


## ALICATE WATTÍMETRO DIGITAL MODELO: ET-4091

### CARACTERÍSTICAS

- Display: Função Tensão: LCD 6000 Contagens.  
Funções Potência, Ohm & Hz: LCD 9999 Contagens.  
Função ACA : LCD 4000 Contagens.
- Display com Iluminação.
- Taxa de Atualização Nominal:  
Funções Potência, Tensão, ACA & Ohm: 2 por segundo  
Função Hz: 1 por segundo
- Indicação de Polaridade: Automática.
- Indicação de Sobrefaixa: OL.
- Indicação de Bateria Fraca: 
- Auto Power Off: Aprox. 30 minutos ou desabilitado.
- Data Hold.
- Peak Hold (somente ACA/ACV).
- Seleção Automática: ACV, DCV ou ACA.
- Medida de Frequência da Rede.
- Abertura de Garra: 45mm (máximo).
- Diâmetro do Condutor: 45mm (máximo).
- Coeficiente de Temperatura: 0.15 x (precisão especificada)/°C @ (0°C ~ 18°C ou 28°C ~ 40°C), ou especificado de outra maneira.
- Ambiente de Operação: 0°C a 40°C, RH Máximo de 80% para temperatura até 31°C decaindo linearmente para 50% de umidade relativa à 40°C.
- Ambiente de Armazenamento: -20°C a 60°C, RH < 80% (sem bateria).
- Altitude de Operação: Até 2000m.
- Grau de Poluição: 2
- Alimentação: Bateria padrão tamanho AAA 1.5V (NEDA 24A ou IEC LR03) X 2
- Consumo: Funções Tensão, ACA, Hz & Potência: 11mA típico  
Funções Ohm: 5.5mA típico
- EMC: De acordo EN61326(1997, 1998/A1), EN61000-4-2 (1995) e EN61000-4-3(1996) - Em campo de RF de 3V/m: Precisão Total = Precisão Especificada + 50 dígitos.  
Performance acima de 3V/m não é especificada.
- Dimensões: 224(A) x 78(L) x 40(P)mm.
- Peso: Aprox. 224g (incluindo bateria).
- Garantia: 12 (doze) meses a partir da data de aquisição.



### APLICAÇÕES

Instrumento que tem como principal característica uma interface USB, disponível em todas as funções, que é utilizada para gerar laudos e monitoramento em sinais de potência trifásica, consumo de energia, tensão, corrente, entre outros. Possui também medição de frequência da rede e resistência.

### SEGURANÇA

Este equipamento está de acordo com a Categoria de Instalação III 600V das normas IEC61010-2-032 (2002), EN61010-2-032 (2002), UL61010B-2-032 (2003).

Como determinado pela norma de segurança NR-10, utilize sempre equipamentos de proteção individual.

## GERAL

Precisão é  $\pm$ (% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, à 23°C  $\pm$ 5°C e umidade relativa <75%. Ciclo de calibração recomendado de 1 ano.

### TENSÃO DC

- Faixa: 600V
- Precisão:  $\pm$ (0,5%+5D)
- Resolução: 0,1V
- Impedância de Entrada: 2M $\Omega$ , 30pF nominal
- NMRR: > 50dB @ 50/60Hz
- CMRR: > 120dB @ DC para 50/60Hz, Rs=1k $\Omega$
- Limiar da Detecção AutoVA: 2.4VDC nominal
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS

### TENSÃO AC

- Faixa: 600V
- Precisão:  $\pm$  (0,5%+5D) para 50Hz ~ 60Hz  
 $\pm$  (1,5%+5D) para 45Hz ~ 500Hz  
 $\pm$  (2,5%+5D) para 500Hz ~ 3,1kHz
- Resolução: 0,1V
- Fator de Crista: < 2,3: 1 no fundo de escala  
< 4,6: 1 no meio de escala
- Impedância de Entrada: 2M $\Omega$ , 30pF nominal
- CMRR: > 60dB @ DC para 60Hz, Rs=1k $\Omega$
- Limiar da Detecção AutoVA: 30VAC (40Hz ~ 500Hz) nominal.
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS

### FATOR DE POTÊNCIA TOTAL (PF)

- Faixa: 0,10 ~ 0,99
- Precisão: F ~ 21<sup>a</sup>: 3D  
22<sup>a</sup> ~ 51<sup>a</sup>: 5D
- (1) Precisão especificada @ ACA fundamental > 2A e ACV fundamental > 50V
- Proteção de Sobrecarga: Idem a Corrente AC e Tensão AC

### INDICAÇÃO A-LAGS

- O indicador "A-lags" do LCD acende para indicar um circuito indutivo ou uma Corrente A atrasada em relação a Tensão V.  
(1) A indicação A-lags é especificada para fundamental de 50/60Hz sem harmônicas e para ACV > 90V, ACA > 9A, & PF < 0,95

### CORRENTE AC

- Faixas: 40A, 400A, 1000A
- Precisão:  
0 ~ 1000A  $\pm$  (1,0%+5D) para 50Hz / 60Hz  
0 ~ 400A  $\pm$  (2,0%+5D) para 45Hz ~ 500Hz  
400A ~ 1000A  $\pm$  (2,5%+5D) para 45Hz ~ 500Hz  
0 ~ 400A  $\pm$  (2,5%+5D) para 500Hz ~ 3,1kHz  
400A ~ 1000A  $\pm$  (3,0%+5D) para 500Hz ~ 3,1kHz  
(1) Erro induzido por condutor adjacente com fluxo de corrente: < 0,06A/A  
(2) Precisões especificadas para medições feitas no centro da garra e de 1% a 100% da faixa. Adicione 1% à precisão especificada para medidas feitas DENTRO das marcas da garra (oposto a abertura da garra). Adicione 4% à precisão especificada para medidas feitas FORA das marcas da garra (em direção à abertura da garra).
- Resolução: 0,01A, 0,1A, 1A
- Fator de Crista:  
< 2,5: 1 no fundo de escala (faixas 40A e 400A)  
< 5,0: 1 no meio de escala (faixas 40A e 400A)  
< 1,4: 1 no fundo de escala (faixa 1000A)  
< 2,8: 1 no meio de escala (faixa 1000A)
- Proteção de Sobrecarga: 1000AAC RMS contínuos

### FREQUÊNCIA

- Faixa: 5Hz ~ 500Hz
- Precisão:  $\pm$ (0,5%+4D)
- Resolução: 1Hz
- Sensibilidade de Entrada: Faixa 600V: >30V  
Faixa 40A: >4A  
Faixa 400A: > 40A  
Faixa 1000A: > 400A
- Proteção de Sobrecarga: Idem a Corrente AC e Tensão AC

### RESISTÊNCIA

- Faixa: 999 $\Omega$
- Precisão:  $\pm$  (1,0%+6D)
- Resolução: 0,1 $\Omega$
- Tensão de Circuito Aberto: 0,4V DC típico
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS

## TESTE DE CONTINUIDADE

- Faixa: Buzina
- Testador de Continuidade Audível: Limiar entre 10Ω e 300Ω.
- Tempo de Resposta: 250μs
- Proteção de Sobrecarga: 600V DC/AC RMS

## THD%-F

- Faixa: 0% ~ 450%
- Precisão<sup>(1)</sup>:
  - 0 ~ 50%:
    - Fundamental (1,5%+6D)
    - 2<sup>a</sup> ~ 3<sup>a</sup> ±(7,0%+6D)
    - 4<sup>a</sup> ~ 21<sup>a</sup> ±(2,5%+6D)\*
    - 22<sup>a</sup> ~ 51<sup>a</sup> ±(10,0%+10D)\*
  - 50 ~ 100%:
    - 2<sup>a</sup> ~ 3<sup>a</sup> Não Especificado
    - 4<sup>a</sup> ~ 21<sup>a</sup> ±(2,5%+6D)\*
    - 22<sup>a</sup> ~ 51<sup>a</sup> ±(10,0%+10D)\*
  - 100 ~ 450%:
    - 2<sup>a</sup> ~ 3<sup>a</sup> ± Não Especificado
    - 4<sup>a</sup> ~ 21<sup>a</sup> ±(7,0%+6D)\*
    - 22<sup>a</sup> ~ 51<sup>a</sup> ± Não Especificado

\* Precisão pode variar dependendo da escala, consultar peculiaridades no manual.

## ENERGIA kWhr

- Precisão da base de tempo: < 30ppm
- Memória não volátil: Armazena separadamente um resultado de trifásico com carga balanceada e um resultado de monofásico.

## POTÊNCIA kW/kVAR

- Faixas: 600kW/KVAR
- Precisão:
  - F~10<sup>a</sup>: PF = 0,98 ~ 0,70: ±(2,0%+6D)  
PF = 0,70 ~ 0,50: ±(3,0%+6D)  
PF = 0,50 ~ 0,30: ±(4,5%+6D)  
PF = 0,30 ~ 0,20: ±(10%+6D)
  - 11<sup>a</sup> ~ 25<sup>a</sup>: PF = 0,98 ~ 0,50: ±(3,5%+6D)  
PF = 0,50 ~ 0,30: ±(4,5%+6D)  
PF = 0,30 ~ 0,20: ±(10%+6D)
  - 26<sup>a</sup> ~ 45<sup>a</sup>: PF = 0,98 ~ 0,30: ±(4,5%+6D)  
PF = 0,30 ~ 0,20: ±(10%+6D)
  - 46<sup>a</sup> ~ 51<sup>a</sup>: PF = 0,98 ~ 0,30: ±(10%+6D)  
PF = 0,30 ~ 0,20: ±(15%+6D)
- (1) Precisões especificadas para medições feitas no centro da garra.
- (2) Precisão pode variar dependendo da escala, consultar peculiaridades no manual.
- (3) Precisão não é especificada @ fundamental ACA < 2A ou fundamental ACV < 50V.
- Resolução: 0,1W/VAR.
- Proteção de Sobrecarga: Idem a Corrente AC e Tensão AC.

## POTÊNCIA kVA

- Faixas: 600kVA
- Precisão:
  - F~10<sup>a</sup> @ PF = 0,99 ~ 0,1: ± (2,0%+6D)
  - 11<sup>a</sup> ~ 45<sup>a</sup> @ PF = 0,99 ~ 0,1: ± (3,5%+6D)
  - 46<sup>a</sup> ~ 51<sup>a</sup> @ PF = 0,99 ~ 0,1: ± (5,5%+6D)
- (1) Precisões especificadas para medições feitas no centro da garra
- (2) Precisão pode variar dependendo da escala, consultar peculiaridades no manual.  
Precisão não é especificada @ fundamental ACA < 2A ou fundamental ACV < 50V.
- Resolução: 0,1VA.
- Proteção de Sobrecarga: Idem a Corrente AC e Tensão AC

Obs.: A **medição de potência trifásica** é obtida através do calculo discreto das medições monofásicas que são feitas individualmente de cada vez. Já que a medição não é feita simultaneamente nas três fases, ela deve ser aplicada **apenas em sistemas com condições estáveis de potência e sem flutuação** durante o tempo de medição.

## SOFTWARE

- Software: DMM Data Logger Bs157
  - Idioma: Inglês
  - Compatibilidade: Windows XP/Vista/7
  - Funções disponíveis:
    - Medidor digital
    - Medidor analógico
    - Comparador
    - Tabela de Registro (dado x tempo)
    - Gráfico (dado x tempo)
    - Zoom do Gráfico
  - Arquivos:
    - Gráficos: \*.emf ou \*.wmf (MetaFile)/\*.bmp (Bitmap)
    - Tabelas: \*.csv (compatível com Excel)
    - Gráficos + Tabela: \*.157
  - Impressão: Gráfico
  - Intervalos: Manual ou  $\pm 0,5s$  a 9999 segundos
- OBSERVAÇÃO:** A função KWh não está disponível para ser utilizada com o software.

## ACESSÓRIOS

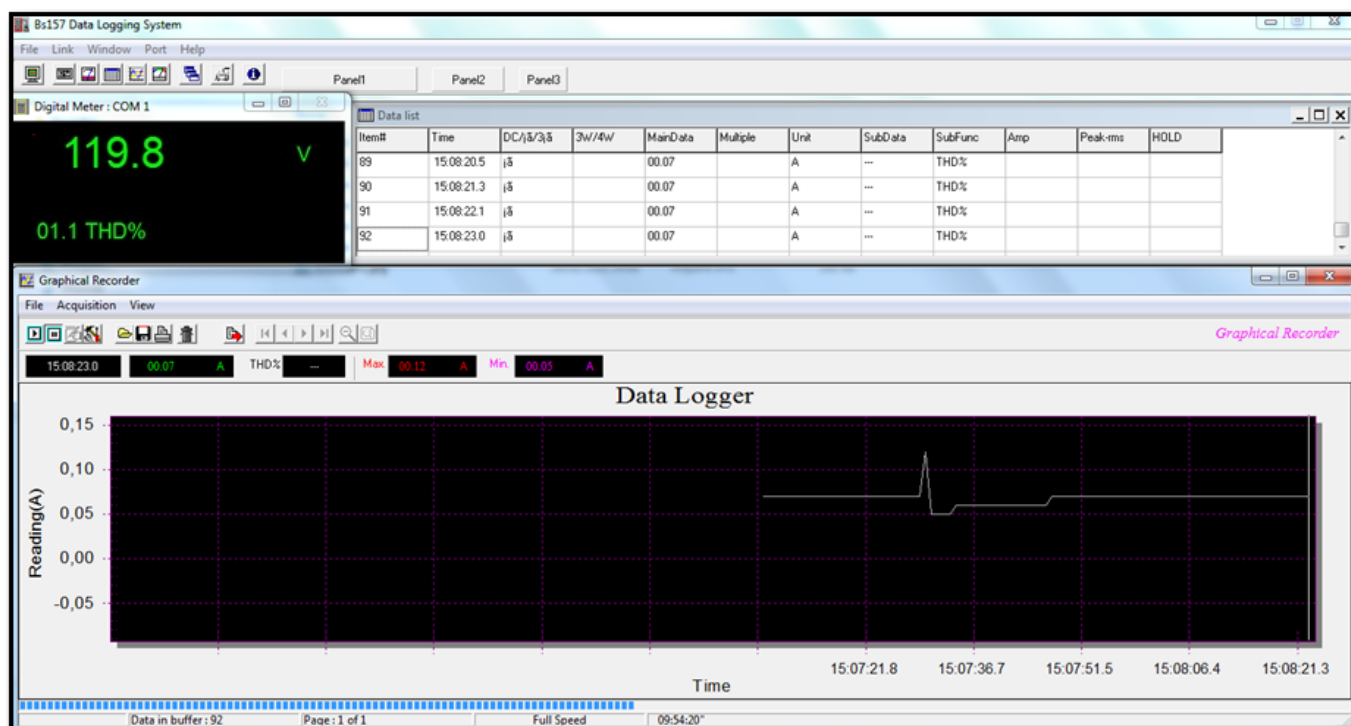
1. Manual de Instruções
2. Pontas de Prova (par)
3. Cabo & CD com Software para Interface

## ACESSÓRIOS OPCIONAIS/REPOSIÇÃO

Entre em contato conosco para obter peças de substituição e acessórios opcionais para seu instrumento de medição.

Utilize sempre acessórios originais Minipa.

1. Ponta de Prova MTL-07
2. Ponta de Prova MTL-24
3. Cabo de Conexão Banana/Banana MTL-22, MTL-37
4. Cabo de Conexão Banana/Jacaré MTL-23
5. Kit de Pontas de Prova MTL-100
6. Conjunto de Pontas e Cabos Modulares MTL-50 B/R, MTL-51, MTL-52, MTL-55
7. Certificado de Calibração



**MINIPA ONLINE**  
Dúvidas? Consulte:  
[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)  
Acesse Fórum  
Sua resposta em 24 horas

**Fale Conosco**

Serviço de atendimento ao consumidor  
[sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br)  
tel.: (11) 5078 1850

**ASTEC**

**Minipa Service**

Calibração  
NBR ISO/IEC  
17025  
CAL 0297

Especificações sujeitas a alterações sem prévio aviso. Figuras meramente ilustrativas.

[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)

**MINIPA DO BRASIL LTDA.**

Matriz: Av. Carlos Liviero, 59 - Vila Liviero - 04186-100

São Paulo - SP - Tel: +55 11 5078-1850

Filial: Rua Dona Francisca, 8300 - Bloco 4 - Módulo A - 89219-600

Joinville - SC - Tel: +55 47 3467-8444