

MODBUS ENERGIEZÄHLER 3-PHASIC

Art. Nr.: 200157

Der bidirektionale Energiezähler mit integrierter serieller Modbus-Schnittstelle (RS-485) 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, 3x 230/400VAC 50Hz
- Direkte Messung bis 65A
- 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
- 7-stellige Anzeige
- Genauigkeitsklasse B gemäß EN50470-3, Genauigkeitsklasse 1 gemäß IEC62053-21
- Bidirektional
- Einfach anbindbar an Modbus Extension mittels bereits bestehender Vorlage.

TECHNISCHE DATEN

Genauigkeitsklasse	B gemäß EN50470-3 1 gemäß IEC62053-21
Betriebsspannung	3 x 230/400 VAC, 50Hz Toleranz -20% / +15%
Referenz-/Maximalstrom	Iref = 10 A, I _{max} = 65A
Start-/Minimalstrom	I _{st} = 40 mA, I _{min} = 0,5A
Leistungsaufnahme	Aktiv 0,4W pro Phase
Zählbereich	00'000,00...99'999,99 100'000,0...999'999,9
Display	LCD mit Hintergrundbeleuchtung, 6 mm hohe Ziffern
Anzeige ohne Netzspannung	Kondensatorgestütztes LCD Maximal zweimal über zehn Tage

Änderung der technischen Daten bleibt vorbehalten!

MONTAGE

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

MODBUS ENERGY METER 3-PHASE

Part No.: 200157

This bidirectional energy meter with an integrated serial Modbus interface allows direct reading of all relevant data, such as energy (total and partial), current and voltage for every phase, and active and reactive power for every phase and for the three phases.

MOUNTING

Mounting	On 35mm rail, according to EN60715TH35
Terminal connections main circuit	Conductor cross-section 1.5–16mm ² . Screwdriver Pozidrive no. 1 Slot no.2, torque 1.5–2Nm
Terminal connections control circuit	Conductor cross-section max. 2.5mm ² . Screwdriver Pozidrive no. 0 Slot no.2, torque 0.8Nm
Insulation characteristics	4 kV/50Hz test according to VDE0435 for Energy Meter part. 6 kV 1.2/50µs surge voltage according to IEC255-4. 2 kV/50Hz test according to VDE435 for Interface. Device protection class II.
Ambient temperature	-25°...+55°C
Storage temperature	-30°...+85°C
Relative humidity	75% without condensation
Ambient conditions	Mechanical M2 Electromagnetic E2
EMC/interference immunity	Surge voltage according to IEC61000-4-5 at main circuit 4 kV, at Modbus interface 1 kV. Burst voltage according to IEC61000-4-4 at main circuit 4 kV, at Modbus interface 1 kV. ESD according to IEC61000-4-2, contact 8kV, air 15kV.

MAIN FEATURES

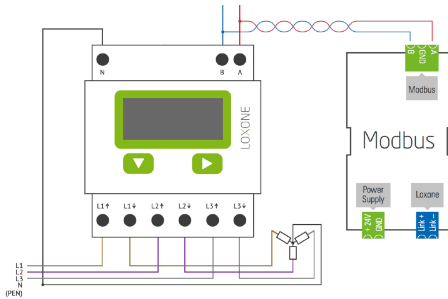
- 3-phase energy meter, 3 x 230/400VAC 50Hz
- Direct measurement up to 65A
- Display of active power, voltage and current for every phase
- Display of active power for all phases
- Modbus RTU interface to query the data
- Reactive power for every and/or all phases available
- 7-digits display
- Accuracy class B according to EN50470-3
- Accuracy class 1 according to IEC62053-21
- Bidirectional
- Easy to connect to Modbus Extension using existing template

TECHNICAL DATA

Precision class	B according to EN50470-3 1 according to IEC62053-21
Operating voltage	3 x 230/400 VAC, 50Hz Tolerance -20% / +15%
Reference/measurement current	Iref = 10A, I _{max} = 65A
Starting/minimum current	I _{st} = 40mA, I _{min} = 0,5A
Power consumption	Active 0.4W per phase
Counting range	00,000.00...99,999.99 100,000.0...999,999.9
Display	LCD backlight, digits 6mm high
Display without mains power	Capacitor based LCD Max. 2 times over 10 days

Please note technical specifications may change at any time!

ANSCHLUSSSCHEMA



TECHNISCHE DATEN MODBUS

Protokoll	Modbus RTU gemäß IDA-Spezifikation
Bus-System	Serielle RS-485-Schnittstelle
Übertragungsrate (bit/s)	2400-4800-9600-19'200-38'400-57'600-115'200. Die Übertragungsrate wird automatisch erkannt
Übertragungsmodus	Gerade Parität: 8 Databits, 1 Stopbit Ungerade Parität: 8 Databits, 1 Stopbit Keine Parität: 8 Databits, 2 Stopbits
Bus-Kabel	Verdrillt, geschirmt, 2 × 0,5mm ² , max. 1200m
Reaktionszeit	typ. 5 Zeichen max. 60ms

- Die Kommunikation ist 30s nach dem Einschalten bereit.
- Die Daten werden alle 10s aktualisiert. Der Einsatz von Energiezählern in einem Bus mit intensiver Kommunikation kann die Aktualisierungszeit der Daten vergrößern.
- 247 Sensoren können am Modbus angeschlossen werden.
- Bei folgender Änderung der Datenübertragungsrate muss der Zähler neu gestartet werden:
2400 → 115'200.
- 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.)

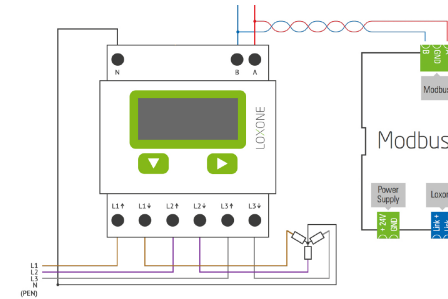
AUSNAHMEREAKTIONEN

- 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

- Halten Sie 3s 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

CONNECTION



TECHNICAL DATA MODBUS

Protocol	Modbus RTU according to IDA specification
Bus system	RS485 Serial line
Transmission rate (bps)	2,400-4,800-9,600-19,200-38,400-57,600-115,200. The transmission Baud rate is automatically detected.
Bit settings	Even parity: 8 data bits, 1 stop bit Odd parity: 8 data bits, 1 stop bit No parity: 8 data bits, 2 stop bits
Bus cable	Twisted, shielded, 2 × 0,5mm ² , max. 1200m
Response time	typ. 5 character times max. 60ms

- The communication is ready 30s after the Power On.
- Refresh time for the data is 10s.
- The use of energy meters in a bus with intensive communication can increase the data refresh time.
- 247 devices can be connected to the Modbus.
- For the following transmission rate change a restart of the counter is necessary: 2,400 → 115,200.
- For a description of the registers see the register list page.

DATA TRANSMISSION

- Only «Read Holding Registers [03]/ Write Multiple Registers [16]» instructions are recognised.
- Up to 20 registers can be read at once.
- The device supports broadcast messages.
- In accordance with the Modbus protocol, a register R is numbered as R - 1 when transmitted.
- The device has a voltage monitoring system. In cases of voltage loss, registers are stored in EEPROM (transmission rate, etc.)

EXCEPTION RESPONSES

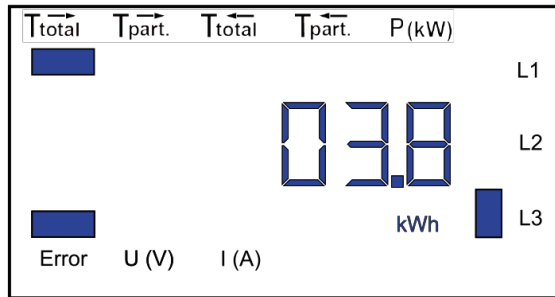
- ILLEGAL FUNCTION [01]: The function code is not implemented.
- ILLEGAL DATA ADDRESS [02]: The address of some requested registers is out of range or more than 20 registers have been requested.
- ILLEGAL DATA VALUE [03]: The value in the data field is invalid for the referenced register.

CHANGE THE MODBUS ADDRESS DIRECT ON DEVICE

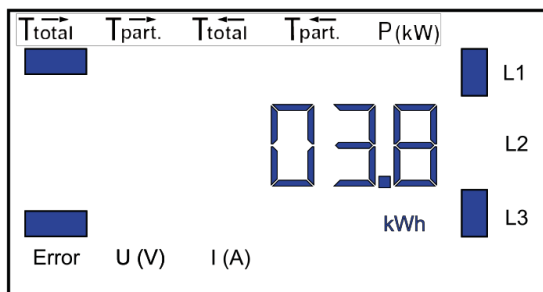
- Press for 3 secs on ► touch
- In menu, ▼ increase address by 10, ► increase by 1
- Once the desired address is selected wait for the root menu to come back.

ERROR DISPLAY

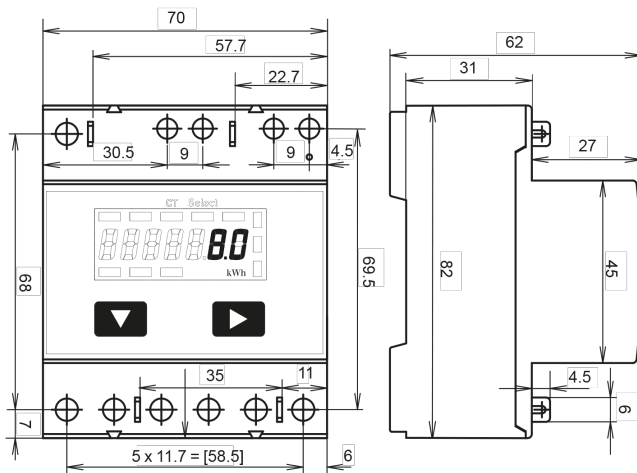
Example: Connection error at L3



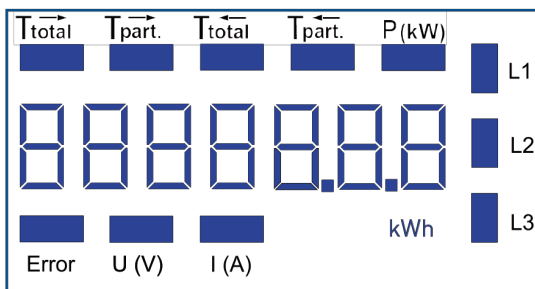
Example: Connection error at L1 and L3



DIMENSIONS



DISPLAY ELEMENTS, DIRECT MEASUREMENT



- T→ total** Shows the total consumption T→
- T→ part.** Shows the partial consumption T→, this value is resetable
- T← total** Shows the total production T←
- T← part.** Shows the partial production T←, this value is resetable
- P (kW)** Indicates the instantaneous power per phase or all phases
 “→” = Consumption (P positive)
 “←” = Production (P negative)
- U (V)** Shows the voltage per phase
- I (A)** Shows the current per phase
- kWh** Shows the unit kWh for consumption display
- L1/L2/L3** For P, U, I or error message display
- Error** In the absence of phase. The corresponding phase is also displayed
- T→ total** Zeigt den Bezug Total T→
- T→ part.** Zeigt den partiellen Bezug bei T→, dieser Wert ist rückstellbar
- T← total** Zeigt die Rückspeisung Total T←
- T← part.** Zeigt die partielle Rückspeisung Total T←, dieser Wert ist rückstellbar
- P (kW)** Zeigt die momentane Leistung pro Phase oder für alle Phasen
 Strom “→” = Bezug (P positiv)
 Strom “←” = Rückspeisung (P negativ)
- U (V)** Zeigt die Spannung pro Phase
- I (A)** Zeigt den Strom pro Phase
- kWh** Zeigt die Einheit kWh bei Verbrauchs- oder Rückspeiseanzeige
- L1/L2/L3** Bei P-, U-, I- oder Error-Anzeige wird die entsprechende Phase angezeigt
- Error** Bei fehlender Phase. Die entsprechende Phase wird zusätzlich angezeigt.

REGISTER / REGISTERS

For double registers (4–5, 16–17, 28–29, 30–31) the high register is sent first (big-Endian).
Partial counter (30-31) can be reset by writing 0 in both registers in the same message.

R	Read	Write	Description	Unit
1	X		Firmware-Version	E.g.: 11 = FW 1.1
2	X		Number of supported registers	Will give 52
3	X		Number of supported flags	Will give 0
4-5	X		Baudrate	E.g.: Baudrate High = 1 Baudrate Low = 49664 $1 \times 65536 + 49664 = 115200$ bps
6			Not used	Will give 0
7-9	X		Art. Nr.	Will give you the article number "200157"
10-14	X		Not used	Will give 0
15	X		HW vers. Modif.	E.g.: 11 = HW 1.1
16-17	X		Serial number	Unique 32 bit serial number low
18	X		Serial number	Unique 32 bit serial number high
19-21			Not used	Will give 0
22	X		Status	0 = No problem 1 = Problem with last communication request
23	X		Response timeout	ms
24	X	X ¹⁾	Modbus address	Range 1-247
25	X		Error register	0 : No error 1 : Error Phase 1 2 : Error Phase 2 3 : Error Phase 1 and 2 4 : Error Phase 3 5 : Error Phase 1 and 3 6 : Error Phase 2 and 3 7 : Error Phase 1, 2 and 3
26			Not used	Will give 0
27			Energy direction	0 is Consumption (Bezug) 4 is Feedback (Rückspeisung)
28-29	X		Counter Total energy consumption	10^{-2} kWh (multiplier 0.01) E.g.: Energy T1 total high = 13 Energy T1 total low = 60383 $13 \times 65536 + 60383 = 912351 = 9123.51$ kWh
30-31	X	X	Counter Partial energy consumption	10^{-2} kWh (multiplier 0.01) E.g.: Energy T1 partial high = 13 Energy T1 partial low = 60383 $13 \times 65536 + 60383 = 912351 = 9123.51$ kWh
32-33	X		Counter Total energy feedback	10^{-2} kWh (multiplier 0.01) E.g.: Energy T2 total high = 13 Energy T2 total low = 60383 $13 \times 65536 + 60383 = 912351 = 9123.51$ kWh
34-35	X	X	Counter Partial energy feedback	10^{-2} kWh (multiplier 0.01) E.g.: Energy T2 partial high = 13 Energy T2 partial low = 60383 $13 \times 65536 + 60383 = 912351 = 9123.51$ kWh
36	X		URMS Phase 1 Effective voltage of Phase 1	V E.g.: 230 = 230 V
37	X		IRMS Phase 1	10^{-1} A (multiplier 0.1)

			Effective current of Phase 1	E.g.: 314 = 31.4 A
38	X		PRMS Phase 1 Effective active power of Phase 1	10^{-2} kW (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15.45 kW
39	X		QRMS Phase 1 Effective reactive power of Phase 1	10^{-2} kvar (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15.45 kvar
40	X		cos phi Phase 1	10^{-2} (multiplier 0.01) E.g.: 67 = 0.67
41	X		URMS Phase 2 Effective voltage of Phase 2	V E.g.: 230 = 230 V
42	X		IRMS Phase 2 Effective current of Phase 2	10^{-1} A (multiplier 0.1) E.g.: 314 = 31.4 A
43	X		PRMS Phase 2 Effective active power of Phase 2	10^{-2} kW (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15.45 kW
44	X		QRMS Phase 2 Effective reactive power of Phase 2	10^{-2} kvar (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15.45 kvar
45	X		cos phi Phase 2	10^{-2} (multiplier 0.01) E.g.: 67 = 0.67
46	X		URMS Phase 3 Effective voltage of Phase 3	V E.g.: 230 = 230 V
47	X		IRMS Phase 3 Effective current of Phase 3	10^{-1} A (multiplier 0.1) E.g.: 314 = 31.4 A
48	X		PRMS Phase 3 Effective active power of Phase 3	10^{-2} kW (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15.45 kW
49	X		QRMS Phase 3 Effective reactive power of Phase 3	10^{-2} kvar (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15.45 kvar
50	X		cos phi Phase 3	10^{-2} (multiplier 0.01) E.g.: 67 = 0.67
51	X		PRMS total Effective active power of all phases	10^{-2} kW (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15,45 kW
52	X		QRMS total Effective reactive power of all phases	10^{-2} kvar (multiplier 0.01) E.g.: 1545 = 15,45 kvar

¹⁾ The Modbus address register is not writable with a broadcast message.