

3-Phasen Energiezähler für Wandleranschluss mit serieller Modbus-Schnittstelle

Energiezähler mit serieller Modbus-Schnittstelle ermöglichen das direkte Auslesen aller relevanten Daten, wie Energie (total und partiell), Strom und Spannung pro Phase sowie Wirk- und Blindleistung pro Phase oder als Gesamtleistung.

Kenndaten

- ▶ 3-Phasen-Energiezähler, 3 × 230 / 400 VAC 50 Hz
- ▶ Messung durch einen Stromwandler bis 1500 A
- ▶ Anzeige von Wirkleistung, Spannung und Strom pro Phase
- ▶ Anzeige der Wirkleistung für alle Phasen
- ▶ Modbus-Schnittstelle (RTU) zum Abfragen der Daten
- ▶ Blindleistung pro Phase und/oder gesamt verfügbar
- ▶ An eine Modbus-Schnittstelle können bis zu 247 Zähler angeschlossen werden
- ▶ 7-stellige Anzeige
- ▶ Plombierbar mit Plombierkappe als Zubehör
- ▶ Genauigkeitsklasse B gemäss EN50470-3, Genauigkeitsklasse 1 gemäss IEC62053-21



Bestellnummer

Standardversion: AWD3D5WD00C2A00
 MID-Version: AWD3D5WD00C3A00
 Plombierkappe 4 104 7485 0

Technische Daten

Genauigkeitsklasse	B gemäss EN50470-3, 1 gemäss IEC62053-21
Betriebsspannung	3 × 230 / 400 VAC, 50 Hz Toleranz -20% / +15%
Leistungsaufnahme	Aktiv 0,4 W pro Phase
Zählbereich	000'000,0 ... 999'999,9 1'000'000 ... 9'999'999
Display	LCD mit Hintergrundbeleuchtung, 6mm hohe Ziffern
Anzeige ohne Netzspannung	Kondensatorgestütztes LCD maximal zweimal über zehn Tage

Montage

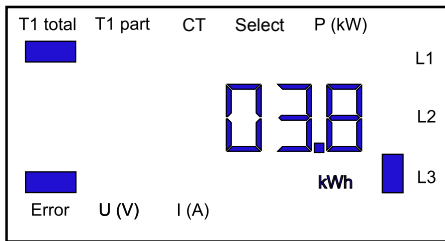
Montage	Auf 35mm Hutschiene gemäss EN60715TH35
Anschlüsse Hauptstromkreis	Leiterquerschnitt 1,5 bis 16 mm ² , Schraubendreher Pozidrive Nr. 1, Schlitzschraubendreher Nr. 2, Anzugsmoment 1,5 bis 2 Nm
Anschlüsse Steuerstromkreis	Leiterquerschnitt max. 2,5mm ² , Schraubendreher Pozidrive Nr. 0, Schlitzschraubendreher Nr. 2, Anzugsmoment 0,8 Nm
Isolationseigenschaften	- 4 kV / 50Hz Test gemäss VDE0435 für Energiezähler - 6 kV 1.2 / 50µs Surge gemäss IEC255-4 - 2 kV / 50Hz Test gemäss VDE0435 für Schnittstelle - Geräteschutzklasse II
Umgebungstemperatur	-25°...55°C
Lagertemperatur	-30°...+85°C
Umgebungsbedingungen	Mechanische M2 Elektromagnetische E2
Relative Luftfeuchtigkeit	75% ohne Betauung
EMV / Störfestigkeit:	- Surge gemäss IEC61000-4-5: an Hauptstromkreis 4 kV, an Modbus-Schnittstelle 1 kV - Burst gemäss IEC61000-4-4: an Hauptstromkreis 4 kV, bei Modbus-Schnittstelle 1 kV - ESD gemäss IEC61000-4-2, Kontakt 8 kV, Luft 15 kV

Wandlermessung

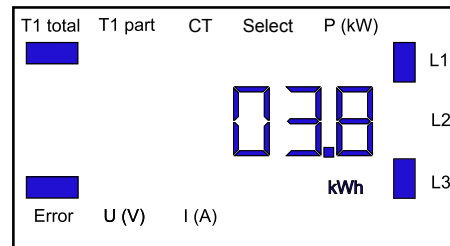
		5...1500 A			
Referenz- / Maximalstrom		$I_{ref} = 5 A, I_{max} = 6 A$			
Start- / Minimalstrom		$I_{st} = 10 mA, I_{min} = 0,05 A$			
Umwandlungsfaktor	5:5	50:5	100:5	150:5	
	200:5	250:5	300:5	400:5	
	500:5	600:5	750:5	1000:5	
	1250:5	1500:5			
Impulse je kWh	LED	10 Imp. / kWh			

Fehleranzeige

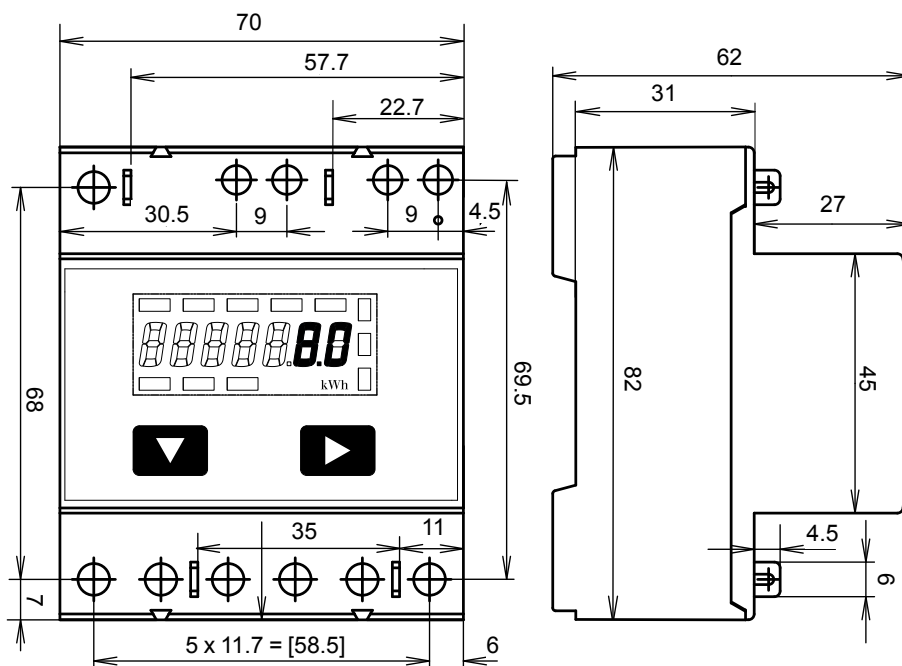
Beispiel: Anschlussfehler an L3



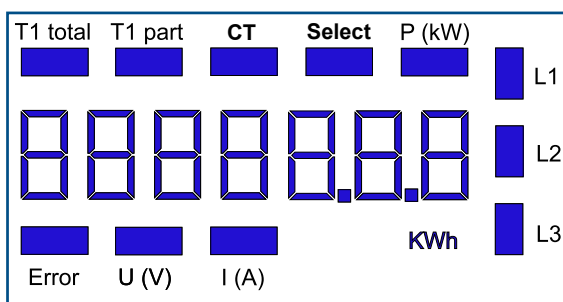
Beispiel: Anschlussfehler an L1 und L3



Masszeichnungen

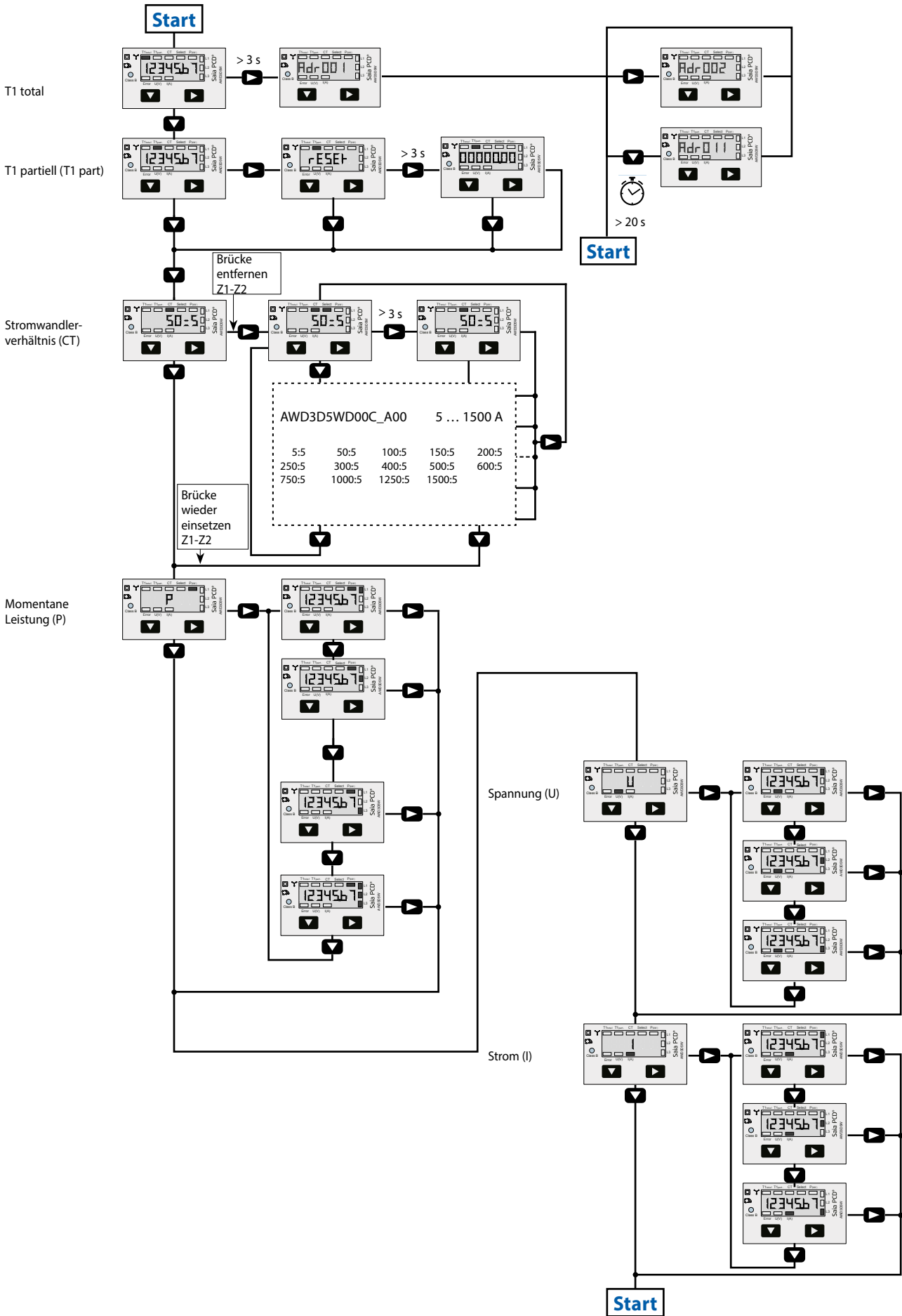


Anzeigeelemente

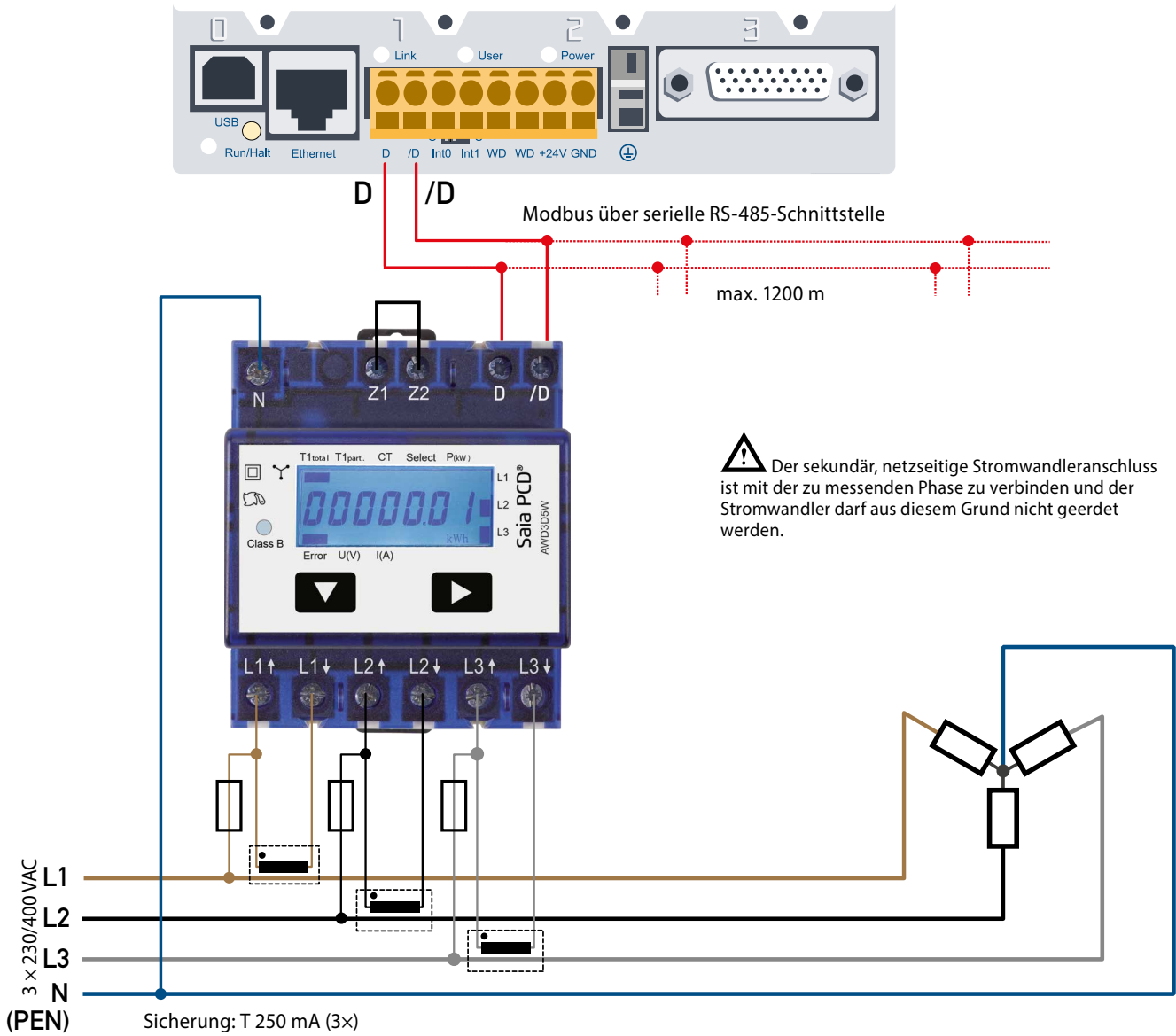


- ▶ T1 total Zeigt den Gesamtverbrauch
- ▶ T1 part Zeigt den partiellen Verbrauch an. Dieser Wert kann zurückgesetzt werden
- ▶ CT Zeigt das eingestellte Stromwandlerverhältnis
- ▶ Select Bei geöffneter Brücke Z1-Z2 kann das Wandlerverhältnis eingestellt werden, im Menüpunkt: Select
- ▶ P (kW) Zeigt die momentane Leistung pro Phase oder für alle Phasen
- ▶ U (V) Zeigt die Spannung pro Phase
- ▶ I (A) Zeigt den Strom pro Phase
- ▶ kWh Zeigt die Einheit kWh bei Verbrauchsanzeige
- ▶ L1/L2/L3 Bei P-, U-, I- oder Error-Anzeige wird die entsprechende Phase angezeigt
- ▶ Error Bei fehlender Phase oder falscher Stromrichtung. Die entsprechende Phase wird zusätzlich angezeigt.

Menü, um die Werte auf dem LCD-Display anzuzeigen



Anschlussschema



Technische Daten Modbus

Protokoll	Modbus RTU gemäss IDA-Spezifikation
Bus-System	Serielle RS-485-Schnittstelle
Übertragungsrate (bit/s)	4800-9600-19'200-38'400-57'600-115'200. Die Übertragungsrate wird automatisch erkannt
Übertragungsmodus	Gerade Parität: 8 Databits, 1 Stopbit Ungerade Parität: 8 Databits, 1 Stopbit Keine Parität: 8 Databits, 2 Stopbits Die Parität wird automatisch detektiert
Bus-Kabel	Verdrillt, geschirmt, 2 × 0,5 mm ² , max. 1.200 m
Reaktionszeit	Typ. 5 Zeichen max. 60 ms

- ▶ Die Schnittstelle funktioniert nur, wenn Phase 1 angeschlossen ist.
- ▶ Die Kommunikation ist 30 s nach dem Einschalten bereit.
- ▶ Die Daten werden alle 10s aktualisiert. Aus diesem Grund sollte das Abfrageintervall eines Energiezählers nicht kürzer als 10 s sein.
- ▶ Der Einsatz von Energiezählern in einem Bus mit intensiver Kommunikation kann die Aktualisierungszeit der Daten vergrössern.
- ▶ 247 Geräte können am Modbus angeschlossen werden. Bei mehr als 128 Geräten sollte ein Repeater verwendet werden.
- ▶ Die Schnittstelle hat keinen Abschlusswiderstand, dieser sollte extern bereitgestellt werden.
- ▶ Die verwendeten Register sind in der Registerliste beschrieben.

Datenübertragung

- ▶ Nur «Read Holding Registers [03]/ Write Multiple Registers [16]» Anweisungen werden erkannt.
- ▶ Es können bis zu 20 Register auf einmal gelesen werden.
- ▶ Das Gerät unterstützt Broadcast-Nachrichten.
- ▶ Gemäss Modbus-Protokoll wird ein Register R bei der Übertragung als R - 1 nummeriert.
- ▶ Das Gerät hat eine Spannungsüberwachung. Bei einem Spannungsabfall werden die Register im EEPROM gespeichert (Übertragungsrate, etc.)

Ausnahmereaktionen

- ▶ ILLEGAL FUNCTION [01]: Der Funktionscode wird nicht unterstützt.
- ▶ ILLEGAL DATA ADDRESS [02]: Die Adresse einiger Register liegt ausserhalb des Bereichs oder es wurden mehr als 20 Register angefordert.
- ▶ ILLEGAL DATA VALUE [03]: Der Wert im Datenfeld für das jeweilige Register ist ungültig.

Ändern der Modbus-Adresse direkt am Gerät

- ▶ Um die Modbus-Adresse zu ändern, halten Sie 3 s lang ▶ gedrückt
- ▶ Im Menü erhöht ▼ die Adresse um 10, ▶ erhöht die Adresse um 1
- ▶ Wenn die gewünschte Adresse erreicht ist, warten Sie, bis die Hauptanzeige wieder erscheint

Register

Bei Doppel-Registern (4 bis 5, 16 bis 17, 28 bis 29, 30 bis 31) werden die hohen Register zuerst gesendet (big_Endian).
Partielle Zähler (30–31) können durch gleichzeitiges Schreiben von 0 in beide Register zurückgesetzt werden.

R	Lesen	Schreiben	Beschreibung	Wert
1	X		Firmware-Version	Beispiel: 11 =FW 1.1
2	X		Anzahl unterstützte Register	Wird 52 ergeben
3	X		Anzahl unterstützte Flags	Wird 0 ergeben
4–5	X		Baudrate	Beispiel: Baudrate High = 1 Baudrate Low = 49'664 $1 \times 65'536 + 49'664 = 115'200$ bit/s
6			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
7	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «AW» ergeben
8	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «D3» ergeben
9	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «D5» ergeben
10	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «WD» ergeben
11	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «00» ergeben
12	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «Cx» ergeben x : 2 = Non MID x : 3 = MID
13	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «A0» ergeben
14	X		Typ / ASN-Funktion	Wird «0» ergeben
15	X		HW Vers. Modif.	Beispiel: 11 = HW 1.1
16–17	X		Seriennummer Low	Eindeutige 32-Bit Seriennummer Low
18	X		Seriennummer High	Eindeutige 32-Bit Seriennummer High
19			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
20			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
21			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
22	X		Status	0 = kein Problem 1 = Problem mit der letzten Kommunikationsanfrage
23	X		Response Timeout	ms
24	X	X ¹⁾	Modbus Adresse	Bereich 1-247
25	X		Fehler Register	0 : Kein Fehler 1 : Fehler Phase 1 2 : Fehler Phase 2 3 : Fehler Phase 1 und 2 4 : Fehler Phase 3 5 : Fehler Phase 1 und 3 6 : Fehler Phase 2 und 3 7 : Fehler Phase 1, 2 und 3
26	X		Stromwandlerverhältnis	Beispiel: Wandler 100 / 5 ergibt 20
27			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
28–29	X		Zähler T1 total Hoch Energiezähler total Tarif 1 Hoch	10^{-1} kWh (Multiplikator 0,1) Beispiel: Zähler T1 total High = 13 Zähler T1 total Low = 60'383 $13 \times 65'536 + 60'383 = 912'351 = 91'235,1$ kWh

30-31	X	X	Zähler T1 partial Energiezähler partial Tarif 1	10 ⁻¹ kWh (Multiplikator 0,1) Beispiel: Zähler T1 partial High = 13 Zähler T1 partial Low = 60'383 13 × 65'536 + 60'383 = 912'351 = 91'235,1 kWh
32			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
33			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
34			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
35			Unbenutzt	Wird 0 ergeben
36	X		URMS Phase 1 Wirkspannung Phase 1	V Beispiel: 230 = 230 V
37	X		IRMS Phase 1 Wirkstrom Phase 1	A / Ausser 5/5 = 10 ⁻¹ A Beispiel: 314 = 314 A
38	X		PRMS Phase 1 Effektive Wirkleistung Phase 1	10 ⁻¹ kW (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kW
39	X		QRMS Phase 1 Effektive Blindleistung Phase 1	10 ⁻¹ kvar (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kvar
40	X		Cos phi Phase 1	10 ⁻² (Multiplikator 0,01) Beispiel: 67 = 0,67
41	X		URMS Phase 2 Wirkspannung Phase 2	V Beispiel: 230 = 230 V
42	X		IRMS Phase 2 Wirkstrom Phase 2	A / Ausser 5/5 = 10 ⁻¹ A Beispiel: 314 = 314 A
43	X		PRMS Phase 2 Effektive Wirkleistung Phase 2	10 ⁻¹ kW (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kW
44	X		QRMS Phase 2 Effektive Blindleistung Phase 2	10 ⁻¹ kvar (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kvar
45	X		Cos phi Phase 2	10 ⁻² (Multiplikator 0,01) Beispiel: 67 = 0,67
46	X		URMS Phase 3 Wirkspannung Phase 3	V Beispiel: 230 = 230 V
47	X		IRMS Phase 3 Wirkstrom Phase 3	A / Ausser 5/5 = 10 ⁻¹ A Beispiel: 314 = 314 A
48	X		PRMS Phase 3 Effektive Wirkleistung Phase 3	10 ⁻¹ kW (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kW
49	X		QRMS Phase 3 Effektive Blindleistung Phase 3	10 ⁻¹ kvar (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kvar
50	X		Cos phi Phase 3	10 ⁻² (Multiplikator 0,01) Beispiel: 67 = 0,67
51	X		PRMS total Effektive Wirkleistung aller Phasen	10 ⁻¹ kW (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kW
52	X		QRMS total Effektive Blindleistung aller Phasen	10 ⁻¹ kvar (Multiplikator 0,1) Beispiel: 1545 = 154,5 kvar

¹⁾ Das Modbus-Adressregister kann nicht mit Broadcast-Nachrichten beschrieben werden.

Saia-Burgess Controls AG

Bahnhofstrasse 18 | 3280 Murten, Schweiz
T +41 26 580 30 00 | F +41 26 580 34 99
www.saia-pcd.com

support@saia-pcd.com | www.sbc-support.com