

Manual do PL-M3 ETHERNET

Medidor Polus PL-M3 com módulo Ethernet · Comunicação Modbus TCP

Este manual mostra como configurar e usar o medidor PL-M3 ETHERNET com o software MedidorPro.

- **Partes 1 a 4** — para quem vai instalar e usar o medidor.
- **Partes 5 e 6** — para quem vai acessar o medidor por Modbus sem o MedidorPro.

Importante: os endereços Modbus deste modelo são diferentes dos da tabela padrão da família PL-M. Use os endereços da Parte 5 deste documento.

Parte 1 — O que você vai precisar

Item	Observação
Medidor PL-M3 ETHERNET	Com o módulo Ethernet embarcado
Cabo de rede	Ligado à mesma rede do computador
Software MedidorPro	Versão com suporte ao modelo PL-M3 ETHERNET
Navegador web	Para configurar o módulo Ethernet

Antes de começar, anote três informações do medidor: **endereço IP**, **porta** e **endereço Modbus**. As próximas páginas mostram onde encontrá-las.

Parte 2 — Configuração no painel do medidor

Toda a configuração do medidor é feita pelas teclas do painel frontal.

2.1 Comunicação

Parâmetro	Valor típico
Endereço Modbus	1
Velocidade (baud rate)	9600
Paridade / formato	N.8.1 (sem paridade, 8 bits de dados, 1 stop bit)

2.2 Endereço IP e porta

Navegue no display até a tela **DISP = 6**, que mostra os dados de rede do módulo. Anote:

- **Endereço IP** — exemplo: 192.168.110.120
- **Porta** — normalmente 8887

⚠ A porta não é a 502

A porta padrão do Modbus TCP é a 502, e é ela que aparece preenchida por padrão no MedidorPro e em outros softwares. **Este medidor usa a porta 8887.** Confirme o valor na tela DISP = 6 e digite-o no software.

2.3 Parâmetro tYPE

O parâmetro **tYPE** define o modo de operação do módulo Ethernet:

Valor	Significado
0001	TCP Server — use este valor
0000	Configuração pela página web

Deixe **tYPE** em **0001**. É o modo em que o módulo aguarda a conexão do software, que é como o MedidorPro trabalha.

2.4 Relações de transformação (PT e TC)

Configure conforme a instalação:

Parâmetro	Significado	Medição direta
PT primário	Tensão do primário do transformador de potencial	1
PT secundário	Tensão do secundário do transformador de potencial	1
TC primário	Corrente do primário do transformador de corrente	1
Quantidade de TC	0 = 3 TC · 1 = 2 TC	conforme a ligação

Sem transformadores (medição direta): deixe PT primário, PT secundário e TC primário todos em **1**.

Se as leituras de tensão ou corrente aparecerem muito acima do real, quase sempre é uma dessas relações com valor diferente de **1**. Um PT primário em **1111**, por exemplo, faz a tensão aparecer 1111 vezes maior.

2.5 Retroiluminação

Tempo em segundos até a tela apagar, de 0 a 255.

Parte 3 — Configuração do módulo Ethernet (página web)

O módulo tem uma página de configuração acessível pelo navegador.

3.1 Abrir a página

Digite no navegador o IP anotado na Parte 2.2, sem porta:

```
http://192.168.110.120
```

A página abre em chinês por padrão. No canto superior direito há o seletor 语言 — escolha **English** para traduzir a interface.

Usuário e senha padrão: `admin` / `admin` .

3.2 Configuração recomendada

Esta é a configuração de referência, já validada em campo:

Network parameter

Campo	Valor
DHCP	<code>disable</code>
Work mode	<code>TCP server</code>
Local IP	<code>192.168.110.120</code> (ajuste para a sua rede)
Local port	<code>8887</code>
Web port	<code>80</code>
Subnet mask	<code>255.255.255.0</code>
Gateway	<code>192.168.110.1</code> (ajuste para a sua rede)

Serial parameter

Campo	Valor
Baud rate	115200
Data bit	8
Parity	NONE
Stop bit	1
Flow	NONE

MODBUS parameter

Campo	Valor
MODBUS TCP to RTU	Open
Modbus mode	Simple
Address filter	0 (desligado)
MODBUS polling interval	500 ms
Modbus timeout	1000 ms
Modbus keep time	10 s

Sobre o baud rate: o valor da página web **não precisa ser igual** ao que aparece no display do medidor. A configuração acima funciona com 115200 na página web.

3.3 Campos que mais importam

Se algo não funcionar, confira estes três antes de qualquer outra coisa:

Campo	Valor	Por quê
Work mode	TCP server	O software é quem inicia a conexão. Em TCP client o módulo tenta se conectar a outro endereço e o software nunca alcança o medidor.
Local port	8887	Deve ser a mesma porta digitada no software
Modbus mode	Simple	Faz a conversão entre Modbus TCP e Modbus RTU

3.4 Salvar

Depois de salvar, **desligue e religue o medidor**. Algumas configurações só passam a valer após o reinício.

Parte 4 — Usando o MedidorPro

4.1 Conectar

Na tela de configurações do software:

1. **Modelo do medidor:** selecione **PL-M3 ETHERNET**
2. **Tipo de comunicação:** Ethernet
3. **Endereço IP:** o da tela DISP = 6 — ex.: **192.168.110.120**
4. **Porta:** **8887** — o campo vem com **502**, substitua
5. **Endereço escravo:** o mesmo configurado no medidor, normalmente **1**
6. Clique em **Conectar**

⚠ Selecionar o modelo correto é obrigatório

A opção **PL-M3 ETHERNET** não é apenas um nome na lista: é ela que faz o software usar os endereços Modbus corretos deste hardware. Com outro modelo selecionado, o software procura dados em endereços que não existem neste medidor, e o resultado é uma tela zerada ou uma falha de conexão.

4.2 Leitura

Conectado, o software exibe em tempo real:

- Tensões de fase e de linha
- Correntes por fase
- Potências ativa, reativa e aparente
- Fator de potência e frequência
- Energias acumuladas

4.3 Alterar configurações pelo software

O software lê e grava os seguintes parâmetros do medidor:

- PT primário e PT secundário
- TC primário e quantidade de TC
- Retroiluminação
- Endereço Modbus, baud rate e paridade

Ao alterar endereço, baud rate ou paridade: o medidor passa a usar os novos valores na hora e a comunicação cai. Ajuste os mesmos valores na página web do módulo (Parte 3) antes de reconectar.

Configure pelo painel frontal: o modo de ligação (3P4W / 3P3W / 1P2W) não é ajustável pelo software neste modelo.

4.4 Resolvendo problemas

Sintoma	Causa provável	Solução
Tela toda zerada, ou erro ao conectar	Modelo errado no software	Selecione <code>PL-M3 ETHERNET</code>
Erro de timeout ao conectar	Porta 502 em vez de 8887	Corrija a porta
Página web não abre	IP fora da faixa da rede	Confira o IP na tela DISP = 6
Conecta mas não lê nada	Work mode em <code>TCP client</code>	Mude para <code>TCP server</code>
Conecta mas não lê nada	Modbus mode desligado	Coloque em <code>Simple</code>
Tensão muito acima do real	PT primário diferente de <code>1</code>	Ajuste as relações (Parte 2.4)
Potência negativa com carga normal	Polaridade do TC invertida	Inverta as ligações do TC

Parte 5 — Mapa de memória

Esta parte é para integradores que vão acessar o medidor diretamente por Modbus.

5.1 Como usar este mapa

O mapa da família PL-M (Table 17) **não se aplica literalmente** a este hardware. Os dados são os mesmos, com os mesmos tipos e escalas, mas ficam em **endereços diferentes** — e não existe um deslocamento único que sirva para o mapa inteiro.

Os endereços das tabelas abaixo são os endereços reais, prontos para uso direto. Não é preciso somar nada.

Convenções:

- **Leitura:** FC03 (Read Holding Registers) · **Escrita:** FC16 (Write Multiple Registers)
- **Valores de 32 bits** ocupam 2 registros, **palavra alta primeiro**
- `ulong` = 32 bits sem sinal · `long` = 32 bits com sinal · `int` = 16 bits com sinal · `float` = IEEE-754 em 2 registros

 **Endereço inexistente não devolve erro**

Este medidor **não responde a endereços não implementados** — nem com dados, nem com mensagem de exceção Modbus. A leitura simplesmente expira. Um endereço errado, portanto, parece equipamento desligado ou com defeito. Ao diagnosticar, considere sempre a possibilidade de endereço incorreto antes de suspeitar do hardware.

5.2 Medições

Endereço	Grandeza	Tipo	Regs	Escala
0x0100	Tensão fase A (Ua)	ulong	2	0,0001 V
0x0102	Tensão fase B (Ub)	ulong	2	0,0001 V
0x0104	Tensão fase C (Uc)	ulong	2	0,0001 V
0x0106	Tensão média de fase	ulong	2	0,0001 V
0x0108	Desequilíbrio de fase	ulong	2	0,01 %
0x010A	Tensão de linha Uab	ulong	2	0,0001 V
0x010C	Tensão de linha Ubc	ulong	2	0,0001 V
0x010E	Tensão de linha Uca	ulong	2	0,0001 V
0x0110	Tensão média de linha	ulong	2	0,0001 V
0x0112	Tensão de sequência zero	ulong	2	0,0001 V
0x0114	Desequilíbrio de linha	ulong	2	0,01 %
0x0116	Corrente fase A (Ia)	ulong	2	0,0001 A
0x0118	Corrente fase B (Ib)	ulong	2	0,0001 A
0x011A	Corrente fase C (Ic)	ulong	2	0,0001 A
0x011C	Corrente média	ulong	2	0,0001 A
0x011E	Corrente de sequência zero	ulong	2	0,0001 A
0x0120	Desequilíbrio de corrente	ulong	2	0,01 %
0x0122	Potência ativa fase A	long	2	0,0001 kW
0x0124	Potência ativa fase B	long	2	0,0001 kW
0x0126	Potência ativa fase C	long	2	0,0001 kW
0x0128	Potência ativa total	long	2	0,0001 kW
0x012A	Potência reativa fase A	long	2	0,0001 kvar
0x012C	Potência reativa fase B	long	2	0,0001 kvar
0x012E	Potência reativa fase C	long	2	0,0001 kvar
0x0130	Potência reativa total	long	2	0,0001 kvar
0x0132	Potência aparente fase A	long	2	0,0001 kVA

Endereço	Grandeza	Tipo	Regs	Escala
0x0134	Potência aparente fase B	long	2	0,0001 kVA
0x0136	Potência aparente fase C	long	2	0,0001 kVA
0x0138	Potência aparente total	long	2	0,0001 kVA
0x013A	Fator de potência fase A	int	1	÷ 1000
0x013B	Fator de potência fase B	int	1	÷ 1000
0x013C	Fator de potência fase C	int	1	÷ 1000
0x013D	Fator de potência total	int	1	÷ 1000
0x013E	Frequência	uint	1	0,01 Hz

5.3 Energia

⚠ A ordem aqui é intercalada

Na tabela padrão da família PL-M, as quatro energias ativas vêm primeiro e as quatro reativas depois.

Neste modelo elas se alternam: ativa positiva, reativa positiva, ativa negativa, reativa negativa. Usar a ordem da tabela padrão troca energia reativa por energia ativa negativa.

Lado secundário (valores medidos diretamente):

Endereço	Grandeza	Tipo	Regs	Escala
0x0170	Energia ativa positiva (importada)	ulong	2	0,001 kWh
0x0172	Energia reativa positiva	ulong	2	0,001 kvarh
0x0174	Energia ativa negativa (exportada)	ulong	2	0,001 kWh
0x0176	Energia reativa negativa	ulong	2	0,001 kvarh

Lado primário (já multiplicados pelas relações de PT e TC):

Endereço	Grandeza	Tipo	Regs
0x017C	Energia ativa positiva	float	2
0x017E	Energia reativa positiva	float	2
0x0180	Energia ativa negativa	float	2
0x0182	Energia reativa negativa	float	2

A partir de `0x0188` existe uma cópia idêntica deste bloco. Use o bloco de `0x0170`.

Ressalva: a distinção entre energia reativa **positiva** (`0x0172`) e **negativa** (`0x0176`) ainda não foi confirmada com carga indutiva. As energias **ativas** estão confirmadas. Recomenda-se validar as reativas antes de usá-las para faturamento.

5.4 Configuração

Bloco `0x5000` – `0x5036`. Leitura e escrita liberadas.

Endereço	Parâmetro	Faixa / codificação
<code>0x5000</code>	Retroiluminação (segundos)	Byte baixo , 0 a 255
<code>0x5002</code>	PT primário	1 a 9999
<code>0x5003</code>	PT secundário	1 a 9999
<code>0x5009</code>	Quantidade de TC	Byte alto . <code>0</code> = 3 TC · <code>1</code> = 2 TC
<code>0x500A</code>	Endereço Modbus	0 a 247
<code>0x500B</code>	Baud rate	<code>1</code> = 1200 · <code>2</code> = 2400 · <code>3</code> = 4800 · <code>4</code> = 9600 · <code>5</code> = 19200 · <code>6</code> = 38400
<code>0x500C</code>	Paridade	<code>1</code> = N,8,1 sem paridade · <code>2</code> = O,8,1 ímpar · <code>3</code> = E,8,1 par
<code>0x5012</code>	TC primário	1 a 9999

Atenção à codificação da paridade. Neste modelo os valores são `1` = sem paridade, `2` = ímpar, `3` = par — diferente de outros medidores da família. Gravar o código errado deixa o medidor incomunicável até que a paridade seja corrigida pelo painel.

Parte 6 — Notas de integração

6.1 O módulo não repete o Transaction ID

O medidor é um dispositivo **Modbus RTU atrás de um conversor serial→TCP**. O cabeçalho MBAP do Modbus TCP tem um campo *Transaction ID* que a resposta deveria repetir, e **este módulo não repete**. Bibliotecas que validam esse campo de forma estrita ficam aguardando uma resposta que nunca chega, e o resultado é um timeout de socket — normalmente com a mensagem *"Unable to read data from the transport connection"*. Não é falha de rede nem do medidor.

Use uma biblioteca tolerante ao Transaction ID. O MedidorPro usa EasyModbusTCP no caminho Ethernet.

6.2 Cuidado com leituras que parecem válidas

Algumas bibliotecas Modbus, ao não receberem resposta, interpretam o próprio buffer de requisição e devolvem números de aparência plausível em vez de sinalizar erro.

Confira sempre as primeiras leituras contra o display do medidor antes de dar um mapeamento como correto.

6.3 Unit ID

O módulo repassa o **Unit Identifier** do cabeçalho MBAP como endereço RTU do medidor. Configure o Unit ID igual ao endereço escravo do medidor, normalmente **1**.

Anexo — Referência rápida

Porta Modbus/TCP	8887 (não 502)
Endereço escravo padrão	1
tYPE no medidor	0001 (TCP Server)
Work mode do módulo	TCP server
Modbus mode do módulo	Simple
Modelo no MedidorPro	PL-M3 ETHERNET