichern.

Oberschwingungen

Oberschwingungen sind das ganzzahlige Vielfache einer Grundschwingung.
Beim UMG 96RM-E muss die Grundschwingung der Spannung im Bereich 45 bis 65Hz liegen. Auf diese Grundschwingung beziehen sich die berechneten Oberschwingungen der Spannungen und der Ströme.
Oberschwingungen bis zum 40fachen der Grundschwingung werden erfasst.

Die Oberschwingungen für die Ströme werden in Ampere und die Oberschwingungen der Spannungen in Volt angegeben.

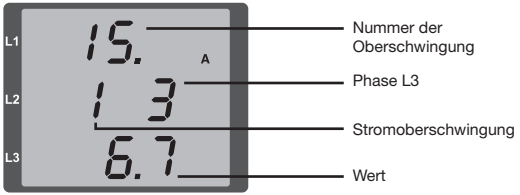


Abb. Anzeige der 15. Oberschwingung des Stromes in der Phase L3 (Beispiel).

Oberschwingungen werden nicht in der werksseitigen Voreinstellung angezeigt.

Oberschwingungsgehalt THD

THD ist das Verhältnis des Effektivwertes der Oberschwingungen zum Effektivwert der Grundschwingung.

Oberschwingungsgehalt des Stromes THDI:

$$THD_I = \frac{1}{|I_{fund}|}\sqrt{\sum_{n=2}^{M}|I_{n.Harm}|^2}$$

Oberschwingungsgehalt der Spannung THDU:

$$THD_U = \frac{1}{|U_{fund}|}\sqrt{\sum_{n=2}^{M}|U_{n.Harm}|^2}$$

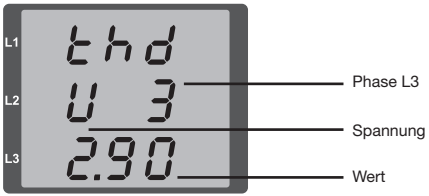


Abb. Anzeige des Oberschwingungsgehalt THD der Spannung aus der Phase L3 (Beispiel).

Messwert-Weiterschaltung

Alle 10/12 Perioden werden alle Messwerte berechnet und sind einmal in der Sekunde in den Messwertanzeigen abrufbar. Für den Abruf der Messwertanzeigen stehen zwei Methoden zur Verfügung:

- Die automatisch wechselnde Darstellung von ausgewählten Messwertanzeigen, hier als Messwert-Weiterschaltung bezeichnet.
- Die Auswahl einer Messwertanzeige über die Tasten 1 und 2 aus einem vorgewählten Anzeigen-Profil.

Beide Methoden stehen gleichzeitig zur Verfügung. Die Messwert-Weiterschaltung ist dann aktiv, wenn mindestens eine Messwertanzeige und mit einer Wechselzeit größer 0 Sekunden programmiert ist.
Wird eine Taste betätigt, so kann in den Messwertanzeigen des gewählten Anzeigen-Profiles geblättert werden. Wird für etwa 60 Sekunden keine Taste betätigt, so erfolgt die Umschaltung in die Messwert-Weiterschaltung und es werden nacheinander die Messwerte aus dem gewählten Anzeigen-Wechsel-Profil programmierten Messwertanzeigen zur Anzeige gebracht.

Wechselzeit (Adr. 039)

Einstellbereich : 0 .. 60 Sekunden
Sind 0 Sekunden eingestellt, so erfolgt kein Wechsel zwischen den für die Messwert-Weiterschaltung ausgewählten Messwertanzeigen.
Die Wechselzeit gilt für alle Anzeigen-Wechsel-Profile.

Anzeigen-Wechsel-Profil (Adr. 038)

Einstellbereich: 0 .. 3
0 - Anzeigen-Wechsel-Profil 1, vorbelegt.
1 - Anzeigen-Wechsel-Profil 2, vorbelegt.
2 - Anzeigen-Wechsel-Profil 3, vorbelegt.
3 - Anzeigen-Wechsel-Profil kundenspezifisch.

Messwertanzeigen

Nach einer Netzwiederkehr zeigt das UMG 96RM-E die erste Messwerttafel aus dem aktuellen Anzeigen-Profil an. Um die Auswahl der anzuzeigenden Messwerte übersichtlich zu halten, ist werkseitig nur eine Teil der zur Verfügung stehenden Messwerte für den Abruf in der Messwertanzeige vorprogrammiert. Werden andere Messwerte in der Anzeige des UMG 96RM-E gewünscht, so kann ein anderes Anzeigen-Profil gewählt werden.

Anzeigen-Profil (Adr. 037)

Einstellbereich: 0 .. 3
- 0 - Anzeigen-Profil 1, fest vorbelegt.
- 1 - Anzeigen-Profil 2, fest vorbelegt.
- 2 - Anzeigen-Profil 3, fest vorbelegt.
- 3 - Anzeigen-Profil kundenspezifisch.

Die kundenspezifischen Profile (Anzeigen-Wechsel-Profil und Anzeigen-Profil) können nur über die Software GridVis programmiert werden.

Profil-Einstellung
In der Software GridVis sind die Profile (Anzeigen-Wechsel-Profil und Anzeigen-Wechsel-Profil) anschaulich dargestellt. Innerhalb der Software sind über die Geräte-Konfiguration die Profile einstellbar; kundenspezifische Anzeigen-Profile sind zusätzlich programmierbar.
Für die Verwendung der Software GridVis ist eine Verbindung zwischen UMG 96RM-E und PC erforderlich

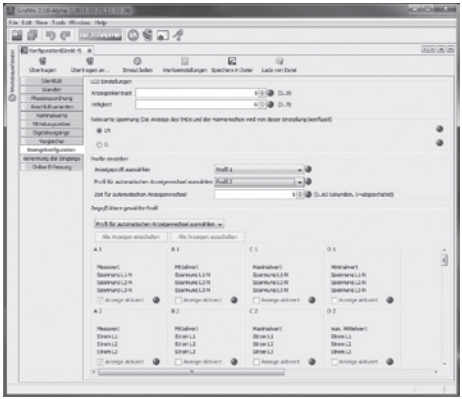


Abb. Anzeige der Profil-Einstellung in der Software GridVis.

Drehfeldrichtung

Die Drehfeldrichtung der Spannungen und die Frequenz der Phase L1 werden in einer Anzeige dargestellt.

Die Drehfeldrichtung gibt die Phasenfolge in Drehstromnetzen an. Üblicherweise liegt ein „rechtes Drehfeld“ vor. Im UMG 96RM-E wird die Phasenfolge an den Spannungsmesseingängen geprüft und angezeigt. Eine Bewegung der Zeichenkette im Uhrzeigersinn bedeutet ein „rechtes Drehfeld“ und eine Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn bedeutet ein „linkes Drehfeld“.
Die Drehfeldrichtung wird nur dann bestimmt, wenn die Mess- und Betriebsspannungseingänge vollständig angeschlossen sind. Fehlt eine Phase oder werden zwei gleiche Phasen angeschlossen, so wird die Drehfeldrichtung nicht ermittelt und die Zeichenkette steht in der Anzeige.

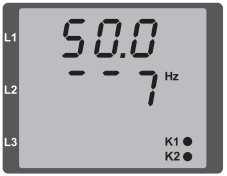


Abb. Anzeige der Netzfrequenz (50.0) und der Drehfeldrichtung



Abb. Keine Drehfeldrichtung feststellbar.

LCD Kontrast (Adr. 035)

Die bevorzugte Betrachtungsrichtung für die LCD Anzeige ist von „unten“. Der LCD Kontrast der LCD Anzeige kann durch den Anwender angepasst werden. Die Kontrasteinstellung ist im Bereich von 0 bis 9 in 1er Schritten möglich.

0 = Zeichen sehr hell
9 = Zeichen sehr dunkel

Werksseitige Voreinstellung: 5

Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung ermöglicht bei schlechten Sichtverhältnissen eine gute Lesbarkeit der LCD Anzeige. Die Helligkeit kann durch den Anwender in einem Bereich von 0 bis 9 in 1er Schritten gesteuert werden.

Das UMG 96RM besitzt zwei unterschiedliche Arten der Hintergrundbeleuchtung:

- Betriebsbeleuchtung und
- Standby-Beleuchtung

Betriebsbeleuchtung (Adr. 036):
Die Betriebsbeleuchtung wird durch einen Tastendruck oder beim Neustart aktiviert.

Standby-Beleuchtung (Adr. 747)
Die Aktivierung dieser Hintergrundbeleuchtung erfolgt nach einem frei wählbaren Zeitraum (Adr. 746). Wird innerhalb dieses Zeitraums keine Taste betätigt, so schaltet das Gerät in die Standby-Beleuchtung um.
Erfolgt ein Drücken der Tasten 1 - 3 wechselt das Gerät in die Betriebsbeleuchtung und der definierte Zeitraum wird neu gestartet.

Sind die Helligkeitswerte beider Beleuchtungsarten gleich, ist kein Wechsel zwischen der Hintergrund- und Standby-Beleuchtung zu erkennen.

Adr.	Beschreibung	Einstell-bereich	Voreinstellung
036	Helligkeit bei Betriebsbeleuchtung	0 .. 9	6
746	Zeitraum nach dem in die Standby-Beleuchtung gewechselt wird	60 .. 9999 Sek.	900 Sek.
747	Helligkeit bei Standby-Beleuchtung	0 .. 9	0

0 = minimale Helligkeit, 9 = maximale Helligkeit

Zeiterfassung

Das UMG 96RM-E erfasst die Betriebsstunden und die Gesamtlaufzeit jedes Vergleichers, wobei die Zeit

- der Betriebsstunden mit einer Auflösung von 0,1h gemessen und in Stunden angezeigt wird bzw.
- der Gesamtlaufzeit der Vergleicher in Sekunden dargestellt wird (beim Erreichen von 999999s erfolgt die Anzeige in Stunden).

Für die Abfrage über die Messwertanzeigen sind die Zeiten mit den Ziffern 1 bis 6 gekennzeichnet:

keine = Betriebsstundenzähler
1 = Gesamtlaufzeit, Vergleicher 1A
2 = Gesamtlaufzeit, Vergleicher 2A
3 = Gesamtlaufzeit, Vergleicher 1B
4 = Gesamtlaufzeit, Vergleicher 2B
5 = Gesamtlaufzeit, Vergleicher 1C
6 = Gesamtlaufzeit, Vergleicher 2C

In der Messwertanzeige können maximal 99999.9 h (=11,4 Jahre) dargestellt werden.

Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler misst die Zeit in der das UMG 96RM-E Messwerte erfasst und anzeigt.
Die Zeit der Betriebsstunden wird mit einer Auflösung von 0,1h gemessen und in Stunden angezeigt. Der Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden.

Gesamtlaufzeit Vergleicher

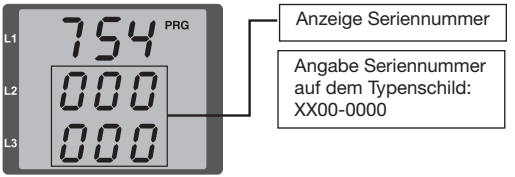
Die Gesamtlaufzeit eines Vergleichers ist die Summe aller Zeiten für die eine Grenzwertverletzung im Vergleicherergebnis stand.
Die Gesamtlaufzeiten der Vergleicher kann nur über die Software GridVis zurückgesetzt werden. Die Rücksetzung erfolgt für alle Gesamtlaufzeiten.



Abb. Messwertanzeige Betriebsstundenzähler
Das UMG 96RM-E zeigt im Betriebsstundenzähler die Zahl 140,8h an. Das entspricht 140 Stunden und 80 Industrieminuten. 100 Industrieminuten entsprechen 60 Minuten. In diesem Beispiel entsprechen danach die 80 Industrieminuten 48 Minuten.

Seriennummer (Adr. 754)

Die vom UMG 96RM-E angezeigte Seriennummer ist 6 stellig und ist ein Teil der auf dem Typenschild angezeigten Seriennummer.
Die Seriennummer kann nicht geändert werden.



Software Release (Adr. 750)
Die Software für das UMG 96RM-E wird kontinuierlich verbessert und erweitert. Der Softwarestand im Gerät wird mit einer 3-stelligen Nummer, der Software Release, gekennzeichnet. Die Software Release kann vom Benutzer nicht geändert werden.

„Schleppzeiger“
Maxwert des Mittelwertes über n Minuten

Der „Schleppzeiger“ beschreibt einen maximalen Mittelwert eines Meßwertes über eine definierte Periodendauer.

Die Einstellung der Periodendauer erfolgt über einen Parameter, über die Software GridVis oder über den Digitaleingang 1.
Hierbei wird eine Synchronisation über die interne Uhr (einstellbar über Parameter 206 oder auf die volle Stunde) oder wahlweise über den Digitaleingang 1 ausgelöst. Erfolgt die Synchronisation über den Digitaleingang, ist die Fangzeit zu setzen!

Es werden jeweils die drei höchsten Werte von 15 Kenngrößen mit Zeitstempel gespeichert. Die Maximalwerte der Kenngrößen sind zusätzlich über das Gerätedisplay aufrufbar.

Kenngrößen:
- Strom in den Einzelphasen L1.. L3
- Wirkleistung (Bezug/Lieferung) in den Einzelphasen L1.. L3
- Wirkleistung (Bezug/Lieferung), Summe
- Scheinleistung in den Einzelphasen L1...L3
- Scheinleistung, Summe



Bitte beachten Sie, dass schon **vor der Mittelung** nach positiven und negativen Werten getrennt wird!
Bei der Summenberechnung werden erst die Summen der Einzelphasen berechnet, **anschließend** nach positiven und negativen Werten getrennt!

Ein Zurücksetzen der Höchstwerte erfolgt über die Funktion „Min/Maxwerte löschen“ mit der Software GridVis, über Modbus oder am Display durch das Setzen des entsprechenden Parameters (Parameter 506: Einstellung von 0 auf 1).

Adr.	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
206	Periodendauer	300 .. 3600 Sek.	900
207	Fangzeit	1 .. 20 Sek.	10 Sek.
208	Konfiguration Digitaleingang 1	0 .. 2	0
	0 = interne Synchronisation 1 = externe Synchronisation (Schließer) 2 = externe Synchronisation (Öffner)		
506	Rücksetzung	0, 1	0

Aufzeichnungen

In der werkseitigen Voreinstellung des UMG 96RM-E sind 2 Aufzeichnungen vorkonfiguriert. Die Anpassung und die Erweiterung von Aufzeichnungen erfolgt über die Software GridVis.

- Die kleinste Zeitbasis für Aufzeichnungen liegt bei 1 Minute.
- Maximal sind 4 Aufzeichnungen mit jeweils 100 Messwerten möglich.

Aufzeichnung 1:
Es werden mit der Zeitbasis von 15 Minuten folgende Messwerte aufgezeichnet:

- Spannung effektiv L1
- Spannung effektiv L2
- Spannung effektiv L3
- Strom effektiv L1
- Strom effektiv L2
- Strom effektiv L3
- Strom effektiv Summe L1..L3
- Wirkleistung L1
- Wirkleistung L2
- Wirkleistung L3
- Wirkleistung Summe L1..L3
- Scheinleistung L1
- Scheinleistung L2
- Scheinleistung L3
- Scheinleistung Summe L1..L3
- cos phi(math.) L1
- cos phi(math.) L2
- cos phi(math.) L3
- cos phi(math.) Summe L1..L3
- Blindleistung Grundschwingung L1
- Blindleistung Grundschwingung L2
- Blindleistung Grundschwingung L3
- Blindleistung Grundschwingung Summe L1..L3

Für jeden Messwert werden zusätzlich der Mittelwert, der Minimalwert und der Maximalwert aufgezeichnet.

Aufzeichnung 2:
Es werden mit der Zeitbasis von 1 Stunde folgende Messwerte aufgezeichnet:

- Wirkarbeit Summe L1..L3
- Induktive Blindarbeit Summe L1..L3

Inbetriebnahme

Versorgungsspannung anlegen

- Die Höhe der Versorgungsspannung für das UMG 96RM-E ist dem Typenschild zu entnehmen.
- Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung schaltet das UMG 96RM auf die erste Messwertanzeige um.
- Erscheint keine Anzeige, so muss überprüft werden, ob die Versorgungsspannung im Nennspannungsbereich liegt.

Messspannung anlegen

- Spannungsmessungen in Netzen mit Nennspannungen über 300VAC gegen Erde müssen über Spannungswandler angeschlossen werden.
- Nach dem Anschluss der Messspannungen müssen die vom UMG 96RM-E angezeigten Messwerte für die Spannungen L-N und L-L mit denen am Spannungsmesseingang übereinstimmen.

Achtung!
Spannungen und Ströme die außerhalb des zulässigen Messbereiches liegen können zu Personenschäden führen und das Gerät zerstören.

Messstrom anlegen

Das UMG 96RM-E ist für den Anschluss von ../1A und ../5A Stromwandlern ausgelegt.
Über die Strommesseingänge können nur Wechselströme und keine Gleichströme gemessen werden.
Schließen Sie alle Stromwandlerausgänge außer einem kurz. Vergleichen Sie die vom UMG 96RM angezeigten Ströme mit dem angelegten Strom.
Der vom UMG 96RM-E angezeigte Strom muss unter Berücksichtigung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses mit dem Eingangsstrom übereinstimmen.
In den kurzgeschlossenen Strommesseingängen muss das UMG 96RM-E ca. null Ampere anzeigen.
Das Stromwandlerverhältnis ist werkseitig auf 5/5A eingestellt und muss gegebenenfalls an die verwendeten Stromwandler angepasst werden.



Achtung!
Versorgungsspannungen, die nicht der Typenschildangabe entsprechen, können zu Fehlfunktionen und zur Zerstörung des Gerätes führen.



Achtung!
Das UMG 96RM ist nicht für die Messung von Gleichspannungen geeignet.

Drehfeldrichtung

Überprüfen Sie in der Messwertanzeige des UMG 96RM-E die Richtung des Spannungs-Drehfeldes. Üblicherweise liegt ein „rechtes“ Drehfeld vor.

Phasenzuordnung prüfen

Die Zuordnung Außenleiter zu Stromwandler ist dann richtig, wenn man einen Stromwandler sekundärseitig kurzschließt und der vom UMG 96RM-E angezeigte Strom in der dazugehörigen Phase auf 0A sinkt.

Kontrolle der Leistungsmessung

Schließen Sie alle Stromwandlerausgänge, außer einem kurz und überprüfen Sie die angezeigten Leistungen.
Das UMG 96RM-E darf nur eine Leistung in der Phase mit dem nicht kurzgeschlossenen Stromwandlereingang anzeigen. Trifft dies nicht zu, überprüfen Sie den Anschluss der Messspannung und des Messstromes.

Stimmt der Betrag der Wirkleistung aber das Vorzeichen der Wirkleistung ist negativ, so kann das zwei Ursachen haben:

- Die Anschlüsse S1(k) und S2(l) am Stromwandler sind vertauscht.
- Es wird Wirkenergie ins Netz zurückgeliefert.

Differenzstrom anlegen

Schließen Sie nur Differenzstromwandler an die Eingänge I5 und I6 mit einem Nennstrom von 30mA an! Beide Differenzstromeingänge können Wechselströme, pulsierende Gleichströme und Gleichströme messen.

Der vom UMG96RM-E angezeigte Differenzstrom muss unter Berücksichtigung des Stromwandler-Übersetzungsverhältnisses mit dem Eingangsstrom übereinstimmen.

Das Stromwandlerverhältnis ist werkseitig auf 5/5A eingestellt und muss gegebenenfalls an die verwendeten Differenzstromwandler angepasst werden.



Für die Messung der Differenzströme benötigt das UMG 96RM-E die Netzfrequenz. Hierfür ist die Messspannung anzulegen oder eine Festfrequenz einzustellen.



Für die Differenzstromeingäng I5 und I6 muss kein Anschlussschema konfiguriert werden.

Ausfall-Überwachung (RCM) für I5, I6

Das UMG96RM-E ermöglicht für die Eingänge I5 und I6 eine permanente Kontrolle der Verbindung zum Differenzstromwandler.

Die Aktivierung der Ausfall-Überwachung erfolgt über das Setzen der Adressen 21264 für den Differenzstrom-Messeingang I5 und 21265 für I6.

Liegt eine Unterbrechung der Verbindung zum Stromwandler vor, wird dieser Zustand in spezifischen Registern aufgezeichnet bzw. in der Software GridVis angezeigt:



Die Ausfall-Überwachung wird erst ab der Firmware-Vers. 2.02 und der Hardware-Release 104 ermöglicht!



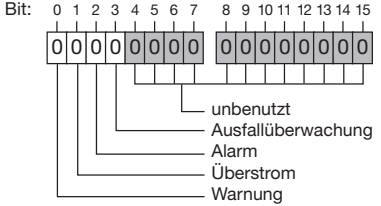
Die Überwachung der Verbindung zum Differenzstromwandler ist nur im AC-Modus verfügbar!

Modbus-Adr.	Wert / Funktion
21264 (I5) 21265 (I6)	Ausfall-Überwachung für I5 / I6 0 = Überwachung deaktivieren 1 = Überwachung aktivieren

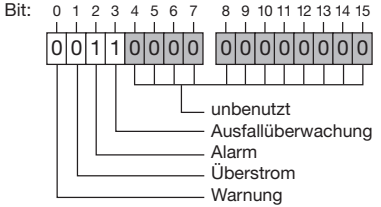
Modbus-Adr.	Wert / Funktion
11623 (I5) 11624 (I6)	0 = Verbindung zum Differenzstrom-wandler an I5 bzw. I6 fehlerfrei 1 = Fehler innerhalb der Stromwandler-Verbindung an I5 bzw. I6

Alarm-Status für I5, I6

Über eine bitweise Kodierung innerhalb der Alarm-Register (Adr. 21095, 21096) ist es möglich, unterschiedliche Alarm-Zustände auszulesen:



Beispiel:
Unterbrechung der Verbindung zum Differenzstromwandler. Das Alarm-Bit wird zusätzlich gesetzt und muss quittiert werden!



Warnung:	der Differenzstrom hat den eingestellten Warngrenzwert überschritten
Überstrom:	eine Messbereichsüberschreitung liegt an
Alarm:	Alarmbit wird gesetzt bei: Warnung, Überstrom oder Verbindungsfehler zum Wandler. Das Alarmbit ist manuell zurück zu setzen bzw. zu quittieren.
Ausfall-Überwachung:	Verbindungsfehler zum Wandler liegt vor

Messung überprüfen

Sind alle Spannungs- und Strommesseingänge richtig angeschlossen, so werden auch die Einzel- und Summenleistungen richtig berechnet und angezeigt.

Überprüfen der Einzelleistungen

Ist ein Stromwandler dem falschen Außenleiter zugeordnet, so wird auch die dazugehörige Leistung falsch gemessen und angezeigt.
Die Zuordnung Außenleiter zu Stromwandler am UMG 96RM-E ist dann richtig, wenn keine Spannung zwischen dem Aussenleiter und dem dazugehörigen Stromwandler (primär) anliegt.
Um sicherzustellen, dass ein Außenleiter am Spannungsmesseingang dem richtigen Stromwandler zugeordnet ist, kann man den jeweiligen Stromwandler sekundärseitig kurzschließen. Die vom UMG 96RM-E angezeigte Scheinleistung muss dann in dieser Phase Null sein.

Wird die Scheinleistung richtig angezeigt aber die Wirkleistung mit einem „-“ Vorzeichen, dann sind die Stromwandlerklemmen vertauscht oder es wird Leistung an das Energieversorgungsunternehmen geliefert.

Überprüfen der Summenleistungen

Werden alle Spannungen, Ströme und Leistungen für die jeweiligen Außenleiter richtig angezeigt, so müssen auch die vom UMG 96RM gemessenen Summenleistungen stimmen. Zur Bestätigung sollten die vom UMG 96RM gemessenen Summenleistungen mit den Arbeiten der in der Einspeisung sitzenden Wirk- und Blindleistungszähler verglichen werden.

RS485-Schnittstelle

Über das MODBUS RTU Protokoll mit CRC-Check an der RS485 Schnittstelle kann auf die Daten aus der Parameter- und der Messwertliste zugegriffen werden.
Adressbereich: 1 .. 247
Werksseitige Voreinstellung : 1

Werkseitig ist die Geräteadresse 1 und die Baudrate auf 115,2 kbps eingestellt.

Modbus-Funktionen (Slave)
03 Read Holding Registers
04 Read Input Registers
06 Preset Single Register
16 (10Hex) Preset Multiple Registers
23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Die Reihenfolge der Bytes ist High- vor Lowbyte (Motorola Format).

Übertragungsparameter:
Datenbits: 8
Parität: keine
Stopbits (UMG 96RM): 2
Stopbits extern: 1 oder 2

Zahlenformate: short 16 bit (-2^{15}.. 2^{15} -1)
float 32 bit (IEEE 754)



Broadcast (Adresse 0) wird vom Gerät nicht unterstützt.



Die Telegrammlänge darf 256 Byte nicht überschreiten.

Beispiel: Auslesen der Spannung L1-N
Die Spannung L1-N ist in der Messwertliste unter der Adresse 19000 abgelegt. Die Spannung L1-N liegt im FLOAT Format vor.
Die Geräteadresse des UMG 96RM-E wird hier mit Adresse = 01 angenommen.

Die „Query Message“ sieht dann wie folgt aus:

Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	UMG 96RM, Adresse = 1
Funktion	03	„Read Holding Reg.“
Startadr. Hi	4A	19000dez = 4A38hex
Startadr. Lo	38	
Anz. Werte Hi	00	2dez = 0002hex
Anz. Werte Lo	02	
Error Check	-	

Die „Response“ des UMG96 RM-E kann dann wie folgt aussehen:

Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	UMG 96RM, Adresse = 1
Funktion	03	
Byte Zähler	06	
Data	00	00hex = 00dez
Data	E6	E6hex = 230dez
Error Check (CRC)	-	

Die von der Adresse 19000 zurückgelesene Spannung L1-N beträgt 230V.

Digitalausgänge

Das UMG 96RM-E besitzt in der Gruppe 1 zwei digitale Ausgänge. Weitere drei digitale Ausgänge können in der Gruppe 2 gesetzt werden.

Den Digitalausgängen können wahlweise unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden.

Die Einstellungen der Funktionen ist über die Software GridVis innerhalb des Konfigurationsmenüs zu treffen.

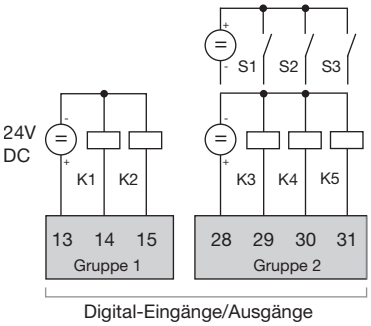


Abb.: Digitale Ausgänge der Gruppe 1 und digitale Ein-/Ausgänge der Gruppe 2

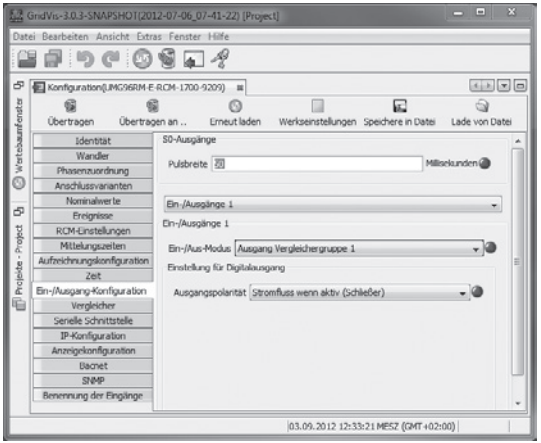
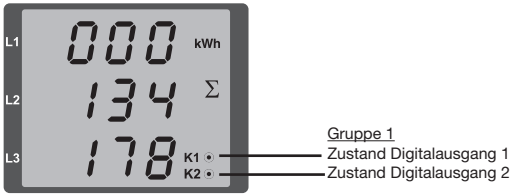


Abb.: Software GridVis, Konfigurationsmenü

Digitalausgänge - Zustandsanzeigen

Der Zustand der Schaltausgänge von Gruppe 1 wird in der Anzeige des UMG 96RM-E durch Kreissymbole dargestellt.



Da die Anzeige nur einmal pro Sekunde aktualisiert wird, können schnellere Zustandsänderungen der Ausgänge nicht angezeigt werden.

Zustände am Digitalausgang

- ○ Es kann ein Strom von <1mA fließen.
  Digitalausgang 1: Adr. 608 = 0
  Digitalausgang 2: Adr. 609 = 0

- ◉ Es kann ein Strom von bis zu 50mA fließen.
  Digitalausgang 1: Adr. 608 = 1
  Digitalausgang 2: Adr. 609 = 1

Impulsausgang

Die Digitalausgänge können auch für die Ausgabe von Impulsen zur Zählung des Energieverbrauchs genutzt werden. Dazu wird nach dem Erreichen einer bestimmten, einstellbaren Energiemenge ein Impuls von definierter Länge am Ausgang angelegt.

Um einen Digitalausgang als Impulsausgang zu verwenden, müssen Sie verschiedene Einstellungen über die Software GridVis innerhalb des Konfigurationsmenüs vornehmen.

- Digitalausgang,
- Auswahl der Quelle,
- Messwert-Auswahl,
- Impulslänge,
- Impulswertigkeit.

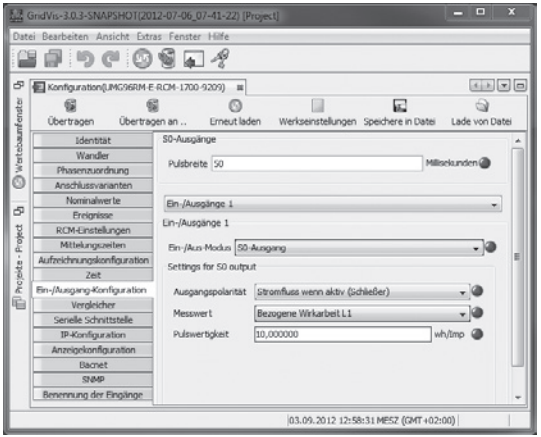


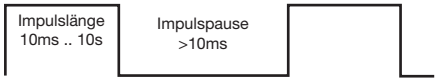
Abb.: Software GridVis, Konfigurationsmenü

Impulslänge

Die Impulslänge ist für beide Impulsausgänge gültig und wird über die Software GridVis eingestellt.

Die typische Impulslänge für S0-Impulse beträt 30ms.

Impulspause
Die Impulspause ist mindestens so groß wie die gewählte Impulslänge.
Die Impulspause ist abhängig von der z. B. gemessenen Energie und kann Stunden oder Tage betragen.



Aufgrund der Mindest-Impulslänge und der Mindest-Impulspause, ergeben sich für die maximale Anzahl an Impulsen pro Stunde die Werte in der Tabelle.

Impulslänge	Impulspause	Max. Impulse/h
10 ms	10 ms	180 000 Impulse/h
30 ms	30 ms	60 000 Impulse/h
50 ms	50 ms	36 000 Impulse/h
100 ms	100 ms	18 000 Impulse/h
500 ms	500 ms	3600 Impulse/h
1 s	1 s	1800 Impulse/h
10 s	10 s	180 Impulse/h

Beispiele für die maximal mögliche Impulsanzahl pro Stunde.

Impulsabstand
Der Impulsabstand ist innerhalb der gewählten Einstellungen proportional zur Leistung.

Messwert-Auswahl
Bei der Programmierung mit der GridVis bekommen Sie eine Auswahl von Arbeitswerten die aber aus den Leistungswerten abgeleitet sind.

Impulswertigkeit

Mit der Impulswertigkeit geben Sie an, wieviel Energie (Wh oder varh) einem Impuls entsprechen soll.
Die Impulswertigkeit wird durch die maximale Anschlussleistung und die maximale Impulsanzahl pro Stunde bestimmt.

Wenn Sie die Impulswertigkeit mit einem positiven Vorzeichen angeben, werden nur dann Impulse ausgegeben wenn auch der Messwert ein positives Vorzeichen hat.

Wenn Sie die Impulswertigkeit mit einem negativen Vorzeichen angeben, werden nur dann Impulse ausgegeben wenn auch der Messwert ein negatives Vorzeichen hat.

$$\text{Impulswertigkeit} = \frac{\text{max. Anschlussleistung}}{\text{max. Impulsanzahl/h}} \quad \text{[Wh/Impuls]}$$



Da der Wirkenergiezähler mit Rücklaufsperre arbeitet, werden nur bei Bezug von elektrischer Energie Impulse ausgegeben.



Da der Blindenergiezähler mit Rücklaufsperre arbeitet, werden nur bei induktiver Last Impulse ausgegeben.

Impulswertigkeit ermitteln

Festlegen der Impulslänge
Legen Sie die Impulslänge enstprechend den Anforderungen des angeschlossenen Impulsempfängers fest.
Bei einer Impulslänge von z.B. 30 ms, kann das UMG 96RM eine maximale Anzahl von 60000 Impulsen (siehe Tabelle “maximale Impulsanzahl“ pro Stunde abgeben.

Ermittlung der maximalen Anschlussleistung
Beispiel:

Stromwandler	*= 150/5A*
Spannung L-N	*= max. 300 V*
Leistung pro Phase	*= 150 A x 300 V*
	= 45 kW
Leistung bei 3 Phasen	*= 45kW x 3*
Maximale Anschlußleistung	*= 135kW*

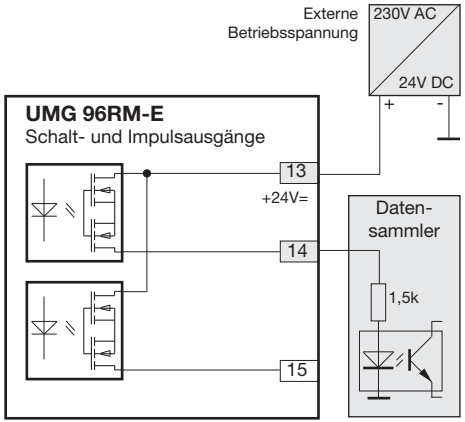


Abb.: Anschlussbeispiel für die Beschaltung als Impulsausgang.

Berechnen der Impulswertigkeit

$$\text{Impulswertigkeit} = \frac{\text{max. Anschlussleistung}}{\text{max. Impulsanzahl/h}} \quad \text{[Wh/Impuls]}$$

Impulswertigkeit = 135kW / 60000 Imp/h
Impulswertigkeit = 0,00225 kWh / Imp
Impulswertigkeit = 2,25 Wh / Imp

Bei der Verwendung der digitalen Ausgänge als Impulsausgang darf die Hilfsspannung (DC) nur eine max. Restwelligkeit von 5% besitzen.

Vergleicher und Grenzwertüberwachung

Zur Überwachung von Grenzwerten stehen fünf Vergleichergruppen (1 - 5) mit je 10 Vergleichern (A - J) zur Verfügung. Die Ergebnisse der Vergleicher A bis J können UND oder ODER verknüpft werden.

Das Verknüpfungsergebnis der Vergleichergruppe kann dem entsprechendem Digitalausgang zugewiesen werden.

Jedem Vergleichergruppen-Ausgang kann zusätzlich die Funktion „Display-Blinken“ zugeordnet werden. Hierbei erfolgt bei einem aktiven Vergleicher-Ausgang ein Wechsel der Hintergrundbeleuchtung zwischen maximaler und minimaler Helligkeit.

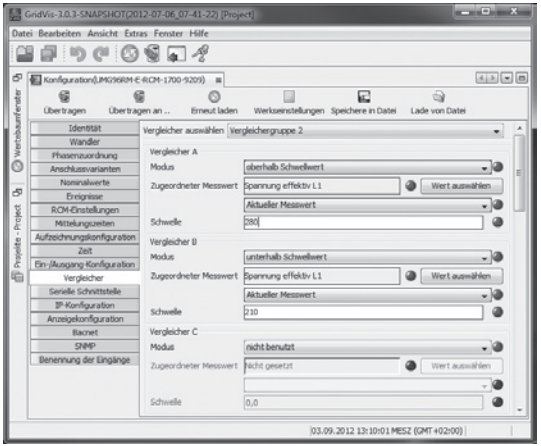


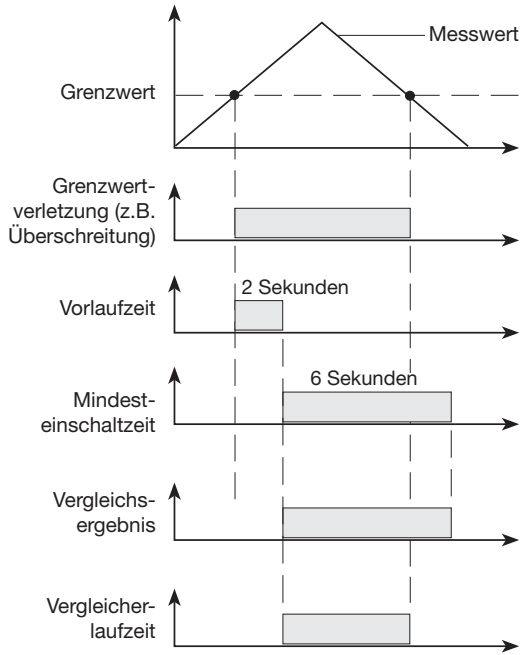
Abb.: Software GridVis, Konfigurationsmenü

Vergleicherlaufzeiten

Vergleicherlaufzeiten sind Zeit-Zähler, die sich bei einem gesetzten Vergleicherausgang aufsummieren. D.h. ist die Bedingung des Vergleichers erfüllt und die Vorlaufzeit abgelaufen, erhöht sich der Zähler um den entsprechenden Zeitbetrag - die Mindesteinschaltzeit wird hierbei nicht berücksichtigt!

Vergleicher mit gesetzter Grenzwertverletzung

- Der gesetzte Grenzwert wird mit dem Messwert verglichen.
- Liegt eine Grenzwertverletzung für **mindestens** der Dauer der Vorlaufzeit an, erfolgt eine Änderung des Vergleichsergebnisses.
- Das Ergebnis bleibt **mindestens** für die Dauer der Mindesteinschaltzeit und **maximal** für die Dauer der Grenzwertverletzung erhalten. Liegt keine Grenzwertverletzung mehr vor und die Mindesteinschaltzeit ist abgelaufen, wird das Ergebnis zurückgesetzt.



Gerätehomepage

Ihr Messgerät verfügt über einen integrierten Webserver mit eigenständiger Homepage. Über diese Gerätehomepage können Sie mit einem herkömmlichen Webbrowser von jedem Endgerät auf Ihr Messgerät zugreifen. Sie erreichen die Homepage Ihres Geräts über die Eingabe der IP-Adresse des Messgerätes in einen Webbrowser auf Ihrem Endgerät.

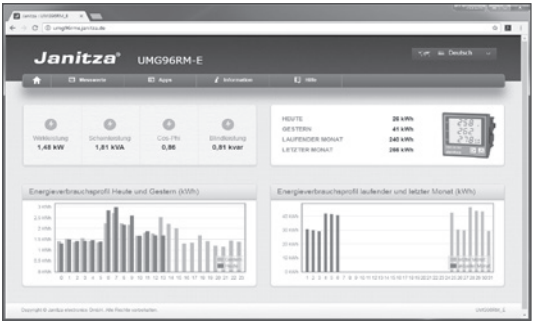


Abb. „Home-“Seite mit Darstellung von Leistungs- und Energiewerten

Vergleichen Sie TCP/IP Konfiguration (ab Seite 55)
Über die Homepage führen Sie, ohne vorherige Softwareinstallation, folgende Funktionen aus:

- Messwerte abrufen
- Ihr Gerät fernsteuern
- auf installierte Apps zugreifen

Hinweis:
Bitte beachten Sie, dass für eine Anzeige von Energiewerten eine Messdauer von mindestens zwei Stunden erforderlich ist.

Messwerte

Der Menüpunkt „Messwerte“ stellt unterschiedliche Ansichten der Messwertanzeigen dar:

- Kurzübersicht
- Detaillierte Messwerte
- RCM - Differenzstrommessung
- Display

Kurzübersicht
Anzeige der wichtigsten Messwerte je Phase, z.B. aktuelle Spannungswerte, Leistungswerte und Stromstärke.

Detaillierte Messwerte
Anzeige umfangreicher Informationen zu:

- Spannung
- Strom
- Leistung
- Harmonische Schwingungen
- Arbeit
- Peripherie (Digitale Ein-/Ausgänge)

RCM - Differenzstrommessung
Übersicht der Momentanwerte und absoluten Grenzwerte der RCM-Kanäle. Nähere Informationen zur Differenzstrommessung finden Sie im Kapitel Differenzstrommessung RCM (Seite 31).

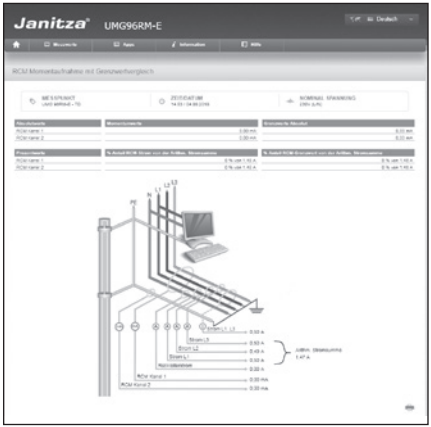


Abb. Gerätehomepage RCM

Display
Anzeige des Geräts mit dem realem Display:
durch Drücken der Bedientasten mit der Maus ist eine Fernsteuerung des Geräts möglich.

Apps

Sie haben die Möglichkeit die Funktionalität Ihres Geräts nachträglich durch die Installation der App „Messwertmonitor“ zu erweitern.
Nutzen Sie den „Messwertmonitor“ zur Anzeige von historischen und Echtzeit-Messungen durch leicht ablesbare webbasierende Grafiken. Externe Server und weitere Software werden hierfür nicht benötigt .
Weitere Informationen zu der App „Messwertmonitor“ finden Sie auf unserer Homepage.

Informationen

Geräteinformationen
Informationen zu
- Gerätename und -beschreibung
- HP-/Lib-Version
- Firmware-Stand
- Seriennummer
- Strom- und Spannungswandlerverhältnisse
- IP-Adresse und Subnet-Mask

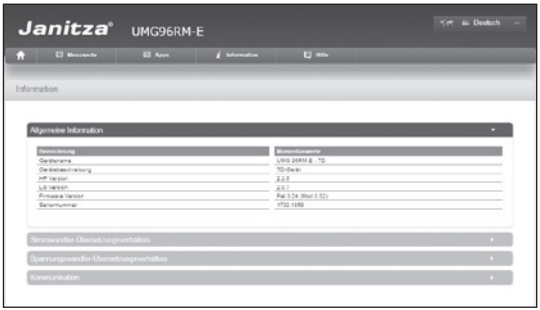


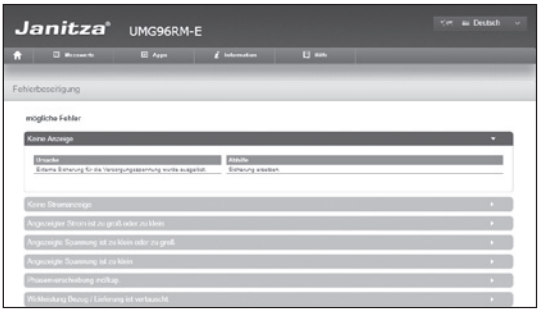
Abb. Gerätehomepage Geräteinformationen

Downloads

Verlinkung mit dem Downloadbereich der Janitza-Homepage mit der Möglichkeit, Kataloge und technische Dokumentationen zu laden.

Hilfe

Fehlerbeseitigung
Weiterführende Informationen zu möglichen Fehlerursachen sowie die dazu gehörige Abhilfe.



Service und Wartung

Das Gerät wird vor der Auslieferung verschiedenen Sicherheitsprüfungen unterzogen und mit einem Siegel gekennzeichnet. Wird ein Gerät geöffnet, so müssen die Sicherheitsprüfungen wiederholt werden. Eine Gewährleistung wird nur für ungeöffnete Geräte übernommen.

Instandsetzung und Kalibration

Instandsetzungsarbeiten und Kalibration können nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Frontfolie

Die Reinigung der Frontfolie kann mit einem weichen Tuch und haushaltsüblichen Reinigungsmitteln erfolgen. Säuren und säurehaltige Mittel dürfen zum Reinigen nicht verwendet werden.

Entsorgung

Das UMG 96RM kann als Elektronikschrott gemäß den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zugeführt werden. Die Lithiumbatterie muss getrennt entsorgt werden.

Service

Sollten Fragen auftreten, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, wenden Sie sich bitte direkt an den Hersteller.

Für die Bearbeitung von Fragen benötigen wir von Ihnen unbedingt folgende Angaben:

- Gerätebezeichnung (siehe Typenschild),
- Seriennummer (siehe Typenschild),
- Software Release (siehe Messwertanzeige),
- Messspannung und Versorgungsspannung,
- genaue Fehlerbeschreibung.

Gerätejustierung

Die Geräte werden vor Auslieferung vom Hersteller justiert - eine Nachjustierung ist bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen nicht notwendig.

Kalibrierintervalle

Nach jeweils ca. 5 Jahren wird eine Neukalibrierung vom Hersteller oder von einem akkreditiertem Labor empfohlen.

Firmwareupdate

Ist das Gerät über Ethernet mit einem Computer verbunden, so kann über die Software GridVis die Gerätefirmware aktualisiert werden.

Über die Auswahl einer geeigneten Updatedatei (Menü *Extras/Gerät aktualisieren*) und des Gerätes erfolgt die Übertragung der neuen Firmware.

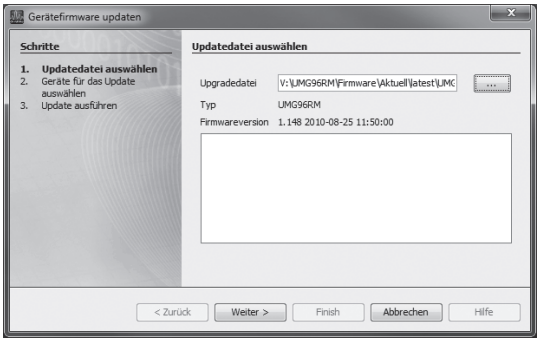


Abb. Firmwareupdate-Assistent der Software GridVis

Ein Firmwareupdate ist NICHT über die RS485-Schnittstelle möglich!

Batterie

Die interne Uhr wird aus der Versorgungsspannung gespeist. Fällt die Versorgungsspannung aus, so wird die Uhr über die Batterie versorgt. Die Uhr liefert Datum und Zeitinformationen für z.B. Aufzeichnungen, Min- und Maxwerte und Ereignisse.

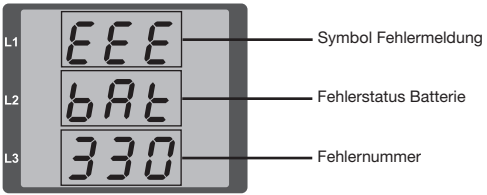
Die Lebenserwartung der Batterie beträgt bei einer Lagertemperatur von +45°C mindestens 5 Jahre. Die typische Lebenserwartung der Batterie beträgt 8 bis 10 Jahre.

Ein Austausch der Batterie erfolgt über den an der Rückseite vorgesehenen Batterieeinschub. Achten Sie hierbei auf den korrekten Batterietyp und beim Wechsel dieser auf die richtige Polarisierung (Pluspol zeigt zur Geräterückseite; Minuspol zeigt zur Gerätefront)!

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Austausch der Batterie“.

Batteriekontroll-Funktion

Das Gerät zeigt über das Symbol „EEE“ gefolgt von „bAt“ und der Statusnummer den Zustand der Batterie an. Abhängig von der Statusnummer ist eine Bestätigung der Angaben vom Benutzer erforderlich. Ein Austausch der Batterie wird empfohlen.



Status	Statusbeschreibung
EEE bAt 321	• Batterie-Kapazität liegt bei <85% • Benutzerbestätigung erforderlich • Meldung erscheint nach Bestätigung wöchentlich • Batterie ist zu tauschen
EEE bAt 322	• Batterie-Kapazität liegt bei <75% • Batterie-Kapazität zu gering • Ist nur nach einer Netzwiederkehr feststellbar • Batterie ist zu tauschen
EEE bAt 330	• Batterie-Kapazität ok • Meldung kann quittiert werden • Uhr steht und muss gestellt werden
EEE bAt 331	• Batterie-Kapazität liegt bei <85% • Uhr steht und muss gestellt werden • Benutzerbestätigung erforderlich • Meldung erscheint nach Bestätigung wöchentlich • Batterie ist zu tauschen
EEE bAt 332	• Batterie-Kapazität liegt bei <75% • Uhr steht und muss gestellt werden • Benutzerbestätigung erforderlich • Meldung erscheint nach Bestätigung täglich • Batterie ist zu tauschen

Austausch der Batterie

Wird die Batterie-Kapazität mit <75% angezeigt, empfehlen wir den Austausch der Batterie.

Vorgehensweise

1. Vor Beginn der Arbeiten muss die Anlage und das Gerät spannungsfrei geschaltet sein.
2. Entladen Sie Ihren Körper elektrostatisch, z. B. durch Berührung eines geerdeten Schaltschranks oder einem mit der Gebäudeerdung verbundenen Metallteil (Heizkörper).
3. Ziehen Sie — z. B. mit einer Spitzzange — die Batterie aus dem Batteriefach. **Hierzu ist kein Öffnen des Gerätes notwendig, da das Batteriefach von außen zugänglich ist (siehe Abbildung rechts).**
4. Beachten Sie die Polung, die an der Einschuböffnung des Batteriefachs dargestellt ist und schieben Sie die Ersatzbatterie in das Batteriefach ein. Verwenden Sie hierzu eine Batterie wie Sie unter technische Daten beschrieben ist. Die Batterie muss den Sicherheitsanforderungen nach UL1642 erfüllen. Andernfalls besteht die Gefahr der Entzündung oder Explosion.
5. Entsorgen Sie die Altbatterie entsprechend den gesetzlichen Vorschriften.
6. Setzen Sie die Anlage und das Gerät wieder in Betrieb und prüfen Sie die Funktionsfähigkeit des UMG 96-RM. Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.

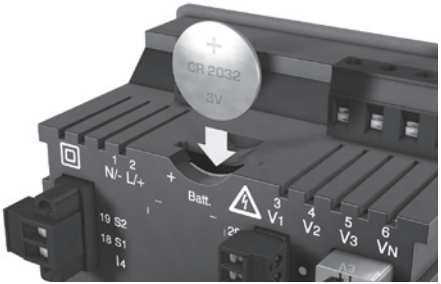


Abb. Batterieeinschub auf der Rückseite

Fett oder Schmutz auf den Kontaktflächen bildet einen Übergangswiderstand, der die Lebensdauer der Batterie verkürzt. Fassen Sie die Batterie nur an den Rändern an.

Gefährliche Spannung!
Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr. Vor Beginn der Arbeiten sind Anlage und Gerät spannungsfrei zu schalten.

Achten Sie auf den korrekten Batterietyp und beim Wechsel dieser auf die richtige Polarisierung!

Fehler-/Warnmeldungen

Das UMG 96RM-E kann im Display vier verschiedene Fehlermeldungen anzeigen:

- Warnungen,
- Uhren-/Batteriefehler,
- schwerwiegende Fehler und
- Messbereichsüberschreitungen.

Bei Warnungen und schwerwiegenden Fehlern wird die Fehlermeldung durch das Symbol „EEE“ gefolgt mit einer Fehlernummer dargestellt.

Die dreistellige Fehlernummer setzt sich aus der Fehlerbeschreibung und - falls vom UMG 96RM feststellbar - einer oder mehreren Fehlerursachen zusammen.

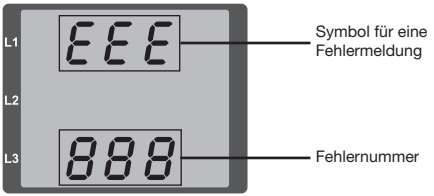


Abb. Fehlermeldung

Warnungen

Warnungen sind weniger schwerwiegende Fehler und müssen mit der Taste 1 oder Taste 2 quittiert werden. Die Erfassung und Anzeige von Messwerten läuft weiter. Dieser Fehler wird nach jeder Spannungswiederkehr neu angezeigt.



Abb. Warnmeldung mit Nummer 500 (Netzfrequenz)

Fehler	Fehlerbeschreibung
EEE 500	Die Netzfrequenz konnte nicht ermittelt werden. Mögliche Ursachen: Die Spannung an L1 ist zu klein. Die Netzfrequenz liegt nicht im Bereich 45 bis 65Hz. Lösung: Netzfrequenz überprüfen. Festfrequenz am Gerät wählen.

Uhren-/Batteriefehler

Uhren- bzw. Batteriefehler werden über das Display mit dem Symbol „EEE“ gefolgt von „bAt“ und einer Statusnummer angezeigt. Eine erweiterte Beschreibung finden Sie im Kapitel „Batteriekontrollfunktion“ und im Kapitel „Austausch der Batterie“.



Abb. Uhren-/Batteriefehler mit Nummer 330 (Uhr steht und muss gestellt werden.

Schwerwiegende Fehler

Beim Auftreten eines schwerwiegenden Fehlers muss das Gerät zur Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.

Fehler	Fehlerbeschreibung
EEE 910	Fehler beim Lesen der Kalibrierung.

Interne Fehlerursachen:
Das UMG 96RM-E kann in einigen Fällen die Ursache für einen internen schwerwiegenden Fehler feststellen und mit folgendem Fehlercode melden.

Fehler	Fehlerbeschreibung
0x01	EEPROM antwortet nicht.
0x02	Adressbereichsüberschreitung.
0x04	Checksummenfehler.
0x08	Fehler im internen I2C-Bus.

Beispiel Fehlermeldung 911:

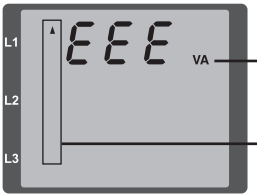
Die Fehlernummer setzt sich aus dem schwerwiegenden Fehler 910 und der internen Fehlerursache 0x01 zusammen.

In diesem Beispiel ist ein Fehler beim Lesen der Kalibrierung aus dem EEPROM aufgetreten. Das Gerät muss zur Überprüfung an den Hersteller geschickt werden.



Messbereichsüberschreitung

Messbereichsüberschreitungen werden so lange sie vorliegen angezeigt und können nicht quittiert werden. Eine Messbereichsüberschreitung liegt dann vor, wenn mindestens einer der Spannungs- oder Strommesseingänge ausserhalb seines spezifizierten Messbereiches liegt. Mit den Pfeilen „nach oben“ wird die Phase markiert in welcher die Messbereichsüberschreitung aufgetreten ist. Die entsprechende Fehlermeldung für den Strompfad I4 erfolgt laut nebenstehender Abbildung.
Die Symbole „V“ und „A“ zeigen, ob die Messbereichsüberschreitung im Strom- oder Spannungspfad aufgetreten ist.

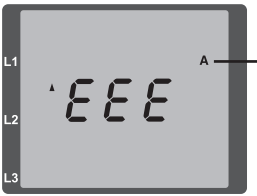


A = Strompfad
V = Spannungspfad

Anzeige der Phase (L1/L2/L3) mit der Messbereichsüberschreitung. Überschreitungen für den Strompfad I4 erfolgt analog der nebenstehenden Abbildung.

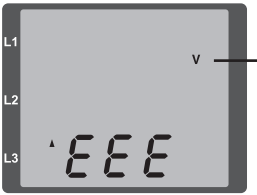
Grenzwerte für Messbereichsüberschreitung:	
I	= 7 Aeff
U_{L-N}	= 300 V_{rms}

Beispiele



A = Strompfad

Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Strompfad der 2. Phase (I2).



V = Spannungspfad

Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Spannungspfad L3.



Abb.: Anzeige Messbereichsüberschreitung im Strompfad I4

Parameter Messbereichsüberschreitung

Eine weiterführende Fehlerbeschreibung wird kodiert im Parameter Messsbereichsüberschreitung (Adr. 600) nach folgendem Format abgelegt:

0x	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**	**F**
Phase 1:		1		1				
Phase 2:		2		2				
Phase 3:		4		4				
Phase 4 (I4):		8		8				
		Strom:		U_{L-N}				

Beispiel: Fehler in Phase 2 im Strompfad:

*0x***F2FFFFFF**

Beispiel: Fehler in Phase 3 im Spannungspfad UL-N:

*0x***FFF4FFFF**

Vorgehen im Fehlerfall

Fehlermöglichkeit	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	Externe Sicherung für die Versorgungsspannung hat ausgelöst.	Sicherung ersetzen.
Keine Stromanzeige	Messspannung nicht angeschlossen.	Messspannung anschließen.
	Messstrom nicht angeschlossen.	Messstrom anschließen.
Angezeigter Strom ist zu groß oder zu klein.	Strommessung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Stromwandlerfaktor falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Der Stromscheitelwert am Messeingang wurde durch Stromoberschwingungen überschritten.	Stromwandler mit einem größeren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
	Der Strom am Messeingang wurde unterschritten.	Stromwandler mit einem kleineren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
Angezeigte Spannung ist zu klein oder zu groß.	Messung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Spannungswandler falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren.
Angezeigte Spannung ist zu klein.	Messbereichsüberschreitung.	Spannungswandler verwenden.
	Der Spannungsscheitelwert am Messeingang wurde durch Oberschwingungen überschritten.	**Achtung!** Es muss sichergestellt sein, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
Phasenverschiebung ind/kap.	Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Wirkleistung Bezug / Lieferung ist vertauscht.	Mindestens ein Stromwandleranschluss ist vertauscht.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Ein Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.

Fehlermöglichkeit	Ursache	Abhilfe
Wirkleistung zu klein oder zu groß.	Das programmierte Stromwandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren
	Der Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Das programmierte Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren.
Ein Ausgang reagiert nicht.	Der Ausgang wurde falsch programmiert.	Programmierung überprüfen und ggf. korrigieren.
	Der Ausgang wurde falsch angeschlossen.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
„EEE“ im Display	Siehe Fehlermeldungen.	
„EEE bAt“ im Display	Batterie-Kapazität zu gering	Siehe „Batterie-Kontrollfunktion“ und „Austausch der Batterie“
Keine Verbindung zum Gerät.	RS485 - Falsche Geräteadresse. - Unterschiedliche Bus-Geschwindigkeiten (Baudrate). - Falsches Protokoll. - Terminierung fehlt.	- Geräteadresse korrigieren. - Geschwindigkeit (Baudrate) korrigieren. - Protokoll korrigieren. - Bus mit Abschlusswiderstand abschließen.
	Ethernet - Falsche IP-Geräteadresse. - Falscher Adressierungsmodus	- IP-Geräteadresse korrigieren. - Modus zur Vergabe der IP-Adresse korrigieren
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät nicht.	Gerät defekt.	Gerät zur Überprüfung an den Hersteller mit einer genauen Fehlerbeschreibung einschicken.

Technische Daten

Allgemein	
Nettogewicht (mit aufgesetzten Steckverbindern)	ca. 370g
Verpackungsgewicht (inkl. Zubehör)	ca. 950g
Batterie	Typ Lithium CR2032, 3V (Zulassung nach UL 1642)
Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung	40000h (Hintergrundbeleuchtung reduziert sich über diese Dauer auf ca. 50%)

Transport und Lagerung Die folgenden Angaben gelten für Geräte, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.	
Freier Fall	1m
Temperatur	K55 (-25°C bis +70°C)
Relative Luftfeuchte	0 bis 90 % RH

Umgebungsbedingungen im Betrieb Das UMG 96RM ist für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Schutzklasse II nach IEC 60536 (VDE 0106, Teil 1).	
Bemessungstemperaturbereich	K55 (-10°C .. +55°C)
Relative Luftfeuchte	0 bis 75 % RH
Betriebshöhe	0 .. 2000m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	senkrecht
Lüftung	eine Fremdbelüftung ist nicht erforderlich.
Fremdkörper- und Wasserschutz - Front - Rückseite - Front mit Dichtung	 IP40 nach EN60529 IP20 nach EN60529 IP54 nach EN60529

Versorgungsspannung		
Option 230V	Nennbereich	90V - 277V (50/60Hz) oder DC 90V - 250V; 300V CATIII
	Leistungsaufnahme	max. 7,5VA / 4W
Option 24V	Nennbereich	24V - 90V AC / DC; 150V CATIII
	Leistungsaufnahme	max. 7,5VA / 5W
Arbeitsbereich	+-10% vom Nennbereich	
Interne Sicherung, nicht austauschbar	Typ T1A / 250V/277V gemäß IEC 60127	
Empfohlene Überstromschutzeinrichtung für den Leitungsschutz (Zulassung nach UL)		Option 230V: 6 - 16A Option 24V: 1 - 6A (Char. B)

Empfehlung zur maximalen Geräteanzahl an einem Leitungsschutzschalter:
Option 230V : Leitungsschutzschalter B6A: max. 4 Geräte / Leitungsschutzschalter B16A: max. 11 Geräte
Option 24V : Leitungsschutzschalter B6A: max. 3 Geräte / Leitungsschutzschalter B16A: max. 9 Geräte

Digitale Ausgänge 2 und wahlweise zusätzlich 3 digitale Ausgänge, Halbleiterrelais, nicht kurzschlussfest.	
Schaltspannung	max. 33V AC, 60V DC
Schaltstrom	max. 50mAeff AC/DC
Reaktionszeit	10/12 Perioden + 10ms *
Impulsausgang (Energie-Impulse)	max. 50Hz

* Reaktionszeit z. B. bei 50 Hz: 200ms + 10ms = 210 ms

Digitale Eingänge Wahlweise 3 digitale Eingänge, Halbleiterrelais, nicht kurzschlussfest.	
Maximale Zählerfrequenz	20Hz
Eingangssignal liegt an	18V .. 28V DC (typisch 4mA)
Eingangssignal liegt nicht an	0 .. 5V DC, Strom kleiner 0,5mA

Temperaturmesseingang Wahlweise 2 Eingänge.	
Updatezeit	1 Sekunde
Anschließbare Fühler	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Gesamtbürde (Fühler u. Leitung)	max. 4 kOhm

Fühlertyp	Temperaturbereich	Widerstandbereich	Messunsicherheit
KTY83	-55°C ... +175°C	500Ohm ... 2,6kOhm	± 1,5% rng
KTY84	-40°C ... +300°C	350Ohm ... 2,6kOhm	± 1,5% rng
PT100	-99°C ... +500°C	60Ohm ... 180Ohm	± 1,5% rng
PT1000	-99°C ... +500°C	600Ohm ... 1,8kOhm	± 1,5% rng

Leitungslänge (digitale Ein-/Ausgänge, Temperaturmesseingang)	
bis 30m	nicht abgeschirmt
größer 30m	abgeschirmt

Serielle Schnittstelle	
RS485 - Modbus RTU/Slave	9.6kbps, 19.2kbps, 38.4kbps, 57.6 kbps, 115.2kbps
Abisolierlänge	7mm

Spannungsmessung	
Dreiphasen 4-Leitersysteme mit Nennspannungen bis	277V/480V (+-10%)
Dreiphasen 3-Leitersysteme, ungeerdet, mit Nennspannungen bis	IT 480V (+-10%)
Überspannungskategorie	300V CAT III
Bemessungsstoßspannung	4kV
Messbereich L-N	0[1] .. 300Vrms (max. Überspannung 520Vrms)
Messbereich L-L	0[1] .. 520Vrms (max. Überspannung 900Vrms)
Auflösung	0,01V
Crest-Faktor	2,45 (bezogen auf den Messbereich)
Impedanz	3MΩ/Phase
Leistungsaufnahme	ca. 0,1VA
Abtastfrequenz	21,33kHz (50Hz), 25,6 kHz (60Hz) je Messkanal
Frequenz der Grundschwingung - Auflösung	45Hz .. 65Hz 0,01Hz

[1] Das UMG 96RM-E kann nur dann Messwerte ermitteln, wenn am Spannungsmesseingang V1 eine Spannung L1-N von größer 20Veff (4-Leitermessung) oder eine Spannung L1-L2 von größer 34Veff (3-Leitermessung) anliegt.

Strommessung I1 - I4	
Nennstrom	5A
Messbereich	0 .. 6Arms
Crest-Faktor	1,98
Auflösung	0,1mA (Display 0,01A)
Überspannungskategorie	300V CAT II
Bemessungsstoßspannung	2kV
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA (Ri=5mΩ)
Überlast für 1 Sek.	120A (sinusförmig)
Abtastfrequenz	20kHz

Differenzstrommessung I5 / I6	
Nennstrom	30mArms
Messbereich	0 .. 40mArms
Ansprechstrom	50µA
Auflösung	1µA
Crest-Faktor	1,414 (bezogen auf 40mA)
Bürde	4 Ohm
Überlast für 1 Sek.	5A
Dauerhafte Überlast	1A
Überlast 20 ms	50A
Messung der Differenzströme	nach IEC/TR 60755 (2008-01), Typ A  Typ B 

Ethernet-Anschluss	
Anschluss	RJ45
Funktionen	Modbus Gateway, Embedded Webserver (HTTP)
Protokolle	TCP/IP, DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP (Port 502), ICMP (Ping), NTP, Modbus RTU over Ethernet (Port 8000), FTP, SNMP

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Versorgungsspannung) Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 2,5mm^2, AWG 26 - 12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2 - 2,5mm^2
Anzugsdrehmoment	0,4 - 0,5Nm
Abisolierlänge	7mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Spannungs- und Strommessung) Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle darf nur ein Leiter angeschlossen werden!		
	Strom	**Spannung**
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 2,5mm², AWG 26-12	0,08 - 4,0mm², AWG 28-12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2 - 2,5mm²	0,2 - 2,5mm²
Anzugsdrehmoment	0,4 - 0,5Nm	0,4 - 0,5Nm
Abisolierlänge	7mm	7mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Differenzstrom- bzw. Temperaturmesseingänge und digitale Ein-/Ausgänge)	
Starr/flexibel	0,14 - 1,5mm², AWG 28-16
Flexibel mit Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse	0,20 - 1,5mm²
Flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	0,20 - 1,5mm²
Anzugsdrehmoment	0,20 - 0,25Nm
Abisolierlänge	7mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (serielle Schnittstelle)	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,20 - 1,5mm²
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,20 - 1,5mm²
Anzugsdrehmoment	0,20 - 0,25Nm
Abisolierlänge	7mm

Kenngrößen von Funktionen

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse	Messbereich	Anzeigebereich
Gesamt-Wirkleistung	P	0,5[5] (IEC61557-12)	0 .. 5,4 kW	0 W .. 999 GW *
Gesamt-Blindleisung	QA, Qv	1 (IEC61557-12)	0 .. 5,4 kvar	0 varh .. 999 Gvar *
Gesamt-Scheinleistung	SA, Sv	0,5[5] (IEC61557-12)	0 .. 5,4 kVA	0 VA .. 999 GVA *
Gesamt-Wirkenergie	Ea	0,5[5] (IEC61557-12) 0,5S[5] (IEC62053-22)	0 .. 5,4 kWh	0 Wh .. 999 GWh *
Gesamt-Blindenergie	ErA, ErV	1 (IEC61557-12)	0 .. 5,4 kvarh	0 varh .. 999 Gvarh *
Gesamt-Scheinenergie	EapA, EapV	0,5[5] (IEC61557-12)	0 .. 5,4 kVAh	0 VAh .. 999 GVAh *
Frequenz	f	0,05 (IEC61557-12)	45 .. 65 Hz	45,00 Hz .. 65,00 Hz
Phasenstrom I1 - I3	I	0,2 (IEC61557-12)	0 .. 6 Arms	0 A .. 999 kA
Neutralleiterstrom I4 gemessen	IN	1 (IEC61557-12)	0 .. 6 Arms	0 A .. 999 kA
Differenzströme I5, I6	IDiff	1 (IEC61557-12)	0 .. 40 mArms	0 A .. 999 kA
Neutralleiterstrom berechnet	INc	1,0 (IEC61557-12)	0,03 .. 25 A	0,03 A .. 999 kA
Spannung	U L-N	0,2 (IEC61557-12)	10 .. 300 Vrms	0 V .. 999 kV
Spannung	U L-L	0,2 (IEC61557-12)	18 .. 520 Vrms	0 V .. 999 kV
Leistungsfaktor	PFA, PFV	0,5 (IEC61557-12)	0,00 .. 1.00	0,00 .. 1,00
Kurzzeit-Flicker, Langzeitflicker	Pst, Plt	-	-	-
Spannungseinbrüche (L-N)	Udip	-	-	-
Spannungsüberhöhungen (L-N)	Uswl	-	-	-
Transiente Überspannungen	Utr	-	-	-
Spannungsunterbrechnungen	Uint	-	-	-
Spannungsunsymmetrie (L-N) [1]	Unba	-	-	-
Spannungsunsymmetrie (L-N) [2]	Unb	-	-	-
Spannungsoberschwingungen	Uh	Kl. 1 (IEC61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 V .. 999 kV
THD der Spannung [3]	THDu	1,0 (IEC61557-12)	bis 2,5 kHz	0 % .. 999 %
THD der Spannung [4]	THD-Ru	-	-	-

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse	Messbereich	Anzeigebereich
Strom-Oberschwingungen	Ih	Kl. 1 (IEC61000-4-7)	bis 2,5 kHz	0 A .. 999 kA
THD des Stromes [3]	THDi	1,0 (IEC61557-12)	bis 2,5 kHz	0 % .. 999 %
THD des Stromes [4]	THD-Ri	-	-	-
Netzsignalspannung	MSV	-	-	-

1) Bezug auf die Amplitude.
2) Bezug auf Phase und auf Amplitude.
3) Bezug auf die Grundschwingung.
4) Bezug auf den Effektivwert.
5) Genauigkeitsklasse 0,5/ 0,5S mit ../5A Wandler.
   Genauigkeitsklasse 1 mit ../1A Wandler.

* Beim Erreichen der max. Gesamt-Arbeitswerte springt die Anzeige auf 0 W zurück.

Parameter- und Modbus-Adressenliste

In dem Auszug der folgenden Parameterliste stehen Einstellungen, die für den korrekten Betrieb des UMG 96RM-E notwendig sind, wie z.B. Stromwandler und Geräteadresse. Die Werte in der Parameterliste können beschrieben und gelesen werden.

In dem Auszug der Messwertliste sind die gemessenen und berechneten Messwerte, Zustandsdaten der Ausgänge und protokollierte Werte zum Auslesen abgelegt.

Eine gesamte Übersicht der Parameter und Messwerte sowie Erklärungen zu ausgewählten Messwerten sind im Dokument „Modbus-Adressenliste“ auf der CD oder im Internet abgelegt.

Die in dieser Dokumentation aufgeführten Adressen im Bereich bis 800 sind direkt am Gerät einstellbar. Der Adress-Bereich ab 1000 kann ausschließlich über Modbus bearbeitet werden!

Tabelle 1 - Parameterliste

Adresse	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung	Einstellbereich	Voreinstellung
0	SHORT	RD/WR	-	Geräteadresse	0..255 (*1)	1
1	SHORT	RD/WR	kbps	Baudrate (0=9.6kbps, 1=19.2kbps, 2=38.4kbps, 3= 57.6kbps 4=115.2kbps)	0..7 (5..7 nur für den internen Gebrauch)	4
2	SHORT	RD/WR	-	Modbus Master 0=Slave, 1=Master (nur bei Ethernet)	0, 1	0
3	SHORT	RD/WR	-	Stoppbits 0 = 1 Bit, keine Parität 1 = 2 Bits, keine Parität 2 = 1 Bit, gerade Parität 3 = 1 Bit, ungerade Parität	0..3	0
10	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I1, primär	0..1000000 (*2)	5
12	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I1, sek.	1..5	5

(*1) Die Werte 0 und 248 bis 255 sind reserviert und dürfen nicht verwendet werden.

(*2) Der einstellbare Wert 0 ergibt keine sinnvollen Arbeitswerte und darf nicht verwendet werden.

Adresse	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung	Einstellbereich	Voreinstellung
14	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V1, prim.	0..1000000 (*2)	400
16	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V1, sek.	100, 400	400
18	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I2, primär	0..1000000 (*2)	5
20	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I2, sek.	1..5	5
22	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V2, prim.	0..1000000	400
24	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V2, sek.	100, 400	400
26	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I3, primär	0..1000000	5
28	FLOAT	RD/WR	A	Stromwandler I3, sek.	1..5	5
30	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V3, prim.	0..1000000	400
32	FLOAT	RD/WR	V	Spannungswandler V3, sek.	100, 400	400
34	SHORT	RD/WR	Hz	Frequenzermittlung 0=Auto, 45 .. 65=Hz	0, 45 .. 65	0
35	SHORT	RD/WR	-	Kontrast der Anzeige 0 (niedrig), 9 (hoch)	0 .. 9	5
36	SHORT	RD/WR	-	Hintergrundbeleuchtung 0 (dunkel), 9 (hell)	0 .. 9	6
37	SHORT	RD/WR	-	Anzeigen-Profil 0=vorbelegtes Anzeigen-Profil 1=vorbelegtes Anzeigen-Profil 2=vorbelegtes Anzeigen-Profil 3=frei wählbares Anzeigen-Profil	0 .. 3	0
38	SHORT	RD/WR	-	Anzeigen-Wechsel-Profil 0..2=vorbelegte Anzeigen-Wechsel-Profile 3=frei wählbares Anzeigen-Wechsel-Profil	0 .. 3	0
39	SHORT	RD/WR	s	Wechselzeit	0 .. 60	0
40	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, I	0 .. 8*	6
41	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, P	0 .. 8*	6
42	SHORT	RD/WR	-	Mittelungszeit, U	0 .. 8*	6

* 0 = 5Sek.; 1 = 10Sek.; 2 = 15Sek.; 3 = 30Sek.; 4 = 1Min.; 5 = 5Min.; 6 = 8Min.; 7 = 10Min.; 8 = 15Min.

Adresse	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung	Einstellbereich	Voreinstellung
45	USHORT	RD/WR	mA	Ansprechschwelle Strommessung I1 .. I3	0 .. 200	5
50	SHORT	RD/WR	-	Passwort	0 .. 999	0 (Kein Passwort)
100	SHORT	RD/WR	-	Adresse des Messwertes, Digitalausg. 1	0..32000	874
101	SHORT	RD/WR	-	Adresse des Messwertes, Digitalausg. 2	0..32000	882
102	FLOAT	RD/WR	Wh	Impulswertigkeit, Digitalausgang 1	-1000000..+1000000	1000
104	FLOAT	RD/WR	Wh	Impulswertigkeit, Digitalausgang 2	-1000000..+1000000	1000
106	SHORT	RD/WR	10ms	Mindestimpulslänge (1=10ms) Digitalausg. 1/2	1..1000	5 (=50ms)
206	SHORT	RD/WR	s	Periodendauer „Schleppzeiger“	300..3600	900
207	SHORT	RD/WR	s	Fangzeit „Schleppzeiger“	1..20	10
208	SHORT	RD/WR	-	Konfig. Digitaleingang 1 0= interne Synchronisation 1= externe Synchronisation (Schließer) 2= externe Synchronisation (Öffner)	0 .. 2	0
500	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L1	-3..0..+3 [1]	+1
501	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L2	-3..0..+3 [1]	+2
502	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, I L3	-3..0..+3 [1]	+3
503	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L1	0..3 [1]	1
504	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L2	0..3 [1]	2
505	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbelegung, U L3	0..3 [1]	3
506	SHORT	RD/WR	-	Min- und Maxwerte löschen	0..1	0
507	SHORT	RD/WR	-	Energiezähler löschen	0..1	0
508	SHORT	RD/WR	-	EEPROM beschreiben erzwingen.	0..1	0

Hinweis: Energiewerte und Min-Maxwerte werden alle 5 Minuten in den EEPROM geschrieben.

[1] 0 = der Strom- oder Spannungspfad wird nicht gemessen.

[2] Die Einstellung 8 entspricht der Einstellung 0.

Adresse	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung	Einstellbereich	Voreinstellung
509	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbild Spannung	0..8 [2]	0
510	SHORT	RD/WR	-	Anschlussbild Strom	0..8	0
511	SHORT	RD/WR	-	Relevante Spannung für THD und FFT	0, 1	0
Im Display können die Spannungen für THD und FFT als L-N oder als L-L Werte angezeigt werden. 0=LN, 1=LL						
512	SHORT	RD/WR	-	Jahr	0..99	
513	SHORT	RD/WR	-	Monat	0..12	
514	SHORT	RD/WR	-	Tag	0..31	
515	SHORT	RD/WR	-	Stunde	0..24	
516	SHORT	RD/WR	-	Minute	0..59	
517	SHORT	RD/WR	-	Sekunde	0..59	
600	UINT	RD/WR	-	Messbereichsüberschreitung	0..0xFFFFFFFF	
750	SHORT	RD	-	Software Release		
754	SERNR	RD	-	Seriennummer		
756	SERNR	RD	-	Produktionsnummer		
746	SHORT	RD/WR	s	Zeitraum nach dem in die Standby-Beleuchtung gewechselt wird	60 .. 9999	900
747	SHORT	RD/WR	s	Helligkeit der Standby-Beleuchtung	0 .. 9	0



Im Display werden nur die ersten 3 Stellen (###) eines Wertes dargestellt. Werte größer 1000 werden mit „k„ gekennzeichnet. Beispiel: 003k = 3000

Tabelle 2 - Modbus-Adressenliste
(häufig benötigte Messwerte)

Die in dieser Dokumentation aufgeführten Adressen im Bereich bis 800 sind direkt am Gerät einstellbar.
Für die Programmierung von Vergleichern am Gerät steht der Adress-Bereich 800-999 zur Verfügung. Die Adressen ab 1000 können ausschließlich über Modbus bearbeitet werden!

Eine gesamte Übersicht der Parameter und Messwerte sowie Erklärungen zu ausgewählten Messwerten sind im Dokument „Modbus-Adressenliste“ auf der CD oder im Internet abgelegt.

Modbus Adresse	Adresse über Display	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung
19000	808	float	RD	V	Voltage L1-N
19002	810	float	RD	V	Voltage L2-N
19004	812	float	RD	V	Voltage L3-N
19006	814	float	RD	V	Voltage L1-L2
19008	816	float	RD	V	Voltage L2-L3
19010	818	float	RD	V	Voltage L3-L1
19012	860	float	RD	A	Current, L1
19014	862	float	RD	A	Current, L2
19016	864	float	RD	A	Current, L3
19018	866	float	RD	A	Vector sum; IN=I1+I2+I3
19020	868	float	RD	W	Real power L1
19022	870	float	RD	W	Real power L2
19024	872	float	RD	W	Real power L3
19026	874	float	RD	W	Sum; Psum3=P1+P2+P3
19028	884	float	RD	VA	Apparent power S L1
19030	886	float	RD	VA	Apparent power S L2

Modbus Adresse	Adresse über Display	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung
19032	888	float	RD	VA	Apparent power S L3
19034	890	float	RD	VA	Sum; Ssum3=S1+S2+S3
19036	876	float	RD	var	Fund. reactive power (mains frequ.) Q L1
19038	878	float	RD	var	Fund. reactive power (mains frequ.) Q L2
19040	880	float	RD	var	Fund. reactive power (mains frequ.) Q L3
19042	882	float	RD	var	Sum; Qsum3=Q1+Q2+Q3
19044	820	float	RD	-	Fund.power factor, CosPhi; U L1-N IL1
19046	822	float	RD	-	Fund.power factor, CosPhi; U L2-N IL2
19048	824	float	RD	-	Fund.power factor, CosPhi; U L3-N IL3
19050	800	float	RD	Hz	Measured frequency
19052	-	float	RD	-	Rotation field; 1=right, 0=none, -1=left
19054	-	float	RD	Wh	Real energy L1
19056	-	float	RD	Wh	Real energy L2
19058	-	float	RD	Wh	Real energy L3
19060	-	float	RD	Wh	Real energy L1..L3
19062	-	float	RD	Wh	Real energy L1, consumed
19064	-	float	RD	Wh	Real energy L2, consumed
19066	-	float	RD	Wh	Real energy L3, consumed
19068	-	float	RD	Wh	Real energy L1..L3, consumed, rate 1
19070	-	float	RD	Wh	Real energy L1, delivered
19072	-	float	RD	Wh	Real energy L2, delivered
19074	-	float	RD	Wh	Real energy L3, delivered
19076	-	float	RD	Wh	Real energy L1..L3, delivered
19078	-	float	RD	VAh	Apparent energy L1
19080	-	float	RD	VAh	Apparent energy L2
19082	-	float	RD	VAh	Apparent energy L3
19084	-	float	RD	VAh	Apparent energy L1..L3
19086	-	float	RD	varh	Reaktive energy L1
19088	-	float	RD	varh	Reaktive energy L2
19090	-	float	RD	varh	Reaktive energy L3
19092	-	float	RD	varh	Reaktive energy L1..L3

Modbus Adresse	Adresse über Display	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung
19094	-	float	RD	varh	Reactive energy, inductive, L1
19096	-	float	RD	varh	Reactive energy, inductive, L2
19098	-	float	RD	varh	Reactive energy, inductive, L3
19100	-	float	RD	varh	Reactive energy L1..L3, ind.
19102	-	float	RD	varh	Reactive energy, capacitive, L1
19104	-	float	RD	varh	Reactive energy, capacitive, L2
19106	-	float	RD	varh	Reactive energy, capacitive, L3
19108	-	float	RD	varh	Reactive energy L1..L3, cap.
19110	836	float	RD	%	Harmonic, THD, U L1-N
19112	838	float	RD	%	Harmonic, THD, U L2-N
19114	840	float	RD	%	Harmonic, THD, U L3-N
19116	908	float	RD	%	Harmonic, THD, I L1
19118	910	float	RD	%	Harmonic, THD, I L2
19120	912	float	RD	%	Harmonic, THD, I L3

Modbus Adresse	Adresse über Display	Format	RD/WR	Einheit	Bemerkung	Einstellbereich	Voreinstellung
20006	-	float	RD/WR	A	TDD I4, Voll-Laststrom	0...1000000	150
20008	-	float	RD/WR	A	Stromwandler I4, primär	0...1000000	5
20010	-	float	RD/WR	A	Stromwandler I4, sekundär	1..5	5
20012	-	float	RD/WR	A	Stromwandler I5, primär	0..1000000	5
20014	-	float	RD/WR	A	Stromwandler I5, sekundär	0,001...5	5
20016	-	float	RD/WR	A	Stromwandler I6, primär	0...1000000	5
20018	-	float	RD/WR	A	Stromwandler I6, sekundär	0,001...5	5

Zahlenformate

Typ	Größe	Minimum	Maximum
short	16 bit	-2^{15}	$2^{15}-1$
ushort	16 bit	0	$2^{16}-1$
int	32 bit	-2^{31}	$2^{31}-1$
uint	32 bit	0	$2^{32}-1$
float	32 bit	IEEE 754	IEEE 754

HINWEIS

Hinweis zum Speichern von Messwerten und Konfigurationsdaten:
Da folgende Messwerte alle 5 Minuten in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden, kann es bei einem **Betriebsspannungsausfall** zu einer Unterbrechung der Aufzeichnung von max. 5 Minuten kommen:

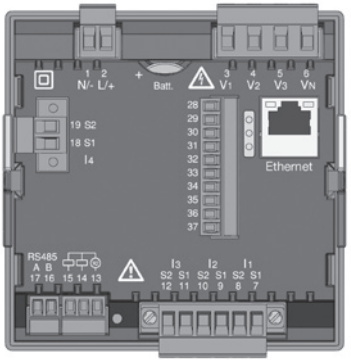
- **Komparatortimer**
- **S0-Zählerstände**
- **Min. / Max. / Mittelwerte (ohne Datum und Uhrzeit)**
- **Energiewerte**

Konfigurationsdaten werden sofort gespeichert .
Eine ausführliche Modbus-Adressen- und Parameterliste finden Sie auf www.janitza.de.

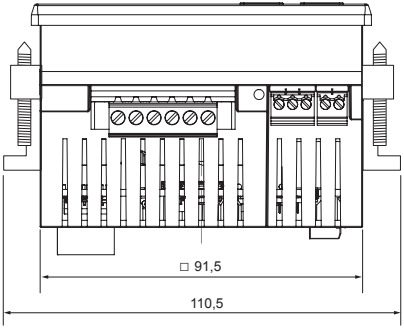
Maßbilder

Alle Angaben in mm.

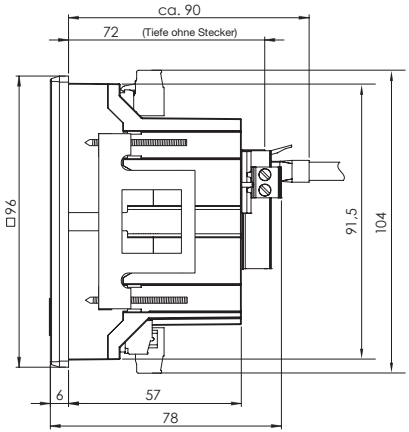
Rückansicht



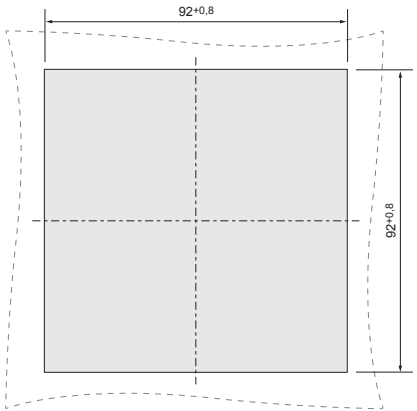
Ansicht von unten



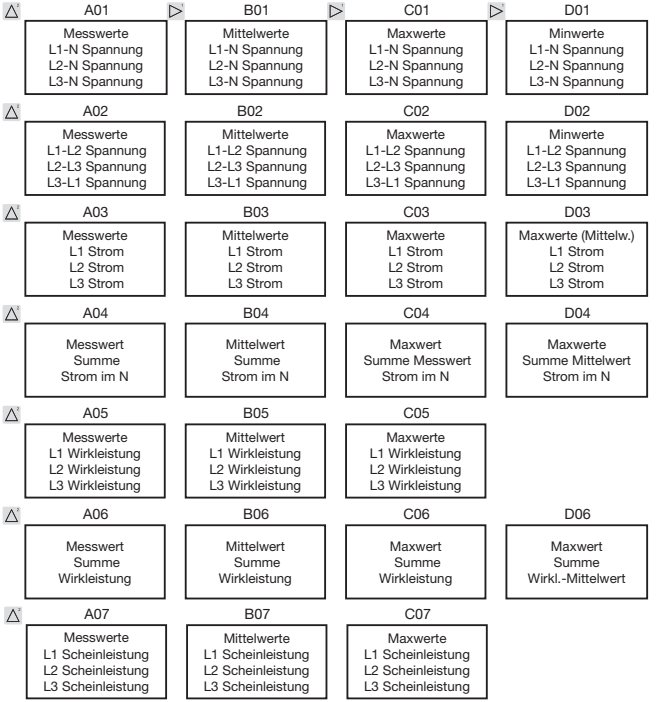
Seitenansicht

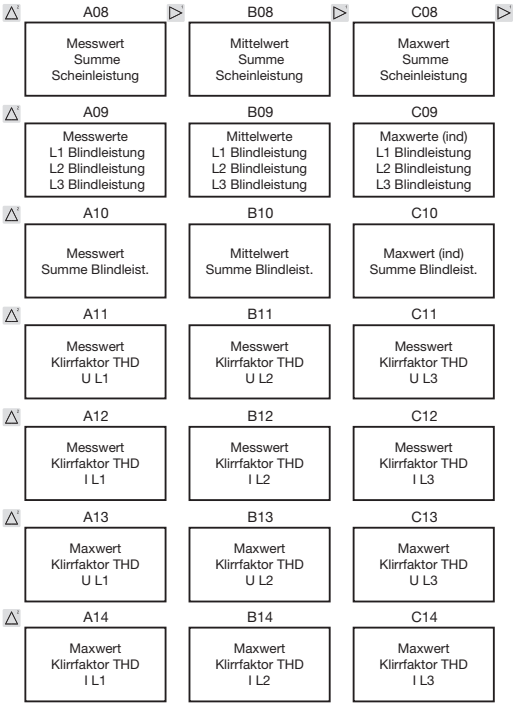


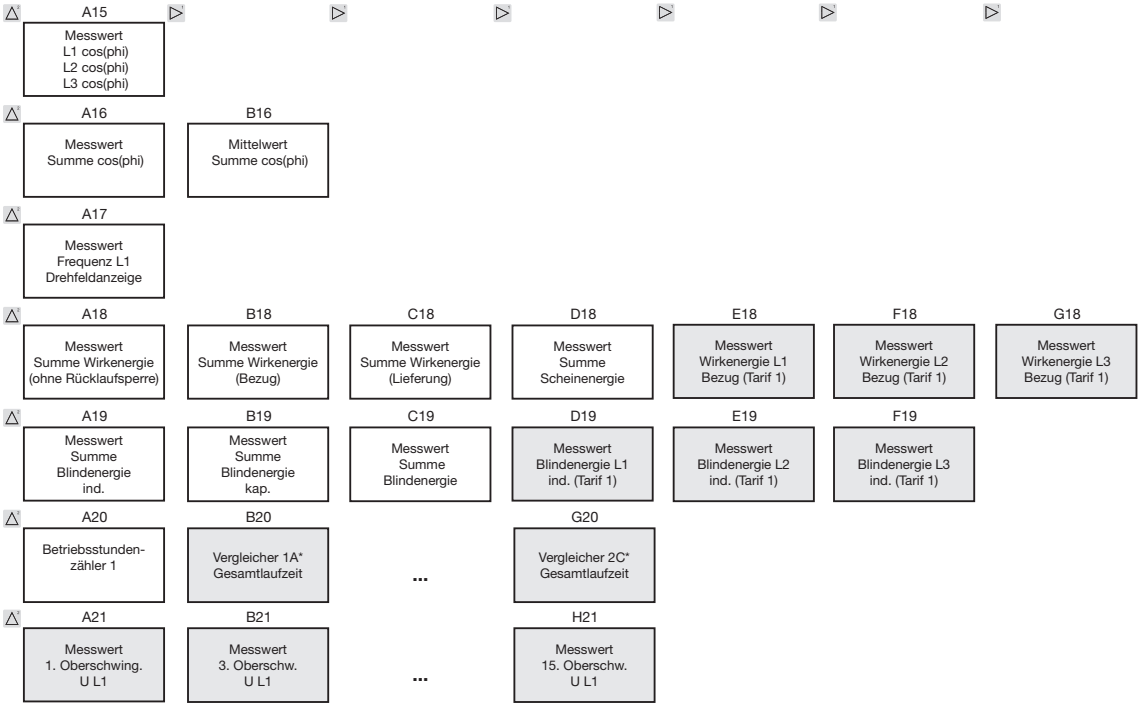
Ausbruchmaß



Übersicht Messwertanzeigen

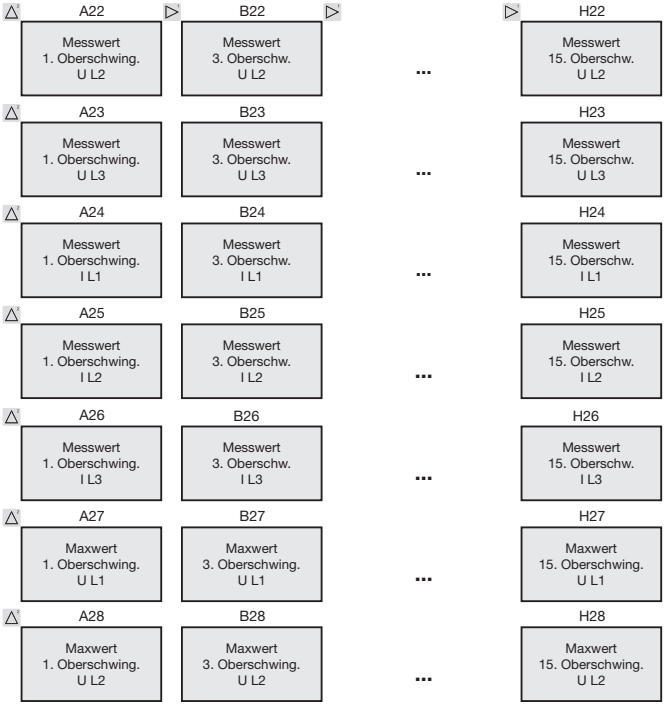



A08
Messwert
Summe
Scheinleistung
B08
Mittelwert
Summe
Scheinleistung
C08
Maxwert
Summe
Scheinleistung
A09
Messwerte
L1 Blindleistung
L2 Blindleistung
L3 Blindleistung
B09
Mittelwerte
L1 Blindleistung
L2 Blindleistung
L3 Blindleistung
C09
Maxwerte (ind)
L1 Blindleistung
L2 Blindleistung
L3 Blindleistung
A10
Messwert
Summe Blindleist.
B10
Mittelwert
Summe Blindleist.
C10
Maxwert (ind)
Summe Blindleist.
A11
Messwert
Klirrfaktor THD
U L1
B11
Messwert
Klirrfaktor THD
U L2
C11
Messwert
Klirrfaktor THD
U L3
A12
Messwert
Klirrfaktor THD
I L1
B12
Messwert
Klirrfaktor THD
I L2
C12
Messwert
Klirrfaktor THD
I L3
A13
Maxwert
Klirrfaktor THD
U L1
B13
Maxwert
Klirrfaktor THD
U L2
C13
Maxwert
Klirrfaktor THD
U L3
A14
Maxwert
Klirrfaktor THD
I L1
B14
Maxwert
Klirrfaktor THD
I L2
C14
Maxwert
Klirrfaktor THD
I L3

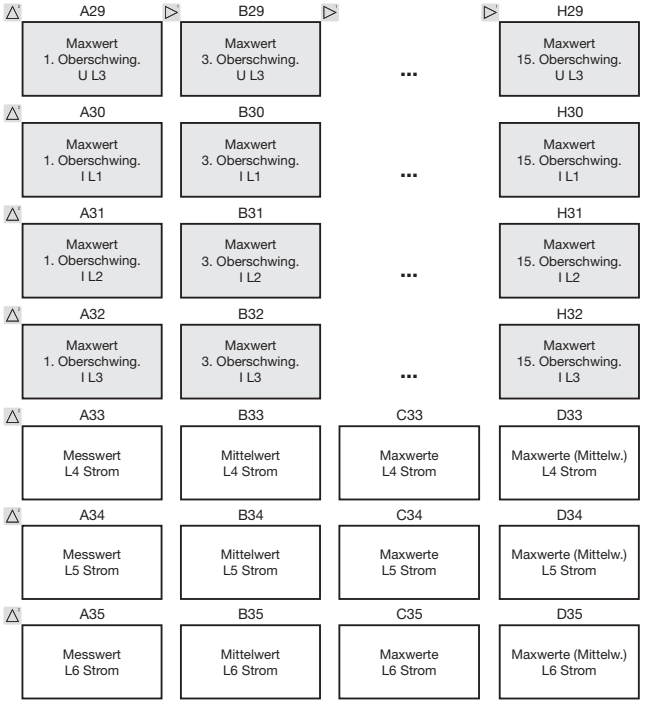


Markierten Menüs werden mit der werkseitigen Voreinstellung nicht angezeigt.

* nur die ersten 6 Vergleicher werden angezeigt.



Markierten Menüs werden mit der werkseitigen Voreinstellung nicht angezeigt.

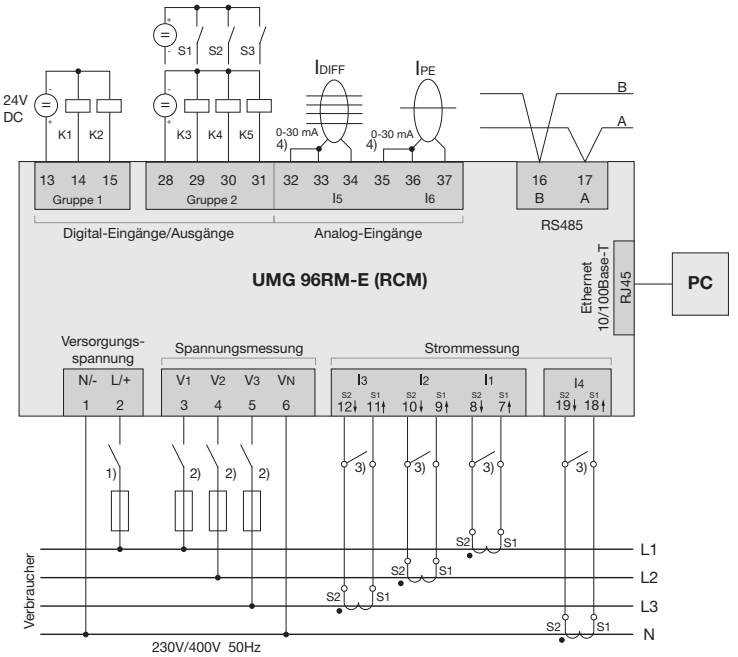


Markierten Menüs werden mit der werkseitigen Voreinstellung nicht angezeigt.

Gerade und **ungerade** Oberschwingungen bis zur **40. Ordnung** sind über die Software GridVis abrufbar und können innerhalb der Software visualisiert werden.

Anschlussbeispiel 1

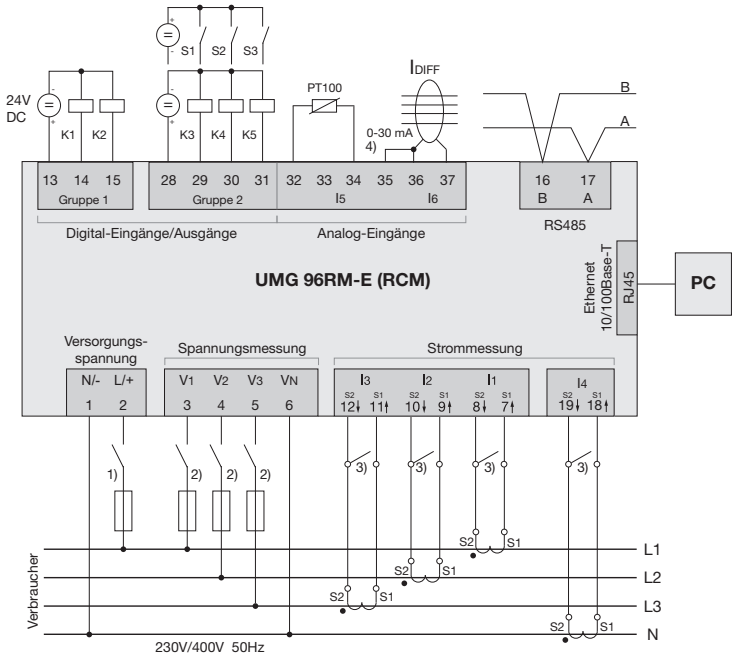
(mit Differenzstrommessung IPE / IDIFF)



1) UL/IEC zugelassene Überstrom-Schutzeinrichtung (6A Char. B)
2) UL/IEC zugelassene Überstrom-Schutzeinrichtung (10A Class CC / Char. C)
3) Kurzschlussbrücken (extern)
4) Brücken über die Klemmen 32-33 und 35-36 erst ab Hardware-Release 104 erforderlich!

Anschlussbeispiel 2

(mit Temperatur- und Differenzstrommessung)



1) UL/IEC zugelassene Überstrom-Schutzeinrichtung (6A Char. B)
2) UL/IEC zugelassene Überstrom-Schutzeinrichtung (10A Class CC / Char. C)
3) Kurzschlussbrücken (extern)
4) Brücke über die Klemmen 35-36 erst ab Hardware-Release 104 erforderlich!

Kurzanleitung Grundfunktionen

Stromwandlereinstellung ändern

In den Programmier-Modus wechseln:

- Ein Wechsel in den Programmier-Modus erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 für ca. 1 Sekunde. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.
- Mit Taste 1 wird die Auswahl bestätigt.
- Die erste Ziffer des Eingabebereiches für den Primärstrom blinkt.

Primärstrom ändern

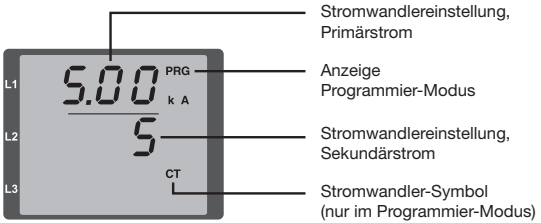
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.
- Mit Taste 1 die nächste zu ändernde Ziffer wählen. Die für eine Änderung ausgewählte Ziffer blinkt. Blinkt die gesamte Zahl, so kann das Komma mit Taste 2 verschoben werden.

Sekundärstrom ändern

- Als Sekundärstrom kann nur 1A oder 5A eingestellt werden.
- Mit Taste 1 den Sekundärstrom wählen.
- Mit Taste 2 die blinkende Ziffer ändern.

Programmier-Modus verlassen

- Der Wechsel in den Anzeige-Modus erfolgt durch ein erneutes gleichzeitiges Drücken der Tasten 1 und 2 für ca. 1 Sekunde.



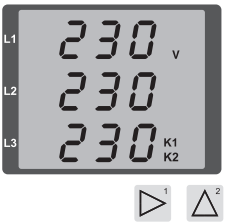
Messwerte abrufen

In den Anzeige-Modus wechseln:

- Sollte der Programmier-Modus noch aktiv sein (Darstellung der Symbole PRG und CT im Display), wird über das gleichzeitige Drücken für ca. 1 Sekunde der Tasten 1 und 2 in den Anzeige-Modus gewechselt.
- Eine Messwertanzeige, z. B. für die Spannung, erscheint

Tastensteuerung

- Über Taste 2 erfolgt ein Wechsel der Messwertanzeigen für Strom, Spannung, Leistung usw.
- Über Taste 1 erfolgt ein Wechsel der zum Messwert gehörenden Mittelwerte, Maxwerte usw.



Kurzanleitung TCP/IP-Adressierung

Manuelle TCP/IP-Einstellungen

In den Programmier-Modus wechseln:

- Ein Wechsel in den Programmier-Modus erfolgt über das gleichzeitige Drücken der Tasten 1 und 2 für ca. 1 Sekunde. Die Symbole für den Programmier-Modus PRG und für den Stromwandler CT erscheinen.

TCP/IP-Adresse einstellen (Adr)

- Mit Taste 2 bis zur Anzeige „Adr“ wechseln
- Mit Taste 1 erste Ziffer der Adresse (Byte 0) aktivieren (Ziffer blinkt). Über Taste 2 Ziffer einstellen.
- Nächste Ziffer über Taste 1 wählen (Ziffer blinkt) und über Taste 2 gewünschte Ziffer einstellen.
- Ist Byte 0 der Adresse eingestellt, erfolgt über Taste 1 das Setzen von Byte 1 bis 3. Danach springt die Anzeige wieder auf Byte 0 (**keine** Ziffer blinkt).

Subnetzmaske (SUb)

- Über Taste 2 in den Bereich der Subnetzmaske wechseln und diese mit Taste 1 und 2 analog der Adressen-Einstellung setzen.

Gateway-Adresse einstellen (GAt)

- Mit Taste 2 und 1 das Gateway analog der Adressen-Einstellung setzen.

Programmiermodus verlassen

- Duch gleichzeitiges Drücken der Tasten 1 und 2 den Modus verlassen oder 60 Sekunden warten.

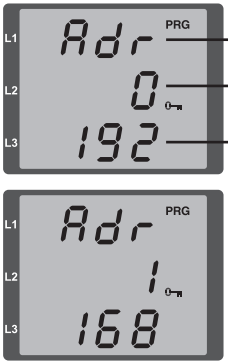
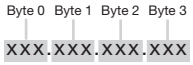


Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 1
Eine TCP/IP-Adresse besteht aus 4 Bytes mit folgendem Aufbau:



Dynamische IP-Vergabe (dyn) aktivieren

Geräte-/Gateway-Adresse und Subnetzmaske werden von einem DHCP-Server vergeben und ermöglichen eine automatische Einbindung des Gerätes in das bestehende Netz.

- Im Programmiermodus durch mehrmaliges Drücken der Taste 2 zur Anzeige mit der Bezeichnung „dYn IP“ wechseln.
- Mit Taste 1 den Parameter „on“ bzw. „oFF“ aktivieren (Parameter blinkt). Mit Taste 2 den gewünschten Zustand einstellen und mit Taste 1 bestätigen.
- Programmiermodus verlassen.