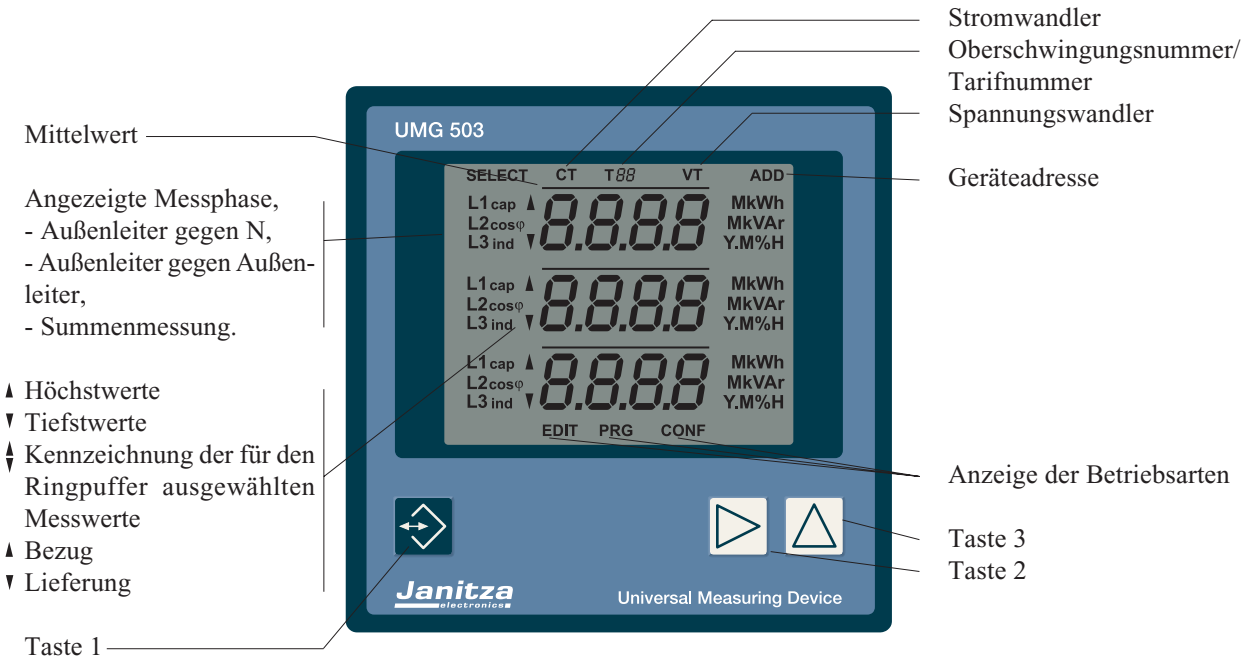
Art.Nr. 3303030

Universal Measuring Device

UMG 503

Betriebsanleitung



Dok. Nr.: 1.016.032.v Serie IV SW. Rel.:3.xxx

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

Inhaltsverzeichnis

Bedeutung der Symbole 4

Eingangskontrolle 6

Service 6

Anwendungshinweise 7

Wartungshinweise 8

Produktbeschreibung 9
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch 9
- Funktionsprinzip 9

Installationshinweise 10
- Hilfsspannung 10
- Messspannung 10
- Messstrom 10
- RS485 Schnittstellenkabel 10

Inbetriebnahme 14

Vorgehen im Fehlerfall 15

Bedienung 17
- Tasten 17
  - Editieren 17
  - Sonderfunktionen 17
- Hauptmenü 17

Messwertanzeigen 18
- Mess- und Rechengrößen 18
  - Abruf von Zusatzinformationen 22
  - Mittelwerte 22
  - Min- und Maxwerte 23
  - Arbeitsmessung 24
  - Wirkleistung EMAX 25
  - EMAX Monatshöchstwerte 25
  - Rücksetzung der Messperiode 26
  - Strommessung ohne Messspannung 27
- Oberschwingungen 27
  - Oberschwingungsanteil THD(f) 27
  - Teilschwingungsanteil 27

Programmierung 28
- Wirk- und Blindarbeit löschen 28
  - Löschen über die Tastatur 28
  - Löschen über die ser. Schnittstelle 28
- Min- und Maxwerte löschen 29
  - Alle Min- und Maxwerte löschen 29
  - Min- und Maxwerte einzeln löschen 30
- Ringpuffer 31
  - Mittelwert auswählen 31
  - Mittelungszeit 32
  - Messperiodendauer 32
  - Speicher 32
  - Speicherzeitraum 33
  - Ringpuffer Datenformat 34
  - Ringpuffer umschalten 34
  - Ringpuffer auslesen 34

Konfigurieren 36
- Konfigurationsdaten 37
- Konfigurationsdaten 38
- Stromwandler 39
- Spannungswandler 39
- RS485 Schnittstelle (Option) 40
  - Übertragungsprotokolle RS485 40
  - Abschlusswiderstände 40
- RS232 Schnittstelle (Option) 41
  - Übertragungsprotokolle RS232 41
  - Modem 41
- Geräteadresse 41
- Datenaufzeichnung 42
- Grenzwerte 43
  - Relaisausgänge intern (Option) 43
  - Grenzwerte zuordnen 44
  - Beispiel: Wirkleistung Summe 44
  - Beispiel: Wirkleistung EMAX 44
  - Beispiel: Wirkleistung, Ablaufdiagr. 44
- Dreileitermessung (Option) 45
- Netzfrequenz 46
- Messwert-Weiterschaltung 47
  - Wechselzeit programmieren 47
  - Messwert-Auswahl programmieren 48
- Analogausgänge 49
  - Analogausgang intern (Option) 49
  - Analogausgang extern 51
  - Übertragungsprotokoll 51
- Impulsausgang (Option) 54
  - Arbeit zuordnen 54
  - Impulswertigkeit einstellen 55
- Ereignisspeicher 56
- Hilfseingang intern (Option) 57
  - Rücksetzung der EMAX Wirkleistung 57
  - Tarifumschaltung 57
  - Synchronisieren der internen Uhr 57
  - Programmierung 58
- Tarifumschaltung 59
  - Externe Tarifumschaltung (Option) 59
  - Interne Tarifumschaltung 60
  - Programmierung 60
- Uhr 61
  - Sommer-/Winterzeit Umschaltung 61
- Software Release 62
- Seriennummer 62
- LCD Kontrast 62
- Passwort 63
  - Freischalt-Passwort 63
  - Benutzer-Passwort 64
  - Master-Passwort 64

Übertragungsprotokolle **65**
Service Protokoll 65
Modem 65
Modbus RTU 66
Übertragungsart 66
Übertragungsparameter 66
Realisierte Funktionen 66
Datenformate 66
PROFIBUS DP (Option) 67
UMG503 konfigurieren 67
Profibus DP V0 68
Profibus DP V1 68
Übergeordnetes Protokoll 68
GSD-Datei 72
GSD-Datei erstellen 72
GSD-Datei einbinden 72
UMG503 - Modem - PC 72
UMG503 - RS232- PC 72
UMG503 - RS485 - SPS 72
UMG503 - RS485 - WAGO I/O 72
Serielle Schnittstellen 73
UMG503 - RS485/RS232 - PC 73

Tabellen **74**
Übersicht 74
Datenformate 74
Tabelle 1a 75
Tabelle 1b 76
Tabelle 2 77
Tabelle 3a 78
Tabelle 3b 79
Tabelle 4 80
Tabelle 5 80
Tabelle 6a 81
Tabelle 6b 81
Tabelle 6c 82
Tabelle 6d 82
Tabelle 7 83
Tabelle 8 84
Tabelle 9 85
Tabelle 10 86

PSWbasic **87**
Benötigte Hard- und Software 87
Software 87
Hardware 87
Funktionen 87
Messwertanzeigen konfigurieren 87
Speicher 87
UMG503 konfigurieren 87
GSD-Datei erzeugen 87

Anzeigebereiche und Genauigkeit **91**

Technische Daten **92**
Ausführung für Fronttafeleinbau 93
Rückseite 93
Seitenansicht 93
Ausführung für Tragschiene (Option) 94
Rückseite 94
Seitenansicht 94

Anschlussbeispiel **95**

Kurzanleitung **96**
Stromwandler 96
Spannungswandler 96

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Handbuches darf ohne schriftliche Genehmigung des Urhebers reproduziert oder vervielfältigt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und werden mit allen juristischen Mitteln verfolgt.

Für die Fehlerfreiheit des Handbuches sowie für Schäden, die durch die Benutzung des Handbuches entstehen, kann leider keine Haftung übernommen werden. Da sich Fehler trotz aller Bemühungen nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise dankbar. Wir werden bestrebt sein, uns bekannt gewordene Fehler so schnell wie möglich zu beheben. Die in diesem Handbuch erwähnten Software- und Hardwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche den gesetzlichen Bestimmungen. Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und werden von uns anerkannt.

Bedeutung der Symbole

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

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

Schutzleiteranschluss

Ausgabevermerk

04.11.1998	Erstausgabe.
26.11.1998	Ergänzungen.
09.12.1998	Master-Passwort, Anzeigebereich "Gvarh", Techn. Daten "Gehäusetiefe".
03.03.1999	Ergänzungen.
26.03.1999	Anschlussplan.
03.05.1999	cos(phi), Ereignisspeicher.
30.09.1999	Funktionerweiterungen.
02.02.2000	Übergeordnetes Protokoll für PROFIBUS.
22.02.2000	Anzeige der Außenleiterspannugen.
29.02.2000	Rücksetzung der Messperiode.
08.02.2000	Löschen der Arbeit über ser. Schnittstelle.
08.06.2000	Profibus DP V1.
15.01.2001	Sommer-/Winterzeitumschaltung.
25.01.2001	Messwert-Weitersch., Datenaufzeichnung.
08.07.2002	IT-Netz, Profibus 500kbps,Tabellen.
31.07.2002	Ringpuffer wahlweise unkomprimiert. Grenzwertausg. über Profibus auslesen.
30.10.2002	Ergänzung und Änderung von technischen Daten.
22.10.2003	Ergänzungen.
07.10.2004	Seite 10, Kabeltyp. Seite 40, Beispiel Abschlusswiderstände. Seite 70, Tabellennummern und Adressen.
04.05.2006	Überspannungskategorie.
02.11.2006	Seite 19, Messwertanzeigen, Maxwert des Strommittelwertes.

Eingangskontrolle

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus. Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.
Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät z.B.

- eine sichtbare Beschädigung aufweist,
- trotz intakter Netzversorgung nicht mehr arbeitet,
- längere Zeit ungünstigen Verhältnissen (z.B. Lagerung außerhalb der zulässigen Klimagrenzen ohne Anpassung an das Raumklima, Betauung o.ä.) oder Transportbeanspruchungen (z.B. Fall aus großer Höhe auch ohne sichtbare äußere Beschädigung o.ä.) ausgesetzt war.

Prüfen Sie bitte den Lieferumfang auf Vollständigkeit, bevor Sie mit der Installation des Gerätes beginnen. Alle gelieferten Optionen sind auf dem Lieferschein gelistet.

Service

Sollten Fragen auftreten, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, wenden Sie sich bitte direkt an uns.
Für die Bearbeitung von Fragen benötigen wir unbedingt folgende Angaben:

- Gerätebezeichnung (siehe Typenschild),
- Seriennummer (siehe Typenschild),
- Software Release,
- Mess- und Hilfsspannung und
- genaue Fehlerbeschreibung.

Sie erreichen uns von: Montag bis Donnerstag zwischen 07:00 bis 15:00
und Freitags zwischen 07:00 bis 12:00

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**

Anwendungshinweise

Dieses Gerät ist ausschließlich durch qualifiziertes Personal gemäß den Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen und zu verwenden. Bei Gebrauch des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.
Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, z.B.

• Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
• Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.

Achtung!
Alle zum Lieferumfang gehörenden Steckklemmen sind am Gerät aufgesteckt! Der 9polige D-Sub Stecker für die RS232 Schnittstelle gehört nicht zum Lieferumfang.

Die Betriebsanleitung beschreibt auch Optionen, die nicht geliefert wurden und damit nicht zum Lieferumfang gehören.

Wartungshinweise

Das Gerät wird vor der Auslieferung verschiedenen Sicherheitsprüfungen unterzogen und mit einem Siegel gekennzeichnet. Wird ein Gerät geöffnet, so müssen die Sicherheitsprüfungen wiederholt werden.
Für Geräte, die nicht im Herstellerwerk geöffnet wurden, kann keine Gewährleistung übernommen werden.

Instandsetzung und Kalibration

Instandsetzungs- und Kalibrationsarbeiten können nur im Herstellerwerk durchgeführt werden.

Frontfolie

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

Batterie

Die Lebenserwartung der Batterie beträgt bei einer Lagertemperatur von +45°C mindestens 5 Jahre. Die typische Lebenserwartung der Batterie beträgt 8 bis 10 Jahre. Die Batterie ist eingelötet und sollte daher nur im Herstellerwerk ausgetauscht werden.

Entsorgung

Das UMG503 kann als Elektronikschrott gemäß den gesetzlichen Bestimmungen der Wiederverwertung zugeführt werden. Es ist zu beachten, dass die eingebaute Lithiumbatterie getrennt entsorgt werden muss.

Produktbeschreibung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das UMG 503 ist zum festen Einbau und für die Messung von Spannung, Strom, Leistung, Oberschwingungen (1. bis 20.) usw. in Nieder- und Mittelspannungsschaltanlagen vorgesehen. Für den Betrieb des UMG503 ist ein Schutzleiteranschluss erforderlich.

Die Messung ist für 1-Phasensysteme und 3-Phasensysteme mit und ohne Mittelpunktsleiter (Dreileitermessung) ausgelegt. Wird die Messung nur über zwei Spannungswandler durchgeführt, ist die Option "Dreileitermessung" notwendig.

Wechselspannungen (50Hz/60Hz) bis 500VAC gegen Erde und 870VAC Außenleiter gegen Außenleiter können direkt an die Spannungsmesseingänge angeschlossen werden. Die Spannungsmesseingänge sind nicht galvanisch voneinander getrennt und müssen über externe Vorsicherungen M2A an das UMG503 angeschlossen werden.

Am Strommesseingang können wahlweise ../5A und ../1A Stromwandler angeschlossen werden. In Netzen mit Spannungen bis 150VAC gegen Erde können Ströme bis 6A auch direkt an das UMG503 angeschlossen und gemessen werden.

Der Anschluss der Hilfsspannung, der Messeingänge usw. erfolgt auf der Rückseite über berührungssichere Steckklemmen. Die Hilfsspannung muss über eine Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) und eine Überstrom-Schutzeinrichtung (10A) in der Gebäudeinstallation angeschlossen werden.

Achtung!
Messung an Systemen mit Paketsteuerungen sind nicht möglich, da keine kontinuierliche Abtastung der Messsignale erfolgt.

Funktionsprinzip

Das dreiphasige elektronische Messsystem erfasst und digitalisiert die Effektivwerte der Spannungen und Ströme in einem 50Hz/60Hz Netz.

Pro Sekunde werden mindestens zwei Stichprobenmessungen an allen Strom- und Spannungsmesseingängen durchgeführt. Messsignal-Unterbrechungen, die länger als 500ms sind, werden sicher erkannt. Bei jeder Stichprobe werden zwei Perioden abgetastet. Aus den Abtastwerten errechnet der eingebaute Mikroprozessor die elektrischen Größen.

In den programmierbaren Messwertanzeigen können die Messwerte angezeigt werden. Min-, Maxwerte und Programmierdaten werden in einem batteriegepufferten Speicher hinterlegt.

Ausgewählte Messwerte werden mit Datum und Uhrzeit in einem Ringpuffer gespeichert.

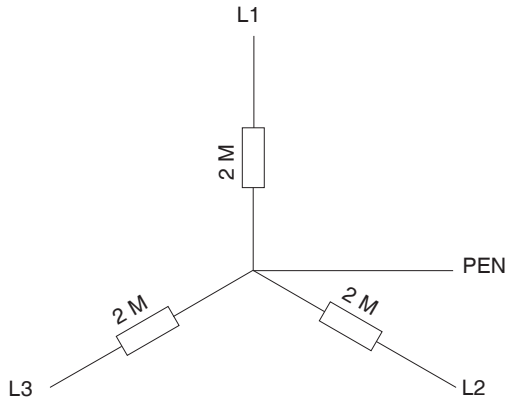


Abb. Ersatzschaltbild der Spannungsmessung

Installationshinweise

Hilfsspannung

Der Eingang der Hilfsspannung (Klemme 14, 15) des UMG503 ist für Nennspannungen bis 300VAC gegen Erde (PE) geeignet. Höhere Spannungen zwischen Hilfsspannung (Klemme 14, 15) und Erde (PE) können das UMG503 zerstören. Um eine Überspannung am Hilfsspannungseingang auszuschliessen, sollte die Hilfsspannung geerdet sein.

Weiterhin ist folgendes zu beachten:
- Die Verdrahtungsleitungen für die Hilfsspannung müssen für Nennspannungen bis 300VAC gegen Erde geeignet sein.
- Die Hilfsspannung muss mit einer Sicherung abgesichert sein. Die Sicherung muss im Bereich von 2A bis 10A liegen.
- In der Gebäudeinstallation muss ein Schalter oder Leistungsschalter für die Hilfsspannung vorgesehen sein.
- Der Schalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht zu erreichen sein.
- Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.
- Stellen Sie vor dem Auflegen der Hilfsspannung sicher, dass Spannung und Frequenz den Angaben auf dem Typenschild entsprechen!
- Das Gerät darf nur mit geerdetem Gehäuse betrieben werden!
- Leiter mit verlöteten Einzeldrähten sind für den Anschluss an Schraubklemmen nicht geeignet!
- Die Schraubsteckklemmen dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt werden.

Messspannung

Die Verdrahtungsleitungen für die Messspannungen müssen für Spannungen bis 500VAC gegen Erde und 870VAC Leiter gegen Leiter, geeignet sein.

Achtung!
Für die Anschlussbeispiele 5 und 6 wird die **Option "Dreileitermessung"** benötigt. In Netzen ohne N müssen Spannungswandler verwendet und gemäß Schaltbild angeschlossen werden.

Messstrom

An die Strommesseingänge des UMG503 können direkt ../5A und ../1A Stromwandler angeschlossen werden.

Achtung!
Stromwandler können berührungsgefährliche Spannungen führen und sollten daher geerdet werden.

RS485 Schnittstellenkabel

Busstruktur
Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer zusammengeschaltet werden. Am Anfang und am Ende eines Segments wird das Kabel mit Widerständen abgeschlossen. Im UMG503 können diese Widerstände mit zwei Steckbrücken aktiviert werden.
Bei mehr als 32 Teilnehmern müssen Repeater (Leitungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Segmente zu verbinden.

Abschirmung
Für Verbindungen über die RS485 Schnittstelle ist ein verdrilltes und abgeschirmtes Kabel vorzusehen. Um eine ausreichende Schirmwirkung zu erreichen, muss die Abschirmung an beiden Enden des Kabels großflächig mit Gehäuse- oder Schrankteilen verbunden werden.

Kabelspezifikation
Die maximale Leitungslänge ist vom Kabeltyp und der Übertragungsgeschwindigkeit abhängig. Wir empfehlen den Kabeltyp A

Kabelparameter	Type A	Typ B
Impedanz	135-165Ohm (f = 3-20MHz)	100-130Ohm (f > 100kHz)
Kapazität	< 30pF/m	< 60pF/m
Widerstand	< 110 Ohm/km	-
Querschnitt	>= 0,34mm2 (AWG22)	>= 0,22mm2 (AWG24)

Kabellänge
Die folgende Tabelle zeigt die maximalen Kabellängen in Meter (m) für verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten.

	Baudrate (kbit/s)					
Kabeltyp	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500
Typ A	1200	1200	1200	1000	400	200
Typ B	1200	1200	1200	600	200	70

Kabeltyp
Empfohlene Kabeltypen:
Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (Lapp Kabel)
Unitronic BUS L2/FIP 1x2x0,64 (Lapp Kabel)

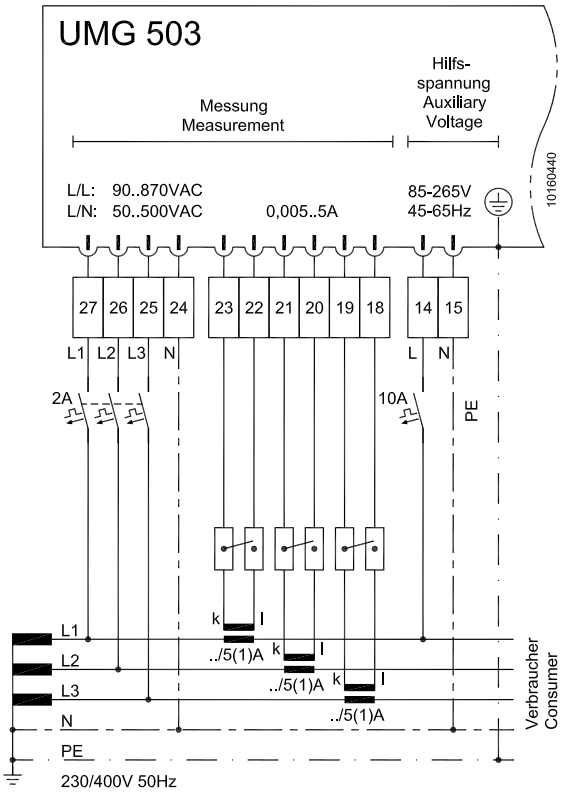


Abb. 2 Vierleitermessung mit drei Stromwandlern.

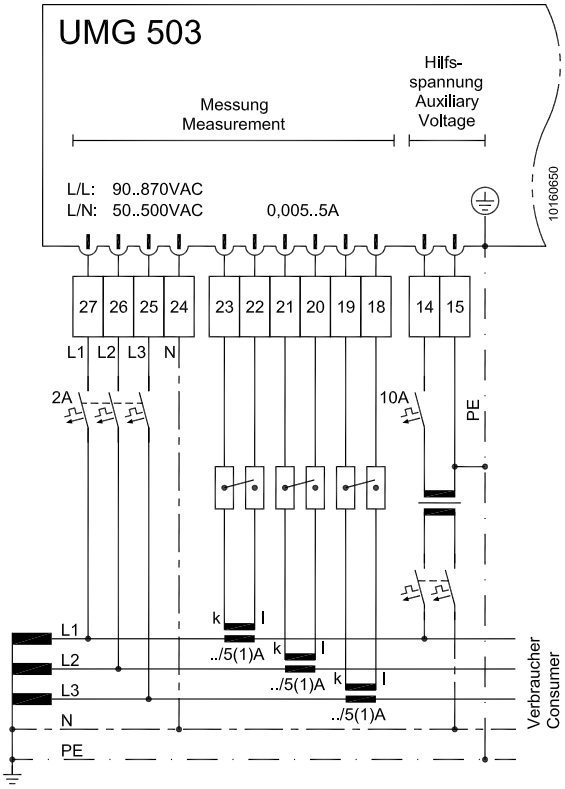


Abb. 2a Vierleitermessung mit drei Stromwandlern.

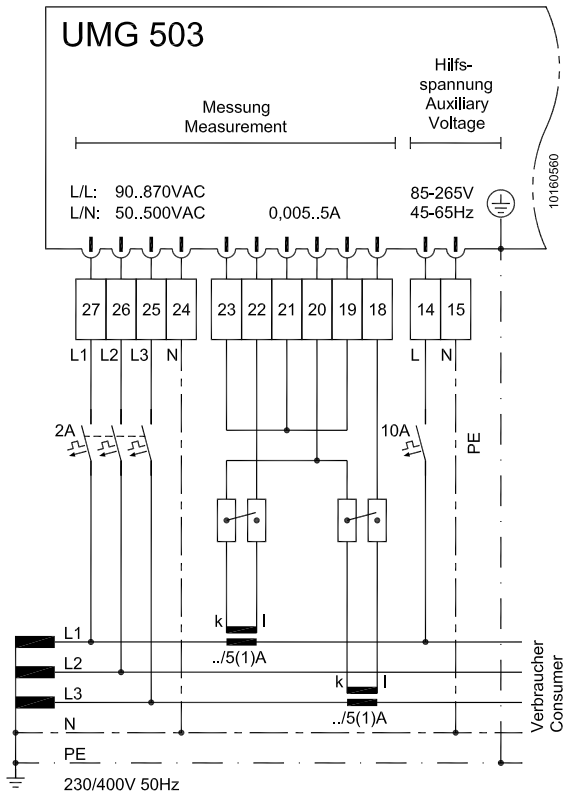


Abb.3 Vierleitermessung mit zwei Stromwandlern

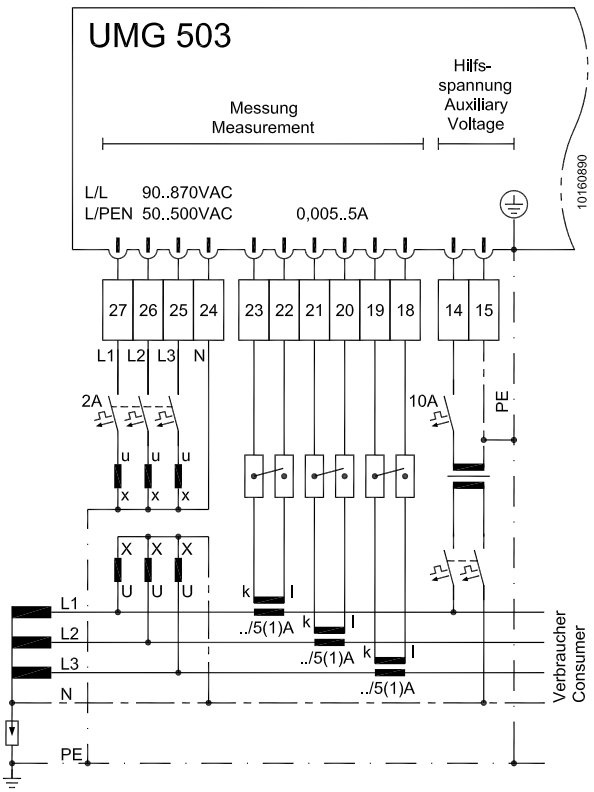


Abb.3a Dreileitermessung mit drei Spannungswandlern und drei Stromwandlern in einem Netz mit isoliert geerdetem Sternpunkt.

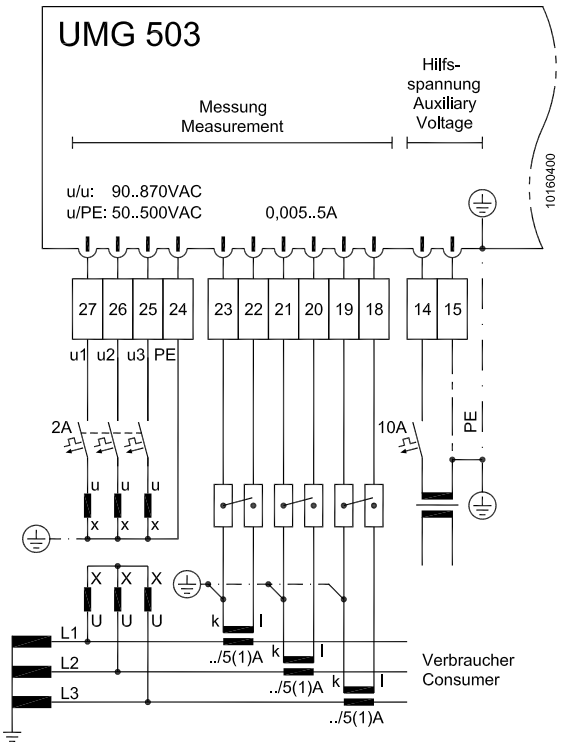


Abb. 5 Dreileitermessung mit drei Spannungswandlern und drei Stromwandlern

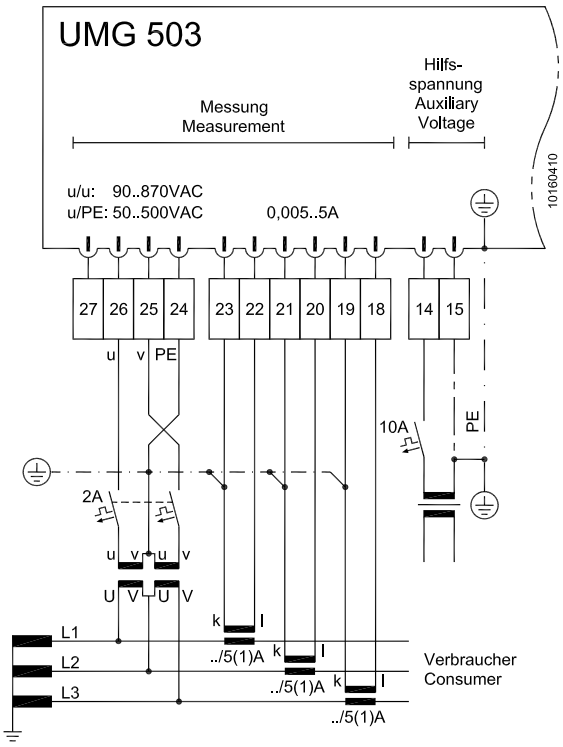


Abb. 6 Dreileitermessung mit zwei Spannungswandlern und drei Stromwandlern. (Option "Dreileitermessung" notwendig)

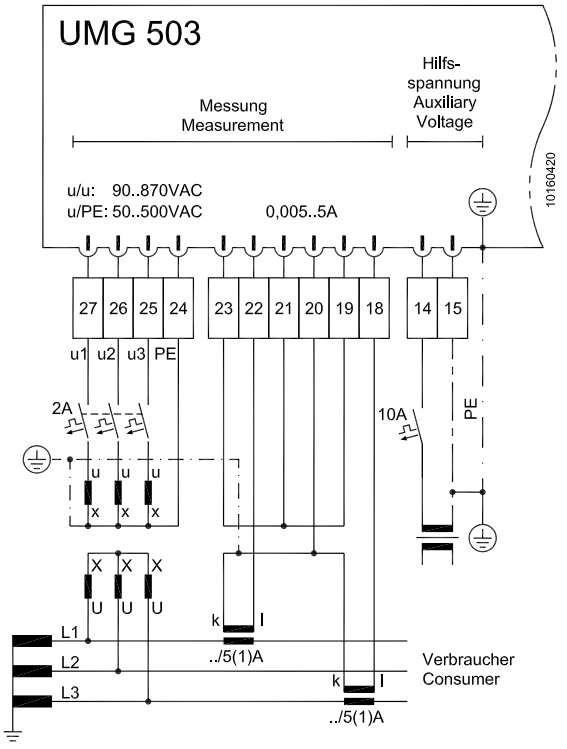


Abb. 7 Dreileitermessung mit drei Spannungswandlern und zwei Stromwandlern

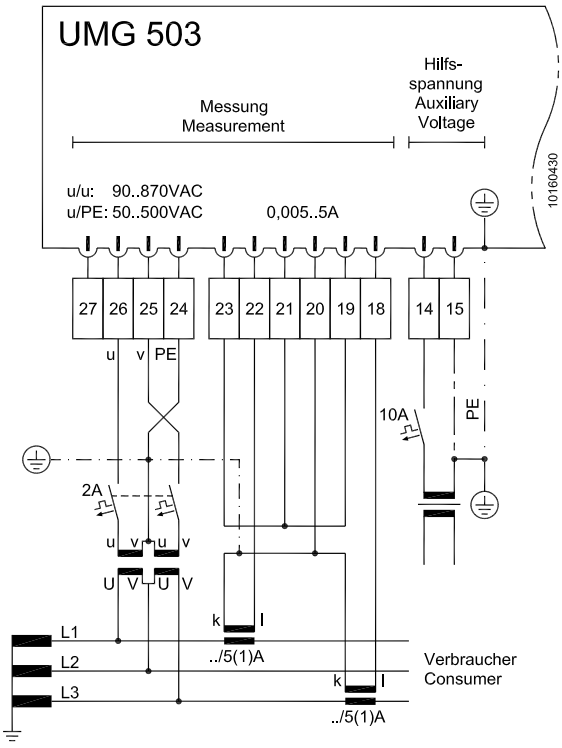


Abb. 8 Dreileitermessung mit zwei Spannungswandlern und zwei Stromwandlern. (Option "Dreileitermessung" notwendig)

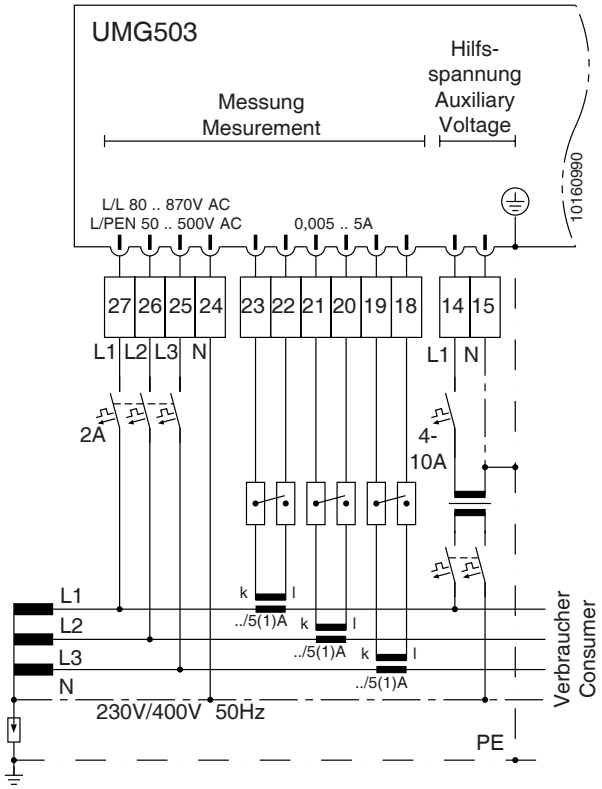


*Abb. 9 Messung im **,7 1HW]** mit N.*

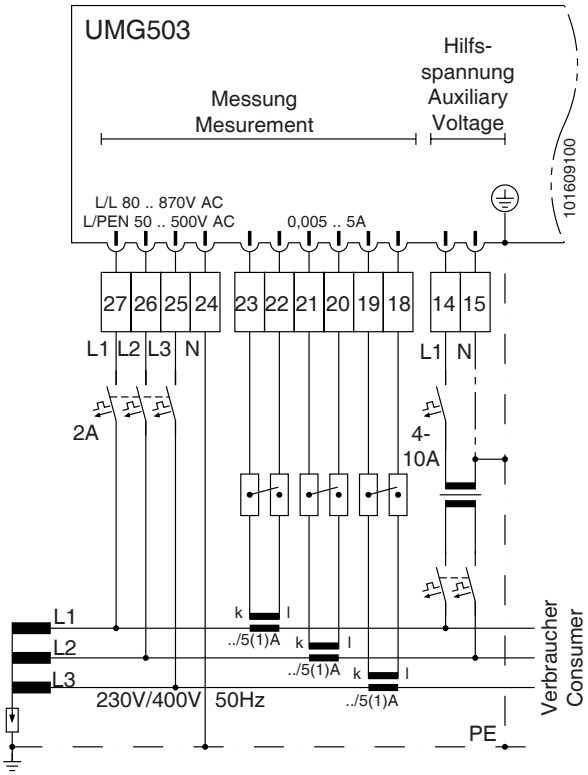


*Abb. 10 Messung im **,7 1HW]** ohne N.*

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Gerätes sollte wie folgt durchgeführt werden:

- **Gerät einbauen.**

- **Hilfsspannung Uh** anlegen.

Die Größe der anzulegenden Hilfsspannung muss der Typenschildangabe entsprechen.

Der Eingang der Hilfsspannung (Klemme 14, 15) des UMG503 ist für Nennspannungen bis 300VAC gegen Erde (PE) geeignet. Höhere Spannungen zwischen Hilfsspannung (Klemme 14, 15) und Erde (PE) können das UMG503 zerstören. Um eine Überspannung am Hilfsspannungseingang auszuschliessen, sollte die Hilfsspannung geerdet sein.

Die Verdrahtungsleitungen für die Hilfsspannung müssen für Nennspannungen bis 300VAC gegen Erde geeignet sein.

Die **Hilfsspannung** für das UMG503 darf **nicht hinter Spannungswandlern** abgegriffen werden.

Schalthandlungen auf der Mittelspannungsseite können zu kurzzeitigen Überspannungen führen, die den Hilfseingang des UMG503 zerstören können.

- **Strom- und Spannungswandler** programmieren.

- **Messspannung** anlegen (max. 500VAC gegen Erde) und Messspannungsanzeige überprüfen.

Achtung!

Die Verdrahtungsleitungen für die Messspannungen müssen für Spannungen bis 500VAC gegen Erde und 870VAC Leiter gegen Leiter, geeignet sein.

Achtung!

Für die Anschlussbeispiele 6 und 8 wird die Option "Dreileitermessung" benötigt. In Netzen ohne N müssen Spannungswandler verwendet und gemäß Schaltbild angeschlossen werden.

- **Messstrom** anlegen (max. 6A). Messstromanzeige überprüfen. Stromwandler kurzschließen und prüfen, ob die Messstromanzeige null Ampere beträgt.

Achtung!

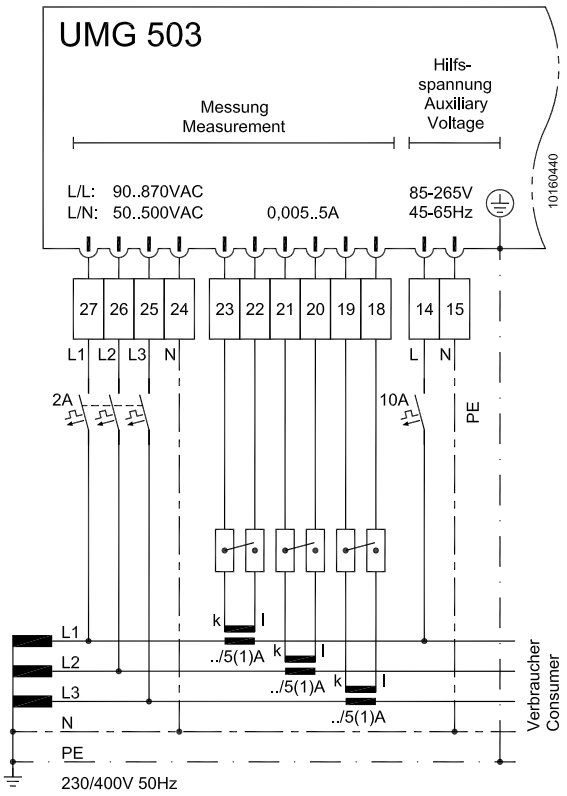
• Nicht geerdete Stromwandlerklemmen können berührungsgefährlich sein.

• Stromwandler, die sekundärseitig nicht belastet sind, können berührungsgefährliche Spannungen führen und sollten daher kurzgeschlossen werden.

- **Phasenzuordnung** prüfen.

Die Zuordnung Außenleiter zu Stromwandler ist dann richtig, wenn keine Spannung zwischen Außenleiter und dem dazugehörigen Stromwandler (primär) anliegt.

- **Schnittstelle** (RS485 2-Draht) anschließen. Beim Anschluss an die COM-Schnittstelle eines PC muss ein Schnittstellenwandler (RS485/RS232) verwendet werden.



Anschlussbeispiel 1
Vierleitermessung mit drei Stromwandlern

Achtung!

• In der Gebäudeinstallation muss ein Schalter oder Leistungsschalter für die Hilfsspannung vorgesehen werden.

• Der Schalter muss in der Nähe des Gerätes angebracht und durch den Benutzer leicht zu erreichen sein.

• Der Schalter muss als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet sein.

• Stellen Sie vor dem Auflegen der Hilfsspannung sicher, dass Spannung und Frequenz den Angaben auf dem Typenschild entsprechen!

• Das Gerät darf nur mit geerdetem Gehäuse betrieben werden!

• Leiter mit verlöteten Einzeldrähten sind für den Anschluss an Schraubklemmen nicht geeignet!

• Die Schraubsteckklemmen dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt werden.

Vorgehen im Fehlerfall

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Anzeige dunkel.	Externe Sicherung hat ausgelöst.	Sicherung ersetzen.
	Interne Sicherung hat ausgelöst.	Sicherung kann nicht durch den Benutzer getauscht werden. Gerät zur Reparatur an den Hersteller einschicken.
	Kontrasteinstellung zu dunkel.	Kontrasteinstellung im Konfigurationsmenü einstellen.
	Gerät defekt.	Gerät zur Reparatur an den Hersteller einschicken.
Keine Stromanzeige.	Messspannung nicht angeschlossen.	Messspannung anschließen.
Strom zu klein.	Strommessung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Stromwandlerfaktor falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
Strom falsch.	Strommessung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Stromwandlerfaktor falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Messbereichsüberschreitung.	Größeren Stromwandler einbauen.
	Der Stromscheitelwert am Messeingang wurde durch Oberschwingungen überschritten.	Größeren Stromwandler einbauen. Achtung! Es muss sichergestellt sein, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
	Der Strom am Messeingang wurde unterschritten.	Kleineren Stromwandler einbauen.
Spannung L-N zu klein.	Messung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Spannungswandlerfaktor falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren. Falls die Spannung nicht über einen Spannungswandler gemessen wird, Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis 400/400 programmieren.
	Spannung am Messeingang ausserhalb des Messbereichs.	Kleineren Spannungswandler einbauen.
Spannung L-N falsch.	Messung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Spannungswandlerfaktor falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren. Falls die Spannung nicht über einen Spannungswandler gemessen wird, Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis 400/400 programmieren.
	Messbereichsüberschreitung.	Größeren Spannungswandler einbauen.
	Der Spannungsscheitelwert am Messeingang wurde durch Oberschwingungen überschritten.	Größeren Spannungswandler einbauen. Achtung! Es muss sichergestellt sein, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
Spannung L-L zu klein / zu groß.	Außenleiter vertauscht.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	N nicht angeschlossen.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Phasenverschiebung ind / kap zu klein bzw. zu groß.	Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Programmierdaten gehen verloren.	Batterie leer.	Gerät zum Batterietausch an den Hersteller einschicken.
	Das Gerät wurde elektromagnetischen Störungen ausgesetzt, die größer sind als die in den technischen Daten angegebenen.	Externe Schutzmaßnahmen wie Schirmung, Filterung, Erdung oder räumliche Trennung durchführen.
Wirkleistung zu klein / zu groß.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Strompfad dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Strom am Messeingang außerhalb des Messbereichs.	Größeren bzw. kleineren Stromwandler einbauen. Achtung! Es muss sichergestellt sein, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
	Spannungswandler- Übersetzungsverhältnis ist falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren. Falls die Spannung nicht über einen Spannungswandler gemessen wird, Spannungswandler 400/400 programmieren.
	Spannung am Messeingang außerhalb des Messbereichs.	Größeren bzw. kleineren Spannungswandler einbauen. Achtung! Es muss sichergestellt sein, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
Wirkleistung Bezug / Lieferung vertauscht.	Mindestens ein Stromwandleranschluss ist vertauscht.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
Die Uhrzeit wird falsch angezeigt.	Das Gerät hat keine automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung.	Uhrzeit von Hand korrigieren.
"EEEE" im Display.	Der Strommessbereich wurde überschritten.	Den Messstrom überprüfen und ggf. einen geeigneten Stromwandler einbauen.
	Der Spannungsmessbereich wurde überschritten.	Die Messspannung überprüfen und ggf. einen geeigneten Spannungswandler einbauen.
Speicherzeitraum=38 Sek.	Der Speicherplatz reicht nicht für alle gewählten Messwerte aus.	Weniger Messwerte für die Speicherung auswählen. Mehr gleiche Mittelungszeiten für die Messwerte wählen.
Relaisausgang, Analogausgang oder Impulsausgang reagieren nicht.	Der Ausgang ist nicht programmiert.	Ausgang programmieren.
	Es ist das Service-Protokoll 04 eingestellt.	Ein anderes Protokoll, z.B. 02, wählen.
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät weiterhin nicht.	Das Gerät ist defekt.	Das Gerät zur Überprüfung mit einer genauen Fehlerbeschreibung an den Hersteller schicken.

Bedienung

Tasten

Das UMG503 wird über drei Tasten in der Frontplatte bedient.

= *Taste 1*
= *Taste 2*
= *Taste 3*

In den verschiedenen Anzeigen haben die Tasten unterschiedliche Bedeutungen.

Editieren

Im Konfigurationsmenü **CONF** und im Programmiermenü **PRG** können die Einstellungen im Editiermodus **EDIT** geändert werden.
Im Editiermodus **EDIT** haben die Tasten folgende Bedeutung:

Taste 1	Ziffer/Zahl auswählen und den Editiermodus verlassen.
Taste 3	Verändern von Ziffern.
Taste 2	Multiplikation der Zahl mit dem Faktor 10

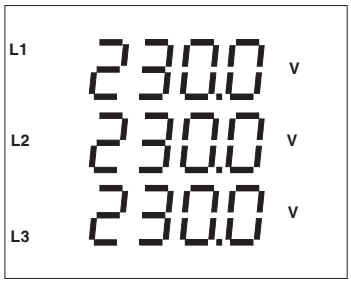
Sonderfunktionen

Hält man die ***Taste 1*** für ca. ***2 Sekunden*** gedrückt, so kehrt man aus jedem Programmteil zum ***ersten Messwertfenster*** der Messwertanzeige zurück.
Hält man die ***Taste 2 oder Taste 3*** für ca. ***2 Sekunden*** gedrückt, so kehrt man in das ***vorherige Messwertfenster*** zurück.

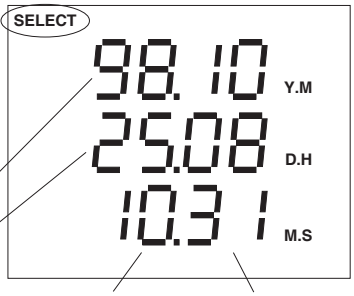
Hauptmenü

Nach einer Netzwiederkehr befindet sich das Gerät immer in der ersten programmierten Messwertanzeige. Mit der *Taste 1* kann man dann zwischen
der Messwertanzeige,
dem **SELECT** Mode,
dem Konfigurationsmenü **CONF** und
dem Programmiermenü **PROG**
umschalten.

Messwertanzeige
Beispiel: Spannungen L1-N, L2-N, L3-N.

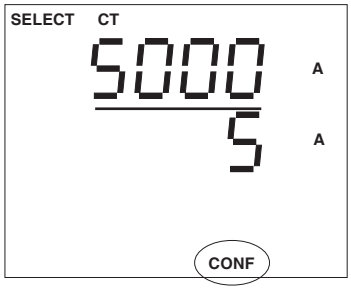


SELECT Mode
Anzeige von Datums- und Zeitinformationen.

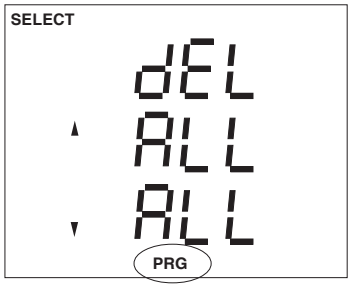


Jahr=98 Monat=10
Tag=25 Stunde=08
Minute=10 Sekunde=31

Konfigurationsmenü **CONF**
Beispiel: Stromwandlerverhältnis.



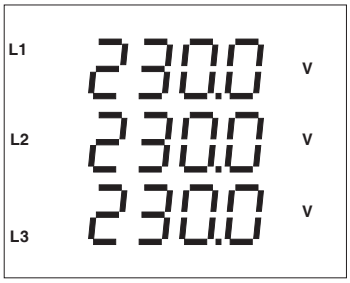
Programmiermenü **PRG**
Beispiel: Alle Höchst- und Tiefstwerte löschen



Messwertanzeigen

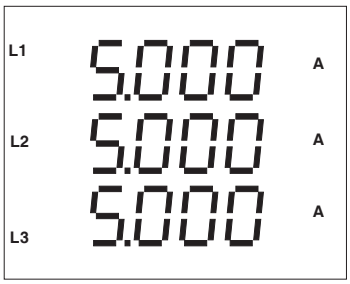
Die Anzeige im UMG503 kann bis zu drei Messwerte gleichzeitig darstellen.

Beispiel: Spannungen L1-N, L2-N, L3-N



Mit den *Tasten 2* und *3* kann man im UMG 503 zwischen den Messwertanzeigen blättern.

Mit der *Taste 3* blättert man zur nächsten Messwertanzeige.
Beispiel: Strom in L1, L2 und L3



Um die Auswahl der anzuzeigenden Messwerte übersichtlich zu halten, ist werkseitig nur ein Teil der zur Verfügung stehenden Messwerte für den Abruf in der Anzeige vorprogrammiert.
In der Tabelle "**Mess- und Rechengrößen**" sind alle über die Messwertanzeige abrufbaren Messgrößen aufgeführt. Auf den Seiten 32 bis 33 ist die werkseitige Voreinstellung der abrufbaren Messwerte abgebildet.
Werden andere Messwerte in der Anzeige des UMG503 gewünscht, so können diese mit der zum Lieferumfang gehörenden Programmier- und Auslesesoftware **PSW basic** auf einem PC ausgewählt und dann über die serielle Schnittstelle zum UMG 503 übertragen werden.

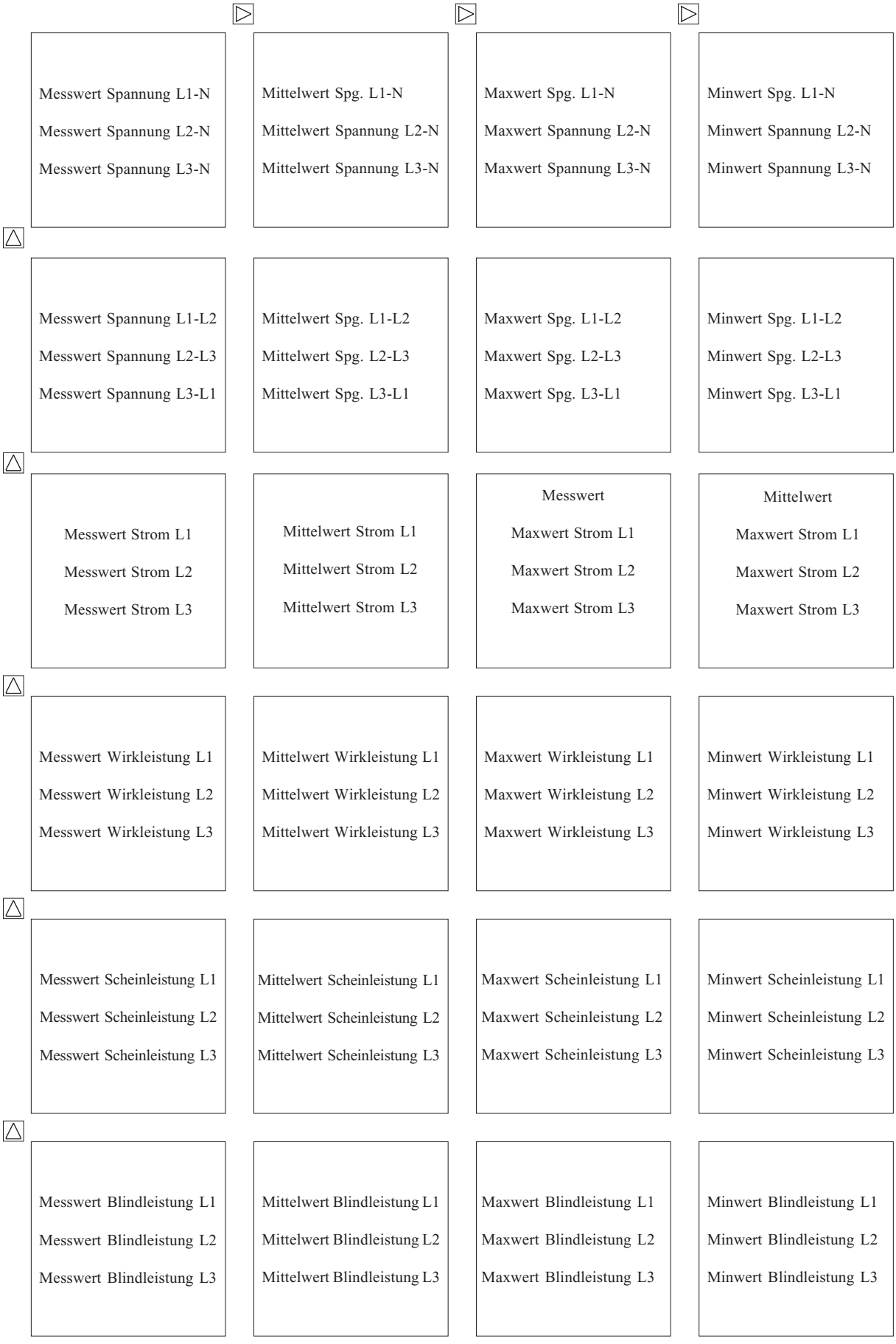
Nach einer Netzwiederkehr befindet sich das UMG503 immer in der ersten programmierten Messwertanzeige.

Mess- und Rechengrößen

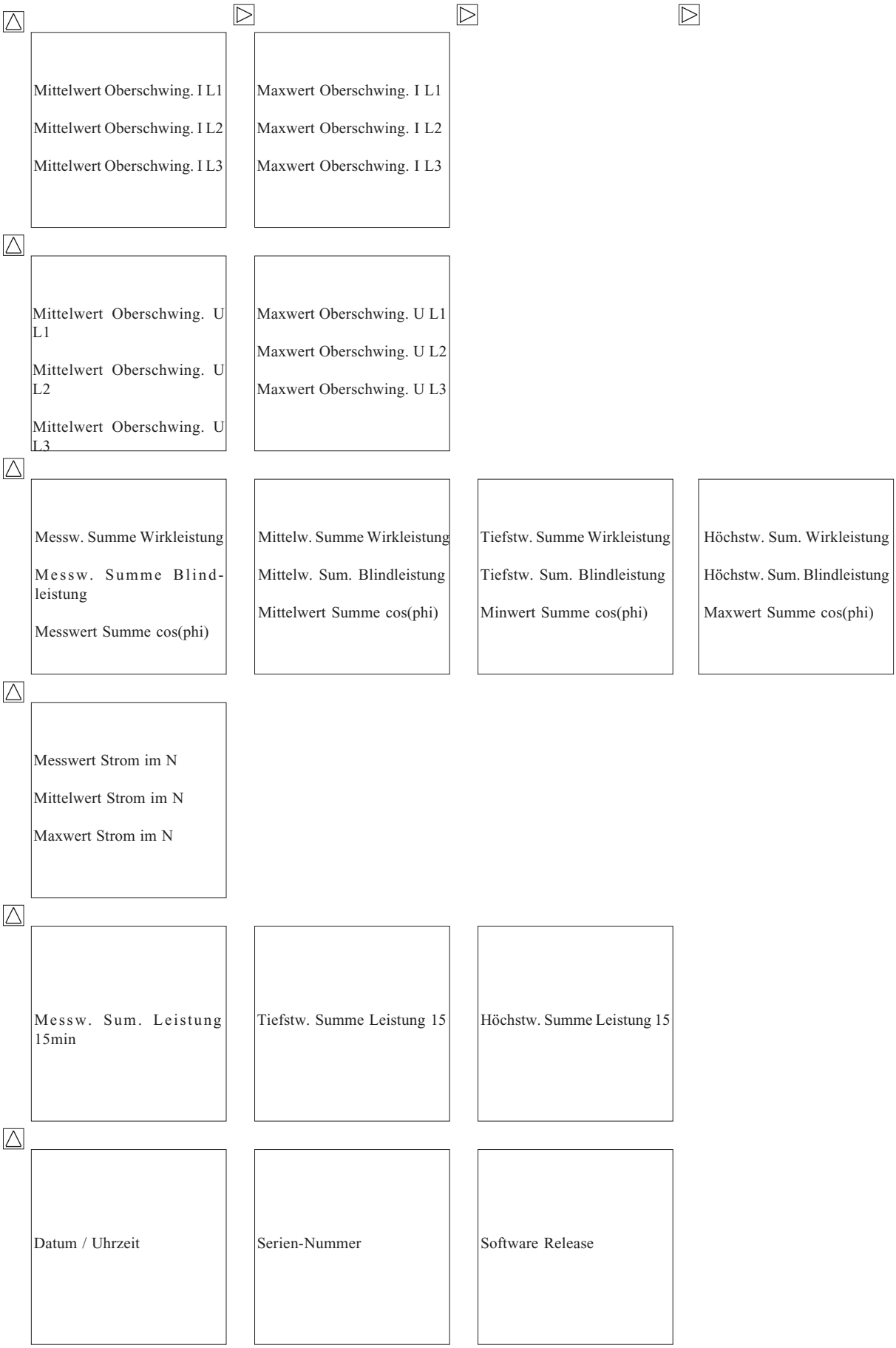
Messgröße	Messwert L1	L2	L3	Summe	Mittelwert L1	L2	L3	Summe	Messwert Min- und Maxwerte		Datum und Uhrzeit
Spannung L-N, L-L	x	x	x		x	x	x		x	x	x
Strom	x	x	x	x[1)]	x	x	x	x[1)]	x	x[2)]	x
Wirkleistung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wirkleistung, EMAX				x					x	x	x
Scheinleistung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blindleistung (der Grundschwingung)	x	x	x	x	x	x	x	x	ind	kap	x
cos(phi) (der Grundschwingung)	x	x	x	x	x	x	x	x	ind	kap	x
Frequenz der Spannung	x	x	x		x	x	x		x	x	x
Wirkarbeit											
ohne Rücklaufsperre				x							Startzeit/Laufzeit
Bezug				x							Startzeit/Laufzeit
Lieferung				x							Startzeit/Laufzeit
Blindarbeit											
ohne Rücklaufsperre				x							Startzeit/Laufzeit
induktiv				x							Startzeit/Laufzeit
kapazitiv				x							Startzeit/Laufzeit
Teilschwingungsanteil, I/U	x	x	x		x	x	x		x	x	x
Oberschwingungsanteil THD, I/U	x	x	x		x	x	x		x	x	x

[1)] Strom im N.
[2)] Maxwert für den Strommesswert und den Strommittelwert.

Messwertanzeigen (Voreinstellung)



▲= Maxwert oder Bezug. ▼ = Minwert oder Lieferung. = Taste 1 = Taste 2 = Taste 3


Mittelwert Oberschwing. I L1
Mittelwert Oberschwing. I L2
Mittelwert Oberschwing. I L3
Maxwert Oberschwing. I L1
Maxwert Oberschwing. I L2
Maxwert Oberschwing. I L3
Mittelwert Oberschwing. U L1
Mittelwert Oberschwing. U L2
Mittelwert Oberschwing. U L3
Maxwert Oberschwing. U L1
Maxwert Oberschwing. U L2
Maxwert Oberschwing. U L3
Messw. Summe Wirkleistung
Messw. Summe Blind-leistung
Messwert Summe cos(phi)
Mittelw. Summe Wirkleistung
Mittelw. Sum. Blindleistung
Mittelwert Summe cos(phi)
Tiefstw. Summe Wirkleistung
Tiefstw. Sum. Blindleistung
Minwert Summe cos(phi)
Höchstw. Sum. Wirkleistung
Höchstw. Sum. Blindleistung
Maxwert Summe cos(phi)
Messwert Strom im N
Mittelwert Strom im N
Maxwert Strom im N
Messw. Sum. Leistung 15min
Tiefstw. Summe Leistung 15
Höchstw. Summe Leistung 15
Datum / Uhrzeit
Serien-Nummer
Software Release

Abruf von Zusatzinformationen

Zu den meisten angezeigten Messwerten sind verschiedene Zusatzinformationen abrufbar:

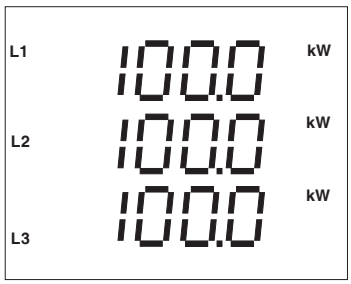
- Mittelwerte und deren Mittelungszeit.
- Min- und Maxwerte mit Datum und Uhrzeit.
- Dauer von Arbeitsmessungen.

Mittelwerte

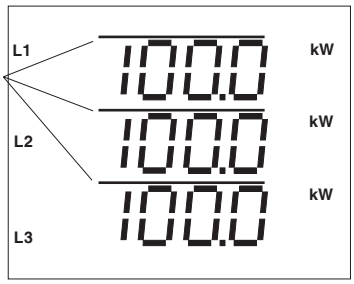
Zu jedem Messwert außer der Arbeit, wird auch ein Mittelwert berechnet. Die Mittelungszeit ist programmierbar. Nur Mittelwerte können für die Speicherung im Ringpuffer markiert werden.
Die Abfrage - zum Beispiel für den Leistungs- Maxwert in L3 - wird wie folgt durchgeführt:

Hält man die *Taste 1* für ca. 2 Sekunden gedrückt, so kehrt man aus jedem Programmteil zum ersten Messwertfenster der Messwertanzeige zurück.

Mit *Taste 3* bis zur Messwertanzeige der Wirkleistung blättern.

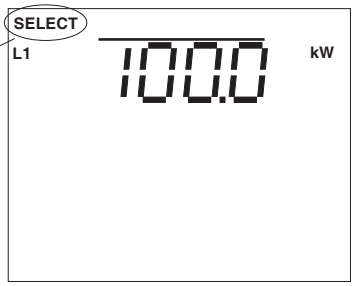


Weiter mit *Taste 2* bis zu den **Mittelwerten** der Wirkleistung blättern.

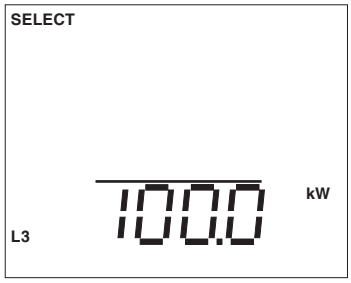


Mit *Taste 1* den Select-Modus wählen.
Das Symbol **SELECT** blinkt.

Mit *Taste 2* bestätigen.
Das Symbol **SELECT** ist sichtbar.

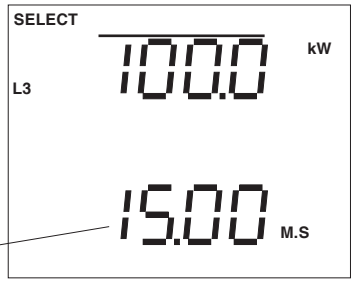


Mit *Taste 1* den Mittelwert der Wirkleistung in L3 auswählen.



Mit *Taste 2* die Zusatzinformation **Mittelungszeit** für die Wirkleistung in L3 anzeigen lassen.

Mittelungszeit = 15 Minuten



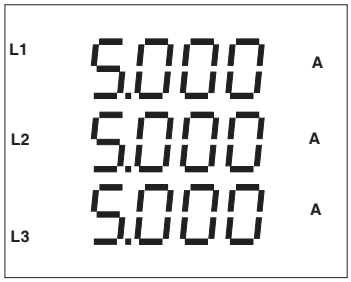
Min- und Maxwerte

Zu jedem Min- und Maxwert wird der erste Zeitpunkt des Auftretens mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Die Abfrage - zum Beispiel für den Strom- Maxwert in L2 - wird wie folgt durchgeführt:

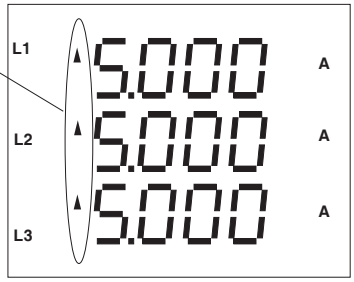
Hält man die *Taste 1* für ca. 2 Sekunden gedrückt, so kehrt man aus jedem Programmteil zum ersten Messwertfenster der Messwertanzeige zurück.

Achtung!
Nach einer Hilfsspannungswiederkehr werden alle Minwerte gelöscht.

Mit *Taste 3* bis zur Messwertanzeige des Stromes blättern.

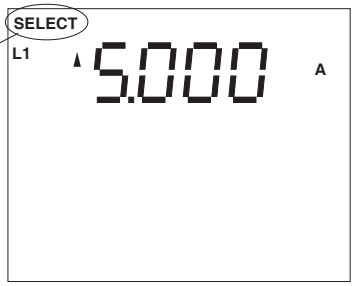


Weiter mit *Taste 2* bis zu den **Maxwerten** des Stromes blättern.

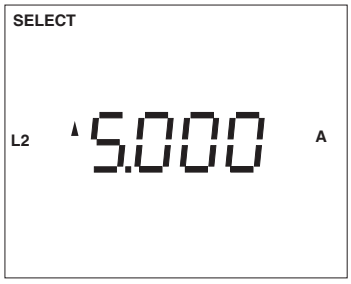


Mit *Taste 1* den Select-Modus wählen.
Das Symbol **SELECT** blinkt.

Mit *Taste 2* bestätigen.
Das Symbol **SELECT** ist ein.

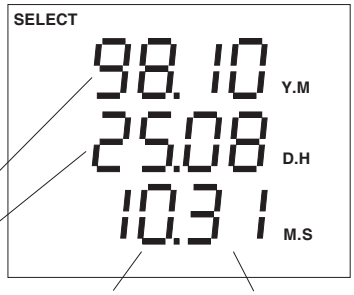


Mit *Taste 1* den Strom-Maxwert in L2 auswählen.



Mit *Taste 2* die Zusatzinformation **Datum und Uhrzeit** für den Max-Wert des Stromes anzeigen lassen.

Jahr=98 Monat=10
Tag=25 Stunde=08



Minute=10 Sekunde=31

Arbeitsmessung

Startzeit und Laufzeit werden für folgende Wirk- und Blindarbeiten gespeichert:

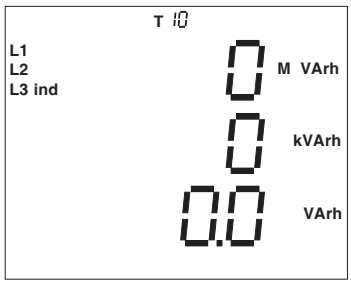
- Wirkarbeit ohne Rücklaufsperre
- Wirkarbeit Lieferung
- Wirkarbeit Bezug (▼T00)
- Blindarbeit ohne Rücklaufsperre
- Blindarbeit ind., (T10)
- Blindarbeit kap., (T20)

Start- und Laufzeiten für Arbeitszähler, die durch interne oder externe Tarifumschaltungen gesteuert werden, werden nicht gespeichert.

Die Abfrage - zum Beispiel für die "Blindarbeit ind (T10)" - wird wie folgt durchgeführt:

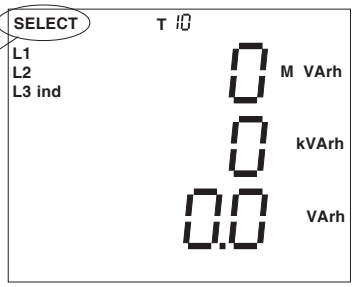
Hält man die *Taste 1* für ca. 2 Sekunden gedrückt, so kehrt man aus jedem Programmteil zum ersten Messwertfenster der Messwertanzeige zurück.

Mit *Taste 3* bis zur Messwertanzeige der Blindarbeit blättern.



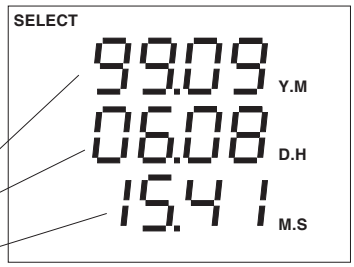
Mit *Taste 1* den Select-Modus wählen.
Das Symbol **SELECT** blinkt.

Mit *Taste 2* bestätigen.
Das Symbol **SELECT** ist ein.

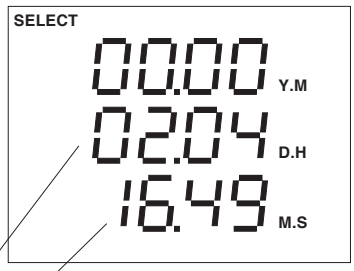


Mit *Taste 2* die Zusatzinformation **Startzeit** für Blindarbeitsmessung anzeigen lassen.

Jahr=99 Monat=09
Tag=06 Stunde=08
Minute=15 Sekunde=41



Taste 2 nochmals betätigen. Die **Laufzeit** für Blindarbeitsmessung wird angezeigt.



Tage=02 Stunden=04
Minuten=15 Sekunden=41

▲= Maxwert oder Bezug. ▼ = Minwert oder Lieferung. = Taste 1 = Taste 2 = Taste 3

Wirkleistung EMAX

Für die meisten Messwerte im UMG503 wird jede Sekunde ein Mittelwert über einen vergangenen Zeitraum gebildet. Dieser vergangene Zeitraum ist die programmierbare Mittelungszeit.

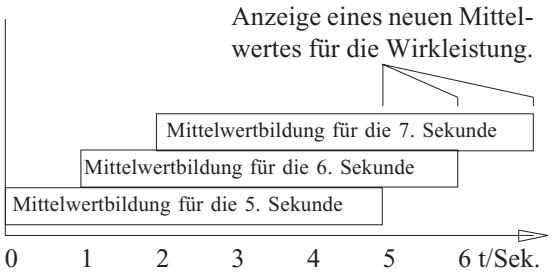


Abb.: Mittelwertbildung für die Wirkleistung über 5 Sekunden.

Die Wirkleistung bildet hier eine Ausnahme. Für die Wirkleistung wird zusätzlich noch der Mittelwert **Wirkleistung EMAX** über eine programmierbare Messperiode gebildet.
Die Messperiodendauer für die Wirkleistung EMAX kann 5, 10, 15, 30 und 60 Minuten betragen. Die werkseitige Voreinstellung für die Messperiodendauer beträgt 15 Minuten.
Die Wirkleistung EMAX berechnet sich aus der aufgelaufenen Arbeit innerhalb einer Messperiode geteilt durch die abgelaufene Zeit der Messperiode. Die Berechnung erfolgt jede Sekunde, so dass auch innerhalb der Messperiode die Wirkleistung EMAX angezeigt werden kann. Für den Vergleich und die Speicherung des EMAX- Monats- Höchstwertes wird nur die am Ende einer Messperiode gemessene Wirkleistung EMAX verwendet.

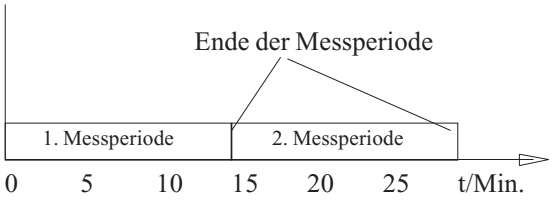


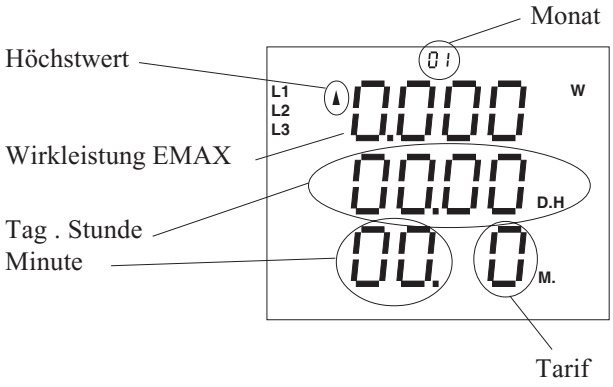
Abb.: Mittelwertbildung für die Wirkleistung EMAX über eine Messperiode von 15 Minuten.

Die Tarifumschaltung gilt nicht nur für die Wirk- und Blindarbeitszähler, sondern auch für die Wirkleistung EMAX.

	Arbeitszähler				
		Programmierbar über Zeitprogramme 1-4 Hilfseingang			
Wirkarbeit Bezug, Wirkleist. EMAX	T00	T01	T02	T03	T04
Blindarbeit ind.	T10	T11	T12	T13	T14
Blindarbeit kap.	T20	T21	T22	T23	T24

EMAX Monatshöchstwerte

Alle EMAX-Monats-Höchstwerte werden für alle Tarife und jeden Monat gespeichert. Die alten EMAX-Monats-Höchstwerte werden jedes Jahres überschrieben.
Ist die Wirkleistung EMAX mit der **PSWbasic** Software für die Anzeige konfiguriert, so kann die Wirkleistung EMAX am Display des UMG503 auch angezeigt werden.
Die EMAX Monatshöchstwerte können direkt am UMG 503 und über eine serielle Schnittstelle, z.B. mit der **PSWbasic** Software ausgelesen werden.



Achtung!
Die Wirkleistung EMAX wird aus der Arbeit **ohne Rücklaufsperre** berechnet.

Achtung!
Die Wirkleistung EMAX wird in der Standard Anzeigenkonfiguration **nicht angezeigt**.

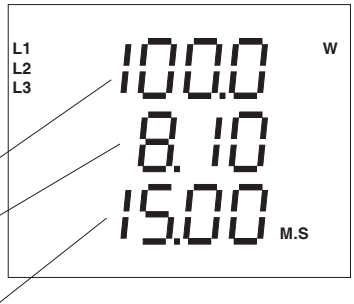
Rücksetzung der Messperiode

Die Rücksetzung der Messperiode, löscht die EMAX Wirkleistung und startet eine neue Messperiode.
Erfolgt keine Rücksetzung innerhalb der programmierten Messperiode, so erfolgt die Rücksetzung durch die interne Uhr.
Liegen zwischen zwei Rücksetzungen weniger als 30 Sekunden, so wird die Messperiode zurückgesetzt und die EMAX Wirkleistung gelöscht. Der alte Messwert wird dann aber nicht für die Max- und Minwertspeicherung verwendet und falls programmiert, auch **nicht** im Ereignisspeicher abgelegt.

Die Messperiode für die EMAX Wirkleistung kann mit folgenden Verfahren zurückgesetzt werden:
- automatisch, nach Ablauf der Messperiode,
- intern, über die Tastatur,
- intern, über den Hilfseingang (Option),
- extern, über angeschlossene WAGO- Module,
- extern, über das PROFIBUS DP Protokoll,
- extern, mit dem MODBUS Protokoll. (Tabelle 5)

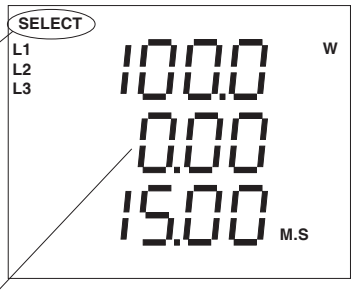
<u>Rücksetzung der Messperiode über die Tastatur</u>

Mit *Taste 3* bis zur Messwertanzeige Wirkleistung EMAX blättern.



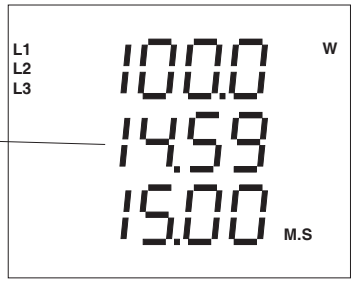
EMAX-Wirkleistung (hier zB. 100W).
Restzeit der Messperiode (hier zB. 8Min. 10Sekunden).
Messperiodendauer (hier zBsp. 15Minuten).

Mit *Taste 1* den Select-Modus wählen.
Das Symbol **SELECT** blinkt.
Mit *Taste 2* bestätigen.
Das Symbol **SELECT** ist sichtbar.



Taste 2 nochmals betätigen. Die Restzeit wird gelöscht.

Da Symbol **SELECT** verschwindet.
Die Messperiode für die EMAX-Wirkleistung wird neu gestartet.



Hält man die *Taste 1* für ca. 2 Sekunden gedrückt, so kehrt man aus jedem Programmteil zum ersten Messwertfenster der Messwertanzeige zurück.

Strommessung ohne Messspannung

Im UMG503 wird die Netzfrequenz aus den Messspannungen ermittelt. Aus der Netzfrequenz wird dann die Abtastfrequenz für die Strom- und Spannungseingänge berechnet.
Fehlt die Messspannung so kann keine Netzfrequenz ermittelt und damit keine Abtastfrequenz berechnet werden. Spannung, Strom und alle anderen sich daraus ergebenden Werte werden nicht berechnet und mit Null angezeigt.
Soll der Strom auch ohne Messspannung gemessen werden, so muss die Netzfrequenz als Festfrequenz am UMG503 vorgewählt werden.
Als Festfrequenzen stehen 50Hz und 60Hz zur Verfügung.

Oberschwingungen

Oberschwingungen sind das ganzzahlige Vielfache einer Grundschwingung. Das UMG503 misst die Grundschwingung der Spannung im Bereich 45 bis 65Hz. Auf diese Grundschwingung beziehen sich dann die berechneten Oberschwingungen der Spannungen und der Ströme. Bei stark verzerrten Spannungen kann die Grundschwingung nicht genau genug ermittelt werden. Um trotzdem Oberschwingungen berechnen zu können kann eine feste Grundschwingungsfrequenz von 50Hz oder 60Hz gewählt werden. Siehe dazu auch im Kapitel "Abtastfrequenz".
Das UMG503 berechnet Oberschwingungen bis zum 20fachen der Grundschwingung.

Oberschwingungsanteil THD(f)

Die im UMG503 berechneten Oberschwingungsanteile THD(f) geben das Effektivwert-Verhältnis der Oberschwingungen zur Grundschwingung an. Das Oberschwingungsverhältnis wird in % angegeben.
Da sich der Oberschwingungsanteil hier nur auf die Grundschwingung und nicht auf den Gesamtwert bezieht, kann dieser auch größer als 100% werden.

THD(f) = Total Harmonic Distortion (fundamental)

Teilschwingungsanteil

In der weiteren Beschreibung werden die einzelnen Oberschwingungen als Teilschwingungen bezeichnet.
Die Teilschwingungen für die Ströme werden in Ampere und die Teilschwingungen der Spannungen in Volt angegeben.

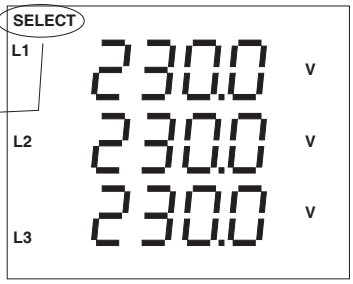
Programmierung

Folgende Einstellungen können im Menü **PRG** durchgeführt werden:

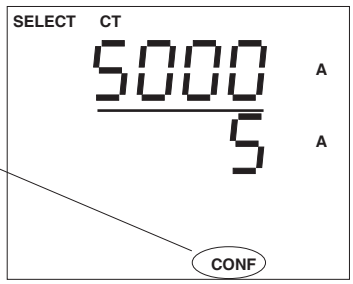
Alle Max- bzw. Minwerte löschen "dEL"
Wirk- und Blindarbeit löschen,
Messwerte für den **Ringpuffer** auswählen,
Mittelungszeit für die Messwerte auswählen,
Max- und Minwerte einzeln löschen,
Speicherzeitraum des Ringpuffers ablesen.

Um aus einer Messwertanzeige, hier zum Beispiel "Anzeige der Spannungen", in das Menü **PRG** zu gelangen, kann man wie folgt vorgehen:

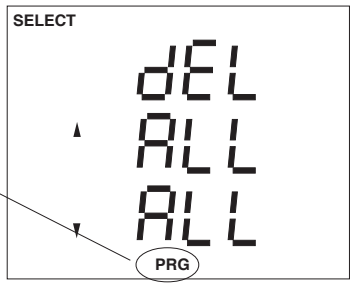
Taste 1 betätigen.
In der Messwertanzeige erscheint blinkend der Text **SELECT**.



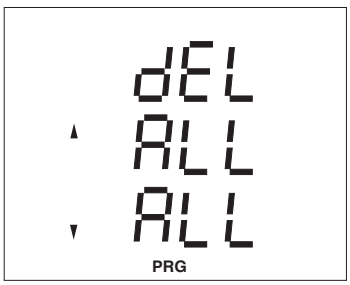
Taste 1 nochmals betätigen.
Man befindet sich im Menü **CONF**.



Taste 1 nochmals betätigen.
Man befindet sich im Menü **PRG**.



Die Auswahl des Menüs **PRG** bestätigt man mit der *Taste 2*.
Der Text **SELECT** verschwindet in der Anzeige.

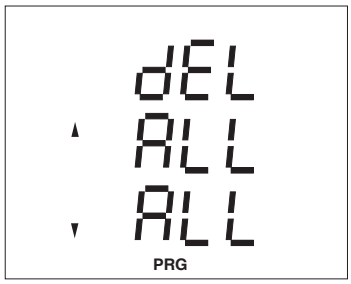


Wirk- und Blindarbeit löschen

Die Wirk- und die Blindarbeiten können über die Tasten des UMG503 und über die serielle Schnittstelle gelöscht werden. Startzeit und Laufzeit werden aktualisiert.Wird die Wirkarbeit gelöscht, werden auch alle dazugehörigen Tarife zurückgesetzt. Wird die Blindarbeit gelöscht, werden auch die Zähler für die induktive und die kapazitive Blindarbeit zurückgesetzt.

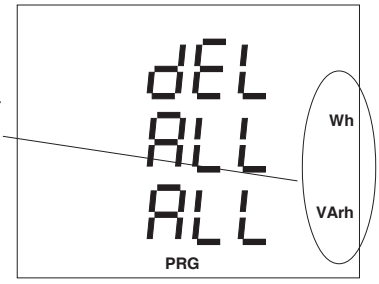
Löschen über die Tastatur

Hierzu wechselt man in das Menü **PRG** (siehe Kapitel Programmierung).

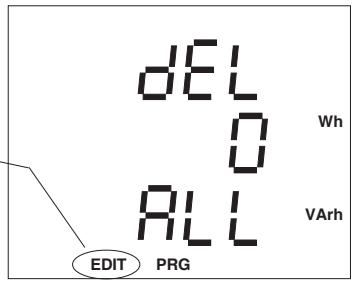


Mit der *Taste 2* wird die Wahl des Menüs **PRG** bestätigt, und der Text **SELECT** verschwindet.

Bestätigt man nochmals die *Taste 2*, so erscheint das nebenstehende Löschmenü für die **Wirk- und Blindarbeit**.
Die Pfeile für die Min- und Maxwerte verschwinden.



Nun wählt man mit *Taste 1* die zu löschende Arbeit, zum Beispiel die Wirkarbeit, aus.
Der Text **EDIT** erscheint und "**ALL**" blinkt.
Bestätigt man die Wahl mit der *Taste 3,* so blinkt eine "0" in der Anzeige.



Hält man die *Taste 1* für ca. ***2 Sekunden*** gedrückt, so wird die Wirkarbeit gelöscht und man kehrt zum ***ersten Messwertfenster*** der Messwertanzeige zurück!

Löschen über die ser. Schnittstelle

Auf der Adresse 5000 ist ein 17Byte großes "internes Steuerwort" abgelegt. Ein Teil dieses "internen Steuerwortes" wird zum Löschen der Arbeit verwendet:

Byte 7 >0, löschen der Wirkarbeit und
Byte 8 >0, löschen der Blindarbeit.

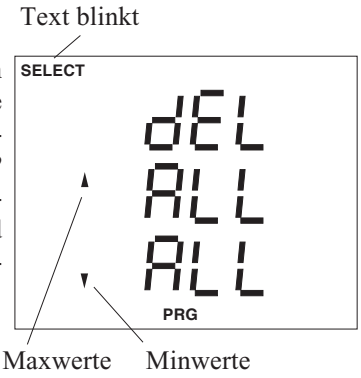
Um ein Byte zu beschreiben, muss zuerst
das "interne Steuerwort" eingelesen,
das Byte7/8 mit z.B. 1 überschrieben
und dann das so geänderte "interne Steuerwort" zurück auf die Adresse 5000 geschrieben werden.

Achtung!
Werden andere Bytes des "internen Steuerwortes" verändert, so führt dies zu Fehlfunktionen im UMG503.

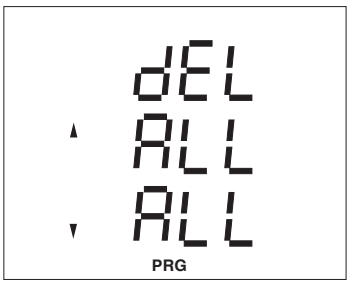
Min- und Maxwerte löschen

Minwerte werden durch einen Pfeil nach unten und Maxwerte werden durch einen Pfeil nach oben gekennzeichnet.

Hierzu wechselt man in das Menü **PRG** (siehe Kapitel Programmierung). Mit der *Taste 2* wird die Wahl des Menüs **PRG** bestätigt und der Text **SELECT** verschwindet.



Mit der *Taste 2* wird die Wahl des Menüs **PRG** bestätigt und der Text **SELECT** verschwindet.



Es stehen zwei Möglichkeiten zum Löschen der Min- und Maxwerte zur Verfügung:

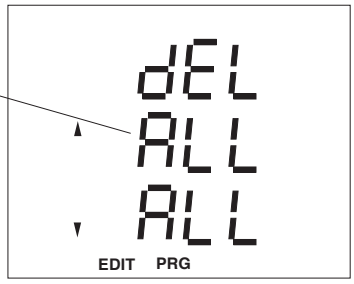
- Alle Min- und Maxwerte löschen,
- Min- und Maxwerte einzeln löschen.

Die Monatshöchtswerte der Wirkleistung EMAX zählen zu den Maxwerten und werden zusammen mit diesen gelöscht.

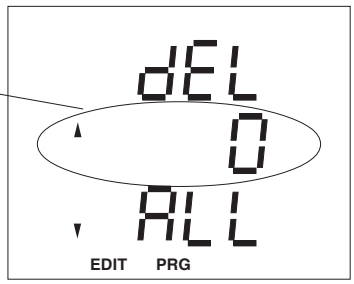
Achtung!
Nach einer Hilfsspannungswiederkehr werden alle Minwerte gelöscht.

Alle Min- und Maxwerte löschen

Wählt man mit der *Taste 1* alle Maxwerte löschen aus, so blinkt "ALL".



Betätigt man nun die *Taste 3,* so blinkt eine "0" in der Anzeige. Die Maxwerte sind für die Löschung markiert.
Betätigt man nochmals die *Taste 1*, so wechselt die Anzeige zu den Minwerten. Jetzt können hier die Minwerte für die Löschung markiert werden.

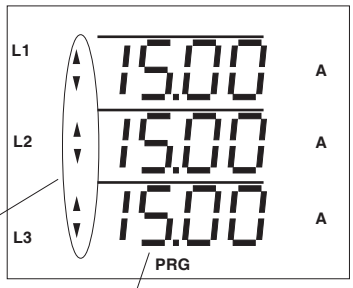


Hält man die ***Taste*** für ca. ***2 Sekunden*** gedrückt, so werden die markierten Min-/Maxwerte gelöscht und man kehrt zum ***ersten Messwertfenster*** der Messwertanzeige zurück!

Min- und Maxwerte einzeln löschen

Befindet man sich im Menü **PRG** und möchte nur die Spannungshöchstwerte löschen, so kann man wie folgt vorgehen:

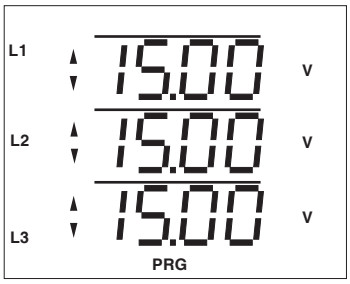
Mit *Taste 3* in die Messwertanzeige wechseln. Hier zum Beispiel wird die Programmierung des Stromes in den 3 Phasen angezeigt.



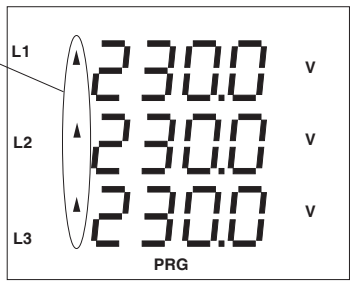
Alle drei Ströme sind für den Ringpuffer programmiert.

Mittelungszeit =15 Minuten

Jetzt blättert man mit der Taste 3 zu der Messwertanzeige der Spannungen.



Nun blättert man mit der *Taste 2* bis zu den Maxwerten der Spannungen.



Betätigt man jetzt die *Taste 1*, so wird der Maxwert der Phase L1 angezeigt.
Der Text **EDIT** erscheint.

Betätigt man nochmals die *Taste 1*, so wird der Maxwert der Phase L2 angezeigt.
Soll dieser Maxwert gelöscht werden, so muss die *Taste 3* betätigt werden.
Der angezeigte Maxwert geht dann kurz auf 000.0 zurück und wird mit dem nächsten Messwert wieder überschrieben.

Hält man die ***Taste*** für ca. ***2 Sekunden*** gedrückt, so verlässt man das Menü **PRG** und kehrt zum ***ersten Messwertfenster*** der Messwertanzeige zurück!

Ringpuffer

Zu den meisten Messwerten wird auch ein Mittelwert gebildet (siehe Tabelle "Mess- und Rechengrößen"). Diese Mittelwerte können für die Speicherung im Ringpuffer ausgewählt werden.
Mittelwerte sind mit einem Querstrich über dem Messwert gekennzeichnet. Für die Speicherung im Ringpuffer ausgewählte Mittelwerte sind im Menü **PRG** abrufbar und werden durch Aufleuchten beider Pfeilsymbole gekennzeichnet.
Zusätzlich können noch folgende **Wirk- und Blindarbeiten** für die Speicherung im Ringpuffer ausgewählt werden:

Wirkarbeit,
Wirkarbeit, nur Bezug,
Wirkarbeit, nur Lieferung,
Blindarbeit,
Blindarbeit, nur induktiv,
Blindarbeit, nur kapazitiv.

Die Arbeiten in den verschiedenen Tarifzeiträumen können nicht für die Speicherung im Ringpuffer ausgewählt werden. Für die **Wirk- und Blindarbeiten** ist die Zeit zwischen zwei Speicherungen mit einer Stunde fest vorgegeben.

Je mehr Mittelwerte zur Speicherung im Ringpuffer ausgewählt werden, desto früher ist der Ringpuffer voll und die ältesten Messwerte werden überschrieben. Eine Abschätzung des **Speicherzeitraumes** für den Ringpuffer, kann in der Messwertanzeige abgelesen werden.
Die im Ringpuffer gespeicherten Mittelwerte können nur mit der zum Lieferumfang gehörenden Programmier- und Auslesesoftware **PSW503basic** ausgelesen werden.

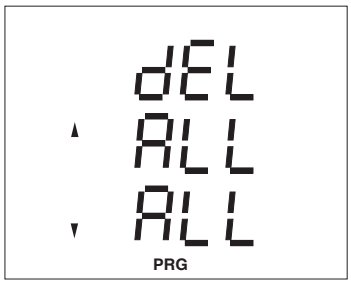
Achtung !
Werden Mittelungszeit, Stromwandler, Spannungswandler, Dreileiter-/Vierleiter-Messung oder die Messwertauswahl für den Ringpuffer geändert, so wird der gesamte Inhalt des Ringpuffers gelöscht.

Achtung!
Die Genauigkeit der komprimiert im Ringpuffer abgelegten Daten beträgt maximal +/- 0,4%.

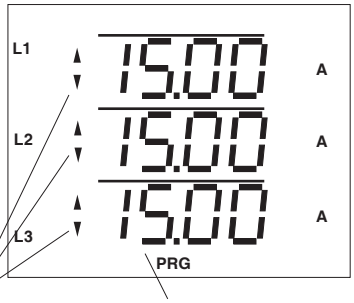
Mittelwert auswählen

Befindet man sich im Menü **PRG** und möchte den Mittelwert der Spannung L2 für die Speicherung im Ringpuffer vorsehen, so kann man wie folgt vorgehen:

Mit der *Taste 2* wird die Wahl des Menüs **PRG** bestätigt und der Text **SELECT** verschwindet.



Mit *Taste 3* in die Mittelwertanzeige wechseln.
Hier zum Beispiel wird die Programmierung des Stromes in den 3 Phasen angezeigt.

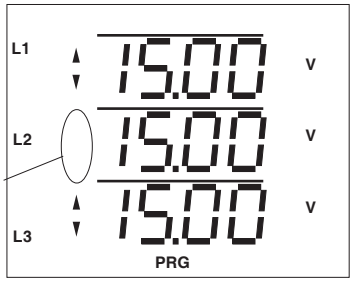


Alle drei Ströme sind für die Speicherung im Ringpuffer programmiert.

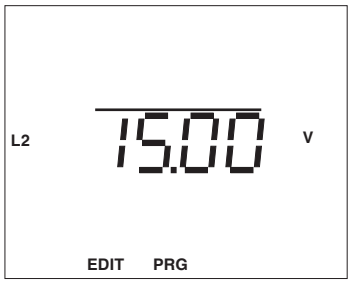
Mittelungszeit=15Minuten.

Mit der *Taste 3* blättert man nun bis zur Mittelwertanzeige der Spannungen.

Die Spannung L2 ist nicht für die Speicherung im Ringpuffer programmiert.

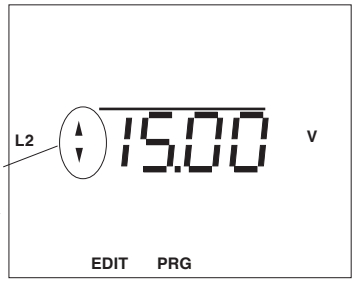


Mit der *Taste 3* wählt man die Spannung in L2 aus.



Danach kann man mit der *Taste 2* die Pfeilsymbole ein- und ausschalten.

Sind die Pfeilsymbole eingeschaltet, so wird der so gewählte Mittelwert alle 15 Minuten im Ringpuffer gespeichert.



Mittelungszeit

Jedem Mittelwert kann eine eigene Mittelungszeit zugeordnet werden. Werkseitig sind alle Mittelungszeiten auf 15 Minuten vorprogrammiert.

Einstellbereiche

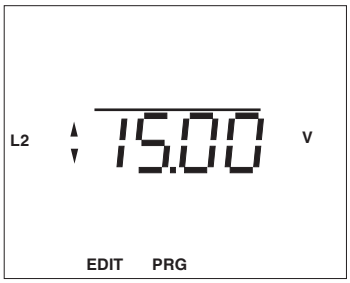
Bezeichnung	Einstellbereich
Mittelungszeit	5, 10, 15, 30Sek., 1, 5, 10, 15, 30, 60Min.
Ringpuffer	Alle Messwerte (Siehe Tabelle "Mess- und Rechengrößen")

Voreinstellungen

Bezeichnung	Werkseitige Voreinstellung
Mittelungszeit	Alle Messwerte 15.00 m.s.
Ringpuffer	U1, U2, U3, I1, I2, I3, P1, P2, P3

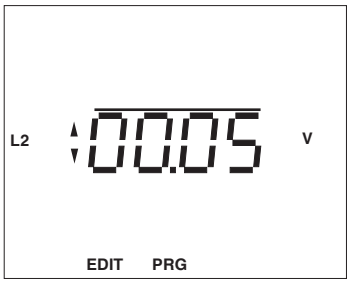
Soll zum Beispiel die Mittelungszeit für die Spannung L2 auf 5 Sekunden geändert werden, so kann man wie folgt vorgehen:

Mittelwert wie in Kapitel "Mittelwert auswählen" beschrieben auswählen.



Es sind nur die Mittelungszeiten 5, 10, 15, 30 Sekunden und 1, 5, 10, 15, 30, 60 Minuten wählbar.

Mit *Taste 3* die Mittelungszeit 5 Sekunden auswählen.



Hält man die ***Taste*** für ca. ***2 Sekunden*** gedrückt, so verlässt man das Menü **PRG** und kehrt zum ***ersten Messwertfenster*** der Messwertanzeige zurück!

Messperiodendauer

Die Mittelungszeit für die *Wirkleistung EMAX* wird als Messperiodendauer bezeichnet.
Innerhalb der Messperiodendauer wird die Wirkleistungsarbeit gemessen und durch die vergangene Zeit geteilt. Als Ergebnis wird die *Wirkleistung EMAX* angezeigt. Nach Ablauf der Messperiodendauer wird die aufgelaufene Wirkleistungsarbeit gelöscht.
Die Messperiodendauer für die *Wirkleistung EMAX* kann **5, 10, 15, 30 und 60 Minuten** betragen. Die werkseitige Voreinstellung für die Messperiodendauer ist 15 Minuten.

Achtung !
Werden Mittelungszeit, Stromwandler, Spannungswandler, Dreileiter-/Vierleiter-Messung oder die Messwertauswahl für den Ringpuffer geändert, so wird der Ringpuffer gelöscht.

Speicher

Der Speicher des UMG503 ist in drei Bereiche eingeteilt. Den Ereignisspeicher, den Max- und Minwertspeicher und den Ringpuffer. Der Ereignisspeicher und der Ringpuffer können nur mit den Programmen **PSW503basic** oder **PSWprofessional** über einen PC ausgelesen werden. Die mit dem PC ausgelesenen Daten liegen im ASCII-Format und die Daten aus dem Ringpuffer zusätzlich im Binärformat vor. Mit der **PSWprofessional** können dann aus den Binärdaten Grafiken erzeugt werden.

Im **Min- und Maxwertspeicher** sind die Höchst-und Tiefstwerte der Messwerte mit Datum und Uhrzeit abgelegt. Alle EMAX-Monats-Höchstwerte werden für alle Tarife und jeden Monat gespeichert. Die alten EMAX-Monats-Höchstwerte werden zu Beginn eines neuen Jahres übeschrieben.

Im **Ereignisspeicher** können folgende Ereignisse mit Datum und Uhrzeit gespeichert sein:

- löschen des Ereignisspeichers,
- Relaisausgang 1 ein/aus,
- Relaisausgang 2 ein/aus,
- Ausfall und Wiederkehr der Hilfsspannung,
- Ausfall und Wiederkehr der Messspannung.

Ein Ausfall der Messspannung wird dann erkannt, wenn:
- die Messspannung kleiner als 50% der eingestellten Primärspannung des Spannungswandlers ist,
- und der Messspannungsausfall ununterbrochen länger als 500ms anhält.

Speicherzeitraum

Je mehr Mittelwerte für die Speicherung im Ringpuffer markiert sind, desto kürzer wird der Speicherzeitraum. Mit der werkseitigen Voreinstellung

Mittelwerte: U1, U2, U3, I1, I2, I3, P1, P2, P3
Mittelungszeit: 15 Minuten

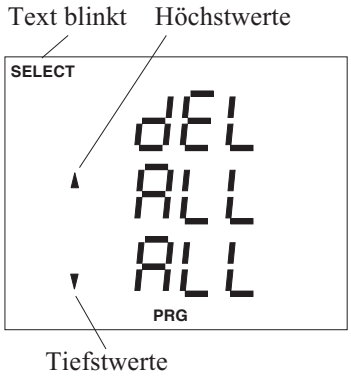
werden Mittelwerte in Geräten mit 512kRAM über einen Zeitraum von ca. einem Jahr gespeichert. Bei Geräten mit 128kRAM beträgt der Zeitraum ca. 3 Monate. Wird dieser Zeitraum überschritten, so werden die ältesten Mittelwerte überschrieben.
Werden den zu speichernden Mittelwerten unterschiedliche Mittelungszeiten zugeordnet, so wird hierfür mehr Speicherplatz benötigt und der Speicherzeitraum wird erheblich kürzer.
Werden für den Speicherzeitraum nur noch **38 Sekunden** angezeigt, so ist nicht mehr gewährleistet, dass die gewählten Messwerte im UMG503 gespeichert werden. Um den Speicherzeitraum wieder zu vergrößern, kann man Messwerte mit großen Mittelungszeiten entfernen oder kleine Mittelungszeiten vergrößern.

Achtung!
Nach der Auswahl der zu speichernden Messwerte muss unbedingt der aktuelle **Speicherzeitraum** abgefragt werden. Beträgt der Speicherzeitraum nur noch 38 Sekunden, so ist nicht mehr gewährleistet, dass die gewählten Messwerte im UMG503 gespeichert werden.

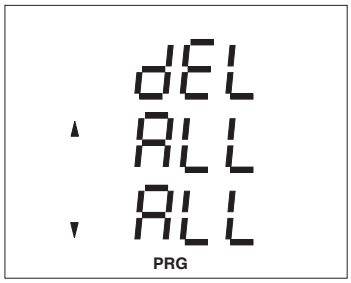
Achtung!
Die Genauigkeit der komprimiert im Ringpuffer abgelegten Daten beträgt maximal +/- 0,4%.

Eine Abschätzung des zur Zeit abgedeckten Speicherzeitraumes kann im Menü **PRG** abgefragt werden.

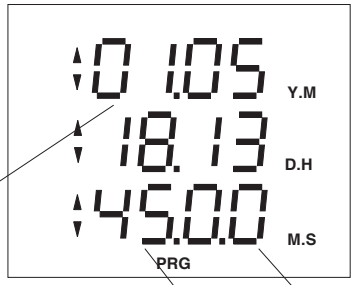
Hat man das Menü **PRG** (siehe Kapitel Programmierung) gewählt, so erscheint als erstes folgende Anzeige:



Mit der *Taste 2* wird die Wahl des Menüs **PRG** bestätigt und der Text **SELECT** verschwindet.



Mit der *Taste 3* kann man nun bis zu der nebenstehenden Seite blättern.
Hier wird zum Beispiel der **Speicherzeitraum** mit etwas mehr als einem Jahr geschätzt.



1Jahr, 5Monate, 18Tage, 13Stunden, 45Minuten, 0Sekunden

Ringpuffer Datenformat

Datensätze können im Ringpuffer komprimiert oder unkomprimiert gespeichert werden. Mit der werkseitigen Voreinstellung werden die Datensätze komprimiert gespeichert.
Die Programmier- und Auslesesoftware PSW503basic kann nur komprimierte Datensätze aus dem Ringpuffer auslesen. Andere Anwendungen können die Datensätze nur in der unkomprimierten Form auslesen.
Ein unkomprimierter Datensatz besteht aus dem **Messwert-Typ**, dem **Datum** und dem **Messwert**. Der Wert wird immer im Float-Format zurückgeliefert.

Messwert-Typ

Der Messwert-Typ kann aus den Adressen der Tabellen 1a und 1b abgeleitet. Steht z.B. im Messwert-Typ die Adresse mit der Dezimalzahl „1004“, so entspricht das dem Strom-Mittelwert in der Phase L2.

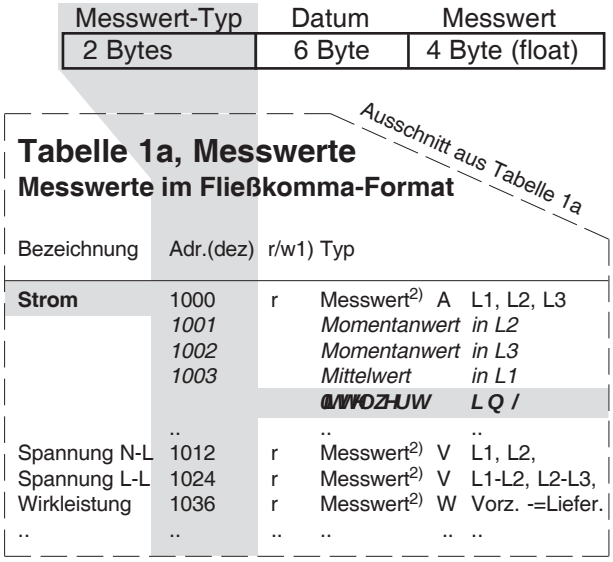


Abb. Messwert-Typ zuordnen.

Datum

In dem Teil des Datensatzes mit der Bezeichnung „**Datum“** ist der Messzeitpunkt für den Messwert mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

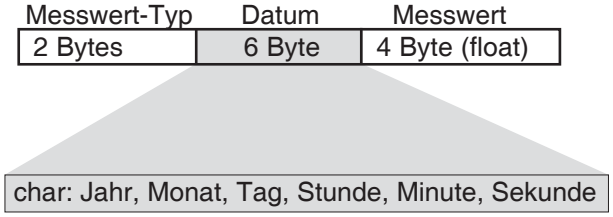


Abb. Struktur von „Datum“

Ringpuffer umschalten

Die Umstellung von der komprimierten auf die unkomprimierte Speicherung der Daten erfolgt nur über die serielle Schnittstelle. Wird das MODBUS RTU Protokoll verwendet, muss mit den **Adressen** gearbeitet werden. Wird das Profibus DP Protokoll verwendet muss mit dem **Index** gearbeitet werden.
Sollen die Daten **unkomprimiert** im Ringpuffer gespeichert werden, so müssen auf die Adresse **19010**dez (Index **11**) 2 Byte mit beliebigem Inhalt geschrieben werden.
Sollen die Daten **komprimiert** im Ringpuffer gespeichert werden, so müssen auf die Adresse **19020**dez (Index **12**) 2 Byte mit beliebigem Inhalt geschrieben werden.

Achtung!
Wird eine andere Ringpuffer-Komprimierung gewählt, so wird der gesamte Inhalt des Ringpuffers **gelöscht**.

Achtung!
Die Genauigkeit der komprimiert im Ringpuffer abgelegten Daten beträgt maximal +/- 0,4%.

Ringpuffer auslesen

Wurden Datensätze unkomprimiert im Ringpuffer gespeichert, so können diese Datensätze über die serielle Schnittstelle mit dem MODBUS Protokoll ausgelesen werden.
Um den Lesevorgang zu erleichtern, steht ein **Ringpuffer-Zeiger** (4 Byte) zur Verfügung. Der Ringpuffer-Zeiger zeigt immer auf den Anfang eines Datensatzes. Ein Datensatz besteht aus 12 Bytes.

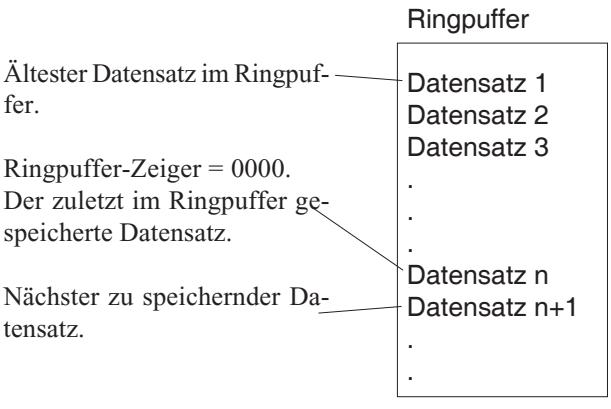


Abb. Datensätze im Ringpuffer.

1) r/w = read/write
2) Messwerte {float: Momentanwert[L1, L2, L3], **Mittelwert[L1, L2, L3]**, Minwert[L1, L2, L3], Maxwert[L1, L2, L3]}

Datensätze auslesen

Das Auslesen der Datensätze wird über die folgenden Adressen und Indexe gesteuert:

Adresse **19000**dez (Index **231**) lesen
Die ersten 4 Bytes liefern den Inhalt des Ringpuffer-Zeigers.
Die nächsten 12 Bytes liefern den ersten Datensatz auf den der Ringpuffer-Zeiger zeigt usw.
Der Ringpuffer-Zeiger wird dabei **automatisch** um die Anzahl der gelesenen Bytes **erhöht**. Die ersten 4 Bytes werden dabei nicht mit eingerechnet.
Adresse **19000**dez (Index **10**) beschreiben
Den Ringpuffer-Zeiger auf einen Datensatz im Ringpuffer setzen.
Wird der Ringpuffer-Zeiger mit 0000 (4 Byte) beschrieben, so **zeigt** der Ringpuffer-Zeiger auf den letzten, mit Adresse **19008**dez (Index **235**) gelesenen Anfang des Ringpuffers.
Adresse **19002**dez (Index **232**) lesen
Eine Anzahl (4 Bytes) von Datensätzen, ab der Adresse auf die der Ringpuffer-Zeiger zeigt, abholen. Der Ringpuffer-Zeiger wird dabei **automatisch** um die Anzahl der gelesenen Bytes **erhöht**. Die Anzahl der gelesenen Bytes muss eine durch 12 teilbare Zahl sein.
Adresse **19004**dez (Index **233**) lesen
Liefert die Adresse (4 Bytes) auf die der aktuelle Ringpuffer-Zeiger zeigt.
Adresse **19006**dez (Index **234**) lesen
Eine Anzahl von Datensätzen, ab der Adresse auf die der aktuelle Ringpuffer-Zeiger zeigt, abholen. Der Ringpuffer-Zeiger wird dabei **nicht** erhöht.
Adresse **19008**dez (Index **235**) lesen
Liefert die Anzahl (4 Bytes) der im Ringpuffer gespeicherten Bytes. Teilt man die gelieferte Anzahl durch 12, so erhält man die Anzahl der gespeicherten Datensätze im Ringpuffer.
Der Ringpuffer-Zeiger wird auf den zuletzt im Ringpuffer gespeicherten Datensatz **gesetzt**. Der Inhalt des Ringpuffer-Zeigers ist dann gleich Null.

Adresse **19010**dez (Index **11**) mit 2 Byte (beliebiger Inhalt) beschreiben
Neue Datensätze werden **un**komprimiert in den Ringpuffer geschrieben. Wurden vorher die Datensätze komprimiert in den Ringpuffer geschrieben, so wird der Inhalt des Ringpuffer gelöscht.
Adresse **19010**dez (Index **236**) lesen
Liefert das Speicherformat des Ringpuffers in 2 Bytes.
00 = komprimierter Ringpuffer
01 = unkomprimiert Ringpuffer

Adresse **19020**dez (Index **12**) mit 2 Byte (beliebiger Inhalt) beschreiben
Neue Datensätze werden **komprimiert** in den Ringpuffer geschrieben. Wurden vorher die Datensätze **un**komprimiert in den Ringpuffer geschrieben, so wird der Inhalt des Ringpuffer gelöscht.
Adresse **19030**dez (Index **13**) mit 2 Byte (beliebiger Inhalt) beschreiben
Der Inhalt des Ringpuffers wird gelöscht.

Beispiel 1: Den letzten gespeicherten Datensatz auslesen.
Die Adresse **19008**dez (Index **235**) lesen. Damit wird der Ringpuffer-Zeiger (4 Bytes) auf den zuletzt im Ringpuffer gespeicherten Datensatz gesetzt.
Von der Adresse **19006**dez (Index **234**) 12 Bytes lesen. 12 Bytes entsprechen einem Datensatz. Der Ringpuffer-Zeiger wird dabei **nicht** erhöht.

Beispiel 2: Alle gespeicherten Datensätze auslesen.
1.) Die Adresse **19008**dez (Index **235**) lesen. Die Anzahl der im Ringpuffer gespeicherten Bytes wird gelesen. Teilt man die gelieferte Anzahl durch 12, so erhält man die Anzahl der gespeicherten Datensätze im Ringpuffer. Der Ringpuffer-Zeiger zeigt jetzt auf den zuletzt im Ringpuffer gespeicherten Datensatz.
2.) Von der Adresse **19002**dez (Index **232**) den Inhalt der im Ringpuffer gespeicherten Bytes lesen. Mit dem MODBUS-Protokoll können pro Lesevorgang maximal 240 Bytes = 20 Datensätze auf einmal gelesen werden. Die Anzahl der gelesenen Bytes muss eine durch 12 teilbare Zahl sein.
Der Ringpuffer-Zeiger wird dabei **automatisch** um die Anzahl der gelesenen Bytes **erhöht** und zeigt auf den nächsten noch nicht gelesenen Datensatz.
3.) Den Lesevorgang auf Adresse **19002**dez (Index **232**) so lange wiederholen, bis alle Datensätze im Ringpuffer gelesen wurden.

Achtung!
Tritt bei der Datenübertragung ein Fehler auf, so muss der ganze Vorgang ab Punkt 1 wiederholt werden.

Beispiel 3: Alle gespeicherten Datensätze auslesen.
1.) Die Adresse **19008**dez (Index **235**) lesen. Damit wird die Anzahl der im Ringpuffer gespeicherten Bytes gelesen. Teilt man die Anzahl durch 12, so erhält man die Anzahl der gespeicherten Datensätze im Ringpuffer. Der Ringpuffer-Zeiger zeigt auf den zuletzt im Ringpuffer gespeicherten Datensatz.
2.) Die Adresse **19000**dez (Index **231**) lesen. Die ersten 4 Bytes liefern die aktuelle Adresse auf die der Ringpuffer-Zeiger zeigt. Die nächsten 12 Bytes liefern den ersten Datensatz auf den der Ringpuffer-Zeiger zeigt usw. Mit dem MODBUS-Protokoll können damit pro Lesevorgang maximal 244 Bytes (4 Byte + 20 Datensätze) auf einmal ausgelesen werden.
3.) Den Lesevorgang auf Adresse **19000**dez (Index **231**) so lange wiederholen, bis alle Datensätze im Ringpuffer gelesen wurden.

Achtung!
Tritt bei der Datenübertragung ein Fehler auf, so muss auf die Adresse **19000**dez (Index **10**) die letzte aktuelle Adresse des Ringpuffer-Zeigers geschrieben werden und der letzte Lesevorgang wiederholt werden.

Konfigurieren

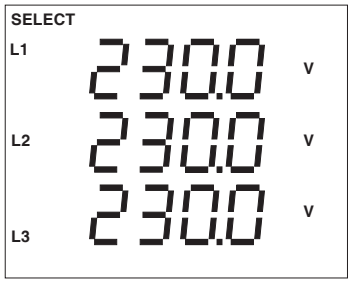
Im Konfigurationsmenü **CONF** sind die für den Betrieb des UMG503 notwendigen Einstellungen hinterlegt (siehe auch "Tabelle Konfigurationsdaten"). Im Auslieferungszustand sind diese Einstellungen nicht geschützt und können geändert werden. Ein unbeabsichtigtes Ändern der Einstellungen kann in der Einstellung "Passwort" verhindert werden.

Im einzelnen können folgende Einstellungen abgefragt bzw. geändert werden:

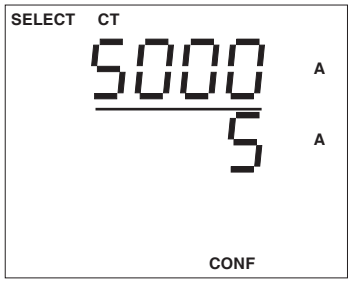
Stromwandler
Spannungswandler
Schnittstellen
RS485 Schnittstelle (Option)
RS232 Schnittstelle (Option)
Geräteadresse
Datenaufzeichnung
Grenzwertgruppe 1 (Option)
Grenzwertgruppe 2 (Option)
Dreileitermessung (Option)
Netzfrequenz
Messwertweiterschaltung
Analogausgang (Option)
Impulsausgang (Option)
Ereignisspeicher
Hilfseingang (Option)
Tarifumschaltung, Wirkarbeit Bezug
Tarifumschaltung, Blindarbeit induktiv
Tarifumschaltung, Blindarbeit kapazitiv
Uhr
Sommer-/Winterzeit
Software Release
Seriennummer
LCD Kontrast
Passwort

Um aus einer Messwertanzeige, hier zum Beispiel "Anzeige der Spannungen", in das Menü **CONF** zu gelangen, kann man wie folgt vorgehen:

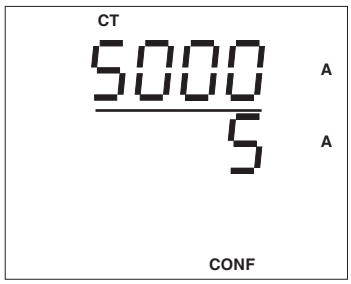
Taste 1 betätigen.
In der Messwertanzeige erscheint blinkend der Text **SELECT**.



Taste 1 nochmals betätigen.
Man befindet sich im Menü **CONF**.



Die Auswahl des Menüs **CONF** bestätigt man mit der *Taste 2*.
Der Text **SELECT** verschwindet in der Anzeige.
Nun befindet man sich im Menü **CONF** und die Stromwandlereinstellung wird angezeigt.



Konfigurationsdaten

Bezeichnung	Anzeige	Einstellbereich	Werkseitige Voreinstellung
Stromwandler, primär	**CT**	1A .. 999,9MA	"5000"A
Stromwandler, sekundär	**CT**	1A .. 5A	" 5" A
Spannungswandler, primär	**VT**	100V.. 999,9MV	" 400" V
Spannungswandler, sekundär	**VT**	100V .. 500V	" 400" V
Serielle Schnittstellen		RS485, RS232, Infrarot	
RS485	" 485"		
Übertragungsrate			
Modbus RTU		9.6, 19.2, 38.4, 57.6[1)], 115.2kbps[1)]	"38.4"
PROFIBUS DP[3)]		*9.6, 19.2, 93.75, 187.5, 500, 1500kbps*	
Protokoll		oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6	"2"
RS232	" 232"		
Übertragungsrate		9600bps, 19.2kbps, 38.4kbps	"38.4"
Protokoll		oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6	"oFF"
Geräteadresse	**ADDR**	0 .. 255 0 .. 126 mit der Option PROFIBUS DP	" 1"
Datenaufzeichnung	"dAtA"	on, off	"on"
Relaisausgänge			
Nummer	"S. "	1, 2	" 1"
Grenzwert		Alle Messwerte	"L1 0.000 A"
Mindesteinschaltzeit	" . M.S"	1 .. 59 Sekunden	"00.01 M.S"
Überschreitung	▲		
Unterschreitung	▼		
Dreileitermessung (Option)	" nEt"	3L, 4L	"4 L"
Netzfrequenz	"FrE "	Auto, 50Hz, 60Hz	"Auto"
Messwertweiterschaltung	"Pic "		
Wechselzeit		0 .. 9999 Sekunden	"0000"
Bildauswahl		Alle Messwertanzeigen	keine Messwertanzeige
Analogausgang	"AnLo"	0/4-20mA	"4 20"
Messwert		Alle Messwerte außer Arbeit.	Summe Wirkleistung
Minimalwert			"0000"
Maximalwert			"0000"
Impulsausgang	"PuLS"		
Messwert		Alle Blind- und Wirkarbeiten	**T**"00"
Impulswertigkeit		0.000(W/var)h .. 99.99k(W/var)h	"0.000 Wh"
Ereignisspeicher	"Prot"		
Geräte mit 128k RAM		0-2000 Ereignisse	0 Ereignisse
Geräte mit 512k RAM		0-9999 Ereignisse	1000 Ereignisse
Hilfseingang	"rSEt"	oFF = Hilfseingang unbenutzt. 1 = externe Rücksetzung des 15 Minuten Leistungsmittelwertes. 2 = externe Tarifumschaltung 3 = Synchronisieren der internen Uhr	"oFF"

1) Diese Übertragungsraten sind nicht in der Ausführung UMG503LS verfügbar!
2) Diese Übertragungsraten werden nicht mit jedem PC erreicht!
3) Die Übertragungsraten für den PROFIBUS DP sind in der GSD-Datei eingetragen.
Diese Übertragungsraten können nicht im UMG503 verändert werden!

Konfigurationsdaten

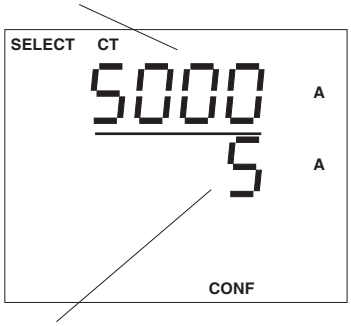
Bezeichnung	Anzeige	Einstellbereich	Werkseitige Voreinstellung
Tarifumschaltung			
Tarif-Arbeitsmessung	**T**xx	0x = Wirkarbeit, Bezug 1x = Blindarbeit, kapazitiv 2x = Blindarbeit, induktiv x = Tarifnummer 0 .. 4	"00"
Umschaltzeitpunkt, Nummer	"P. 0"	0 .. 9	" 0"
Wochentag			"17.xx d.h."
Anfang		1 = Montag, .. 7 = Sonntag	1 = Montag
Ende		1 = Montag, .. 7 = Sonntag	7 = Sonntag
Startzeit			
Stunde		00 h .. 24 h.	"xx.24 d.h."
Minuten/Sekunden		00.00 m.s .. 59.00 m.s.	"00.00 m.s."
Datum und Uhrzeit			Datum und Uhrzeit
Sommerzeit	"oFF"	oFF, on, Eu	oFF
Winterzeit	"oFF"	oFF, on, Eu	oFF
Software Release	"rEL"	4-stellig	geladene Softwareversion
Seriennummer	"S. nr"	8-stellig	Herstellervorgabe
LCD Kontrast	"cont"	170 .. 230	185
Innentemperatur	"88°"	2-stellig	-
Benutzer-Passwort	"PASS"	0000 .. 9999	"0000"

Stromwandler

Das Stromwandlerverhältnis wird im Konfigurationsmenü **CONF** eingestellt. Als Sekundärstrom kann wahlweise 1A oder 5A programmiert werden.
Befindet man sich im Konfigurationsmenü **CONF,** so kann man das Stromwandlerverhältnis wie folgt ändern:

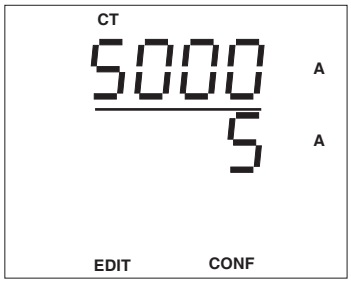
Primärstrom

Wählen
Mit *Taste 2* die Wahl des Stromwandlermenüs bestätigen.
Der Text **SELECT** verschwindet.



Sekundärstrom

Eingeben
Mit der *Taste 1* wird die zu ändernde Ziffer ausgewählt. Die ausgewählte Ziffer blinkt. Der Text **EDIT** erscheint.
Mit der *Taste 3* wird die gewählte Ziffer geändert.
Taste 2 multipliziert die Zahl mit dem Faktor 10.

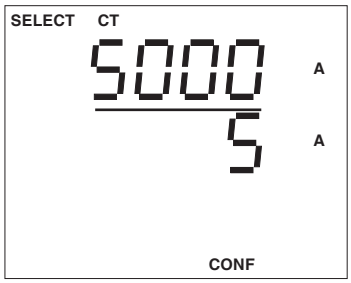


Ist das Stromwandlerverhältnis eingestellt, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer blinkt. **EDIT** verschwindet.
Mit *Taste 3* gelangt man zum nächsten Menüpunkt. Das Stromwandlerverhältnis ist gespeichert.

Spannungswandler

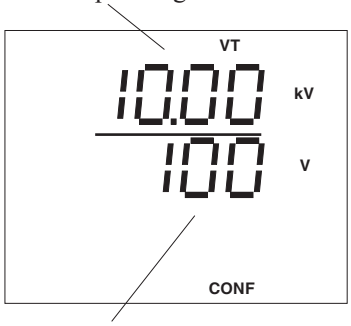
Das Spannungswandlerverhältnis wird im Konfigurationsmenü **CONF** eingestellt. Die Sekundärspannung ist im Bereich 100V bis 500V einstellbar.
Befindet man sich im Konfigurationsmenü **CONF,** so kann man das Spannungswandlerverhältnis wie folgt ändern:

Wählen
Mit *Taste 3* die Wahl des Stromwandlermenüs bestätigen.
Der Text **SELECT** verschwindet.



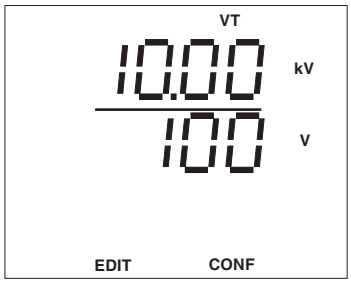
Primärspannung

Wählen
Mit der *Taste 3* wechselt man in das Spannungswandlermenü.



Sekundärspannung

Eingeben
Mit der *Taste 1* wird die zu ändernde Ziffer ausgewählt. Die ausgewählte Ziffer blinkt. Der Text **EDIT** erscheint.
Mit der *Taste 3* wird die gewählte Ziffer geändert.
Taste 2 multipliziert die Zahl mit dem Faktor 10.

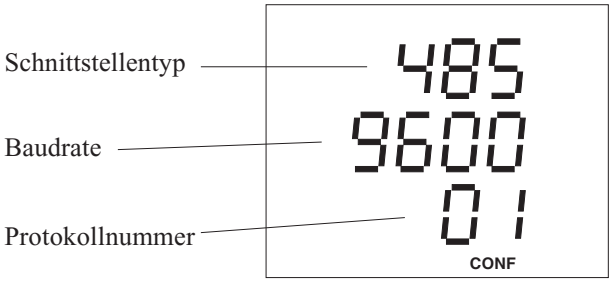


Ist das Spannungswandlerverhältnis eingestellt, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer blinkt. **EDIT** verschwindet.
Mit *Taste 3* gelangt man zum nächsten Menüpunkt. Das Spannungswandlerverhältnis ist gespeichert.

RS485 Schnittstelle (Option)

Die RS485 Schnittstelle ist für die Übertragung von Daten über Entfernungen bis zu 1200m geeignet. Es können bis zu 31 UMG503 und ein Master (PC oder SPS) angeschlossen werden.

Da PC´s üblicherweise nur über RS232 Schnittstellen verfügen, muss ein geeigneter Schnittstellenwandler zwischen UMG503 und PC geschaltet werden. Die Entfernung vom Schnittstellenwandler zum PC darf max. 4m betragen. Die Entfernung vom UMG 503 zum Schnittstellenwandler darf dann max. 1200m betragen.



Übertragungsprotokolle RS485

Folgende Übertragungsprotokolle sind wählbar:

off	kein Protokoll, Schnittstelle ist abgeschaltet.
1	reserviert
2	Modbus RTU (Slave)
3	-
4	Service Protokoll
5	PROFIBUS DP (Slave), (Option)
6	Modbus RTU (Master)[*1)]

Abschlusswiderstände

Befindet sich das Gerät an einem Ende des Buskabels, so muss das Buskabel an dieser Stelle mit Widerständen abgeschlossen werden. Die dafür benötigten Abschlusswiderstände sind im Gerät integriert und werden in der Stellung ON aktiviert.

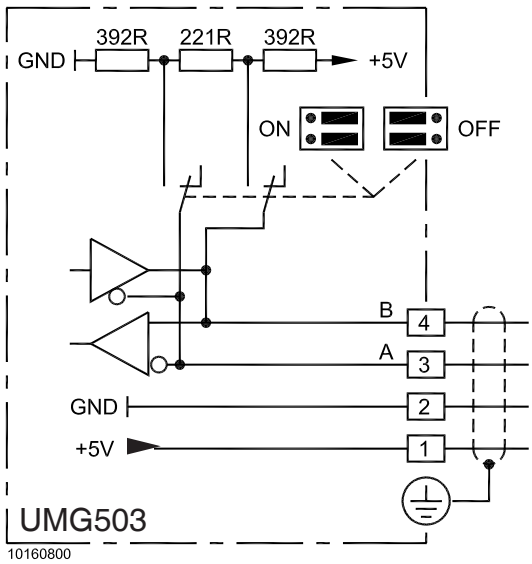
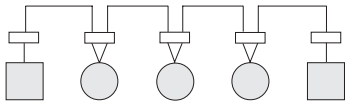
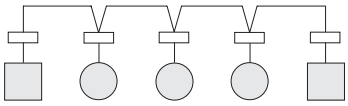


Abb. Anschlussbelegung RS485

Richtig



Falsch



Klemmleiste im Schaltschrank.

Gerät mit RS485 Schnittstelle.
(Ohne Abschlusswiderstand)

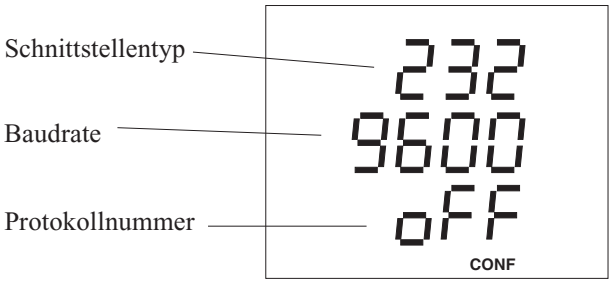
Gerät mit RS485 Schnittstelle.
(Mit Abschlusswiderstand am Gerät)

RS232 Schnittstelle (Option)

Die RS232 Schnittstelle ist nur für die Übertragung von Daten über Entfernungen von bis zu 15m geeignet. Über diese Schnittstelle kann das UMG503 an einen PC mit COM Schnittstelle oder an ein externes Analogmodem angeschlossen werden.
Die Verbindung zum PC muss über ein **Nullmodem-kabel** erfolgen.

Übertragungsprotokolle RS232

off kein Protokoll, Schnittstelle ist abgeschaltet.
1 reserviert
2 Modbus RTU (Slave)
3 -
4 Service Protokoll
5 Modem
6 Modbus RTU (Master)*1)



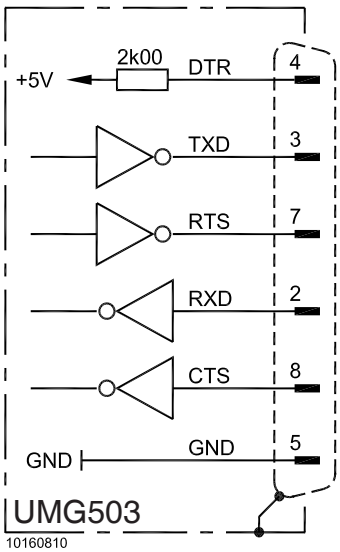


Abb. Anschlussbelegung RS232

Modem

Über die RS232 Schnittstelle kann das UMG503 an ein externes Analogmodem angeschlossen werden. Die Verbindung zwischen UMG503 und dem Modem erfolgt über ein "**Null Modem Kabel**".
Für den Modembetrieb muss auf der RS232 Schnittstelle des UMG503 das Übertragungsprotokoll 5 (Modem) gewählt werden.

*1) Das Protokoll 6 kann nur auf einer der Schnittstellen, RS232 oder RS485, laufen.

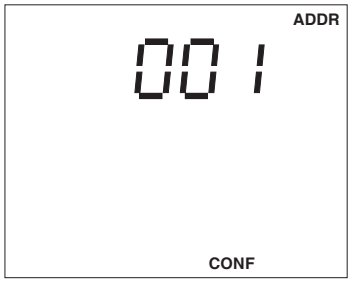
Geräteadresse

Sind mehrere Geräte über die **RS485 Schnittstelle** miteinander verbunden, so kann ein Mastergerät (PC, SPS) diese Geräte nur aufgrund ihrer Geräteadresse unterscheiden. Innerhalb eines Netzes muss daher jedes UMG503 eine andere Geräteadresse haben.
Es können Geräteadressen im Bereich 0 bis 255 eingestellt werden.

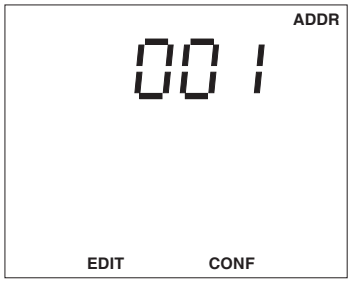
Achtung!
Unter dem **PROFIBUS DP** Protokoll werden nur Geräteadressen im Bereich 0 bis 126 verwaltet.

Die eingestellte Geräteadresse kann im Menü **CONF** abgefragt und geändert werden. Hierzu wechselt man in das Menü **CONF** (Siehe Kapitel "Konfigurieren").

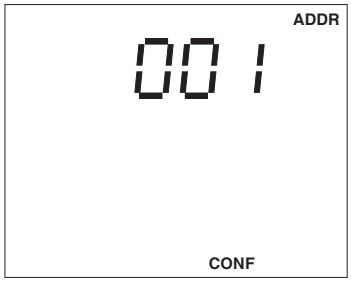
Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige der Geräteadresse.
In diesem Beispiel wird die werkseitig voreingestellte Geräteadresse "1" angezeigt.



Ändern
Mit der *Taste 1* kann nun eine Ziffer der Geräteadresse ausgewählt und dann mit der *Taste 3* geändert werden.
Die ausgewählte Ziffer blinkt.

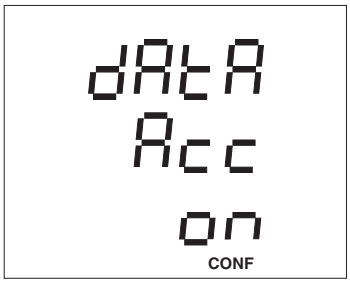


Speichern
Hat man die gewünschte Geräteadresse eingestellt, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer mehr blinkt.
Betätigt man nun die *Taste 2,* so verschwindet der Text **EDIT** und die angezeigte Geräteadresse wird gespeichert.



Datenaufzeichnung

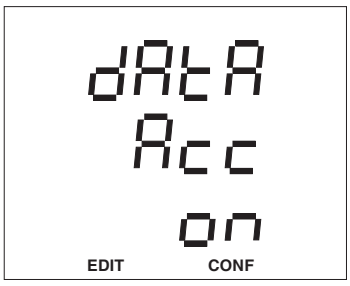
Der Speicher des UMG 503 ist in drei Bereiche eingeteilt. Den Ereignisspeicher, den Max- und Minwertspeicher und den Ringpuffer.



Im **Min- und Maxwertspeicher** werden die Höchst- und Tiefstwerte der Messwerte mit Datum gespeichert.
Im **Ringpuffer** sind alle für die Speicherung markierten Messwerte abgelegt.
Im **Ereignisspeicher** werden die Schalthandlungen der Relaisausgänge und die Ausfälle der Hilfsspannung gespeichert.

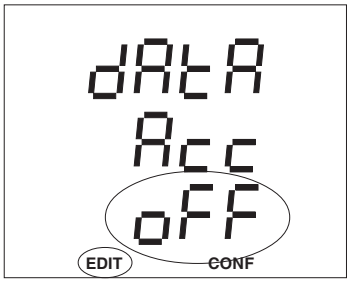
Im Auslieferungszustand steht die
Datenaufzeichnung = **on**
und alle drei Speicherbereiche können beschrieben werden. Soll keine Datenaufzeichnung erfolgen, so muss die Datenaufzeichnung auf **oFF** gestellt werden.

Wählen



Im Menü **CONF** mit Taste 3 bis zur Anzeige der Datenaufzeichnung "**dAtA**" blättern.
Mit Taste 1 die Auswahl des Menüs bestätigen.
Der Text **EDIT** erscheint.
Die eingestellte Datenaufzeichnung wird angezeigt und blinkt.
In diesem Beispiel ist die Datenaufzeichnung = **on**, d.h. es erfolgt eine Datenaufzeichnung.

Ändern

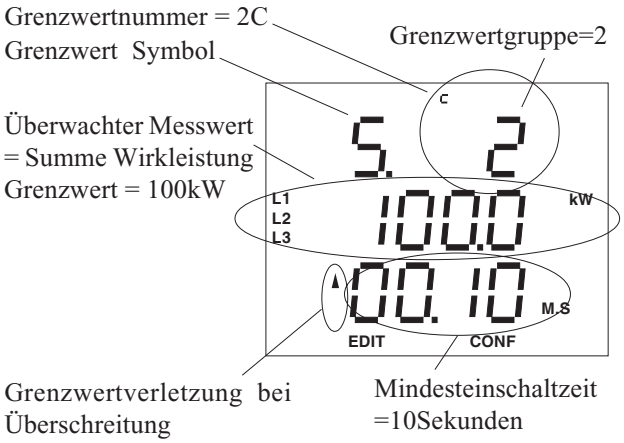


Die eingestellte Datenaufzeichnung blinkt.
Mit der Taste 1 kann jetzt zwischen **on** und **oFF** umgeschaltet werden.
Betätigt man die Taste 1, so verschwindet der Text **EDIT**.
Betätigt man die Taste 3, so wechselt man zur Programmierung der Grenzwerte.

Betätigt man die Taste 1 lang, so wird die Programmierung gespeichert und man befindet sich wieder in der ersten Messwertanzeige.

Grenzwerte

Zur Überwachung von Messwerten können 6 Grenzwerte programmiert werden. Grenzwertverletzungen können mit einem Zeitstempel im Ereignisspeicher registriert werden.



Grenzwerte können positiv (+) oder negativ (-) sein. Bei positiven (+) Grenzwerten wird das "+" nicht dargestellt.

Die Grenzwerte sind in die Grenzwertgruppen **1**x und **2**x aufgeteilt und haben daher die Bezeichnungen:

1A, 1B, 1C,
2A, 2B, 2C.

Die Grenzwerte sind 2 internen und 6 externen Relais fest zugeordnet.

Relaisausgang	Grenzwerte 1A 1B 1C 2A 2B 2C
K1	x x x
K2	x x x

Abb. Zuordnung der Grenzwerte

Achtung!
Für die Speicherung von Grenzwertverletzungen muss ein Ereignisspeicher reserviert sein.

Relaisausgänge intern (Option)

Die Grenzwerte 1A bis 2C sind den Relaisausgängen K1 und K2 fest zugeordnet.
Werden einer oder mehrere, der einem internen Relaisausgang zugeordneten Grenzwerte nicht eingehalten, so zieht das entsprechende Relais an.
Um ein zu häufiges Schalten zu verhindern, ist für jeden Relaisausgang eine Mindesteinschaltzeit programmierbar.

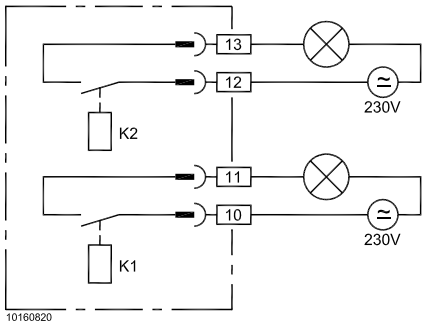
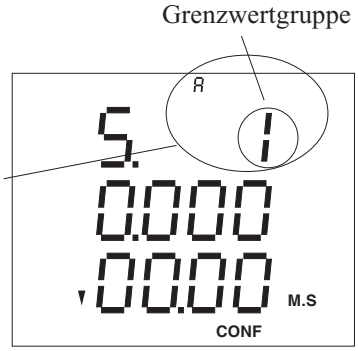


Abb. Anschlussbeispiel interne Relaisausgänge

Achtung!
Auf den Relaiskontakten K1 und K2 dürfen berührbare Kleinspannungen und berührungsgefährliche Spannungen nicht gleichzeitig verwendet werden.
Verdrahtungsleitungen für die Relaisausgänge müssen für Spannungen bis 300VAC gegen Erde geeignet sein.

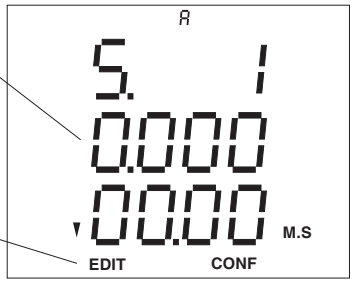
Grenzwerte zuordnen

Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige der gewünschten **Grenzwertgruppe**.
Hier wird die Grenzwertnummer **1A** angezeigt.
Mit der *Taste 2* kann jetzt zwischen den Grenzwertnummern **1A, 1B und 1C** umgeschaltet werden.

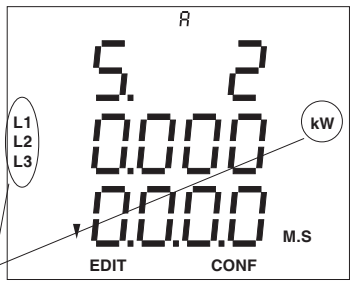


Messwert zuordnen
Betätigt man die *Taste 1,* so blinkt die mittlere Anzeige, und ein **Messwert** kann ausgewählt werden.

Der Text **EDIT** erscheint.

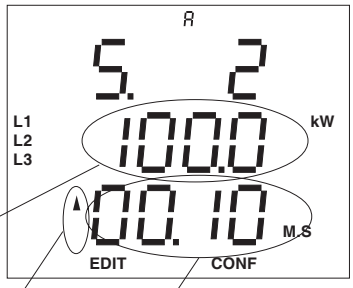


Mit der *Taste 2* und mit *Taste 3* kann jetzt in den **Messwertanzeigen** geblättert werden.
Mit der *Taste 1* kann man jetzt innerhalb einer Messwertanzeige einen **Messwert** auswählen und mit der *Taste 2* bestätigen.



Hat man den ausgewählten Messwert mit *Taste 2* bestätigt, blinkt die erste Ziffer der mittleren Anzeige.

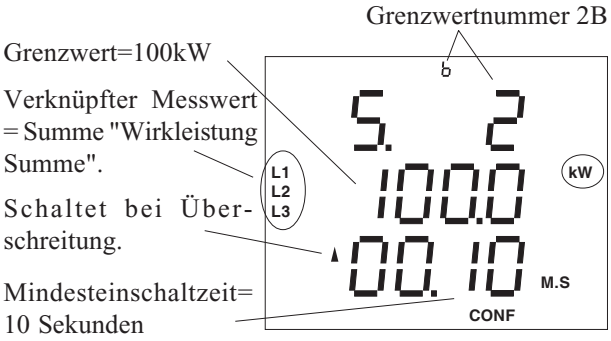
Mit *Taste 1* kann jetzt zwischen den Ziffern des **Grenzwertes** der **Mindesteinschaltzeit** und den Symbolen für **Unter- und Überschreitung** gewechselt werden.



Grenzwert Unter- und Überschreitung Mindesteinschaltzeit

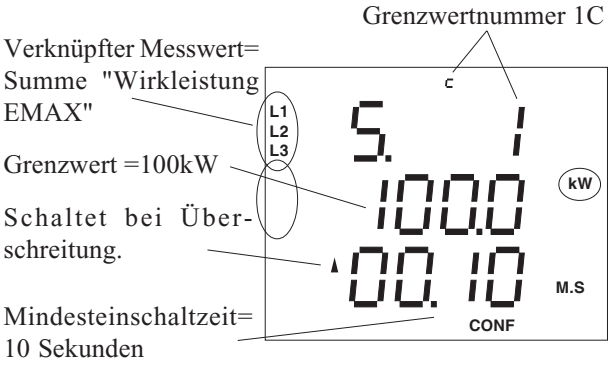
Die gewählten Ziffern oder Symbole können mit den *Tasten 2* und *3* verändert werden (siehe Kapitel **Editieren**).
Ist der **Grenzwert** eingestellt, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer blinkt. **EDIT** verschwindet.
Mit *Taste 3* gelangt man zum nächsten Menüpunkt. Der

Beispiel: Wirkleistung Summe

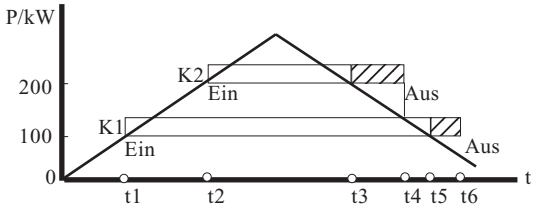


Achtung!
Um zwischen den Messwerten "Wirkleistung Summe" und "Wirkleistung EMAX" unterscheiden zu können, werden die Messphasen bei "Wirkleistung EMAX" in der ersten Zeile eingeblendet.

Beispiel: Wirkleistung EMAX



Beispiel: Wirkleistung, Ablaufdiagr.



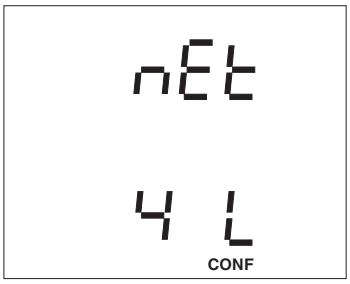
t1 100kW wurden überschritten, Relais K1 zieht an.
t2 200kW wurden überschritten, Relais K2 zieht an.
t3 200kW wurden unterschritten. Die für das Relais K2 programmierte Mindesteinschaltzeit läuft ab.
t4 Die Mindesteinschaltzeit ist abgelaufen und das Relais K2 fällt ab.
t5 100kW wurden unterschritten. Die für das Relais K1 programmierte Mindesteinschaltzeit läuft ab.
t6 Die Mindesteinschaltzeit ist abgelaufen und das Relais K1 fällt ab.

Dreileitermessung (Option)

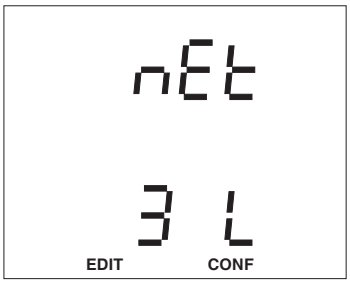
Das UMG503 ist für die Messung in Netzen mit und ohne N geeignet. Netze mit N werden als Vierleitermessung und Netze ohne N als Dreileitermessung gekennzeichnet.
Die Option "Dreileitermessung" wird für die Anschlussbeispiele 6 und 8 benötigt.

Ist die Option "Dreileitermessung" freigeschaltet, so kann man im Menü **CONF** zwischen der Dreileitermessung "3 L" und der Vierleitermessung "4 L" wählen.

Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige der Drei-/Vierleitermessung.
In diesem Beispiel ist die Vierleitermessung "4 L" aktiviert.



Ändern
Mit der *Taste 1* kann zwischen Vierleitermessung (4 L) und Dreileitermessung (3 L) umgeschaltet werden.



Achtung!
In Netzen ohne N müssen Spannungswandler verwendet werden.

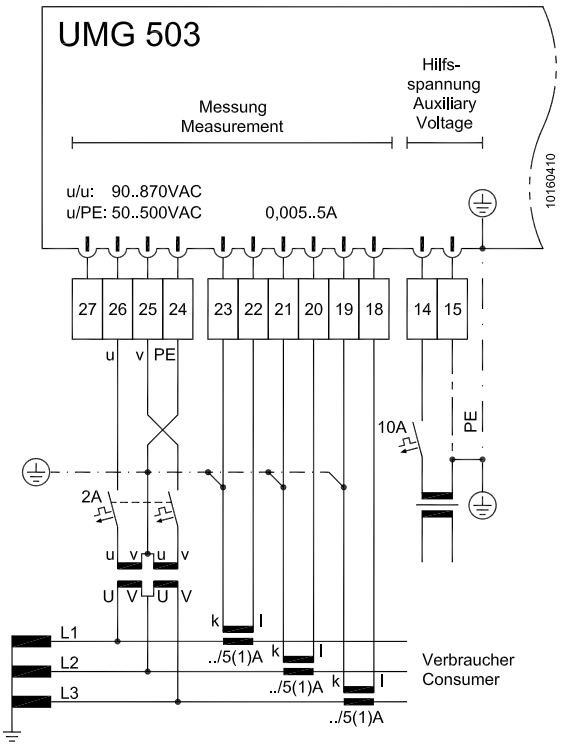


Abb. Dreileitermessung mit zwei Spannungswandlern und drei Stromwandlern. (Option "Dreileitermessung" erforderlich)

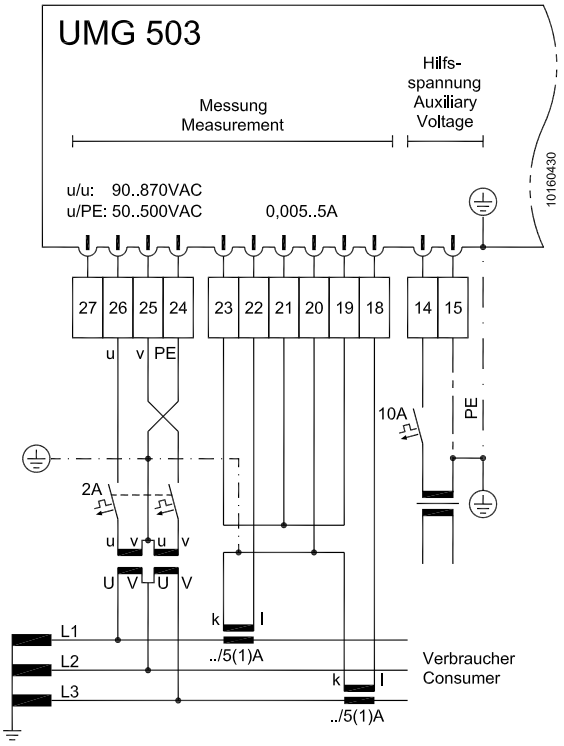


Abb. Dreileitermessung mit zwei Spannungswandlern und zwei Stromwandlern. (Option "Dreileitermessung" erforderlich)

Netzfrequenz

Im UMG503 wird die Netzfrequenz aus den Messspannungen ermittelt. Aus der Netzfrequenz wird dann die Abtastfrequenz für die Strom- und Spannungseingänge berechnet.
Bei Messungen mit stark verzerrten Spannungen kann die Frequenz der Spannungsgrundschwingung nicht mehr genau genug ermittelt werden. Spannungsverzerrungen treten z.B. bei Messungen an Verbrauchern auf, die mit einer Phasenanschnittsteuerung betrieben werden.
Für Messspannungen, die starke Verzerrungen aufweisen, sollte die dazugehörige Netzfrequenz fest vorgegeben werden.
Verzerrungen des Stromes beeinflussen die Frequenzbestimmung nicht.

Fehlt die Messspannung, so kann keine Netzfrequenz ermittelt und damit keine Abtastfrequenz berechnet werden. Spannung, Strom und alle anderen sich daraus ergebenden Werte werden nicht berechnet und mit Null angezeigt.
Soll der Strom auch ohne Messspannung gemessen werden, so muss die Netzfrequenz als Festfrequenz am UMG503 vorgewählt werden.

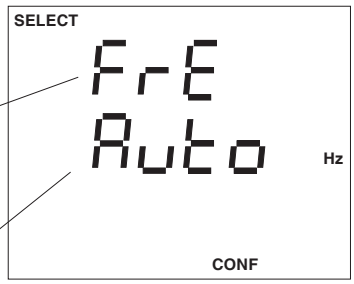
Die Ermittlung der Netzfrequenz kann wahlweise automatisch bestimmt oder fest programmiert werden.
Folgende Einstellungen für die Bestimmung der Netzfrequenz stehen zur Auswahl:

"**Auto**"	Automatische Frequenzbestimmung
"**50**"Hz	Feste Frequenzvorgabe
"**60**"Hz	Feste Frequenzvorgabe

Das Verfahren zur Bestimmung der Netzfrequenz kann im Menü **CONF** abgefragt und geändert werden.

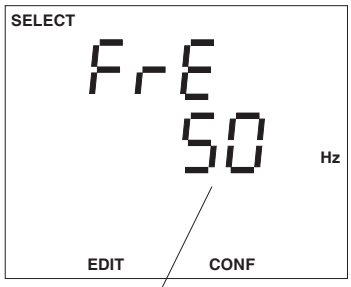
Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige der Frequenzbestimmung.

In diesem Beispiel wird die Netzfrequenz automatisch ermittellt.



Ändern
Mit der *Taste 1* wird die Frequenzbestimmung gewählt und der Text "Auto" blinkt.
In der Anzeige erscheint der Text **EDIT**.

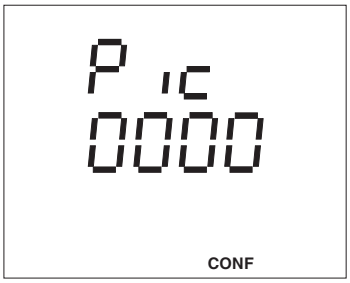
Mit der *Taste 3* kann nun zwischen den Verfahren zur Frequenzbestimmung umgeschaltet werden.



In diesem Beispiel ist eine feste Frequenz von **50Hz** eingestellt.

Messwert-Weiterschaltung

Zweimal pro Sekunde werden alle Messwerte berechnet und können in den Messwertanzeigen abgerufen werden.



Üblicherweise erfolgt die Auswahl und Anzeige der Messwerte über die Tasten 2 und 3. Zusätzlich besteht aber auch die Möglichkeit mit der Messwert-Weiterschaltung, automatisch wechselnd, ausgewählte Messwertanzeigen darzustellen.
Wird für etwa 60 Sekunden keine Taste betätigt, so erfolgt die Umschaltung in die Messwert-Weiterschaltung und es werden nacheinander die für die Messwert-Weiterschaltung programmierten Messwertanzeigen zur Anzeige gebracht.

Für die Messwert-Weiterschaltung stehen alle über die Tasten abrufbaren Messwertanzeigen zur Verfügung.
Die Zeit bis zum Wechsel der Messwertanzeige wird als Wechselzeit bezeichnet und ist im Bereich

0 .. 9999 Sekunden

einstellbar.
Um die Messwert-Weiterschaltung zu aktivieren, muss mindestens eine Messwertanzeige ausgewählt und die Wechselzeit größer 0 Sekunden programmiert werden.

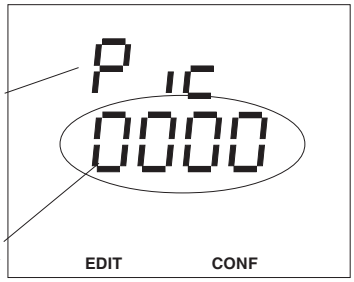
Sind für die Wechselzeit 0 Sekunden eingestellt, so erfolgt kein Wechsel zwischen den für die Messwert-Weiterschaltung ausgewählten Messwertanzeigen.

Ist die eingestellte Wechselzeit größer 0 und nur eine Messwertanzeige ausgewählt, so wird nur diese Messwertanzeige angezeigt.

Wechselzeit programmieren

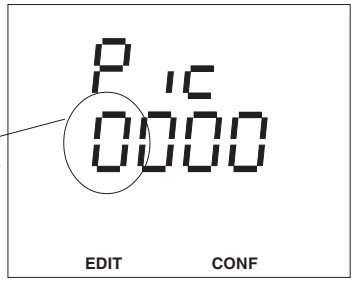
Wählen

Im Menü **CONF** mit Taste 3 bis zur Anzeige der Wechselzeit "Pic" blättern.



Mit Taste 1 die Auswahl des Menüs bestätigen.
Der Text EDIT erscheint.
Die eingestellte Wechselzeit wird angezeigt und blinkt.
In diesem Beispiel wird eine Wechselzeit von 0 Sekunden angezeigt, d.h. die Messwert-Weiterschaltung ist nicht aktiviert.

Ändern



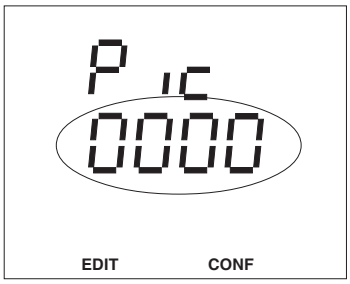
Die eingestellte Wechselzeit blinkt.
Mit Taste 1 die Auswahl der Wechselzeit bestätigen.
Die erste Ziffer der Wechselzeit blinkt.
Mit der Taste 1 kann jetzt die zu ändernde Ziffer ausgewählt werden.
Blinkt eine Ziffer, so kann mit Taste 3 die ausgewählte Ziffer geändert werden.
Blinken alle Ziffern der Wechselzeit, so kann mit Taste 2 zur Messwert-Auswahl gewechselt werden.
Blinkt keine Ziffer, so wechselt man mit Taste 3 zur Programmierung des Analogausganges.

Betätigt man die Taste 1 lang, so wird die Programmierung gespeichert und man befindet sich wieder in der ersten Messwertanzeige.

Messwert-Auswahl programmieren

Wählen

Im Menü **CONF** mit Taste 3 bis zur Anzeige der Wechselzeit "Pic" blättern.



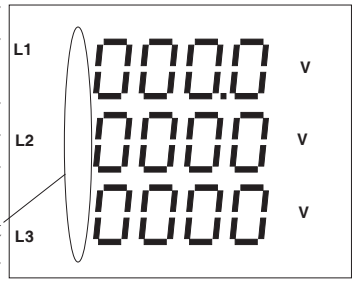
Mit Taste 1 die Auswahl des Menüs bestätigen.

Der Text EDIT erscheint.

Die eingestellte Wechselzeit wird angezeigt und blinkt.

In diesem Beispiel wird eine Wechselzeit von 0 Sekunden angezeigt, d.h. die Messwert-Weiterschaltung ist nicht aktiviert.

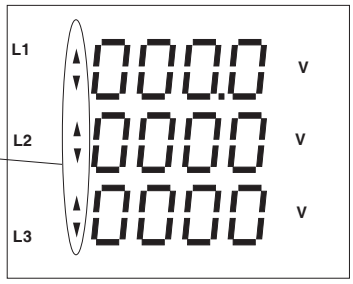
Mit Taste 2 in die Messwert-Auswahl wechseln.



In diesem Beispiel erscheint die Messwertanzeige für die Spannungen L gegen N.

Die Messwertanzeige ist noch **nicht** für die Messwertweiterschaltung programmiert.

Betätigt man jetzt Taste 1 kurz, so wird die Messwertanzeige für die Messwert-Weiterschaltung aktiviert.



Durch erneutes kurzes betätigen der Taste 1 wird die Messwertanzeige für die Messwert-Weiterschaltung wieder deaktiviert.

Betätigt man die Taste 1 lang, so wechselt man zurück in die Programmierung der Wechselzeit. Die Ziffer 1 der Wechselzeit blinkt.

Betätigt man die Taste 1 nochmals lang, so wird die Programmierung gespeichert und man befindet sich wieder in der ersten Messwertanzeige.

Analogausgänge

Alle Messwerte, die auch für die Messwertanzeige konfiguriert sind, können auf einem Analogausgang ausgegeben werden. Die Messwerte der Wirkarbeit und der Blindarbeit können nicht auf den Analogausgängen ausgegeben werden.

Jedem Analogausgang kann
ein Messwert,
ein Skalenstartwert und
ein Skalenendwert
zugeordnet werden.

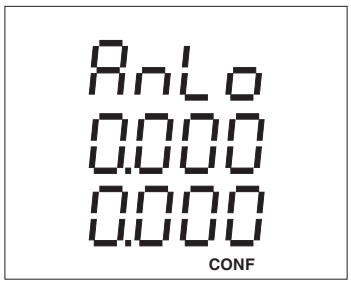
Der Analogausgang kann zwischen
0-20mA und
4-20mA
umgeschaltet werden.

Achtung!
Auf den internen **Analogausgang** kann nur zugegriffen werden, wenn die Option "Analogausgang" freigeschaltet ist.

Analogausgang intern (Option)

Für den Betrieb des internen Analogausganges ist eine externe Hilfsspannung von 20V bis 30V DC notwendig. Die maximal anschließbare Bürde beträgt 500Ohm. Wird der Analogausgang mit einem größeren Widerstand belastet, wird der Ausgabebereich (20mA) eingeschränkt.

interner Analogausgang



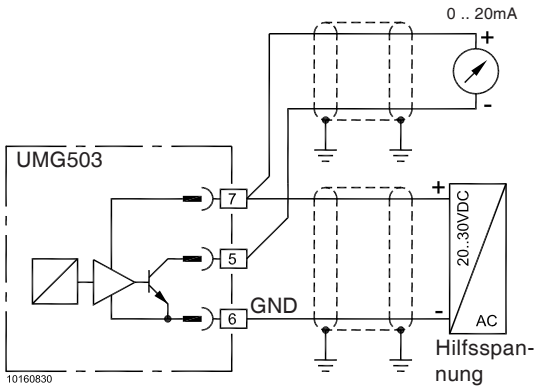


Abb. Anschlussbelegung, Analogausgang intern

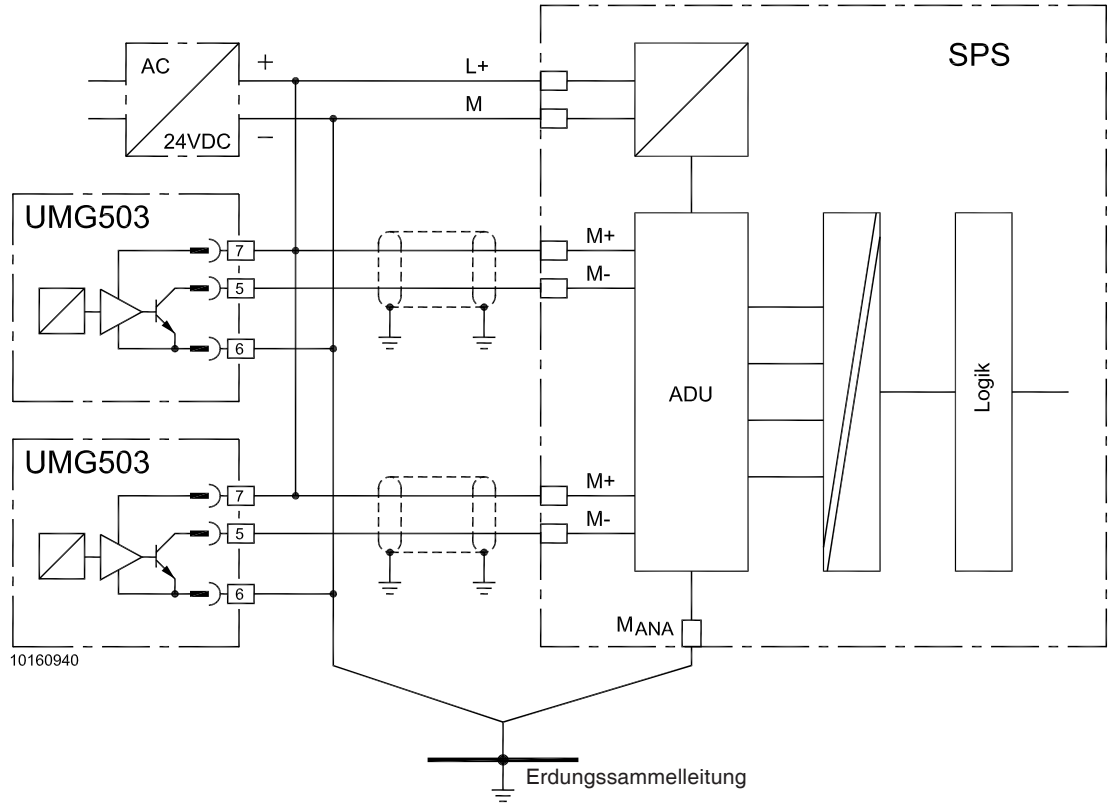
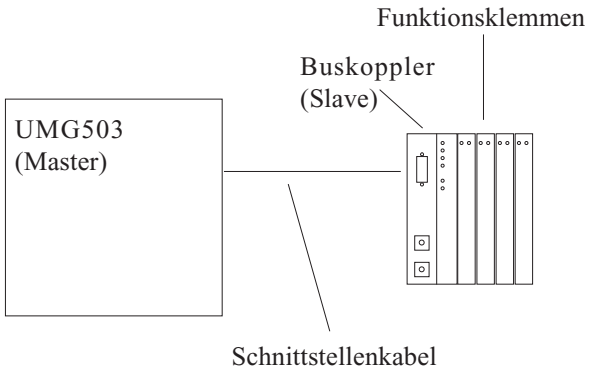


Abb.: Anschlussbeispiel für 2 UMG503 mit Analogausgang an einem SPS-Analogeingangsmodul.

Analogausgang extern

Die externen Analogausgänge werden über einen Buskoppler und analoge Ausgangsklemmen der Firma **WAGO** angesteuert. Die Verbindung vom UMG503 zum Buskoppler kann wahlweise über die RS232 oder die RS485 Schnittstelle erfolgen. Beide Geräte, UMG503 und der Buskoppler, müssen aber mit der gleichen Übertragungsart miteinander verbunden werden.



Achtung!
Mit der Übertragungsart RS232, können nur Punkt zu Punkt Verbindungen über eine maximale Länge von 5m hergestellt werden.
Die Übertragungsart RS485 erlaubt eine Bustopologie über eine Entfernung von maximal 1200m.

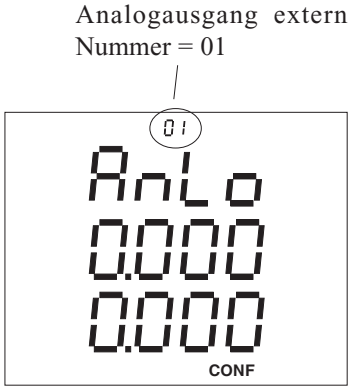
Folgende externe analoge Ausgangsklemmen der Firma **WAGO** können vom UMG503 angesteuert werden:

Artikelnr. WAGO	Anzahl der Ausgänge	Signaltype
750-550	2	0 .. 10V
750-552	2	0 .. 20mA
750-554	2	4 .. 20mA
750-556	2	+- 10V

Übertragungsprotokoll

Als Übertragungsprotokoll zwischen dem UMG503 und dem Buskoppler der Firma **WAGO** wird das MODBUS RTU Protokoll verwendet. Hierbei ist das UMG503 der Master und der angeschlossene Buskoppler der Slave.
Im UMG503 wird das Protokoll "06" (Modbus RTU Master) eingestellt.

Anzeige im Konfigurationsmenü
Externe Analogausgänge werden in der Anzeige des UMG503 mit den Nummern 01 bis 06 gekennzeichnet. Die Nummern entsprechen der Reihenfolge der an den Buskoppler gesteckten analogen Ausgangsklemmen.
Nur wenn im UMG503 das Protokoll Nummer "06" (Modbus RTU Master) eingestellt ist, kann auch das Menü "Analogausgang extern"aufgerufen werden.

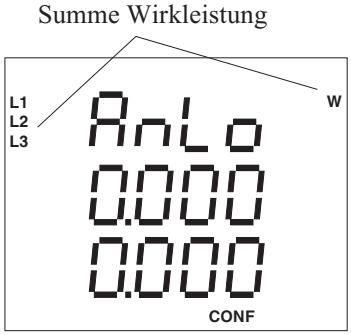


Befindet man sich im Menü **CONF**, so blättert man mit *Taste 3* bis zur Anzeige der externen Analogausgänge. Analogausgang Nummer 01 wird angezeigt.

Mit der *Taste 2* kann dann zu den Analogausgängen 02 bis 06 geblättert werden.

Messwert zuordnen
Alle Messwerte, die auch für die Messwertanzeige konfiguriert sind, können auf einem Analogausgang ausgegeben werden. Die Messwerte der Wirkarbeit und der Blindarbeit können nicht auf den Analogausgängen ausgegeben werden.
In den Messwerttafeln wird der gewünschte Messwert, in diesem Beispiel "Summe Wirkleistung", gesucht und dem Analogausgang zugeordnet.

Im Menü **CONF** blättert man bis zur Anzeige des Analogausganges.
Der Text "**AnLo**" blinkt.
Mit *Taste 2* in die Messwerttafeln wechseln. Es erscheint die Messwerttafel für die Spannungen.
Jetzt kann mit *Taste 3* eine Messwerttafel ausgewählt werden.

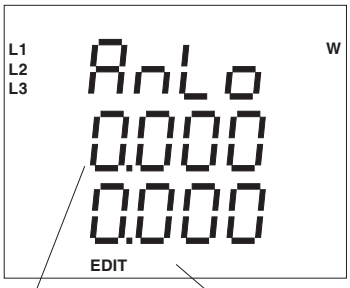


Mit *Taste 1* einen Messwert aus der Messwerttafel auswählen und mit *Taste 2* bestätigen.
Der Text "**AnLo**" blinkt nicht mehr und der gewählte Messwert wird angezeigt.

Skalenstartwert und Skalenendwert

Der Skalenstartwert und der Skalenendwert lässt sich innerhalb des Anzeigenbereiches des dazugehörigen Messwertes einstellen.

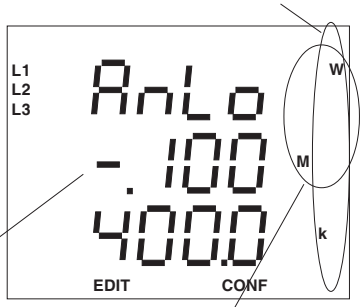
Der Text "**AnLo**" blinkt. *Taste 1* betätigen.
Der Text **EDIT** erscheint und die erste Ziffer des Skalenstartwertes blinkt.
Durch weiteres Betätigen der Taste 1, kann jede andere Ziffer aus dem Skalenstartwert oder dem Skalenendwert gewählt werden.



Skalenstartwert Skalenendwert

Mit *Taste 3* kann die blinkende Ziffer geändert werden.
Mit *Taste 2* wird das Komma verschoben.

Skalenendwert = 400kW



Vorzeichen

Skalenstartwert = - 0.100MW = - 100kW

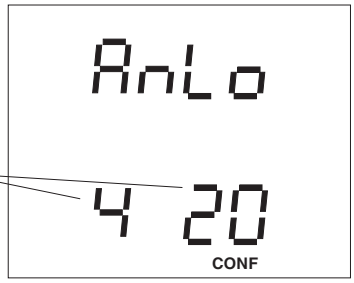
In der ersten Stelle des Skalenstartwertes und des Skalenendwertes kann das Vorzeichen "-" eingestellt werden. Das Vorzeichen erscheint nach der Ziffer "9".

Nach der Anwahl der letzten Ziffer des Skalenendwertes erlischt der Text **EDIT**. Mit *Taste 3* kann jetzt in das nächste Menü gewechselt werden.

Ausgabebereich einstellen

Der Ausgabebereich für die externen Analogausgänge kann nicht programmiert werden, da er durch den Typ der verwendeten Funktionsklemmen festgelegt wird.
Der Ausgabebereich des internen Analogausganges des UMG503 kann mit 0 .. 20mA oder mit 4 .. 20mA programmiert werden. Werkseitig ist der Analogausgang auf 4 .. 20mA voreingestellt.

Der Text "**AnLo**" blinkt. Betätigt man die *Taste 2*, so wird der Ausgabebereich in "mA" angezeigt.
Ausgabebereich (4..20mA / 0..20mA)



Mit der *Taste 1* wird der Ausgabebereich ausgewählt. Der Text **EDIT** erscheint.

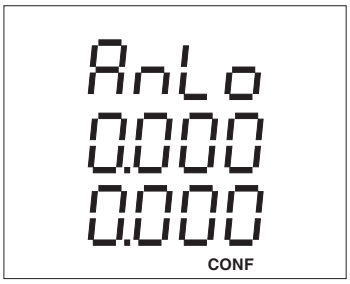
Mit der *Taste 3* kann jetzt der Ausgabebereich 0 bis 20mA ausgewählt werden.

Programmierung

Die externen Analogausgänge können nur angezeigt und programmiert werden, wenn das Protokoll "06" (Modbus RTU Master) am UMG503 eingestellt ist.

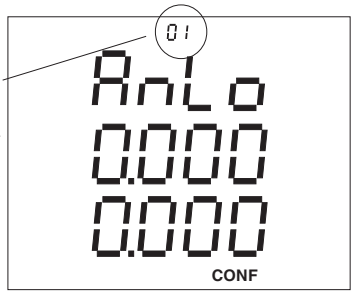
Die Programmierung des internen Analogausganges und der externen Analogausgänge ist bis auf wenige Ausnahmen gleich.

Befindet man sich im Menü **CONF**, so blättert man mit *Taste 3* bis zur Anzeige des internen Analogausganges. Mit der *Taste 1* wird der gewählte Analogausgang bestätigt und kann programmiert werden. Der Text" **AnLo**" blinkt.



Ist das Protokoll "06" (Modbus RTU Master) gewählt, so wird nach dem internen Analogausgang auch der erste externe Analogausgang "01" angezeigt. Ansonsten erfolgt die Anzeige des Menüs für den Impulsausgang.

Um sich die restlichen externen Analogausgänge "02" bis "06" anzeigen zu lassen, muss mit der *Taste 2* weiter geblättert werden. Mit der *Taste 1* wird der gewählte Analogausgang bestätigt und kann programmiert werden. Der Text" **AnLo**" blinkt.



Beispiel: Summe Wirkleistung

Auf dem internen Analogausgang des UMG503 soll die Summe der Wirkleistung als Strom ausgegeben werden. Da zeitweise ein eigener Generator zugeschaltet wird, soll auch an das Energieversorgungsunternehmen zurückgelieferte Wirkleistung, erfasst werden. Wirkleistungslieferung wird durch ein "-" vor dem Wirkleistungsmesswert gekennzeichnet.

Folgende Einstellungen sind erforderlich:

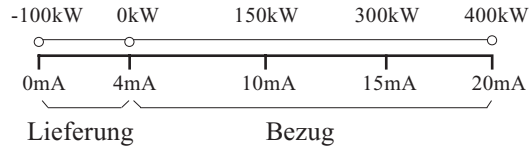
Ausgabebereich	= 0 .. 20mA
Messwert	= Summe Wirkleistung
Skalenstartwert	= -100kW (Lieferung an das EVU)
Skalenendwert	= 400kW (Bezug vom EVU)

Mit den gewählten Einstellungen wird ein Leistungsbereich von 100kW + 400kW = 500kW abgedeckt. Damit entsprechen 500kW = 20mA.

1mA entspricht 500kW/20 = 25kW.

Wird keine Wirkleistung bezogen oder geliefert, so fließt ein Strom von 4mA.

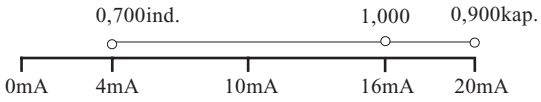
Wird Wirkleistung zurückgeliefert, so fließt ein Strom, der kleiner als 4mA ist.



Beispiel: cos(phi)

Ausgabebereich	= 4 .. 20mA
Skalenstartwert	= 0.700induktiv
Skalenendwert	= 0.900kapazitiv

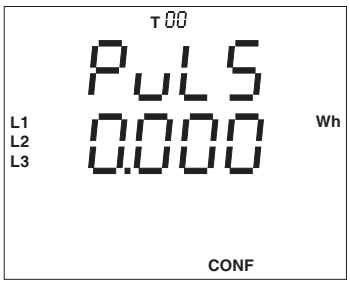
Damit wird der Skalenbereich von 0,400 auf 16mA aufgeteilt, und cos(phi)1.000 liegt dann bei 16mA.



Impulsausgang (Option)

Analog zu mechanischen Energiezählern hat auch das UMG503 einen Impulsausgang. Auf dem Impulsausgang können die Arbeiten der Wirk- und Blindarbeitszähler ausgegeben werden. Die Mindestimpulslänge beträgt 50ms und die maximale Frequenz 10Hz.
Wird mehr als ein Impuls pro Sekunde am Impulsausgang ausgegeben, so ist der Impulsabstand **nicht** mehr **proportional** zur Leistung. Wird weniger als ein Impuls pro Sekunde am Impulsausgang ausgegeben, so ist der Impulsabstand proportional zur Leistung. Der Fehler des Impulsabstandes beträgt +-10ms.

Anzeigenbeispiel für den Impulsausgang



Achtung!
Wird dem Impulsausgang der **Wirkarbeitszähler ohne Rücklaufsperre** zugeordnet, so werden bei Bezug und bei Lieferung Impulse ausgegeben.
Ordnet man dem Impulsausgang den **Blindarbeitszähler ohne Rücklaufsperre** zu, so werden bei induktiver und bei kapazitiver Last Impulse ausgegeben.

Übersteigt die gemessene Arbeit die eingestellte Impulswertigkeit, so dass die maximale Frequenz für den Impulsausgang überschritten wird, werden die restlichen Impulse zwischengespeichert und später augegeben. Im Impulsspeicher werden bis zu 32000 Impulse zwischengespeichert.

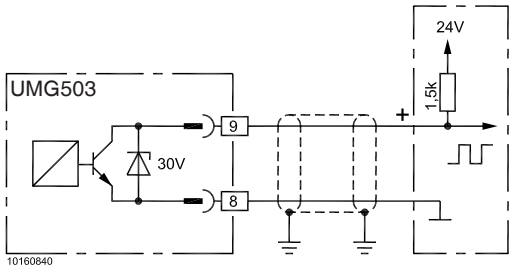


Abb.: Anschlussbelegung, Impulsausgang

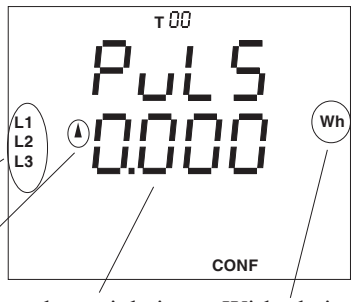
Arbeit zuordnen

Dem Impulsausgang im UMG503 können verschiedene Messwerte zugeordnet werden:

Wirkarbeit
- ohne Rücklaufsperre
  - Bezug T00, T01, T02, T03, T04
  - Lieferung T00, T01, T02, T03, T04

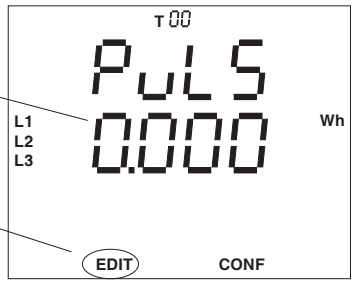
Blindarbeit
- ohne Rücklaufsperre
  - induktiv (ind) T00, T01, T02, T03, T04
  - kapazitiv (cap) T00, T01, T02, T03, T04

Im Menü **CONF** blättert man mit *Taste 3* bis zur Anzeige des Impulsausganges.

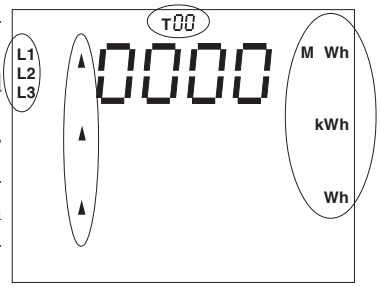


Summe Bezug Impulswertigkeit Wirkarbeit
Iw=0,000Wh/Impuls

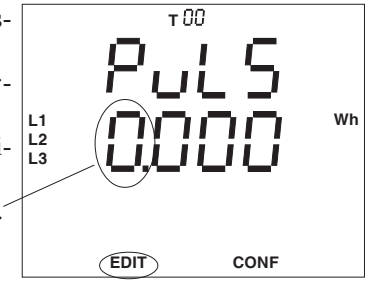
Mit *Taste 1* bestätigt man die Auswahl.
Die mittlere Anzeige blinkt und der Text **EDIT** erscheint.



Mit *Taste 2* in die Messwertauswahl schalten.
Das nebenstehende Bild erscheint.
Mit *Taste 2* und *Taste 3* kann jetzt die gewünschte Arbeit dem **Impulsausgang** zugeordnet werden.



Mit *Taste 1* die Auswahl bestätigen.
Der Text **EDIT** erscheint.
Mit *Taste 2* in den Editiermodus wechseln.
Die erste Ziffer blinkt.



Um das Menü zu verlassen, *Taste 1* so oft betätigen bis der Text **EDIT** verschwindet. Mit *Taste 3* kann jetzt zum nächsten Menü geschaltet werden.

Impulswertigkeit einstellen

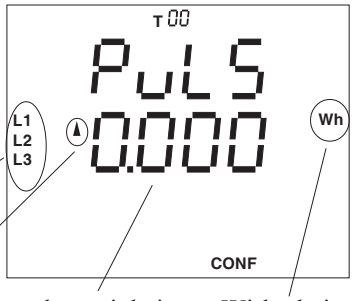
Den Impulsen aus dem UMG503 kann eine Arbeit zugeordnet werden. Die Arbeit pro Impuls wird als Impulswertigkeit Iw in Wh/Impuls angegeben.

Iw = Arbeit/Impuls

Die Impulswertigkeit darf nicht mit der Zählerkonstante verwechselt werden. Die Zählerkonstante wird in Umdrehungen pro kWh angegeben.
Der Zusammenhang zwischen Impulswertigkeit und Zählerkonstante kann aus den folgenden Beziehungen ersehen werden:

Zählerkonstante = 1/Impulswertigkeit
Impulswertigkeit = 1/Zählerkonstante

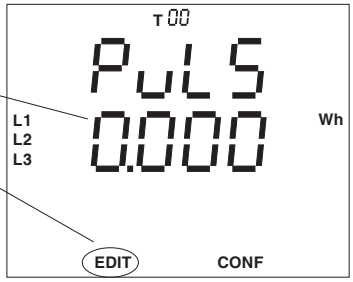
Im Menü **CONF** blättert man mit *Taste 3* bis zur Anzeige des Impulsausganges.



Summe Bezug Impulswertigkeit Wirkarbeit
Iw=0,000Wh/Impuls

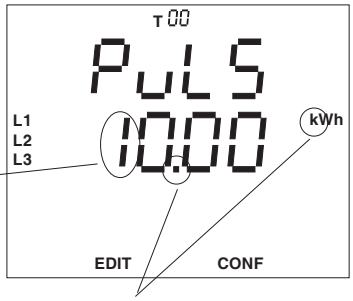
Mit *Taste 1* bestätigt man die Auswahl.
Die mittlere Anzeige blinkt und der Text **EDIT** erscheint.

Betätigt man die *Taste 1* nochmals, so blinkt die erste Ziffer.



Mit *Taste 1* kann jetzt weiter zur nächsten Ziffer geschaltet werden.

Mit *Taste 3* wird die Ziffer geändert.
Mit *Taste 2* wird das Komma verschoben.



Mit *Taste 2* ändern.

Um das Menü zu verlassen, *Taste 1* so oft betätigen bis der Text **EDIT** verschwindet. Mit *Taste 3* kann jetzt zum nächsten Menü geschaltet werden.

Beispiel: Impulswertigkeit
Für ein Drehstromnetz mit angeschlossenen Verbrauchern von maximal P=400kW soll die einzustellende Impulswertigkeit Iw bestimmt werden.
Es kann also eine Arbeit A in einer Stunde von maximal:

A = P * t (t = 1Stunde)
A = 400kW *1h
A = 400kWh bezogen werden.

Damit ergibt sich eine Impulswertigkeit Iw von

Iw = A/Impuls
Iw = 400kWh/Impuls
Iw = 400kW

Daraus folgt, dass die Impulswertigkeit Iw gleich oder größer 400kW am UMG503 eingestellt werden muss.

Beispiel: Maximale Leistung
Ein Impulserfassungsgerät kann nur Impulswertigkeiten von 9999Wh/Impuls verarbeiten.
Welche Leistung kann maximal übertragen werden?

Iw = A/Impuls

Daraus errechnet sich die Arbeit A mit:

A = Iw * Impuls
A = 9999Wh/Impuls * Impuls
A = 9999Wh

Daraus ergibt sich eine Impulswertigkeit Iw von

Iw = A/Impuls
Iw = 9999Wh/Impuls

die am UMG503 eingestellt werden muss.

Ereignisspeicher

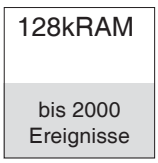
Im Ereignisspeicher können folgende Ereignisse mit Datum und Uhrzeit gespeichert sein:

- Löschen des Ereignisspeichers,
- Relaisausgänge 1A, 1B, 1C ein/aus,
- Relaisausgänge 2A, 2B, 2C ein/aus,
- Hilfseingang ein/aus,
- Ausfall und Wiederkehr der Hilfsspannung,
- Ausfall und Wiederkehr der Messspannung,
- Rücksetzung der Wirkleistung EMAX,
- synchronisieren der internen Uhr,
- Umschaltung Tarif 1/2.

Der Ereignisspeicher kann nur mit einem PC und der Programmier- und Auslesesoftware **PSWbasic** ausgelesen werden.
Ein Ausfall der Messspannung wird dann erkannt, wenn:
- die Messspannung kleiner als 50% der eingestellten Primärspannung des Spannungswandlers ist
- und der Messspannungsausfall ununterbrochen länger als 500ms anhält.

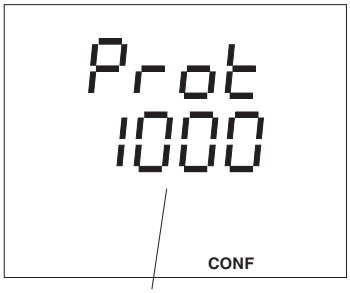
Im Gerät steht ein Speicherbereich zur Verfügung, den sich der Ringpuffer und der Ereignisspeicher teilen. Dabei ist die Größe des Ereignisspeichers über die Anzahl der Ereignisse, die im Ereignisspeicher abgelegt werden können, einstellbar. Wird die Anzahl mit "0" eingestellt, so steht dem Ringpuffer der gesamte Speicherbereich zur Verfügung.
Wird die Anzahl der Ereignisse geändert, so wird der Inhalt des Ereignisspeichers und des Ringpuffers initialisiert bzw. gelöscht.
Die Größe des Speicherbereiches für den Ringpuffer und den Ereignisspeicher ist von der Speicherbestückung im UMG503 abhängig.

	Speicher	
Ereignisspeicher	128k RAM	512k RAM
Einstellbereich	0 - 2000	0 - 9999
Werkseitige Vorbelegung	0	1000



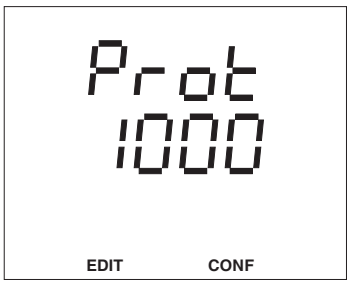
Die Anzahl der Ereignisse, die gespeichert werden soll, kann im Menü CONF abgefragt und geändert werden.

Anzeigen
Im Menü **CONF** blättert man mit *Taste 3* bis zur Anzeige des Ereignisspeichers.
Hier z.B. ist die Anzahl der zu speichernden Ereignisse auf 1000 eingestellt.



Anzahl der Ereignisse = 1000

Ändern
Mit *Taste 1* kann jetzt die zu ändernde Ziffer ausgewählt und mit *Taste 3* geändert werden.
Das Symbol "**EDIT**" erscheint und die gewählte Ziffer blinkt.



Hilfseingang intern (Option)

Die Funktionen:
- EMAX Wirkleistung rücksetzen,
- Tarifumschaltung und
- Synchronisieren der internen Uhr

können über den internen Hilfseingang (Option) und extern über digitalen Eingänge des **WAGO I/O System** angesteuert werden.
Zustandsänderungen von jedem Hilfseingang werden im Ereignisspeicher mit Datum und Uhrzeit gespeichert. Die Speicherung der Zustandsänderungen ist **nicht** abwählbar!

Die Zuordnung der Eingänge zu den Funktionen wird über die Ziffern 1 bis 6 festgelegt. Ist der interne Hilfseingang (Option) und sind die externen digitalen Hilfseingänge unbenutzt, so erscheint ein "oFF" in der Anzeige. Die werkseitige Voreinstellung für die Hilfseingänge ist "oFF".

Folgende Zuordnungen sind möglich:

		Hilfseingänge					
		intern				extern	
Funktion	oFF	1	2	3	4	5	6
EMAX Wirkleistung rücks.	-	-	-	i	i	e1	e1
Tarifumschaltung	z	i	z	z	z	e2	e2
Synchron. der int. Uhr	-	-	i	-	i	i	e3

- = gesperrt
- z = über das interne Zeitprogramm
- i = interner Hilfseingang
- e1 = externer "Digital Eingang 1"
- e2 = externer "Digital Eingang 2"
- e3 = externer "Digital Eingang 3"

Abb.: Zuordnen der Hilfseingänge

Achtung!
Die Zuordnungen 5 und 6 können erst dann programmiert werden, wenn einer der seriellen Schnittstellen im UMG503 das **Protokoll "06"** (Modbus RTU Master) zugeordnet worden ist.

Rücksetzung der EMAX Wirkleistung

Kommt innerhalb einer Messperiode eine externe Rücksetzung, so wird die EMAX Wirkleistung gelöscht und eine neue Messperiode gestartet.
Erfolgt keine externe Rücksetzung innerhalb der programmierten Messperiode, so erfolgt die Rücksetzung durch die interne Uhr.
Liegen zwischen zwei Rücksetzungen weniger als 30 Sekunden, so wird die Messperiode zurückgesetzt und die EMAX Wirkleistung gelöscht. Der alte Messwert wird dann aber nicht für die Max- und Minwertspeicherung verwendet und falls programmiert, auch **nicht** im Ereignisspeicher abgelegt.

Tarifumschaltung

Die Tarifumschaltung kann extern über den Hilfseingang oder intern über programmierbare Schaltzeiten erfolgen. Erfolgt die Tarifumschaltung über den Hilfseingang, so wird zwischen den Tarifzählern Tx1 und Tx2 umgeschaltet.
Liegt am Hilfseingang **keine** Spannung an, so ist der Tarifzähler **Tx1** aktiv. Liegt am Hilfseingang Spannung an, so ist der Tarifzähler **Tx2** aktiv.

Synchronisieren der internen Uhr

Gangungenauigkeiten der internen Uhr können über die Tastatur am UMG503 oder über den Hilfseingang korrigiert werden.
Wird am Hilfseingang Spannung angelegt, so wird die Uhr im UMG503 auf die am nächsten liegende volle Stunde nachgeführt.

Beispiel 1
Zeigt das UMG503 eine Uhrzeit von 15:05 an und erfolgt jetzt eine Synchronisierung, so wird die Uhrzeit im UMG503 auf 15:00 korrigiert.

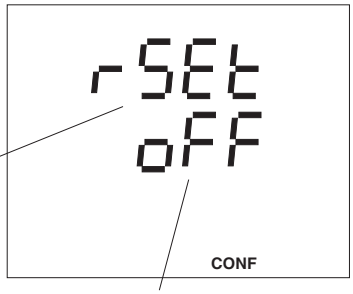
Beispiel 2
Zeigt das UMG503 eine Uhrzeit von 15:35 an und erfolgt jetzt eine Synchronisierung, so wird die Uhrzeit im UMG503 auf 16:00 korrigiert.

Programmierung

Die externen digitalen Eingänge können nur angezeigt und programmiert werden, wenn das Protokoll "06" (Modbus RTU Master) am UMG503 eingestellt ist.
Die Funktionen
- EMAX Wirkleistung rücksetzen,
- Tarifumschaltung und
- Synchronisieren der internen Uhr

können wie in der nebenstehenden Abbildung *"Zuordnen der Hilfseingänge"* angegeben, programmiert werden.

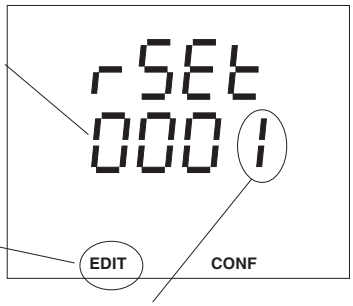
Wählen
Im Menü CONF blättert man mit der Taste 3 bis zur Anzeige des Hilfseinganges.



Symboltext für den Hilfseingang.

Eingestellte Funktion = oFF
Die Tarifumschaltung erfolgt über das interne Zeitprogramm "z".

Ändern
Mit *Taste 1* bestätigen. Die eingestellte Funktion erscheint und kann mit der *Taste 3* geändert werden.



Der Text **EDIT** erscheint.

Auf dem internen Hilfseingang ist nur die Tarifumschaltung aktiviert.

Ist die Funktion für den Hilfseingang eingestellt, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer mehr blinkt. **EDIT** verschwindet.
Mit *Taste 3* gelangt man zum nächsten Menüpunkt. Die Funktion ist gespeichert.

Bei Geräten mit der Hilfsspannung "85 .. 265VAC, 120 .. 370VDC" wird der Hilfseingang mit einer **Wechselspannung** von 85 .. 265VAC aktiviert.

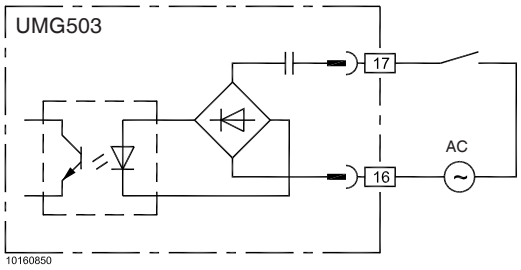


*Abb.: Hilfseingang nur für **Wechselspannung.***

Bei Geräten mit der Hilfsspannung "15 .. 55VAC, 20 .. 80VDC"wird der Hilfseingang mit einer **Wechselspannung** von 15 .. 55VAC oder einer **Gleichspannung** von 20 .. 80VDC aktiviert.
Bei Geräten mit der Hilfsspannung "40.. 115VAC, 55.. 165VDC"wird der Hilfseingang mit einer **Wechselspannung** von 40.. 115VAC oder einer **Gleichspannung** von 55.. 165VDC aktiviert.

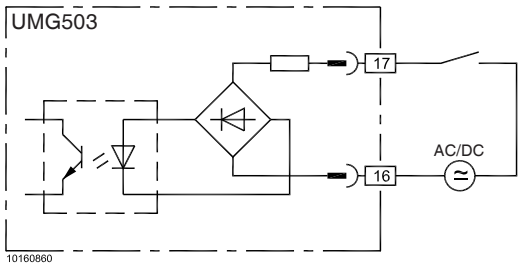


*Abb.: Hilfseingang für **Gleich- und Wechselspannung.***

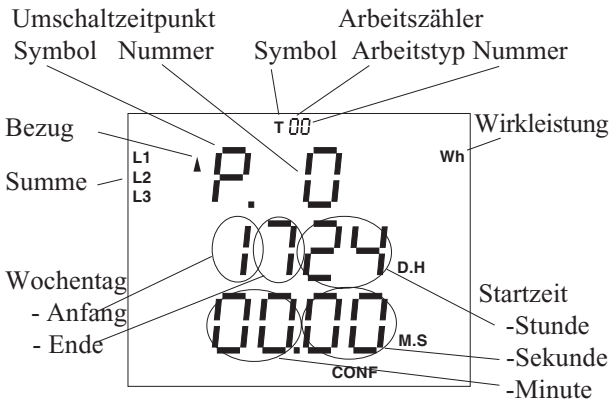
Achtung!
Die Verdrahtungsleitungen für den Hilfseingang müssen für Spannungen bis 300VAC gegen Erde geeignet sein.

Tarifumschaltung

Für Arbeitsmessungen, die nur zu bestimmten Zeiten durchgeführt werden sollen, stehen je 4 Tarif- Arbeitszähler zur Verfügung:

T01 .. T04 Wirkarbeit Bezug und Wirkl. EMAX,
T11 .. T14 Blindarbeit induktiv und
T21 .. T24 Blindarbeit kapazitiv

Die Umschaltung zwischen den Tarif-Arbeitszählern erfolgt intern über ein Zeitprogramm oder extern über den Hilfseingang. Jedem der drei Tarif-Arbeitszählergruppen T0x, T1x und T2x können maximal je 10 Umschaltzeitpunkte zugeordnet werden.
Die Arbeitszähler Tx0 sind nicht programmierbar.



	Arbeitszähler				
		Steuerung über			
		Interne Tarifumschaltung über Zeitprogramm			
		Hilfseingang			
Wirkarbeit					
ohne Rücklaufsperre	*T50*				
Bezug (und Wirkl. EMAX)	T00	T01	T02	T03	T04
Lieferung	*T30*				
Blindarbeit					
ohne Rücklaufsperre	*T40*				
induktiv	T10	T11	T12	T13	T14
kapazitiv	T20	T21	T22	T23	T24

Externe Tarifumschaltung (Option)

Die ersten zwei Arbeitszähler Tx1 und Tx2 können auch über den Hilfseingang umgeschaltet werden.
Ist der Hilfseingang offen, so ist Tx2 aktiv. Liegt Spannung am Hilfseingang an, so ist der Arbeitszähler Tx1 aktiv.
Ist der Hilfseingang für die Tarifumschaltung programmiert, so können nur noch die Arbeitszähler Tx3 und Tx4 über das Wochenprogramm gesteuert werden.

Achtung!
Die Arbeitszähler (Tarife) sind nicht einzeln löschbar. Wird die Blind- oder Wirkarbeit gelöscht, so werden auch alle dazugehörigen Arbeitszähler (Tarife) gelöscht.

Interne Tarifumschaltung

Die interne Tarifumschaltung zwischen den Tarif-Arbeitszählern erfolgt über ein Zeitprogramm. Ist der Hilfseingang für die Tarifumschaltung programmiert, so können nur noch die Arbeitszähler Tx3 und Tx4 über das Zeitprogramm gesteuert werden.
Das Zeitprogramm kann auf einem PC oder direkt am UMG503 programmiert werden.

Zuordnung der Wochentage:

1 - Montag
2 - Dienstag
3 - Mittwoch
4 - Donnerstag
5 - Freitag
6 - Samstag
7 - Sonntag

Für jeden der drei wählbaren Tarif-Arbeitszähler können je 10 Umschaltzeitpunkte programmiert werden. Im Umschaltzeitpunkt wird die Startzeit für den jeweiligen Tarif-Arbeitszähler mit

Wochentag Anfang/Ende und
Stunde/Minute

abgelegt. Folgt einer Arbeitsmessung (P1) nicht unmittelbar die nächste Arbeitsmessung (P3), so muss der Umschaltzeitpunkt für das Ende der Arbeitsmessung auf die nicht programmierbare Tarifzone Tx0 gelegt werden. Im Beispiel ist das der Umschaltzeitpunkt "P2".

Ist die Startzeit **"24h 00:00"** eingestellt, so ist der dazugehörige Arbeitszähler nicht aktiviert.

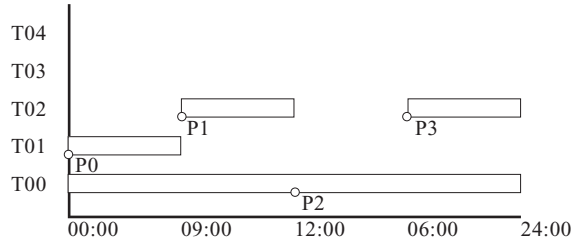
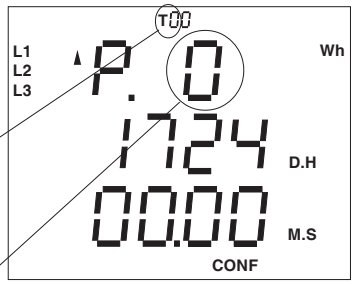


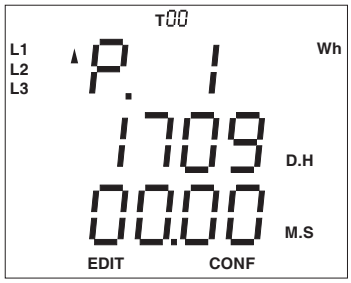
Abb. Arbeitszähler T0x, Wirkarbeit Bezug

Programmierung

Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige der Tarifumschaltung. Hier ist es der Tarif-Arbeitszähler für die bezogene Wirkarbeit.
Mit der *Taste 2* kann man jetzt die Nummer (0-9) des zu ändernden Umschaltzeitpunktes wählen.



Mit *Taste 1* kann jetzt die zu ändernde Ziffer gewählt werden. Der Text **EDIT** erscheint.
Änderbare Werte:
Wochentag-Anfang
Wochentag-Ende
Startzeit-Stunde
Startzeit-Minute
Startzeit-Sekunde.
Die gewählten Ziffern können mit den *Tasten 2* und *3* verändert werden (siehe Kapitel **Editieren**).



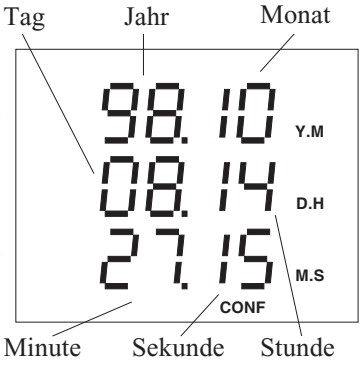
Ist der Umschaltzeitpunkt eingestellt, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer blinkt. Der Text **EDIT** verschwindet.
Mit *Taste 3* gelangt man zum nächsten Menüpunkt. Das **Zeitprogramm** ist gespeichert.

Uhr

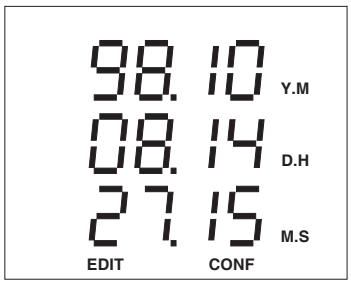
Das UMG503 benötigt Datum und Uhrzeit als Zeitinformation beim Auftreten von Höchst- und Tiefstwerten und bei der Speicherung von Messwerten im Ringpuffer.
Datum und Uhrzeit sind werkseitig auf die mitteleuropäische Sommerzeit voreingestellt.

Datum und Uhrzeit können im Menü **CONF** abgefragt und geändert werden. Hierzu wechselt man in das Menü **CONF** (siehe Kapitel "Konfigurieren").

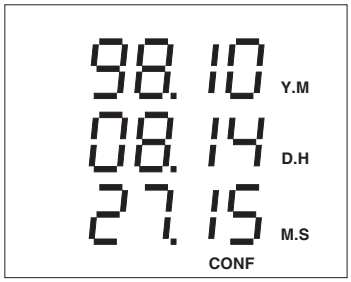
Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige von Datum und Uhrzeit.
In diesem Beispiel werden das Datum mit dem 10.08.1998 und die Uhrzeit mit 14:27:15 angezeigt.



Ändern
Mit der *Taste 1* kann nun eine Ziffer ausgewählt und dann mit der *Taste 3* geändert werden.
Die ausgewählte Ziffer blinkt.
Der Text "**EDIT**" erscheint. Datum und Uhrzeit bleiben stehen.



Speichern
Hat man das gewünschte Datum und die Uhrzeit eingestellt, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer mehr blinkt.
Betätigt man nun die *Taste 2,* so verschwindet der Text **EDIT** und Datum und Uhrzeit laufen mit den neuen Einstellungen weiter.



Bemerkung:
Das Gerät ist Jahr 2000 konform gemäß DP2000-1:1998 der BSI (British Standards Institution).

Sommer-/Winterzeit Umschaltung

Das UMG503 kann wahlweise auch eine automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung durchführen. Es stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

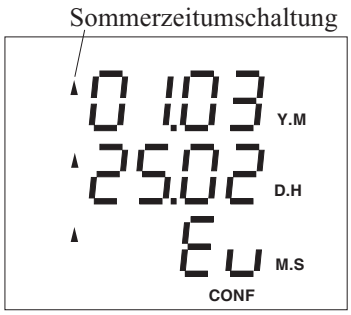
oFF - keine Sommer-/Winterzeit Umschaltung.
on - Eigene Umschaltzeitpunkte.
Eu - Gelistete Umschaltzeitpunkte.

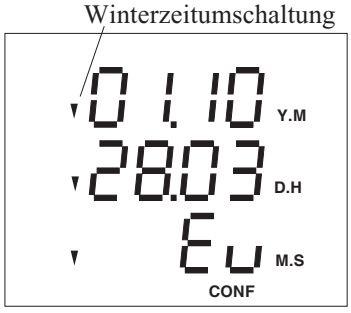
An dem mit dem Pfeil nach unten gekennzeichneten Datum springt die Zeit von 03:00 auf 02:00 zurück.
An dem mit dem Pfeil nach oben gekennzeichneten Datum springt die Zeit von 02:00 auf 03:00 vor.

<u>Eigene Umschaltzeitpunkte</u>
Steht die Sommer-/Winterzeitumschaltung auf "on", so können beide Umschaltzeitpunkte individuell eingegeben werden. Die in der Liste vorgegebenen Umschaltzeitpunkte werden nicht verwendet.

<u>Gelistete Umschaltzeitpunkte</u>
Im UMG503 ist eine Liste von Umschaltzeitpunkten bis zum Jahr 2020 abgelegt. In dieser Liste der Umschaltzeitpunkte wurde immer das letzte Wochenende im März und das letzte Wochenende im Oktober eines jeden Jahres eingesetzt.
Ist die Sommer-/Winterzeitumschaltung auf "Eu" gestellt, so werden die Umschaltzeitpunkte der Liste verwendet.

Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige von Datum und Uhrzeit und dann mit der *Taste 2* in die Sommerzeitumschaltung.
In diesem Beispiel wird das Datum 25.03.2001 angezeigt.
Betätigt man nochmals die *Taste 2,* so wird der Zeitpunkt für die Winterzeitumschaltung angezeigt.



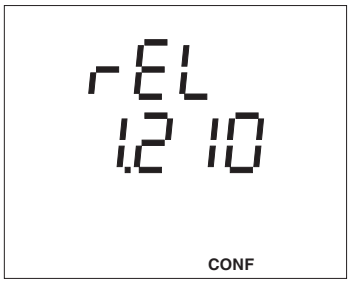


Software Release

Die Software im Gerät wird kontinuierlich verbessert und erweitert. Die Softwarestände in den Geräten werden daher mit der Software Release gekennzeichnet. Die Software Release kann vom Kunden nicht überschrieben werden.

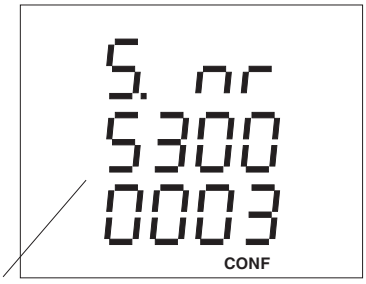
Die Software Release kann im Menü **CONF** abgefragt werden. Hierzu wechselt man in das Menü **CONF** (siehe Kapitel "Konfigurieren").

Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige der Software Release.
In diesem Beispiel wird die Software Release 1.210 angezeigt.



Seriennummer

Jedes Gerät hat eine eigene durch den Benutzer nicht änderbare 8-stellige Seriennummer.
Bei verschiedenen Gerätevarianten ist auch eine nachträgliche Freischaltung von Funktionen (Optionen) durch den Anwender möglich. In diesem Fall wird die Seriennummer des Gerätes im Herstellerwerk benötigt.
Für jedes Gerät sind im Herstellerwerk die Passworte zur Freischaltung von Funktionen (Optionen) hinterlegt.



Beispiel:
Seriennummer = 5300 0003

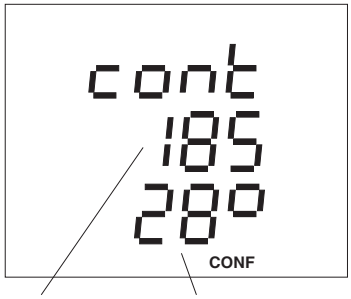
LCD Kontrast

Die bevorzugte Betrachtungsrichtung für die LCD Anzeige ist von "unten". Der Kontrast der LCD Anzeige kann zusätzlich über die Kontrasteinstellung durch den Anwender angepasst werden.
Die Kontrasteinstellung ist im Bereich von 170 bis 230 in 5er Schritten möglich.

230 = Zeichen sehr hell
170 = Zeichen sehr dunkel

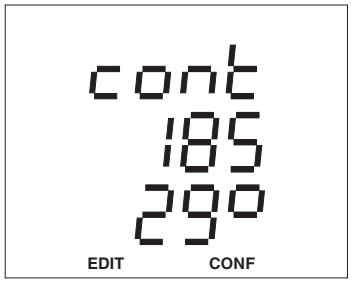
Um einen optimalen Kontrast auch über den gesamten Betriebstemperaturbereich zu erhalten, wird die **Innentemperatur** des Gerätes gemessen und die **Kontrasteinstellung** automatisch korrigiert. Diese Korrektur wird nicht in der **Kontrasteinstellung** angezeigt.

Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige LCD Kontrast.
In diesem Beispiel wird die Innentemperatur mit 28°C und die Kontrasteinstellung mit 185 angezeigt.



Kontrasteinstellung — Innentemperatur

Ändern
Mit der *Taste 1* wird die **Kontrasteinstellung** gewählt und die Zahl blinkt.
In der Anzeige erscheint der Text **EDIT**.
Mit der *Taste 3* kann nun die **Kontrasteinstellung** in 5er Schritten erhöht werden.
Wird 230 überschritten, so springt der Wert auf 170.



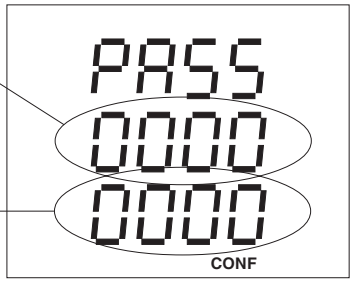
Passwort

Besondere Funktionen des Gerätes werden durch Passworte geschützt.
Es gibt 3 Passworttypen:

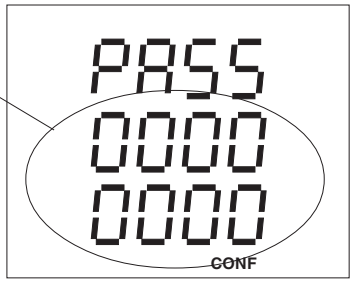
Freischalt-Passwort (8-stellig)
Benutzer-Passwort (4-stellig)
Master-Passwort (4-stellig)

Benutzer-Passwort oder
Master-Passwort

Funktion



Freischalt-Passwort



Freischalt-Passwort

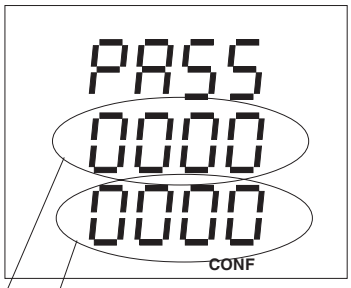
In verschiedenen Gerätevarianten sind Funktionen auch als Option verfügbar. Diese Funktionserweiterungen können schon aufgrund der Bestellung im Herstellerwerk freigeschaltet sein.
Ist bei einer Geräteversion die nachträgliche Freischaltung einer Funktionserweiterung durch den Anwender vorgesehen, so wird hierfür ein **8-stelliges** Freischalt-Passwort, das im Herstellerwerk hinterlegt ist, benötigt.

Freischaltbare Funktionserweiterungen (Optionen):

Relaisausgänge
Impulsausgang
Analogausgang
RS232 Schnittstelle
Hilfseingang
Infrarotschnittstelle
Dreileitermessung
PROFIBUS DP (Slave)

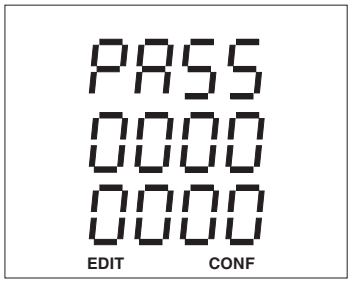
Um eine Funktionserweiterung über ein Freischalt-Passwort freizuschalten, kann man wie folgt vorgehen:

Wählen
Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige Passwort.
In der Grundeinstellung wird "0000 0000" angezeigt.



Freischalt-Passwort "0000 0000"

Eingeben
Mit der *Taste 1* wird die zu ändernde Ziffer ausgewählt. In der Anzeige erscheint der Text **EDIT**.
Mit der *Taste 3* wird die gewählte Ziffer geändert.



Speichern
Hat man das Passwort eingegeben, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer mehr blinkt und mit *Taste 2* bestätigen.
Wurde das Passwort akzeptiert, so wird das Passwort gelöscht und es erscheinen 8 Nullen in der Anzeige.

Die freigeschaltete Funktionserweiterung kann jetzt im Programmier- bzw. Konfigurationsmenü abgerufen werden.

Benutzer-Passwort

Mit dem **4-stelligen** Benutzer-Passwort kann der Benutzer die Programmierung und die Konfiguration gegen unbeabsichtigtes Ändern schützen. Die Programmierung und die Konfiguration wird aber weiterhin angezeigt.
Im Auslieferungszustand ist das 4-stellige Benutzer-Passwort "0000".
Ist ein geändertes Benutzer-Passwort nicht mehr bekannt, so kann das Benutzer-Passwort nur noch mit dem Master-Passwort zurückgesetzt werden.
Der Schutz durch das Benutzer-Passwort gilt nicht bei einem Zugriff auf Daten im UMG503 über die seriellen Schnittstellen.

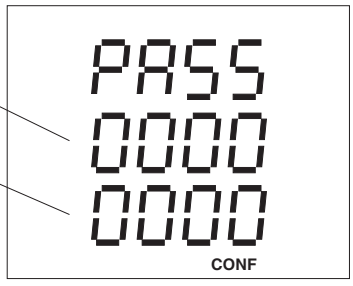
Es stehen vier Funktionen für das Benutzer-Passwort zur Verfügung:

Funktion	Bemerkung
0001	Programmieren und Konfigurieren sperren.
0002	Programmieren und Konfigurieren zulassen.
0003	Benutzer-Passwort eingeben.
0004	Benutzer-Passwort löschen.

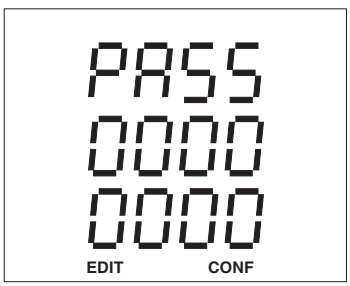
Um eine Funktion zu aktivieren, muss das Benutzer-Passwort und die gewünschte Funktion im Passwort-Menü eingegeben werden.
Ein neues Benutzer-Passwort kann eingeben werden, wenn es vorher mit der Funktion 4 durch Eingeben des alten Benutzer-Passwortes gelöscht wurde. Ein gelöschtes Passwort wird mit "0000" angezeigt.

Benutzer-Passwort oder Master-Passwort

Funktion



Eingeben
Mit der *Taste 1* wird die zu ändernde Ziffer ausgewählt.
In der Anzeige erscheint der Text **EDIT**.
Die gewählte Ziffer blinkt.
Mit der *Taste 3* wird die gewählte Ziffer geändert.



Speichern
Hat man das Passwort und die Funktion eingegeben, *Taste 1* so oft betätigen bis keine Ziffer mehr blinkt und mit *Taste 2* bestätigen.
Wurde das Passwort akzeptiert, so wird das Passwort

Master-Passwort

Das **4-stellige** Master-Passwort wird nur für Servicezwecke benötigt und wird daher dem Benutzer nicht mitgeteilt.

Funktion	Bemerkung
0004	Benutzer-Passwort löschen
3846	Software updaten
7645	Auslieferungszustand des Gerätes herstellen.

Nach dem Aufruf der Funktion "0004" wird das Benutzer-Passwort in den Auslieferungszustand zurückgesetzt:
Benutzer-Passwort = "0000".
Jetzt kann mit dem Benutzer-Passwort "0000" das Programmieren und Konfigurieren mit der Funktion "0002" wieder zugelassen werden.

Die Eingabe des Master-Passwortes erfolgt wie die des Benutzer-Passwortes.

Übertragungsprotokolle

Zur Anbindung des UMG503 an bestehende Feldbussysteme stehen zwei Übertragungsprotokolle zur Verfügung:

- PROFIBUS DP (Slave)
- Modbus RTU (Master und Slave)

Über die **RS485** Schnittstelle können folgende Protokolle betrieben werden:

off	kein Protokoll, Schnittstelle ist abgeschaltet.
1	reserviert
2	Modbus RTU (Slave)
3	-
4	Service Protokoll
5	PROFIBUS DP (Slave), (Option)
6	Modbus RTU (Master)[*1)]

Über die **RS232** Schnittstelle können folgende Protokolle betrieben werden:

off	kein Protokoll, Schnittstelle ist abgeschaltet.
1	reserviert
2	Modbus RTU (Slave)
3	-
4	Service Protokoll
5	Modem
6	Modbus RTU (Master)[*1)]

Service Protokoll

Das Service Protokoll wird nur zur Kalibration und zum Test des UMG503 im Herstellerwerk benötigt.

Modem

Um eine Verbindung zum UMG503 über ein Modem herzustellen, muss am UMG503 das Protokoll "Modem" eingestellt werden.
Der Betrieb des UMG503 über Modem ist nur mit vom Herstellerwerk geprüften Modem´s sichergestellt.

[*1)] Das Protokoll 6 kann nur auf einer der Schnittstellen, RS232 oder

Modbus RTU

Über das Modbus RTU Protokoll kann auf Daten der folgenden Tabellen zugegriffen werden:

Tabelle 1a	Messwerte, Fließkomma-Format
Tabelle 1b	Messwerte, Fließkomma-Format
Tabelle 2	Arbeit, Fließkomma-Format
Tabelle 3a	Zeitinformationen zu den Min- und Maxwerten und die Systemzeit
Tabelle 3b	Zeitinformationen zu den Min- und Maxwerten und der Zeitpunkt der Sommer- Winterzeitumschaltung
Tabelle 4	Mittelungszeiten der Mittelwerte
Tabelle 5	Internes Steuerwort
Tabelle 6a	Messwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 6b	Mittelwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 6c	Maxwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 6d	Minwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 7	Arbeit, Ganzzahlen-Format
Tabelle 8	Skalierung der Messwerte, die im Ganzzahlen-Format abgerufen werden
Tabelle 9	Ein- und Ausgänge
Tabelle 10	EMAX-Höchstwerte

Übertragungsart

RTU- Modus mit CRC-Check.

Übertragungsparameter

Baudrate

RS232	: 9.6,19.2 und 38.4
RS485[1)]	: 9.6,19.2, 38.4, 57.6 und 115.2
Datenbits	: 8
Parität	: keine
Stopbits (UMG503)	: 2
Stopbits (extern)	: 1 oder 2

Realisierte Funktionen

Read Holding Register, Function 03
Preset Single Register, Function 06
Preset Multiple Registers, Function 16

Datenformate

Die Daten stehen in den folgenden Formaten zur Verfügung:

char:	1 Byte (0 .. 255)
word:	2 Byte (- 32 768 .. + 32 767)
long:	4 Byte (- 2 147 483 648 .. + 2 147 483 647)

Die Reihenfolge der Bytes ist High- vor Lowbyte.

Beispiel: Auslesen der Systemzeit

Die Systemzeit ist in Tabelle 1 unter der Adresse 3000 abgelegt. Die Systemzeit ist in 6 Bytes mit Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten und Sekunden im Format "char" = 0..255 abgelegt. Die Geräteadresse des UMG503 wird hier mit Adresse = 01 angenommen.

Die "Query Message" sieht dann wie folgt aus:

Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	UMG503, Adresse = 1
Funktion	03	"Read Holding Register"
Startadresse Hi	0B	3000dez = 0BB8hex
Startadresse Lo	B8	
Anz. der Werte Hi	00	6dez = 0006hex
Anz. der Werte Lo	06	
Error Check	-	

Die "Response" des UMG503 kann dann wie folgt aussehen:

Bezeichnung	Hex	Bemerkung
Geräteadresse	01	UMG503, Adresse = 1
Funktion	03	
Byte Zähler	06	
Data	00	Jahr = **00**$_{hex}$ = 00$_{dez}$ = 20**00**$_{dez}$
Data	0A	Monat = 0A$_{hex}$ = 10$_{dez}$ = Okt.
Data	0C	Tag = 0C$_{hex}$ = 12$_{dez}$
Data	0F	Stunde = 0F$_{hex}$ = 15$_{dez}$
Data	1E	Minute = 1E$_{hex}$ = 30$_{dez}$
Data	0A	Sekunde = 0A$_{hex}$ = 10$_{dez}$
Error Check (CRC)	-	

[1)] Die Baudrate für die Gerätevarianten LS und S beträgt: 9.6, 19.2, 38.4,

PROFIBUS DP (Option)

Das UMG503ist ein Slave-Gerät und entspricht der Feldbusnorm PROFIBUS DP, DIN E 19245 Teil 3. Durch die PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. wurde das UMG503 mit folgenden Einträgen gelistet:

Gerätebezeichnung : UMG503
Ident-Nummer : 044C HEX
GSD : U503044C.GSD

Für die Übertragung von Messwerten mit dem PROFIBUS DP Protokoll werden vom UMG503 ganzzahlige Formate wie char, int und word verwendet.

Das UMG503 ist für den Anschluss an Steuerungen vom Typ DP-Master Klasse 1 (DP M1) geeignet. Die maximale Baudrate beträgt **1,5Mbps**.

⚠ Hinweise und Beispiele zum Profibus DP finden Sie auch auf unserer Hompage.

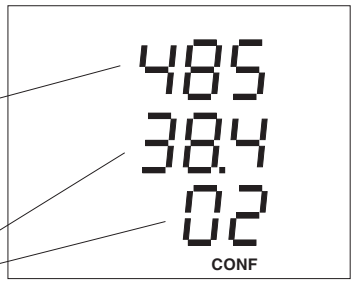
UMG503 konfigurieren

Folgende Voraussetzungen und Einstellungen sind für den Betrieb des UMG503 am Profibus DP notwendig:
- Eine RS485 Schnittstelle,
- die Geräteadresse,
- das Protokoll "05" = PROFIBUS DP

Die Baudrate wird automatisch zwischen dem Master (SPS) und dem Slave (UMG503) ausgehandelt. Die Einstellung der Geräteadresse wird im Kapitel "Geräteadresse" beschrieben.

Im Menü **CONF** blättert man mit der *Taste 3* bis zur Anzeige der **RS485 Schnittstelle.**

Werkseitige Voreinstellung:
Baudrate = 38,4kbps
Protokoll = 02

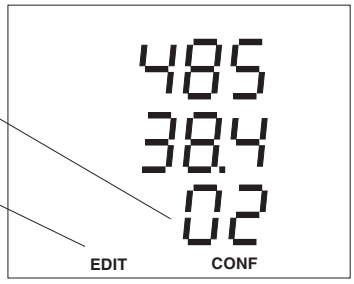


Protokoll

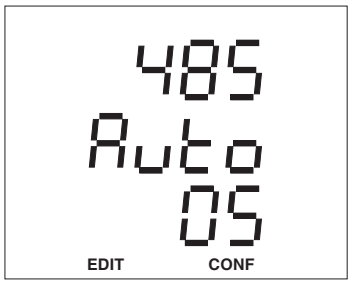
Betätigt man zweimal die *Taste 1,* so blinkt die untere Anzeige.

Der Text **EDIT** erscheint.

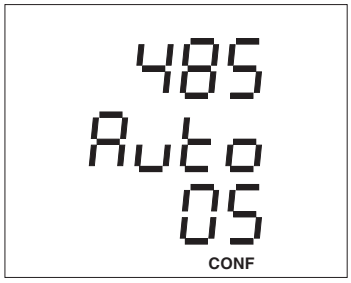
Das Protokoll kann jetzt geändert werden.



Mit der *Taste 3* das **Protokoll "05"** wählen.
Ist das Protokoll "05" eingestellt, wird automatisch die Baudrate "Auto" gewählt und kann nicht geändert werden.



Betätigt man nochmals die *Taste 1*, so verschwindet der Text **EDIT.**



Profibus DP V0

In der Profibus Version "DP V0" ist nur ein zyklischer Datenverkehr zwischen der SPS (Master) und dem UMG503 (Slave) möglich. Welche Daten zu übertragen sind wurde einmal in der GSD-Datei festgelegt und die SPS (Master) muss diesen Datensatz vom UMG503 (Slave) nur noch anfordern.

Profibus DP V1

In der Profibus Version (DP V1) können zusätzlich zum zyklischen Datenverkehr auch azyklisch Daten vom UMG503 abgerufen werden. Dabei ist zu beachten, dass das Abrufen von Daten über azyklische Kommunikationsdienste (DP V1) mehr Zeit in Anspruch nimmt, als der Abruf über die zyklischen Kommunikationsdienste (DP V0).
Die Funktionserweiterung für den azyklischen Datenverkehr "DP V1" ist nach der technischen Richtlinie 2.082 spezifiziert.

Übergeordnetes Protokoll

Abhängig vom Format der zu übertragenden Messwerte, können mit dem PROFIBUS DP V0 Protokoll **maximal 21 Messwerte** vom UMG503 zur einer SPS **zyklisch** übertragen werden.
Sollen mehr Daten übertragen werden als in der GSD-Datei festgelegt werden können, so muss eine GSD-Datei verwendet werden, die erst während des betriebes die zyklisch zu übertragenden Werte festlegt.
Mit dem zum Lieferumfang gehörenden Programm **PSWbasic** wird dazu eine GSD-Datei erzeugt. In dieser GSD-Datei werden ein 32 Worte großer Ausgabebereich und ein 28 Worte großer Eingabebereich festgelegt.
Im Ausgabebereich kann dann die SPS die gewünschten Messwertadressen in den Steuerworten 4 bis 32 ablegen und im Eingabebereich die dazugehörigen Messwerte in den Steuerworten 2 bis 28 abholen. Ein Steuerwort besteht aus 2 Byte.
Zur Kontrolle wird bei der Anfrage von neuen Messwerten eine Anforderungsnummer an das UMG503 geschickt. Erst wenn die SPS diese Anforderungsnummer zurückliest, sind auch die angeforderten Messwerte in den Eingabebereich abgelegt.
Dabei ist zu beachten, dass die Anforderungsnummer erst nach den Messwertadressen in den Ausgabebereich geschrieben werden muss, da erst damit sichergestellt wird, dass die gelesenen Messwerte zu den neuen Messwertadressen gehören.

Mit dem **"übergeordneten Protokoll"** kann auf die Daten in den folgenden Tabellen zugegriffen werden:

Tabelle 1a	- Messwerte im Fließkomma-Format
Tabelle 1b	- Messwerte im Fließkomma-Format
Tabelle 2	- Arbeit im Fließkomma-Format
Tabelle 3a	- Zeitinformationen (Min-Maxwerte)
Tabelle 3b	- Zeitinformationen (Min-Maxwerte)
Tabelle 6a	- Messwerte im Ganzzahlen-Format
Tabelle 6b	- Mittelwerte im Ganzzahlen-Format
Tabelle 6c	- Maxwerte im Ganzzahlen-Format
Tabelle 6d	- Minwerte im Ganzzahlen-Format
Tabelle 8	- Skalierung der Messwerte

Die Messwerte der Tabelle 4 sind über die Adressen aus der Tabelle 3 skaliert.
Die Skalierung der Messwerte hängt nur von den am UMG503 eingestellten Strom- und Spannungswandlerverhältnissen ab und muss nur nach einer Änderung der Wandlerverhältnisse eingelesen werden.

Über die Steuerworte 1 und 2 können die Ein- und Ausgänge des UMG503 durch die SPS gelesen und beschrieben werden.
Mit den "Remote bits" wird ein Ausgang für die Steuerung durch die SPS ausgewählt.

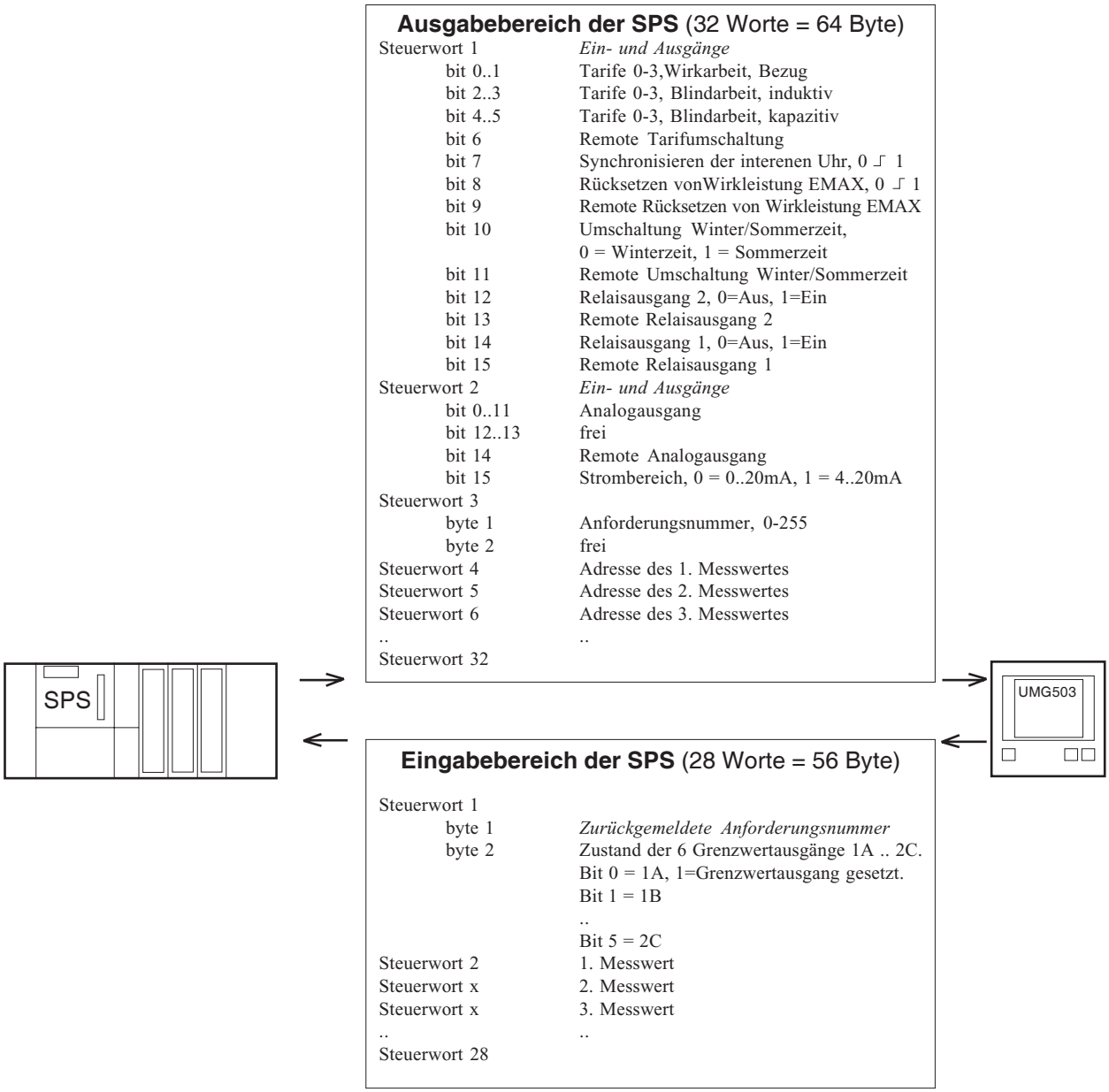


Abb. Datenübergabe mit dem "übergeordneten Protokoll"

Beispiel: Messwerte im Ganzzahl-Format
Das UMG503 und die SPS sind für das "übergeordnete Protokoll" eingerichtet. Es ist ein Stromwandler von 500A/5A und ein Spannungswandler von 400V/400V eingestellt.
Es sollen die Ströme in L1, L2, L3 und die Summe der Wirkleistung im Ganzzahl-Format übertragen werden.

Skalierung auslesen
Die Skalierung der Messwerte hängt nur von den am UMG503 eingestellten Strom- und Spannungswandlerverhältnissen ab und muss nur nach einer Änderung der Wandlerverhältnisse eingelesen werden.

Die Skalierungen der Messwerte stehen in Tabelle 8.

Skalierung	Adresse
Ströme	9100
Leistungen	9102

In der SPS muss jetzt der Ausgangsbereich mit den Steuerworten (4-5) für die Skalierung und danach mit dem Steuerwort (3) für die Anforderungsnummer beschrieben werden.
Steuerwort 1 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 2 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 4 = Skalierung "**9100**" (Ströme)
Steuerwort 5 = Skalierung "**9102**" (Leistungen)
Steuerwort 3 = Anforderungsnummer "**1**" (Beispiel)
Steuerworte 6..32 frei

Danach stehen folgende Skalierungen im Eingabebereich der SPS zur Verfügung:

Steuerwort	Messwert	Inhalt
1	Anforderungsnummer	1
2	Skalierung, Ströme	0 (*1)
3	Skalierung, Leistungen	3 (*1000)
4..28	nicht definiert	

Messwerte auslesen
Die Messwerte im Ganzzahl-Format stehen in Tabelle 6. Folgende Adressen können aus der Tabelle 6 abgelesen werden:

Messwert	Adresse	
Strom L1	8000	A
Strom L2	8001	A
Strom L3	8002	A
Wirkleistung, Summe	8024	W

In der SPS muss jetzt der Ausgangsbereich mit den Steuerworten (4-7) für die Messwertadressen und danach mit dem Steuerwort (3) für die Anforderungsnummer beschrieben werden.
Steuerwort 1 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 2 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 4 = Messwertadresse "**8000**" (Strom in L1)
Steuerwort 5 = Messwertadresse "**8001**" (Strom in L2)
Steuerwort 6 = Messwertadresse "**8002**" (Strom in L3)
Steuerwort 7 = Messwertadresse "**8024**" (Wirkl. Sum.)
Steuerwort 3 = Anforderungsnummer "**2**" (Beispiel)
Steuerworte 8..32 frei

Danach stehen folgende Messwerte im Eingabebereich der SPS zur Verfügung:

Steuerwort	Messwert	Inhalt (Beispiel)
1	Anforderungsnummer	2
2	Strom L1	100 (A)
3	Strom L2	120 (A)
4	Strom L3	140 (A)
5	Wirkleistung, Sum.	82800 (W)
6..28	nicht definiert	

Beispiel: Messwerte im Fließkomma-Format
Das UMG503 und die SPS sind für das "übergeordnete Protokoll" eingerichtet. Es ist ein Stromwandler von 200A/5A und ein Spannungswandler von 400V/400V eingestellt.
Es sollen die "Wirkarbeit Bezug" und die "Blindarbeit induktiv" im Fließkomma-Format und die Spannungen aus L1, L2 und L3 gegen N im Ganzzahlen-Format übertragen werden.

Skalierung auslesen
Die Skalierung der Messwerte hängt nur von den am UMG503 eingestellten Strom- und Spannungswandlerverhältnissen ab und muss nur nach einer Änderung der Wandlerverhältnisse eingelesen werden.
Die Skalierung für die Spannungsmesswerte steht in Tabelle 8.

Skalierung	Adresse
Spannung	9101

In der SPS muss jetzt der Ausgangsbereich mit dem Steuerworten 4 für die Skalierung der Spannung und danach mit dem Steuerwort (3) für die Anforderungsnummer beschrieben werden.
Steuerwort 1 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 2 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 4 = Skalierung "**9101**" (Spannung)
Steuerwort 3 = Anforderungsnummer "**3**" (Beispiel)
Steuerworte 5..32 frei

Danach stehen folgende Skalierungen für die Spannung im Eingabebereich der SPS zur Verfügung:

Steuerwort	Messwert	Inhalt
1	Anforderungsnummer	3
2	Skalierung, Spannung	0 (*1)
3..28	nicht definiert	

Messwerte auslesen
Die Messwerte im Fließkomma-Format stehen in Tabelle 1. Folgende Adressen können aus der Tabelle 1 abgelesen werden:

Messwert	Adresse	Inhalt (Beispiel)
Spannung L1-N	1012	230 (V)
Spannung L2-N	1013	225 (V)
Spannung L3-N	1014	235 (V)
Wirkarbeit Bezug	2000	60444 (Wh)
Blindarbeit induktiv	2020	23501 (varh)

In der SPS muss jetzt der Ausgangsbereich mit den Steuerworten (4-7) für die Messwertadressen und danach mit dem Steuerwort (3) für die Anforderungsnummer beschrieben werden.
Steuerwort 1 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 2 = Ein- und Ausgänge "**0000**" (Beispiel)
Steuerwort 4 = Messwertadresse "**1012**" (Spg. L1-N)
Steuerwort 5 = Messwertadresse "**1013**" (Spg. L2-N)
Steuerwort 6 = Messwertadresse "**1014**" (Spg. L3-N)
Steuerwort 7 = Messwertadresse "**2000**" (Wirkarb. Bez.)
Steuerwort 8..10 = frei
Steuerwort 11= Messwertadresse "**2020**" (Blindarbeit ind.)
Steuerwort 12..14 = frei
Steuerwort 3 = Anforderungsnummer "**4**" (Beispiel)
Steuerworte 15..32 =frei

Danach stehen folgende Messwerte im Eingabebereich der SPS zur Verfügung:

Steuerwort	Messwert	Inhalt (Beispiel)	
1	Anforderungsn.	4	
2	Spannung L1-N	230	(V)
3	Spannung L2-N	225	(V)
4	Spannung L3-N	235	(V)
5..8	Wirkarbeit Bezug	604,44	(Wh)
9..12	Blindarbeit induktiv	235,01	(varh)
13..28	nicht definiert		

Die Spannung wird in je einem Wort (2 Byte) und die Wirk- und Blindarbeit wird in je 4 Worten (8Byte) zurückgeliefert. Die Wirk- und Blindarbeit belegen damit je 4 Steuerworte und dadurch ist der Messwert der Blindarbeit erst ab Steuerwort 9 abgelegt.

GSD-Datei

Die GSD-Datei ist eine gerätespezifische Datei, in der die Übertragungsparameter und die Art der Messdaten zwischen dem PROFIBUS Master und dem PROFIBUS Slave vereinbart werden. Der PROFIBUS Slave ist in diesem Falle das UMG503 und der PROFIBUS Master z. B. eine SPS.

Abhängig vom Format der zu übertragenden Messwerte, können mindestens 7 und **maximal 21 Messwerte** übertragen werden.

Werden mehr Messwerte benötigt, so muss eine GSD-Datei erstellt werden, die einen 32 Worte großen Ausgabebereich und einen 28 Worte großen Eingabebereich festlegt. Im Ausgabebereich kann dann die SPS die gewünschten Messwertadressen ablegen und im Eingabebereich die dazugehörigen Messwerte abholen. Werden die im Ausgabebereich angegebenen Messwertadressen nicht mehr geändert, so liefert das UMG303 kontinuierlich neue Messwerte in den Eingabebereich der SPS. Diese Art der Messwertabholung wird in der weiteren Beschreibung als **"übergeordnetes Protokoll"** bezeichnet.

GSD-Datei erstellen

Das zum Lieferumfang gehörende Programm PSW503 beinhaltet das Modul "PROFIBUS-Konfiguration". Mit diesem Modul können Messwerte und Ein- und Ausgänge für die Übertragung zur SPS ausgewählt werden.

Als Ergebnis der Konfiguration wird eine GSD-Datei für die SPS erzeugt.

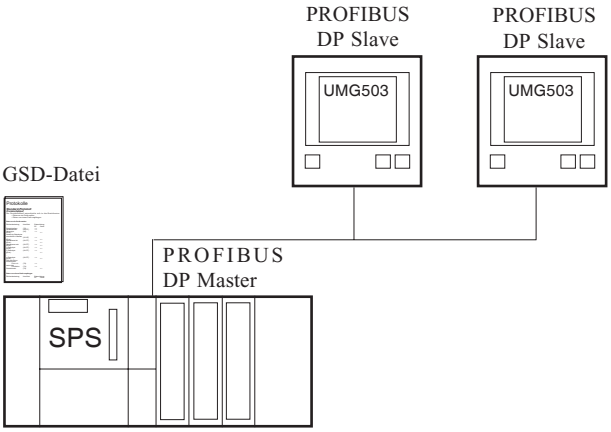


Abb. Zwei UMG503 und eine SPS am PROFIBUS DP

GSD-Datei einbinden

Die Einbindung der GSD-Datei in ein Programm wird durch den Kunden durchgeführt und ist von Anwendung zu Anwendung verschieden.

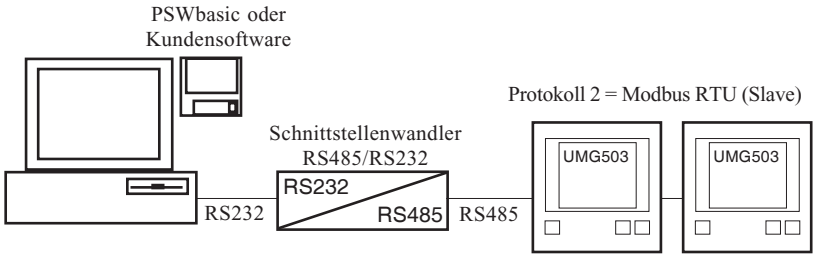
Eine Anleitung zur Anbindung eines UMG503 an die Siemens SPS S7 (CPU 315-2DP) kann im Bereich "Service" von der Internetseite "**http://www.janitza.de**" heruntergeladen werden.

Serielle Schnittstellen

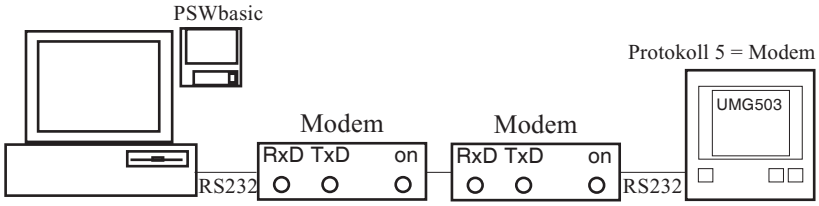
Das UMG503 ist mit den seriellen Schnittstellen RS232, RS485 und Infrarot lieferbar. In der Grundausführung steht mindestens eine RS485 oder eine RS232 zur Verfügung. Die Schnittstellen sind gleichzeitig mit verschiedenen Protokollen einsetzbar. Dabei ist aber zu beachten, dass nicht alle Protokoll-Schnittstellen Kombinationen zugelassen sind.

UMG503 - RS485/RS232 - PC

Für die Verbindung zum PC muss ein **Schnittstellenwandler** von RS485 auf RS232 verwendet werden.
Die maximale Entfernung für die RS485 beträgt 1200m und für die RS232 5m.

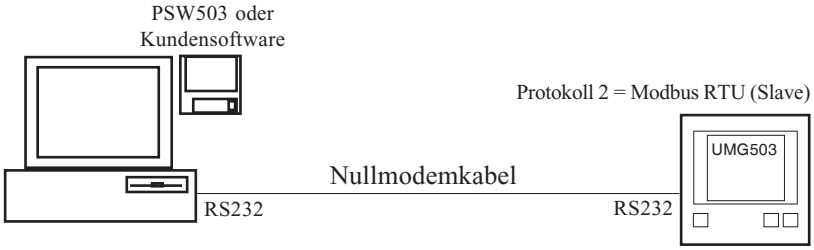


UMG503 - Modem - PC

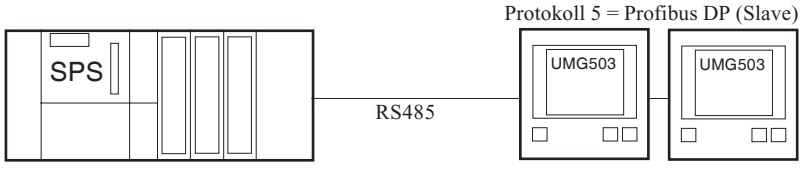


UMG503 - RS232- PC

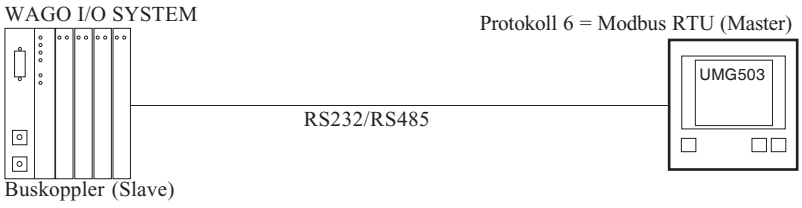
Direkte Verbindung zum PC über **Nullmodemkabel**.
Die maximale Entfernung zwischen PC und UMG503 kann maximal 10m betragen.



UMG503 - RS485 - SPS



UMG503 - RS485 - WAGO I/O



Tabellen

Übersicht

Tabelle 1a Messwerte, Fließkomma-Format
Tabelle 1b Messwerte, Fließkomma-Format
Tabelle 2 Arbeit, Fließkomma-Format
Tabelle 3a Zeitinformationen zu den Min- und Maxwerten und die Systemzeit
Tabelle 3b Zeitinformationen zu den Min- und Maxwerten und der Zeitpunkt der Sommer-Winterzeitumschaltung
Tabelle 4 Mittelungszeiten der Mittelwerte
Tabelle 5 Internes Steuerwort
Tabelle 6a Messwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 6b Mittelwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 6c Maxwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 6d Minwerte, Ganzzahlen-Format
Tabelle 7 Arbeit, Ganzzahlen-Format
Tabelle 8 Skalierung der Messwerte, die im Ganzzahlen-Format abgerufen werden.
Tabelle 9 Ein- und Ausgänge
Tabelle 10 EMAX-Höchstwerte

Datenformate

Die Daten stehen in den folgenden Formaten zur Verfügung:

char	: 1 Byte (0 .. 255)
word	: 2 Byte (- 32 768 .. + 32 767)
long	: 4 Byte (- 2 147 483 648 .. + 2 147 483 647)
float	: 4 Byte (IEEE754)
double	: 8 Byte (IEEE754)

Die Reihenfolge der Bytes ist High- vor Lowbyte.

Tabelle 1a

Messwerte im Fließkomma-Format

Bezeichnung	Index DPV1	Adresse(dez) DPV0/MODB.	r/w[1]	Typ	Einheit	Bemerkung
Strom	64	1000	r	Messwert[2]	A	L1, L2, L3
Spannung N-L	65	1012	r	Messwert[2]	V	L1, L2, L3
Spannung L-L	66	1024	r	Messwert[2]	V	L1-L2, L2-L3, L1-L3
Wirkleistung	67	1036	r	Messwert[2]	W	Vorz. -=Lieferung, +=Bezug
Scheinleistung	68	1048	r	Messwert[2]	VA	L1, L2, L3
Blindleistung	69	1060	r	Messwert[2]	var	Vorzeichen -=cap, +=ind
cos(phi)	70	1072	r	Messwert[2]		Vorzeichen -=cap, +=ind
Frequenz	71	1084	r	Messwert[2]	Hz	L1, L2, L3
Wirkleistung, Summe	72	1096	r	Summe[3]	W	Vorz. -=Lieferung, +=Bezug
Scheinleistung, Summe		1100	r	Summe[3]	VA	
Blindleistung, Summe		1104	r	Summe[3]	var	Vorzeichen -=cap, +=ind
cos(phi), Summe	73	1108	r	Summe[3]		Vorzeichen -=cap, +=ind
Oberschwingungsanteil _U						
Messwert		1112	r	float[3]	%	L1, L2, L3
Maxwert		1115	r	float[3]	%	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I						
Messwert		1118	r	float[3]	%	L1, L2, L3
	74	1120				
Maxwert		1121	r	float[3]	%	L1, L2, L3
Teilschwingungsanteil _U						
Maxwert		1124	r	float[20][3]	V	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	75	1132				
	..	..				
	79	1180				
Teilschwingungsanteil _U						
Messwert		1184	r	float[20][3]	V	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	80	1192				
	..	..				
	84	1240				
Teilschwingungsanteil _I						
Maxwert		1244	r	float[20][3]	A	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	85	1252				
	..	..				
	89	1300				
Teilschwingungsanteil _I						
Messwert		1304	r	float[20][3]	A	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	90	1312				
	..	..				
	94	1360				
Wirkleistung EMAX	1365	r		float	W	Vorz. -=Lieferung, +=Bezug
	95	1372				
	96	1384				

[1] r/w = read/write
[2] Messwert {float: Messwert[L1-L3], Mittelwert[L1-L3], Tiefstwert[L1-L3], Höchstwert[L1-L3]}
[3] Summe {float: Messwert, Mittelwert, Tiefstwert, Höchstwert}

Tabelle 1b

Messwerte im Fließkomma-Format

Bezeichnung	Index DPV1	Adresse(dez) DPV0/MODB.	r/w[1)]	Typ	Einheit	Bemerkung
Oberschwingungsanteil _U						
Mittelwert		1390	r	float[3]	%	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I						
Mittelwert		1393	r	float[3]	%	L1, L2, L3
	97	1396				
Teilschwingungsanteil _U						
Minwert		1400	r	float[20][3]	V	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	98	1408				
	..	..				
	102	1456				
Teilschwingungsanteil _I						
Minwert		1460	r	float[20][3]	A	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	103	1468				
	..	..				
	107	1516				
Teilschwingungsanteil _U						
Mittelwert		1520	r	float[20][3]	V	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	108	1528				
	..	..				
	112	1576				
Teilschwingungsanteil _I						
Mittelwert		1580	r	float[20][3]	A	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	113	1588				
	..	..				
	117	1636				
Oberschwingungsanteil _U						
Minwert		1640	r	float[3]	%	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I						
Minwert		1643	r	float[3]	%	L1, L2, L3
Strom, N		1646	r	float	A	
	118	1648				
	119	1660				
Maxw. des Strommittelw.		1663	r	float[3]	A	L1, L2, L3

Tabelle 2

Arbeit im Fließkomma-Format

Bezeichnung	Index DPV1	Adresse(dez) DPV0/MODB.	r/w[1)]	Typ	Einheit	Bemerkung
Wirkarbeit, Bezug	220	2000	r	double[4]	Wh	Arbeit, Tarif1, Tarif2, Tarif3, Tarif4
Blindarbeit, induktiv	221	2010	r	double[4]	varh	Arbeit, Tarif1, Tarif2, Tarif3, Tarif4
Blindarbeit, kapazitiv	222	2020	r	double[4]	varh	Arbeit, Tarif1, Tarif2, Tarif3, Tarif4
Wirkarbeit, Lieferung	223	2030	r	double[4]	Wh	Arbeit, Tarif1, Tarif2, Tarif3, Tarif4
Blindarbeit ohne Rücklaufsperre	224	2040	r	double[4]	varh	Arbeit, Tarif1, Tarif2, Tarif3, Tarif4
Wirkarbeit ohne Rücklaufsperre	225	2050	r	double[4]	Wh	Arbeit, Tarif1, Tarif2, Tarif3, Tarif4

Tabelle 3a

Zeitinformationen zu den Min- und Maxwerten und die Systemzeit

Bezeichnung	Index DPV1	Adresse(dez) DPV0/MODB.	Typ	Bemerkung
Systemzeit	230	3000	date	Systemzeit
Strom L1, L2, L3	128	3001	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Spannung N-L	129	3007	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Spannung L-L	130	3013	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Wirkleistung	131	3019	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Scheinleistung	132	3025	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Blindleistung	133	3031	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
cos(phi)	134	3037	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Frequenz	135	3043	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Wirkleistung, Summe	136	3049	date[2]	Minwert, Maxwert
Scheinleistung, Summe		3051	date[2]	Minwert, Maxwert
Blindleistung, Summe		3053	date[2]	Minwert, Maxwert
cos(phi), Summe	137	3055	date[2]	Minwert, Maxwert
Oberschwingungsanteil _U Maxwert		3057	date[3]	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I Maxwert		3060	date[3]	L1, L2, L3
	138	3061		
Teilschwingungsanteil _U Maxwert		3063	date[20][3]	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	139	3067		
	..	..		
	148	3121		
Teilschwingungsanteil _I Maxwert		3123	date[20][3]	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	149	3127		
	..	..		
	158	3181		
frei	159	3187		
frei		3188		
frei		3189		
Wirkarbeit Startzeit Bezug		3190	date	Startzeitpunkt der Arbeitsmessung
Blindarbeit Startzeit induktiv		3191	date	Startzeitpunkt der Arbeitsmessung
Blindarbeit Startzeit kapazitiv		3192	date	Startzeitpunkt der Arbeitsmessung
Wirkarbeit Startzeit Lieferung	160	3193	date	Startzeitpunkt der Arbeitsmessung
Blindarbeit Startzeit ohne Rücklaufsperre		3194	date	Startzeitpunkt der Arbeitsmessung
Wirkarbeit Startzeit ohne Rücklaufsperre		3195	date	Startzeitpunkt der Arbeitsmessung
frei		3196		
..		..		
frei		3198		
frei	161	3199		

Format der Zeitinformation: date {char: Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde} Jahr: 00 .. 99 = 2000 .. 2099

Tabelle 3b

Zeitinformationen zu den Min- und Maxwerten und die Systemzeit

Bezeichnung	Index DPV1	Adresse(dez) DPV0/MODB.	Typ	Bemerkung
frei	162	3205		
Teilschwingungsanteil _U				
Minwert		3210	date[20][3]	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	163	3211		
	..	..		
	172	3265		
Teilschwingungsanteil _U				
Minwert		3270	date[20][3]	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
	173	3271		
	..	..		
	182	3325		
frei	183	3331		
frei		3332		
Oberschwingungsanteil _I				
Minwert		3333	date[3]	L1, L2, L3
Strom, N		3336	date[2]	Minwert, Maxwert
	184	3337		
Wirkleistung EMAX		3338	date[2]	Minwert, Maxwert
Strommittelwert (L1, L2, L3)		3340	date[2][3]	Minwert, Maxwert; L1, L2, L3
Zeitumschaltung		3343	date[2]	Sommerzeit, Winterzeit

Format der Zeitinformation: date {char: Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde} Jahr: 00 .. 99 = 2000 .. 2099

Tabelle 4

Mittelungszeiten der Mittelwerte.
Die Mittelungszeiten können nicht über Profibus DP V1 abgerufen werden.

Bezeichnung	Index DPV1	Adresse(dez) DPV0/MODB.	Typ	Bemerkung
Strom		4000	date[3]	L1, L2, L3
Spannung N-L		4003	date[3]	L1, L2, L3
Spannung L-L		4006	date[3]	L1-L2, L2-L3, L1-L3
Wirkleistung		4009	date[3]	L1, L2, L3
Scheinleistung		4012	date[3]	L1, L2, L3
Blindleistung		4015	date[3]	L1, L2, L3
cos(phi)		4018	date[3]	L1, L2, L3
Frequenz		4021	date[3]	L1, L2, L3
Wirkleistung, Summe		4024	date	
Wirkleistung EMAX		4156	date	5=5, 6=10, 7=15, 8=30, 9=60Minuten
Scheinleistung, Summe		4025	date	
Blindleistung, Summe		4026	date	
cos(phi), Summe		4027	date	
Strom, N		4028	date	
Oberschwingungsanteil _U		4150	date[3]	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I		4153	date[3]	L1, L2, L3
Teilschwingungsanteil _U		4030	date[20][3]	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3
Teilschwingungsanteil _I		4090	date[20][3]	Teilschwingung 1-20; L1, L2, L3

Format der Zeitinformation: date {char: Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde} Jahr: 00 .. 99 = 2000 .. 2099

Tabelle 5

Internes Steuerwort

Bezeichnung	Adresse(dez)	r/w[1)]	Format	Bemerkung	
Internes Steuerwort	5000	r/w	char[17]	Byte 0	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 1	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 2	**Minwert löschen. (Byte > 0)**
				Byte 3	**Maxwert löschen. (Byte > 0)**
				Byte 4	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 5	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 6	**Wirkarbeit löschen. (Byte > 0)**
				Byte 7	**Blindarbeit löschen. (Byte > 0)**
				Byte 8	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 9	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 10	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 11	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 12	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 13	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 14	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 15	Nur zur internen Verwendung.
				Byte 16	Nur zur internen Verwendung.

Um ein Byte des "internen Steuerwortes" zu beschreiben, muss zuerst das "interne Steuerwort" eingelesen und dann das geänderte "interne Steuerwort" zurück auf die Adresse 5000 geschrieben werden.

Achtung!
Werden die Bytes mit der Bezeichnung **"Nur zur internen Verwendung"** des Steuerwortes verändert, so führt dies zu Fehlfunktionen im UMG503.

[1)] r/w = read/write

Tabelle 6a

Messwerte im Ganzzahlen-Format

Messwerte	Index DPV1	Adresse(dez) DPV0/MODB.	r/w[1]	Format	Einheit	Bemerkung
Strom	4	8000	r	word[3]	A	L1, L2, L3
Spannung		8003	r	word[3]	V	N-L1, N-L2, N-L3
Spannung		8006	r	word[3]	V	L1-L2, L2-L3, L1-L3
Wirkleistung[2]		8009	r	word[3]	W	L1, L2, L3
Scheinleistung	5	8012	r	word[3]	VA	L1, L2, L3
Blindleistung[3]		8015	r	word[3]	var	L1, L2, L3
cos(phi)[3]		8018	r	word[3]		L1, L2, L3
Frequenz		8021	r	word[3]	Hz	L1, L2, L3
Wirkleistung, Summe[2]	6	8024	r	word	W	
Scheinleistung, Summe		8025	r	word	VA	
Blindleistung, Summe[3]		8026	r	word	var	
cos(phi), Summe[3]		8027	r	word		
Strom, N		8028	r	word	A	Strom im N-Leiter
Teilschwingungsanteil _U		8030	r	word[20][3]	V	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
	7	8036				
	..	..				
	11	8084				
Teilschwingungsanteil _I		8090	r	word[20][3]	A	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
	12	8096				
	..	..				
	16	8144				
Oberschwingungsanteil _U		8150	r	word[3]	‰	L1, L2, L3 (###‰)
Oberschwingungsanteil _I		8153	r	word[3]	‰	L1, L2, L3 (###‰)
Wirkleistung EMAX, Summe[2]	17	8156	r	word	W	

Tabelle 6b

Mittelwerte im Ganzzahlen-Format

Mittelwerte	Index	Adresse(dez)	r/w[1]	Format	Einheit	Bemerkung
Strom		8157	r	word[3]	A	L1, L2, L3
Spannung		8160	r	word[3]	V	N-L1, N-L2, N-L3
Spannung		8163	r	word[3]	V	L1-L2, L2-L3, L1-L3
Wirkleistung[2]		8166	r	word[3]	W	L1, L2, L3
	18	8168				
Scheinleistung		8169	r	word[3]	VA	L1, L2, L3
Blindleistung[3]		8172	r	word[3]	var	L1, L2, L3
cos(phi)[3]		8175	r	word[3]		L1, L2, L3
Frequenz		8178	r	word[3]	Hz	L1, L2, L3
	19	8180				
Wirkleistung, Summe[2]		8181	r	word	W	
Scheinleistung, Summe		8182	r	word	VA	
Blindleistung, Summe[3]		8183	r	word	var	
cos(phi), Summe[3]		8184	r	word		
Strom, N		8185	r	word	A	Strom im N-Leiter
Teilschwingungsanteil _U		8187	r	word[20][3]	V	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
	20	8192				
	..	..				
	24	8240				
Teilschwingungsanteil _I		8247	r	word[20][3]	A	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
	25	8252				
	..	..				
	29	8300				
Oberschwingungsanteil _U		8307	r	word[3]	‰	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I		8310	r	word[3]	‰	L1, L2, L3

[1] r/w = read/write
[2] Vorzeichen - = Lieferung, + = Bezug
[3] Vorzeichen - = cap, + = ind

Tabelle 6c

Maxwerte im Ganzzahlen-Format

Maxwerte	Index	Adresse(dez)	r/w[1]	Format	Einheit	Bemerkung
Strom		8314	r	word[3]	A	L1, L2, L3
Spannung		8317	r	word[3]	V	N-L1, N-L2, N-L3
Spannung		8320	r	word[3]	V	L1-L2, L2-L3, L1-L3
Wirkleistung[2]		8323	r	word[3]	W	L1, L2, L3
Scheinleistung		8326	r	word[3]	VA	L1, L2, L3
Blindleistung[3]		8329	r	word[3]	var	L1, L2, L3
cos(phi)[3]		8332	r	word[3]		L1, L2, L3
Frequenz		8335	r	word[3]	Hz	L1, L2, L3
Wirkleistung, Summe[2]		8338	r	word	W	
Scheinleistung, Summe		8339	r	word	VA	
Blindleistung, Summe[3]		8340	r	word	var	
cos(phi), Summe[3]		8341	r	word		
Strom, N		8342	r	word	A	Strom im N-Leiter
Teilschwingungsanteil _U		8344	r	word[20][3]	V	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
Teilschwingungsanteil _I		8404	r	word[20][3]	A	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _U		8464	r	word[3]	‰	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I		8467	r	word[3]	‰	L1, L2, L3
Wirkleistung EMAX, Summe[2]		8470	r	word	W	
Strommittelwert		8663	r	word[3]	A	L1, L2, L3

Tabelle 6d

Minwerte im Ganzzahlen-Format

Minwerte	Index	Adresse(dez)	r/w[1]	Format	Einheit	Bemerkung
Strom		8471	r	word[3]	A	L1, L2, L3
Spannung		8474	r	word[3]	V	N-L1, N-L2, N-L3
Spannung		8477	r	word[3]	V	L1-L2, L2-L3, L1-L3
Wirkleistung[2]		8480	r	word[3]	W	L1, L2, L3
Scheinleistung		8483	r	word[3]	VA	L1, L2, L3
Blindleistung[3]		8486	r	word[3]	var	L1, L2, L3
cos(phi)[3]		8489	r	word[3]		L1, L2, L3
Frequenz		8492	r	word[3]	Hz	L1, L2, L3
Wirkleistung, Summe[2]		8495	r	word	W	
Scheinleistung, Summe		8496	r	word	VA	
Blindleistung, Summe[3]		8497	r	word	var	
cos(phi), Summe[3]		8498	r	word		
Strom, N		8499	r	word	A	Strom im N-Leiter
Teilschwingungsanteil _U		8501	r	word[20][3]	V	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
Teilschwingungsanteil _I		8561	r	word[20][3]	A	Teilschwingung1-20; L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _U		8621	r	word[3]	‰	L1, L2, L3
Oberschwingungsanteil _I		8624	r	word[3]	‰	L1, L2, L3
Wirkleistung EMAX, Summe[2]		8627	r	word	W	

[1] r/w = read/write
[2] Vorzeichen - = Lieferung, + = Bezug
[3] Vorzeichen - = cap, + = ind

Tabelle 7

Arbeit im Ganzzahlen-Format

Arbeit	Index	Adresse(dez)	r/w[1)]	Format	Einheit	Bemerkung
Wirkarbeit, Bezug ▲		9000	r	long	Wh	Skal. siehe Adresse 9102
Wirkarbeit, Lieferung ▼		9001	r	long	Wh	Skal. siehe Adresse 9102
Wirkarbeit ohne Rücklaufsperre		9002	r	long	Wh	Skal. siehe Adresse 9102
Blindarbeit, kapazitiv		9003	r	long	varh	Skal. siehe Adresse 9102
Blindarbeit, induktiv		9004	r	long	varh	Skal. siehe Adresse 9102
Blindarbeit ohne Rücklaufsperre		9005	r	long	varh	Skal. siehe Adresse 9102

1) r/w = read/write

Tabelle 8

Skalierung der Messwerte, die im Ganzzahlen-Format abgerufen werden.

Messwerte	Index	Adresse$_{dez}$	r/w[1)]	Format	mögliche Skalierung
Ströme	200	9100	r	word	-3 .. 6
Spannungen	201	9101	r	word	-3 .. 6
Leistungen	202	9102	r	word	-3 .. 6
cos(phi)	203	9103	r	word	-3
Frequenz	204	9104	r	word	-2
THD	205	9105	r	word	-3

Im UMG503 liegen fast alle Messwerte im Fließkommaformat (Tabelle 2) vor. Für die Übertragung von Messwerten werden vom UMG503 die Fließkommawerte in ganzzahlige Formate wie char, int und word umgerechnet (Tabelle 4).
Um keine Nachkommastellen zu verlieren, wird der zu übergebene Messwert skaliert. Der Übergabewert aus dem UMG503 errechnet sich dann wie folgt:

Messwert = Übergabewert * Faktor

Die Skalierungen der Messwerte werden vom UMG503 aus den Strom- und Spannungswandlerverhältnissen berechnet. Dabei wird eine minimale Auflösung des Übergabewertes von 0,1% angestrebt.

Die vom UMG503 berechneten Skalierungen sind unter den folgenden Adressen abrufbar:

Es stehen 10 Skalierfaktoren zur Verfügung:

Skalierung	**Faktor**
-3	/1000
-2	/100
-1	/10
0	* 1
1	* 10
2	* 100
3	* 1 000
4	* 10 000
5	* 100 000
6	* 1000 000

Die Skalierung der Arbeit ist durch die Skalierung der Leistung festgelegt.

Beispiel: Skalierung
Übergabewert vom UMG503 = 2301
Skalierung = -1
Welche Spannung wird vom UMG503 gemessen?

Aus der Skalierungstabelle liest man bei Skalierung = -1 den Faktor=/10 ab. Dann berechnet sich der Messwert für die Spannung aus:

Messwert = Übergabewert * **Faktor**
Messwert = 2301 * 1/10
Messwert = 230,1V

Die vom UMG503 gemessene Spannung ist 230,1V.

[1)] r/w = read/write

Tabelle 9

Ein- und Ausgänge

Jedem Ein- und Ausgang der von außen gesteuert werden kann, ist ein Remote Bit zugeordnet. Ist dieses Remote Bit =0, so wird der Ein- oder Ausgang nur vom UMG503 gesteuert. Ist dieses Remote Bit =1, so wird der Ein-oder Ausgang nur von außen gesteuert.

Bezeichnung	Adresse	Format	r/w[1]		Bemerkung
Eingänge	0048	word[3]			
			r/w	Bit 0	Umschaltung Sommerzeit (Winterz.=0, Sommerz.=1)
			r/w	Bit 1	Remote Bit, Umschaltung Sommerzeit
			r/w	Bit 2	Relais-Ausgang 2
			r/w	Bit 3	Remote Bit, Relais-Ausgang 2
			r/w	Bit 4	Relais-Ausgang 1
			r/w	Bit 5	Remote Bit, Relais-Ausgang 1
				Bit 6..15	Frei
			r/w	Bit 0	Remote Bit, Tarife
			r	Bit 1	Synchronisieren der internen Uhr
				Bit 2..3	Frei
			r/w	Bit 4	Rücksetzung der Wirkleistung EMAX
			r/w	Bit 5	Remote Bit, Rücksetzung der Wirkleistung EMAX
				Bit 6..15	Frei
			r	Bit 0..1	Tarif Wirkarbeit Bezug
			r	Bit 2..3	Tarif Blindarbeit Ind.
			r	Bit 4..5	Tarif Blindarbeit Kap.
				Bit 6..15	Frei
Ausgänge	0032	word[3]			
			r	Bit 0	Messbereich Spannung in L1 überschritten.
			r	Bit 1	Messbereich Spannung in L2 überschritten.
			r	Bit 2	Messbereich Spannung in L3 überschritten.
			r	Bit 3	Messbereich Spannung in L1 unterschritten.
			r	Bit 4	Messbereich Spannung in L2 unterschritten.
			r	Bit 5	Messbereich Spannung in L3 unterschritten.
				Bit 6..15	Frei
			r	Bit 0	Messbereich Strom in L1 überschritten.
			r	Bit 1	Messbereich Strom in L2 überschritten.
			r	Bit 2	Messbereich Strom in L3 überschritten.
			r	Bit 3	Messbereich Strom in L1 unterschritten.
			r	Bit 4	Messbereich Strom in L2 unterschritten.
			r	Bit 5	Messbereich Strom in L3 unterschritten.
				Bit 6..15	Frei
			r	Bit 0..2	Watchdogcounter
			r	Bit 3	Hilfseingang
				Bit 4..15	Frei

[1] r/w = read/write

Tabelle 10

EMAX-Höchstwerte

Bezeichnung	Adresse(dez)	r/w[1)]	Typ	Bemerkung
Wirkleistung EMAX				
Höchstwert	16000	r	float [Tarif] [Monat]	Messwert in Watt
Datum				
Jahr	16500	r	char [Monat]	In welchem Jahr war der Monat
Tag	16600	r	char [Tarif] [Monat]	An welchem Tag des Monats war der Höchstwert
Uhrzeit				
Stunde	16700	r	char [Tarif] [Monat]	
Minute	16800	r	char [Tarif] [Monat]	

Jahr = 0 .. 99 00 .. 99 = 2000 .. 2099
Tarif = 0 .. 4 0 = T00, 1 = T01, ..
Monat = 0 .. 11 0 = Januar, 1 = Februar, ..

Für jeden Monat wird pro Tarif ein Höchstwert gespeichert. Nach einem Jahr wird dieser Höchstwert überschrieben.

[1)] r/w = read/write

PSWbasic

Die Programmier- und Auslesesoftware **PSWbasic** gehört zum Lieferumfang des UMG503. Die Software kann auf PC´s mit den Betriebssystemen WIN98,WIN98ME, NT4.0 oder WIN2000 installiert werden und stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

- Anzeigen für UMG503 konfigurieren,
- Speicher,
- UMG503 konfigurieren,
- GSD-Datei erzeugen.

Benötigte Hard- und Software

Software

Für den Betrieb der **PSWbasic** ist ein PC mit Windows® 95/98/NT4 erforderlich. Dabei ist zu beachten, dass sich die verwendete Windows-Version auf dem aktuellen Stand befindet. Bei Drucklegung dieses Handbuchs galten folgende Revisionsstände:

- Windows® 98
- Windows® 98ME
- Windows® NT4.0 mit Service-Pack3
- Windows® 2000

Die Service-Packs enthalten Korrekturen von Fehlern in Windows. Sie können bei Microsoft bezogen oder von der Microsoft™-Site im Internet kostenfrei heruntergeladen werden.

Hardware

- PC Pentium ab 200MHz
- 16 MByte Hauptspeicher (unter Windos® NT 32MByte)
- ca. 5MB Festplattenspeicher für das Programm
- Farbmonitor mit einer Auflösung von 640x480 oder 800x600 Punkten bei 265 Farben.
- 1MB PCI Grafikkarte
- Die **PSWbasic** muss auf der Festplatte installiert sein.
- CD-ROM Laufwerk
- Parallele Druckerschnittstelle
- Modem und/oder serielle Schnittstellen (Com1/2..)

Funktionen

Messwertanzeigen konfigurieren

Mit der werkseitigen Voreinstellung wird nur ein Teil der möglichen Messwerte angezeigt. Dieser Programmteil erlaubt es:

- Die aktuelle Konfiguration der Messwertanzeigen aus dem UMG503 auslesen.
- Eine Konfiguration der Messwertanzeigen vom PC zu laden.
- Die Art und die Reihenfolge der anzuzeigenden Messwerte zu bestimmen.
- Die Konfiguration der Messwertanzeigen in das UMG503 zu laden.
- Die Konfiguration der Meßwertanzeigen auf dem PC zu speichern.

Speicher

Der Speicher des UMG503 ist in drei Speicherbereiche eingeteilt:

den Ereignisspeicher,
den Min-/Maxspeicher und
den Ringpuffer.

Nur der Inhalt des Min-/Maxspeichers kann direkt mit dem UMG503 abgefragt werden. Der Ereignisspeicher und der Ringpuffer können nur mit einem PC ausgelesen werden.

UMG503 konfigurieren

Eine einfache Konfiguration des UMG503 kann direkt am Gerät über drei Tasten und die Anzeige erfolgen. Mit der Funktion "UMG503 konfigurieren", ist eine bequeme Konfiguration des UMG503 am PC möglich. Konfigurationen können am PC gespeichert und ausgedruckt werden.

Zusätzlich ist eine erweiterte Konfiguration des **Ringpuffers** möglich. Die Auswahl von 6 **Aufnahme-Bereichen** ermöglicht eine bessere Ausnutzung des Ringpuffers. Jedem Aufnahme-Bereich kann ein Mittelwert zugeordnet werden und liegt wahlweise innerhalb oder ausserhalb eines bestimmten Bereiches, welcher durch zwei wählbare Grenzwerte festgelegt wird.

Nur Mittelwerte, die sich im Aufnahmebereich befinden, werden im Ringpuffer gespeichert.

GSD-Datei erzeugen

Geräte mit dem PROFIBUS Protokoll benötigen eine GSD-Datei. Die GSD-Datei ist eine gerätespezifische Datei, in der die Übertragungsparameter und die Art der Messdaten zwischen dem PROFIBUS Master und dem PROFIBUS Slave vereinbart werden.

Mit diesem Modul können Messwerte und Ein- und Ausgänge für die Übertragung zur SPS ausgewählt werden.

Als Ergebnis der Konfiguration wird eine GSD-Datei für die SPS und Programmierdaten für das UMG503 erzeugt. Die Programmierdaten für das UMG503 sind als Text am Anfang der GSD Datei abgelegt. Die Programmierdaten müssen im UMG503 unter "Eingabe-Puffer", "Ausgabe-Puffer" und "User-Parameter-Puffer" eingetragen werden.

Anzeigebereiche und Genauigkeit

Messgröße	Anzeigebereich	Messbereich bei Skalierungsfaktor=1	Messunsicherheit
Spannung			
L-N	0,0V .. 999,9 MV	50 .. 500 V	+/- 0,2% vMb
L-L	0,0V .. 999,9 MV	80 .. 870 V	+/- 0,2% vMb
Strom	0,000 .. 9999 A	0,005 .. 5 A	+/- 0,2% vMb
Strom im N	0,000 .. 9999 A	0,060 .. 15 A	+/- 0,6% vMb
Frequenz (der Spannung)	45,00 .. 65,00 Hz	45,00 .. 65,00 Hz	+/- 0,1% vMw
Leistung			
Wirkleistung, Bezug	0,00W .. 9999 MW	0,05 W .. 2,5 kW	+/- 0,5% vMb
Wirkleistung, Lieferung	-0,00W .. -999 MW	0,05 W .. 2,5 kW	+/- 0,5% vMb
Scheinleistung	0,00VA .. 9999 MVA	0,05 VA .. 2,5 kVA	+/- 0,5% vMb
Blindleistung	0,00VAr.. 9999 MVAr	0,05 kvar .. 2,5 kvar	+/- 0,5% vMb
Arbeit(max. 10stellig)			
Wirkarbeit, ohne Rücklaufsperre	0,0 Wh .. 9999 GWh	0,05 Ws .. 9999 MWh	1)
Wirkarbeit, Bezug	0,0 Wh .. 9999 GWh	0,05 Ws .. 9999 MWh	1)
Wirkarbeit, Lieferung	0,0 Wh .. 9999 GWh	0,05 Ws .. 9999 MWh	1)
Blindarbeit	0,0 vars .. 9999 Gvarh	0,05 vars .. 9999 Mvarh	1)
Oberschwingungsanteil THD(f)			
Strom	0,0 .. 100 %	0,0 .. 100 %	+-0,5% vMb
Spannung	0,0 .. 100 %	0,0 .. 100 %	+-0,5% vMb
Teilschwingungsanteil			
Strom (1. - 20.)	0,000 .. 9999 A	0,005 A .. 5A (1A)	+-0,5% vMb
Spannung (1. - 20.)	0,0V .. 99,99 kV	0,000 V .. 9999 V	+-0,5% vMb
cos(Phi)	0,00ind .. 1,00 .. 0,00cap.	0,00ind .. 1,00 .. 0,00cap.	2)

Die Spezifikationen setzen folgende Bedingungen voraus:
- Jährliche Neukalibrierung.
- Eine Vorwärmzeit von 10 Minuten.
- Eine Umgebungstemperatur von 18 .. 28°C.

Im Bereich von -10..18°C und 28..55°C muss ein zusätzlicher Fehler von +-0,2% v.Mw. pro K berücksichtigt werden.

Verwendete Abkürzungen:
- vMb = vom Messbereich
- vMw = vom Messwert
- ind = induktiv
- kap = kapazitiv

1) Die Messgenauigkeit der Arbeit ergibt sich aus der dazugehörigen Messgenauigkeit der Leistung.
2) Liegt die gemessene Scheinleistung im Bereich 1% .. 100% des Messbereiches, so wird der cos(phi) mit einer Messgenauigkeit von +/- 1% von 1.000 angezeigt.

Achtung!
Die Genauigkeit der komprimiert im Ringpuffer abgelegten Daten beträgt maximal +/- 0,4%.

Technische Daten

Umgebungsbedingungen
- Verschmutzungsgrad : 2
- Betriebstemperaturbereich : -10°C .. +55°C
- Lagertemperaturbereich : -20°C .. +60°C
- Relative Luftfeuchte : 15% .. 95% ohne Betauung
- Betriebshöhe : 0 .. 2000m über NN

Hilfsspannung Uh : siehe Typenschild
- Überspannungskategorie : 300V CATIII
- Bereich 1 (Standard) : 85 .. 265V AC, 80 .. 370V DC
- Bereich 2 (Option) : 40 .. 115V AC, 55 .. 165V DC
- Bereich 3 (Option) : 15 .. 55V AC, 20 .. 80V DC
- Vorsicherung : 4A bis 10 A
- Leistungsaufnahme : max. 9VA

Messeingänge
- Bemessungsstoßspannung : 6kV
- Signalfrequenz : 45Hz .. 1200Hz

Strommessung
- Überspannungskategorie : 150V CATIII max. 150VAC gegen Erde
- Leistungsaufnahme : ca. 0,2 VA
- Nennstrom bei ../5A (../1A) : 5A (1A)
  - Ansprechstrom : 5mA
  - Grenzstrom : 5,3A (sinusförmig)
  - Überlastung : 180A für 2 Sek.

Spannungsmessung
- Überspannungskategorie : 600V CATIII
- Leistungsaufnahme : ca. 0,1 VA
- Maximale Vorsicherung : M2A
- Messbereich L-N : 50 .. 500V AC *2,3..23V AC(Option)*
- Messbereich L-L : 90 .. 870V AC *4..40V AC (Option)*
- Frequenz der Grundschwingung : 45Hz .. 65Hz

Schutzart
- Front :IP65 nach IEC60529
- Rückseite :IP20 nach IEC60529
- Schraubsteckklemmen :IP20 nach IEC60529

Prüfspannungen
- Spannungsmesseingänge gegen Gehäuse, RS232 und RS485 : 3250V AC
- Relaisausgänge, Hilfseingang und Strommesseingänge gegen Gehäuse, RS232 und RS485 : 2200V AC

Messung
- Messverfahren : Effektivwert (RMS)
- Messrate : 2 Messungen/Sek.
- Abtastrate : 6,4kHz (50Hz) : 7,68kHz (60Hz)
- Aktualisierung
  - Anzeige : 1 mal pro Sekunde
  - Analogausgänge : < 500ms
  - Relaisausgänge : < 500ms

Hilfseingang (Option)
- Stromaufnahme : ca. 2,5mA .. 10mA

Analogausgang (Option)
- Auflösung : 12Bit
- Bürde : max. 500Ohm
- Reaktionszeit : 1,5Sekunden
- Hilfsspannung, extern :20V.. 27VDC/50mA
  - Restwelligkeit : max. 2V
- Fehler vom Endwert : +-2%

Impulsausgang (Option)
- S0 Schnittstelle nach DIN 43864
- Schaltfrequenz : max. 10Hz
- Schaltstrom : max. 30mA
- Hilfsspannung, extern : 20V .. 30VDC

Relaisausgänge (Option)
- Schaltspannung : max. 250VAC
- Schaltleistung : max. 1000W
- Reaktionszeit : 500ms

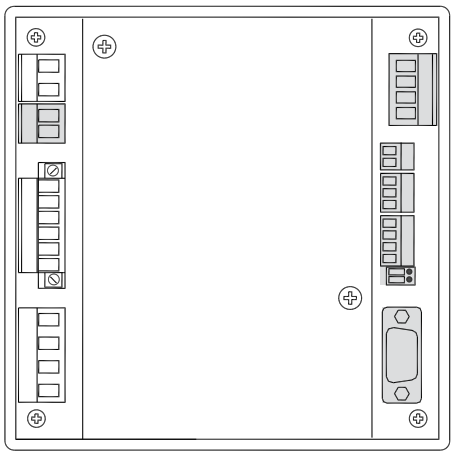
Gewicht : 1kg
Einbaulage : beliebig
Betriebshöhe : 0 .. 2000m über NN
Ganggenauigkeit der internen Uhr : +- 1 Minute/Monat

Störfestigkeit (Industriebereich) : EN50082-2:1995
: IEC61000-4-3, 10V/m
: IEC61000-4-4, 2kV
: IEC61000-4-2, 8kV
Störaussendung (Wohnbereich) : EN55011 10.1997
Sicherheitsbestimmungen : EN61010-1:2001
: IEC61010-1:2001

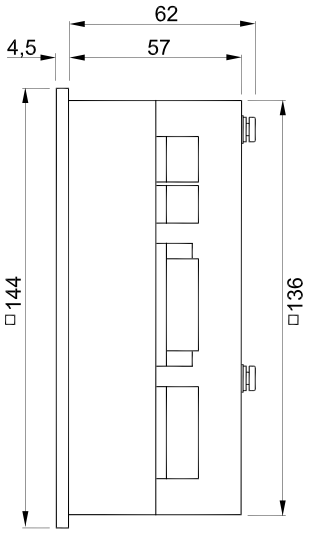
Schutzklasse : I (Gerät mit Schutzleiter)

Ausführung für Fronttafeleinbau

Rückseite



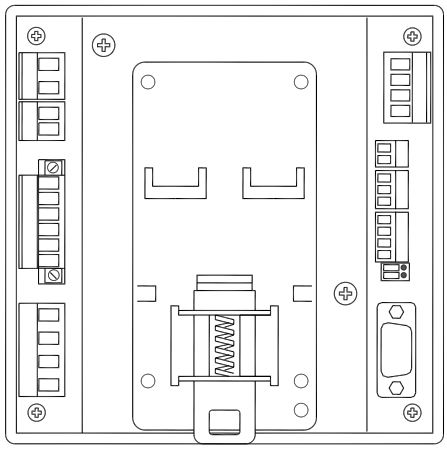
Seitenansicht



Die grau gekennzeichneten Anschlüsse sind nicht in jeder Geräteausführung verfügbar.
Alle Maße sind in mm angegeben.

Ausführung für Tragschiene (Option)

Rückseite



Seitenansicht

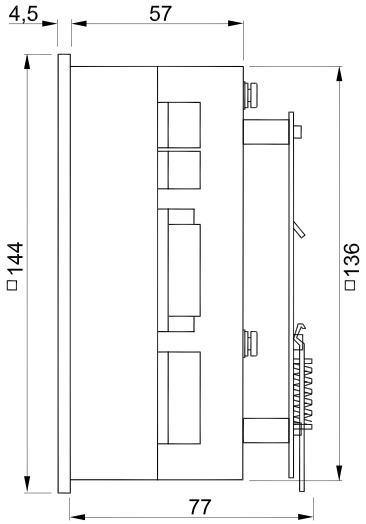
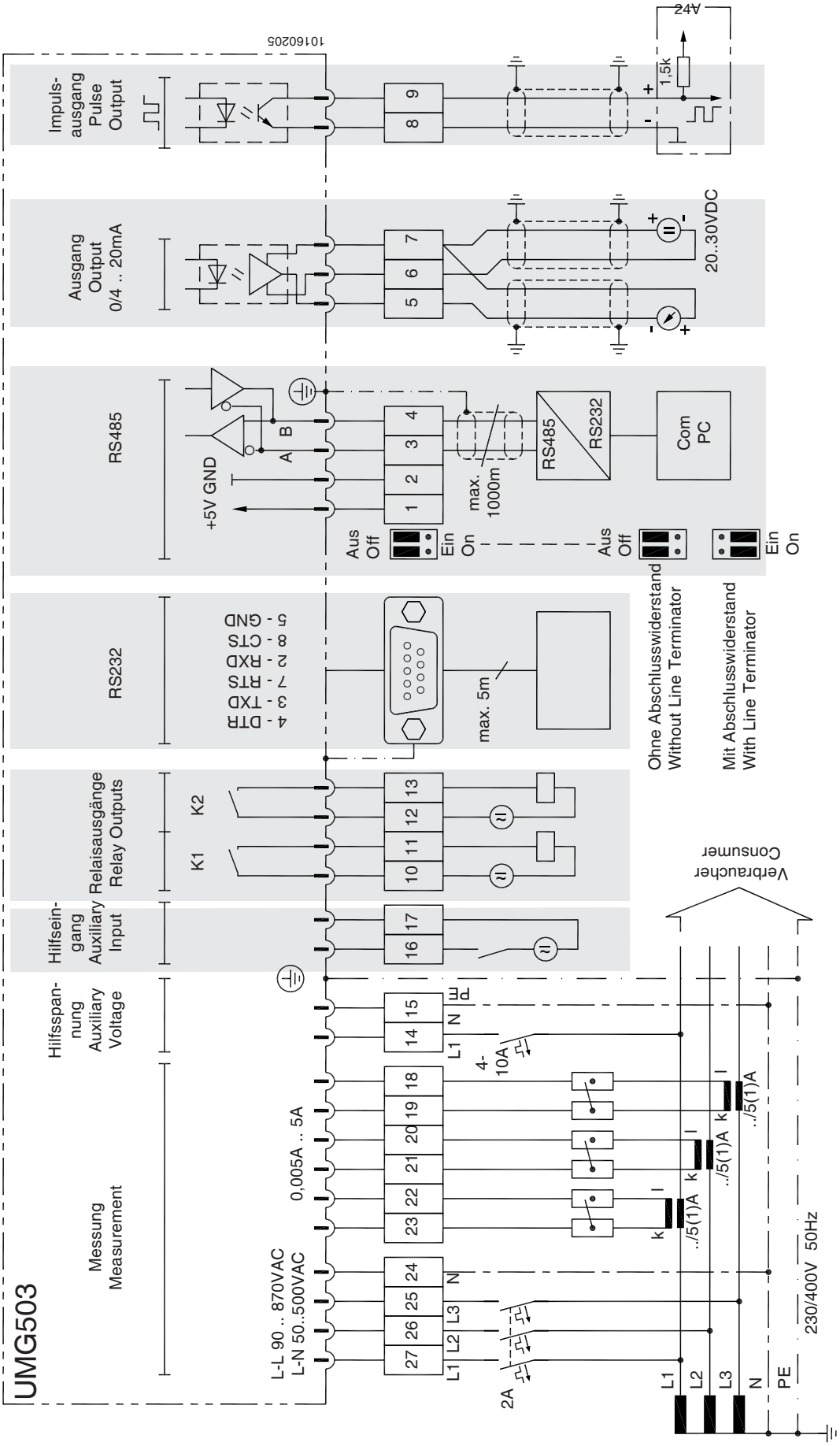


Abb. Leitungszuführung für das UMG503 auf Tragschien

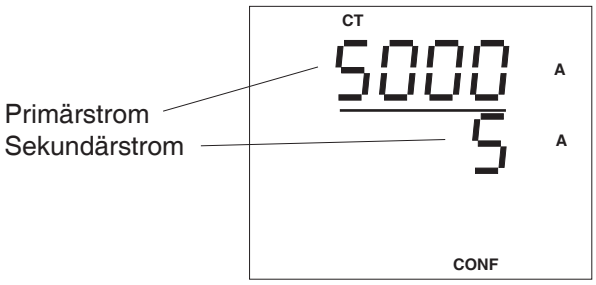
Anschlussbeispiel



Die grau gekennzeichneten Anschlüsse sind nicht in jeder Geräteausführung verfügbar.

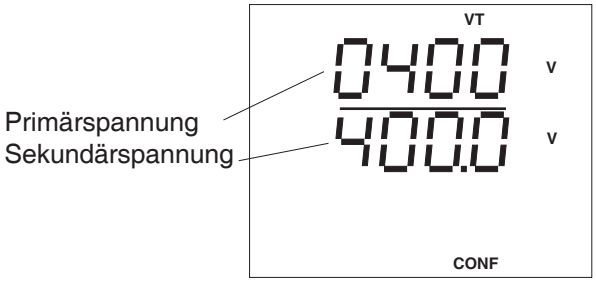
Kurzanleitung

Stromwandler



⇳	2 x	Programmiermenü wählen
▷	1 x	Stromwandler wählen
⇳		Ziffer wählen
△		Ziffer ändern
▷		Komma verschieben
⇳	2 Sek.	Speichern und Messwertanzeige.

Spannungswandler



⇳	2 x	Programmiermenü wählen.
▷	1 x	Auswahl bestätigen.
△	1 x	Spannungswandler wählen.
⇳		Ziffer wählen.
△		Ziffer ändern.
▷		Komma verschieben.
⇳	2 Sek.	Speichern und Messwertanzeige.