



# Manual de Instruções

PCE-123 | Calibrador multifuncional



O manual está disponível em vários idiomas (deutsch, français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文).

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

Última modificação: 10 de Junho de 2016  
v1.0

<b>1</b>	<b>Informação de segurança</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Especificações técnicas</b> .....	<b>2</b>
3.1	Características básicas .....	2
3.2	Generalidades.....	2
3.3	Especificações elétricas .....	3
<b>4</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Funções</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Medição / Uso</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Calibração / Recalibração</b> .....	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Mudança das baterias</b> .....	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Garantia</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>Eliminação</b> .....	<b>12</b>

## 1 Informação de segurança

Leia com atenção e por completo este manual de instruções antes de utilizar o dispositivo pela primeira vez. O dispositivo deve ser utilizado apenas por pessoal qualificado. Os danos causados por inobservância nas advertências das instruções de uso não estão sujeitos a qualquer responsabilidade.

- Este dispositivo somente deve ser utilizado conforme descrito no presente manual de instruções. Se for usado para outros fins, podem ocorrer situações perigosas.
- Use o dispositivo somente se as condições ambientais (temperatura, umidade, etc.) estiverem dentro dos valores limite indicados nas especificações. Não exponha o dispositivo a temperaturas extremas, luz solar direta, umidade ambiente extrema ou áreas molhadas.
- Não exponha o dispositivo a choques ou vibrações fortes.
- A caixa do dispositivo só pode ser aberta por pessoal qualificado da PCE Instruments.
- Nunca use o dispositivo com as mãos úmidas ou molhadas.
- Não está permitido realizar modificações técnicas no dispositivo.
- O dispositivo deve ser limpo apenas com um pano úmido. Não usar produtos de limpeza abrasivos ou à base de dissolventes.
- O dispositivo somente deve ser utilizado com acessórios ou peças de reposição equivalentes oferecidas pela PCE Instruments.
- Antes de cada uso, verifique se a caixa do dispositivo apresenta danos visíveis. Se houver algum dano visível, não use o dispositivo.
- O dispositivo não deve ser utilizado em atmosferas explosivas.
- A faixa de medição indicada nas especificações não deve ser excedida em nenhuma circunstância.
- O incumprimento das instruções de segurança pode causar danos ao dispositivo e lesões ao usuário.

Não aceitamos responsabilidades por erros de impressão ou pelo conteúdo deste manual. Referimo-nos expressamente às nossas Condições Gerais de Garantia, que podem ser consultadas em nossos *Termos e Condições Gerais*.

Em caso de dúvida, por favor, entre em contato com a PCE Ibérica S.L. Os detalhes de contato estão no final deste manual.



## 2 Introdução

Leia atentamente as seguintes informações antes de realizar qualquer tipo de medição. Utilize o aparelho da maneira indicada, caso contrário a garantia carecerá de validade.

Condições ambientais:	Umidade ambiental	= < 85 % H.
r.		
°C	Faixa de temperatura ambiental	= 0 ... + 50

Só PCE Group poderá realizar as reparações que o aparelho necessite.

Mantenha o aparelho limpo. O aparelho cumpre com os regulamentos e padrões vigentes e tem a marca CE.

Respeite sempre as indicações e os símbolos de segurança destas instruções de uso.

## 3 Especificações técnicas

### 3.1 Características básicas

- 4 ... 20 mA (1K $\Omega$ , alimentação 24 V)
- 0 ... 100,00 mV / 0 ... 1.000 V / 0 ... 12.000 V
- Sensores de temperatura K, J, E, T (°C e °F)
- Faixa de frequência 1 ... 62500 Hz
- Precisão básica 0,025 %
- Manuseamento simples por meio do teclado
- Funções automáticas graduadas
- A escolher 0 ... 20 mA / 0 ... 24 mA
- Entrada de 0 ... 100 % (mA, mV, V)
- Sibilho de aviso "aberto" (mA) ou „curto-circuito“ (mV, V)

### 3.2 Generalidades

Alimentação	1 bateria de 9V o 6 de 1,5V (porta baterias exter.)
Consumo	60 mA ... 180 mA (dependendo da saída)
Indicador da bateria	5,5V para 150 mA
Tela	5 posições
Faixa de temperatura operativa	0 ... +50 °C
Faixa de umidade operativa	< 85 % H.r.
Temperatura de armazenagem	-20 ... +60 °C
Umidade de armazenagem	< 85 % H.r.
Dimensões	88 x 168 x 26 mm

Peso 330 g

### 3.3 Especificações elétricas

Corrente mA DC (carga máxima a 1 k $\Omega$ , alimentação a 24 V)

Faixa	Resolução	Precisão
4 ... 20 mA/ 0 ... 20 mA/ 0 ... 24 mA	1 $\mu$ A	$\pm 0,025\% \pm 3 \mu$ A

Emissão de um sibilo em caso de saída aberta ou saída de corrente > 1 mA ist.

Tensão mV, V DC (alimentação a 1 mA)

Faixa	Resolução	Precisão
0 ... 100,00 mV	10 $\mu$ V	$\pm 0,05\% \pm 30 \mu$ V
0 ... 10,000 V	1 mV	$\pm 0,05\% \pm 3$ mV
0 ... 1,0000 V	100 $\mu$ V	$\pm 0,05\% \pm 300 \mu$ V

Emissão de um sibilo em caso de curto-circuito ou saída de corrente > 10 mV.

Sensores de temperatura tipo K, J, E, T (Resolução: 1  $^{\circ}$ C, 1 k $\Omega$  min. )

Faixa	Precisão	Faixa	Precisão
K: -200 ... 0 $^{\circ}$ C	$\pm 1,1$ $^{\circ}$ C	K: -328 ... 32 $^{\circ}$ F	$\pm 2,0$ $^{\circ}$ F
K: 0 ... +1370 $^{\circ}$ C	$\pm 0,8$ $^{\circ}$ C	K: 32 ... 2400 $^{\circ}$ F	$\pm 1,5$ $^{\circ}$ F
J: -100 ... +0 $^{\circ}$ C	$\pm 0,9$ $^{\circ}$ C	J: -148 ... 32 $^{\circ}$ F	$\pm 1,6$ $^{\circ}$ F
J: 0 ... +760 $^{\circ}$ C	$\pm 0,7$ $^{\circ}$ C	J: 32 ... 1400 $^{\circ}$ F	$\pm 1,2$ $^{\circ}$ F
E: -100 ... +0 $^{\circ}$ C	$\pm 0,9$ $^{\circ}$ C	E: -148 ... 32 $^{\circ}$ F	$\pm 1,6$ $^{\circ}$ F
E: 0 ... +700 $^{\circ}$ C	$\pm 0,7$ $^{\circ}$ C	E: 32 ... 1292 $^{\circ}$ F	$\pm 1,2$ $^{\circ}$ F
T: -200 ... 0 $^{\circ}$ C	$\pm 1,0$ $^{\circ}$ C	T: -328 ... 32 $^{\circ}$ F	$\pm 1,8$ $^{\circ}$ F
T: 0 ... +400 $^{\circ}$ C	$\pm 0,8$ $^{\circ}$ C	T: 32 ... 752 $^{\circ}$ F	$\pm 1,5$ $^{\circ}$ F

Faixa de frequência (1 ... 62,5 kHz, 1k $\Omega$  min.)

Faixa	Resolução	Precisão
1 ... 125 Hz	1 Hz	$\pm 0,04$ Hz
126 ... 62500 Hz	604 frequências a escolher	

## 4 Segurança

### Indicações de segurança



Preste muita atenção às indicações de segurança que vêm a seguir, bem como os símbolos de segurança e de perigo das instruções de uso. Não nos responsabilizamos dos danos pessoais ou materiais causados por uma incorreta interpretação das indicações de segurança. Estes casos estão excluídos dos direitos da garantia.

O aparelho saiu de fábrica com as pertinentes medidas de segurança em perfeito funcionamento. Para manter este estado e garantir um funcionamento seguro, deverá respeitar os símbolos de segurança e de perigo („Atenção“, „Precaução“ e „Advertência“) que lhe mostramos a seguir::



Quando apareça esta indicação de perigo, respeite os apartados correspondentes das instruções de uso para evitar possíveis danos pessoais.



O símbolo de “Caution” (Precaução) sinaliza uma situação perigosa que pode provocar danos por descarga elétrica.



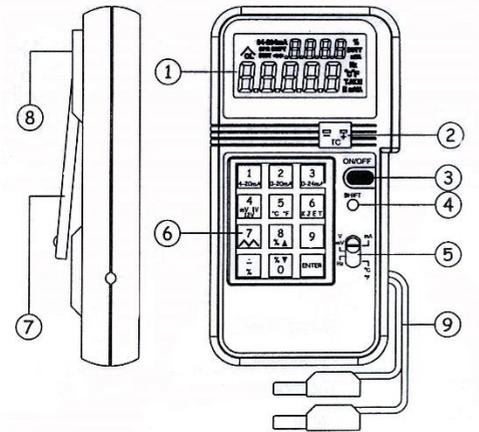
Tomada de terra.

- Não utilizar o aparelho em instalações da faixa de sobretensão II.
- Afaste os aparelhos do alcance das crianças
- Respeite as prescrições de segurança laboral existentes na empresa sobre instalações elétricas e ferramentas profissionais.
- Em escolas, centros de formação e oficinas privadas deverá ter pessoal especializado encarregado de manipular os aparelhos.
- Ao abrir algum compartimento ou ao retirar algum componente, exceto se pode fazer-se com a mão, pode ser que fiquem expostos componentes carregados de tensão. Também as conexões podem estar carregadas de tensão. Antes de realizar uma reparação ou manutenção no aparelho deverá retirá-lo de qualquer fonte de tensão ou circuito de medição. Os trabalhos de manutenção e reparação só poderão ser realizados por pessoal especializado de PCE Group.

- Tenha especial cuidado ao tratar com tensões alternadas superiores a 25 V (AC) ou contínuas superiores a 35 V (DC). Inclusive com estas tensões existe risco de descarga elétrica perigosa ao tocar nos cabos elétricos. Antes de cada medição comprove os possíveis danos produzidos no aparelho.
- Pela sua própria segurança, evite que se molhe o aparelho ou os cabos de medição. Quando realize uma medição utilize somente os cabos de medição que acompanham o aparelho ou bem os adaptadores correspondentes que pode adquirir de forma facultativa.
- Descarregue os condensadores antes de realizar uma medição.
- Antes de mudar uma bateria ou um fusível no aparelho deverá apagá-lo e retirar todos os cabos.
- Não ponha o aparelho em funcionamento com a tampa do compartimento da bateria aberta.
- Mude as baterias de 9 V / 1,5 V (em caso de funcionamento com baterias) assim que apareça o símbolo de bateria na tela.

## 5 Funções

1. Tela LCD
2. Ranhura de saída de termo elementos
3. Tecla de aceso / apagado
4. Tecla Shift
5. Sinal de saída do seletor
6. Teclado numérico e de funções
7. Sustentação do aparelho
8. Ranhura de entrada AC para alimentação externa
9. Sinal de saída dos cabos

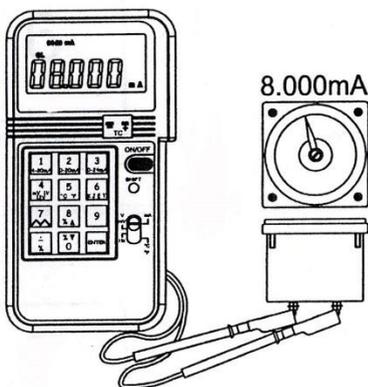


## 6 Medição / Uso

Para todas as calibrações:

Para evitar danos no aparelho, antes de realizar uma calibração ou de ligar os cabos de medição, assegure-se de que escolheu o modo de saída correto e de que os cabos de medição se encontram nas ranhuras corretas do aparelho a comprovar.

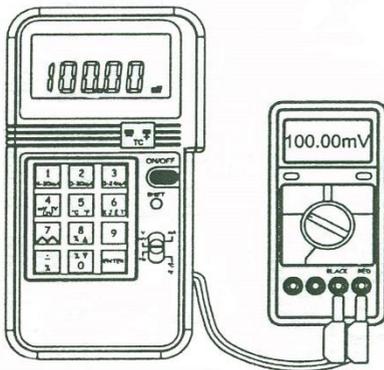
Indicador do valor nominal mA



- O aparelho tem um pré-ajuste padrão a 4-20 mA
- Acenda o aparelho com a tecla „On / Off“ e espere que desapareça a mensagem „STBY“ da tela (passado 1 minuto aproximadamente).

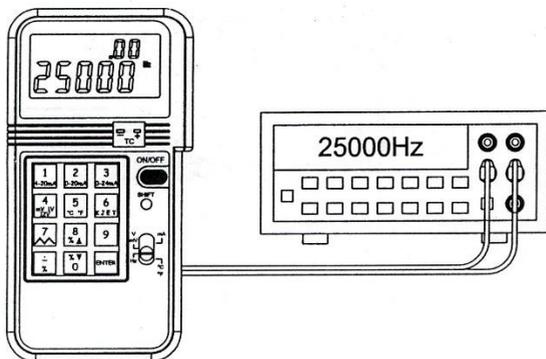
- Coloque o seletor na posição „mA“.
- Selecione a Faixa de saída que deseja com a tecla „Shift“ e uma das teclas de função marcadas em azul no teclado „4-20mA“ / „0-20mA“ / „0-24mA“.
- Selecione a corrente de saída que deseja com a ajuda do teclado numérico. Se necessário utilize a tecla de decimais para ajustar p.e. 13.8 mA e finalize a introdução com a tecla „Enter“.
- Ligue os cabos de medição de saída com o aparelho a comprovar (preto com preto, vermelho com vermelho). Se necessário utilize os cabos de medição com pinças crocodilo.
- Comprove / calibre o aparelho conectado com os valores ajustados.

#### Indicador do valor nominal mV/V



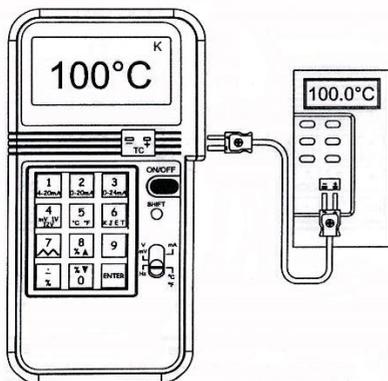
- O aparelho tem um pré-ajuste regular a 100m
- Acenda o aparelho com a tecla „On / Off“ e espere a que desapareça a mensagem „STBY“ da tela (passado 1 minuto aproximadamente).
- Coloque o seletor na posição „mV/V“.
- Selecione a faixa de saída que deseja com a tecla „Shift“ e uma das teclas de função marcadas a azul no teclado „mV / 1V / 12V“.
- Selecione a tensão de saída que deseja com a ajuda do teclado numérico.
- Se necessário utilize a tecla de decimais para ajustar p.e. 50.8mV e finalize a introdução com a tecla „Enter“.
- Ligue os cabos de medição de saída com o aparelho a comprovar (preto com preto, vermelho com vermelho). Se necessário utilize os cabos de medição com pinças crocodilo.
- Comprove / calibre o aparelho conectado com os valores ajustados.

#### Indicador de valor nominal – Indicador de frequência



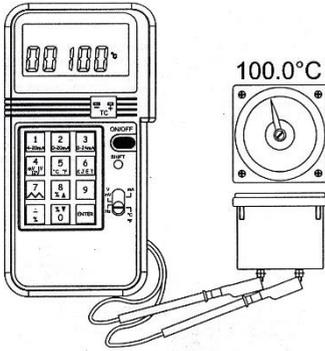
- Acenda o aparelho com a tecla „On / Off“ e espere a que desapareça a mensagem „STBY“ da tela (passado 1 minuto aproximadamente).
- Coloque o seletor na posição „Hz“.
- Selecione a frequência de saída que deseja com a ajuda do teclado numérico.
- Finalize a introdução com a tecla „Enter“.
- As frequências entre 1 e 125 Hz podem-se determinar com uma resolução de 1 Hz.
- As frequências entre 126 e 62500 Hz determinam-se em passos de 604 segundo a tabela.
- Ligue os cabos de medição de saída com o aparelho a comprovar (preto com preto, vermelho com vermelho). Se necessário utilize os cabos de medição com crocodilo.
- Comprove / calibre o aparelho conectado com os valores ajustados.

### Calibrador de termo elementos



- O aparelho tem um pré-ajuste regular a °C e tipo K.
- Acenda o aparelho com a tecla „On / Off“ e espere a que desapareça a mensagem „STBY“ da tela (passado 1 minuto aproximadamente).
- Coloque o seletor na posição „°C/°F“.

- Selecione a faixa que deseja com a tecla „Shift” e uma das teclas de função marcadas a azul no teclado „°C/°F” y „K,J,E,T”.
- Selecione a temperatura de saída que deseja com a ajuda do teclado numérico. Se necessário, utilize a tecla „-“ para ajustar p.e. -100°C e finalize a introdução com a tecla „Enter”.
- Ligue o termómetro a comprovar com o calibrador. Utilize para isso o cabo de conexão CC e a ranhura CC dos aparelhos. Também pode substituí-los pelos dois cabos de comprovação (vermelho / preto).



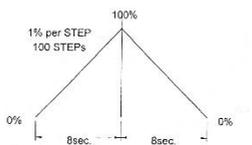
- Comprove / calibre o aparelho conectado com os valores ajustados.

### Função da introdução do % para mA, mV, V

- Pressione a tecla „Shift“ estando na correspondente faixa de medição e depois a tecla azul „-%“.
- Introduza o valor percentual correspondente, p.e. 15% e a seguir a tecla „Enter“.
- Estando no modo „Shift“ pode aumentar ou diminuir o valor de saída com a ajuda das teclas „%↑“ y „%↓“ 15 % de cada vez.
- O valor percentual aparece na parte superior da tela e o valor de saída na parte inferior.
- Se não se introduz o valor percentual da forma descrita no ponto 1, senão que se aciona diretamente a tecla „Shift“ com as teclas „%↑“ y „%↓“, o valor de saída modifica-se em 25 % de cada vez (0% - 25% - 50% - 75% - 100%).

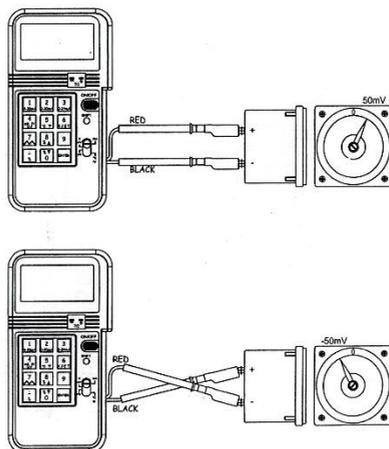
### Função de graduação automática para mA, mV, V

- Pressione a tecla „Shift“ estando na correspondente faixa de medição e depois a tecla azul „^^“.
- O valor de saída modificar-se-á em passos do 1 % em 0...100...0% de forma periódica. O tempo de ascensão / descenso é de 8 segundos.
- O valor percentual correspondente aparece na parte superior da tela e o valor de saída na parte inferior.



### Uso com saída negativa

- Troque os cabos de medição quando necessite um sinal de saída negativo.



## 7 Calibração / Recalibração

O aparelho entrega-se sempre calibrado. Pode-se solicitar de forma facultativa uma calibração de laboratório com certificado ISO incluído (ao adquirir o aparelho ou ao realizar a recalibração).

## 8 Mudança das baterias

- Retire os cabos de comprovação do circuito de medição.
- Tire os parafusos da tampa do compartimento das baterias com um desandador apropriado. (Conserve os parafusos). Retire a tampa do compartimento das baterias.
- Mude as baterias. Respeite a polaridade correta das baterias e observe que há contacto suficiente entre os contactos de metal e as molas da parte interior do compartimento das baterias. Poderá ver impressa a polaridade correta das baterias no compartimento.
- Volte a colocar a tampa do compartimento das baterias e fixe com os parafusos



## 9 Garantia

Nossas condições de garantia são explicadas em nossos *Termos e Condições*, que podem ser encontrados aqui: <https://www.pce-instruments.com/portugues/impreso>.

## 10 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.

### **Poderá enviar para:**

PCE Ibérica SL.  
C/ Mayor 53, Bajo  
02500 – Tobarra (Albacete)  
Espanha

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

## Informação de contato da PCE Instruments

### Alemanha

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 26  
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

### Estados Unidos

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

### Países Baixos

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Tel.: +31 (0)53 737 01 92  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### França

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Tel. +33 (0) 972 35 37 17  
Fax: +33 (0) 972 35 37 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### Reino Unido

PCE Instruments UK Ltd  
Unit 11 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel.: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@pce-instruments.co.uk  
www.pce-instruments.com/english

### Turquia

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

### Espanha

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

### Itália

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Tel.: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Dinamarca

PCE Instruments Denmark ApS  
Brik Centerpark 40  
7400 Herning  
Denmark