



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

# Manual de instrucciones Rugosímetro PCE-RT 11



Versión 1.2  
29.09.2020

**Índice**

Índice.....	2
1 Introducción.....	3
1.1 Contenido del envío.....	3
2 Seguridad.....	3
2.1 Símbolo de advertencia.....	3
2.2 Advertencias.....	4
3 Especificaciones.....	5
3.1 Definición.....	5
4 Descripción del dispositivo.....	6
5 Manejo.....	6
5.1 Principio de funcionamiento.....	6
5.2 Preparación de una medición.....	6
5.3 Encender / Apagar.....	7
5.4 Selección de los parámetros.....	7
5.5 Realizar una medición.....	7
5.6 Calibración.....	8
6 Mantenimiento y limpieza.....	8
6.1 Carga de la batería.....	8
6.2 Reparación.....	8
6.3 Limpieza.....	8
7 Reciclaje.....	9

## 1 Introducción

El rugosímetro es un dispositivo de medición portátil para la determinación de la profundidad de la rugosidad según Ra, Rz, Rq y Rt en un solo dispositivo. El rugosímetro está especialmente diseñado para la medición rápida de la rugosidad. La rugosidad (también conocida como rugosidad) es un término del campo de la física de superficies que describe la irregularidad de la altura de la superficie. El dispositivo funciona según el mismo principio de micro sonda piezoeléctrica que los dispositivos de alta precisión. El sencillo manejo del rugosímetro, así como la alta repetibilidad, es una característica especial del dispositivo. Después de presionar la tecla, la micro sonda piezoeléctrica del rugosímetro explora la superficie en unos pocos segundos e inmediatamente muestra digitalmente el valor Ra, Rz, Rq o Rt según la longitud de corte preseleccionada.

### 1.1 Contenido del envío

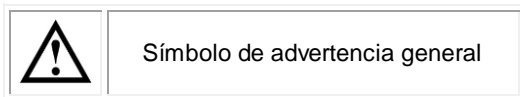
- 1 x Rugosímetro PCE-RT 11
- 1 x Estándar de rugosidad
- 1 x Cargador
- 1 x Maletín de transporte
- 1 x Manual de instrucciones



## 2 Seguridad

Lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad

### 2.1 Símbolo de advertencia



## 2.2 Advertencias

- Este dispositivo debe utilizarse sólo en la forma descrita en el presente manual de instrucciones. En caso de que se utilice para otros fines, pueden producirse situaciones peligrosas.
- Utilice el dispositivo sólo si las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) están dentro de los valores límite indicados en las especificaciones. No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, luz solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos húmedas o mojadas
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo
- El dispositivo sólo debe ser limpiado con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o a base de disolventes.
- El dispositivo sólo debe ser utilizado con los accesorios o recambios equivalentes ofrecidos por PCE Instruments
- Antes de cada uso, compruebe que la carcasa del dispositivo no presente daños visibles. Si hay algún daño visible, el dispositivo no debe ser utilizado
- El dispositivo no debe utilizarse en atmósferas explosivas
- Antes de cada uso, compruebe el dispositivo midiendo una cantidad conocida
- El rango de medición indicado en las especificaciones no debe excederse bajo ninguna circunstancia
- El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes, polvo, aceite, campos magnéticos, etc.
- Apague el dispositivo cuando no esté en uso y cárguelo antes de utilizarlo.
- El sensor es la parte más sensible del dispositivo, por lo que debe manipularse con cuidado. Cierre la tapa protectora después de cada uso, evite golpes y vibraciones fuertes.
- Manipule con cuidado el estándar de rugosidad para evitar rayones e irregularidades en la superficie de medición, ya que esto podría hacer que la calibración no sea precisa.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.

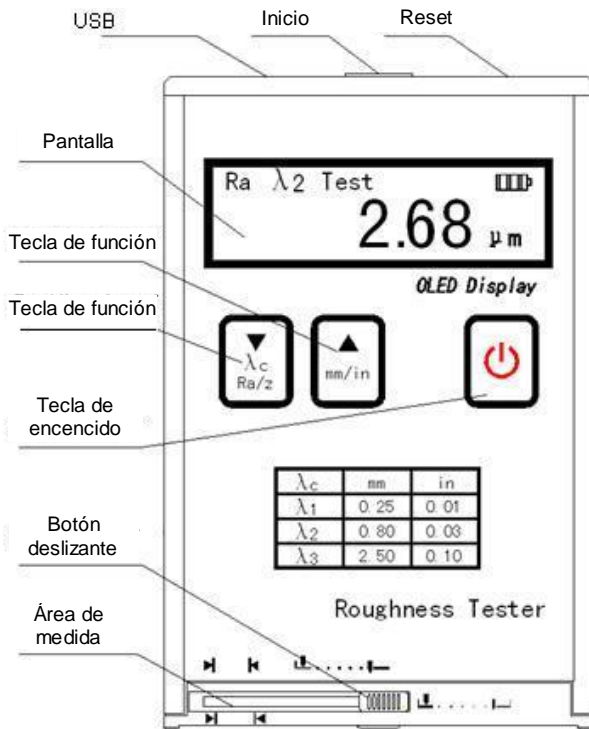
### 3 Especificaciones

Parámetros de rugosidad	Ra, Rz, Rq, Rt
Precisión	±15 %
Reproducibilidad	<12 %
Rango de medición Rz, Rt	0,1 ... 50 µm
Rango de medición Ra, Rq	0,05 ... 10 µm
Longitud de onda límite (cut-off length)	0,25 mm, 0,8 mm und 2,5 mm
Total	6 mm
Velocidad de palpación	1 mm / s
Principio de medición	Palpador piezoeléctrico
Diámetro de palpación	10 µm ±1 µm radio de la punta
Curvatura	90 ° (+5 ° o -10 °)
Pantalla	OLED
Temperatura ambiental	-20 ... +40 °C
Humedad del aire	<90 %
Alimentación	Acumulador Ion-Litio 3,7 V
Tiempo de carga	3 horas
Dimensiones	106 x 70 x 24 mm
Peso	200 g

#### 3.1 Definición

- Rz = promedio de la profundidad de la rugosidad**  
 El promedio de la profundidad de la rugosidad es el promedio aritmético de las profundidades singulares más grandes consecutivas en la longitud de medición.
- Ra = valor promedio de rugosidad**  
 Ra es el valor comúnmente aceptado y el parámetro de rugosidad usado a nivel internacional. Es el valor promedio aritmético de los valores absolutos de las distancias del perfil de rugosidad de la línea intermedia de la longitud de medición. El valor numérico medido es siempre menor al valor Rz obtenido con el mismo perfil de rugosidad.
- Rt = profundidad máxima de la rugosidad**  
 La máxima rugosidad Rt es la distancia entre el punto más alto y el punto más bajo de la sección de medición.
- Rq = valor promedio cuadrático de rugosidad**  
 Rq es el valor promedio cuadrático de todos los valores ordenados en la sección de medición I. Rq significa RMS (Root Mean Square).

## 4 Descripción del dispositivo



Tipo de muestra de calibración

## 5 Manejo

### 5.1 Principio de funcionamiento

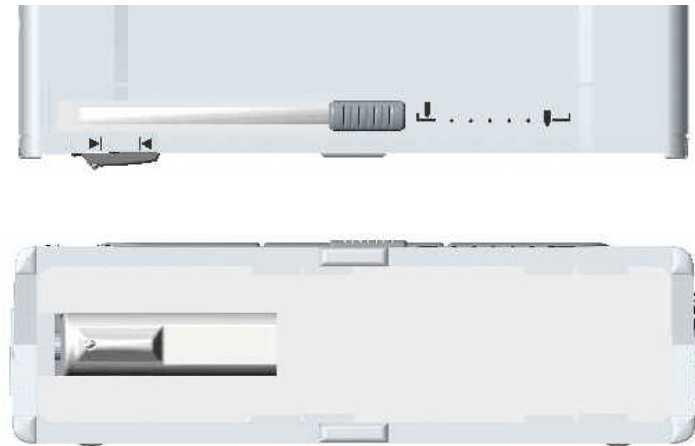
1. El mecanismo interno del dispositivo RT-11 mueve el sensor lentamente sobre la superficie a examinar y lo escanea.
2. Dicho movimiento se convierte en señales eléctricas, se amplifican y se evalúan. El procesador determina los valores de rugosidad en Ra y Rz, antes de que éstos se muestren finalmente en la pantalla como resultados de la medición.

### 5.2 Preparación de una medición

Retire el dispositivo, ahora la puerta del cabezal de protección de sensores debe estar cerrada. (Véase ilustración de abajo).




Deslice la solapa protectora hacia la derecha, como se muestra en la ilustración (abajo), de modo que el cabezal del sensor quede expuesto para comenzar la medición.




### 5.3 Encender / Apagar




Presione la tecla  brevemente, hasta que escuche un breve pitido.




Presione de nuevo la tecla  para apagar el dispositivo. Tras 3 minutos de inactividad, el dispositivo cambia automáticamente al modo de stanby para ahorrar energía.

### 5.4 Selección de los parámetros





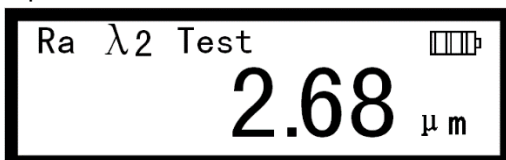
Antes de la medición el usuario debe configurar los parámetros  Ra, Rz, Rq, Rt.



Presione la tecla , para seleccionar una longitud entre 0.25 mm, 0.8 mm y 2.5 mm. Mantenga presionada la tecla durante unos segundos para cambiar entre unidades métricas e imperiales (metros / pulgadas).

### 5.5 Realizar una medición

Cuando los parámetros se establecen y la longitud de las muestras de corte se decide, se acercará a la medida. Coloque los símbolos   en la zona de medida estable y luego presione la tecla de inicio en la parte superior para iniciar la medición, la pantalla de cristal líquido aparecerá como 'Testing'. En este momento, será inválido pulsar la tecla de inicio. Una vez completada la medición, la pantalla OLED muestra el valor de rugosidad determinado de la superficie medida.



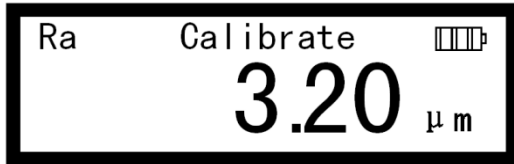
#### Nota:

1. Durante el recorrido del dispositivo, haga todo lo posible para asegurarse de que el medidor está en la superficie a medir de forma estable con el fin de evitar su influencia en la precisión.
2. Mientras el sensor regresa a su posición original, no es posible realizar más mediciones.
3. Si el cabezal del sensor se detiene a mitad de camino, presione la tecla „Reset“-y luego repita la medición.

## 5.6 Calibración

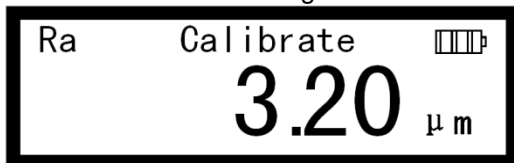
Antes de empezar a trabajar con el dispositivo, debe utilizar el estándar de calibración suministrado para calibrar el dispositivo. El valor de medición debe corresponder al valor de la norma de rugosidad. Si no es así, el dispositivo puede reajustarse con las teclas de flecha para determinar valores precisos.

Para entrar en el modo de calibración, pulse la tecla de inicio durante el encendido. Se mostrará en la pantalla lo siguiente:

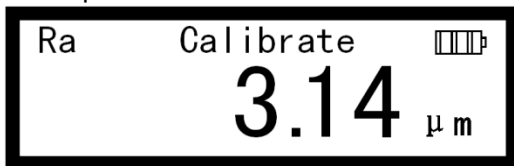


Realice ahora una medición con el estándar de calibración, luego aparece un valor medido en la pantalla. Por ejemplo:

El valor estándar de la rugosidad es de 3.14 μm y el dispositivo mide



Ahora presione las teclas de flecha arriba/abajo hasta que se muestre el valor correcto en la pantalla.




### 5.6.1 Estándar de rugosidad

Para calibrar, configure el dispositivo con la normativa de rugosidad para que el cabezal del sensor puede explotar la superficie metálica y rugosa y pulse la tecla de inicio. La calibración repetida le dará lecturas aún más precisas. Los valores recalibrados sustituyen a los estándares anteriores.

## 6 Mantenimiento y limpieza

### 6.1 Carga de la batería

Enchufe el cable en el puerto USB y en una fuente de alimentación (enchufe de pared o PC). Tres horas de carga suelen ser suficientes.

Puede saber si la batería está completamente cargada por el símbolo de la pantalla .

### 6.2 Reparación

Si se produce algún problema en el dispositivo, el usuario no debe intentar abrirlo o repararlo. En caso de problemas, póngase en contacto con PCE Ibérica.

### 6.3 Limpieza

Limpie el dispositivo con un paño de algodón húmedo y sin pelusas y, si es necesario, con un limpiador suave.

Nunca utilice limpiadores que sean abrasivos o disolventes



## 7 Reciclaje

### Información sobre el reglamento de baterías usadas

Las baterías no se deben desechar en la basura doméstica: el consumidor final está legalmente obligado a devolverlas. Las baterías usadas se pueden devolver en cualquier punto de recogida establecido o en PCE Ibérica.

Puede enviarlo a:

PCE Ibérica SL  
C/ Mayor 53, Bajo  
02500 Tobarra (Albacete)  
España

Para poder cumplir con la RII AEE (recogida y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros dispositivos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

RII AEE – Nº 001932  
Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008



Todos los productos marca PCE  
tienen certificado CE y RoHS.