www.janitza.de

Modular erweiterbarer Energieanalysator

UMG 800

Benutzerhandbuch und technische Daten



Dok.- Nr.: 2.053.221.1.b 08/2025

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

Janitza®

UMG 800
Modular erweiterbares Multifunktionsmessgerät zur Erfassung von Spannungsqualitätsparametern

Dok.-Nr.: 2.053.221.1.b
Stand: 08/2025
Die deutsche Version ist die Originalausführung der Dokumentation.

INFORMATION

Der Inhalt dieses Dokuments entspricht zum Zeitpunkt der Erstellung der Messgeräte-Firmware-Version ab 1.7.2! Informieren Sie sich über die aktuelle Version (www.janitza.de) und halten Sie die Messgeräte-Firmware auf dem neuesten Stand!

Technische Änderungen vorbehalten

Die Inhalte unserer Dokumentation wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt und entsprechen unserem derzeitigen Informationsstand. Dennoch weisen wir darauf hin, dass die Aktualisierung dieses Dokuments nicht immer zeitgleich mit der technischen Weiterentwicklung unserer Produkte durchgeführt werden kann. Informationen und Spezifikationen können jederzeit geändert werden.
Bitte informieren Sie sich über die aktuelle Version unter www.janitza.de.

Informationen zur Software GridVis

Janipedia: wiki.janitza.de

Tutorials: youtube.com/@gridvis

UK Represented by:
Authorised Rep Compliance Ltd., ARC House,
Thurnham, Lancaster, LA2 0DT, UK.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Hinweise zum Gerät und Benutzerhandbuch 10

1.1 Haftungsausschluss 10
1.2 Urheberrechtsvermerk 10
1.3 Technische Änderungen 10
1.4 Über dieses Benutzerhandbuch 10
1.5 Defektes Gerät/Entsorgung 11

2. Sicherheit 12

2.1 Darstellung der Warn- und Sicherheitshinweise 12
2.2 Gefahrenstufen 12
2.3 Produktsicherheit 12
2.4 Gefahren im Umgang mit dem Gerät 13
2.5 Elektrotechnisch qualifiziertes Personal 14
2.6 Gewährleistung bei Schäden 14
2.7 Sicherheitshinweise zum Umgang mit Messwandlern 15
2.8 Umgang mit Batterien/Akkumulatoren 15

3. Produktbeschreibung 16

3.1 Gerätebeschreibung 16
3.2 Eingangskontrolle 17
3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 17
3.4 Leistungsmerkmale 18
3.5 Modul-Slots und JanBus-Systemgrenzen 19
3.6 Konformitätserklärung 19
3.7 FCC-Konformitätserklärung 19
3.8 Lieferumfang 20
3.9 Lieferbares Zubehör 20
3.10 Messverfahren 20
3.11 Messwandler 20
3.12 Bedienkonzept 21
3.13 Webserver mit Messgeräte-Homepage 21
3.14 Netzanalysesoftware GridVis 21
3.15 Funktionsumfang im Überblick 21
3.15.1 Konfiguration 21
3.15.2 Kommunikation 21
3.15.3 Messwerte (mit Spannungskomponente) 22

4. Aufbau des Geräts ... 24
4.1 Bedienelemente, Anzeigeelemente und Schnittstellen(Ansichten ohne Klemmen) ... 24
4.2 Seitenansichten (ohne Klemmen) ... 26
4.3 Ansicht Rückseite (ohne Klemmen) ... 26
4.4 Kennzeichnung des Geräts (Typenschild) ... 27

5. Montage ... 28
5.1 Einbauort ... 28
5.2 Busverbinder ... 29
5.3 Hutschienenmontage des Messgeräts ... 29

6. Netzsysteme ... 31

7. Installation ... 32
7.1 Nennspannungen ... 32
7.2 Trennschalter ... 33
7.3 Versorgungsspannung ... 33
7.4 Spannungsmessung ... 34
7.4.1 Überspannung ... 35
7.4.2 Netzfrequenz ... 35
7.4.3 Anschlussvarianten Spannungsmessung ... 36
7.4.4 Spannungswandler konfigurieren ... 37
7.5 Strommessung - mit Strommessmodulen ... 37
7.5.1 Stromwandler von angeschlossenen Strommessmodulen konfigurieren ... 37
7.6 Digitale Eingänge - mit dem Modul 800-DI14 ... 37

8. Bedienung und Inbetriebnahme ... 38
8.1 Bedienoptionen des Messgeräts ... 38
8.2 Bedien- und Anzeigeelemente ... 38
8.2.1 Service-Taste ... 38
8.2.2 LED-Anzeigeelemente ... 39
8.3 LED-Status angeschlossener Module ... 39
8.4 Mittelwert - gerasterter und gleitender ... 40
8.4.1 Gerasteter Mittelwert ... 40
8.4.2 Gleitender Mittelwert ... 40
8.4.3 Gerasteter und gleitender Mittelwert in der Software GridVis ... 41

8.5 Vergleicher (Komparatoren) 42
8.5.1 Vergleicher ohne Hysterese 44
8.5.2 Vergleicher mit Hysterese 44

9. PC-Verbindungen 46

9.1 GridVis Schnelleinstieg 46

10. Kommunikation über die Schnittstellen 48

10.1 Ethernet-Schnittstellen - Modbus TCP 48
10.2 Anschlussoption „Switched mode“ und „Dedicated mode“ 49
10.2.1 Anschlussoption „Switched mode“ 49
10.2.2 Anschlussoption „Dedicated mode“ 49
10.3 OPC UA-Protokoll 50
10.4 RS485-Schnittstelle (Feldbus) 51
10.4.1 Abschirmung 52
10.4.2 Abschlusswiderstände/Terminierung 52
10.4.3 Bus-Struktur (Bussegment) 53
10.5 JanBus-Schnittstelle 53
10.6 USB-Schnittstelle 54
10.6.1 USB-Speichermedium 54
10.6.2 Firmware-Update-Datei lesen 54
10.6.3 Netzwerkkonfigurationsdatei (der Ethernet-Schnittstellen A und B) lesen 55
10.6.4 Netzwerkkonfigurationsdatei schreiben (speichern) 56
10.6.5 USB-Speichermedium am RD 96 verwenden 56
10.6.6 Externes Display RD 96 - Optional 57
10.7 Übersicht Menüanzeigen mit externem Display (z. B. das RD 96) 58

11. Konfiguration 62

11.1 Ereignisse und Transienten 62
11.1.1 Ereignisse 62
11.1.2 Transienten 62
11.1.3 Ereignis- und Transienten-Aufzeichnung 63
11.1.4 Konfiguration der Wellenform für Ereignisse und Transienten 64
11.1.5 Halbwelleneffektivwerte für Ereignisse 64
11.1.6 Aktualisierungszeit für Transienten 65
11.1.7 Ereignisse- und Transienten-Konfiguration in der Software GridVis 65
11.1.8 Flicker 66

11.2 Virtual Meter ... 68
11.2.1 Anwendungsbeispiele ... 68
11.2.2 Profil - 3er-Messgruppe ... 69
11.2.3 Profil - 4er-Messgruppe ... 72
11.2.4 Profil - Benutzerdefinierte Messgruppe ... 74
11.2.5 Konfiguration der ***Virtual Meter*** über die Messgeräte-Homepage ... 76
11.2.6 Messwerte der virtuellen Messgruppen ... 78
11.2.7 Konfiguration in der Software GridVis ... 79

12. Anschlussbeispiel ... 80

13. Demontage ... 81

14. Messgeräte-Homepage ... 82
14.1 Startseite „Home“ ... 82
14.1.1 Login ... 83
14.1.2 Passwort ändern ... 84
14.2 Menü „Messwerte“ ... 85
14.2.1 Details ... 85
14.2.2 Summenwerte der Virtual Meter „Virtual sum values“ ... 86
14.2.3 Ereignisse und Transienten - Anzeige ... 87
14.3 Menü „Settings“ (Einstellungen) ... 88
14.3.1 Whitelist (Modbus port 502) ... 89
14.3.2 Ereignisse und Transienten konfigurieren ... 90
14.3.3 Firmware-Update ... 91
14.4 Menüleisteneintrag „Informationen“ ... 92
14.4.1 Geräte-Informationen ... 92
14.4.2 Modbus-Adressenliste ... 93
14.4.3 Impressum ... 94

15. Service und Wartung ... 96
15.1 Instandsetzung und Kalibrierung ... 96
15.2 Frontfolie und Display ... 96
15.3 Service ... 96
15.4 Gerätejustierung ... 97
15.5 Firmware-Update über die Messgeräte-Homepage ... 97
15.6 Firmware-Update über die Software GridVis ... 97

15.7 Uhr/Batterie 97
15.8 Batteriewechsel 97

16. Fehlermeldungen 98

16.1 Messbereichsüberschreitung 98
16.2 Darstellung der Messbereichsüberschreitung auf externem Display 98
16.3 Vorgehen im Fehlerfall 99

17. Technische Spezifikationen 100

17.1 Technische Daten 100
17.2 Kenngrößen von Funktionen 104
17.3 Parameter- und Modbus-Adressenliste 105
17.4 Information zum Speichern von Messwerten und Konfigurationsdaten 105

18. Maßbilder 106

18.1 Messgerät 106
18.2 Busverbinder 107

1. Hinweise zum Gerät und Benutzerhandbuch

1.1 Haftungsausschluss

Die Beachtung der Nutzungsinformationen zu den Geräten ist Voraussetzung für den sicheren Betrieb und um angegebene Leistungsmerkmale und Produkteigenschaften zu erreichen.

Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die durch Nichtbeachtung der Nutzungsinformationen entstehen, übernimmt die Janitza electronics GmbH keine Haftung.

Sorgen Sie dafür, dass Ihre Nutzungsinformationen leserlich zugänglich sind.

1.2 Urheberrechtsvermerk

© 2024 - Janitza electronics GmbH - Lahnau. Alle Rechte vorbehalten.

Jede, auch auszugsweise, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung dieses Informationsprodukts ist verboten.

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

1.3 Technische Änderungen

- Achten Sie darauf, dass Ihr Gerät (Modul/Komponente) mit dem Benutzerhandbuch übereinstimmt.
- Dieses Benutzerhandbuch ist gültig für das UMG 800 (Basisgerät). Gesonderte Gültigkeiten und Unterscheidungen sind gekennzeichnet.
- Lesen und verstehen Sie zunächst produktbegleitende Nutzungsinformationen.
- Halten Sie produktbegleitende Nutzungsinformationen während der gesamten Lebensdauer verfügbar und geben Sie diese gegebenenfalls an nachfolgende Benutzer weiter.
- Informieren Sie sich über Geräte-Revisionen und die damit verbundenen Anpassungen der produktbegleitenden Nutzungsinformationen auf www.janitza.de.

1.4 Über dieses Benutzerhandbuch

Haben Sie Fragen, Anregungen oder Verbesserungsvorschläge zum Benutzerhandbuch, informieren Sie uns bitte per E-Mail: info@janitza.de.

INFORMATION

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt das UMG 800 und liefert Informationen zum Betrieb des Geräts.

Beachten Sie zu diesem Benutzerhandbuch auch die weiterführende Dokumentation, wie:
- die Installationsanleitung.
- das Datenblatt.
- den Beileger „Sicherheitshinweise“.
- ggf. die Nutzungsinformationen der integrierten Module und Komponenten Ihrer Messgeräte- und Modul-Topologie (z. B. Strom- und Spannungswandler).

Ferner besitzt die **Software GridVis** eine „Online-Hilfe“.

Darstellungen und Abbildungen in diesem Benutzerhandbuch können vom Ist-Zustand des gelieferten Geräts abweichen!

INFORMATION

Unsere Nutzungsinformationen verwenden die nach der Grammatik männliche Form im geschlechtsneutralen Sinne! Sie sprechen immer Frauen, Männer und Diverse an. Um Texte leichter lesbar zu halten, wird auf Unterscheidungen verzichtet. Wir bitten um Verständnis für diese Vereinfachungen.

1.5 Defektes Gerät/Entsorgung

Bevor Sie **defekte Geräte, Module oder Komponenten** zur Überprüfung zurück an den Hersteller senden:
· kontaktieren Sie den Support des Herstellers.
· versenden Sie Geräte, Module oder Komponenten komplett mit Zubehör.
· berücksichtigen Sie hierbei die Transportbedingungen.

Versuchen Sie nicht, das Gerät (das Modul, die Komponente) eigenständig zu öffnen oder zu reparieren, da ansonsten der Anspruch auf Gewährleistung erlischt!

Für die **Entsorgung** des Geräts (des Moduls, der Komponente) beachten Sie bitte nationale Bestimmungen! Entsorgen Sie gegebenenfalls einzelne Teile, je nach Beschaffenheit und existierende länderspezifische Vorschriften, z. B. als

· Elektroschrott,
· Batterien und Akkumulatoren,
· Kunststoffe,
· Metalle.

Beauftragen Sie unter Umständen einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb.

Informationen zu Service und Wartung Ihres Geräts finden Sie im Kap. "15. Service und Wartung" auf S. 96.

2. Sicherheit

Das Kapitel Sicherheit enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.

2.1 Darstellung der Warn- und Sicherheitshinweise

Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise
· finden Sie in der gesamten Dokumentation.
· finden Sie auf den Geräten selbst.
· verweisen auf potenzielle Risiken und Gefahren.
· bekräftigen Informationen, die Vorgehensweisen verdeutlichen oder vereinfachen.



Das zusätzliche Symbol auf dem Gerät selbst deutet auf eine elektrische Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann.



Das allgemeine Warnsymbol macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um mögliche Verletzungen oder gar Todesfälle zu vermeiden.



2.2 Gefahrenstufen

Warn- und Sicherheitshinweise sind durch ein Warnsymbol hervorgehoben und die Gefahrenstufen sind je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt:

⚠ GEFAHR
Warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr, die zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führt.

⚠ WARNUNG
Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann.

⚠ VORSICHT
Warnt vor einer unmittelbar gefährlichen Situation, die zu geringfügigen oder mäßigen Verletzungen führen kann.

ACHTUNG
Warnt vor einer unmittelbar gefährlichen Situation, die zu Sachschäden oder Umweltschäden führen kann.

INFORMATION

Verweist auf Vorgänge bei denen **keine** Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht.

2.3 Produktsicherheit

Die Geräte, Komponenten und Module entsprechen dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln, trotzdem können Gefahren entstehen.

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

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

Lesen und verstehen Sie vor der Installation, dem Betrieb, der Wartung und dem Gebrauch des Geräts, das Benutzerhandbuch und die Nutzungsinformationen zum Gerät. Beachten Sie ggf. auch alle weiterführenden Nutzungsinformationen zu den Komponenten und Module Ihrer Anlage.

Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand unter Beachtung dieses Benutzerhandbuchs und den beiliegenden Nutzungsinformationen. Senden Sie defekte Geräte unter Beachtung der Transportbedingungen zurück an den Hersteller.
Bewahren Sie das Benutzerhandbuch während der gesamten Lebensdauer des Geräts auf und halten es zum Nachschlagen bereit.

Beachten Sie bei Gebrauch des Geräts zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften für Ihre Anlage.

2.4 Gefahren im Umgang mit dem Gerät

Beim Betrieb elektrischer Geräte, Komponenten oder Module stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschäden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird.

Beachten Sie im Umgang mit unseren Geräten, Komponenten oder Modulen deshalb grundsätzlich:

- die im Benutzerhandbuch und auf dem Typenschild genannten Grenzwerte nicht überschreiten! Dies ist auch bei der Prüfung und Inbetriebnahme zu beachten!
- Sicherheits- und Warnhinweise in allen Nutzungsinformationen, die zu den Geräten, Komponenten oder Modulen gehören!

⚠ WARNUNG

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

- Janitza-Messgeräte, -Module 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, -Modulen oder -Komponenten nicht ohne vorherige Prüfung Ihres Anlagenverantwortlichen mit Fachkenntnis vornehmen! Dabei sind insbesondere die Sicherheit von Personen, Sachwerten und einschlägige Normen zu berücksichtigen!

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Ströme und Spannungen!
Schwere Körperverletzungen oder Tod können erfolgen! Beachten Sie deshalb:

- **Vor Arbeitsbeginn an Ihrer Anlage, die Anlage spannungsfrei schalten! Gegen Wiedereinschalten sichern! Spannungsfreiheit feststellen! Erden und Kurzschließen! Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!**
- **Achten Sie auch bei der Bedienung und Fehlersuche (insbesondere bei Hutschienengeräten) die Umgebung auf gefährliche Spannungen zu prüfen und gegebenenfalls abzuschalten!**
- **Tragen Sie für Arbeiten an Elektroanlagen Schutzkleidung und eine Schutzausrüstung nach geltenden Richtlinien!**
- **Vor Anschluss von Verbindungen das Gerät/ die Komponente/das Modul am Schutzleiteranschluss, wenn vorhanden, erden!**
- **Berühren Sie keine blanken, abisolierten Adern oder berührungsgefährliche Eingänge der Geräte, Komponenten und Module. Leiter aus Einzeldrähten mit Aderendhülsen versehen!**
- **Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungsteilen anstehen.**
- **Ihre Leitungen, Kabel und Geräte mit einem geeigneten Leitungsschutzschalter/einer Sicherung sichern!**
- **Sicherheitsvorrichtungen niemals abschalten, demontieren oder manipulieren!**
- **Auch nach Abtrennen der Versorgungsspannung können gefährliche Spannungen im Gerät oder in der Komponente (Modul) vorhanden sein (Kondensatorspeicher).**
- **Betriebsmittel mit Stromwandlerkreisen mit ../5A (1A)-Stromwandlern nicht offen betreiben.**
- **Nur Schraubklemmen und Federzugklemmen mit gleicher Polzahl und Bauart verbinden!**
- **Die im Benutzerhandbuch und auf dem Typenschild genannten Grenzwerte nicht überschreiten! Dies ist auch bei der Prüfung und der Inbetriebnahme zu beachten.**
- **Sicherheits- und Warnhinweise in den Nutzungsinformationen, die zu den Geräten, Komponenten oder Modulen gehören!**

Das Messgerät besitzt eine integrierte selbstrückstellende Sicherung, deren Widerstand sich bei hohen elektrischen Strömen (z. B. Kurzschluss) aufgrund der Eigenerwärmung vergrößert und die Versorgung von angeschlossenen Modulen abschaltet. Nach Abkühlung des Messgeräts schaltet die selbstrückstellende Sicherung wieder durch und angeschlossene Module sind wieder mit Strom versorgt. Beachten Sie deshalb:

ACHTUNG

Das Auslösen der selbstrückstellenden Sicherung des Messgeräts bei Kurzschluss oder Überlast kann Sachschäden an der Messgeräte- und Modultopologie verursachen (z. B. Datenverlust).
Bei Kurzschluss oder Überlast des Messgeräts mit angeschlossenen Modulen schaltet die selbstrückstellende Sicherung des Messgeräts die Module ab. Gehen Sie anschließend wie folgt vor:
- Messgerät unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften von der Versorgungsspannung trennen und abkühlen lassen (ca. 15 min., abhängig von der Umgebungstemperatur).
- Den Kurzschluss oder die Überlast des Messgeräts beseitigen, z. B. durch Überprüfung der Busverbinder-Montage oder Verringern der Modul-Anzahl am Messgerät.
- Abschließend das Messgerät wieder mit Spannung versorgen.

2.5 Elektrotechnisch qualifiziertes Personal

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, darf nur elektrotechnisch qualifiziertes Personal an Geräten und deren Komponenten, Modulen, Baugruppen, Systemen und Stromkreisen arbeiten mit Kenntnissen
- der nationalen und internationalen Unfallverhütungsvorschriften.
- in Standards der Sicherheitstechnik.
- in Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Freischalten, Erden und Kennzeichnen von elektrotechnischen Betriebsmitteln.
- in den Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung.

Elektrotechnisch qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise aller zum Gerät und dessen Komponenten (Module) gehörenden Nutzungsinformationen sind Personen, die eine fachliche Qualifikation als Elektrofachkraft nachweisen können.

⚠ WARNUNG

Warnung vor unerlaubten Manipulationen oder unsachgemäßer Verwendung des Geräts oder dessen Komponenten (Module)!
Das Öffnen, Zerlegen oder unerlaubtes Manipulieren des Geräts und dessen Komponenten, das über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann zu Sachschaden oder Verletzungen bis hin zum Tod führen.
- **Es darf nur elektrotechnisch qualifiziertes Personal an Geräten und deren Komponenten (Module), Baugruppen, Systemen und Stromkreisen arbeiten!**
- **Verwenden Sie Ihre Geräte oder Ihre Komponenten (Module) stets so, wie in den zugehörigen Nutzungsinformationen.**
- **Senden Sie bei erkennbaren Beschädigungen das Gerät oder die Komponente (Modul) zurück an den Hersteller!**

2.6 Gewährleistung bei Schäden

Jegliche unerlaubte Manipulation oder Verwendung des Geräts, der Komponente oder des Moduls 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. Beachten Sie hierzu Kap. "3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung" auf S. 17.

2.7 Sicherheitshinweise zum Umgang mit Messwandlern

Die Wandlertechnik fasst die Gesamtheit aller Geräte, die die Funktion eines **Strom-, Spannungs-** oder **Messwandlers** wahrnehmen, als **Sensoren** zusammen.

In den Nutzungsinfomationen unserer Geräte, Module und Komponenten stehen die Begriffe **Stromwandler, Spannungswandler** oder **Messwandler** stellvertretend für **Sensoren**.

Verwenden Sie für Janitza-Messgeräte, -Module und -Komponenten ausschließlich **„Messwandler für Messzwecke“**, die sich für das Energie-Monitoring Ihrer Anlage eignen! Beachten Sie dazu Kap. "3.11 Messwandler" auf S. 20 und Kap. "7. Installation" auf S. 32.

2.8 Umgang mit Batterien/Akkumulatoren

Für die verwendete Batterie im Gerät gilt:

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Feuer oder Verätzungen!
Die im Gerät verwendete Batterie kann bei unsachgemäßem Gebrauch zu Brand oder Verätzungen führen.

- **Die Batterie nur durch gleiche oder von Janitza empfohlene Typen ersetzen!**
- **Beim Einbau der Batterie die Polarität beachten!**
- **Batterien nur mit nicht leitenden Werkzeugen (z. B. Pinzetten aus Kunststoff) entnehmen!**
- **Batterien nicht wieder aufladen, nicht zerlegen, nicht über 100 °C (212 °F) aufheizen oder verbrennen!**
- **Batterien nicht mit dem Hausmüll entsorgen! Entsorgungsvorschriften in der jeweiligen Geräte-Dokumentation beachten!**
- **Batterien von Kindern und Tieren fernhalten!**
- **Senden Sie Geräte mit eingelöteter Batterie bei Beschädigungen, unter Beachtung der Transportbedingungen, zurück an den Hersteller!**

3. Produktbeschreibung

3.1 Gerätebeschreibung



Abb.: Messgerät UMG 800 (ohne Klemmen)

Das Messgerät
- ist ein modular erweiterbares Multifunktionsmessgerät zur Erfassung von Spannungsqualitätsparametern.
- misst und berechnet teils über Module, elektrische Größen wie Spannung, Strom, Frequenz, Leistung, Energie, Oberschwingungen u. a. in der Gebäudeinstallation, an Verteilern, Leistungsschaltern und Schienenverteilern.
- speichert und übermittelt Messergebnisse zur Weiterverarbeitung über Schnittstellen.
- ist ein Hutschienen-Messgerät und zeigt Messergebnisse auf kompatiblen externen Displays, z. B. dem RD 96 an der USB-Schnittstelle.
- ist geeignet für den Anschluss von Modulen (z. B. erweiterbar auf bis zu 96 Strommesskanäle).
- besitzt die Option, entfernte Messstellen im Schaltschrank oder Installationskleinverteilern durch Übergabemodule zu integrieren.
- besitzt eine RS485-Gateway-Funktionalität und dient als Zwischenspeicher von Messdaten.
- misst Spannungen und Ströme (über Module) aus dem gleichen Netz.
- misst in Niederspannungsnetzen (Dreiphasen-4-Leitersysteme), in denen Nennspannungen bis zu einem maximalen Wert von siehe Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100, Leiter gegen Erde und Stoßspannungen der Überspannungskategorie III auftreten.
- misst in Mittel- und Hochspannungsnetzen über Spannungswandler.
- ist geeignet für ortsfeste Schaltschränke oder Installationskleinverteiler, bei beliebiger Einbaulage.
- ist keine Schutzeinrichtung gegen elektrischen Schlag!
- ist geeignet für den Einsatz in Industriebereichen.
- eignet sich bevorzugt für das Energiemonitoring und den Einsatz in Datencentern.
- verfügt über einen integrierten Webserver, der die unterschiedlichsten Daten in übersichtlicher Form auf einer Messgeräte-Homepage darstellt.

Messergebnisse werden vom Messgerät dargestellt, z. B. über die Messgeräte-Homepage oder ein externes Display, und können über Schnittstellen ausgelesen und weiterverarbeitet werden (weitere Informationen finden Sie u. a. im Kap. "8. Bedienung und Inbetriebnahme" auf S. 38).

⚠ VORSICHT

Fehlfunktion und Beschädigung des Geräts oder Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Anschluss.
Unsachgemäß angeschlossene Geräte können fehlerhafte Messwerte liefern, das Gerät beschädigen oder eine Verletzungsgefahr für Personen bedeuten.
Beachten Sie:
- **Das Messspannungen und Messströme aus dem gleichen Netz stammen.**
- **Das Gerät nicht für die Messung von Gleichstrom verwenden!**
- **Leitende Schalttafeln erden!**

3.2 Eingangskontrolle

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Messgeräts (mit Modulen und Komponenten) setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage, Bedienung und Instandhaltung sowie Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise voraus.

Nehmen Sie das Aus- und Einpacken mit der üblichen Sorgfalt ohne Gewaltanwendung und nur unter Verwendung von geeignetem Werkzeug vor. Prüfen Sie:
- das Messgerät durch Sichtkontrolle auf einwandfreien mechanischen Zustand.
- den Lieferumfang auf Vollständigkeit, bevor Sie mit der Montage und Installation beginnen.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb Ihres Messgeräts nicht möglich ist, trennen Sie das Messgerät unverzüglich vom Betrieb. Beachten Sie dazu zur Vermeidung von Stromunfällen die 5 Sicherheitsregeln nach der:
1. **Anlage (Geräte, ggf. auch Module und Komponenten) freischalten!**
2. **Gegen Wiedereinschalten sichern!**
3. **Spannungsfreiheit feststellen!**
4. **Anlage (Geräte, ggf. auch Module und Komponenten) erden und kurzschließen!**
5. **Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!**

Ein gefahrloser Betrieb ist unmöglich, wenn das Messgerät z. B.:
- sichtbare Beschädigungen 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.

ACHTUNG

Unsachgemäßer Umgang kann das Messgerät (ggf. auch Module und Komponenten) beschädigen und zu Sachschaden führen!
Die Kontakte von JanBus-Schnittstellen können verbiegen oder abbrechen und die Schnittstelle zerstören.
- **Kontakte von JanBus-Schnittstellen niemals berühren oder manipulieren!**
- **Busverbinder, Module und Komponenten nie mit Gewalt montieren! Beachten Sie dazu die Kap. „Montage“ und „Demontage“ hier im Benutzerhandbuch und ggf. in den Nutzungsinformationen von verwendeten Modulen und Komponenten!**
- **Schützen Sie beim Umgang, Transport und bei der Lagerung des Messgeräts (ggf. auch der Module und Komponenten) die Kontakte der Schnittstellen!**

3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät ist
- nur für den Einsatz im industriellen Bereich bestimmt.
- für den Einbau in Schaltschränke und Installationskleinverteiler bestimmt.
- als Innenraumzähler konzipiert.

Das Messgerät ist **nicht** für den Einbau
- in Fahrzeuge bestimmt! Der Einsatz des Geräts in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.
- in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen usw. bestimmt.
- in explosionsgefährdeten Umgebungen bestimmt.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Messgeräts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Montage, Installation, Bedienung und Instandhaltung voraus.

3.4 Leistungsmerkmale

Allgemeines

- Platzsparendes Hutschienenmessgerät mit den Abmessungen B: 36 mm (2 TE) x H: 90 mm x T: 76 mm.
- Montage auf Hutschiene 35 mm (Typen siehe Kap. „Technische Daten“).
- Versorgungsspannung 24 V DC (PELV).
- Geeignet für den Anschluss von Modulen und damit dem Aufbau von dezentralen Messkonzepten.
- Optionale Funktionserweiterungen durch Strommessmodule (z. B. erweiterbar auf bis zu 96 Strommesskanäle) und digitale Eingangsmodule. Weitere Informationen finden Sie in den Nutzungsinformationen der jeweiligen Module.
- Integrierter Webserver mit Messgeräte-Homepage.
- Bedienungs und Konfigurationsoptionen über
  - die Messgeräte-Homepage.
  - einen PC mit installierter Software.
  - ein kompatibles externes Display
- Messdatenspeicher (4 GB).
- Passwortschutz.
- Anschluss über Schraub- und Federzugklemmen.
- 4 Spannungsmesseingänge (Überspannungskategorie 300 V CATIII nach IEC und UL).
- RS485-Schnittstelle (Modbus RTU, mit DIP-Schalter für die Terminierung).
- 2x Ethernet-Schnittstelle (RJ45).
- 1x USB-Schnittstelle für den Anschluss des USB-Speichermediums mit der Netzwerkkonfigurationsdatei oder einem externen Display (z. B. das RD96 für eine komfortable Gerätebedienung).
- Uhr, Batterie (eingelötet).

Messunsicherheit

- Wirkenergie, Messunsicherheit Klasse 0,2 S für ../5 A Wandler.
- Wirkenergie, Messunsicherheit Klasse 0,5 S für ../1 A Wandler.
- Wirkenergie, Messunsicherheit Klasse 0,5 S für ../50 mA Wandler.
- Blindenergie, Klasse 1.

Messung

- Messung in TN-, TT- und IT-Netzen.
- Messung in Netzen mit Nennspannungen bis L-L 480 V und L-N 277 V.
- Messbereich Spannung 300 $V_{eff\ L-N}$; 520 $V_{eff\ L-L}$; 300 $V_{\ N-PE}$.
- Echte Effektivwertmessung (TRMS).
- Kontinuierliche Abtastung der Spannungsmesseingänge.
- Frequenzbereich der Grundschwingung 40 Hz .. 70 Hz.
- Spannung: 1 .. 63. Harmonische (U_{L-N} und $U_{L-L)}$.

3.5 Modul-Slots und JanBus-Systemgrenzen

Vor dem Aufbau einer JanBus-Messgeräte- und Modultopologie mit dem UMG 800 als Basisgerät, prüfen Sie die Anzahl benötigter **Modul-Slots (Modul-Steckplätze)** für Ihre Module.

Das UMG 800 verfügt über **13 freie Modul-Slots** zur Kommunikation über JanBus.
- Die angeschlossenen Module dürfen in Summe maximal **96 Strommesskanäle** besitzen.
- In Kombination können bis zu 12 Strommessmodule und ein DI-Modul angeschlossen werden.

Beispiele für Modulkombinationen am Basisgerät



2 x Modul 800-DI14 [1)]
\+ **6** x Modul-CT8-LP [1)]

8 benötigte Modul-Slots am Basisgerät.



3 x Modul 800-CT24 [2)]
\+ **4** x Modul 800-DI14 [1)]

13 benötigte Modul-Slots am Basisgerät.



1 x Modul 800-DI14 [1)]
\+ **12** x Modul-CT8-LP [1)]

13 benötigte Modul-Slots am Basisgerät.

[1)] *... belegt pro Modul 1 Modul-Slot am Basisgerät.*
[2)] *... belegt pro Modul 3 Modul-Slots am Basisgerät.*

... freie Modul-Slots am Basisgerät.

... belegte Modul-Slots am Basisgerät.

Übergabemodule belegen keine Modul-Slots am Basisgerät!

INFORMATION

Beachten Sie für den Aufbau einer Messgeräte- und Modultopologie mit dem UMG 800 als Basisgerät auch die Angaben in den Nutzungsinformationen der verwendeten Module, wie Angaben
- zur Modul-Slot-Belegung des Moduls.
- zu verschiedenen Modulkombinationen.
- zu den JanBus-Systemgrenzen.

3.6 Konformitätserklärung

Die von der Janitza electronics GmbH angewendeten Gesetze, Normen und Richtlinien für die Geräte entnehmen Sie den Konformitätserklärungen auf www.janitza.com.

3.7 FCC-Konformitätserklärung

Das Gerät
- erfüllt Teil 15 der FCC-Vorschriften für Grenzwerte von digitalen Geräten der Klasse B (Grenzwerte zum Schutz vor störenden Abstrahlungen in Wohngebieten).
- erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie abstrahlen.
- kann bei unsachgemäßer Installation und Verwendung schädliche Störungen der Funkkommunikation erzeugen. Es gibt keine Garantie, dass bei bestimmten Installationen, keine Störungen auftreten.

Bei Störungen des Rundfunk- oder Fernsehempfangs, erkennbar beim Ein- und Ausschalten des Geräts, handeln Sie wie folgt:
- Empfangsantenne ausrichten oder neu platzieren.
- Abstand zwischen Gerät und Rundfunk-/Fernseh-Empfänger vergrößern.
- Gerät und Rundfunk-/Fernseh-Empfänger in unterschiedlichen Stromkreisen anschließen.
- ggf. Janitza-Support oder einen Radio-/Fernsehtechniker kontaktieren.

Code of Federal Regulations, Title 47, Part 15, Subpart B - Unintentional Radiators.

3.8 Lieferumfang

Anzahl	Art. Nr.	Bezeichnung
1	52380XX	UMG 800 (Basisgerät)
1	5238201	2TE Busverbinder für Modul-Anschluss
1	3303912	Installationsanleitung DE/EN
1	3303342	Beileger „Sicherheitshinweise“
1	5238250	Beipack

Tab. Lieferumfang

Bei Auslieferung besitzt das Gerät die erforderlichen Klemmen (Beipack).

3.9 Lieferbares Zubehör

Anzahl	Art. Nr.	Bezeichnung
1	5231230	Modul 800-CT8-A (Strommessmodul)
1	5231234	Modul 800-CT8-LP (Low-Power-Strommessmodul)
1	5231213	Modul 800-CT24 (Strommessmodul)
1	5231301	Modul 800-CT12-SVD-US (Strommessmodul mit Spannungs-detektion)
1	5231210	Set Modul 800-CON (2er-Set - Übergabemodule je 1TE)
	5231242	Modul 800-CON-RJ45 (Übergabemodul 2TE)
1	5231214	Modul 800-DI14 (Digitales Eingangsmodul)
1	5231212	RD 96 - Externes Display

Tab. Lieferbares Zubehör

INFORMATION

Der Lieferschein belegt alle gelieferten Optionen und Ausführungsvarianten.

3.10 Messverfahren

Das Gerät misst lückenlos und berechnet alle Effektivwerte über
· ein 200 ms-Perioden-Intervall.
· den echten Effektivwert (TRMS), der an den Messeingängen angelegten Spannungen und Ströme.

3.11 Messwandler

Verwenden Sie für Janitza-Messgeräte, -Module und -Komponenten **ausschließlich** Messwandler für Messzwecke! Beachten Sie hierzu die Warnhinweise im Kap. "7. Installation" auf S. 32

„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, -Module 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“!

3.12 Bedienkonzept

Das Messgerät besitzt folgende Optionen der Bedienung z. B. für die Inbetriebnahme, Konfiguration und die Anzeige von Messdaten:

1. Mit einer Netzwerkkonfigurationsdatei die der Nutzer über die USB-Schnittstelle des Messgeräts lädt (Informationen siehe Kap. "10.6 USB-Schnittstelle" auf S. 54).
2. Bedienung über die Ethernet-Schnittstellen A (DHCP-Modus) und B (Statische IP-Adresse) in Verbindung mit einem PC, auf dem die Software GridVis installiert ist. (Informationen siehe Kap. "10.1 Ethernet-Schnittstellen - Modbus TCP" auf S. 48 und Kap. "9. PC-Verbindungen" auf S. 46).
3. Über einen integrierten Webserver mit Messgeräte-Homepage. (Informationen siehe Kap. "14. Messgeräte-Homepage" auf S. 82).
4. Über ein separat erhältliches Display mit Funktionstasten an der USB-Schnittstelle des Messgeräts (Informationen siehe Kap. "10.6.6 Externes Display RD 96 - Optional" auf S. 57).

INFORMATION

Externe Displays, z. B. das RD 96 in Kombination mit dem Basisgerät
· dienen dem Fronttafeleinbau innerhalb eines Schaltschranks oder Installationskleinverteilers.
· gewährleisten das sichere Ablesen von Messwerten, ohne unter Spannung stehende Anlagen, Anlagenteile, Schaltschränke oder Installationskleinverteiler öffnen oder berühren zu müssen!
Für weitere Informationen beachten Sie bitte die Nutzungsinformationen des verwendeten Displays (z. B. RD 96)!

Eine Standard-Modbus-Adressenliste erhalten Sie auf www.janitza.de.

3.13 Webserver mit Messgeräte-Homepage

Das Messgerät besitzt eine integrierte Homepage, Informationen dazu finden Sie im Kap. "14. Messgeräte-Homepage" auf S. 82.

3.14 Netzanalysesoftware GridVis

Mit der auf www.janitza.de erhältlichen Netzanalysesoftware GridVis konfigurieren Sie Ihr Messgerät und lesen Daten zur Analyse aus. Hierfür verbinden Sie einen PC über die Ethernet-Schnittstelle mit Ihrem Messgerät.

Leistungsmerkmale der Software GridVis
· Konfigurieren und Auslesen des Messgeräts.
· Grafische Darstellung von Messwerten.
· Analyse von ausgelesenen Daten.
· Speichern von Daten in Datenbanken.
· Erstellung von Reporten.

Verbindungen zum PC
Verbindungen zur Kommunikation zwischen PC und Messgerät finden Sie im Kap. "9. PC-Verbindungen" auf S. 46.

3.15 Funktionsumfang im Überblick

3.15.1 Konfiguration

Zur Konfiguration des Messgeräts beachten Sie die Optionen im Kap. "3.12 Bedienkonzept" auf S. 21.

3.15.2 Kommunikation

· USB-Schnittstelle zur Inbetriebnahme und Konfiguration des Messgeräts (z. B. über ein USB-Speichermedium mit einer Firmware-Update-Datei und/oder Netzwerkonfigurationsdatei) oder dem Anschluss eines externen Displays.
· Eine RS485-Schnittstelle zur Kommunikation mit Modbus/RTU-Geräten.
· Firmware-Update über Ethernet (TCP/IP) und einen PC mit installierter Software GridVis.
· 2 Ethernet-Schnittstellen zur Kommunikation über verschiedene IP-Protokolle (siehe Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100).

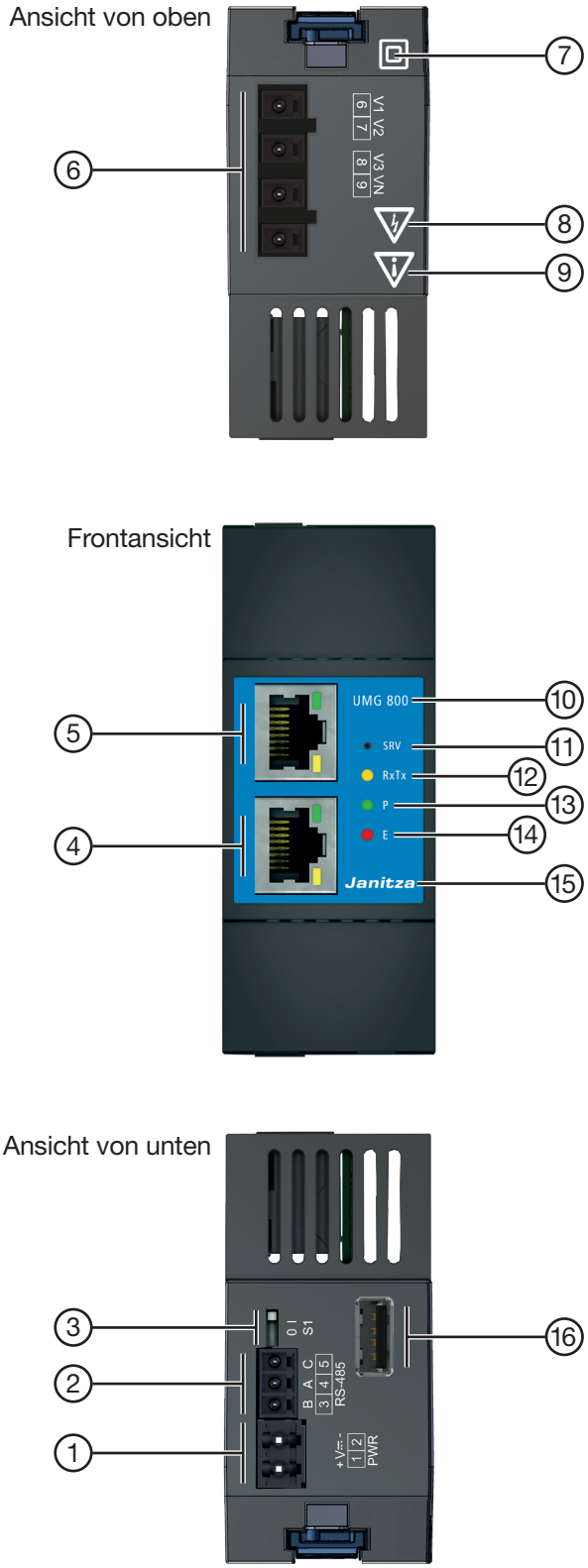
3.15.3 Messwerte (mit Spannungskomponente)

Messwerte (mit Spannungskomponente)	Gerät-/System-bezogen	Kanal bezogen	Min.-Wert	Max.-Wert	Mittelwert
Frequenz	1		✓	✓	✓
Drehfeld-Richtung U	1			✓System	
Messung von Mit-, Gegen-, Nullsystem	1		✓	✓	✓
Unsymmetrie in %	1		✓	✓	✓
Effektivspannung U_{NPE_eff}	1			✓	
Effektivspannung U_{LN_eff}		3	✓	✓	✓
Effektivspannung U_{LL_eff}		3	✓	✓	✓
Verzerrungsfaktor U_{LN_THD}		3	✓	✓	✓
Verzerrungsfaktor U_{LL_THD}		3	✓	✓	✓
Realanteil Spannung $Re\{U_{LN}\}$		3	✓	✓	✓
Imaginäranteil Spannung $Im\{U_{LN}\}$		3	✓	✓	✓
Harmonische $U_{LN_1..63}$		3x63		✓	
Harmonische $U_{LL_1..63}$		3x63		✓	
Crest-Faktor $U_{LN\text{-}Crest}$	3			✓System	

Tab. Vom Messgerät erfasste Messwerte.
Weitere Informationen zu den Messwerten finden Sie im Kap. „17.2 Kenngrößen von Funktionen“ auf Seite 104.

4. Aufbau des Geräts

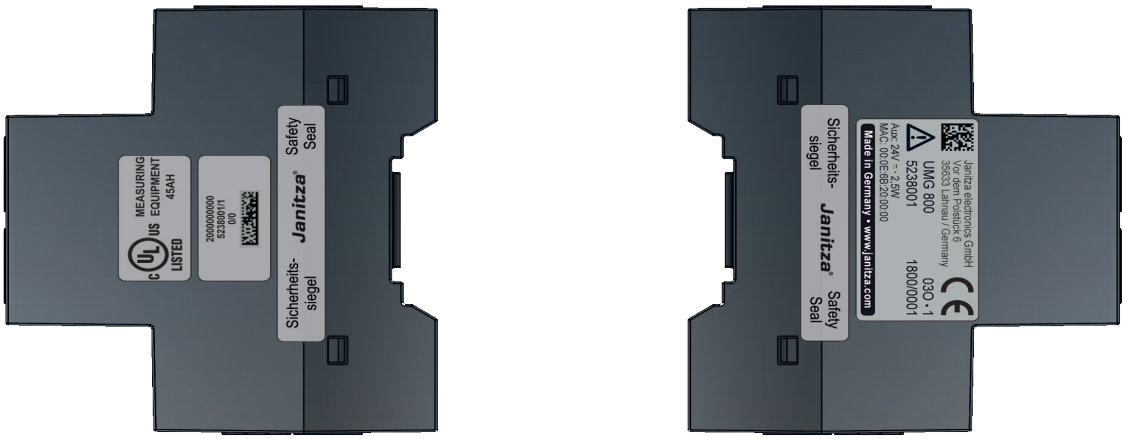
4.1 Bedienelemente, Anzeigeelemente und Schnittstellen (Ansichten ohne Klemmen)



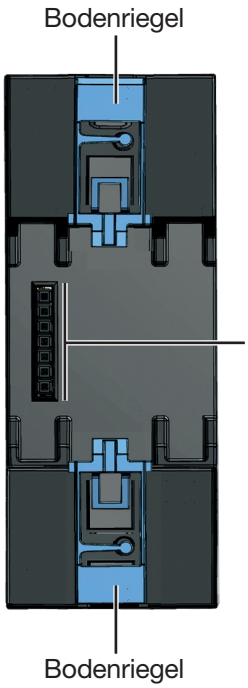
Pos.	Funktion/Bezeichnung	
1	Anschluss Versorgungsspannung.	
2	RS485-Schnittstelle.	
3	DIP-Schalter zur RS485-Terminierung - siehe Kap. "10.4 RS485-Schnittstelle (Feldbus)" auf S. 51.	
4	Ethernet-Schnittstelle (RJ45) - Ethernet B - statischer Modus (Werkseinstellung: IP-Adresse 10.10.10.200).	
5	Ethernet-Schnittstelle (RJ45) - Ethernet A - DHCP-Modus (Werkseinstellung: Dedicated mode).	
6	Spannungsmesseingänge V_1, V_2, V_3 und V_N.	
7	Symbol „Schutzklasse“ - Schutzklasse II (verstärkte oder doppelte Isolierung) nach IEC 60536 (VDE 0106, Teil 1).	
8	Symbol „Gefahrenzeichen“ - Warnsymbol, dass auf eine elektrische Gefahr hindeutet. Beachten Sie die auf dem Gerät abgebildeten und in den Dokumenten aufgeführten Warnhinweise, um mögliche Verletzungen oder gar Todesfälle zu vermeiden.	
9	Symbol „Gefahrenzeichen“ - Allgemeines Warnsymbol. Beachten Sie die auf dem Gerät abgebildeten und in den Nutzungsinformationen aufgeführten Warnhinweise, um mögliche Verletzungen oder gar Todesfälle zu vermeiden.	
10	Geräte-Bezeichnung.	
11	SRV-Taste - Service-Taste.	(Ausführliche Beschreibungen zur Service-Taste und den LEDs siehe Kap. "8. Bedienung und Inbetriebnahme" auf S. 38).
12	Gelbe LED (RxTx) - blinkt bei zyklischem Datenaustausch.	
13	Grüne LED (P) - leuchtet bei korrekter Spannungsversorgung.	
14	Rote LED (E) - · leuchtet beim Start des Messgeräts und im Fehlerfall. · blinkt bei einer Überspannung größer 520 V_{rms} (L-N).	
15	Hersteller-Logo.	
16	USB-Schnittstelle, Typ A (z. B. Anschluss für externe Displays oder ein USB-Speichermedium mit der Netzwerkkonfigurationsdatei).	

Tab.: Geräteaufbau - Schnittstellen, Bedien- und Anzeigeelemente

4.2 Seitenansichten (ohne Klemmen)



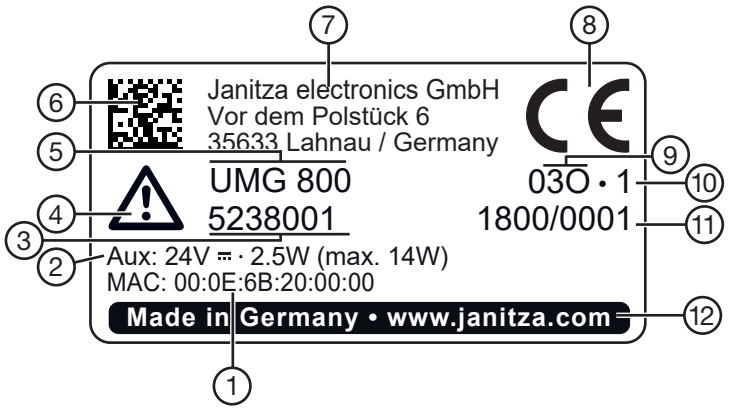
4.3 Ansicht Rückseite (ohne Klemmen)



INFORMATION

* Bei Auslieferung des Geräts stecken die Busverbinder bereits in der JanBus-Schnittstelle!

4.4 Kennzeichnung des Geräts (Typenschild)



Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	MAC-Adresse	Eindeutige Kennzeichnung des Geräts in einem Rechner-Netzwerk.
2	Betriebsdaten	Versorgungsspannung, Leistungsaufnahme und Leistungsaufnahme max. (mit Modulen und ext. Display).
3	Artikelnummer des Messgeräts	Artikelnummer des Herstellers - Kennzeichnung zur Rückverfolgbarkeit (Tatsächliche Art.nr. kann von Abbildung abweichen - siehe Lieferschein).
4	Symbol „Gefahrenzeichen“	Allgemeines Warnsymbol. Beachten Sie die auf dem Gerät abgebildeten und in den Nutzungsinformationen aufgeführten Warnhinweise, um mögliche Verletzungen oder gar Todesfälle zu vermeiden.
5	Gerätetyp	Geräte-Bezeichnung.
6	Data-Matrix-Code	Codierte Herstellerdaten.
7	Hersteller-Anschrift	Vollständige Anschrift des Geräte-Herstellers.
8	CE-Kennzeichnung	Siehe Kap. "3.6 Konformitätserklärung" auf S. 19.
9	Herstellerspezifische Daten	Herstellerdaten.
10	Hardware-Version	Hardware-Version des Geräts.
11	Typ-/Seriennummer	Nummer zur Identifikation des Geräts.
12	Herkunftsbezeichnung/ Web-Adresse	Herkunftsland und Web-Adresse des Herstellers.

Tab.: Gerätekennzeichnung Typenschild

5. Montage

5.1 Einbauort

⚠ GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Schlag!
Elektrische Schläge führen zu ernsten Verletzungen, bis hin zum Tod.
Vor der Montage und Anschluss des Geräts:
- **Anlage spannungsfrei schalten!**
- **Gegen Wiedereinschalten sichern!**
- **Spannungsfreiheit feststellen!**
- **Erden und Kurzschließen!**
- **Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!**
- **Die Montage darf nur von qualifiziertem Personal mit elektrotechnischer Ausbildung durchgeführt werden!**

Montieren Sie das Messgerät in Schaltschränke oder Installationskleinverteiler nach DIN 43880 auf einer 35 mm Hutschiene (Typ siehe Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100) nach DIN EN 60715.
Die Einbaulage ist beliebig.

⚠ VORSICHT

Sach- oder Personenschaden durch Nichtbeachtung der Montagehinweise!
Nichtbeachtung der Montagehinweise kann Ihr Basisgerät oder Ihre Anwendung mit Modulen und Komponenten beschädigen oder zerstören und bis hin zu Personenschäden führen.
- **Beachten Sie neben den Montage-Hinweisen des Messgeräts auch die Montage-Hinweise der in Ihrer Messgeräte- und Modultopologie integrierten Geräte, insbesondere Sicherheits- und Warnhinweise.**
- **Sorgen Sie in Ihrer Einbau-Umgebung für ausreichende Luftzirkulation, bei hohen Umgebungstemperaturen ggf. für Kühlung.**
- **Senden Sie defekte Messgeräte unter Berücksichtigung der Versandvorschriften für Luftfracht und Straße (komplett mit Zubehör) zurück an die Janitza electronics GmbH.**
- **Alle Nutzungsinformationen stehen Ihnen zusätzlich auf www.janitza.de als Download zur Verfügung.**
- **Nähere Informationen zu Geräte-Funktionen, -Daten, -Montage und der im Gerät verwendeten Batterie finden Sie im Benutzerhandbuch.**

ACHTUNG

Unsachgemäßer Umgang oder zu grobe Handhabung kann Ihre Geräte, Module und Komponenten zerstören!
Kontakte, Bodenriegel und Halteklammern können bei der Montage oder Demontage beschädigt oder abgebrochen werden.
- **Geräte, Module und Komponenten nie mit Gewalt montieren oder demontieren! Entreißen Sie niemals Geräte, Module oder Komponenten der Hutschiene.**
- **Bei der Demontage von Geräten, Modulen und Komponenten zuvor die Verdrahtung entfernen (z. B. Kabel, Strom- und Spannungswandler, etc.).**
- **Entriegeln Sie achtsam mit dem Schraubendreher die Bodenriegel und Halteklammern der Geräte, Module und Komponenten!**
- **Kontakte niemals berühren oder manipulieren! Kontakte beim Umgang, Transport und Lagerung schützen!**
- **Beachten Sie weiterführende Nutzungsinformationen zu den Geräten, Modulen und Komponenten!**

ACHTUNG

Sachschaden durch unsachgemäßen Umgang oder Nichtbeachtung der Montagehinweise!
Falsche Montage des Messgeräts kann die Kontakte des Busverbinders (JanBus-Schnittstelle) zerstören!
- **Verwenden Sie zur Montage des Messgeräts geeignete Hutschienen nach DIN EN 60715! Geeignete Hutschienen-Typen siehe Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100.**
- **Bevor Sie mit der Hutschienenmontage und Verkabelung Ihres Messgeräts beginnen, stecken Sie, falls noch nicht erfolgt, den Busverbinder in die Buchsen auf der Messgeräte-Rückseite!**
- **Kontakte des Busverbinders niemals**
  - **berühren oder manipulieren!**
  - **mit Gewalt in die Busverbinder-Buchsen drücken!**

5.2 Busverbinder

INFORMATION

Bei Auslieferung liegen dem Messgerät die passenden Busverbinder bei. Beachten Sie weiterhin vor dem Aufbau einer Messgeräte- und Modultopologie
· den Busverbinder zu montieren!
· die Nutzungsinformationen der integrierten Module und Komponenten.

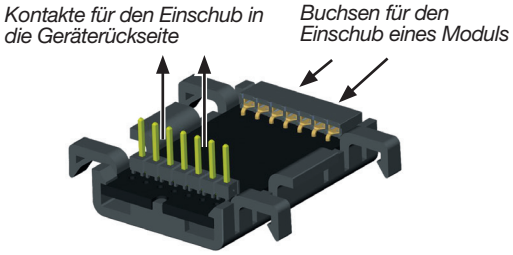


Abb.: 3D-Ansicht - Busverbinder des Messgeräts (Lieferumfang)

5.3 Hutschienenmontage des Messgeräts

INFORMATION

Beachten Sie bei der Hutschienenmontage die Abmessungen der verwendeten Klemmen an den Anschlüssen des Geräts! Ausreichend Freiraum für die Verdrahtung vorsehen!

Bei der Hutschienenmontage des Messgeräts gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen Sie die Montage des Busverbinders (im Lieferumfang enthalten, vormontiert) auf der Rückseite Ihres Geräts. Falls noch nicht erfolgt, stecken Sie die Kontakte des Busverbinders (JanBus-Schnittstelle) in die Buchsen auf der Rückseite des Messgeräts (siehe Abbildungen 1 - 3 rechts).

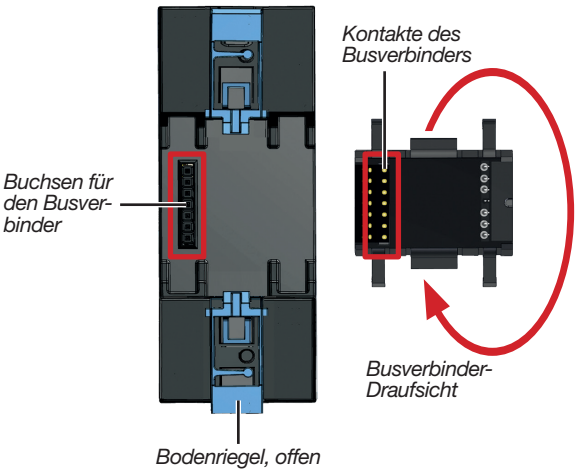


Abb.1 - Busverbinder-Montage: Messgeräte-Rückseite und Busverbinder-Vorderseite

2. Bodenriegel auf der Rückseite des Messgeräts eindrücken.

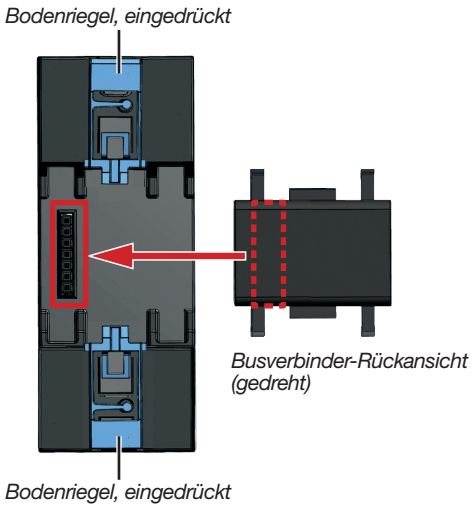


Abb.2 - Busverbinder-Montage: Messgeräte- und Busverbinder-Rückseite

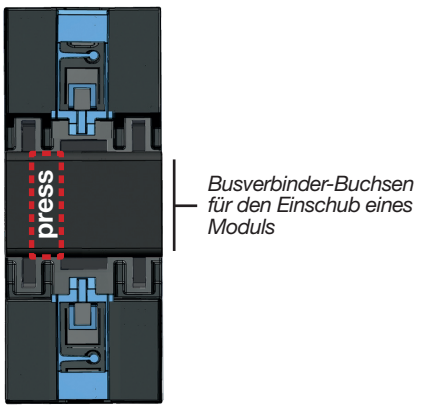


Abb.3 - Busverbinder-Montage: Messgeräte-Rückseite mit montiertem Busverbinder

3. Drücken Sie Ihr Messgerät mit Busverbinder frontal auf die Hutschiene, bis die Bodenriegel einrasten (click).

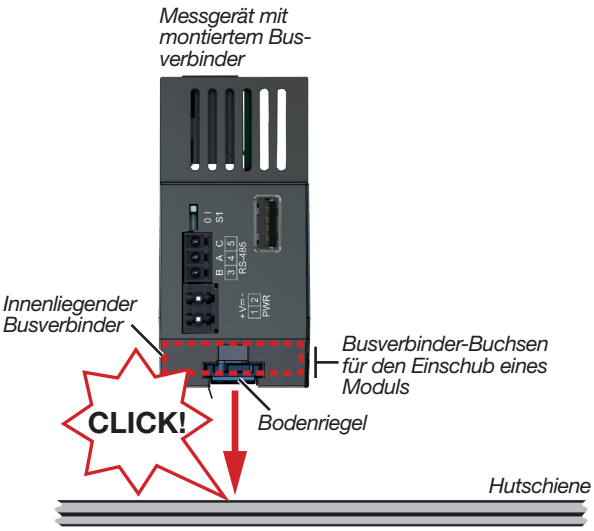


Abb.: Messgerät mit innenliegendem Busverbinder (Ansicht von unten)

4. Prüfen Sie den Sitz Ihres Messgeräts und montieren Sie Endwinkel. Montieren Sie ebenfalls Endwinkel an alle Enden von Messgeräte- und Modulreihen!
5. Verkabeln Sie Ihr Messgerät unter Beachtung der beiliegenden Installationsanleitung. Für Messgeräte- und Modultopologien bitte die Nutzungsinformationen aller integrierten Geräte und Module beachten.

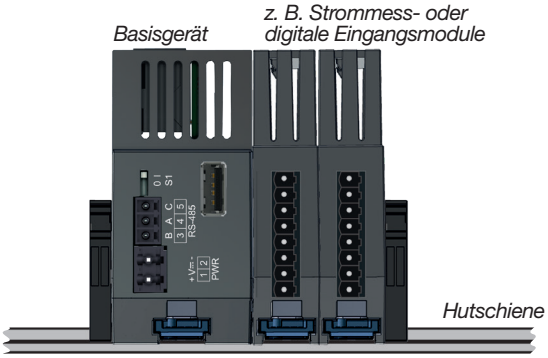


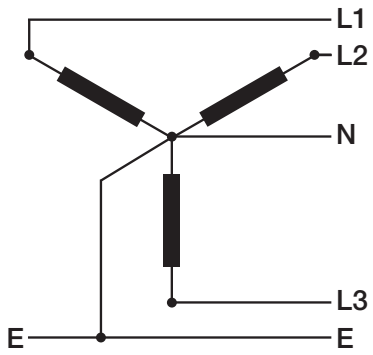
Abb.: Beispiel einer Messgeräte- und Modultopologie

6. Weitere Module, z. B. Strommessmodule oder digitale Eingangsmodule montieren und koppeln Sie, indem Sie deren Busverbinder-Kontakte in die Buchsen des Messgeräte-Busverbinders schieben. Die maximale Anzahl von Modulen, die Sie über die Busverbinder an ein Basisgerät anschließen können, entnehmen Sie dem Benutzerhandbuch des jeweiligen Moduls.

6. Netzsysteme

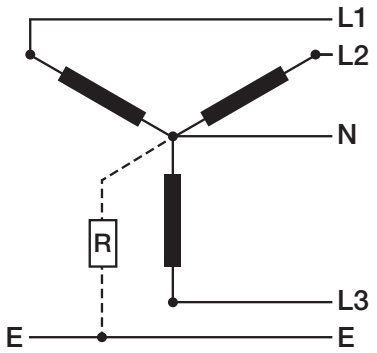
Geeignete Netzsysteme und Maximale Nennspannungen nach DIN EN 61010-1/A1:

Dreiphasen-4-Leitersysteme
mit geerdetem Neutralleiter



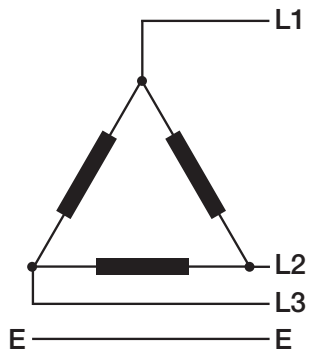
IEC	U_{L-N} / U_{L-L}: 270 V_{LN} / 480 V_{LL}
UL	U_{L-N} / U_{L-L}: 270 V_{LN} / 480 V_{LL}

Dreiphasen-4-Leitersysteme
mit nicht geerdetem Neutralleiter (IT-Netze)



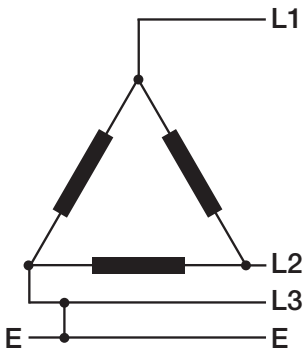
IEC	U_{L-L}: 480 V_{LL}
UL	U_{L-L}: 480 V_{LL}

Dreiphasen-3-Leitersysteme
nicht geerdet



IEC	U_{L-L}: 480 V_{LL}
UL	U_{L-L}: 480 V_{LL}

Dreiphasen-3-Leitersysteme
mit geerdeter Phase



IEC	U_{L-L} 480 V_{LL}
UL	U_{L-L} 480 V_{LL}

Einsatzbereich des Messgeräts:
· 3- und 4-Leiter-Netze (TN-, TT- und IT-Netze).
· Industriebereiche.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
Bemessungs-Stoßspannungen oberhalb der zugelassenen Überspannungskategorie können Isolierungen im Gerät beschädigen. Die Sicherheit des Geräts ist beeinträchtigt. Dies kann zu schweren Körperverletzungen oder Tod führen.
· **Das Gerät nur in Umgebungen verwenden, in denen die zulässige Bemessungs-Stoßspannung eingehalten wird.**
· **Halten Sie die im Benutzerhandbuch und auf dem Typenschild genannten Grenzwerte ein.**

INFORMATION

Verwenden Sie für die Spannungsversorgung für jedes Messgerät ein separates, geerdetes Netzteil (PELV)!

7. Installation

Verwenden Sie das Messgerät für die Spannungsmessung in TN-, TT- und IT-Netzen mit der zugelassenen Überspannungskategorie von 300 V CAT III nach IEC und UL (Bemessungsstoßspannung 4 kV).

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
Sekundärseitige Anschlüsse von Spannungswandlern **nicht** kurzschließen! Dies kann zu schweren Körperverletzungen oder Tod führen.
· **Spannungswandler gemäß deren Dokumentation anschließen!**
· **Überprüfen Sie Ihre Installation!**

⚠ WARNUNG

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.

7.1 Nennspannungen

Für die Messeingänge Ihres Messgeräts geeignete Netz-Nennspannungen im Dreiphasen-4-Leiternetz mit geerdetem Neutralleiter:

U_{L-N} / U_{L-L}	
66 V / 115 V	
120 V / 208 V	
127 V / 220 V	
220 V / 380 V	
230 V / 400 V	
240 V / 415 V	
260 V / 440 V	
277 V / 480 V	**Maximale Nennspannung des Netzes nach UL und IEC**
347 V / 600 V	
400 V / 690 V	
417 V / 720 V	
480 V / 830 V	

Tab.: Für Messeingänge geeignete Netz-Nennspannungen nach EN 60664-1

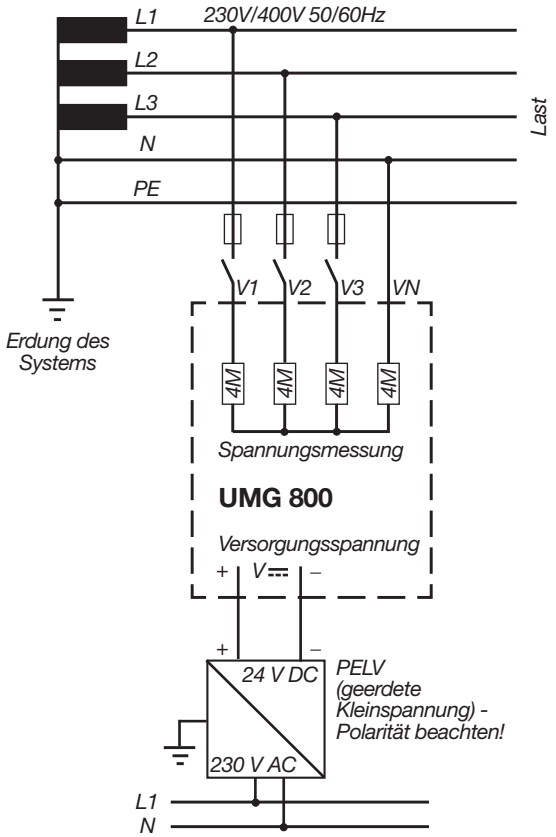


Abb. Prinzipschaltbild: Dreiphasen-4-Leiternetz mit geerdetem Neutralleiter

INFORMATION

Näheres zu den Technischen Daten finden Sie im Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100

7.2 Trennschalter

Sehen Sie in der Gebäude-Installation einen geeigneten Trennschalter für die Versorgungsspannung vor, um Ihre Anlage und damit Ihr Gerät strom- und spannungsfrei zu schalten.

- Installieren Sie den Trennschalter Ihrer Anlage oder Ihres Geräts für den Benutzer leicht erreichbar.
- Kennzeichnen Sie den Schalter als Trennvorrichtung für Ihre Anlage oder Ihres Geräts.

INFORMATION

Die Sicherung ist ein Leitungsschutz - kein Geräteschutz!

7.3 Versorgungsspannung

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
Schwere Körperverletzungen oder Tod können erfolgen, durch:

- Berühren von blanken oder abisolierten Adern, die unter Spannung stehen.
- Berührungsgefährliche Eingänge des Geräts.

Vor der Montage und Anschluss des Geräts, Ihre Anlage

- Spannungsfrei schalten!
- Gegen Wiedereinschalten sichern!
- Spannungsfreiheit feststellen!
- Erden und Kurzschließen!
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!

Das Messgerät ausschließlich mit einer Versorgungsspannung von 24 V DC (PELV - Polarität beachten!) betreiben!

Verwenden Sie für jedes Messgerät ein separates Netzteil (mit PELV), da ansonsten durch ungünstige Potentialverschiebungen Fehlerströme entstehen, die zu Messfehler führen können.

Art und Höhe der Versorgungsspannung für Ihr Gerät entnehmen Sie dem Typenschild und dem Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100.

Der Anschluss der Versorgungsspannung erfolgt über Steckklemmen (Lieferumfang) auf der Geräte-Unterseite.

INFORMATION

Beachten Sie, dass das Messgerät beim Start eine Initialisierungsphase (Boot-Zeit) benötigt!

Nach Anschluss der Versorgungsspannung und nach der Initialisierungsphase leuchtet die grüne LED (P). Leuchtet keine LED, überprüfen Sie,

- den Anschluss Ihres Messgeräts.
- ob die Versorgungsspannung im Nennspannungsbereich liegt.

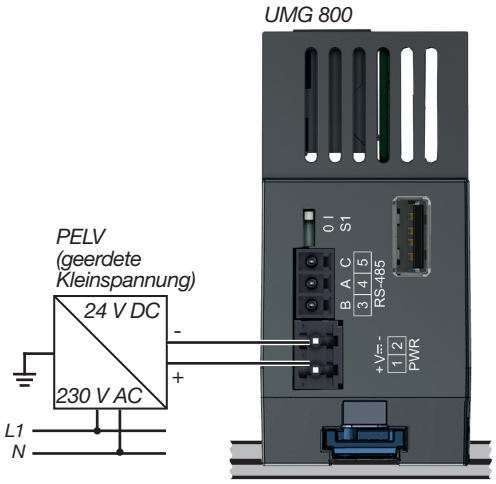


Abb. Messgeräteansicht von unten

ACHTUNG

Sachschaden durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen.
Durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen oder Überschreiten des zulässigen Spannungsbereichs kann Ihr Gerät beschädigt oder zerstört werden.
Bevor Sie das Gerät an die Versorgungsspannung anlegen beachten Sie bitte:

- **Spannung und Frequenz müssen den Angaben des Typenschilds entsprechen!**
- **Grenzwerte (siehe Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100), wie beschrieben, einhalten!**
- **In der Gebäude-Installation die Versorgungsspannung mit einem UL/IEC gelisteten Leitungsschutzschalter/einer Sicherung sichern!**
- **Die Trennvorrichtung:**
  - **für den Nutzer leicht erreichbar und in der Nähe des Geräts anbringen.**
  - **für das jeweilige Gerät kennzeichnen.**
- **Die Versorgungsspannung nicht an den Spannungswandlern abgreifen.**
- **Für den Neutralleiter eine Sicherung vorsehen, wenn der Neutralleiteranschluss der Quelle nicht geerdet ist.**

7.4 Spannungsmessung

Das Gerät hat 4 Spannungsmesseingänge und eignet sich für verschiedene Anschlussvarianten.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr oder Beschädigung des Geräts durch elektrische Spannung und unsachgemäßen Anschluss!
Durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen für die Spannungsmesseingänge können Sie das Gerät beschädigen oder sich schwer verletzen, bis hin zur Todesfolge.
Beachten Sie deshalb:

- **Vor Arbeitsbeginn an Ihrer Anlage, die Anlage spannungsfrei schalten! Gegen Wiedereinschalten sichern! Spannungsfreiheit feststellen! Erden und Kurzschließen! Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!**
- **Die Spannungsmesseingänge**
  - **nicht mit Gleichspannnung belegen.**
  - **mit einer geeigneten, gekennzeichneten und in der Nähe platzierten Sicherung und Trennvorrichtung (Alternativ: Leitungsschutzschalter) versehen.**
  - **sind berührungsgefährlich.**
- **Spannungen, die die erlaubten Netz-Nennspannungen überschreiten über Spannungswandler anschließen.**
- **Messspannungen und -ströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.**

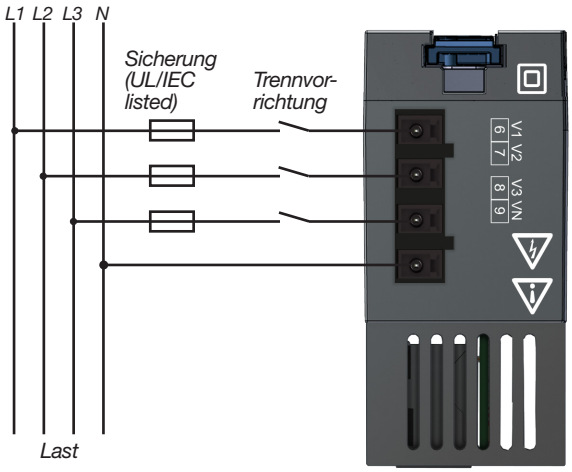


Abb. Anschlussbeispiel „Spannungsmessung“. Messgerät - Ansicht von oben.

INFORMATION

Alternativ zur Sicherung und Trennvorrichtung können Sie einen Leitungsschutzschalter verwenden.

7.4.1 Überspannung

Die Spannungsmesseingänge sind für Messungen in Niederspannungsnetzen ausgelegt, in denen Nennspannungen vorkommen, wie im Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100 beschrieben.

Angaben zu den Bemessungsstoßspannungen und zu den Überspannungskategorien finden Sie ebenfalls in den technischen Daten.

7.4.2 Netzfrequenz

Das Gerät:
· benötigt für die Messung und die Berechnung von Messwerten die Netzfrequenz.
· ist für die Messung in Netzen geeignet, in denen die Grundschwingung der Spannung im Bereich von 40 Hz bis 70 Hz liegt.
· benötigt für die automatische Ermittlung der Netzfrequenz
  - am Spannungsmesseingang V1, eine Spannung L-N von größer 20 V_{eff}.
  - an den Spannungsmesseingängen V1-V2 oder V1-V3, eine Spannung L-L von größer 34 V_{eff}.
· berechnet aus der Netzfrequenz die Abtastfrequenz der Spannungsmesseingänge.

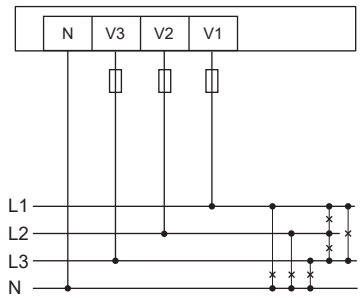
INFORMATION

Das Gerät ermittelt Messwerte nur, wenn am Spannungsmesseingang V1 eine Spannung L-N von größer 20 V_{eff} (4-Leitermessung) oder an den Spannungsmesseingängen V1-V2 oder V1-V3 eine Spannung L-L von größer 34 V_{eff} (3-Leitermessung) anliegt.

Verwenden Sie als Überstrom-Schutzeinrichtung für die Spannungsmessung einen Leitungsschutz mit IEC-/UL-Zulassung (1 - 10 A, Auslösecharakteristik B).

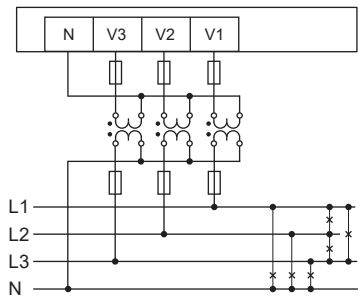
7.4.3 Anschlussvarianten Spannungsmessung

Dreiphasen-Vierleitersystem



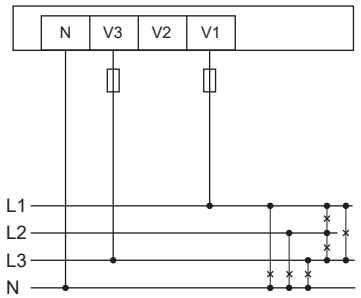
Dreiphasen-Vierleitersystem ohne Spannungswandler

Dreiphasen-Vierleitersystem



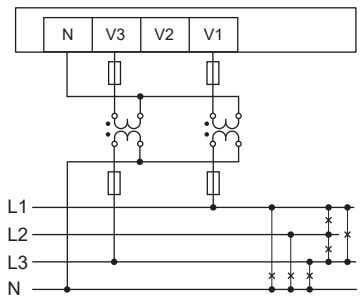
Dreiphasen-Vierleitersystem mit Spannungswandler

Dreiphasen-Vierleitersystem



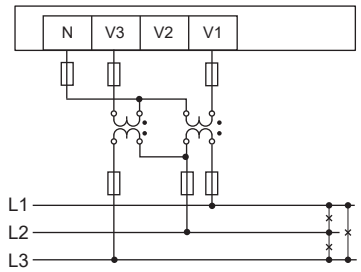
Dreiphasen-Vierleitersystem (symmetrische Belastung)

Dreiphasen-Vierleitersystem



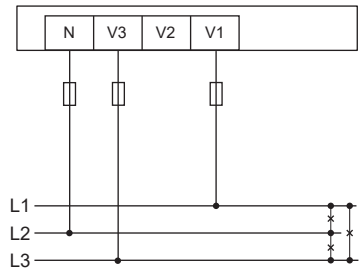
Dreiphasen-Vierleitersystem (symmetrische Belastung)

Dreiphasen-Dreileitersystem



Dreiphasen-Dreileitersystem mit Spannungswandler

Dreiphasen-Dreileitersystem



Dreiphasen-Dreileitersystem (unsymmetrische Belastung)

INFORMATION

Bei einer Messbereichsüberschreitung an den Spannungsmesseingängen des Messgeräts blinkt die rote LED „E“ (siehe Kap. "16. Fehlermeldungen" auf S. 98).

7.4.4 Spannungswandler konfigurieren

Spannungswandler am Messgerät konfigurieren Sie

1. über die Funktionstasten eines externen Displays (z. B. RD 96) unter *Menü* > *Konfiguration* > *Spannungswandler* (bzw. *Stromwandler* für angeschlossene Strommessmodule).
2. auf dem integrierten Webserver in der Messgeräte-Homepage (siehe Kap. "14. Messgeräte-Homepage" auf S. 82).
3. in der Software GridVis.
4. über einen OPC UA-Server. Beachten Sie hierzu Kap. "10.3 OPC UA-Protokoll" auf S. 50!

INFORMATION

· Schließen Sie Messwandler gemäß ihren Angaben auf dem Geräte-Typenschild und den technischen Daten an! Sicherheitshinweise zu den Messwandler beachten (siehe Seite 15 und Seite 20)!
· Die Standardeinstellungen für die Spannungswandler am Messgerät betragen 400 V (primär) / 400 V. (sekundär).
· Das standardisierte Datenaustauschverfahren OPC UA erfordert fortgeschrittene Kenntnisse über dessen Architektur! An den Schnittstellen mit OPC UA-Architektur dürfen nur Personen mit ausgewiesenen Fachkenntnissen arbeiten!

7.5 Strommessung - mit Strommessmodulen

Das UMG 800 als Basisgerät erlaubt zur Strommessung Strommessmodule der folgenden Typen

· Modul 800-CT8-A
· Modul 800-CT8-LP
· Modul 800-CT24
· Modul 800-CT12-SVD-US

INFORMATION

· Für den Aufbau einer Messgeräte- und Modultopologie mit Strommessmodulen, beachten Sie die entsprechenden Nutzungsinformationen zum Modul. Insbesondere die Angaben zur Sicherheit, zum Umgang und zur Konfiguration der Stromwandler-Verhältnisse!
· Informationen zu den „Virtual meter“ und deren Konfiguration finden Sie im Kap. 11.2 auf S. 68.

7.5.1 Stromwandler von angeschlossenen Strommessmodulen konfigurieren

Stromwandler von angeschlossenen Strommessmodulen konfigurieren Sie analog zu den Spannungswandlern (siehe Kap. 7.4.4).

7.6 Digitale Eingänge - mit dem Modul 800-DI14

Ein digitales Eingangsmodul 800-DI14 erweitert den Funktionsumfang eines Basisgeräts um 14 digitale Eingänge.

INFORMATION

Für den Aufbau einer Messgeräte- und Modultopologie mit digitalen Eingangsmodulen, beachten Sie die entsprechenden Nutzungsinformationen zum Modul!

8. Bedienung und Inbetriebnahme

8.1 Bedienoptionen des Messgeräts

Nach der Montage und Installation besitzt das Messgerät folgende Optionen der Bedienung z. B. für die Inbetriebnahme, Konfiguration und die Anzeige von Messdaten:

· Zur Inbetriebnahme übergibt ein USB-Speichermedium (FAT32 formatiert) **nach** dem Messgeräte-Start (Initialisierung/Boot-Vorgang) eine Netzwerk-Konfigurationsdatei an das Messgerät (Informationen siehe Kap. "10.6 USB-Schnittstelle" auf S. 54).

· Zur Kommunikation in Ethernet-Netzwerken und damit zur Konfiguration, dient die Ethernet-Schnittstelle A im DHCP-Modus des Messgeräts (Kap. "10.1 Ethernet-Schnittstellen - Modbus TCP" auf S. 48). In Verbindung mit einem PC, auf dem die Software GridVis installiert ist, programmieren und analysieren Sie somit z. B. Messdaten (Kap. "9. PC-Verbindungen" auf S. 46).

· Über die im Messgerät integrierte Messgeräte-Homepage (Kap. "14. Messgeräte-Homepage" auf S. 82).

· **Empfehlung:** Über ein separat erhältliches externes Display mit Funktionstasten an der USB-Schnittstelle (Kap. "10.6 USB-Schnittstelle" auf S. 54).

INFORMATION

Externe Displays, z. B. das RD 96 in Kombination mit dem Basisgerät
· dienen dem Fronttafeleinbau innerhalb eines Schaltschranks oder Installationskleinverteilers.
· gewährleisten das sichere Ablesen von Messwerten, ohne unter Spannung stehende Anlagen, Anlagenteile, Schaltschränke oder Installationskleinverteiler öffnen oder berühren zu müssen!
Für weitere Informationen beachten Sie bitte die Nutzungsinformationen des verwendeten Displays (z. B. RD 96)!

8.2 Bedien- und Anzeigeelemente

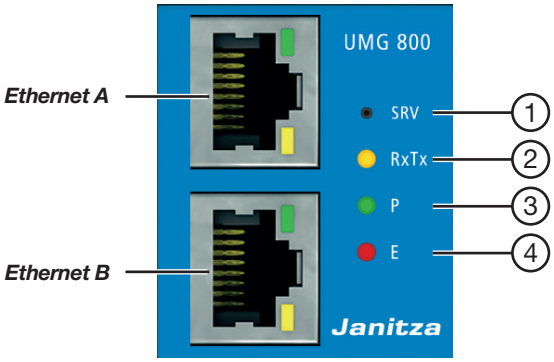


Abb. Messgeräte-Front: Bedien- und Anzeigeelemente

8.2.1 Service-Taste

Pos.	Beschreibung
1	**SRV - Service-Taste** · **3 s drücken -** Messgeräte-Neustart. · **10 s drücken -** Zurücksetzen auf Werkseinstellungen mit der Zuweisung der IP-Modi und Messgeräte-Neustart: - Ethernet A = DHCP-Modus (Dedicated mode) - Ethernet B = Statische IP-Adresse **10.10.10.200**

Tab.: Funktionen Service-Taste

8.2.2 LED-Anzeigeelemente

Pos.	Beschreibung
2	**RxTx (Receive data, Transmit data) - LED (Gelb)** · **Leuchtet** (dauerhaft) bei Modul-Kommunikationsfehler. · **Blinkt** bei Betrieb und signalisiert zyklischen Datenaustausch. · **Blinkt langsam** beim Start (Initialisierung). · **Aus** - Messgerät im Betrieb aber kein Modul angeschlossen (kein Datenaustausch).
3	**P (Power) - LED (Grün)** · **Leuchtet** beim Start (Initialisierung). · **Leuchtet** bei korrekter Spannungsversorgung. Das Messgerät ist betriebsbereit. · **Blinkt** bei Kommunikation an der USB-Schnittstelle. · **Aus** - Messgerät ohne Spannungsversorgung.
4	**E (Error) - LED (Rot)** · **Leuchtet** beim Start (Initialisierung) und im Fehlerfall. · **Blinkt** bei einer Überspannung größer 520 V_{rms} (L-N). · **Aus** - Messgerät funktioniert korrekt.

Tab.: Funktionen LED-Anzeigeelemente

INFORMATION

· Nach erfolgreichem Start (Initialisierung) erkennt der Anwender ein korrekt funktionierendes Messgerät am Leuchten der grünen LED (P) und am Blinken der gelben LED (RxTx - zyklischer Datenaustausch).
· Im Fehlerfall beachten Sie bitte Kap. "16. Fehlermeldungen" auf S. 98

8.3 LED-Status angeschlossener Module

Für die Initialisierung (Start) und den Betrieb von Messgeräte- und Modultopologien zeigen und signalisieren die LEDs von angeschlossenen Modulen verschiedene Zustände (nähere Infomationen siehe Nutzungsinformationen der Module).

Eine fehlende Modul-Stromversorgung zeigt sich durch inaktive LEDs an den Modulen. Die Ursache hierfür kann z. B. sein, dass die im Basisgerät integrierte selbstrückstellende Sicherung ausgelöst hat.

Die selbstrückstellende Sicherung, deren Widerstand sich bei hohen elektrischen Strömen (z. B. Kurzschluss) aufgrund der Eigenerwärmung vergrößert und die Stromversorgung von angeschlossenen Modulen abschaltet, versorgt die Module erst nach Abkühlung des Basisgeräts wieder mit Strom. Beachten Sie deshalb:

ACHTUNG

Das Auslösen der selbstrückstellenden Sicherung des Messgeräts bei Kurzschluss oder Überlast kann Sachschäden an der Messgeräte- und Modultopologie verursachen (z. B. Datenverlust).
Bei Kurzschluss oder Überlast des Messgeräts mit angeschlossenen Modulen schaltet die selbstrückstellende Sicherung des Messgeräts die Module ab. Gehen Sie anschließend wie folgt vor:
· Messgerät unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften von der Versorgungsspannung trennen und abkühlen lassen (ca. 15 min., abhängig von der Umgebungstemperatur).
· Den Kurzschluss oder die Überlast des Messgeräts beseitigen, z. B. durch Überprüfung der Busverbinder-Montage oder Verringern der Modul-Anzahl am Messgerät.
· Abschließend das Messgerät wieder mit Spannung versorgen.

8.4 Mittelwert - gerasterter und gleitender

Das Messgerät erfasst Mittelwerte für die gemessenen Spannungen, Ströme (über Module) und Leistungen.

In der **Software GridVis (im Gerätekonfigurator unter Allgemein > Mittelwert)** legen Sie das Mittelungsintervall (Zeitbasis) für die Mittelwertsbestimmung der jeweiligen Messwerte fest. Die Mittelwerte und die zugehörigen Minimal- und Maximalwerte können über Modbus-Adressen oder OPC-UA ausgelesen werden.

INFORMATION

Das Messgerät
- überschreibt die Mittelwerte und den zugehörigen Minimal- und Maximalwert mit jedem Intervall.
- erfasst für die gerasterten und gleitenden Mittelwerte neben den Messwerten zusätzlich den Zeitstempel (Uhrzeit und Datum).
- In der Software GridVis besteht die Option definierte oder benutzerdefinierte Aufzeichnungssets mit dem Mittelungsintervall und der Messwertberechnung zu wählen. Ausführliche Informationen hierzu erhalten Sie in der Online-Hilfe zur Software GridVis.

8.4.1 Gerasteter Mittelwert

Das Messgerät berechnet gerasterte Mittelwerte für eine feste Zeitbasis (Mittelungsintervall).

Bei einer Einstellung des Messgeräts von 15 Minuten beginnen die Mittelungsintervalle immer zur vollen Stunde, eine Viertelstunde danach, zur halben Stunde und eine Viertelstunde vor der vollen Stunde.

INFORMATION

- **Das Messgerät erfasst gerasterte Mittelwerte und stellt sie über Modbus zur Verfügung. Weitere Infos entnehmen Sie der Modbus-Adressenliste. Diese finden Sie auf der Messgeräte-Homepage.**
- **Die Standardeinstellung für die Zeitbasis (Mittelungsintervall) in der Software GridVis ist 10 min.**

Mit gerasterten Mittelwerten vergleichen Sie Zeiträume von mehreren, zeitlich synchronisierten Messgeräten.

Beispiel für ein 15 min. Mittelungsintervall:

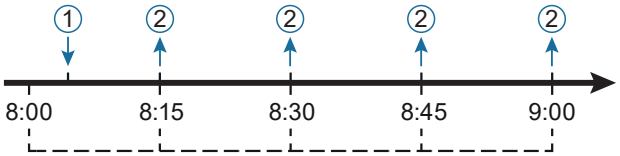


Abb.: Gerasterte Mittelwerte - Mittelungsintervall = 15 min.: 1) Einschalten (Start der Messung); 2) Neuer Mittelwert aus dem letzten 15 min Intervall verfügbar

8.4.2 Gleitender Mittelwert

Gleitende Mittelwerte gelten immer für das zuletzt abgelaufene Zeitintervall (Mittelungsintervall), ausgehend von der aktuellen Uhrzeit.

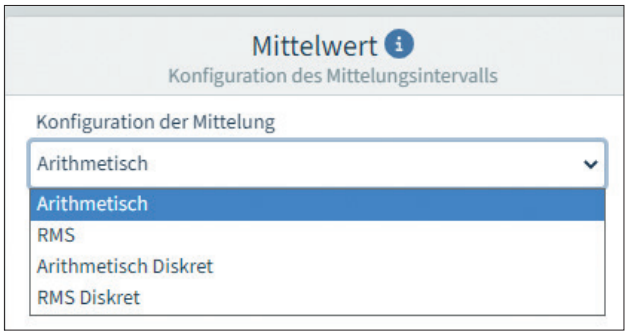
In der Software GridVis legen Sie das Zeitintervall für die Mittelwertsbestimmung fest. Das Messgerät berechnet die Mittelwerte jede Minute neu.

In den Messgeräte-Werkseinstellungen beträgt das Mittelungsintervall für gleitende Mittelwerte 10 min.

Beispiel - Gleitender Mittelwert bei einem Mittelungsintervall von 15 min:
Das Messgerät wird um 10:05 Uhr eingeschaltet und erzeugt ab diesem Zeitpunkt dauerhaft neue Mittelwerte für die letzten 15 min.
Das Messgerät hat um
- 10:20 Uhr den Mittelwert von 10:05-10:20 Uhr
- 10:21 Uhr den Mittelwert von 10:06-10:21 Uhr
- usw.

8.4.3 Gerasteter und gleitender Mittelwert in der Software GridVis

Wie schon im Kap. 8.4 erwähnt, konfigurieren Sie das Mittelungsintervall (Zeitbasis) und die Art der Mittelwertbestimmung (Mittelung) im Gerätekonfigurator der Software GridVis unter Allgemein > Mittelwert.
Für die Messwertberechnung (Mittelwertbildung) stehen 4 Optionen zur Verfügung:



Konfiguration der Mittelung in der Software GridVis (Art der Mittelwertbestimmung - Berechnung der Mittelwerte)

Mittelung	Berechnung
Arithmetisch	Gleitende, arithmetische Mittelung.
RMS	Gleitende, quadratische Mittelung (RMS ... root mean square).
Arithmetisch Diskret	Gerasterte, arithmetische Mittelung.
RMS Diskret	Gerasterte, quadratische Mittelung.

Tab.Konfigurationsoptionen für die Mittelung und deren Berechnung

8.5 Vergleicher (Komparatoren)

Vergleicher dienen der Überwachung von Grenzwerten. Das Messgerät besitzt **125 Vergleicher**, die in **32 Vergleichergruppen** (Komparatorengruppen) vom Anwender logisch miteinander verknüpft werden können.

Das Ergebnis der „UND“- oder „ODER“-Verknüpfung von Vergleichern einer Vergleichergruppe, speichert das Messgerät z. B in einer ModBus-Adresse oder auf dem OPC UA-Server.

Vergleicher- und Vergleichergruppen konfigurieren Sie in der Software GridVis unter Logik > Vergleicher.

INFORMATION

Neben der Auswahl von bereits konfigurierten Profilen für die Vergleicher, vergeben Sie in der Software GridVis auch Namen für Vergleicher und Vergleichergruppen.

Weitere Informationen zur Konfiguration der Vergleicher und Vergleichergruppen, finden Sie in der Online-Hilfe zur Software-GridVis®.

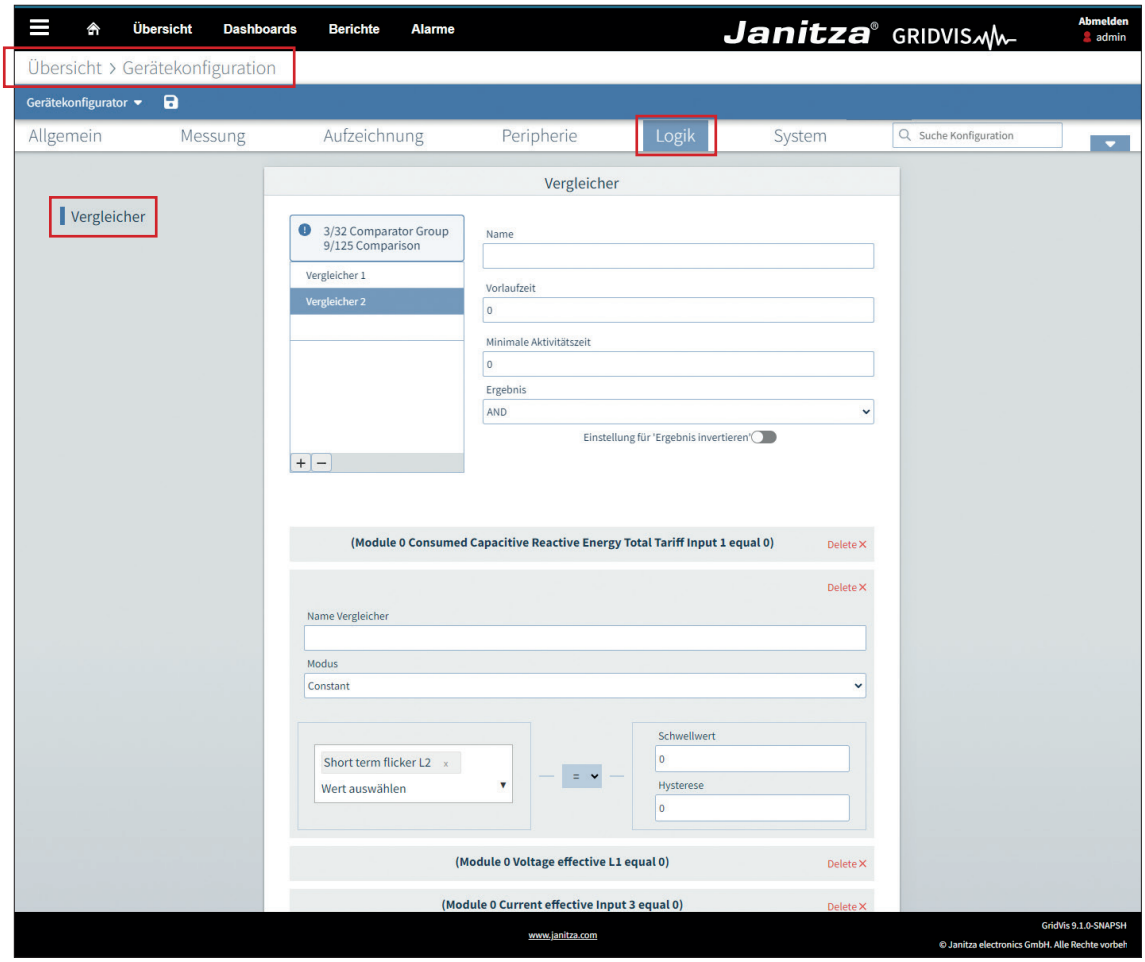


Abb. Software GridVis®:
Konfiguration der Vergleicher- und Vergleichergruppen im Konfigurationsfenster des Messgeräts

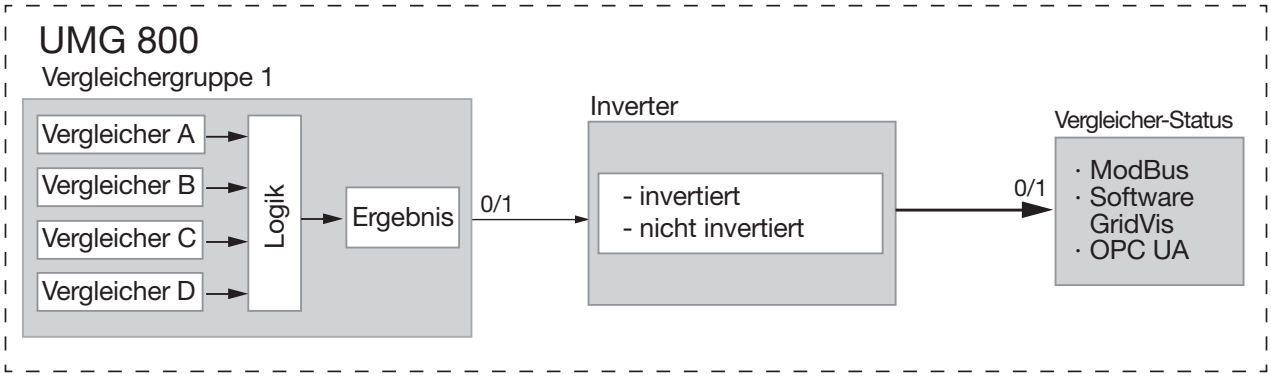


Abb. Anwendungsbeispiel: Blockschaltbild „Vergleicher-Status“

8.5.1 Vergleicher ohne Hysterese

- Der eingestellte 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 minimalen Aktivitätszeit und maximal für die Dauer der Grenzwertverletzung erhalten. Ist die Grenzwertverletzung vorüber und die minimale Aktivitätszeit ist abgelaufen, wird das Ergebnis zurückgesetzt.

Vergleicherlaufzeit
Die Vergleicherlaufzeit ist ein Zeit-Zähler für jeden Vergleicher, der die Gesamtzeit aufsummiert, die der Vergleicherausgang aktiv gesetzt war. Wenn also die Bedingung des Vergleichers erfüllt und die Vorlaufzeit abgelaufen ist, erhöht sich der Zähler um den entsprechenden Zeitbetrag.
Die minimale Aktivitätszeit (Mindesteinschaltzeit) wird hierbei berücksichtigt.

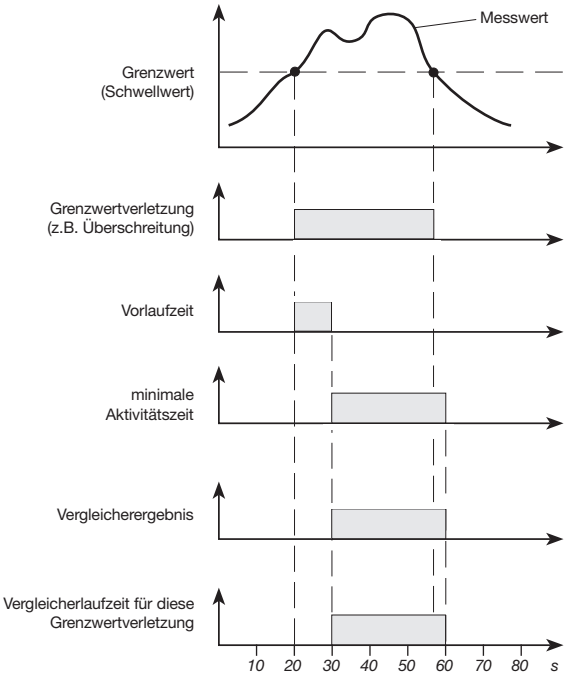


Abb. Vergleicher ohne Hysterese
Beispiel mit 10 s Vorlaufzeit und 30 s minimaler Aktivitätszeit

8.5.2 Vergleicher mit Hysterese

Eine Einstellung der Vergleicher mit Hysterese verzögert das Ausschalten des Vergleichers (siehe „Ereignisse“).

Beispiel: Der Ausgang des Vergleichers ändert sich, wenn der aktuelle Messwert wieder unter den Schwellwert abzüglich der Hysterese fällt.

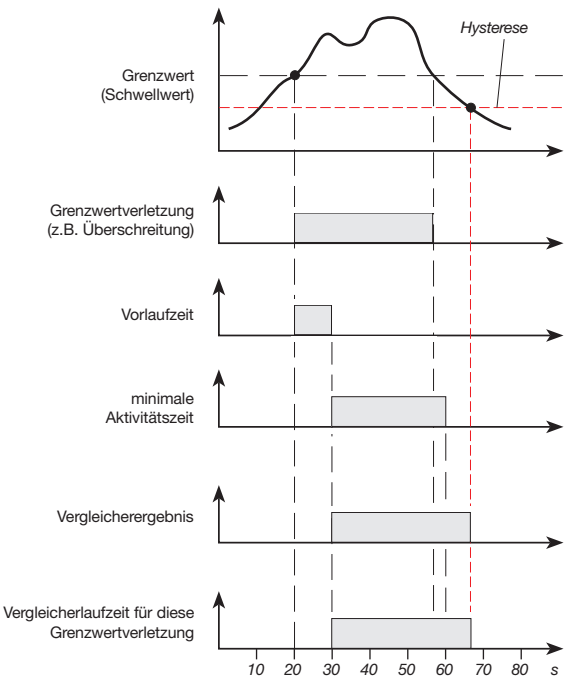


Abb. Vergleicher mit Hysterese
Beispiel mit 10 s Vorlaufzeit und 30 s minimaler Aktivitätszeit

9. PC-Verbindungen

Zur Kommunikation des Messgeräts mit einem PC (mit installierter Software GridVis) sind folgend die gängigsten Anschluss-Methoden beschrieben:

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Netzwerkeinstellungen.
Falsche Netzwerkeinstellungen können Störungen im IT-Netzwerk verursachen!
Informieren Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator über die korrekten Netzwerkeinstellungen für Ihr Gerät.

1. Verbindung mit einem DHCP-Server und PC. Der DHCP-Server vergibt automatisch IP-Adressen an das Gerät (Ethernet A) und den PC. In den Werkseinstellungen besitzt das Messgerät für die Ethernet-Schnittstelle A den DHCP-Modus (Dedicated mode - siehe Kap. "10.1 Ethernet-Schnittstellen - Modbus TCP" auf S. 48). Für die Anpassung an ein Firmennetzwerk fragen sie Ihren Netzwerkadministrator!

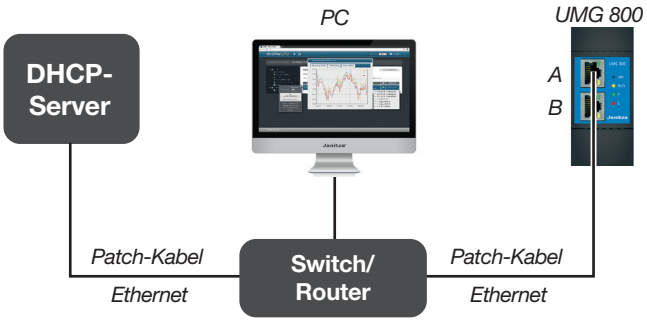


Abb.: Der DHCP-Server vergibt automatisch IP-Adressen an Messgerät und PC (für die feste IP-Adresse des Messgeräts in einem Firmennetzwerk den Netzwerkadministrator fragen).

2. Anschluss als Client-Gerät (ehemals Master) mit Gateway-Funktion und hinterlagerter RS485-Busstruktur (Modbus RTU) an einen PC und OPC UA-Server. Für die Anpassung an ein Firmennetzwerk fragen sie Ihren Netzwerkadministrator!

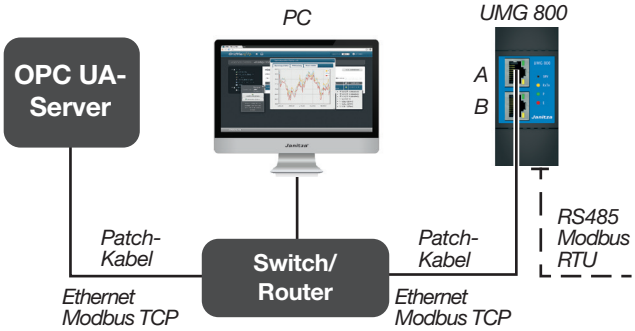


Abb.: Anschluss des Messgeräts mit einem Patch-Kabel (Ethernet-Schnittstelle-Modbus TCP) über einen Switch/Router an den OPC UA-Server und den PC (für die feste IP-Adresse des Messgeräts in einem Firmennetzwerk den Netzwerkadministrator fragen).

3. PC-Direktverbindung. PC und Gerät benötigen eine feste IP-Adresse.

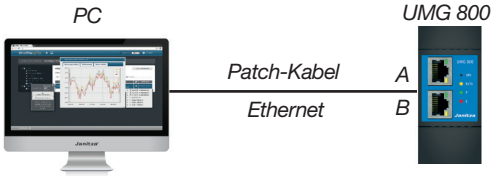


Abb.: PC und Messgerät benötigen eine feste IP-Adresse

9.1 GridVis Schnelleinstieg

Erklärt, wie Sie nach dem PC-Anschluss ein neues Projekt in der Software GridVis anlegen, das Gerät hinzufügen und konfigurieren:

wiki.janitza.de/x/jgIgCQ

10. Kommunikation über die Schnittstellen

10.1 Ethernet-Schnittstellen - Modbus TCP

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.**

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Netzwerkeinstellungen.
Falsche Netzwerkeinstellungen können Störungen im IT-Netzwerk verursachen!
Informieren Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator über die korrekten Netzwerkeinstellungen für Ihr Messgerät.

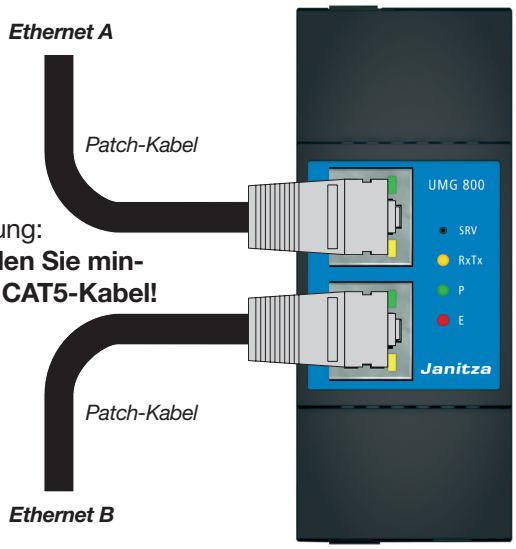
Zur Kommunikation in Ethernet-Netzwerken besitzt das Messgerät die Ethernet-Schnittstellen A und B.
Bei Auslieferung des Messgeräts sind die Ethernet-Schnittstellen wie folgt konfiguriert:

- **Ethernet-Schnittstelle A:**
  DHCP-Modus - das Messgerät bekommt eine IP-Adresse von einem Netzwerk zugewiesen.

- **Ethernet-Schnittstelle B:**
  Statischer Modus mit IP-Adresse 10.10.10.200

INFORMATION

Es bestehen folgende Optionen die Ethernet-Schnittstellen zu konfigurieren:
- **Konfiguration auf der Messgeräte-Homepage (Nähere Informationen siehe Kap. "14. Messgeräte-Homepage" auf S. 82).**
- **Konfiguration über die Software GridVis (vgl. Kap. "9. PC-Verbindungen" auf S. 46).**
- **Konfiguration über ein an der USB-Schnittstelle angeschlossenes USB-Speichermedium (Nähere Informationen siehe Kap. "10.6 USB-Schnittstelle" auf S. 54)**
- **Konfiguration auf einem an der USB-Schnittstelle angeschlossenen externen Display (siehe Kap. "10.6 USB-Schnittstelle" auf S. 54).**



Empfehlung:
Verwenden Sie mindestens CAT5-Kabel!

Abb.: Messgerät mit den Ethernet-Schnittstellen A und B

In dieser Abbildung besteht die Verbindung nur, wenn
- am Messgerät die Versorgungsspannung anliegt.
- das Messgerät hochgefahren ist.

Beachten Sie ferner die Verbindungsunterbrechungen bei Neustarts!

Bedeutung der Ethernet-Schnittstellen-LEDs:

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

10.2 Anschlussoption „Switched mode“ und „Dedicated mode“

Neben der Integration des Messgeräts mit Für die Ethernet-Schnittstellen A und B bestehen folgende Optionen das Messgerät in Ethernet-Netzwerke zu integrieren:

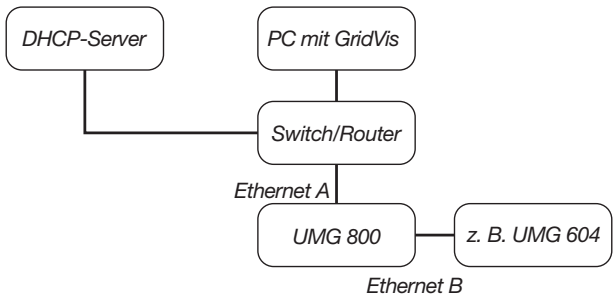
1. **Messgeräte-Integration in einem Netzwerk mit zusätzlicher Switch-Funktion (Switched mode).** Das Messgerät bekommt z. B. von einem DHCP-Server in einem IT-Netzwerk über Ethernet-Schnittstelle A automatisch eine IP-Adresse zugeteilt. Ethernet-Schnittstelle B besitzt eine Switch-Funktion, über die weitere Geräte (Hardwarekomponenten) in Reihe angeschlossen werden können. Das Messgerät erlaubt zudem die umgekehrte Nutzung der Ethernet-Schnittstellen (z. B. „B“ für die IP-Adresse aus einem Netzwerk und „A“ für weitere Geräte)!
2. **Messgeräte-Integration in 2 unterschiedliche Netzwerke (Dedicated mode)**.
   Das Messgerät bekommt zu den Ethernet-Schnittstellen A und B von 2 Netzwerken jeweils unterschiedliche IP-Adressen zugewiesen.

INFORMATION

Beachten Sie bei der Integration des Messgeräts in Ethernet-Netzwerke:
- **Den Switched- und den Dedicated mode des Messgeräts konfigurieren Sie in der Software GridVis!**
- **Ein Moduswechsel ist erst nach einem Hard-Reset aktiv (Messgerät unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften von der Versorgungsspannung trennen)!**

10.2.1 Anschlussoption „Switched mode“

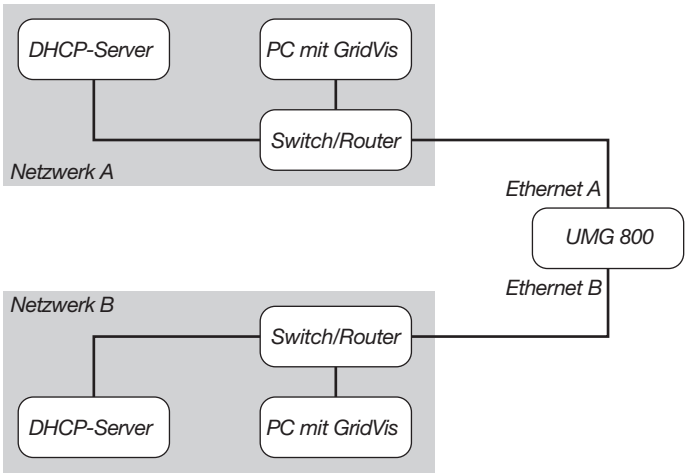
Bei dieser Anschlussoption verknüpft man die Geräte (Hardwarekomponenten) in Serie miteinander:



Switched mode:
Ethernetschnittstelle B des UMG 800 zum Anschluss eines Ethernet-Geräts. Das Messgerät erlaubt auch die umgekehrte Nutzung der Ethernetschnittstellen (A für das Ethernet-Gerät und B für eine IP-Adresse aus einem Netzwerk).

10.2.2 Anschlussoption „Dedicated mode“

Anschlussoption für 2 Netzwerke mit unterschiedlichen IP-Adressen (getrennt voneinander nutzbare Ethernet-Schnittstellen für z. B. komplexe Messgeräte- und Modul-Topologien):



Dedicated mode:
Unterschiedliche IP-Adressen der Ethernetschnittstellen A und B für getrennte Netzwerke.

INFORMATION

Informationen zur Verbindung und Kommunikation Ihres Messgeräts mit der Software finden Sie in der Online-Hilfe zur Software-GridVis.

10.3 OPC UA-Protokoll

Die Datenübertragung mit dem OPC UA-Protokoll erfolgt über die Ethernet-Schnittstellen Ihres Messgeräts.

INFORMATION

- Informieren Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator über die Ethernet-Netzwerkeinstellungen für Ihr Messgerät.
- Informationen zur Verbindung und Kommunikation Ihres Messgeräts mit der Software, finden Sie in den entsprechenden Hilfeformaten (z. B. Online-Hilfe zur Software).
- **Das standardisierte Datenaustauschverfahren OPC UA erfordert fortgeschrittene Kenntnisse über dessen Architektur! An den Schnittstellen mit OPC UA-Architektur dürfen nur Personen mit ausgewiesenen Fachkenntnissen arbeiten!**

Die Ethernet-Schnittstellen und die Datenübertragung über das OPC UA-Protokoll konfigurieren Sie bequem in der Software GridVis.

Das Messgerät unterstützt „Statische Node-IDs“ auf dem OPC UA-Server. Statische Nodes besitzen immer die gleiche ID!

Nodes in einem bestimmten Zahlenbereich der Node-IDs haben entweder eine statische oder eine dynamische Node-ID. Den ID-Bereich für statische Nodes entnehmen Sie den Informationen des zugehörigen „Namespace“ im Server-Bereich des OPC UA-Baums.

Im Gegensatz zu statischen Node-IDs können sich dynamische Node-IDs ändern. Zum Beispiel bei einem Neustart, einem Update, einer Neukonfiguration oder anderen Veränderungen (z. B. Änderungen der Aufzeichnungsdauer).

10.4 RS485-Schnittstelle (Feldbus)

Das Messgerät besitzt eine 3-polige RS485-Schnittstelle (seriell) für die Kommunikation über das Modbus-RTU-Protokoll.

Das Anschlussvermögen der RS485-Klemmstellen finden Sie im Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100.

Anschlussbeispiel am Anfang oder Ende einer Bus-Topologie als Client-Gerät (ehemals Master-Gerät):

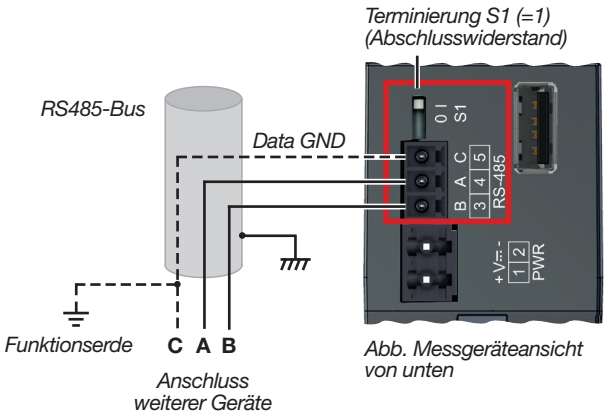


Abb. Messgeräteansicht von unten

Anschlussbeispiel inmitten einer Bus-Topologie als Server-Gerät (ehemals Slave-Gerät):

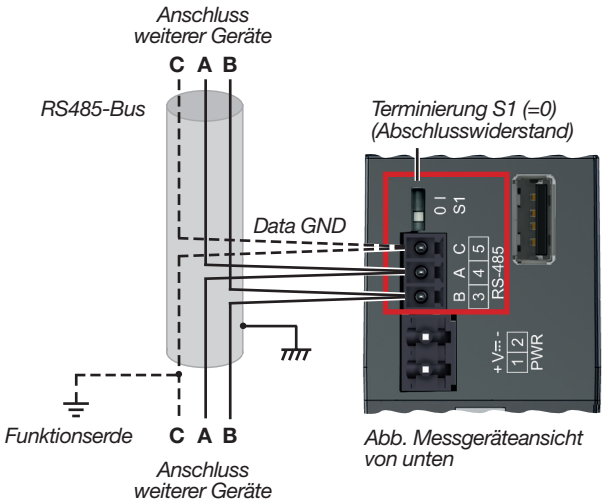


Abb. Messgeräteansicht von unten

INFORMATION

- Verwenden Sie das Messgerät als Client-Gerät (ehemals Master-Gerät), positionieren Sie es immer am Anfang oder Ende eines Bussegments! Terminieren Sie den integrierten Abschlusswiderstand - S1 auf Schalterstellung „I“ (on) (Standardeinstellung bei Auslieferung des Messgeräts).
- Für die Busverdrahtung sind CAT-Kabel ungeeignet! **Empfehlung:** Verwenden Sie zur Busverdrahtung Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22-Kabel (Lapp-Kabel).
- Ein Segment einer RS485-Busstruktur kann bis zu 32 Teilnehmer/Geräte enthalten. Für mehr als 32 Teilnehmer/Geräte Repeater verwenden (vgl. Kap. "10.4.3 Bus-Struktur (Bussegment)" auf S. 53).
- Um bei der Verwendung mehrerer Geräte die Addition von Ableitströmen zu verhindern, montieren Sie den Data GND als Funktionserde (siehe nebenstehende Abbildungen)!

10.4.1 Abschirmung

Verwenden Sie für Verbindungen über die Schnittstellen ein verdrilltes und abgeschirmtes Kabel und beachten Sie bei der Abschirmung folgendes:

- Erden Sie die Schirme aller Kabel, die in den Schaltschrank führen, am Schrankeintritt.
- Führen Sie Kabel über passende Kabeleinführungen in den Schaltschrank, z. B. PG-Verschraubungen.
- Verbinden Sie den Schirm großflächig und gut leitend mit einer fremdspannungsarmen Erde.
- Verbinden Sie den Schirm **NICHT** mit Klemme C (GND).
- Fangen Sie die Kabel oberhalb der Erdungsschelle mechanisch ab, um Beschädigungen durch Bewegungen des Kabels zu vermeiden (Zugentlastung).

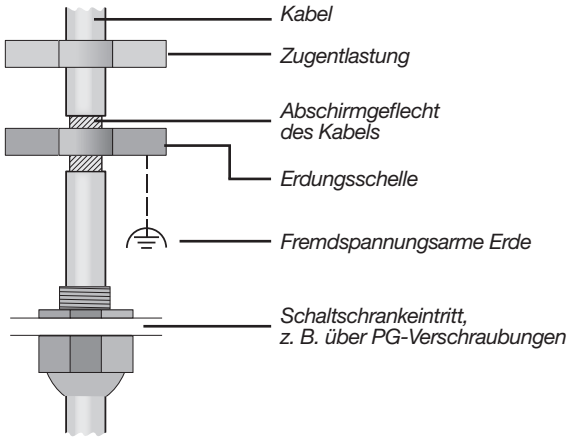


Abb. Abschirmungsauslegung bei Schaltschrankeintritt.

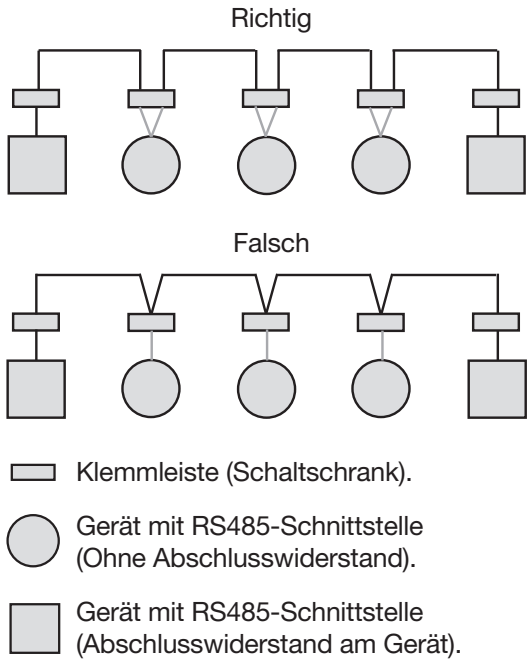
⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch große Ströme und hohe elektrische Spannungen!
Durch atmosphärische Entladung können Fehler in der Übertragung und gefährliche Spannungen am Gerät entstehen. Beachten Sie deshalb:

- **Die Kabel-Abschirmung mindestens einmal auf Funktionserde (PE) legen.**
- **Bei größeren Störquellen oder Frequenzumrichtern im Schaltschrank, die Abschirmung so nah wie möglich am Gerät an Funktionserde (PE) anschließen.**
- **Die maximale Kabellänge von 1200 m bei einer Baudrate von 38,4 kbps einhalten.**
- **Abgeschirmte Kabel verwenden.**
- **Schnittstellenleitungen räumlich getrennt oder zusätzlich isoliert zu netzspannungsführenden Anlagenteilen verlegen.**

10.4.2 Abschlusswiderstände/Terminierung

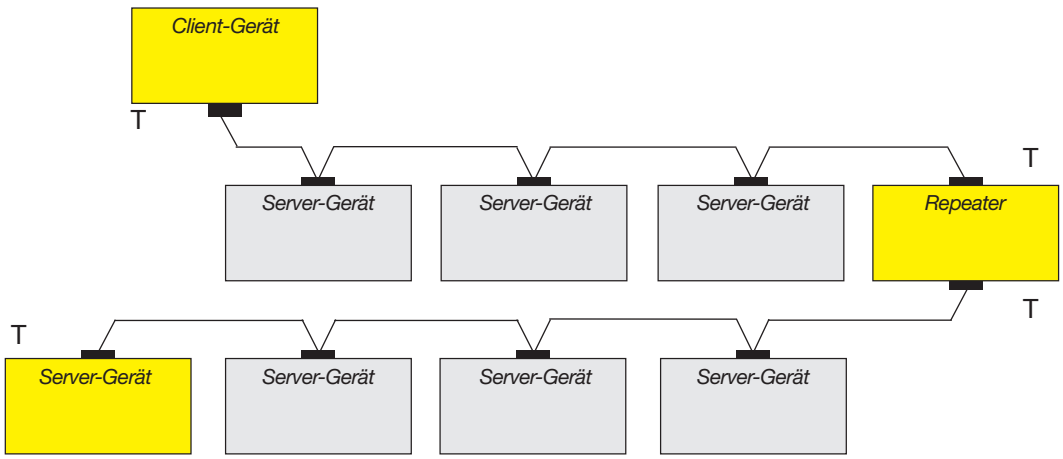
Das Gerät enthält einen integrierten Abschlusswiderstand (S1). Terminieren Sie den Anfang und das Ende Ihrer Bussegmente mit Abschlusswiderständen (Schalter S1 des Messgeräts = „I“ oder mit Abschlusswiderstand 120 Ω/0,25 W - siehe Kap. "10.4.3 Bus-Struktur (Bussegment)" auf S. 53).



10.4.3 Bus-Struktur (Bussegment)

In einer Bus-Struktur:
· schließen Sie alle Geräte in Linie an.
· besitzt jedes Gerät eine eigene Geräteadresse.
· integrieren Sie bis zu 32 Geräte (Teilnehmer). Den Anfang und das Ende Ihres Bussegments terminieren Sie mit Abschlusswiderständen (geräteintern oder mit Abschlusswiderstand 120 Ω/0,25 W).
· verwenden Sie bei mehr als 32 Teilnehmern Repeater (Signalverstärker), um Bussegmente zu verbinden.
· müssen Geräte mit eingeschaltetem Busabschluss unter Speisung stehen.
· wird empfohlen das Client-Gerät (ehemals Master-Gerät) an das Ende eines Segmentes zu setzen. Wird der das Client-Gerät mit eingeschaltetem Busabschluss ausgetauscht, ist der Bus außer Betrieb.
· kann der Bus instabil werden, wenn ein Server-Gerät (ehemals Slave-Gerät) mit eingeschaltetem Busabschluss ausgetauscht wird oder spannungslos ist.
· können Geräte die nicht am Busabschluss beteiligt sind ausgetauscht werden, ohne dass der Bus instabil wird.

Abb. Darstellung einer Bus-Struktur



- Speisung notwendig / power supply necessary
T - Busabschluss eingeschaltet / bus terminator on

Client-Gerät (Master-Gerät) - z. B. UMG 800
Server-Gerät (Slave-Gerät) - z. B. UMG 96-S2

INFORMATION

In einem Modbus-System verwendet die Modbus-Organisation (modbus.org) die Begriffe **„Client“** und **„Server“** zur Beschreibung der Modbus-Kommunikation, gekennzeichnet durch die Kommunikation zwischen **Client-Gerät - ehemals Master-Gerät** - das die Kommunikation initiiert und Anforderungen stellt und **Server-Geräte - ehemals Slave-Geräte** - die die Anforderungen verarbeiten und eine entsprechende Antwort (oder Fehlermeldung) zurückgeben.

10.5 JanBus-Schnittstelle

Die JanBus-Schnittstelle
· ist eine herstellergebundene (proprietäre) Schnittstelle zur Verbindung des Messgeräts mit Modulen (z. B. Strommessmodulen oder digitalen Eingangsmodulen).
· befindet sich auf der Rückseite des Messgeräts und versorgt angeschlossene Module mit Spannung.
· Informationen zum Anschluss von Modulen finden Sie in den Nutzungsinformationen der Module.

10.6 USB-Schnittstelle

Das Messgerät besitzt eine USB-Schnittstelle (Typ A) für den Anschluss eines kompatiblen

1. USB-Speichermediums.
2. externen Displays, z. B. das RD 96 (separat erhältlich).

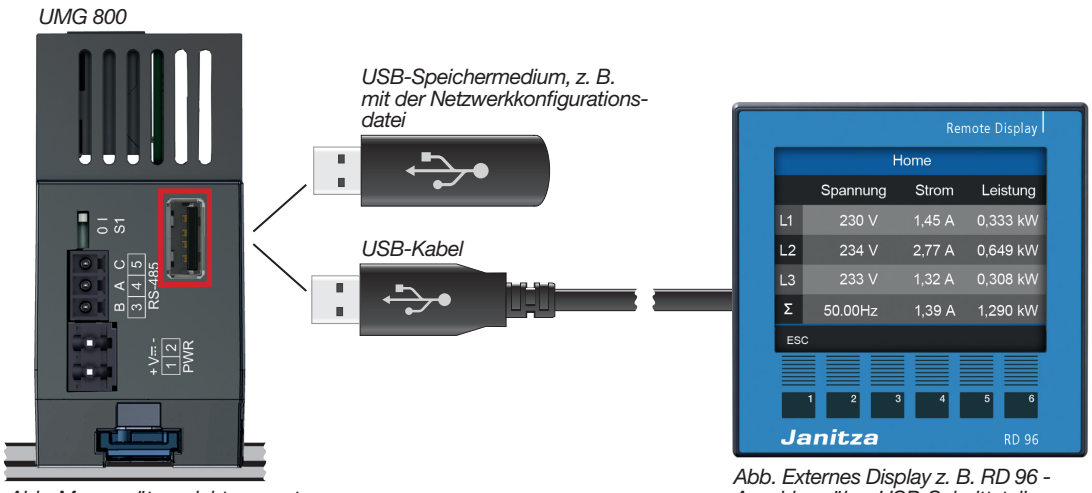


Abb. Messgeräteansicht von unten

Abb. Externes Display z. B. RD 96 - Anschluss über USB-Schnittstelle.

10.6.1 USB-Speichermedium

Ein USB-Speichermedium (FAT32 formatiert) an der USB-Schnittstelle des Messgeräts dient dazu,

· ein Messgeräte-Firmware-Update durchzuführen (Firmware-Update-Datei lesen).
· eine Netzwerkkonfigurationsdatei (Ethernet-Schnittstellen) zu lesen oder zu schreiben.

INFORMATION

Beachten Sie bei einem Messgeräte-Firmware-Update oder einer Netzwerkkonfiguration das USB-Speichermedium mit den entsprechenden Dateien (vgl. Kap. 10.6.2 bis 10.6.4) erst **nach abgeschlossenem Messgeräte-Start** in die USB-Schnittstelle stecken! Andernfalls führt das Messgerät keine Aktion aus!

Beim Zugriff (lesen und schreiben) des Messgeräts auf ein USB-Speichermedium „blinkt“ die grüne LED (Power) - USB-Speichermedium nicht entfernen!

Nach Beendigung des Zugriffs „leuchtet“ die grüne LED konstant - das Speichermedium kann entfernt werden!

10.6.2 Firmware-Update-Datei lesen

Bei einem Firmware-Update benötigt der Anwender eine Firmware-Update-Datei im **zip-Format (komprimierte swu-Datei).**

Der Name der Firmware-Update-Datei beginnt mit dem Namen des Messgerätetyps, z. B.

umg800-1.7.0+154216e8.241015083602.b876.zip (umg800.swu)

Findet das Messgerät beim Einstecken eines USB-Speichermediums **eine** kompatible Firmware-Update-Datei, startet das Firmware-Update.

Aktionen, wie „Netzwerkonfiguration lesen“ (vgl. Kap. 10.6.3) oder „schreiben“ (vgl. Kap. 10.6.4) sind bei einem Firmware-Update nicht möglich.

Findet das Messgerät beim Einstecken eines USB-Speichermediums mehrere Dateien desselben Formats, so verwendet es die Datei mit der höchsten alphanumerischen Reihenfolge.

Beispiel: Die Datei umg800-1.7.0.zip **hat Vorrang vor** umg800-1.6.3.zip!

INFORMATION

Weitere Optionen für ein Firmware-Update des Messgeräts bestehen über
· die Messgeräte-Homepage (vgl. Kap. "14.3.3 Firmware-Update" auf S. 91).
· die Software GridVis.
· ein externes Display, z. B. des RD 96 (vgl. Kap. Kap. "10.6.5 USB-Speichermedium am RD 96 verwenden" auf S. 56).

Die aktuelle Firmware für das Messgerät finden Sie unter www.janitza.de.

10.6.3 Netzwerkkonfigurationsdatei (der Ethernet-Schnittstellen A und B) lesen

Um die Ethernet-Schnittstellen eines Messgeräts zu konfigurieren, benötigt das Messgerät eine „Netzwerkkonfigurationsdatei“. Die „Netzwerkkonfigurationsdatei“ überträgt der Anwender via USB-Speichermedium.
Damit das Messgerät die **„Netzwerkkonfigurationsdatei“** liest, darf das USB-Speichermedium **keine** Firmware-Update-Datei enthalten. Benennen Sie die Netzwerkkonfigurationsdatei wie folgt:

networkconfig-<sn>.json

<sn> ... entspricht dabei der 8-stelligen Seriennummer des Messgeräts.

Somit besteht die Option, verschiedene Netzwerkkonfigurationsdateien für unterschiedliche Messgeräte auf einem USB-Speichermedium zu speichern.

Beispiel:
networkconfig-47000218.json

Findet das Messgerät weder eine Firmware-Update-Datei noch, wie oben beschrieben eine „Netzwerkkonfigurationsdatei mit Seriennummer“, sucht es nach einer **„allgemeinen Netzwerkkonfigurationsdatei“ (ohne Seriennummer):**

networkconfig.json

Das Messgerät liest die Netzwerkkonfigurationsdatei und übernimmt dabei die Konfiguration der Ethernet-Schnittstellen mit folgendem Format (Code-Beispiel):

INFORMATION

Der Aufbau des Codes für die „Netzwerkkonfigurationsdatei mit oder ohne Seriennummer“ ist identisch! Netzwerkkonfigurationsdateien mit Seriennummer richten sich an ein bestimmtes Messgerät!

```
{
  “A“: {
    “DhcpActive“: true,
    “Gateway“: “0.0.0.0“,
    “Ip“: “0.0.0.0“,
    “Netmask“: “0.0.0.0“
  },
  “B“: {
    “DhcpActive“: false,
    “Gateway“: “10.10.10.1“,
    “Ip“: “10.10.10.200“,
    “Netmask“: “255.0.0.0“
  },
  “dnsAutomaticFlag“: true,
  “dnsServer“: [
    ““,
    ““,
    ““
  ]
}
```

Abb. Beispiel-Code einer Netzwerkkonfigurationsdatei „networkconfig.json“

· „DhcpActive“: true, ... IP-Adresse vergibt ein DHCP-Server an das Messgerät (Ethernet-Schnittstelle A).
· „DhcpActive“: false, ... IP-Adresse des Messgeräts (Ethernet-Schnittstelle B).
· Das „dnsAutomaticFlag“: true konfiguriert die DNS-Server-Adresse via DHCP.
· Die im Anschluss an „dnsServer“: aufgeführten DNS-Server dienen als Fallback.

Die Netzwerkkonfigurationsdatei kann dabei - je nach Gerätekonfiguration - nur für Ethernet-Schnittstelle A oder für Ethernet-Schnittstelle A und B Daten enthalten. Entsprechend werden auch nur die Daten der verfügbaren Schnittstellen übernommen. Eine Konfiguration für Ethernet-Schnittstelle B muss nicht zwingend enthalten sein.

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Netzwerkeinstellungen.
Falsche Netzwerkeinstellungen können Störungen im IT-Netzwerk verursachen!
Informieren Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator über die korrekten Netzwerkeinstellungen für Ihr Messgerät.

10.6.4 Netzwerkkonfigurationsdatei schreiben (speichern)

Unabhängig davon, ob das Messgerät eine **„Netzwerkkonfigurationsdatei mit oder ohne Seriennummer“** auf dem USB-Speichermedium findet, speichert es seine aktuelle Netzwerkkonfigurationsdatei **immer** auf dem USB-Speichermedium in der Datei networkinfo-<sn>.json. Damit ermittelt ein Nutzer z. B. die IP-Adresse eines Messgeräts, das mit DHCP konfiguriert wurde.

<sn> ... entspricht dabei der 8-stelligen Seriennummer des Messgeräts.

Beispiel:
networkinfo-47000218.json

Das Format (der Code) in networkinfo-<sn>.json **ist identisch** zur Netzwerkkonfigurationsdatei (Kap. 10.6.3).

10.6.5 USB-Speichermedium am RD 96 verwenden

Eine weitere Option für ein Firmware-Update oder eine Netzwerkkonfiguration für das Messgerät besteht über die USB-Schnittstelle 2.0 (Typ A) eines angeschlossenen externen Displays (z. B. RD 96):

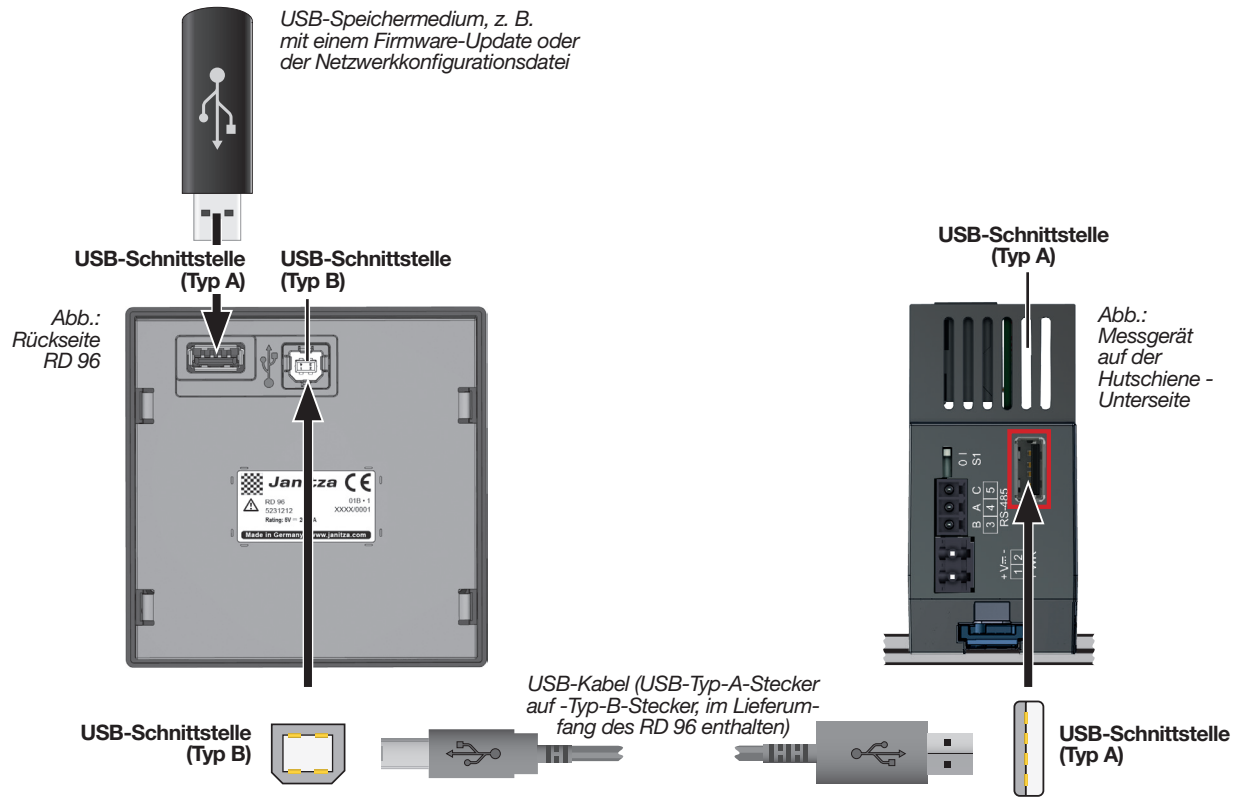


Abb. Beispiel USB-Speichermedium am RD 96

10.6.6 Externes Display RD 96 - Optional

Über das separat erhältliche Display RD 96 (siehe Kap. "3.9 Lieferbares Zubehör" auf S. 20) visualisieren Sie Messdaten und konfigurieren Sie folgende Funktionen des Messgeräts (Menü > Konfiguration):

· Ethernet A.
· Ethernet B.
· Feldbus (RS485-Schnittstelle).
· Stromwandler (nur bei angeschlossenen Strommessmodulen).
· Spannungswandler.
· Anzeige-Funktionen (Sprache, Standby und Helligkeit).
· System-Funktionen (PIN, Neustart, Uhrzeit und Datum).
· Reset/Zurücksetzen (Werkseinstellungen, Konfiguration, Min./Max./Avg.-Werte, Energie-Werte und historische Daten).

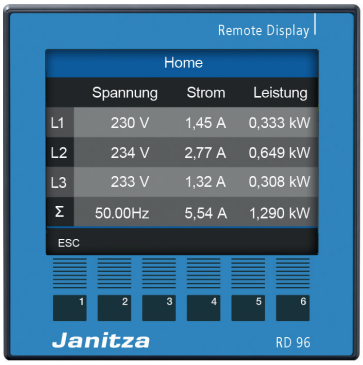


Abb. Externes Display, z. B. RD 96 - Anschluss über USB-Schnittstelle.

10.7 Übersicht Menüanzeigen mit externem Display (z. B. das RD 96)

INFORMATION

Die folgende Übersicht der Menüanzeigen zeigt
- keinen konkreten Anwendungsfall und kann je nach Anschluss des Messgeräts und der Messumgebung abweichen, z. B. bei Messungen in 3- oder 4-Leiter-Netzen (TN-, TT- und IT-Netzen) oder bei angeschlossenen Modulen.
- das Messgerät mit Werkseinstellungen in der Sprache „Deutsch“.

Menü

- **Home (Startbildschirm Basisgerät)**
- **Virtual Meter (nur mit Strommessmodulen)**
  - Messgruppe 1
  - Messgruppe 2
  - ...
  - Messgruppe 32
- **Zeigerdiagramm (nur mit Strommessmodulen)**
  - 1. Modul 1-4
  - 1. Modul 5-8
  - 2. Modul 1-4
  - ...
  - x. Modul xx
- **Spannung**
  - LN
  - LL
  - THD U
- **Strom (nur mit Strommessmodulen)**
  - Strom
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
  - THD I
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
- **Leistung (nur mit Strommessmodulen)**
  - Leistungsübersicht
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
  - Wirkleistung
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
  - Blindleistung
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
  - Scheinleistung
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
  - Leistungsfaktor
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
- **Energie (nur mit Strommessmodulen)**
  - Wirkenergie
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
  - Blindenergie
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx
  - Scheinenergie
    - 1. Modul 1-4
    - ...
    - x. Modul xx

- **Schleppzeiger (Fkt. nicht verfügbar)**
- **Spannungserkennung (nur mit Strommessmodul 800-CT12-SVD-US)**
  - 1. Modul 1-4
  - 1. Modul 5-8
  - 2. Modul 1-4
  - ...
  - x. Modul xx
- **Multifunktionskanäle (Fkt. nicht verfügbar)**
- **Digital I/O Status (nur mit digitalem Eingangsmodul)**
  - Digital I/O Status Module
- **Konfiguration**
  - Ethernet Konfig. A
    - IP-Einst.
    - IP-Adresse
    - Netzmaske
    - Gateway
  - Ethernet Konfig. B (Werkseinstellung)
    - IP-Einst.
    - IP-Adresse
    - Netzmaske
    - Gateway
  - Feldbus
    - Geräteadresse
    - Baudrate
    - Datenrahmen
  - Stromwandler (nur mit Modulen)
    - Gerät
      - 1. Modul 1
      - ...
      - x. Modul x
    - Wandler prim./sek.
  - Spannungswandler
    - Wandler 1..4 prim./sek.
  - Anzeige
    - Sprache
    - Standby nach
    - Helligkeit
    - Standby Modus
  - System
    - PIN
    - Neustart
    - Uhrzeit
    - Datum
  - Reset
    - Werkseinstellungen
    - Konfiguration
    - Min./Max./Avg.
    - Energie
    - Historische Daten

- **Diagnose (nur mit Modulen)**
  - Identifiziere alle Module
    - Dauer
    - Bestätigen
  - Identifiziere ein Modul
    - Position
    - Dauer
    - Bestätigen
- **System-Informationen**
  - Basisgerät
    - Seriennummer
    - MAC
    - IP-Adresse
    - Datum
    - HW-Version
    - SW-Version
    - SW-Build
    - Module
  - Modul 1 (nur mit Modulen)
  - ...
  - Modul x

Menü-Eintrag wählen:

· Betätigen Sie Taste 1 *ESC*.
· Es erscheint das Fenster *Menü*.
· Wählen Sie mit den Tasten 2 „▲" und 5 „▼" Ihren Menü-Eintrag.
· Bestätigen Sie Ihren Menü-Eintrag mit Taste *3 Enter*.
· Es erscheint das Fenster des gewählten Menü-Eintrags.
· Taste 1 *ESC* macht Ihren Schritt rückgängig oder Sie gelangen durch mehrmaliges Betätigen zurück zum Fenster *Home*.

ⓘ *INFORMATION*

Nach einem Reset des Messgeräts auf die Werkseinstellungen erscheinen die Menüanzeigen in Englisch. Wechseln Sie ggf. die Sprache (Konfiguration > Anzeige > Sprache).

11. Konfiguration

11.1 Ereignisse und Transienten

Das Messgerät beinhaltet Funktionen und Trigger (Vorgänge auslösende Impulse), die z. B. einem Anlagenbetreiber nicht eingehaltene Qualitätsanforderungen der Energieversorgung veranschaulichen können. ***Ereignisse und Transienten*** gelten dabei als Spannungsqualitätsparameter zur Bewertung der Versorgungszuverlässigkeit. Das Messgerät zeichnet Halbwelleneffektivwerte (HWW) und Wellenformen auf.

ⓘ *INFORMATION*

- ***Ereignisse und Transienten*** konfigurieren Sie auf der **Messgeräte-Homepage** (vgl. Kap. 14.3.2 auf S. 90) und in der **Software GridVis**. Programm- und Online-Hilfen helfen bei der Konfiguration.
- Das Messgerät erfasst ***Ereignisse und Transienten*** für die integrierte Spannungsmessgruppe.
- Die Messgeräte-Homepage zeigt erfasste Ereignisse und Transienten im Listenformat mit Zeitstempel und Fehlerprotokoll (vgl. Kap. "14.2.3 Ereignisse und Transienten - Anzeige" auf S. 87).
- Der Event-Browser in der Software GridVis veranschaulicht ***Ereignisse und Transienten*** im Listenformat und in Kurvendarstellungen zur Auswertung und Analyse der Spannungsqualitätsparameter.

11.1.1 Ereignisse

Das Messgerät besitzt folgende Spannungsqualitätsparameter (Ereignisse), die es aus der Betrachtung der Halbwelleneffektivwerte (HWW) gewinnt. Dabei konfigurieren Sie die Grenzwerte in Bezug zu den Nominalwerten und die entsprechende Hysterese:

Messung Spannungs-Ereignisse:
- *Unterspannung*
- *Schnelle Spannungsänderung*
- *Überspannung*
- *Spannungsunterbrechung*

Messung Frequenz-Ereignisse
- *Frequenzänderung*
- *Unterfrequenz*
- *Überfrequenz*

11.1.2 Transienten

Die Erfassung von Transienten funktioniert im Messgerät durch
- die Differenzbildung zwischen Abtastwert der aktuellen Periode und Abtastwert der vorherigen Periode. Das Ergebnis wird mit dem statischen, konfigurierten Grenzwert verglichen --> Modus ***„Einhüllende“***.
- den Vergleich des aktuellen Abtastwerts (Messwert) mit einem Grenzwert --> Modus ***„Absolut“***.
- den Vergleich des aktuellen Abtastwerts (Messwert) mit dem vorherigen Abtastwert --> Modus ***„Schneller Anstieg“***.

.

Das Messgerät besitzt folgende Spannungsqualitätsparameter **„Transienten“** mit der Konfiguration von Grenzwerten:

Messung Spannung
- Transiente Spannung ***„Einhüllende“***
- Transiente Schnelle Überspannung ***„Spannung Absolut“***
- Transiente Spannung ***„Schneller Anstieg“***

Über einen „Slide button“ in der Software GridVis aktivieren Sie eine **automatische Erfassung** von Transienten für das Messgerät. Dabei konfigurieren Sie folgende Grenzwerte:

Transiente	Grenzwert „Automatisch“
Spannung **„Einhüllende“**	**±5%** der Nennspannung
Schnelle Überspannung **„Spannung Absolut“**	**110%** des aktuellen 200 ms Effektivwertes
Spannung **„Schneller Anstieg“**	**10%** des aktuellen 200 ms Effektivwertes

ⓘ *INFORMATION*

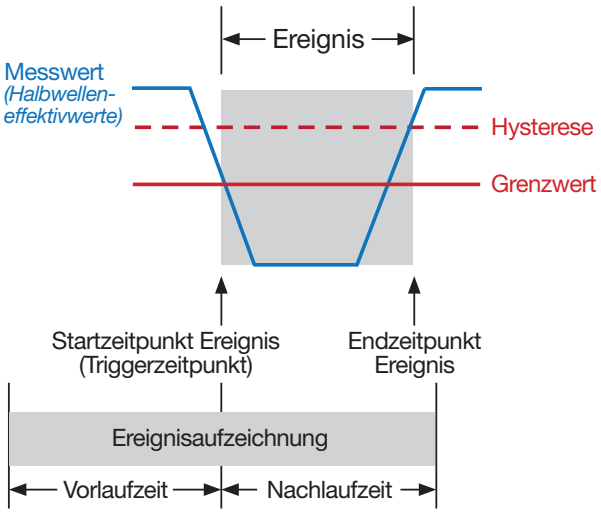
Grundlegende Erklärungen zu „Ereignissen und Transienten“ finden Sie im Dokument „Qualitätsmerkmale der Energieversorgung - Power-Quality-Lösungen von Janitza“ und auf www.janitza.de.

11.1.3 Ereignis- und Transienten-Aufzeichnung

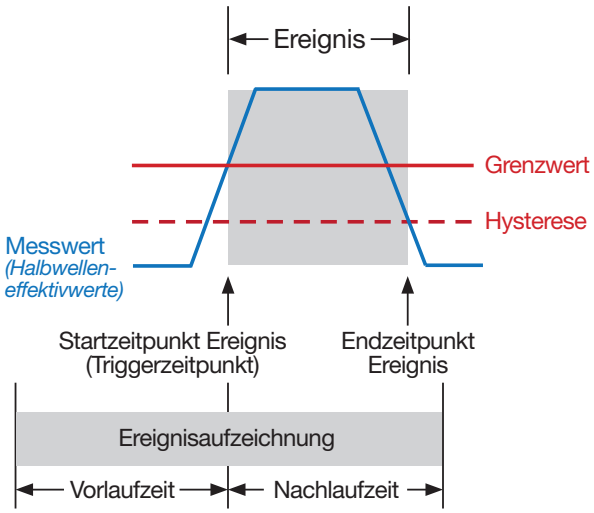
Bei Auftreten eines Ereignisses oder einer Transiente erfasst das Messgerät Halbwellen (Halbzyklen) und Datenpunkte um den jeweiligen Ereignis-/Transienten-Trigger (Vorgänge auslösende Impulse). Dabei unterscheidet man zwischen Vorlaufzeit (Voraufzeichnungen) und Nachlaufzeit (Nachaufzeichnungen).

Diese Aufzeichnungen erfolgen bei Start und Ende eines Ereignisses oder einer Transiente.
Die Ereignisaufzeichnung beinhaltet Mittel-, Minimum- und Maximumwert, sowie Start- und Endzeit und bei längeren Ereignissen auch die Kurvenform am Anfang und Ende eines Ereignisses.
Die eingestellte Hysterese wendet das Messgerät am Endzeitpunkt eines Ereignisses an.

Beispiel-Darstellung:
Ereignis-Aufzeichnung einer **Unterspannung**

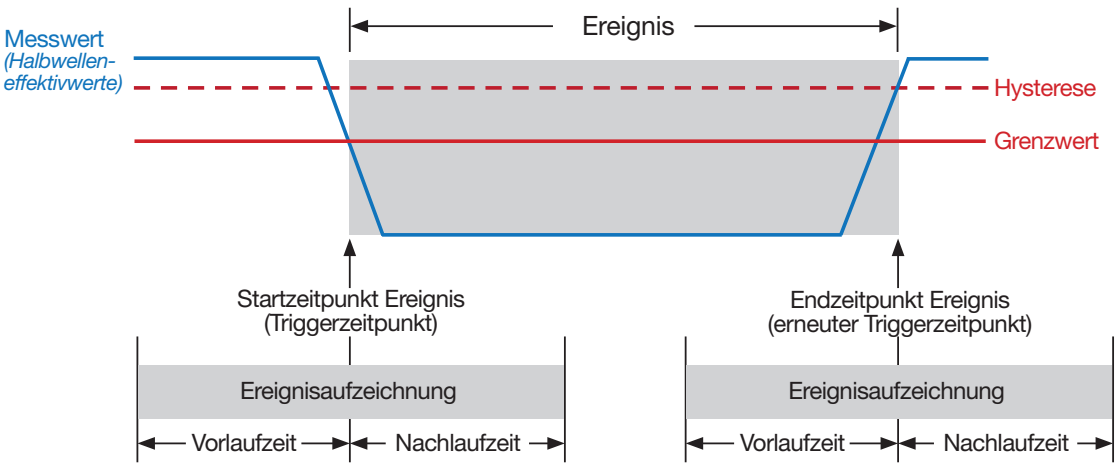


Beispiel-Darstellung:
Ereignis-Aufzeichnung einer **Überspannung**



Beispiel-Darstellungen:
In der Ereignisaufzeichnung (Unter- und Überspannung) liegt der Endzeitpunkt des Ereignisses innerhalb der Nachlaufzeit!

Beispiel-Darstellung:
Ereignis-Aufzeichnung einer **Unterspannung**



Der Endzeitpunkt des Ereignisses liegt außerhalb der Nachlaufzeit der vorherigen Ereignisaufzeichnung.
Das Messgerät startet eine weitere Ereignisaufzeichnung zum Endzeitpunkt.

Beispiel-Darstellung:
In der Ereignisaufzeichnung (z. B. Unterspannung) liegt der Endzeitpunkt außerhalb der Nachlaufzeit der vorherigen Ereignisaufzeichnung.

11.1.4 Konfiguration der Wellenform für Ereignisse und Transienten

Die Aufzeichnungslänge (Vorlaufzeit und Nachlaufzeit - vgl. Kap. "11.1.3 Ereignis- und Transienten-Aufzeichnung" auf S. 63) für Ereignisse und Transienten konfigurieren Sie **im Gerätekonfigurator in der Software GridVis, im Menü Aufzeichnung unter Wellenform.**

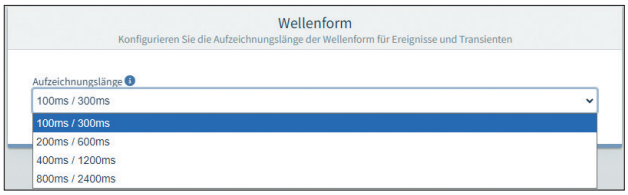


Abb. Fenster Wellenform mit der Konfiguration der Vorlaufzeit und Nachlaufzeit im Menü Aufzeichnung der Software GridVis - Konfiguration der Aufzeichnungslänge.

Mit der maximalen Abtastrate von 50 kHz erreicht man eine Aufzeichnungslänge von max. 400 ms und erfasst damit **20000 Datenpunkte**. Eine höhere Aufzeichnungslänge bei gleichbleibender Anzahl der Datenpunkte reduziert die Abtastrate und somit die Auflösung der Ereignisaufzeichnung wie in folgender Tabelle dargestellt:

Ereignisse und Transienten [Aufzeichnungslängen]	Vorlauf	Nachlauf
Abtastrate 50 kHz (Standardeinstellung)	100 ms	300 ms
Abtastrate 25 kHz -	200 ms	600 ms
Abtastrate 12,5 kHz -	400 ms	1200 ms
Abtastrate 6,25 kHz -	800 ms	2400 ms

Tab. Aufzeichnungslängen bei 20000 Datenpunkten für Ereignisse und Transienten in Abhängigkeit der Abtastrate.

INFORMATION

Ausführliche Informationen zur Konfiguration der Ereignisse und Transienten finden Sie in der Online-Hilfe der Software GridVis.

11.1.5 Halbwelleneffektivwerte für Ereignisse

Innerhalb von Halbwellen (10 ms) vergleicht das Messgerät den Messwert (effektiv) mit dem vom Benutzer konfigurierten Grenzwert (Messgeräte-Homepage oder GridVis). Überschreitet ein Messwert den Grenzwert, aktualisiert das Messgerät den Ereignis-Trigger (Vorgang auslösender Impuls). Das Messgerät positioniert den Ereignis-Trigger am Anfang eines 10 ms-Fensters (Beginn des Ereignisses).

Die Aufzeichnung erfolgt anschließend wie im Kap. "11.1.4 Konfiguration der Wellenform für Ereignisse und Transienten" auf S. 64 beschrieben.

Die Ereignis-Aufzeichnungen der Halbwelleneffektivwerte erfolgt in folgenden Zeitintervallen zwischen den Messwerten:

Parameter/ Störung	Aktualisierungszeit der Halbwelleneffektivwerte bei f = 50 Hz [1)]	Aktualisierungszeit der Halbwelleneffektivwerte bei f = 60 Hz [1)]
Unterspannung	10 ms	8,33 ms
Schnelle Spannungsänderung	10 ms	8,33 ms
Überspannung	10 ms	8,33 ms
Spannungsunterbrechung	10 ms	8,33 ms
Frequenzänderung	10 ms	8,33 ms
Unterfrequenz	10 ms	8,33 ms
Überfrequenz	10 ms	8,33 ms

1) ... Zeitraum zwischen den Messwerten.

11.1.6 Aktualisierungszeit für Transienten

Überschreitet ein Messwert den konfigurierten Grenzwert (Messgeräte-Homepage oder GridVis), erkennt das Messgerät eine Transiente. Bei Auftreten von Transienten erfasst das Messgerät Datenpunkte um den jeweiligen Transienten-Trigger.

Die Aufzeichnung erfolgt wie im Kap. "11.1.4 Konfiguration der Wellenform für Ereignisse und Transienten" auf S. 64 beschrieben.

Die Aktualisierungszeit der Transienten-Aufzeichnung erfolgt in folgenden Zeitintervallen zwischen den Messwerten - siehe nebenstehende Tabelle:

Parameter/ Störung	Aktualisierungs-zeit der Halbwel-leneffektivwerte bei f = 50 Hz [1]	Aktualisierungs-zeit der Halbwel-leneffektivwerte bei f = 60 Hz [1]
Schnelle Überspannung (Spannung Absolut)	20 µs	20 µs
Spannung (Einhüllende	20 µs	20 µs
Spannung (schneller An-stieg)	20 µs	20 µs

1) ... Zeitraum zwischen den Messwerten.

11.1.7 Ereignisse- und Transienten-Konfiguration in der Software GridVis

Neben der Konfiguration der Ereignisse und Transienten über die Messgeräte-Homepage (vgl. Kap. 14.3.2 auf S. 90) bietet die Software GridVis unter den Menüs *Messung* und *Aufzeichnung* (Wellenform) des UMG 800-Gerätekonfigurators alle Parameter um Ereignisse und Transienten zu konfigurieren.

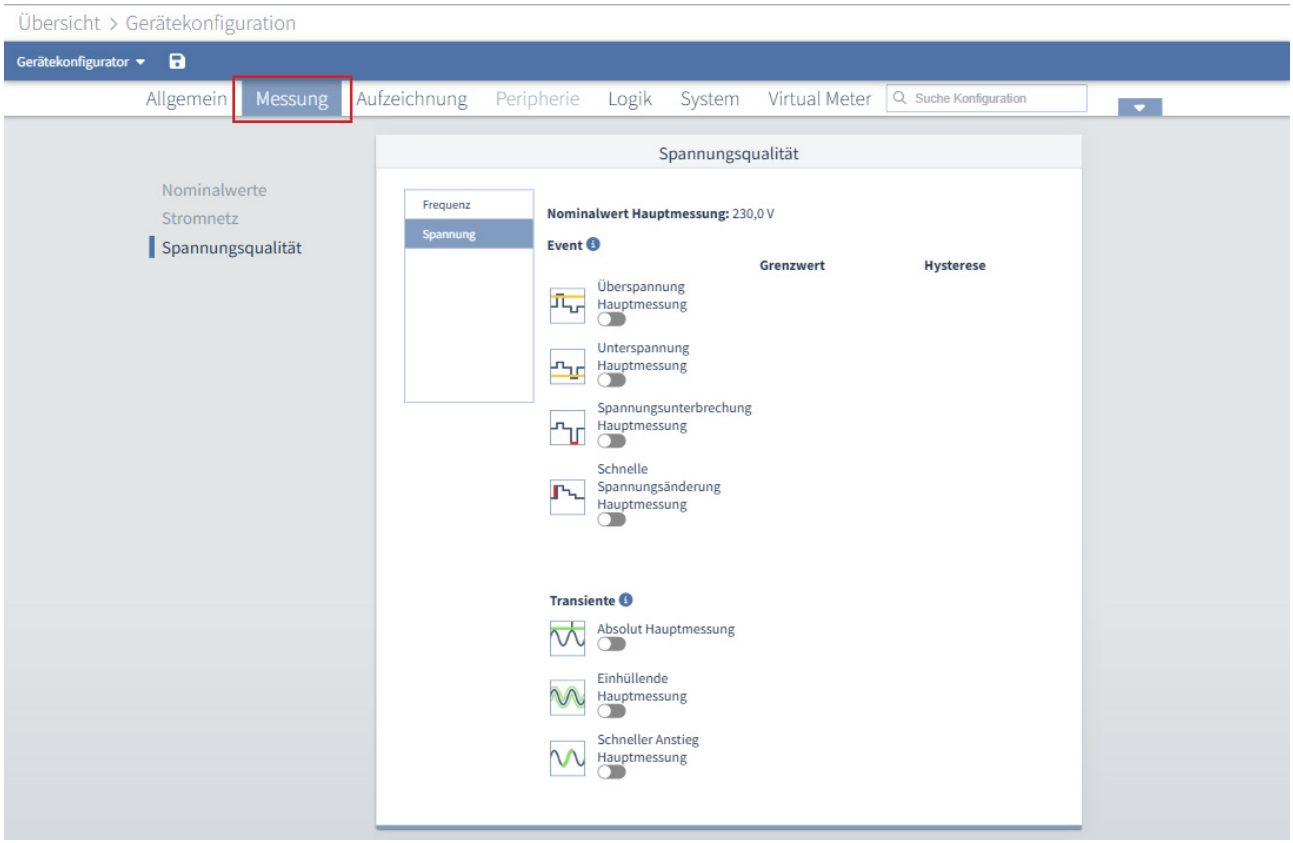


Abb. Fenster „Spannungsqualität“ in der Software GridVis mit der Konfiuration der virtuellen Messgruppen (Virtual Meter).

11.1.8 Flicker

Für die spannungs- und frequenzabhängige Messung und Berechnung der Flickerwerte (Flickermessung nach DIN EN61000-4-15) benötigt das Messgerät die Netzgrundwerte.

Die Netzgrundwerte (Nominalwerte) konfiguriert der Geräte-Nutzer im Geräte-Konfigurator in der Software GridVis mit folgenden Einträgen:

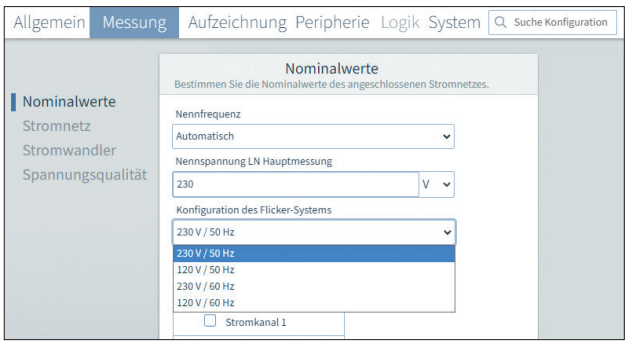


Abb. Fenster „Nominalwerte“ in der Software GridVis mit der Konfiuration der Nominalwerte für die Flickermessung.

Das Messgerät erfasst alle Flicker-Daten, wie Momentanwert-, Langzeit- und Kurzzeit-Flicker.

In den Wertebaumfenstern „Online-Werte“ und „Historische-Werte“ der Software GridVis sind die Flicker-Daten gespeichert und können bei Bedarf vom Geräte-Nutzer über die Graphen-Funktion angezeigt und ausgewertet werden.

INFORMATION

Zusätzliche Informationen zu den Flickern finden Sie in der Online-Hilfe der Software GridVis.

11.2 Virtual Meter

Mit der Funktion ***Virtual Meter*** ordnet der Messgeräte-Anwender Kanäle realer Messstellen einem virtuellen Messgerät zu, um z. B. Summenberechnungen und Berechnungen von Systemwerten durchzuführen oder Kanäle verschiedener Module zu gruppieren.

Da Strommessmodule und deren Einteilung in Messgruppen keine Summenberechnungen abbilden, wird diese Funktion vom Basisgerät mit der Funktion ***Virtual Meter*** übernommen. Die folgenden Strommessmodule unterstützen die Funktion ***Virtual Meter*** des Basisgeräts:

- **Modul 800-CT8-A**
- **Modul 800-CT8-LP**
- **Modul 800-CT24**
- **Modul 800-CT12-SVD-US**

Die real vorhandenen Strommessmodule und ihre Messgruppen bleiben unverändert und werden wie in den jeweiligen Nutzungsinformationen der Strommessmodule beschrieben, konfiguriert.

ⓘ *INFORMATION*

Beachten Sie zur Konfiguration der Funktion ***Virtual Meter*** am Basisgerät mit Strommessmodulen auch weiterführende Informationen
- in den jeweiligen Nutzungsinformationen der Strommessmodule.
- in den Hilfeformaten der Software GridVis und der Messgeräte-Homepage.

Das Basisgerät mit Strommessmodulen verfügt über bis zu **32 virtuelle Messgruppen**. Der Anwender konfiguriert dabei Profile
- für 3-Kanal-, 4-Kanal- oder benutzerdefinierte Messgruppen.
- **in der Software GridVis oder auf der Messgeräte-Homepage.**

Die folgenden Profilbeschreibungen vereinfachen die Konfiguration und zeigen Beispiele von Applikationsvorgaben. Die schematischen Darstellungen zeigen stellvertretend das Modul 800-CT8-LP und 800-CT24. Die Funktion ***Virtual Meter*** des Basisgeräts unterstützt alle zuvor genannten Strommessmodule!

11.2.1 Anwendungsbeispiele

Konfigurationsbeispiele für Strommessungen mit dem Virtual Meter in verschiedenen Messgeräte- und Modultopologien:

Virtual-Meter-Konfigurationsbeispiel 1:
3-Kanal-Messung (Dreiphasenmessung L1, L2, L3 - z. B. im Dreiphasen-3-Leitersystem - vgl. „Profil - 3er-Messgruppe“ auf Seite 69).
- L1 - 1. Modul - Kanal 1
- L2 - 1. Modul - Kanal 2
- L3 - 1. Modul - Kanal 3
- L4 - frei
- Neutralleiterstrom wird berechnet (Systemwert)
- Summe L1 .. L3 (berechnet)

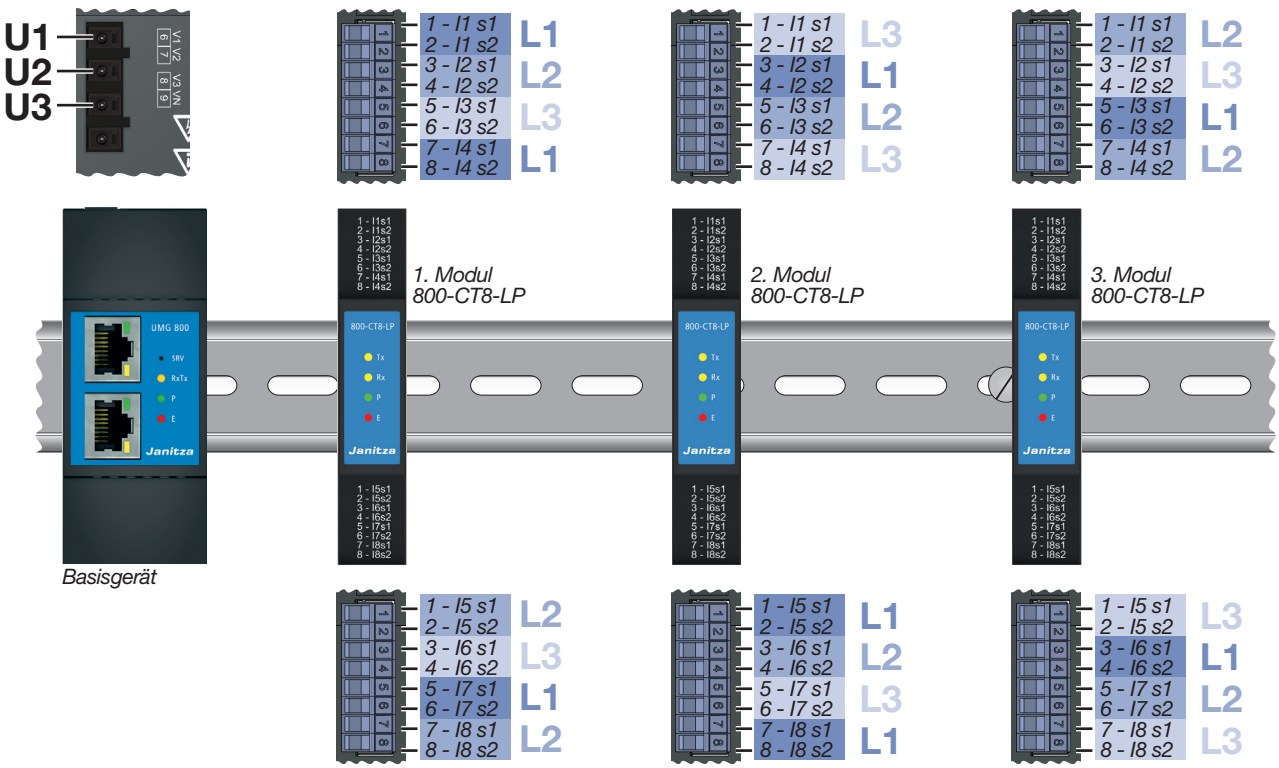
Virtual-Meter-Konfigurationsbeispiel 2:
4-Kanal-Messung (Dreiphasenmessung L1, L2, L3 + Einzelmessung L4 oder Neutralleiter-Messung LN - z. B. im Dreiphasen-4-Leitersystem - vgl. „Profil - 4er-Messgruppe“ auf Seite 72).
- L1 - 1. Modul - Kanal 1
- L2 - 1. Modul - Kanal 2
- L3 - 1. Modul - Kanal 3
- L4 (LN) - 1. Modul - Kanal 4
- Neutralleiterstrom wird berechnet (Systemwert)
- Summe L1 .. L3 (berechnet)

11.2.2 Profil - 3er-Messgruppe

Die folgende Darstellung zeigt ein Beispiel für das Profil **„3er-Messgruppe“** der Funktion ***Virtual Meter*** anhand einer Messgeräte- und Modul-Topologie des Basisgeräts mit 3 Strommessmodulen 800-CT8-LP. Im Profil „3er-Messgruppe“ der Funktion:

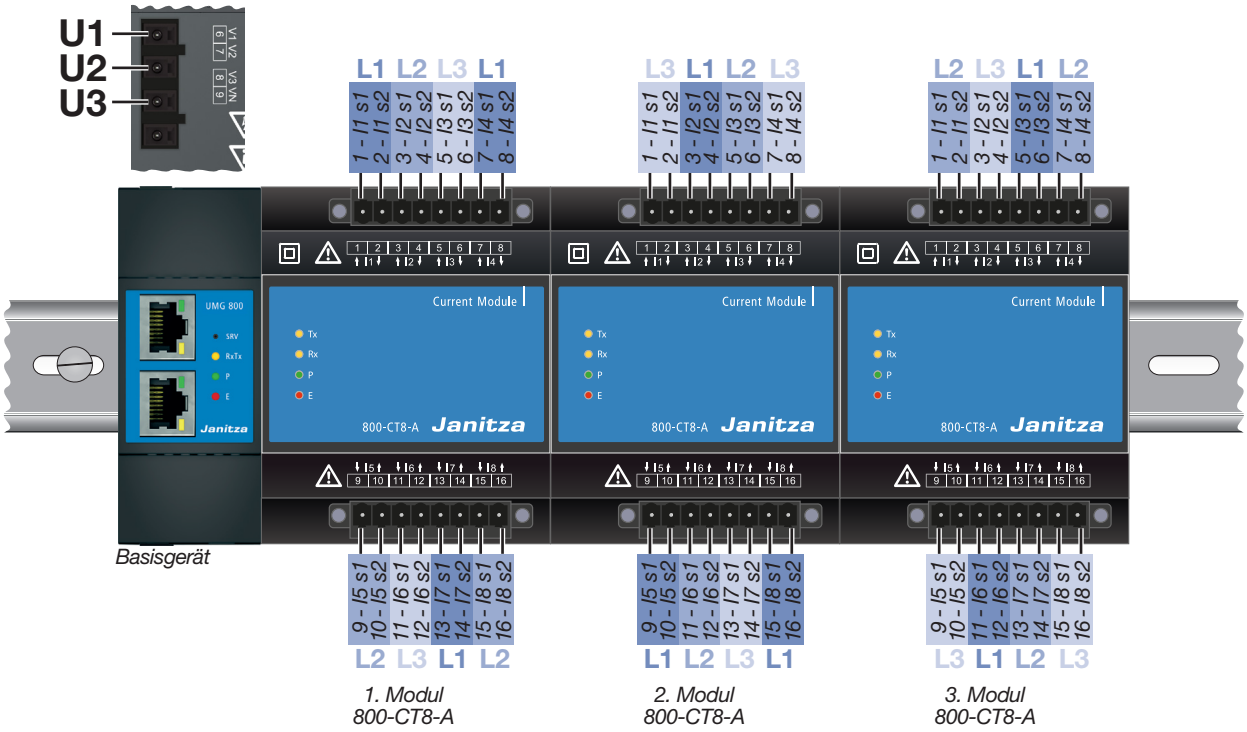
- Wählen Sie an den Strommessmodulen fortlaufend 3 Kanäle (L1, L2, L3) aus denen die Summenwerte gebildet werden.
- Berechnet sich der Neutralleiterstrom aus den Summenwerten L1, L2, L3.
- Werden die Stromwerte aus den 3 Kanälen (L1, L2, L3) zur Leistungsmessung herangezogen (mit der jeweiligen Spannung U1, U2, U3 des Basisgeräts verrechnet - vgl. Kap. "7.4 Spannungsmessung" auf S. 34).
- Ergeben sich für das Beispiel bis zu 8 virtuelle Messgruppen.

Beispiel 1:



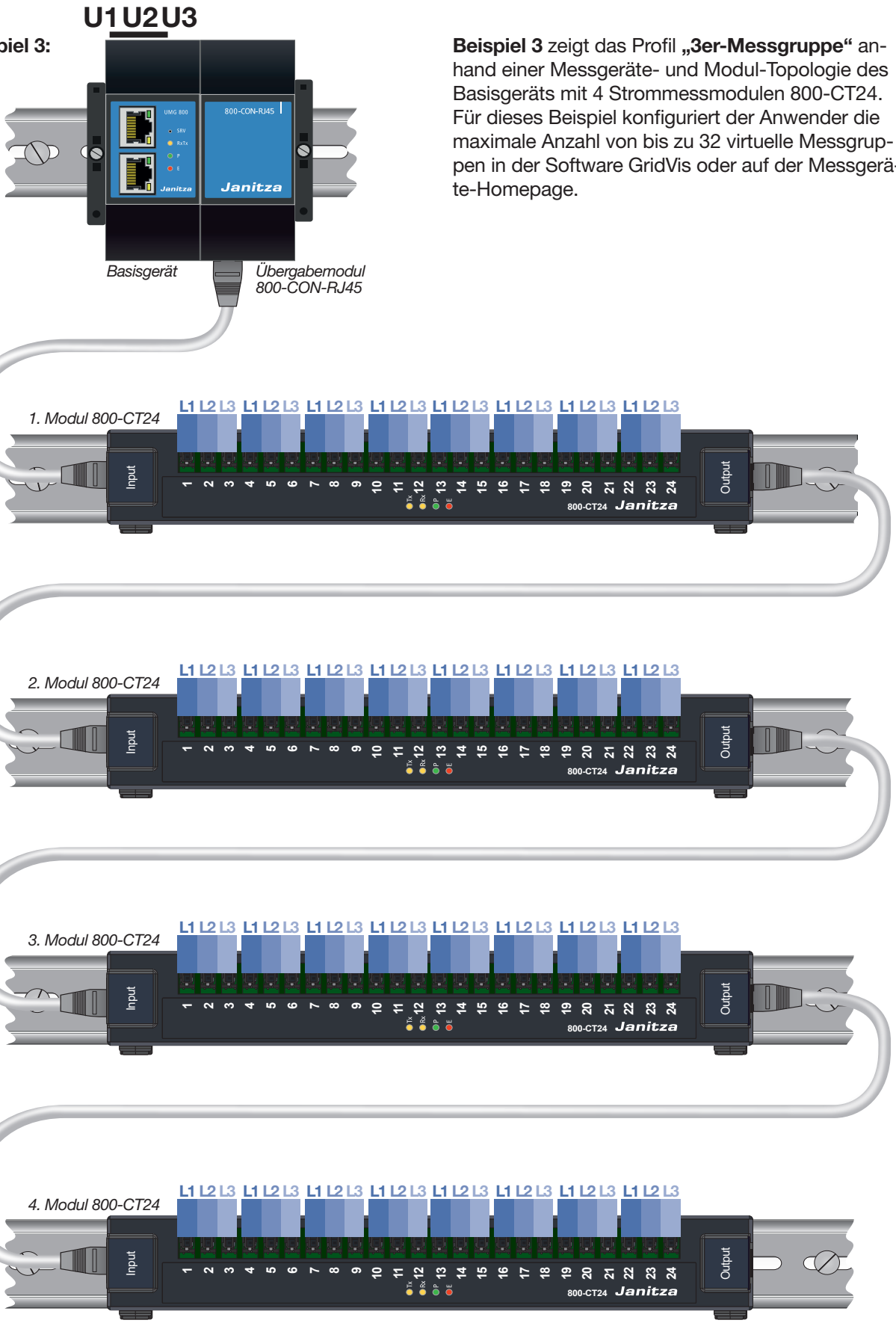
Beispiel: 3er-Messgruppen (Farbcodiert „Blautöne“) in einer Messgeräte- und Modul-Topologie mit 3 Modulen 800-CT8-LP ergeben bis zu 8 Messgruppen

Beispiel 2 zeigt das Profil **„3er-Messgruppe“** der Funktion *Virtual Meter* anhand einer Messgeräte- und Modul-Topologie des Basisgeräts mit 3 Strommessmodulen 800-CT8-A:



Beispiel: 3er-Messgruppen (Farbcodiert „Blautöne“) in einer Messgeräte- und Modul-Topologie mit 3 Modulen 800-CT8-A ergeben bis zu 8 Messgruppen

Beispiel 3:



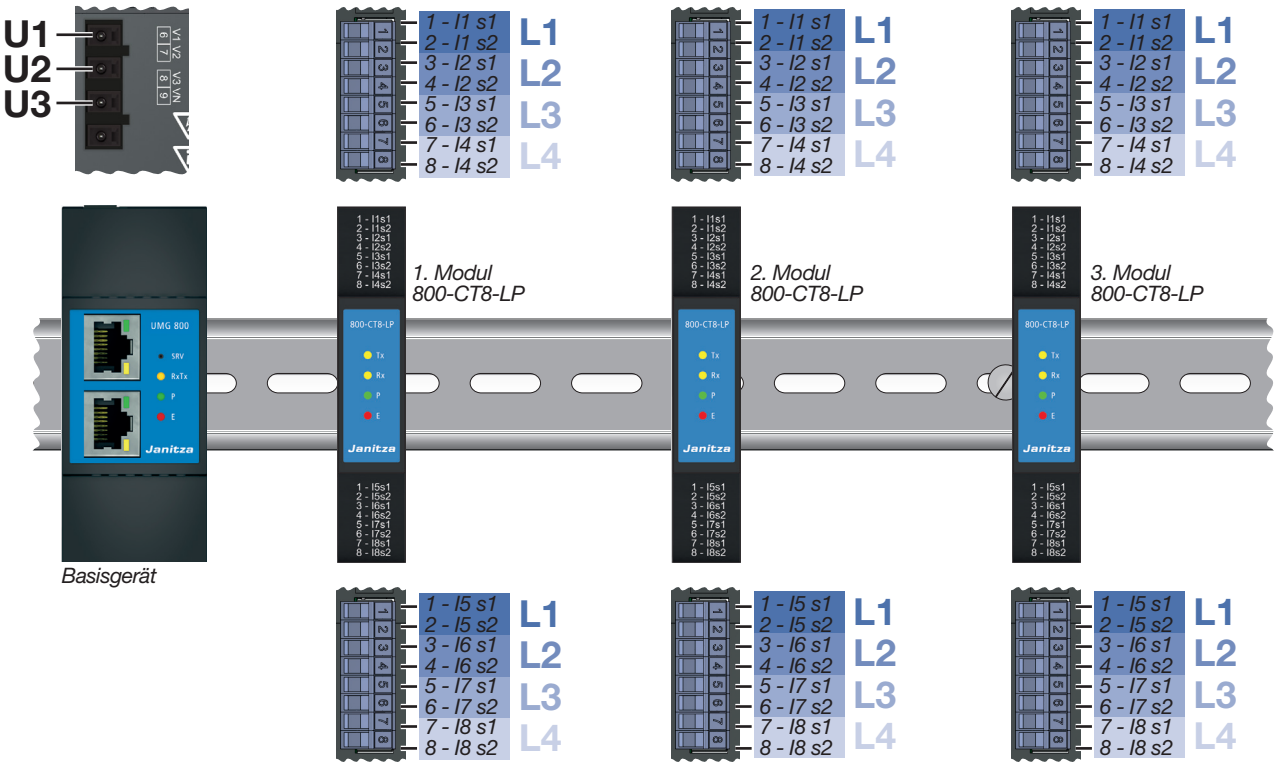
Beispiel 3 zeigt das Profil **„3er-Messgruppe“** anhand einer Messgeräte- und Modul-Topologie des Basisgeräts mit 4 Strommessmodulen 800-CT24. Für dieses Beispiel konfiguriert der Anwender die maximale Anzahl von bis zu 32 virtuelle Messgruppen in der Software GridVis oder auf der Messgeräte-Homepage.

Beispiel: 3er-Messgruppen ((Farbcodiert „Blautöne“) in einer Messgeräte- und Modul-Topologie mit 4 Modulen 800-CT24 ergeben bis zu 32 Messgruppen

11.2.3 Profil - 4er-Messgruppe

Die folgende Darstellung zeigt ein Beispiel für das Profil **„4er-Messgruppe“** der Funktion *Virtual Meter* anhand einer Messgeräte- und Modul-Topologie des Basisgeräts mit 3 Strommessmodulen 800-CT8-LP. Im Profil „4er-Messgruppe“:

- Wählen Sie an den Strommessmodulen fortlaufend 3 Kanäle (L1, L2, L3) aus denen Summenwerte gebildet werden und einem 4. Kanal (L4) der lediglich zur Messgruppe gehört.
- Berechnet das Messgerät den Neutralleiterstrom aus den Summenwerten L1, L2, L3 (wie „3er-Messgruppe“).
- Dient der Kanal L4 der Einzelmessung oder zur Messung des Neutralleiterstroms (L4 = L_N/L_{PEN} = $I4_{eff}$, z. B. bedeutend bei einer Schieflast in einem Vierleiternetz).
- Werden die Stromwerte aus den 3 Kanälen (L1, L2, L3) zur Leistungsmessung herangezogen (mit der jeweiligen Spannung U1, U2, U3 des Basisgeräts verrechnet - vgl. Kap. "7.4 Spannungsmessung" auf S. 34).
- Ergeben sich für das Beispiel bis zu 6 virtuelle Messgruppen.



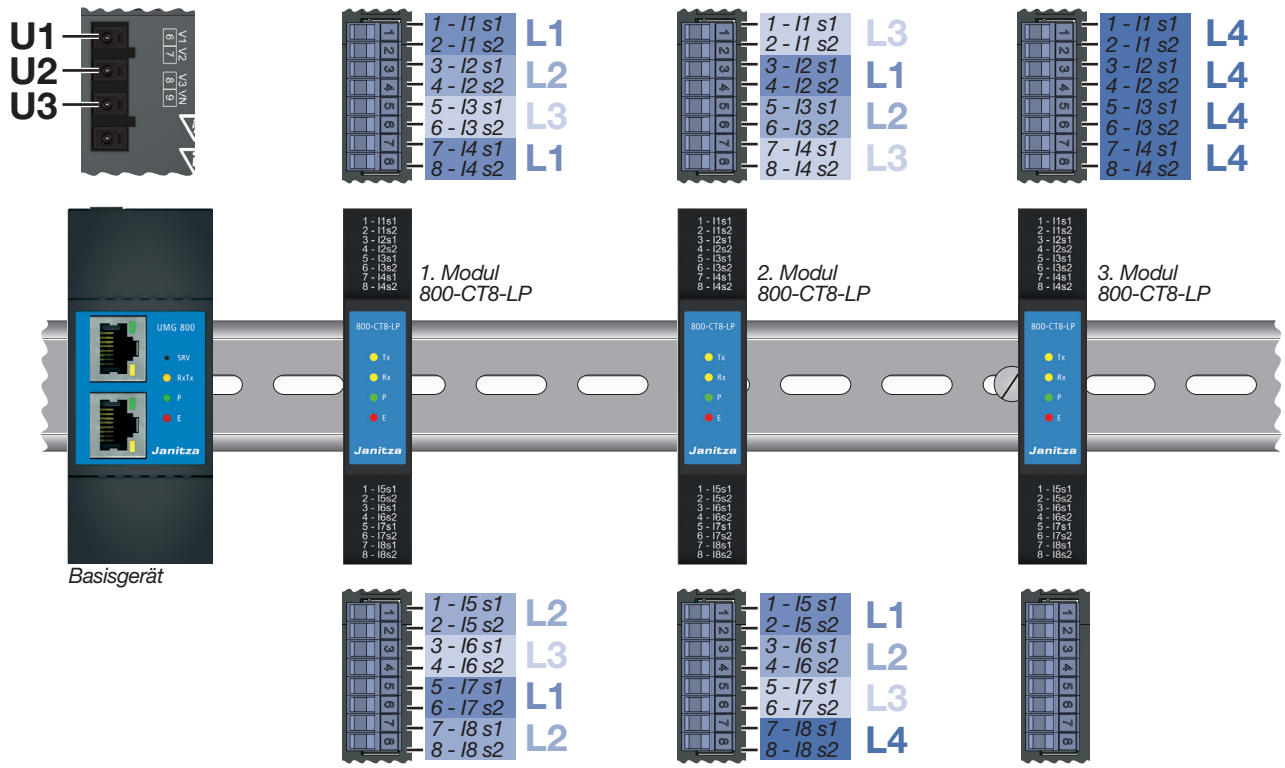
Beispiel: 4er-Messgruppen (Farbcodiert „Blautöne“) in einer Messgeräte- und Modul-Topologie mit 3 Modulen 800-CT8-LP ergeben bis zu 6 Messgruppen

11.2.4 Profil - Benutzerdefinierte Messgruppe

Die folgenden Darstellungen zeigen Beispiele des Profils **„Benutzerdefinierte Messgruppe“** der Funktion ***Virtual Meter*** anhand einer Messgeräte- und Modul-Topologie des Basisgeräts mit 3 Strommessmodulen 800-CT8-LP. Im Profil „Benutzerdefinierte Messgruppe“:

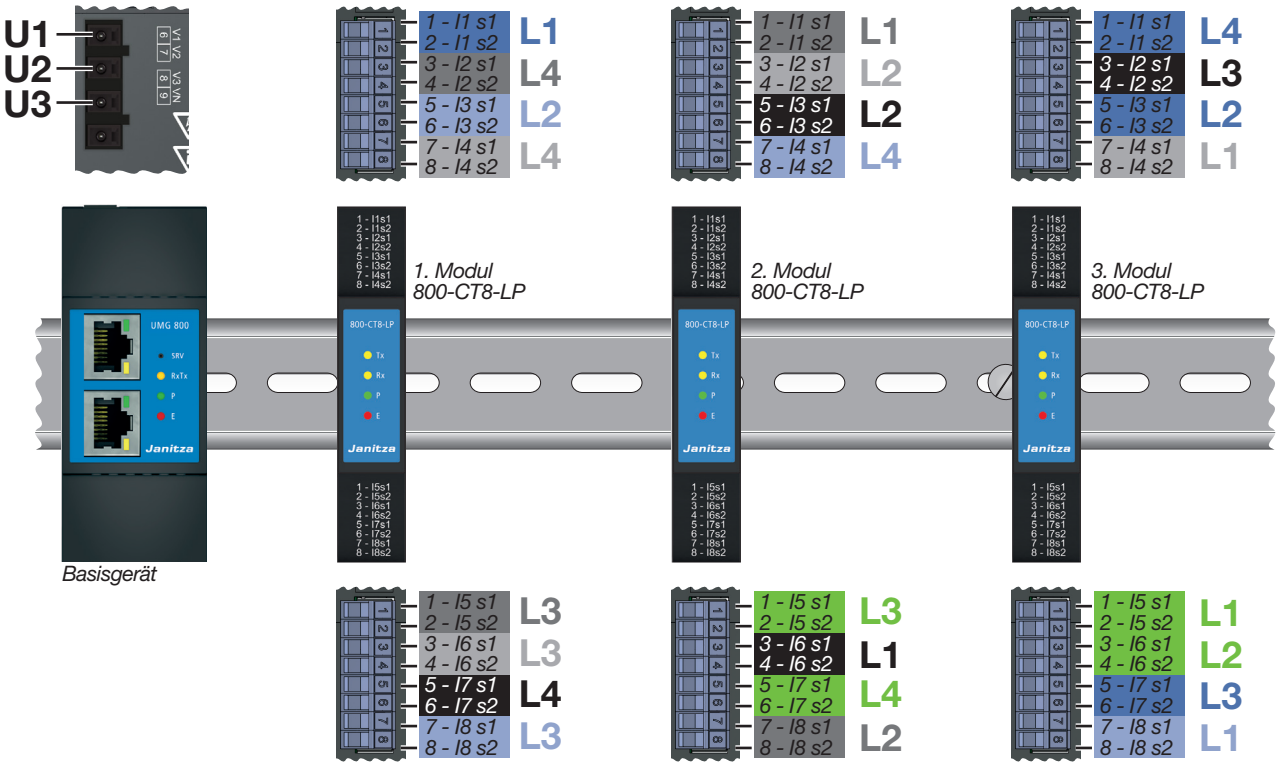
- Wählen Sie die Verteilung der Kanäle an den Strommessmodulen willkürlich (siehe folgende Beispiele).
- Berechnet das Messgerät den Neutralleiterstrom aus den Summenwerten L1, L2, L3 (wie „3er-Messgruppe“).
- Wählen Sie optional einen 4. Kanal (L4), der der Messgruppe angehört.
- Dient der Kanal L4 der Einzelmessung oder zur Messung des Neutralleiterstroms (z. B. L4 = L_N/ L_{PEN} = $I4_{eff}$).
- Werden die Stromwerte aus den 3 Kanälen (L1, L2, L3) zur Leistungsmessung herangezogen (mit der jeweiligen Spannung U1, U2, U3 des Basisgeräts verrechnet - vgl. Kap. "7.4 Spannungsmessung" auf S. 34).

Beispiel 1:



Beispiel 1: Benutzerdefinierte Messgruppen (willkürliche Anordnung - Farbcodiert „Blautöne“) in einer Messgeräte- und Modul-Topologie mit 3 Modulen 800-CT8-LP

Beispiel 2:



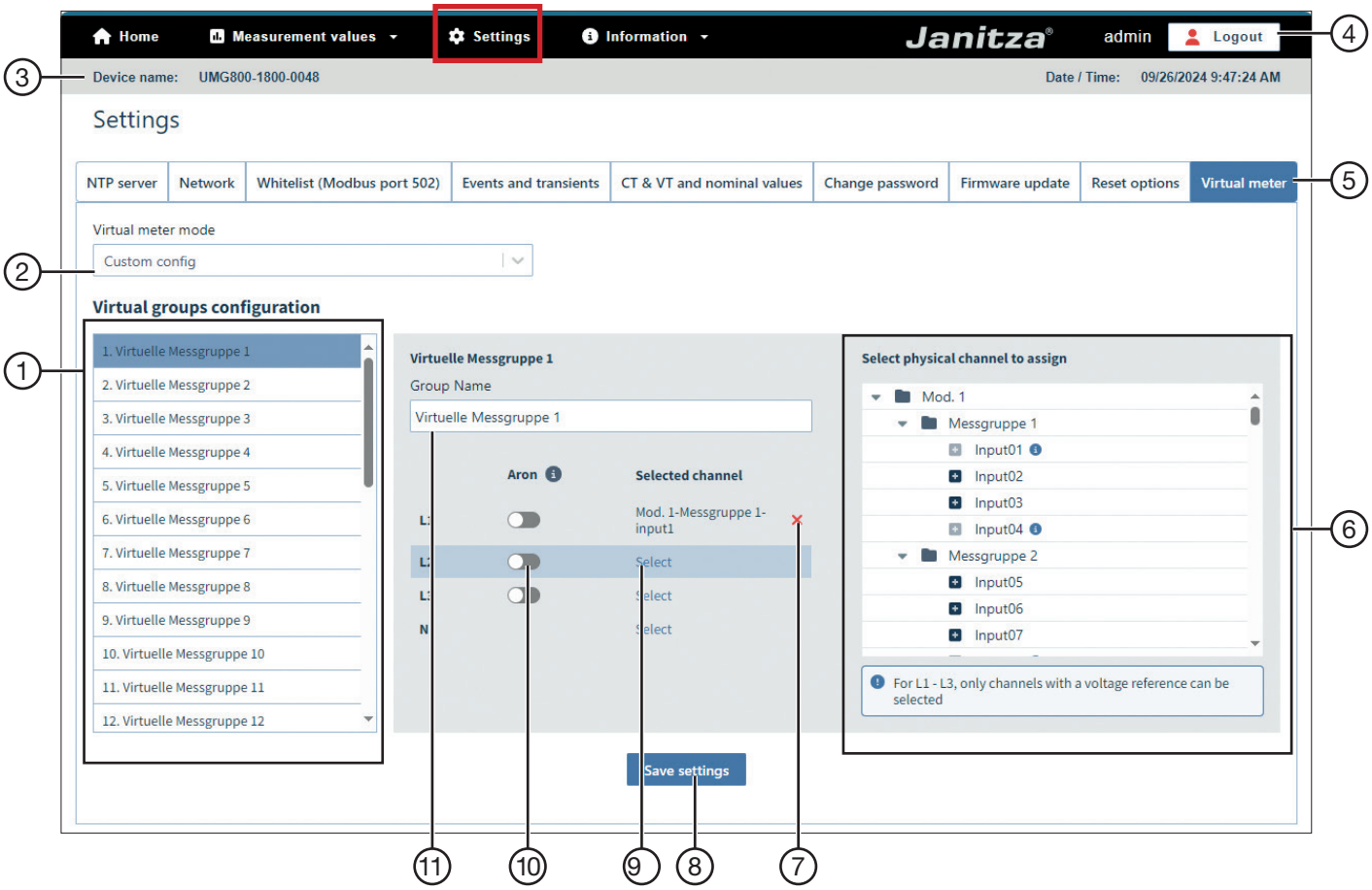
Beispiel 2: Benutzerdefinierte Messgruppen (willkürliche Anordnung - farbcodiert) in einer Messgeräte- und Modul-Topologie mit 3 Modulen 800-CT8-LP

11.2.5 Konfiguration der *Virtual Meter* über die Messgeräte-Homepage

Eine Option die *Virtual Meter* zu konfigurieren besteht über die Messgeräte-Homepage. Nach dem Login erreichen Sie das Konfigurationsfenster *Virtual Meter* unter dem Menüleisteneintrag „Settings“ (Einstellungen).

INFORMATION

Eine Konfiguration der Funktion *Virtual Meter* über die Messgeräte-Homepage des Basisgeräts ist nur bei angeschlossenen Strommessmodulen möglich!



Konfigurationsfenster „Virtual Meter“ im Menü „Settings“ (Einstellungen)

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Auswahlliste *Virtual groups configuration*	Auswahlliste mit bis zu 32 „Virtuelle Messgruppen“: · *Benutzerdefinierten Messgruppen* (*Custom config):* Die „Virtuelle Messgruppe“ zur Konfiguration wählen. · *Dreileiter-Messgruppen* - Fortlaufende Zuordnung der Strommesskanäle in 3er-Messgruppen. · *Vierleiter-Messgruppen* - Fortlaufende Zuordnung der Strommesskanäle in 4er-Messgruppen.
2	Auswahlfeld *Virtual Meter mode*	Wahl des *Virtual Meter* Messgruppen-Profils: · *Benutzerdefinierte Messgruppen* (vgl. Kap. 11.2.4 auf S. 74). · *Dreileiter-Messgruppen* - Fortlaufende Zuordnung der Strommesskanäle in 3er-Messgruppen (vgl. Kap. 11.2.2 auf S. 69). Wenn die Anzahl der physischen Kanäle nicht durch 3 teilbar ist, werden bei der Übertragung der Konfiguration einige Kanäle nicht zugewiesen. · *Vierleiter-Messgruppen* - Fortlaufende Zuordnung der Strommesskanäle in 4er-Messgruppen (vgl. Kap. 11.2.3 auf S. 72*).* Die Messgruppen-Namen bearbeiten Sie im Modus *Benutzerdefinierte Messgruppen* (*Custom config)* und werden beim Wechsel in das 3er- oder 4er-Messgruppen-Profil übernommen (Pos. 13).
3	Anzeige *Messgeräte-Name*	Name des Basisgeräts.
4	Schaltfläche *Login (blau) / Logout (rot)*	· *Login (blau)* - öffnet das Dialogfenster *Login* mit dem *User-Namen* und der Eingabe des *Passworts* zur Messgeräte-Homepage-Konfiguration. · *Logout (rot)* - schließt die Messgeräte-Homepage-Konfiguration.
5	Registereintrag *Virtual Meter*	Öffnet das Konfigurationsfenster *Virtual Meter* im Menü *Settings* (Einstellungen).
6	Gruppenfeld *Select physical channel to assign*	Gruppenfeld *Physischen Kanal wählen* · Zeigt die physischen Messkanäle der angeschlossenen Strommessmodule. · Erscheint bei aktivierter *Custom config. (Benutzerdefinierte Messgruppen)* im Auswahlfeld *Virtual Meter mode* (Pos.2). · Ordnet nach Betätigen der Schaltfläche *Select* (Pos. 11) den gewählten physischen Messkanal der virtuellen Messgruppe zu (Pos. 11).
7	Schaltfläche *x (Zurücksetzen)*	Zuordnung des physischen Messkanals zum virtuellen Messkanal widerufen (Pos. 8).
8	Schaltfläche *Save settings*	Konfiguration speichern.
9	Schaltfläche *Select*	· Bestandteil der *Benutzerdefinierten Messgruppen* (*Custom config)* im *Virtual Meter Messgruppen-Profil* (Pos. 2). · Ordnet den aus Pos. 8 markierten physischen Messkanal dem Kanal der virtuellen Messgruppe zu.
10	Slide button *Aron*	· Aktiviert die Aron-Schaltung (der aktivierte Stromkanal wird berechnet) in Dreiphasen-3-Leitersystemen oder in symmetrisch belasteten Dreiphasen-4-Leitersystemen. · Bestandteil der *Benutzerdefinierten Messgruppen* (*Custom config)* im *Virtual Meter Messgruppen-Profil* (Pos. 2).
11	Eingabefeld *Group name*	· Name der gewählten virtuellen Messgruppe im Modus *Benutzerdefinierte Messgruppe* (*Custom config)* bearbeiten. · Der Name wird beim Wechsel in das 3er- oder 4er-Messgruppen-Profil übernommen (vgl. Pos. 2).

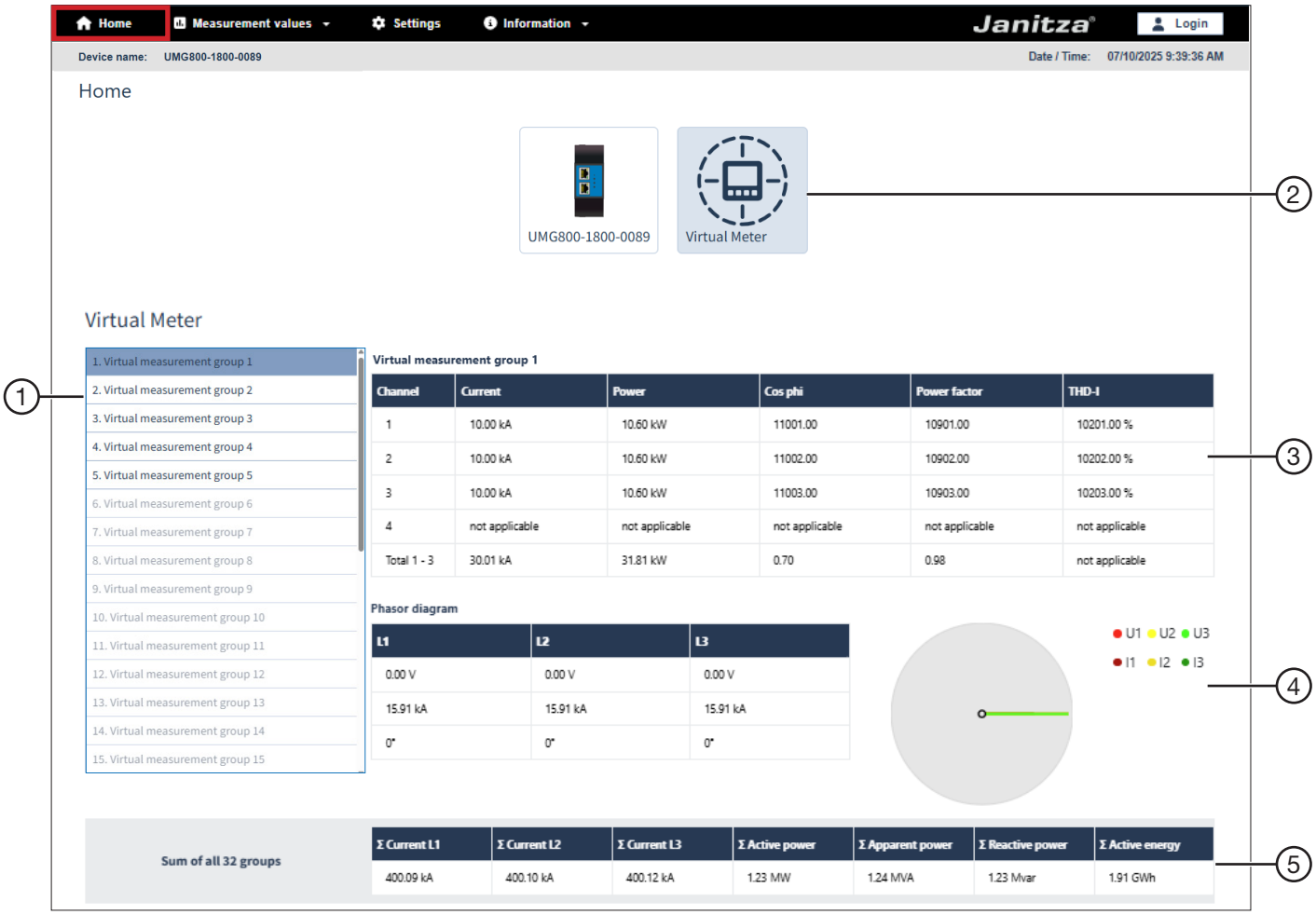
Tab. Homepage UMG 800: Settings (Einstellungen) > Virtual Meter

11.2.6 Messwerte der virtuellen Messgruppen

Auf der Messgeräte-Homepage (Startseite *Home*) erscheinen die Messwerte von konfigurierten virtuellen Messgruppen (vgl. Kap. 11.2.5 auf S. 76) durch einen Klick auf die Schaltfläche *Virtual Meter*.

INFORMATION

Die Messwert-Anzeige der virtuellen Messgruppen über die Messgeräte-Homepage des Basisgeräts ist nur bei angeschlossenen Strommessmodulen möglich! Beachten Sie hierzu die Kap. 11.2 auf S. 68 und 11.2.5 auf S. 76.



Startseite „Home“ der Messgeräte-Homepage des Basisgeräts mit den Messwert-Anzeigen der virtuellen Messgruppen von angeschlossenen Strommessmodulen (Beispiel ohne Konfiguration).

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Auswahlliste *Virtual measurement group*	· Auswahlliste mit bis zu 32 konfigurierten „Virtuellen Messgruppen“: · Die aktivierte „Virtuelle Messgruppe“ erscheint im Anzeigebereich als Tabelle (vgl. Pos. 3).
2	Schaltfläche *Virtual Meter*	Aktiviert das Anzeigefenster *Virtual Meter*.
3	Anzeigebereich *Measurement values*	· Tabelle mit der Anzeige der virtuellen Messwerte pro Kanal, für die gewählte virtuelle Messgruppe (vgl. Pos. 1). · Anzeige von Strom, Leistung, Cos phi, Power factor, THD-I (Gesamte harmonische Verzerrung/ Total Harmonic Distortion - Strom).
4	*Phasor diagram*	· Tabelle mit den Strom- und Spannungswerten und Phasenwinkeln der ausgewählten virtuellen Messgruppe · Zeigerdiagramm mit der Anzeige der Phasenwinkel zwischen Spannung und Strom
5	*Sum of all 32 groups*	· Tabelle mit der Summe der virtuellen Messwerte pro Kanal aller Messgruppen

Tab. Messgeräte-Homepage: Startseite „Home“ mit den Messwert-Anzeigen der virtuellen Messgruppen.

11.2.7 Konfiguration in der Software GridVis

Die Software GridVis bietet unter dem Menü *Virtual Meter* im Gerätekonfigurator des Basisgeräts eine weitere Option, um die Parameter der virtuellen Messgruppen zu konfigurieren.

INFORMATION

- **Die Konfiguration der virtuellen Messgruppen über die Software GridVis ist nur bei angeschlossenen und als *Virtual Meter* konfigurierten Strommessmodulen möglich! Beachten Sie hierzu das Kap. 11.2 auf S. 68.**
- **Zusätzliche Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Software GridVis.**

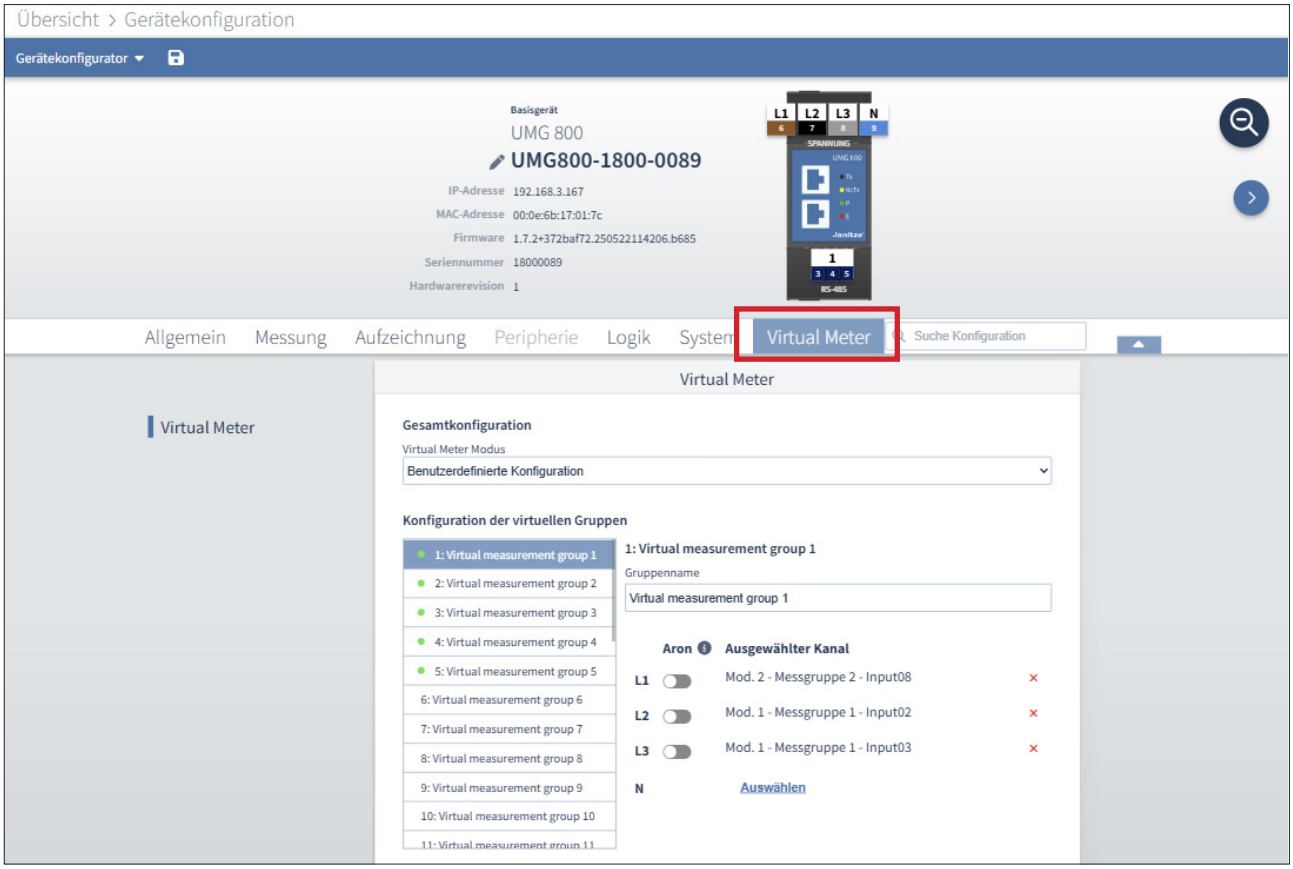


Abb. Fenster „Gerätekonfigurator“ in der Software GridVis mit der Konfiuration der virtuellen Messgruppen (Virtual Meter).

12. Anschlussbeispiel

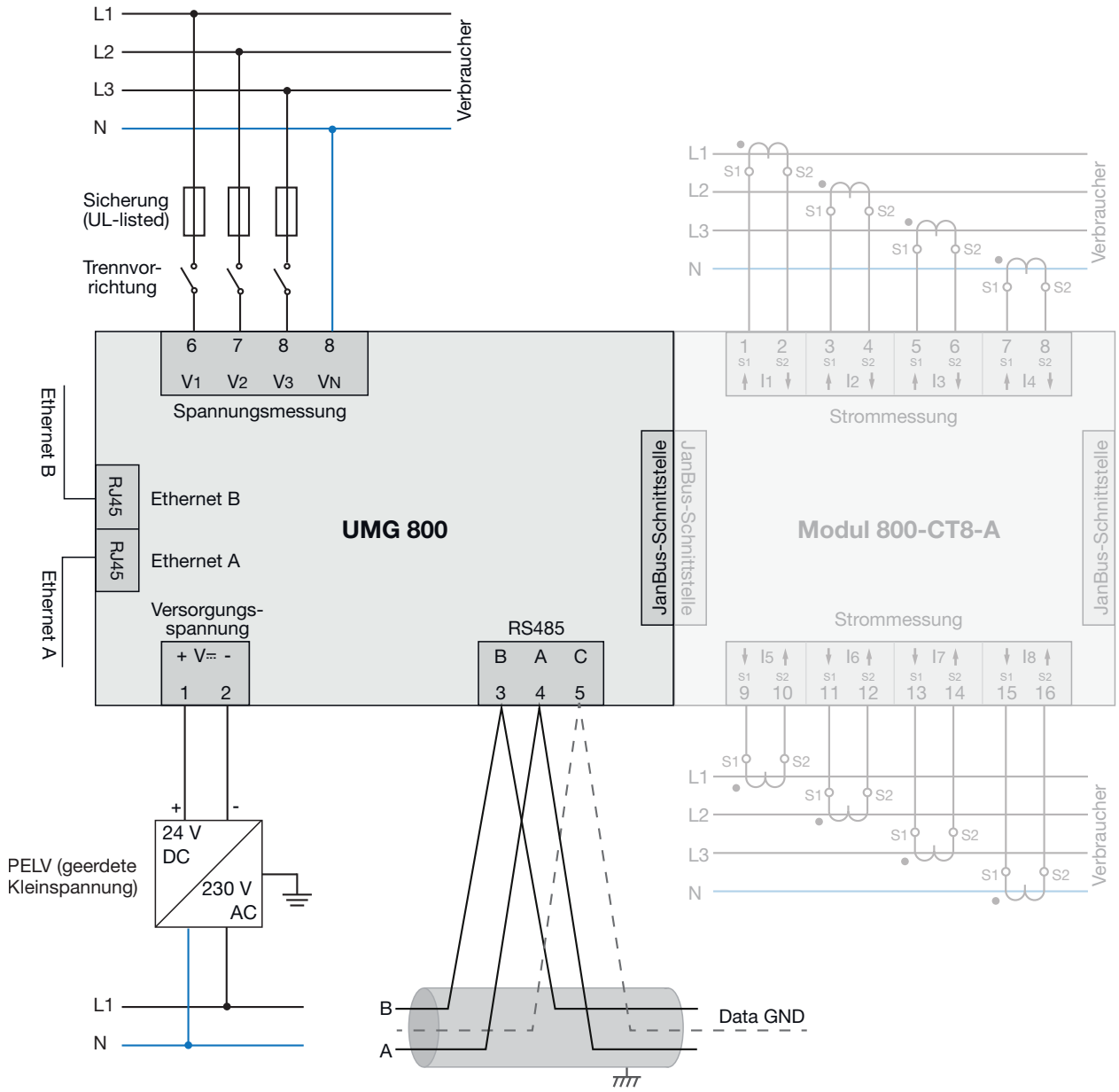


Abb. Anschlussbeispiel mit Strommessmodul

13. Demontage

Demontieren des Messgeräts:

1. **Vor Arbeitsbeginn die Anlage/das Messgerät spannungsfrei schalten! Gegen Wiedereinschalten sichern! Spannungsfreiheit feststellen! Erden und Kurzschließen! Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!**
2. Verdrahtung und Anschlussklemmen des Messgeräts und ggf. von angeschlossenen Modulen lösen.
3. Endwinkel, ggf. auch Endwinkel von angeschlossenen Modulreihen, demontieren.
4. Alle Bodenriegel des Messgeräts entriegeln. Ggf. einen Schraubendreher verwenden. Bei Messgeräte- und Modulreihen zuvor die Module vom Basisgerät trennen!
5. Messgerät senkrecht aus dem Busverbinder ziehen.
6. Busverbinder durch Öffnen der Halteklammern demontieren (Schraubendreher).

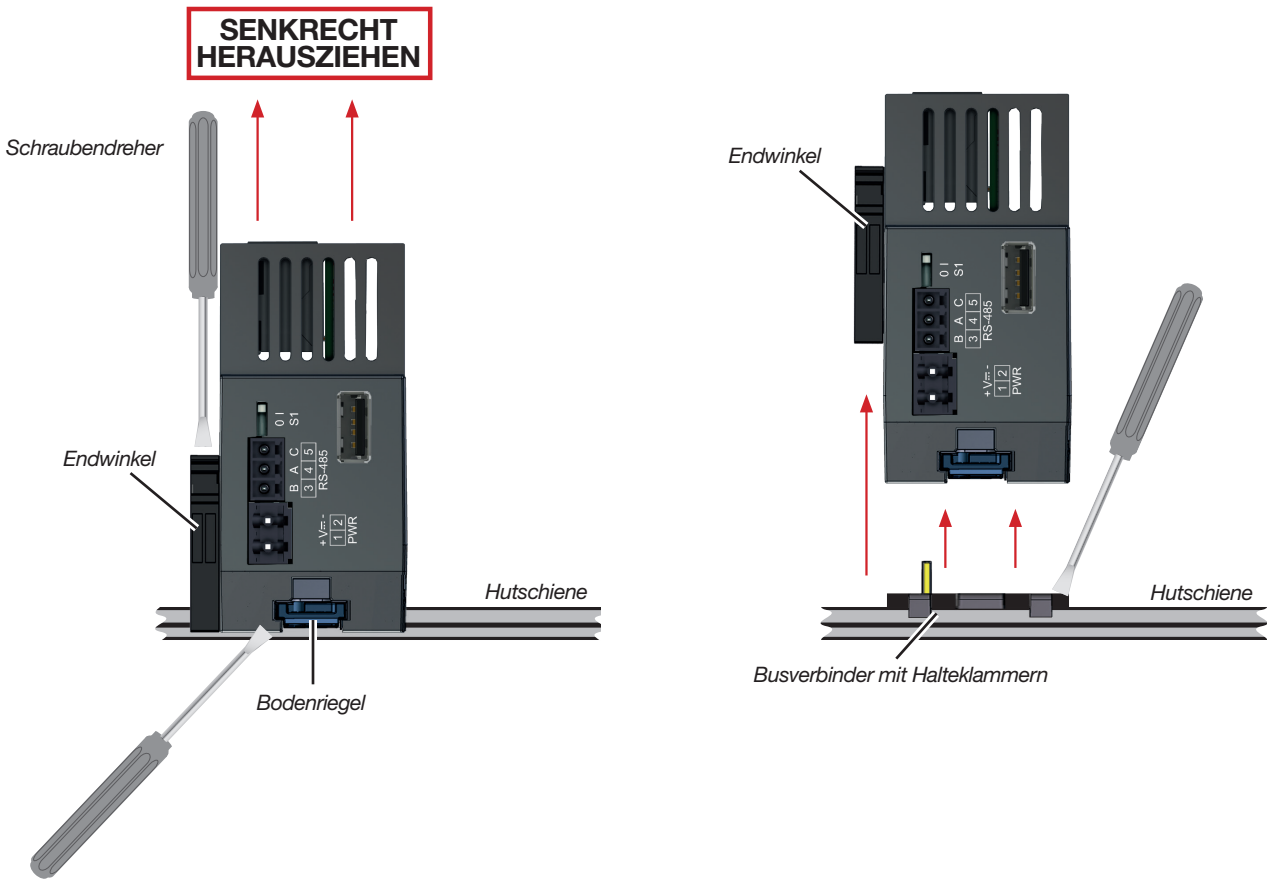


Abb. Demontage des Messgeräts (Ansicht von unten)

14. Messgeräte-Homepage

Das UMG 800 verfügt über einen integrierten Webserver, der die unterschiedlichsten Daten in übersichtlicher Form auf einer Messgeräte-Homepage darstellt. Die Messgeräte-Homepage erreichen Sie mit einem Webbrowser.

Über einen PC mit installiertem Webbrowser werden somit ohne separate Software:
- aktuelle Messwerte abgerufen.
- grundlegende Einstellungen am Messgerät konfiguriert.
- eine „IP-Adressen-Whitelist“ erstellt - mit legitimen und verifizierten Geräten, die über die Ethernet-Schnittstellen des UMG 800 Zugriff auf den Modbus haben.

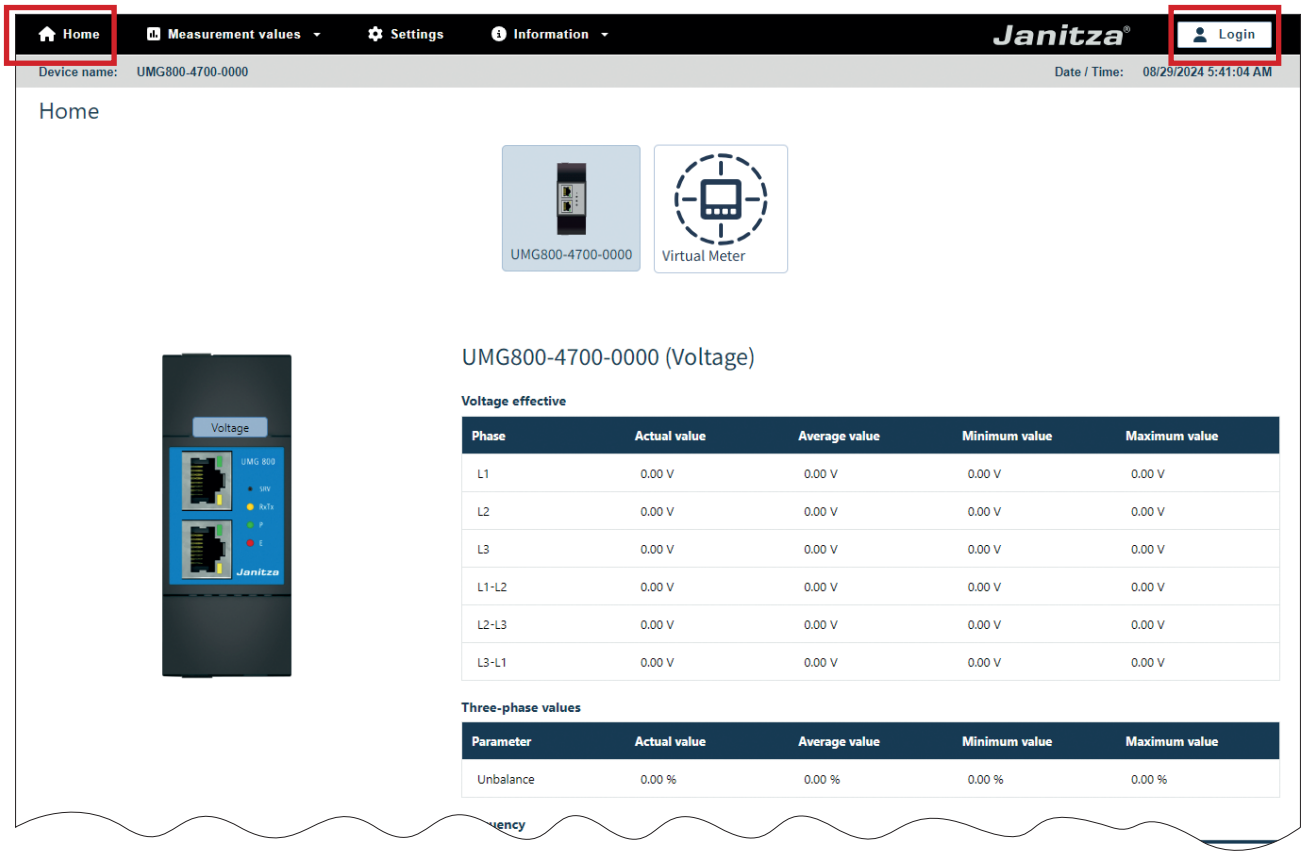
Die Messgeräte-Homepage verwendet das standardisierte Übertragungsprotokoll HTTP.

Sie erreichen die Messgeräte-Homepage durch die Eingabe der Messgeräte-IP-Adresse in den Webbrowser Ihres Endgeräts (vgl. Kap. "10.1 Ethernet-Schnittstellen - Modbus TCP" auf S. 48).

INFORMATION

Die folgenden Bildschirm-Abbildungen der Messgeräte-Homepage zeigen keinen konkreten Anwendungsfall. Die Bildschirm-Abbildungen können je nach Anschluss des Messgeräts und der Messumgebung, z. B. Messungen in 3- oder 4-Leiternetzen (TN-, TT- und IT-Netze) oder bei angeschlossenen Modulen und deren Funktionen abweichen!

14.1 Startseite „Home“



Startseite „Home“ der Messgeräte-Homepage.

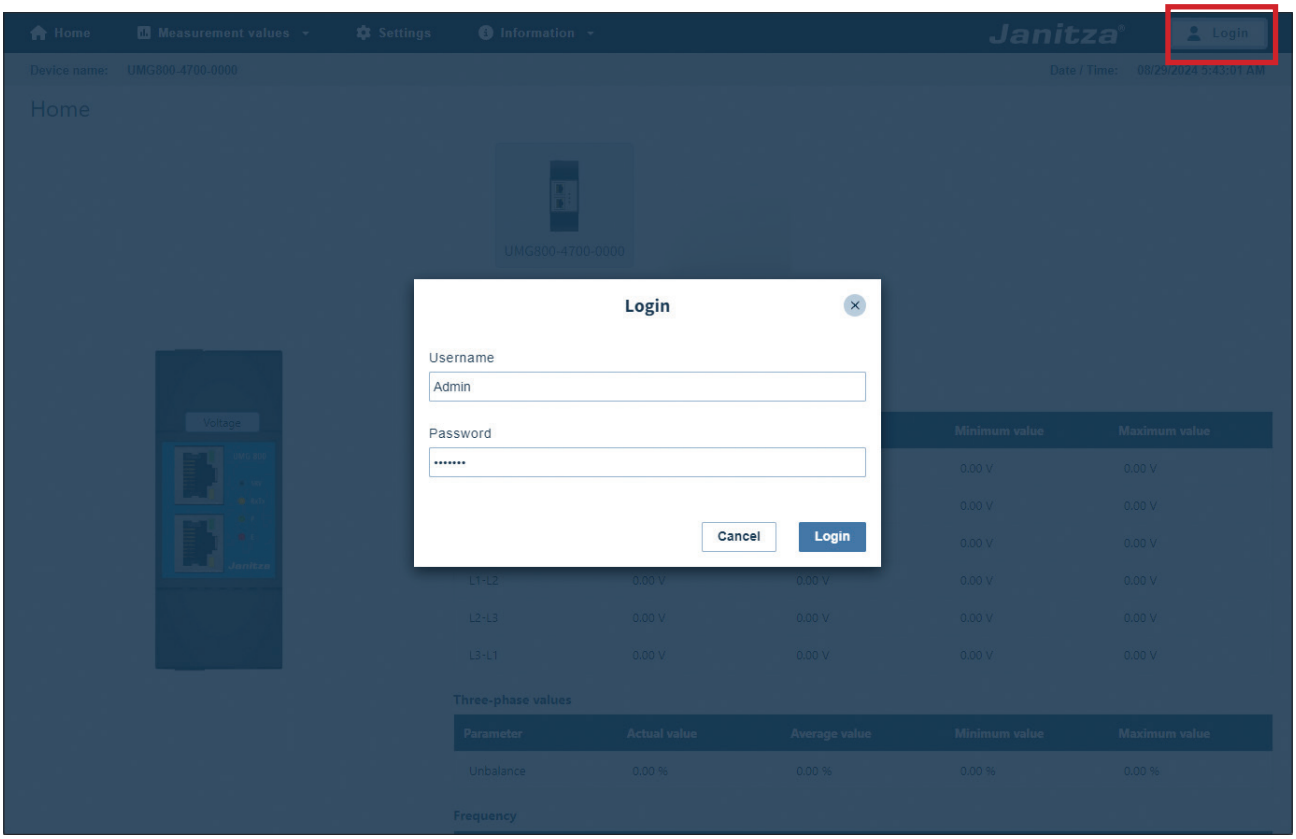
14.1.1 Login

Um das Messgerät (oder die Module) über die Messgeräte-Homepage zu konfigurieren, benötigen Sie die Login-Daten, bestehend aus einem unveränderlichen ***User-Name*** und dem dazugehörigen ***Passwort***.

Standardeinstellungen:
· User-Name (unveränderlich): ***Admin***
· Passwort: ***Janitza***

INFORMATION

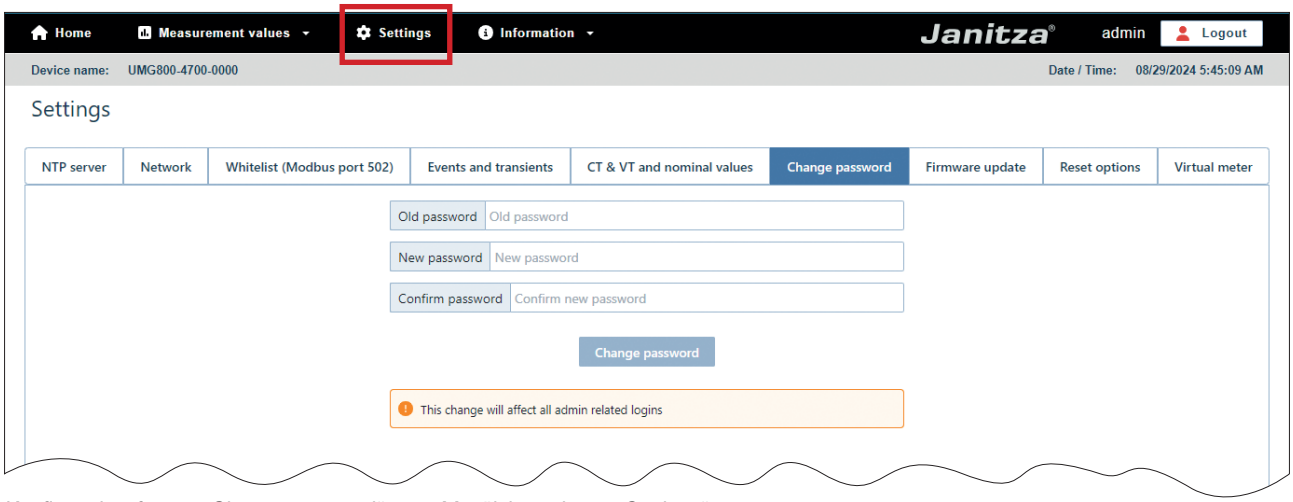
Schützen Sie sich vor Datenmissbrauch und ändern Sie nach erstmaliger Eingabe Ihr Passwort! Passwort sicher dokumentieren!



Dialogfenster „Login“ der Messgeräte-Homepage.

14.1.2 Passwort ändern

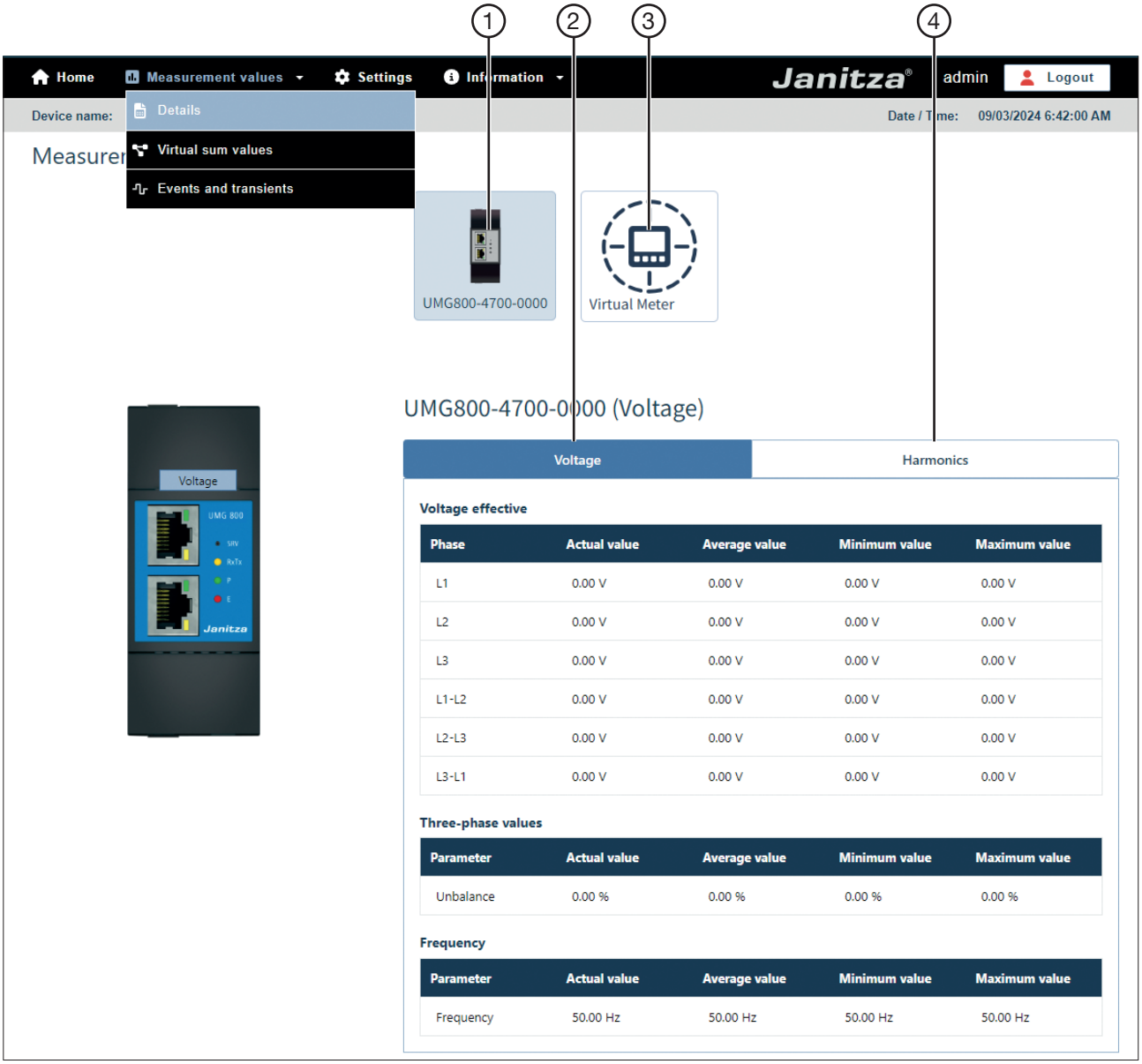
Nach dem erstem Login ändern Sie das Passwort im Konfigurationsfenster ***„Change password“*** unter dem Menüleisteneintrag ***„Settings“*** (***Einstellungen)***.



Konfigurationsfenster „Change password“ unter Menüleisteneintrag „Settings“.

14.2 Menü „Messwerte“

14.2.1 Details



Messgeräte-Homepage: Messwerte > Details

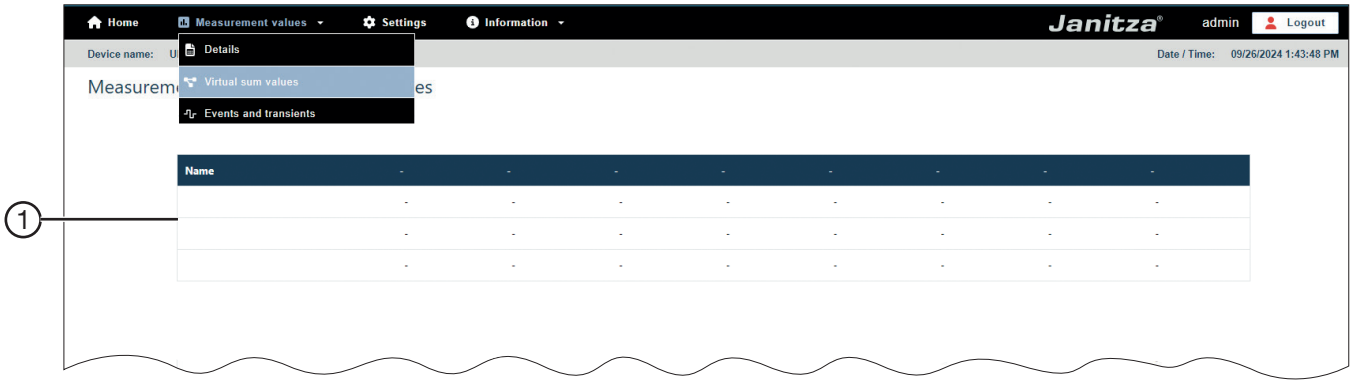
Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Schaltfläche *Basisgerät*	Öffnet das Fenster *Details* des Basisgeräts.
2	Schaltfläche *Voltage*	Anzeige der Messwerte pro Kanal: · Spannung Effektivwerte (im Beispiel: Dreiphasen-Netz) · Dreiphasen-Werte (Abweichungen in %) · Frequenz N.
3	Schaltfläche *Virtual Meter*	Öffnet das Fenster *Details* der Virtual Meter.
4	Schaltfläche *Harmonics*	Anzeige der Messwerte pro Kanal: · Gesamte harmonische Verzerrung/Total Harmonic Distortion - Spannung (THD U)

Tab. Messgeräte-Homepage: Messwerte > Details

14.2.2 Summenwerte der Virtual Meter „Virtual sum values“

INFORMATION

Die Anzeige der Summenwerte der virtuellen Messgruppen über die Messgeräte-Homepage des Basisgeräts ist nur bei angeschlossenen Strommessmodulen möglich! Beachten Sie hierzu die Kap. 11.2 auf S. 68 und 11.2.5 auf S. 76.

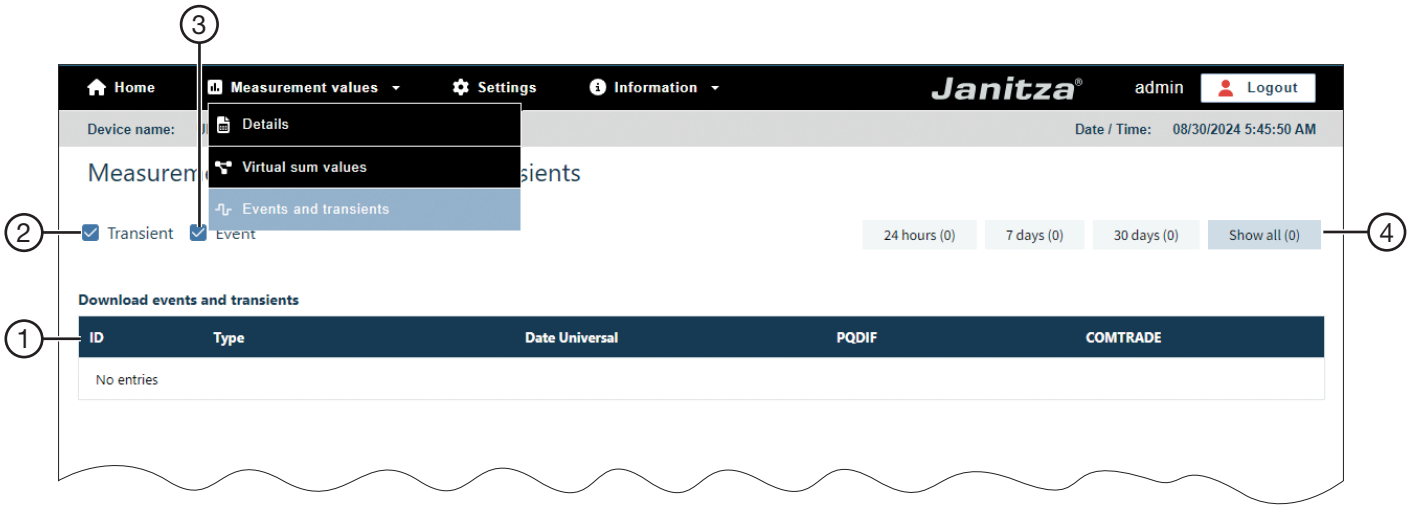


Messgeräte-Homepage: Messwerte > Virtual sum values (Virtuelle Summenwerte) des Basisgeräts mit den Summenwerten der virtuellen Messgruppen von angeschlossenen Strommessmodulen (Beispiel ohne Messwerte).

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Listenelement *Virtual sum values*	Anzeige einer Liste mit den Summenwerten der virtuellen Messgruppen (vgl. Kap. 11.2 auf S. 68 und 11.2.5 auf S. 76).

Tab. Messgeräte-Homepage: Messwerte > Virtual sum values (Virtuelle Summenwerte)

14.2.3 Ereignisse und Transienten - Anzeige

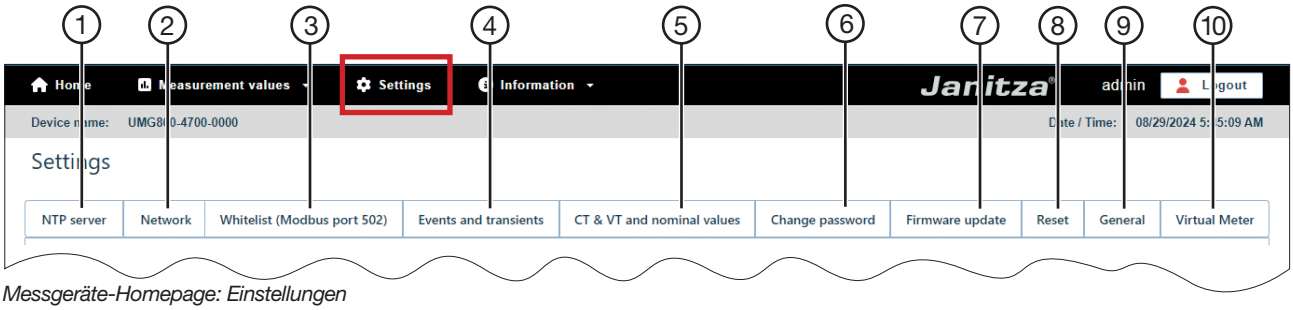


Messgeräte-Homepage: Messwerte > Ereignisse und Transienten (Beispiel ohne Einträge).

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Listenelement *Ereignisse und Transienten*	Listenanzeige von **Ereignissen und Transienten** mit Zeitstempel und Fehlerprotokoll (als Download im PQDIF-Format / COMTRADE im DAT- und CFG-Format), abhängig vom eingestellten Zeitraum (Pos.4).
2	Slide button *Transienten*	Anzeige von **Transienten** mit Zeitstempel und Fehlerprotokoll (als Download im PQDIFund COMTRADE-Format), abhängig vom eingestellten Zeitraum (Pos.4).
3	Slide button *Ereignisse*	Anzeige von **Ereignissen** mit Zeitstempel und Fehlerprotokoll (als Download im PQDIFund COMTRADE-Format), abhängig vom eingestellten Zeitraum (Pos.4).
4	Schaltflächen *Zeitraum*	Anzeige von Ereignissen und Transienten, sortiert nach den Zeiträumen: · die letzten 24 Stunden · die letzten 7 Tage · die letzten 30 Tage · Alle

Tab. Messgeräte-Homepage: Messwerte > Ereignisse und Transienten

14.3 Menü „Settings“ (Einstellungen)

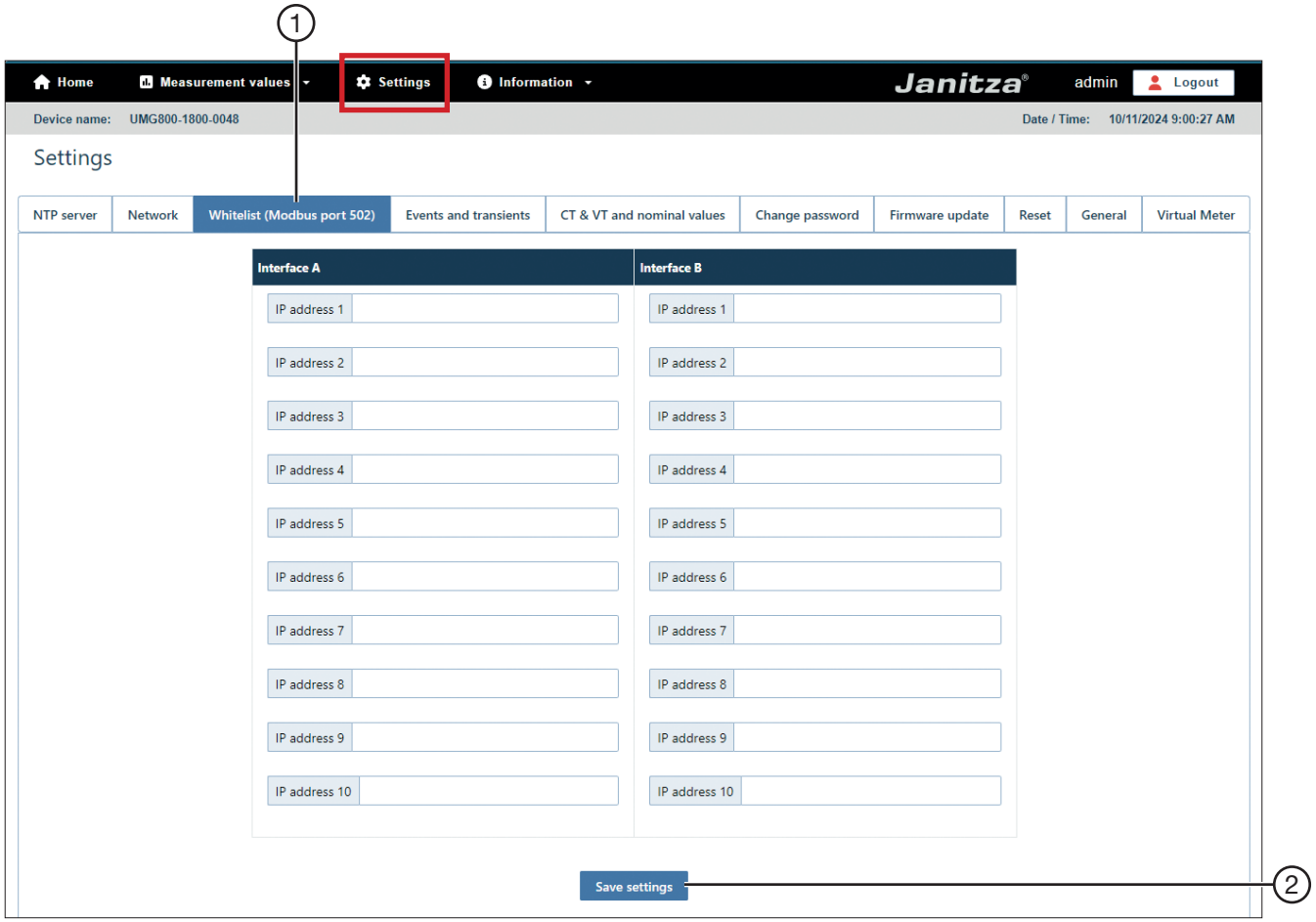


Messgeräte-Homepage: Einstellungen

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Registereintrag *NTP-Server*	Konfiguration von bis zu 6 NTP-Servern (Standard-Server zur Zeitsynchronisation).
2	Registereintrag *Network*	Konfiguration des Messgeräte-Netzwerks - **Ethernet-Kommunikation über Schnittstelle A**: · DHCP aktiv - Ein DHCP-Server vergibt automatisch eine IP-Adresse an das Messgerät · DHCP inaktiv - Eingabe einer festen IP-Adresse (ggf. Netzwerkadministrator fragen!). · DNS aktiv - Automatische DNS-Vergabe. · DNS inaktiv - Eingabe eines DNS-Servers. Weitere Informationen siehe Kap. "9. PC-Verbindungen" auf S. 46 und Kap. "10.6.3 Netzwerkkonfigurationsdatei (der Ethernet-Schnittstellen A und B) lesen" auf S. 55.
3	Registereintrag *Whitelist (Modbus port 502)*	Siehe Beschreibung im Kap. "14.3.1 Whitelist (Modbus port 502)" auf S. 89.
4	Registereintrag *Events and transients*	Konfiguration der Aufzeichnung von Ereignissen und Transienten (siehe Beschreibung im Kap. 14.3.2 auf S. 90): · für die Spannung und Frequenz. · mit der Angabe von Grenzwerten und Hysteresen.
5	Registereintrag *CT (Current transformer) & VT (Voltage transformers) and nominal values*	· Spannungswandler und Nennwerte für das Basisgerät konfigurieren. · Stromwandler und Nennwerte für angeschlossene Strommessmodule konfigurieren.
6	Registereintrag *Change password*	Siehe Beschreibung im Kap. "14.1.2 Passwort ändern" auf S. 84.
7	Registereintrag *Firmware update*	Siehe Beschreibung im Kap. "14.3.3 Firmware-Update" auf S. 91.
8	Registereintrag *Reset*	Energiewerte und/oder Statistiken zurücksetzen.
9	Registereintrag *General*	Bildschirmschoner auf angeschlossenem externen Display aktivieren (Standardeinstellung nach 600 Sekunden).
10	Registereintrag *Virtual Meter*	Virtuelle Messgruppen konfigurieren (Beschreibung siehe Kap. "11.2.5 Konfiguration der Virtual Meter über die Messgeräte-Homepage" auf S. 76).

Tab. Messgeräte-Homepage: „Settings“ Einstellungen

14.3.1 Whitelist (Modbus port 502)

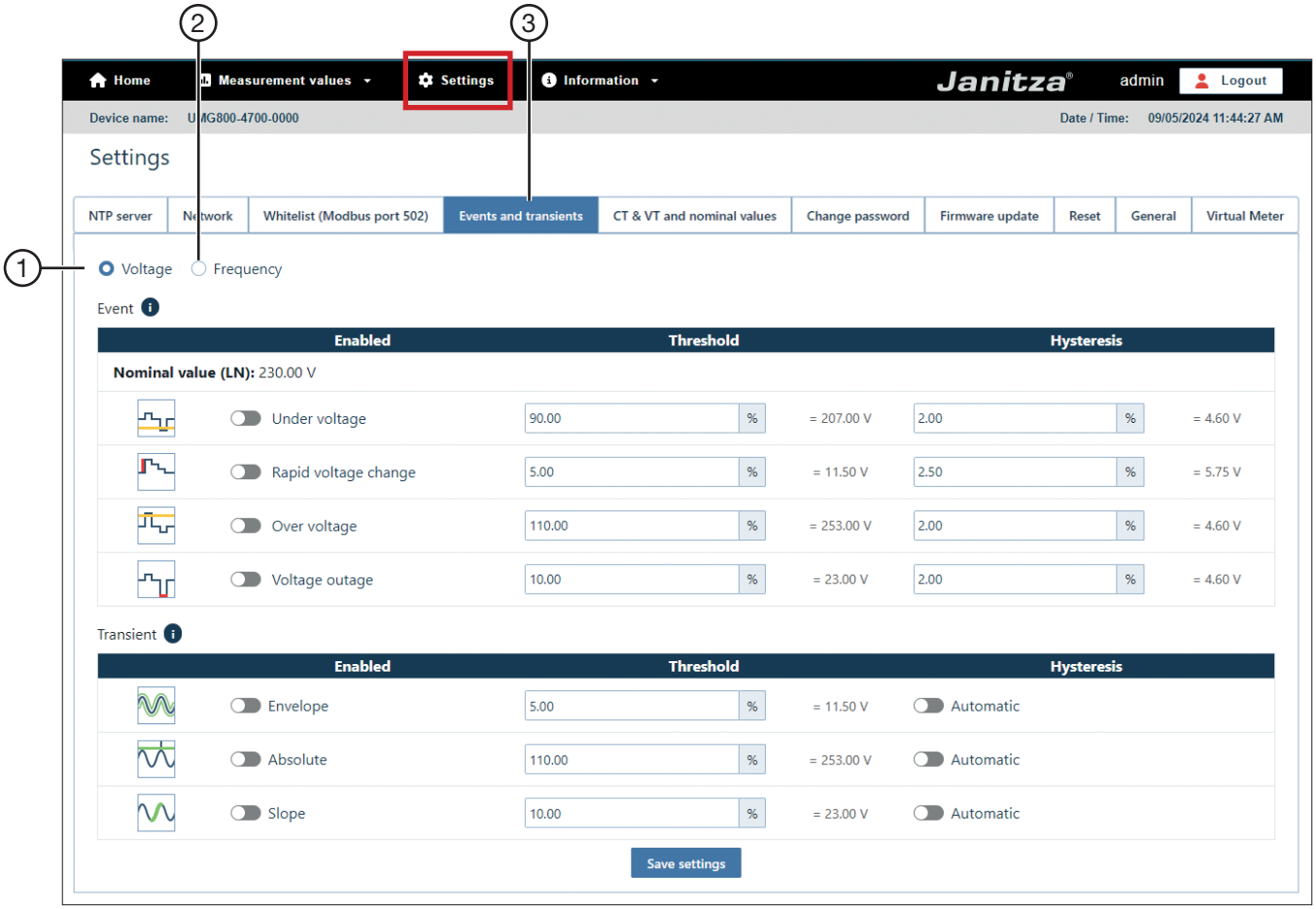


Messgeräte-Homepage: „Whitelist (Modbus port 502)“ im Menü „Settings“ (Einstellungen)

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Registereintrag *Whitelist (Modbus port 502)*	· Öffnet das Konfigurationsfenster *Whitelist* - Liste mit legitimen, verifizierten Geräten, die über die Ethernet-Schnittstellen (A/B) des Basisgeräts Zugriff auf den Modbus haben. · Wird kein Gerät in die Whitelist eingetragen, ist das „Whitelisting“ deaktiviert.
2	Schaltfläche *Save settings*	Konfiguration speichern.

Tab. Messgeräte-Homepage: Konfigurationsfenster „Whitelist (Modbus port 502)“ im Menü „Settings“ (Einstellungen)

14.3.2 Ereignisse und Transienten konfigurieren

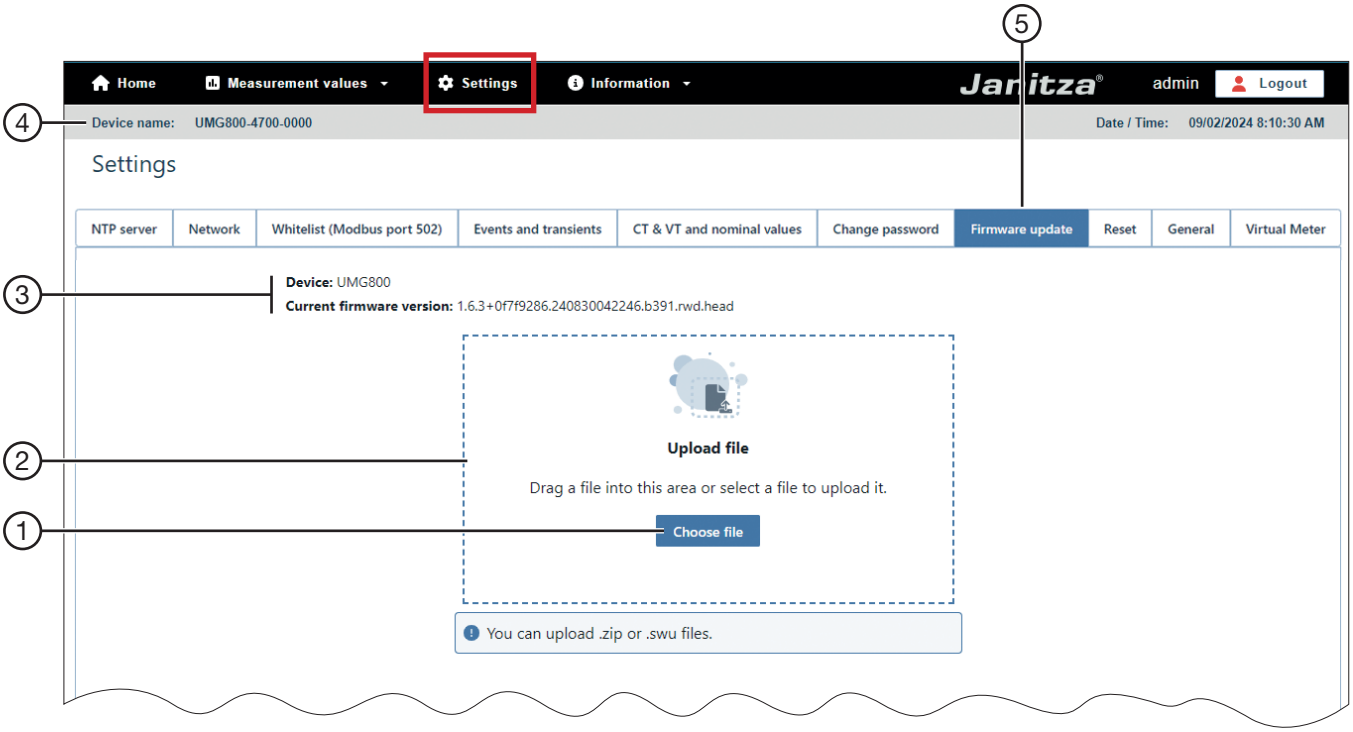


Messgeräte-Homepage: Konfiguration der „Ereignisse und Transienten“.

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Radio button *Spannung*	Öffnet das Konfigurationsfenster der Spannungsereignisse mit der Angabe von Grenzwerten und Hysteresen
2	Radio button *Frequenz*	Öffnet das Konfigurationsfenster der Frequenzereignisse mit der Angabe von Grenzwerten und Hysteresen
3	Registereintrag *Ereignisse und Transienten*	· Konfiguration der Aufzeichnung von Ereignissen und Transienten für die Spannung und Frequenz. · Beschreibungen zu *Ereignissen und Transienten* siehe Kap. 11.1 auf S. 62 und zur Anzeige und Auswertung siehe Kap. 14.2.3 auf S. 87.

Tab. Messgeräte-Homepage: Konfigurationsfenster „Ereignisse und Transienten“ im Menü „Settings“ (Einstellungen).

14.3.3 Firmware-Update



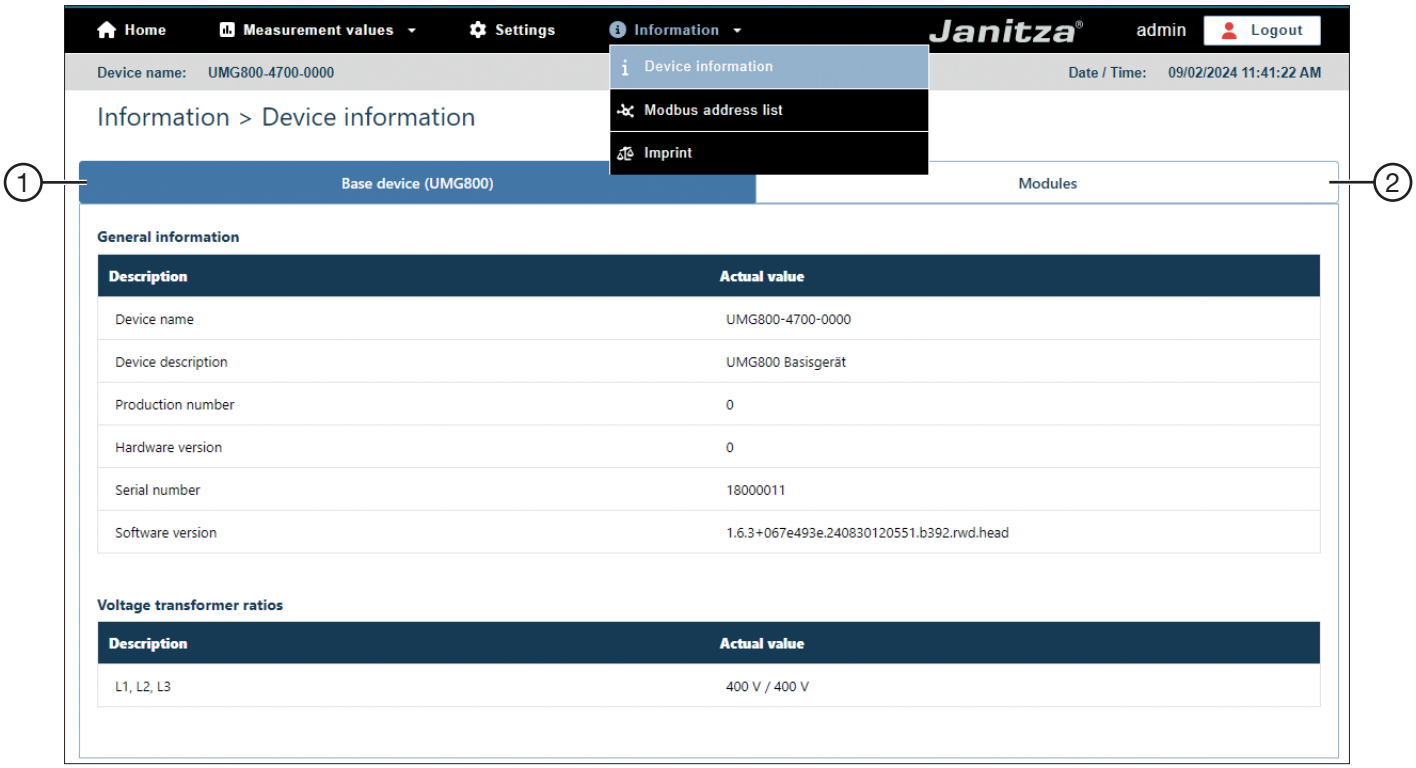
Messgeräte-Homepage: „Firmware-Update“ im Menü „Settings“ (Einstellungen)

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Schaltfläche *Choose file*	· Öffnet das Dialogfenster zur Wahl der Firmware-Update-Datei. · Erlaubte Dateiformate: .zip und .swu.
2	Bereich *Upload file*	· Drag-and-Drop-Bereich für die Firmware-Update-Datei. · .zip- oder .swu-Datei in den Bereich ziehen und ablegen.
3	*Messgeräte-Typ* und *Firmware-Version*	Angabe des Messgeräte-Typs mit installierter Firmware-Version.
4	Anzeige *Messgeräte-Name*	Name des Basisgeräts.
5	Registereintrag *Firmware update*	Öffnet das Konfigurationsfenster *Firmware update* im Menü *Settings* (Einstellungen).

Tab. Messgeräte-Homepage: Konfigurationsfenster „Firmware-Update“ im Menü „Settings“ (Einstellungen)

14.4 Menüleisteneintrag „Informationen“

14.4.1 Geräte-Informationen

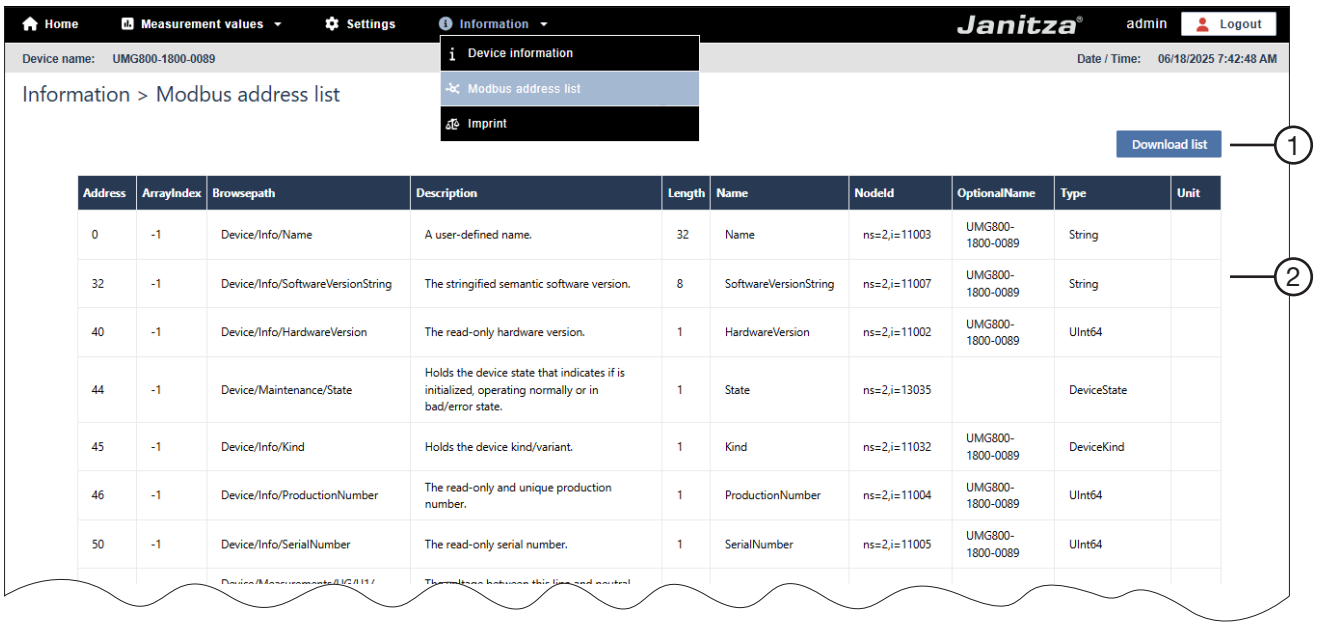


Messgeräte-Homepage: Informationen > Geräte-Informationen

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Schaltfläche *Basic device*	Übersicht zum Basisgerät Ihrer Anwendung mit allgemeinen Informationen und Informationen zu Spannungswandlerverhältnissen.
2	Schaltfläche *Modules*	· Aktiv bei angeschlossenen Modulen. · Übersicht zu Modulen Ihrer Anwendung mit Informationen zur Position, Typ, Seriennummer, Firmware-Version und ggf. Stromwandlereinstellungen.

Tab. Messgeräte-Homepage: Informationen > Geräte-Informationen

14.4.2 Modbus-Adressenliste



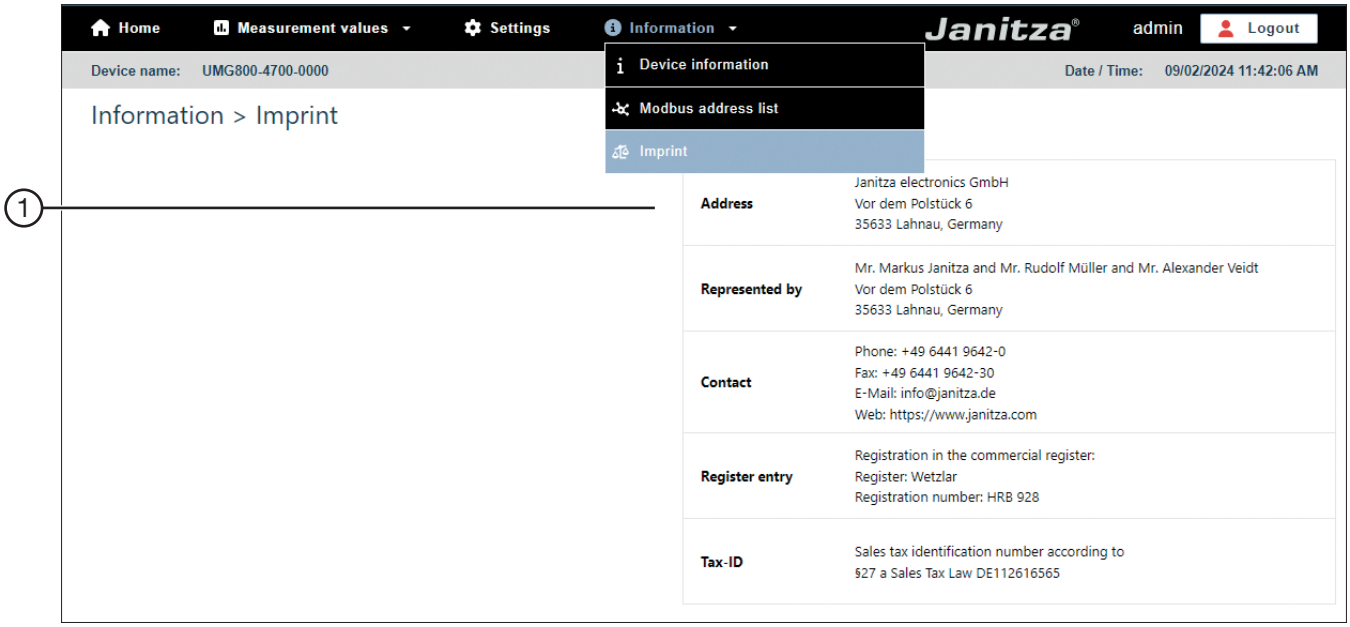
Address	ArrayIndex	Browsepath	Description	Length	Name	NodeId	OptionalName	Type	Unit
0	-1	Device/Info/Name	A user-defined name.	32	Name	ns=2,i=11003	UMG800-1800-0089	String	
32	-1	Device/Info/SoftwareVersionString	The stringified semantic software version.	8	SoftwareVersionString	ns=2,i=11007	UMG800-1800-0089	String	
40	-1	Device/Info/HardwareVersion	The read-only hardware version.	1	HardwareVersion	ns=2,i=11002	UMG800-1800-0089	UInt64	
44	-1	Device/Maintenance/State	Holds the device state that indicates if is initialized, operating normally or in bad/error state.	1	State	ns=2,i=13035		DeviceState	
45	-1	Device/Info/Kind	Holds the device kind/variant.	1	Kind	ns=2,i=11032	UMG800-1800-0089	DeviceKind	
46	-1	Device/Info/ProductionNumber	The read-only and unique production number.	1	ProductionNumber	ns=2,i=11004	UMG800-1800-0089	UInt64	
50	-1	Device/Info/SerialNumber	The read-only serial number.	1	SerialNumber	ns=2,i=11005	UMG800-1800-0089	UInt64	

Messgeräte-Homepage: Informationen > Modbus-Adressenliste

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Schaltfläche *Download list*	Startet den Download der aktivierten Modbus-Adressenliste als .csv-Datei (ggf. mit den Modbusadressen für Module).
2	Listenelement Modbus-Adressenliste	Liste aller aktiven Modbus-Adressen, die das Gerät zur Verfügung stellt.

Tab. Messgeräte-Homepage: Informationen > Modbus-Adressenliste

14.4.3 Impressum



Messgeräte-Homepage: Informationen > Impressum

Pos.	Steuerelement	Beschreibung
1	Fenster *Imprint*	Hersteller-Impressum.

Tab. Messgeräte-Homepage: Informationen > Impressum

15. Service und Wartung

Die Janitza electronics GmbH als Hersteller unterzieht das Gerät vor der Auslieferung verschiedenen Sicherheitsprüfungen und kennzeichnet es mit einem Siegel.

INFORMATION

- Geöffnete Geräte (beschädigtes oder entferntes Siegel) erfordern für den sicheren Betrieb erneute Sicherheitsüberprüfungen!
- Der Hersteller übernimmt nur für ungeöffnete Geräte die Gewährleistung!

15.1 Instandsetzung und Kalibrierung

Instandsetzung und Kalibrierung des Geräts nur vom Hersteller oder einem akkreditierten Labor durchführen lassen!
Der Hersteller empfiehlt alle 5 Jahre eine Kalibrierung des Geräts!

⚠ WARNUNG

Warnung vor unerlaubten Manipulationen oder unsachgemäße Verwendung des Geräts.
Das Öffnen, Zerlegen oder unerlaubtes Manipulieren des Geräts, das über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann zu Sachschaden oder Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- **Nur elektrotechnisch qualifiziertes Personal darf an Geräten und deren Komponenten, Baugruppen, Systemen und Stromkreisen arbeiten!**
- **Verwenden Sie Ihr Gerät oder Komponente stets so, wie in der zugehörigen Dokumentation beschrieben.**
- **Senden Sie bei erkennbaren Beschädigungen, auch zur Instandsetzung und zur Kalibrierung, das Gerät zurück an den Hersteller!**

15.2 Frontfolie und Display

Bitte beachten Sie bei der Pflege und Reinigung der Frontfolie und des Displays:

ACHTUNG

Sachschaden durch falsche Pflege und Reinigung des Geräts.
Die Verwendung von Wasser oder anderen Lösungsmitteln, wie z. B. denaturiertem Alkohol, Säuren, säurehaltigen Mitteln für die Frontfolie oder das Display können das Gerät beim Reinigen beschädigen oder zerstören. Wasser kann z. B. in Geräte-Gehäuse eindringen und das Gerät zerstören.

- **Reinigen Sie das Gerät, die Frontfolie oder das Display mit einem weichen Tuch.**
- **Benutzen Sie bei starker Verschmutzung ein mit klarem Wasser angefeuchtetes Tuch.**
- **Reinigen Sie z. B. Fingerabdrücke auf der Frontfolie oder dem Display mit einem speziellen LCD-Reiniger und einem fusselfreien Tuch.**
- **Verwenden Sie keine Säuren oder säurehaltigen Mittel zum Reinigen der Geräte.**

15.3 Service

Für Fragen, die in diesem Handbuch nicht beantwortet oder beschrieben werden, wenden Sie sich an den Hersteller. Für die Bearbeitung von Fragen unbedingt folgende Angaben bereit halten:

- Gerätebezeichnung (siehe Typenschild).
- Seriennummer (siehe Typenschild).
- Software-Release (siehe Systemanzeige).
- Messspannung und Versorgungsspannung.
- Genaue Fehlerbeschreibung.

15.4 Gerätejustierung

Vor der Auslieferung justiert der Hersteller die Geräte. Eine Nachjustierung ist bei Einhaltung der Umgebungsbedingungen nicht notwendig.

15.5 Firmware-Update über die Messgeräte-Homepage

Für ein Firmware-Update über die Messgeräte-Homepage beachten Sie bitte die Beschreibungen im Kap. "14. Messgeräte-Homepage" auf S. 82.

15.6 Firmware-Update über die Software GridVis

Für ein Firmware-Update, verbinden sie Ihr Gerät mit einem Computer und greifen Sie über die Software GridVis darauf zu:

- Öffnen Sie den Firmware-Update-Assistenten über einen Klick auf „Gerät aktualisieren“ im Menü „Extras“.
- Wählen Sie Ihre Update-Datei und führen Sie das Update durch.

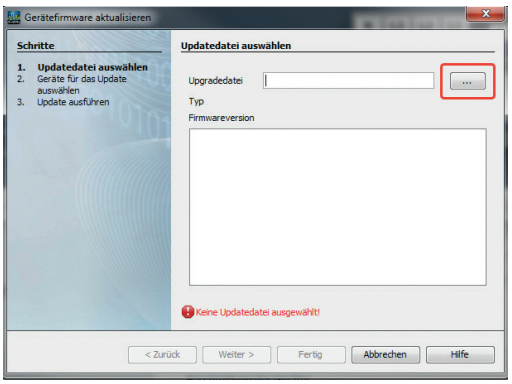


Abb. Geräte-Firmware aktualisieren in der Software Grid Vis

15.7 Uhr/Batterie

Die Versorgungsspannung versorgt die interne Uhr des Messgeräts. Fällt die Versorgungsspannung aus, übernimmt die Batterie die Spannungsversorgung der Uhr. Die Uhr liefert Datum und Zeitinformationen für z. B. Aufzeichnungen, Minimum-/Maximum-Werte und Ereignisse.

Die Batterie des Geräts ist nicht wechselbar!
Die Lebenserwartung der Batterie beträgt bei einer Lagertemperatur von +45°C (113 °F) mindestens 5 Jahre. Die typische Lebenserwartung der Batterie beträgt 8 bis 10 Jahre.

15.8 Batteriewechsel

Lassen Sie einen Batteriewechsel von elektrotechnisch qualifiziertem Personal durchführen und beachten Sie folgende Warnhinweise:

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!
Schwere Körperverletzungen oder Tod können erfolgen durch:
- Berühren von blanken oder abisolierten Adern, die unter Spannung stehen.
- Berührungsgefährliche Eingänge des Geräts.

Beachten Sie ebenfalls im Umgang mit Ihrem Gerät und beim Wechseln der Batterie, vor Arbeitsbeginn:
- Die Anlage/das Gerät spannungsfrei schalten!
- Gegen Wiedereinschalten sichern!
- Spannungsfreiheit feststellen!
- Erden und Kurzschließen!
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken!

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Feuer oder Verätzungen!
Die im Gerät verwendete Batterie kann bei unsachgemäßem Gebrauch zu Brand oder Verätzungen führen.
- **Die Batterie nur durch Gleiche oder von Janitza empfohlene Typen ersetzen (siehe Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100)!**
- **Beim Einbau der Batterie die Polarität beachten!**
- **Batterien nur mit nicht leitenden Werkzeugen (z. B. Pinzetten aus Kunststoff) entnehmen!**
- **Batterien nicht wieder aufladen, nicht zerlegen, nicht über 100 °C (212 °F) aufheizen oder verbrennen!**
- **Batterien nicht mit dem Hausmüll entsorgen! Entsorgungsvorschriften in der jeweiligen Geräte-Dokumentation beachten!**
- **Batterien von Kindern und Tieren fernhalten!**
- **Senden Sie Geräte mit eingelöteter Batterie zum Wechseln oder bei Beschädigung unter Beachtung der Transportbedingungen zurück an den Hersteller.**

INFORMATION

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

16. Fehlermeldungen

ACHTUNG

Sachschaden durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen.
Spannungen und Ströme außerhalb des zulässigen Messbereiches können das Gerät zerstören.
- **Befolgen Sie die Messbereichsangaben aus Kap. "17. Technische Spezifikationen" auf S. 100.**
- **Kontrollieren Sie bei einer Messbereichsüberschreitung Ihre Installation und Anschlüsse! Verwenden Sie ggf. Spannungswandler für die Spannungsmessung!**

16.1 Messbereichsüberschreitung

Eine Messbereichsüberschreitung erfolgt, wenn mindestens einer der Spannungsmesseingänge außerhalb seines Messbereiches liegt.

Bei einer Messüberschreitung an den Spannungsmesseingängen blinkt die rote LED (E).

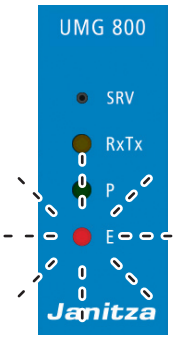


Abb. Messgeräte-Front mit blinkender LED

INFORMATION

Das Gerät meldet die Messbereichsüberschreitung, bis zur Behebung! Nach Beendigung der Messbereichsüberschreitung wechselt das Gerät in den Normalbetrieb mit den LED-Funktionen siehe Kap. "8. Bedienung und Inbetriebnahme" auf S. 38.

Der Grenzwert für eine Messbereichchsüberschreitung (200 ms Effektivwerte):

U_{L-N} = 520 V_{eff}

16.2 Darstellung der Messbereichsüberschreitung auf externem Display

Bei einer Messbereichsüberschreitung auf einem externem Display, z. B. dem RD96, erscheint für die Spannung, der Warnhinweis *„Messbereichsüberschreitung“* mit der Angabe des Spannungspfades.

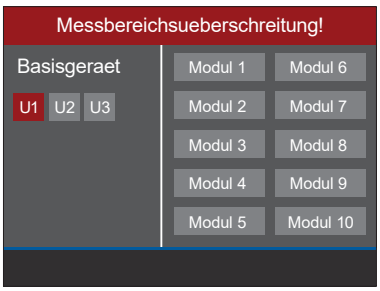


Abb. Beispiel-Warnhinweis des Messgeräts als Basisgerät einer Messgeräte- und Modultopologie mit 10 Modulen.

INFORMATION

Das Gerät meldet die Messbereichsüberschreitung, bis zur Behebung! Nach Beendigung der Messbereichsüberschreitung erscheint die entsprechende Messwertanzeige.

16.3 Vorgehen im Fehlerfall

Fehlermöglichkeit	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige (LED)	Externe Sicherung für die Versorgungsspannung hat ausgelöst.	Sicherung ersetzen.
Keine Spannungsmessung	Messspannung nicht angeschlossen.	Messspannung anschließen.
Spannung ist zu groß (Rote LED blinkt)	Messbereichsüberschreitung.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren und Spannungswandler verwenden.
	Spannungswandler falsch konfiguriert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und konfigurieren.
Messgerät schaltet angeschlossene Module ab (Modul-LEDs sind aus)	Die selbstrückstellende Sicherung des Messgeräts hat ausgelöst und eine ggf. angeschlossene Modulreihe abgeschaltet (Kurzschluss oder Überlast).	· Messgerät unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften von der Versorgungsspannung nehmen und abkühlen lassen (ca. 15 min.). · Busverbinder-Montage überprüfen/erneuern (Kurzschluss beseitigen) oder Modul-Anzahl verringern (Überlast).
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät nicht.	Gerät defekt.	Gerät und Fehlerbeschreibung zur Überprüfung an den Hersteller senden.

Tab.: Vorgehen im Fehlerfall

ACHTUNG

Sachschaden durch überlastete Messeingänge!
Zu hohe Strom- und Spannungswerte überlasten die Messeingänge und können das Gerät beschädigen.
· **Befolgen Sie die angegebenen Grenzwerte auf dem Typenschild und in den technischen Daten ab Seite 100.**
· **Kontrollieren Sie Ihre Installation und Anschlüsse!**

17. Technische Spezifikationen

17.1 Technische Daten

Allgemein	
Nettogewicht (mit Steckklemmen)	ca. 120 g (0.265 lb)
Geräteabmessungen	ca. B = 36 mm (1.42 in), H = 90 mm (3.54 in), T = 76 mm (2.99 in)
Breite in Teilungseinheiten	2 TE (1 TE = 18 mm)
Batterie	Typ Lithium CR1632, 3 V, nicht wechselbar (UL1642-Zulassung)
Integrierter Speicher	4 GB
Einbaulage	beliebig
Befestigung/Montage - geeignete Hutschienen - 35 mm (1.38 in)	· TS 35/7,5 nach EN 60715 · TS 35/10 · TS 35/15 x 1,5
Uhrenfehler - im Temp.-Bereich von 18 °C (64 °F) .. 28 °C (82 °F)	± 5 ppm (entspricht 3 min./Jahr)
Schlagfestigkeit	IK07 nach IEC 62262

Transport und Lagerung Die folgenden Angaben gelten für in der Originalverpackung transportierte und gelagerte Geräte.	
Freier Fall	1 m (39.37 in)
Temperatur	-25 °C (-13 °F) bis +70 °C (158 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% bei 25 °C (77 °F), ohne Kondensation

Umgebungsbedingungen im Betrieb	
Das Gerät · wettergeschützt und ortsfest einsetzen. · erfüllt Einsatzbedingungen nach DIN IEC 60721-3-3. · besitzt Schutzklasse II nach IEC 60536 (VDE 0106, Teil 1), ein Schutzleiteranschluss ist nicht erforderlich!	
Bemessungstemperaturbereich	-10 °C (14 °F) bis +55 °C (131 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% bei 25 °C (77 °F), ohne Kondensation
Betriebshöhe	0 ... 2000 m (1.24 mi) über NN
Verschmutzungsgrad	2
Lüftung	keine Fremdbelüftung erforderlich.
Fremdkörper- und Wasserschutz	IP20 nach EN60529

Versorgungsspannung	
Nennbereich	DC: 24 V, PELV (geerdetes Netzteil - Polarität beachten!)
Arbeitsbereich	+/-10% vom Nennbereich
Leistungsaufnahme	2,5 W
Maximale Leistungsaufnahme mit Modulen und externem Display	14 W
Empfohlene Überstromschutzeinrichtung für den Leitungsschutz	2-6 A, (Char. B), IEC-/UL-Zulassung

Spannungsmessung	
Dreiphasen-4-Leitersysteme mit Nennspannungen bis	277 V_{LN} / 480 V_{LL} (+/-10%) nach IEC 277 V_{LN} / 480 V_{LL} (+/-10%) nach UL
Dreiphasen-3-Leitersysteme (geerdet) mit Nennspannungen bis	480 V_{L-L} (+/-10%) nach IEC 480 V_{L-L} (+/-10%) nach UL
Dreiphasen-3-Leitersysteme (ungeerdet) mit Nennspannungen bis	480 V_{L-L} (+/-10%) nach IEC 480 V_{L-L} (+/-10%) nach UL
Überspannungskategorie	300 V CAT III nach IEC 300 V CAT III nach UL
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Absicherung der Spannungsmessung	1 - 10 A Auslösecharakteristik B (mit IEC-/UL-Zulassung)
Messbereich L-N	0 .. 300 V_{eff} (max. Überspannung 520 V_{eff}) Das Gerät misst nur, wenn an L1 eine Spannung L-N von größer 20 V_{eff} anliegt.
Messbereich L-L	0 .. 520 V_{eff} (max. Überspannung 900 V_{eff}) Das Gerät misst nur, wenn an L1-L2 oder L1-L3 eine Spannung L-N von größer 34 V_{eff} anliegt.
Messbereich N-PE	0 .. 300 V_{eff}
Auflösung	0,01 V
Crest-Faktor	2 (bez. auf den Messbereich)
Impedanz	3 MΩ/Phase
Leistungsaufnahme	ca. 0,1 VA
Abtastfrequenz	51,2 kHz
Frequenz der Grundschwingung - Auflösung	40 Hz .. 70 Hz 0,01 Hz
Harmonische	1 .. 63.

Peripherie

RS485-Schnittstelle 3-Draht-Anschluss mit A, B, GND	
Protokoll	Modbus RTU/Server (ehemals Slave) Modbus RTU/Gateway
Übertragungsrate	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps
Terminierung	DIP-Schalter (S1)

Ethernet-Schnittstellen	
Anschluss	2 x RJ45
Funktion	Modbus Gateway, Embedded Webserver (HTTP)
Protokolle	TCP/IP, DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP (Port 502), ICMP (Ping), NTP, FTP

USB-Schnittstelle	
Anschluss	USB 2.0, Typ A
Funktion	Anschluss für · externes Display. · USB-Speicherstick (FAT32 formatiert) mit der Firmware-Update-Datei und/oder Netzwerkkonfigurationsdatei.

Anschlussvermögen der Klemmstellen - Versorgungsspannung Anschließbare Leiter: Pro Klemmstelle nur einen Leiter anschließen!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 4 mm^2, AWG 28-12
Aderendhülsen (isoliert/nicht isoliert)	0,2 - 2,5 mm^2, AWG 26-14
Anzugsdrehmoment	0,4 - 0,5 Nm (3.54 - 4.43 lbf in)
Abisolierlänge	7 mm (0.2756 in)

Anschlussvermögen der Klemmstellen - Spannungsmessung Anschließbare Leiter: Pro Klemmstelle nur einen Leiter anschließen!	
Eindrähtig	0,5 - 1,5 mm^2, AWG 21-16
Feindrähtig	0,5 - 2,5 mm^2, AWG 21-14
Aderendhülsen (isoliert/nicht isoliert)	0,5 - 2,5 mm^2, AWG 21-14
Abisolierlänge	10 mm (0.3937 in)

Anschlussvermögen der Klemmstellen - RS485	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 1,5 mm^2, AWG 28-16
Aderendhülsen (isoliert/nicht isoliert)	0,2 - 1,5 mm^2, AWG 28-16
Anzugsdrehmoment	0,2 - 0,25 Nm (1.77 - 2.21 lbf in)
Abisolierlänge	7 mm (0.2756 in)

Potentialtrennung und elektrische Sicherheit der Schnittstellen
Die Schnittstellen (RS485, Ethernet und USB) besitzen · eine doppelte Isolierung zu den Eingängen der Spannungsmessung. · eine Funktionsisolierung gegeneinander, zur Versorgungsspannung, zu den Messeingängen. Die Schnittstellen der angeschlossenen Geräte benötigen eine doppelte oder verstärkte Isolierung gegen Netzspannungen (gemäß IEC 61010-1).

17.2 Kenngrößen von Funktionen

Funktion	Symbol	Genauigkeitsklasse	Messbereich
Frequenz	f	0,05 (IEC61557-12)	40 .. 70 Hz
Spannung	U_{L-N}	0,2 (IEC61557-12)	20 .. 300 V_{eff}
Spannung	U_{L-L}	0,2 (IEC61557-12)	34 .. 520 V_{eff}
Spannung-Oberschwingungen	Uh	Kl. 1 (IEC61000-4-7)	1 .. 63.
THD der Spannung	THDu	1,0 (IEC61557-12)	0 .. 999%

INFORMATION

Ausführliche Informationen zu den Geräte-Funktionen und -Daten finden Sie in den Nutzungsinformationen, die dem Gerät beiliegen oder als Download auf www.janitza.de bereitstehen!

17.3 Parameter- und Modbus-Adressenliste

INFORMATION

Eine Standard-Modbus-Adressenliste mit Erläuterungen zu Messwerten und einer Formelsammlung finden Sie im Download-Bereich auf www.janitza.de.

17.4 Information zum Speichern von Messwerten und Konfigurationsdaten

INFORMATION

Das Gerät speichert folgende Messwerte spätestens alle 5 Minuten:
· S0-Zählerstände
· Min.- / Max.- / Mittelwerte
· Energiewerte (Arbeitswerte)
Konfigurationsdaten speichert das Gerät sofort (1-2 s)!

18. Maßbilder

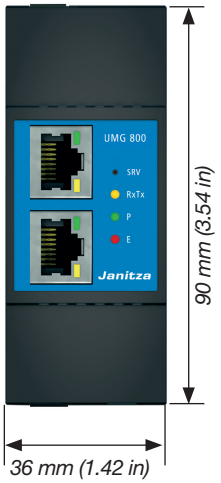
· Die Abbildungen dienen der Veranschaulichung und sind nicht maßstabsgetreu.
· Beachten Sie bei der Montage auch die Abmessungen der verwendeten Klemmen!
· Alle Maßangaben in mm (in).

INFORMATION

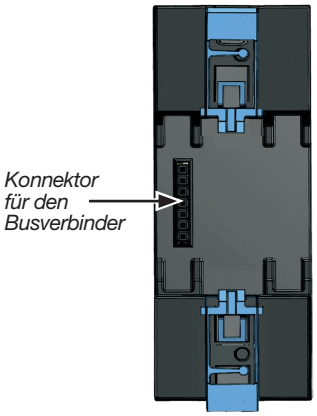
Beachten Sie zu den Maßbildern in diesem Benutzerhandbuch auch die Maßbilder in den Nutzungsinformationen zu den Erweiterungsmodulen, Komponenten und insbesondere Nutzungsinformationen zu projektspezifischen Anwendungen!

18.1 Messgerät

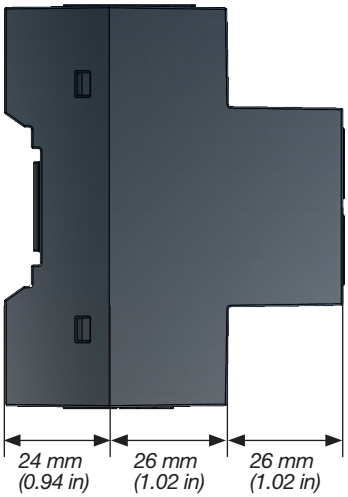
Frontansicht



Rückansicht



Ansicht von links



Ansicht von unten

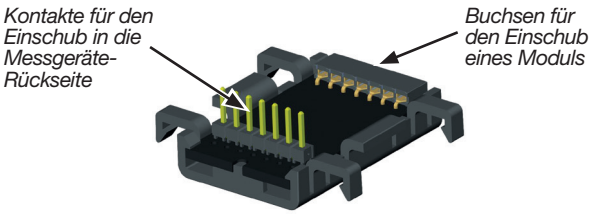


Ansicht von oben



18.2 Busverbinder

Busverbinder des Messgeräts zur Montage von Modulen:



INFORMATION

Beachten Sie zur Montage des Messgeräts mit Busverbinder Kap. "5. Montage" auf S. 28.

NOTIZEN

NOTIZEN

NOTIZEN

NOTIZEN

Janitza®

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6 | 35633 Lahnau
Deutschland

Tel. +49 6441 9642-0
info@janitza.de | www.janitza.de

Dok.-Nr. 2.053.221.1.b | Stand 08/2025 | Technische Änderungen vorbehalten.
Den aktuellen Status des Dokuments finden Sie im Download-Bereich auf www.janitza.de.