

Funktionsbeschreibung

BACnet

UMG 96RM-E



Dok Nr. 2.040.094.1

www.janitza.de

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 1
D-35633 Lahnau
Support Tel. (0 64 41) 9642-22
Fax (0 64 41) 9642-30
e-mail: info@janitza.de
Internet: <http://www.janitza.de>

Janitza[®]

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Vorwort | 3 |
| BACnet-Freischaltung | 3 |
| Power Analyser in die GridVis einbinden | 4 |
| Feste IP-Adresse | 4 |
| Dynamische IP-Vergabe (DHCP-Modus) | 5 |
| Manuelle Einstellung einer festen IP-Adresse | 5 |
| Dynamische IP-Vergabe (dyn) | 6 |
| Einstellung der IP-Adresse des Computers für eine Direktverbindung | 7 |
| BACNET Freischaltung mit der GridVis durchführen | 8 |
| BACNet Konfiguration durchführen | 9 |
| Messwert-Übertragung in der Werksauslieferung | 10 |

Vorwort

Die Firmware des UMG96RM-E unterstützt ab der Version 2.84^{*1} die von BACnet zertifizierte Funktion BACnet.

- Für die Verwendung der Funktion BACnet muss diese auf dem Gerät über die GridVis Software freigeschaltet werden.
- Der Aktivierungscode ist abhängig von der Seriennummer des Gerätes und kann unter Angabe der Artikelnummer 52.22.081 und der Geräte-Seriennummer bestellt werden.
- Der Aktivierungscode kann NICHT direkt am Gerät über die Tasten eingegeben werden. Das UMG96M-E besitzt im Gegensatz zum UMG 604, UMG 605, UMG 508 und UMG 511 keine Modbus-zu-BACNet-Gateway-Funktion. D.h. an der RS485-Schnittstelle angeschlossene Geräte - wie z.B. das UMG 103 - werden nicht auf BACnet abgebildet. Diese Funktion steht erst ab dem UMG604 zur Verfügung.
- Welche BACNet Funktionen das UMG96RM-E unterstützt entnehmen Sie bitte der BACNet PICS Liste.

*1: Die Firmware darf gemäß BACnet-Standard geändert werden. Der interne BACnet-Stack darf nach der Zertifizierung nicht geändert werden bzw. muss bei einer Änderung nachzertifiziert werden. Der BACnet-Stack hat die Version 2.09 und kann nur über BACnet ausgelesen werden.



Achtung

Ohne die kostenpflichtige BACnet-Option kann die BACnet spezifische Erweiterung nicht genutzt werden!

| Bezeichnung | Art.-Nr. |
|----------------------------------|-----------|
| BACnet-Freischaltcode UMG 96RM-E | 52.22.081 |

BACnet-Freischaltung

Für die BACnet-Freischaltung wird die GridVis Software und eine Ethernet-Verbindung zum Gerät benötigt. Prüfen Sie vor der Eingabe des Aktivierungscodes die Seriennummer des Gerätes. Diese finden Sie direkt im DASHBOARD auf der linken Seite. Den Freischaltcode finden Sie wiederum auf dem Lieferschein nach der Bestellung der Option BACnet .

Power Analyser in die GridVis einbinden

Für ein Einbinden des Power Analysers in die Auswerte- und Konfiguration-Software GridVis muss eine Ethernet-Verbindung zum Gerät aufgebaut und die Geräte-TCP/IP-Adresse bestimmt werden.

- Stellen Sie über eine Direktverbindung oder über einen Switch/Router eine Verbindung zwischen PC und dem Gerät her (siehe Anschlussbeispiele). Es wird empfohlen, CAT5-Kabel zu verwenden.
- Bestimmen bzw. setzen Sie den Adressierungs-Modus („Feste IP“ **oder** „DHCP“). Stellen Sie bei Auswahl des Modus „Feste-IP“ die Geräte-TCP/IP-Adresse ein.

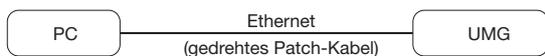


Abb. Anschlussbeispiel:
Direktverbindung zwischen UMG und PC. Beide Geräte benötigen eine feste IP-Adresse.

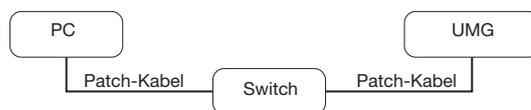


Abb. Anschlussbeispiel:
Aufbau über ein Switch. UMG und PC benötigen eine feste IP-Adresse.

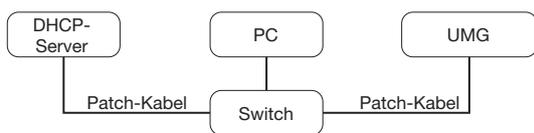


Abb. Anschlussbeispiel:
Integration in ein Netzwerk mit DHCP-Server.
UMG und PC bekommen die IP-Adresse von einem DHCP-Server automatisch zugewiesen.

Feste IP-Adresse

In einfachen Netzwerken ohne DHCP-Server muss die Netzwerkadresse direkt am Gerät eingestellt werden.

Bei eine PC-UMG-Direktverbindung ist zu beachten:

- Verwenden Sie ein gedrehtes Patchkabel (Cross Patch Kabel)
- Die ersten drei Segmente der IP-Adresse des Gerätes und des Rechners sollten gleich sein. Das letzte Segment muss sich unterscheiden! Die Subnetzmaske muss in allen vier Blöcken übereinstimmen.

Beispiel:

IP-Adresse des Computers: 192.168.000.020 mit der Subnetz-Maske: 255.255.255.0

IP-Adresse des UMGs: 192.168.000.021 mit der Subnetz-Maske: 255.255.255.0



Achtung

Den Anschluss des UMGs an ein bestehendes Ethernet darf nur nach Rücksprache mit dem Netzwerk-Administrator durchführt werden!

Dynamische IP-Vergabe (DHCP-Modus)

Durch DHCP ist die vollautomatische Einbindung eines UMGs in ein bestehendes Netzwerk ohne weitere Konfiguration möglich. Beim Start bezieht das UMG vom DHCP-Server automatisch die IP-Adresse, die Netzmaske und das Gateway.

Manuelle Einstellung einer festen IP-Adresse

- Wechseln Sie in den Programmier-Modus. Drücken Sie hierfür die Tasten 1 und 2 gleichzeitig für etwa 1 Sekunde. Bei deaktivierter Passwort-Abfrage wird daraufhin der Programmier-Modus gestartet und mit dem Text „PRG“ gekennzeichnet.
- Durch ein dreimaliges Drücken der Taste 2 gelangen Sie in die TCP/IP-Einstellungen für die Geräte-Adressierung.
- Wählen Sie mit Taste 1 die gewünschte Ziffer aus. Die Auswahl wird durch ein Blinken der Ziffer dargestellt. Über Taste 2 ist die ausgewählte Ziffer einstellbar.
- Wählen Sie mit Taste 1 die nächste Ziffer aus und setzen Sie diese erneut mit Taste 2.
- Ist Byte 0 der TCP/IP-Adresse eingestellt, erfolgt über Taste 1 das Setzen von Byte 1 bis 3 der Adresse. Danach springt die Anzeige wieder auf Byte 0 (**keine** Ziffer blinkt).

Beispiel-Darstellung der Einstellung einer IP-Adressen

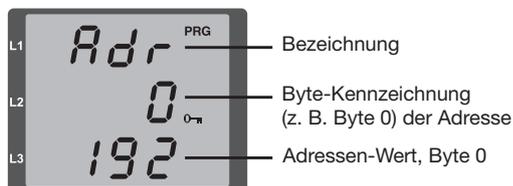


Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 1
Eine TCP/IP-Adresse besteht aus 4 Bytes mit folgendem Aufbau:



Beispiel: 192.168.000.021



Abb. TCP/IP-Adresse,
Byte 2, Wert 000



Abb. TCP/IP-Adresse,
Byte 3, Wert 021

Ist die TCP/IP-Adresse im Gerät gesetzt, muss die Subnetzmaske (SUB) und die Gateway-Adresse (GAt) gesetzt werden:

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

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

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

Dynamische IP-Vergabe (dyn)

- Wechseln Sie in den Programmier-Modus. Drücken Sie hierfür die Tasten 1 und 2 gleichzeitig für etwa 1 Sekunde. Bei deaktivierter Passwort-Abfrage wird daraufhin der Programmier-Modus gestartet und mit dem Text „PRG“ gekennzeichnet.
- Wechseln Sie durch mehrmaliges Drücken der Taste 2 zur Anzeige der dynamischen IP-Vergabe (dYn IP).
- Aktivieren Sie mit Taste 1 den Parameter „on“ bzw. „oFF“ (Parameter blinkt).
on = Dynamische Vergabe der IP-Adresse aktiviert
off = Dynamische Vergabe der IP-Adresse deaktiviert
- Wechseln Sie mit Taste 2 den Parameter und bestätigen Sie mit Taste 1. Verlassen Sie den Programmiermodus oder warten Sie ca. 60 Sekunden.
- Ein Auslesen der Adressen erfolgt über den Programmiermodus analog der manuellen Einstellungen.

Beispiel-Darstellung der Einstellung einer IP-Adressen

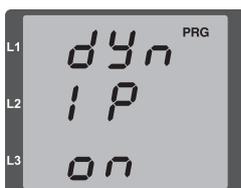


Abb. Aktivierte dynamische Vergabe (dYn IP) der TCP/IP-Adresse

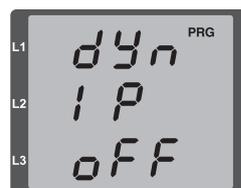


Abb. Deaktivierte dynamische Vergabe (dYn IP) der TCP/IP-Adresse



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



Änderungen werden erst nach dem Verlassen des Programmiermodus aktiv.



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

Einstellung der IP-Adresse des Computers für eine Direktverbindung

Üblicherweise werden PCs im Firmennetz mit DHCP betrieben. Falls Sie eine feste IP-Adresse für den PC vergeben wollen (z.B. für eine direkte Verbindung zwischen PC und UMG) gehen Sie bitte wie folgt vor:



Achtung

Einstellungen in einem Firmen-Netzwerk können abweichen.



Achtung

Den Anschluss des UMGs an ein bestehendes Ethernet darf nur nach Rücksprache mit dem Netzwerk-Administrator durchgeführt werden!

- Öffnen Sie das Netzwerk- und Freigabecenter in der Systemsteuerung.
- Öffnen Sie über LAN-Verbindung das Statusfenster (Abb. Netzwerk- und Freigabecenter).
- Über Eigenschaften kann eine feste IP-Adresse für den PC vergeben werden (siehe Abb. Ablauf zum Festlegen einer festen IP-Adresse unter Windows 7)



Abb.: Netzwerk- und Freigabecenter

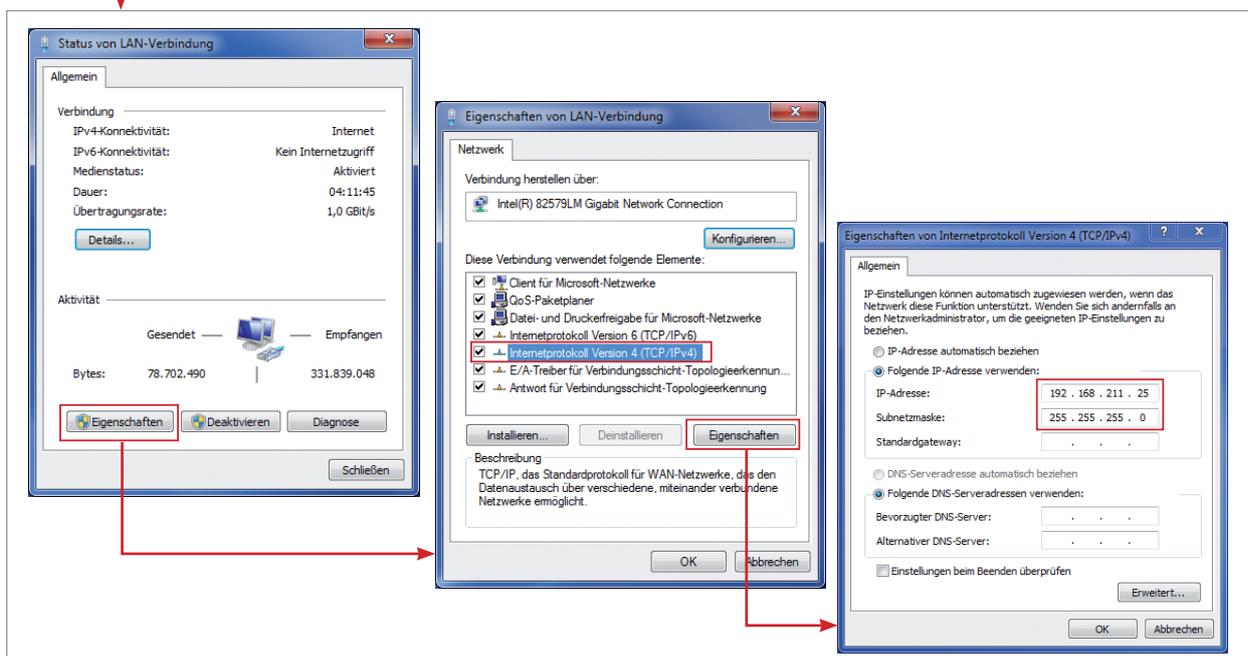


Abb.: Ablauf zum Festlegen einer festen IP-Adresse unter Windows 7.

BACNET Freischaltung mit der GridVis durchführen

- Für die BACNet Freischaltung wird die GridVis Software benötigt. Prüfen Sie vor der Eingabe des Aktivierungscode die Seriennummer des Gerätes. Diese finden Sie direkt im Übersichtsfenster auf der linken Seite. Markieren Sie hierzu im Projektfenster das entsprechende Gerät.
- Den Freischaltcode finden Sie wiederum auf dem Lieferschein nach der Bestellung der Option BACnet.

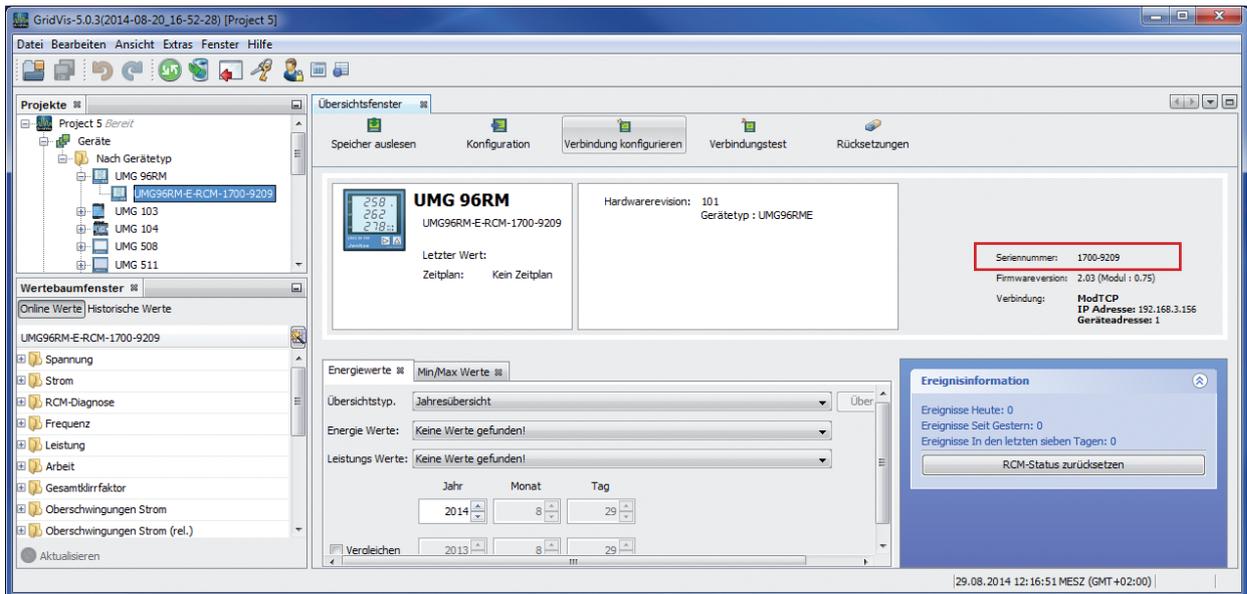


Abb.: Übersichtsfenster mit Darstellung der Seriennummer

- Öffnen Sie zur Eingabe des Freischaltcodes die Geräte-Konfiguration über die Schaltfläche *Konfiguration* im Übersichtsfenster. Im Reiter *Passwörter* können Sie den Aktivierungscode eingeben. Nach der Eingabe und dem Senden der Konfiguration an das Gerät steht BACnet sofort zur Verfügung. Es gibt keine zusätzliche visuelle Kontrolle derzeit !

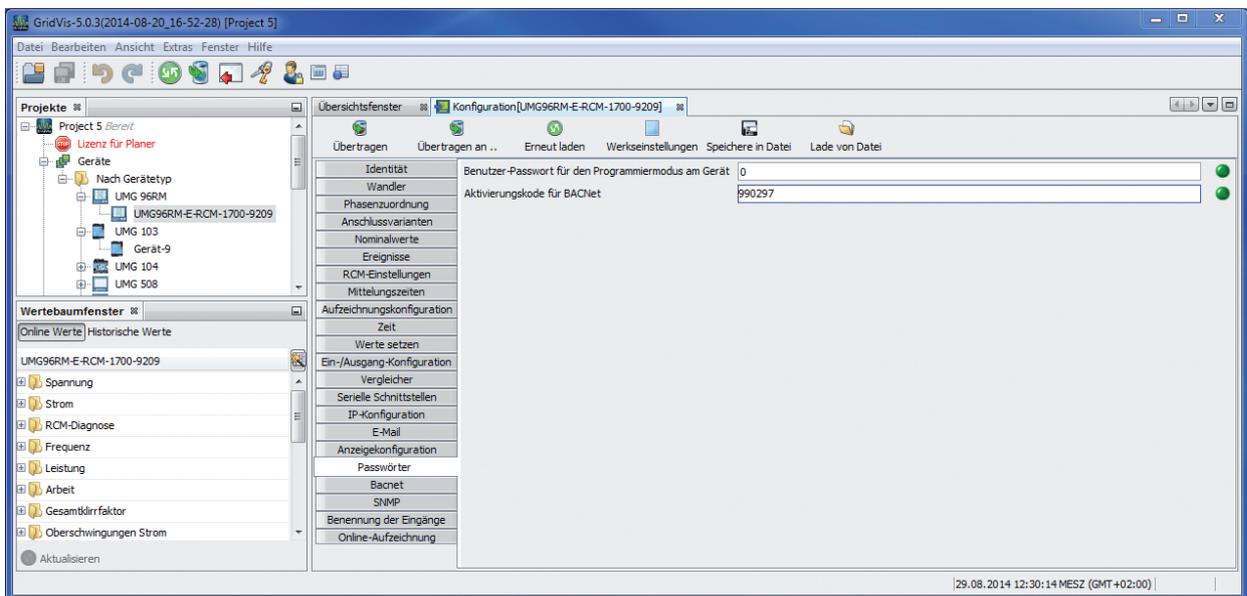


Abb.: Konfigurationsfenster mit Auswahl Passwörter

BACNet Konfiguration durchführen

Die BACNet Konfiguration erfolgt im Reiter „BACNet“. Folgende Einstellungen können durchgeführt werden:

- Instanz: BACNet Instanz des Messgerätes
 - Ort: Einbauort
(Länge: 64 Zeichen, Zeichen nach ANSI X3.4, z.B. keine Umlaute)
 - Foreign device registration: IP Adresse des „Foreign device“ für BBMB
 - Send i-am time: Einstellung der Sendezeit einer I-AM Meldung
 - BACNet Port: 47808
- Die einzustellenden Parameter sind projektspezifisch und werden in der Regel von den GLT-Fachleuten vorgegeben.
 - Der Standard-BACNet-Port ist 47808; dieser kann **NICHT** geändert werden.
 - Die „send i-am time“ kann **ab** 10 Sekunden frei gewählt werden. Werte unterhalb von 10 Sekunden werden nicht berücksichtigt. Kleine zeitliche Abweichungen im Sendeintervall der I-AM-Meldung können vorkommen und stellen keinen Mangel dar. Die Einstellung 0 Sekunden deaktiviert das Senden von I-AM-Nachrichten ganz.
 - Im unteren Teil des Konfigurationsfensters sind BACNet-Messwerte frei wählbar. Der Wertename (Länge: 64 Zeichen, Zeichen nach ANSI X3.4, keine Umlaute), welcher in BACNet angezeigt werden soll, ist an das Projekt anpassbar. Die COV Schwelle und Aktivierung kann in diesem Fenster ebenfalls vorgenommen werden.
 - Bitte beachten Sie, dass die Messwerte **IMMER** in der Grundeinheit übertragen werden, d.h. A, V, W, Wh. Eine Umschaltung auf kW oder kWh ist nicht möglich. Eine Skalierung auf kW oder kWh etc. muss in der BACNet GLT erfolgen. Eine EDE Liste der Standard Messwerte steht zur Verfügung.

The screenshot displays the configuration window for the UMG 96RM-E device. The top section shows device details: Name (UMG96RM-E Adrian), Instanz (108), Ort (Sample Device Location), Foreign device registration (0. 0. 0. 0), and BACNet Port (47808). The bottom section is a table of BACnet measurement points.

| Werttyp | Wertnamen | COV aktiviert | COV-Schwelle |
|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------|
| Spannung effektiv I1 | Voltage L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Spannung effektiv I2 | Voltage L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Spannung effektiv I3 | Voltage L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Spannung effektiv L... | Voltage L2-L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Spannung effektiv L... | Voltage L3-L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Spannung effektiv L... | Voltage L1-L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Strom effektiv I1 | Current L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Strom effektiv I2 | Current L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Strom effektiv I3 | Current L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Strom effektiv I4 | Current L4 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Strom effektiv I5 | Current L5 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,001 |
| Strom effektiv I6 | Current L6 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,001 |
| Strom effektiv Summ... | Current Sum L1-L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Frequenz | Frequency | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,1 |
| Wirkleistung I1 | Active Power L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Wirkleistung I2 | Active Power L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Wirkleistung I3 | Active Power L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Wirkleistung Summe... | Active Power Sum L1-L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Scheinleistung I1 | Apparent Power L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Scheinleistung I2 | Apparent Power L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Scheinleistung I3 | Apparent Power L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Scheinleistung Summ... | Apparent Power SUM... | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Blindleistung Grund... | Reactive Power L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Blindleistung Grund... | Reactive Power L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Blindleistung Grund... | Reactive Power L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Blindleistung Grund... | Reactive Power SUM... | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Leistungsfaktor I1 | Power factor L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,05 |
| Leistungsfaktor I2 | Power factor L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,05 |
| Leistungsfaktor I3 | Power factor L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,05 |
| Leistungsfaktor Summ... | Power factor Sum L1-L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0,05 |
| Wirkarbeit I1 | Active Energy L1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Wirkarbeit I2 | Active Energy L2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Wirkarbeit I3 | Active Energy L3 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Wirkarbeit Summe L... | Active Energy Sum L... | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Bezogene Wirkarbeit I1 | Consumed Active Ene... | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Bezogene Wirkarbeit I2 | Consumed Active Ene... | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Bezogene Wirkarbeit I3 | Consumed Active Ene... | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |
| Bezogene Wirkarbeit... | Consumed Active Ene... | <input checked="" type="checkbox"/> | 1 |

Messwert-Übertragung in der Werksauslieferung

| | |
|-----------------------------|---|
| • Voltage L1 | Spannung effektiv L1 |
| • Voltage L2 | Spannung effektiv L2 |
| • Voltage L3 | Spannung effektiv L3 |
| • Voltage L2-L1 | Spannung effektiv L2-L1 |
| • Voltage L3-L2 | Spannung effektiv L3-L2 |
| • Voltage L1-L3 | Spannung effektiv L1-L3 |
| • Current L1 | Strom effektiv L1 |
| • Current L2 | Strom effektiv L2 |
| • Current L3 | Strom effektiv L3 |
| • Current L4 | Strom effektiv L4 |
| • Current L5 | Strom effektiv L5 |
| • Current L6 | Strom effektiv L6 |
| • Current Sum L1-L3 | Strom effektiv Summe L1..L3 |
| • Frequency | Frequenz |
| • Active Power L1 | Wirkleistung L1 |
| • Active Power L2 | Wirkleistung L2 |
| • Active Power L3 | Wirkleistung L3 |
| • Active Power Sum L1-L3 | Wirkleistung Summe L1..L3 |
| • Apparent Power L1 | Scheinleistung L1 |
| • Apparent Power L2 | Scheinleistung L2 |
| • Apparent Power L3 | Scheinleistung L3 |
| • Apparent Power SUM L1-L3 | Scheinleistung Summe L1..L3 |
| • Reactive Power L1 | Blindleistung Grundschiwingung L1 |
| • Reactive Power L2 | Blindleistung Grundschiwingung L3 |
| • Reactive Power L3 | Blindleistung Grundschiwingung L3 |
| • Reactive Power SUM L1-L3 | Blindleistung Grundschiwingung Summe L1..L3 |
| • Power factor L1 | Leistungsfaktor L1 |
| • Power factor L2 | Leistungsfaktor L2 |
| • Power factor L3 | Leistungsfaktor L3 |
| • Power factor Sum L1-L3 | Leistungsfaktor Summe L1..L3 |
| • Active Energy L1 | Wirkarbeit L1 |
| • Active Energy L2 | Wirkarbeit L2 |
| • Active Energy L3 | Wirkarbeit L3 |
| • Active Energy Sum L1-L3 | Wirkarbeit Summe L1..L3 |
| • Consumed Active Energy L1 | Bezogene Wirkarbeit L1 |

| | |
|--|---|
| • Consumed Active Energy L2 | Bezogene Wirkarbeit L2 |
| • Consumed Active Energy L3 | Bezogene Wirkarbeit L3 |
| • Consumed Active Energy sum L1-L3 | Bezogene Wirkarbeit Summe L1..L3 |
| • Supplied Active Energy L1 | Gelieferte Wirkarbeit L1 |
| • Supplied Active Energy L2 | Gelieferte Wirkarbeit L2 |
| • Supplied Active Energy L3 | Gelieferte Wirkarbeit L3 |
| • Supplied Active Energy Sum L1-L3 | Gelieferte Wirkarbeit Summe L1..L3 |
| • Apparent Energy L1 | Scheinarbeit L1 |
| • Apparent Energy L2 | Scheinarbeit L2 |
| • Apparent Energy L3 | Scheinarbeit L3 |
| • Apparent Energy Sum L1-L3 | Scheinarbeit Summe L1..L3 |
| • Reactive Energy L1 | Blindarbeit L1 |
| • Reactive Energy L2 | Blindarbeit L2 |
| • Reactive Energy L3 | Blindarbeit L3 |
| • Reactive Energy Sum L1-L3 | Blindarbeit Summe L1..L3 |
| • Inductive Reactive Energy L1 | Induktive Blindarbeit L1 |
| • Inductive Reactive Energy L2 | Induktive Blindarbeit L2 |
| • Inductive Reactive Energy L3 | Induktive Blindarbeit L3 |
| • Inductive Reactive Energy Sum L1-L3 | Induktive Blindarbeit Summe L1..L3 |
| • Capacitive Reactive Energy L1 | Kapazitive Blindarbeit L1 |
| • Capacitive Reactive Energy L2 | Kapazitive Blindarbeit L2 |
| • Capacitive Reactive Energy L3 | Kapazitive Blindarbeit L3 |
| • Capacitive Reactive Energy Sum L1-L3 | Kapazitive Blindarbeit Summe L1..L3 |
| • Temperatur1 | Temperatur Extern 1 |
| • Temperatur2 | Temperatur Extern 2 |
| • Digital-Out1 | Zustand Digitalausgang 1 (Klemme 14 Gruppe 1) |
| • Digital-Out2 | Zustand Digitalausgang 2 (Klemme 15 Gruppe 1) |
| • Digital-Out3 | Zustand Digitalausgang 3 (Klemme 29 Gruppe 2) |
| • Digital-Out4 | Zustand Digitalausgang 4 (Klemme 30 Gruppe 2) |
| • Digital-Out5 | Zustand Digitalausgang 5 (Klemme 31 Gruppe 2) |
| • Digital-In3 | Zustand Digitaleingang 1 (Klemme 29 Gruppe 2) |
| • Digital-In4 | Zustand Digitaleingang 2 (Klemme 29 Gruppe 2) |
| • Digital-In5 | Zustand Digitaleingang 3 (Klemme 29 Gruppe 2) |
| • Diff1 Alarm | Differenzstrom Alarm 1 |
| • Diff2 Alarm | Differenzstrom Alarm 2 |
| • Diff1 Overcurrent | Differenzstrom Überstrom Ereignis 1 |
| • Diff2 Overcurrent | Differenzstrom Überstrom Ereignis 2 |

- Diff1 Warn
 - Diff2 Warn
 - Diff1 Overcurrent Time
 - Diff2 Overcurrent Time
 - Diff1 Transformer broken
 - Diff2 Transformer broken
- Differenzstrom Warnung 1
- Differenzstrom Warnung 2
- Differenzstrom Überstrom Ereignis 1 Zeit
- Differenzstrom Überstrom Ereignis 2 Zeit
- Verbindung zu Differenzstromwandler 1 unterbrochen
- Verbindung zu Differenzstromwandler 2 unterbrochen

