



# Manual de Instruções

Alicate amperímetro PCE-PCM 1



Os manuais do usuário estão disponíveis em vários idiomas (alemão, chinês, francês, holandês, italiano, polonês, russo, turco). Visite nosso site:

[www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Última modificação: 22 janeiro 2021  
v1.0

## Contenido

<b>1</b>	<b>Dados gerais</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Desembalagem</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Informação de segurança</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Regras para um funcionamento seguro</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Estrutura do medidor</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Símbolos na tela (Figura 3)</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Função de medição</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Especificações</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Epecificações</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Garantia</b>	<b>27</b>
<b>11</b>	<b>Eliminação</b>	<b>27</b>

## 1 Dados gerais

Este manual contém informação sobre segurança e as precauções a ter em conta. Por favor, leia a informação pertinente com cuidado e observe todas as advertências e notas.

**Advertência:** Para evitar descargas elétricas ou lesões pessoais, leia a "Informação de segurança" e "Regras para uma operação segura" antes de utilizar o medidor.

Esta pinça é um medidor digital trifásico inteligente portátil (doravante, "o medidor"), que tem tanto as características do medidor de corrente digital como as do medidor de medição de potência. O medidor pode medir voltagem, corrente, potência ativa, potência aparente, potência reativa, fator de potência, ângulo de defasamento, frequência, energia ativa, etc.

## 2 Desembalagem

Abra a caixa do pacote e retire o medidor. Comprove os seguintes elementos cuidadosamente para ver se algum está danificado ou em falta:

Artigo	Descrição	Quantidade
1	Manual de Funcionamento	1 peça
2	Cabeça pinça de Prova Vermelha	3 peças
3	Cabeça pinça de Prova azul	1 peça
4	Pinças de Contato Vermelhas	3 peças
5	Pinças de Contato Azuis	1 peça
6	Cabo Interface USB	1 peça
7	Software	1 peça
8	Caixa de Ferramentas	1 peça
9	9V Baterias	1 peça

Caso alguma peça esteja em falta ou danificada, por favor contate o seu revendedor imediatamente.

### 3 Informação de segurança

Este medidor cumpre com as normas IEC61010: grau de contaminação 2, categoria de sobretensão (Cat. III 600V, CAT IV 300V) e duplo isolamento.

CAT. III: Nível de distribuição, instalação fixa, com sobretensões transitórias menores de CAT.IV  
CAT .IV: nível de fonte de alimentação primária, linhas aéreas, sistemas de cabo, etc.

Utilize o medidor só como se especifica neste manual, caso contrário a proteção deste instrumento pode ver-se afetada.

Neste manual, uma ADVERTÊNCIA refere-se a condições e ações que representem um perigo para o usuário, ou podem danificar o medidor ou o aparelho a testar.

Uma NOTA refere-se a informação importante, à qual o usuário deve prestar atenção.

### 4 Regras para um funcionamento seguro

Para evitar possíveis descargas elétricas ou lesões pessoais, e para evitar possíveis danos ao medidor ou ao aparelho a testar, siga as seguintes regras:

- Antes de utilizar o medidor inspecionar a caixa. Não utilize o medidor se está danificado ou se a caixa (ou parte da caixa) está rota. Observe se há fissuras ou plásticos em falta. Preste atenção ao isolamento à volta dos conectores.
- Inspeccionar os cabos de prova para danos de isolamento ou metal exposto. Substitua os cabos de prova danificados por uns do número de modelo adequado ou de especificações elétricas corretas antes de usar o medidor.
- Não aplique uma tensão superior à recomendada, como está marcado no medidor.
- Quando termine a medição, desligue a conexão entre os cabos de prova e o circuito a testar, retire os cabos dos terminais de entrada do medidor e apague-o.
- Não efetuar a medição quando a parte posterior do medidor e / ou a tampa da bateria esteja aberta para evitar descargas elétricas.
- Deve prestar atenção quando o medidor esteja a trabalhar com uma tensão eficaz superior a 30 V em corrente alternada.
- Utilize os terminais e as funções apropriadas para as medições.
- Não utilize nem guarde o medidor em ambientes de alta temperatura, de umidade, explosivos, inflamáveis e de campos magnéticos fortes. O funcionamento do medidor pode deteriorar-se depois de umedecido.
- Não utilize o medidor se a superfície do mesmo está molhada ou se as mãos do usuário estão molhadas.
- Ao usar os cabos de prova, mantenha os dedos por trás das proteções para dedos.



- Substitua a bateria logo que apareça o indicador de bateria. Com a bateria baixa, o medidor pode produzir leituras falsas que podem levar a descarga elétrica e lesões pessoais.
- Ao abrir a tampa da bateria, deve assegurar-se que o medidor esteja apagado.
- Ao consertar o medidor, utilize unicamente o mesmo número de modelo ou peças elétricas de substituição de especificações idênticas.
- O circuito interno do medidor não será alterado para evitar danos do medidor e acidentes.
- Recomenda-se utilizar um pano macio e um detergente suave para limpar a superfície do medidor. Não devem ser utilizados produtos abrasivos ou dissolventes para evitar que a superfície do medidor sofra corrosão, danos ou acidentes.
- O medidor é adequado para uso em interiores.
- Apague o medidor quando não esteja em uso e retire a bateria quando não se vá usar durante muito tempo.
- Comprove constantemente a bateria, dado que pode derramar-se quando esteja sem utilizar durante algum tempo. Substitua a bateria assim que apareçam fugas. O líquido da bateria pode danificar o medidor.

## 5 Estrutura do medidor

### ESTRUTURA FRONTAL

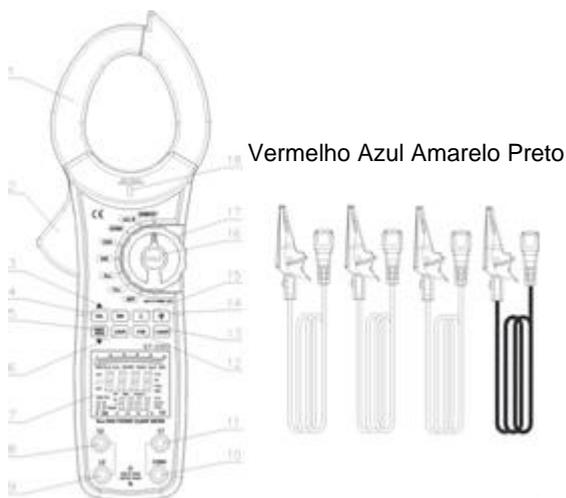
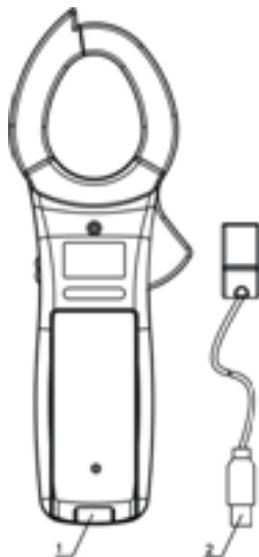


Figura 1

1	Transformador da pinça: desenhado para captar a corrente alternada e a corrente contínua que flui através do condutor. Poderia transferir corrente a voltagem. O condutor de prova vertical deve passar pelo centro da mandibular da pinça.
2	Protetor de mãos: para proteger as mãos do usuário das áreas perigosas.
3	Tecla MR (colheita de dados)
4	Tecla SEL / ▲ (pressione para selecionar a fase e a soma de Watts da medição)
5	Tecla MAXMIN / ▼
6	Tecla SAVE (para armazenar e guardar dados)
7	Tela LCD
8	Terminal de entrada L2 (medição de segunda fase)
9	Terminal de entrada L3 (medição de terceira fase)
10	Terminal de entrada COM
11	Terminal de entrada L1 (medição de primeira fase)
12	Tecla USB
13	Tecla CLEAR (APAGAR)
14	Tecla LIGHT (LUZ) (tecla de retroiluminação)
15	Tecla $\Sigma$ (Soma)
16	Tecla HOLD
17	Botão seletor de função giratório (Roda seletora)
18	Luz indicadora de NCV

## ESTRUTURA POSTERIOR E INFERIOR DO MEDIDOR



1	Infravermelho
2	Cabo interface USB

Figura 2

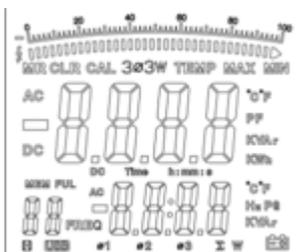
## FUNÇÕES

A tabela de abaixo indica as teclas das diferentes funções:

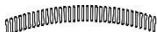
Tecla	Operação
<b>HOLD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione <b>HOLD</b> para entrar em qualquer modo, aparece  e o medidor emite um sinal sonoro.</li> <li>Pressione <b>HOLD</b> de novo para sair da função Hold e voltar ao modo de medição, a  desaparece e emite-se um sinal sonoro.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla de retroiluminação quando seja necessário. A luz apaga-se automaticamente após 20 segundos. Pressione a tecla de novo para apagar a luz manualmente.</li> </ul>
$\Sigma$	<ul style="list-style-type: none"> <li>No modo potência ativa (tela principal) + ângulo de desfasamento (tela sec.), pressione uma vez a tecla <math>\Sigma</math> para somar a fase corrente do resultado de medição trifásico. Depois efetuar a medição de fase potência.</li> <li>Pressione e mantenha uns segundos a tecla <math>\Sigma</math> para somar o resultado da fase potência que foi selecionado.</li> <li>Se não selecionou nenhuma fase de 3 fases, <math>\Sigma</math> não é válido.</li> </ul>
<b>SAVE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione uma vez para armazenar valores simples, e o medidor emitirá um sinal sonoro. O número mostrado à esquerda na tela secundária vai aumentando. O número máximo de dados armazenados é 99, quando o medidor estiver cheio aparecerá o símbolo <b>FULL</b> (CHEIO).</li> </ul>
<b>SEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla <b>SEL</b> para ir pela fase 1, 2 e 3 e somar os watts.</li> <li>Pressione <b>SEL</b> mantendo durante mais de 2 segundos para entrar no modo 3P3W.</li> </ul>
<b>MAXMIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione para começar a gravar os valores máximos nas categorias de voltagem, corrente, potência ativa e potência aparente.</li> </ul>
<b>CLEAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na faixa de energia ativa, pressione <b>CLEAR</b> (APAGAR) mantendo durante mais de um segundo para ajustar o tempo a zero, e depois reiniciar o contador.</li> <li>Em todas as faixas, pressionar <b>CLEAR</b> e manter 1 segundo para apagar os valores armazenados.</li> </ul>
<b>MR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressionar uma vez para selecionar o modo de Memory Record (gravação de memórias).  aparece e o medidor emite um sinal sonoro.</li> </ul>
<b>▼/▲</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione a tecla <b>▼/▲</b> para ir mudando de telas: de potência ativa (tela princ.), soma de potência reativa (tela sec.), soma de fator potência (tela princ.) e soma de potência aparente.</li> <li>No modo MR, pressione <b>▼/▲</b> para selecionar os dados gravados.</li> </ul>
<b>USB</b>	Os dados da medição enviam-se para o PC

1. Rode o botão seletor giratório para deixar a posição OFF. Um sinal sonoro indica que o medidor está aceso. A tela mostra de entrada todos os símbolos e depois regressa ao modo normal. Se aparece o símbolo , por favor mude a bateria.
2. Após a autodesconexão, ainda há algumas partes do circuito do medidor que funcionam. Se não vão ser realizadas mais medições, melhor rodar o botão seletor e colocá-lo em posição OFF.
3. Pressione a tecla de iluminação quando for necessário. A iluminação desliga-se automaticamente após 18 segundos. Pressione a tecla de novo, apague a luz manualmente.

## 6 Símbolos na tela (Figura 3)



USB	Saída de dados em progresso
Ø1	Símbolo primeira fase
Ø2	Símbolo segunda fase
Ø3	Símbolo terceira fase
h	Unidade por hora
mm	Unidade por minuto
Hz PG KVAr	Hz: Hertz. Unidade de frequência. PG: Unidade do ângulo de desfasamento KVAr. Unidade de potência reativa
Σ W	Watt: Soma de watts
	A bateria está baixa

	 <b>Advertência: Para evitar leituras errôneas, que podem causar choques elétricos ou danos pessoais, substitua a bateria logo que apareça o indicador de bateria.</b>
S	Unidades por segundo
MAX MIN	Valores máximos ou mínimos
	Gráfico de barras analógico
	Sobrecarga
	Regra
CLEAR	Indicador para apagar dados armazenados
	Símbolo negativo
	Símbolo alto voltagem
AC	Indicador para corrente ou voltagem AC
MR	Indicador para recolher dados armazenados
Hz	Símbolo de frequência
MEM	Indicador para armazenagem de dados
FUL	Indicador memória de dados cheia
	Função retenção de dados

## 7 Função de medição

Preparação:

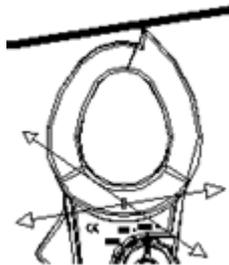
- Rode o botão seletor a qualquer faixa de medida ativa
- Mude a bateria logo que apareça o indicador da bateria  na tela.
- Detector de voltagem sem contato.

Advertência: Risco de eletrocução. Antes de usar, prove sempre o detector de voltagem num circuito vivo conhecido para assegurar-se de um funcionamento correto.

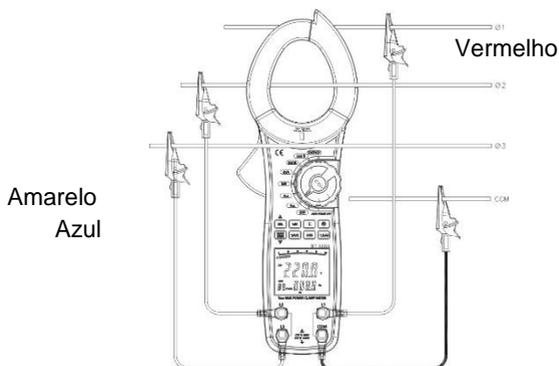
1. Rode o botão seletor para qualquer posição do medidor.
2. Coloque a ponta da sonda do detector no condutor que vai ser medido.

Nota: Os condutores dos cabos elétricos costumam estar torcidos. Para obter melhores resultados, mova a ponta da sonda ao longo do cabo para desenredá-lo e assegurar-se que se coloca cerca do condutor vivo.

Nota: O detector está desenhado com uma grande sensibilidade. A eletricidade estática ou outras fontes de energia podem disparar o sensor, o que é normal.



## A. MEDIÇÃO DE VOLTAGEM AC (tela principal) + FREQUÊNCIA (tela secundária)



As faixas de tensão AC são: 100V, 400V e 750V.

A faixa de frequência é: 50Hz-60Hz.

Para medir a tensão AC + Frequência, ligue o medidor da seguinte maneira:

1. Inserir a cabeça de prova vermelha no terminal de entrada L1, L2, L3, e a cabeça de prova preta no terminal de entrada COM.
2. Rode o botão seletor a VAC para selecionar Tensão + Faixa de frequência.
3. Ligue a cabeça de prova vermelha (terminal de entrada L1, L2, L3) ao cabo carregado vivo correspondente trifásico. E a cabeça de prova preta (terminal de entrada COM) ao cabo carregado neutro trifásico.
4. Pressione SEL para selecionar a localização de fase, a tela mostrará o símbolo da fase correspondente. L1 significa primeira fase  $\phi 1$ , L2 significa segunda fase  $\phi 2$ , L3 significa terceira fase  $\phi 3$ .
5. A tela mostra a correspondente tensão RMS real e o valor de frequência da cada fase.
6. Pressione MAXMIN, na tela aparece MAX e começa a gravar o valor máximo de tensão AC RMS real.
7. Pressione MAXMIN de novo, na tela aparece MIN e começa a gravar o valor mínimo de tensão AC RMS real.

Pressione MAXMIN de novo para mostrar o valor da corrente da tensão ACRMS real.

8. A tela mostrará **OL** quando a tensão de entrada seja superior a 750 V rms.

Nota: Quando a medição se tenha completado, desligue a conexão entre as cabeças de prova e o circuito que está a provar e desligue as cabeças dos terminais de entrada.



## B. MEDIÇÃO CORRENTE AC (tela principal) + VOLTAGEM AC (tela secundária)

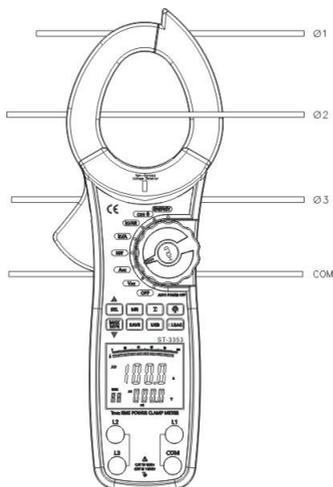


Figura 5

As faixas de corrente AC são: 40A, 100A, 400A e 1000A.

As faixas de tensão AC são: 100V, 400V e 750V.

Para medir a corrente AC + tensão AC, ligue o medidor da seguinte maneira:

1. Rode o botão seletor a AAC para selecionar a faixa Corrente AC + Tensão AC.
2. Pressione o botão-gatilho para abrir a mandíbula ou Pinça do transformador, depois solte lentamente até que a mandíbula ou pinça esteja completamente fechada.
3. Assegure-se que o condutor que vai medir está no centro rodeado pela mandíbula, caso contrário irão ocorrer erros. O medidor só pode medir um condutor de cada vez, medir mais de um condutor causará desvios.
4. A tela dupla mostra o valor de corrente AC RMS real e o valor de tensão AC RMS real.
5. Pressione MAXMIN, a tela mostra MAX e começa a gravar os valores máximos de corrente AC RMS real.
6. Pressione MAXMIN, a tela mostra MIN e começa a gravar os valores mínimos de corrente AC RMS real. Pressione MAXMIN de novo para mostrar o valor de corrente AC RMS real.
7. A tela mostra **OL** quando a corrente do condutor que vai ser medido é superior a 1000A rms.

**Nota:** Quando termine a medição, desligue a conexão entre o condutor que está a ser medido e a mandíbula ou pinça, e separe o condutor do medidor.

### C. MEDIÇÃO POTÊNCIA ATIVA (tela principal) + ÂNGULO DE DESFASAMENTO

Para medir potência ativa + ângulo de desfasamento, ligue o medidor da seguinte maneira:

1. Rode o botão seletor a KW para selecionar Potência ativa + ângulo de desfasamento:
2. Pressionar o botão-gatilho para abrir a pinça do medidor e segure o condutor a medir.
3. Veja o método de conexão nas figuras 6, 7 e 8.
4. Insira as cabeças de prova vermelhas L1, L2, L3 ao terminal de entrada e ligue-as a cada cabo vivo trifásico.
5. Insira as cabeças de prova pretas no terminal de entrada COM e ligue aos cabos neutros trifásicos.
  - Quando meça 4 condutores trifásicos ligue o medidor como a figura 6.

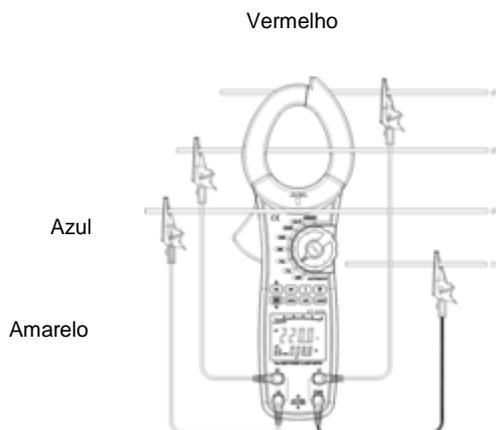


Figura 6



## Instruções de medição:

Pressione SEL para escolher a primeira fase  $\text{Ø}1$ , veja a figura 7. A tela dupla mostra o valor de potência ativa kW e o valor PG da segunda fase 1.

1.

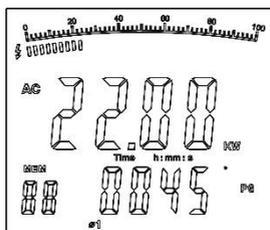


Figura 7

Se necessário, pressione  $\Sigma$  para conseguir a soma de watts, como na figura 8.

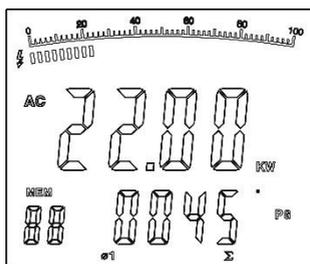


Figura 8

2. Após gravar a medição da potência de corrente da primeira fase, pressione SEL para escolher  $\text{Ø}2$ . A tela dupla mostra o valor kW de potência ativa e o valor PG bifásico, como na figura 9.

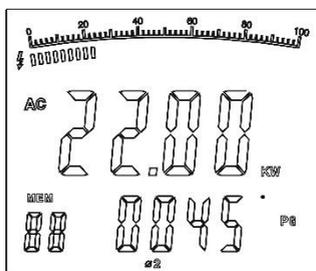


Figura 9

Se necessário, pressione  $\Sigma$  para conseguir a soma de watts, como na figura 10.

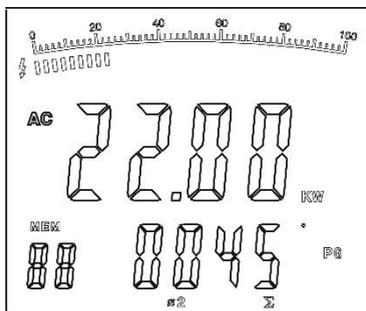


Figura 10

- Após a gravação da medição de potência de corrente bifásica, pressione SEL de novo para selecionar  $\text{3}$ . A tela dupla mostra o valor KW de potência ativa e o PG trifásico, como na figura 11.

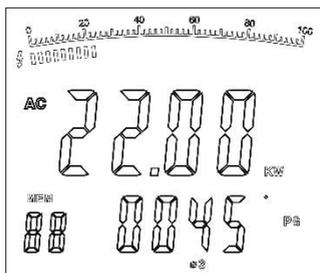


Figura 11

Se necessário, pressione  $\Sigma$  para conseguir a soma de watts, como na figura 12.

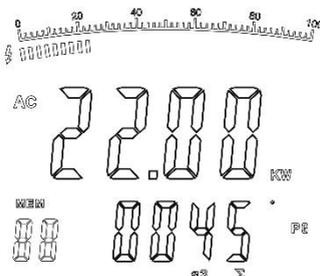


Figura12

4. Após gravar a medição de potência da corrente da terceira fase, finalmente pressione  $\Sigma$  e espere um segundo para que se mostre a soma dos valores da potência ativa trifásica e os valores de potência aparente, como na figura 13.

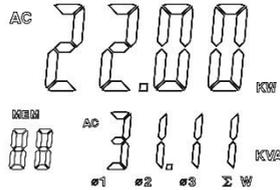


Figura 13

Pressione  $\blacktriangle$  como na figura 14 para ir através da soma de potência ativa trifásica mais a soma da potência reativa trifásica, e a soma do fator potência trifásica mais a soma da potência aparente trifásica.

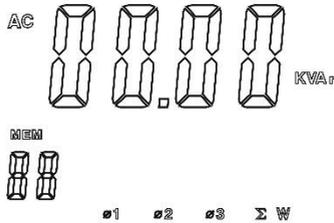


Figura 14

Pressione  $\Sigma$  mantendo durante um segundo para regressar ao modo de medição normal novamente.

Na figura 6  $\Sigma W = W1 + W2 + W3$ .

- Quando se faça uma medição trifásica três condutores, mantenha SEL durante 5 segundos e o medidor mostra **303W**, pressione SEL de novo durante 5 segundos para sair da fase trifásica de 3 condutores, ligando o medidor como na figura 15.

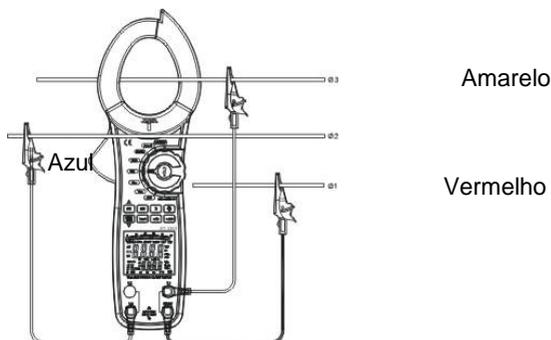


Figura 15

1. Insira as cabeças de prova vermelhas L1, L3 no terminal de entrada.
2. Insira as cabeças de prova pretas no terminal de entrada COM e ligue ao cabo neutro trifásico.
3. Passe à medição de duas fases ou bifásica.

Na figura 15  $\sum W = W2 + W3$ .

**Nota:**

- Só pode ser somado o valor da medição de corrente.
- O valor máximo e o mínimo não podem ser somados.
- Só a faixa de KW pode fazer somas de medições de watts.
- Quando a prova se tenha completado, desligue a conexão entre as cabeças de prova e o circuito que se mede e tire as cabeças dos portos de entrada.

**D. MEDIÇÃO POTÊNCIA APARENTE (tela principal) + POTÊNCIA REATIVA (tela secundária)**

VER PARÁGRAFO C

**E. MEDIÇÃO POTÊNCIA REATIVA (tela principal) + POTÊNCIA APARENTE (tela secundária)**

VER PARÁGRAFO C

## F. MEDIÇÃO FATOR POTÊNCIA (tela principal) + ÂNGULO DE DESFASAMENTO (tela secundária)

Advertência: Para evitar danos pessoais e danos no medidor, não faça medições de voltagem AC superior a 750V rms e de corrente AC 1000A rms.

Para efetuar provas de Fator Potência (tela princ.) + Ângulo de Desfasamento (tela sec.), ligue o servidor da seguinte maneira:

1. Rode o botão seletor a  $\cos\theta$  para selecionar a faixa Fator potência + ângulo de desfasamento.
  2. Aperte o botão-gatilho para abrir a pinça e selecionar a fase apropriada de medição segurando um condutor dessa fase. Se o usuário precisa fazer uma medição trifásica, ponha a pinça num condutor dessa fase
  3. O método de conexão de 4 condutores trifásicos ou 3 condutores trifásicos vê-se nas imagens 6 e 15.
  4. Quando vá efetuar uma medição de 4 condutores trifásicos observe as imagens 18, 19 e 20.
- Pressione SEL para escolher a primeira fase, veja figura 18.

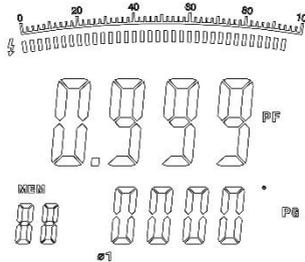


Figura 18

A tela dupla mostra o valor do fator potência PF monofásico e o ângulo de defasamento PG.

Depois pressione SEL de novo para selecionar a segunda fase, veja figura 19.

- Pressione SEL para selecionar a segunda fase veja a figura 19.

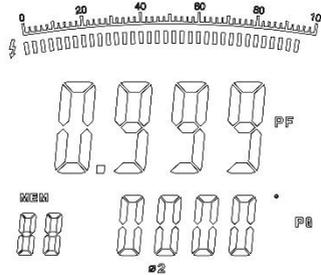


Figura 19

A tela dupla mostra o valor bifásico do fator potência PF e o ângulo de defasamento PG.

Depois pressione SEL de novo para ir à terceira fase

- Pressionar SEL para selecionar a terceira fase, veja a figura 20.

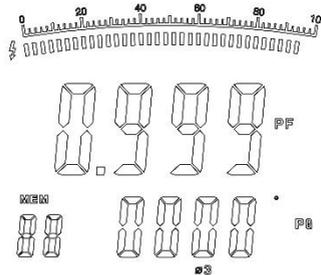


Figura 20

5. Quando meça 3 condutores trifásicos:

- O método da primeira fase e da terceira fase é o mesmo que o de 4 condutores trifásicos.
  - Salta-se a medição bifásica.
6. A tecla de MAXMIN não é válida quando se mede o fator potência

## G. MEDIÇÃO ENERGIA ATIVA (tela principal) + TEMPO (tela sec.)

Advertência: Para evitar danos pessoais e no medidor, não tome medidas de voltagem AC superior a 750V rms e de corrente AC 1000A rms.

Para medir Energia ativa + Tempo:

- 1.. Rode o botão seletor à faixa ENERGY.
- 2.. Pressione o botão para abrir a pinça e rodear o corpo a ser medido.
- 3.. Para o método de conexão trifásico de 4 condutores e trifásico de 3 condutores veja a figura 6 e 15.
- 4.. Pressione SEL para selecionar uma das 3 fases, veja figura 21.

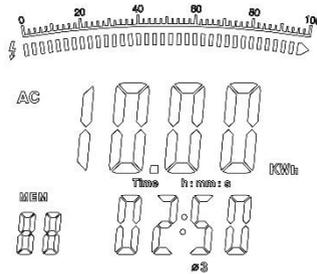


Figura 21

- A tela dupla mostra o valor em kWh da energia ativa do objeto medido e o tempo de medição da fase correspondente.
- A leitura de medição aumenta ao mesmo tempo em que aumenta o tempo. Pressione HOLD para ler um valor de tempo de kWh designadamente. Logo a leitura e o tempo bloqueiam-se, mas ainda continua a acumular-se o tempo de medição.
- Após ler os dados, pressione HOLD de novo para a medição contínua. O valor kWh continua a acumular-se e o tempo de medição salta à medição do tempo presente.
- Quando o tempo de medição é a mais de 24 horas ou o medidor está ligado a outras faixas de medição, a medição de energia ativa detém-se.
- A leitura máxima de energia ativa é 9999kWh. OL mostra-se quando a leitura seja superior.

1. A função MAXMIN não é válida quando se meça a energia ativa.
2. Pressione e mantenha CLEAR durante um segundo para reiniciar o tempo e a energia.

Nota:

- Quando não haja sinal de entrada, não pode ser efetuada a medição de energia ativa.
- Quando termine a medição, desligue a conexão entre os cabos de prova e o circuito em prova e remova os cabos dos terminais de entrada.

## MEDIÇÃO DE RMS REAL E VALOR MEDIO

O método de medição RMS real pode medir com precisão o valor efetivo do sinal de entrada de onda não sinusoidal.

O método de medição do valor médio pode medir o valor de um sinal de entrada de onda senoidal e, a seguir mostra-se como o valor RMS.

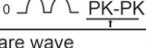
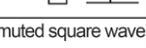
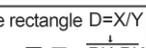
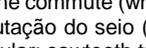
Quando a forma de onda de entrada tem distorção, a medição da tolerância inclui-se. A tolerância total depende da distorção total. A seguinte tabela 1 mostra o coeficiente da forma de onda e a relação e o fator de mudança requerido da onda sinusoidal, a onda quadrada, a onda pulso ou retangular, onda triangular de dente de serra, valor RMS e o valor médio.

O desenho do software do medidor baseia-se na seguinte fórmula:

$$KW = KVA \times \cos\theta$$

$$KVA_r = KVA \times \sin\theta$$

$$KVA = \sqrt{KW^2 + KVA_r^2}$$

Input Wave	PK-PK	0-PK	RMS	AVG
Sine 	2.828	1.414	1.000	0.900
sine commute (whole wave) 	1.414	1.414	1.000	0.900
sine commute (half wave) 	2.828	2.828	1.414	0.900
square wave 	1.800	0.900	0.900	0.900
commuted square wave 	1.800	1.800	1.272	0.900
pulse rectangle D=X/Y 	0.9/D	0.9/ D	0.9D/2	0.9/D
sawtooth triangle 	3.600	1.800	1.038	0.900

Sine:seio; sine commute (whole wave): comutação da onda (onda completa); sine commute (half-wave): comutação do seio (meia onda); square wave: onda ao quadrado; pulse rectangle: pulso retangular; sawtooth triangle: dente de serra triangular)

## 8 Especificações

Precisão: (leitura a% + dígitos b), garantia por um ano.

Temperatura de funcionamento: 23 ± 5

Umidade de funcionamento: 45-75% H. R.

**A. VOLTAGEM AC (RMS REAL)**

Faixa	Resolução	Precisão	Máx. permitido de proteção de sobrecarga de voltagem	Impedância de entrada	Faixa de frequência
100V	0.1V	$\pm(1.2\%+5)$	750 RMS	10M	50Hz~200Hz
400V					
750V					

**B. FREQUÊNCIA**

Faixa	Resolução	Precisão
50Hz~200Hz	1Hz	$\pm(0.5\%+5)$

**C. CORRENTE AC (RMS REAL)**

Faixa	Resolução	Precisão	Máx. permitido de proteção de sobrecarga de corrente	Faixa de frequência
40A	0.1A	$\pm(2\%+5)$	1000A RMS	50Hz~60Hz
100A				
400A				
1000A	1A			

#### D. POTÊNCIA ATIVA ( $W = V \times A \times \cos\theta$ )

Corrente/ Voltagem		Faixa de Voltagem		
		100V	400V	750V
Faixa de corrente	40A	4.00KW	16.00KW	30.00KW
	100A	10.00KW	40.00KW	75.00KW
	400A	40.00KW	160.0KW	300.0KW
	1000A	100.0KW	400.0KW	750.0KW
Precisão		±(3%+5)		
Resolução		<1000KW: 0.01KW 100kW: 0.1KW		

#### E. POTÊNCIA APARENTE

Corrente/ Voltagem		Faixa de voltagens		
		100V	400V	750V
Faixa de Corrente	40A	4.00KVA	16.00KVA	30.00KVA
	100A	10.00KVA	40.00KVA	75.00KVA
	400A	40.00KVA	160.0KVA	300.0KVA
	1000A	100.0KVA	400.0KVA	750.0KVA
Precisão		±(3%+5)		
Resolução		<1000KVA: 0.01KVA 100kW: 0.1KVA		

**F. POTÊNCIA REATIVA**

Corrente / Voltagem		Faixa de voltagens		
		100V	400V	750V
Faixa de corrente	40A	4.00KVAr	16.00KVAr	30.00KVAr
	100A	10.00KVAr	40.00KVA	75.00KVAr
	400A	40.00KVAr	160.0KVAr	300.0KVAr
	1000A	100.0KVAr	400.0KVAr	750.0KVAr
Precisão		±(3%+5)		
Resolução		<1000KVAr: 0.01KVAr 100kW: 0.1KVAr		

**G. FATOR POTÊNCIA (PF= W / VA)**

Faixa	Precisão	Resolução	Condições de a medição
0.3~1 (capacitiva or indutiva)	±0.022	0.001	Corrente mínima de medição 10A Voltagem mínimo de medição 45V
0.3~1 (capacitiva or indutiva)	Para referência solo		Medições de corrente menores a 10A OR Medições de voltagem menores a 45V

**H. DESFASE ANGULO (PG= acos (PF))**

Faixa	Precisão	Resolução	Condições de medição
0° ~90° (capacitiva ou indutiva)	$\pm 2^\circ$	1°	Corrente mínima de medição 10A Voltagem mínimo de medição 45V
0° ~90° (capacitiva ou indutiva)	Para referência só		Medições de corrente menores a 10A OR Medições de voltagem menores a 45V

**I. ENERGÍA ATIVA (kWh)**

Faixa	Precisão	Resolução
1~9999kWh	$\pm(3\%+2)$	0.001kWh

- Proteção de sobrecarga máxima de voltagem permitida: 750 RMS
- Proteção de sobrecarga de corrente máxima permitida: 1000A RMS

## 9 Especificações

Funções	Faixa	Precisão
Voltagem AC	100V/400V/750V	$\pm(1.2\%+5\text{dígitos})$
Corrente AC	40A/100A/400A/1000A	$\pm(2\%+5\text{ dígitos})$
Potência Ativa	0.01kW-750kW	$\pm(3\%+5\text{ dígitos})$
Potências aparente	0.01kVA-750kVA	$\pm(3\%+5\text{ dígitos})$
Potência reativa	0.01kVAr-750kVAr	$\pm(4\%+5\text{ dígitos})$
Fator potência	0.3~1(Capacitiva oU Indutiva )	$\pm(0.02+2\text{ dígitos})$
Ângulo de desfasamento	0° ~90°	$\pm 2^\circ$
Frequência	50Hz-200Hz	√
Energia ativa	0.001~9999 kWh	$\pm(3\%+2\text{ dígitos})$
Temperatura	-50°C~1300°C -58°F~2372°F	
<b>Funções Especiais</b>		
Faixa automática		√
Fase simples-2 condutores		√
Fase balance – 3 condutores		√
Trifásica- 4 condutores		√
RMS real	Voltagem ou corrente AC	√
Armazenagem de dados	99	√
Colheita de dados		√
Modo Max/Min.		√
Retenção de dados		√
USB		√
Retroiluminação de tela		√
Símbolos de tela		√
Modo sleep		√
Bateria baixa		√
Entrada impedância para medições de voltagem AC	Aprox.10MW	√
Máximo	9999	√
Gráfico analógico de barras		√



## 10 Garantia

Nossas condições de garantia podem ser lidas em nossos termos e condições disponíveis aqui: <https://www.pce-instruments.com/portugues/t-rminos> .

## 11 Eliminação

Por seus conteúdos tóxicos, as baterias não devem ser depositadas junto aos resíduos orgânicos ou domésticos. As mesmas devem ser levadas até os lugares adequados para a sua reciclagem.

Para cumprir a norma (devolução e eliminação de resíduos de aparelhos elétricos e eletrônicos) recuperamos todos nossos aparelhos do mercado. Os mesmos serão reciclados por nós ou serão eliminados segundo a lei por uma empresa de reciclagem.

### Envie para:

PCE Ibérica S.L.  
C/ Mayor 53, bajo  
02500 Tobarra (Albacete)  
España

Poderão entregar-nos o aparelho para proceder a reciclagem do mesmo corretamente. Podemos reutilizá-lo ou entregá-lo para uma empresa de reciclagem cumprindo assim com a normativa vigente.

EEE: PT100115  
P&A: PT10036

## PCE Instruments contact information

### Germany

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### United States of America

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0) 900 1200 003  
Fax: +31 53 430 36 46  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### China

Pingce (Shenzhen) Technology Ltd.  
West 5H1,5th Floor,1st Building  
Shenhua Industrial Park,  
Meihua Road,Futian District  
Shenzhen City  
China  
Tel: +86 0755-32978297  
lko@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn

### France

PCE Instruments France EURL  
23, Rue de Strasbourg  
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd  
Units 12/13 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Chile

PCE Instruments Chile SA  
RUT 76.154.057-2  
Santos Dumont 738, local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago, Chile  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce-cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Italy

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 LOC. GRAGNANO  
CAPANNORI (LUCCA)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

User manuals in various languages  
(français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski,  
русский, 中文)

can be downloaded here: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Specifications are subject to change without notice.

