

# ←INSIZE→

Návod k obsluze | Operating instructions | Használati utasítások | Bedienungsanleitung



Drsnoměr  
Roughness tester  
Felületi érdességmérő  
Rauheitsmessgerät

# INSIZE

## ISR-C003



[www.insize.cz](http://www.insize.cz)



[www.insize.sk](http://www.insize.sk)



[www.insize.hu](http://www.insize.hu)



[www.insize.at](http://www.insize.at)

Návod k obsluze (3-7)

Operating instructions (8-12)

Használati utasítások (13-17)

Bedienungsanleitung (18-22)

## 1. ÚVOD

Toto zařízení je přenosný přístroj pro měření drsnosti povrchu, které se vyznačuje vysokou přesností, širokým rozsahem použití, jednoduchým ovládáním a stabilním výkonem. Je široce použitelné při testování povrchů všech druhů kovů i nekovů. Integrace sondy s hlavní jednotkou je obzvláště vhodná pro použití ve výrobní oblasti.

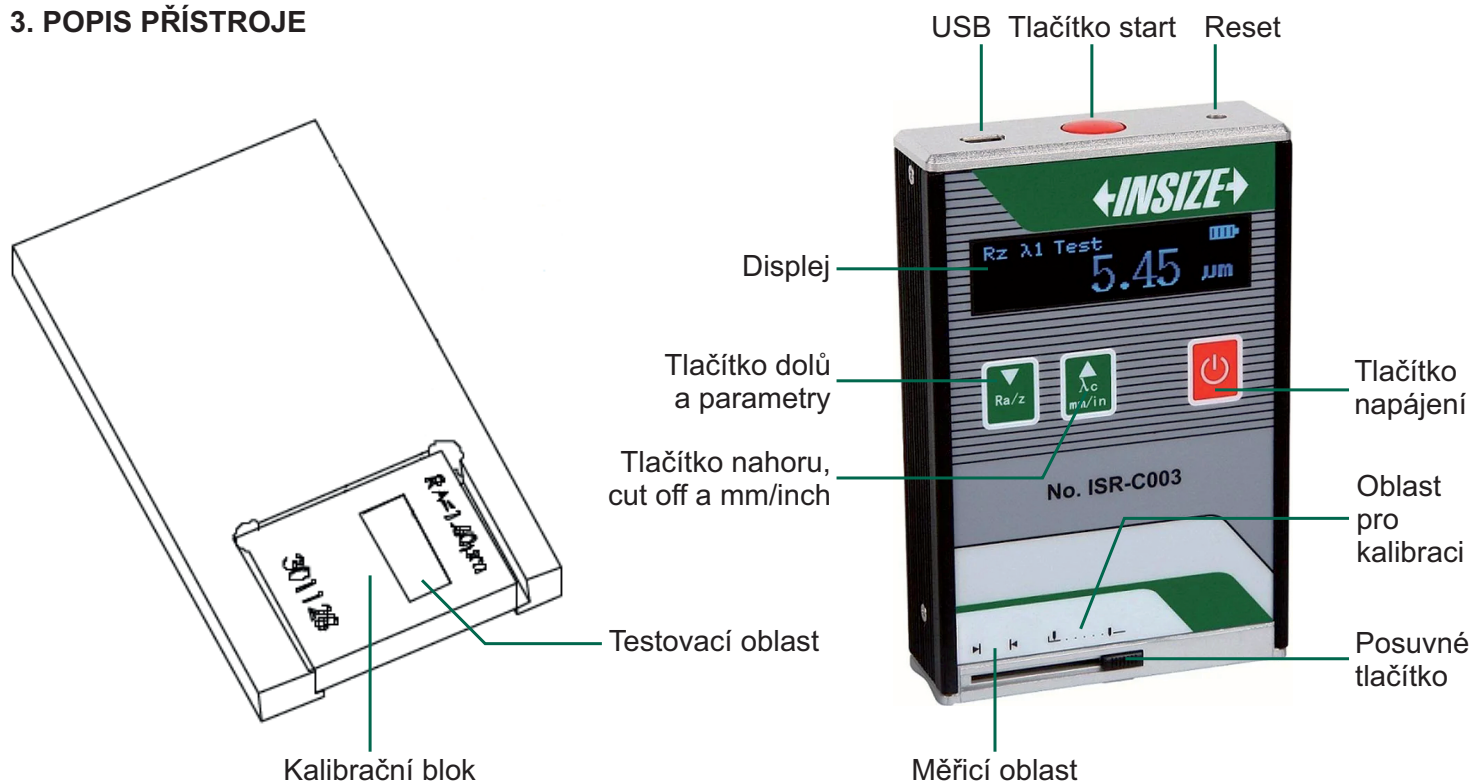
Funkce:

- » Vzhled využívající tzv. tažený hliníkový profil, odolný, s významnou schopností odolávat elektromagnetickému rušení.
- » Používá vysokorychlostní DSP procesory pro zpracování a výpočet dat, což výrazně zlepšuje rychlost měření a výpočtu.
- » OLED modulový displej s vysokým jasnem, bez problémů s perspektivou a širokým teplotním rozsahem, vhodný pro různé aplikace.
- » Používá lithium-iontové dobíjecí baterie, které mohou pracovat dlouhé hodiny. Může také pracovat během nabíjení. Doba nabíjení je krátká, zatímco životnost baterie je dlouhá.
- » Používá běžné USB rozhraní pro nabíjení a komunikaci. Lze nabíjet dodaným AC/DC adaptérem nebo přes USB port počítače.
- » Dot-matrix OLED displej s bohatým rozhraním.
- » Sledování stavu lithium baterie v reálném čase. Uživatele rychle upozorní na potřebu nabíjení a zobrazí průběh nabíjení.
- » Automatické vypnutí.
- » Sonda má ochranná dvířka, která efektivně chrání sondu před poškozením.

## 2. PRINCIP PRÁCE

Sonda je poháněná posuvovou jednotkou, která provádí rovnoměrný lineární pohyb po testovacím povrchu, dotek sondy, který je kolmo k pracovnímu povrchu se pohybuje nahoru a dolů po pracovním povrchu. Jeho pohyb je převeden na elektrické signály, které jsou zesíleny, filtrovány a transformovány na digitální signály přes A/D. Signály jsou poté zpracovány DSP procesory do hodnot Ra a Rz, které jsou zobrazeny na displeji.

## 3. POPIS PŘÍSTROJE



## 4. SPECIFIKACE

<b>Parametry</b>		Ra, Rz, Rq, Rt
<b>Rozsah</b>		Ra, Rq: 0.05~15 µm
		Rz, Rt: 0.1~50 µm
<b>Přesnost</b>		±10%
<b>Rozlišení (Ra)</b>		0.01 µm
<b>Sonda</b>	<b>Typ</b>	Piezoelektrický
	<b>Poloměr/úhel hrotu</b>	10 µm/90°
	<b>Materiál hrotu</b>	Diamant
<b>Měřicí síla</b>		5 mN
<b>Měřicí jednotka</b>		µm/µin
<b>Cut Off</b>		0,25/0,8/2,5 mm
<b>Vyhodnocovaná délka</b>		1,25 mm pro cut off 0,25 mm
		4 mm pro cut off 0,8 mm
		5 mm pro cut off 2,5 mm
<b>Rychlost pojezdu</b>		0.75 mm/s
<b>Napájení</b>		Vestavěná dobíjecí baterie
<b>Rozměry</b>		106x70x24 mm
<b>Hmotnost</b>		200 g

## 5. PROVOZ

### 5.1. Příprava na měření

Uchopte přístroj, ujistěte se, že jsou ochranná dvířka sondy zavřena.



» Posuňte ochranná dvířka sondy doprava, tím odkryjete sondu a budete připraveni na měření.



### 5.2. Zapnutí/Vypnutí

- » Zapnutí: Dlouhým stisknutím tlačítka "Napájení" po dobu 2 sekund přístroj zapnete. Po zaznění "pípnutí" přístroj vstoupí do měřicího stavu. Nastavený cut off a měřicí parametry zůstanou ve stavu před posledním vypnutím.
- » Vypnutí: V zapnutém stavu dlouhým stisknutím tlačítka "Napájení" po dobu 2 sekund přístroj uvedete do stavu nízké spotřeby a automaticky se vypne po 10 minutách, pokud nedojde k žádné další operaci tlačítky.

## 5.3. Výběr Parametrů

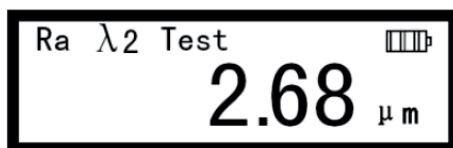
Před měřením nastavte měřicí parametry (Ra, Rz, Rq nebo Rt), cut off a jednotku měření.

- » Stiskněte tlačítko "Nahoru, cut off a mm/inch" pro nastavení cut off na 0,25 mm, 0,8 mm nebo 2,5 mm.
- » Dlouhým stisknutím tlačítka "Nahoru, cut off a mm/inch" po dobu 2 sekund měníte jednotku měření mezi metrickou/imperiální jednotkou.
- » Stiskněte tlačítko "Dolů a parametry" pro výběr parametrů Ra, Rz, Rq nebo Rt.

## 5.4. Měření

Když jsou parametry a cut off nastaven, může začít měření.

- » Posuňte "Posuvné tlačítko" do "Měřicí oblasti" a pak stiskněte tlačítko "Start" pro zahájení měření. Na displeji se objeví "Čekání".
- » Po zmizení "Čekání" a zaznění "pípnutí" je měření dokončeno a naměřená hodnota bude zobrazena na displeji.



Poznámka:

- 1) Ujistěte se, že drsnoměr je během pohybu sondy na měřeném povrchu stabilní, aby nedošlo k ovlivnění přesnosti.
- 2) Drsnoměr nebude reagovat na další operace, dokud se sonda nevrátí do své výchozí pozice.
- 3) Pokud přístroj zamrzne, stiskněte "Reset" pro jeho opětovné zapnutí.

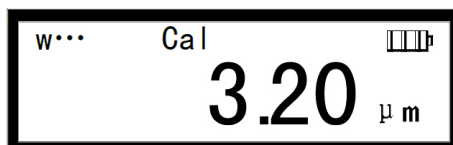
## 5.5. Kalibrace

Kalibraci je třeba provést s kalibračním blokem před měřením.

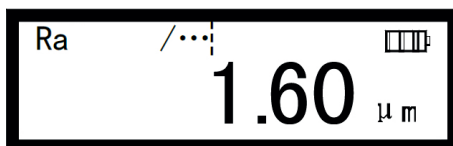


kalibrační blok (součástí dodávky)

- » Například s kalibračním blokem s hodnotou 1,60, ve vypnutém stavu stiskněte tlačítko "Start" spolu s tlačítkem "Napájení". Uvolněte tlačítko "Start" po zobrazení kalibračního rozhraní. Drsnoměr vstoupí do režimu kalibrace.



- » Stiskněte tlačítko "Nahoru, cut off a mm/inch" a tlačítko "Dolů a parametry" pro nastavení zobrazované hodnoty na 1,60.



- » Umístěte "Posuvné tlačítko" do "Oblasti pro kalibraci". Stiskněte tlačítko "Start" pro měření. Přesnost lze zlepšit po vícenásobné kalibraci.
- » Po měření bude nová hodnota kalibračního bloku uložena. Restartujte drsnoměr pro měření.
- » Pro kalibrační bloky s více děleními zvolte vhodný kalibrační blok blízký naměřené hodnotě pro kalibraci drsnoměru v běžně používaném měřicím rozsahu, což výrazně zlepšuje přesnost drsnoměru.

## 6. NABÍJENÍ BATERIE

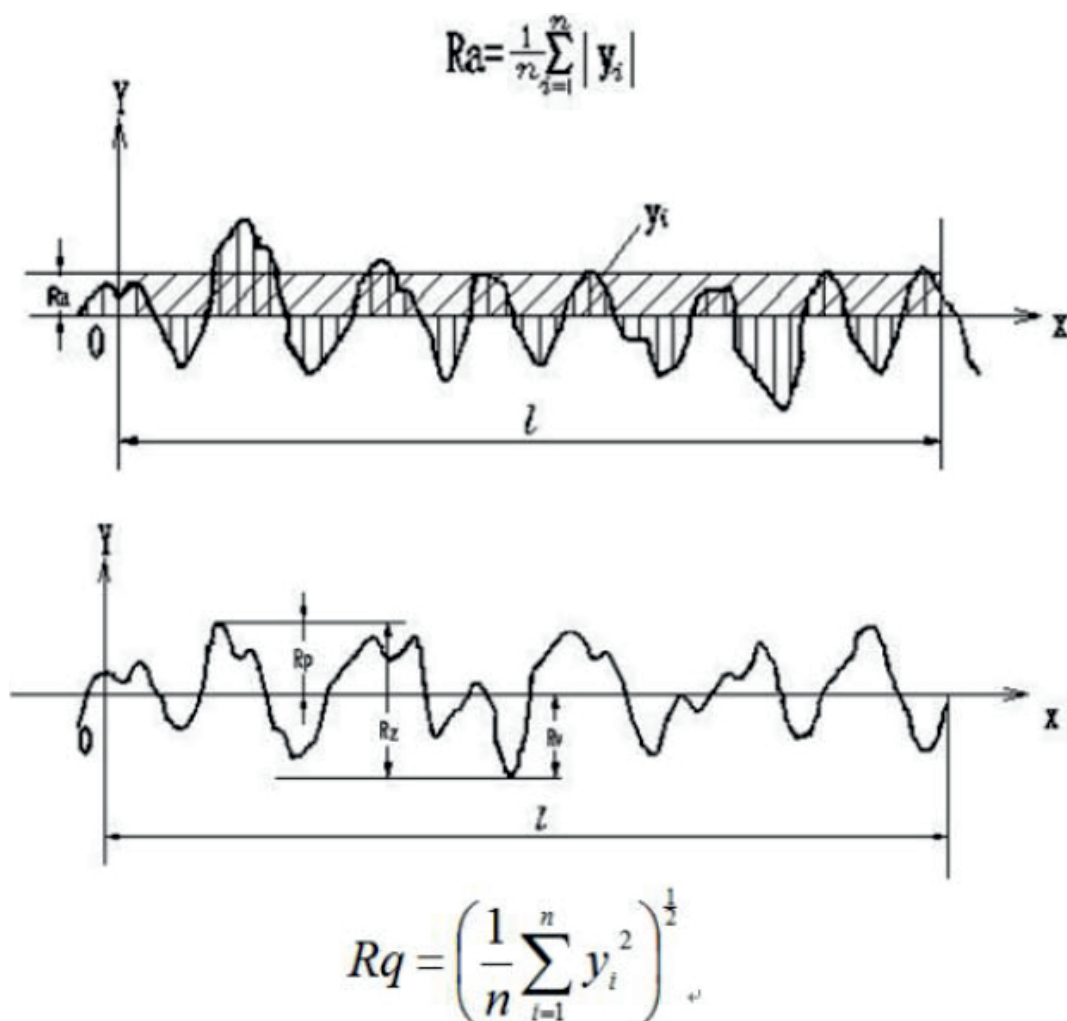
Zapojte adaptér do konektoru drsnoměru pro nabíjení. Na displeji se zobrazí symbol baterie a začne blikat. Nabíjení je dokončeno, když symbol baterie přestane blikat. Plné nabití trvá přibližně 3 hodiny.

## 7. ÚDRŽBA

- » Chraňte drsnoměr před silnými nárazy, prachem, vlhkostí, olejem a silným magnetickým polem.
- » Po měření drsnoměr vypněte, aby se šetřila baterie, baterii dobijte vždy včas.
- » Pečujte o sondu drsnoměru. Po každém použití uzavřete ochranná dvířka, aby nedošlo k poškození sondy.
- » Standardní kalibrační blok dodaný s drsnoměrem chraňte před poškrábáním, které by mohlo způsobit nepřesnou kalibraci.

## 8. DEFINICE TERMINOLOGIE

- » Drsnost povrchu je definována jako souhrn nerovností povrchu s relativně malými vzdálenostmi vznikajícími jako důsledek použité technologie výroby.
- » Cut off je označení filtru pro oddělení drsnosti a vlnitosti na profilu povrchu.
- » Vyhodnocovaná délka je část profilu povrchu, která je skutečně vyhodnocována během měření.
- » Ra: Aritmetický průměr absolutních hodnot profilu v rozsahu cut off.
- » Rz: Součet výšky nejvyššího výstupku a hloubky nejnižší prohlubně v rozsahu cut off.
- » Rq: Střední kvadratická hodnota hodnot profilu v rozsahu cut off.
- » Rt: Součet výšky nejvyššího výstupku a hloubky nejnižší prohlubně v rozsahu vyhodnocované délky.



## 9. VÝBĚR CUT-OFF

Ra (μm)	Rz (μm)	Cut Off λc (mm)
> 5~10	> 20~40	2.5
> 2.5~5	> 10~20	
> 12.5~2.5	> 6.3~10	0.8
> 0.63~1.25	> 3.2~6.3	
> 0.32~0.63	> 1.6~3.2	
> 0.25~0.32	> 1.25~1.6	0.25
> 0.20~0.25	> 1.0~1.25	
> 0.16~0.20	> 0.8~1.0	
> 0.125~0.16	> 0.63~0.8	
> 0.1~0.125	> 0.5~0.63	
> 0.08~0.1	> 0.4~0.5	
> 0.063~0.08	> 0.32~0.4	
> 0.05~0.063	> 0.25~0.32	
> 0.04~0.05	> 0.2~0.25	
> 0.032~0.04	> 0.16~0.2	
> 0.025~0.032	> 0.125~0.16	
> 0.02~0.025	> 0.1~0.125	

## 10. STANDARDNÍ DODÁVKA

Položka	Množství
Hlavní jednotka	1 ks
Kalibrační blok	1 ks
AC/DC adaptér	1 ks

## 1. INTRODUCTION

This device is a portable instrument for measuring surface roughness, characterized by high precision, wide application range, simple operation, and stable performance. It is widely used in surface testing of various metals and non-metals. The integration of the probe with the main unit is particularly suitable for use in the manufacturing sector.

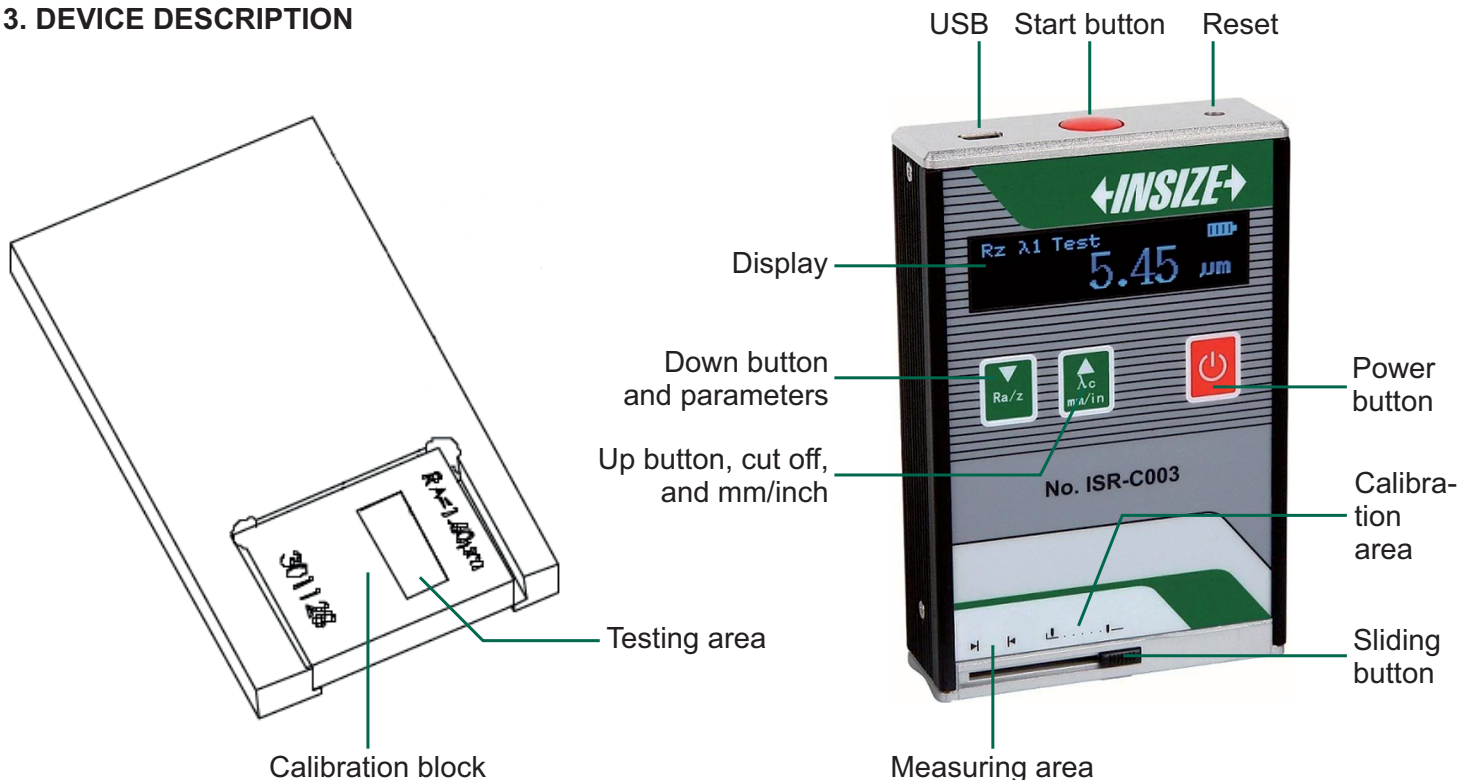
Features:

- » Design utilizing a so-called drawn aluminum profile, durable, with significant resistance to electromagnetic interference.
- » Uses high-speed DSP processors for data processing and calculation, significantly improving measurement and calculation speed.
- » OLED modular display with high brightness, no perspective issues, and a wide temperature range, suitable for various applications.
- » Uses lithium-ion rechargeable batteries, which can operate for long hours and can also be used while charging. Short charging time, long battery life.
- » Uses standard USB interface for charging and communication. Can be charged via the supplied AC/DC adapter or through a computer USB port.
- » Dot-matrix OLED display with a rich interface.
- » Real-time monitoring of lithium battery status. Alerts the user quickly when charging is needed and displays charging progress.
- » Automatic shutdown.
- » The probe has protective doors that effectively protect it from damage.

## 2. OPERATING PRINCIPLE

The probe is driven by a sliding unit that performs uniform linear movement across the test surface. The stylus of the probe is perpendicular to the working surface, moves up and down along the working surface. Its movement is converted into electrical signals, which are amplified, filtered, and transformed into digital signals via A/D. The signals are then processed by DSP processors into Ra and Rz values, which are displayed on the screen.

## 3. DEVICE DESCRIPTION





## 4. SPECIFICATIONS

<b>Parameters</b>		Ra, Rz, Rq, Rt
<b>Range</b>		Ra, Rq: 0.05~15 $\mu\text{m}$
		Rz, Rt: 0.1~50 $\mu\text{m}$
<b>Accuracy</b>		$\pm 10\%$
<b>Resolution (Ra)</b>		0.01 $\mu\text{m}$
<b>Probe</b>	<b>Type</b>	Piezoelectric
	<b>Stylus Radius/Angle</b>	10 $\mu\text{m}/90^\circ$
	<b>Stylus Material</b>	Diamond
<b>Measuring Force</b>		5 mN
<b>Measuring Unit</b>		$\mu\text{m}/\mu\text{in}$
<b>Cut Off</b>		0.25/0.8/2.5 mm
<b>Evaluated Length</b>		1.25 mm for cut off 0.25 mm
		4 mm for cut off 0.8 mm
		5 mm for cut off 2.5 mm
<b>Travel Speed</b>		0.75 mm/s
<b>Power Supply</b>		Built-in rechargeable battery
<b>Dimension</b>		106x70x24 mm
<b>Weight</b>		200 g

## 5. OPERATION

### 5.1. Preparation for Measurement

Hold the device, ensure that the probe's protective doors are closed.



» Slide the probe's protective doors to the right to expose the probe and prepare for measurement.



### 5.2. Power On/Off

- » Power On: Press and hold the "Power" button for 2 seconds to turn on the device. Upon hearing a "beep," the device enters measurement mode. The set cut off and measurement parameters remain as they were before the last power off.
- » Power Off: While powered on, press and hold the "Power" button for 2 seconds to put the device into low-power state. It will automatically shut down after 10 minutes if no further button operations are performed.

## 5.3. Parameter Selection

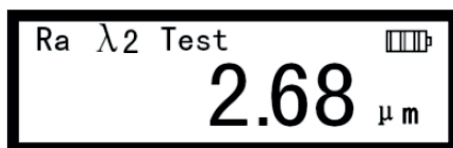
Before measurement, set the measurement parameters (Ra, Rz, Rq, or Rt), cut off, and measurement unit.

- » Press the "Up, cut off, and mm/inch" button to set the cut off to 0.25 mm, 0.8 mm, or 2.5 mm.
- » Press and hold the "Up, cut off, and mm/inch" button for 2 seconds to switch between metric/imperial measurement units.
- » Press the "Down and parameters" button to select parameters Ra, Rz, Rq, or Rt.

## 5.4. Measurement

Once parameters and cut off are set, measurement can begin.

- » Move the "Sliding button" to the "Measuring area" and then press the "Start" button to start measurement. The display will show „Waiting.”
- » After "Waiting" disappears and a "beep" sounds, the measurement is complete, and the measured value will be displayed on the screen.



Note:

- 1) Ensure the roughness meter is stable during probe movement on the measured surface to avoid affecting accuracy.
- 2) The roughness meter will not respond to additional operations until the probe returns to its initial position.
- 3) If the device freezes, press "Reset" to restart it.

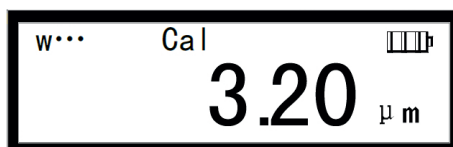
## 5.5. Calibration

Calibration must be performed using the calibration block before measurement.

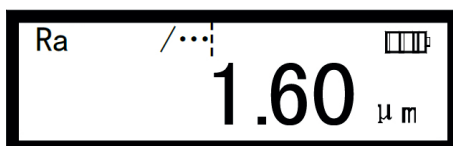


calibration block (included)

- » For example, with a calibration block of value 1.60, when the device is turned off, press the "Start" button together with the "Power" button. Release the "Start" button after the calibration interface appears. The roughness meter enters calibration mode.



- » Press the "Up, cut off, and mm/inch" button and the "Down and parameters" button to set the displayed value to 1.60.



- » Place the "Sliding button" in the "Calibration area." Press the "Start" button to measure. Accuracy can be improved after multiple calibrations.
- » After measurement, the new calibration block value will be stored. Restart the roughness meter for measurement.

- » For calibration blocks with multiple divisions, select a suitable calibration block close to the measured value to calibrate the roughness meter within the commonly used measurement range, significantly improving accuracy.

## 6. BATTERY CHARGING

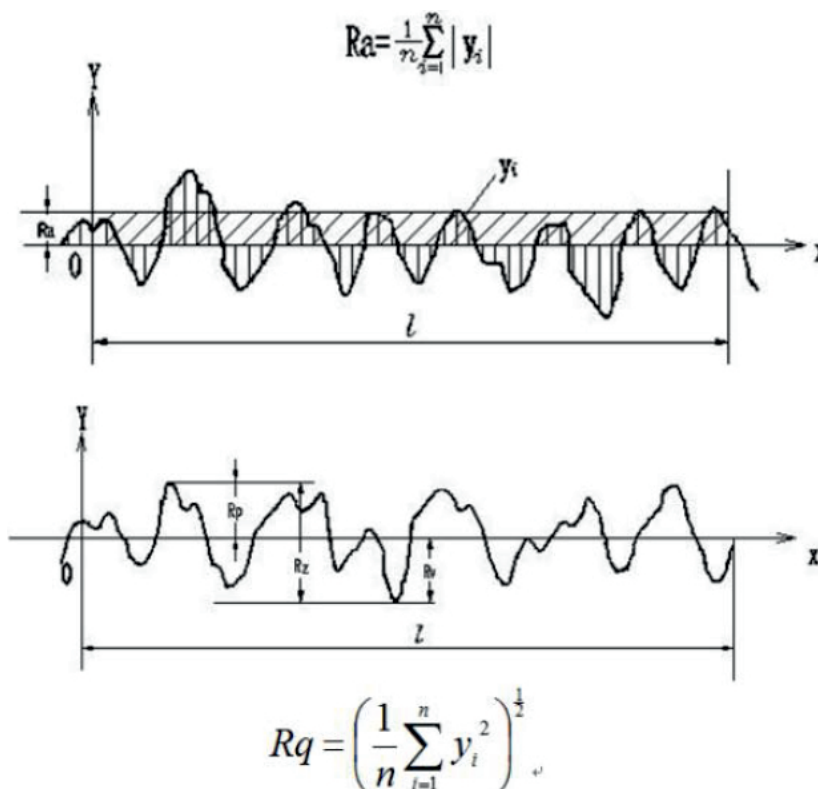
Plug the adapter into the roughness meter connector for charging. The battery symbol will appear on the display and start blinking. Charging is complete when the battery symbol stops blinking. Full charge takes approximately 3 hours.

## 7. MAINTENANCE

- » Protect the roughness meter from strong shocks, dust, moisture, oil, and strong magnetic fields.
- » After measurement, turn off the roughness meter to save battery; always recharge the battery in time.
- » Take care of the roughness meter probe. After each use, close the protective doors to prevent damage to the probe.
- » Protect the standard calibration block supplied with the roughness meter from scratches that could cause inaccurate calibration.

## 8. TERMINOLOGY DEFINITIONS

- » Surface roughness is defined as the sum of surface irregularities with relatively small distances resulting from the manufacturing technology used.
- » Cut off is the filter designation for separating roughness and waviness on the surface profile.
- » Evaluated length is the part of the surface profile that is actually evaluated during measurement.
- » Ra: Arithmetic mean of the absolute values of the profile within the cut off.
- » Rz: Sum of the highest peak height and the lowest valley depth within the cut off.
- » Rq: Root mean square value of the profile within the cut off.
- » Rt: Sum of the highest peak height and the lowest valley depth within the evaluated length.



## 9. CUT OFF SELECTION

Ra (µm)	Rz (µm)	Cut Off λc (mm)
>5~10	>20~40	2.5
>2.5~5	>10~20	
>12.5~2.5	>6.3~10	0.8
>0.63~1.25	>3.2~6.3	
>0.32~0.63	>1.6~3.2	
>0.25~0.32	>1.25~1.6	0.25
>0.20~0.25	>1.0~1.25	
>0.16~0.20	>0.8~1.0	
>0.125~0.16	>0.63~0.8	
>0.1~0.125	>0.5~0.63	
>0.08~0.1	>0.4~0.5	
>0.063~0.08	>0.32~0.4	
>0.05~0.063	>0.25~0.32	
>0.04~0.05	>0.2~0.25	
>0.032~0.04	>0.16~0.2	
>0.025~0.032	>0.125~0.16	
>0.02~0.025	>0.1~0.125	

## 10. STANDARD DELIVERY

Item	Quantity
Main Unit	1 pc
Calibration Block	1 pc
AC/DC Adapter	1 pc

## 1. BEVEZETÉS

Ez a készülék egy hordozható eszköz a felületi érdesség mérésére, amelyet nagy pontosság, széles alkalmazási tartomány, egyszerű kezelhetőség és stabil teljesítmény jellemez. Széles körben alkalmazható különféle fémek és nemfémek felületeinek tesztelésére. A szonda és a főegység integrálása különösen alkalmas a gyártási területen történő használatra.

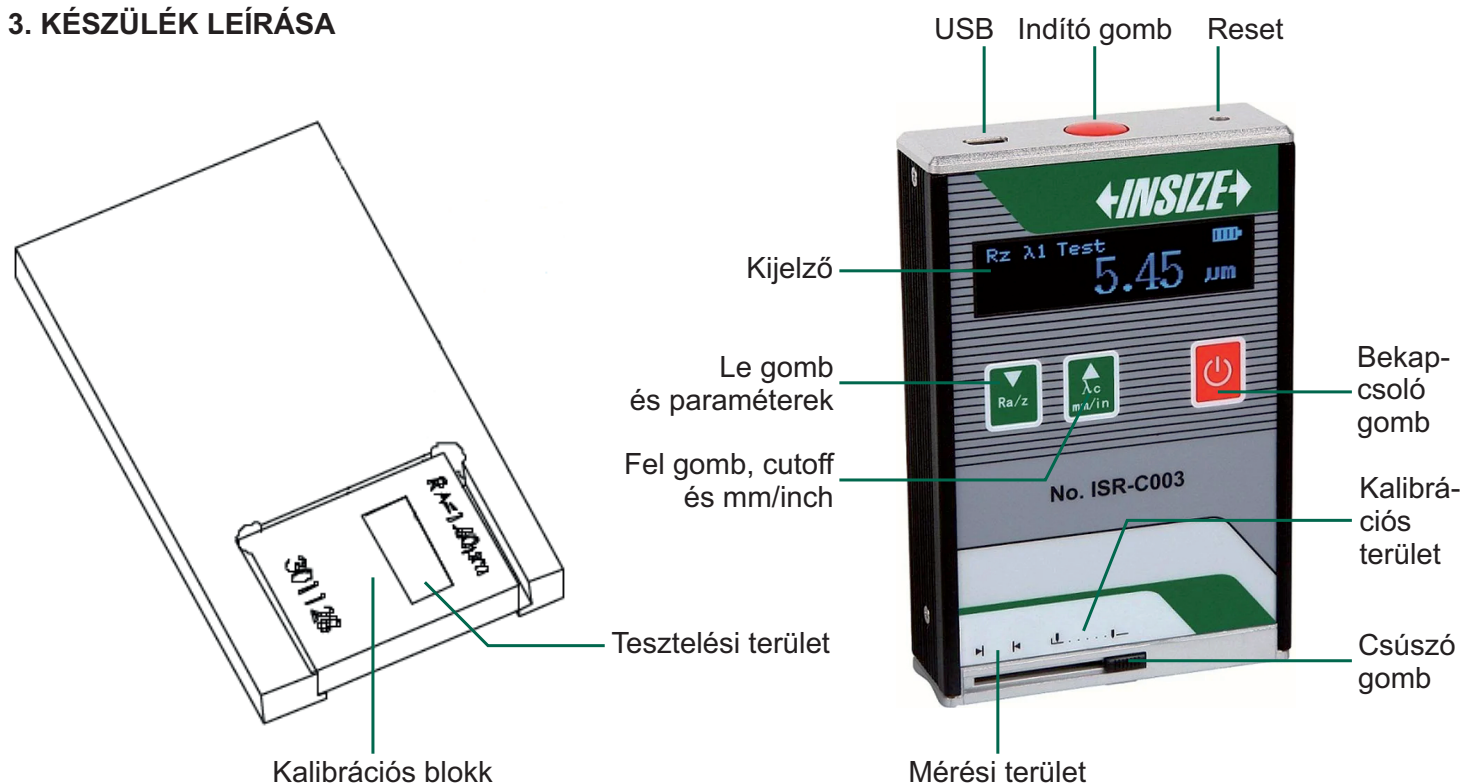
Funkciók:

- » Az úgynevezett húzott alumínium profil alkalmazása, tartós, jelentős elektromágneses zavarokkal szembeni ellenállással.
- » Nagysebességű DSP processzorokat használ az adatfeldolgozáshoz és számításhoz, ami jelentősen javítja a mérési és számítási sebességet.
- » OLED moduláris kijelző magas fényerővel, perspektíva problémák nélkül és széles hőmérséklet-tartománnyal, különféle alkalmazásokhoz alkalmas.
- » Lítium-ion újratölthető akkumulátorokat használ, amelyek hosszú órákon keresztül működhetnek, és töltés közben is használhatók. Rövid töltési idő, hosszú akkumulátor-élettartam.
- » Szabványos USB interfészt használ a töltéshez és kommunikációhoz. Tölthető a mellékelt AC/DC adapteren vagy számítógép USB portján keresztül.
- » Pontmátrix OLED kijelző gazdag felülettel.
- » Lítium akkumulátor állapotának valós idejű nyomon követése. Gyorsan figyelmezteti a felhasználót a töltés szükségességére és megjeleníti a töltési folyamatot.
- » Automatikus kikapcsolás.
- » A szondának védő ajtói vannak, amelyek hatékonyan védik a szondát a sérüléstől.

## 2. MŰKÖDÉSI ELV

A szondát egy csúszó egység hajtja, amely egyenletes lineáris mozgást végez a tesztfelületen. A munkafelületre merőleges szonda érintése fel-le mozog a munkafelületen. Mozgása elektromos jelekké alakul, amelyeket erősítenek, szűrnek, és A/D konvertereken keresztül digitális jelekké alakítanak. A jeleket DSP processzorok dolgozzák fel Ra és Rz értékekké, amelyeket a kijelzőn jelenítenek meg.

## 3. KÉSZÜLÉK LEÍRÁSA



#### 4. MŰSZAKI ADATOK

<b>Paraméterek</b>		Ra, Rz, Rq, Rt
<b>Tartomány</b>		Ra, Rq: 0.05~15 µm
		Rz, Rt: 0.1~50 µm
<b>Pontosság</b>		±10%
<b>Felbontás (Ra)</b>		0.01 µm
<b>Szonda</b>	<b>Típus</b>	Piezoelektromos
	<b>Stylus Sugár/Élszög</b>	10 µm/90°
	<b>Stylus Él anyaga</b>	Gyémánt
<b>Mérési erő</b>		5 mN
<b>Mérési egység</b>		µm/µin
<b>Cut Off</b>		0.25/0.8/2.5 mm
<b>Értékelt hossz</b>		1,25 mm 0,25 mm cut off esetén
		4 mm 0,8 mm cut off esetén
		5 mm 2,5 mm cut off esetén
<b>Haladási sebesség</b>		0.75 mm/s
<b>Áramellátás</b>		Beépített újratölthető akkumulátor
<b>Méretek</b>		106x70x24 mm
<b>Súly</b>		200 g

#### 5. MŰKÖDÉS

##### 5.1. Mérésre való felkészülés

Fogja meg a készüléket, és győződjön meg róla, hogy a szonda védő ajtóit zárva vannak.



» Csúsztassa a szonda védő ajtóit jobbra, hogy feltárja a szondát és előkészítse a mérést.



##### 5.2. Bekapcsolás/Kikapcsolás

- » **Bekapcsolás:** Nyomja meg és tartsa lenyomva a "Bekapcsoló" gombot 2 másodpercig a készülék bekapcsolásához. A "csipogás" hallatán a készülék mérési állapotba lép. A beállított cut off és mérési paraméterek az utolsó kikapcsolás előtti állapotban maradnak.
- » **Kikapcsolás:** Bekapcsolt állapotban nyomja meg és tartsa lenyomva a "Bekapcsoló" gombot 2 másodpercig, hogy a készüléket alacsony fogyasztású állapotba hozza. Automatikusan kikapcsol 10 perc múlva, ha nem végeznek további gombműveleteket.

### 5.3. Paraméterek kiválasztása

Mérés előtt állítsa be a mérési paramétereket (Ra, Rz, Rq vagy Rt), cut off és mérési egységet.

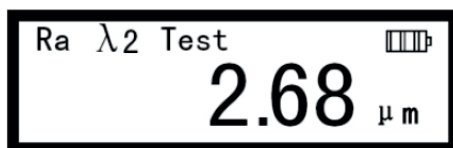
- » Nyomja meg a "Fel, cut off és mm/inch" gombot a cut off 0,25 mm, 0,8 mm vagy 2,5 mm beállításához.
- » Nyomja meg és tartsa lenyomva a "Fel, cut off és mm/inch" gombot 2 másodpercig a metrikus/imperiális mérési egységek közötti váltáshoz.
- » Nyomja meg a "Le és paraméterek" gombot a Ra, Rz, Rq vagy Rt paraméterek kiválasztásához.

### 5.4. Mérés

Miután a paraméterek és a cut off beállításra kerültek, kezdődhet a mérés.

- » Csúsztassa a "Csúszó gombot" a "Mérési területre", majd nyomja meg az "Indító" gombot a mérés elindításához. A kijelzőn megjelenik a "Várakozás."

A "Várakozás" eltűnése és a "csipogás" hallatán a mérés befejeződik, és a mért érték megjelenik a kijelzőn.



Megjegyzés:

- 1) Győződjön meg róla, hogy a durvaságmérő stabil a szonda mozgása során a mért felületen, hogy ne befolyásolja a pontosságot.
- 2) A durvaságmérő nem reagál további műveletekre, amíg a szonda vissza nem tér a kezdeti helyzetébe.
- 3) Ha a készülék lefagy, nyomja meg a "Reset" gombot az újraindításhoz.

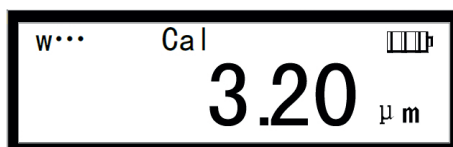
### 5.5. Kalibráció

Kalibrálást kell végezni a mérés előtt a kalibrációs blokkal.

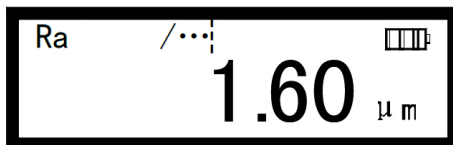


kalibrációs blokk (mellékelve)

- » Például egy 1,60 értékű kalibrációs blokkal, amikor a készülék ki van kapcsolva, nyomja meg a "Start" gombot a "Bekapcsoló" gombbal együtt. Engedje el a "Start" gombot a kalibrációs felület megjelenése után. A durvaságmérő kalibrációs módba lép.



- » Nyomja meg a "Fel, cut off és mm/inch" gombot és a "Le és paraméterek" gombot a megjelenített érték 1,60-ra állításához.



- » Helyezze a "Csúszó gombot" a "Kalibrációs területre." Nyomja meg a "Start" gombot a méréshez. A pontosság javítható többszörös kalibráció után.
- » A mérés után az új kalibrációs blokk érték tárolódik. Indítsa újra a durvaságmérőt a méréshez.

- » Több osztású kalibrációs blokkok esetén válassza ki a mért értékhez közeli megfelelő kalibrációs blokkot a durvaságmérő kalibrálásához a gyakran használt mérési tartományon belül, ami jelentősen javítja a pontosságot.

## 6. AKKUMULÁTOR TÖLTÉSE

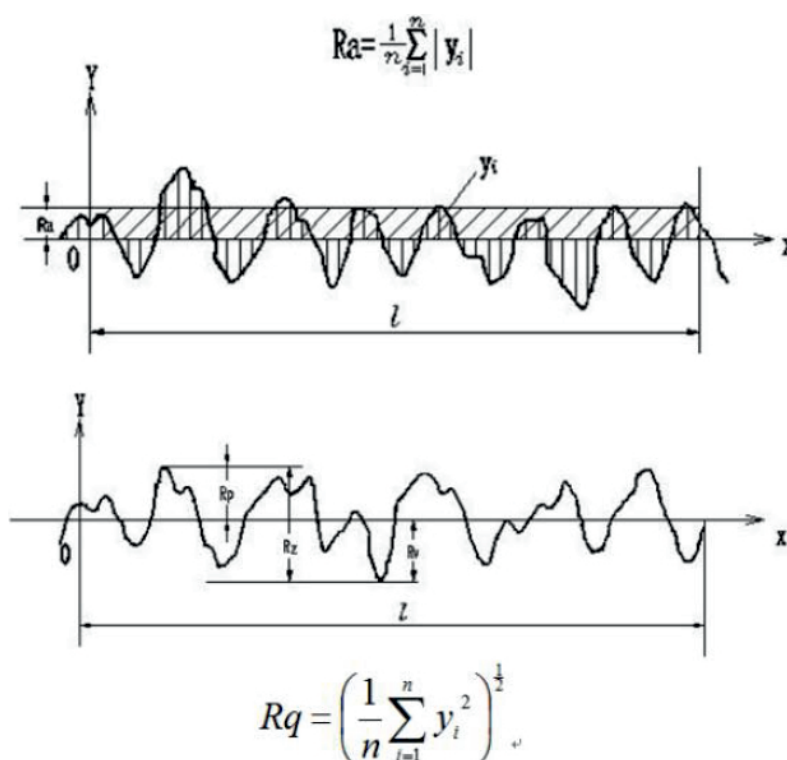
Csatlakoztassa az adaptert a durvaságmérő csatlakozójához a töltéshez. Az akkumulátor szimbólum megjelenik a kijelzőn és villogni kezd. A töltés befejeződik, amikor az akkumulátor szimbólum nem villog többé. A teljes töltés körülbelül 3 órát vesz igénybe.

## 7. KARBANTARTÁS

- » Védje a durvaságmérőt erős ütések, por, nedvesség, olaj és erős mágneses mezők ellen.
- » Mérés után kapcsolja ki a durvaságmérőt az akkumulátor megőrzése érdekében; mindig töltsen fel az akkumulátort időben.
- » Vigyázzon a durvaságmérő szondára. Minden használat után zárja be a védő ajtókat, hogy megakadályozza a szonda sérülését.
- » Védje a durvaságmérőhöz mellékelt szabványos kalibrációs blokkot a karcoktól, amelyek pontatlan kalibrációt okozhatnak.

## 8. TERMINOLÓGIA DEFINÍCIÓK

- » A felületi érdességet úgy definiáljuk, mint a viszonylag kis távolságú felületi szabálytalanságok összegét, amelyek a használt gyártási technológia eredménye.
- » A cut off a szűrő elnevezése, amely a felületi profil durvaságát és hullámosságát választja el.
- » Az értékelt hossz a felületi profil azon része, amelyet valójában értékelnek a mérés során.
- » Ra: A profil abszolút értékeinek számtani átlaga a cut off-on belül.
- » Rz: A legmagasabb csúcs magasságának és a legmélyebb völgy mélységének összege a cut off-on belül.
- » Rq: A profil gyök négyzetes átlagértéke a cut off-on belül.
- » Rt: A legmagasabb csúcs magasságának és a legmélyebb völgy mélységének összege az értékelt hosszon belül.





## 9. CUT OFF KIVÁLASZTÁS

Ra ( $\mu\text{m}$ )	Rz ( $\mu\text{m}$ )	Cut Off $\lambda\text{c}$ (mm)
>5~10	>20~40	2.5
>2.5~5	>10~20	
>12.5~2.5	>6.3~10	0.8
>0.63~1.25	>3.2~6.3	
>0.32~0.63	>1.6~3.2	
>0.25~0.32	>1.25~1.6	0.25
>0.20~0.25	>1.0~1.25	
>0.16~0.20	>0.8~1.0	
>0.125~0.16	>0.63~0.8	
>0.1~0.125	>0.5~0.63	
>0.08~0.1	>0.4~0.5	
>0.063~0.08	>0.32~0.4	
>0.05~0.063	>0.25~0.32	
>0.04~0.05	>0.2~0.25	
>0.032~0.04	>0.16~0.2	
>0.025~0.032	>0.125~0.16	
>0.02~0.025	>0.1~0.125	

## 10. STANDARD KÉZBESÍTÉS

Tétel	Mennyiség
Főegység	1 db
Kalibrációs blokk	1 db
AC/DC adapter	1 db

## 1. EINLEITUNG

Dieses Gerät ist ein tragbares Instrument zur Messung der Oberflächenrauheit, das sich durch hohe Präzision, breiten Anwendungsbereich, einfache Bedienung und stabile Leistung auszeichnet. Es wird häufig bei der Oberflächenprüfung verschiedener Metalle und Nichtmetalle verwendet. Die Integration der Sonde mit der Haupteinheit ist besonders geeignet für den Einsatz im Fertigungsbereich.

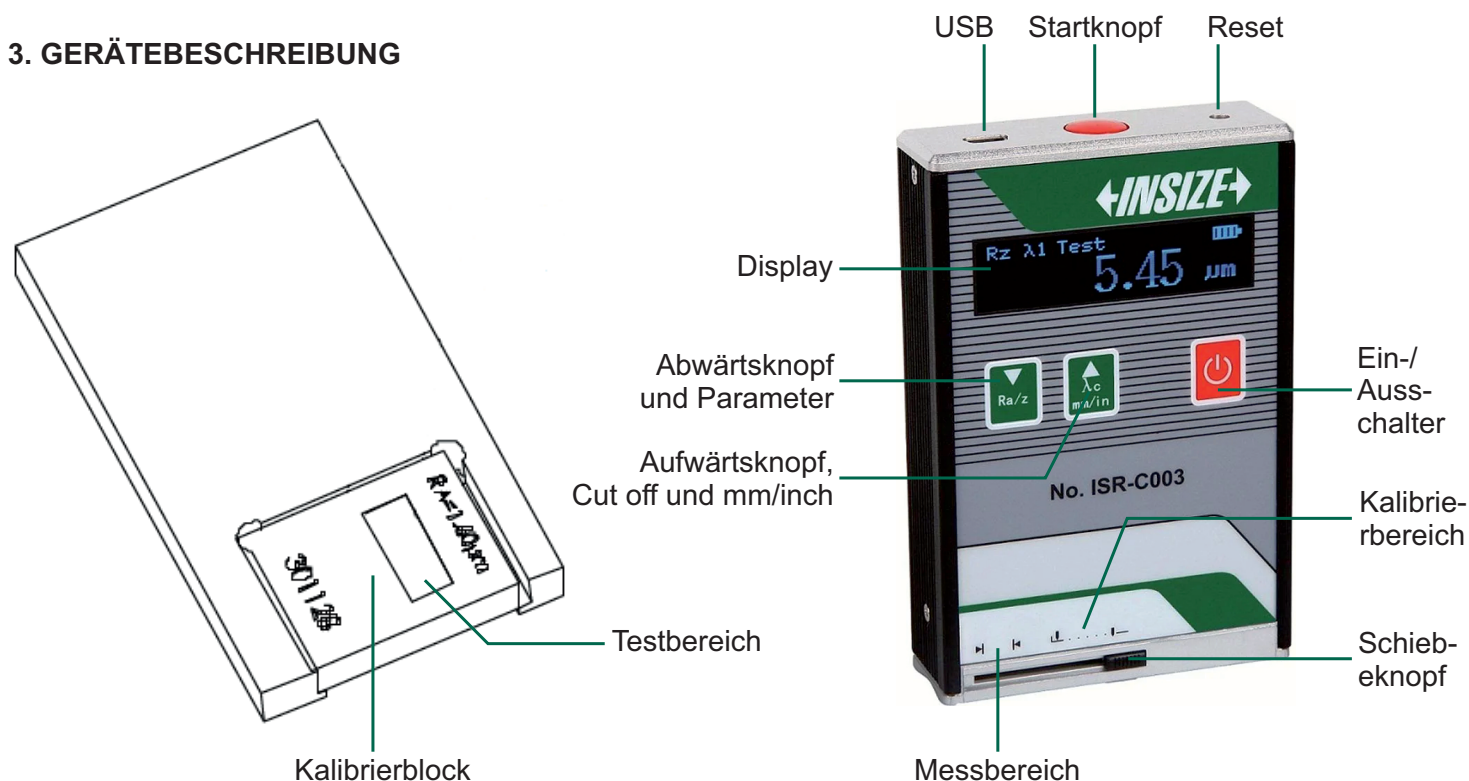
Merkmale:

- » Design mit einem sogenannten gezogenen Aluminiumprofil, langlebig, mit bedeutender Widerstandsfähigkeit gegen elektromagnetische Störungen.
- » Verwendet Hochgeschwindigkeits-DSP-Prozessoren zur Datenverarbeitung und Berechnung, was die Mess- und Berechnungsgeschwindigkeit erheblich verbessert.
- » OLED-Modul-Display mit hoher Helligkeit, ohne Perspektivprobleme und breitem Temperaturbereich, geeignet für verschiedene Anwendungen.
- » Verwendet wiederaufladbare Lithium-Ionen-Akkus, die lange Betriebszeiten ermöglichen und auch während des Ladevorgangs verwendet werden können. Kurze Ladezeit, lange Akkulaufzeit.
- » Verwendet eine Standard-USB-Schnittstelle zum Laden und zur Kommunikation. Kann über den mitgelieferten AC/DC-Adapter oder über einen USB-Anschluss des Computers geladen werden.
- » Dot-Matrix-OLED-Display mit reichhaltigem Interface.
- » Echtzeit-Überwachung des Lithium-Akkustatus. Warnt den Benutzer schnell, wenn Aufladen erforderlich ist, und zeigt den Ladefortschritt an.
- » Automatische Abschaltung.
- » Die Sonde verfügt über Schutztüren, die sie effektiv vor Beschädigungen schützen.

## 2. BETRIEBSPRINZIP

Die Sonde wird von einer Schiebereinheit angetrieben, die eine gleichmäßige lineare Bewegung über die Testfläche ausführt. Die Sondenberührung, die senkrecht zur Arbeitsfläche steht, bewegt sich entlang der Arbeitsfläche auf und ab. Ihre Bewegung wird in elektrische Signale umgewandelt, die verstärkt, gefiltert und über A/D in digitale Signale transformiert werden. Die Signale werden dann von DSP-Prozessoren in Ra- und Rz-Werte verarbeitet, die auf dem Bildschirm angezeigt werden.

## 3. GERÄTEBESCHREIBUNG



#### 4. SPEZIFIKATIONEN

<b>Parameter</b>		Ra, Rz, Rq, Rt
<b>Bereich</b>		Ra, Rq: 0.05~15 µm
		Rz, Rt: 0.1~50 µm
<b>Genauigkeit</b>		±10%
<b>Auflösung (Ra)</b>		0.01 µm
<b>Sonde</b>	<b>Typ</b>	Piezoelektrisch
	<b>Radius/Spitzenwinkel</b>	10 µm/90°
	<b>Spitzenmaterial</b>	Diamant
<b>Messkraft</b>		5 mN
<b>Messeinheit</b>		µm/µin
<b>Cut Off</b>		0.25/0.8/2.5 mm
<b>Ausgewertete Länge</b>		1,25 mm für Cut off 0,25 mm
		4 mm für Cut off 0,8 mm
		5 mm für Cut off 2,5 mm
<b>Fahrgeschwindigkeit</b>		0.75 mm/s
<b>Stromversorgung</b>		Eingebauter wiederaufladbarer Akku
<b>Abmessungen</b>		106x70x24 mm
<b>Gewicht</b>		200 g

#### 5. BETRIEB

##### 5.1. Vorbereitung zur Messung

Halten Sie das Gerät und stellen Sie sicher, dass die Schutztüren der Sonde geschlossen sind.



- » Schieben Sie die Schutztüren der Sonde nach rechts, um die Sonde freizulegen und für die Messung vorzubereiten.



##### 5.2. Ein-/Ausschalten

- » Einschalten: Halten Sie den "Power"-Knopf 2 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät einzuschalten. Nach einem "Beep" wechselt das Gerät in den Messmodus. Die eingestellte Cut off und die Messparameter bleiben wie vor dem letzten Ausschalten.
- » Ausschalten: Halten Sie den "Power"-Knopf 2 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät in den Energiesparmodus zu versetzen. Es schaltet sich automatisch nach 10 Minuten aus, wenn keine weiteren Tastenoperationen durchgeführt werden.

## 5.3. Parameterauswahl

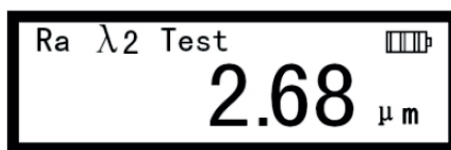
Stellen Sie vor der Messung die Messparameter (Ra, Rz, Rq oder Rt), Cut off und die Messeinheit ein.

- » Drücken Sie den "Up, cut off und mm/inch"-Knopf, um die Cut off auf 0,25 mm, 0,8 mm oder 2,5 mm einzustellen.
- » Halten Sie den "Up, cut off und mm/inch"-Knopf 2 Sekunden lang gedrückt, um zwischen metrischen und imperialen Maßeinheiten zu wechseln.
- » Drücken Sie den "Down und Parameter"-Knopf, um die Parameter Ra, Rz, Rq oder Rt auszuwählen.

## 5.4. Messung

Sobald die Parameter und die Cut off eingestellt sind, kann die Messung beginnen.

- » Bewegen Sie den "Schiebeknopf" in den "Messbereich" und drücken Sie dann den "Start"-Knopf, um die Messung zu starten. Das Display zeigt "Warten".
- » Nachdem "Warten" verschwunden ist und ein "Beep" ertönt, ist die Messung abgeschlossen und der gemessene Wert wird auf dem Bildschirm angezeigt.



Hinweis:

- 1) Stellen Sie sicher, dass das Rauheitsmessgerät während der Sondenbewegung auf der gemessenen Oberfläche stabil ist, um die Genauigkeit nicht zu beeinträchtigen.
- 2) Das Rauheitsmessgerät reagiert nicht auf zusätzliche Operationen, bis die Sonde in ihre Ausgangsposition zurückkehrt.
- 3) Wenn das Gerät einfriert, drücken Sie "Reset", um es neu zu starten.

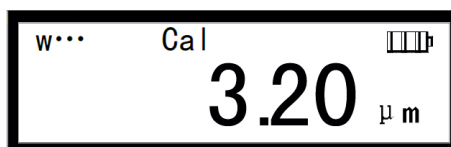
## 5.5. Kalibrierung

Die Kalibrierung muss vor der Messung mit dem Kalibrierblock durchgeführt werden.



Kalibrierblock (enthalten)

- » Zum Beispiel bei einem Kalibrierblock mit einem Wert von 1,60, drücken Sie im ausgeschalteten Zustand den "Start"-Knopf zusammen mit dem "Power"-Knopf. Lassen Sie den "Start"-Knopf los, nachdem das Kalibrierungsinterface erscheint. Das Rauheitsmessgerät wechselt in den Kalibrierungsmodus.



- » Drücken Sie den "Up, cut off und mm/inch"-Knopf und den "Down und Parameter"-Knopf, um den angezeigten Wert auf 1,60 einzustellen.



- » Platzieren Sie den "Schiebeknopf" im "Kalibrierbereich". Drücken Sie den "Start"-Knopf, um die Messung zu starten. Die Genauigkeit kann nach mehreren Kalibrierungen verbessert werden.

- » Nach der Messung wird der neue Kalibrierblockwert gespeichert. Starten Sie das Rauheitsmessgerät neu zur Messung.
- » Für Kalibrierblöcke mit mehreren Teilungen wählen Sie einen geeigneten Kalibrierblock, der dem gemessenen Wert nahe kommt, um das Rauheitsmessgerät im häufig verwendeten Messbereich zu kalibrieren und die Genauigkeit erheblich zu verbessern.

## 6. AKKULADUNG

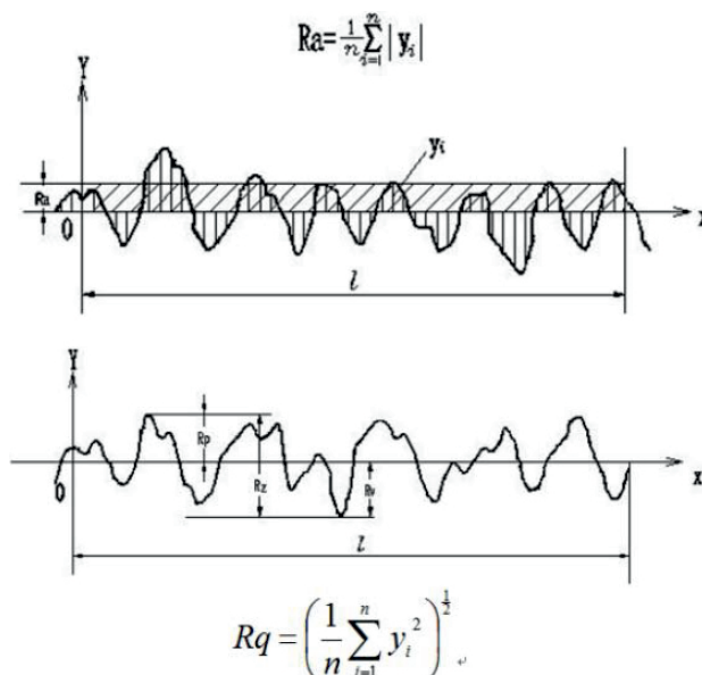
Stecken Sie den Adapter in den Anschluss des Rauheitsmessgeräts zum Laden. Das Batteriesymbol erscheint auf dem Display und beginnt zu blinken. Das Laden ist abgeschlossen, wenn das Batteriesymbol nicht mehr blinkt. Eine vollständige Ladung dauert etwa 3 Stunden.

## 7. WARTUNG

- » Schützen Sie das Rauheitsmessgerät vor starken Stößen, Staub, Feuchtigkeit, Öl und starken Magnetfeldern.
- » Schalten Sie nach der Messung das Rauheitsmessgerät aus, um die Batterie zu schonen; laden Sie die Batterie immer rechtzeitig auf.
- » Achten Sie auf die Sonde des Rauheitsmessgeräts. Schließen Sie nach jedem Gebrauch die Schutztüren, um Schäden an der Sonde zu verhindern.
- » Schützen Sie den mit dem Rauheitsmessgerät gelieferten Standardkalibrierblock vor Kratzern, die eine ungenaue Kalibrierung verursachen könnten.

## 8. TERMINOLOGIEDEFINITIONEN

- » Oberflächenrauheit: Die Summe der Oberflächenunregelmäßigkeiten mit relativ kleinen Abständen, die durch die verwendete Fertigungstechnologie entstehen.
- » Cut off: Die Bezeichnung des Filters zur Trennung von Rauheit und Welligkeit im Oberflächenprofil.
- » Ausgewertete Länge: Der Teil des Oberflächenprofils, der während der Messung tatsächlich ausgewertet wird.
- » Ra: Der arithmetische Mittelwert der Absolutwerte des Profils innerhalb des Cut offs.
- » Rz: Die Summe der höchsten Spitzhöhe und der tiefsten Talsohle innerhalb des Cut offs.
- » Rq: Der quadratische Mittelwert des Profils innerhalb des Cut offs.
- » Rt: Die Summe der höchsten Spitzhöhe und der tiefsten Talsohle innerhalb der ausgewerteten Länge.



## 9. CUT OFF-AUSWAHL

Ra (µm)	Rz (µm)	Cut Off λc (mm)
>5~10	>20~40	2.5
>2.5~5	>10~20	
>12.5~2.5	>6.3~10	0.8
>0.63~1.25	>3.2~6.3	
>0.32~0.63	>1.6~3.2	
>0.25~0.32	>1.25~1.6	0.25
>0.20~0.25	>1.0~1.25	
>0.16~0.20	>0.8~1.0	
>0.125~0.16	>0.63~0.8	
>0.1~0.125	>0.5~0.63	
>0.08~0.1	>0.4~0.5	
>0.063~0.08	>0.32~0.4	
>0.05~0.063	>0.25~0.32	
>0.04~0.05	>0.2~0.25	
>0.032~0.04	>0.16~0.2	
>0.025~0.032	>0.125~0.16	
>0.02~0.025	>0.1~0.125	

## 10. STANDARDLIEFERUMFANG

Artikel	Menge
Haupteinheit	1 Stk
Kalibrierblock	1 Stk
AC/DC-Adapter	1 Stk

**INSIZE je světový výrobce měřicí techniky** přinášející technologické inovace se zastoupením v 75 zemích světa. Měřicí přístroje značky INSIZE představují optimální řešení bez kompromisů pro splnění i těch nejnáročnějších měřicích potřeb.

**Měřicí přístroje INSIZE Vás mile překvapí:**  
| kvalitním provedením | vysokou spolehlivostí | příjemnými cenami

INSIZE nabízí kompletní portfolio měřicích přístrojů » posuvná měřidla, výškoměry, úchylkoměry, mikrometry, drsnoměry, tvrdoměry, měřicí mikroskopy, optické měřicí přístroje, profilprojektory, trhací stroje, konturoměry, kruhoměry, tloušťkoměry, kalibry, úhlooměry, siloměry, metry, váhy, videoskopy, momentové klíče a příslušenství včetně stojanů na měřicí přístroje.

**INSIZE is a global manufacturer of measuring technology** bringing technological innovations with representation in 75 countries around the world. Measuring instruments of the INSIZE brand represent the optimal solution without compromises to meet even the most demanding measuring needs.

**INSIZE measuring instruments will pleasantly surprise you with:**  
| high-quality craftsmanship | reliable performance | affordable prices

INSIZE provides a complete portfolio of measuring instruments » calipers, height gauges, dial indicators, micrometers, roughness testers, hardness testers, measuring microscopes, optical measuring devices, profile projectors, testing machines, contour gauges, roundness measuring machines, thickness gauges, gages, protractors, force gauges, meters, scales, videoscopes, torque wrenches and accessories including stands for measuring instruments.

**Az INSIZE a mérőműszerek és mérőeszközök globális gyártója**, amely 75 országban képviselteti magát a világon, technológiai innovációkat hozva. Az INSIZE márka mérőeszközei kompromisszumok nélküli optimális megoldást jelentenek a legigényesebb mérési szükségletek kielégítésére is.

**A kis és nagyméretű INSIZE mérőeszközök kellemes meglepik Önt:**  
minőségi kialakítással | nagy megbízhatósággal | baráti árrakkal

Az INSIZE márka több mint 11 000 mérőeszközből álló teljes portfóliót kínál a tolómérőktől, magasságmérőktől, hézagmérőktől, érdességmérőktől, keménységmérőktől, CNC mérőmikroszkópoktól, optikai mérőműszerektől, kontúrmérőktől, profilprojektoroktól, tesztállványok és szakítógépektől, szögmérőktől, mérőszalagoktól, nyomatékulcsoktól, vastagságmérőktől, erőmérőktől, mérőhasáboktól, video endoszkópoktól egészen a gazdag tartozékokig, beleértve az állványokat, lencsákat és adaptereket.

**INSIZE ist ein global Hersteller von Messgeräten und Messmitteln** mit Vertretungen in 75 Länder weltweit, der auch mitbringt technological innovations. Messgeräte der Marke INSIZE stellen eine optimale Lösung ohne Kompromisse dar und fullensen die anspruchvollsten Messanforderungen.

**INSIZE-Messgeräte werden Sie angenehmen überraschen:**  
| mit einem hierwachtige Design | einer hohen Verzälvätt | pleasant Preisen

Die Marke INSIZE bietet ein komplettes Sortiment von Messgeräten und Messmitteln, von Winkelmessern und Messschiebern über Höhenmessgeräte, Messuhren, Rauheitsmessgeräte, Dickenmesser, Kraftmessgeräte, Waagen, bis zu CNC-Messmikroskopen, optischen Messgeräten, Konturmessgeräten, Profilprojektoren und Prüfmaschinen. Alles mit einem reichhaltigen Zubehör, wie z.B. Stativen, Objektiven oder Adaptern.

