



Manual de Instruções

PCE-RT 10 | Rugosímetro



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

Última modificação: 17 de Abril de 2018
v1.0

1	Informação de segurança	1
2	Introdução.....	2
2.1	Conteúdo do pacote	2
3	Especificações técnicas.....	3
4	Descrição do dispositivo	4
5	Procedimento para a medição.....	5
5.1	Primeiros passos.....	5
5.2	Medição	6
6	Calibração do rugosímetro	7
7	Conexão com um PC	7
8	Observações.....	7
8.1	Normas / Padrões	8
9	Comprimento de frequência de corte aconselhada	9
10	Manutenção	9
10.1	Troca das pilhas.....	9
11	Garantia.....	10
12	Eliminação	10

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

O rugosímetro PCE-RT 10 é leve, pequeno, muito fácil de usar e, mesmo que conta com um sistema de funcionamento complexo e muito avançado, é capaz de obter os resultados das medições com rapidez e sem dificuldades. Além disso, o PCE-RT apresenta um desenho robusto que incrementa sua durabilidade. Aconselhamos-lhes ler com muita atenção o manual de instruções antes de ligar o rugosímetro.

Este rugosímetro, compatível com as normas ISO, DIN, ANSI e JIS, é ideal para realizar todo tipo de controles nos processos de produção. Para medir a rugosidade, somente terá que colocar o sensor sobre a superfície e o mesmo se desloca sobre ela uniformemente para, desta forma, calcular o valor de rugosidade. Para isso, o sensor aproveita a corrente de indução da superfície pela é deslocada. Após ser realizada a medição, o rugosímetro mostrará os resultados na sua tela LCD graças ao seu rápido processamento de sinais digitais, poderão obter resultados imediatos.

- Distintas unidades de medição: Ra, Rz
- Sensor de indução de alta precisão.
- Peso reduzido para maior comodidade e grande facilidade de utilização.
- Possui com uma interface RS232C com a qual poderão conectá-lo a um computador (cabo de conexão não incluído no pacote).
- Com função de desconexão manual ou automática. Poderão ligar ou desligar o rugosímetro através da tecla de On / Off. Entretanto, o rugosímetro desligará automaticamente após 5 minutos de inatividade.
- Conversão das unidades entre o sistema métrico / imperial.

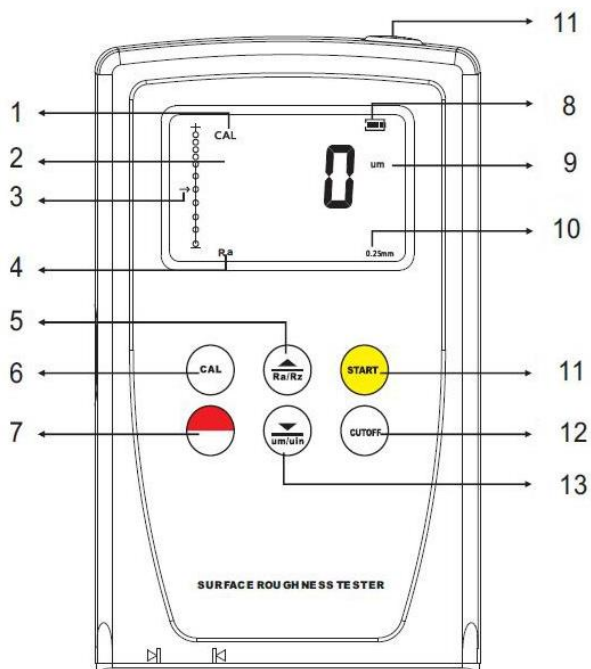
2.1 Conteúdo do pacote

- Rugosímetro
- Cartão de calibração padrão
- Manual de instruções
- Chave de fenda

3 Especificações técnicas

Faixa de medição	
Ra	0,05-10,00 μm / 1,000-400,0 μ polegada
Rz	0,020-100.0 μm / 0,780 - 40 μ polegada
Precisão da medição	
Geral	$\pm 10\%$
Flutuação da tela	Máx. 6 %
Resolução	
Faixa de medição < 10 μ	0,001 μ
Faixa de medição < 100 μm	0,01 μ
Faixa de medição $\geq 100 \mu\text{m}$	0,1 μ
Sensor	
Modo de medição	Princípio de indução
Raio do sensor	10 μm
Material do sensor	Diamante
Força de medida	16 mN (1,6gf)
Ângulo do sensor	90°
Raio vertical do cabeçote	48 mm
Velocidade de medição	
Comprimento de medição = 0,25 mm	Vt = 0,135 mm/s
Comprimento de medição = 0,8 mm	Vt = 0,5 mm/s
Comprimento de medição = 2,5 mm	Vt = 1 mm/s
Retorno	Vt= 1 mm/s
Especificações técnicas gerais	
Trajetória máxima	2,5 mm / 0,5 polegadas
Comprimento de frequência de corte	Comprimento óptico de 0,25 mm / 0,8 mm / 2,5
Unidades	Rz, Ra
Tela	Tela LCD de 4 dígitos com iluminação traseira na cor azul
Temperatura ambiente permitida	0 ... +50 °C
Umidade ambiente permitida	<80 %
Dimensões	140 x 52 x 48 mm
Peso	280 g


4 Descrição do dispositivo




- 1 Calibração em curso
- 2 Valor de medição
- 3 Indicador de posição
- 4 Parâmetros
- 5 Seleção de parâmetros / tecla direção para cima
- 6 Tecla de calibração
- 7 Tecla de On / Off
- 8 Indicador do nível de bateria
- 9 Unidade de medida
- 10 Frequência de corte
- 11 Tecla de início
- 12 Tecla de frequência de corte
- 13 Tecla de μm / μ polegada / de direção para baixo

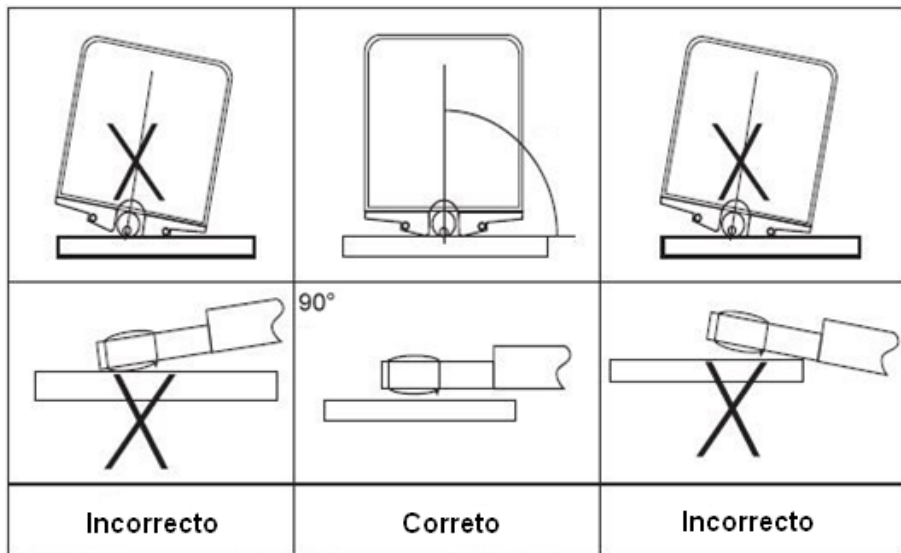
5 Procedimento para a medição

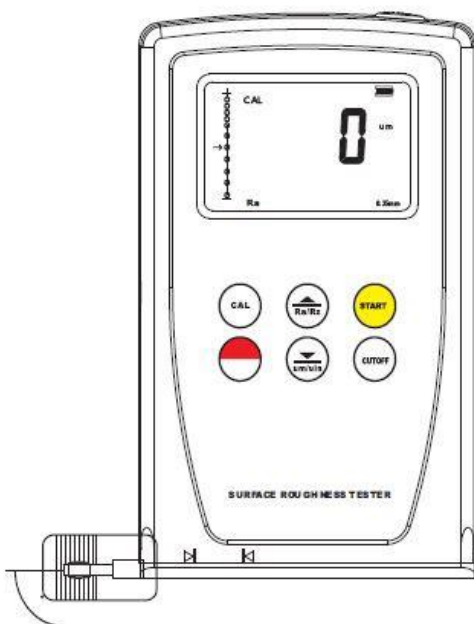
5.1 Primeiros passos

- Ligue o rugosímetro e verifique o nível das pilhas.
- Quando ligar o rugosímetro, a tela vai mostrar o último valor medido. Comprove os ajustes do rugosímetro antes de começar cada medição.
- Pressione o botão  para comprovar se os parâmetros estão ajustados de acordo com a medição que irá realizar.
- Comprove se o comprimento da frequência de corte está corretamente configurado.


Se não for a correta, pressione a tecla “” e corrija o valor do comprimento da frequência de corte. Para isso, consulte o quadro disponível na página 11.

- Pressione a tecla “” para comprovar se foi selecionada a unidade de medição correta.
- Limpe a superfície que deseja medir para evitar que o rugosímetro mostre resultados errôneos.
- Coloque o rugosímetro ou o sensor sobre a superfície com firmeza e na posição correta para poder obter resultados fiáveis (observe a imagem abaixo).
- Coloque o rugosímetro ou o sensor sobre a superfície com firmeza e na posição correta para poder obter resultados fiáveis (observe a imagem abaixo).
- Para isso, poderá modificar a posição do suporte e o compartimento do sensor.








5.2 Medição

Pressione a tecla de início quando tiver realizado todas as comprovações anteriores. Primeiramente, a tela vai mostrar uma barra preta para indicar que o sensor está em movimento e que está registrando os dados da medição. Quando finalizar o período de medição, o sensor irá parar e vai voltar para a posição inicial. A tela vai exibir o resultado da medição assim que o sensor alcançar a posição inicial. Se pressionar a tecla  poderão consultar o resultado em outros parâmetros.

Configuração do comprimento da medição

Pressione a tecla  para ajustar o comprimento da medição. Solte a tecla quando aparecer a mensagem "Len" na tela (após 6 segundos aprox.). Configure o comprimento de acordo com as suas necessidades. Se pressionar as teclas  e  poderá selecionar um comprimento entre 1 - 5 L. Em seguida, pressione a tecla "[Grafik]" para guardar os ajustes ou a tecla "[Grafik]" para cancelá-los.

6 Calibração do rugosímetro

Pressione a tecla "CAL" para calibrar o rugosímetro. O indicador de estado da tela irá mostrar a mensagem "CAL". Assim que aparecer esta mensagem, meça o cartão de calibração padrão e compare os valores obtidos com os valores de referência. Poderá modificar os valores com as

teclas "Ra/Rz" e "Lim/Inv".

Repita este processo até conseguir obter um resultado semelhante ao resultado de referência. Para

finalizar o processo de calibração, pressione a tecla de início. Quando for solicitar o seu rugosímetro, verificamos minuciosamente seu funcionamento antes de enviá-lo para garantir que o desvio seja inferior aos 10 %. Não recomendamos calibrar o rugosímetro com muita frequência, porém, se necessitar fazê-lo, lhes aconselhamos seguir o processo de calibração com muito cuidado.

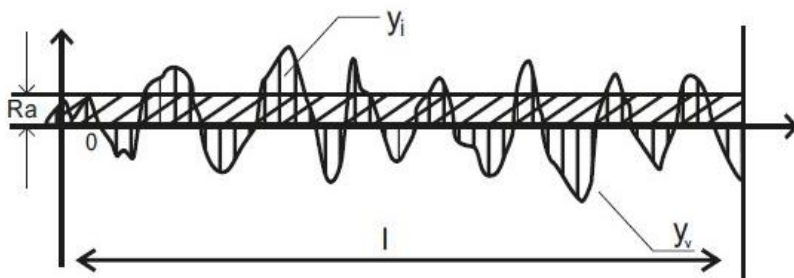
7 Conexão com um PC

Graças à interface RS232C do rugosímetro poderão conectar o mesmo com um computador através do cabo de conexão que poderá adquirir separadamente e analisar posteriormente os dados com o software opcional. Leia as instruções de uso do software para obter informação mais detalhada sobre o seu funcionamento.

8 Observações

- Linha central: Este rugosímetro aproveita a linha central do algoritmo de mínimos quadrados.
- Definição dos parâmetros de rugosidade.
- A rugosidade média Ra corresponde á media aritmética dos valores absolutos do desvio do perfil dentro do comprimento de base l.

$$Ra = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|$$



- O valor Rz determina as irregularidades produzidas em 10 comprimentos de medição. São obtidas a partir da soma dos cinco picos máximos e da média das cinco quedas mínimas do trajeto da medição

$$Rz = \frac{\sum_{i=1}^5 y_i + \sum_{i=1}^5 y_v}{5}$$

8.1 Normas / Padrões

- ISO 4287 Padrão Internacional
- DIN 4768 Padrão Alemão
- JIS B601 Padrão Japonês para o setor industrial
- ANSI B461 Padrão Americano

Comprimento de deslocamento

- L = Comprimento da medição
- N = Número de comprimentos da medição
- L x n = Comprimento de avaliação



9 Comprimento de frequência de corte aconselhada


Ra (μm)	Rz (μm)	Comprimento de frequência de corte (mm)
>5~10 >2,5~5	>20~40 >10~20	2,5
>1,25~2,5 >0,63~1,25	>6,3~10 >3,2~6,3	0,8
>0,32~0,63 >0,25~0,32	>1,6~3,2 >2,25~1,6	0,25
>0,20~0,25 >0,16~0,20	>1,0~1,25 >0,8~1,0	
>0,125~0,16 >0,1~0,125 >0,08~0,1	>0,63~0,8 >0,5~0,63 >0,4~0,5	
>0,063~0,08 >0,05~0,063 >0,04~0,05	>0,32~0,4 >0,25~0,32 >0,2~0,25	
>0,032~0,04 >0,025~0,032 >0,02~0,025	>0,16~0,2 >0,125~0,16 >0,1~0,125	

Estes dados estão sujeitos a alterações.

Nota: Não nos responsabilizamos por nenhum tipo de erro de impressão.

10 Manutenção

10.1 Troca das pilhas

- Troque as pilhas quando a tensão for inferior 5 V. Quando tensão for inferior a este valor, será exibido na tela o símbolo "  ".
- Remova a tampa compartimento para pilhas e troque as pilhas.
- Para isso, introduza 4 pilhas de 1,5 V AA / UM 3 na posição correta.



11 Garantia

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

12 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