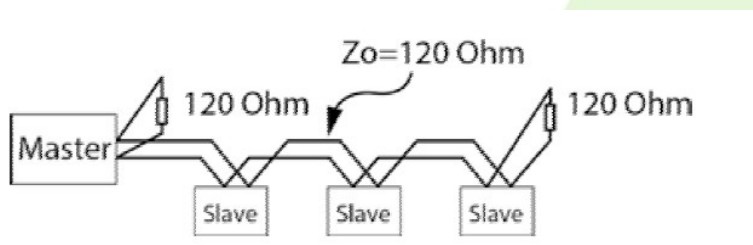


## Energiemonitor: Modbus RTU / TCP

Version 2.4 / April 2020

### Modbus RTU *Verdrahtung* TIA / EIA-485-A

- Die Kommunikation zwischen Sender und Empfänger erfolgt leitungsgebunden über eine geschirmte, verdrehte Leitung „*Twisted Pair Kabel*“. Hierbei sollte immer nur ein Leitungspaar für A und B verwendet werden
- Die Information wird durch die *Spannungsdifferenz* zwischen den beiden Leitern und nicht durch die Spannung eines Leiters gegen Masse oder Erde übertragen, hat eine Leitung ein „High“-Signal, hat die andere Leitung ein „Low“-Signal.
- max. Länge von *500m*, Stichleitungslänge 5m
- Zustände:
  - $A-B < 0,25 \text{ V} = 1$
  - $A-B > 0,25 \text{ V} = 0$
- *Terminierung*: Ein Abschluß des Kabels mit Terminierungs-Netzwerken ist bei RS485-Verbindungen grundsätzlich erforderlich, um Reflexionen zu verhindern. Bei sehr kurzen Kabeln und sehr niedrigen Übertragungsraten kann die Terminierung weggelassen werden. Um in den Zeiten, in denen kein Datensender aktiv ist, auf dem Bussystem den Ruhepegel zu erzwingen, kann man die Leitung B über 1k Ohm auf Masse und Leitung A über 1k Ohm auf Vcc legen.



Quelle: Janitza.de

weitere Informationen:

<https://www.janitza.de/kommunikation-ueber-die-rs485-schnittstelle.html>

# Konzept request / function code

## Request

Anfragen an Modbus-Zähler / Modbus-Geräte werden in Form von *requests* gestellt mit einem bestimmten *function code*. Häufig verwendet werden die *function codes* 3 und 4:

- 3: Read Multiple Holding Registers
- 4: Read Input Registers

Die verfügbaren Register werden in einer Konfigurationsdatei in *requests* gekapselt mit den Eigenschaften:

- *adress*: Register Startadress
- *count*: Anzahl der Register
- *Type*: Datentyp, z.B. float, int, long
- *FunctionCode*: 3,4 read input/holding register

Die *requests* sind in einer Konfigurationsdatei für jeden Zählertyp im *json-Format* hinterlegt.

Es können nun in der Konfigurationsoberfläche den Kanälen ein Register aus den verfügbaren *requests* zugeordnet werden. Sollten Änderungen an den Request-Definitionen notwendig sein, müssen die Dateien derzeit noch (per Fernwartung) neu eingepielt werden.

### Beispiel Janitza UMG96S:

```
"requests" :  
[  
  {"name": "grid parameter 1", "address": "200", "count": "20", "description": "Phase 1,2,3 consumption", "Type": "int", "FunctionCode": "3"},  
  {"name": "grid parameter 2", "address": "275", "count": "14", "description": "Phase 1,2,3 consumption", "Type": "int", "FunctionCode": "3"},  
  {"name": "service", "address": "394", "count": "24", "description": "working hours", "Type": "long", "FunctionCode": "3"},  
  {"name": "energy", "address": "422", "count": "10", "description": "energy", "Type": "long", "FunctionCode": "3"}  
]
```

# Konfiguration Modbus RTU

Zum Auslesen eines Modbus-Registers ist die Konfiguration auf **3 Ebenen** notwendig.

**Achtung!** Nach einer Änderung am Adapter / Slave (Ebene 1 und 2) ist jeweils das Speichern in den anderen Ebenen notwendig („Daten senden“).

## USB-Adapter

Beim Hochfahren des Datenloggers bzw. auch im Hot-Plug Fall wird vom Betriebssystem die Seriennummer eines gesteckten RS485/USB - Wandlers festgestellt und im System hinterlegt. Die dem Adapter zugewiesenen Parameter werden dieser Seriennummer und nicht dem USB-Steckplatz zugeordnet.

Momentan ist aufgrund der festen Seriennummer der verwendeten Adapter kein zweiter Adapter möglich, diese können nicht anhand der Seriennummern unterschieden werden.

**Achtung!** Grundsätzlich müssen natürlich die am USB-Adapter über die Eingabemaske eingestellten Schnittstellenparameter ebenfalls an allen Slaves (Zählern) eingestellt sein, variieren darf und muss nur die Slave ID (Adresse des Busteilnehmers).

Parameter	Beschreibung
Beschreibung	des Bus- oder Zählersystems
Seriennummer	Adapter SN
Baudrate	für den Bus und alle Slaves gültige RS485-Parameter, z.B.
Parity	9600 Baud
Databits	None
Stopbits	8
	1

Tabella: Empfohlene Parameter

Beschreibung	RS485 Adapter
Seriennummer	7523
Baudrate	9600
Parity	None
Databits	8
Stopbits	1
	<input type="checkbox"/> Löschen

## Slave / Modbus-Gerät

Hier können eine Reihe von Busteilnehmern definiert werden, die zu einem Bus, also *USB-Adapter* gehören.

Parameter	Beschreibung
Beschreibung	des Zählers, des Slaves
Counter Type	Zählertyp, wird per Dropdown anhand der hinterlegten Konfigurationen angeboten
Adapter	Verweis auf den USB Adapter, Busmaster
Slave adress	Adresse des Zählers (am Slave einstellbar, ebenso wie Schnittstellenparameter)

[Konfiguration Modbus Adapter \(RS485\) →](#)

[Konfiguration Modbus TCP Gateway →](#)

[Konfiguration Modbus Kanal →](#)

Beschreibung	Janitza	Socomec
Counter Type	JanitzaUMG96S	SOCOMECS_G30
Adapter	7523	192.168.178.61
Slave adress	1	1
	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen

## Modbus Kanal

Für jeden Zähler/Modbus-Gerät (Slave) können Register Kanälen zugeordnet werden. Neben den üblichen Kanalparametern sind für den Modbus-Kanal entscheidend.

Parameter	Beschreibung
Seriennummer	Verweis auf den USB Adapter, Busmaster
Geräte ID	Verweis auf den anzusprechenden Slave / Zähler
Counter type	Kanaltyp: Spannung, Strom, Energie, etc.
Register	Register, aus der entsprechenden Registertabelle des Zählers zu entnehmen
Wandler Faktor	Wandlerfaktor: durch Wandlermessung bedingt bzw. Register-Faktoren

[Konfiguration Modbus Adapter \(RS485\) ->](#)  
[Konfiguration Modbus TCP Gateway ->](#)  
[Konfiguration Modbus Gerät \(Zähler\) ->](#)

<b>Titel</b>	Spannung L1	Spannung L1-L2	Frequenz	Impulse G-30 Inpi
<b>Linienstil</b>	lines	lines	lines	lines
<b>Linienfarbe</b>	dunkelblau	magenta	orange	schwarz
<b>Preis</b>	0	0	0	
<b>Beschreibung</b>				
<b>Standort</b>				
<b>Messintervall</b>	120	120	120	120
<b>Backup-Server UUID</b>				
<b>Backup-Server URL</b>				
<b>Smart-me Transfer</b>	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>Seriennummer</b>	7523	7523	7523	192.168.178.61
<b>Geräte ID</b>	1	1	1	1
<b>Counter type</b>	voltage	voltage	frequency	electric meter
<b>Register</b>	200	203	275	10254
<b>Wandler Faktor</b>	0.1	0.1	0.01	0.001
	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen	<input type="checkbox"/> Löschen

## Register

**Achtung!** Es gibt 2 unterschiedliche Adressierungen im Modbus. Bei einigen Herstellern wird als erste Register-Adresse die „1“ angenommen. Dadurch nennt man diese Adressierung auch 1-basierend. Andere Hersteller nehmen die „0“ als erste Register-Adresse an. Daher spricht man bei dieser Adressierung von 0-basierend. Durch diese zwei unterschiedlich basierenden Startadressen kann es vorkommen, dass Sie einen Offset in der Adressierung berücksichtigen müssen, wenn Sie Geräte zweier unterschiedlicher Hersteller einsetzen.

Die Registerangabe bezieht sich auf die physikalische Adresse des Registers im Modbus-Protokoll, um Irritationen zu vermeiden. D.h. Register 30001 (Bsp. SDM530, Phase 1 line to neutral volts) wird in der Kanaldefinition oben als Register 0 angegeben.

30341	171	Average line to line volts THD.	%	01	54
30343	172	Total kwh	kwh	01	56
30345	173	Total kvarh	kvarh	01	58

Tabelle: Bsp. Zählerstand (SDM530 B+G E-Tech) Register eingabe Modbus-Kanal: 342

# Konfiguration Modbus TCP (gateway)

Die Kommunikation über ein Modbus *gateway* erfolgt vollkommen analog. Der *USB-Adapter* wird ersetzt durch ein *Modbus TCP gateway*. Die Konfiguration der *slaves* (Modbus Geräte) und der *Modbus Kanäle* erfolgt in der selben Art und Weise, der Verweis auf den Umsetzer erfolgt anhand der IP-Adresse des *gateways*.

Parameter	Beschreibung
Beschreibung	des Bus- oder Zählersystems
Ip address	Adresse des gateways im üblichen Format: 192.168.2.103
Port	Standard Modbus Port: 502

Beispiel Socomec DIRIS-G30 Impulseingang siehe oben unter *Modbus-Kanal*. Die *Geräte ID* 1 bezeichnet hier ein anderes Gerät als die ID 1 der anderen Kanäle, denn hier handelt es sich um ein anderes Bussystem, das über das *gateway* erreicht wird. Die 1 ist in dem Fall das *gateway* selbst.

[Konfiguration Modbus Gerät \(Zähler\) →](#)

<b>Beschreibung</b>	<input type="text" value="SOCOMEc Diris C"/>
<b>Ip address</b>	<input type="text" value="192.168.178.61"/>
<b>Port</b>	<input type="text" value="502"/>
	<input type="checkbox"/> Löschen

# Anhang

Für die per Modbus zu erreichenden Zähler muss im Gerät die Registertabelle hinterlegt sein; diese wird in der Konfiguration des Modbus-Slaves dem Gerät zugeordnet (siehe Kapitel *Slave / Modbus Gerät*). Sollte die Liste nicht vorhanden sein, kann sie per Fernwartung nachgepflegt werden. Folgende Zähler können verwendet werden:

## Modbus Zähler / Geräte

Modus	Gerät	Hersteller	Typ (Beispiel)
RTU	Hutschienenzähler 3-phasig	B+G / Eastron	SDM630, SDM72
RTU	Hutschienenzähler 1-phasig	B+G /Eastron	SDM220, SDM230
TCP	Hutschienenzähler 3-phasig	Sentron/Siemens	PAC4200
RTU	Hutschienenzähler 1-phasig	SAIA	ALD1D5F
RTU	Hutschienenzähler 1-phasig	DZG Metering	WH4013
TCP	Webbox	SMA	
TCP	Wechselrichter	SMA	Sunny Boy 4.0 (SB4.0-1AV-40)
TCP	Analyser	Janitza	UMG604
RTU	Fronius SmartMeter	Froniu	
TCP	Wärmepumpe	Dimplex	WI18TU
TCP	Fronius WR	Victron	Symo
TCP	Wechselrichter	Kaco	KACO 5.0TLS