

Power Analyser UMG 801 & Module

Formelsammlung
zur Modbus-Adressenliste

Ab UMG 801-Firmware 1.6.2



Beispiel Darstellung!

Inhalt

Modbus	4
Modbus-Funktionen (Master)	4
Modbus-Funktionen (Slave)	4
RS485-Übertragungsparameter	5
Byte-Reihenfolge	5
Aktualisierungsrate	5
Messwerte	5
Zahlenformate	5
Symbole und Definitionen	5
Erläuterungen zu den Messwerten	6
Modbus-Adressenliste	12
Notizen	13

Copyright

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

Janitza electronics GmbH,
Vor dem Polstück 6,
D 35633 Lahnau,
Deutschland,

vervielfältigt oder weiterveröffentlicht werden.

Geschützte Markenzeichen

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

Technische Änderungen vorbehalten

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

Haftungsausschluss

Die Janitza electronics GmbH übernimmt

- keinerlei Verantwortung für Fehler oder Mängel innerhalb dieses Handbuchs.
- keine Verpflichtung, den Inhalt dieses Handbuchs auf dem neuesten Stand zu halten.

Kommentare zum Handbuch

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

Modbus

Modbus-Funktionen (Master)

Das UMG 801 unterstützt als Master folgende Modbus-Funktionen:

01 Read Coil Status

Liest den EIN/AUS-Zustand der Ausgänge (0X-Referenzen, Coils) im Slave. Broadcast wird nicht unterstützt.

02 Read Input Status

Liest den EIN/AUS-Zustand der Eingänge (0X-Referenzen) im Slave. Broadcast wird nicht unterstützt.

03 Read Holding Registers

Liest den Binärinhalt von „Holding-Registern“ (4X-Referenzen) im Slave-Gerät aus.

04 Read Input Registers

Liest den Binärinhalt von Eingangsregistern (3X Referenzen) im Slave-Gerät aus.

05 Force Single Coil

Schreibt in einem einzelnen Coil (0X Referenzen) entweder ON oder OFF. Beim Broadcast erzwingt die Funktion die gleiche Coil-Referenz in allen angeschlossenen Slaves.

06 Preset Single Register

Setzt einen Wert in ein einzelnes „Holding-Register“ (4X-Referenz). Beim Broadcast setzt die Funktion bei allen angeschlossenen Slaves die gleichen Register-Referenzen.

15 (0F Hex) Force Multiple Coils

Schreibt in jedem Coil (0X Referenzen) eine Coil-Sequenz entweder ON oder OFF. Beim Broadcast erzwingt die Funktion die gleiche Coil-Referenz in allen angeschlossenen Slaves.

16 (10Hex) Preset Multiple Registers

Setzt Werte in einer Sequenz von „Holding-Registern“ (4X Referenzen). Beim Broadcast setzt die Funktion in allen angeschlossenen Slaves die gleichen Register-Referenzen.

23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Führt eine Kombination aus einem Lese- und einem Schreibvorgang in einer einzigen Modbus-Transaktion durch. Die Funktion kann neue Inhalte in eine Gruppe von 4XXXX Registern schreiben und dann den Inhalt einer anderen Gruppe von 4XXXX Registern zurückgeben. Broadcast wird nicht unterstützt.

Modbus-Funktionen (Slave)

Das UMG 801 unterstützt als Slave folgende Modbus-Funktionen:

03 Read Holding Registers

Liest den Binärinhalt von „Holding-Registern“ (4X-Referenzen) im Slave-Gerät aus.

04 Read Input Registers

Liest den Binärinhalt von Eingangsregistern (3X Referenzen) im Slave-Gerät aus.

06 Preset Single Register

Setzt einen Wert in ein einzelnes „Holding-Register“ (4X-Referenz). Beim Broadcast setzt die Funktion bei allen angeschlossenen Slaves die gleichen Register-Referenzen.

16 (10Hex) Preset Multiple Registers

Setzt Werte in einer Sequenz von „Holding-Registern“ (4X Referenzen). Beim Broadcast setzt die Funktion in allen angeschlossenen Slaves die gleichen Register-Referenzen.

23 (17Hex) Read/Write 4X Registers

Führt eine Kombination aus einem Lese- und einem Schreibvorgang in einer einzigen Modbus-Transaktion durch. Die Funktion kann neue Inhalte in eine Gruppe von 4XXXX Registern schreiben und dann den Inhalt einer anderen Gruppe von 4XXXX Registern zurückgeben. Broadcast wird nicht unterstützt.

RS485-Übertragungsparameter

Das UMG 801 unterstützt folgende Übertragungsparameter:

Baudrate	: 9600, 19200, 38400, 57600 und 115200 Baud
Datenbits	: 8
Parität	: keine
Stopbits (UMG 801)	: 2
Stopbits extern	: 1 oder 2

Byte-Reihenfolge

Die Daten in der Modbus-Adressenliste können im Format Big-Endian (High-Byte vor Low-Byte) abgerufen werden. Die in dieser Adressenliste beschriebenen Adressen liefern die Daten im Format „Big-Endian“ zurück.

Aktualisierungsrate

Die Modbus-Registeradressen werden alle 200 ms aktualisiert.

Messwerte

- Messwerte im **Short-Format** berücksichtigen **nicht** die eingestellten Wandlerverhältnisse, d.h. diese Messwerte sind mit dem entsprechenden Wandlerfaktor zu multiplizieren!
- Messwerte im **Float oder Integer-Format** berücksichtigen die entsprechenden Wandlerfaktoren!

Zahlenformate

Typ	Größe	Minimum	Maximum
char	8 bit	0	255
byte	8 bit	-128	127
short	16 bit	-2^{15}	$2^{15} - 1$
ushort	16 bit	0	$2^{16} - 1$
int	32 bit	-2^{31}	$2^{31} - 1$
uint	32 bit	0	$2^{32} - 1$
long64	64 bit	-2^{63}	$2^{63} - 1$
float	32 bit	IEEE 754	IEEE 754
double	64 bit	IEEE 754	IEEE 754

Symbole und Definitionen

N	Gesamtzahl der Abtastpunkte je Periode (Zum Beispiel in einer Periode von 20ms)
k	Abtastwert oder Anzahl der Abtastwerte je Periode ($0 \leq k < N$)
p	Nummer bzw. Kennung des Außenleiters ($p = 1, 2$ oder 3)
i_{pk}	Abtastwert k des Stroms von Außenleiter p
u_{pNk}	Abtastwert k der Neutralspannung von Außenleiter p
P_p	Wirkleistung für Außenleiter p

Erläuterungen zu den Messwerten

Messwert

- Ein Messwert ist ein Effektivwert der über einen Zeitraum (Messfenster) von 200 ms gebildet wird.
- Ein Messfenster im 50 Hz Netz beträgt 10 Perioden und im 60 Hz Netz 12 Perioden.
- Ein Messfenster hat einen Startzeitpunkt und einen Endzeitpunkt.
- Die Auflösung von Startzeitpunkt und Endzeitpunkt betragen ca. 2 ns.
- Die Genauigkeit von Startzeitpunkt und Endzeitpunkt hängt von der Genauigkeit der internen Uhr ab. (Typisch +/- 1 Minute/Monat)
- Um die Genauigkeit der internen Uhr zu verbessern empfiehlt es sich die Uhrzeit im Gerät mit der eines Zeitserverns zu vergleichen und nachzuführen.

Mittelwert des Messwertes

- Für jeden Messwert wird über den gewählten Mittelungszeitraum ein gleitender Mittelwert berechnet.
- Der Mittelwert wird alle 200 ms berechnet.
- Die möglichen Mittelungszeiten können Sie der Tabelle entnehmen.

n	Mittelungszeit / Sekunden
0	5
1	10
2	15
3	30
4	60
5	300
6	480
7	600
8	900

Maximalwert des Messwertes

- Der *Maximalwert des Messwertes* ist der größte Messwert der seit der letzten Löschung aufgetreten ist.

Minimalwert des Messwertes

- Der *Minimalwert des Messwertes* ist der kleinste Messwert der seit der letzten Löschung aufgetreten ist.

Maximalwert des Mittelwertes

- Ein *Maximalwert des Mittelwertes* ist der größte Mittelwert der seit der letzten Löschung aufgetreten ist.

Nominal-Strom, -Spannung, -Frequenz

- Die Grenzwerte für Ereignisse und Transienten werden in Prozent vom Nominalwert eingestellt.

Nennstrom I_{Tarifd}

- Der I_{Tarifd} ist der Nennstrom des Transformators und wird für die Berechnung des K-Faktors benötigt.

Peakwert negativ

- Höchster negativer Abtastwert aus dem letzten 200 ms Messfenster.

Peakwert positiv

- Höchster positiver Abtastwert aus dem letzten 200 ms Messfenster.

Crest-Faktor

- Der Crest-Faktor beschreibt das Verhältnis zwischen Spitzenwert und Effektivwert einer Wechselgröße. Er dient als Kennwert zur groben Beschreibung der Kurvenform einer Wechselgröße. Eine weitere Größe zur Charakterisierung der Abweichung von der reinen Sinusform ist zum Beispiel der Klirrfaktor.

Beispiel:

Eine sinusförmige Wechselspannung mit einem Effektivwert von 230 V hat einen Spitzenwert von ca. 325 V. Der Crest-Faktor beträgt dann $325 \text{ V} / 230 \text{ V} = 1,414$.

Effektivwert des Stroms für Außenleiter p

$$I_p = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} i_{p_k}^2}$$

Effektivwert des Neutralleiterstroms

$$I_N = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (i_{1_k} + i_{2_k} + i_{3_k})^2}$$

Effektivspannung L-N

$$U_{pN} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} u_{pN_k}^2}$$

Effektivspannung L-L

$$U_{pg} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (u_{gN_k} - u_{pN_k})^2}$$

Sternpunktspannung (vektoriell)

$$U_{\text{Sternpunktspannung}} = U_{1_{ms}} + U_{2_{ms}} + U_{3_{ms}}$$

Wirkleistung für Außenleiter

$$P_p = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (u_{pN_k} \times i_{p_k})$$

Scheinleistung für Außenleiter p

- Die Scheinleistung ist vorzeichenlos.

$$S_p = U_{pN} \cdot I_p$$

Gesamt-Scheinleistung (arithmetisch)

- Die Scheinleistung ist vorzeichenlos.

$$S_A = S_1 + S_2 + S_3$$

Ordnungsnummern der Oberschwingungen

xxx[0] = Grundschiwingung (50 Hz/60 Hz)
 xxx[1] = 1. Oberschwingung (100 Hz/120 Hz)
 xxx[2] = 2. Oberschwingung (150 Hz/180 Hz)
 usw.

THD

- THD (Total Harmonische Distortion) ist der Verzerrungsfaktor und gibt das Verhältnis der harmonischen Anteile einer Schwingung zur Grundschiwingung an.

Verzerrungsfaktor THD (U) für die Spannung

- M = 40 (UMG 604, UMG 508, UMG 96RM)
- M = 50 (UMG 605, UMG 509, UMG 511, UMG 512, UMG801)
- fund entspricht n=1

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

Verzerrungsfaktor THD (I) für den Strom

- M = 40 (UMG 604, UMG 508, UMG 96RM)
- M = 50 (UMG 605, UMG 509, UMG 511, UMG 512, UMG801)
- fund entspricht n=1

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

ZHD

- THD für die Zwischenharmonischen.
- Wird in den Geräteserien UMG 511, UMG 512 und UMG 605 berechnet.

Zwischenharmonische

- Sinusförmige Schwingungen, deren Frequenzen kein ganzzahliges Vielfaches der Netzfrequenz (Grundschiwingung) sind.
- Wird in den Geräteserien UMG 511, UMG 512 und UMG 605 berechnet.
- Berechnungs- und Messverfahren entsprechen der DIN EN 61000-4-30.
- Die Ordnungsnummer einer Zwischenharmonischen entspricht der Ordnungsnummer der nächst kleineren Oberschwingung. Es liegt also zum Beispiel zwischen der 3-ten und 4-ten Oberschwingung die 3-te Zwischenharmonische.

TDD (I)

- TDD (Total Demand Distortion) gibt das Verhältnis zwischen den Stromoberschwingungen (THDi) und den Stromeffektivwert bei Vollast an.
- IL = Voll-Laststrom
- M = 40 (UMG 604, UMG 508, UMG 96RM)
- M = 50 (UMG 605, UMG 509, UMG 511, UMG 512, UMG801)

$$TDD = \frac{1}{I_L} \sqrt{\sum_{n=2}^M I_n^2} \times 100\%$$

Rundsteuersignal U (EN61000-4-30)

Das Rundsteuersignal U, ist eine Spannung (200 ms Messwert), die zu einer vom Nutzer festgelegten Trägerfrequenz gemessen wurde. Es werden nur Frequenzen unterhalb 3 kHz betrachtet.

Rundsteuersignal I

Das Rundsteuersignal I, ist ein Strom (200 ms Messwert), die zu einer vom Nutzer festgelegten Trägerfrequenz gemessen wurde. Es werden nur Frequenzen unterhalb 3 kHz betrachtet.

Mitsystem-Gegensystem-Nullsystem

- Das Ausmaß einer Spannungs- oder Strom-Unsymmetrie in einem dreiphasigen System wird mittels der Komponenten Mitsystem, Gegensystem und Nullsystem gekennzeichnet.
- Die im Normalbetrieb angestrebte Symmetrie des Drehstromsystems wird durch unsymmetrische Lasten, Fehler und Betriebsmittel gestört.
- Ein dreiphasiges System wird symmetrisch genannt, wenn die drei Außenleiterspannungen und -ströme gleich groß und gegeneinander um 120° phasenverschoben sind. Wenn eine oder beide Bedingungen nicht erfüllt sind, wird das System als unsymmetrisch bezeichnet. Durch die Berechnung der symmetrischen Komponenten bestehend aus Mitsystem, Gegensystem und Nullsystem ist eine vereinfachte Analyse eines unbalancierten Fehlers in einem Drehstromsystem möglich.
- Unsymmetrie ist ein Merkmal der Netzqualität für die in internationalen Normen (zum Beispiel EN 50160) Grenzwerte festgelegt wurden.

Mitsystem

$$U_{Mit} = \frac{1}{3} \left| U_{L1,fund} + U_{L2,fund} \cdot e^{j\frac{2\pi}{3}} + U_{L3,fund} \cdot e^{j\frac{4\pi}{3}} \right|$$

Gegensystem

$$U_{Geg} = \frac{1}{3} \left| U_{L1,fund} + U_{L2,fund} \cdot e^{-j\frac{2\pi}{3}} + U_{L3,fund} \cdot e^{-j\frac{4\pi}{3}} \right|$$

Nullsystem

$$U_{Nullsystem} = \frac{1}{3} \left| U_{L1,fund} + U_{L2,fund} + U_{L3,fund} \right|$$

Eine Nullkomponente kann nur dann auftreten, wenn über den Mittelpunktsleiter eine Summenstrom zurückfließen kann.

Spannungsunsymmetrie

$$Unsymmetrie = \frac{U_{Geg}}{U_{Mit}}$$

Unterabweichung U (EN61000-4-30)

$$U_{unter} = \frac{U_{din} - \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n U_{rms-unter,i}^2}{n}}}{U_{din}} [\%]$$

Unterabweichung I

$$I_{unter} = \frac{I_{Nennstrom} - \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n I_{rms-unter,i}^2}{n}}}{I_{Nennstrom}} [\%]$$

K-Faktor

- Der K-Faktor beschreibt den Anstieg der Wirbelstromverluste bei Belastung mit Oberschwingungen. Bei einer sinusförmigen Belastung des Transformators ist der K-Faktor =1. Je größer der K-Faktor ist, desto stärker kann ein Transformator mit Oberschwingungen belastet werden ohne zu überhitzen.

Leistungsfaktor - Power Faktor (arithmetisch)

- Der Leistungsfaktor ist vorzeichenlos.

$$PF_x = \frac{|P_x|}{S_x}$$

$x = L1, L2, L3, L4$

Cos(φ) - Fundamental Power Faktor

- Für die Berechnung des cos(φ) wird nur der Grundschwingungsanteil verwendet.
- Vorzeichen Cos(φ):
 - = für Lieferung von Wirkleistung
 - + = für Bezug von Wirkleistung

$$PF_1 = \cos(\varphi) = \frac{P_1}{S_1}$$

Cos(φ) Summe

- Vorzeichen Cos(φ):
 - = für Lieferung von Wirkleistung
 - + = für Bezug von Wirkleistung

$$\cos(\varphi)_{Sum_3} = \frac{P_{1fund} + P_{2fund} + P_{3fund}}{\sqrt{(P_{1fund} + P_{2fund} + P_{3fund})^2 + (Q_{1fund} + Q_{2fund} + Q_{3fund})^2}}$$

$$\cos(\varphi)_{Sum_4} = \frac{P_{1fund} + P_{2fund} + P_{3fund} + P_{4fund}}{\sqrt{(P_{1fund} + P_{2fund} + P_{3fund} + P_{4fund})^2 + (Q_{1fund} + Q_{2fund} + Q_{3fund} + Q_{4fund})^2}}$$

Phasenwinkel φ

- Der Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung von Außenleiter p wird gemäß DIN EN 61557-12 berechnet und dargestellt.
- Das Vorzeichen des Phasenwinkels entspricht dem Vorzeichen der Blindleistung.

Grundschwingungs-Blindleistung

Die Grundschwingungs-Blindleistung ist die Blindleistung der Grundschwingung und wird über die Fourieranalyse (FFT) berechnet. Spannung und Strom müssen nicht sinusförmig sein. Alle im Gerät berechneten Blindleistungen sind Grundschwingungs-Blindleistungen.

Vorzeichen der Blindleistung

- Vorzeichen $Q = +1$ für φ im Bereich $0^\circ \dots 180^\circ$ (induktiv)
- Vorzeichen $Q = -1$ für φ im Bereich $180^\circ \dots 360^\circ$ (kapazitiv)

$$\text{Vorzeichen } Q(\varphi_p) = +1 \text{ falls } \varphi_p \in [0^\circ - 180^\circ]$$

$$\text{Vorzeichen } Q(\varphi_p) = -1 \text{ falls } \varphi_p \in [180^\circ - 360^\circ]$$

Blindleistung für Außenleiter p

- Blindleistung der Grundschwingung.

$$Q_{fundp} = \text{Vorzeichen } Q(\varphi_p) \cdot \sqrt{S_{fundp}^2 - P_{fundp}^2}$$

Gesamt-Blindleistung

- Blindleistungen der Grundschwingung.

$$Q_V = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Verzerrungs-Blindleistung

- Die Verzerrungs-Blindleistung ist die Blindleistung aller Oberschwingungen und wird über die Fourieranalyse (FFT) berechnet.

$$D = \sqrt{S^2 - P^2 - Q_{fund}^2}$$

- Die Scheinleistung S enthält die Grundschwingung und alle Oberschwingungsanteile bis zur M-ten Oberschwingung.
- Die Wirkleistung P enthält die Grundschwingung und alle Oberschwingungsanteile bis zur M-ten Oberschwingung.

Blindarbeit pro Phase

$$E_{r_{L1}} = \int Q_{L1}(t) \cdot \Delta t$$

Blindarbeit pro Phase, induktiv

$$E_{r(ind)_{L1}} = \int Q_{L1}(t) \cdot \Delta t \quad \text{für } Q_{L1}(t) > 0$$

Blindarbeit pro Phase, kapazitiv

$$E_{r(cap)_{L1}} = \int Q_{L1}(t) \cdot \Delta t \quad \text{für } Q_{L1}(t) < 0$$

Blindarbeit, Summe L1-L3

$$E_{r_{L1,L2,L3}} = \int (Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) \cdot \Delta t$$

Blindarbeit, Summe L1-L3, induktiv

$$E_{r(ind)_{L1,L2,L3}} = \int (Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) \cdot \Delta t$$

für $(Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) > 0$

Blindarbeit, Summe L1-L3, kapazitiv

$$E_{r(cap)_{L1,L2,L3}} = \int (Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) \cdot \Delta t$$

für $(Q_{L1}(t) + Q_{L2}(t) + Q_{L3}(t)) < 0$

Modbus-Adressenliste

Die Modbus-Adressenliste im Dateiformat XLSX finden Sie unter www.janitza.de im [Downloadbereich](#). Innerhalb des Dokuments können Sie über die Kopfzeile nach Messgruppen filtern.

Group	Address	Format	RD/WR	Unit	Note
basic device	5010	Float	RD	V	Average Value L3-L1 Voltage L-L (RMS)
Basic device measuring group 01	5012	Float	RD	A	Average Value L1 Current (RMS)
Basic device measuring group 01	5014	Float	RD	A	Average Value L2 Current (RMS)
Basic device measuring group 01	5016	Float	RD	A	Average Value L3 Current (RMS)
Basic device measuring group 01	5018	Float	RD	A	Average Value L4 Current (RMS)
Basic device measuring group 01	5020	Float	RD	A	Average Value Sum L1..L4 Current (RMS)
Basic device measuring group 01	5022	Float	RD	W	Average Value L1 Active Power
Basic device measuring group 01	5024	Float	RD	W	Average Value L2 Active Power
Basic device measuring group 01	5026	Float	RD	W	Average Value L3 Active Power
Basic device measuring group 01	5028	Float	RD	W	Average Value L4 Active Power
Basic device measuring group 01	5030	Float	RD	W	Average Value Sum L1..L4 Active Power
Basic device measuring group 01	5032	Float	RD	var	Average Value L1 Reactive Power
Basic device measuring group 01	5034	Float	RD	var	Average Value L2 Reactive Power
Basic device measuring group 01	5036	Float	RD	var	Average Value L3 Reactive Power
Basic device measuring group 01	5038	Float	RD	var	Average Value L4 Reactive Power
Basic device measuring group 01	5040	Float	RD	var	Average Value Sum L1..L4 Reactive Power
Basic device measuring group 01	5042	Float	RD	VA	Average Value L1 Apparent Power
Basic device measuring group 01	5044	Float	RD	VA	Average Value L2 Apparent Power
Basic device measuring group 01	5046	Float	RD	VA	Average Value L3 Apparent Power

Abb. Microsoft Excel - Auszug aus der Modbus-Adressenliste.

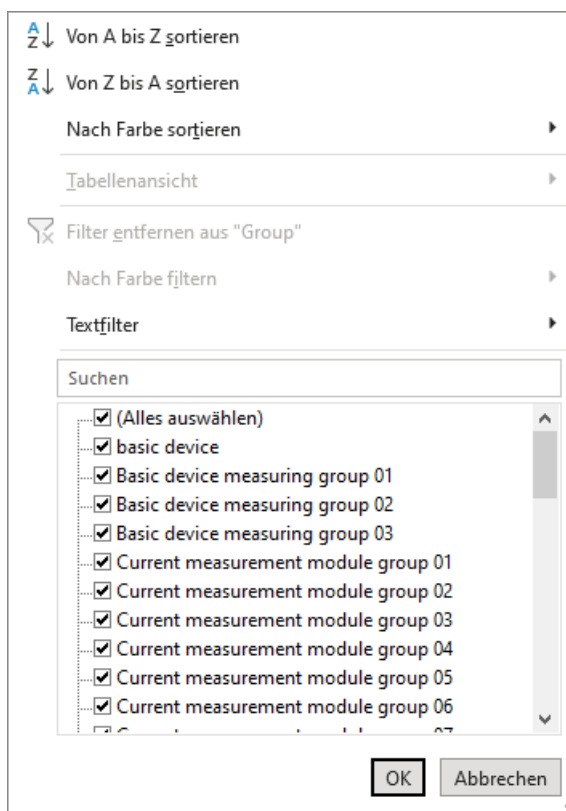


Abb. Microsoft Excel - Messgruppenfilter

i INFORMATION

In der Modbus-Adressenliste finden Sie Adressen, die das UMG 801 mit den verschiedenen Modulen ausgeben kann. Die tatsächlichen Adressen sind abhängig von Ihrer Messgeräte- und Modultopologie. Eine exakte Liste finden Sie auf der Messgeräte-Homepage.

Janitza[®]

Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 6 | 35633 Lahnau
Deutschland

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