



# Manual de Instruções

PCE-MFM 3000 | Medidor magnético



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>Caraterísticas</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Especificações</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Descrição de painel frontal</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Procedimento de medição</b> .....	<b>5</b>
5.1	Exame de medição .....	5
5.2	Medição do campo magnético AD/DC .....	5
5.3	Retenção de dados .....	7
5.4	Registo de dados .....	7
<b>6</b>	<b>Configuração avançada</b> .....	<b>8</b>
6.1	Gestão de desconexão automática .....	8
6.2	Seleção da unidade de medida mt ou G .....	8
<b>7</b>	<b>Interface de PC de série R S232</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Sustituição da bateria</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Reinício do sistema</b> .....	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Garantia</b> .....	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Eliminação</b> .....	<b>11</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 Características

- \* Ampla gama, propósito geral de medição magnética.
- Para uso no campo industrial, mecânica, material, elétrico, laboratório.
- \* Unidade: G (Gauss), MT (mili Tesla).
- \* Medição do campo magnético em DC e AC
- \* Intervalo DC: 300,00 mT/3000.0 mT.  
Intervalo AC: 150.00 mT/1500.0 mT.
- \* Resolução: 0.01/0.1 mT, 0,1 / 1 G.
- \* Polo N / S Indicador de polo.
- \* Utilizar o sensor Hall com compensação de temperatura automática.
- \* Tecla zero para a função magnética em DC.
- \* Sonda independente, operação fácil e conveniente para a medição de distância.
- \* Função manter dados para congelar o valor desejado na tela.
- \* Registros máximo e mínimo de leituras com recuperação.
- \* Interface de computador RS232/USB.
- \* Circuito do microprocessador assegura a máxima precisão possível, proporciona funções e características especiais.
- \* Alta resistência e carcaça compacta com um estojo rígido, desenhado para transportá-lo e operá-lo facilmente.
- \* Desconexão automática disponível para salvar a vida da bateria.
- \* Fonte de alimentação das baterias ou adaptador de 9V DC

## 3 Especificações

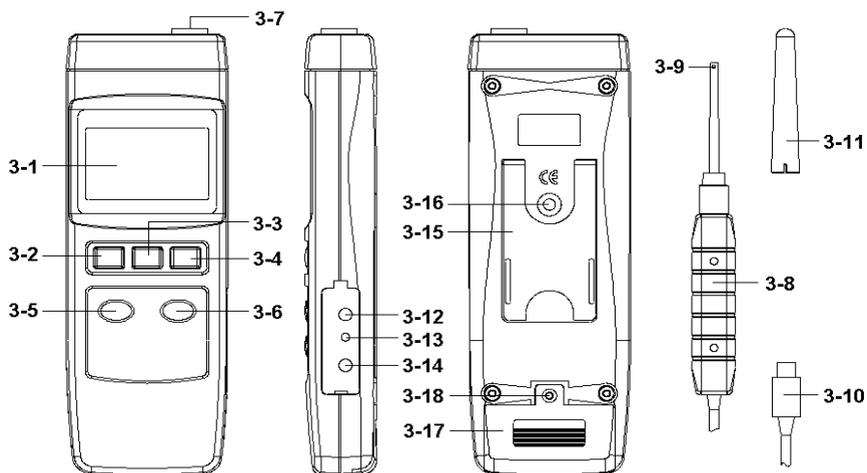
Circuito	Um só chip personalizado de circuito LSI microprocessador circuito.		
Tela	Tamanho LCD : 52 mm x 38 mm função dual LCD display.		
Unidade de Medida	mT	milli Tesla	
	G	Gauss	
Intervalo de Medição, AC	mT	Intervalo1	300.00 mT x 0.01 mT
		Intervalo 2	3,000.0 mT x 0.1 mT
	G	Intervalo 1	3,000.0 G x 0.1 G
		Intervalo 2	30,000 G x 1 G
Intervalo de Medição, DC	mT	Intervalo 1	150.00 mT x 0.01 mT
		Intervalo 2	1,500.0 mT x 0.1 mT
	G	Intervalo 1	1,500.0 G x 0.1 G
		Intervalo 2	15,000 G x 1 G
Precisão	DC	± ( 5 % rdg. + 10 dígito )	
	AC	± ( 5 % rdg. + 20 dígito )	

Frequência medível	Medida em AC: 50 Hz / 60 Hz
Sensor	Hall sensor.
Compensação de Temperatura para hall sensor	Cabeça da sonda forma o sensor de temperatura para utilizar a CTA (Compensação de temperatura automática).
Direção de Campo	Uniaxial
Dados Mantidos	Congelamento da leitura na tela
Capacidade de memória	Valor Máx. e Mín.
Visualização do tempo de amostragem	Aprox. 1 segundo
Desconexão	Desconexão manual pressionando a tecla ou desconexão automática para economizar energia
Temperatura de Funcionamento	De 0 até 50 °C.
Umidade de funcionamento	Menos de 85% H.r.

Saída de dados	RS 232/USB PC interface de série. * conecte o cabo opcional RS232 UPCB-02 obterá a ficha RS232 * Conecte o cabo USB opcional USB-01 obterá a ficha USB.
Fonte de alimentação	Bateria 006P DC 9V (Alcalina ou para trabalho pesado ).
	DC 9V adaptador input. <i>* adaptador de AC/DC é opcional</i>
Potência de corrente	Aprox. DC 20.5 mA .
Peso	Aprox. 270 g/0.60 LB. ( inclui bateria e sonda )
Dimensão	Instrumento principal : 195 x 68 x 30 mm ( 7.6 x 2.6 x 1.2 ficha )
	Sonda: 198 x 25 x 19 mm ( 7.8 x 1.0 x 0.7 ficha ).

Acessórios incluídos	Manual de instruções.....1 PC Sonda magnética..... 1 PC estojo de viagem, CA-06.....1 PC
Acessórios opcionais	cabo RS232, UPCB-02 cabo USB, USB-01 Software de aquisição de dados, SW-U801-WIN

#### 4 Descrição de painel frontal



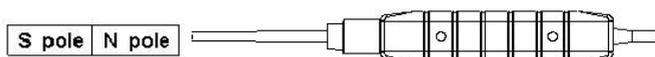
3.1	Tela	3.11	Tampa da cabeça da sonda
3.2	Tecla conexão	3.12	Terminal de saída RS-232
3.3	Tecla Hold	3.13	Tecla RESET
3.4	Tecla REC (Tecla Enter)	3.14	Tomada adaptador de corrente 9V DC
3.5	Tecla ZERO	3.15	Suporte
3.6	Tecla Modo (Tecla DC, AC)	3.16	Porca de tripé fixa
3.7	Tomada	3.17	Compartimento/tampa da bateria
3.8	Cabo da sonda	3.18	Parafuso da tampa da bateria
3.9	Cabeça da sonda		
3.10	Conector da sonda		

## 5 Procedimento de medição

### 5.1 Exame de medição

1) Indicador de tela:

Campo de medição magnética DC



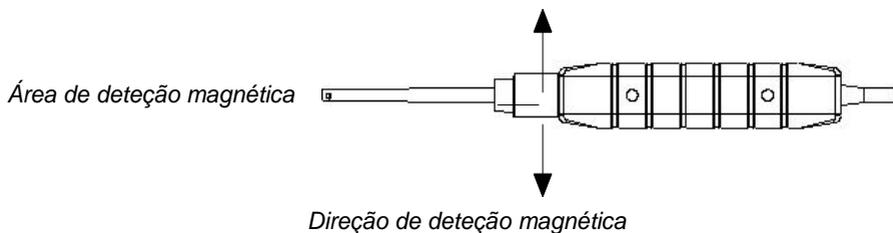
\* Polo Norte : a tela mostrará o indicador " N "

\* Polo Sul : a tela mostrará o indicador " S "

Campo de medição magnética AC

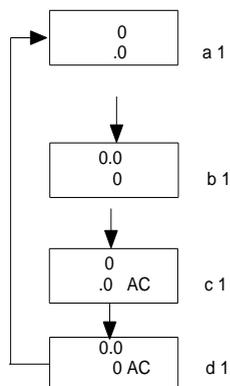
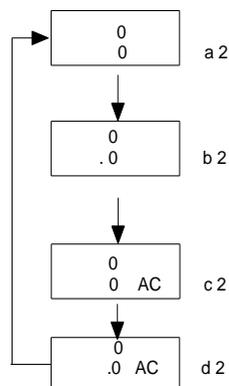
\* A tela mostrará o indicador " AC".

2) Área da cabeça de detecção da sonda e da direção de detecção:



### 5.2 Medição do campo magnético AD/DC

- 1) Conecte o medidor pressionando uma vez a tecla "Conectado" (3.2, Fig. 1), na tela aparece o seguinte quadro em sequência:
- 2) Pressione uma vez a tecla "Modo" (3.6, Fig. 1), na tela aparece o seguinte quadro em sequência :

**SOB A UNIDADE mT**

**SOB A UNIDADE G**

**Nota :**

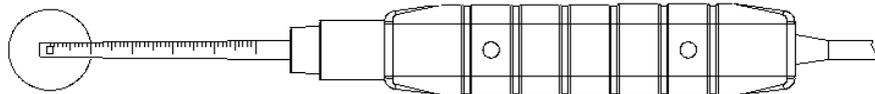
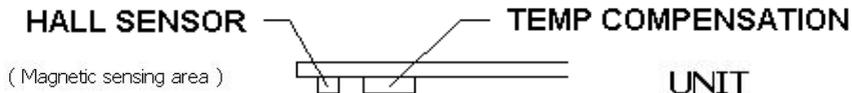
*A tela a1 está pronta para a medição em resolução 0.1 mT DC.  
 A tela b1 está pronta para a medição em resolução 0.01 mT DC.  
 A tela c1 está pronta para a medição em resolução 0.1 mT AC.  
 A tela d1 está pronta para a medição em resolução 0.01 mT AC.*

*A tela a2 está pronta para a medição em resolução 1 G DC.  
 A tela b2 está pronta para a medição em resolução 0.1 G DC.  
 A tela c2 está pronta para a medição em resolução 1 G AC.  
 A tela d2 está pronta para a medição em resolução 0.01 G AC..*

**3) Seleção de unidade**

Como selecionar a unidade (mG, uT), por favor, consulte os procedimentos no capítulo 1.5 "Mudança da unidade (mT, G)", na página....

4) Ao contactar e fechar o material de prova na cabeça da sonda (ver fig. 3), a tela mostrará o valor do campo magnético junto com a unidade (mG, uT).



## 5) Ajuste Zero

Ao acender o medidor, devido às interferências do meio, a tela pode mostrar certos valores (não o valor zero), é normal.

\* Antes da medição, fixe a sonda na posição exata, pulse a tecla "ZERO" (3-5, Fig. 1.) de forma contínua pelo menos dois segundos até que a tela mostre o valor "0", no mesmo tempo, a tela mostrará o indicador "0" logo solte o dedo da tecla.\* Pressione outra vez a tecla "ZERO" (3-5, Fig. 1.) de forma contínua pelo menos dois segundos, o indicador "0" desaparecerá e a tela voltará ao valor "não zero" (mostrará o valor médio do campo magnético).

## 5.3 Retenção de dados

Durante a medição, pressione uma vez a tecla "Hold" (3-3, Fig. 1.) e manterá o valor medido, na tela aparece um símbolo "HOLD".

\* Pressione outra vez a tecla "Hold", e mostrará a função de retenção de dados.

## 5.4 Registro de dados

\* A função registro de dados registra as leituras máximas e mínimas. Pressione uma vez a tecla "REC" (3-4, Fig. 1) para iniciar a função de registro de dados e aparecerá o símbolo "REC" na tela.

\* Com o símbolo "REC na tela:

a) Pressione uma vez a tecla "REC" (3-4, Fig. 1.), o símbolo "REC MAX." junto com o valor máximo aparecerá na tela.

Se desejar eliminar o valor máximo, só tem que pressionar uma vez a tecla "Hold" (3-3, Fig. 1.), então a tela mostrará somente o símbolo "REC". e executará a função de memória de forma contínua.

b) Pressione outra vez a tecla "REC" (3-4, Fig. 1.) , o símbolo "REC. MIN" junto com o valor mínimo aparecerá na tela.

Se desejar eliminar o valor mínimo, basta com pressionar uma vez a tecla "Hold" (3-3, Fig. 1.) , então a tela mostrará somente o símbolo "REC". e executará a função de memória de forma contínua.

c) Para sair da função de registro da memória, basta pressionar uma vez a tecla "REC" durante pelo menos 2 segundos. A tela voltará à leitura atual.



**Nota:**

***O valor Máx. (Mín.) é para apresentar o valor de medição absoluta (esqueça a marca negativa), por exemplo, se o valor da medição é -19,03 mT, -19.02 mT, -17,31 mT, o valor Máx. é -19,03 mT, a etiqueta negativa é só para mostrar a direção do "Polo Sul"***

## **6 Configuração avançada**

Pressione de forma contínua, pelo menos dois segundos, a tecla "SET" (3-6, Fig. 1.), entrará no modo "Configuração avançada". Depois pressione outra vez a tecla "SET" (3-6, Fig. 1.) espere um momento e então selecione a função dois, a tela inferior mostrará:

PoFF..... Gestão de desconexão automática  
Unidad..... seleção da unidade de medida (mT o G)

### **6.1 Gestão de desconexão automática**

Quando a tela inferior mostre "PoFF"

1) Utilize a " tecla AC/DC " (3-5, Fig. 1) ou a " tecla RANGE"( 3-6, Fig. 1 ) para selecionar o valor máximo de " SI " ou " NO " .

**SI – A função desconexão automática será ativada.**

**NO – A função desconexão automática está desativada.**

2) Depois de selecionar a função desejada (SI ou NO), pressione a "tecla REC" (3.4, Fig. 1) para guardar a função de maneira predeterminada.

### **6.2 Seleção da unidade de medida mt ou G**

Quando a tela de abaixo mostre "Unidade"

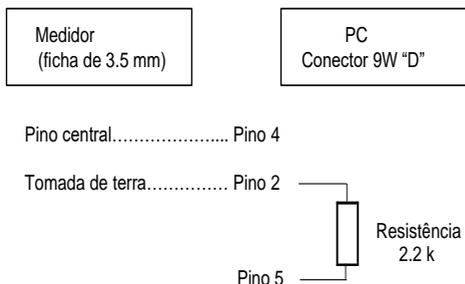
1) Utilize a tecla "AC/DC" (3.5, Fig. 1) ou a tecla "RANGE" ( 3-6, Fig. 1 ) para selecionar no indicador de tela "mT" o "G".

mT - milli Tesla  
G - Gauss

2) Após selecionar a unidade na tela (mT ou G), pressione a tecla "REC" ( 3-4, Fig. 1 ) para guardar a função de configuração de modo predeterminado

## 7 Interface de PC de série R S232

O instrumento tem uma interface de série RS232 de PC através de um terminal de 3,5 mm (3-11, Fig. 1.). A saída de dados é um fluxo de 16 dígitos que podem ser utilizados para a aplicação específica do usuário. É necessário um cabo RS232 com a seguinte conexão para conectar o instrumento com o porto série do PC.



Os 16 dígitos de fluxo de dados aparecem no seguinte formato:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

**Cada dígito indica o estado seguinte:**

D15	Palavra de inicio = 02	
D14	4	
D13	1	
D12 & D11	Indicador de tela	
	mG = B3	G = B5
D10	Polaridade 0 = Positivo    1 = Negativo	
D9	Ponto Decimal(DP), posição de direita a esquerda, 0 = No DP, 1= 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP	
D8 a D1	Leitura de tela, D8 = MSD, D1 = LSD Por exemplo : Se a leitura de tela é 1234, então de D8 a D1 é : 00001234	
D0	Palavra final = 0D	



## Configuração de RS232

Velocidade de transmissão	9600
Paridade	Sem paridade
Número de bits de dados	8 bits de dados
Stop bit	1 Stop bit

## 8 Substituição da bateria

1) Quando a canto esquerdo da tela LCD aparece é necessário substituir a bateria. No entanto, dentro das especificações, a medição pode ainda realizar-se durante várias horas, após surgir o indicador de bateria baixa, antes que o instrumento se torne impreciso.

2) Solte o parafuso da tampa (3-18, Fig. 1.), deslize a tampa da bateria (3-17, Fig. 1.) e retire a bateria. Substitua-a por uma de 9V DC (006P alcalinas / de alta resistência), e reinstale a tampa.

3) Assegure-se de que a tampa da bateria esteja fixa depois de mudar a bateria.

## 9 Reinício do sistema

Se o medidor tem algum problema como:

O Sistema da CPU está bloqueado (por exemplo, a tecla da tecla não se pode utilizar...)

Faça o Reinício do Sistema então o problema ficará solucionado.

Os procedimentos de Reinício do Sistema serão qualquer dos seguintes métodos:

Durante a conexão, use um pino para pressionar a "tecla de reinício" (3-13, Fig. 1.), enquanto o sistema do circuito descansa. Depois de executar o "Sistema de reinício" o valor de ajuste de: Configuração avançada apaga-se e volta ao valor predeterminado.

## 10 Garantia

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

## 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.

### **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