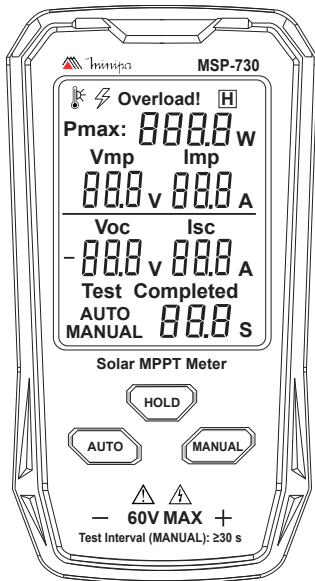



MSP-730

MANUAL DE INSTRUÇÕES **MEDIDOR SOLAR MPPT**

Instructions Manual | Solar MPPT Meter
 Manual de Instrucciones | Medidor Solar MPPT

SUMÁRIO

1)	INTRODUÇÃO	2
2)	ACESSÓRIOS.....	2
3)	INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	3
4)	REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA.....	4
5)	SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS	5
6)	ESTRUTURA DO INSTRUMENTO	6
	A. Display	7
	B. Teclas de Funções	8
7)	MODO DE OPERAÇÃO	9
8)	ESPECIFICAÇÕES	10
	A. Especificações Gerais	10
	B. Especificações Elétricas	11
9)	MANUTENÇÃO.....	12
	A. Serviço Geral	12
10)	GARANTIA.....	13

1) INTRODUÇÃO

Este manual de instruções cobre informações de segurança e cautelas. Por favor leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todas as Advertências e Notas rigorosamente.



Advertência

Para evitar choques elétricos e ferimentos pessoais, leia “Informações de Segurança” e “Regras para Operação Segura” cuidadosamente antes de usar o instrumento.

O **Modelo MSP-730** (Daqui em diante referido apenas como instrumento) é um Medidor Solar MPPT (Rastreamento do Ponto de Máxima Potência). Ele tem a capacidade de medir instantaneamente a potência máxima (Pmax) do módulo solar, a tensão de circuito aberto (Voc) e a corrente de curto-circuito (Isc) ao mesmo tempo, exibindo todos os parâmetros no Display. O MPPT é o indicador mais importante para avaliar se um painel solar está gerando energia com baixa eficiência e é comumente usado para medir painéis solares ou solucionar falhas em módulos defeituosos.

Os campos de aplicação incluem fabricantes e usuários de painéis solares. Podendo ser utilizado em diagnósticos e reparos elétricos em sistemas com células solares.

2) ACESSÓRIOS

Abra a caixa e retire o instrumento. Verifique os seguintes itens para ver se estão em falta ou com danos:

Item	Descrição	Quantidade
1	Manual de instruções	1 unidade
2	Cabos de Teste MC4	1 par
3	Bolsa para Transporte	1 unidade
4	Ferramenta Solar	1 par

No caso da falta de algum componente ou que esteja danificado, entre em contato imediatamente com o revendedor.

3) INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Use o instrumento somente como especificado neste manual de instruções, caso contrário a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.



Advertência: identifica condições e ações que podem causar danos ao instrumento ou ao equipamento em teste se algum desses avisos for negligenciado.



Cautela: identifica condições e ações que podem expor o usuário a choques elétricos, ferimentos graves ou até mesmo a morte se algum desses avisos for negligenciado.

Nota: identifica as informações as quais o usuário deve prestar atenção especial.

4) REGRAS PARA OPERAÇÃO SEGURA



Advertência



Cautela

Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais, e evitar possíveis danos ao instrumento ou ao equipamento em teste, siga as seguintes regras:

- Antes de usar o instrumento, inspecione o gabinete. Não utilize o instrumento se estiver danificado ou se o gabinete (ou parte dele) estiver removido. Observe por rachaduras ou perda de plástico, e preste atenção na isolação ao redor dos conectores.
- Inspeção os cabos de teste contra danos na isolação ou metais expostos. Troque os cabos danificados por modelos idênticos ou de mesma especificação antes de usar o instrumento.
- Não aplique uma tensão maior do que a especificada, marcada no instrumento ou indicada no manual, entre os terminais ou entre qualquer terminal e o terra.
- Cumpra as regulamentações de segurança locais e nacionais ao trabalhar em locais perigosos.
- Sempre conecte primeiro a ponta de prova comum (preta) e, em seguida, a ponta de prova “viva” (vermelha). Para desconectar, faça o contrário.
- Caso o instrumento apresente algum defeito ou mau funcionamento, não o utilize, pois a proteção pode ter sido afetada. Envie o instrumento para manutenção o mais rápido possível.
- Tome cuidado ao trabalhar com tensão acima de 30V DC. Segure o cabo de teste atrás da barreira tátil para evitar choque elétrico.
- Não armazene ou use o instrumento em ambientes:
 - Com forte campo eletromagnético;
 - Com alta temperatura e/ou alta umidade;
 - Inflamáveis ou explosivos.
- Em ambientes com fortes campos eletromagnéticos, o instrumento pode não operar nas condições normais.
- Quando efetuar reparos no instrumento, utilize somente componentes idênticos ou equivalentes aos especificados.
- O circuito interno do instrumento não deve ser alterado para evitar danos ao instrumento e/ou eventuais acidentes.
- Use um pano macio e detergente neutro para limpar a superfície do instrumento. Não use produtos abrasivos ou solventes para evitar corrosão ou danos ao instrumento.
- Por favor, desconecte da rede elétrica para o teste de painel solar. O instrumento não se aplica a testes na categoria de medição “CAT II ou

superior”.

- O instrumento é usado apenas para teste de painéis solares!
- Não meça tensões acima de 60VDC ou potências acima de 800W, caso contrário, pode danificar o instrumento e causar lesões pessoais!

5) SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAIS

Termos que podem aparecer neste manual de instruções:

	Cautela! Risco de Choque Elétrico
	Advertência
	Corrente Contínua (DC)
	Terra (Aterramento)
	Conformidade Europeia

6) ESTRUTURA DO INSTRUMENTO

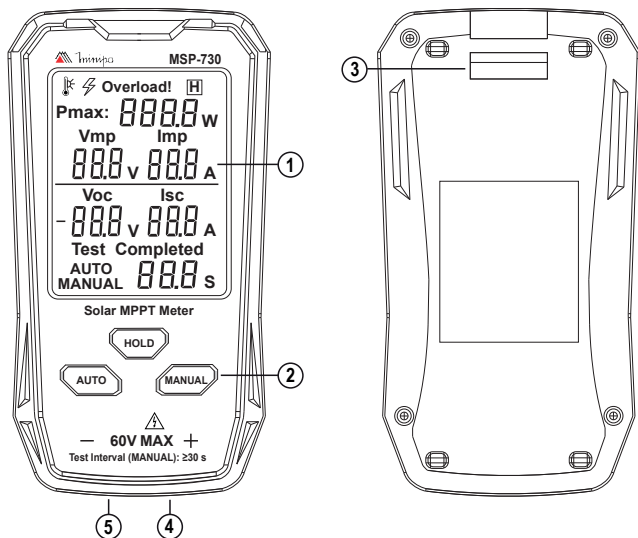


Figura 1

1. Display LCD.
2. Teclas de Funções.
3. Suporte para Gancho.
4. Terminal de Entrada Positiva.
5. Terminal de Entrada Negativa.

A.Display

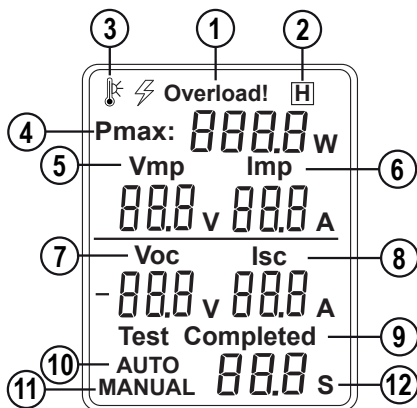


Figura 2

1. Sobrecarga.
2. Congelamento de Leitura (Data Hold).
3. Sobretemperatura.
4. Potência Máxima Medida (Pmax): Esta é a potência máxima quando um painel solar gera energia sob a condição de intensidade de luz atual.
5. Tensão do Ponto de Máxima Potência (VMP): Esta é a tensão máxima quando um painel solar gera energia sob a condição de intensidade de luz atual.
6. Corrente do Ponto de Máxima Potência (IMP): Esta é a corrente quando um painel solar gera energia sob a condição de intensidade de luz atual.
7. Tensão de Circuito Aberto (VOC): A tensão sem carga.
8. Corrente de Curto-Circuito (ISC): A corrente dos polos positivo e negativo de um painel solar em curto-circuito.
9. Teste Concluído.
10. Teste Automático.
11. Teste Manual.
12. Contagem Regressiva para o Teste (Em segundos).

B. Teclas de Funções

1. Tecla



Pressione levemente a tecla “**HOLD**” para ativar a função de congelamento de leitura (Data Hold). Pressione novamente para sair da função.

2. Tecla



1. O teste automático é iniciado 3 segundos após a tecla “**AUTO**” ser pressionada. O instrumento ajusta o intervalo de teste automaticamente com base no valor da potência atual e atualiza a tela periodicamente (atualiza uma vez em intervalos de 5 segundos para $\leq 100W$ e 15 segundos para $> 100W$).
2. Para parar o teste automático, ligue o instrumento e pressione a tecla “**AUTO/MANUAL**”. Quando a primeira contagem regressiva de 15 segundos estiver terminando, “**Test Completed**” piscará três vezes no display, se a tecla for acionada dentro do tempo de espera definido. O acionamento das teclas “**AUTO/MANUAL**” é habilitado quando pressionadas após o término da contagem regressiva.

3. Tecla



1. O teste manual é iniciado 3 segundos após a tecla “**MANUAL**” ser pressionada. O instrumento começa a escanear o ponto de potência máxima uma vez e atualiza a tela.
2. Para evitar danos ao instrumento causados por acionamentos frequentes da tecla “**MANUAL**”, um intervalo de amostragem para proteção do instrumento foi projetado (o acionamento da tecla MANUAL é habilitado quando pressionado em intervalos de 5 segundos para $\leq 100W$ e 15 segundos para $> 100W$). “**Test Completed**” piscará três vezes no display se uma das teclas “**AUTO/MANUAL**” for acionada dentro do tempo de espera definido. O acionamento das teclas “**AUTO/MANUAL**” é habilitado quando pressionadas após o término da contagem regressiva (a contagem regressiva não é exibida no display)

Nota: O acionamento da tecla é desativado no momento crítico “0,0s”, pois o instrumento entrou no estado de amostragem.

7) MODO DE OPERAÇÃO

1. Conecte a ponta de prova preta ao terminal preto (-) e a ponta de prova vermelha ao terminal vermelho (+), depois conecte o cabo MC4 às portas correspondentes em ambas as extremidades do painel solar (conecte à carga em paralelo).

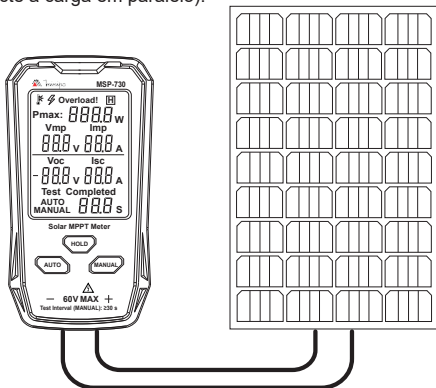


Figura 3

2. O valor de “VOC” é exibido em tempo real quando o instrumento está ligado.
3. Quando a tecla “AUTO” é pressionado para o teste automático, o instrumento ajusta o intervalo de teste automaticamente com base na potência atual exibida.
4. Pressione a tecla “MANUAL” para o teste manual. O resultado do teste pode ser obtido cada vez que o botão “MANUAL” é pressionado.



Advertência



Cautela

Não meça tensões acima de 60VDC ou potências acima de 800W, caso contrário, pode danificar o instrumento e causar lesões pessoais!

Se o símbolo “⚡” aparecer na tela, pare de usar o instrumento até que ele esfrie.

Nota:

O instrumento desliga automaticamente após cerca de 10 minutos de inatividade. No estado de desligamento automático, o instrumento pode ser reiniciado pressionando qualquer botão.

8) ESPECIFICAÇÕES

A. Especificações Gerais

- **Display:** LCD Múltiplo;
- **Indicação de Sobrefaixa:** O Display indicará com o símbolo “OL”;
- **Indicador de polaridade:** Proteção contra conexão inversa;
- **Desligamento Automático:** Aproximadamente 10min;
- **Drop Test:** Resistente a quedas de até 1m;
- **Medição de Potência Instantânea;**
- **Função Data Hold;**
- **Temperatura:**
 - **Operação:** 0°C a 40°C (32°F a 104°F);
 - **Armazenamento:** -10°C a 50°C (14°F ~ 122°F)
- **Umidade Relativa:** 0°C a 30°C ($\leq 75\%$) 30°C a 40°C ($\leq 50\%$)
- **Altitude de Operação:** $\leq 2000\text{m}$;
- **Campo de aplicação:** Painéis solares;
- **Alimentação:** Pelo próprio Pannel Solar $\geq 12\text{V DC}$;
- **Grau de Poluição:** 2;
- **Dimensões:** 142(A) x 76(L) x 22(P) mm;
- **Peso:** Aproximadamente 154g.

B. Especificações Elétricas

A precisão é dada como $\pm(\%$ da leitura + número de dígitos menos significativos) para 23 ± 5 e $\leq 75\%$ umidade relativa. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

Quando a temperatura for inferior a 18°C ou superior a 28°C , o erro do coeficiente de temperatura a ser adicionado será $0,1 \times (\text{precisão especificada})/^{\circ}\text{C}$.

A precisão especificada abaixo é calculada na condição de fonte de luz padrão

- Tensão DC (V_{mp}) e (V_{oc})

Faixa	Resolução	Precisão
12V ~ 60V	0,1V	$\pm(1,5\% + 5D)$

Observações:

- Proteção de Sobrecarga: Aproximadamente 100VRMS
- A medição de tensão DC serve como medição de potência, mas a amplitude de entrada deve ser $\geq 12\text{V}$ e $\leq 60\text{V}$ aproximadamente.

- Corrente DC (I_{mp}) e (I_{sc})

Faixa	Resolução	Precisão
0 ~ 35A	0,1A	$\pm(1,5\% + 5D)$

Observações:

- Se uma tensão de 100V for aplicada, o instrumento entrará no modo de proteção e "OVERLOAD!" aparecerá no display.

- Potência ($P_{M\acute{a}x}$)

Faixa	Resolução	Precisão
5 ~ 10W	0,1W	$\pm(1,0\% + 5D)$
11 ~ 500W		$\pm(1,0\% + 10D)$
501 ~ 800W		$\pm(1,5\% + 5D)$

Observações:

- Se uma tensão de 100V for aplicada, o instrumento entrará no modo de proteção e "OVERLOAD!" aparecerá no display.
- A potência medida pelo instrumento representa a máxima potência possível disponível no módulo solar naquele momento do teste, considerando as condições instantâneas de operação.

9) MANUTENÇÃO

Esta seção fornece informações de manutenção básica do instrumento.



Advertência

Não tente reparar ou efetuar qualquer serviço em seu instrumento, a menos que esteja qualificado para tal tarefa e tenha em mente informações relevantes sobre calibração, testes de desempenho e manutenção.

Para evitar choque elétrico ou danos ao instrumento, não deixe entrar água dentro do instrumento.

A. Serviço Geral

- Periodicamente limpe o gabinete com pano macio umedecido em detergente neutro. Não utilize produtos abrasivos ou solventes.
- Quando a sujeira ou a umidade nos terminais estiver afetando as medidas, limpe os terminais com hastes flexíveis com pontas de algodão umedecidas em detergente neutro. Desligue o instrumento quando não estiver em uso.
- Não utilize ou armazene o instrumento em locais úmidos, com alta temperatura, explosivos, inflamáveis e fortes campos magnéticos.

10) GARANTIA

O instrumento foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será gratuitamente reparado, de acordo com os termos da garantia.

TERMO DE GARANTIA

MODELO MSP-730

1. A garantia é válida pelo prazo de 90 (noventa) dias de garantia legal, mais 9 (nove) meses de garantia adicional, totalizando 12 meses de garantia, contados a partir da emissão da nota fiscal.
2. Será reparado gratuitamente nos seguintes casos:
 - A) Defeitos de fabricação ou danos que se verificar, por uso correto do aparelho no prazo acima estipulado.
 - B) Os serviços de reparação serão efetuados somente no departamento de assistência técnica por nós autorizado.
 - C) Aquisição for feita em um posto de venda credenciado da Minipa.
3. A garantia perde a validade nos seguintes casos:
 - A) Mau uso, com o produto alterado ou danificado por acidente causado por negligência das normas deste manual, condições anormais de operação ou manuseio.
 - B) O aparelho foi violado por técnico não autorizado.
4. Esta garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios tais como pontas de prova, bolsa para transporte, termopar, etc.
5. Caso o instrumento contenha software, a Minipa garante que o software funcionará realmente de acordo com suas especificações funcionais por 90 dias. A Minipa não garante que o software não contenha algum erro, ou de que venha a funcionar sem interrupção.
6. A Minipa não assume despesas de frete e riscos de transporte.

IMPORTANTE

A garantia só será válida para produtos acompanhados com a nota fiscal de compra original.

Para consultar as Assistências Técnicas Autorizadas acesse:

<http://www.minipa.com.br/servicos/assistencia-tecnica/rede-de-autorizadas>

Ou, utilize o QR code abaixo:



Manual sujeito a alterações sem aviso prévio. Para consulta da última versão do manual consulte nosso site.

Revisão: 00

Data Emissão: 29/04/2025

www.minipa.com.br

MATRIZ: Av. Carlos Liviero, 59 • Vila Liviero • 04186-100
São Paulo - SP • Tel.: (11) 5078-1850 • Fax: (11) 5078-1885

FILIAL: Av. Santos Dumont, 4401 • Zona Industrial Norte
89219-730 • Joinville - SC • Tel.: (47) 3467-8444

FILIAL: Rua Morro da Graça, 371 • Jardim Montanhês
30730-670 • Belo Horizonte - MG • Tel.: (31) 2519-4550



sac@minipa.com.br

tel.: (11) 5078-1850

☎: (11) 5078-1886

www.minipa.com.br



DO BRASIL LTDA. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS / ALL RIGHTS RESERVED / TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS