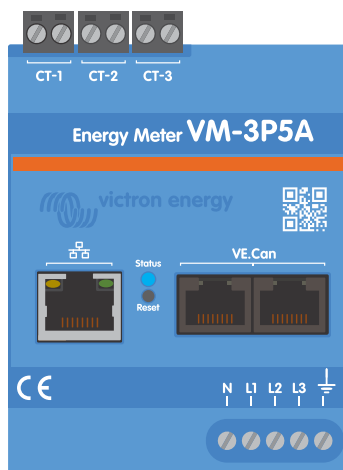




Manuale dell'Energy Meter VM-3P5A di Victron

Indice

1. Istruzioni di sicurezza	1
2. Introduzione	2
2.1. Caratteristiche	2
2.2. Cosa contiene la confezione?	3
3. Installazione	4
3.1. Installazione e cablaggio di trasformatori di corrente (TA) esterni	4
3.2. Cablaggio di alimentazione e protezione da sovracorrenti	5
3.3. Esempi di cablaggio secondo applicazione	6
3.4. Cablaggio Ethernet e VE.Can	7
4. Configurazione e monitoraggio	8
4.1. Codici dei LED	10
5. Aggiornamenti del firmware	11
6. Riavvio e ripristino delle impostazioni di fabbrica	12
7. Risoluzione dei problemi	13
7.1. Il LED lampeggia alternativamente in verde e rosso (modalità bootloader)	13
7.2. Codici di errore	13
7.3. FAQ	13
7.3.1. Il valore attuale sembra insolitamente alto per la potenza visualizzata	13
7.3.2. L'aggiornamento del firmware tramite la connessione Ethernet non è riuscito	14
8. Dati tecnici.	15
8.1. Specifiche tecniche	15
8.2. Misure carcassa	16
9. Appendice	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. Istruzioni di sicurezza

Generale

Leggere le istruzioni di sicurezza riportate di seguito prima di installare e utilizzare il VM-3P75CT Energy Meter, al fine di evitare rischi di incendio, scosse elettriche, lesioni personali o danni alle apparecchiature.

Il presente prodotto è progettato e testato in conformità alle normative internazionali. Le apparecchiature devono essere usate esclusivamente per l'utilizzo previsto e conformemente ai parametri di funzionamento specificati.

Installazione



L'installazione, la manutenzione, gli interventi e le regolazioni devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Per ridurre il rischio di scosse elettriche, non eseguire interventi diversi da quelli specificati nelle istruzioni di funzionamento se non si è qualificati.

- Per gli interventi elettrici, attenersi alle norme e ai regolamenti nazionali e locali di cablaggio, nonché alle presenti istruzioni di installazione. L'allacciamento alla rete elettrica deve avvenire in conformità alle norme nazionali per le installazioni elettriche.
- Non installare in prossimità di fonti di incendio, materiali esplosivi, materiali combustibili o altre fonti infiammabili. Non utilizzare mai in luoghi nei quali possano avvenire esplosioni di gas o di prodotti chimici.
- Spegner l'alimentazione di rete prima di installare o eseguire operazioni su di esso.
- Non inserire dita o oggetti metallici appuntiti nei terminali.
- Installarlo in un ambiente asciutto.
- Non applicare una forza eccessiva sull'apparecchiatura per evitare incidenti e deterioramenti.
- Non è consentito utilizzare le pinze amperometriche su fili scoperti.
- Assicurarsi che il collegamento a terra sia eseguito correttamente per evitare danni all'apparecchiatura.

Funzionamento, assistenza e manutenzione

- Non utilizzare il dispositivo se presenta segni di danneggiamento o non funziona correttamente.
- Non utilizzare il VM-3P75CT se è rotto, difettoso, incrinato, danneggiato o malfunzionante.
- Il VM-3P75CT non contiene parti riparabili.
- Non è necessaria una manutenzione regolare del VM-3P75CT.
- Evitare l'umidità, l'olio, la fuliggine e i vapori e mantenere il dispositivo pulito.
- Pulire con un panno asciutto il lato anteriore del VM-3P75CT.

2. Introduzione

Il Victron VM-3P75CT Energy meter è un dispositivo standard per misurare la potenza e l'energia di applicazioni monofase, a fase divisa e trifase; calcola i valori di potenza di ogni fase e li trasmette ad alta velocità tramite VE.Can o Ethernet.

Supporta i trasformatori di corrente da 5 A standard industriali (non inclusi) e si autoalimenta da tutte le fasi (N-L1-L2-L3). Le porte Ethernet e VE.Can integrate consentono di collegarlo direttamente a un dispositivo GX.

Il contatore di energia è pronto all'uso (potrebbe essere necessario aggiornare il firmware; i dettagli sono riportati nel capitolo [Aggiornamenti del firmware \[11\]](#)) come contatore di rete per i sistemi che comprendono MultiPlus, Quattro, Multi RS e Multi HS. La configurazione (tramite VictronConnect) è necessaria solo per modificare il ruolo e per configurare manualmente l'IP, anziché per il DHCP predefinito.

I dati vengono visualizzati su un dispositivo GX come [Cerbo GX](#) o [Ekrano GX](#), oltre che su [VictronConnect](#) e sul nostro [portale VRM](#).

2.1. Caratteristiche

- Supporta trasformatori di corrente da 5 A standard industriali (non inclusi)
- Comunicazione Modbus/UDP tramite Ethernet
- Supporto per configurazione monofase, fase divisa e trifase
- Registrazione dell'energia totale configurabile: vettoriale, aritmetica o assoluta
- Rapporti:
 - tensione linea a neutro
 - tensione linea a linea
 - fattore di potenza (secondo la convenzione IEEE)
 - sequenza di fase (per configurazione trifase)
 - avviso di rotazione di fase (per configurazione trifase)
 - tensioni del conduttore di protezione
 - correnti di neutro e di linea
- Il LED di stato può essere configurato come contatore di impulsi per diagnosi rapide a colpo d'occhio

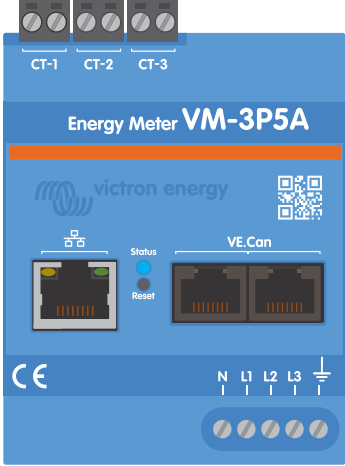
Il VM-3P75CT può essere configurato per svolgere diversi ruoli in un dispositivo GX, come il [Cerbo GX](#) o l'[Ekrano GX](#). A seconda dell'applicazione, può essere utilizzato:

- come contatore di rete che fornisce un ingresso di controllo a un Sistema di Accumulo di energia (ESS)
- per misurare l'uscita di un Inverter FV
- per misurare l'uscita di un generatore CA
- come contatore di CA per misurare un circuito di carico CA dedicato
- per tracciare un caricabatterie EV
- per tracciare una pompa di calore

Offre due opzioni per il collegamento a un dispositivo GX:

1. Una connessione Ethernet cablata alla rete locale tramite la porta Ethernet integrata, in modo che il dispositivo GX possa comunicare con lo stesso.
2. Una connessione VE.Can cablata tramite la porta VE.Can di bordo, che lo collega direttamente al dispositivo GX.

2.2. Cosa contiene la confezione?

VM-3P5A di Victron con 3 morsettiere di ingresso	
Terminatori VE.Can (2 unità)	

3. Installazione

3.1. Installazione e cablaggio di trasformatori di corrente (TA) esterni

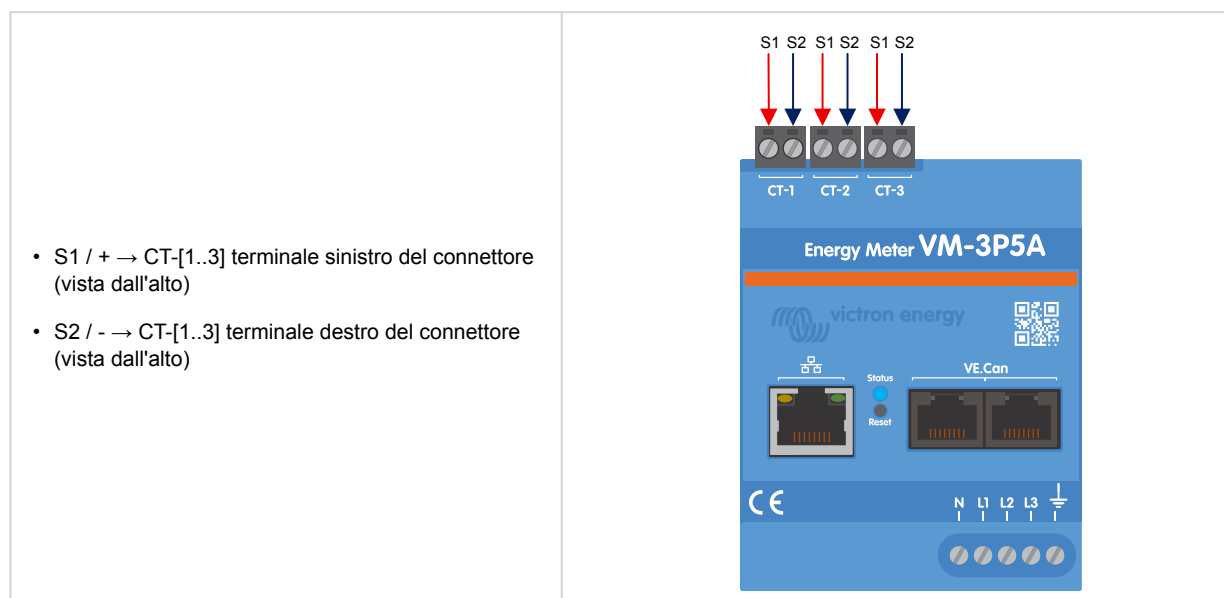
Il VM-3P5A richiede trasformatori di corrente (TA) esterni per misurare la corrente. I TA non sono inclusi e devono essere acquistati separatamente. Victron Energy non fornisce TA per il VM-3P5A.

Requisiti dei TA

- Utilizzare TA con uscita secondaria da 5 A
- L'impostazione della corrente primaria del TA nel VM-3P5A deve corrispondere al valore nominale del TA. Ad esempio, un TA contrassegnato con 100/5 A deve essere configurato con corrente primaria da 100 A. Per informazioni su come configurare la corrente primaria, vedere [Configurazione e monitoraggio \[8\]](#).

Cablaggio dei TA

Collegare i terminali secondari del TA come segue:



Assicurarsi che la polarità sia corretta su tutte le fasi. L'inversione di polarità provoca letture errate di potenza ed energia.

Orientamento del TA

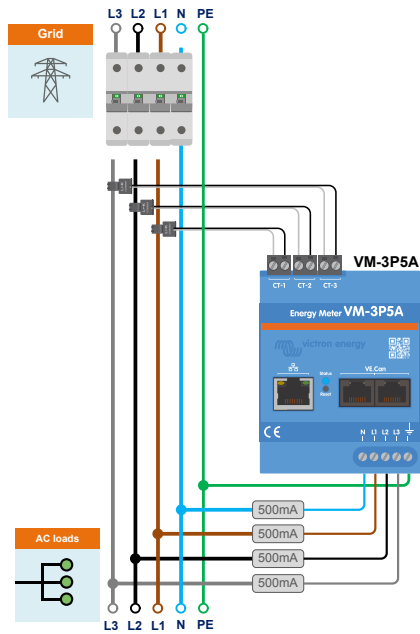
Se il TA è contrassegnato con una freccia di direzione o con un indicatore di polarità, installarlo in modo che la direzione della marcatura vada dalla sorgente CA verso i carichi. Per i TA contrassegnati con polarità S1/S2, S1 deve essere rivolto verso il lato della sorgente CA e S2 verso il lato del carico.

Note importanti

- Utilizzare un TA per fase e collegare ogni TA al terminale di ingresso corrispondente (CT-1, CT-2, CT-3).
- Assicurarsi che gli ingressi di tensione di fase e i TA corrispondano alla stessa fase.
- Non installare i TA su conduttori nudi.
- Seguire le istruzioni di installazione del produttore del TA per evitare di danneggiare il trasformatore.
- I cavi di prolunga del TA possono aumentare le interferenze sulla misurazione. Per ridurre al minimo i disturbi indotti, utilizzare un cablaggio a doppiini ritorti.

3.2. Cablaggio di alimentazione e protezione da sovracorrenti

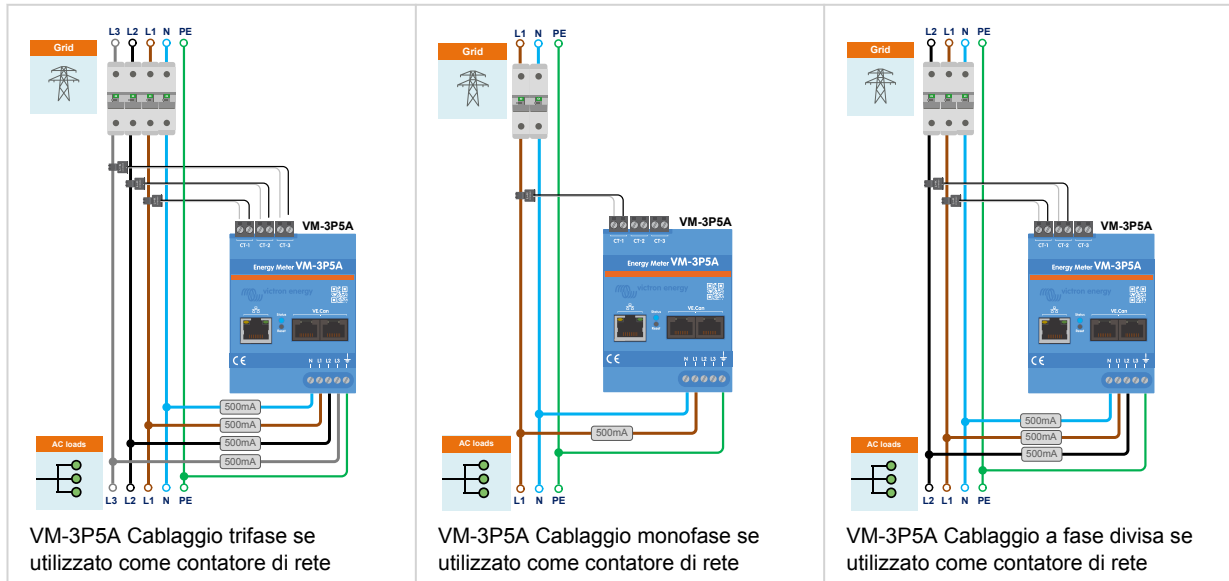
Il VM-3P5A non è dotato di fusibile integrato. È quindi necessario installare una protezione esterna da sovracorrenti su ognuno dei quattro ingressi di misura della tensione: N, L1, L2, e L3. È necessario un fusibile da 500 mA su ogni ingresso.



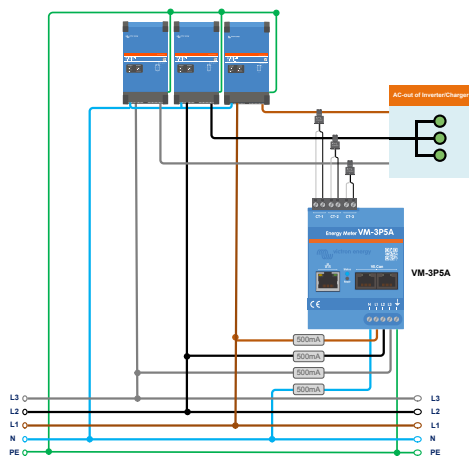
Protezione del circuito del VM-3P5A

3.3. Esempi di cablaggio secondo applicazione

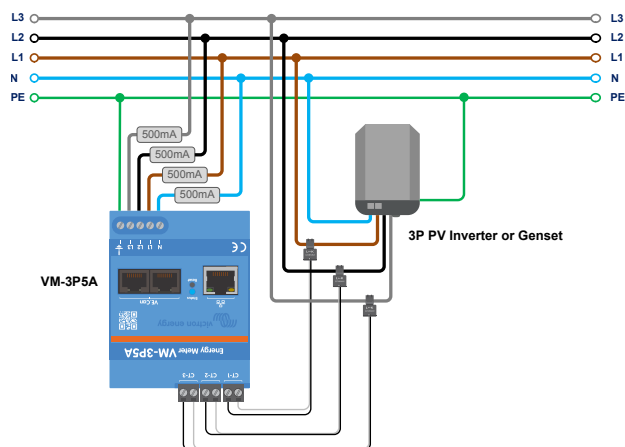
Esempi di cablaggio generale CA



Esempi specifici di cablaggio CA in base all'applicazione e al ruolo



Cablaggio trifase del VM-3P5A - Il ruolo è impostato per misurare i carichi CA



Cablaggio trifase del VM-3P5A - Il ruolo è impostato per misurare un inverter FV (o un generatore)

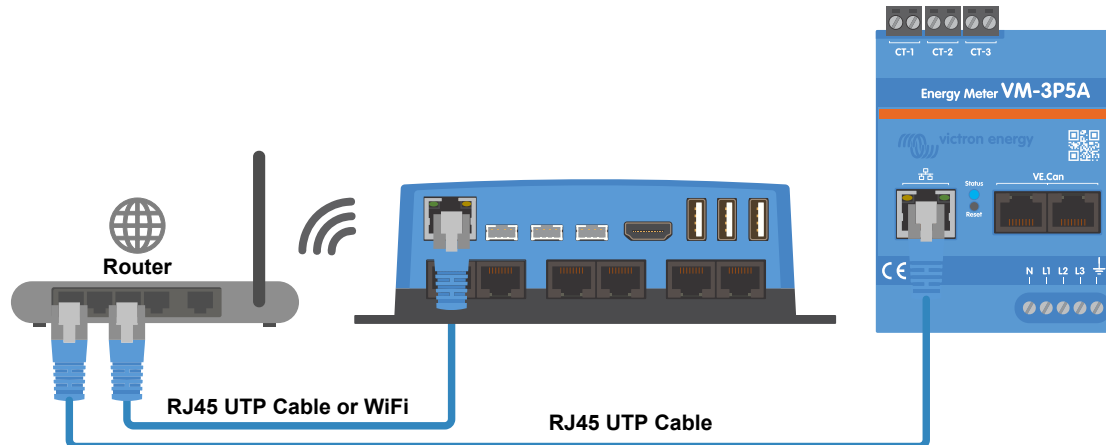
3.4. Cablaggio Ethernet e VE.Can

Il VM-3P5A può essere collegato al dispositivo GX tramite VE.Can o Ethernet.

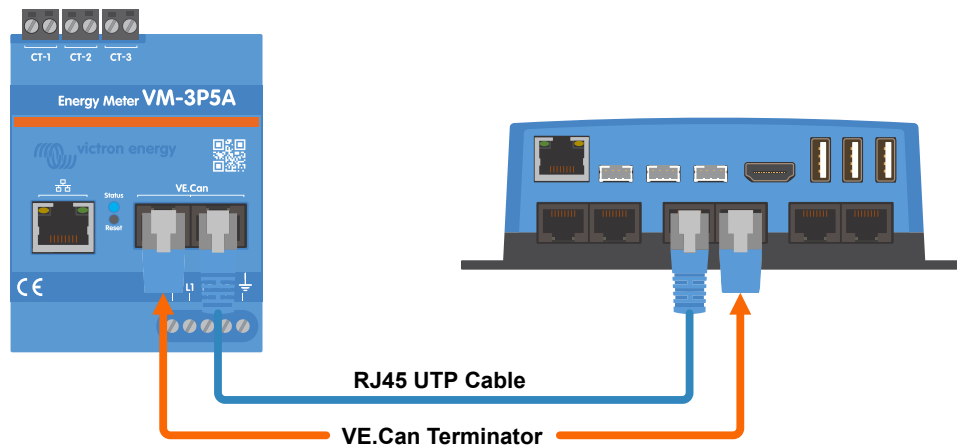
Supponiamo che esista una rete locale con una connessione Ethernet (tramite un router) alla quale è collegato il dispositivo GX tramite Ethernet o WiFi. In questo caso, è ragionevole collegare il contatore di energia alla stessa rete tramite Ethernet.

In alternativa, è possibile collegare il contatore di energia direttamente al dispositivo GX tramite i connettori VE.Can. Assicurarsi che la rete VE.Can sia terminata correttamente a entrambe le estremità, utilizzando i terminatori VE.Can in dotazione.

Per entrambe le applicazioni, utilizzare un cavo Ethernet di buona qualità, come il [cavo RJ45 UTP di Victron](#), che può essere acquistato in diverse lunghezze presso il rivenditore Victron.



VM-3P5A collegato al dispositivo GX tramite Ethernet



VM-3P5A collegato al dispositivo GX tramite VE.Can

4. Configurazione e monitoraggio

Il VM-3P5A si configura tramite VictronConnect.

- Se si utilizza una connessione VE.Can, il VM-3P5A viene rilevato automaticamente una volta collegato alla porta VE.Can e terminato correttamente. Assicurarsi che il profilo VE.Can della porta VE.Can del dispositivo GX sia impostato su 250 kbit/s.
- Se si utilizza una connessione Ethernet, il VM-3P5A viene riconosciuto automaticamente dal dispositivo GX.

Configurazione e monitoraggio in VictronConnect

Esistono due opzioni per collegarsi al VM-3P5A tramite VictronConnect da un dispositivo mobile, un laptop o un PC:

1. Direttamente, via Ethernet, utilizzando la connessione Modbus/UDP della rete locale
2. Oppure da remoto, utilizzando [VictronConnect-Remote \(VC-R\)](#), tramite VE.Can o Modbus/UDP (il dispositivo GX deve essere collegato al [Portale VRM](#)).

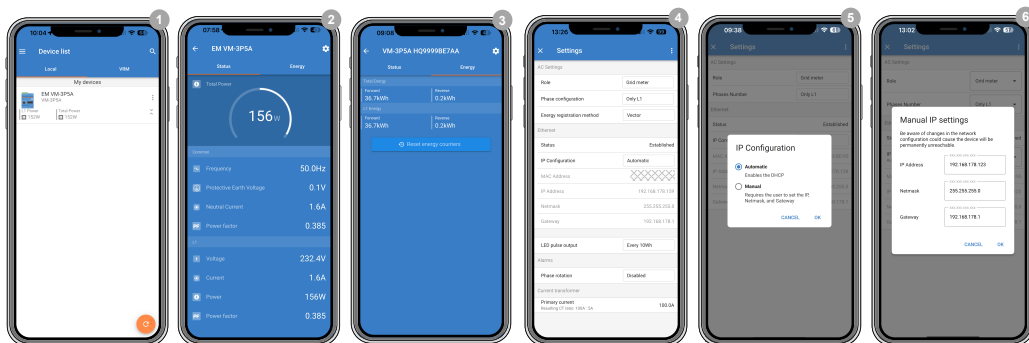
Il VM-3P5A supporta la Lettura Istantanea dei dati principali (potenza totale e potenza per fase) direttamente dall'Elenco dispositivi (1) di VictronConnect. Ciò è possibile sia tramite una connessione di rete locale che utilizzando VictronConnect-Remote (VC-R).

La visualizzazione dei dati di VictronConnect si suddivide in:

- Una pagina Stato (2) che mostra potenza, frequenza, tensione fase a neutro, tensione fase a fase, fattore di potenza (ai sensi della convenzione IEEE), sequenza di fase per la configurazione trifase, avviso di rotazione di fase per la configurazione trifase, tensioni del conduttore di protezione, nonché le correnti del neutro e della fase.

L'indicatore di potenza totale visualizza la potenza misurata come un quadrante circolare, dove la potenza negativa appare a sinistra del centro e quella positiva a destra. La scala si regola automaticamente sul valore più alto registrato durante l'attuale sessione di VictronConnect.

- Una pagina Energia (3), che mostra l'energia immessa e acquistata per fase.

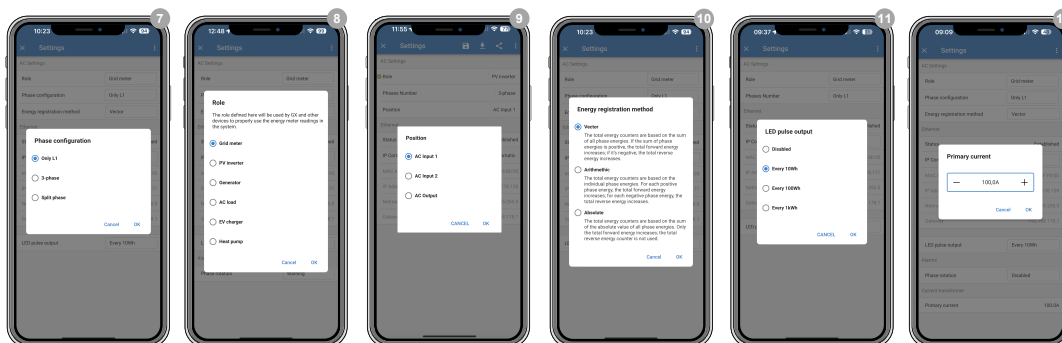


Toccando l'ingranaggio nell'angolo in alto a destra della pagina Stato o Energia si apre la pagina Impostazioni, nella quale è possibile regolare le impostazioni di rete e la configurazione del contatore.

Il menu Impostazioni (4) comprende le seguenti opzioni:

- **Ruolo:** (8) Impostare questo parametro su Contatore di rete, Inverter FV, Generatore, Carico CA, Caricabatterie EV o Pompa di calore, in base alle apparecchiature che si desiderano misurare.
- **Configurazione della Fase:** (7) Per l'installazione monofase, impostare Solo L1. Per l'installazione trifase, impostare Trifase. Per l'installazione a fase divisa, impostare Fase divisa.
- **Metodo di registrazione dell'energia:** (10) Predefinito: Vettore. I metodi di registrazione dell'energia variano a seconda del Paese. Consultare il proprio fornitore di energia per verificare il metodo utilizzato nella propria regione.
- **Configurazione IP:** (5) Si consiglia di lasciare questa impostazione su Automatico (DHCP). La configurazione manuale (6) è necessaria solo in casi molto rari. Per informazioni dettagliate, contattare il proprio amministratore di rete.
- **Posizione:** (9) Se il ruolo è impostato su Inverter FV, Carico CA, Caricabatterie EV o Pompa di calore, regolare la posizione in base al punto di collegamento rispetto all'ingresso o all'uscita CA del Multi/Quattro.
- **Uscita impulsi LED:** (10) Il LED di stato può essere configurato come segnale a impulsi di energia per fornire una rapida indicazione visiva del carico. Ogni impulso corrisponde a una determinata quantità di energia. Le opzioni sono: Disattivato, 10 Wh (predefinito), 100 Wh e 1 kWh.
- **Rotazione di fase:** (4) Attiva un avviso di rotazione di fase se la sequenza di fase è L1-L3-L2 (rotazione antioraria). Disattivato per impostazione predefinita.

- **Corrente primaria:** (12) Impostare la corrente primaria in base al rapporto TA stampato sull'etichetta del trasformatore. Ad esempio, un TA contrassegnato con 250/5 A deve essere configurato con una corrente primaria di 250 A. Se il TA non riporta il rapporto, consultare la documentazione del prodotto fornita dal produttore. Il rapporto TA risultante viene visualizzato subito dopo aver impostato il valore.

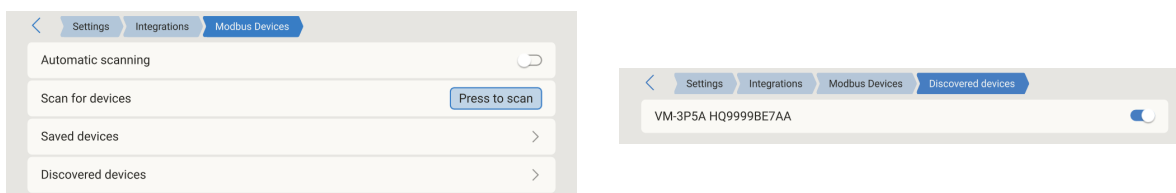


Una volta impostato correttamente il Ruolo, la configurazione è terminata.

Monitoraggio del dispositivo GX

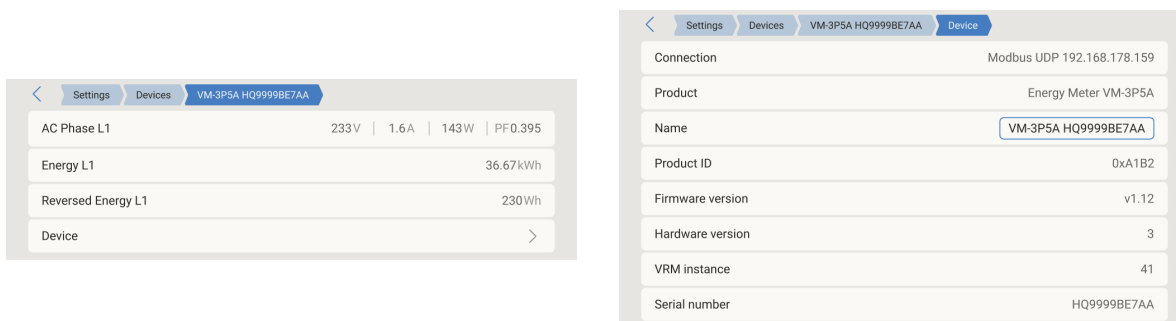
Una volta effettuato il collegamento del VM-3P5A al dispositivo GX nella rete locale, lo si deve attivare nel menu Modbus TCP/UDP affinché appaia nell'Elenco dispositivi.

Entrare in Impostazioni → Integrazioni → Dispositivi Modbus → Dispositivi rilevati e attivare il contatore di energia rilevato. Per impostazione predefinita, alla prima installazione e accensione il dispositivo è disattivato.



Dopo l'attivazione, il contatore di energia appare nell'Elenco dispositivi e nella pagina Panoramica, da dove è possibile accedere ai seguenti parametri:

- Fase CA L1...L3: tensione, corrente, potenza, fattore di potenza
- Totali AC: potenza, energia inoltrata, energia inversa
- Energia L1...L3: energia inoltrata
- Energia inversa L1...L3: energia inversa
- Pagina del dispositivo: panoramica della connessione e dei dati specifici dell'hardware, con la possibilità di assegnare un nome personalizzato al contatore



4.1. Codici dei LED

Il VM-3P5A è dotato di un LED integrato che indica lo stato del contatore di energia.

Gli stati dei LED sono i seguenti:

- **Lampeggiamento veloce alternato verde/rosso:** Modalità bootloader/aggiornamento.
- **Verde fisso:** Tutto ok, modalità di funzionamento normale.
- **Verde lampeggiante @ 1 Hz (ciclo di lavoro del 50 %):** Identificare l'unità. Si ferma dopo 60 secondi.
- **Si spegne per 3 secondi, si accende per altri 10 secondi e si spegne nuovamente se si preme il pulsante di reset per circa 15 secondi:** Ripristino dei valori di fabbrica.
- **Si spegne e si accende immediatamente dopo aver premuto brevemente il pulsante di reset:** Riavvio del dispositivo.
- **Rosso fisso:** In caso di errore, il LED si accende in rosso fisso.
- **Breve impulso rosso:** Ogni impulso corrisponde a una specifica quantità di energia che passa attraverso il contatore. Questi impulsi rappresentano incrementi pari a 0,01 kWh, 0,1 kWh o 1 kWh.

5. Aggiornamenti del firmware

Il firmware del VM-3P5A può essere aggiornato in diversi modi:

- [VRM: Aggiornamento del firmware da remoto](#): Funziona con connessione Ethernet e VE.Can
- [VictronConnect-Remote \(VC-R\)*](#): Funziona con connessione Ethernet e VE.Can
- [VictronConnect](#) localmente, tramite connessione Ethernet/WiFi alla rete locale

6. Riavvio e ripristino delle impostazioni di fabbrica

Il VM-3P5A è dotato di un pulsante di RESET incassato che consente di ripristinare le impostazioni di fabbrica del contatore di energia o di riavviare il dispositivo in caso di problemi, senza interrompere l'alimentazione. È anche possibile eseguire un ripristino ai valori di fabbrica tramite VictronConnect.

Riavvio

Per riavviare il contatore di energia, premere brevemente il tasto RESET. Il LED si spegne e si riaccende immediatamente.

Ripristino ai valori di fabbrica

Un ripristino ai valori di fabbrica ripristina le seguenti impostazioni:

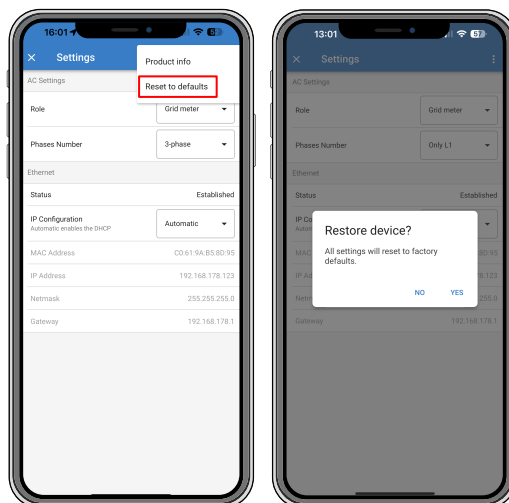
- **Configurazione IP:** Automatico (DHCP)
- **Ruolo:** Rete
- **Configurazione della fase:** Trifase
- **Nome personalizzato:** VM-3P5A più il numero di serie
- Corrente primaria (rapporto TA)
- Uscita a impulsi LED

Ripristino ai valori di fabbrica passo dopo passo mediante il tasto RESET:

1. Premere e tenere premuto il tasto RESET.
L'unità si ripristina e spegne il LED per ~3 secondi. Il dispositivo si riavvia e il LED si illumina nuovamente in verde.
2. Continuare a premere il pulsante per altri ~10 secondi.
Dopo 10 secondi, il LED si spegne di nuovo.
3. Rilasciare il tasto.
Il dispositivo si riavvia.

Ripristino ai valori di fabbrica passo dopo passo mediante l'App VictronConnect:

1. Aprire l'app VictronConnect e, nell'elenco dispositivi, toccare il contatore di energia che si desidera ripristinare.
2. Nella pagina di stato, toccare l'icona dell'ingranaggio.
3. Si apre la pagina Impostazioni: toccare i 3 punti verticali in alto a destra.
4. Toccare Ripristina impostazioni predefinite nel menu a comparsa.
5. Nel menu a comparsa successivo, confermare il processo toccando YES.



Dopo aver completato il ripristino ai valori di fabbrica, è necessario riconfigurare il contatore di energia, come indicato nel capitolo [Configurazione e monitoraggio \[8\]](#).

7. Risoluzione dei problemi

7.1. Il LED lampeggia alternativamente in verde e rosso (modalità bootloader)

Le ragioni di questo comportamento possono essere due:

1. È in corso un aggiornamento del firmware. Una volta completato l'aggiornamento del firmware, il contatore di energia torna automaticamente alla modalità di applicazione, indicata da un LED verde fisso.
2. L'aggiornamento del firmware non è riuscito o non ci sono applicazioni da avviare. Il contatore di energia rimane in modalità bootloader finché non viene installata l'applicazione tramite un aggiornamento del firmware.

Per risolvere il problema, eseguire nuovamente l'aggiornamento del firmware come indicato nel capitolo [Aggiornamenti del firmware \[11\]](#).



Quando il contatore di energia è in modalità bootloader, gli unici metodi disponibili per eseguire un aggiornamento del firmware sono localmente tramite VictronConnect (mediante Ethernet o WiFi) o da remoto tramite [VRM: Aggiornamenti remoti del firmware](#) (utilizzando la connettività VE.Can o Ethernet).

Non è possibile effettuare l'aggiornamento del firmware tramite VictronConnect Remote (VC-R) in modalità bootloader.

7.2. Codici di errore

Il VM-3P5A segnala la presenza di un errore mediante il LED di colore rosso fisso. Allo stesso tempo viene visualizzato un codice di errore sul dispositivo GX, sul VRM e in VictronConnect.

Possono essere visualizzati i seguenti codici di errore:

- **116 - Dati di calibrazione persi**

Se l'unità non funziona e appare un errore 116, l'unità è guasta. Rivolgersi al proprio venditore per sostituirla.

- **119 - Impostazioni corrotte**

Il contatore di energia non ha potuto leggere la sua configurazione e si è fermato.

Per risolvere l'errore, eseguire un ripristino ai valori di fabbrica come descritto nel capitolo [Riavvio e ripristino delle impostazioni di fabbrica \[12\]](#).

- **122 - Contatori kWh corrotti**

Per risolvere questo errore, azzerare il contatore di kWh.

7.3. FAQ

7.3.1. Il valore attuale sembra insolitamente alto per la potenza visualizzata

Il contatore di energia calcola la potenza attiva di ogni fase (P, in Watt) ed è ciò che viene visualizzato sul display. La potenza attiva è determinata da:

- **Sistema monofase:**

$$P = \text{Tensione} \times \text{Corrente} \times \text{Fattore di potenza} (\cos \theta)$$

- **Sistema trifase:**

$$P = \sqrt{3} \times \text{Tensione} \times \text{Corrente} \times \text{Fattore di potenza} (\cos \theta)$$

Se il fattore di potenza è unitario ($\cos \theta = 1$), la potenza reale (attiva) è uguale alla potenza apparente (S), che corrisponde semplicemente a tensione RMS $\times$ corrente RMS.

Nella maggior parte dei sistemi reali, i carichi induttivi e/o capacitivi introducono potenza reattiva. Ciò abbassa il fattore di potenza, pertanto la potenza apparente (S) diventa superiore alla potenza attiva (P).

Nei sistemi CA è quindi normale e previsto che la potenza apparente (S) sia superiore alla potenza attiva (P) ogni volta che il fattore di potenza è inferiore a 1.

Il VM-3P5A riporta direttamente anche il fattore di potenza. Se la corrente sembra insolitamente alta rispetto alla lettura della potenza, controllare il fattore di potenza visualizzato: un valore basso conferma che la causa sono i carichi reattivi.

Esempi di scarso fattore di potenza:

- I piccoli dispositivi elettronici, come i caricabatterie USB e l'illuminazione a LED, hanno spesso un fattore di potenza particolarmente basso.
- I dispositivi di generazione da fonti rinnovabili, invece, sono tenuti per legge a funzionare con un fattore di potenza prossimo all'unità. Ciò può esagerare la differenza tra P e S, poiché il fattore di potenza "buono" della generazione si annulla, lasciando solo il fattore "scarso" dei carichi.

Soluzioni possibili:

- Utilizzare carichi con correzione del fattore di potenza incorporata (comuni nei moderni alimentatori per PC).
- Oppure considerare l'installazione di un'apparecchiatura di correzione del fattore di potenza dedicata.

7.3.2. L'aggiornamento del firmware tramite la connessione Ethernet non è riuscito

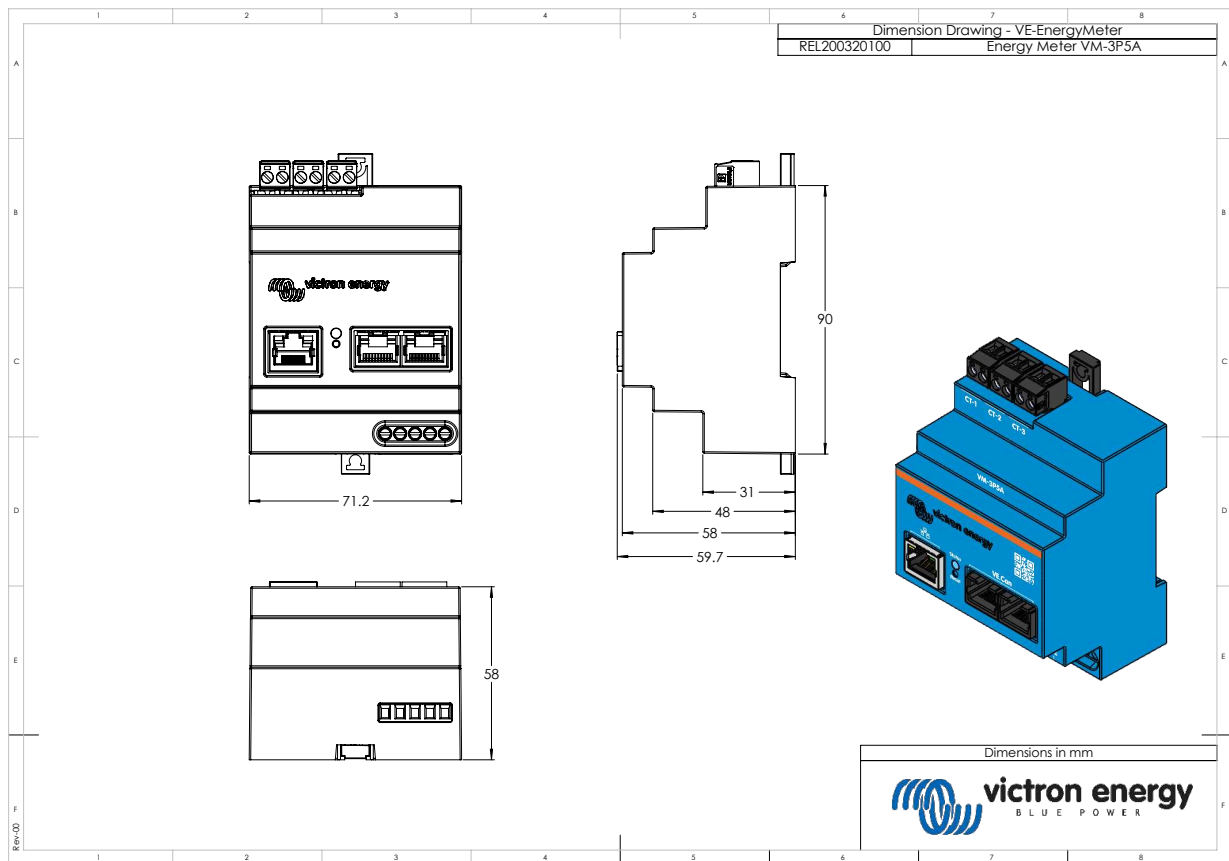
Se si riscontrano problemi al momento di aggiornare il firmware del VM-3P5A tramite Ethernet, provare a collegarlo al dispositivo GX tramite VE.Can (vedere la sezione [Cablaggio Ethernet e VE.Can \[7\]](#) per i dettagli), eseguire nuovamente l'aggiornamento come indicato nel capitolo [Aggiornamenti del firmware \[11\]](#) e poi ricollegarsi tramite Ethernet.

8. Dati tecnici.

8.1. Specifiche tecniche

VM-3P5A	REL200320100
INGRESSI DI TENSIONE	
Collegamento della tensione	Diretto
Tensione nominale L-N	da 85 a 265 VCA
Tensione nominale L-L	da 150 a 460 VCA
Frequenza	50/60 Hz
INGRESSI DI CORRENTE	
Collegamento della corrente	Mediante trasformatori di corrente (i TA non sono inclusi e devono essere acquistati separatamente. Victron Energy non fornisce TA per il VM-3P5A)
Corrente nominale	5 A
COMUNICAZIONE	
Porta di comunicazione VE.Can	Due connettori RJ45 (terminatori VE.Can inclusi)
Porta di comunicazione Ethernet	Un connettore RJ45, Modbus UDP
Frequenza di aggiornamento	100 ms
ALIMENTAZIONE	
Tipo	Autoalimentazione tramite N -L1-L2-L3
Interruttore o interruttore automatico	Necessario per un dispositivo di disconnessione - non incluso
Consumo	Consumo 1,85 W / 3,5 VA
Frequenza	50/60 Hz
CARCASSA	
Materiale e colore	Polycarbonato, blu (RAL5012)
Collegamento della tensione	Morsetti a vite 1,0 – 2,5 mm ² (22– 12 AWG)
Collegamento del trasformatore di corrente	Morsetti a vite collegabili (inclusi)
Categoria protezione	IP20
Peso	260 g
Dimensioni	90 x 71 x 59 mm (3,5 x 2,8 x 2,3 pollici)
DATI AMBIENTALI	
Uso interno/esterno	Solo per interni
Temperatura di esercizio	Da -10 a +55 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -20 a +70 °C
Umidità relativa	< 90 % senza condensa
Altitudine	2000 m (6562 piedi)
Fluttuazioni della tensione di rete	±0,1 Vin
Categoria di sovratensione	Cat. III
Grado di contaminazione	2
NORMATIVE	
Sicurezza	EN-IEC 61010-1

8.2. Misure carcassa



9. Appendice

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.