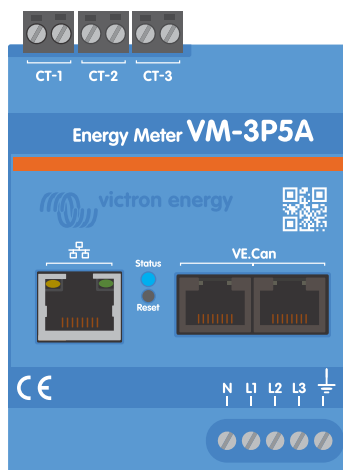




Handbuch zum Victron VM-3P5A Energy Meter

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	1
2. Einführung	2
2.1. Merkmale	2
2.2. Lieferumfang	3
3. Installation	4
3.1. Installieren und Verkabelung externer Stromwandler	4
3.2. Stromverkabelung und Überstromschutz	5
3.3. Verkabelungsbeispiele nach Anwendung	6
3.4. Ethernet- und VE.Can-Verkabelung	7
4. Konfiguration & Überwachung	8
4.1. LED Kodierung	10
5. Firmware-Aktualisierungen	11
6. Neustart und Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	12
7. Fehlerbehebung	13
7.1. Die LED blinkt abwechselnd grün und rot (Bootloader-Modus)	13
7.2. Fehlercodes	13
7.3. FAQ	13
7.3.1. Der Stromwert scheint ungewöhnlich hoch für die angezeigte Leistung zu sein	13
7.3.2. Die Firmware-Aktualisierung über die Ethernet-Verbindung ist fehlgeschlagen	14
8. Technische Daten	15
8.1. Technische Angaben	15
8.2. Gehäuseabmessungen	16
9. ANHANG	17
9.1. Modbus UDP Interface	17
9.2. Overview	17
9.3. Connecting to the meter	17
9.4. Supported function codes	17
9.5. Exception codes	17
9.6. Address space overview	17
9.7. Data representation	18
9.8. Function level limits	18
9.9. Device info block (0x1000, read only)	18
9.10. Configuration block (0x2000, read only)	18
9.11. Main meter data block (0x3000, read only)	19
9.11.1. Primary live data and totals (0x3000 to 0x303F)	19
9.11.2. Mirror and per phase auxiliary map (0x3040 to 0x305F)	20
9.11.3. Power mirror map (0x3080 to 0x308F)	21
9.12. Recommended polling strategy	21
9.13. Important Compatibility Notes	21

1. Sicherheitshinweise

Allgemeines

Bitte lesen Sie zur Vermeidung von Brandgefahr, Stromschlägen, Verletzungen oder Geräteschäden die folgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie den VM-3P75CT Energy Meter installieren und verwenden.

Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Die Ladesäule darf nur für den vorgesehenen Verwendungszweck und in Übereinstimmung mit den angegebenen Betriebsparametern eingesetzt werden.

Installation



Installations-, Wartungs-, Service- und Einstellungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um die Gefahr eines Stromschlags zu verringern, sollten Sie keine anderen als die in der Betriebsanleitung angegebenen Wartungsarbeiten durchführen, außer Sie sind dafür qualifiziert.

- Befolgen Sie bei den Elektroarbeiten die örtlichen Verkabelungsstandards und Bestimmungen für elektrische Installationen sowie die vorliegende Installationsanleitung. Der Netzanschluss muss gemäß den vor Ort geltenden Bestimmungen für Elektroinstallationen erfolgen.
- Installieren Sie die Ladesäule niemals in der Nähe von Feuerquellen, explosiven Materialien, brennbaren Gegenständen oder anderen entzündlichen Quellen. Verwenden Sie sie niemals an Orten, an denen es zu Gas- oder anderen chemischen Explosionen kommen kann.
- Schalten Sie die Stromversorgung aus, bevor Sie das Gerät installieren oder Arbeiten daran durchführen.
- Stecken Sie keine Finger, Gegenstände oder scharfe Metallteile in die Kabelanschlüsse.
- Installieren Sie es in einer trockenen Umgebung.
- Üben Sie zur Vermeidung von Stürzen und Beschädigungen keine starke Kraft auf die Anlage aus.
- Es ist nicht erlaubt, die Stromklemmen an blanken Drähten zu verwenden.
- Vergewissern Sie sich, dass der Erdungsanschluss ordnungsgemäß ausgeführt ist, um Schäden an der Anlage zu vermeiden.

Betrieb, Service und Wartung

- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es Anzeichen von Beschädigungen aufweist oder nicht ordnungsgemäß funktioniert.
- Verwenden Sie den VM-3P75CT nicht, wenn er kaputt, defekt, rissig, beschädigt oder nicht funktionsfähig ist.
- Der VM-3P75CT enthält keine zu wartenden Teile.
- Eine regelmäßige Wartung des VM-3P75CT ist nicht erforderlich.
- Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.
- Reinigen Sie die Vorderseite des VM-3P75CT mit einem trockenen Tuch.

2. Einführung

Der Victron VM-3P75CT Energy Meter ist ein Standardgerät zur Messung der Leistung und Energie von ein-, spalt- und dreiphasigen Anwendungen. Der Energy Meter berechnet die Leistungswerte der einzelnen Phasen und überträgt diese mit einer hohen Rate über VE.Can oder Ethernet.

Er unterstützt handelsübliche 5-A-Stromwandler (nicht im Lieferumfang enthalten) und wird aus allen Phasen (N-L1-L2-L3) mit Strom versorgt. Integrierte Ethernet- und VE.Can-Anschlüsse ermöglichen den direkten Anschluss an ein GX-Gerät.

Der Energy Meter funktioniert sofort nach dem Auspacken (die Firmware muss möglicherweise aktualisiert werden; Einzelheiten finden Sie im Kapitel [Firmware-Aktualisierungen \[11\]](#)) als Netzzähler für Systeme mit einem MultiPlus, Quattro, Multi RS und Multi HS. Eine Konfiguration (über VictronConnect) ist nur für die Änderung der Funktion und die manuelle IP-Konfiguration anstelle des Standard-DHCP erforderlich.

Seine Daten werden auf einem GX-Gerät wie dem [Cerbo GX](#) oder [Ekrano GX](#) sowie in [VictronConnect](#) und unserem [VRM-Portal](#) angezeigt.

2.1. Merkmale

- Unterstützt 5-A-Stromwandler nach Industriestandard (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Modbus/UDP-Kommunikation über Ethernet
- Unterstützung für 1-, Spalt- und 3-Phasen-Konfigurationen
- Konfigurierbare Registrierung der Gesamtenergie (Vektor, Arithmetik, Absolut)
- Meldet:
 - Spannung zwischen Phase und Neutralleiter
 - Spannung zwischen zwei Leitungen
 - Leistungsfaktor (gemäß IEEE-Konvention)
 - Phasenfolge (für 3-Phasen-Konfiguration)
 - Phasenrotationswarnung (für 3-Phasen-Konfiguration)
 - Schutzleiterspannungen
 - Neutral- und Phasenströme
- Die Status-LED kann als Impulszähler für eine schnelle Diagnose auf einen Blick eingestellt werden

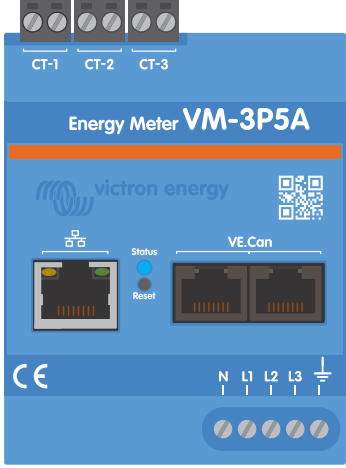
Der VM-3P75CT kann für verschiedene Funktionen in einem GX-Gerät konfiguriert werden, beispielsweise im [Cerbo GX](#) oder im [Ekrano GX](#). Je nach Anwendung kann er eingesetzt werden:

- als Netzzähler, der Steuersignale für ein Energiespeichersystem (ESS) bereitstellt
- zur Messung der Leistung eines PV-Wechselrichters
- zur Messung der Leistung eines Wechselstromgenerators
- als Wechselstrommessgerät zur Messung eines speziellen Wechselstromlastkreises
- zur Überwachung eines EV-Ladegeräts
- zur Überwachung einer Wärmepumpe

Er bietet zwei Optionen für die Verbindung mit einem GX-Gerät:

1. Eine kabelgebundene Ethernet-Verbindung zum lokalen Netzwerk über den integrierten Ethernet-Anschluss, die es dem GX-Gerät ermöglicht, mit diesem zu kommunizieren.
2. Eine kabelgebundene VE.Can-Verbindung über den integrierten VE.Can-Anschluss, der direkt mit dem GX-Gerät verbunden ist.

2.2. Lieferumfang

Victron VM-3P5A mit 3 Eingangsklemmenblöcken	 The image shows the front panel of the Victron VM-3P5A Energy Meter. It is a blue rectangular device. At the top, there are three terminal blocks labeled CT-1, CT-2, and CT-3. Below these, the text 'Energy Meter VM-3P5A' is printed. The Victron Energy logo and a QR code are in the center. Below the logo, there is a Status LED and a Reset button. To the right of the Status LED is a VE.Can port. At the bottom, there are four terminal blocks labeled N, L1, L2, and L3, and a ground symbol. The CE mark is also visible.
VE.Can-Abschlusswiderstände (2 Stk.)	 The image shows two blue and grey VE.Can termination resistors, which are used to terminate the CAN bus.

3. Installation

3.1. Installieren und Verkabelung externer Stromwandler

Das Gerät VM-3P5A erfordert für die Strommessung externe Stromwandler. Stromwandler sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat beschafft werden. Victron Energy liefert keine Stromwandler für das Modell VM-3P5A.

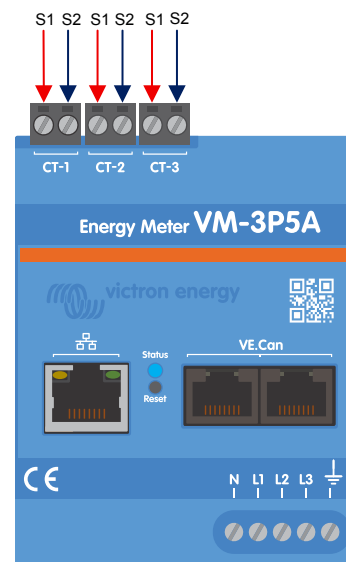
Anforderungen für Stromwandler

- Verwenden Sie Stromwandler mit einem Sekundärausgang von 5 A
- Die Einstellung des Primärstroms des Stromwandlers im VM-3P5A muss mit der Nennleistung des Stromwandlers übereinstimmen. Beispielsweise muss ein Stromwandler mit der Kennzeichnung 100/5 A auf einen Primärstrom von 100 A eingestellt werden. Weitere Informationen zur Konfiguration des Primärstroms finden Sie unter [Konfiguration & Überwachung \[8\]](#).

Verkabelung der Stromwandler

Verbinden Sie die Sekundärklemmen des Stromwandlers wie folgt:

- S1 / + → CT-[1..3] linke Klemme des Steckverbinders (Draufsicht)
- S2 / – → CT-[1..3] rechte Klemme des Steckverbinders (Draufsicht)



Stellen Sie sicher, dass die Polarität bei allen Phasen korrekt ist. Eine Verpolung führt zu falschen Leistungs- und Energieanzeigen.

Ausrichtung des Stromwandlers

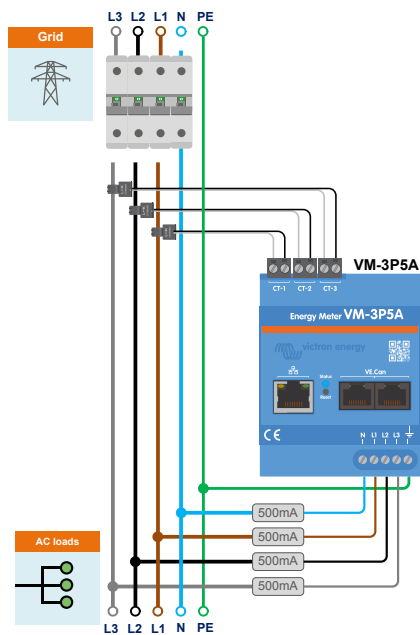
Falls der Stromwandler mit einem Richtungspfeil oder einer Polaritätsmarkierung versehen ist, installieren Sie ihn so, dass die Markierung von der Wechselstromquelle in Richtung der Lasten zeigt. Bei Stromwandlern mit den Polaritätskennzeichnungen S1/S2 sollte S1 zur Wechselstromquelle und S2 zur Lastseite zeigen.

Wichtige Hinweise

- Verwenden Sie einen Stromwandler pro Phase und verbinden Sie jeden Stromwandler mit der entsprechenden Eingangsklemme (CT-1, CT-2, CT-3).
- Stellen Sie sicher, dass die Spannungen der Phasen und die Stromwandler derselben Phase entsprechen.
- Installieren Sie Stromwandler nicht an blanken Leitern.
- Befolgen Sie die Installationshinweise des Herstellers des Stromwandlers, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- Verlängerungskabel für Stromwandler können das Messrauschen verstärken. Um induziertes Rauschen zu minimieren, verwenden Sie eine verdrehte Verkabelung mit Doppeladern.

3.2. Stromverkabelung und Überstromschutz

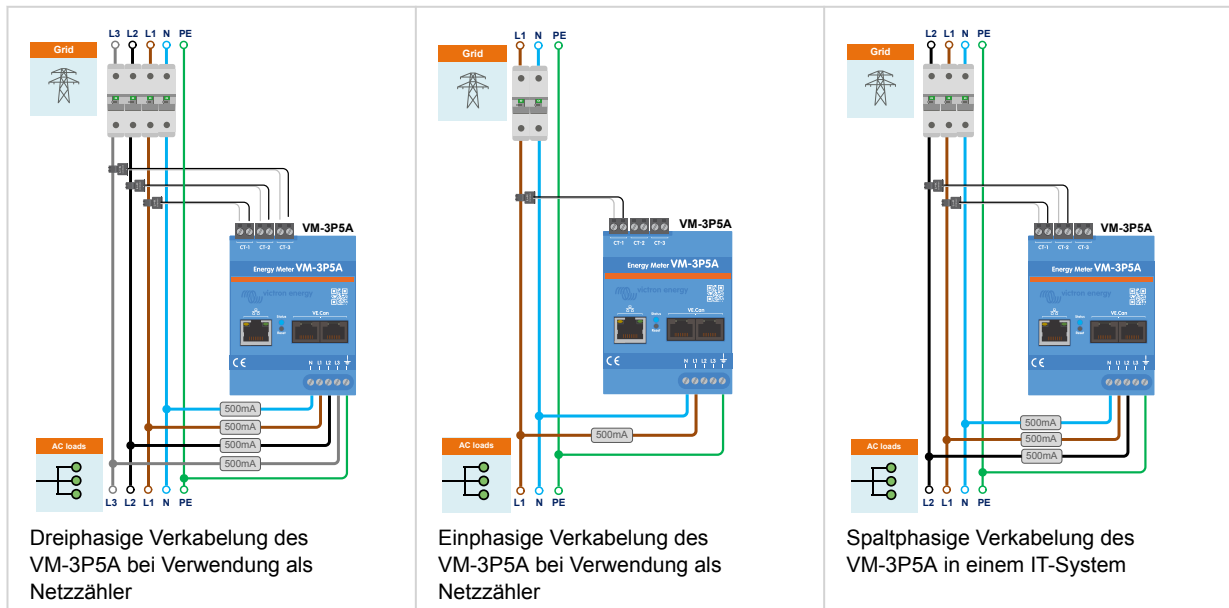
Der VM-3P5A verfügt über keine integrierte Sicherung. Daher muss an jedem der vier Spannungsmesseingänge ein externer Überstromschutz installiert werden: N, L1, L2 und L3. An jedem Eingang ist eine 500-mA-Sicherung erforderlich.



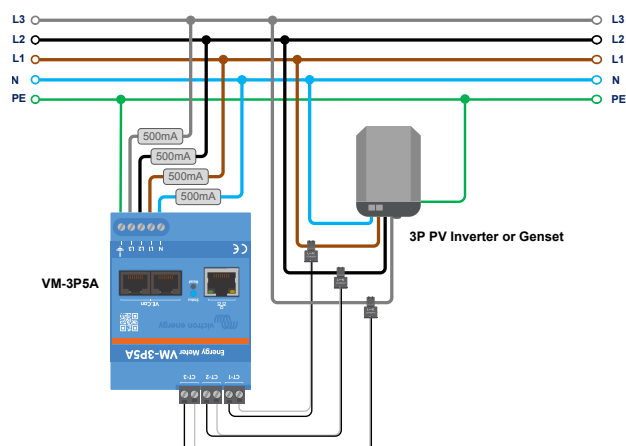
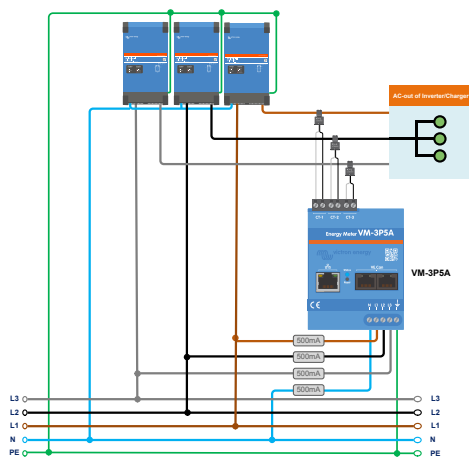
VM-3P5A-Stromkreisschutz

3.3. Verkabelungsbeispiele nach Anwendung

Allgemeine Beispiele für AC-Verkabelung



Spezifische Beispiele für die AC-Verkabelung je nach Anwendung und Funktion



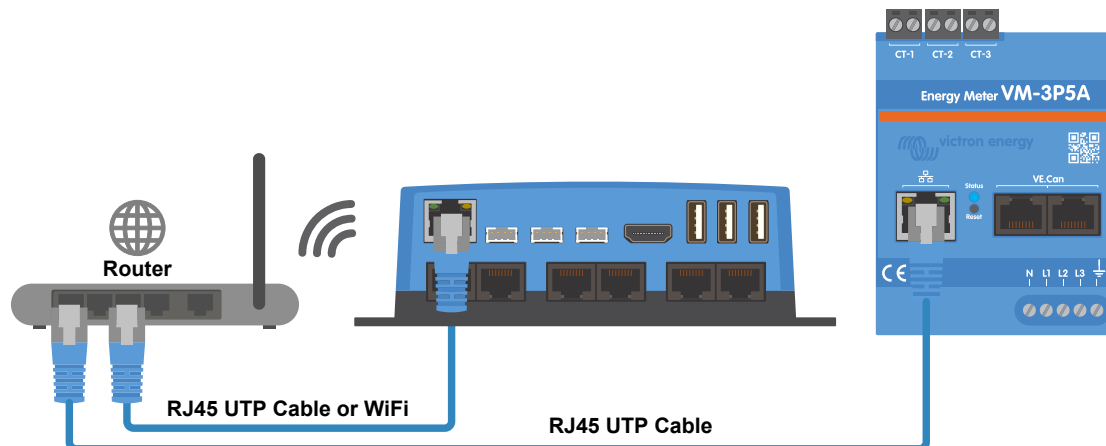
3.4. Ethernet- und VE.Can-Verkabelung

Der VM-3P5A kann entweder über VE.Can oder Ethernet mit dem GX-Gerät verbunden werden.

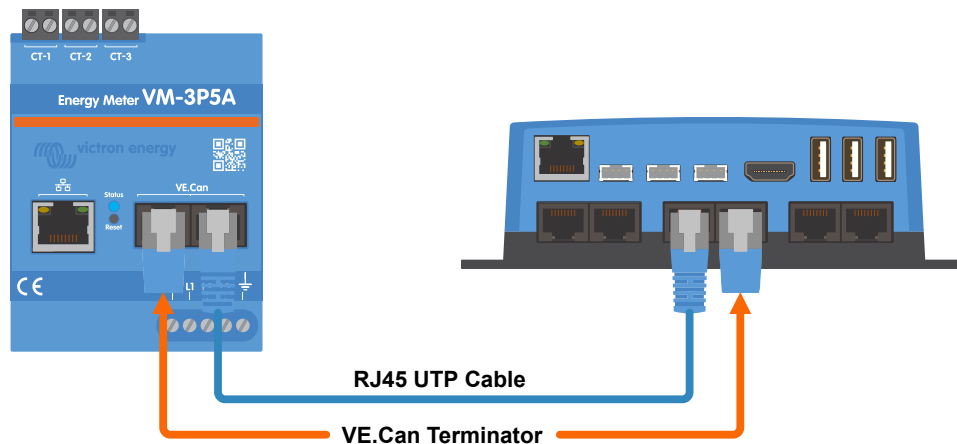
Angenommen, es gibt ein lokales Netzwerk mit einem Ethernet-Anschluss (über einen Router), mit dem das GX-Gerät über Ethernet oder WiFi verbunden ist. In diesem Fall ist der Anschluss des Energy Meters an das gleiche Netzwerk über Ethernet sinnvoll.

Alternativ können Sie den Energy Meter über die VE.Can-Steckverbinder direkt an das GX-Gerät anschließen. Achten Sie darauf, dass das VE.Can-Netzwerk an beiden Enden mit den mitgelieferten VE.Can-Abschlusswiderständen ordnungsgemäß abgeschlossen ist.

Verwenden Sie für beide Anwendungen ein hochwertiges Ethernet-Kabel wie das [Victron RJ45-UTP-Kabel](#), das Sie auch bei Ihrem Victron-Händler in verschiedenen Längen erwerben können.



Der VM-3P5A ist über Ethernet mit dem GX-Gerät verbunden



Der VM-3P5A ist über VE.Can mit dem GX-Gerät verbunden

4. Konfiguration & Überwachung

Der VM-3P5A wird über VictronConnect konfiguriert.

- Bei Verwendung eines VE.Can-Anschlusses wird der VM-3P5A automatisch erkannt, sobald er an den VE.Can-Anschluss angeschlossen und ordnungsgemäß terminiert ist. Bitte stellen Sie sicher, dass das VE.Can-Profil des VE.Can-Anschlusses des GX-Geräts auf 250 kbit/s eingestellt ist.
- Bei Verwendung eines Ethernet-Anschlusses sendet der VM-3P5A regelmäßig mDNS-Daten, die das GX-Gerät automatisch erkennt.

Konfiguration und Überwachung über VictronConnect

Es gibt zwei Möglichkeiten, über VictronConnect von einem Mobilgerät, Laptop oder PC aus eine Verbindung zum VM-3P5A herzustellen:

1. Direkt über Ethernet unter Verwendung des Modbus/UDP-Anschlusses im lokalen Netzwerk
2. Oder ferngesteuert über [VictronConnect-Remote \(VC-R\)](#), entweder über VE.Can oder Modbus/UDP (erfordert, dass das GX-Gerät mit dem [VRM-Portal](#) verbunden ist).

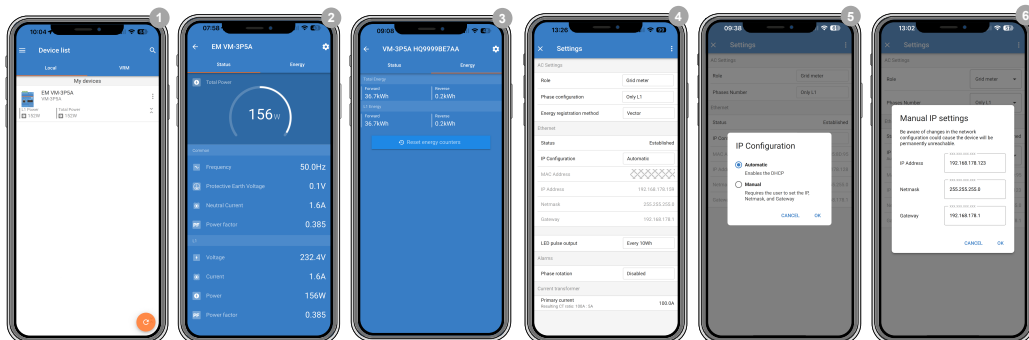
Der VM-3P5A unterstützt die sofortige Anzeige von wichtigen Daten (Gesamtleistung und Leistung pro Phase) direkt aus der Geräteliste (1) in VictronConnect. Dies funktioniert über einen lokalen Netzwerkanschluss und VictronConnect-Remote (VC-R).

Die Anzeige der VictronConnect-Daten ist unterteilt in:

- Eine Statusseite (2), die Frequenz, Spannung zwischen Phase und Neutralleiter, Spannung zwischen zwei Leitungen, Leistungsfaktor (gemäß IEEE-Konvention), Phasenfolge für 3-Phasen-Konfiguration, Phasenrotationswarnung für 3-Phasen-Konfiguration und Schutzleiterspannungen sowie Neutralleiter- und Strom anzeigt.

Die Gesamtleistungsanzeige zeigt die gemessene Leistung auf einer kreisförmigen Skala an, wobei negative Leistungen links von der Mitte und positive Leistungen rechts davon angezeigt werden. Die Skala passt sich automatisch an den höchsten Wert an, der während der aktuellen VictronConnect-Sitzung aufgezeichnet wurde.

- Eine Energieseite (3), die die eingespeiste und pro Phase bezogene Energie anzeigt.

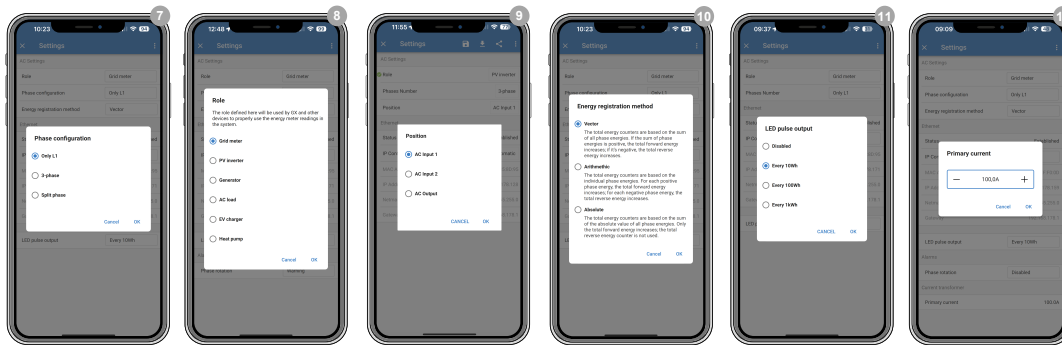


Durch Antippen des Zahnrads in der oberen rechten Ecke der Status- oder Energie-Seite wird die Einstellungsseite geöffnet. Von hier aus können Sie die Netzwerkeinstellungen anpassen und den Zähler konfigurieren.

Das Einstellungs Menü (4) enthält die folgenden Optionen:

- **Funktion:** (8) Stellen Sie diese Option je nach den Geräten, die Sie messen möchten, auf Netzzähler, PV-Wechselrichter, Generator, Wechselstromlast, EV-Ladegerät oder Wärmepumpe ein.
- **Phasenkonfiguration:** (7) Bei einer einphasigen Installation wählen Sie bitte Nur L1. Bei einer dreiphasigen Installation wählen Sie bitte 3-phasig. Bei einer Split-Phasen-Installation wählen Sie bitte Split-Phase.
- **Methode zur Energieregistrierung:** (10) Standard: Vektor. Die Methoden zur Energieregistrierung variieren je nach Land. Wenden Sie sich an Ihren Energieversorger, um die in Ihrer Region verwendete Methode zu bestätigen.
- **IP-Konfiguration:** (5) Wir empfehlen, diese Einstellung auf Automatisch (DHCP) zu belassen. Eine manuelle Konfiguration (6) ist nur in sehr seltenen Fällen erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator für weitere Informationen.
- **Position:** (9) Wenn die Rolle auf PV-Wechselrichter, Wechselstromlast, EV-Ladegerät oder Wärmepumpe eingestellt ist, passen Sie die Position entsprechend des Anschlusses relativ zum Multi/Quattro-Wechselstromeingang oder -Wechselstromausgang an.
- **LED-Pulsausgang:** (10) Die Status-LED kann als Energieimpulssignal konfiguriert werden, um eine schnelle visuelle Anzeige der Last zu ermöglichen. Jeder Impuls entspricht einer definierten Energiemenge. Die Optionen sind: Deaktiviert, 10 Wh (Standard), 100 Wh und 1 kWh.

- **Phasenrotation:** (4) Aktiviert eine Warnung bei Phasenrotation, wenn die Phasenfolge L1-L3-L2 lautet (Drehung gegen den Uhrzeigersinn). Standardmäßig deaktiviert.
- **Primärstrom:** (12) Stellen Sie den Primärstrom entsprechend dem auf dem Transformatoretikett angegebenen Stromwandlerverhältnis ein. Beispielsweise muss ein Stromwandler mit der Kennzeichnung 250/5 A für einen Primärstrom von 250 A ausgelegt sein. Falls das Übersetzungsverhältnis nicht auf dem Stromwandler selbst aufgedruckt ist, konsultieren Sie bitte die Produktdokumentation des Herstellers. Das resultierende Stromwandlerverhältnis wird angezeigt, sobald der Wert eingestellt ist.

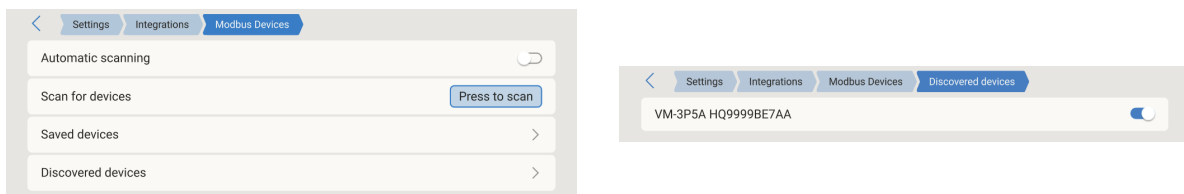


Sobald die Funktion richtig eingestellt ist, ist die Konfiguration abgeschlossen.

Überwachung des GX-Geräts

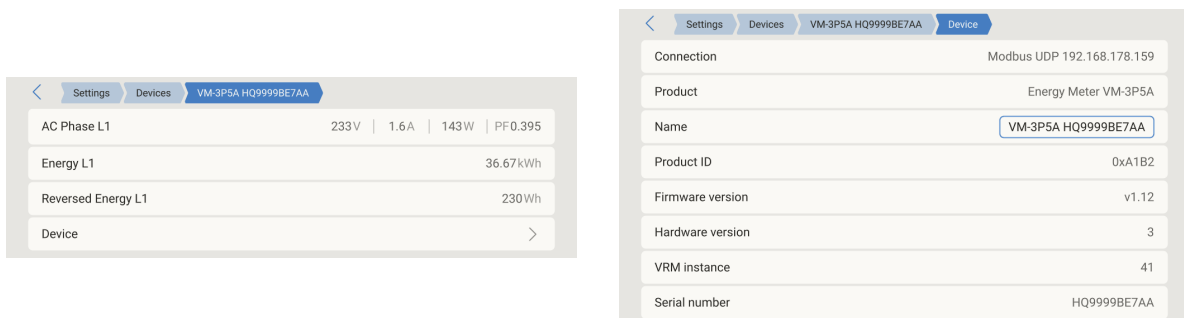
Nachdem der VM-3P5A einen Anschluss zum GX-Gerät im lokalen Netzwerk hergestellt hat, muss er im Menü Modbus TCP/UDP aktiviert werden, bevor er in der Geräteliste angezeigt wird.

Navigieren Sie zu Einstellungen → Integrationen → Modbus-Geräte → Erkannte Geräte und aktivieren Sie den erkannten Energiezähler. Standardmäßig ist das Gerät bei der ersten Installation und Inbetriebnahme deaktiviert.



Nach der Aktivierung wird der Energiezähler in der Geräteliste und auf der Übersichtsseite angezeigt, von wo aus Sie auf die folgenden Parameter zugreifen können:

- Wechselstromphase L1..L3: Spannung, Strom, Leistung, Leistungsfaktor
- Wechselstromgesamtwerte: Leistung, weitergeleitete Energie, zurückgeführte Energie
- Energie L1..L3: weitergeleitete Energie
- Zurückgeführte Energie L1..L3: Zurückgeführte Energie
- Geräteseite: Übersicht über die Verbindung und hardwarespezifische Daten, mit der Möglichkeit, dem Zähler einen benutzerdefinierten Namen zuzuweisen.



4.1. LED Kodierung

Der VM-3P5A verfügt über eine integrierte LED, die den Status des Energy Meters anzeigt.

Die LED-Status sind wie folgt:

- **Blinkt schnell abwechselnd grün/rot:** Bootloader-/Aktualisierungsmodus.
- **Durchgehend grün:** Alles in Ordnung, normaler Betriebsmodus.
- **Grün blinkend bei 1 Hz (50 % Tastverhältnis):** Identifizierung des Geräts. Stoppt nach 60 Sekunden.
- **Aus für 3 Sekunden, ein für weitere 10 Sekunden und wieder aus, während Sie die Rücksetztaste für etwa 15 Sekunden betätigen:** Zurücksetzen auf Fabrikeinstellung.
- **Aus und sofort ein, nachdem Sie die Rücksetztaste kurz betätigt haben:** Neustart des Geräts.
- **Durchgehend rot:** Die LED leuchtet durchgehend rot, wenn ein Fehler aufgetreten ist.
- **Kurzer roter Impuls:** Jeder Impuls entspricht einer bestimmten Energiemenge, die den Zähler durchläuft. Diese Impulse stehen für Schrittgrößen wie 0,01 kWh, 0,1 kWh oder 1 kWh.

5. Firmware-Aktualisierungen

Die Firmware des VM-3P5A kann auf verschiedene Arten aktualisiert werden:

- [VRM: Ferngesteuerte Aktualisierung der Firmware](#): Dies funktioniert über den Ethernet- und VE.Can-Anschluss
- [VictronConnect-Remote \(VC-R\)](#): Dies funktioniert über den Ethernet- und VE.Can-Anschluss
- [VictronConnect](#) lokal über einen Ethernet-/WiFi-Anschluss im lokalen Netzwerk

6. Neustart und Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Der VM-3P5A verfügt über eine versenkte Rücksetztaste, mit der Sie den Energy Meter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen oder das Gerät neu starten können, wenn ein Problem auftritt, ohne die Stromversorgung zu unterbrechen. Darüber hinaus kann ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen auch über VictronConnect durchgeführt werden.

Neustart

Um den Energy Meter neu zu starten, betätigen Sie kurz die Rücksetztaste. Die LED erlischt und leuchtet sofort wieder.

Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen setzt die folgenden Einstellungen zurück:

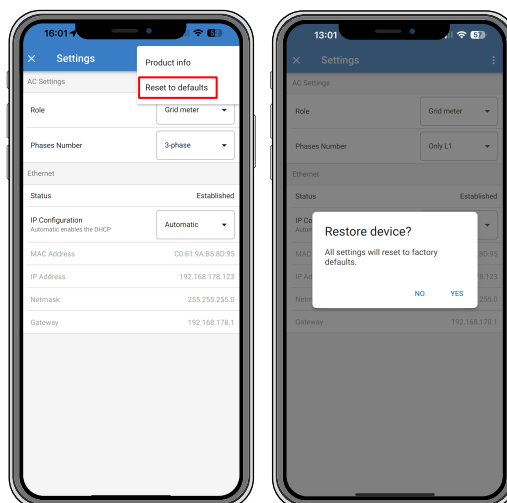
- **IP-Konfiguration:** Automatisch (DHCP)
- **Funktion:** Netz
- **Phasenkonfiguration:** 3 Phasen
- **Benutzerdefinierter Name:** VM-3P5A plus die Seriennummer
- Primärstrom (Stromwandlerverhältnis)
- LED-Pulsausgang

Schrittweises Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen mit der Rücksetztaste:

1. Betätigen Sie die Rücksetztaste und halten Sie sie gedrückt.
Das Gerät setzt sich zurück und die LED leuchtet für ca. 3 Sekunden nicht. Das Gerät startet dann neu und die LED leuchtet wieder grün.
2. Halten Sie die Taste für ca. 10 Sekunden gedrückt.
Nach 10 Sekunden erlischt die LED wieder.
3. Lassen Sie die Taste los.
Das Gerät wird neu gestartet.

Schrittweises Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen mit der VictronConnect App:

1. Öffnen Sie die VictronConnect App und tippen Sie auf den Energy Meter, den Sie zurücksetzen möchten, in der Geräteliste.
2. Tippen Sie auf der Statusseite auf das Zahnradsymbol.
3. Tippen Sie auf der sich öffnenden Einstellungsseite auf die 3 vertikalen Punkte oben rechts.
4. Tippen Sie im Popup-Menü auf Auf Standardeinstellungen zurücksetzen.
5. Bestätigen Sie den Vorgang im nächsten Popup-Menü, indem Sie auf JA tippen.



Nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen muss der Energy Meter erneut wie in Kapitel [Konfiguration & Überwachung \[8\]](#) beschrieben konfiguriert werden.

7. Fehlerbehebung

7.1. Die LED blinkt abwechselnd grün und rot (Bootloader-Modus)

Dieses Verhalten kann zwei Gründe haben:

1. Eine Firmware-Aktualisierung wird derzeit durchgeführt. Sobald die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist, kehrt der Energy Meter automatisch in den Anwendungsmodus zurück, was durch eine durchgehende grüne LED angezeigt wird.
2. Eine Firmware-Aktualisierung war nicht erfolgreich oder es gibt keine Anwendung, die gestartet werden kann. Der Energy Meter bleibt im Bootloader-Modus, bis die Anwendung durch eine Firmware-Aktualisierung installiert worden ist.

Um dies zu beheben, führen Sie die Firmware-Aktualisierung erneut durch, wie im Kapitel [Firmware-Aktualisierungen \[11\]](#) beschrieben.



Wenn sich der Energy Meter im Bootloader-Modus befindet, können Sie eine Firmware-Aktualisierung nur über VictronConnect lokal (über Ethernet oder WiFi) oder aus der Ferne über [VRM: Firmware-Aktualisierung aus der Ferne](#) (über VE.Can- oder Ethernet-Anschluss) durchführen.

Die Durchführung einer Firmware-Aktualisierung über VictronConnect Remote (VC-R) im Bootloader-Modus ist nicht möglich.

7.2. Fehlercodes

Der VM-3P5A zeigt einen Fehler an, indem die LED durchgehend rot leuchtet, wenn ein Fehler vorhanden ist. Gleichzeitig erscheint ein Fehlercode auf dem GX-Gerät, dem VRM und VictronConnect.

Die folgenden Fehlercodes können angezeigt werden:

- **116 – Verlust der Kalibrierungsdaten**

Wenn das Gerät nicht funktioniert und der Fehler 116 als aktiver Fehler angezeigt wird, ist das Gerät defekt. Wenden Sie sich an Ihren Händler für einen Ersatz.

- **119 – Defekte Einstellungen**

Der Energy Meter kann seine Konfiguration nicht auslesen und wird angehalten.

Um den Fehler zu beheben, führen Sie ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen durch, wie im Kapitel [Neustart und Zurücksetzen auf Werkseinstellungen \[12\]](#) beschrieben.

- **122 – kWh-Zähler defekt**

Um diesen Fehler zu beheben, setzen Sie den kWh-Zähler zurück.

7.3. FAQ

7.3.1. Der Stromwert scheint ungewöhnlich hoch für die angezeigte Leistung zu sein

Der Energiezähler berechnet die Wirkleistung jeder Phase (P, in Watt), die auf dem Display angezeigt wird. Die Wirkleistung wird bestimmt durch:

- **Ein-Phasen-System:**

$$P = \text{Spannung} \times \text{Strom} \times \text{Leistungsfaktor} (\cos \theta)$$

- **Drei-Phasen-System:**

$$P = \sqrt{3} \times \text{Spannung} \times \text{Strom} \times \text{Leistungsfaktor} (\cos \theta)$$

Wenn der Leistungsfaktor gleich eins ist ($\cos \theta = 1$), entspricht die Wirkleistung der Scheinleistung (S), die sich einfach aus der Effektivspannung $\times$ Effektivstrom berechnet.

In den meisten realen Systemen verursachen induktive und/oder kapazitive Lasten Blindleistung. Dies führt zu einer Verringerung des Leistungsfaktors, sodass die Scheinleistung (S) höher wird als die Wirkleistung (P).

In Wechselstromsystemen ist es daher normal und zu erwarten, dass die Scheinleistung (S) höher ist als die Wirkleistung (P), wenn der Leistungsfaktor unter 1 liegt.

Der VM-3P5A meldet auch direkt den Leistungsfaktor. Sollte der Strom im Vergleich zum Leistungswert ungewöhnlich hoch erscheinen, überprüfen Sie bitte den angezeigten Leistungsfaktor: Ein niedriger Wert bestätigt, dass reaktive Lasten die Ursache sind.

Beispiele für einen ungünstigen Leistungsfaktor:

- Kleine elektronische Geräte wie USB-Ladegeräte und LED-Beleuchtung weisen häufig einen besonders schlechten Leistungsfaktor auf.
- Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen hingegen sind gesetzlich verpflichtet, mit einem Leistungsfaktor nahe 1 zu arbeiten. Dies kann den Unterschied zwischen P und S übertreiben, da der „gute“ Leistungsfaktor aus der Erzeugung aufgehoben wird und nur der „schlechte“ Faktor aus den Lasten übrig bleibt.

Mögliche Lösungen:

- Bitte verwenden Sie Lasten mit integrierter Leistungsfaktorkorrektur (üblich bei modernen PC-Stromversorgungen).
- Alternativ können Sie auch die Installation spezieller Geräte zur Leistungsfaktorkorrektur in Betracht ziehen.

7.3.2. Die Firmware-Aktualisierung über die Ethernet-Verbindung ist fehlgeschlagen

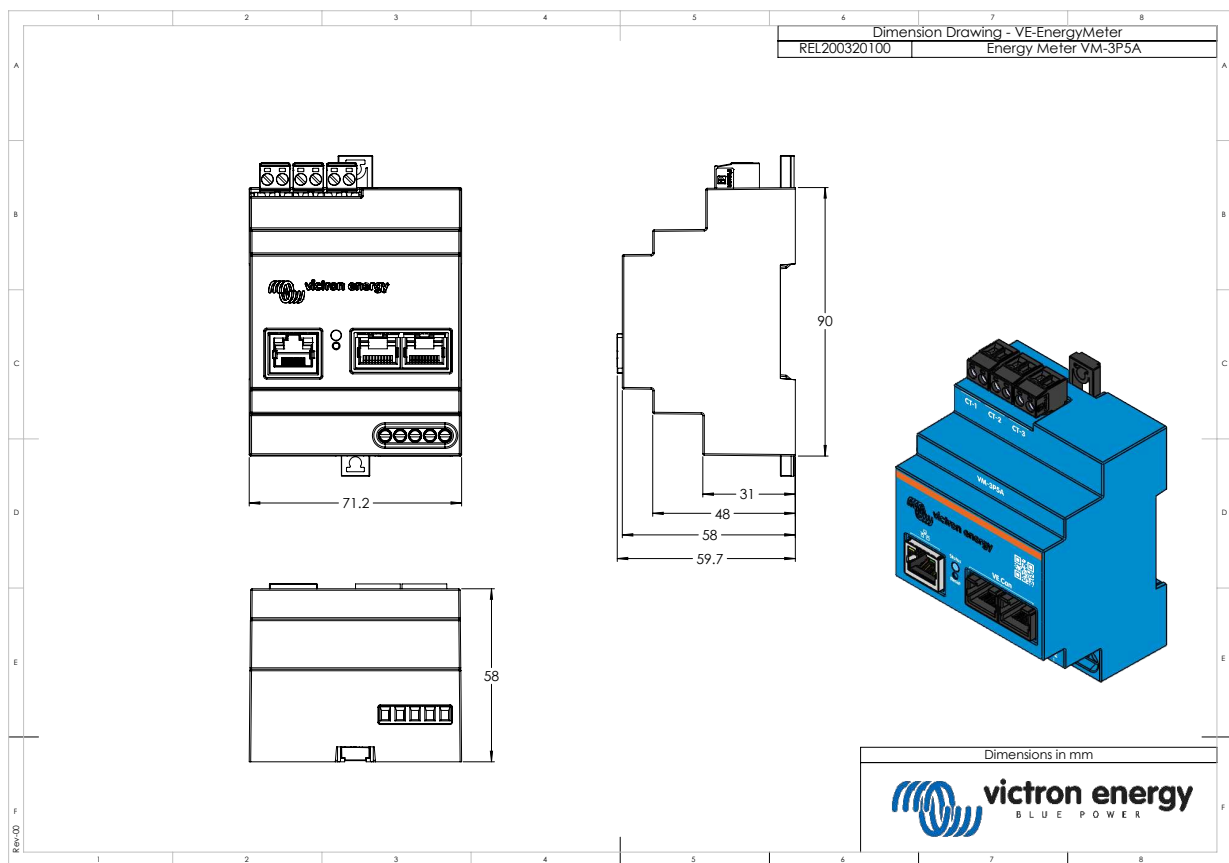
Sollten Sie Probleme bei der Aktualisierung der Firmware des VM-3P5A über Ethernet haben, versuchen Sie, das Gerät über VE.Can mit dem GX-Gerät zu verbinden (siehe Abschnitt [Ethernet- und VE.Can-Verkabelung \[7\]](#) für Details), führen Sie die Aktualisierung wie im Kapitel [Firmware-Aktualisierungen \[11\]](#) beschrieben erneut durch und stellen Sie dann die Verbindung über Ethernet wieder her.

8. Technische Daten

8.1. Technische Angaben

VM-3P5A	REL200320100
SPANNUNGSEINGÄNGE	
Spannungsanschluss	Direkt
Nennspannung L-N	85–265 VAC
Nennspannung L-L	150–460 VAC
Frequenz	50/60 Hz
STROMEINGÄNGE	
Stromanschluss	über Stromwandler (sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat beschafft werden). Victron Energy liefert keine Stromwandler für den Modell VM-3P5A.
Nennstrom	5 A
KOMMUNIKATION	
VE.Can-Kommunikationsschnittstelle	Zwei RJ45-Steckverbinder (VE.Can Abschlusswiderstände im Lieferumfang enthalten)
Ethernet-Kommunikationsanschluss	Ein RJ45-Steckverbinder, Modbus UDP
Baudrate	100 ms
STROMVERSORGUNG	
Typ	Eigenstromversorgung über N-L1-L2-L3
Schalter oder Stromkreisunterbrecher	Trennvorrichtung erforderlich – nicht im Lieferumfang enthalten
Verbrauch	Verbrauch 1,85 W / 3,5 VA
Frequenz	50/60 Hz
GEHÄUSE	
Material & Farbe	Polycarbonat, blau (RAL5012)
Spannungsanschluss	Schraubklemmen 1,0–2,5 mm ² (22–12 AWG)
Anschluss des Stromwandlers	Steckbare Schraubklemmen (inklusive)
Schutzklasse	IP20
Gewicht	260 g
Maße	90 x 71 x 59 mm (3,5 x 2,8 x 2,3 Zoll)
UMGEBUNG	
Verwendung im Innen- und Außenbereich	Nur im Gebäudeinneren
Betriebstemperatur	Von -10 bis +55 °C
Lagertemperatur	Von -20 bis +70 °C
Relative Feuchtigkeit	< 90 %, nicht kondensierend
Höhenlage	2000 m (6562 Fuß)
Spannungsschwankungen in der Netzversorgung	±0,1 Vin
Überspannungskategorie	Kat. III
Verschmutzungsgrad	2
NORMEN	
Sicherheit	EN-IEC 61010-1

8.2. Gehäuseabmessungen



9. ANHANG

9.1. Modbus UDP Interface

This appendix describes the Modbus UDP interface implemented by the VM-3P75CT and the VM-3P5A energy meters. It is intended for integrators and developers who want to read measurement data or configuration data directly over the network, in addition to the standard GX device and VictronConnect integration described earlier in this manual.

9.2. Overview

Both the VM-3P75CT and the VM-3P5A communicate using Modbus over UDP rather than the more common Modbus TCP. The meter listens on UDP port 502 and only responds to Modbus Unit ID 1. All requests must use MBAP protocol ID 0. Requests that use a different protocol ID or a different Unit ID are ignored.

Modbus UDP uses the same request and response format as Modbus TCP, except that each message is carried in a single UDP datagram instead of a TCP stream. This keeps the protocol simple to implement, but it also means that individual requests or responses can be lost, delayed, or arrive out of order on a poor network. See Compatibility Notes (A.15) for guidance on handling this.

9.3. Connecting to the meter

To exchange Modbus UDP data with the meter:

1. Connect the client device to the same IP network as the meter.
2. Find the meter IP address. This can be done in one of two ways: look it up in the DHCP lease table of your router, or discover it using mDNS. The meter advertises itself under the service name `_victron-energy-meter._udp`.
3. Send Modbus requests to `meter_ip:502` over UDP, using Unit ID 1.

9.4. Supported function codes

The meter supports the following Modbus function codes. Any other function code results in exception 0x01 (Illegal Function).

Function code	Name
0x03	Read Holding Registers

9.5. Exception codes

Code	Meaning
0x01	Illegal Function
0x02	Illegal Data Address
0x03	Illegal Data Value
0x04	Slave Device Failure

9.6. Address space overview

Base address	Size (16 bit registers)	End address	Access	Description
0x1000	12	0x100B	Read	Device info block (product, serial number, firmware, hardware)
0x2000	38	0x2025	Read	Configuration block
0x3000	144	0x308F	Read	Main meter data map (measurements, energies, mirrors)



A single request must stay fully inside one block. A request that spans more than one block is rejected with exception 0x02 (Illegal Data Address).

9.7. Data representation

- Registers are 16 bit words.
- 32 bit values are sent as two consecutive registers, high word first, then low word.
- Text and byte array values are sent as raw bytes, packed two bytes per register.
- Within each register, the byte order is big endian, as is standard for Modbus.
- Some registers use fixed sentinel values to mark data that is invalid or not available, for example 0x7FFF, 0xFFFF, or 0x7FFFFFFF.

9.8. Function level limits

Function	Limit
0x03 Read Holding Registers	1 to 125 registers per request

9.9. Device info block (0x1000, read only)

Address	Words	Name	Type	Access
0x1000	1	Product ID	uint16	Read
0x1001	8	Serial number	string (16)	Read
0x1009	2	Firmware version	uint32	Read
0x100B	1	Hardware revision	uint16	Read

9.10. Configuration block (0x2000, read only)

Address	Words	Description	Logical type	Access	Notes
0x2000	1	Phase configuration	uint8 in uint16	Read	0 = SinglePhaseL1 1 = SinglePhaseL2 (if supported) 2 = SinglePhaseL3 (if supported) 3 = ThreePhase 4 = SplitPhase
0x2001	1	Meter role	uint8 in uint16	Read	0 = Grid 1 = Pv 2 = Generator 3 = AcMeter 4 = EvCharger 5 = HeatPump 6 = WaterPump 7 = WaterHeater
0x2002	32	User description	string (up to 64 bytes)	Read	32 registers, packed byte by byte
0x2022	1	Meter position	uint8 in uint16	Read	0 = AcInput1 1 = AcOutput 2 = AcInput2
0x2023	1	System instance	uint8 in uint16	Read	Instance index, 0 to 255

Address	Words	Description	Logical type	Access	Notes
0x2024	2	Meter capabilities	uint32 (high, low)	Read	bit0 grid meter role support bit1 PV inverter role support bit2 generator role support bit3 AC meter role support bit4 EV charger role support bit5 heat pump role support bit6 split phase support bit7 water pump role support bit8 water heater role support bit9 PQ snapshots timeout support bit10 UDP PQ snapshots support bit11 single phase L2 support bit12 single phase L3 support

9.11. Main meter data block (0x3000, read only)

This block contains the live measurements, energy totals, and several mirrored sections that exist for compatibility with existing client software.

9.11.1. Primary live data and totals (0x3000 to 0x303F)

Address	Words	Description	Type	Access	Notes
0x3000	1	L1 voltage	int16	Read	0.01 V
0x3001	1	L1 current	int16	Read	0.01 A - VM-3P75CT only
0x3002	2	L1 real power	int32 (high, low)	Read	1 W
0x3004	2	L1 apparent power	int32 (high, low)	Read	1 VA
0x3006	2	L1 forward energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3008	2	L1 reverse energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x300A	4	Reserved	-	Read	Always 0
0x300E	2	Reserved	-	Read	Always 0
0x3010	1	L2 voltage	int16	Read	0.01 V
0x3011	1	L2 current	int16	Read	0.01 A - VM-3P75CT only
0x3012	2	L2 real power	int32 (high, low)	Read	1 W
0x3014	2	L2 apparent power	int32 (high, low)	Read	1 VA
0x3016	2	L2 forward energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3018	2	L2 reverse energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x301A	4	Reserved	-	Read	Always 0
0x301E	2	Reserved	-	Read	Always 0
0x3020	1	L3 voltage	int16	Read	0.01 V
0x3021	1	L3 current	int16	Read	0.01 A - VM-3P75CT only
0x3022	2	L3 real power	int32 (high, low)	Read	1 W
0x3024	2	L3 apparent power	int32 (high, low)	Read	1 VA
0x3026	2	L3 forward energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3028	2	L3 reverse energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x302A	4	Reserved	-	Read	Always 0
0x302E	2	Reserved	-	Read	Always 0
0x3030	2	Total real power	int32 (high, low)	Read	1 W

Address	Words	Description	Type	Access	Notes
0x3032	1	Grid frequency	uint16	Read	0.01 Hz
0x3033	1	PE to N voltage	int16	Read	0.01 V
0x3034	2	Total forward energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3036	2	Total reverse energy	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3038	1	Error code	uint8 in uint16	Read	
0x3039	1	Neutral current	int16	Read	0.01 A
0x303A	1	Total power factor	int16	Read	0.001
0x303B	1	Phase sequence	uint8 in uint16	Read	0 = L1L2L3 1 = L1L3L2 0xFF = Invalid
0x303C	2	Alarms and warnings	uint32 (high, low)	Read	bits 1 to 0: phase rotation level 0 = Unsupported 1 = Ok 2 = Warning 3 = Alarm Bits 31 to 2 reserved.
0x303E	1	Grid frequency (mHz resolution)	uint16	Read	0.001 Hz
0x303F	1	Reserved	-	Read	Always 0

9.11.2. Mirror and per phase auxiliary map (0x3040 to 0x305F)

Address	Words	Description	Type	Access	Notes
0x3040	1	L1 voltage (mirror)	int16	Read	0.01 V
0x3041	1	L1 current (mirror)	int16	Read	0.01 A - VM-3P75CT only
0x3042	2	L1 forward energy (mirror)	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3044	2	L1 reverse energy (mirror)	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3046	1	L1 line to line voltage	uint16	Read	0.01 V
0x3047	1	L1 power factor	int16	Read	0.001
0x3048	1	L2 voltage (mirror)	int16	Read	0.01 V
0x3049	1	L2 current (mirror)	int16	Read	0.01 A - VM-3P75CT only
0x304A	2	L2 forward energy (mirror)	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x304C	2	L2 reverse energy (mirror)	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x304E	1	L2 line to line voltage	uint16	Read	0.01 V
0x304F	1	L2 power factor	int16	Read	0.001
0x3050	1	L3 voltage (mirror)	int16	Read	0.01 V
0x3051	1	L3 current (mirror)	int16	Read	0.01 A - VM-3P75CT only
0x3052	2	L3 forward energy (mirror)	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3054	2	L3 reverse energy (mirror)	uint32 (high, low)	Read	0.01 kWh (10 Wh)
0x3056	1	L3 line to line voltage	uint16	Read	0.01 V
0x3057	1	L3 power factor	int16	Read	0.001
0x3058	2	L1 high range current	int32 (high, low)	Read	0.01 A - VM-3P5A only
0x305A	2	L2 high range current	int32 (high, low)	Read	0.01 A - VM-3P5A only
0x305C	2	L3 high range current	int32 (high, low)	Read	0.01 A - VM-3P5A only
0x305E	2	Reserved	-	Read	Always 0

Addresses 0x3060 to 0x307F (32 registers) are reserved and always read back as 0.

9.11.3. Power mirror map (0x3080 to 0x308F)

Address	Words	Description	Type	Access	Notes
0x3080	2	Total real power (mirror)	int32 (high, low)	Read	1 W
0x3082	2	L1 real power (mirror)	int32 (high, low)	Read	1 W
0x3084	2	L1 apparent power (mirror)	int32 (high, low)	Read	1 VA
0x3086	2	L2 real power (mirror)	int32 (high, low)	Read	1 W
0x3088	2	L2 apparent power (mirror)	int32 (high, low)	Read	1 VA
0x308A	2	L3 real power (mirror)	int32 (high, low)	Read	1 W
0x308C	2	L3 apparent power (mirror)	int32 (high, low)	Read	1 VA
0x308E	2	Reserved	-	Read	Always 0

9.12. Recommended polling strategy

1. Read the static identification data once, from the 0x1000 block.
2. Read the configuration snapshot from the 0x2000 block on startup, and again whenever a configuration change is expected.
3. Poll the live values in the 0x3000 block at a fixed interval suited to your application.
4. Treat reserved addresses as always 0.
5. Apply the scaling given in this appendix, for example 0.01 V, 0.01 A, 0.01 Hz, or 0.001 for power factor.
6. Treat sentinel values and 0xFFFF fallback words as not available or invalid.

9.13. Important Compatibility Notes

- This is UDP, so requests and responses are connectionless and may be lost or reordered on a poor network.
- The register map includes mirrored addresses to remain compatible with existing client software.