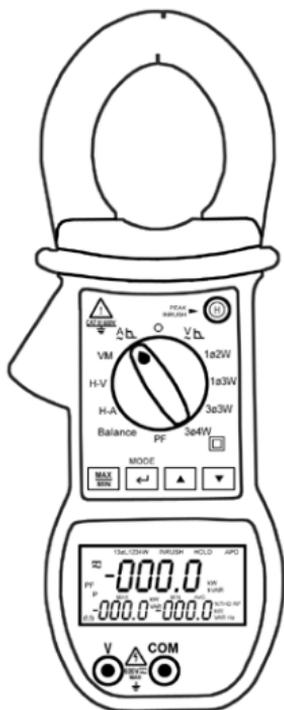


# DIGITAL POWER METER

## Vatímetro Tipo Pinza

### Alicate Wattímetro Digital

# ET-4080



\*Only illustrative image./Imagen meramente ilustrativa./Imagem meramente ilustrativa.

**INSTRUCTIONS MANUAL**  
**Manual de Instrucciones**  
**Manual de Instruções**

## ÍNDICE

1) VISÃO GERAL .....	02
2) SEGURANÇA .....	02
3) DESCRIÇÃO DO PRODUTO .....	04
4) OPERAÇÃO .....	07
A. Medida de Corrente AC .....	07
B. Medida de Tensão AC .....	08
C. Medida de Fator de Potência .....	09
D. Medida de Distorção Harmônica em Tensão e Corrente AC .	10
E. Medida de Potência 1Ø2W .....	13
F. Medida de Potência 1Ø3W .....	14
G. Medida de Potência 3Ø3W .....	17
H. Medida de Potência 3Ø4W .....	20
I. Funções Especiais .....	23
5) MANUTENÇÃO .....	25
6) ESPECIFICAÇÕES .....	25
A. Especificações Gerais .....	25
B. Especificações Elétricas .....	26
7) GARANTIA .....	30

## 1) VISÃO GERAL

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 o capítulo Segurança cuidadosamente antes de usar o instrumento.**

O alicate wattímetro digital **Modelo ET-4080** (daqui em diante referido apenas como instrumento) está de acordo com a Categoria de Instalação III 600V da IEC61010-1. Possui display de 4 dígitos e leitura True RMS. Destaca-se pela capacidade de medir saídas de inversores com formas de onda moduladas.

## 2) SEGURANÇA

Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas para uma operação segura do instrumento e para manter o instrumento em condições seguras de operação. Se o instrumento for utilizado de uma maneira não especificada pelo fabricante, a proteção proporcionada pelo instrumento pode ser comprometida.

O instrumento está de acordo com os requisitos para dupla isolamento da IEC61010-1:

Categoria III 600V AC e DC.

### **PELA IEC1010 CATEGORIA DE INSTALAÇÃO DE SOBRETENSÃO**

#### *CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II*

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO II é o equipamento consumidor de energia fornecida por uma instalação fixa.

Nota - Exemplos incluem aparelhos domésticos, de escritório, e laboratoriais.

#### *CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III*

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO III é o equipamento em

instalações fixas.

Nota - Exemplos incluem chaves em instalações fixas e alguns equipamentos para uso industrial com conexão permanente à uma instalação fixa.

#### **CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV**

Equipamento da CATEGORIA DE SOBRETENSÃO IV é para uso na origem da instalação.

Nota - Exemplos incluem medidores de eletricidade e equipamento de proteção de sobrecorrente primário.

### **TERMOS NESTE MANUAL**

**ADVERTÊNCIA** identifica condições ou ações que podem resultar em sérios ferimentos ou mesmo morte para o usuário.

**CAUTELA** identifica condições e ações que podem causar danos ou mau funcionamento do instrumento.

#### **ADVERTÊNCIA**

Para reduzir o risco de chama ou choque elétrico, não exponha este produto a chuva ou umidade. O instrumento é proposto somente para uso interno.

Para evitar choques elétricos perigosos, observe as precauções de segurança adequadas quando trabalhar com tensões acima de 60V DC ou 30V AC RMS. Estes níveis de tensão fornecem um potencial para choques perigosos ao usuário.

Inspeccione as pontas de prova, conectores, e cabos com relação a danos na isolação ou metal exposto antes de usar o instrumento. Se qualquer defeito for encontrado, troque-o imediatamente.

Não toque nas extremidades das pontas de prova ou no circuito que está sendo testado enquanto a alimentação é aplicada ao circuito que está sendo medido. Para evitar curto-circuitos acidentais perigosos de barramentos ou condutores (não isolados), desligue-os antes de inserir e remover a garra de medida de corrente. O contato com o condutor pode resultar em choque elétrico. Mantenha suas mãos/dedos atrás dos obstáculos protetores que indicam os limites de acesso seguro do instrumento e das pontas de prova durante a medida.

## CAUTELA

Desconecte as pontas de prova dos pontos de teste antes de mudar de função.

## SÍMBOLOS ELÉTRICOS INTERNACIONAL



Cautela ! Risco de choque elétrico



Cautela ! Refira-se a explicação neste manual



Terra (Aterramento)



Dupla Isolação ou Isolação Reforçada



Fusível

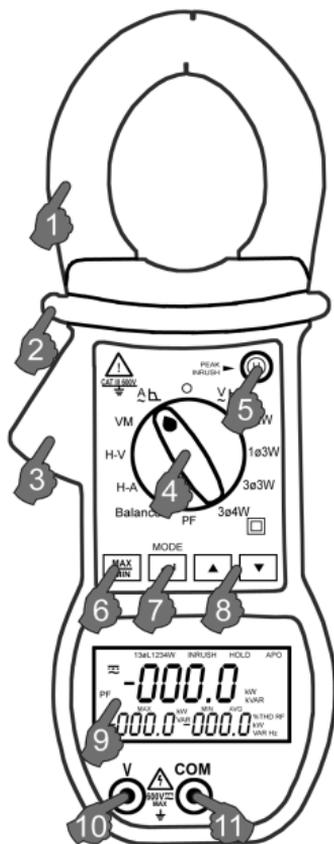


AC—Corrente Alternada

## 3) DESCRIÇÃO DO PRODUTO

### PAINEL FRONTAL

- 1) Garra alicate transformadora para captura de corrente AC
- 2) Obstáculo para proteção dos dedos
- 3) Gatilho da garra para abri-la
- 4) Chave liga / desliga e seletora de função
- 5) Tecla H:  
**Hold:** Congela a leitura exibida no display para posterior visualização  
**Peak Hold:** Congela leituras de pico em tensão e corrente AC  
**Inrush:** Mede o valor de corrente de partida
- 6) Tecla Max/Min/Avg para congelamento de valores Máximo e Mínimo e indicação de valor Médio
- 7) Tecla Mode (Enter)
- 8) Teclas de Decremento e Incremento
- 9) Display LCD
- 10) Entrada de conexão para as funções ACV, Potência, Balance, Harmônicas de Tensão
- 11) Entrada comum (referência terra) para as funções ACV, Potência, Balance, Harmônicas de Tensão



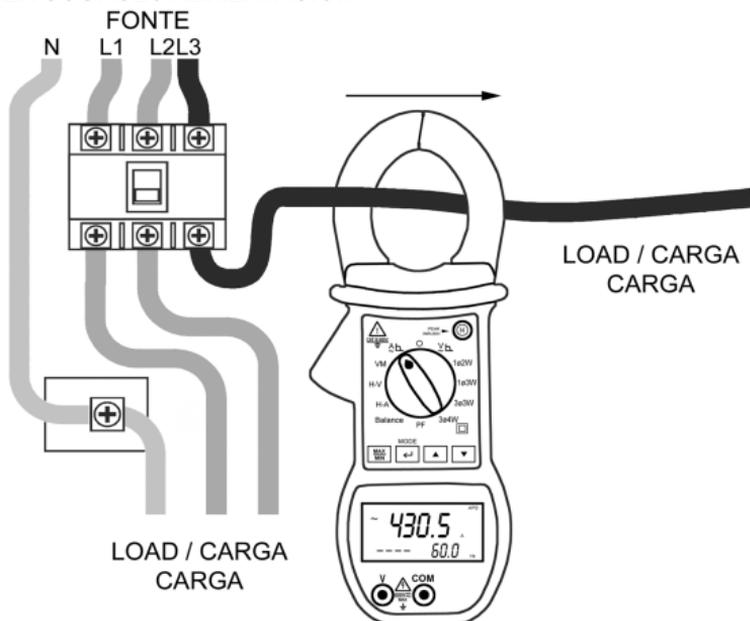
## DISPLAY

- 12) Indicador de Fator de Potência
- 13) Indicador de função Peak Hold ativado
- 14) Indicador de gravação de valores Máximo / Mínimo / Média (REC) ativado
- 15) Indicador de Bateria Fraca
- 16) Display Principal - Símbolos
  - A:** Unidade de medida de corrente (Ampere)
  - V:** Unidade de medida de tensão (Volt)
  - kW:** Unidade de medida de potência ativa (Quilo-Watts)
  - kVA:** Unidade de medida de potência aparente (Quilo-Volt Ampere)
  - kVAR:** Unidade de medida de potência reativa (Quilo-Volt Ampere Reativo)
  - PF:** Unidade de Fator de Potência
- 17) Segundo Display - Símbolos
  - V:** Unidade de medida de tensão (Volt)
  - kW:** Unidade de medida de potência ativa (Quilo-Watts)
  - kVA:** Unidade de medida de potência aparente (Quilo-Volt Ampere)
- 18) Terceiro Display - Símbolos
  - A:** Unidade de medida de corrente (Ampere)
  - kVAR:** Unidade de medida de potência reativa (Quilo-Volt Ampere Reativo)
  - Hz:** Unidade de medida de frequência (Hertz)
- 19) Indicador de Medida de Harmônicas (em tensão ou corrente AC)
  - %:** Porcentagem de Distorção Harmônica
  - %THD R:** Indicador de Porcentagem de Distorção Harmônica Total em relação ao valor RMS total
  - %THD F:** Indicador de Porcentagem de Distorção Harmônica Total em relação ao valor RMS da fundamental
- 20) Indicador de Auto Power Off (Desligamento Automático) ativado
- 21) Indicador de Função Hold ativado
- 22) Indicador de Função Inrush (medida de corrente de partida) ativado
- 23) Indicador de Fase: L1, L2, L3
  - Indicador de Sistema: 1Ø2W Monofásico 2 Fios (1 Fase, 1 Neutro)
  - 1Ø3W Monofásico 3 Fios (2 Fases, 1Neutro)
  - 3Ø3W Trifásico 3 Fios (3 Fases)
  - 3Ø4W Trifásico 4 Fios (3 Fases, 1 Neutro)

## 4) OPERAÇÃO

### A. Medida de Corrente AC

POWER SOURCE / ALIMENTACIÓN

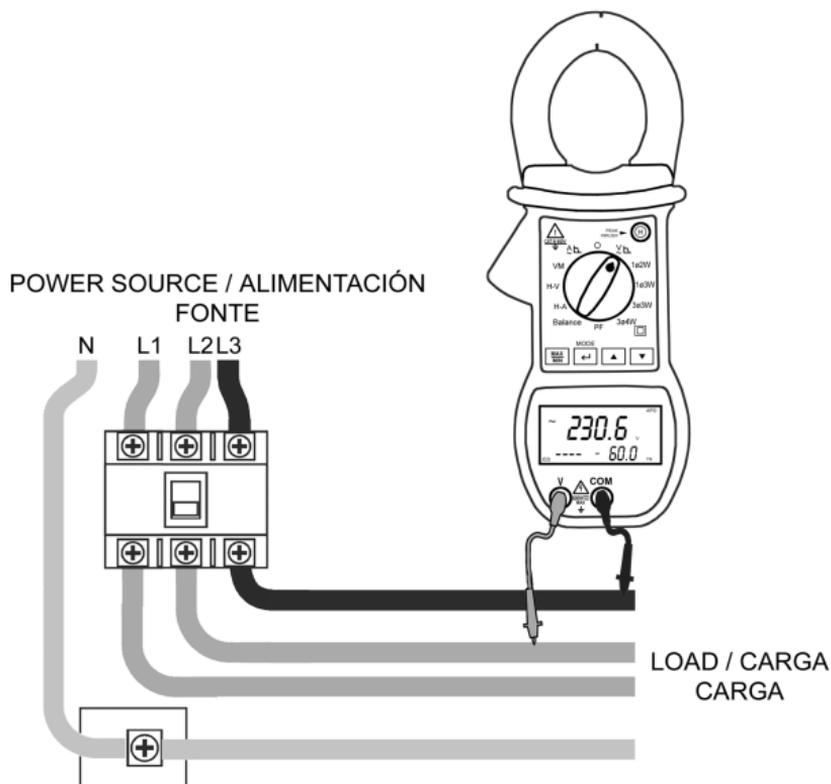


Posicione a chave rotativa em **A** para medida de corrente AC. O sinal de entrada é capturado pela garra na medida de corrente não invasiva.

### CAUTELA

- *Para medida de corrente não invasiva, pressione o gatilho da garra e envolva somente um condutor de um circuito para a medida da corrente de carga. Assegure-se de que a garra esteja completamente fechada, caso contrário irá introduzir erros de medida. Envolvendo mais que um condutor de um circuito poderá resultar em medida de corrente diferencial (como na identificação de corrente de fuga).*
- *Dispositivos adjacentes com fluxo de corrente como transformadores, motores e fios condutores afetarão a precisão da medida. Mantenha a garra o mais longe possível para minimizar a influência.*
- *A maior precisão é obtida quando o condutor está centralizado na garra.*

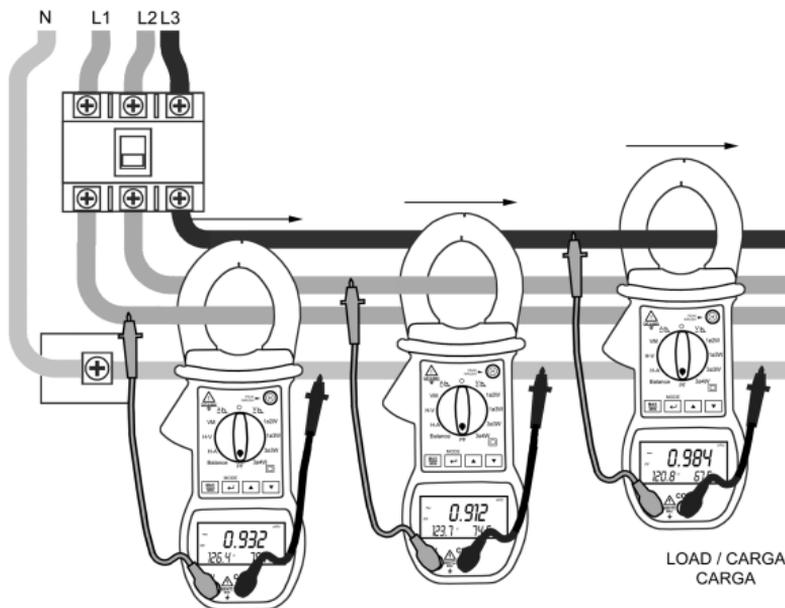
## B. Medida de Tensão AC



Posicione a chave rotativa em **V** para medida de tensão AC.  
Conecte as pontas de prova de acordo com o indicado no desenho.

## C. Medida de Fator de Potência

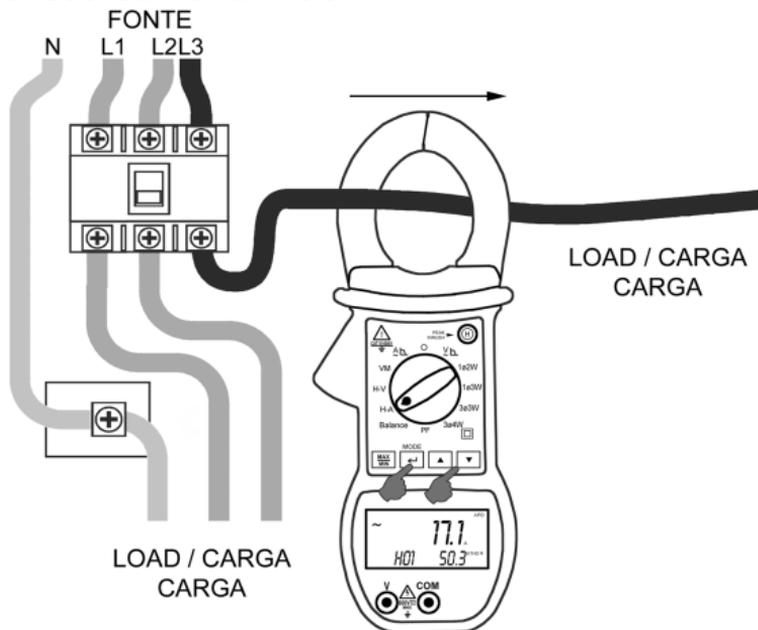
POWER SOURCE / ALIMENTACIÓN  
FONTE



Posicione a chave rotativa em **PF** para medida de fator de potência.  
Selecione a fase da qual deseja medir o fator de potência, e conecte o instrumento conforme indicado acima.

## D. Medida de Distorção Harmônica em Tensão e Corrente AC

POWER SOURCE / ALIMENTACIÓN



### Harmônicas em Corrente AC

Posicione a chave rotativa em **H-A** para medida de taxa de harmônicas. O sinal de entrada é capturado pela garra como na medida de corrente não invasiva.

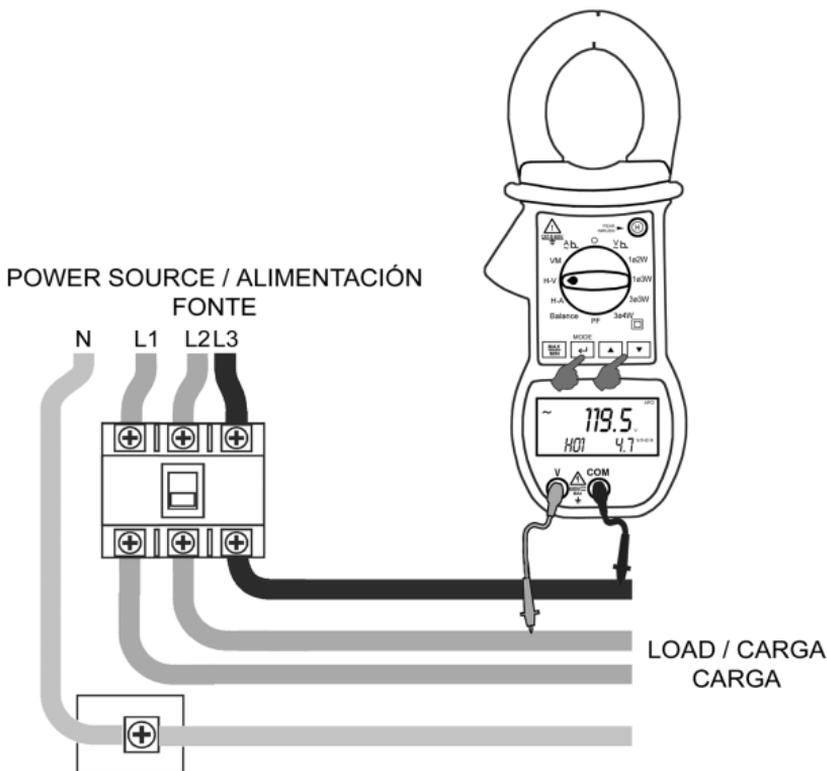
Pressione a tecla **MODE** para selecionar:

**%HD:** Porcentagem de Distorção Harmônica

**%THD R:** Indicador de Porcentagem de Distorção Harmônica Total em relação ao valor RMS total

**%THD F:** Indicador de Porcentagem de Distorção Harmônica Total em relação ao valor RMS da fundamental

Pressione as teclas ▲ ou ▼ para selecionar a ordem da harmônica da qual deseja medir a taxa de distorção harmônica.



### Harmônicas em Tensão AC

Posicione a chave rotativa em **H-V** para medida de taxa de harmônicas. Conecte as pontas de prova nos pontos de tensão desejados.

Pressione a tecla **MODE** para selecionar:

**%HD**: Porcentagem de Distorção Harmônica

**%THD R**: Indicador de Porcentagem de Distorção Harmônica Total em relação ao valor RMS total

**%THD F**: Indicador de Porcentagem de Distorção Harmônica Total em relação ao valor RMS da fundamental

Pressione as teclas ▲ ou ▼ para selecionar a ordem da harmônica da qual deseja medir a taxa de distorção harmônica.

## CÁLCULO DE DISTORÇÃO HARMÔNICA

Os cálculos abaixo são aplicados tanto para tensão AC como para corrente AC.

### **%THD-F**

Distorção Harmônica Total (em % do valor RMS da Fundamental)

Define a quantidade de distorção harmônica como uma porcentagem da forma de onda na frequência fundamental.

$$\%THD-F = \frac{\text{Valor RMS da Harmônica (exceto a Fundamental)}}{\text{Valor RMS da Fundamental}} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{25} I_k^2}}{I_1} \times 100\%$$

### **%THD-R**

Distorção Harmônica Total (em % do Valor RMS total)

Define a quantidade de distorção harmônica como uma porcentagem da forma de onda em todas as frequências.

X100%

$$\%THD-R = \frac{\text{Valor RMS da Harmônica (exceto a Fundamental)}}{\text{Valor RMS Total}} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{25} I_k^2}}{I_{RMS}} \times 100\%$$

%

Porcentagem de Distorção Harmônica

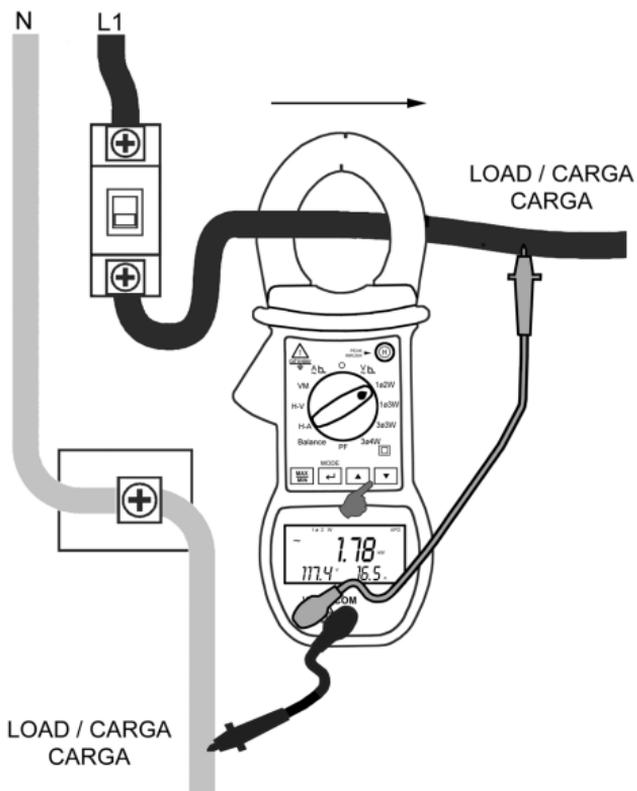
É a porcentagem de distorção harmônica referente a harmônica de ordem N selecionada.

$$\%THD-k_n = \frac{\text{Valor RMS da Harmônica } k_n}{\text{Valor RMS da Fundamental}} = \frac{I_n}{I_1} \times 100$$

N = Ordem da Harmônica (1ª a 25ª)

## E. Medida de Potência 1Ø2W

POWER SOURCE / ALIMENTACIÓN  
FUENTE



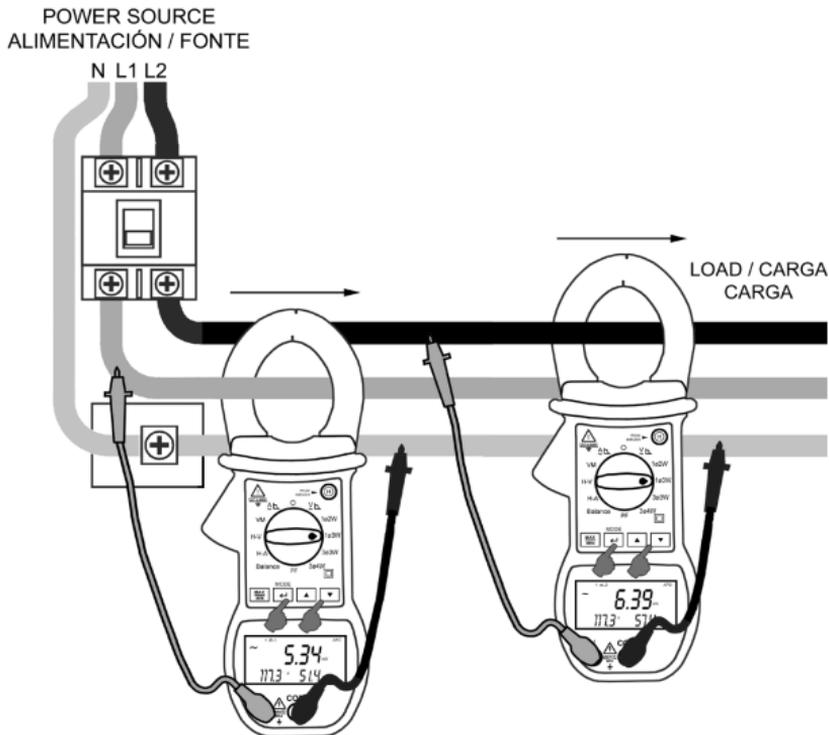
Posicione a chave rotativa em **1Ø2W** para medida de potência em instalações monofásicas com 2 fios (fase e neutro), de acordo com o desenho.

Pressione as teclas ▲ ou ▼ para alterar a exibição dos parâmetros medidos de acordo com a tabela abaixo.

kW		»	kVAR		»	kVA	
V	A		V	A		V	A

## F. Medida de Potência 1Ø3W

Para efetuar medidas em sistemas 1Ø3W, as cargas conectadas devem necessariamente estar conectadas entre fase e neutro (L1 e N, L2 e N), nunca fase a fase (L1 e L2).



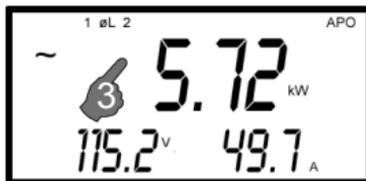
Posicione a chave rotativa em **1Ø3W** para medição de potência em instalações monofásicas com 3 fios (2 fases e neutro), de acordo com a figura.

Pressione a tecla **MODE**, e efetue a medição na fase L1.

Pressione a tecla **MODE** novamente para salvar o valor medido na fase L1, e efetuar a medição na fase L2.

Após efetuar a medição na fase L2, pressione a tecla **MODE** para finalizar o processo.

No exemplo acima, as seguintes telas são apresentadas no display:



## VISUALIZAÇÃO DOS VALORES MEDIDOS E CALCULADOS

Para visualizar os resultados das medições, e os cálculos de potência total, gire a chave rotativa para a posição **VM**.



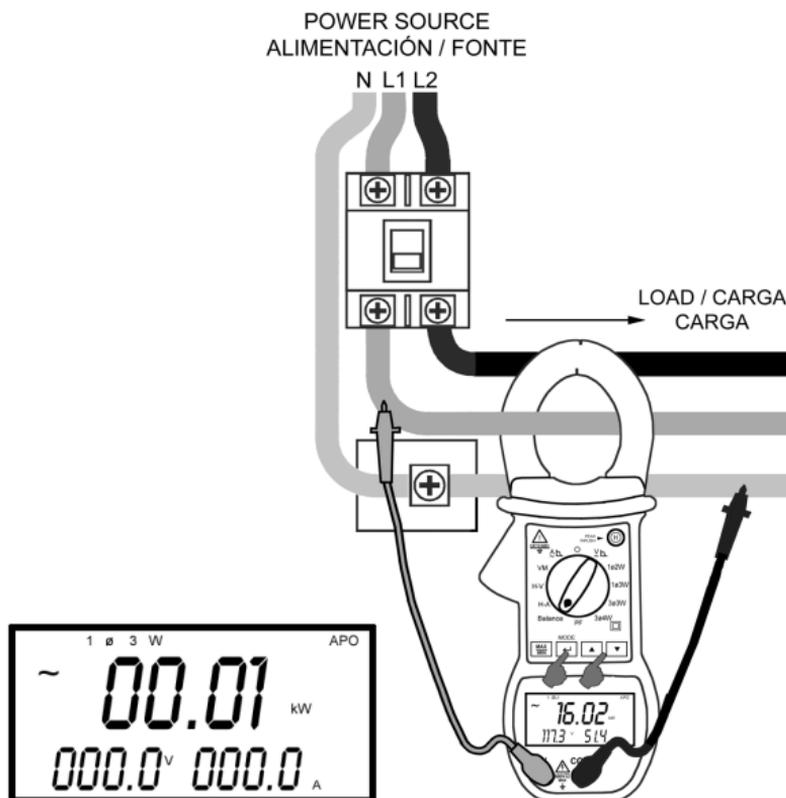
Pressione as teclas ▲ ou ▼ para alterar a exibição dos parâmetros medidos de acordo com a tabela abaixo.

1Ø3W		1Ø3W		L1		L1		L2		L2
kW	»	PF	»	kW	»	PF	»	kW	»	PF
kVA   kVAR		---   Hz		kVA   kVAR		V   A		kVA   kVAR		V   A

## MEDIDA DE POTÊNCIA 1Ø3W EM CARGAS BALANCEADAS

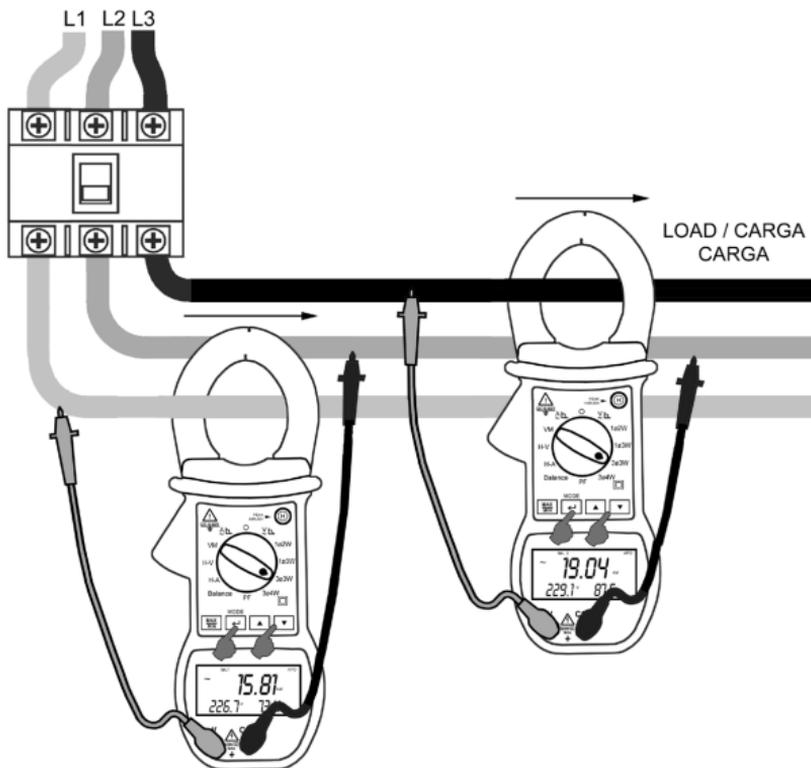
Para efetuar medidas em sistemas monofásicos com 3 fios com carga balanceada, gire a chave rotativa para a posição **BALANCE**. Pressione a tecla **MODE** até que a opção de medida **1Ø3W** seja mostrada no display, e faça a medição de acordo com o indicado na figura.

Pressione as teclas ▲ ou ▼ para alternar entre a exibição de fator de potência (PF), potência ativa (kW), aparente (kVA) e reativa (kVAR). Os valores de potência mostrados já são calculados como valor total.



## G. Medida de Potência 3Ø3W

POWER SOURCE  
ALIMENTACIÓN / FONTE



Posicione a chave rotativa em **3Ø3W** para medida de potência em instalações trifásicas com 3 fios (3 fases), de acordo com a figura.

Pressione a tecla **MODE**, e efetue a medição na fase L1.

Pressione a tecla **MODE** novamente para salvar o valor medido na fase L1, e efetuar a medição na fase L2.

Após efetuar a medição na fase L2, pressione a tecla **MODE** para finalizar o processo.

No exemplo acima, as seguintes telas são apresentadas no display:



## VISUALIZAÇÃO DOS VALORES MEDIDOS E CALCULADOS

Para visualizar os resultados das medições, e os cálculos de potência total, gire a chave rotativa para a posição **VM**.



Pressione as teclas ▲ ou ▼ para alterar a exibição dos parâmetros medidos de acordo com a tabela abaixo.

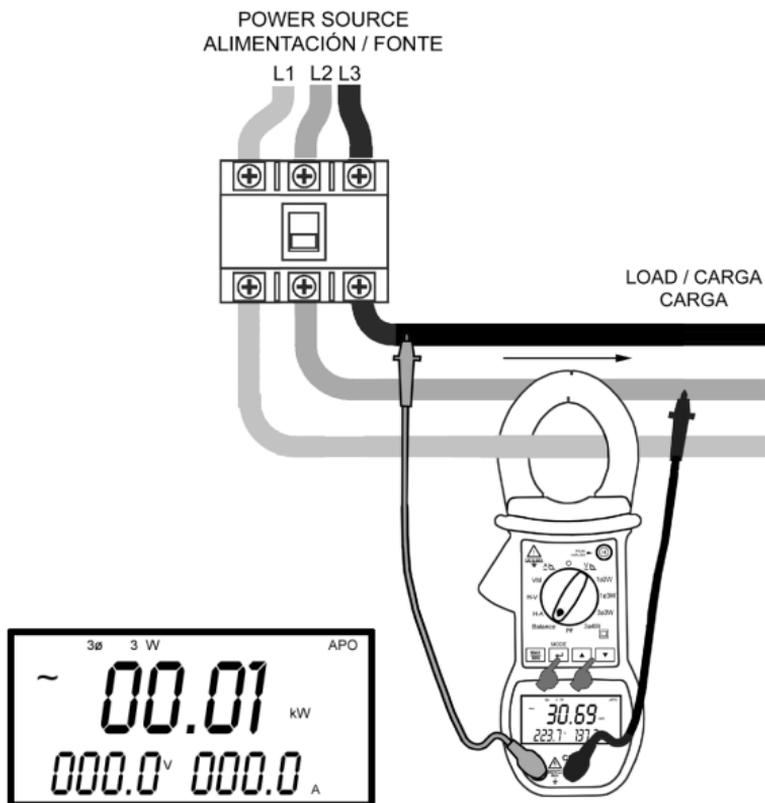
3Ø3W		3Ø3W		L1		L1		L2		L2	
kW	»	PF	»	kW	»	kW	»	kW	»	PF	
kVA	kVAR	---	Hz	kVA	kVAR	V	A	kVA	kVAR	V	A

## MEDIDA DE POTÊNCIA 3Ø3W EM CARGAS BALANCEADAS

O modo de medida **BALANCE**, em sistemas **3Ø3W** deve ser usado somente em sistemas com ligação em delta ( $\Delta$ ).

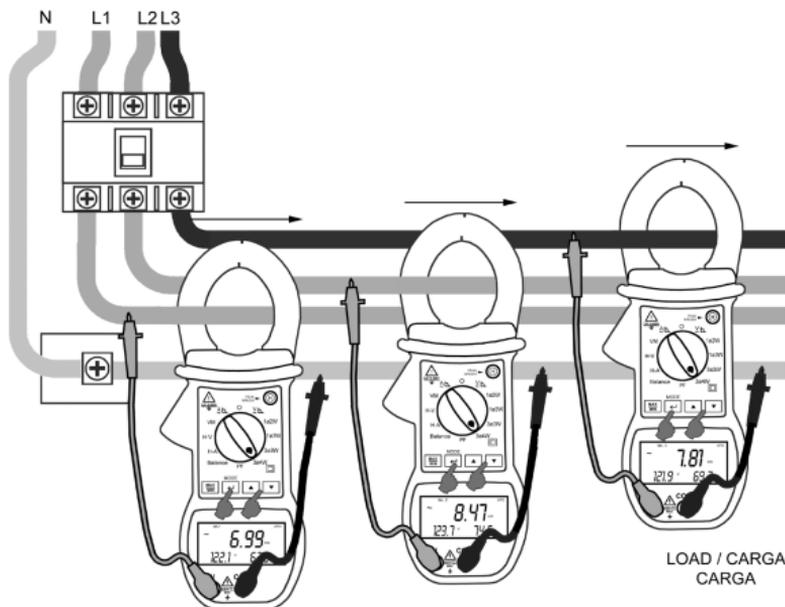
Para efetuar medidas em sistemas trifásicos com 3 fios com carga balanceada (como motores por exemplo), gire a chave rotativa para a posição **BALANCE**. Pressione a tecla **MODE** até que a opção de medida **3Ø3W** seja mostrada no display, e faça a medição de acordo com o indicado na figura.

Pressione as teclas  $\blacktriangle$  ou  $\blacktriangledown$  para alternar entre a exibição de fator de potência (PF), potência ativa (kW), aparente (kVA) e reativa (kVAR). Os valores de potência mostrados já são calculados como valor total.



## H. Medida de Potência 3Ø4W

POWER SOURCE / ALIMENTACIÓN  
FONTE



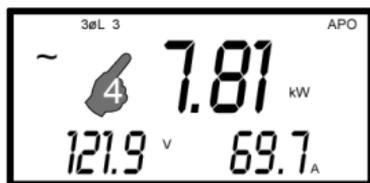
Posicione a chave rotativa em **3Ø4W** para medição de potência em instalações trifásicas com 4 fios (3 fases e neutro), de acordo com a figura. Pressione a tecla **MODE**, e efetue a medição na fase L1.

Pressione a tecla **MODE** novamente para salvar o valor medido na fase L1, e efetuar a medição na fase L2. Repita o procedimento para efetuar a medição na fase 3.

Após efetuar a medição na fase L3, pressione a tecla **MODE** para finalizar o processo.

No exemplo acima, as seguintes telas são apresentadas no display:





## VISUALIZAÇÃO DOS VALORES MEDIDOS E CALCULADOS

Para visualizar os resultados das medições, e os cálculos de potência total, gire a chave rotativa para a posição **VM**.



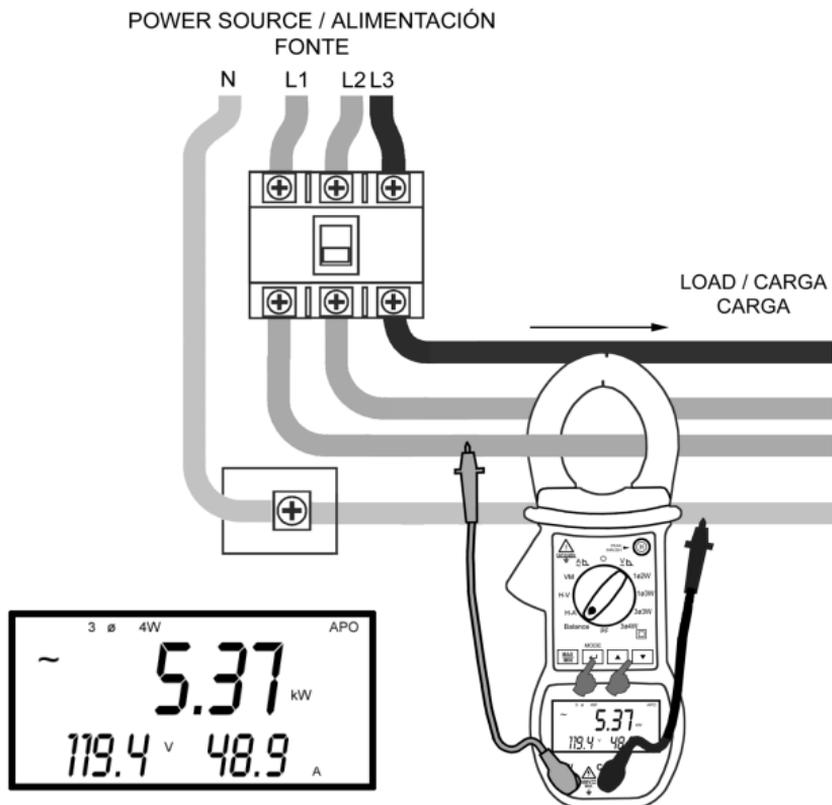
Pressione as teclas ▲ ou ▼ para alterar a exibição dos parâmetros medidos de acordo com a tabela abaixo.

3Ø4W		3Ø4W		L1		L1		L2		L2		L3		L3	
kW		PF		kW		PF		kW		PF		kW		PF	
kVA	kVAR	>>	—	Hz	>>	kVA	kVAR	>>	V	A	>>	kVA	kVAR	V	A

## MEDIDA DE POTÊNCIA 3Ø4W EM CARGAS BALANCEADAS

Para efetuar medidas em sistemas trifásicos com 4 fios com carga balanceada (como motores por exemplo), gire a chave rotativa para a posição **BALANCE**. Pressione a tecla **MODE** até que a opção de medida **3Ø4W** seja mostrada no display, e faça a medição de acordo com o indicado na figura.

Pressione as teclas ▲ ou ▼ para alternar entre a exibição de fator de potência (PF), potência ativa (kW), aparente (kVA) e reativa (kVAR). Os valores de potência mostrados já são calculados como valor total.



## I. Funções Especiais

### Auto Power Off (APO)

O instrumento desliga-se após aproximadamente 10 minutos sem atividade na chave ou teclas. Para voltar do APO, mude a chave seletora de função de posição e volte novamente. Sempre coloque a chave na posição OFF quando o instrumento não estiver em uso.

### Desabilitando o Auto Power Off (APO)

A função APO é desabilitada somente para a função que será utilizada no momento da medida. Ao selecionar uma nova função de medida, a função APO será automaticamente reativada.

Para desabilitar o APO, aperte a tecla **H** e gire a chave seletora de função para a posição de medida desejada. O indicador APO do display deve desaparecer quando a função estiver desabilitada. Para habilitar a função Auto Power Off, gire a chave seletora de função da posição atual para qualquer outra função de medida.

### Função HOLD / PEAK / INRUSH

Pressione a tecla H para selecionar a função desejada.

#### HOLD

Congelamento da leitura. Função disponível para todas as medidas.

#### PEAK

O instrumento mostra a leitura do valor de pico. Função disponível para as medidas de tensão e corrente AC.

#### INRUSH

Na função INRUSH, o instrumento efetua um número grande de amostras precisamente no início da corrente de partida por um período de 100ms e então digitalmente filtra e processa as amostras para calcular a corrente de partida real. Esta função está disponível na medida de corrente AC.

1. Pressione a tecla **INRUSH** antes da medida da corrente de partida e o display mostrará “- - - -” e o indicador **INRUSH** é mostrado.
2. Pressione o gatilho para abrir a garra e envolva o condutor a ser medido. E ligue o motor.
3. Efetue a leitura da corrente de partida no display.

## Características MIN / MAX / AVG

- 1) MAX: O instrumento está gravando os valores máximo e mínimo. O valor máximo é mostrado.
- 2) MIN: O instrumento está gravando os valores máximo e mínimo. O valor mínimo é mostrado.
- 3) AVG: O instrumento está gravando os valores máximo e mínimo. o valor médio é mostrado.

Para sair da função MIN / MAX / AVG, mantenha a tecla MAX / MIN pressionada por 3 segundos, e um aviso sonoro será emitido.

Obs: Durante o registro de máximo e mínimo, se precisar interromper o registro sem apagar os valores gravados, pressione a tecla **HOLD**.

## CARACTERÍSTICAS DISPONÍVEIS X FUNÇÕES

	A	V	H-A	H-V	BALANCE	PF	3Ø4W	3Ø3W	1Ø3W	1Ø2W
MAX/MIN/AVG	•	•	×	×	•	•	×	×	×	•
MODE	×	×	•	•	•	×	•	•	•	×
UP / DOWN	×	×	•	•	•	×	•	•	•	•
INRUSH	•	×	×	×	×	×	×	×	×	×
HOLD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
PEAK HOLD	•	•	×	×	×	×	×	×	×	×

## 5) MANUTENÇÃO

### **ADVERTÊNCIA**

Para evitar choque elétrico, desconecte o instrumento de qualquer circuito, remova as pontas de prova dos terminais de entrada e desligue o instrumento antes de abrir o compartimento da bateria. Não opere com o compartimento da bateria aberto.

### **Solução de Problemas**

Se o instrumento falhar na operação, verifique a bateria e pontas de prova etc., e troque se necessário. Verifique atentamente o procedimento de operação descrito neste manual.

### **Limpeza e Armazenamento**

Periodicamente limpe o gabinete com pano umedecido em detergente neutro, não use produtos abrasivos ou solventes. Se o instrumento não for usado por períodos maiores que 60 dias, remova a bateria e armazena-a separadamente.

### **Troca de Bateria**

Quando o símbolo da bateria aparecer no display, providencie a troca imediata da mesma.

Abra o compartimento da bateria, localizado no painel traseiro. E então substitua a mesma.

Não utilize o instrumento com o compartimento da bateria aberto.

## 6) ESPECIFICAÇÕES

### **A. Especificações Gerais**

**Display:** LCD 4 dígitos (10000 contagens)

**Taxa Atualização:** 1 por segundo nominal

**Polaridade:** Automática

**Indicação de Sobrefaixa:** OL

**Bateria Fraca:** Símbolo da bateria

**Mudança de Faixa:** Automática

**Sensibilidade:** Medida True RMS

**Coefficiente de Temperatura:** 10% da precisão aplicável por °C (5% por °F) quando fora da faixa de operação de 18°C ~ 28°C (65°F ~ 82°F)

**Temperatura de Operação:** 0°C a 40°C, < 70% R.H.

**Altitude:** Operação abaixo 2000m

**Ambiente de Armazenamento:** -20°C a 60°C, < 80% R.H. (com bateria removida)

**Segurança:** IEC61010-1 Categoria de Medida III 600V AC & DC

**Grau de Poluição:** 2

**Uso Interno**

**Alimentação:** Uma bateria 9V (NEDA 1604)

**Duração da Bateria:** Aprox. 50h (alcalina)

**Tempo APO:** Aprox. 10 minutos

**Dimensões:** A250mm X L100mm X P46mm

**Peso:** 375g aprox.

**Abertura da Garra:** 50mm

**Diâmetro Máximo do Condutor:** 46.5mm

**Acessórios:** Pontas de prova (1 par), bateria, manual de instruções e bolsa para transporte

## B. Especificações Elétricas

Precisão é  $\pm$ (% leitura + número de dígitos) ou especificado de outra maneira, à 23°C $\pm$ 5°C & menos que 75% R.H. O Fator de Crista máximo é especificado abaixo, e com espectros de frequência, além das fundamentais, que devem cair dentro da largura de banda AC especificada do instrumento, para formas de onda não senoidais. As fundamentais são especificadas em 50Hz e 60Hz.

### Tensão AC True RMS

Faixa	Resolução	Precisão	Resposta Em Frequência	Proteção de Sobrecarga
600V	0.1V	$\pm$ (1.0%+5D) $\pm$ (6.0%+5D)	20Hz ~ 100Hz 100Hz ~ 400Hz	650V AC/DC RMS

### Observações:

- Impedância de Entrada 1M $\Omega$ .
- Medida Efetiva: 2V ~ 600V
- Fator de Crista: <2.3 para 0 a 50V.  
< 1.8 para 50V a 600V.

## Corrente AC True RMS

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
600A	0.1A	$\pm(1.5\%+10D)$ para 50Hz ~ 60Hz	1000A AC Máx por 1 minuto
1000A	1A	$\pm(6.0\%+10D)$ para 45Hz ~ 400Hz	

### Observações:

- Fator de Crista: < 2.5 para 0 a 100A.  
< 1.5 para 100A a 1000A.

## Frequência

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
20Hz ~ 400Hz	0.1Hz	$\pm(0.5\%+5D)$	Idem a Corrente AC e Tensão AC

### Observações:

- Sensibilidade: Tensão: >5V RMS.  
Corrente: >5A RMS (20Hz ~ 100Hz).  
Corrente: >10A RMS (100Hz ~ 400Hz).

## Peak

Faixas	Precisão	Resposta Em Frequência
5A ~ 1000A	$\pm(5.0\%+10D)$	45Hz ~ 65Hz
5V ~ 600V		

### Observações:

- Função disponível somente para as funções Corrente AC e tensão AC.

## Potência Ativa

Faixa	Resolução	Proteção de Sobrecarga
60.00kW	0.01kW	Idem a Corrente AC e Tensão AC
600.0kW	0.1kW	

### Observações:

- Faixa de Corrente para Medida de Potência Ativa: 4A ~ 1000A
- Faixa de Tensão para Medida de Potência Ativa: 80V ~ 600V

- Fórmula de Cálculo:  $kW = V_{RMS} \times I_{RMS} \times \cos\theta$
- $\theta$  é o ângulo entre Tensão e Corrente

### Potência Aparente

Faixa	Resolução	Proteção de Sobrecarga
60.00kVA	0.01kVA	Idem a Corrente AC e Tensão AC
600.0kVA	0.1kVA	

### Observações:

- Faixa de Corrente para Medida de Potência Ativa: 4A ~ 1000A
- Faixa de Tensão para Medida de Potência Ativa: 80V ~ 600V
- Fórmula de Cálculo:  $kVA = V_{RMS} \times I_{RMS}$

### Potência Reativa

Faixa	Resolução	Proteção de Sobrecarga
60.00kVAR	0.01kVAR	Idem a Corrente AC e Tensão AC
600.0kVAR	0.1kVAR	

### Observações:

- Faixa de Corrente para Medida de Potência Ativa: 4A ~ 1000A
- Faixa de Tensão para Medida de Potência Ativa: 80V ~ 600V
- Fórmula de Cálculo:  $kVAR = \sqrt{kVA^2 - kW^2}$

### Fator de Potência

Faixa	Resolução	Precisão	Proteção de Sobrecarga
0.000~0.199	0.001	$\pm(10\%+20D)$	Idem a Corrente AC e Tensão AC
0.200~0.499		$\pm(5\%+20D)$	
0.500~1.000		$\pm(3\%+20D)$	

### Observações:

- Faixa de Corrente para Medida de Potência Ativa: 4A ~ 1000A
- Faixa de Tensão para Medida de Potência Ativa: 80V ~ 600V
- Fórmula de Cálculo:  $PF = \frac{\text{Potência Ativa}}{\text{Potência Aparente}} = \frac{kW}{kVA}$

## Distorção Harmônica

- Faixa de Medida: Freqüência fundamental de 45Hz até 65Hz
- Ordem da Harmônica: Até a 25ª ordem
- Largura da Janela: 1 ciclo (45Hz até 65Hz)
- Tipo de Janela: Retangular
- Número de Pontos Amostrados por Ciclo: 128 pontos

Ordem	Precisão Tensão / Corrente	Resposta Em Freqüência	Proteção de Sobrecarga
1ª	$\pm(3.0\%+10D)$	45Hz ~ 65Hz	Idem a Corrente AC e Tensão AC
2ª ~ 6ª	$\pm(3.5\%+10D)$		
7ª ~ 8ª	$\pm(4.5\%+10D)$		
9ª ~ 10ª	$\pm(5.0\%+10D)$		
11ª ~ 15ª	$\pm(7.0\%+10D)$		
16ª ~ 20ª	$\pm(10.0\%+10D)$		
21ª ~ 25ª	Não Especificado		

### Observações:

- Precisão da Porcentagem de Distorção Harmônica (%THD):  $\pm 2D$
- Precisão da Taxa de Distorção Harmônica Total (%THD-R/F):  $\pm 2D$

## 7) GARANTIA



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

### GARANTIA

SÉRIE Nº

MODELO

ET-4080

- 1- Este certificado é válido por 12 (doze) meses a partir da data da aquisição.
- 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, alterado, negligenciado ou danificado por acidente ou 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.
- 7- **A garantia só será válida mediante o cadastramento deste certificado devidamente preenchido e sem rasuras.**

Nome:

Endereço:

Cidade:

Estado:

Fone:

Nota Fiscal N°:

Data:

N° Série:

Nome do Revendedor:

## **Cadastramento do Certificado de Garantia**

O cadastramento pode ser feito através de um dos meios a seguir:

- Correo: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido pelo correio para o endereço.  
Minipa Indústria e Comércio Ltda.  
At: Serviço de Atendimento ao Cliente  
Alameda dos Tupinás, 33 - Planalto Paulista  
CEP: 04069-000 - São Paulo - SP
- Fax: Envie uma cópia do certificado de garantia devidamente preenchido através do fax 0xx11-2577-4766.
- e-mail: Envie os dados de cadastramento do certificado de garantia através do endereço [sac@minipa.com.br](mailto:sac@minipa.com.br).
- Site: Cadastre o certificado de garantia através do endereço <http://www.minipa.com.br/sac>.

<b>IMPORTANTE</b>
Os termos da garantia só serão válidos para produtos cujos certificados forem devidamente cadastrados. Caso contrário será exigido uma cópia da nota fiscal de compra do produto.

Manual sujeito a alterações sem aviso prévio.

Revisão: 00

Data Emissão: 20/03/2006



**MINIPA ONLINE**

**Dúvidas? Consulte:**  
[www.minipa.com.br](http://www.minipa.com.br)  
**Acesse Fórum**

Sua resposta em 24 horas



**Minipa Indústria e Comércio Ltda.**

Al. dos Tupinás, 33 - Planalto Paulista - São Paulo - CEP: 04069-000

CGC: 43.743.749/0001-31

Site: <http://www.minipa.com.br>