optec
energie ist messbar
Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14
CH-8620 Wetzikon ZH | T. +41 449330770
E-Mail: info@optec.ch - www.optec.ch

IIST444-01 - 19-02-2025

DE



Kode	Modell
HC.ECSOP66-V	**M3PRO 80 Modbus V MID**

Dreiphasiger Energiezähler, Direktanschluss 80 A Mit MID-Konformitätserklärung und Modbus-RTU-Kommunikation
Die MID-Zertifizierung betrifft nur die Wirkenergie.

Bedienungsanleitung

Sicherheitsanweisungen

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Instrument installieren.

Einbau und Montage in Innenbereichen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft* gemäß den geltenden lokalen Installationsstandards durchgeführt werden.

Ein- Ausbau des Produktes nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung. Seine Verwendung ist nur innerhalb der in der Installationsanleitung angegebenen Grenzen erlaubt. Das angeschlossene Gerät und die Ausrüstung können durch Überlastungen zerstört werden.

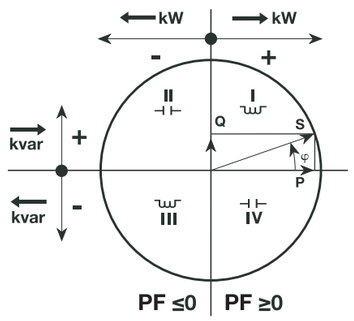
Jegliche Eingriffe an den Produkten, einschließlich der Gehäuse, im Falle von Störungen oder Mängeln, können die Sicherheit des Betreibers gefährden und entbinden den Hersteller von jeglicher zivil- und strafrechtlichen Haftung.

Funktion

Dieses 4-Quadranten-Modbus-RTU-Messgerät misst die in einer elektrischen Anlage verwendete Wirk. 2 Tarife, umschaltbar über 230 VAC Digitaleingang. Gemäß der Messgeräterichtlinie (MID) darf nur das Register der gesamten positiven Blindenergie für die Rechnungsstellung berücksichtigt werden.
- Wirkenergie Genauigkeitsklasse B (gemäß EN 50470-3:2022)
- Wirkenergie Genauigkeitsklasse 1 (gemäß IEC 62053- 21:2020 und IEC 61557-12:2018).

Dieses Gerät verfügt über eine LCD-Hintergrundbeleuchtung und 4 Drucktasten zum Lesen von Energien, V, I, PF, F, P, Q und zum Konfigurieren einiger Parameter. Die Ausführung und die Herstellung dieses Zählers entsprechen den Anforderungen der Norm EN 50470-3:2022.

Leistungsfaktor
Konvention gemäß IEC 62053-23:2020



Geräteaufbau

LCD Bildschirm

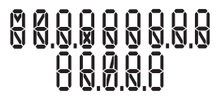


Σ Energie für alle Tarife

T8 Tarif

Blindleistung induktiv/ kapazitiv

L2 Phasenanzeige



Hauptenergieregister, nicht rücksetzbar

kWhkvarh
kVA ms Hz

Einheiten

Energieimport (Verbrauch →)
Energieexport (Produktion←)

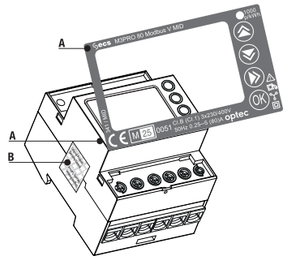
Status der Kommunikationsaktivität

- **Pfeiltaste nach OBEN:** Zum Blättern durch die Menüseiten und Ändern der Parameter
- **Pfeiltaste nach UNTEN:** Zum Blättern durch die Menüseiten und Ändern der Parameter
- **MENU/ESC-Taste:** Zum Wechseln des Menüs und Abbrechen, wenn ein Parameter geändert wurde
- **OK-Taste:** Zum Bestätigen eines geänderten Parameters

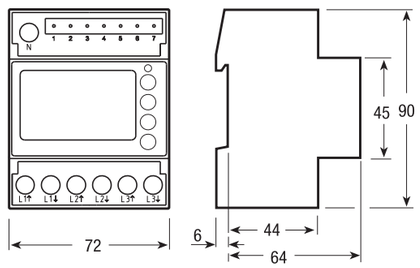
MID geeicht

A) Platz für Gerätebezeichnung und Zulassungsdaten.

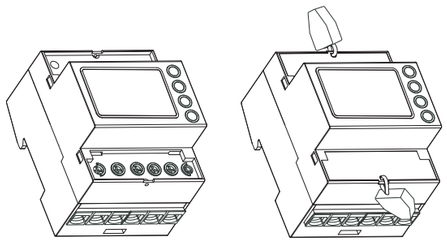
B) Siegel zwischen Gehäuseoberteil und -unterteil



Maße



Plombierbare Klemmenabdeckungen



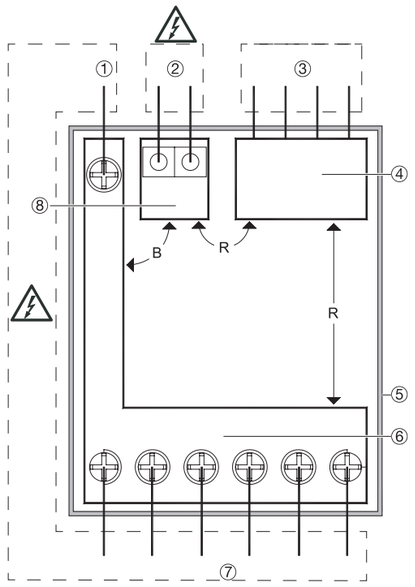
Verdrahtung

Modbus-Protokoll
Das Modbus-Protokoll arbeitet auf einer Master/Slave-Struktur:
- Lesen
- Schreiben

Die Kommunikationsschnittstelle ist eine RTU (Remote Terminal Unit) mit Hexadezimalwerten.

Wichtig
Es ist wichtig, einen Widerstand von 120 Ohm an beiden Enden der Busleitung anzuschließen.

Bestimmungsgemäße Verwendung
Der Energiezähler eignet sich sowohl für die Verwendung bei mit Impedanz geerdeten Netzen als auch bei nicht geerdeten Netzen.



Es sind keine berührbaren Teile vorhanden

Legende:

B = Basisisolierung
D = Doppelte Isolierung
R = Verstärkte Isolierung
F = Funktionsisolierung

①	**HLV-KLEMME,** 1 Klemme für Neutralleiter
②	**HLV-KLEMME,** 2 Klemmen für Tarifsteuereingänge
③	**SELV-KLEMMEN,** 4 Klemmen oder 2 RJ45-Anschlussklemmen
④	**SELV-STROMKREIS,** (Kommunikation) Arbeitsspannung < 25 VAC, < 60 VDC
⑤	KUNSTSTOFFGEHÄUSE (NICHT GEERDET)
⑥	**HLV-STROMKREIS,** (Netz) Arbeitsspannung = 300 VAC
⑦	**HLV-KLEMME,** 6 Klemmen für Netz
⑧	**HLV-STROMKREIS,** (Tarifsteuereingang) Arbeitsspannung = 300 VAC

Ein- und Ausbau

Die vierpolige Lastschalter (Referenz ① und ② im Verdrahtungsplan) muss leicht zu identifizieren bzw. zu bedienen sein, und zudem nahe am Zähler angebracht sein. Beide müssen sich von Beginn bis Ende des Ein- oder Ausbaus in der „OFFStellung“ (offener Kreislauf) befinden. Der Energiezähler, die Lastschalter und die Überstrom-Schutzeinrichtungen müssen leicht zu identifizieren sein und in einem angemessenen Zählerschrank (IP51 und V1) installiert werden. Es muss dafür gesorgt werden, dass sie im Bedarfsfall leicht zugänglich sind. Im Zählerschrank dürfen keine anderen Geräte mit einer geringeren Entflammbarkeitsklasse als V1 installiert werden.

Inbetriebnahme

Empfehlungen Folgende Punkte müssen vor der Inbetriebnahme beachtet werden:
- Sicherstellen, dass keine gefährliche Spannung an den SELV-Klemmen anliegen.
- Sicherstellen, dass keine Phase an die Neutralleiterklemme angeschlossen wurde (dies würde bewirken, dass die internen Sicherungen den Zähler dauerhaft beschädigen).
- Sicherstellen, dass die Hauptseite auf dem Display angezeigt wird (siehe Menübeschreibung) und nicht die Fehlermeldung bzgl. der Phasenreihenfolge

Wartung

- Sicherstellen, dass keine Spannung am Instrument anliegt.
- Es darf nur eine Trockenreinigung mit einem Naturfasertuch (bspw. aus Baumwolle oder Leinenstoff) oder einem Tuch aus synthetischem Stoff, das keine Restfasern auf der Oberfläche oder im Inneren des Zählers hinterlässt, durchgeführt werden.

Für diesen Energiezähler ist keine Wartung bzw. Reparatur und auch kein Ersetzen von Teilen vorgesehen. Solche Eingriffe sind untersagt. Im Fall einer Störung muss der Zähler ersetzt Jegliche Eingriffe an den Produkten, einschließlich werden.

Hilfe bei Problemen

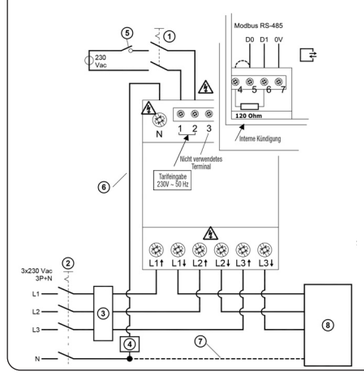
Wenn auf dem Display die Meldung ERROR N02 oder ERROR N03 angezeigt wird, funktioniert der Zähler nicht korrekt und muss ausgetauscht werden.

Diagnosemeldung



Die Reihenfolge der Verkabelung (L1-L2-L3) ist falsch. L1-, L2- und L3-Symbole blinken. Tauschen Sie die Adern von 2 Phasen (Phase 1 < > Phase 2 oder Phase 2 < > Phase 3). Andernfalls wird die Nachricht durch Drücken der "OK" -Taste für mindestens 5 Sekunden bis zum nächsten Neustart gelöscht.

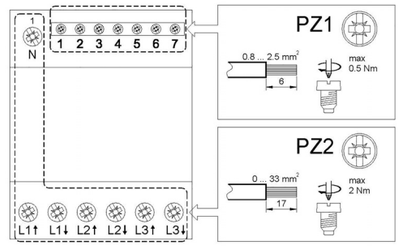
Schaltplan



① Zweipoliger Trennschalter 230Vac
② Vierpoliger Trennschalter 3X230Vac, 3P+N.
Die Trennschalter müssen deutlich beschriftet and für den Installateur leicht zugänglich sein
③ 3 Sicherungen oder 3 Schutzschalter
④ Sicherung oder Schutzschalter in Verbindung mit dem Neutralleiter, falls der Neutralleiter der Quelle nicht geerdet ist. Der Installateur ist für die Koordinierung der Bemessung and der Eigenschaften des Versorgungsseitigen Überstromschutzes verantwortlich. Die Geräte müssen im Hinblick auf die Anlagenspannung, den für den Zähler geltenden maximalen Überstrom und den verfügbaren Fehlerstrom richtig dimensioniert sein. Die folgenden Parameter sind zu berücksichtigen:
- Maximaler Strom = 80A
- Maximaler Ubedaststrom = 96A
- Maximale Spannung = 276 Vac

⑤ Steuerkreis für den Tarif: Offener Kontakt: Tarif 1, Enger Kontakt: Tarif 2
⑥ Der Anschluss des Neutralleiters an das Energiemessgerät unbedingt ZWINGEND. Ein fehlender Anschluss beeinträchtigt nicht nur die Qualität der Messungen, sondern auch die elektrische Sicherheit.
⑦ Der Anschluss des Neutralleiters an die Last ist nicht vorgeschrieben. Beachten Sie jedoch, dass in einem 3P + N-Netz, wenn der Neutralleiter nicht an die Last angeschlossen ist, die Messungen in Bezug auf L1, L2 und L3 keine Bedeutung mehr haben. Nur die 3-Phasen-Messungen (ZL) bleiben von Bedeutung.
⑧ Elektrische Belastung mit 3 oder 4 Drähten.

Kabel und Leitungen
Die Kabel müssen die Anforderungen der Norm IEC 60332-1-2:2004 erfüllen oder über eine Flammbarkeits-Bemessung von UL 2556 VW-1 verfügen.



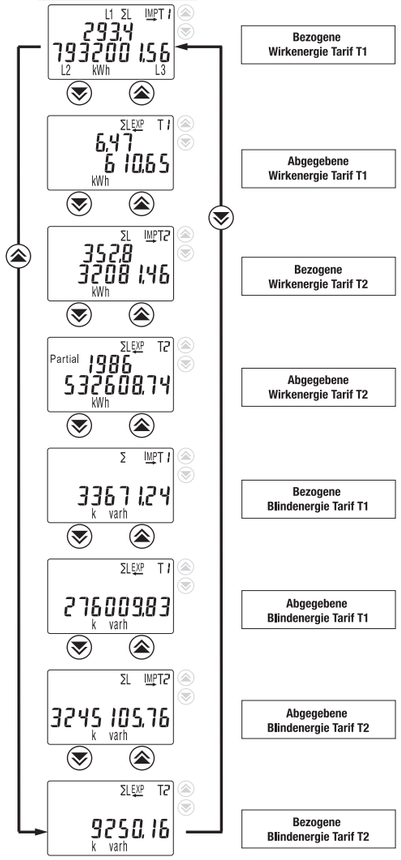
Notizen

Allgemeines Menü

Startmenü

3-Phasen Energie-Liste (Blindenergie nicht verfügbar)

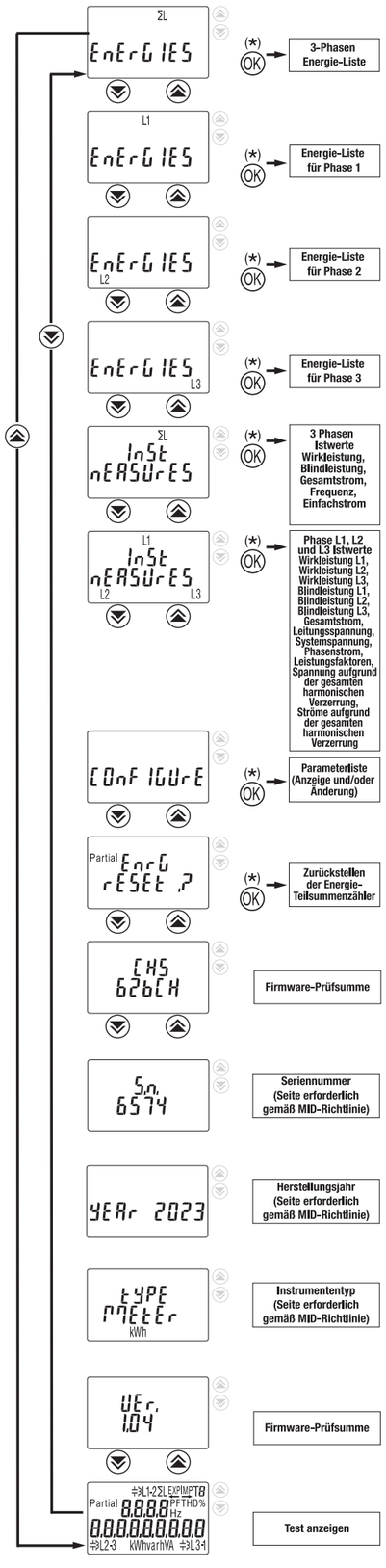
Hauptseite



- Bezogene Wirkenergie Tarif T1
- Abgegebene Wirkenergie Tarif T1
- Bezogene Wirkenergie Tarif T2
- Abgegebene Wirkenergie Tarif T2
- Bezogene Blindenergie Tarif T1
- Abgegebene Blindenergie Tarif T1
- Abgegebene Blindenergie Tarif T2
- Bezogene Blindenergie Tarif T2

Auswahlmenü

Durch Drücken von ⏩ auf einer beliebigen Seite des Startmenüs



- 3-Phasen Energie-Liste
- Energie-Liste für Phase 1
- Energie-Liste für Phase 2
- Energie-Liste für Phase 3
- 3 Phasen Istwerte Wirkleistung, Blindleistung, Gesamtstrom, Frequenz, Einfachstrom
- Phase L1, L2 und L3 Istwerte Wirkleistung L1, Wirkleistung L2, Wirkleistung L3, Blindleistung L1, Blindleistung L2, Blindleistung L3, Gesamtstrom, Leitungsspannung, Systemspannung, Phasenstrom, Leistungsfaktoren, Spannung aufgrund der gesamten harmonischen Verzerrung, Ströme aufgrund der gesamten harmonischen Verzerrung
- Parameterliste (Anzeige und/oder Änderung)
- Zurückstellen der Energie-Teilsummenzähler
- Firmware-Prüfsumme
- Seriennummer (Seite erforderlich gemäß MID-Richtlinie)
- Herstellungsjahr (Seite erforderlich gemäß MID-Richtlinie)
- Instrumententyp (Seite erforderlich gemäß MID-Richtlinie)
- Firmware-Prüfsumme
- Test anzeigen

Passwort

Im Konfigurationsmenü kann der Zugriff auf die Untermenüs des Auswahlmenüs durch ein Passwort geschützt werden.

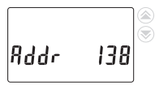


Die Passwortabfrage kann aktiviert (ON password (Passwort EIN) oder deaktiviert (OFF password (Passwort AUS) werden. Werkseinstellung: OFF



Wenn das Passwort abgefragt wird, muss der Benutzer die Pfeiltasten nach OBEN und UNTEN 4 Sekunden lang gleichzeitig drücken, um das Passwort eingeben zu können

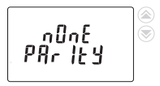
Parameter der Modelle mit eingebautem Modbus



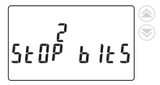
- **Modbus-Adresse. Wählbar im Bereich von 1 bis ... 247.**
- **Werkseinstellung für die Adresse: 1.**



- **Modbus-Baudrate. Mögliche Baudraten: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 und 57600.**
- **Werkseinstellung für die Baudrate: 19200**



- **Modbus-Parität. Mögliche Paritäten: Keine, Gerade und Ungerade.**
- **Werkseinstellung für die Parität: Gerade**



- **Anzahl der Modbus-Stoppbits (1 oder 2).**
- **Werkseinstellung für die Anzahl der Stoppbits: 1**



- **Passwort Aktiviert/Deaktiviert**

Technische Daten

Daten gemäß EN 62052-11:2021+A11:2022, EN 62052-31:2016-06, EN 50470-3:2022, EN 62059-32-1:2012

Allgemeine Charakteristiken			
Gehäuse	DIN 43880	**DIN**	4
Montage	EN 60715	**DIN-Schiene**	35 mm
Tiefe		**mm**	64
Gewicht		**g**	424
Bedienfunktionen			
Anschluss	zu dreiphasigem Netz - Anzahl der Drähte	**-**	4
Speicherung von Energiewerten und Konfig.	interner Flash-Speicher	**-**	☑
Tarif	für Wirk- und Blindenergie	**-**	T1 … T2 230V
Zertifikat (EN 50470-3:2022)			
Referenzspannung **(Un)**	phase / neutral	**VAC**	230
	phase / phase	**VAC**	400
Nennstrom **(In)**		**A**	5
Übergangsstrom **(Itr)**		**A**	0.5
Mindeststrom **(Imin)**		**A**	0.25
Höchststrom **(Imax)**		**A**	80
Anlaufstrom **(Ist)**		**A**	0.015
Referenzfrequenz **(fn)**		**Hz**	50
Anzahl der Phasen / Anzahl der Außenleiter		**-**	3 / 4
Zertifizierte Messung		**kWh kWh**	kWh
Genauigkeit			
- Wirkenergie (gemäß EN 50470-3:2022)		**Klasse**	B / 1
- Wirkleistung (gemäß IEC 62053-21:2020 and IEC 61557-12:2018)			
Versorgungsspannung und Stromverbrauch			
Betriebsversorgungsspannungsbereich		**V**	92 … 276 / 160 … 480
Maximaler Stromverbrauch (Spannungskreis)		**VA / W**	≤2 / 0.6
Maximale VA-Belastung (Stromkreis) @ **Imax**		**VA**	≤2
Art der Eingangsspannung		**-**	AC
Spannungsimpedanz		**MΩ**	1
Stromimpedanz		**mΩ**	≤20
Überlastungsfähigkeit			
Spannung	durchgehend / Phase / Neutral	**VAC**	276
	temporär (1 s) / phase / neutral	**VAC**	300
	durchgehend / phase / phase	**VAC**	480
	temporär (1 s) / phase / phase	**VAC**	800
Strom	Maximum	**A**	96
	temporär (10 ms)	**A**	2400
Messfunktionen			
Spannungsbereich	phase / neutral	**VAC**	184 … 276
	phase / phase	**VAC**	320 … 480
Strombereich		**A**	0.25 … 80
Frequenzbereich		**Hz**	45 … 65
Gemessene Größen		**-**	V, A, kWh, PF, Hz, kW
Berechnung von Dreiphasenstrom		**-**	WELMEC
Anzeigefunktionen			
Anzeigetyp	LCD mit Hintergrundbeleuchtung	**-**	7.2 +3.2
Wirkenergie	7 Stellen + 2 Dezimalstellen	**kWh**	0.01 … 99999999.9
Blindenergie	7 Stellen + 2 Dezimalstellen	**kvarh**	0.01 … 99999999.9
Spannung	3 Stellen + 1 Dezimalstelle	**V**	92.0 … 276.0
Strom	2 Stellen + 2 Dezimalstellen / 3+1 / 4+0	**A**	0.00 … 80.00
Leistungsfaktor	1 Stelle + 3 Dezimalstellen mit Vorzeichen + Kapazität.induzieren. indic.	**-**	-1.000 … 1.000
Frequenz	2 Stellen + 2 Dezimalstellen	**Hz**	45.00 … 65.00
Wirkleistung	2 Stellen + 2 Dezimalstellen	**kW**	0.00 … 22.08
Wiederherstellungszeitraum		**s**	1
Optische messtechnische LED			
Vorne angebrachte rote LED (Meter Konstante)	proportional zu aktivem imp / exp Energie imp/kWh 1000	**imp/kWh**	1000
Sicherheit			
Betriebsklasse		**-**	UC2
Überspannungskategorie		**-**	3
Schutzklasse		**Klasse**	II
Wechselspannungsprüfung (EN 50470-3:2022)		**kV**	4
Verschmutzungsgrad		**-**	2
Betriebsspannung		**V**	300
Stoßspannungsprüfung **(Uimp)**		1.2/50 µs-kV	6.4
Gehäusematerial Flammwidrigkeit	UL 94	**Klasse**	V0
Sicherheitssiegel zwischen oberem und unterem Gehäuseteil		**-**	☑
Entflammbarkeitsklasse der Leiterplatte		**-**	V1
Werkstoff-Gruppe		**-**	IIIa
Eingebettete Kommunikation Modbus			
Physikalische Schnittstelle	RS-485 - 3 Leitungen	**-**	-, +, 0
Interner Abschlusswiderstand		**-**	120 Ω
Baudrate	einstellbar	**bps**	1200 … 57600
Parität	einstellbar: ungerade, gerade, keine	**-**	☑
Stoppbit	einstellbar	**-**	1, 2
Adresse	einstellbar	**-**	1 … 247
Überspannungskategorie	SELV	**-**	☑
Tarif			
Tarif 1		**-**	☑
Tarif 2		**VAC**	230 ±20%
Eingangsimpedanz		**kΩ**	224
Umgebungsbedingungen			
Lagertemperatur		**°C**	-40 … +85
Betriebstemperatur		**°C**	-25 … +55
Mechanische Umgebung		**-**	M1
Elektromagnetische Umgebung		**-**	E2
Installation	nur für Innenbereich	**-**	☑
Aufstellungshöhe (max.)		**m**	≤2000
Feuchtigkeit	Mittelwert, ohne Kondensation	**-**	≤75%
	an 30 Tagen pro Jahr, ohne Kondensation	**-**	≤95%
IP-Bewertung	im eingebauten Zustand (Frontteil)	**-**	IP51
	Klemmenblock	**-**	IP20
Störaussendung Verträglichkeit CISPR 32		**Klasse**	B