

## Allgemeines

**IEC2Modbus** ist ein Bindeglied, das zur Anbindung intelligenter Energiezähler an unterschiedliche Modbus-Systeme genutzt werden kann. Der Protokollkonverter **IEC2Modbus** ist für den Einsatz mit beliebigen (IEC/VDEW2) Zählern vorgesehen, die das IEC 62056-21 Protokoll mit OBIS-Kennzahlen nach IEC 62056-61 unterstützen und eine RS485-Schnittstelle für die Datenabfrage besitzen. Das Gerät ist mit zwei RS485-Schnittstellen zu den Zählern und einer galvanisch isolierten RS485-Modbuss-Schnittstelle zu der Abfragesoftware ausgerüstet. Die Box kann ohne Entfernen der Eichplombe mit den Zählern verbunden werden (auch während des Betriebs möglich). Mit Hilfe des Protokollkonverters lassen sich die aktuellen Werte aus einem oder mehreren Zählern verarbeiten. Dabei wird entweder die Verrechnungsliste oder eine zählerabhängige Zusatztable ausgelesen. Danach werden automatisch die ersten 10 (oder 20) OBIS-Kennzahlen oder 5 (für jeden Zähler frei wählbare) bzw. 10 (oder 20) globale (für alle Zähler gleich) OBIS-Kennzahlen ausgewertet. Über die integrierte (Applikations-) Modbus-Schnittstelle ist eine einfache Verbindung zu der Abfragesoftware (z.B. Zählerfernauslesung, Energiemanagement, SCADA usw.) möglich. Ein Diagnosemodus ermöglicht die Auslesung eines angeschlossenen Zählers zu visualisieren. An einem Modbus-System können mehrere Konverter gleichzeitig angeschlossen werden.



## Funktionen

- Modbus RS485-Schnittstelle (2-Draht mit galvanischer Trennung) für Zweibegekommunikation mit der Abfragesoftware;  
Abfrageprotokoll (Applikation): Modbus RTU.
- 2 serielle RS485-Zähler-Schnittstellen (2-Draht) für den Datenaustausch mit den Zählern nach IEC 62056-21.  
Hinweis: **Terminierung (R = 120Ω) ist nicht erlaubt!**  
Maximal 24 (oder 16 bei bis zu 20 OBIS) Zähler auf zwei RS485-Bussen;  
Maximal 5 / 10 / 20 Werte (nach OBIS) pro Zähler;  
Die Anzahl der möglichen Werte ist Abhängig von der Konfiguration: Version „10 OBIS“ oder „20 OBIS“.
- Protokollwandlung der Zählerdaten in Modbus-RTU-Format.
- Datenspeicherung: 32 Bit-Integer mit Vorzeichen.
- Anzeige: vier LEDs (3x Schnittstellen, 1x Status).
- Externe Spannungsversorgung: 10 bis 32VDC.
- Im Zählerbetrieb anschließbar.

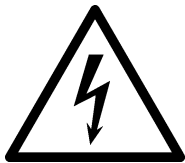
## Getestete Zähler

- EMH (z.B. LZQJ / DMTZ-XC)
- Landis+Gyr (z.B. E350 / E650)
- Elster (z.B. Axxxx, ASxxxx)
- ISKRA (z.B. MT383 / MT851)
- ACTARIS (z.B. SL7000)
- BAER (z.B. DLM6)

Weitere Zähler auf Anfrage.

### Sicherheitsinformationen

Die Protokollkonverter sind elektronische Geräte und dürfen nicht zweckentfremdet verwendet werden. Der Ein- und Ausbau kann unter Spannung vorgenommen werden.



Der Eigentümer der Protokollkonverter ist dafür verantwortlich, dass jede mit Arbeiten am Gerät betraute Person (Elektrofachkraft):

- die durch die nationalen Festlegungen geforderte Ausbildung und Befähigung besitzt.
- die entsprechenden Teile der Beschreibung gelesen und verstanden hat.
- die Sicherheitsanweisungen strikte befolgt.

Insbesondere trägt der Eigentümer der Protokollkonverter die Verantwortung:

- für den Schutz von Personen.
- für die Verhinderung von Sachschäden.
- für die Ausbildung des Personals.

Folgende Sicherheitsanweisungen sind auf jedem Fall zu beachten:

- Fallengelassene Geräte dürfen nicht montiert werden, auch wenn keine Beschädigungen sichtbar sind. Sie müssen zur Prüfung an die zuständige Servicestelle gesandt werden (interne Beschädigungen!).
- Geräte dürfen nie mit fließendem Wasser oder mit Hochdruckgeräten gereinigt werden: Kurzschlussgefahr durch eingedrungenes Wasser.













### Montage

**An elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln dürfen nur geschulte Elektrofachkräfte arbeiten.  
Zur Vermeidung von lebensgefährlichen Stromschlägen beim Anschließen des  
Protokollkonverters sind alle Sicherheitsregeln einzuhalten!**

Der Protokollkonverter wird an der RS485-Schnittstelle des Zählers angeschlossen. Die Inbetriebnahme kann unter Spannung vorgenommen werden.

### LED-Anzeigen

Mit Hilfe der Leuchtdioden wird der aktuelle Zustand des Protokollkonverters angezeigt:

LED	Funktion	Beschreibung
	Power	Betrieb:  LED leuchtet permanent im Betrieb Fehler:  LED: Kommunikation über RS485 zu den Zählern gestört oder RS485-Anschlüsse vertauscht Hinweis: nach dem Einschalten leuchten beide LEDs, bis alle Zähler korrekt ausgelesen wurden
	Modbus	RS485-Verbindung (Modbus) zu der Parametriersoftware/Applikation (  Empfangen von der Applikation /  Senden zu der Applikation)
	Meter 1	RS485-Verbindung (IEC 62056-21) zu den Zählern 1-1 bis 1-12 (  Senden zum Zähler /  Empfangen vom Zähler)
	Meter 2	RS485-Verbindung (IEC 62056-21) zu den Zählern 2-1 bis 2-12' (  Senden zum Zähler /  Empfangen vom Zähler)

### Funktion (IEC-Zähler)

Die **IEC2Modbus**-Box wird über die (Applikations-) Modbus-Schnittstelle parametrierbar (Modbus RTU Protokoll). Die Kommunikation zwischen der Box und den Zählern erfolgt konform zu der IEC 62056-21 Norm. Die Box schickt über die beiden RS485-Schnittstellen jeweils ein IEC-Anforderungstelegramm (sog. Request Message: /?xxxxxxx! incl. Zählernummer). Dies erfolgt mit allen Baudraten zw. 300 und 19200 Baud (Funktionalität: automatische Baudratenerkennung, Datenformat: 7E1). Wird das Anforderungstelegramm vom Zähler korrekt empfangen und decodiert, antwortet der Zähler mit einem Identifikationstelegramm (sog. Identification Message: /ABCx\yyyy). Auf dieses Telegramm antwortet die Box mit einer Quittierung (sog. ACK: Acknowledgement für Mode C). Mit dieser ACK wird festgelegt mit welcher Datenliste (z.B. Verrechnungsliste, Serviceliste, Zusatztable...) der Zähler antworten soll. Bei der weiteren Verarbeitung gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Falls keine OBIS-Kennzahlen in der Filter-Liste parametrierbar wurden: es werden jeweils die ersten 10 (oder 20) Datensätze für jeden Zähler in der Antwortliste decodiert und als 32 Bit-Integer abgespeichert.
2. Falls mindestens eine OBIS-Kennzahl in der Filter-Liste gesetzt wurde: die einzelnen Datensätze in der Antwortliste werden mit den parametrierbaren OBIS-Kennzahlen verglichen und bei Gleichheit abgespeichert. Pro Zähler können jeweils fünf verschiedene OBIS-Kennzahlen aktiviert werden. Alternativ dazu können 10 oder 20 globale (gemeinsame) OBIS-Kennzahlen aktiviert werden, die dann für alle Zähler gültig sind. Dies ist sinnvoll bei Zählern, bei denen die Daten-Listen identisch aufgebaut sind (z.B. alle Zähler vom gleichen Typ).

Bei jeder fehlerfreien Auslesung werden die alten Datensätze überschrieben (keine Archivfunktion). Die Abfrage erfolgt sequentiell als Endlosschleife für alle parametrierbaren Zähler. Zwecks der Konfiguration der Zähler-Listen wenden Sie sich bitte entweder an den Zählerhersteller oder an den entsprechenden Messstellenbetreiber.

Hinweis: Es ist ratsam eine  **feste Baudrate**  an der RS485-Zählerschnittstelle vorzugeben (z.B.: 9600 Baud). Abfrage nach Mode C (Eröffnungssequenz 300 Baud) ist prinzipiell ebenfalls möglich, allerdings erfolgt dann die Zählerabfrage immer mit 300 Baud (langsame Aktualisierung der Daten).

### Kommunikation (Modbus RTU)

Die **IEC2Modbus**-Box kommuniziert mit den externen Anwendungen über eine RS485-Schnittstelle mit Hilfe des Modbus RTU Protokolls.

Folgende Telegrammtypen werden unterstützt:

- Read Holding Registers (Function Code 3 / FC3)
- Write Single Register (Function Code 6 / FC6)
- Write Multiple Registers (Function Code 16 / FC16)
- Read File Record (Function Code 20 / FC20)
- Write File Record (Function Code 21 / FC21)


Die gespeicherten (aktuellen) Zählerdaten können aus dem Gerät mit dem Function Code 3 (Read Holding Registers) ausgelesen und in der entsprechenden Applikation ausgewertet werden. Für ausführliche Beschreibung siehe Kapitel „**Datenabfrage (Modbus RTU)**“ ab Seite 20.

Die maximale Anzahl der Werte (Register in Word-Format mit 16 Bit) in einem Telegramm beträgt 125. Die Parametrierung der **IEC2Modbus**-Box erfolgt mit dem Function Code 21 (Write File Record), das Auslesen der Parameter mit dem Function Code 20 (Read File Record).

Folgende Fehlermeldungen werden ausgegeben:

- Exception Code 1 (Illegal Function): bei unbekanntem Function Code
  - Exception Code 2 (Illegal Data Address): bei Schreibzugriff auf ein unbekanntes Register
  - Exception Code 3 (Illegal Data Value): bei falschem Registerwert
-

### Standardeinstellungen (Auslieferungszustand)

Die **IEC2Modbus**-Box ist so vorkonfiguriert, dass automatisch die verfügbare Verrechnungsliste aus einem Zähler ausgelesen wird. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit eine kundenbezogene Konfiguration vorzunehmen: diese bleibt dann im nichtflüchtigen Speicher gesichert. Die Änderung der Parameter erfolgt mit standardisierten Modbus-Kommandos: dazu empfehlen wir unsere  **IEC2ModbusSet**-Software. Mit dieser Software können auch die aktuellen Zählerdaten visualisiert werden.

So weit nicht anders bestellt, wird die **IEC2Modbus**-Box mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:

Modbus: RS485-Schnittstelle zu der Applikation (oder zu der **IEC2ModbusSet**-Parametriersoftware)

- Baudrate: 9600 Baud, Datenformat: 8N1
- Modbus-Adresse: 1
- Standardwert für ungültige Zählerwerte: 80000000Hex

Meter 1: RS485-Schnittstelle zu den IEC-Zählern:


- Version „**10 OBIS**“: Meter 1-1 bis 1-12 (maximale Anzahl Zähler laut Bestellung)  
Version „**20 OBIS**“: Meter 1-1 bis 1-8 (maximale Anzahl Zähler laut Bestellung)
- Periodische Auslesung der Standard-Verrechnungsliste ohne Zählernummer: /?! mit ACK=0; Baudrate des Zählers wird automatisch erkannt (zw. 300 und 19200 Baud, Datenformat 7E1); Ausgewertet werden die ersten 10 oder 20 (Version 10 OBIS oder 20 OBIS) Datensätze.

Meter 2: RS485-Schnittstelle zu den IEC-Zählern:

- Version „**10 OBIS**“: Meter 2-1 bis 2-12 (maximale Anzahl Zähler laut Bestellung)  
Version „**20 OBIS**“: Meter 2-1 bis 2-8 (maximale Anzahl Zähler laut Bestellung)
- Deaktiviert

Hinweis: Die maximale Anzahl der zulässigen IEC-Zähler und OBIS-Kennzahlen wird in der Bestellung festgelegt.

### Konfigurationssoftware IEC2ModbusSet

Mit der optionalen  **IEC2ModbusSet**-Software können kundenspezifische Einstellungen vorgenommen werden. **IEC2ModbusSet** ist ein Windows-Programm zur direkten Kommunikation mit Modbus-Geräten. Es dient der übersichtlichen Parametrierung und Verwaltung verschiedener Geräte und Kundeneinstellungen, wie z.B.:

- Einstellen von Geräteadresse (Modbus), Baudrate und Datenformat
  - Konfigurieren der IEC/OBIS-Parameter zu den Zählern
  - Speichern und Ausdrucken der Parameter
  - Auslesen der Daten
  - Diagnosemodus
-

## Installation

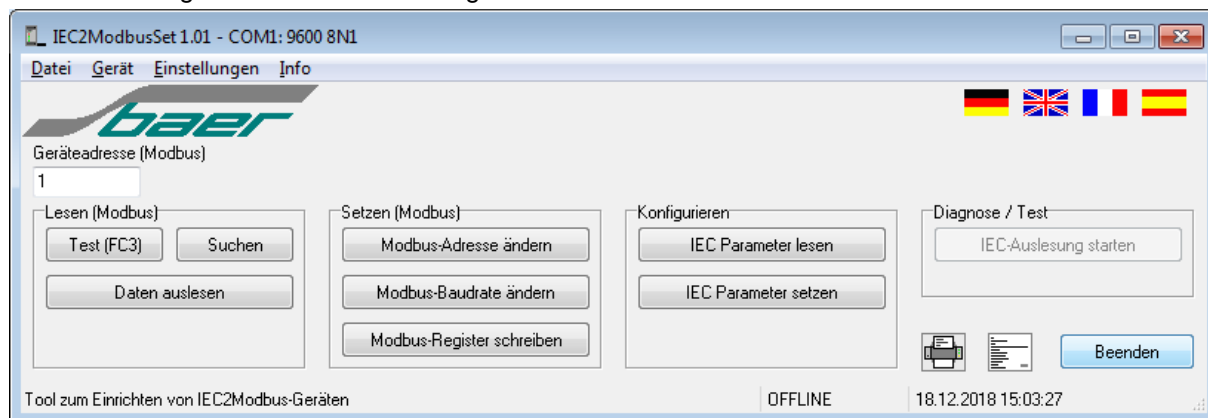
Für die Installation benötigen Sie Administratorrechte auf Ihrem PC. Weiterhin wird empfohlen alle Windows-Programme zu beenden. Die **IEC2ModbusSet**-EXE-Datei kann in einen beliebigen Ordner kopiert und dann aufgerufen werden.

Vorgehensweise:

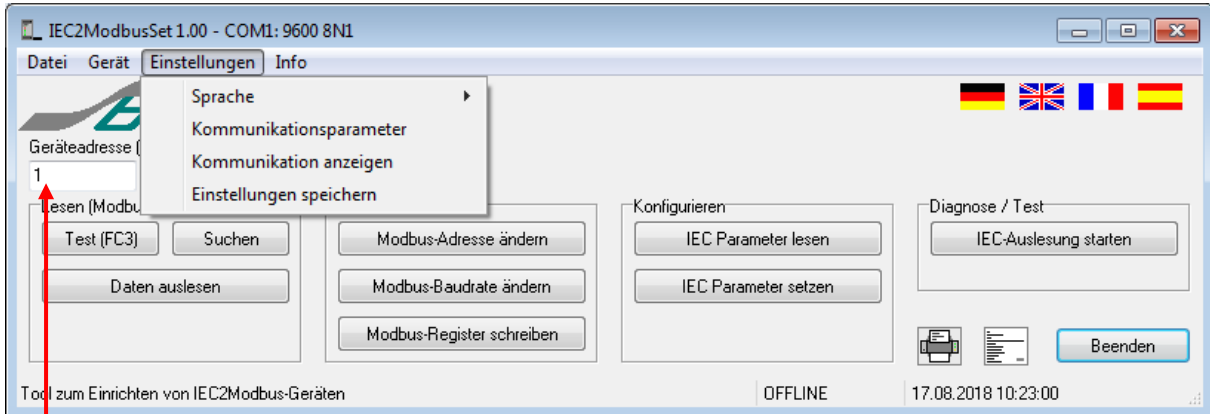
1. Erzeugen Sie (z.B. mit dem Windows-Explorer) ein neues Programmverzeichnis, z.B.: C:\IEC2ModbusSet.
2. Legen Sie (falls vorhanden) die Programm-CD in das CD/DVD-Laufwerk ein.
3. Kopieren Sie alle Dateien (\*.\*) von der CD in das Programmverzeichnis.
4. Installation beendet.
5. Zusätzlich können Sie eine entsprechende Verknüpfung auf dem Desktop anlegen.

## Bedienung

Nach dem Programmstart erscheint folgende Maske:



Im Menü „**Einstellungen**“ können zuerst die allgemeinen Programmparameter angepasst werden: Programmiersprache und die Kommunikationsparameter: PC-Schnittstelle (COM1 bis COM255) über die das **IEC2ModbusSet**-Programm mit der **IEC2Modbus**-Box kommunizieren soll, sowie die Übertragungsbaudrate und das Datenformat. Beim Verlassen des Programms mit der Taste werden diese Einstellungen beim nächsten Start automatisch geladen, bei Programmabbruch () werden sie verworfen.



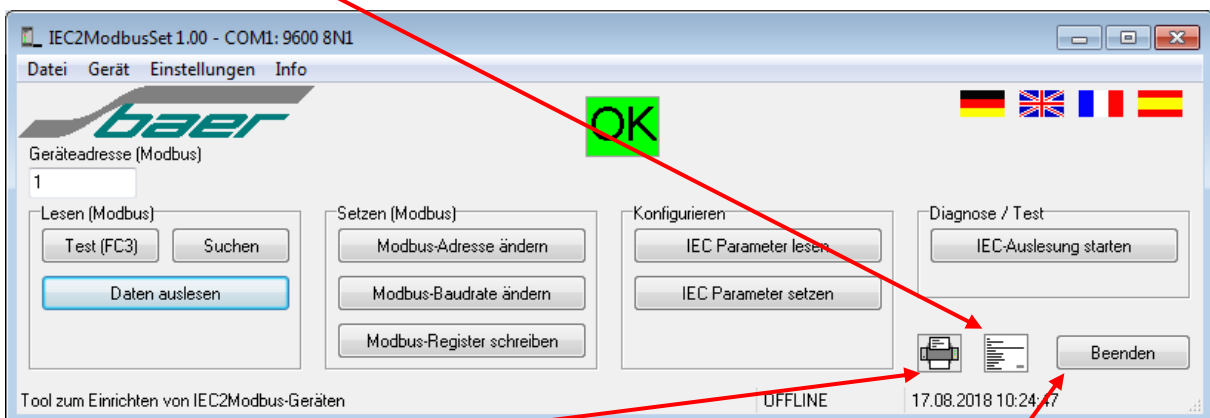
Im **IEC2ModbusSet**-Programm kann anschließend die aktuelle Geräteadresse (Modbus) der angeschlossenen **IEC2Modbus**-Box angepasst werden: zulässiger Adressenbereich 1 bis 247.

Mit den Schaltflächen im Feld „**Lesen**“ kann die Box ausgelesen werden:

- Testauslesung mit Function Code 3, Startregister 0, Anzahl Register 2.
- bei unbekanntem Geräteadressen (und einer bekannten Baudrate) kann eine automatische Suchfunktion aktiviert werden; bei Fehlschlag bitte auch mit anderen Baudraten versuchen.
- Datenauslesung für beliebige Startregister und Registeranzahl (optional: Umrechnung der Daten in 32 Bit-Integer mit Vorzeichen).

Bei fehlerfreier Kommunikation über Modbus erscheint für einige Sekunden die Meldung „**OK**“.

Mit der Schaltfläche kann ein Kommunikationsfenster für Modbus-Übertragungen aktiviert oder deaktiviert werden:



Mit der Schaltfläche kann die aktuelle Konfiguration ausgedruckt werden.




Beim Verlassen des Programms mit der Taste werden die Programm-Einstellungen beim nächsten Start automatisch geladen.



In dem Kommunikationsfenster werden alle Rohprotokolle angezeigt (Tx: Transmit/Senden und Rx: Receive/Empfangen im Hexadezimalformat: Zeichen von 00<sub>Hex</sub> bis FF<sub>Hex</sub>) und die ausgelesenen Daten visualisiert:

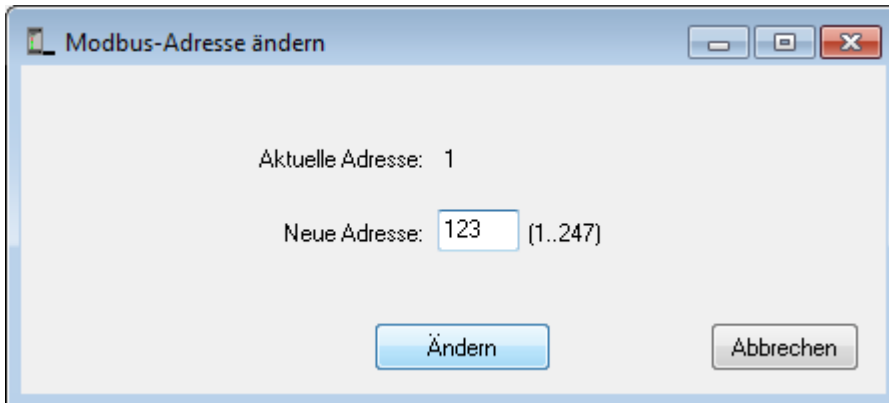


Im Druck-Fenster wird die aktuelle Konfiguration angezeigt.

Mit der  Taste wird der Ausdruck gestartet, mit der  Taste kann die Schriftart und Schriftgröße verändert werden. Beim Verlassen des Programms mit der  Taste werden diese Einstellungen beim nächsten Programmstart automatisch geladen.

Mit den Tasten in den Feldern „**Setzen**“ und „**Konfigurieren**“ können die Einstellungen der **IEC2Modbus**-Box verändert werden.

Modbus-Adresse ändern    Ändern der Modbus-Adresse der **IEC2Modbus**-Box:



Modbus-Adresse ändern

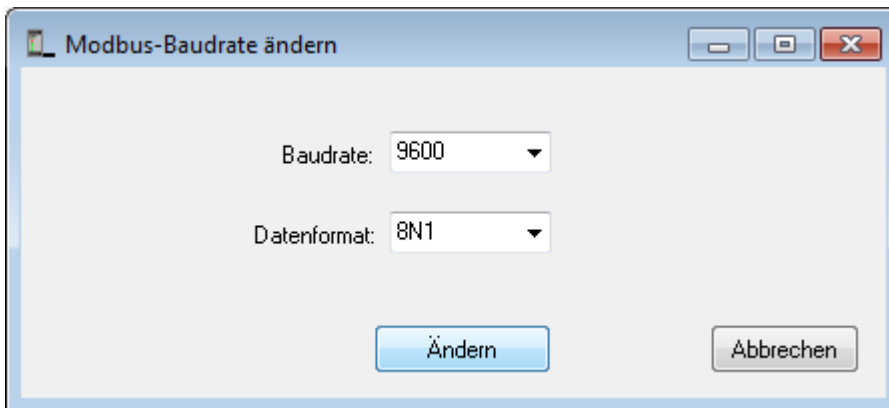
Aktuelle Adresse: 1

Neue Adresse:  (1..247)

Zulässiger Bereich für Modbus-Adressen: 1 bis 247.

Baudrate ändern    Ändern der Baudrate der **IEC2Modbus**-Box auf der Modbus-Leitung:



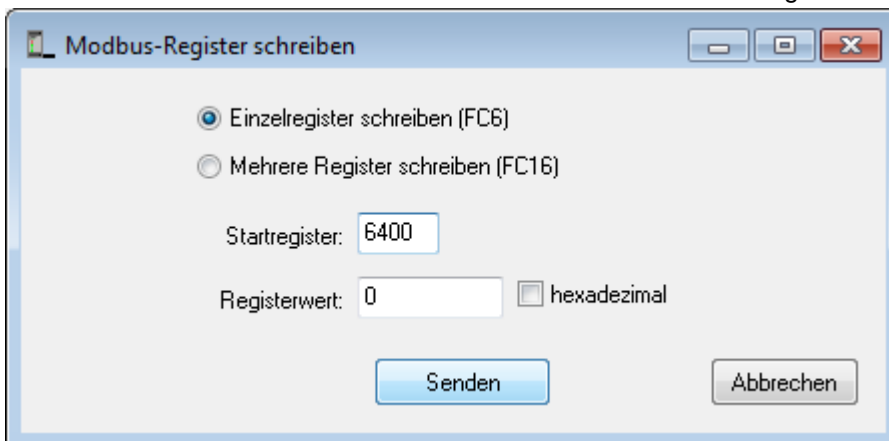
Modbus-Baudrate ändern

Baudrate:

Datenformat:

Register schreiben    Verändern eines Einzel- oder mehrerer Register in der **IEC2Modbus**-Box:



Modbus-Register schreiben

Einzelregister schreiben (FC6)

Mehrere Register schreiben (FC16)

Startregister:

Registerwert:      hexadezimal

FC6 (Function Code 6): verändern eines Registers mit zwei Bytes (:= ein Word).

FC16 (Function Code 16): verändern von zwei Registern mit vier Bytes (:= zwei Words).

Neben dem Startregister und dem Registerwert kann festgelegt werden, wie die Registerwert-Anzeige erfolgen soll:

- Dezimal (Standard): nur Ziffern 0 bis 9 sind zulässig, z.B. 0 bis 65535 (zwei Bytes := ein Word)
- Hexadezimal: Ziffern 0 bis 9 und Buchstaben A bis F, z.B. 0 bis FFFF (:= 65535 dezimal, zwei Bytes)



IEC Parameter lesen

Auslesen der Konfiguration der beiden RS485-Schnittstellen (Meter 1 und 2) zwischen der **IEC2Modbus**-Box und den Zählern:

```
Tx:01 14 07 06 00 01 00 00 00 55 04 DB
Rx:01 14 AC 55 06 2F 3F 30 33 31 38 30 34 36 37 21 00 37 00 31 2E 38 2E 30 00 37 32 2E 32 35 00 31 34 2E 32
35 00 43 2E 38 36 2E 30 00 30 2E 30 2E 31 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
Modbus address: 1 (01)
Function code: 20 (14)
Meter: 1-1
IEC: /203180467!
ACK: 7
OBIS1: 1.8.0
OBIS2: 72.25
OBIS3: 14.25
OBIS4: C.86.0
OBIS5: 0.0.1
Tx:01 14 07 06 00 01 00 01 00 55 55 1B
Rx:01 14 AC 55 06 2F 3F 30 33 31 38 30 34 36 37 21 00 36 00 30 2E 30 2E 30 00 31 2E 32 2E 31 00 31 2E 38 2E
30 00 38 2E 38 2E 31 00 43 2E 39 30 2E 32 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
Modbus address: 1 (01)
Function code: 20 (14)
Meter: 1-2
IEC: /203180467!
ACK: 6
OBIS1: 0.0.0
OBIS2: 1.2.1
OBIS3: 1.8.0
OBIS4: 8.8.1
OBIS5: C.90.2
Tx:01 14 07 06 00 01 00 02 00 55 A5 1B
Rx:01 14 AC 55 06 2F 3F 30 30 30 36 37 38 35 38 21 00 30 00 32 35 35 2E 32 35 35 00 32 35 35 2
```

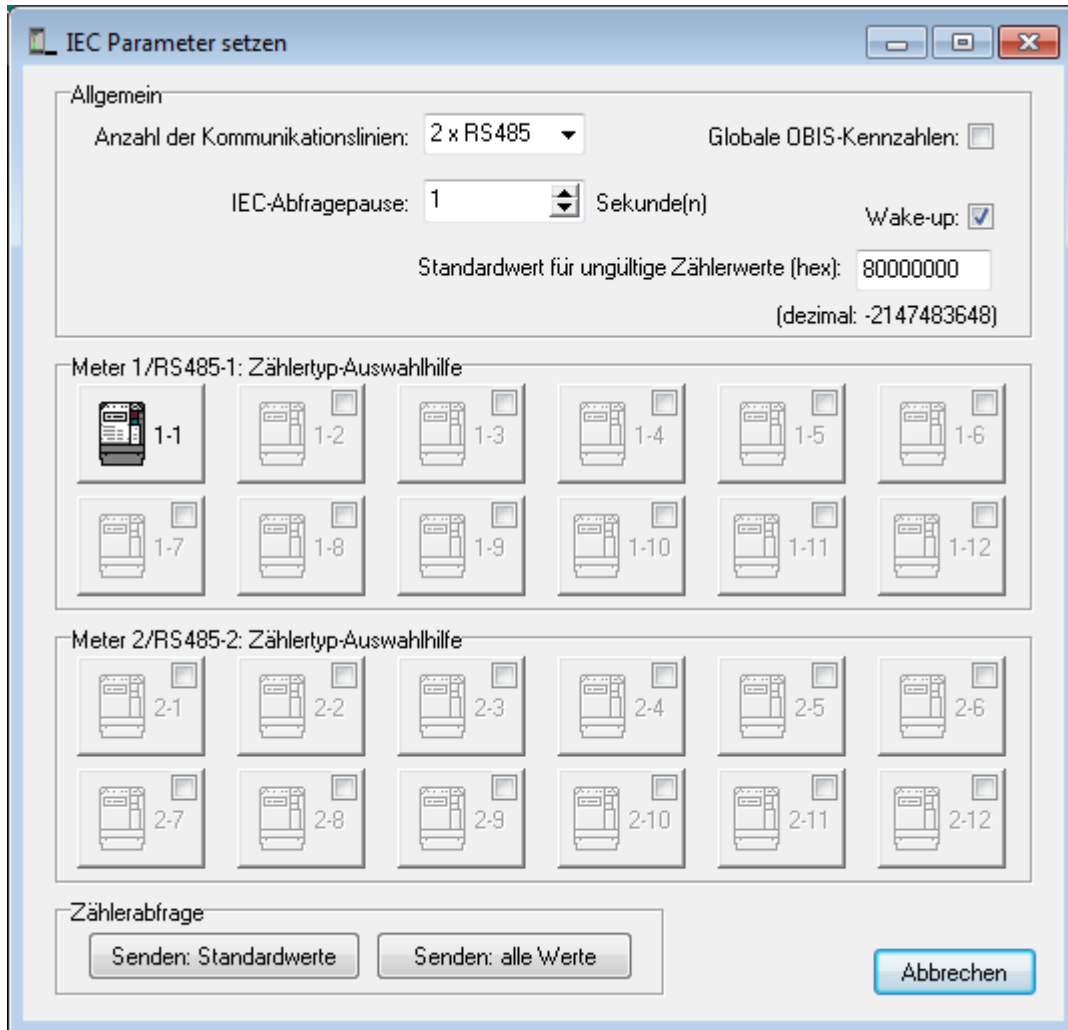
Es werden folgende Parameter für die beiden RS485-Schnittstellen (Meter 1-1 bis 1-12 und Meter 2-1 bis 2-12) ausgelesen:

- IEC Aufforderungstelegramm incl. Zählernummer;
- Quittierung (ACK) auf das Identifikationstelegramm;
- Gewünschte OBIS-Kennzahlen, die ausgewertet werden sollen;

Genauere Telegrammbeschreibung kann der IEC 62056-21 und -61 Norm entnommen werden. Die Konfiguration der Zähler kann entweder beim Zählerhersteller oder dem entsprechenden Messstellenbetreiber erfragt werden.

IEC Parameter setzen

Anpassung der Parameter an den beiden RS485-Schnittstellen (Meter 1 und 2) zwischen der **IEC2Modbus**-Box und den IEC-Zählern:



Anzahl der Kommunikationslinien: 1 x RS485 Zuerst wird die Anzahl der RS485-Kommunikationslinien zu den Zählern festgelegt (eine RS485 für maximal 12 Zähler, zwei RS485 für maximal 24 Zähler).

Globale OBIS-Kennzahlen:  Optional kann festgelegt werden, ob 10 (oder 20) globale OBIS-Kennzahlen aktiviert werden, die dann für alle Zähler gültig sind. Dies ist sinnvoll bei Zählern, bei denen die Daten-Listen identisch aufgebaut sind (z.B. alle Zähler vom gleichen Typ). Bei Konfiguration mit 20 globalen OBIS-Kennzahlen sind nur maximal 16 (2x8) Zähler zulässig.

IEC-Abfragepause: 1 Optional kann die Pause zwischen den IEC-Abfragen der einzelnen Zähler festgelegt werden (Standard := 1 Sekunde). Dies ist sinnvoll bei Zählern, die nicht allzu häufig ausgelesen werden dürfen.

Wake-up:  Vor jeder Abfrage kann zu den Zählern eine „Wake-up“-Sequenz (10 <NULL>-Zeichen) geschickt werden, mit diesen wird die Zählerschnittstelle „geweckt“.

Hinweis: Dies funktioniert aber nicht bei allen Zählern.

Standardwert für ungültige Zählerwerte (hex): 80000000 In den Registern 6404 und 6405 kann der Ersatzwert (in hexadezimal Notierung) für ungültige Zählerwerte vorgegeben werden (z.B. 80000000Hex := -2147483648Dez oder FFFFFFFFHex := -1Dez)

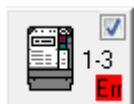


Zum aktivieren eines Zählers bitte die Markierung  setzen.

Beim Anklicken der Zählerfläche kann danach die Parametrierung der einzelnen Zähler fortgesetzt werden.

Die IEC Parameter können beim Anklicken der Schaltfläche  an die Box übergeben werden.

Beim Anklicken der Schaltfläche  werden die Standardeinstellungen (Auslieferungszustand) zu der **IEC2Modbus**-Box übertragen: siehe Seite 3.



Beim Auslesen der Parameter wird auch der Status der Verbindung zu den einzelnen IEC-Zähler angezeigt. Fehlerhafte Kommunikation wird mit einer entsprechenden Markierung (**Er** für Error/Fehler) angezeigt.

Zu jedem Zähler können spezifische Übertragungsparameter festgelegt werden. Dazu ist es vorteilhaft, wenn die genaue Zählerkonfiguration bekannt ist.

Hinweis: für die Anpassung der IEC Parameter sind Kenntnisse der IEC 62056-xx Normen sowie der Zählerkonfiguration vom Vorteil. Zusätzliche Hilfe kann beim Zählerhersteller oder Messstellenbetreiber angefragt werden.

Mit den Tasten  und  kann zwischen den Zählern gewechselt werden. Mit der Taste  können die aktuellen Einstellungen in die nächsten Zähler kopiert werden (siehe Seite 12).

Für jeden Zähler wird das „**IEC Aufforderungstelegramm**“ und die „**Quittierung (ACK)**“ benötigt. Sollte mehr als ein Zähler an einer RS485-Bus-Leitung (Meter 1 oder 2) angeschlossen werden, ist auch die „**Zählernummer**“ erforderlich, da sonst mehrere Zähler auf eine Aufforderung gleichzeitig antworten würden.

Beispiele für verschiedene IEC Aufforderungstelegramme:

- /?! für die Standard-Abfrage
- /2! für die Abfrage der Sonderliste (bei einem ELSTER Axxxx-Zähler)
- /3! für die Abfrage der Tabelle 3 (bei einem EMH LZQJ-XC-Zähler ohne ACK)
- /4! für die Abfrage einer Servicetabelle (bei einem EMH LZQJ-XC-Zähler ohne ACK)

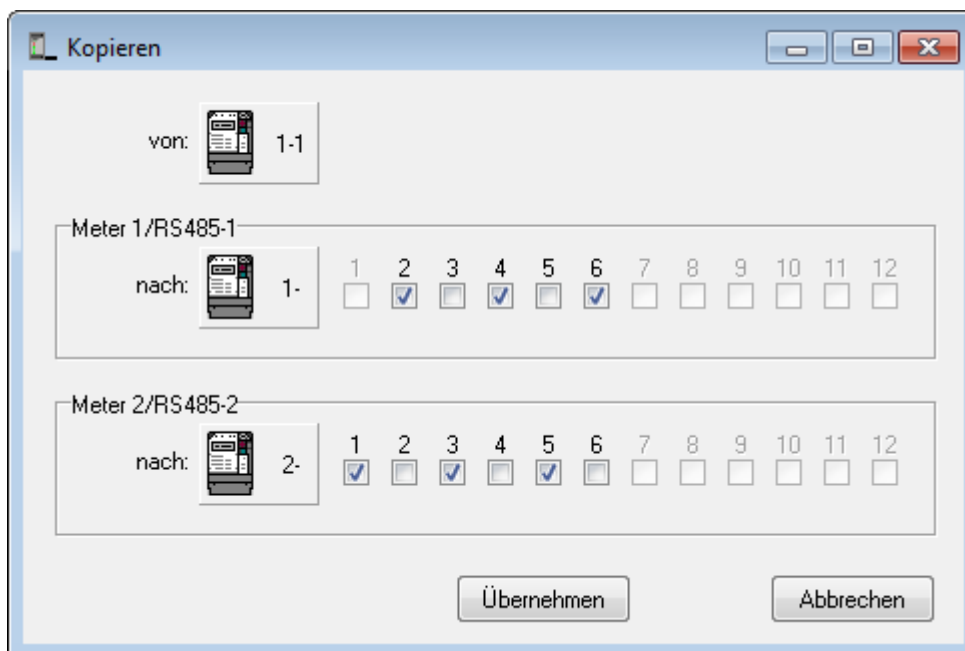
Beispiele für verschiedene ACK-Zeichen (Quittierung auf das Identifikationstelegramm vom Zähler):

- ACK=0 für den Abruf einer Verrechnungsliste (Standard)
- ACK=3 für den Abruf einer internen Liste / Testliste / Tabelle 3 (Zählerabhängig)
- ACK=6 für den Abruf einer internen Liste / Testliste / Tabelle 3 (Zählerabhängig)
- ACK=7 für den Abruf einer Servicetabelle / Momentandaten / Sonderliste (Zählerabhängig)
- Ohne ACK: der Zähler antwortet sofort nach einem IEC Aufforderungstelegramm


Für einige ausgewählte Zählertypen (z.B. EMH LZQJ-XC und ELSTER Axxxx-Serie) gibt es die Möglichkeit die optimalen IEC Parameter automatisch anzupassen (mit optionalen Angabe der Zählernummer).

Kopieren


Im Untermenü „**Kopieren**“ können die Parameter (IEC Aufforderungstelegramm, Quittierung und OBIS-Filter) von einem bestehenden Zähler zu weiteren kopiert werden.




Kopieren

von:  1-1

Meter 1/RS485-1

nach:  1-  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12

Meter 2/RS485-2

nach:  2-  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12

Übernehmen Abbrechen

## OBIS-Filter

Im Standardfall (ohne OBIS-Filter) werden aus jeder Zählerliste die ersten 10 (oder 20, abhängig von Version: 10 OBIS oder 20 OBIS) OBIS-Kennzahlen extrahiert (siehe Kapitel „**Übernahme der Zählwerte (OBIS-Codes)**“ ab Seite 15) und der Reihe nach als 32 Bit-Integerwerte abgespeichert. Es ist jedoch auch möglich für jeden Zähler nur ausgewählte Werte aus der Datenliste in den Speicher zu übertragen. Dazu können maximal 5 beliebige OBIS-Kennzahlen (auch ohne eindeutige physikalische Einheit) frei definiert werden. Die Reihenfolge der Werte im Speicher entspricht dann derjenigen in der Filterliste. Unbenutzte oder ungültige Einträge werden mit einem parametrierbaren Standardwert belegt (siehe Untermenü „**IEC Parameter setzen**“, Seite 10).

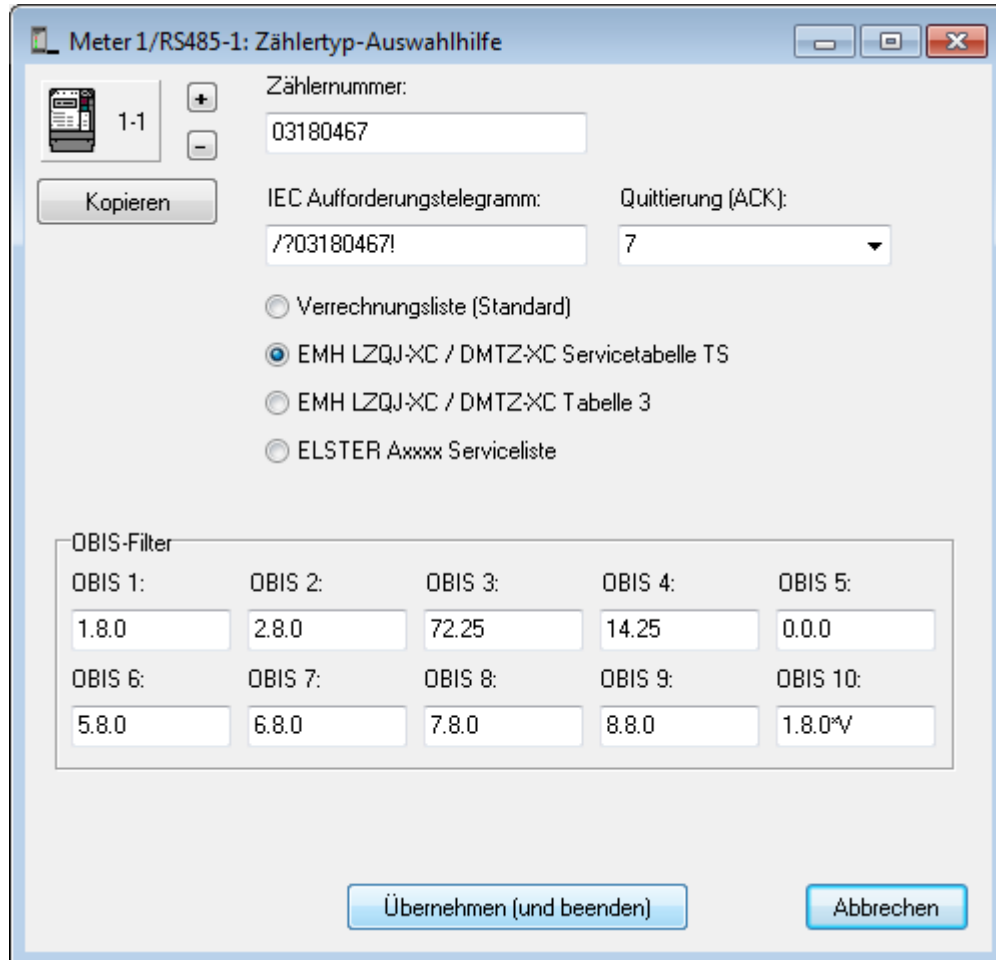
Standard-Format für OBIS-Kennzahlen: **A-B:C.D.E\*F** wobei die Kennzahlen **C** und **D** obligatorisch sind (mindestens: **C.D**).

OBIS-Filter				
OBIS 1:	OBIS 2:	OBIS 3:	OBIS 4:	OBIS 5:
1.8.0	2.8.0	72.25	14.25	1.8.0*V

Sonderfall: mit der Filtererweiterung **\*V** oder **&V** kann auch der jüngste Vorwert aus einer Verrechnungsliste ausgewertet werden (z.B.: 1.8.0\*V). In Abhängigkeit davon, ob die OBIS-Kennzahl 0.1.0 (Nummer des letzten gespeicherten Vorwertes) vor dem eigentlichen Vorwert in der Zählerliste vorkommt, gibt es zwei unterschiedliche Verfahren:

- Mit OBIS-Kennzahl 0.1.0: an Hand der gefundenen Speicher-Nummer, z.B.: 0.1.0(27), wird der entsprechende Vorwert (in unserem Beispiel \*27) in der Zählerliste gesucht.  
Beispiel: 0.1.0(27)  
...  
1.8.0\*27(000012,31\*kWh) → Wert 1231 wird in den Speicher übernommen  
1.8.0\*26(000010,56\*kWh) wird verworfen
- Ohne OBIS-Kennzahl 0.1.0: findet die Box den OBIS-Eintrag mit 0.1.0 nicht, wird der erste in der Liste vorkommende Wert mit der OBIS-Kennung 1.8.0\*.. übernommen.  
Beispiel: 1.8.0\*37(000012,31\*kWh) → Wert 1231 wird in den Speicher übernommen  
1.8.0\*36(000011,30\*kWh) wird verworfen  
1.8.0\*35(000009,76\*kWh) wird verworfen

Globale OBIS-Kennzahlen:  Anstelle der für jeden Zähler individuellen OBIS-Liste kann auch ein globales OBIS-Filter mit bis zu 10 Einzelwerten aktiviert werden. Diese Einstellung ist dann für alle Zähler gleichzeitig gültig. Dies ist sinnvoll bei Zählern, bei denen die Daten-Listen identisch aufgebaut sind (z.B. alle Zähler vom gleichen Typ). Die Parametrierung dieses Filters erfolgt einmalig beim ersten Zähler (Bezeichnung Meter 1-1):



Meter 1/RS485-1: Zählertyp-Auswahlhilfe

Zählernummer: 03180467

IEC Aufforderungstelegramm: ?03180467! Quittierung (ACK): 7

Verrechnungsliste (Standard)  
 EMH LZQJ-XC / DMTZ-XC Servicetabelle TS  
 EMH LZQJ-XC / DMTZ-XC Tabelle 3  
 ELSTER Axxxx Serviceliste

OBIS 1:	OBIS 2:	OBIS 3:	OBIS 4:	OBIS 5:
1.8.0	2.8.0	72.25	14.25	0.0.0
OBIS 6:	OBIS 7:	OBIS 8:	OBIS 9:	OBIS 10:
5.8.0	6.8.0	7.8.0	8.8.0	1.8.0*V

Übernehmen (und beenden)      Abbrechen

Globale OBIS-Kennzahlen:  Alternativ kann bei Version „20 OBIS“ ein globales OBIS-Filter mit bis zu 20 Einzelwerten aktiviert werden:

OBIS 1:	OBIS 2:	OBIS 3:	OBIS 4:	OBIS 5:
1.8.0	2.8.0	72.25	14.25	0.0.0
OBIS 6:	OBIS 7:	OBIS 8:	OBIS 9:	OBIS 10:
5.8.0	6.8.0	7.8.0	8.8.0	1.8.0*V
OBIS 11:	OBIS 12:	OBIS 13:	OBIS 14:	OBIS 15:
1.8.1	1.8.2	2.8.1	2.8.2	0.0.0
OBIS 16:	OBIS 17:	OBIS 18:	OBIS 19:	OBIS 20:
1.25	21.25	41.25	61.25	0.0.1


### Übernahme der Zählerwerte (OBIS-Codes)

Der Protokollkonverter **IEC2Modbus** fragt die Verrechnungsliste (oder zählerabhängige Zusatztable) des Zählers periodisch ab (Standard-Pause zw. zwei Abfragen: ca. 1 Sekunde, Abfragedauer ist abhängig von der internen Baudrate und dem Inhalt der Zählerliste) und trägt die resultierenden Werte in eine interne Tabelle ein (32 Bit-Integerwert mit Vorzeichen), die über Modbus RTU abfragbar ist.

Beispiele für OBIS-Codes in der Verrechnungsliste / Serviceliste / Zusatztable:


OBIS-Code	Erklärung	
Energiewerte:		
1.8.t	Zählerstand Wirkenergie +, Bezug	t = Tarif (0..8), keine Vorwerte, Ausnahme: mittels OBIS-Filter ist der jüngste Vorwert auslesbar (*V)
2.8.t	Zählerstand Wirkenergie -, Lieferung	
3.8.t	Zählerstand Blindenergie +, Bezug	
4.8.t	Zählerstand Blindenergie -, Lieferung	
5.8.t	Zählerstand Blindenergie, Q1	
6.8.t	Zählerstand Blindenergie, Q2	
7.8.t	Zählerstand Blindenergie, Q3	
8.8.t	Zählerstand Blindenergie, Q4	
9.8.t	Zählerstand Scheinenergie, Bezug	
10.8.t	Zählerstand Scheinenergie, Lieferung	
15.8.t	Zählerstand Wirkenergie Q1 + Q4 + Q2 + Q3	
16.8.t	Zählerstand Wirkenergie Q1 + Q4 - Q2 - Q3	
Leistungswerte:		
x.4 / x.5	für Mittelwert 1 (aktueller / letzter)	
x.7	für Momentanwert	
x.14 / x.15	für Mittelwert 2 (aktueller / letzter)	
x.24 / x.25	für Mittelwert 3 (aktueller / letzter)	
x.27	für Mittelwert 5 (aktueller)	
x.28	für Mittelwert 6 (aktueller)	
Beispiele:		
1.7 / 2.7	Momentanwert Wirkleistung +/- , gesamt	
3.7 / 4.7	Momentanwert Blindleistung +/- , gesamt	
1.25 / 2.25	Mittelwert 3 Wirkleistung +/- , gesamt	
3.25 / 4.25	Mittelwert 3 Blindleistung +/- , gesamt	
11.25	Mittelwert 3 Strom, gesamt	
12.25	Mittelwert 3 Spannung, gesamt	
13.25	Mittelwert 3 Leistungsfaktor, cos(phi)	
14.25	Mittelwert 3 Netzfrequenz	
15.25	Mittelwert 3 Wirkleistung Q1 + Q4 + Q2 + Q3, gesamt	
16.25	Mittelwert 3 Wirkleistung Q1 + Q4 - Q2 - Q3, gesamt	
17.25	Mittelwert 3 Wirkleistung Q1 , gesamt	
18.25	Mittelwert 3 Wirkleistung Q2 , gesamt	

19.25	Mittelwert 3 Wirkleistung Q3 , gesamt
20.25	Mittelwert 3 Wirkleistung Q4 , gesamt
21.25	Mittelwert 3 Wirkleistung +, Phase 1 (L1)
22.25	Mittelwert 3 Wirkleistung -, Phase 1 (L1)
41.25	Mittelwert 3 Wirkleistung +, Phase 2 (L2)
42.25	Mittelwert 3 Wirkleistung -, Phase 2 (L2)
61.25	Mittelwert 3 Wirkleistung +, Phase 3 (L3)
62.25	Mittelwert 3 Wirkleistung -, Phase 3 (L3)
23.25	Mittelwert 3 Blindleistung +, Phase 1 (L1)
24.25	Mittelwert 3 Blindleistung -, Phase 1 (L1)
43.25	Mittelwert 3 Blindleistung +, Phase 2 (L2)
44.25	Mittelwert 3 Blindleistung -, Phase 2 (L2)
63.25	Mittelwert 3 Blindleistung +, Phase 3 (L3)
64.25	Mittelwert 3 Blindleistung -, Phase 3 (L3)
31.25	Mittelwert 3 Strom, Phase 1 (L1)
51.25	Mittelwert 3 Strom, Phase 2 (L2)
71.25	Mittelwert 3 Strom, Phase 3 (L3)
32.25	Mittelwert 3 Spannung, Phase 1 (L1)
52.25	Mittelwert 3 Spannung, Phase 2 (L2)
72.25	Mittelwert 3 Spannung, Phase 3 (L3)

Maximal können 5 bzw. 10 Werte aus jeder Zählerliste in den internen Speicher übernommen werden. Empfohlene Vorgehensweise: zuerst die gewünschte Zählerliste mit einem geeigneten Programm direkt aus dem Zähler auslesen: z. B.  **UniModSet**; alternativ kann auch ein Konfigurationsprogramm des Zählerherstellers verwendet werden. Anhand der Zählerliste kann anschließend die Zuordnung der Werte mit OBIS-Kennzahlen zum internen Speicher festgelegt werden. Zum Auslesen der Werte aus dem Zähler kann auch die optische Schnittstelle des Zählers benutzt werden. Ist die Zählernummer bekannt, kann mit Hilfe der integrierter Diagnosefunktion die Datenliste eines angeschlossenen Zählers visualisiert werden.

### Beispiele für mögliche Zählerlisten

Beispiel 1: Standard-Verrechnungsliste Landis + Gyr / E350 (/?! und ACK=0), ohne OBIS-Filter:



Meter 1/RS485-1: Zählertyp-Auswahlhilfe

Zählernummer:

Kopieren

IEC Aufforderungstelegramm:

Quittierung (ACK):

Verrechnungsliste (Standard)

EMH LZQJ-XC / DMTZ-XC Servicetabelle TS


EMH LZQJ-XC / DMTZ-XC Tabelle 3

ELSTER Axxxx Serviceliste



Zählerliste (OBIS-Code)	Speicherinhalt	Bemerkungen
/LGZ5ZMF100AC.M12	.	.
F.F(00)	0	Fehlercode
C.1.0(89272746)	89272746	Kennung 0
0.0(89272746 )	89272746	Zähler ID
C.1.1( )	0	Kennung 1
1.8.1(000000.021*kWh)	21	Wirkenergie +Bezug Tarif 1
1.8.2(000000.001*kWh)	1	Wirkenergie +Bezug Tarif 2
1.8.0(000000.022*kWh)	22	Wirkenergie +Bezug tariflos/tl
2.8.0(000000.000*kWh)	0	Wirkenergie -Lieferung tl
15.8.0(000000.022*kWh)	22	Wirkenergie gesamt tariflos/tl
C.7.0(0029)	29	Spannungsausfallzähler
32.7(236*v)	.	Nur die ersten 10 Werte werden übernommen
52.7(001*v)	.	
72.7(000*v)	.	
C.5.0(3A)	.	
!	.	

Beispiel 2: Serviceliste Elster / AS1440, Zählnummer 12345678 (/212345678! und ACK=0), ohne OBIS-Filter:



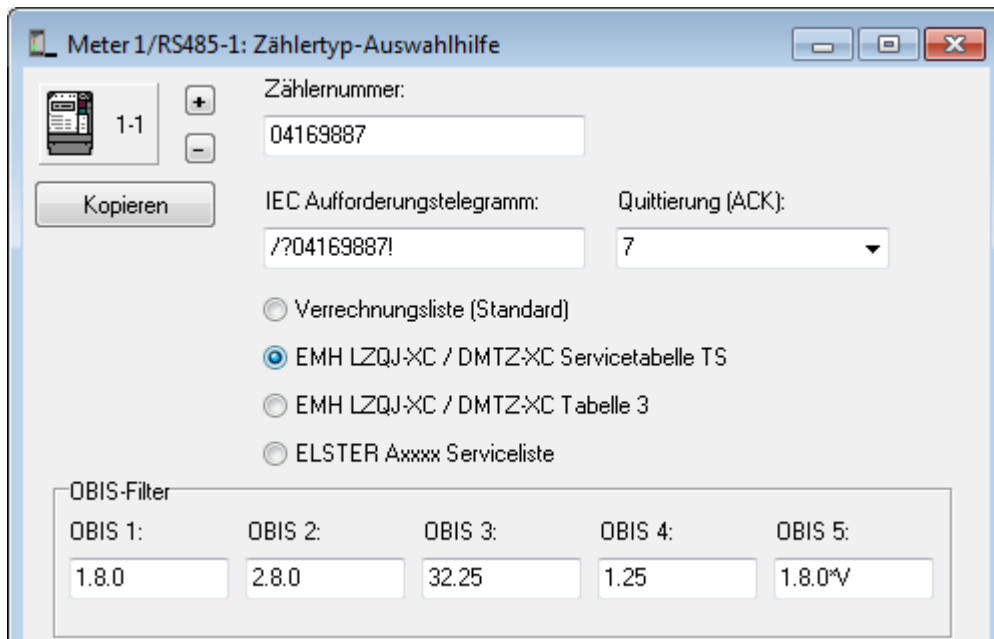
Zählerliste (OBIS-Code)	Speicherinhalt	Bemerkungen
/ELS4\@v9.30	.	.
1-1:1.7.0(0.001)	1	Wirkleistung +Bezug tariflos/tl
1-1:2.7.0(0.000)	0	Wirkleistung -Lieferung tl
1-1:3.7.0(0.001)	1	Blindleistung +Bezug tl
1-1:4.7.0(0.000)	1	Blindleistung -Lieferung tl
1-1:32.7.0(0.0)	0	Spannung Phase 1
1-1:52.7.0(234.9)	2349	Spannung Phase 2
1-1:72.7.0(0.0)	0	Spannung Phase 3
1-1:31.7.0(0.000)	0	Strom Phase 1
1-1:51.7.0(0.001)	1	Strom Phase 2
1-1:71.7.0(0.000)	0	Strom Phase 3
!	.	.

Beispiel 3: Servicetabelle TS EMH / LZQJ-XC, Zählernummer 04169887 (/?04169887! und ACK=7), ohne OBIS-Filter:



Zählerliste (OBIS-Code)	Speicherinhalt	Bemerkungen
/EMH5\@01LZQJL0014F	.	.
0.0.1 (00000123)	123	Zähler ID1
0.0.0 (04169887)	4169887	Zähler ID0
1.8.0 (00050.328*kWh)	50328	Wirkenergie +Bezug tariflos/t1
1.8.0*48 (00049.529*kWh)	.	Vorwert (nicht gespeichert)
2.8.0 (00000.003*kWh)	3	Wirkenergie -Lieferung t1
2.8.0*48 (00000.003*kWh)	.	Vorwert (nicht gespeichert)
3.8.0 (00009.755*kvarh)	9755	Blindenergie +Bezug tariflos/t1
3.8.0*48 (00009.755*kvarh)	.	Vorwert (nicht gespeichert)
4.8.0 (00015.409*kvarh)	15409	Blindenergie -Lieferung t1
4.8.0*48 (00014.693*kvarh)	.	Vorwert (nicht gespeichert)
1.8.1 (00035.670*kWh)	35670	Wirkenergie +Bezug Tarif 1
1.8.1*48 (00035.179*kWh)	.	Vorwert (nicht gespeichert)
1.8.2 (00014.657*kWh)	14657	Wirkenergie +Bezug Tarif 2
1.8.2*48 (00014.349*kWh)	.	Vorwert (nicht gespeichert)
0.9.1 (1115024)	1115024	Uhrzeit
0.9.2 (1170524)	1170524	Datum
1.25 (0.002*kW)	.	Nur die ersten 10 Werte werden
21.25 (0.000*kW)	.	übernommen
41.25 (0.002*kW)	.	
61.25 (0.000*kW)	.	
!		

Beispiel 4: Servicetabelle TS EMH / LZQJ-XC, Zählernummer 04169887 (/?04169887! und ACK=7), mit OBIS-Filter:



Zählerliste (OBIS-Code)	Speicherinhalt	Bemerkungen
/EMH5\@01LZQJL0014F	.	.
0.0.1 (00000123)	.	Zähler ID1
0.0.0 (04169887)	.	Zähler ID0
1.8.0 (00050.328*kWh)	50328	Wirkenergie +Bezug tariflos/t1
1.8.0*48 (00049.529*kWh)	49529	Vorwert (gespeichert)
2.8.0 (00000.003*kWh)	3	Wirkenergie -Lieferung t1
2.8.0*48 (00000.003*kWh)	.	Vorwert (nicht gespeichert)
0.9.1 (1115024)	.	Uhrzeit
0.9.2 (1170524)	.	Datum
1.25 (0.002*kW)	2	Wirkleistung gesamt
21.25 (0.002*kW)	.	Wirkleistung Phase 1
41.25 (0.000*kW)	.	Wirkleistung Phase 2
61.25 (0.000*kW)	.	Wirkleistung Phase 3
32.25 (239.37*V)	23937	Spannung Phase 1
52.25 (0.37*V)	.	Spannung Phase 2
72.25 (0.56*V)	.	Spannung Phase 3
!		

Zuordnung OBIS-Kennzahlen zu Speicherregister: die Reihenfolge im OBIS-Filter bleibt erhalten:

OBIS-Filter	1.8.0		2.8.0		32.25		1.25		1.8.0*V	
Wert (dezimal)	50328		3		23937		2		49529	
Speicherregister	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wert (hexadez.)	00 00	C4 98	00 00	00 03	00 00	5D 81	00 00	00 02	00 00	C1 79

## Datenabfrage (Modbus RTU)

Die aktuellen Zählerdaten können mit Hilfe des Modbus Protokolls ausgelesen werden. Der Protokollkonverter **IEC2Modbus** kommuniziert dabei über die RS485-Schnittstelle mit dem Protokoll „Modbus RTU“ (Remote Terminal Unit) gemäß „Modbus Application Protocol V1.1b“, die Baudrate und das Datenformat sind parametrierbar.

Folgende Regeln für den Datentransfer zwischen einem Modbus Master und der Box sind definiert:

- Die **IEC2Modbus**-Box unterstützt die Datenübertragung nach „Modbus RTU Mode of Transmission: Read Holding Register“, Function Code 3.
- Datenformat: 8N1 (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit), optional 8E1.
- Alle Übertragungen am RS485-Bus erfolgen nach Master/Slave-Schema. Bei dieser Betriebsart werden Informationen und Daten zwischen einem Modbus Master (z.B. Abfragesoftware) und bis zu 32 Slaves (**IEC2Modbus**) übertragen.
- Der Master initialisiert und kontrolliert alle Übertragungen auf den Kommunikationslinien.
- Ein Slave darf nicht spontan eine Übertragung beginnen.
- Alle Übertragungsaktivitäten erfolgen in Paketen. Jedes Paket besteht aus einer seriellen Folge von 8 Bits pro Byte. Die maximale Paketlänge beträgt 255 Bytes.
- Alle Pakete gesendet vom Master sind REQUESTS (Anfragen/Tx). Alle Antworten vom Slave sind RESPONSES (Rx).
- Höchstens ein Slave darf auf eine einzelne Anfrage vom Master antworten.

Die Box unterstützt **Function Code 3** (Read Holding Registers). Es werden ausschließlich ganzzahlige 32 Bit-Integerwerte mit Vorzeichen (**Signed Int32, Typ D**) in zwei aufeinanderfolgenden Modbus-Registern (zwei Words mit jeweils 16 Bit) gespeichert. Die höherwertigen 16 Bit (High-Word) befinden sich im ersten Register (gerade Register-Adressen: 0, 2, 4, 6...), die niederwertigen 16 Bit (Low-Word) befinden sich im zweiten Register (ungerade Register-Adressen: 1, 3, 5, 7...).

### Beispiel:

Wert = 12345678<sub>Hex</sub> (32 Bit := 2 Words := 4 Bytes) ab Register-Adresse 0:

Register-Adresse	Wert	Wertetyp	
0	1234 <sub>Hex</sub> (:= 4660 <sub>Dec</sub> )	16 Bit, High-Word	
1	5678 <sub>Hex</sub> (:= 22136 <sub>Dec</sub> )	16 Bit, Low-Word	:= 4660 × 65536 + 22136 = 305419896

Jedes Telegrammpaket beinhaltet vier Felder (Anfrage := 8 Bytes):

- Slave-Adressfeld (ID-Adresse): ein Byte zwischen 1 und F7<sub>Hex</sub>; (:= 1 bis 247<sub>Dez</sub>)
- Funktionsfeld: ein Byte (:= 3 / fest, Read Holding Registers)  
→ Modbus-Registeradresse (Startregister) := Adresse im Gerät – 40001<sub>Dez</sub> (Basisadresse)
- Datenfeld:  
Anfrage: vier Bytes (Startregister: 2 Bytes, Anzahl Register: 2 Bytes)  
Antwort: (1 + 2 × n) Bytes (Zähler / Anzahl Bytes: ein Byte, n Register: 2 × n Bytes)
- Fehlercheckfeld (Checksumme): 2 Bytes := 16 Bit Checksumme (CRC16: Cyclic Redundancy Check)

### Beispiel:

Die ersten 2 Register lesen (:= 1 Speicherstelle):

ID-Adresse: 1<sub>Dec</sub> (:= 01<sub>Hex</sub>) / Startregister: 0<sub>Dec</sub> (00 00<sub>Hex</sub>) / Anzahl Register: 2 (:= ein 32 Bit-Wert)

Anfrage (REQUEST): Hexadezimalformat

ID-Adr.	Funktion	Startregister		Anzahl Register		CRC16	
01	03	00	00	00	02	C4	0B

Antwort (RESPONSE): Hexadezimalformat

ID-Adr.	Funktion	Anzahl	Register 1		Register 2		CRC16	
01	03	04	00	00	00	39	3A	21

Wert (00 00 00 39<sub>Hex</sub>) := 57<sub>Dez</sub>

### Beispiel:

Die ersten 20 Register lesen (:= 10 Speicherstellen mit je 4 Bytes):

The dialog box 'Daten auslesen (Modbus)' contains the following fields and controls:

- Startregister:
- Anzahl Register:
- Anzeige 32 Bit-Integer:
- 

### Antwort:

The main window 'IEC2ModbusSet 1.00 - COM1: 9600 8N1' displays the following information:

- Menu: Datei, Gerät, Einstellungen, Info
- Language flags: German, English, French, Spanish
- Geräteadresse (Modbus):
- Buttons: Test (FC3), Suchen, Daten auslesen, Modbus-Adresse ändern, Modbus-Baudrate ändern, Modbus-Register schreiben, IEC Parameter lesen, IEC Parameter setzen, IEC-Auslesung starten, Beenden, Puffer löschen
- Log output:

```
Tx:01 03 00 00 00 14 45 C5
Rx:01 03 28 00 00 00 3B 00 00 62 B7 00 00 13 87 02 48 84 D6 00 00 00 7B 80 00 00 00 80 00 00 00 80 00 00 00
80 00 00 00 80 00 00 00 42 01
Modbus address: 1 (01)
Function code: 3
No. registers: 40 (28)
(00 00): 0
(00 3B): 59 -> 59
(00 00): 0
(62 B7): 25271 -> 25271
(00 00): 0
(13 87): 4999 -> 4999
(02 48): 584
(84 D6): 34006 -> 38307030
(00 00): 0
(00 7B): 123 -> 123
(80 00): 32768
(00 00): 0 -> -2147483648
(80 00): 32768
(00 00): 0 -> -2147483648
(80 00): 32768
(00 00): 0 -> -2147483648
(80 00): 32768
(00 00): 0 -> -2147483648
(80 00): 32768
(00 00): 0 -> -2147483648
(80 00): 32768
(00 00): 0 -> -2147483648
```
- Status: OFFLINE, 17.08.2018 14:20:43

## Modbus-Speicher

Die vom Zähler gelieferten Werte (OBIS-Kennzahlen) werden soweit möglich in 32 Bit-Integerwerte mit Vorzeichen umgewandelt und abgespeichert (maximal 9 Dezimalstellen). Jeder gespeicherte Wert entspricht zwei Registeradressen mit je 16 Bit (:= ein Word). Für jeden Zähler ist ein Speicherbereich mit 100 Registeradressen reserviert (z.Zt. werden nur die ersten 20 Register verwendet).


Register-Adresse*	R/W	Bezeichnung	Beschreibung (Schnittstelle, Zähler, Register, Speicher)
0/1	R	Meter 1-1	Schnittstelle 1, Zähler 1, Registerwert 1/2, Speicher 1 High/Low-Word
2/3	R	Meter 1-1	Schnittstelle 1, Zähler 1, Registerwert 3/4, Speicher 2 High/Low-Word
4/5	R	Meter 1-1	Schnittstelle 1, Zähler 1, Registerwert 5/6, Speicher 3 High/Low-Word
...			
18/19	R	Meter 1-1	Schnittstelle 1, Zähler 1, Registerwert 19/20, Speicher 10 High/Low-Word
100/101	R	Meter 1-2	Schnittstelle 1, Zähler 2, Registerwert 1/2, Speicher 1 High/Low-Word
...			
118/119	R	Meter 1-2	Schnittstelle 1, Zähler 2, Registerwert 19/20, Speicher 10 High/Low-Word
1100/1101	R	Meter 1-12	Schnittstelle 1, Zähler 12, Registerwert 1/2, Speicher 1 High/Low-Word
...			
1118/1119	R	Meter 1-12	Schnittstelle 1, Zähler 12, Registerwert 19/20, Speicher 10 High/Low-Word
1200	R	-	Nicht belegt
3200/3201	R	Meter 2-1	Schnittstelle 2, Zähler 1, Registerwert 1/2, Speicher 1 High/Low-Word
...			
4300/4301	R	Meter 2-12	Schnittstelle 2, Zähler 12, Registerwert 1/2, Speicher 1 High/Low-Word
4400	R	-	Nicht belegt
...			
6400	R/W	Para	Modbus-Adresse 1 bis 247 (ein Word mit Schreibschutz-Funktion)
6401	R/W	Para	Modbus-Baudrate 600 bis 38400 Baud (ein Word)
6402	R/W	Para	Datenformat: 0:=8N1 (Standard), 1:=8E1 (ein Word)
6403	R/W	Para	0: OBIS-Filter individuell für Zähler (je 5 OBIS-Kennzahlen) 1: globaler (gemeinsamer) OBIS-Filter mit max. 10 oder 20 OBIS-Kennzahlen (ein Word), s. 9011
6404/6405	R/W	Para	Markierungswert für ungültige Zählerwerte, High/Low-Word; Standard: 0x80 00 00 00, (zwei Words)
6406	R/W	Para	Pause zwischen den IEC-Zählerabfragen: 1 (Standard) bis 15 Sekunden
6407	R/W	Para	0: keine Wake-Up Sequenz vor Zählerabfrage 1: mit Wake-Up Sequenz vor Zählerabfrage (Standard)
...			
9000	R	Info	Gerätetyp-Identifikation (ein Word)
9001	R	Info	Firmware-Version (ein Word)
9002/9003	R	Info	Seriennummer, High/Low-Word; (zwei Words)
9004	W	Para	Parametrierung nichtflüchtig sichern (ein Word)
9005	W	Test	Zählernummer (0 bis 11, 32 bis 47) für Diagnosemodus (Testauslesung)
9006	R	Info	Gerätekonfiguration (max. Anzahl RS485 und max. Anzahl Zähler)
9007/9008	R	Info	Fehlerbits (Kommunikationsfehler von IEC-Zählern): Meter 1-1 bis 1-12
9009/9010	R	Info	Fehlerbits (Kommunikationsfehler von IEC-Zählern): Meter 2-1 bis 2-12
9011	R	Info	Max. Anzahl OBIS (10 oder 20) und max. Anzahl Zähler (bis 24 oder 16)

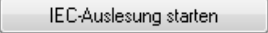
R := Read (Register lesen) / W := Write (Register schreiben)

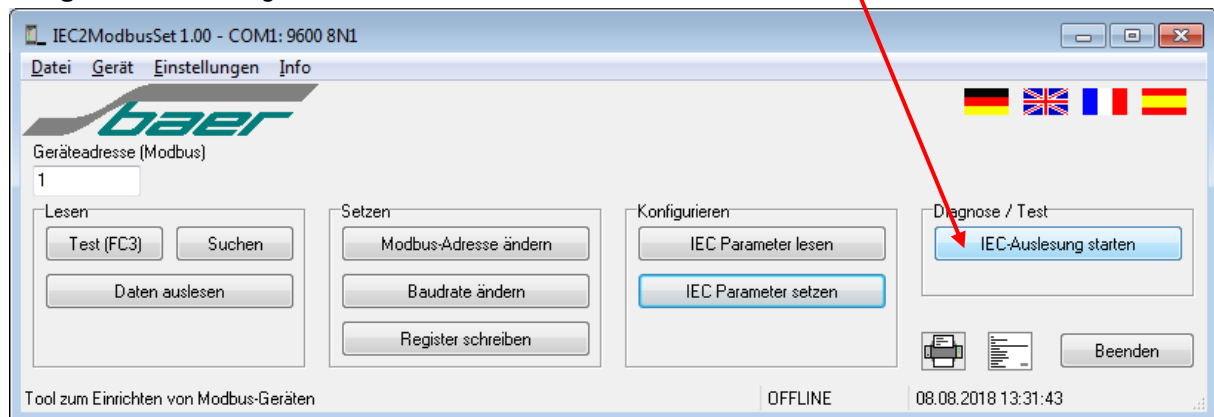
\* Register-Adressen in Dezimalformat

## Diagnose / Test

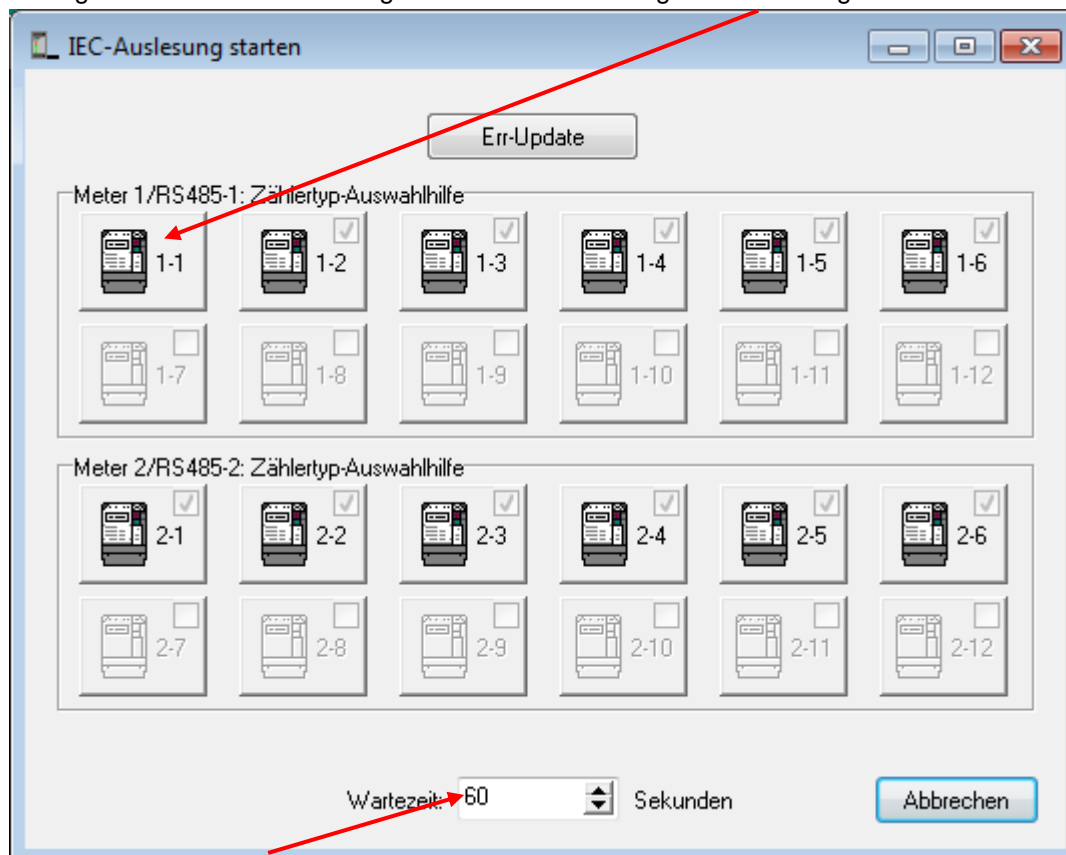
Der Diagnosemodus ermöglicht es, die Auslesung (nach IEC 62056-21 Protokoll) eines angeschlossenen Zählers zu visualisieren. Dabei wird einmalig die entsprechende Datenliste des angeschlossenen Zählers transparent auf der Modbus-Schnittstelle ausgegeben. In dieser Liste werden die verfügbaren OBIS-Kennzahlen angezeigt und können in der Maske für „**Zählertyp-Auswahlhilfe**“ (siehe Seite 14) angegeben werden.

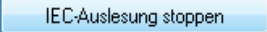
Zuerst sollte die Gerätekonfiguration ausgelesen werden: Schaltfläche  im Feld „**Konfigurieren**“ anklicken.

Zur Aktivierung der Diagnosefunktion kann dann die Schaltfläche  im Feld „**Diagnose / Test**“ angeklickt werden.

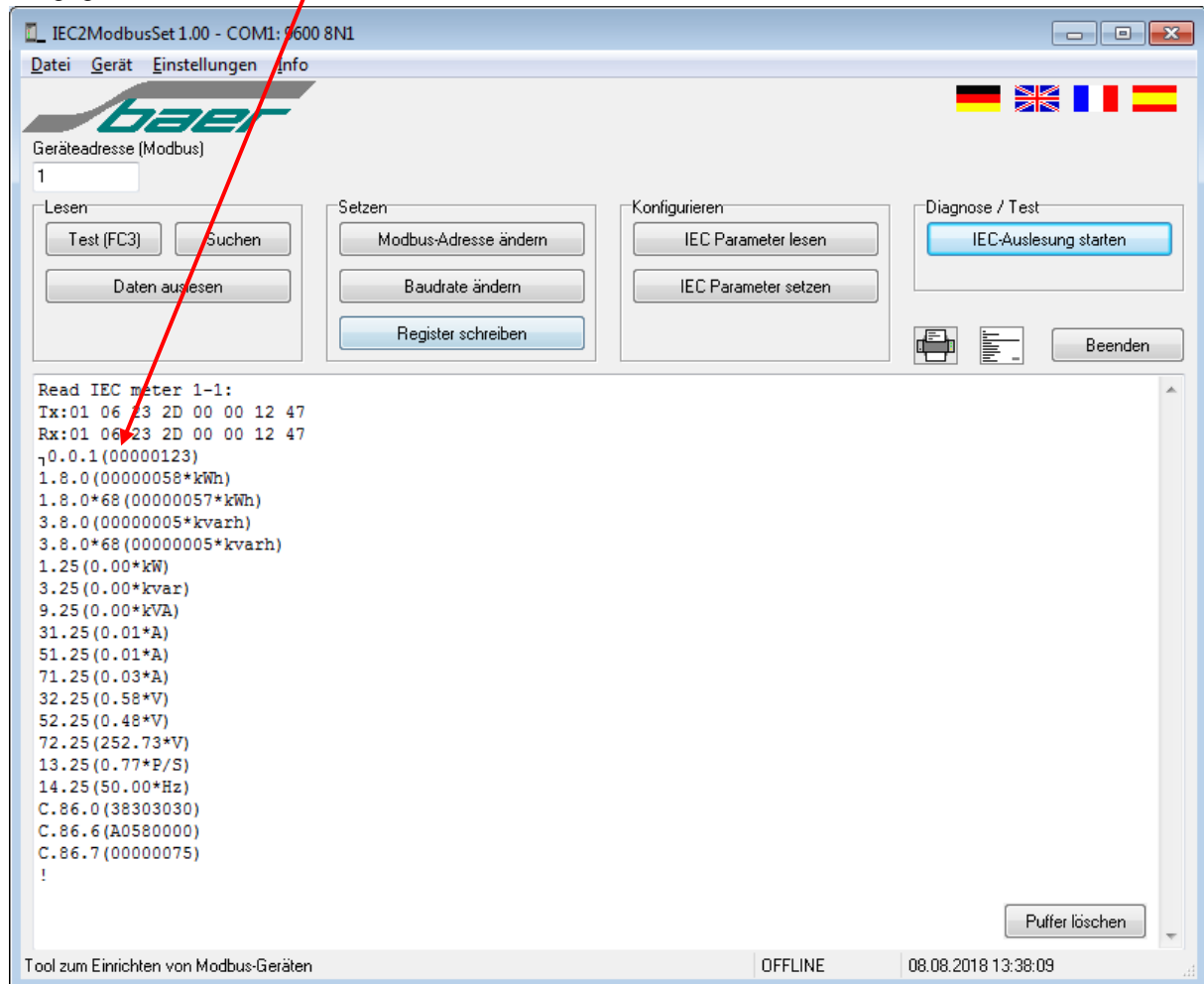


Im folgenden Fenster kann der gewünschte Zähler ausgewählt und angeklickt werden.




Hinweis: mit Wartezeit kann die Antwortzeit der **IEC2Modbus**-Box angepasst werden. In dieser Zeit kann keine weitere Kommunikation mit der Box erfolgen. Der Diagnosemodus kann jederzeit durch Anklicken der Schaltfläche  abgebrochen werden.

Nach einer kurzen Wartezeit (zuerst wird die aktuelle Datenliste bis zum Ende eingelesen) wird der gewünschte Zähler ausgelesen und sein Datentelegramm transparent auf der Modbus-Schnittstelle ausgegeben:



Hinweis: während der Wartezeit verändert sich die Schriftfarbe in dem Kommunikationsfenster auf **rot**. Vor der Aktivierung der Diagnosefunktion sollte die Modbus-Baudrate zwischen dem PC und der Box höher als die Baudrate an der Zählerschnittstelle gestellt werden. Ist dies nicht der Fall, kann keine korrekte Datenliste des Zählers angezeigt werden. Nach dem Test kann die Modbus-Baudrate wieder auf den alten Wert zurück gesetzt werden.

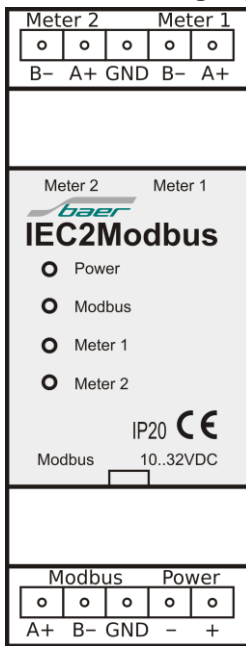
Beim Click auf die Schaltfläche  werden die Fehlermarkierungen **Er** neu eingelesen.



**Technische Daten**

Gehäuse:	Kunststoffgehäuse für Hutschienenmontage (DIN 43880)
Schutzart:	IP20 (nach IEC 60529)
Schutzklasse:	2
Temperaturbereich:	-25°C bis +55°C (Betrieb) -40°C bis +80°C (Transport und Lagerung)
Luftfeuchtigkeit:	0..95%, nicht kondensierend
Abmessungen:	Ca. 35mm × 90mm × 62mm (B × H × T), 2 Teilungseinheiten
Versorgungsspannung:	10VDC bis 32VDC
Batterie:	Keine
LED-Anzeigen:	Anzahl: 4 ●● (grün/rot): Power: Betriebsanzeige und Fehler bei Zählerabfrage ●● (gelb/grün): Modbus: Datenübertragung (Empfangen/Senden) ●● (gelb/grün): Meter 1: Datenübertragung (Senden/Empfangen) ●● (gelb/grün): Meter 2: Datenübertragung (Senden/Empfangen)
Modbus Schnittstelle:	RS485 2-Draht nach ANSI/TIA/EIA-485-A-98
Baudrate:	600 bis 38400 Baud, 8N1 oder 8E1, Standard 9600 Baud
Abfrageprotokoll:	Modbus RTU, Function Code 3
Schnittstelle zu den Zählern:	RS485 2-Draht; <b>Terminierung (R = 120Ω) ist nicht erlaubt!</b> (interner Widerstand > 1kOhm) Anzahl: 2 Datenauslesung: Verrechnungsliste (Standard) mit/ohne Adressierung oder zählerabhängige Zusatztable Kompatibel zu IEC 62056-21 (Zählerstandsübertragung) und -61 (OBIS) Baudrate: 300 bis 19200 Baud, 7E1
Ausführung (maximal Konfiguration):	10 OBIS: maximal 24 Zähler (2x12) mit bis zu 10 globale OBIS-Kennzahlen 20 OBIS: maximal 16 Zähler (2x8) mit bis zu 20 globale OBIS-Kennzahlen
Option:	10 OBIS: 2 / 4 / 8 / 12 / 16 / 24 Zähler 20 OBIS: 2 / 4 / 8 / 12 / 16 Zähler
Bestellnummer:	Auf Anfrage
Zubehör:	Parametriersoftware: <b>IEC2ModbusSet</b> ZFA-Software: SIGLON © / Leitstelle: Meter2SCADA ©

### Anschlussbelegung

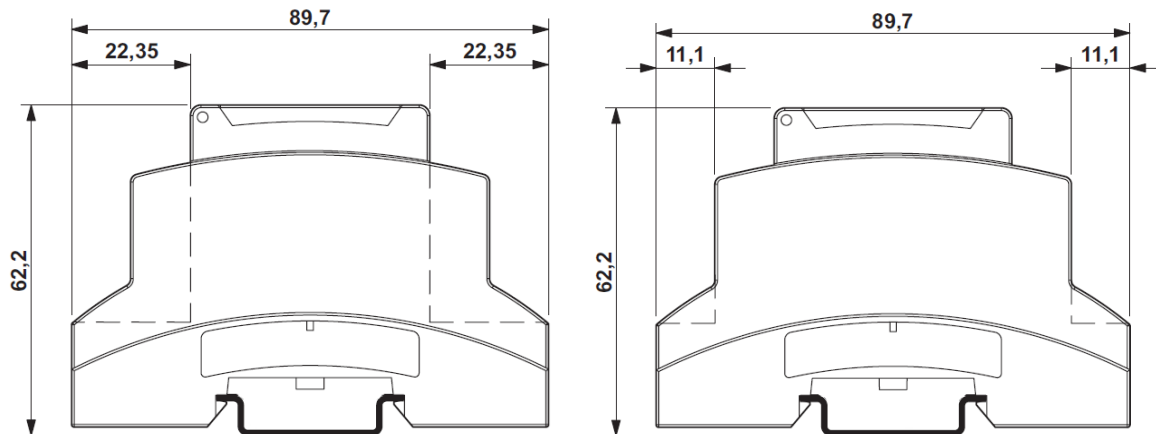


Bezeichnung	Beschreibung
Meter 2 B-	RS485 (Schnittstelle 2 zu den Zählern)
Meter 2 A+	RS485 (Schnittstelle 2 zu den Zählern)
Meter GND	RS485 Masse (Ground)
Meter 1 B-	RS485 (Schnittstelle 1 zu den Zählern)
Meter 1 A+	RS485 (Schnittstelle 1 zu den Zählern)
Modbus A+	RS485 (Schnittstelle zur Applikation); galvanisch isoliert
Modbus B-	RS485 (Schnittstelle zur Applikation) ; galvanisch isoliert
Modbus GND	RS485 Masse (Modbus Ground)
Power -	Versorgungsspannung 0VDC
Power +	Versorgungsspannung +10VDC bis +32VDC

**Hinweis zu RS485: Terminierung (R = 120Ω) ist nicht erlaubt!**

**Am Klemmenblock des IEC2Modbus befindet sich immer die gültige Anschlussbelegung!**

### Gehäuseabmessungen





**IEC2Modbus**  
Protokollkonverter / Beschreibung

Seite 27 von 28  
D210102819095

Baer Energie- & Messtechnik GmbH · Siemensstr. 3 · D-90766 Fürth · Telefon 0911 970590 · Fax +49 911 9705950

---

Baer Energie- & Messtechnik GmbH  
Siemensstr. 3  
D-90766 Fürth

Telefon: +49 (0)911 970590  
Fax: +49 (0)911 9705950  
Internet: [www.baer-gmbh.com](http://www.baer-gmbh.com)