

Zähler/Sensorik im Portfolio

- USB CAN-Adapter für SmartDog V3
- M-BUS Gateway-Set für bis zu 10 M-BUS Geräte
- Überspannungsschutz für RS485/422 Bus
- Optischer Sensor für elektronische Zähler mit 1,8m Kabel (RS232)
- Optischer Sensor für elektronische Zähler mit 1,8m Kabel (USB)
- 1-Wire S0-Zähler
- Zweirichtungszähler DVH mit BUS-Anschluss für Direktmessung
- Zweirichtungszähler DIN EM530 mit BUS-Anschluss Carlo Gavazzi mit Wandleranschluss
- Zweirichtungszähler DIN EM540 mit BUS Anschluss, Direktanschluss
- Zweirichtungszähler DIN EM24 mit BUS-Anschluss CG Direktmessung
- Zweirichtungszähler DIN EM111 mit Modbus Carlo Gavazzi Direktmessung
- Klappwandler
- Phoenixcontact EEM-MA370
 - Phoenixcontact EEM-MA370 über BUS mit Wandleranschluss (Supply 230V)
 - Phoenixcontact EEM-MA370 über Netzwerk mit Wandleranschluss (Supply 230V)
- Zweirichtungszähler AD LAN/RS485, ungeeicht Wandleranschluss
- WAGO Powertransmitter
- ZIEHL EFR4001IP/EFR4002IP
- Janitza UMG 604-Pro

USB CAN-Adapter für SmartDog V3

Artikelnummer : [460518] und [336010]

Funktion

- Mit unseren RS232-auf-RS485-Adaptern können Sie den Bus 10 (RS232) zu einem dritten RS485-Bus erweitern

EZA-Regler RS232-RS485 Adapter
[460518]

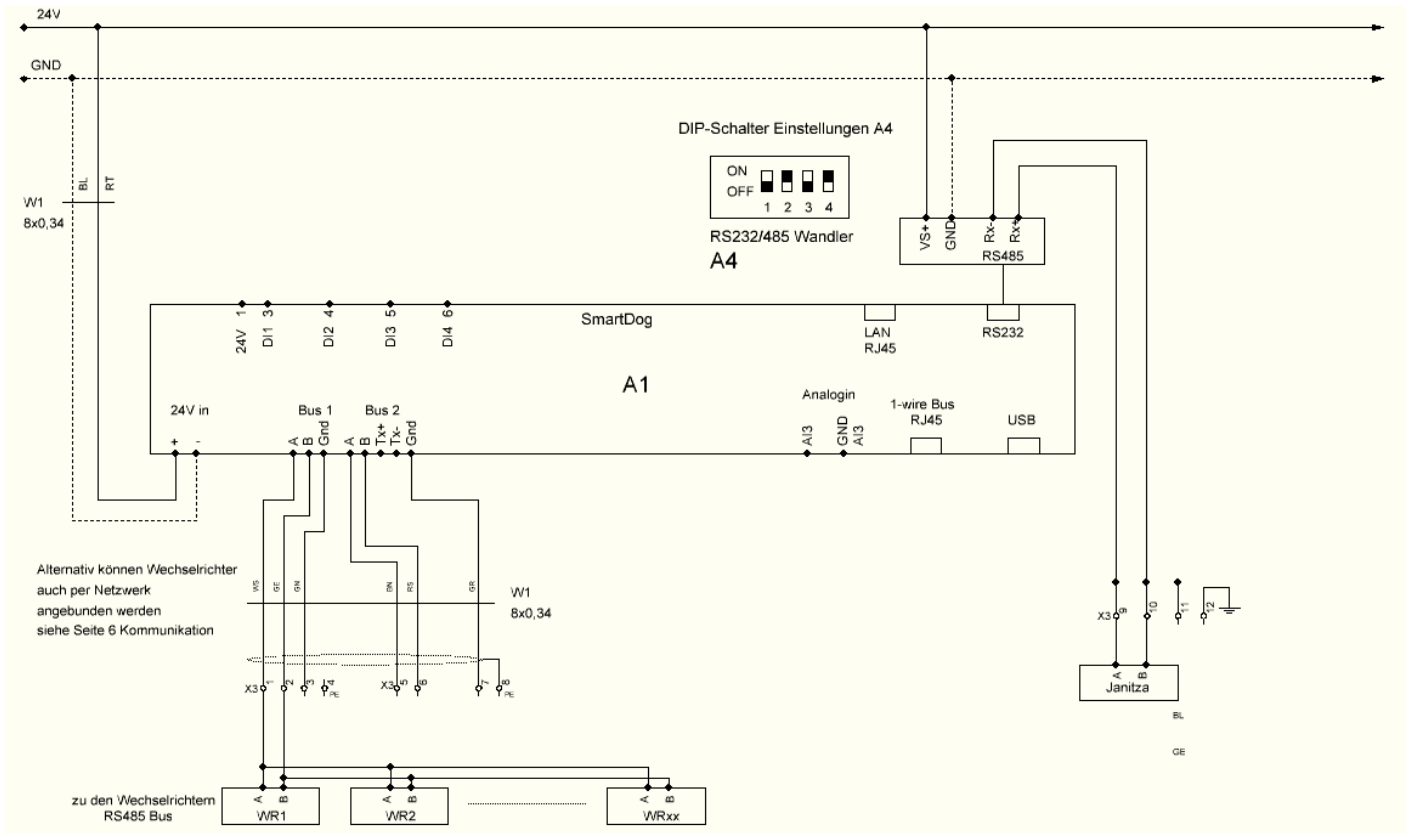


Dieses Gerät wird für EZA Regler verwendet. Inklusiv DinRail (Hutschienen) Adapter

Features:

- Converts RS-422 or RS-485 devices to a RS-232 port of a computer, with galvanic isolation
- Fully compliant with serial COM ports
- Isolation 3000 VDC (optical)
- Connectors: RS-232: DB9 Female, RS-422/485: 7-pin terminal block
- Auto toggling by hardware
- Data transfer rate of up to 115.2 Kbit/s
- Terminal resistance and Echo mode
- DIP switches for terminal settings to 120 ohm resistors
- Signals: TXD, RXD, RTS, CTS, GND for RS-232
- Protection: 15 KV ESD protection for all signals, RS-422/485 signals surge protection
- Status LEDs
- For DIN rail mounting
- Hardware solution, no software required
- DC power supply 10~30 V (built-in surge protector)

Anschluss Beispiel



RS232 auf RS485 Wandler [336010]

Dieser Wandler wird für SmartDogs verwendet, keine Hutschienen Montage



Bei längeren Leitungen (ab ca. 200 Meter) kann es sein dass ein 120 Ohm Widerstand zwischen Klemme RS485- und RS485+ angeschlossen werden muss.

M-BUS Gateway-Set für bis zu 10 M-BUS Geräte

Artikelnummer : 336020



M-Bus 10 Wandler Serial/RS232 auf M-Bus

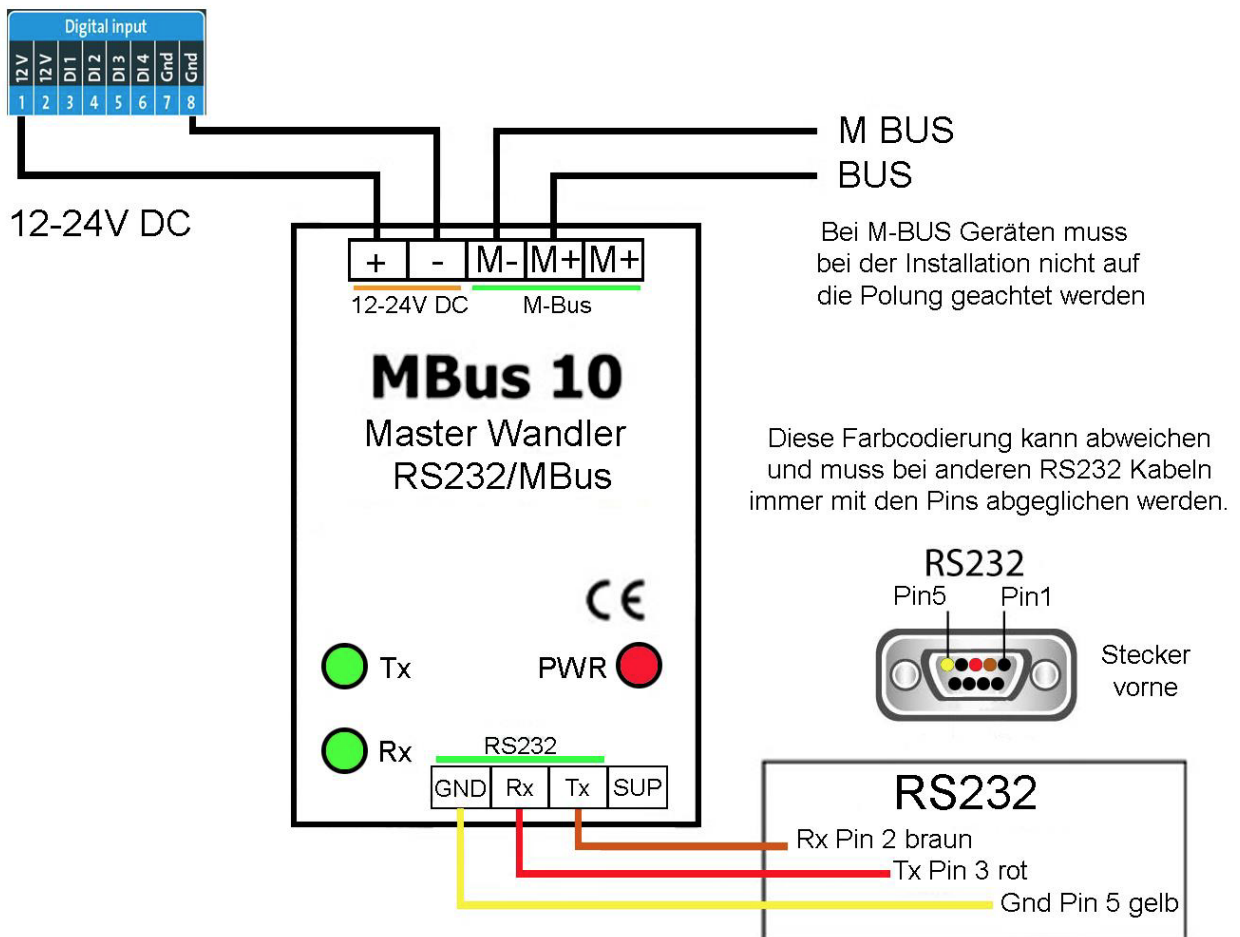
Funktionsweise

Dieser M-Bus 10 Schnittstellenwandler stellt eine Schnittstelle vom SmartDog® Serial/RS232 zu M-Bus Geräten da

M-Bus seitig funktioniert dieser Wandler als M-Bus-Master und ermöglicht so maximal 10 Standard-M-Bus Geräte (Slaves) anzuschließen

Mit M-Bus ausgestattete und zum SmartDog® kompatible Wärmemengenzähler, Stromzähler, Wasserzähler können so über M-Bus angeschlossen werden

Technische Daten	-
M-BUS Teilnehmer	maximal 10, abhängig von der M-BUS Last
LED-Anzeigen	TX, RX und Spannungsversorgung (PWR)
Anschlussstecker	12-24 Volt DC Stromversorgung + M-BUS (5 poliger Stecker) und der RS 232 Schnittstelle (4 poliger Stecker)
Output Interface	M-Bus, Port Nr. 1, maximale Baudrate 300 bis 19.200 Baud/sec.
Spannungsversorgung	12 bis 24 Volt DC
Stromaufnahme	max. 0,25A
Temperaturbereich	0°C bis + 60°C
Abmessungen	T x B x H = 60x34x90mm
Gewicht	0,1kg



Einbindung

Siehe [M- Bus Zähler](#)

Überspannungsschutz für RS485/422 Bus

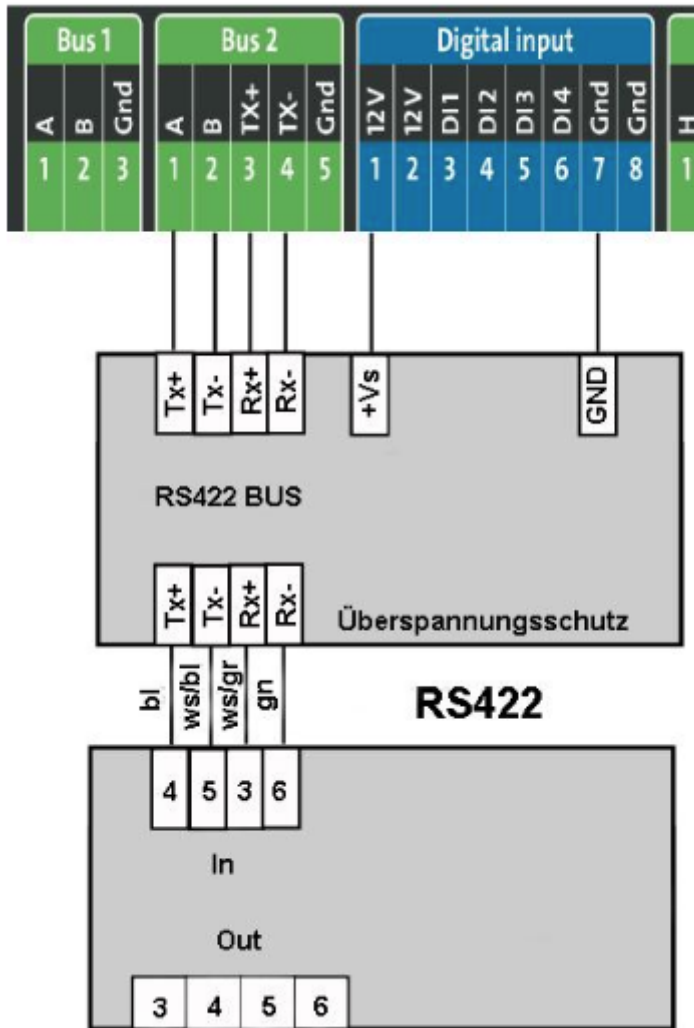
Artikelnummer : [336030]

Funktion

Die eX-9510 Serie Repeater für RS485 und RS422 bietet eine leistungsstarke Lösung zur Erweiterung und Verstärkung dezentraler Netzwerke. Die Repeater erhöhen die Übertragungsdistanz auf bis zu 3,6 km und unterstützen die automatische Baudratenerkennung sowie eine 3000 V Isolation für maximale Sicherheit und Zuverlässigkeit

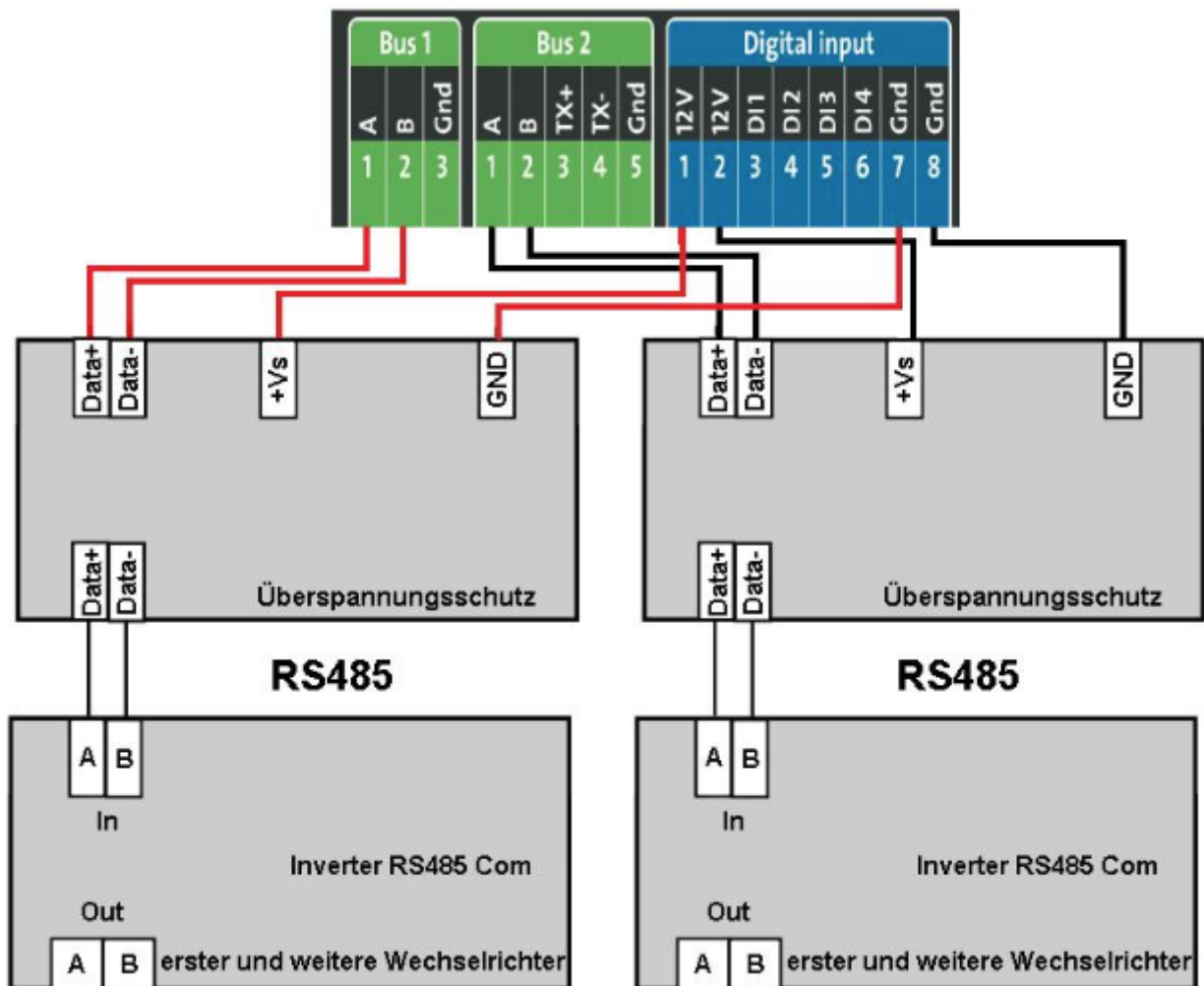
Anschluss RS 422

- Sie können am Bus 2 einen Überspannungsschutz für den SmartDog montieren
- Optional ist eine externe Spannungsversorgung möglich (DC 10-30V)



Anschluss RS 485

- Sie können an Bus 1, Bus 2 oder an Bus 1 + 2, je nachdem was Sie benötigen, einen Überspannungsschutz für den SmartDog montieren
- Optional ist eine externe Spannungsversorgung möglich (DC 10-30V)



Optischer Sensor für elektronische Zähler mit 1,8m Kabel (RS232)

Artikelnummer [360000]



Optischer Sensor für elektronische Zähler mit 1,7m Kabel RS232 (verlängerbar mit Art. Nr. [360009]), nur für Datenaufzeichnung

Funktion

Auslesen eines Verrechnungszähler über die optische Schnittstelle

- Vergewissern Sie sich, dass Ihr Zähler für das Auslesen mit dem Optokopf geeignet ist

Protokoll : IEC62056-21

Das andere gängige Protokoll, welches über eine optische Schnittstelle funktioniert ist SML (Smart Message Language). Dies ist NICHT am SmartDog implementiert.

Welches Protokoll verwendet wird, sollte in der Bedienungsanleitung des Zählers stehen.

Ecodata übernimmt keine Garantie für das Funktionieren einer Auslesung. Auch wenn in der Anleitung des Zählers das Protokoll IEC62056-21 beschrieben ist, kann eine Funktion nicht garantiert werden. Es muss im Zweifelsfall getestet werden.

- Fragen Sie bitte individuell für Ihren Zähler unter support@ecodata-sl.de an

Installation

- Stecken Sie das Gerät auf den RS232 Anschluss des SmartDogs
- Der optische Sensor wird am Stromzähler in die dafür vorgesehene Ausnehmung per Magnet montiert

Siehe Anleitung [IEC1107 SmartMeter](#)

Optischer Sensor für elektronische Zähler mit 1,8m Kabel (USB)

Artikelnummer [360005]



Optischer Sensor für elektronische Zähler mit 1,8m Kabel USB (verlängerbar mit Art. Nr. 360031), nur für Datenaufzeichnung

Funktion

Auslesen eines Verrechnungszähler über die optische Schnittstelle

- Vergewissern Sie sich, dass Ihr Zähler für das Auslesen mit dem Optokopf geeignet ist

Protokoll : IEC62056-21

Das andere gängige Protokoll, welches über eine optische Schnittstelle funktioniert ist SML (Smart Message Language). Dies ist NICHT am SmartDog implementiert.

Welches Protokoll verwendet wird, sollte in der Bedienungsanleitung des Zählers stehen.

Ecodata übernimmt keine Garantie für das Funktionieren einer Auslesung. Auch wenn in der Anleitung des Zählers das Protokoll IEC62056-21 beschrieben ist, kann eine Funktion nicht garantiert werden. Es muss im Zweifelsfall getestet werden.

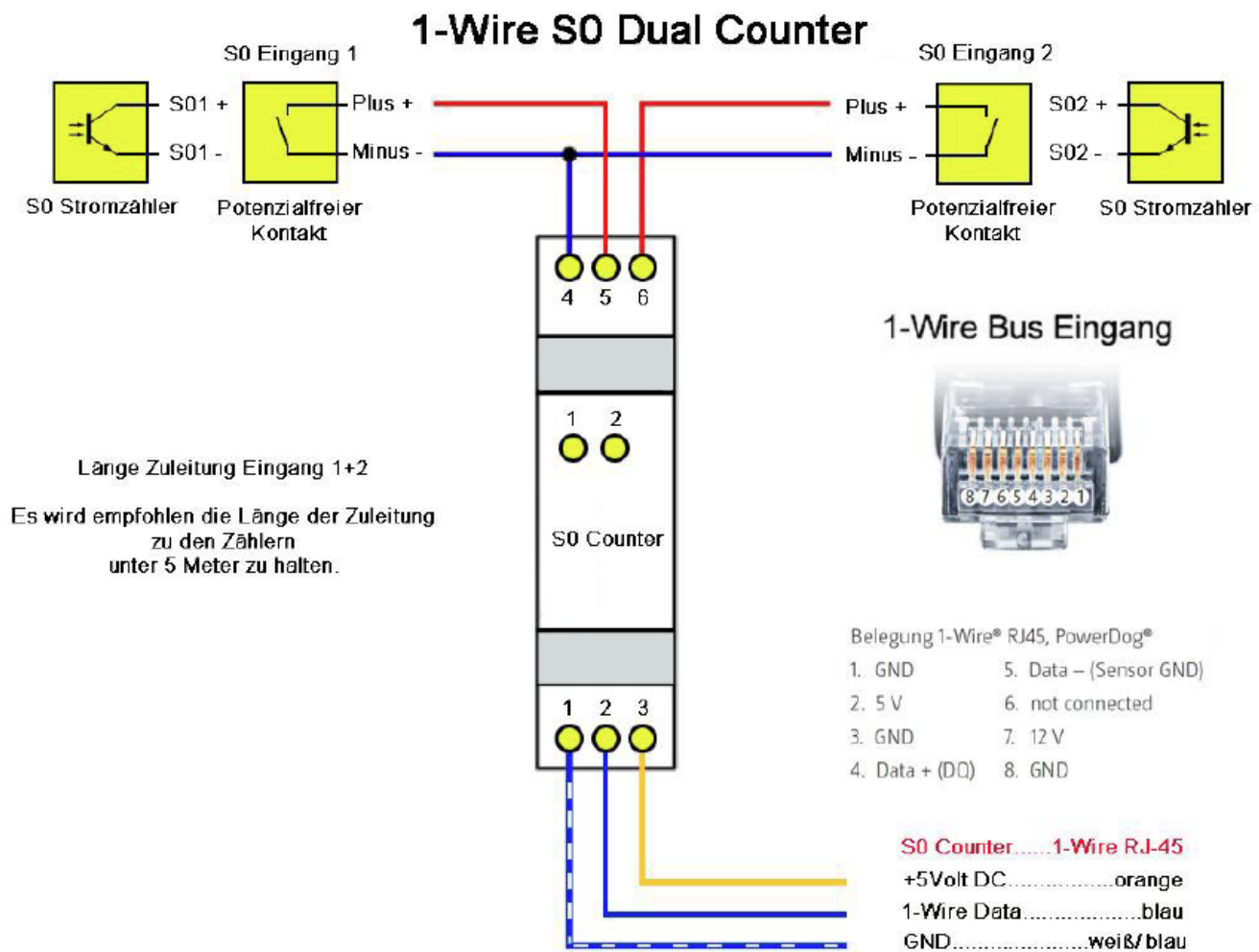
Installation

- Stecken Sie das Gerät auf einen beliebigen USB Anschluss des SmartDogs
- Der optische Sensor wird am Stromzähler in die dafür vorgesehene Ausnehmung per Magnet montiert

Siehe Anleitung [IEC1107 SmartMeter](#)

1-Wire S0-Zähler

Artikelnummer [390410]



1-Wire Verkabelung

- Schalten Sie den SmartDog stromlos und verkabeln Sie erst danach das Schaltmodul
- Unser S0 Dual Counter Schaltmodul muss wie in der Anschlussanleitung angeschlossen werden
- Die Länge der Zuleitungen zu den z.B.: Zähler sollte 5 Meter nicht überschreiten

- Werden paarig verseilte und geschirmten Kabel verwendet max. 10m (Dies ist abhängig von der EMV Belastung in der Umgebung)

Konfiguration

- Über das **Zahnrad**symbol gelangen Sie in die Gerätekonfiguration
- Wählen Sie dort **Zähler**
- Legen Sie mit dem **grünen Plus** einen neuen **Onewire Zähler** an

Counter_OneWire

Name:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	?
Multiplikator:	<input style="width: 80%;" type="text"/> /Impuls	?
Maximum:	<input style="width: 80%;" type="text"/> W	?
Type:	<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div style="background-color: #95a5a6; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;">Energy</div> <div style="background-color: #34495e; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;">Gas</div> <div style="background-color: #2c3e50; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;">Water</div> <div style="background-color: #2c3e50; padding: 5px; border: 1px solid #ccc;">Heat</div> </div>	?
Schnittstelle:	Wähle Schnittstelle	?
Sichtbarkeit:	<input type="checkbox"/> wird nicht angezeigt	?

Zurück

Ok

Name

- Vergeben Sie einen Namen für den Zähler

Multiplikator

- Geben Sie die Impulsrate an

Impulse	Multiplikator
800 Impulse/kWh	1,25
1000 Impulse/kWh	1
2000 Impulse/kWh	0,5

Maximum

- Geben Sie bei Maximum den zu erwartenden maximale Bezug in Watt ein

Type

- Wählen Sie die Einheit aus

Schnittstelle

- Wählen Sie nun die Schnittstelle, an der Sie den Impuls-ausgang des Drehstromzählers angeschlossen haben

Sichtbarkeit

- Aktivieren Sie, ob der Zähler am Display sichtbar sein soll oder nicht (max. 4 sichtbar)

Speichern

Drücken Sie **OK** und gehen Sie danach auf das Symbol **Speichern**, um die Konfiguration abzuschließen

Zweirichtungszähler DVH mit BUS-Anschluss für Direktmessung

Artikelnummer : [390512]

Funktion

Dieser Zweirichtungszähler mit Direktmessung bis 65A wird für die Messung von Liefern und Bezug am Netzverknüpfungspunkt verwendet oder als Messgerät für Verbraucher

Anschluss des Gerätes

- können ausschließlich über Modbus RTU angeschlossen werden

Die Bus-Adresse eines DZG-Zählers ergibt sich aus den letzten beiden Ziffern der Seriennummer, interpretiert als Hexadezimalzahl, plus 1.

Beispiel:

Seriennummer endet auf „49“

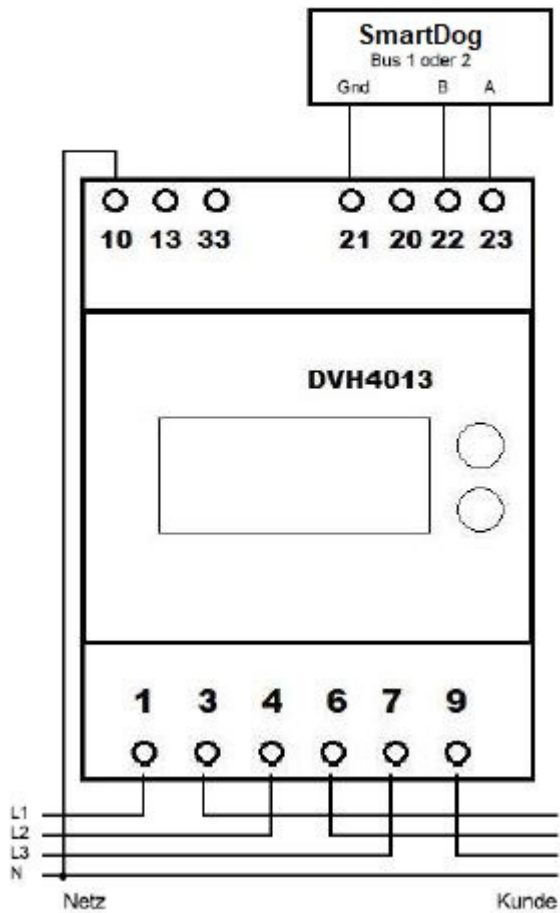
$$\rightarrow 4 \times 16 = 64$$

$$\rightarrow 64 + 9 = 73$$

$$\rightarrow 73 + 1 = \text{Bus-Adresse } 74$$

Bitte beachten Sie:

Sollten bei zwei Zählern die letzten beiden Ziffern identisch sein, muss einer der Zähler ausgetauscht werden, da sonst Adresskonflikte im Modbus-Netzwerk auftreten.



ACHTUNG

Die Installation darf ausschließlich durch einen qualifizierten Fachmann im zuständigen Elektrofachbetrieb erfolgen. Die Installation erfordert zur Sicherheit eine Kurzschluss-Sicherung (Beratung durch Ihren Elektronik- Fachmann). Die Installation darf nur in feuerschutzresistenter Umgebung erfolgen (keine Installation in brandgefährdeter Umgebung). Alle Abdeckungen müssen bei Betrieb geschlossen sein

Drehstromzähler	Anschluss
L1(1)	vom Zählerfeld
L1(3)	zum Verbraucher (FI-Schalter)
L2(4)	vom Zählerfeld
L2(6)	zum Verbraucher (FI-Schalter)
L3(7)	vom Zählerfeld
L3(9)	zum Verbraucher (FI-Schalter)
N(10)	vom Zählerfeld

BUS-Adresse

Die BUS-Adresse ist fest hinterlegt und anhand der Seriennummer definiert. Sollten Sie mehr als einen DZG Zähler im SmartDog einbinden wollen müssen die Seriennummern auf unterschiedliche Nummern enden

Einbinden im SmartDog

Siehe Anleitung [RS485/Netzwerk Bus-Zähler](#) Hier wählen Sie den Zähler [DZG DV4013](#) aus

Zweirichtungszähler DIN EM530 mit BUS-Anschluss Carlo Gavazzi mit Wandleranschluss

Artikelnummer : [390534]



Funktion

Unsere Zweirichtungszähler mit Wandlermessung sind in zwei Ausführungen erhältlich: geeicht und ungeeicht

- [390534] Zweirichtungszähler EM530 mit BUS Anschluss, geeicht, mit Wandleranschluss
- [390533] Zweirichtungszähler EM530 mit BUS Anschluss, ungeeicht, mit Wandleranschluss

ACHTUNG: Bei der geeichten Version kann der Wandlerfaktor nur bei der Erstinbetriebnahme festgelegt werden (nur EIN Versuch möglich)

Falls eine falsche Einstellung vorgenommen wurde, muss das Gerät an den Hersteller zurückgesendet werden, da ein Zurücksetzen des geeichten Zählers ausschließlich durch diesen erfolgen kann.

Anschluss Zähler

Der Klappstromwandler muss mit der Pfeilrichtung zum Verbraucher angeschlossen werden

Die Wandler sind wie folgt anzuschließen:

Klemme	Außenleiter	Farbe
13	L1	schwarz
14	L1	rot oder grau
15	L2	schwarz
16	L2	rot oder grau
17	L3	schwarz
18	L3	rot oder grau

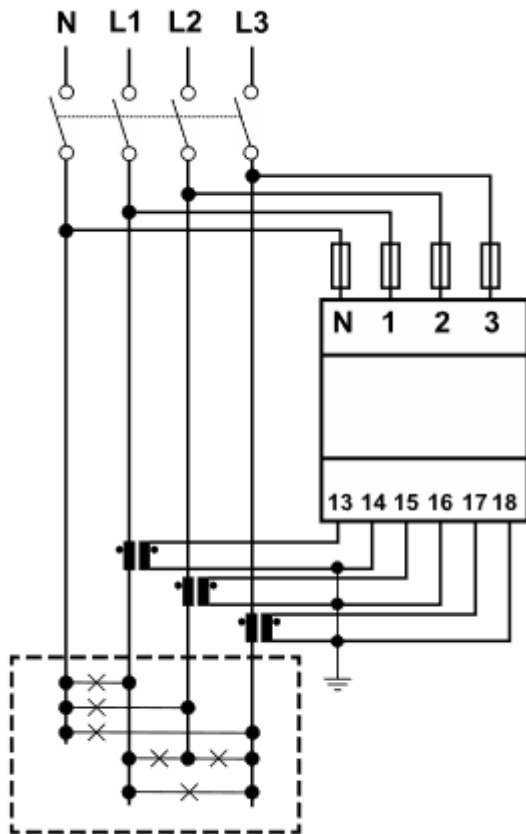
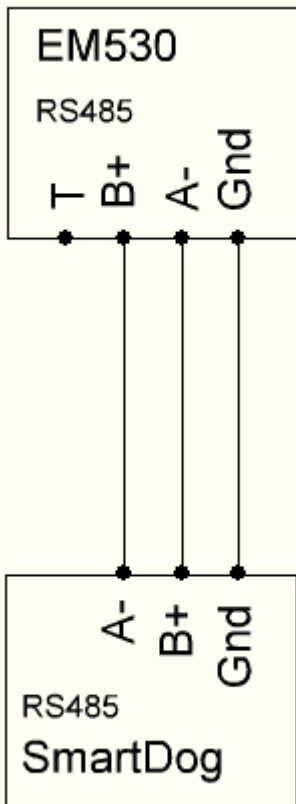


Abb. 3 Dreiphasig mit Nullleiter
(4-drahtig). MID

Achtung: A vom SmartDog geht an B vom EM530 und B vom SmartDog geht an A vom EM530

SmartDog (Bus1 oder Bus2)	Zähler (RS485 Terminalblock)
A	RS485 Pin B (Klemme 8)
B	RS485 Pin A (Klemme 9)
GND	RS485 Pin GND (Klemme 10)



Einstellung BUS Adresse

- Unser Zähler ist standardmäßig auf die Bus Adresse 1 eingestellt. Werden mehrere Zähler verwendet, muss am Zähler die BUS-Adresse neu eingestellt werden
- Falls Sie die Busadresse von Default „1“ ändern wollen, gehen Sie in das Menü „rs485“ und drücken Sie OK
- Wählen Sie nun „Address“ und OK
- Stellen Sie die gewünschte Busadresse ein (max 32)
- Wählen Sie unten SAVE aus (muss unterstrichen sein) und drücken Sie OK
- Am Display erscheint „Saving. (no parity, 9,6kBd, 1 Stop Bit lassen Sie bitte so)
- Wählen Sie nun das Menü „End“ und drücken OK

Konfiguration Zähler

- Drücken Sie die kleine Taste ganz rechts, um den Drehstromzähler zu konfigurieren.
- Wählen Sie mit „AUF“ und „AB“ Taste das Menü Settings aus und drücken OK
- Wählen Sie das Menü „Ct rat“ und stellen Sie die das Wand-lerverhältnis ein (z.B. bei Wandler 50/5A muss 10 eingestellt werden) und drücken Sie OK.
- Wählen Sie unten SAVE aus (muss unterstrichen sein) und drücken Sie OK.
- Am Display erscheint „Saving“
- Wählen Sie nun das Menü „Measure“ aus und stellen Sie auf Modus „C“ (Saldierender Zähler)
- Wählen Sie unten SAVE aus (muss unterstrichen sein) und drücken Sie OK

- Am Display erscheint „Saving“

Einbinden im SmartDog

Siehe Anleitung [RS485/Netzwerk Bus-Zähler](#) Hier wählen Sie den Zähler [Carlo Gavazzi EM530](#) aus

ACHTUNG

Die Installation darf ausschließlich durch einen qualifizierten Fachmann im zuständigen Elektrofachbetrieb erfolgen. Die Installation erfordert zur Sicherheit eine Kurzschluss-Sicherung (Beratung durch Ihren Elektronik- Fachmann). Die Installation darf nur in feuerschutzresistenter Umgebung erfolgen (keine Installation in brandgefährdeter Umgebung). Alle Abdeckungen müssen bei Betrieb geschlossen sein

Zweirichtungszähler DIN EM540 mit BUS Anschluss, Direktanschluss



Funktion

Unseren 2 Richtungs BUS Zähler mit Direkt Messung gibt es einmal in einer Version "geeicht" und einmal in einer Version "ungeeicht"

- [390538] Zweirichtungszähler EM540 mit BUS Anschluss, geeicht, direkt

ACHTUNG: Bei der geeichten Version, kann der Wandler Faktor nur bei der Erstinbetriebnahme festgelegt werden (nur EIN Versuch möglich)

Falls eine falsche Einstellung vorgenommen wurde, muss das Gerät zum Hersteller eingeschickt werden, da ein Zurücksetzen des geeichten Zählers ausschließlich durch diesen erfolgen kann.

- [390531] Zweirichtungszähler EM540 mit BUS Anschluss, ungeeicht, direkt

Anschluss Zähler

ACHTUNG

Die Installation darf ausschließlich durch einen qualifizierten Fachmann im zuständigen Elektrofachbetrieb erfolgen. Die Installation erfordert zur Sicherheit eine Kurzschluss-Sicherung (Beratung durch Ihren Elektronik- Fachmann). Die Installation darf nur in feuerschutzresistenter Umgebung erfolgen (keine Installation in brandgefährdeter Umgebung). Alle Abdeckungen müssen bei Betrieb geschlossen sein

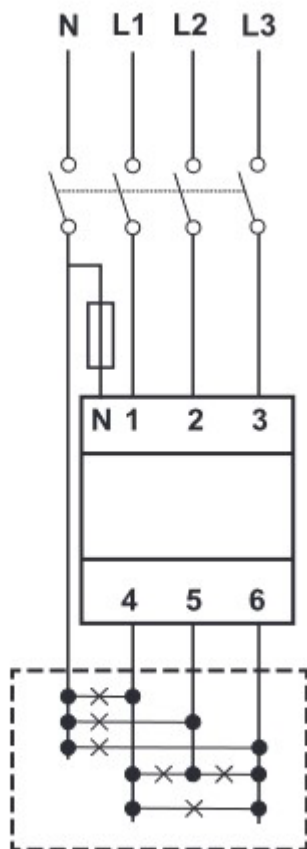
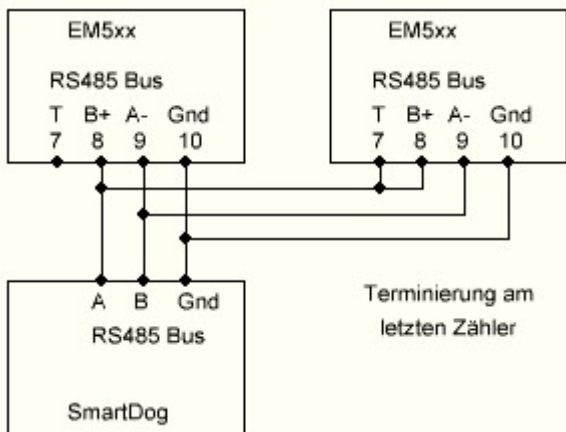


Fig. 3 *Three-phase with neutral (4-wire). MID*

Achtung: A vom SmartDog geht an B vom EM540 und B vom SmartDog geht an A vom EM540

SmartDog (Bus1 oder Bus2)	Zähler (RS485 Terminalblock)
A	RS485 Pin B (Klemme 8)
B	RS485 Pin A (Klemme 9)
GND	RS485 Pin GND (Klemme 10)



Einstellung BUS Adresse

- Unser Zähler ist standardmäßig auf die Bus Adresse 1 eingestellt. Werden mehrere Zähler verwendet, muss am Zähler die BUS-Adresse neu eingestellt werden
- Falls Sie die Busadresse von Default „1“ ändern wollen, gehen Sie in das Menü „rs485“ und drücken Sie OK
- Wählen Sie nun „Address“ und OK
- Stellen Sie die gewünschte Busadresse ein (max 32)
- Wählen Sie unten SAVE aus (muss unterstrichen sein) und drücken Sie OK
- Am Display erscheint „Saving. (no parity, 9,6kBd, 1 Stop Bit lassen Sie bitte so)“
- Wählen Sie nun das Menü „End“ und drücken OK

Konfiguration Zähler

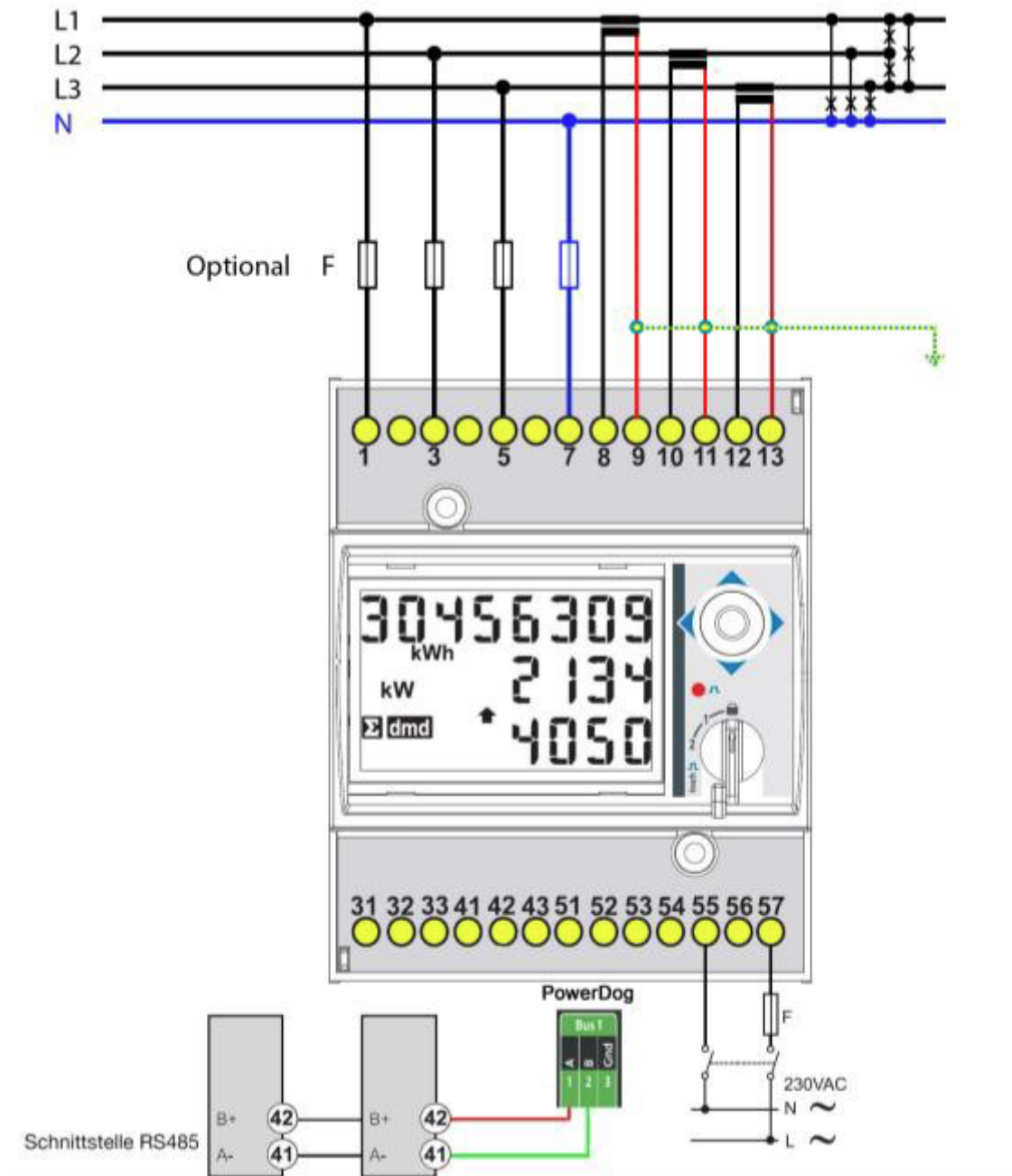
- Drücken Sie die kleine Taste ganz rechts, um den Drehstromzähler zu konfigurieren.
- Wählen Sie mit „AUF“ und „AB“ Taste das Menü Settings aus und drücken OK
- Wählen Sie nun das Menü „Measure“ aus und stellen Sie auf Modus „C“ (Saldierender Zähler)
- Wählen Sie unten SAVE aus (muss unterstrichen sein) und drücken Sie OK
- Am Display erscheint „Saving“

Einbinden im SmartDog

Siehe Anleitung [RS485/Netzwerk Bus-Zähler](#) Hier wählen Sie den Zähler [Carlo Gavazzi EM530](#) aus

Zweirichtungszähler DIN
EM24 mit BUS-Anschluss CG
Direktmessung

Artikelnummer : [390521]
und [390520]



- [390520] Zweirichtungszähler DIN EM24 mit BUS Anschluss, ungeeicht, direkt
- [390521] Zweirichtungszähler DIN EM24 mit BUS Anschluss, geeicht, direkt

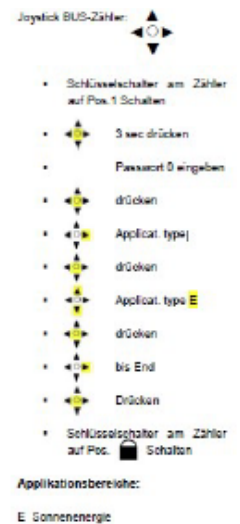
Achtung !!!

Die Installation darf ausschließlich durch einen qualifizierten Fachmann im zuständigen Elektrofachbetrieb erfolgen. Die Installation erfordert zur Sicherheit eine Kurzschluss-Sicherung (Beratung durch Ihren Elektronik- Fachmann). Die Installation darf nur in feuerschutzresistenter Umgebung erfolgen (keine Installation in brandgefährdeter Umgebung). Alle Abdeckungen müssen bei Betrieb geschlossen sein

ACHTUNG

Achtung!!!!

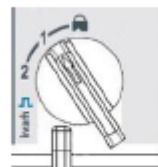
Um den BUS-Zähler in den „Sonnenenergie“ Applikationsbereich zu schalten müssen Sie wie folgt vorgehen. Dieser Modus muss unbedingt am Zähler aktiviert werden um eine korrekte Anzeige von Bezug und Liefem zu Gewährleisten.



Einstellung des Wandlerfaktors am Zähler für nicht geeichte Wandler Drehstromzähler

JOYSTICK- UND KNOPFFUNKTION

Für den Programmiermodus den Schalter auf Stufe 1



schalten

- Um in den Programmiermodus zu gelangen, muss der Joystick (1) ca. 3 Sek. gedrückt werden
- Im Programmiermodus werden alle Mess- und Kontrollfunktionen inaktiv
- PASSW: Durch Eingabe des richtigen Passworts (Default-Wert beträgt 0) rufen Sie das Hauptmenü auf. Drücken Sie dazu den Joystick (1)
- Drücken Sie den Joystick (4) so lange nach rechts bis Sie Ct rAtio in der Anzeige lesen
- Drücken Sie den Joystick (1) um die Einstellungen zu konfigurieren (PrG). Verwenden Sie dazu den Joystick.
- Hier wird das Stromwandler-Verhältnis von 0,1 bis 6000 eingestellt.

Beispiel:

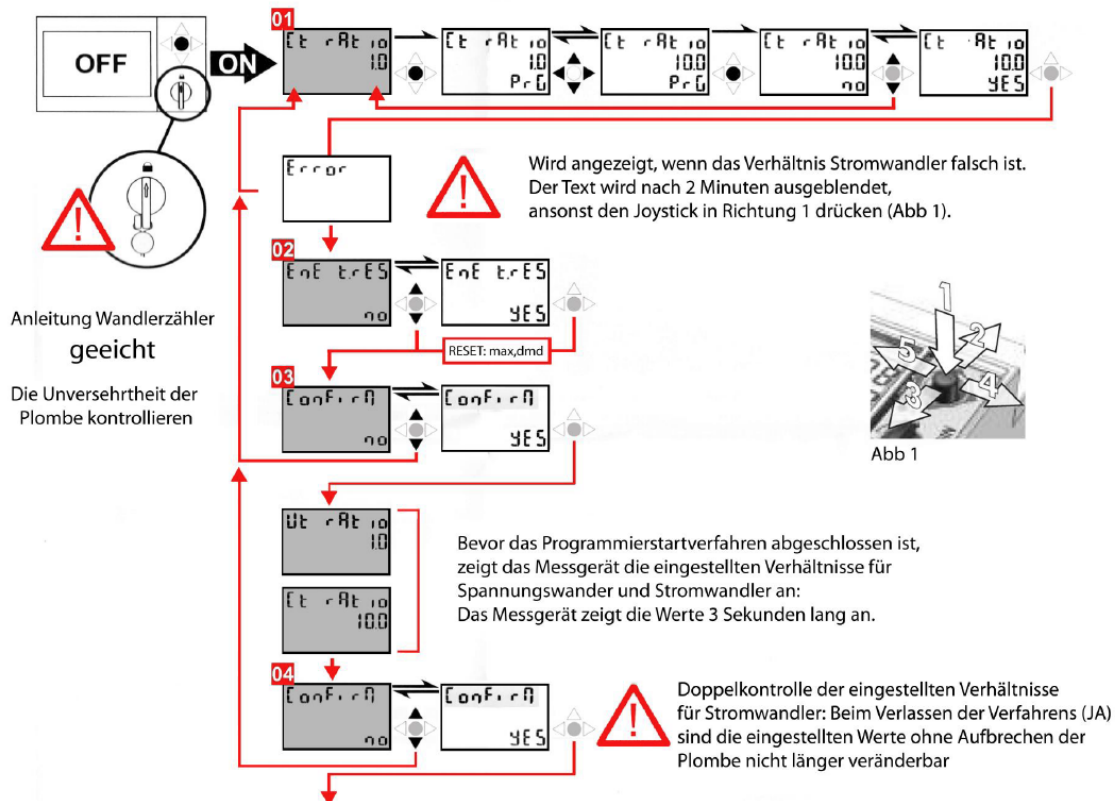
- Wenn der angeschlossene primäre Stromwandler 3000A beträgt und der sekundäre 5A, beträgt das Stromwandler- Verhältnis 600 (d.h.: $3000/5=600$).

- Drücken Sie den Joystick (1) um die Einstellungen zu übernehmen.
- Drücken Sie den Joystick (4) so lange nach rechts bis Sie End in der Anzeige lesen.
- Drücken Sie den Joystick (1) um die Konfiguration abzuschließen.

Geeichter Wandlerdrehstromzähler

- Beim geeichten Wandlerdrehstromzähler muss das MID Startverfahren angewendet werden um das Strom und Spannungswanderverhältnis einzustellen.

MID Startverfahren für geeichte Wandlerdrehstromzähler



ecodata GmbH
Heraklithstraße 1a
84359 Simbach am Inn

Energieeffizienzlösungen
Professionelle Photovoltaiküberwachung

Web www.power-dog.com
E-Mail info@eco-data.de



EM24 BUS Adresse einstellen (ungeeicht)

- Den Schalter auf 1 Stellen.
- Den Joystick mindestens 3s Drücken.
- Das Standard Passwort mit 0 Bestätigen (Joystick drücken).

- Joystick nach rechts bis „Address“ erscheint (Joystick drücken).
- Mit „rauf“ oder „runter“ die gewünschte Adresse einstellen (Joystick drücken).
- Mit „links“ oder „rechts“ bis „end“ (Joystick drücken).

EM24 BUS Adresse einstellen (geeicht)

- Den Schalter auf der gesperrt Stellung lassen.
- Den Joystick mindestens 3s Drücken.
- „reset“ auf „no“ eingestellt lassen (Joystick drücken).
- Das Standard Passwort mit 0 Bestätigen (Joystick drücken).
- Joystick nach rechts bis „Address“ erscheint (Joystick drücken).
- Mit „rauf“ oder „runter“ die gewünschte Adresse einstellen (Joystick drücken).
- Mit „links“ oder „rechts“ bis „end“ (Joystick drücken).

Zweirichtungszähler DIN EM111 mit Modbus Carlo Gavazzi Direktmessung

Artikelnummer : [390528]



Anschluss Zähler

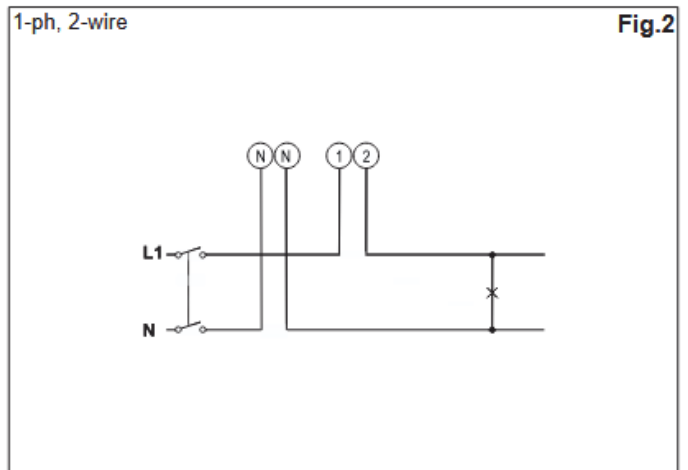
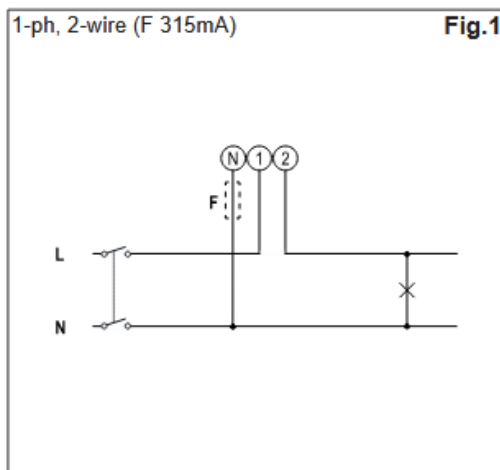
ACHTUNG!

Die Installation darf ausschließlich durch einen qualifizierten Fachmann im zuständigen Elektrofachbetrieb erfolgen. Die Installation erfordert zur Sicherheit eine Kurzschluss-Sicherung (Beratung durch Ihren Elektronik- Fachmann). Die Installation darf nur in feuerschutzresistenter Umgebung erfolgen (keine Installation in brandgefährdeter

Umgebung). Alle Abdeckungen müssen bei Betrieb geschlossen sein

Achtung: A vom SmartDog geht an B vom EM530 und B vom SmartDog geht an A vom EM530

SmartDog (Bus1 oder Bus2)	Zähler (RS485 Terminalblock)
A	RS485 Pin B+ (Klemme 6)
B	RS485 Pin A- (Klemme 8)
GND	RS485 Pin GND (Klemme 7)



Einstellung BUS Adresse

- Unser Zähler ist standardmäßig auf die Bus Adresse 1 eingestellt. Werden mehrere Zähler verwendet, muss am Zähler die BUS-Adresse neu eingestellt werden
- Falls Sie die Busadresse von Default „1“ ändern wollen, gehen Sie in das Menü „rs485“ und drücken Sie OK
- Wählen Sie nun „Address“ und OK
- Stellen Sie die gewünschte Busadresse ein (max 32)
- Wählen Sie unten SAVE aus (muss unterstrichen sein) und drücken Sie OK
- Am Display erscheint „Saving. (no parity, 9,6kBd, 1 Stop Bit lassen Sie bitte so)
- Wählen Sie nun das Menü „End“ und drücken OK

Konfiguration Zähler

- Drücken Sie 1,5 Sekunden lang auf den unteren Bereich des Displays, bis die Codeeingabe erscheint.
- Drücken Sie viermal jeweils 1,5 Sekunden auf das Display, um den Code 0000 einzugeben und zu bestätigen

- Nach der Codeeingabe befinden Sie sich in der Einstellungsebene
- Drücken Sie sich durch die Menüpunkte, bis Sie bei **Measure** angekommen sind
- Halten Sie nun wieder 1,5 Sekunden lang den Finger auf das Display unten, um die Einstellung zu öffnen
- Anschließend können Sie durch Drücken im oberen Bereich des Displays auf Modbus **B** umstellen
- Mit einem 1,5-sekündigen Druck unten am Display verlassen Sie den „Measure“-Bereich.
- Durch gleichzeitiges Drücken oben und unten am Display verlassen Sie die Einstellungsebene wieder

Einbinden im SmartDog

Siehe Anleitung [RS485/Netzwerk Bus-Zähler](#) Hier wählen Sie den Zähler [Carlo Gavazzi EM530](#) aus

Klappwandler

Anschluss Klappwandler

ACHTUNG

Die Installation darf ausschließlich durch einen qualifizierten Fachmann im zuständigen Elektrofachbetrieb erfolgen. Die Installation erfordert zur Sicherheit eine Kurzschluss-Sicherung (Beratung durch Ihren Elektronik- Fachmann). Die Installation darf nur in feuerschutzresistenter Umgebung erfolgen (keine Installation in brandgefährdeter Umgebung). Alle Abdeckungen müssen bei Betrieb geschlossen sein

Der Klappstromwandler muss mit der Pfeilrichtung zum Verbraucher angeschlossen werden



Klemmblock für Stromwandler	Klappstromwandler
S1	schwarz
S2	grau

Die Wandler sind am Zähler folgendermaße anzuklemmen :

Klemme	Außenleiter	Farbe
13	L1	schwarz
14	L1	rot oder grau
15	L2	schwarz
16	L2	rot oder grau
17	L3	schwarz
18	L3	rot oder grau

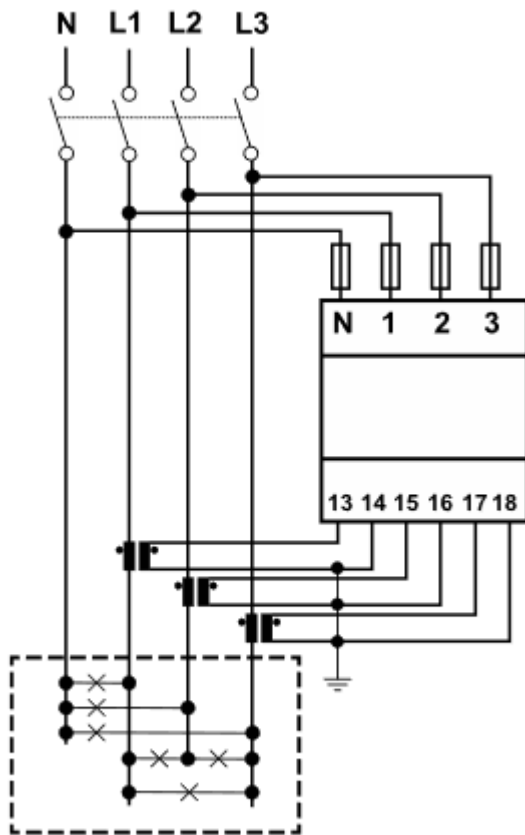


Abb. 3 Dreiphasig mit Nullleiter
(4-drahtig). MID

Stromwandler im Sortiment

Artikelnummer	Produkt
390515:	Stromwandler aufklappbar 50A/5A T24
390516:	Stromwandler aufklappbar 100A/5A T24
390517:	Stromwandler aufklappbar 150A/5A T36

Artikelnummer	Produkt
390518:	Stromwandler aufklappbar 200A/5A T36
390519:	Stromwandler aufklappbar 350A/5A T36
390541:	Stromwandler aufklappbar 400A/5A T36
390539:	Stromwandler aufklappbar 500A/5A T36
390540:	Stromwandler aufklappbar 600A/5A T36
390526:	Stromwandler nicht aufklappbar 500/5A

Stromwandler

Technische Daten

Aufklappbarer Stromwandler

Primärstrom: 50A/100A/150A/200A/350A

Sekundärstrom: 1A / 5A



Dieser aufgeteilter Kernstromwandler ist für die schnelle und einfache Installation ausgelegt. Er ist klein, preiswert, ideal für den Einbau in die Stromleitung durch einrasten um den Leiter. Diese Methode ist eine sichere, einfache und tragbare Strommessung. Dieser Stromwandler ist für eine geeichte Messung nicht geeignet.

Maximum: kontinuierlicher Primärstrom 50A bis 350A(AC) je nach Messgröße

Ausgang: 1A oder 5A bei Nennstrom (50A/1A ab 100A/5A.....350A/5A)

Genauigkeit: +/- 1% 2VA

Montageort: Innenbereich

Isolation Spannung: 5000VAC (isolierter Leiter)

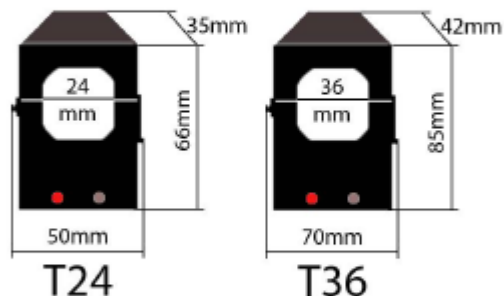
Phasenwinkel : weniger als 2 Grad bei 50% des Nennstroms

Frequenzbereich: 50 Hz bis 400 Hz

Betriebstemperatur: -15°C bis 60°C

Anschlusskabel: 1Meter

CE anerkannt und RoHS-konform



Model	Innendurchmesser	Nennstrom	Genauigkeit
24	24mm	50,100,150,200	1.0
36	36mm	350	1.0

Phoenixcontact EEM-MA370

Phoenixcontact EEM-MA370 über BUS mit Wandleranschluss (Supply 230V)

Art.-No.: [390543]



Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal eines zugelassenen Elektrofachbetriebs durchgeführt werden.

Zur Gewährleistung der Sicherheit ist eine geeignete Kurzschluss-Sicherung erforderlich, lassen Sie sich hierzu bitte von Ihrem Elektrofachmann beraten.

Die Installation darf nur in einer feuerresistenten Umgebung erfolgen und ist in brandgefährdeten Bereichen nicht zulässig.

Die Verdrahtung des Phoenix Contact EEM-MA370 muss an die Gegebenheiten des bestehenden Stromnetzes angepasst werden.

BUS-Adresse

- der Phoenixcontact EEM-MA370 ist standardmäßig auf Bus Adresse 1 und Baudrate 9600 eingestellt
- werden mehrere Zähler davon verwendet, muss die BUS-Adresse entsprechend neu eingestellt werden

Modbus-RTU Adressbereich: 1-247

BUS-Adresse am Zähler einstellen

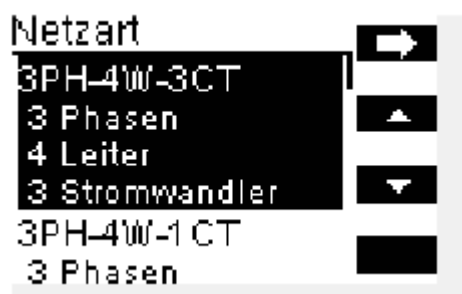
Unter **Einstellungen** finden Sie im Bereich **Netzwerk** → **Modbus RTU** die Möglichkeit, die Bus-Adresse anzupassen

Modbus RTU	<input checked="" type="checkbox"/>
aktiviert:	
Adresse:	1
Master-Gateway:	<input type="checkbox"/>
Baudrate:	9600
Stoppbits:	1
Parität:	Keine

- über Adresse 1 und **EDIT** können Sie diese bearbeiten und anschließend mit **OK** bestätigen

Netzart/Stromwandler einstellen

In den **Einstellungen** können Sie unter dem Menüpunkt **Messsystem** das Stromwandlerverhältnis korrekt einstellen



- gehen Sie zur gewünschten Netzart und bestätigen Sie diese wieder mit der **OK-Taste**

Anschluss am SmartDog

SmartDog (Bus1 oder Bus2)	Zähler (RS485 Terminalblock)
A	RS485 A+ (D+)
B	RS485 B- (D-)

Einstellungen im Zähler:

Einstellung	Beschreibung
Adressierung Zähler	Es muss eine fortlaufende Kommunikationsadresse vergeben werden
Abschlusswiderstand/Terminierung	Der letzte Zähler im Bus muss mit einem 120-Ohm-Abschlusswiderstand zwischen A (D+) und B (D-) terminiert werden
COM Parameter	Baudrate: 9600 Stobits: 1, 2 Parität: gerade, ungerade, keine

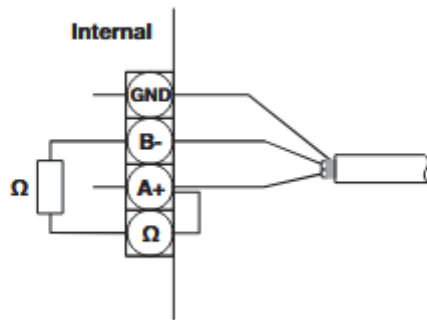


Bild 11-6 Anschlüsse und Bezeichnungen

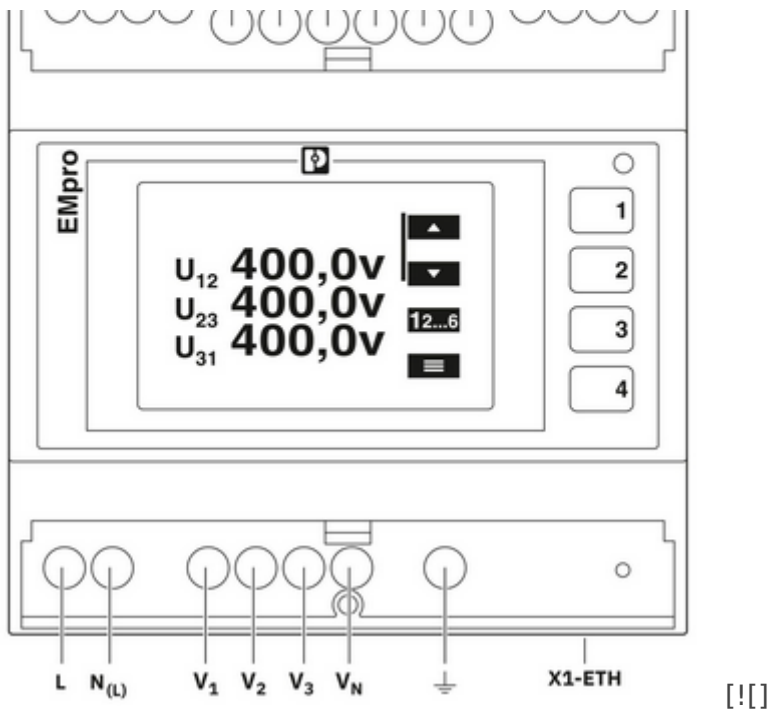
Die RS-485-Schnittstelle ist mit vier Klemmen belegt.

GND: Schirm der Signalleitung

B- und A+: Signalleitungen

Ω: 120 Ω -Widerstand

Anschlussbelegung Zähler:



[![]]

3PH-3W-3CT

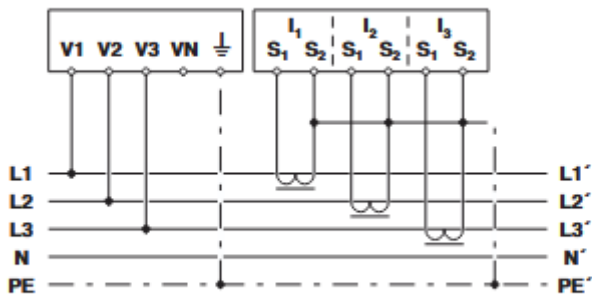


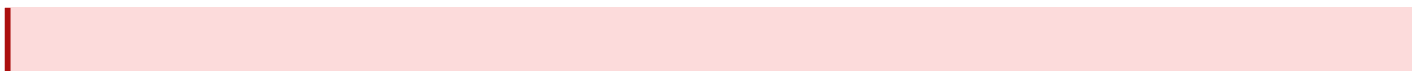
Bild 3-11 3-Phasen-Netz, drei Leiter, drei Stromwandler

Einbinden im SmartDog

[RS485/Netzwerk Bus-Zähler](#)

FAQ

Messgerät zeigt nicht die gewünschten Werte an:



Achten Sie darauf, dass Stromwandler und Messphase auf derselben Phase liegen

Beispiel: Befindet sich der Stromwandler auf L1, muss auch die Spannungsmessung auf L1 erfolgen

Prüfen Sie außerdem die Einbaurichtung der Stromwandler

Phoenixcontact EEM-MA370

Phoenixcontact EEM-MA370 über Netzwerk mit Wandleranschluss (Supply 230V)

: [390543]



Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal eines zugelassenen Elektrofachbetriebs durchgeführt werden.

Zur Gewährleistung der Sicherheit ist eine geeignete Kurzschluss-Sicherung erforderlich, lassen Sie sich hierzu bitte von Ihrem Elektrofachmann beraten.

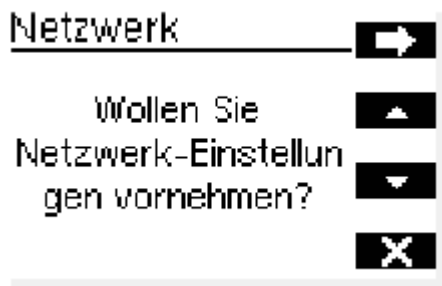
Die Installation darf nur in einer feuerresistenten Umgebung erfolgen und ist in brandgefährdeten Bereichen nicht zulässig.

Die Verdrahtung des Phoenix Contact EEM-MA370 muss an die Gegebenheiten des bestehenden Stromnetzes angepasst werden.

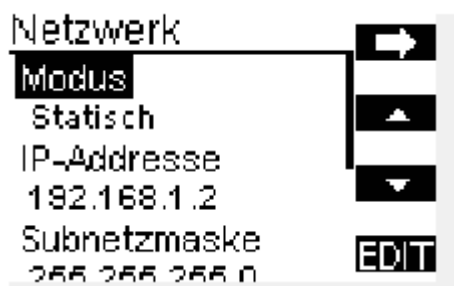
Dem Zähler im Netzwerk eine statische (feste) IP-Adresse zuzuweisen!!!

IP-Adresse am Zähler einstellen

Nach der Auswahl der Sprache gelangen Sie automatisch zu den Netzwerkeinstellungen



- drücken Sie die Pfeil-nach-rechts-Taste, um zur nächsten Seite zu gelangen



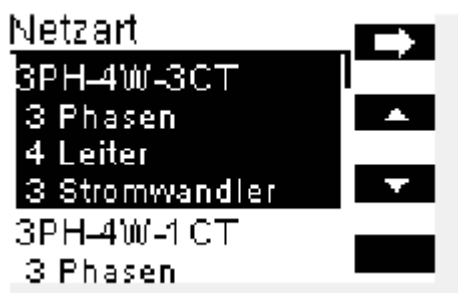
- gehen Sie mit der Pfeil-nach-unten-Taste zur IP-Adresse
- mit **EDIT** können Sie diese bearbeiten und anschließend mit **OK**
- drücken Sie wieder die Pfeil-nach-rechts-Taste, um zur nächsten Seite zu gelangen

Alternativ können Sie die IP-Adresse auch zu einem späteren Zeitpunkt in den **Einstellungen** unter dem Menüpunkt **Netzwerk** korrekt einstellen

Achtung!

Am Zähler darf unter Netzwerk **Modbus Komp. aktiv** der Haken **nicht** gesetzt sein, ansonsten wird der Zähler nicht gefunden!

Netzart/Stromwandler einstellen



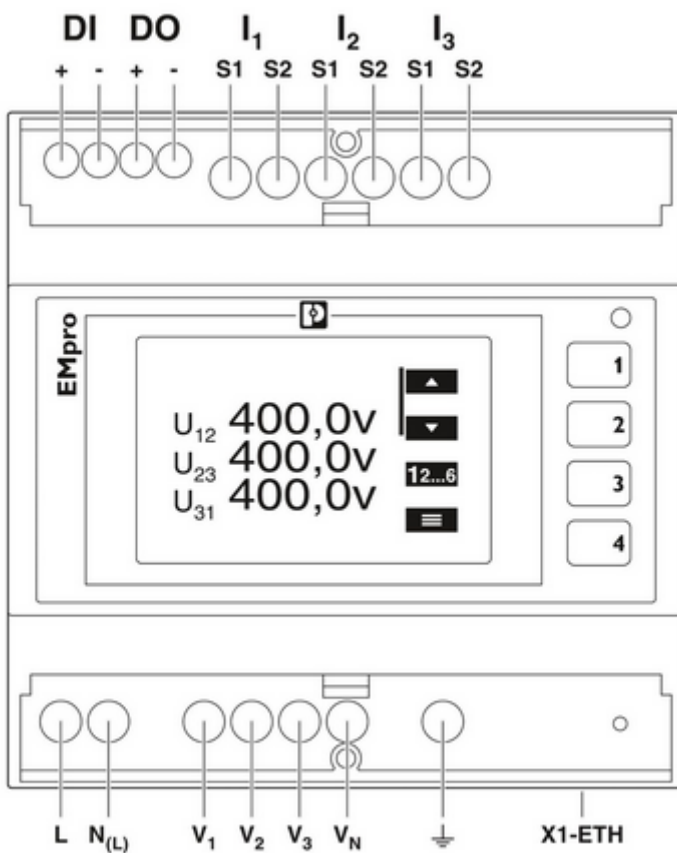
- gehen Sie mit der Pfeil-nach-unten-Taste zur gewünschten Netzart und bestätigen Sie diese wieder mit der Pfeil-nach-rechts-Taste

Alternativ können Sie das Stromwandlerverhältnis auch zu einem späteren Zeitpunkt in den **Einstellungen** unter dem Menüpunkt **Messsystem** korrekt einstellen

Anschluss am SmartDog

- schließen Sie den Zähler über ein geeignetes Netzkabel entweder direkt an die LAN-Buchse des SmartDogs an oder in das gewünschte Netzwerk z. B. über einen Switch, Netzwerksteckdose etc.

Anschlussbelegung Zähler:



3PH-3W-3CT

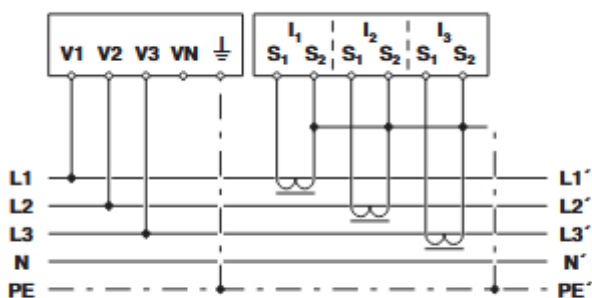


Bild 3-11 3-Phasen-Netz, drei Leiter, drei Stromwandler

Einbinden im SmartDog

RS485/Netzwerk Bus-Zähler

FAQ

Messgerät zeigt nicht die gewünschten Werte an:

Achten Sie darauf, dass Stromwandler und Messphase auf derselben Phase liegen

Beispiel: Befindet sich der Stromwandler auf L1, muss auch die Spannungsmessung auf L1 erfolgen

Prüfen Sie außerdem die Einbaurichtung der Stromwandler

Zweirichtungszähler AD LAN/RS485, ungeeicht Wandleranschluss

Funktion

Dieser Zweirichtungszähler kann per LAN (ModbusTCP) im SmartDog integriert werden

Anschluss des Gerätes

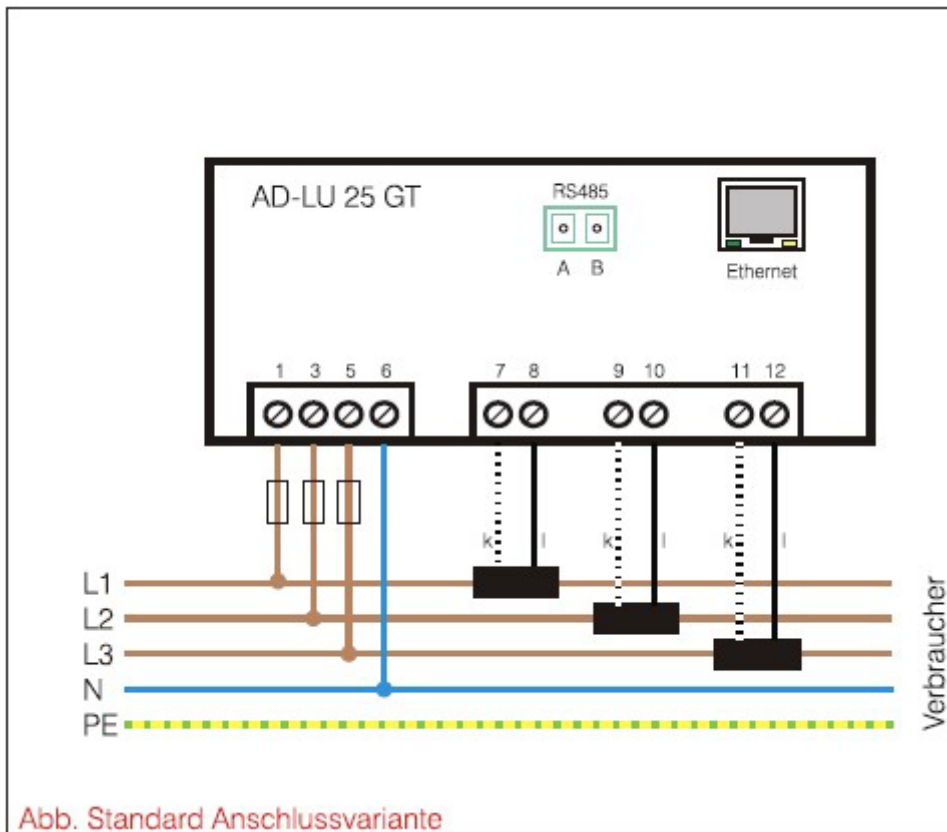
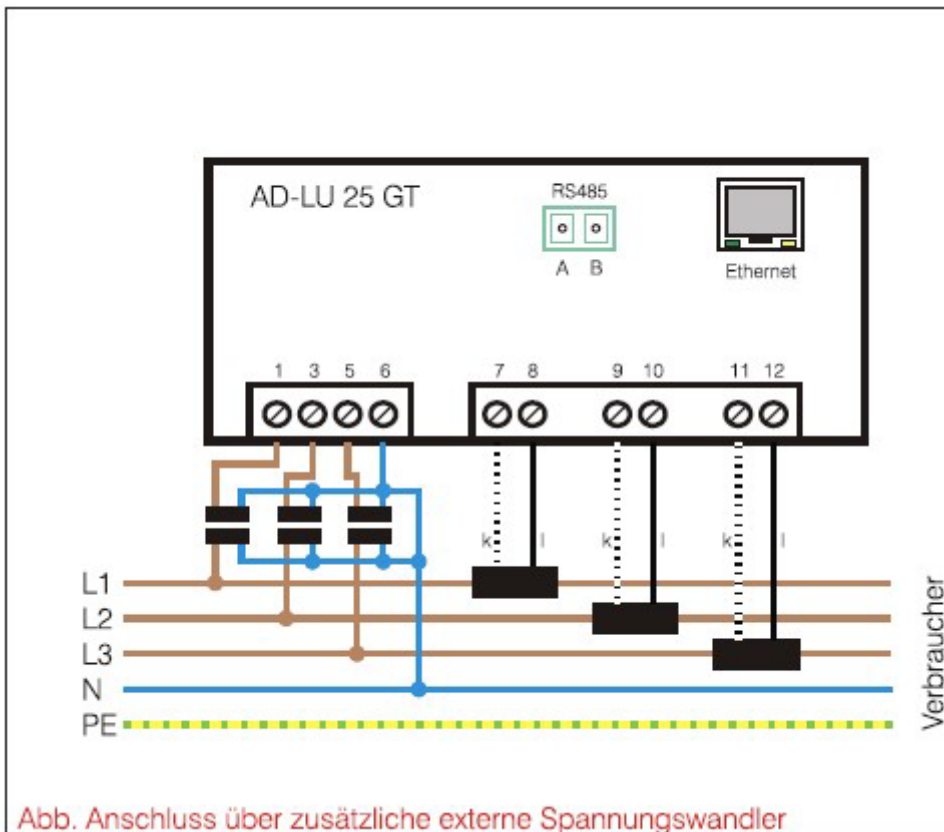


Abb. Standard Anschlussvariante



IP Adresse Vergeben

Wir empfehlen dem Gerät eine feste IP-Adresse zuzuweisen. Dies können Sie direkt am Gerät einstellen indem Sie auf das Gerät per Webbrowser zugreifen.

LU25GT V1.46 Serien-Nr: 1594515

[Firmwareupdate](#)

[IP-Konfiguration](#)

[Werkswerte](#)

[Portkonfiguration](#)

[RS485](#)

[Geräteparameter](#)

[Energiezähler](#)

[Datenserver einrichten](#)

[zurück](#)

LU25GT V1.46 Serien-Nr: 1594515

IP-Konfiguration

MAC	8C	1F	64	F4	E1	56
IP-Adresse	192	168	25	199		
Subnetz	255	255	255	0		
DNS	192	168	25	110		
DHCP	aus ▾					

speichern

[zurück](#)

Auszug aus dem Datenblatt von Adamczewski :

- Passwortvergabe für WEB-Interface
- Beim ersten Zugriff auf die Konfigurationsdaten über das WEB-Interface des Geräts erscheint eine Passwortangforderung. Zu diesem Zeitpunkt kann das Passwort für den Zugriff auf die Konfiguration über WEB-Interface festgelegt werden.
- Sollte das Passwort-Eingabefeld beim ersten Zugriff "leer" bleiben, besitzt das Gerät keinen Passwortschutz und es kann immer mit leerem Passwort zugegriffen werden.
- Wenn ein Passwort eingegeben wird, gilt dieses Passwort für den Zugriff.
- Um das Passwort zu ändern, muss über das WEB-Interface unter dem Punkt "Werkswerte" das Passwort neu gesetzt werden.
- Werks-RESET ohne Netzwerkzugriff
 - Sollte das vergebene Passwort nicht mehr bekannt und dadurch kein Zugriff mehr möglich sein, kann das Gerät mit folgender Prozedur zurück gesetzt werden.
 - 1. Gerät aus, LAN-Kabel muss stecken.
 - 2. Stromversorgung zuschalten.
 - 3. LAN-Link-LED abwarten, dann sofort LAN-Kabel ziehen (Betriebs-LED blinkt).

- 4. Zwei Sekunden warten.
- 5. LAN-Kabel wieder einstecken. IP-Einstellungen und Passwort werden zurück gesetzt (IP-StandardEinstellung: IP = 192.168.178.99/255.255.255.0 / DHCP = ON):

Einstellungen Wandlerverhältnis

- Gehen Sie auf Geräteparameter



LU25GT V1.47 Serien-Nr: 1702828

Geräteparameter

Filter	<input type="text" value="1"/>	
Primärstrom	<input type="text" value="100"/>	A
Sekundärstrom	<input type="text" value="0,0333"/>	A
Primärspannung	<input type="text" value="230"/>	V
Sekundärspannung	<input type="text" value="230"/>	V
Lastschwelle	<input type="text" value="1"/>	%

[zurück](#)

- Und geben unter Primärstrom den Wert Ihrer Wandler ein

Eininden im SmartDog

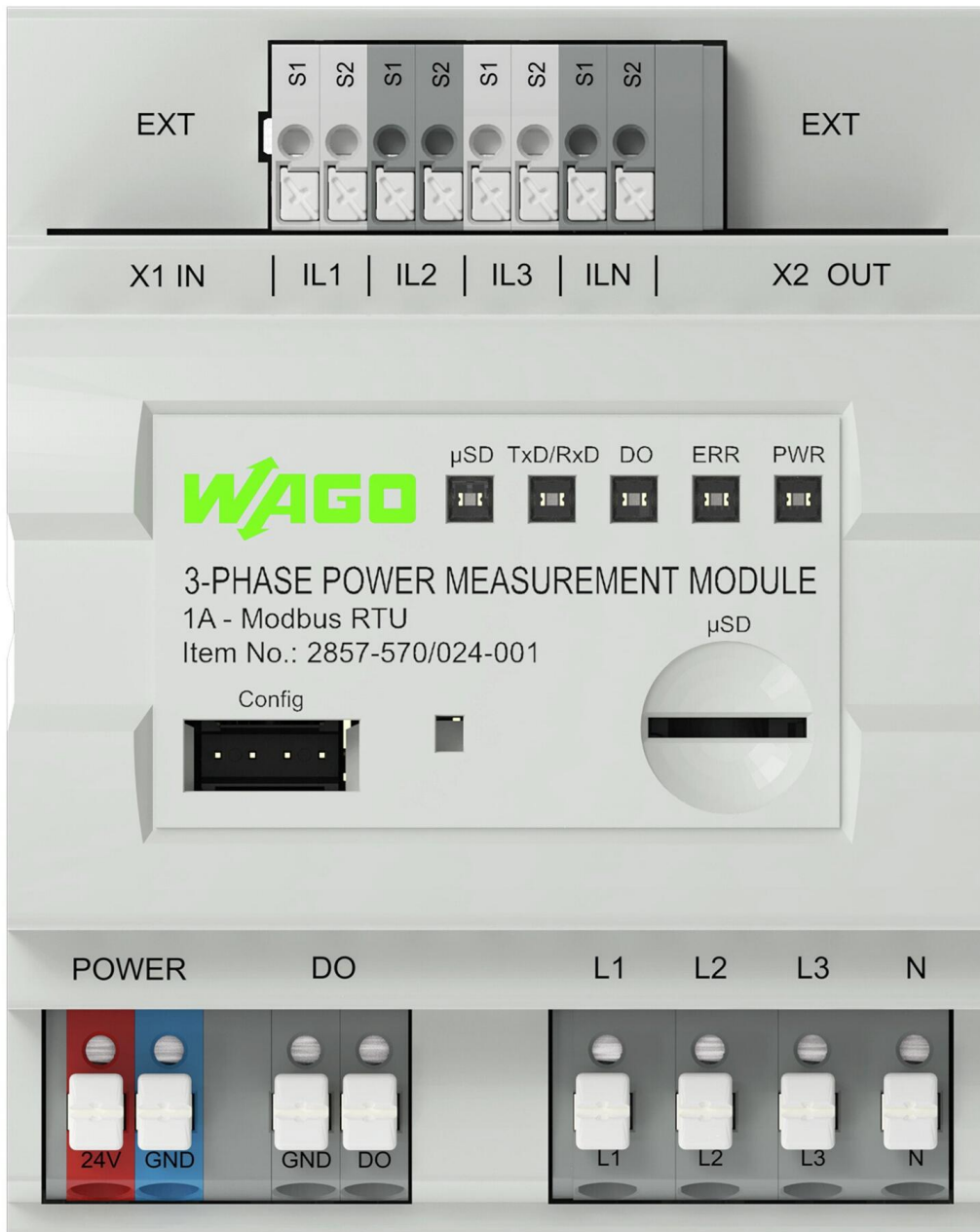
Siehe Anleitung [SmartMeter Netzwerk](#) hier wählen Sie den [ADLU - 25](#) aus

WAGO Powertransmitter

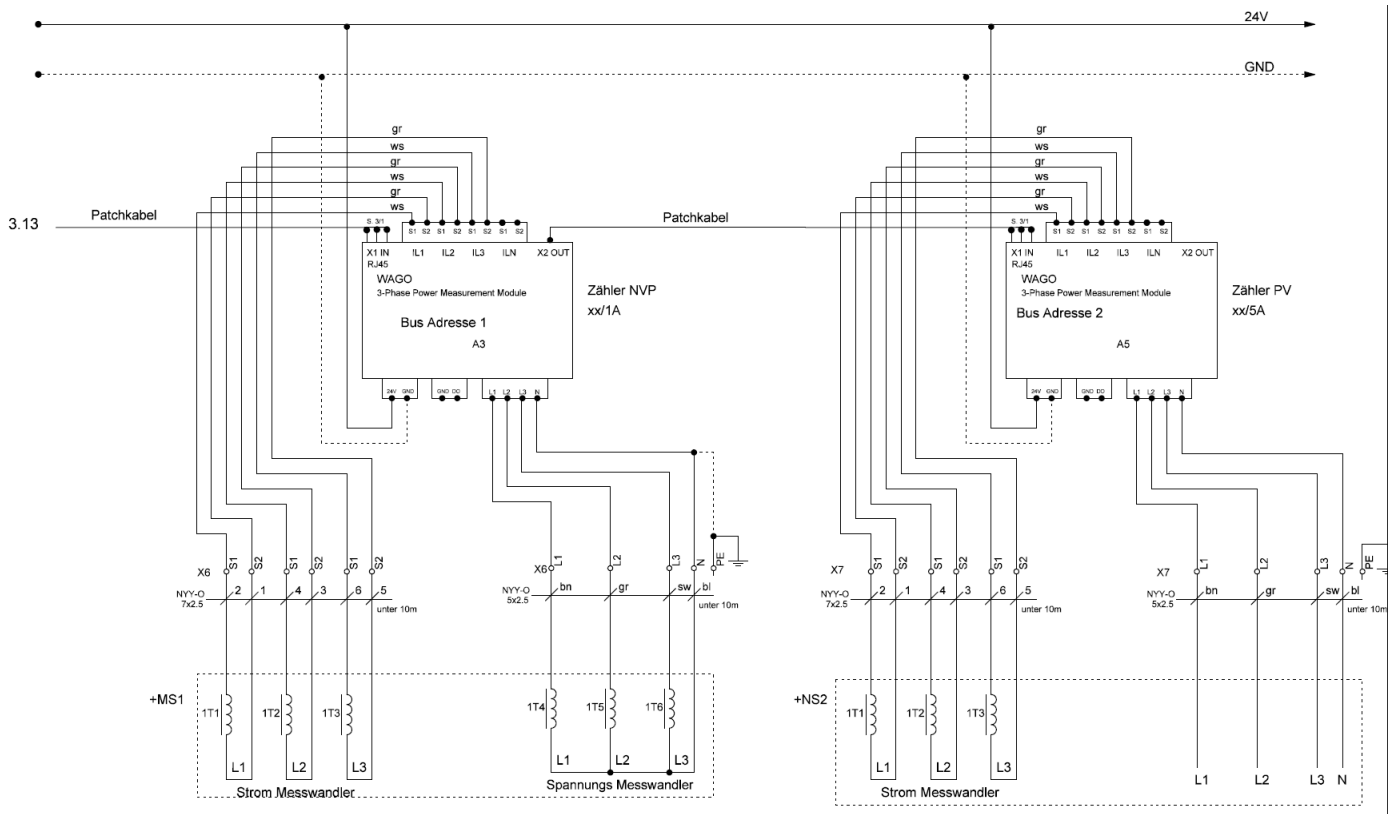
Funktion

Dieser Zweirichtungszähler kann per RS485 im SmartDog integriert werden

Anschluss des Gerätes

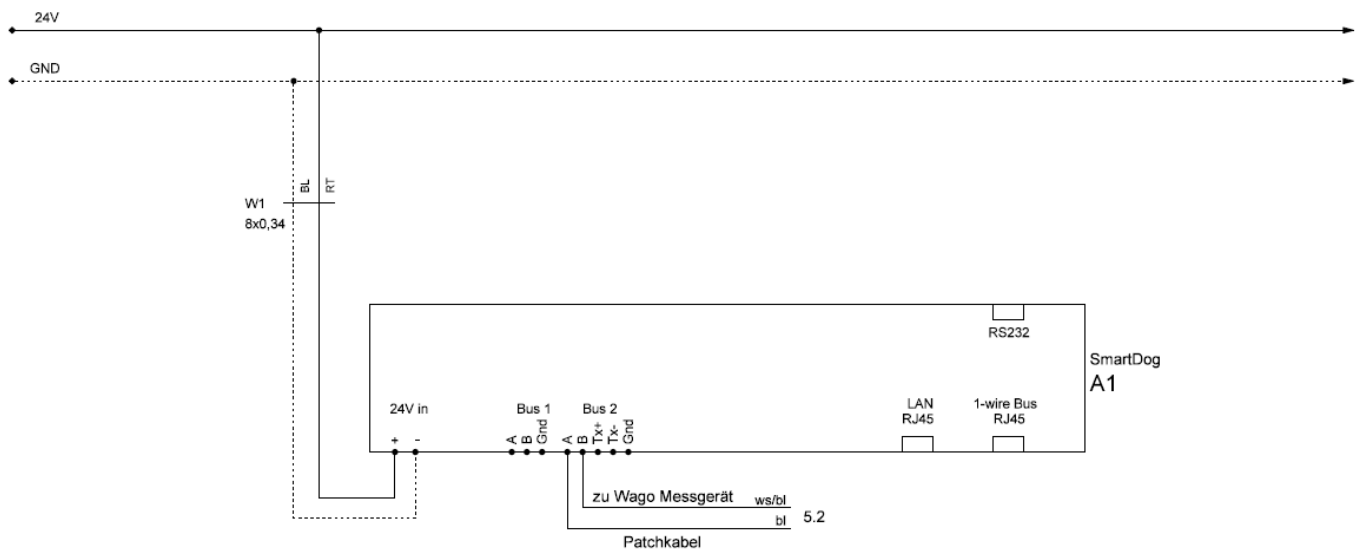


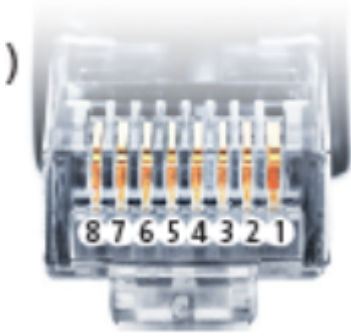
- Anschluss Beispiel für Verwendung als NVP-Zähler in der Mittelspannung oder als PV-Zähler in der Niederspannung



Verdrahtung zum SmartDog Bus

- Es kann sowohl BUS1 als auch BUS2 verwendet werden :





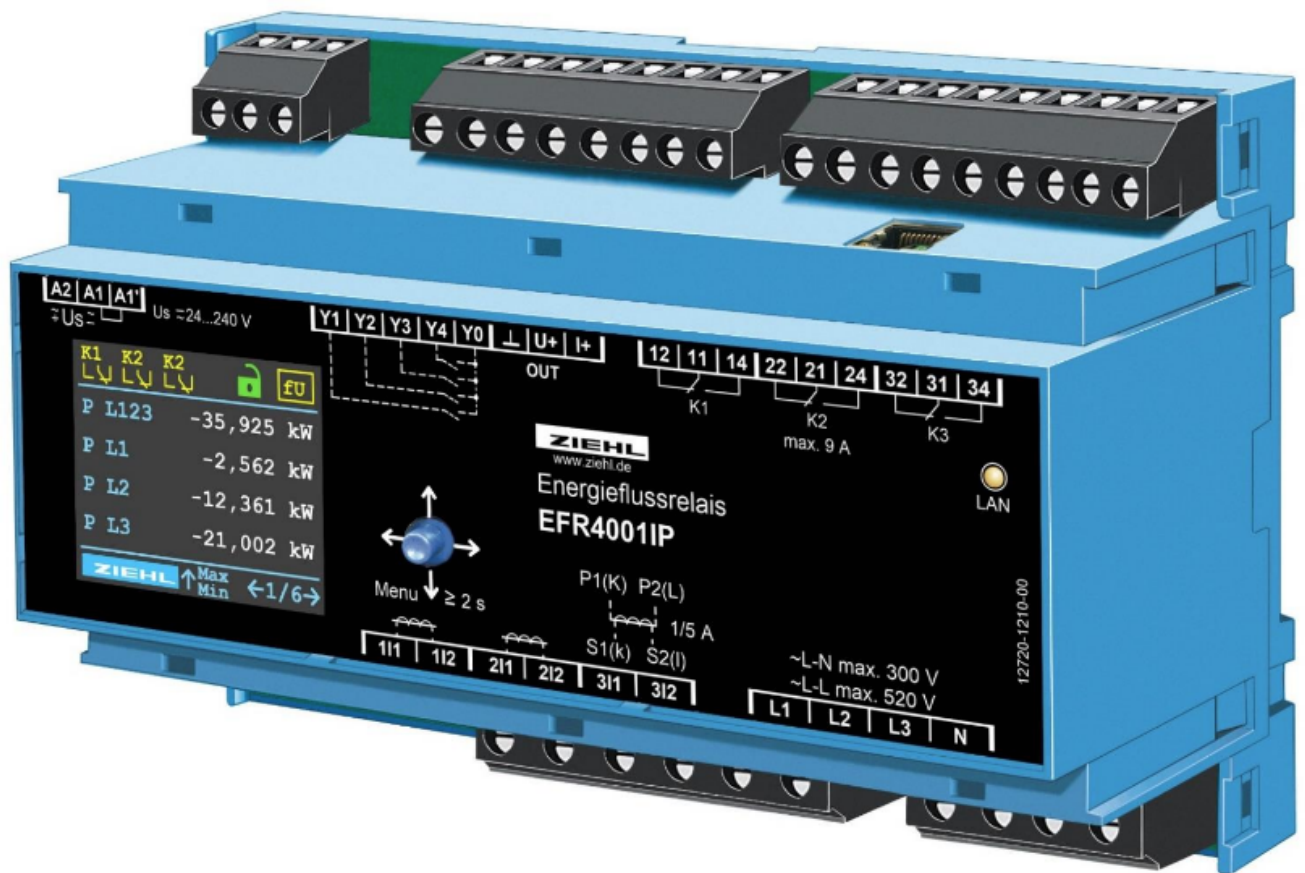
RJ45 Stecker am WAGO X1 IN	Farbe	Kabel an BUS SmartDog
1:	-	-
2:	-	-
3:	-	-
4:	blau	A
5:	weiß/blau	B
6:	-	-
7:	-	-
8:	-	-

Konfiguration des WAGO Zählers

- Wenn Sie ein Gerät bei uns erwerben, programmieren wir dieses entsprechend für Ihre Zwecke

- Sollten Sie selbst ein WAGO Gerät haben, welches Sie mit dem SmartDog verbinden wollen, benötigen Sie das passende Programmier Kabel von WAGO und die **WAGO INTERFACE CONFIGURATION SOFTWARE G2**
- Die benötigten Parameter die eingestellt werden müssen, erhalten Sie auf Anfrage von unserem **Support**

ZIEHL EFR4001IP/EFR4002IP

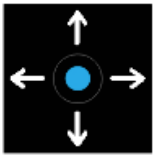


Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal eines zugelassenen Elektrofachbetriebs durchgeführt werden. Zur Gewährleistung der Sicherheit ist eine geeignete Kurzschluss-Sicherung erforderlich, lassen Sie sich hierzu bitte von Ihrem Elektrofachmann beraten. Die Installation darf nur in einer feuerresistenten Umgebung erfolgen und ist in brandgefährdeten Bereichen nicht zulässig. Die Verdrahtung des ZIEHL EFR4001IP//EFR4002IP muss an die Gegebenheiten des bestehenden Stromnetzes angepasst werden.

Dem Zähler im Netzwerk eine statische (feste) IP-Adresse zuzuweisen!!!

Inbetriebnahme

Hinweise zur Bedienung



	bestätigen, nach rechts springen / blättern		Wert erhöhen, nach oben springen / blättern, Min/Max Werte, 2s Reset
	zurück, nach links springen / blättern		Wert verringern, nach unten springen / blättern, 2s Menü

- Bei Gerätestart erscheint die Sprachauswahl danach die Zeiteingabe
- Erst nachdem die Sprache ausgewählt und die Zeit eingegeben wurden, startet die Überwachung

IP-Adresse am Zähler einstellen

Ist das ZIEHL über Ethernet an ein Netzwerk angeschlossen, kann die Parametrierung auch über einen Webbrowser erfolgen

Home Konfiguration System **Netzwerk** Benutzer Protokollierung **EFR4001IP**

Netzwerk Speichern Verwerfen

Netzwerkeinstellungen

Hostname	<input type="text" value="EFR4001IP"/>	Hostname Aa-Zz, 0-9 und -
DHCP	<input type="radio"/> AUS	
IP-Adresse	<input type="text" value="192.168.7.254"/>	
Subnetzmaske	<input type="text" value="255.255.0.0"/>	Netzwerkparameter nur wenn DHCP aus
Gateway	<input type="text" value="192.168.1.101"/>	
DNS-Server	<input type="text" value="192.168.3.1"/>	
Mac	<input type="text" value="00:12:e4:00:00:01"/>	

Modbuseinstellungen

Modbus TCP	<input checked="" type="radio"/> EIN	Port: 502	Modbus TCP Schnittstelle, Details siehe extra Anleitung
------------	--------------------------------------	-----------	---

Netzwerk im DHCP Server:

- Nach Anschluss an das Netzwerk erhält das Gerät automatisch eine IP-Adresse
- *IP-Adresse am Gerät abfragen:*
 - Im Menü den Punkt **Netzwerk** aufrufen
 - Einstellungen für die Netzwerkparameter DHCP, IP-Adresse und Subnetzmaske können eingesehen und verändert werden

Netzwerk	DHCP	An	An	An	An
	IP-Adresse	0.0.0.0-255.255.255.255			
	Subnetzmaske				
	Gateway				
	DNS-Server	00:12:E4:XX:XX:XX			
	MAC-Adresse				

Netzwerk ohne DHCP Server / manuelle IP-Adresse vergeben:

- Im Menü den Punkt **Netzwerk** aufrufen
- Einstellungen für die Netzwerkparameter DHCP, IP-Adresse und Subnetzmaske vornehmen

Stromwandler einstellen

- Im Menü den Punkt **Stromwandler** aufrufen



Wandler	I-Primär	Stromwandler Primärstrom	1...2400 A
	I-Sekundär	Stromwandler Sekundärstrom	1,0...5,0 A
	U-Verhältnis (Pr7, 8, 9 und 10)	Spannungswandler Verhältnis	1,0...250,0
	Anzeige kW/MW (Pr7, 8, 9 und 10)	Anzeige der Leistung in kW oder MW	kW / MW

Werkseinstellungen:

* ab Werk eingestellt			Pr1	Pr2	Pr3	Pr4*
Menü	Parameter / Einheit		nur größte 1-stufig	größte Kombination 3-stufig	größte Kombination 7-stufig	festе Einschaltfolge K1-K2-K3
Wandler	I-Primär (Strom)	A	60	60	60	60
	I-Sekundär (Strom)	A	1	1	1	1

Stromwandler im Webbrowser einstellen:

- Im Menü den Punkt **Konfiguration** aufrufen
- Unter **Stromwandler** können Sie das Verhältnis dann entsprechend einstellen

Konfiguration

Speichern

Verwerfen

Programmauswahl, aktuelle
Einstellungen gehen verloren

Programmwahl

Programm ⓘ

Programm 3 - größte Lastkomb. 7 stufig ▾

Anwendung/Funktion ⓘ

Lastkonfiguration

Name der Last an K1

Last A (L1/1 kW)

Name der Last an K2

Last B (L2/2 kW)

Name der Last an K3

Last C (L3/4 kW)

Textfelder Verbraucher Infos

Last an Relais

K1

K2

K3

Beschreibung siehe: 9.5

Leistung Verbraucher (Last)

1,00

2,00

3,00

0,00...500,00 kW

Last an Relaiskontakte

11-14 ▾

21-24 ▾

31-34 ▾

Abschaltwert

-0,50

-999,99...999,99 kW

Einschaltzeit

00:05:00

00:00:10...23:59:59 hh:mm:ss

für Mindesteinschaltzeit

00:05:00

00:00:10...23:59:59 hh:mm:ss

Auschaltzeit

00:03:00

00:00:10...23:59:59 hh:mm:ss

Einschaltwert

-1,50

kW

Stromwandler

Primärstrom

60

1...2400 A

Sekundärstrom

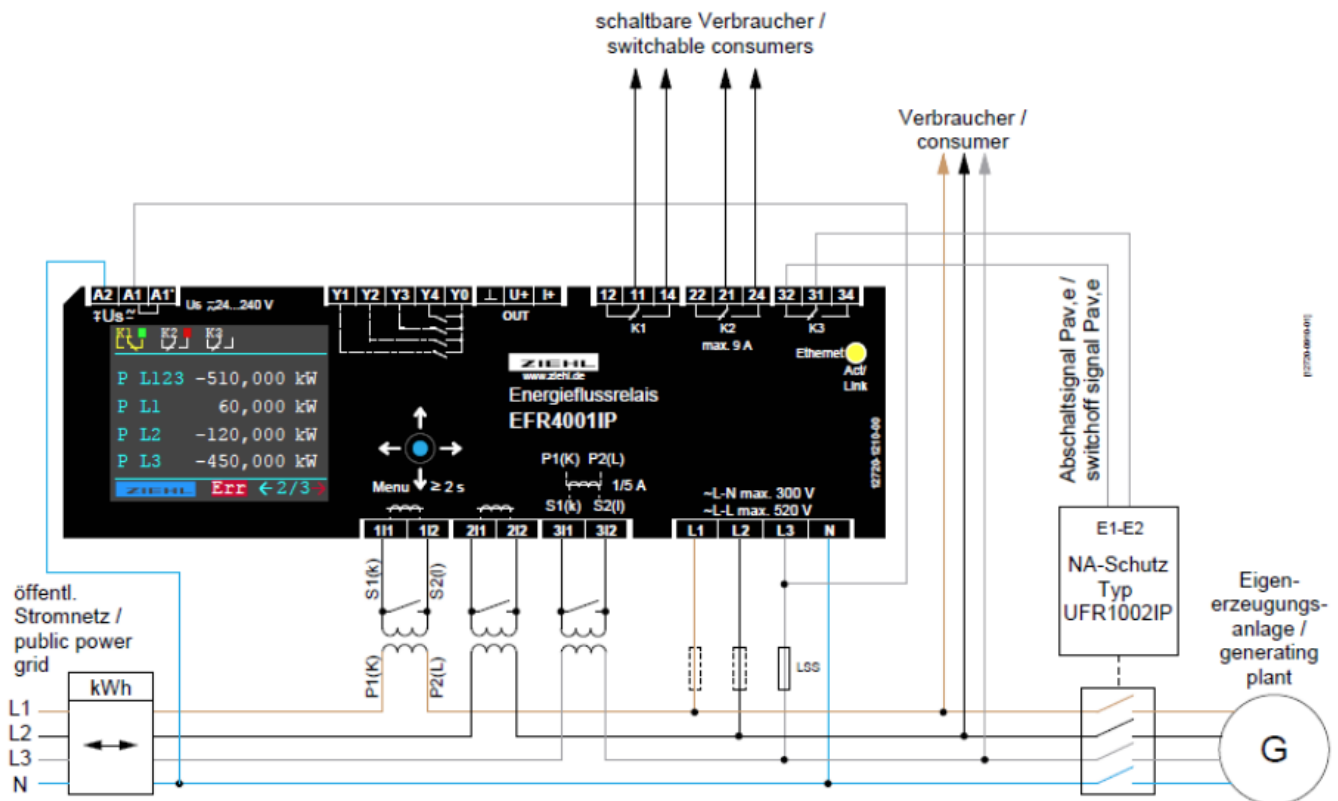
1,0

0,1...5,0 A

Anschluss am SmartDog

- schließen Sie den Zähler über ein geeignetes Netzkabel entweder direkt an die LAN-Buchse des SmartDogs an oder in das gewünschte Netzwerk z. B. über einen Switch, Netzwerksteckdose etc.

Anschlussplan Pav,e komplette Abschaltung über NA-Schutz:



Einbinden im SmartDog

RS485/Netzwerk Bus-Zähler

FAQ

Messgerät zeigt nicht die gewünschten Werte an:

Achten Sie darauf, dass Stromwandler und Messphase auf derselben Phase liegen

Beispiel: Befindet sich der Stromwandler auf L1, muss auch die Spannungsmessung auf L1 erfolgen

Prüfen Sie außerdem die Einbaurichtung der Stromwandler

Janitza UMG 604-Pro



Achtung !!!

Die Installation darf ausschließlich durch einen qualifizierten Fachmann im zuständigen Elektrofachbetrieb erfolgen. Die Installation erfordert zur Sicherheit eine Kurzschluss-Sicherung (Beratung durch Ihren Elektronik- Fachmann) und darf nur in feuerschutzresistenter Umgebung erfolgen (keine Installation in brandgefährdeter Umgebung). Die Verdrahtung des Janitza UMG104 ist dem vorhandenen Netz anzupassen

BUS-Adresse

Dieser Power Analyser ist standardmäßig auf die Bus Adresse 1 eingestellt. Werden mehrere Janitza verwendet, muss die BUS-Adresse neu eingestellt werden

Adressbereich für BUS Suche : 1-32

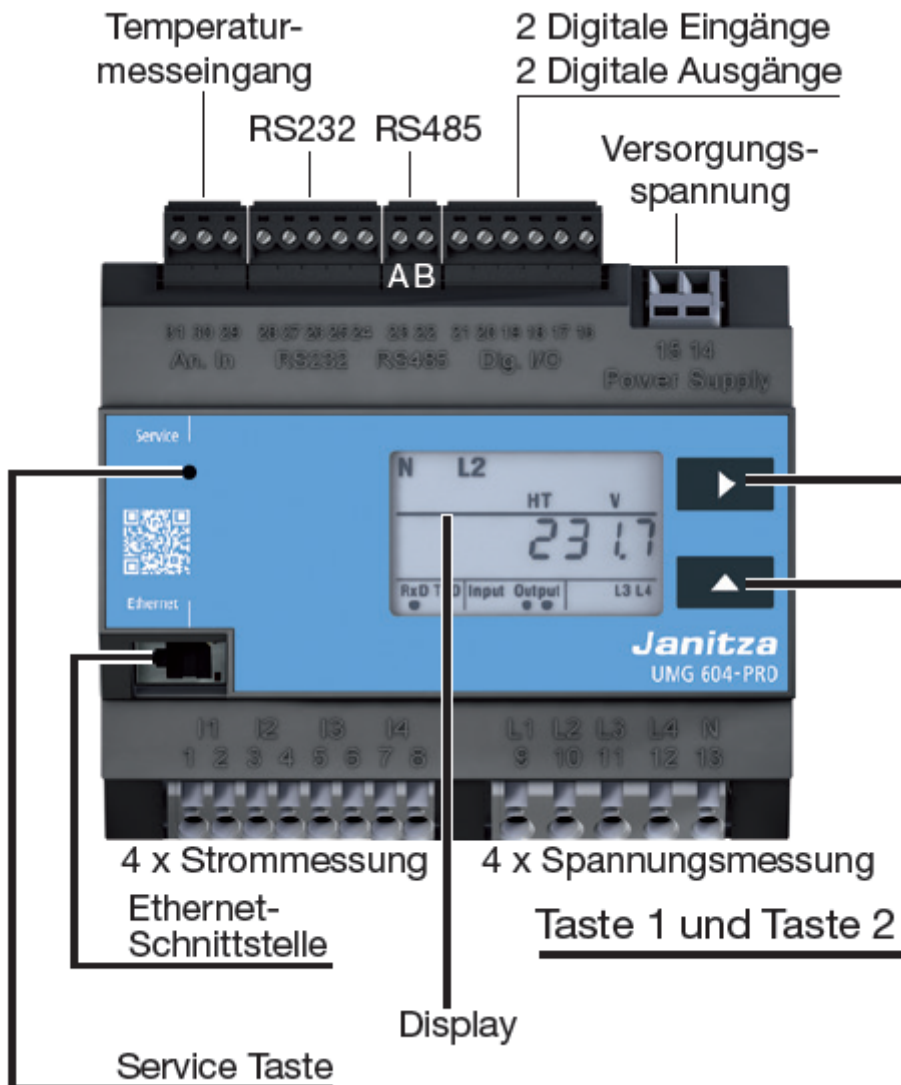
Anschluss am SmartDog

Achtung: A vom SmartDog geht an B vom Janitza und B vom SmartDog geht an A vomJanitza

SmartDog (Bus1 oder Bus2)	Zähler (RS485 Terminalblock)
A	RS485 Pin B (Klemme 22)
B	RS485 Pin A (Klemme 23)

Einstellungen im Zähler:

Einstellung	Beschreibung
Adressierung Zähler	Fortlaufende Kommunikationsadresse muss vergeben werden. Adressen nach Betriebsanleitung des Herstellers vergeben.
Abschlusswiderstand/Terminierung	Terminieren des letzten Zählers mit 120Ohm Widerstand.
COM Parameter	Baudrate: 115200 oder 38400 Stopbits: 1, Parität: keine (none)



IP Adresse

Soll das Gerät per Netzwerk eingebunden werden muss eine feste IP Adresse im Gerät vergeben werden (Siehe Anleitung des Herstellers)

Einbinden im SmartDog

[RS485/Netzwerk Bus-Zähler](#)

FAQ

- Messgerät zeigt nicht die gewünschten Werte an

- Es ist wichtig dass der Wandler und Messphase an der selben Phase sind. Heißt Wandler L1 Messeingang muss die Spannungsmessung auch bei L1 sein
- Einbau Richtung der Wandler prüfen