

PCE Brookhuis

Institutenweg 15

7521 PH Enschede

The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)

[www.pcebrookhuis.nl](http://www.pcebrookhuis.nl)

## GEBRUIKSAANWIJZING

### Ruwheidsmeter PCE-RT 11



## Inhoudsopgave

1 Inleiding .....	3
1.1 Omvang van de levering .....	3
2 Veiligheid .....	4
2.1 Waarschuwingssymbool .....	4
2.2 Veiligheidsvoorschriften .....	4
3 Specificaties .....	5
3.1 Definities .....	5
4 Apparaatschrijving .....	6
5 Gebruik .....	6
5.1 Functieprincipe .....	6
5.2 Meetvoorbereiding .....	7
5.3 In-/uitschakelen .....	7
5.4 Meetparameter selecteren .....	8
5.5 Uitvoeren van een meting .....	8
5.6 Kalibratie .....	8
5.6.1 Ruwheidsstandaard .....	9
6 Onderhoud en reiniging .....	9
6.1 Batterij/accu laden .....	9
6.2 Reparatie .....	9
6.3 Reiniging .....	9
7 Verwijdering en contact .....	10

## 1 Inleiding

De ruwheidsmeter is een handheld meetinstrument voor het bepalen van oppervlakte ruwheid volgens Ra, Rz, Rq en Rt. De compacte ruwheidsmeter is speciaal ontwikkeld voor de snelle meting van ruwheid. De ruwheid is een term die in de oppervlaktefysica verwijst naar de oneffenheden in de hoogte van het oppervlak. Het meetapparaat werkt volgens hetzelfde piëzo-elektrische micro schakelaar principe zoals ook laboratorium instrumenten met hoge precisie. De makkelijke bediening van de ruwheidsmeter, evenals de hoge herhalingsprecisie, maken de ruwheidsmeter een buitengewoon instrument. Na een druk op de knop tast de ruwheidsmeter het oppervlak in enkele seconden af en vertoont meteen, volgens de vooraf ingestelde golflengte limiet (cut-off length), de waarde in Ra, Rz, Rq of Rt.

### 1.1 Omvang van de levering

- 1 x ruwheidsmeter PCE-RT 11
- 1 x ruwheidsstandaard
- 1 x netstroomadapter
- 1 x draagkoffer
- 1 x handleiding



## 2 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Bij schade, veroorzaakt door niet-naleving van de instructies in deze handleiding, vervalt de aansprakelijkheid.

### 2.1 Waarschuwingssymbool



### 2.2 Veiligheidsvoorschriften

- Dit instrument mag alleen op de in deze handleiding beschreven wijze gebruikt worden. Als het instrument op een andere wijze gebruikt wordt, kan dit leiden tot gevaarlijke situaties.
- Apparaat niet blootstellen aan extreme temperaturen, direct zonlicht, extreme luchtvochtigheid of vocht.
- Bedien het apparaat nooit met natte handen.
- Er mogen geen technische aanpassingen aan het apparaat doorgevoerd worden.
- Gebruik voor het reinigen van het apparaat een vochtige doek. Gebruik onder geen beding oplos- of schuurmiddelen.
- Het apparaat mag alleen met toebehoren uit het aanbod van PCE Instruments uitgebreid worden, of met toebehoren van gelijkwaardige vervanging.
- Controleer het apparaat voor aanvang van de meting altijd op onvolledigheden of schade bij zichtbare schade mag het apparaat niet in gebruik genomen worden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden indien de omgevingsomstandigheden
- (temperatuur, vochtigheid, ...) zich niet binnen de aangegeven grenzen bevinden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden in een explosieve atmosfeer.
- De in de specificatie aangegeven grenswaarden dienen onder geen beding overschreden te worden.
- Niet naleving van de veiligheidsvoorschriften kan het apparaat beschadigen en letsel veroorzaken aan de bediener.
- Vermijd harde stoten, stof, olie, sterke magnetische velden, etc.
- Schakel het apparaat na iedere meting uit en laad het apparaat voor u het in gebruik neemt.
- Vermijd contact met de sensor van het apparaat en behoed deze tegen stoten en mechanische belastingen. Dit kan leiden tot schade aan de sensor of het apparaat, of beïnvloeding van het meetresultaat. Ga uiterst voorzichtig te werk bij het aansluiten en loskoppelen van de sensor. Plaats de sensor na gebruik in de daarvoor bestemde koffer.
- Houd het oppervlak van het kalibratieblok schoon en vermijd krassen op het oppervlak, om onnauwkeurigheden bij de kalibratie te voorkomen.

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

### 3 Specificaties

Ruwheidsparameter	Ra, Rz, Rq, Rt
Nauwkeurigheid	±15 %
Herhaalbaarheid	<12 %
Meetbereik Rz, Rt	0,1 ... 50 µm
Meetbereik Ra, Rq	0,05 ... 10 µm
Golflengte limiet (cutt-off length)	0,25 mm, 0,8 mm en 2,5 mm
Totale scanlengte	6 mm
Meetsnelheid	1 mm / s
Meetsysteem	piëzo-elektrische schakelaar
Sensor	10 µm ±1 µm tip radius diamant
Hellingshoek	90 ° (+5 ° of -10 °)
Display	OLED-Display
Omgevingstemperatuur	-20 ... +40 °C
Luchtvochtigheid	<90 %
Voeding	3,7 V Li-ion-Accu
Laadtijd	3 uur
Afmetingen	106 × 70 × 24 mm
Gewicht	200 g

#### 3.1 Definities

##### Rekenkundige gemiddelde ruwheid Ra

De rekenkundige gemiddelde ruwheid over een bepaalde afstand (sample lengte). Besef dat de Ra waarde weinig rekening houdt met individuele pieken en dalen door het uitmiddelen van de signalen. Dus voor kritische afdichtingen met individuele pieken in de ruwheid is Ra van beperkt belang. De Ra waarde is altijd kleiner dan de, op hetzelfde ruwheidsprofiel bepaalde, Rz waarde.

##### Kwadratisch gemiddelde ruwheid Rq

Dit is de kwadratisch gemiddelde ruwheid van de profielafwijking over een bepaalde afstand (sample lengte). De Rq waarde komt overeen met de RMS waarde (Root Mean Square).

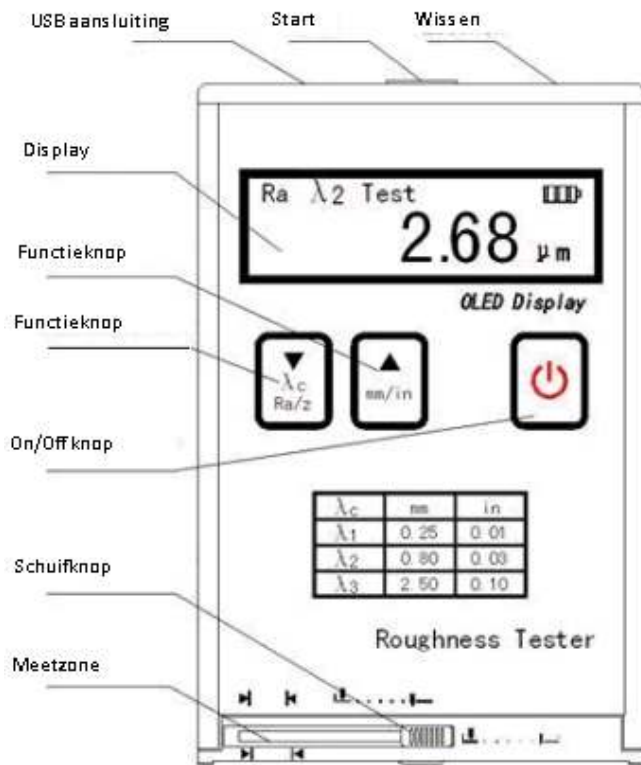
##### Gemiddelde ruwheid Rz

De 10-punts gemiddelde waarde. Bestaande uit het gemiddelde van de som van de 5 hoogste pieken en de 5 diepste dalen over een meettraject (sample lengte).

##### Maximale ruwheid Rt

De ruwheid Rt is de afstand tussen de hoogste profielpiek en het laagste profielpunt binnen de gehele meetafstand.

## 4 Apparaatschrijving



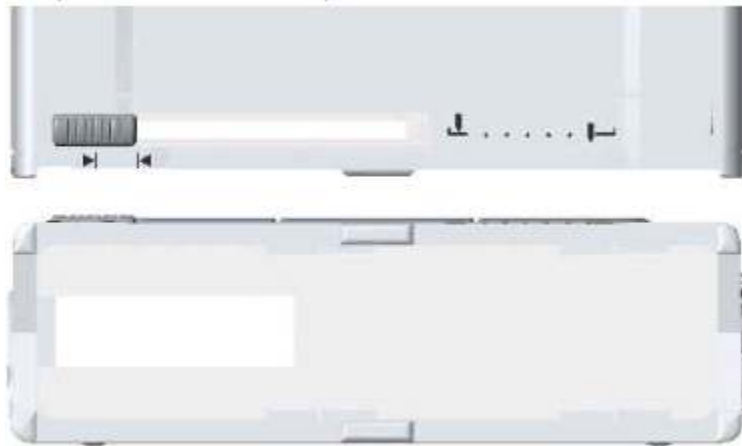
## 5 Gebruik

### 5.1 Functieprincipe

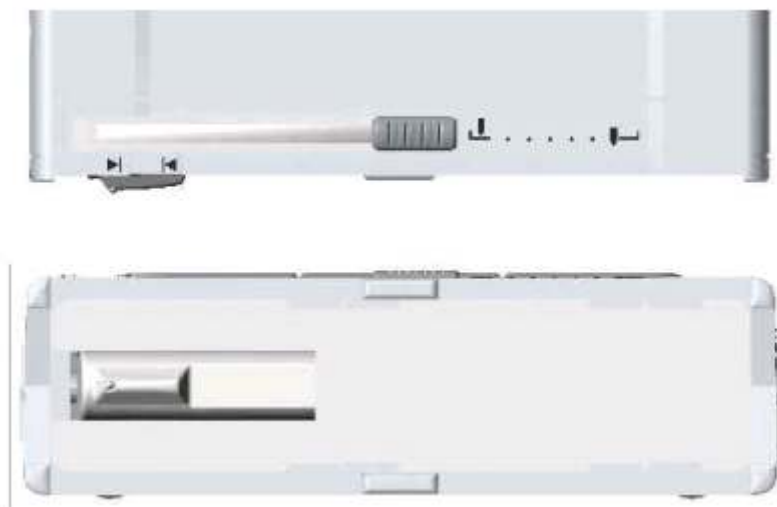
1. Een mechanisme in de ruwheidsmeter RT-11 beweegt de sensor langzaam over het te onderzoeken oppervlak en scant deze.
2. De beweging wordt hierbij omgezet in elektrische signalen, geamplificeerd en geanalyseerd. De processor bepaald hierbij de ruwheidswaarden in Ra en Rz welke uiteindelijk op het display worden weergegeven als meetresultaat.

## 5.2 Meetvoorbereiding



Neem de ruwheidsmeter uit de meegeleverde koffer; de beschermkap, die de sensor bedekt, dient gesloten te zijn. (Zie onderstaande afb.)




Schuif de beschermkap naar rechts, zodat de sensorkop vrijkomt en met de meting gestart kan worden.




## 5.3 In-/uitschakelen


Druk op  om het apparaat in te schakelen, tot u een korte piep hoort. De inschakelknop  is tevens de uitschakelknop. Na drie minuten van niet-gebruik schakelt het apparaat automatisch in de stand-by modus, om de batterij te sparen.

## 5.4 Meetparameter selecteren

Voor aanvang van de meting dient u de meetparameter te selecteren, met behulp van de  knop.

Met behulp van de  knop selecteert u de cutoff golflengte. U heeft hierbij de keuze uit 0.25 mm, 0.8 mm en 2.5 mm. Door de knop 2 sec. ingedrukt te houden kunt u schakelen tussen de metrische en imperiale maateenheid (Meter/Inch).

## 5.5 Uitvoeren van een meting

Zodra u de parameter en de cutoff golflengte heeft ingesteld kunt u een meting uitvoeren. Plaats de  symbolen aan de voorzijde van de ruwheidsmeter op het meetoppervlak van het materiaal. Druk nu op de rode startknop aan de bovenzijde van het apparaat. Op het display verschijnt de melding 'Testing' en voert op dit moment een meting uit. Zodra de meting is afgerond verschijnt op het display van de meter de ruwheidswaarde van het gemeten oppervlak.



### Opmerkingen:

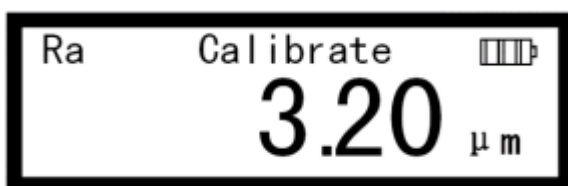
1. Probeer het meetapparaat tijdens de meting zo rustig mogelijk te houden, om meeton nauwkeurigheden te voorkomen.
2. Op het moment dat de sensor weer teruggaat in zijn oorsprongpositie is het niet mogelijk verder te meten.
3. Indien de sensorkop halverwege blijft steken, dient u op de "Reset" knop te drukken en de meting opnieuw uit te voeren.

## 5.6 Kalibratie

Wij raden u aan voor de ingebruikname van het apparaat een kalibratie door te voeren, met behulp van het kalibratieblok in de leveromvang.

Voer een meting uit op het kalibratieblok. Wijk de meetwaarde af van de waarde van het blok dan kunt u deze aanpassen met behulp van de pijltoetsen.

Om in de kalibreermodus te komen, drukt u tijdens het inschakelen op de startknop. Op het display verschijnt het volgende scherm:



Voer nu een meting uit op het kalibratieblok, aansluitend verschijnt op het display een meetwaarde.

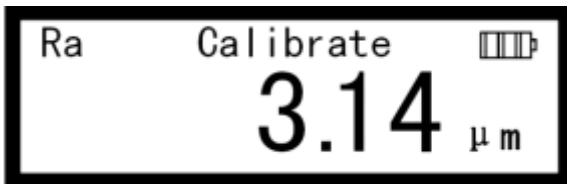


**Voorbeeld:**

De ruwheidswaarde van de standaard bedraagt 3.14  $\mu\text{m}$ , het apparaat meet:



Druk net zo lang op de omhoog/omlaag pijltoetsen, tot de correcte waarde wordt weergegeven op het display.:




### 5.6.1 Ruwheidsstandaard

Om het apparaat te kalibreren plaats u het op de kalibratie standaard, zodat de sensorkop het oppervlak kan scannen. Vervolgens drukt u op de startknop. Door meerdere malen te kalibreren, kunt u preciezere meetresultaten behalen. Een nieuwe kalibratie vervangt een voorgaande kalibratie.

## 6 Onderhoud en reiniging

### 6.1 Batterij/accu laden

Steek de kabel in de USB-aansluiting van het apparaat en verbind deze met een voedingsbron (stopcontact of pc). Drie uur laadtijd is meestal toereikend om de accu volledig te laden. Het volle

batterijsymbool  - geeft aan dat de accu volledig opgeladen is.

### 6.2 Reparatie

Het is niet toegestaan het apparaat te openen of te proberen deze te repareren. In het geval van problemen dient u altijd contact op te nemen met onze technische service.

### 6.3 Reiniging

Reinig het apparaat met een vochtige, pluisvrije katoenen doek en evt. een mild reinigingsmiddel. Gebruik onder geen beding schuur- of oplosmiddelen.

## 7 Verwijdering en contact

Batterijen mogen niet worden weggegooid bij het huishoudelijk afval; de eindgebruiker is wettelijk verplicht deze in te leveren. Gebruikte batterijen kunnen bij de daarvoor bestemde inzamelpunten worden ingeleverd.

Bij vragen over ons assortiment of het meetinstrument kunt u contact opnemen met:

PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

[info@pcebenelux.nl](mailto:info@pcebenelux.nl)

Een compleet overzicht van onze apparatuur vindt u hier:

<http://www.pcebrookhuis.nl/>

<https://www.pce-instruments.com/dutch/>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

