



# Manual de Instruções

Medidor de Vibrações PCE-VT 3700



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: 9 Abril 2020  
v1.1

## Índice

<b>1</b>	<b>Informação de segurança</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Descrição do sistema</b> .....	<b>2</b>
2.1	Dispositivo.....	2
2.2	Funções das teclas .....	3
2.3	Display (descrição da tela de medição) .....	3
<b>3</b>	<b>Especificações</b> .....	<b>4</b>
3.1	Especificações técnicas .....	4
3.2	Conteúdo da remessa .....	5
3.3	Acessórios .....	5
<b>4</b>	<b>Primeira ligação</b> .....	<b>7</b>
4.1	Alimentação .....	7
4.2	Preparação .....	7
<b>5</b>	<b>Menu</b> .....	<b>8</b>
5.1	Medição .....	8
5.2	Calibração.....	11
5.3	Configuração.....	12
5.4	Manual .....	13
5.5	Informação .....	13
<b>6</b>	<b>Operação</b> .....	<b>14</b>
6.1	Display de medição .....	14
6.2	Preparação .....	14
6.3	Realizar uma medição.....	14
<b>7</b>	<b>Garantia</b> .....	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Reciclagem</b> .....	<b>15</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 nenhuma responsabilidade.

- Este dispositivo deve ser utilizado somente conforme descrito no presente manual de instruções. Se usado para outros fins, poderiam produzir-se situações perigosas.
- Utilize 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 somente pode ser aberta pelo pessoal qualificado da PCE Instruments.
- Nunca utilize 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 humedecido. Não aplicar produtos de limpeza abrasivos ou à base de dissolventes.
- O dispositivo somente deve ser utilizado com acessórios ou recâmbios equivalentes oferecidos pela PCE Instruments.
- Antes de cada uso, verifique se a caixa do dispositivo apresenta danos visíveis. No caso de apresentar danos visíveis, por favor, não use o dispositivo.
- O dispositivo não deve ser utilizado em atmosferas explosivas.
- A faixa de medição indicada nas especificações não deve ser excedida sob nenhuma circunstância.
- O incumprimento das instruções de segurança pode causar danos no dispositivo e lesões ao usuário.

Não nos responsabilizamos por erros de impressão ou de conteúdo deste manual.

Baseamo-nos expressamente em nossas condições gerais de garantia, disponíveis em nossas Condições Gerais.

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

## 2 Descrição do sistema

### 2.1 Dispositivo

O medidor de vibrações PCE-VT 3700 é capaz de medir diferentes parâmetros de gravidade da vibrações e, portanto, é adequado para monitorar as condições das maquinarias. As unidades de medida incluem aceleração, velocidade e deslocamento da vibração. O sinal de vibração pode ser avaliado para RMS, Peak, Peak-Peak e fator de crista, que é exibido como o valor de medição na tela. Estas medições podem ser utilizadas para detectar e identificar desequilíbrios da máquina que podem provocar, por exemplo, danos aos rolamentos.

Além da função Hold, que mantém o valor atual de medição na tela, o dispositivo também possui uma função para exibir o valor máximo. Durante uma sessão, esta função exibe o valor mais alto de medição obtido até agora, além do valor atual de medição.

Outra característica é a avaliação automática do valor de medição em relação à norma ISO 10816-3. Quando essa função é ativada, o valor de medição é comparado com os três valores limite de vibração definidos na norma ISO e é exibida a área de gravidade da vibração atual por meio de um código em cores do valor na tela.



Fig. 1 Parte frontal do PCE-VT 3700

1. Display
2. Teclas de função
3. Conector do sensor
4. Sensor de vibração
5. Adaptador magnético

## 2.2 Funções das teclas

Tecla	Descrição	Função
	ON/OFF	- Ligar ou desligar o equipamento
	MENU	- Abrir o menu principal
	ATRÁS	- Cancelar, retornar, restabelecer o valor máximo
	OK	- Confirmar
	MANTER	- Congelar o valor de medição atual
	SUBIR	- Mover para cima
	BAIXAR	- Mover para baixo
	DIREITA	- Mover à direita
	ESQUERDA	- Mover à esquerda

## 2.3 Display (descrição da tela de medição)

1. Data e hora
2. Carga da bateria
3. Unidade de medição
4. Faixa de frequência
5. Parâmetro
6. HOLD on/off
7. Valor de medição
8. Valor máximo
9. Grupo ISO
10. Zona de gravidade da vibração

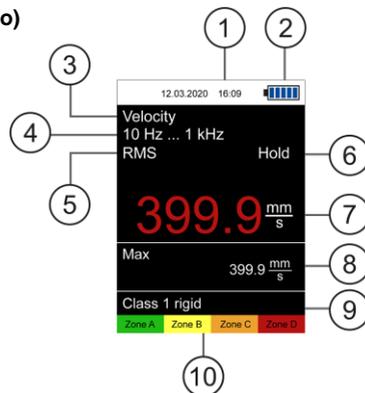


Fig. 2 Tela de medição

### 3 Especificações

#### 3.1 Especificações técnicas

<b>Medidor de vibrações PCE-VT 3700</b>	
Faixa de medição	Aceleração da vibração 0,0 ... 399,9 m/s <sup>2</sup> Velocidade da vibração 0,0 ... 399,9 mm/s Deslocamento da vibração 0,0 ... 3,9 mm
Parâmetros de medição	RMS, Peak, Peak-Peak, Fator de crista
Precisão @ 160 Hz	±2 %
Precisão	Aceleração da vibração 0,1 m/s <sup>2</sup> Velocidade da vibração 0,1 mm/s Deslocamento da vibração 1,0 µm
Faixa de frequência	Aceleração da vibração 10 Hz ... 10 kHz Aceleração da vibração 1 kHz ... 10 kHz Velocidade da vibração 10 Hz ... 1 kHz Deslocamento da vibração 5 Hz ... 250 Hz
Idiomas do menu	Inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, turco, polonês, russo, chinês, japonês.
Condições de funcionamento e armazenamento	Temperatura: -20 °C ... +65 °C Humidade: 10% RH ... 95% H.r. sem condensação
Alimentação	3 pilhas de 1,5V, tipo AA (DC)
Dimensões	150 x 80 x 38 mm
Peso	Aprox. 170 g
<b>Sensor de vibração</b>	
Frequência da ressonância	30 kHz
Sensibilidade transversal	≤ 5%
Limite de ruptura	5000 g (Peak)
Condições operacionais e de armazenamento	Temperatura: -20 °C ... +80 °C
Material da caixa	Aço inoxidável
Rosca de fixação	M5
Dimensões	Ø 16 x 36 mm
Peso (sem cabo)	35 g

### 3.2 Conteúdo da remessa

- 1 x Medidor de vibrações PCE-VT 3700
- 1 x Sensor com cabo de espiral
- 1 x Adaptador magnético
- 3 x Pilhas de 1,5, tipo AA
- 1 x Guia rápido
- 1 x Bolsa

### 3.3 Acessórios

#### 3.3.1 Adaptador magnético PCE-VT-VMH

Em vez de um parafuso de rosca, poderá usar o adaptador magnético PCE-VT-VMH para fixar o sensor nas superfícies magnéticas.



#### 3.3.2 Cabo PCE-VT-HANDLE

O cabo ergonômico conectado ao sensor e ao cabo espiral pode ser usado em conjunto com a ponta de medição para medir em lugares de difícil acesso.



#### 3.3.3 Ponta de medição PCE-VT-NP

Para os lugares de medição difíceis de acessar ou se é suficiente apenas uma medição rápida e temporária, poderá utilizar a ponta de medição PCE-VT-NP. A ponta de medição deve ser colocada o mais vertical possível sobre a superfície de medição para receber medições precisas.



### 3.3.4 Calibrador de vibração PCE-VC20 / PCE-VC21

O medidor de vibrações PCE-VT 3700 pode ser calibrado com os calibradores de vibrações PCE-VC20 ou PCE-VC21.



### 3.3.5 Maleta do PCE-VT 3700 CASE

A maleta do PCE-VT 3700 CASE serve para armazenamento e transporte seguro do medidor de vibração e seus acessórios.



## 4 Primeira ligação

### 4.1 Alimentação

O medidor de vibrações funciona com três pilhas de 1,5, tipo AA. O compartimento das pilhas está na parte traseira do dispositivo. O dispositivo deve ser desligado antes de substituir as pilhas. Para substituir as pilhas, é necessário extrair os dois parafusos de fixação da tampa. Depois, remova a tampa e substitua as pilhas usadas. Em seguida, recoloque a tampa do compartimento das pilhas e aperte bem os dois parafusos.

O nível atual da bateria é mostrado no canto superior direito da tela. Se a carga da bateria for insuficiente para o correto funcionamento do dispositivo, o mesmo desliga automaticamente e aparecerá o seguinte símbolo na tela:

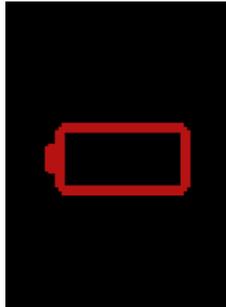


Fig. 3 Desligamento automático

### 4.2 Preparação

Conecte o sensor com o cabo de espiral no medidor de vibração antes de ligá-lo. As roscas devem ser apertadas para garantir uma conexão adequada. Para ligar o equipamento, pressione a tecla **ON/OFF** até acender a luz de fundo da tela e ser mostrada a tela de início. A tela de início é mostrada durante 2 segundos e depois o dispositivo muda automaticamente para a tela de medição. Para desligar o dispositivo, pressione novamente a tecla **ON/OFF** até desligar a tela.



Fig. 4 Configurar data e hora

## 5 Menu

Poderá acessar o menu principal de desde qualquer tela pressionando a tecla **MENU** . As teclas de seta     servem para navegar pelos elementos do menu, que podem ser ativados com a tecla **OK** . A tecla **BACK**  serve para retornar dos submenus. O menu principal consiste nos submenu: Medição, Calibração, Configuração e Informação, explicados detalhadamente mais adiante.

### 5.1 Medição

O submenu *Medição* serve para configurar as diferentes opções da medição de vibração: *Unidade de medição, parâmetro, avaliação ISO, visualização do valor máximo.*

#### 5.1.1 Unidade de medição

A unidade de medição e a faixa de frequência respectiva podem ser configuradas neste menu. As opções incluem aceleração a (10 Hz ... 10 kHz), aceleração a (1 kHz ... 10 kHz), velocidade v (10 Hz ... 1 kHz) e o deslocamento d (5 Hz ... 250 Hz). Também é possível acessar diretamente esse submenu a partir da tela principal pressionando a tecla de seta para a esquerda .

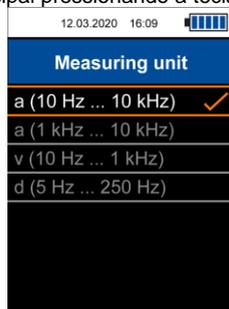


Fig. Unidade de medição

#### 5.1.2 Parâmetro

Este submenu serve para ajustar a métrica da vibração medida, mostrada como valor de medição na tela principal. É possível alternar entre RMS, Peak, Peak-Peak e fator de crista. Também é possível acessar diretamente esse submenu a partir da tela principal pressionando a tecla de seta para a direita .

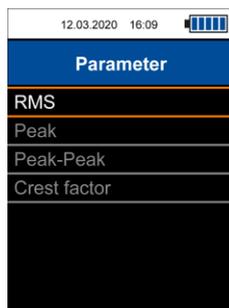


Fig. 6 Parâmetros

### 5.1.3 Valoração ISO

Para permitir a avaliação automática do valor de medição atual de acordo com a norma ISO 10816-3, é necessário selecionar a aceleração da vibração da unidade de medição ou a velocidade da vibração em conjunção com o parâmetro RMS. Isso é necessário porque a norma ISO somente enumera os limites de gravidade das vibrações válidos para estas duas combinações. Após a configuração das opções de medição corretas, poderá selecionar neste submenu a opção adequada para a máquina a ser medida (grupo 1 ou 2, montagem rígido ou flexível).

Quando esta função está ativada, o nome do grupo ativado é mostrado na parte inferior da tela principal junto com 4 elementos codificados por cores que representam as quatro áreas de gravidade da vibração. O valor de medição atual exibido na tela é comparado com os limites descritos na norma ISO e é codificado automaticamente com cores de acordo com os limites. Além disso, o elemento que representa a área atual pisca periodicamente para que possa ser determinada rapidamente a gravidade da vibração.

Se a avaliação automática está habilitada e for ativada uma unidade de medição incompatível (aceleração) ou um parâmetro (peak, peak-peak, fator de crista), a função de avaliação é desativada automaticamente e é mostrada uma pista correspondente na tela.

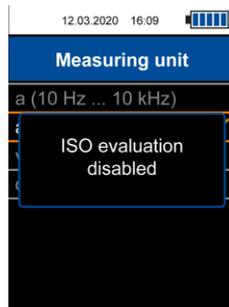


Fig. 7 Indicação de avaliação ISO desativada

Como descrito anteriormente, a função de avaliação automática requer a velocidade ou o deslocamento da unidade de medição junto com o parâmetro RMS. Caso contrário, não é possível abrir o menu para ativar esta função e é exibida a seguinte indicação na tela:

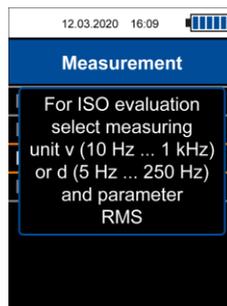


Fig. 4 Pista para a ativação da avaliação ISO

### Grupos de máquinas:

- Grupo 1: Grandes máquinas com uma potência nominal > 300 kW;  
Máquinas elétricas com altura de eixo > 315 mm

Estas máquinas geralmente têm rolamentos lisos e as velocidades nominais / de funcionamento oscilam entre 120RPM e 15000 RPM.

- Grupo 2: Máquinas com uma potência nominal entre 15 kW e 300 kW;  
Máquinas elétricas com altura de eixo entre 160 mm e 315 mm.

Vibration velocity		Group 1		Group 2	
mm/s	in/s	rigid	flexible	rigid	flexible
> 11.0	> 0.43	D	D	D	D
7.1 ... 11.0	0.28 ... 0.43	D	C	D	D
4.5 ... 7.1	0.18 ... 0.28	C	B	D	C
3.5 ... 4.5	0.14 ... 0.18	B	B	C	B
2.8 ... 3.5	0.11 ... 0.14	B	A	B	B
2.3 ... 2.8	0.09 ... 0.11	B	A	B	B
1.4 ... 2.3	0.06 ... 0.09	A	A	A	A
< 1.4	< 0.06	A	A	A	A

Áreas de gravidade da vibração para a velocidade de vibração de acordo com a norma ISO 10816-3

Vibration displacement		Group 1		Group 2	
µm	mil	rigid	flexible	rigid	flexible
> 140	> 5,51	D	D	D	D
113 ... 140	4,45 ... 5,51	D	C	D	D
90 ... 113	3,54 ... 4,45	D	C	D	C
71 ... 90	2,80 ... 3,54	C	B	C	C
57 ... 71	2,24 ... 2,80	C	B	C	B
45 ... 57	1,77 ... 2,24	B	B	C	B
37 ... 45	1,46 ... 1,77	B	A	B	B
29 ... 37	1,14 ... 1,46	B	A	B	A
22 ... 29	0,87 ... 1,14	A	A	A	A
< 22	< 0,87	A	A	A	A

Áreas de gravidade da vibração para o deslocamento da vibração de acordo com a norma ISO 10816-3

#### 5.1.4 Mostrar o valor máximo

Este submenu serve para ativar a visualização do valor máximo. Quando está habilitado, o valor máximo durante uma medição é exibido sob o valor de medição atual. A tecla **BACK**  pode ser usada para reestabelecer o valor máximo.

## 5.2 Calibração

Para a calibração do medidor de vibrações é necessário um calibrador de vibrações capaz de gerar uma vibração de referência de 10mm/s RMS a 159,2 Hz (por exemplo, PCE VC20 ou PCE-VC21). A calibração pode iniciar-se com o submenu de calibração. A primeira tela mostra a informação relativa à vibração de referência requerida e o sensor do medidor de vibrações deve ser montado no calibrador de vibrações.

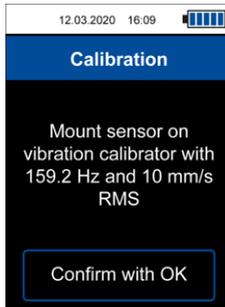


Fig. 9 Sugestão para a vibração de referência requerida

Após ligar o calibrador de vibração, a calibração pode continuar com a tecla **OK**. Isso nos levará até a janela de calibração. Esta janela mostra novamente as características da vibração de referência requerida na parte superior, seguida do valor de medição atual do dispositivo na fonte verde com a unidade mm/s. Não é necessário ajustar os parâmetros de medição do dispositivo especificamente para a calibração, porque durante este procedimento somente é avaliado o valor RMS da velocidade de vibração.

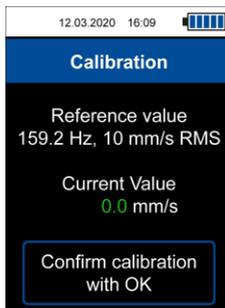


Fig. 10 Tela de calibração

**SUGESTÃO:** Verifique se a vibração de referência requerida é gerada pelo calibrador de vibração antes de executar a calibração.

Se o valor de medição atual comparado com a vibração de referência excede a tolerância desejada, o dispositivo pode realizar uma calibração pressionando a tecla OK da tela de calibração e confirmando o diálogo posterior.



Fig. 51 Diálogo de confirmação

A calibração é realizada de forma autônoma pelo dispositivo e deveria durar menos de 5 segundos. Uma vez finalizada a calibração, aparecerá uma janela emergente na tela com a indicação “calibração realizada com sucesso” como confirmação. Depois de um breve atraso do dispositivo retorna para a tela principal de medição.

### 5.3 Configuração

#### 5.3.1 Unidades

A unidade de medida pode ser alternada entre o sistema métrico e as unidades imperiais.

#### 5.3.2 Data e hora

Este menu serve para alterar a data e a hora, mostrados na barra de estado, na parte superior da tela. O formato da data também pode ser modificado.

#### 5.3.3 Brilho da tela

A intensidade da luz da tela pode ser ajustada entre 10% e 100%.

#### 5.3.4 Idioma

Este menu serve para selecionar um dos diferentes idiomas do menu. Os idiomas disponíveis são inglês, alemão, francês, espanhol, italiano, holandês, português, turco, polonês, russo, chinês e japonês.

#### 5.3.5 Desconexão automática

Esta opção habilita a função de desconexão automática. Os períodos de tempo disponíveis são 1 minuto, 5 minutos e 15 minutos. Depois de transcorrido o período de tempo estabelecido, o dispositivo desliga automaticamente e, ao premir qualquer tecla, o temporizador reiniciará. Também é possível desativar a função de desligamento automático.

### 5.3.6 Reinício do dispositivo

Este menu serve para restabelecer a configuração de fábrica do equipamento. A configuração do dispositivo é independente da calibração e cada um pode ser configurado individualmente selecionando a opção correspondente do menu.

O reinício da configuração do dispositivo carregará os parâmetros de medição predefinidos e restabelecerá qualquer opção do menu restante aos valores predeterminados de fábrica. A calibração que for realizada previamente será conservada.

Para evitar a restauração não intencional da calibração, você precisa de um código para entrar nesse menu. O código é **1402**.

**SUGESTÃO: Ao realizar um reajuste da calibração, será excluída a que foi realizada anteriormente e selecionado um valor predeterminado para a sensibilidade do sensor. Recomenda-se realizar uma calibração depois do reajuste.**

O restabelecimento deve ser confirmado através do diálogo de confirmação subsequente ao selecionar uma das opções de restabelecimento. O equipamento realizará um reinício após o restabelecimento dos ajustes de fábrica.



Fig. 62 Diálogo de confirmação

### 5.4 Manual

Este submenu nos dirige a uma tela com um código QR. Este código pode ser decodificado com um escâner adequado, por exemplo, um telefone celular ou móvel, e contém um link que leva diretamente ao manual do PCE-VT 3700 para acessá-lo com mais facilidade.

### 5.5 Informação

Este submenu mostra uma tela com o nome do dispositivo e a versão do firmware.

## 6 Operação

### 6.1 Display de medição

Após a ligação do dispositivo, é exibida a tela principal de medição. A vibração mecânica é convertida pelo sensor em um sinal elétrico que é valorado posteriormente de acordo com os ajustes de medição. O resultado é mostrado como valor de medição na tela e é atualizado continuamente com o valor atual.

A configuração de medição padrão (primeira inicialização ou após reiniciar os ajustes do dispositivo) consiste no valor RMS da velocidade de vibração em mm/s. quando são ajustadas as configurações de medição através do menu, as modificações são aplicadas ao retornar para a tela de medição e, em consequência, as alterações são refletidas na tela.



Fig. 73 Display de medição

### 6.2 Preparação

Dependendo da aplicação e da máquina a ser medida, a configuração de medição desejada deve ser configurada com o menu. Esta configuração inclui a unidade de medida, o parâmetro, as unidades e possivelmente a avaliação ISO ou o valor máximo.

### 6.3 Realizar uma medição

É necessário colocar o sensor na posição desejada para realizar uma medição. Poderá montá-lo com um parafuso ou com o adaptador magnético. Se a ponta de medição for usada em conjunto com o sensor em vez de qualquer uma das duas opções de montagem, o sensor deve ser colocado o mais vertical possível na superfície de medição para receber um resultado preciso.

O dispositivo executa a medição de forma contínua quando estiver na tela principal de medição e não é necessária nenhuma outra entrada do usuário.

Se a função de avaliação ISO está ativada, o valor de medição atual está codificado com cores com relação aos limites selecionados. Além disso, a área de gravidade da vibração correspondente na parte inferior da tela pisca periodicamente, permitindo uma rápida identificação da gravidade da vibração atual.



## 7 Garantia

Nossas condições de garantia estão explicadas em nossas Condições Gerais, disponíveis aqui: <https://www.pce-instruments.com/portugues/impreso>.

## 8 Reciclagem

Por seus conteúdos 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



## 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 Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel.: +34 967 543 548  
  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Itália

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gagnano  
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

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)

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

