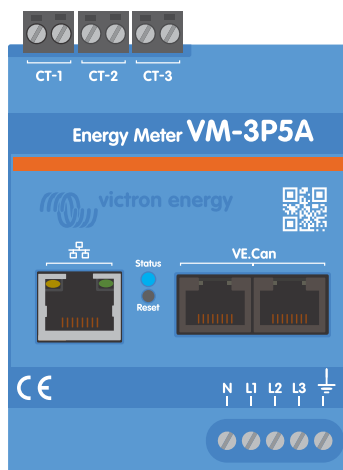




Manual do medidor de energia VM-3P5A Victron

Índice

1. Instruções de segurança	1
2. Introdução	2
2.1. Características	2
2.2. O que está na caixa?	3
3. Instalação	4
3.1. Instalação e cablagem de transformadores de corrente (CT) externos	4
3.2. Cablagem de potência e proteção contra sobretensões	5
3.3. Exemplos de ligações elétricas por aplicação	6
3.4. Ligações de Ethernet e VE.Can	7
4. Configuração e monitorização	8
4.1. Códigos LED	10
5. Atualizações de firmware	11
6. Reinício e reposição das predefinições de fábrica	12
7. Resolução de problemas	13
7.1. O LED alterna entre verde e vermelho intermitente (modo de gestor de arranque)	13
7.2. Códigos de erro	13
7.3. FAQ	13
7.3.1. O valor atual parece anormalmente elevado para a potência indicada	13
7.3.2. AAA atualização de firmware através da ligação de Ethernet falhou	14
8. Informação técnica	15
8.1. Especificações técnicas	15
8.2. Dimensão do invólucro	16
9. Apêndice	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. Instruções de segurança

Geral

Leia as instruções de segurança seguintes antes de instalar e utilizar o medidor de energia VM-3P75CT Energy Meter, para evitar os riscos de incêndio, choques elétricos, lesões pessoais ou danos no equipamento.

Este produto foi fabricado e testado de acordo com as normas internacionais. O equipamento deve ser utilizado exclusivamente para os fins previstos e de acordo com os parâmetros operacionais especificados.

Instalação



A instalação, a manutenção, a assistência técnica e as definições devem ser realizadas apenas por pessoal qualificado. Para reduzir o risco de choque elétrico, não execute qualquer manutenção para além da especificada nas instruções de funcionamento, exceto se for qualificado para a mesma.

- Nos trabalhos elétricos deve cumprir as normas e os regulamentos nacionais e locais sobre as ligações elétricas e estas instruções de instalação. A ligação à rede elétrica deve ser realizada em conformidade com a regulamentação local para as instalações elétricas.
- Nunca faça a instalação próximo de fontes de ignição, materiais explosivos, combustíveis ou outros focos de incêndio. Nunca utilize a estação em locais onde possam ocorrer explosões de gás ou de outros produtos químicos.
- Desligue a alimentação elétrica antes de instalar ou realizar operações na mesma.
- Não coloque os dedos nem introduza objetos ou objetos metálicos afiados nos terminais.
- Realize a instalação num ambiente seco.
- Não aplique demasiada força no equipamento para evitar colisões e deterioração.
- Não é permitido utilizar os grampos de corrente nos fios descarnados.
- Certifique-se de que a ligação à terra é realizada corretamente para evitar danos no equipamento.

Utilização, assistência técnica e manutenção

- Não utilize o dispositivo se apresentar sinais de danos ou não funcionar corretamente.
- Não utilize o VM-3P75CT se estiver avariado, defeituoso, fendido, danificado ou não funcionar corretamente.
- O VM-3P75CT não contém peças reparáveis.
- Não é necessário realizar uma manutenção regular do VM-3P75CT.
- Evite a humidade, a gordura, a fuligem e o vapor e mantenha o dispositivo limpo.
- Limpe a parte frontal do VM-3P75CT com um pano seco.

2. Introdução

O medidor de energia Victron VM-3P75CT é um dispositivo normalizado para medir a potência e a energia de aplicações monofásicas, de fase dividida e trifásicas e que calcula os valores de energia de cada fase para a sua transmissão através de VE.Can ou Ethernet com uma taxa elevada.

É compatível com os transformadores de corrente de 5 A comuns (não incluído) e autoalimentado com todas as fases (N-L1-L2-L3). As portas de Ethernet e VE.Can integradas permitem uma efetuar ligação direta a um dispositivo GX.

O medidor de energia pode ser colocado a funcionar logo após o desembalamento (o «firmware» pode precisar de ser atualizado; a informação está disponível no capítulo [Atualizações de firmware \[11\]](#)) como um medidor de rede elétrica para sistemas com Multiplus, Quattro, Multi RS e Multi HS. A configuração (através da aplicação VictronConnect) apenas é necessária para alterar a função e a configuração do IP manual em vez do predefinido, DHCP.

Os dados são visualizados num dispositivo GX, como o [Cerbo GX](#) ou [Ekrano GX](#), bem como na aplicação [VictronConnect](#) e no [nosso portal VRM](#).

2.1. Características

- É compatível com os transformadores de corrente de 5 A comuns (não incluído)
- Comunicação Modbus/UDP através de Ethernet
- Compatibilidade para uma configuração monofásica, de fase dividida e trifásica
- Registo da energia total configurável: vetorial, aritmética ou absoluta
- Relatórios:
 - Tensão linha-a-neutro
 - Tensão linha-a-linha
 - Fator de potência (segundo a norma IEEE)
 - Sequência de fase (para configuração trifásica)
 - advertência de rotação de fase (para configuração trifásica)
 - tensões de terra protetoras
 - correntes de linha e neutras
- O LED de estado pode ser configurado como um contador de impulso LED para um diagnóstico rápido

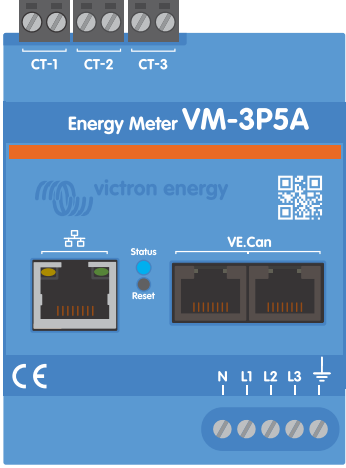
O VM-3P75CT pode ser configurado com quatro funções diferentes num dispositivo GX, como o [Cerbo GX](#) ou o [Ekrano GX](#). Dependendo da aplicação, pode ser utilizado:

- como medidor da rede elétrica, proporcionando uma entrada de controlo para um sistema de armazenagem de energia (ESS).
- para medir a saída de um inversor PV
- para medir a saída de um gerador CA
- como um medidor de CA para um circuito de carga CA específico.
- para monitorizar um carregador EV
- para monitorizar uma bomba de calor

Oferece duas opções de ligação a um dispositivo GX:

1. Uma ligação de Ethernet com fios a uma rede local através da porta de Ethernet integrada, para permitir a comunicação com o dispositivo GX.
2. Uma ligação VE.Can com fios através da porta VE.Can integrada, que efetua a ligação direta ao dispositivo GX.

2.2. O que está na caixa?

Victron VM-3P5A com três blocos de terminais de entrada	
Terminais VE.Can (2 und.).	

3. Instalação

3.1. Instalação e cablagem de transformadores de corrente (CT) externos

O VM-3P5A requer transformadores de corrente (CT) externos para medir a corrente. Os CT não estão incluídos e devem ser adquiridos em separado. A Victron Energy não fornece um CT para o VM-3P5A.

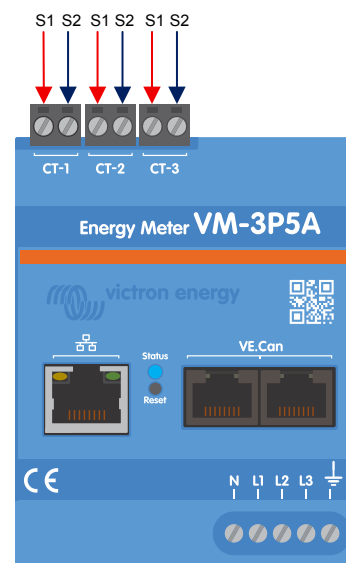
Requisitos do CT

- Utilize um CT com uma saída secundária de 5 A
- A definição de corrente primária do CT no VM-3P5A deve corresponder ao valor nominal do CT. Por exemplo, um CT marcado com 100/5 A deve ser configurado como 100 A de corrente primária. Consulte [Configuração e monitorização \[8\]](#) para obter informação para configurar a corrente primária.

Realizar as ligações elétricas dos CT

Ligue os terminais secundários dos CT da seguinte forma:

- S1 / + → CT-[1...3] terminal esquerdo do conector (vista superior)
- S2 / – → CT-[1...3] terminal direito do conector (vista superior)



Certifique-se de que a polaridade está correta em todas as fases. Uma polaridade invertida provocará leituras incorretas da potência e da energia.

Orientação do CT

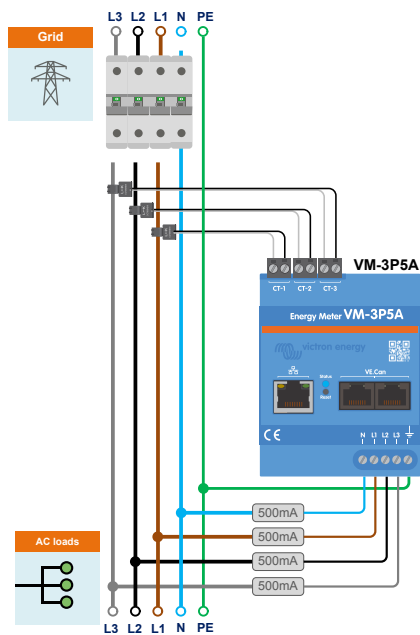
Se o CT estiver marcado com uma seta de direção ou indicador de polaridade, deve instalá-lo com a marcação a apontar da fonte CA na direção das cargas. Para CT com marcações de polaridade S1/S2, S1 deve estar orientado para o lado da fonte CA e S2 para o lado da carga.

Notas importantes

- Utilize um CT por fase e ligue cada CT ao terminal de entrada correspondente (CT-1, CT-2, CT-3).
- Certifique-se de que as entradas de tensão e os CT correspondem à mesma fase.
- Não instale os CT em condutores sem isolamento.
- Siga as instruções de instalação do fabricante do CT para não danificar o transformador.
- Os cabos de extensão podem aumentar o ruído da medição. Para minimizar o ruído induzido, use cabos de par trançado.

3.2. Cablagem de potência e proteção contra sobreintensidades

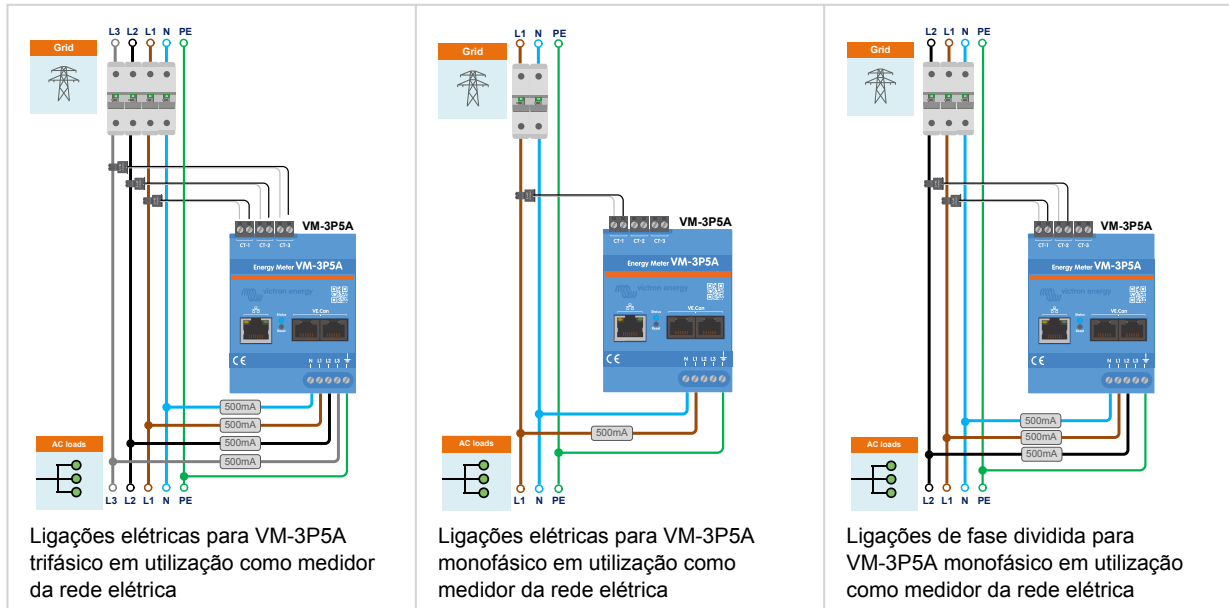
O VM-3P5A não dispõe de um fusível integrado. Portanto, a proteção de sobreintensidade externa deve ser instalada em cada uma das quatro entradas de medição da tensão: N, L1, L2 e L3. É necessário um fusível de 500 mA em cada entrada.



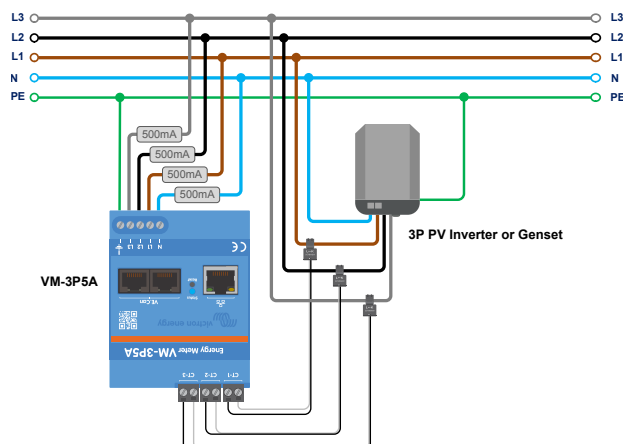
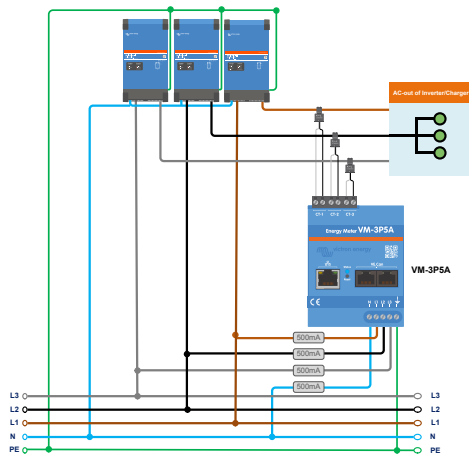
Proteção de circuito para VM-3P5A

3.3. Exemplos de ligações elétricas por aplicação

Exemplos gerais de ligações elétricas CA



Exemplos específicos das ligações elétricas CA, segundo a aplicação e a função



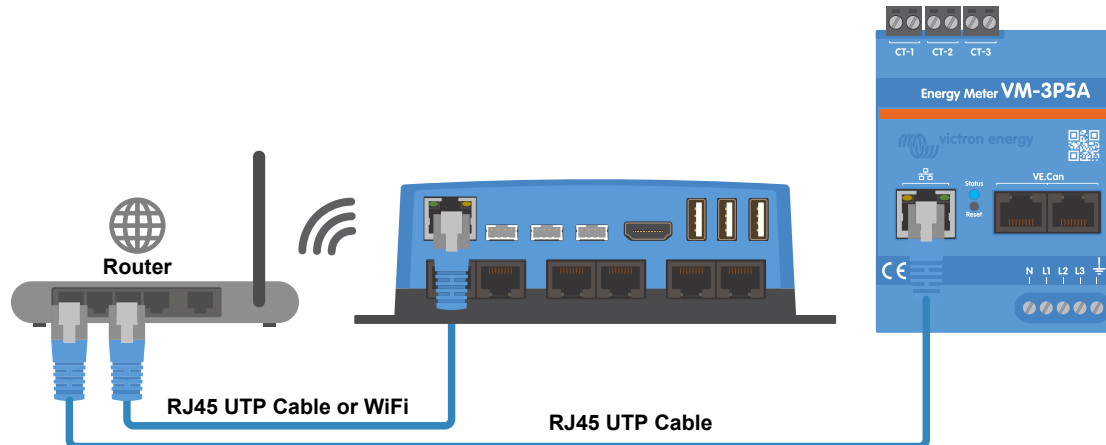
3.4. Ligações de Ethernet e VE.Can

O VM-3P5A pode ser ligado ao dispositivo GX através da VE.Can ou de Ethernet.

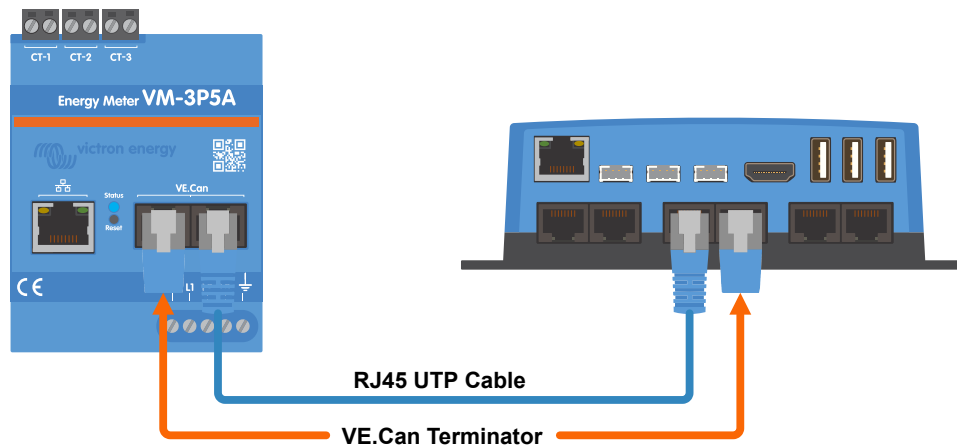
Suponhamos que existe uma rede local com uma ligação Ethernet (através de um router) à qual o dispositivo GX está ligado através de Ethernet ou Wi-Fi. Neste caso, ligar o medidor de energia à mesma rede através de Ethernet é razoável.

Em alternativa, pode ligar o medidor de energia diretamente ao dispositivo GX através dos conectores VE.Can. Certifique-se de que a rede VE.Can está devidamente terminada em ambas as extremidades com os terminais VE.Can fornecidos.

Em ambas as aplicações, utilize um cabo Ethernet de qualidade, como o [cabo UTP Victron RJ45](#) que também pode ser adquirido no seu distribuidor Victron em diferentes comprimentos.



O VM-3P5A ligado ao dispositivo GX através de Ethernet



O VM-3P5A ligado ao dispositivo GX através de VE.Can

4. Configuração e monitorização

O VM-3P5A é configurado através da VictronConnect.

- Ao utilizar uma ligação VE.Can, o VM-3P5A é detetado automaticamente depois de ser ligado à porta VE.Can e devidamente terminado. Certifique-se de que o perfil VE.Can da porta VE.Can do dispositivo GX está configurado para 250 kbit/s.
- Ao utilizar a ligação Ethernet, o VM-3P5A é reconhecido automaticamente pelo dispositivo GX.

Monitorização e configuração por VictronConnect

Existem duas formas de ligar o VM-3P5A através da aplicação VictronConnect a partir de um dispositivo móvel, computador portátil ou de mesa:

1. Diretamente através da Ethernet com a ligação Modbus/UDP na rede local
2. Ou, remotamente, com a função **VictronConnect-Remote (VC-R)**, utilizando VE.Can ou Modbus/UDP (o dispositivo GX deve estar ligado ao [portal VRM](#)).

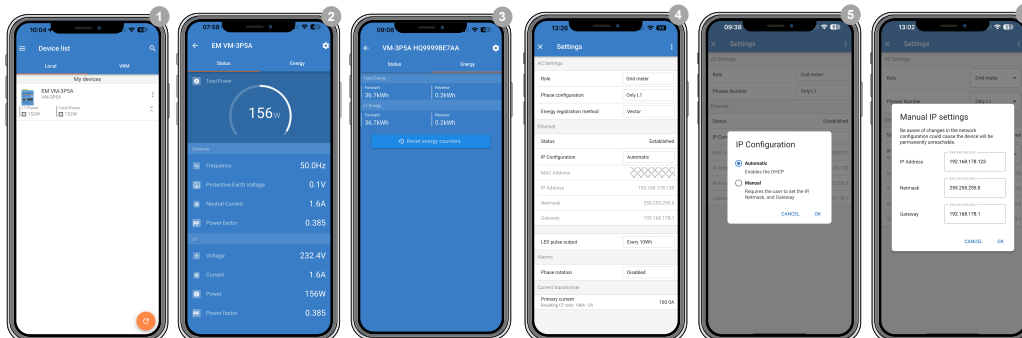
O VM-3P5A é compatível com a Leitura Instantânea de dados essenciais (potência total e potência por fase) diretamente na lista de dispositivos (1) da VictronConnect. Isto funciona através de uma ligação de rede local e da função VictronConnect-Remote (VC-R).

A apresentação dos dados da VictronConnect está dividida em:

- Uma página de Estado (2), que apresenta a potência total, a frequência, a tensão linha-a-neutro, a tensão linha-a-linha, o fator de potência (de acordo com a norma IEEE), a sequência de fase na configuração trifásica, a advertência de rotação de fase na configuração trifásica e as tensões de terra protetoras, bem como as correntes de linha e neutras.

O medidor de potência total apresenta a potência medida como um botão circular, com a potência negativa apresentada à esquerda ou centro e a potência positiva à direita. A escala ajusta-se automaticamente ao valor mais alto medido durante a sessão da VictronConnect.

- Uma página de Energia (3), que mostra a energia injetada e comprada por fase.

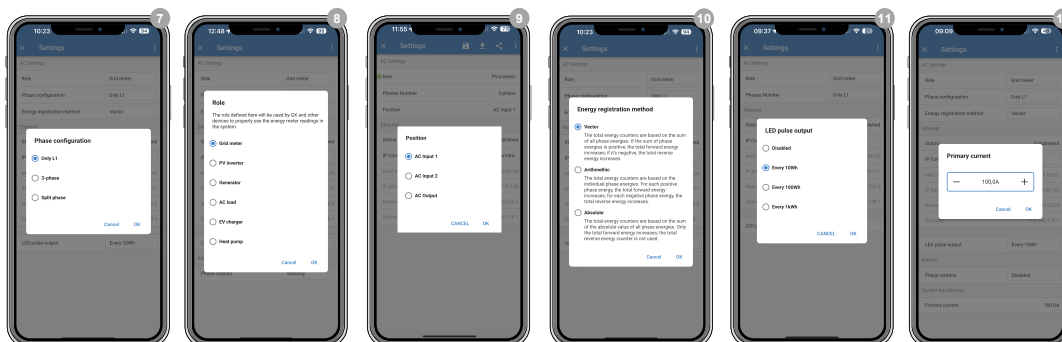


Tocar na roda dentada no canto superior direito da página de Estado ou Energia permite aceder à página Definições. Aqui pode ajustar as definições de rede e a configuração do medidor.

O menu Definições (4) inclui as seguintes opções:

- **Função:** (8) para definir como medidor da rede elétrica, inversor PV, gerador, carga CA, carregador EV ou bomba de calor, dependendo dos aparelhos que pretende medir.
- **Configuração de fase:** (7) Na instalação monofásica, defina como Apenas L1. Na instalação trifásica, defina como trifásico. Na instalação de fase dividida, pode definir como fase dividida
- **Método de registo da energia:** (10) Por defeito: Vetor. Os métodos de registo da energia variam segundo o país. Consulte o seu fornecedor de energia para confirmar o método utilizado na sua região.
- **Configuração de IP** (5) Recomendamos deixar esta definição em Automático (DHCP). A configuração manual (6) apenas é necessária em casos muito raros. Contacte o seu administrador de rede para obter mais detalhes.
- **Posição:** (9) Se a função estiver definida como inversor PV, Carga CA, carregador EV ou bomba de calor, ajuste a posição conforme o local de ligação para a entrada Multi/Quattro CA ou a saída CA.
- **Saída de impulso de LED:** (10) O LED de estado pode ser configurado como um sinal de impulso de energia para proporcionar uma indicação visual rápida da carga. Cada impulso corresponde a uma quantidade de energia definida. As opções são: desativado, 10 Wh (por defeito), 100 Wh e 1 kWh.

- **Rotação de fase:** (4) Ativa uma advertência de rotação de fase se a sequência de fase for L1-L3-L2 (rotação para a esquerda). Desativado por defeito.
- **Corrente primária:** (12) Defina a corrente primária de acordo com a relação do CT impressa no rótulo do transformador. Por exemplo, um CT marcado com 250/5 A deve ser configurado com 250 A de corrente primária. Se a relação não estiver impressa no próprio CT, consulte a documentação do produto do fabricante. A relação do CT resultante é apresentada quando o valor estiver definido.

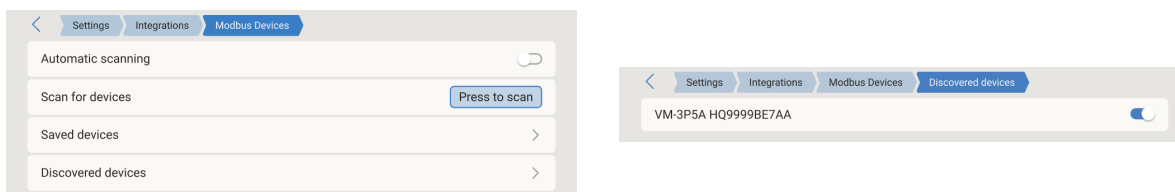


A configuração fica concluída depois de definir corretamente a Função.

Monitorização do dispositivo GX

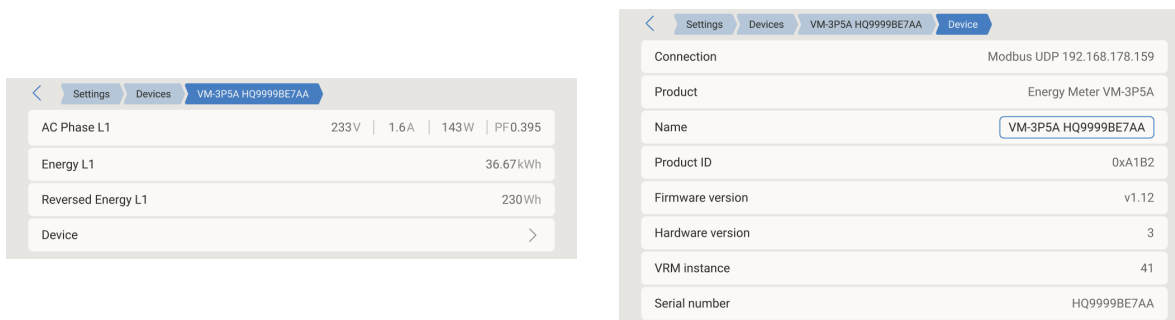
Depois de o VM-3P5A estabelecer uma ligação ao dispositivo GX na rede local, deve ser ativado no menu Modbus TCP/UDP antes de ser apresentado na lista de Dispositivos.

Aceda a Definições → Integrações → Dispositivos Modbus → Dispositivos detetados e ative o medidor de energia detetado. Está desativado por defeito quando for instalado e ativado pela primeira vez.



Após a ativação, o medidor de energia será visualizado na lista de Dispositivos e na página de Visão Geral, podendo aceder aos seguintes parâmetros:

- Fase CA L1..L3: tensão, corrente, potência, fator de potência
- Totais CA: potência, energia exportada, energia importada
- Energia L1..L3: energia exportada
- Energia importada L1..L3: energia importada
- Página do dispositivo: Visão geral da ligação e dos dados específicos do hardware, com a opção para atribuir um nome personalizado ao medidor



4.1. Códigos LED

O VM-3P5A integra um LED que mostra o estado do medidor de energia.

Os estados de LED são os seguintes:

- **Intermitência rápida alternadamente em verde/vermelho:** Modo de arranque / atualização.
- **Verde constante:** Tudo OK, modo de funcionamento normal.
- **Verde intermitente @ 1 Hz (ciclo de funcionamento de 50 %):** Para identificar a unidade. Para após 60 s.
- **Apagado durante 3 s, aceso durante mais 10 s e apagado novamente enquanto carrega no botão de reinicialização durante cerca de 15 s:** Repor valores de fábrica.
- **apagado e imediatamente aceso depois de premir brevemente o botão de reinicialização:** Reinicia o dispositivo.
- **Vermelho constante:** O LED acende-se em vermelho constante se houver um erro.
- **Impulso vermelho curto:** Cada impulso corresponde a uma quantidade específica de energia que passa pelo medidor. Esses impulsos representam incrementos como 0,01 kWh, 0,1 kWh ou 1 kWh.

5. Atualizações de firmware

O «firmware» do VM-3P5A pode ser atualizado de várias formas:

- [VRM: atualização remota do «firmware»](#): Funciona através da ligação de Ethernet e VE.Can
- [VictronConnect-Remote \(VC-R\)](#): Funciona através da ligação de Ethernet e VE.Can
- [VictronConnect](#) localmente através de ligação Ethernet/Wi-Fi na rede local

6. Reinício e reposição das predefinições de fábrica

O VM-3P5A tem um botão RESET (reinicialização) integrado que permite repor as predefinições do medidor de energia ou reiniciar o dispositivo se ocorrer um problema sem cortar a fonte de alimentação. Para além disso, também pode realizar uma reinicialização de fábrica através da VictronConnect.

Reiniciar

Para reiniciar o medidor de energia, prima brevemente o botão RESET. O LED apaga-se e acende-se imediatamente.

Repor as predefinições de fábrica

Uma reposição de fábrica configura as seguintes definições para:

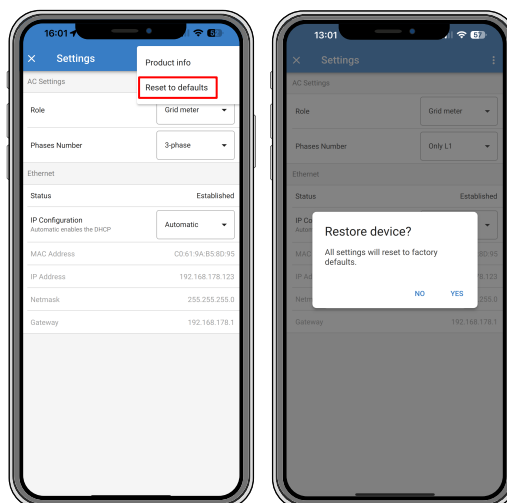
- **Configuração IP:** Automático (DHCP)
- **Função:** Rede Elétrica
- **Configuração de fase:** 3 fases
- **Nome personalizado:** VM-3P5A mais o número de série
- Corrente primária (relação CT)
- Saída de impulso LED

Reponha as predefinições passo a passo com o botão RESET:

1. Prima e mantenha premido o botão RESET.
A unidade reinicializa-se e apaga o LED durante cerca de 3 s. Depois o dispositivo reinicia e o LED acende-se novamente em verde.
2. Continue a premir o botão durante mais 10 s.
Após 10 s, o LED volta a apagar-se.
3. Solte o botão.
O dispositivo vai ser reiniciado.

Reponha as predefinições passo a passo com a aplicação VictronConnect:

1. Abra a aplicação VictronConnect e toque no medidor de energia que pretende reinicializar na lista de dispositivos.
2. Na página de Estado, toque no ícone da engrenagem.
3. Na página de Definições aberta, toque nos três pontos verticais no canto superior direito.
4. Toque em Repor as predefinições no menu emergente.
5. No menu emergente seguinte, confirme o processo ao tocar em SIM.



Após a reposição das predefinições de fábrica, o medidor de energia deve ser configurado novamente, conforme descrito na secção [Configuração e monitorização \[8\]](#).

7. Resolução de problemas

7.1. O LED alterna entre verde e vermelho intermitente (modo de gestor de arranque)

Pode haver duas razões para este comportamento:

1. Está a ser realizada uma atualização do firmware. Quando a atualização do firmware estiver concluída, o medidor de energia regressa automaticamente ao modo de aplicação, indicado por um LED verde constante.
2. Uma atualização de firmware não foi realizada corretamente ou não existe nenhuma aplicação para iniciar. O medidor de energia permanece no modo de gestor de arranque até que a aplicação tenha sido instalada através de uma atualização do firmware.

Para corrigir esta situação, execute a atualização do firmware novamente, conforme descrito na secção [Atualizações de firmware \[11\]](#).



Quando o medidor de energia estiver no modo de gestor de arranque, os únicos métodos disponíveis para realizar uma atualização do firmware incluem a VictronConnect localmente (por Ethernet ou Wi-Fi) ou remotamente através do VRM: [Atualizações de firmware remotas](#) (utilizando a conectividade VE.Can ou Ethernet).

Não é possível efetuar uma atualização do firmware através do VictronConnect Remote (VC-R) no modo de gestor de arranque.

7.2. Códigos de erro

O VM-3P5A indica a existência de um erro com o acendimento do LED em vermelho constante. Em simultâneo, aparece um código de erro no dispositivo GX, no VRM e na VictronConnect.

Podem ser apresentados os seguintes códigos de erro:

- **116 - Perda de dados de calibragem**

Se a unidade não funcionar e o erro 116 surge como erro ativo, a unidade está avariada. Contacte o seu distribuidor para uma substituição.

- **119- Definições corrompidas:**

O medidor de energia não conseguiu ler a configuração e parou.

Para corrigir o erro, execute uma reposição de fábrica conforme descrito na secção [Reinício e reposição das predefinições de fábrica \[12\]](#).

- **122 - contadores kWh corrompidos**

Para corrigir este erro, deve reinicializar o contador kWh.

7.3. FAQ

7.3.1. O valor atual parece anormalmente elevado para a potência indicada

O medidor de energia calcula a potência ativa da fase (P, em watts), que é mostrado no monitor. A potência ativa é determinada por:

- **Sistema monofásico:**

$$P = \text{Tensão} \times \text{Corrente} \times \text{Fator de potência} (\cos \theta)$$

- **Sistema trifásico:**

$$P = \sqrt{3} \times \text{Tensão} \times \text{Corrente} \times \text{Fator de potência} (\cos \theta)$$

Se o fator de potência for unitário ($\cos \theta = 1$), a potência real (ativa) é igual à potência aparente (S), que corresponde, simplesmente, à tensão RMS $\times$ corrente RMS.

Na maior parte dos sistemas reais, as cargas capacitivas e/ou indutivas introduzem potência reativa. Isto diminui o fator de potência, pelo que a potência aparente (S) supera a potência ativa (P).

Portanto, nos sistemas CA é normal e expectável que a potência aparente (S) seja mais alta que a potência ativa (P) sempre que o fator de potência for inferior a 1.

O VM-3P5A também notifica o fator de potência diretamente. Se a corrente parecer invulgarmente elevada em comparação com a leitura de potência, verifique o fator de potência apresentado: um valor baixo confirma que a causa está nas cargas reativas.

Exemplos de um fator de potência insuficiente:

- Os pequenos dispositivos eletrônicos como os carregadores USB e a iluminação LED têm, frequentemente, um fator de potência particularmente baixo.
- Os dispositivos de produção renovável, por outro lado, estão obrigados legalmente a funcionar próximo de um fator de potência unitário. Isto pode exagerar a diferença entre P e S, dado que o fator de potência «bom» da produção é cancelado, ficando apenas o fator «mau» das cargas.

Soluções possíveis:

- Utilize cargas com a correção do fator de potência incluída (comum nas fontes de alimentação de computador modernas).
- Ou, então, considere a instalação de um equipamento que corrija o fator de potência específico.

7.3.2. AAA atualização de firmware através da ligação de Ethernet falhou

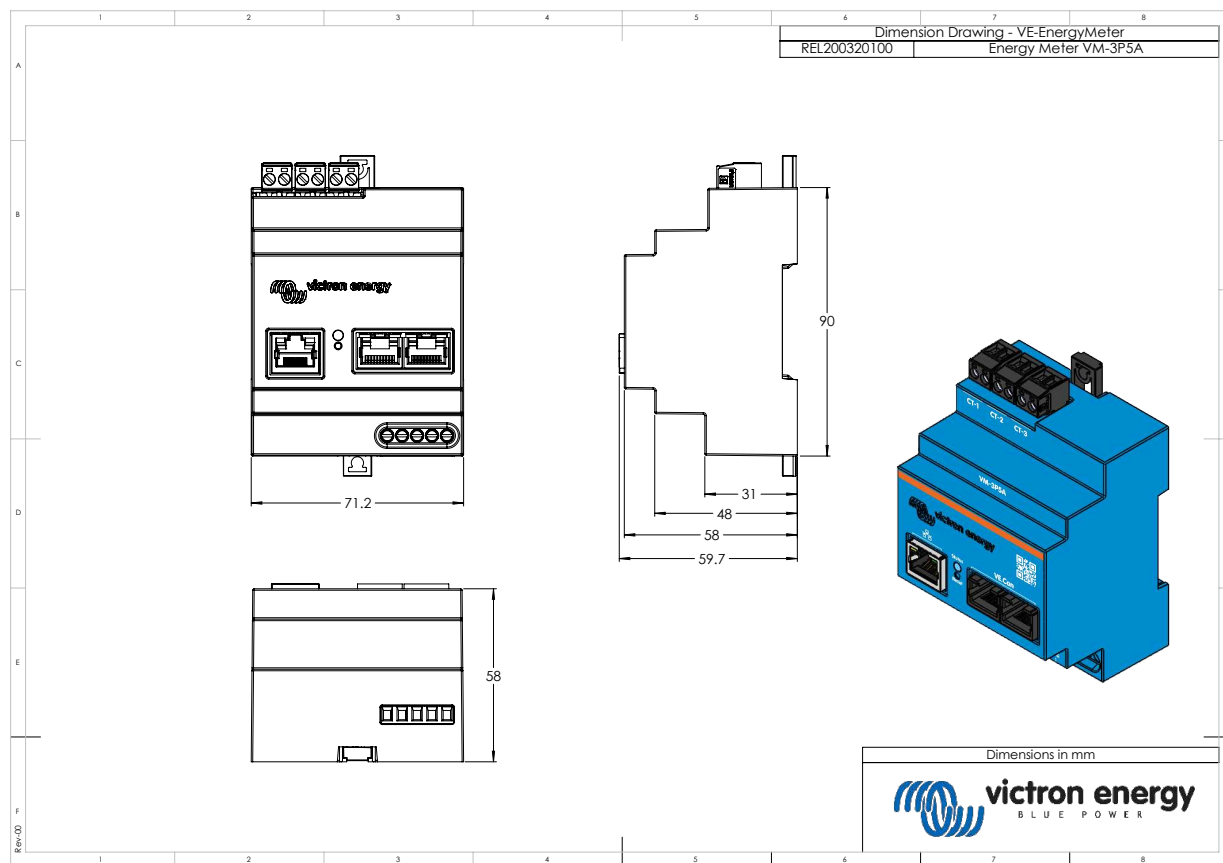
Se tiver dificuldades ao atualizar o «firmware» do VM-3P5A através de Ethernet, tente ligá-lo ao dispositivo GX através de VE.Can (consulte os detalhes na secção [Ligações de Ethernet e VE.Can \[7\]](#)), volte a efetuar a atualização conforme indicado em [Atualizações de firmware \[11\]](#) e, em seguida, reestabeleça a ligação por Ethernet.

8. Informação técnica

8.1. Especificações técnicas

VM-3P5A	REL200320100
ENTRADAS DE TENSÃO	
Ligação de tensão	Direta
Tensão nominal L-N	De 85 VCC a 265 VCC
Tensão nominal L-L	De 150 VCC a 460 VCC
Frequência	50/60 Hz
ENTRADAS DE CORRENTE	
Ligação de corrente	Através de transformadores de corrente (os CT não estão incluídos e devem ser adquiridos em separado. A Victron Energy não fornece os CT para o VM-3P5A)
Corrente nominal	5 A
COMUNICAÇÃO	
Porta de comunicação VE.Can	Dois conectores RJ45 (terminais VE.Can incluídos)
Porta de comunicação Ethernet	Um conector RJ45, Modbus UDP
Taxa de atualização	100 ms
FONTE DE ALIMENTAÇÃO	
Tipo	Autoalimentação através de N -L1-L2-L3
Interruptor ou disjuntor	Necessário como dispositivo de desligamento - não incluído
Consumo	Consumo 1,85 W / 3,5 VA
Frequência	50/60 Hz
INVÓLUCRO EXTERIOR	
Material e cor	Policarbonato, azul (RAL5012)
Ligação de tensão	Terminais de parafuso de 1,0 mm a 2,5 mm ² (22 - 12 AWG)
Ligação de transformador de corrente	Terminais roscados de encaixar (incluídos)
Categoria de proteção	IP20
Peso	260 g
Dimensões	90 mm x 71 mm x 59 mm (3,5 in x 2,8 in x 2,3 in)
AMBIENTE	
Utilização interior/exterior	Apenas interior
Temperatura de funcionamento	De -10 °C a 55 °C
Temperatura de armazenagem	De -20 °C a 70 °C
Humidade relativa	< 90 % sem condensação
Altitude	2000 m (6562 ft)
Flutuações da tensão da rede de alimentação	±0,1 Vin
Categoria de sobretensão	Cat. III
Grau de contaminação	2
NORMAS	
Segurança	EN-IEC 61010-1

8.2. Dimensão do invólucro



9. Apêndice

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 0xFFFFFFFF.

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.