

Starrett®

PKG08761 - UMSR160

TRUST IS IN THE NAME

User Manual

READ THIS MANUAL BEFORE USING THE INSTRUMENT

**ANTES DE UTILIZAR EL INSTRUMENTO,
LEA ATENTAMENTE ESTE MANUAL**

LIRE CE MANUEL AVANT D'UTILISER L'INSTRUMENT

**LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES
DE UTILIZAR O INSTRUMENTO**

使用仪器前请阅读本操作手册

**DIESES HANDBUCH VOR DER VERWENDUNG
DES MESSGERÄTS LESEN**

**LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE PRIMA
DI UTILIZZARE QUESTO STRUMENTO**

Starrett®

SR160 SURFACE ROUGHNESS TESTER USER MANUAL

TABLE OF CONTENTS

Components	5
Using the Instrument	12
Function Buttons	13
Device Icons	14
Menu	15
SR160 Overview	24
SR160 Accessories	27
SR160 Dimensions	29
Quick Start Guide	32
Spanish	35
French	59
Portuguese	83
Chinese	107
German	131
Italian	155



1. BLUETOOTH TECHNOLOGY - Quick, reliable communication between traverse and display/control unit.

- **TECNOLOGÍA BLUETOOTH** - Comunicación rápida y confiable entre el mecanismo transversal y la pantalla/unidad de control.
- **TECNOLOGIE BLUETOOTH** - Communication rapide et fiable entre l'unité d'avance et l'unité d'affichage/de mesure.
- **TECNOLOGIA BLUETOOTH** - Comunicação rápida e confiável entre a unidade móvel e a unidade de exibição/controlo.
- **蓝牙技术** - 移动部件与显示/控制部件之间快速、可靠通信。
- **BLUETOOTH-TECNOLOGIE** - Schnelle, zuverlässige Datenübertragung zwischen Linearvorschubgerät und Display/Steuergerät.
- **TECNOLOGIA BLUETOOTH** - Comunicazione rapida e affidabile tra l'unità trasversale e l'unità di visualizzazione/controllo.

2. PROFILE GRAPH - Clear detailed graph showing measurement area - excellent for visually identifying defects.

- **GRÁFICO DE PERFILES** - Gráfico claro y detallado que muestra el área de medición - excelente para identificar defectos visualmente.
- **GRAPHIQUE DE PROFIL** - Graphique détaillé clair représentant la zone de mesure - excellent pour l'identification visuelle des défauts.
- **GRÁFICO DE PERFIL** - Gráfico claro e detalhado indicando a área medida: excelente para a identificação visual de defeitos.
- **轮廓图** - 清楚、详细显示被测区域的图形,出色的肉眼识别缺陷功能。
- **PROFILDIAGRAMM** - Klares, detailliertes Diagramm zeigt die Messfläche - ausgezeichnet zum visuellen Identifizieren von Mängeln.
- **GRAFICO DEL PROFILO** - Chiaro grafico dettagliato che mostra l'area di misurazione - eccellente per l'identificazione visiva dei difetti.

- 3. SIMPLE 3-BUTTON NAVIGATION** - Instant access to menu option settings.
- **NAVEGACIÓN SIMPLE CON 3 BOTONES** - Acceso instantáneo a los ajustes de opciones del menú.
 - **NAVIGATION SIMPLE À 3 TOUCHES** - Accès instantané aux réglages des options de menu.
 - **NAVEGAÇÃO SIMPLES COM UTILIZAÇÃO DE 3 BOTÕES** - Acesso imediato às configurações de opção do menu.
 - **简单 3 键导航** - 即时访问菜单选项设置。
 - **EINFACHE 3-TASTEN-NAVIGATION** Schneller Zugriff auf die Menüoptionseinstellungen.
 - **NAVIGAZIONE SEMPLICE CON 3 TASTI** Accesso immediato alle impostazioni dei menu.
- 4. USB MINI CHARGING PORT** - Charge from mains or any standard USB charging port.
- **MINI PUERTO DE CARGA USB** - Carga desde la alimentación principal o cualquier puerto de carga USB estándar.
 - **PORT MINI USB POUR LA RECHARGE** - Recharge sur le secteur ou sur tout port USB standard de recharge.
 - **PORTA DE CARREGAMENTO MINI USB** - A bateria pode ser carregada pela alimentação principal ou por qualquer porta USB padrão.
 - **USB 迷你充电接口** - 从电源或任何 USB 标准充电接口充电。
 - **USB MINI-LADEANSCHLUSS** - Laden an einer Steckdose oder an einem standardmäßigen USB-Ladeanschluss.
 - **PORTA MINI USB PER LA CARICA** - Può essere caricato tramite qualsiasi porta USB standard o tramite adattatore CA.
- 5. RUBBERIZED MOLDING** - Enhanced durability and improved grip provides unbeatable protection in harsh shop floor environments.
- **MOLDURAS DE CAUCHO** - La durabilidad realzada y el mejor agarre proporciona una protección inigualable en entornos exigentes de taller.
 - **MOULAGE CAOUTCHOITÉ** - La meilleure prise en main constitue une protection imbattable dans les environnements d'atelier difficiles, pour une durée de vie prolongée.
 - **GUARNIÇÃO DE BORRACHA** - Maior durabilidade e aderência oferecem proteção inigualável nos ambientes hostis do chão de fábrica.
 - **橡胶成型** - 增强耐用性, 改良握柄, 为恶劣工作环境提供最佳保护。
 - **GUMMIERTE BLENDE** - Verbesserte Langlebigkeit und besserer Griff sorgen für ausgezeichneten Schutz in der Werkstatt.
 - **INVOLUCRO IN GOMMA** - La maggiore durata e un'impugnatura migliore forniscono una protezione senza pari in ambienti industriali ostili.
- 6. LI-POLY BATTERY** - Most advanced rechargeable battery technology for unrivalled reliability and battery life.
- **BATERÍA DE LI-POLI** - La tecnología más avanzada de baterías recargables para una confiabilidad y una vida útil de la batería inigualadas.
 - **BATTERIE LI-POLY** - La technologie de batterie rechargeable la plus avancée pour une fiabilité et une durée de vie inégalées de la batterie.
 - **BATERIA DE POLÍMERO DE LÍTIO** - A mais avançada tecnologia de baterias recarregáveis para oferecer vida útil e confiabilidade incomparáveis.
 - **锂聚合电池** - 先进的充电电池技术, 最佳可靠性和电池续航时间。
 - **LI-POLY-AKKU** - Die fortschrittlichste Akkutechnologie für höchste Zuverlässigkeit und lange Akkulebensdauer.
 - **BATTERIA AI POLIMERI DI LITIO (LI-POLY)** - La batteria ricaricabile più avanzata per un'affidabilità e una durata senza pari.

- 7. DIAMOND STYLUS AND PIEZOELECTRIC PICK-UP** - The hard wearing, robust piezoelectric pick-up stylus with diamond tip assures very reliable measurement.
- **ESTILETE DE DIAMANTE Y DISPOSITIVO PIEZOELÉCTRICO DE RECOGIDA** - El robusto y duradero estilete piezoeléctrico de recogida con punta de diamante asegura una medición muy confiable.
 - **PALPEUR EN DIAMANT ET CAPTEUR PIÉZO-ÉLECTRIQUE** - Le capteur piézo-électrique robuste et résistant à l'usure à palpeur en diamant garantit une mesure très fiable.
 - **AGULHA DE DIAMANTE E SENSOR PIEZOELÉTRICO** - Sensor piezoeléctrico robusto e resistente e agulha com ponta de diamante asseguram medidas altamente confiáveis.
 - **金刚石触针和压电传感** - 坚固耐磨的压电传感触针, 金刚石触针尖, 确保测量可靠性。
 - **DIAMANT-STYLUS UND PIEZOELEKTRISCHER TASTER** - Der robuste, verschleißbeständige piezoelektrische Taster mit Diamantspitze gewährleistet extrem zuverlässige Messungen.
 - **STILO IN DIAMANTE E PICK-UP PIEZOELETTRICO** - Stilo con pick-up piezoelettrico robusto e a lunga durata con punta in diamante per una misurazione molto affidabile.
- 8. SEPARATES** - The SR160 splits into a display/control unit and traverse unit via a slide and lock mechanism.
- **COMPONENTES SEPARADOS** - El SR160 se divide en una pantalla/unidad de control y una unidad transversal por medio de un mecanismo de deslizamiento y bloqueo.
 - **EN DEUX PARTIES** - Le SR160 se sépare en une unité d'affichage/de mesure et une unité d'avance à l'aide d'un mécanisme à emboîtement.
 - **SEPARAÇÃO** - Com seu mecanismo de deslizamento e trava, o SR160 pode ser separado em duas unidades: uma unidade móvel e uma unidade de exibição/controla.
 - **分体式** - SR160 由滑动和固定机构分隔成显示/控制部件和移动部件。
 - **AUSEINANDERNEHMBAR** - Das Modell SR160 lässt sich anhand eines Gleit- und Arretiermechanismus in das Display/Steuergerät und das Linearschubgerät trennen.
 - **SEPARABILE** - L'SR160 si separa in unità di visualizzazione/controllo e unità trasversale con un meccanismo di scorrimento e blocco.
- 9. MEASURE** - Tactile measurement button great for challenging orientations.
- **MEDICIÓN** - Botón táctil de medición, ideal para orientaciones complejas.
 - **MESURE** - Touche de mesure tactile très pratique pour les orientations difficiles.
 - **MEDIDAS** - Botão de medição tátil, excelente para dificuldades de orientação.
 - **测量** - 触控测量键极为适用于测量难度高的方向。
 - **MESSEN** - Taktile Messtaste für anspruchsvolle Ausrichtungen.
 - **MISURAZIONE** - Tasto per la misurazione tattile utile per gli orientamenti più complessi.

COMPONENTS

FAST AND RELIABLE

Simply press the measurement button and in a few seconds a full set of traceable measurement results including a detailed profile graph is displayed.

RÁPIDO Y CONFIABLE

Simplemente pulse el botón de medición y en unos pocos segundos aparecerá un conjunto completo de resultados rastreables de medición, incluido un gráfico detallado del perfil.

RAPIDE ET FIABLE

Appuyez simplement sur la touche de mesure et, en quelques secondes, un ensemble complet de résultats de mesure traçables s'affiche, dont un graphique détaillé du profil.

RÁPIDO E CONFIÁVEL

Basta pressionar o botão de medição e, em poucos segundos, aparecerá um conjunto completo de medições rastreáveis, incluindo a exibição de um gráfico de perfil detalhado.

快速、可靠

只需按测量键, 数秒内即可显示出一组完整、可追溯的测量结果, 包含详细的轮廓图。

SCHNELL UND ZUVERLÄSSIG

Drücken Sie einfach die Messtaste und nach einigen Sekunden wird ein Satz nachverfolgbarer Messergebnisse mit einem detaillierten Profildiagramm angezeigt.

VELOCE E AFFIDABILE

Premere semplicemente il tasto di misurazione e in alcuni secondi vengono visualizzati i risultati tracciabili compreso un grafico dettagliato del profilo.

BUILT TO LAST, BY DESIGN

Impact resistant rubberized moldings surround a recessed, Mylar protected high durability screen making the unit robust.

CONSTRUIDO PARA DURAR, POR DISEÑO

Las molduras de caucho, resistentes al impacto, que rodean una pantalla empotrada, de alta durabilidad, protegida por Mylar permiten que la unidad sea robusta.

CONÇU POUR DURER

La robustesse de l'unité est assurée par un moulage caoutchouté antichoc accueillant un écran haute durabilité en retrait et muni d'une protection en Mylar.

PROJETADO E CONSTRUÍDO PARA DURAR

Guarnições de borracha resistente ao impacto contornam uma tela reentrante de alta durabilidade protegida com Mylar, dando resistência à unidade.

精心设计, 长久使用

嵌入式、高耐用屏幕, 带 Mylar 保护膜, 周围包覆耐冲击橡胶, 使部件更坚固。

DESIGN FÜR LANGFRISTIGEN EINSATZ

Die stoßfeste, gummierte Blende um das mit Mylar geschützte langlebige Display sorgen für ein robustes Gerät.

PROGETTATO E FATTO PER DURARE

L'involucro in gomma resistente agli urti circonda il robusto schermo incassato, con protezione in Mylar, e rende l'unità più resistente.

SR160 SURFACE ROUGHNESS TESTER

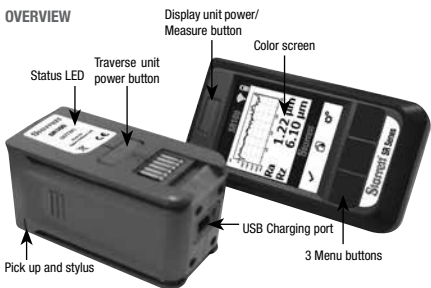


THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE SR160 SURFACE ROUGHNESS TESTER.

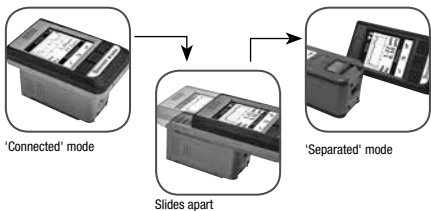
ALL SPECIFICATIONS IN THIS DOCUMENT ARE CORRECT AT TIME OF PRODUCTION AND ARE SUBJECT TO CHANGE. PLEASE CONTACT STARRETT FOR FURTHER INFORMATION.

USING THE INSTRUMENT

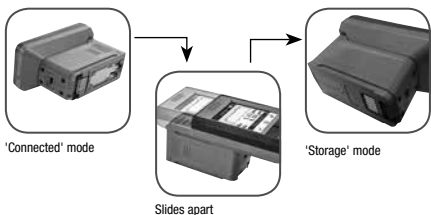
OVERVIEW



SR160 OPERATION MODE



SR160 STORAGE MODE



FUNCTION BUTTONS

UNIT POWER/MEASURE BUTTON - SEPARATED MODE

POWER

- Both the display unit and the traverse unit will need to be powered On/Off individually. There is no specific order of preference. Hold the red power button for 3 seconds or more to switch Off/On.

MEASURE

- Press the red button on the display unit for < 3 seconds



UNIT POWER/MEASURE BUTTON - CONNECTED MODE

POWER

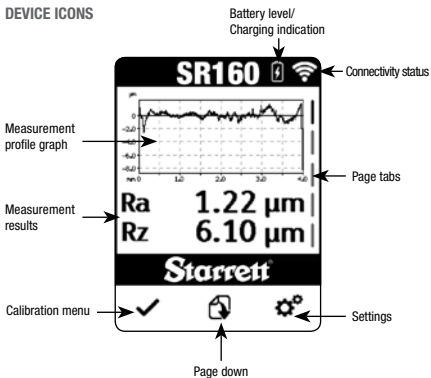
- Both the display unit and the traverse unit can be switched on in Connected mode configuration when the only the display unit power button is pressed. However, to power OFF, both traverse and display unit will need to be powered off individually. Hold the red power button for 3 seconds or more to switch OFF/ON.

MEASURE

- Press the red button on the display unit for < 3 seconds



DEVICE ICONS

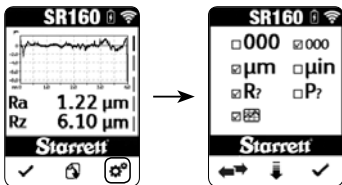


MENU

FONT SIZE (LARGE/SMALL)

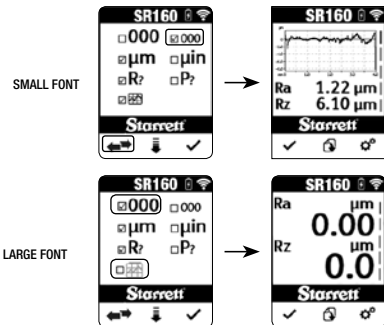
Press the settings button to enter the settings menu.

Select the size of font to use in displaying the measurement results. There are two size options available to choose from – Large and Small. Press the $\leftarrow\rightarrow$ to toggle between the 2 options. Press the check button to accept the setting and exit the settings menu.



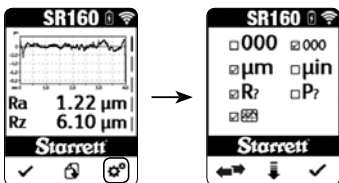
NOTE

The large style font cannot be used together with the profile graph option. When the large font is selected, the profile graph option is automatically set to 'no graph' (greyed out).

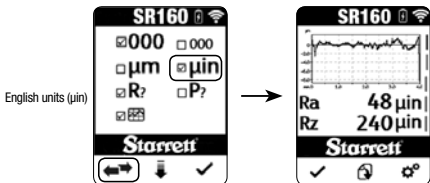
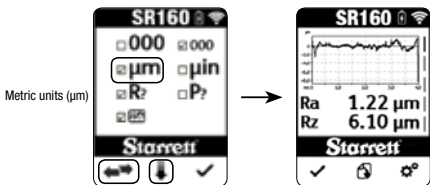


UNITS ($\mu\text{M}/\mu\text{IN}$)

Press the settings button to enter the settings menu.

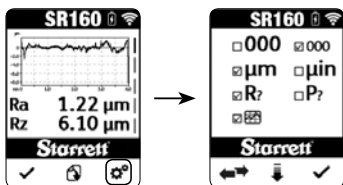


Press the down arrow button to scroll down to the units selection line. Press the $\leftarrow\rightarrow$ to toggle between the 2 options – μm (Metric) or μin (English). Press the check button to accept the setting and exit the settings menu.



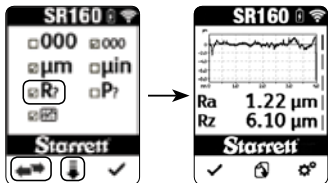
PARAMETERS (R?/P?)

Press the settings button to enter the settings menu.



Press the down arrow button to scroll down to the Parameter setting line. Press the $\leftarrow\rightarrow$ to toggle between the two ISO 4287 parameter options available to display – Roughness (R) or Primary (P). Press the check button to accept the setting and exit the settings menu. Either selection will display all the parameters available for that particular option on the results screen.

ISO 4287 Roughness parameters (R)

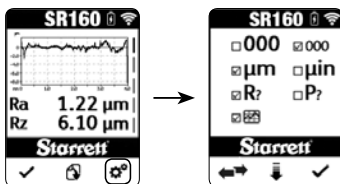


ISO 4287 Primary parameters (P)



PROFILE GRAPH (ON/OFF)

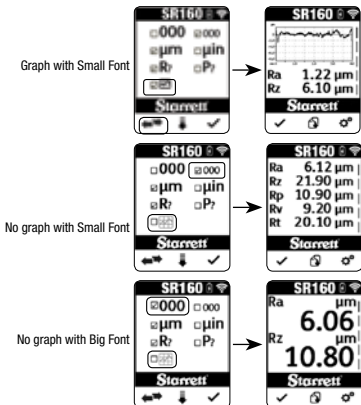
Press the settings button to enter the settings menu.



Press the down arrow button to scroll down to the Graph option line. Press the $\leftarrow \rightarrow$ to toggle between the option of displaying or not displaying the graph on the results screen. Press the check button to accept the setting and exit the settings menu.

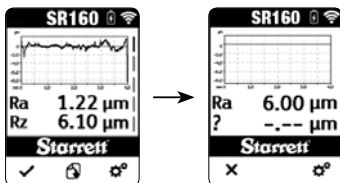
NOTE

For the graph option to be selected, the Small font option must be used.

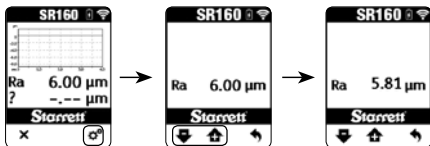


CALIBRATION

Press the calibration button to enter the calibration menu.



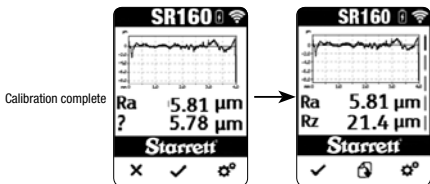
In the calibration screen, the default or last saved calibration Ra value will be displayed. To change this calibration value, press the settings icon. Then use the up (+) and down (-) buttons to adjust the calibration Ra value to the desired number. Press the back button to accept the value and return to the calibration screen.



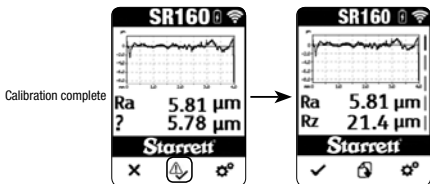
Place the SR160 on the calibration standard provided with the unit (or any other certified standard). Press the measure button to take a measurement on the calibration standard.

The measured Ra value will be displayed at the end of the measurement. To accept and complete the calibration, press the check button.

At any time, press the cross (x) button to exit the calibration menu.

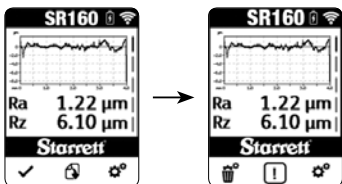


If calibration is more than 10% then a warning is shown.



FACTORY RESET

To reset the SR160 to factory settings, hold the settings button for about 3 seconds.

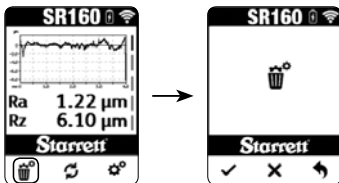


Press the delete settings button.

In the reset screen, press the check button to do a factory reset or the cross(x) button to exit and return to the main results screen.

Press the back arrow at any time to exit and return to the results screen.

In the factory reset menu, the battery percentages of both the display unit and the traverse unit will be displayed along with their Bluetooth address.

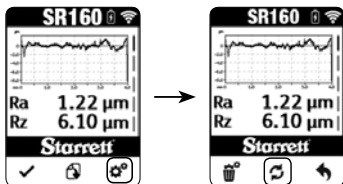


The factory reset function works only when the SR160 is paired (either via Bluetooth or in connected mode).

TEST MODE

Test Mode is initiated when the settings button is held for 3 seconds and the test mode icon is pressed. This is for internal service and diagnostic purposes and should NOT be used by the customer.

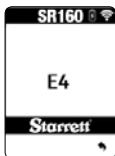
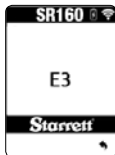
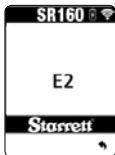
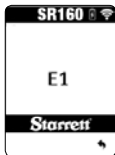
If at any time the test mode is inadvertently activated, switch off the unit completely and switch back on to return the unit to normal operation.



ERROR CODES

The following are the error codes associated with the SR160 and their meanings:

- E1 → Motor sensor failure
- E2 → Motor sensor misaligned
- E3 → Motor speed failure
- E4 → Traverse unit settings lost, returned to default
- E5 → Display unit settings lost, returned to default



If any errors occur and are displayed, use the back button to continue.

SR160 OVERVIEW

WHAT IT DOES

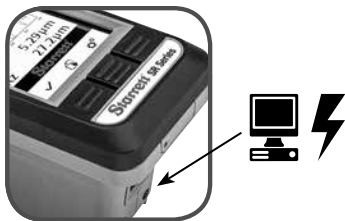
The SR160 is a superior portable surface roughness tester that measures multiple roughness parameters with a 1-button click. Roughness measurement parameters such as Ra, Rz, Rp, Rv and Rt are displayed on a brightly lit intuitive 2.4" LCD color display. Its rechargeable battery operation makes it a convenient way of performing fast, easy and precise on-the-spot measurements in almost any environment and surface.

HOW IT DOES IT

The hard-wearing diamond stylus is drawn across the part with a precision motorized traverse mechanism to ensure that the correct horizontal distance is travelled. Vertical movement of the stylus is detected by a high quality piezo-electric pick-up as it travels across peaks and valleys which converts mechanical movement into electrical signals. The electrical signal is digitized and sent to a microprocessor for instant calculation of surface parameters using standardized algorithms.

UKAS CALIBRATION AND TESTING

The mini USB port can be used for charging with the included mains charger (or with any standard USB charger).



KEEPING IT SIMPLE

The surface roughness testing philosophy keeps the process simple. It is the perfect tool for any inspector to check surface roughness even in the most demanding applications.

- Incoming inspections
- Final inspection before shipment
- Process control on the production line
- Checking large components or structures

STANDARDS AND TRACEABILITY

The reference standard supplied can be used both to calibrate the instrument and check for stylus wear to ensure the most accurate results are always being achieved.

MEASUREMENT	BEST CAPABILITY
Roughness standards (Ra)	$\pm(2\% + 0.004\mu\text{m})$
Workpiece or component surface texture (Ra)	$\pm 3\%$ of measured value per trace

INSTANT ON

By utilizing Instant On technology these instruments are ready to measure in less than 5 seconds from switching on!

IN SITU MEASUREMENTS

Monitor wear and roughness changes in situ during product's life. E.g. monitoring changes in turbine blade roughness as an early warning sign for defects and efficiency losses.

USER-FRIENDLY, NOT USER-HOSTILE!

The SR160 is as simple and easy-to-use as any Smart Phone. Users have the advantage of the intuitive quick access 3-button menu and its crisp 2.4" daylight readable industrial color LCD screen.

BLUETOOTH CONNECTIVITY

This next generation bluetooth technology boasts super efficient connectivity allowing wireless communication between the display unit and traverse unit.

BUILT FOR POWER...

Powered by heavy duty reliable Li-Poly technology, the SR160 operates 24/7 with over 2000 measurements from a single charge.

PARAMETERS

PARAMETERS AVAILABLE: ISO 4287 ROUGHNESS*

Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
Total profile height	Maximum profile peak height	Maximum profile valley depth	Maximum height of the profile	Arithmetic mean deviation
Other parameters include: Rsk, Rku, Rq, Rz1max				

*Includes primary parameters



SR160 ACCESSORIES

PORTABLE HYBRID SOLAR RECHARGEABLE POWER BANK*

Portable power bank for charging the SR160 on the go. Can be charged by USB, mains AC or sunlight.

COMPACT PORTABLE CARRY BAG

Helps secure the SR160 and prevent accidental drops especially for applications involving measuring at heights.

USB CHARGER

Mini USB charger 5V 1A 110-240 VAC 50/60 Hz with international adapters.

HARD TRANSPORT CASE*

Air and water tight case that provides the SR160 with extra protection for safe storage and/or transportation.

CALIBRATION STANDARD

For calibrating and checking the SR160 instrument.

- Ra 229 μ m (5.81 μ m)

MAGNETIC BASE*

Lightweight compact base specially designed to allow for measurements in multiple orientations including upside down on metallic surfaces.

* Not supplied as standard with SR160

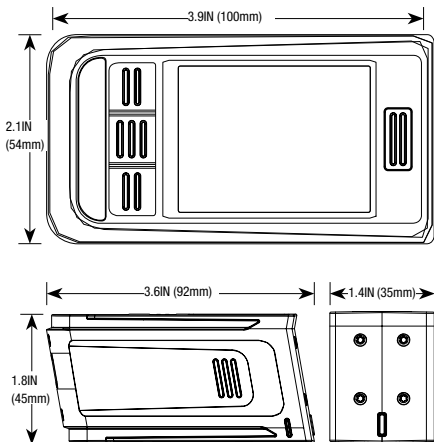
INSTRUMENT PERFORMANCE		
GAGE	Resolution	0.4µin (0.01µm)
	Range (Ra)	Up to 1600µin (40µm)
MEASUREMENT	Range (Rz, Rv, Rp, Rt)	Up to 7800µin (199µm)
	Repeatability	2% of value + noise
	Accuracy	5% of reading + 4µin (0.1µm)
	Noise	4µin (0.1µm)
	Process	Automatic software calibration
CALIBRATION	Standard	Able to calculate to ISO 4287 Roughness Standards
	Standards	ISO 4287
PARAMETERS	ISO 4287 (Roughness)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1 max, Rsk, Rq, Rku
	ISO (Primary)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

TECHNICAL		
DATA OUTPUT	On-Screen	Up to 5 results per page, selectable on-screen graph
BATTERY	Charger	Mini USB 5V 1A 110-240VAC 50/60 Hz
	Charging Time	4 hours
POWER	Battery Life	>10,000 measurements per charge
	Standby Time	5,000 hours
	Instant On	Max 5 sec from standby to ready to measure
	Auto-Sleep Function	5 minutes

INSTRUMENT CAPABILITY		
PICK-UP ASSEMBLY	Pick-Up Type	Piezoelectric
	Stylus Type	Diamond, Radius 200µin (5µm)
GAGE	Gage Force	200mg
	Measurement Type	Skidded
FILTER	Filter Type	Gaussian
	Filter Cut-Off	0.8mm
TRAVERSE	Traverse Length	0.2in (5mm)
	Traverse Speed	0.08in/sec (2mm/sec)
DISPLAY	Units	µin/µm

ENVIRONMENTAL/PHYSICAL		
PHYSICAL SPECIFICATIONS	Weight Including Pick-Up	14oz (0.4kg)
	Power Source	Li-Poly rechargeable battery
OPERATING CONDITIONS	Temperature	41 - 104°F (5 - 40°C)
	Humidity	0 - 80% non-condensing
STORAGE	Temperature	32 - 122°F (0 - 50°C)
	Humidity	0 - 80% non-condensing

SR160 DIMENSIONS



WHAT IS A SKID?

The SR160 is a skidded device. The skid guides the pick-up along the workpiece, with the workpiece itself forming the datum for measurement. This method usually eases set-up by reducing the need for leveling. It also reduces the effects of vibration due to a much smaller measuring loop.

The skid is an integral part of the gauge and has a radius large enough to prevent movement in and out the roughness characteristics of the surface. The stylus and the skid are independent in their height (Z) movement but move together in the measurement direction. Surface deviations are recorded as the difference between the stylus and the skid movement in the Z direction.

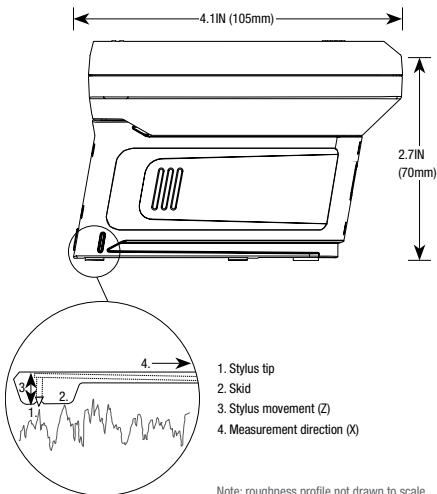
The skid will act as a mechanical filter, taking out much of the general form of the component. Also, wavelengths greater than the diameter of the skid will not register.

HOW MUCH DIFFERENCE DOES THE STYLUS TIP SIZE MAKE?

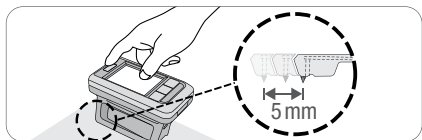
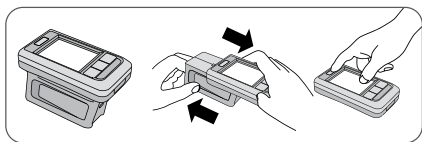
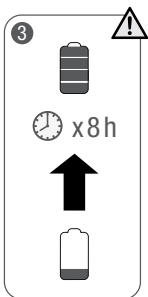
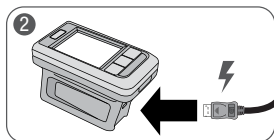
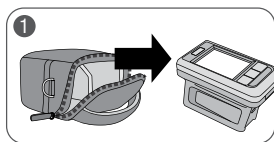
These instruments use a $200\mu\text{in}$ ($5\mu\text{m}$) stylus tip radius. This suits their purpose as a portable tool for checking roughness in three ways:

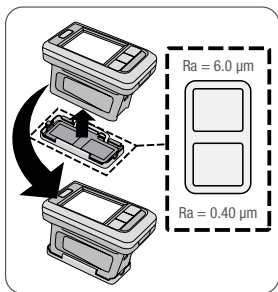
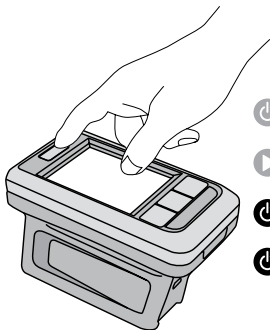
- **Durability** – It is less likely to be damaged even when subjected to mishandling.
- **Maintenance** – It is easier to remove dirt and oil that collects on the tip during use.
- **Suitability** – It acts as a filter to remove the highest surface frequencies that are more reliably measured in a controlled environment.

Other Starrett instruments use a stylus with a tip radius of $80\mu\text{in}$ ($2\mu\text{m}$). This smaller radius coupled with an inductive gage head having low contact force enables analysis of even the smallest surface imperfections.



QUICK START GUIDE





RUGOSÍMETRO SR160



**ESTA ES LA GUÍA DEL USUARIO DE STARRETT
PARA EL RUGOSÍMETRO SR160.**

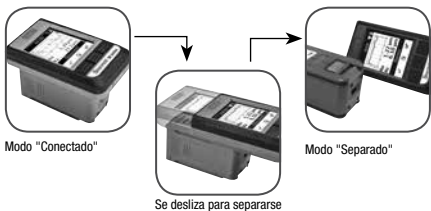
**TODAS LAS ESPECIFICACIONES DE ESTE DOCUMENTO SON
CORRECTAS EN EL MOMENTO DE SU PRODUCCIÓN Y ESTÁN
SUJETAS A CAMBIOS. COMUNÍQUESE CON STARRETT
PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN.**

USO DEL INSTRUMENTO

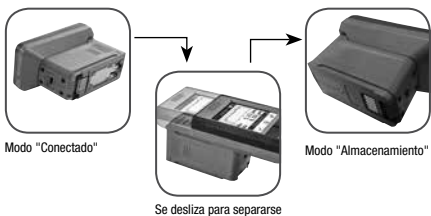
DESCRIPCIÓN GENERAL



MODO DE OPERACIÓN DEL SR160



MODO DE ALMACENAMIENTO DEL SR160



BOTONES DE FUNCIONES

BOTÓN DE ENCENDIDO DE LA UNIDAD/BOTÓN DE MEDICIÓN - MODO SEPARADO

ENCENDIDO

- Tanto la unidad de visualización como la unidad transversal deberán encenderse/apagarse individualmente. No hay un orden específico de preferencia. Mantenga pulsado el botón rojo de encendido durante 3 segundos o más para encender o apagar el equipo.

MEDICIÓN

- Pulse el botón rojo de la unidad de visualización durante < 3 segundos.



BOTÓN DE ENCENDIDO DE LA UNIDAD/BOTÓN DE MEDICIÓN - MODO CONECTADO

ENCENDIDO

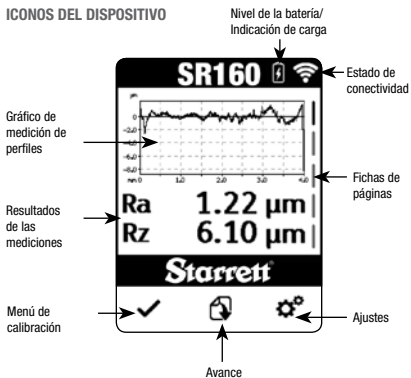
- Tanto la unidad de visualización como la unidad transversal pueden encenderse en la configuración del modo Conectado solo cuando se pulsa el botón de encendido de la unidad de visualización. Sin embargo, para apagar, es necesario apagar individualmente tanto la unidad transversal como la unidad de visualización. Mantenga pulsado el botón rojo de encendido durante 3 segundos o más para encender o apagar el equipo.

MEDICIÓN

- Pulse el botón rojo de la unidad de visualización durante < 3 segundos.



ICONOS DEL DISPOSITIVO

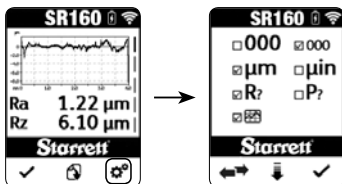


MENÚ

TAMAÑO DE FUENTE (GRANDE/PEQUEÑA)

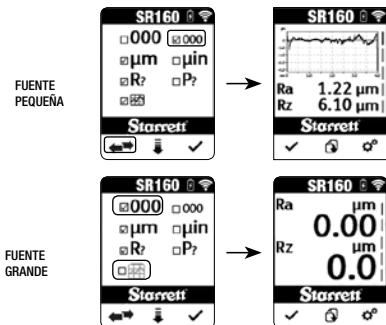
Pulse el botón de ajuste para ingresar al menú de ajustes

Seleccione el tamaño de fuente que desea usar para visualizar los resultados de las mediciones. Hay dos opciones de tamaño entre las cuales elegir – Grande y Pequeño. Pulse $\leftarrow \rightarrow$ para alternar entre ambas opciones. Pulse el botón con la marca de verificación para aceptar el ajuste y salir del menú de ajustes.



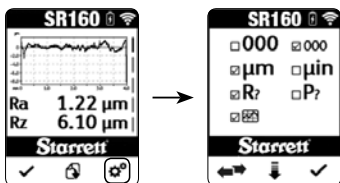
NOTA

La fuente de estilo grande no puede usarse junto con la opción del gráfico de perfiles. Cuando se selecciona la fuente grande, la opción de gráfico de perfiles se ajusta automáticamente a 'sin gráfico' (aparece desactivada).

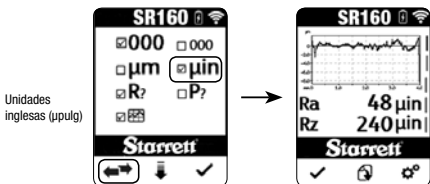
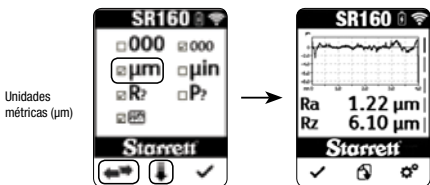


UNIDADES ($\mu\text{M}/\mu\text{PULG.}$)

Pulse el botón de ajuste para ingresar al menú de ajustes.

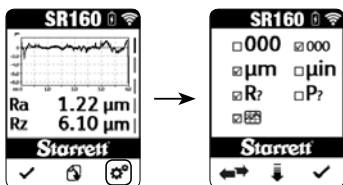


Pulse el botón con la flecha hacia abajo para desplazarse hasta la línea de selección de unidades. Pulse $\leftarrow\rightarrow$ para alternar entre ambas opciones – μm (métrico) o μpulg (inglesas). Pulse el botón con la marca de verificación para aceptar el ajuste y salir del menú de ajustes.



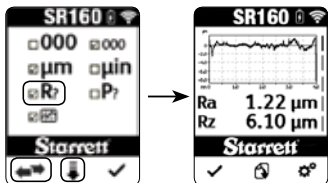
PARÁMETROS (R?/P?)

Pulse el botón de ajuste para ingresar al menú de ajustes.



Pulse el botón con la flecha hacia abajo para desplazarse hasta la línea de ajuste de parámetros. Pulse $\leftarrow \rightarrow$ para alternar entre las dos opciones de parámetros ISO 4287 disponibles – Rugosidad (R) o Primarios (P). Pulse el botón con la marca de verificación para aceptar el ajuste y salir del menú de ajustes. Cualquiera de las selecciones mostrará todos los parámetros disponibles para dicha opción en particular en la pantalla de resultados.

Parámetros de rugosidad del ISO 4287 (R)

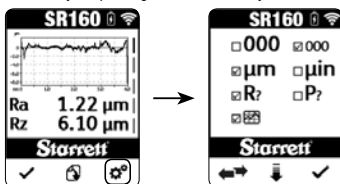


Parámetros primarios del ISO 4287 (P)



GRÁFICO DE PERFILES (ACTIVADO/DESACTIVADO)

Pulse el botón de ajuste para ingresar al menú de ajustes.

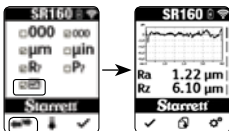


Pulse el botón con la flecha hacia abajo para desplazarse hasta la línea de opción del gráfico. Pulse $\leftarrow \rightarrow$ para alternar entre la opción de visualizar o no el gráfico en la pantalla de resultados. Pulse el botón con la marca de verificación para aceptar el ajuste y salir del menú de ajustes.

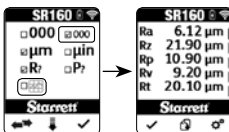
NOTA

Para seleccionar la opción del gráfico, deberá utilizarse la opción de fuente pequeña.

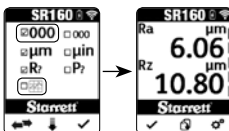
Con gráfico y con fuente pequeña



Sin gráfico con fuente pequeña

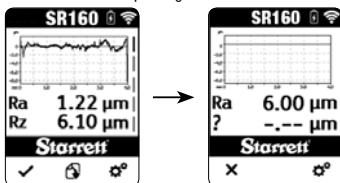


Sin gráfico con fuente grande

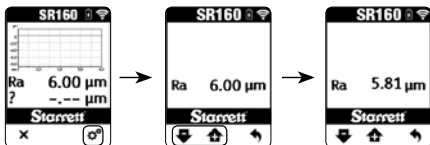


CALIBRACIÓN

Pulse el botón de calibración para ingresar al menú de calibración.



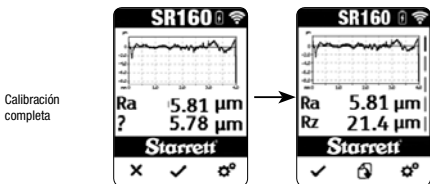
En la pantalla de calibración, aparecerá el valor Ra predeterminado de calibración o el último valor guardado. Para cambiar este valor de calibración, pulse el icono de ajustes. Luego utilice los botones hacia arriba (+) y hacia abajo (-) para ajustar el valor Ra de calibración al número deseado. Pulse el botón de retroceso para aceptar el valor y regresar a la pantalla de calibración.



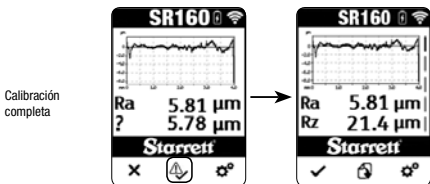
Coloque el SR160 en el patrón de calibración provisto con la unidad (o con cualquier otro patrón certificado). Pulse el botón de medición para tomar una medición del patrón de calibración.

El valor Ra medido aparecerá al final de la medición. Para aceptar y completar la calibración, pulse el botón de verificación.

En cualquier momento, pulse el botón con la equis (x) para salir del menú de calibración.

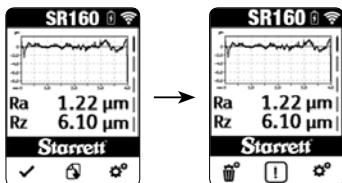


Si la calibración es mayor que el 10 %, se mostrará una advertencia.



RESTABLECIMIENTO A LOS AJUSTES DE FÁBRICA

Para restablecer el SR160 a los ajustes de fábrica, mantenga pulsado el botón de ajustes durante aproximadamente 3 segundos.

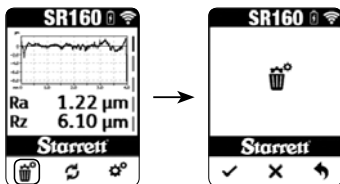


Pulse el botón de eliminación de los ajustes.

En la pantalla de restablecimiento, pulse el botón de verificación para hacer un restablecimiento a los ajustes de fábrica o el botón con la equis (x) para salir y regresar a la pantalla principal de resultados.

Pulse la flecha de retroceso en cualquier momento para salir y regresar a la pantalla de resultados.

En el menú de restablecimiento a los ajustes de fábrica, los porcentajes de batería de la unidad de visualización y de la unidad transversal aparecerán junto con su dirección Bluetooth.

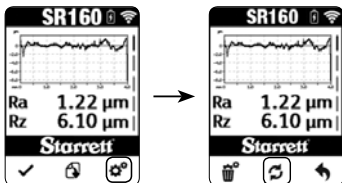


La función de restablecimiento a los ajustes de fábrica sólo funciona cuando el SR160 está apareado (mediante Bluetooth o en el modo conectado).

MODO DE PRUEBA

El modo de prueba se inicia cuando se mantiene pulsado el botón de ajustes durante 3 segundos y se pulsa el icono del modo de prueba. Esto es para propósitos de servicio y diagnóstico internos y NO debe ser utilizado por el cliente.

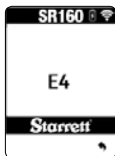
Si en cualquier momento se activa inadvertidamente el modo de prueba, apague la unidad completamente y vuelva a encenderla para regresar a la operación normal.



CÓDIGOS DE ERROR

A continuación, se muestran los códigos de error asociados con el SR160 y sus significados:

- E1 → Falla del sensor del motor
- E2 → Mala alineación del sensor del motor
- E3 → Falla de la velocidad del motor
- E4 → Se han perdido los ajustes de la unidad transversal; han vuelto a sus valores predeterminados
- E5 → Se han perdido los ajustes de la unidad de visualización; han vuelto a sus valores predeterminados



Si ocurre cualquier error y el mismo aparece en la pantalla, utilice el botón de retroceso para continuar.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SR160

LO QUE HACE

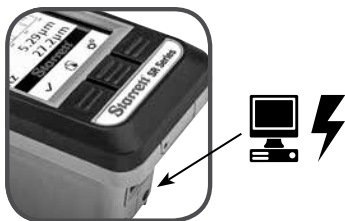
El SR160 es un rugosímetro portátil superior que mide múltiples parámetros de rugosidad con un clic de un botón. Los parámetros de medición de la rugosidad tales como Ra, Rz, Rp, Rv y Rt se muestran en una pantalla LCD intuitiva a color de 2.4", brillantemente iluminada. Su operación mediante baterías recargables ofrece una manera conveniente de realizar mediciones rápidas, sencillas y precisas, en el lugar mismo, en casi cualquier entorno y superficie.

CÓMO LO HACE

El resistente estilete de diamante se desplaza a lo largo de la pieza mediante un mecanismo transversal motorizado de precisión, para asegurarse de haberse desplazado la correcta distancia horizontal. El movimiento vertical del estilete es detectado mediante un dispositivo piezoeléctrico de recogida de alta calidad a medida que se desplaza a través de los picos y valles que convierten el movimiento mecánico en señales eléctricas. La señal eléctrica se digitaliza y envía a un microprocesador para realizar un cálculo instantáneo de los parámetros de superficie, utilizando algoritmos estandarizados.

CALIBRACIÓN Y PRUEBAS DE UKAS

El minipuerto USB puede utilizarse para cargar mediante el cargador incluido del suministro eléctrico (o con cualquier cargador USB estándar).



LA SIMPLICIDAD DEL PROCESO

La filosofía de las pruebas de rugosidad de la superficie es mantener la simplicidad del proceso. Es la herramienta perfecta para cualquier inspector a fin de verificar la rugosidad de una superficie incluso en las aplicaciones más exigentes.

- Inspecciones de productos entrantes
- Inspección final antes del envío
- Control de procesos en la línea de producción
- Verificación de componentes o estructuras grandes

PATRONES Y RASTREABILIDAD

El patrón de referencia suministrado puede utilizarse tanto para calibrar el instrumento como para comprobar el desgaste del estilete, a fin de asegurarse de obtener siempre los resultados más exactos.

MEDICIÓN	OPTIMA CAPACIDAD
Patrones de rugosidad (Ra)	$\pm(2\% + 0.004\mu\text{m})$
Textura de la pieza o superficie del componente (Ra)	$\pm 3\%$ del valor medido por traza

ENCENDIDO INSTANTÁNEO

Al utilizar la tecnología de encendido instantáneo, estos instrumentos están listos para tomar mediciones en menos de 5 segundos a partir del momento de su encendido.

MEDICIONES IN SITU

Monitoree el desgaste y los cambios de la rugosidad in situ durante la vida útil del producto. Por ejemplo, al monitorear los cambios en la rugosidad de las aspas de una turbina como señal de advertencia temprana de defectos y pérdidas de eficiencia.

FÁCIL DE USAR - ¡PARA NADA COMPLICADO!

El SR160 es tan simple y fácil de usar como cualquier teléfono inteligente. Los usuarios tienen la ventaja de un menú intuitivo de acceso rápido de 3 botones, y su nítida pantalla LCD industrial a color de 2.4" que puede leerse a la luz del día.

CONECTIVIDAD BLUETOOTH

Esta tecnología Bluetooth de próxima generación presenta una conectividad extremadamente eficiente que permite la comunicación inalámbrica entre la unidad de visualización y la unidad transversal.

CONSTRUIDO PARA MAYOR POTENCIA...

Alimentado mediante la confiable tecnología Li-Poly para servicio pesado, el SR160 opera continuamente, pudiéndose realizar más de 2000 mediciones a partir de una sola carga.

PARÁMETROS

PARÁMETROS DISPONIBLES: RUGOSIDAD SEGÚN ISO 4287*

Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
Altura total del perfil	Máxima altura de los picos del perfil	Más profundidad de los valles del perfil	Máxima altura del perfil	Desviación media aritmética
Otros parámetros incluyen: Rsk, Rku, Rq, Rz1 max				

*Incluye los parámetros primarios



ACCESORIOS DEL SR160

BANCO SOLAR HÍBRIDO PORTÁTIL Y RECARGABLE DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA*

Banco portátil de alimentación eléctrica para cargar el SR160 dondequiera que se encuentre. Puede cargarse mediante USB, la corriente alterna del suministro eléctrico principal o la luz solar.

BOLSA DE TRANSPORTE, COMPACTA Y PORTÁTIL

Ayuda a sujetar el SR160 y evitar caídas accidentales para aplicaciones que requieren mediciones a altura.

CARGADOR USB

Minicargador USB de 5V, 1A, 110-240 VCA, 50/60 Hz con adaptadores internacionales.

ESTUCHE DURO DE TRANSPORTE*

Estuche hermético al aire y al agua que proporciona una protección adicional al SR160 para un almacenamiento y/o transporte seguros.

PATRÓN DE CALIBRACIÓN

Para calibrar y verificar el instrumento SR160.

- Ra 229 μ ulg (5.81 μ m)

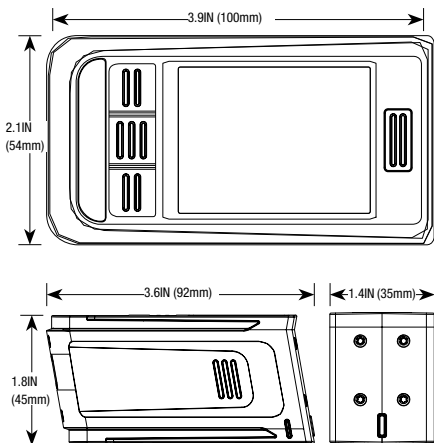
BASE MAGNÉTICA*

Base compacta y liviana, diseñada especialmente para permitir mediciones en múltiples orientaciones, incluida la orientación invertida sobre superficies metálicas.

* No se suministra de manera estándar con el SR160

RENDIMIENTO DEL INSTRUMENTO		
CALIBRE	Resolución	0.4 μ pulg. (0.01 μ m)
MEDICIÓN	Rango (Ra)	Hasta 1600 μ pulg. (40 μ m)
	Rango (Rz, Rv, Rp, Rt)	Hasta 7800 μ pulg. (199 μ m)
	Repetibilidad	2 % del valor + ruido
	Exactitud	5 % de la lectura + 4 μ pulg. (0.1 μ m)
	Ruido	4 μ pulg. (0.1 μ m)
CALIBRACIÓN	Proceso	Calibración automática del software
	Norma	Capaz de calcular de acuerdo con las normas de rugosidad según ISO 4287
PARÁMETROS	Normas	ISO 4287
	ISO 4287 (Rugosidad)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	ISO (Primario)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt
TÉCNICO		
SALIDA DE DATOS	En pantalla	Hasta 5 resultados por página, gráfica seleccionable en pantalla
BATERÍA	Cargador	Mini USB 5V 1A 110-240 VCA 50/60 Hz
	Tiempo de carga	4 horas
ENCENDIDO	Vida útil de la batería	>10,000 mediciones por carga
	Tiempo en espera	5000 horas
	Encendido instantáneo	Máximo de 5 segundos desde el estado en espera hasta el estado de preparado para medir
	Función de reposo automático	5 minutos
CAPACIDAD DEL INSTRUMENTO		
DISPOSITIVO DE RECOGIDA	Tipo de recogida	Piezoeléctrico
	Tipo de estilote	Diamante, radio 200 μ pulg. (5 μ m)
CALIBRE	Fuerza del calibre	200 mg
	Tipo de medición	Con patín
FILTRO	Tipo de filtro	Gaussiano
	Corte del filtro	0.8 mm
UNIDAD TRANSVERSAL	Longitud de la unidad transversal	0.2 pulg. (5 mm)
	Velocidad de la unidad transversal	0.08 pulg./s (2 mm/s)
PANTALLA	Unidades	μ pulg./ μ m
MEDIOAMBIENTAL/FÍSICO		
ESPECIFICACIONES FÍSICAS	Peso, incluido el dispositivo de recogida	14 oz. (0.4 kg)
	Fuente de energía eléctrica	Batería de Li-Poli
CONDICIONES DE OPERACIÓN	Temperatura	41 - 104 °F (5 - 40 °C)
	Humedad	0 %– 80 % sin condensación
ALMACENAMIENTO	Temperatura	32 - 122 °F (0 - 50 °C)
	Humedad	0 %– 80 % sin condensación

DIMENSIONES DEL SR160



¿QUÉ ES UN PATÍN?

El SR160 es un dispositivo con patín. El patín guía el dispositivo de recogida a lo largo de la pieza de trabajo, permitiendo que esta última genere los datos para la medición. Este método, por lo general, facilita la instalación al reducir la necesidad de nivelado. También reduce los efectos de la vibración debido a un circuito de medición mucho más pequeño.

El patín es una parte integral del rugosímetro y tiene un radio lo suficientemente grande como para evitar el movimiento hacia dentro y fuera de las características de rugosidad de la superficie. El estilete y el patín son independientes en cuanto a su movimiento de altura (Z) pero se mueven juntos en la dirección de la medición. Las desviaciones de la superficie se registran como la diferencia entre el movimiento del estilete y del patín en la dirección Z.

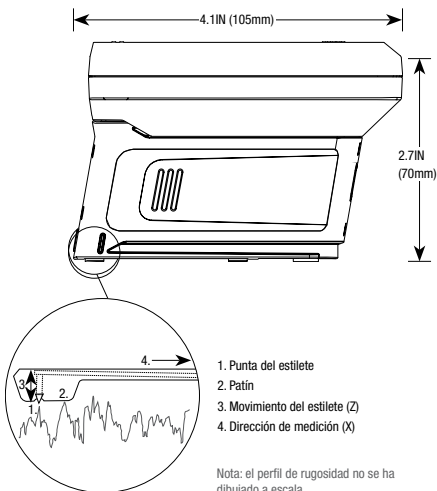
El patín actuará como filtro mecánico, eliminando gran parte de la forma general del componente. Además, no se registrarán las longitudes de onda mayores que el diámetro del patín.

¿CÓMO AFECTA EL TAMAÑO DE LA PUNTA DEL ESTILETE?

Estos instrumentos utilizan un radio de punta del estilete de 200 μ pulg (5 μ m). Esto resulta apropiado para el uso como herramienta portátil, a fin de verificar la rugosidad de tres maneras diferentes:

- **Durabilidad** – Tiene menor probabilidad de sufrir daños incluso al estar sujeto a una manipulación indebida.
- **Mantenimiento** – Es más fácil eliminar la suciedad y el aceite que se acumula en la punta durante el uso.
- **Adecuación** – Actúa como un filtro de modo de eliminar las frecuencias superficiales más altas que pueden medirse con mayor confiabilidad en un entorno controlado.

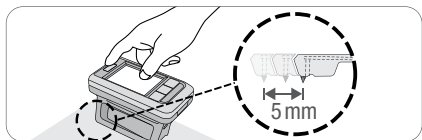
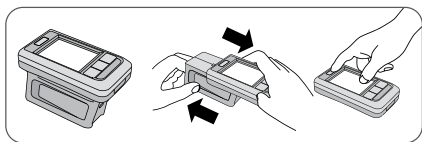
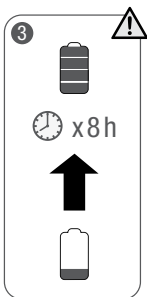
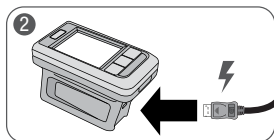
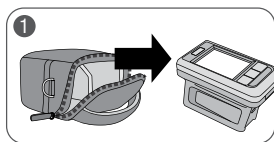
Otros instrumentos Starrett utilizan un estilete con un radio de punta de 80 μ pulg (2 μ m). Este menor radio, junto con un cabezal calibrador inductivo que tiene una baja fuerza de contacto, permite el análisis incluso de las imperfecciones más pequeñas de la superficie.

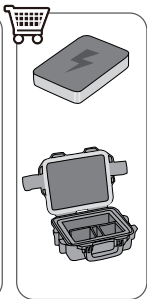
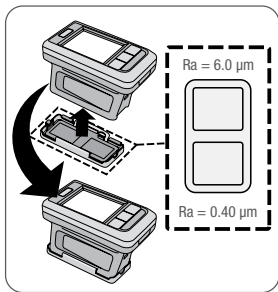
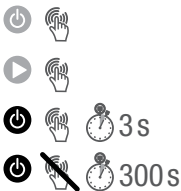
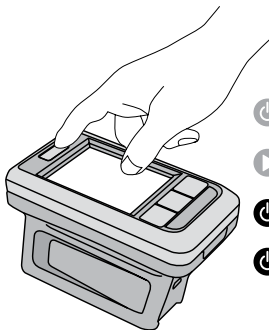


1. Punta del estilete
2. Patín
3. Movimiento del estilete (Z)
4. Dirección de medición (X)

Nota: el perfil de rugosidad no se ha dibujado a escala

GUÍA DE INICIO RÁPIDO





RUGOSIMÈTRE DE SURFACE SR160

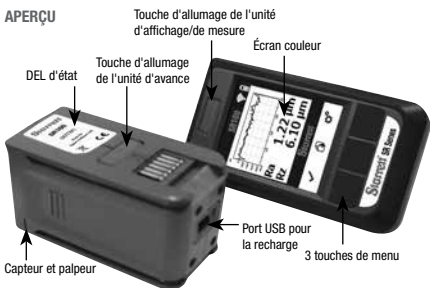


**CECI EST LE GUIDE D'UTILISATION STARRETT POUR LE
RUGOSIMÈTRE DE SURFACE SR160.**

**TOUTES LES SPÉCIFICATIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT
SONT CORRECTES AU MOMENT DE LA PRODUCTION ET SONT
SUSCEPTIBLES DE CHANGER. CONTACTER STARRETT POUR PLUS
D'INFORMATIONS.**

UTILISATION DE L'INSTRUMENT

APERÇU



MODE DE FONCTIONNEMENT DU SR160



MODE DE STOCKAGE DU SR160



TOUCHES DE FONCTION

TOUCHE D'ALLUMAGE/DE MESURE - MODE SÉPARÉ

ALLUMAGE

- Les deux unités d'affichage et d'avance doivent être allumées/éteintes séparément. Il n'y a pas d'ordre particulier préféré. Appuyer sur la touche d'allumage rouge pendant 3 secondes ou plus pour éteindre/allumer.

MESURE

- Appuyer sur la touche rouge de l'unité d'affichage pendant moins de 3 secondes.



TOUCHE D'ALLUMAGE/DE MESURE - MODE CONNECTÉ

ALLUMAGE

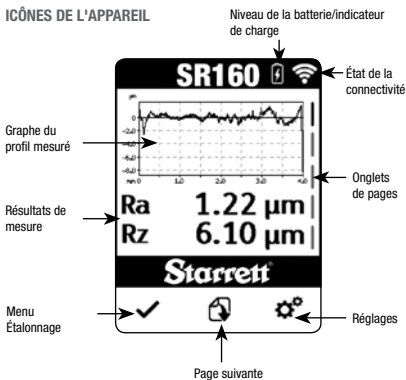
- En mode connecté, les deux unités d'affichage et d'avance peuvent être allumées par une simple pression sur la touche d'allumage de l'unité d'affichage. Cependant, l'unité d'avance et l'unité d'affichage doivent être éteintes individuellement. Appuyer sur la touche d'allumage rouge pendant 3 secondes ou plus pour les éteindre/les allumer.

MESURE

- Appuyer sur la touche rouge de l'unité d'affichage pendant moins de 3 secondes.



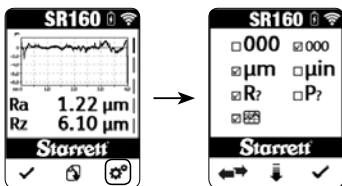
ICÔNES DE L'APPAREIL



MENU

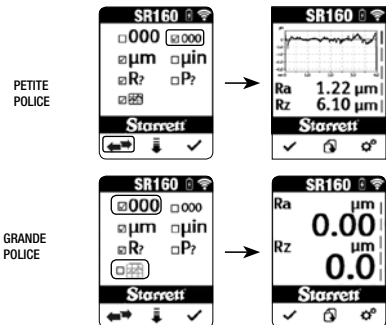
TAILLE DE LA POLICE (GRANDE/PETITE)

Appuyer sur la touche réglages pour entrer dans le menu des réglages. Sélectionner la taille de la police à utiliser pour afficher les résultats de mesure. Il y a deux options de taille disponibles - grande et petite. Appuyer sur $\leftarrow\rightarrow$ pour passer d'une option à l'autre. Appuyer sur la touche coche pour accepter le réglage et quitter le menu des réglages.



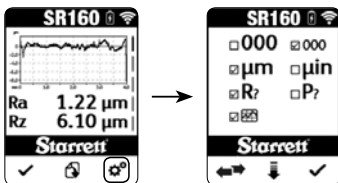
REMARQUE

La grande police ne peut pas être utilisée conjointement avec l'option graphe du profil. Lorsque la grande police est sélectionnée, l'option graphe du profil passe automatiquement à " aucun graphe " (en grisé sur l'afficheur).

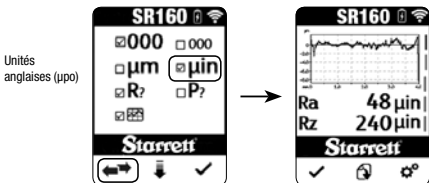
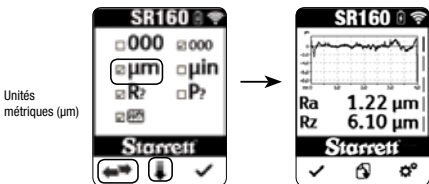


UNITÉS ($\mu\text{m}/\mu\text{po}$)

Appuyer sur la touche réglages pour entrer dans le menu des réglages.

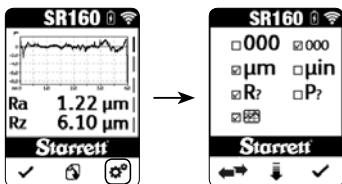


Appuyer sur la flèche descendante pour faire défiler l'affichage vers le bas jusqu'à la ligne de sélection des unités. Appuyer sur $\leftarrow\rightarrow$ pour passer d'une option à l'autre – μm (métrique) ou μin (μpo , anglais). Appuyer sur la touche coche pour accepter le réglage et quitter le menu des réglages.



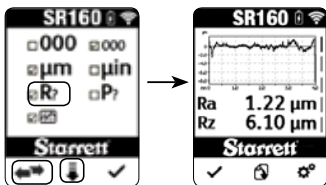
PARAMÈTRES (R?/P?)

Appuyer sur la touche réglages pour entrer dans le menu des réglages.



Appuyer sur la flèche descendante pour faire défiler l'affichage vers le bas jusqu'à la ligne de sélection des paramètres. Appuyez sur $\leftarrow \rightarrow$ pour alterner entre les deux options de paramètres ISO 4287 disponibles à l'affichage - rugosité (R) ou primaire (P). Appuyer sur la touche coche pour accepter le réglage et quitter le menu des réglages. L'une ou l'autre option affiche tous les paramètres disponibles pour cette option particulière sur l'écran des résultats.

Paramètres de rugosité ISO 4287 (R)

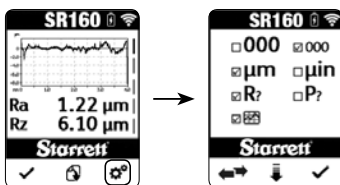


Paramètres primaires ISO 4287 (P)



GRAPHE DU PROFIL (ACTIVÉ/DÉSACTIVÉ)

Appuyer sur la touche réglages pour entrer dans le menu des réglages.

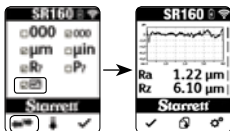


Appuyer sur la flèche descendante pour faire défiler l'affichage vers le bas jusqu'à la ligne de l'option du graphe. Appuyer sur $\leftarrow \rightarrow$ pour alterner entre les options d'affichage ou de non-affichage du graphe sur l'écran des résultats. Appuyer sur la touche coche pour accepter le réglage et quitter le menu des réglages.

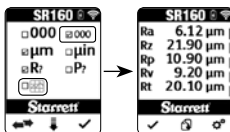
REMARQUE

Pour sélectionner l'option graphe, l'option petite police doit être utilisée.

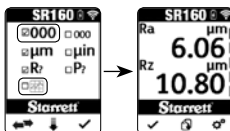
Graphe avec
petite police



Aucun graphe avec
petite police

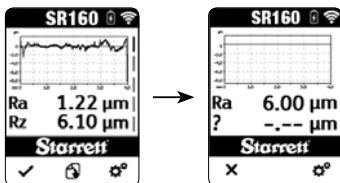


Aucun graphe avec
grande police

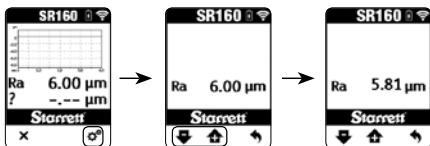


ÉTALONNAGE

Appuyer sur la touche d'étalonnage pour entrer dans le menu d'étalonnage.



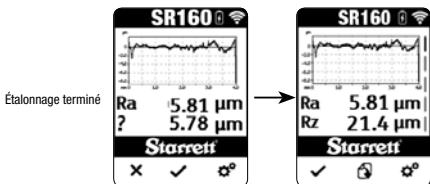
L'écran d'étalonnage affichera soit l'étalonnage par défaut, soit le dernier étalonnage enregistré. Pour modifier cette valeur d'étalonnage, appuyer sur l'icône des réglages. Appuyer ensuite sur les touches haut (+) et bas (-) pour ajuster la valeur d'étalonnage Ra à la valeur désirée. Appuyer sur la touche de retour pour accepter la valeur et revenir à l'écran d'étalonnage.



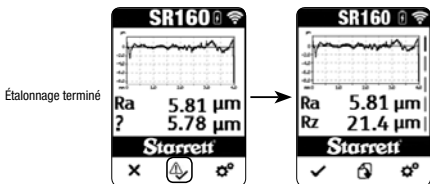
Placer le SR160 sur l'étalon fourni avec l'appareil (ou sur tout autre étalon certifié). Appuyer sur la touche de mesure pour prendre une mesure de l'étalon.

La valeur Ra mesurée sera affichée à la fin de la mesure. Pour accepter et terminer l'étalonnage, appuyer sur la touche coche.

À tout moment, appuyer sur la touche croix (x) pour quitter le menu d'étalonnage.

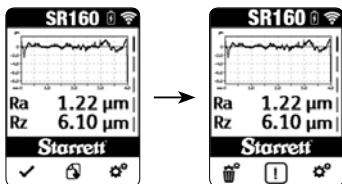


Si l'étalonnage dépasse 10 %, un avertissement s'affiche.



RÉINITIALISATION

Pour réinitialiser le SR160 aux réglages d'usine, appuyer sur la touche réglages pendant environ 3 secondes.

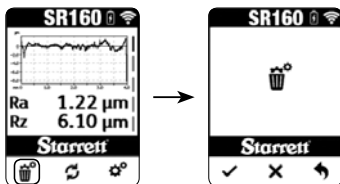


Appuyer sur la touche de suppression des réglages.

Sur l'écran de réinitialisation, appuyer sur la touche coche pour revenir aux réglages d'usine ou sur la touche croix (x) pour quitter l'écran et revenir à l'écran principal des résultats.

Appuyer sur la flèche de retour à tout moment pour quitter cet écran et revenir à l'écran des résultats.

Dans le menu de réinitialisation, les pourcentages des batteries de l'unité d'affichage et de l'unité d'avance seront affichés avec leur adresse Bluetooth.

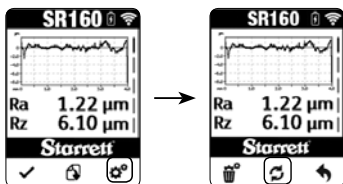


La fonction de réinitialisation ne fonctionne que lorsque le SR160 est jumelé (via Bluetooth ou en mode connecté).

MODE D'ESSAI

Lancer le mode d'essai en appuyant sur la touche réglages pendant 3 secondes tout en appuyant sur l'icône du mode d'essai. Ce mode est destiné aux services internes et à des fins de diagnostic. Il ne doit pas être utilisé par le client.

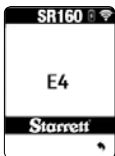
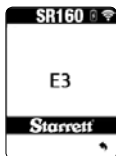
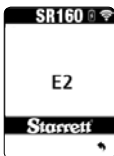
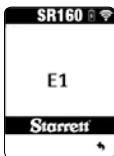
Si le mode d'essai est activé par inadvertance, éteindre l'appareil complètement et le rallumer pour le remettre en fonctionnement normal.



CODES D'ERREUR

Voici les codes d'erreur associés au SR160 et leurs significations :

- E1 → Défaillance du capteur du moteur
- E2 → Mauvais alignement du capteur du moteur
- E3 → Défaillance de vitesse du moteur
- E4 → Perte des réglages de l'unité d'avance. Retour à leurs valeurs par défaut
- E5 → Perte des réglages de l'unité d'affichage. Retour à leurs valeurs par défaut



Si des erreurs se produisent et sont affichées, appuyer sur la touche de retour pour continuer.

APERÇU DU SR160

SA FONCTION

Le SR160 est un rugosimètre de surface portable de qualité supérieure qui mesure plusieurs paramètres de rugosité sur simple pression d'une touche. Les paramètres de mesure de rugosité tels que Ra, Rz, Rp, Rv et Rt sont affichés sur un écran couleur ACL intuitif et très lumineux de 60 mm. Son fonctionnement sur batterie rechargeable en fait un appareil pratique pour des mesures rapides, faciles et précises sur le terrain quels que soient l'environnement ou la surface à mesurer.

SON FONCTIONNEMENT

Un mécanisme motorisé de précision déplace le palpeur en diamant très résistant sur la surface à mesurer, sur une distance horizontale déterminée. Le mouvement vertical du palpeur est détecté par un capteur piézo-électrique de haute qualité durant son déplacement à travers les pics et les vallées. Le capteur convertit le mouvement mécanique en signal électrique. Celui-ci est numérisé et transmis à un microprocesseur pour un calcul instantané des paramètres de surface utilisant des algorithmes normalisés.

ÉTALONNAGE ET ESSAIS UKAS

Le port mini USB peut être utilisé pour la recharge avec le chargeur secteur inclus (ou avec tout autre chargeur USB standard).



SIMPLICITÉ AVANT TOUT

La philosophie des essais de rugosité de surface assure la simplicité du processus. Ceci est l'outil idéal pour tout inspecteur souhaitant vérifier la rugosité de surface, même dans les applications les plus exigeantes.

- Inspections d'entrées
- Inspections finales avant expédition
- Contrôle des processus sur la ligne de production
- Vérification de pièces ou de structures de grandes tailles

NORMES ET TRAÇABILITÉ

L'étalon fourni peut être utilisé à la fois pour étalonner l'instrument et pour vérifier l'usure du palpeur, afin d'assurer que les résultats obtenus restent les plus exacts.

MESURE	CAPACITÉ DE MESURE OPTIMALE
Normes de rugosité (Ra)	$\pm (2 \% + 0,004 \mu\text{m})$
Texture de la surface de la pièce ou du composant (Ra)	$\pm 3 \% \text{ de la valeur mesurée par trace}$

ALLUMAGE INSTANTANÉ

En utilisant la technologie Instant On, ces instruments sont prêts à mesurer en moins de 5 secondes après leur allumage !

LES MESURES IN SITU

Surveiller l'usure et les changements de rugosité in situ au cours de la vie du produit concerné. Par exemple, la surveillance des changements de rugosité des aubes de turbine, ceux-ci étant une alerte précoce de défauts et de pertes d'efficacité.

UN APPAREIL CONVIVIAL, PAS UN APPAREIL DÉROUTANT !

Le SR160 est aussi simple et facile à utiliser que n'importe quel téléphone intelligent. Les utilisateurs bénéficient de son menu intuitif à accès rapide à 3 touches et de son écran couleur ACL industriel très net de 60 mm, lisible même en pleine lumière.

CONNECTIVITÉ BLUETOOTH

Cette technologie Bluetooth nouvelle génération bénéficie d'une connectivité super efficace permettant une communication sans fil entre l'unité d'affichage et l'unité d'avance.

CONÇU POUR LA PUISSANCE...

Alimenté par la technologie robuste et fiable Li-Poly, le SR160 fonctionne 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, une seule charge suffisant pour plus de 2000 mesures.

PARAMÈTRES

PARAMÈTRES DISPONIBLES : RUGOSITÉ ISO 4287*				
Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
Hauteur totale du profil	Hauteur maximale des pics du profil	Profondeur maximale des vallées du profil	Hauteur maximale du profil	Écart moyen arithmétique
Les autres paramètres comprennent : Rsk, Rku, Rq, Rz1max				

* Comprend les paramètres primaires



ACCESSOIRES DU SR160

BLOC D'ALIMENTATION PORTABLE RECHARGEABLE SOLAIRE HYBRIDE*

Un bloc d'alimentation portable pour charger le SR160 durant les déplacements. Peut être chargé par USB, par le réseau alternatif ou par la lumière solaire.

SAC COMPACT DE TRANSPORT

Protège le SR160 et évite les chutes accidentelles, particulièrement dans les applications nécessitant des mesures à une certaine hauteur.

CHARGEUR USB

Chargeur mini USB 5V 1A 110-240 VAC 50/60 Hz avec adaptateurs internationaux.

BOÎTIER RIGIDE DE TRANSPORT*

Un boîtier étanche à l'air et à l'eau qui fournit au SR160 une protection supplémentaire durant son stockage ou son transport.

RÉFÉRENCE D'ÉTALONNAGE

Pour l'étalonnage et la vérification du SR160.

- Ra 229 μ o (5,81 μ m)

SOCLE MAGNÉTIQUE*

Un socle compact et léger spécialement conçu pour effectuer des mesures sur des surfaces métalliques dans plusieurs orientations, même inversées.

* Non inclus dans l'équipement standard du SR160

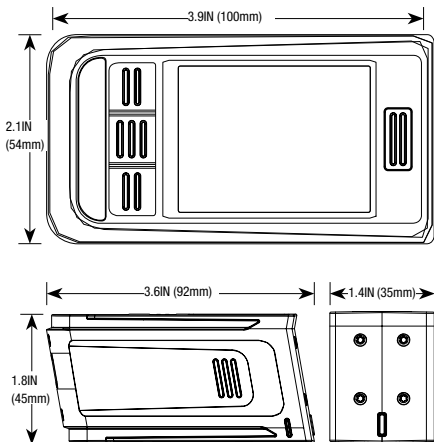
PERFORMANCES DE L'INSTRUMENT		
RUGOSIMÈTRE	Résolution	0,4 µpo (0,01 µm)
MESURE	Plage de mesure (Ra)	Jusqu'à 1 600 µpo (40 µm)
	Plage (Rz, Rv, Rp, Rt)	Jusqu'à 7 800 µpo (199 µm)
	Reproductibilité	2 % de la valeur + bruit
	Exactitude	5 % de la lecture + 4 µpo (0,1 µm)
	Bruit	4 µpo (0,1 µm)
ÉTALONNAGE	Processus	Étalonnage automatique du logiciel
	Standard	Capable de calculer les normes de rugosité ISO 4287
PARAMÈTRES	Normes	ISO 4287
	ISO 4287 (rugosité)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	ISO (primaire)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES		
SORTIE DONNÉES	Sur l'écran	Jusqu'à 5 résultats par page, graphe sélectionnable à l'écran
BATTERIE	Chargeur	Mini USB 5V 1A 110-240VAC 50/60 Hz
	Temps de charge	4 heures
ALIMENTATION	Vie de la batterie	> 10 000 mesures par charge
	Autonomie en veille	5 000 heures
	Allumage instantané	5 secondes maximum pour passer du mode de veille au mode de mesure
	Fonction de mise en veille automatique	5 minutes

CAPACITÉS DE L'INSTRUMENT		
CAPTEUR	Type de capteur	Piézo-électrique
	Type de palpeur	Diamant, rayon de 200 µpo (5 µm)
RUGOSIMÈTRE	Force appliquée	200 mg
	Type de mesure	Avec patin
FILTRE	Type de filtre	Gaussien
	Point de coupure du filtre	0,8 mm
AVANCE	Longueur d'avance	0,2 po (5 mm)
	Vitesse d'avance	0,08 po/s (2 mm/s)
AFFICHAGE	Unités	µpo/µm

ENVIRONNEMENT/CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES		
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	Poids, capteur inclus	14 onces (0,4 kg)
	Source d'énergie	Batterie rechargeable Li-Poly
CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT	Température	41 à 104 °F (5 à 40 °C)
	Humidité	0 à 80 % sans condensation
STOCKAGE	Température	32 à 122 °F (0 - 50 °C)
	Humidité	0 à 80 % sans condensation

DIMENSIONS DU SR160



QU'EST-CE QU'UN PATIN ?

Le SR160 est un dispositif monté sur patin. Le patin guide le palpeur le long de la pièce considérée, cette dernière formant la référence pour la mesure. Cette méthode facilite généralement la préparation aux mesures en réduisant la mise à niveau requise. Elle permet également de réduire les effets des vibrations en raison d'une boucle de mesure beaucoup plus petite.

Le patin est une partie intégrante du rugosimètre et son rayon est suffisant pour empêcher toute interaction avec les caractéristiques de rugosité de la surface. Le palpeur et le patin sont indépendants en ce qui concerne leurs déplacements en hauteur (Z), mais ils avancent ensemble dans la direction de la mesure. Les déviations de surface sont enregistrées comme étant la différence de déplacement entre le palpeur et le patin dans la direction Z.

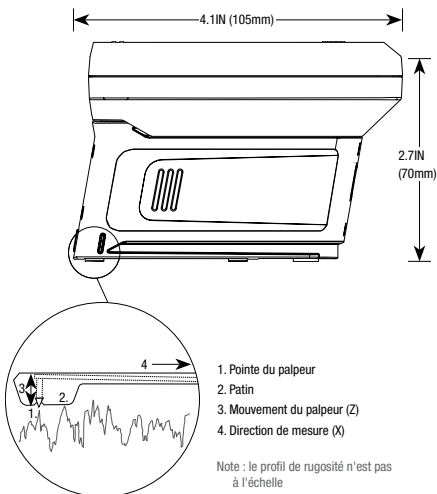
Le patin agira en quelque sorte comme un filtre mécanique, car il élimine en grande partie la forme générale de la pièce. En outre, les longueurs d'onde supérieures au diamètre du patin ne seront pas prises en compte.

DANS QUELLE MESURE LA TAILLE DE LA POINTE DU PALPEUR EST-ELLE IMPORTANTE ?

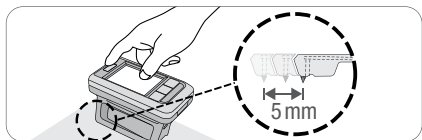
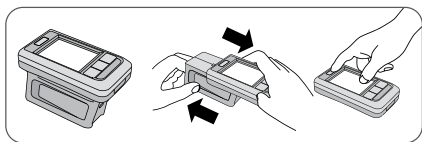
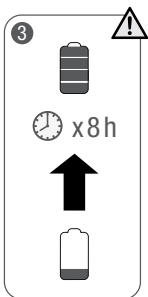
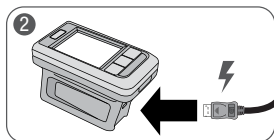
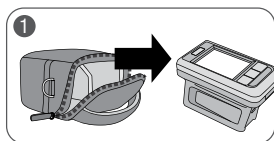
Ces instruments utilisent un palpeur dont la pointe a un rayon de $200\ \mu\text{m}$ ($5\ \mu\text{m}$). Cette caractéristique convient de trois façons à leur portabilité en tant que rugosimètres :

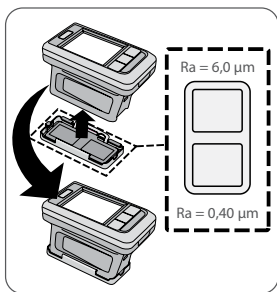
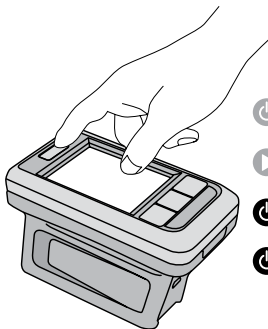
- **Durabilité** - Ils sont moins susceptibles d'être endommagés, même lorsqu'ils sont manipulés de manière abusive.
- **Entretien** - Il est plus facile d'éliminer les saletés et l'huile accumulées sur la pointe pendant l'utilisation.
- **Adéquation** - La pointe agit comme un filtre qui élimine les fréquences de surface les plus élevées, celles-ci se prêtant mieux aux mesures dans un environnement contrôlé.

Les autres instruments Starrett utilisent un capteur dont la pointe a un rayon de $80\ \mu\text{m}$ ($2\ \mu\text{m}$). Ce rayon plus petit, associé à une tête de mesure inductive ayant une faible force de contact permet d'analyser même les plus petites imperfections de surface.



GUIDE DE DÉMARRAGE RAPIDE





RUGOSÍMETRO SR160



ESTE É O GUIA DE USUÁRIO PARA O RUGOSÍMETRO SR160 DA STARRETT.

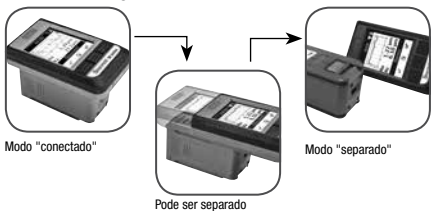
TODAS AS ESPECIFICAÇÕES NESTE DOCUMENTO ESTAVAM CORRETAS POR OCASIÃO DE SUA PRODUÇÃO E ESTÃO SUJEITAS A MUDANÇAS. PARA OBTER INFORMAÇÕES ADICIONAIS, ENTRE EM CONTATO COM A STARRETT.

COMO USAR O INSTRUMENTO

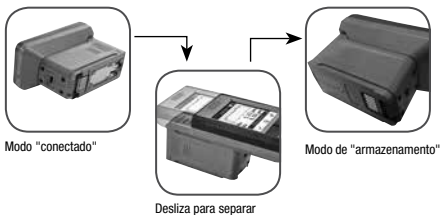
VISÃO GERAL



MODOS DE OPERAÇÃO DO SR160



MODO DE ARMAZENAMENTO DO SR160



BOTÕES DE FUNÇÕES

BOTÃO DE ALIMENTAÇÃO/BOTÃO DE MEDIÇÃO - MODO SEPARADO ALIMENTAÇÃO

- A unidade de exibição e a unidade móvel devem ser ligadas/desligadas individualmente. Não há uma ordem de preferência específica. Aperte o botão liga/desliga vermelho durante pelo menos 3 segundos para ligar/desligar.

MEDIDAS

- Aperte o botão liga/desliga da unidade de exibição durante menos de 3 segundos



BOTÃO DE ALIMENTAÇÃO/BOTÃO DE MEDIÇÃO - MODO CONECTADO

ALIMENTAÇÃO

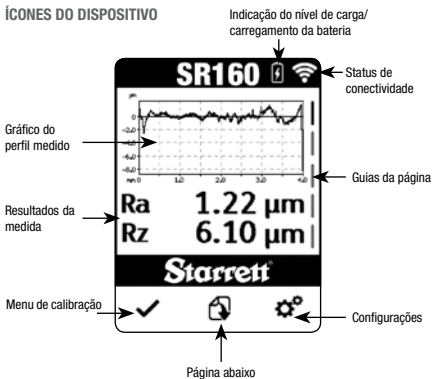
- Na configuração do modo conectado, é possível ligar a unidade de exibição e a unidade móvel pressionando apenas o botão liga/desliga na unidade de exibição. Entretanto, a unidade móvel e a unidade de devem ser DESLIGADAS separadamente. Aperte o botão liga/desliga durante pelo menos 3 segundos para LIGAR/DESLIGAR.

MEDIDAS

- Aperte o botão liga/desliga na unidade de exibição durante menos de 3 segundos



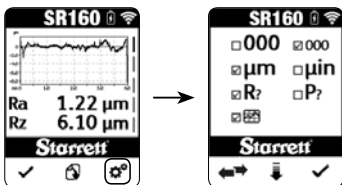
ÍCONES DO DISPOSITIVO



MENU

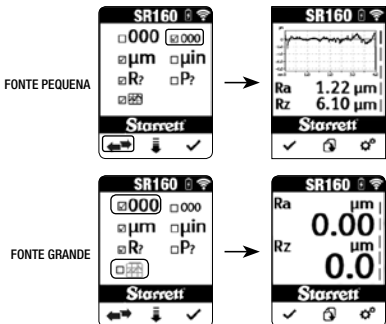
TAMANHO DA FONTE (GRANDE/PEQUENA)

Pressione o botão de configurações para acessar o menu de configurações. Selecione o tamanho da fonte a ser usada na exibição dos resultados da medida. Há duas opções para selecionar: grande e pequena. Aperte $\leftarrow \rightarrow$ para alternar entre essas duas opções. Pressione o botão de verificação para aceitar a configuração e sair do menu de configurações.



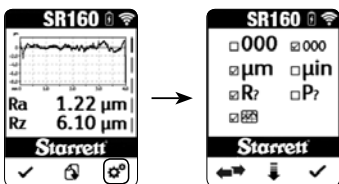
NOTA

A fonte grande não pode ser usada em conjunto com a opção de gráfico do perfil. Quando a fonte grande estiver selecionada, a opção de gráfico do perfil será automaticamente configurada em "sem gráfico" (acizentada).



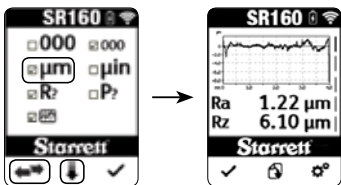
UNIDADES ($\mu\text{M}/\mu\text{IN}$)

Pressione o botão de configurações para acessar o menu de configurações.

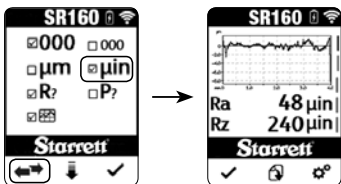


Pressione a seta para baixo para rolar para baixo até a linha de seleção de unidades. Pressione $\leftarrow\rightarrow$ para alternar entre as duas opções: μm (unidades métricas) ou μin (unidades inglesas) Pressione o botão de confirmação para aceitar a configuração e sair do menu de configurações.

Unidades métricas (μm)

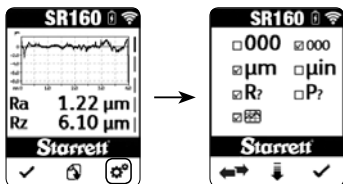


Unidades inglesas (μin)



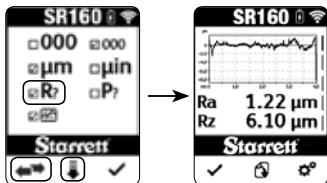
PARÂMETROS (R?/P?)

Pressione o botão de configurações para acessar o menu de configurações.



Pressione a seta para baixo para rolar para baixo até a linha de configuração dos parâmetros. Pressione $\leftarrow \rightarrow$ para alternar entre as duas opções de parâmetros ISO 4287 que podem ser exibidas: parâmetros de rugosidade (R) ou principais (P). Pressione o botão de confirmação para aceitar a configuração e sair do menu de configurações. Ambas as seleções exibirão todos os parâmetros disponíveis para a opção em questão na tela de resultados.

Parâmetros de rugosidade (R) de acordo com a norma ISO 4287

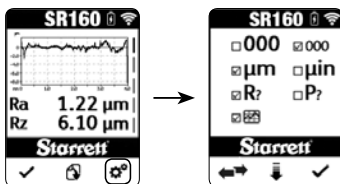


Parâmetros principais (P) de acordo com a norma ISO 4287



GRÁFICO DE PERFIL (LIGA/DESLIGA)

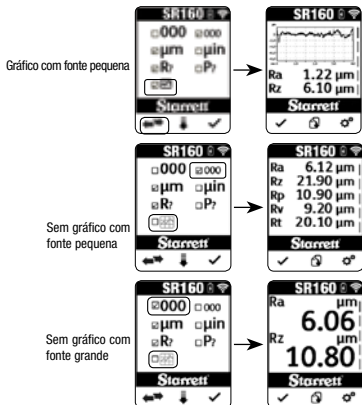
Pressione o botão de configurações para acessar o menu de configurações.



Pressione a seta para baixo para rolar para baixo até a linha de configuração dos parâmetros. Pressione $\leftarrow \rightarrow$ para alternar entre as opções de exibir ou não exibir o gráfico na tela de resultados. Pressione o botão de confirmação para aceitar a configuração e sair do menu de configurações.

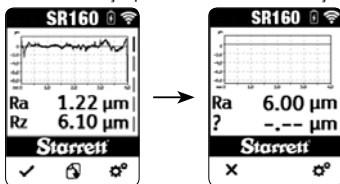
NOTA

Para que a opção de gráfico possa ser selecionada, deve-se usar a opção de fonte pequena.

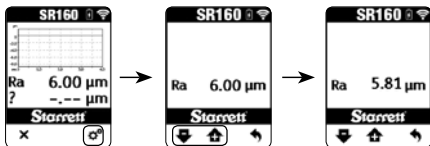


CALIBRAÇÃO

Pressione o botão calibração para acessar o menu de calibrações.



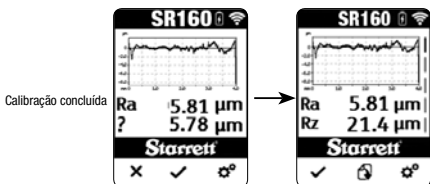
Na tela de calibração, é exibido o valor Ra da última calibração gravada ou o valor padrão. Para mudar esse valor, pressione o ícone configurações. Em seguida, use os botões mais (+) e menos (-) para ajustar o valor Ra de calibração de acordo com o valor desejado. Pressione o botão voltar para aceitar o valor e retornar à tela de calibração.



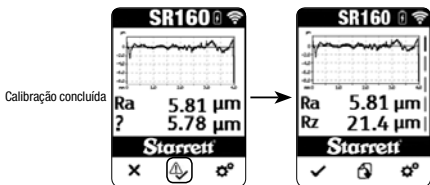
Coloque o SR160 no padrão de certificação fornecido com a unidade (ou qualquer outro padrão de certificação). Pressione o botão de medição para realizar uma medida no padrão de certificação.

O valor Ra medido será exibido no final da medida. Pressione o botão de verificação para aceitar e concluir a calibração.

Pressione o botão cruz (x) para sair do menu de calibração a qualquer momento.

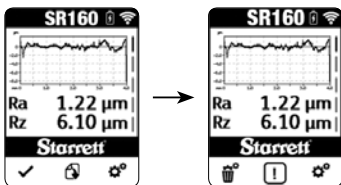


Caso a calibração seja superior a 10%, aparecerá uma advertência.



REDEFINIÇÃO DE FÁBRICA

Para redefinir ambas as configurações de fábrica do SR160, aperte o botão de configurações por aproximadamente 3 segundos.

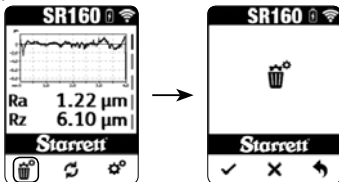


Pressione o botão apagar configurações.

Na tela de redefinição, pressione o botão de confirmação para redefinir as configurações de fábrica ou o botão cruz (x) para sair e voltar à tela dos resultados principais.

Pressione a seta voltar a qualquer instante para retornar à tela dos resultados principais.

No menu de redefinição de fábrica são exibidas as porcentagens de carga das baterias da unidades móvel e de exibição, juntamente com seus endereços Bluetooth.

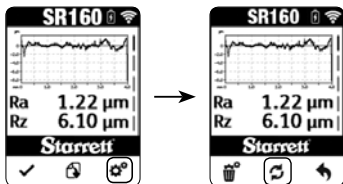


A função de redefinição de fábrica funciona somente quando o SR160 estiver emparelhado (via Bluetooth ou no modo conectado).

MODO DE TESTE

O modo de teste inicia-se quando o botão de configurações for mantido pressionado por 3 segundos e se o ícone do modo de teste estiver pressionado. Isso é feito para fins de diagnósticos e de manutenção interna e NÃO deve ser utilizado pelo cliente.

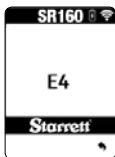
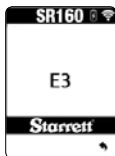
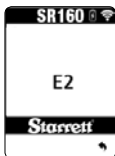
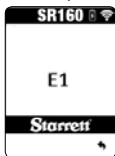
Se, a qualquer momento, o modo de teste for acionado inadvertidamente, desligue completamente a unidade e ligue-a novamente para que volte a operar normalmente..



CÓDIGOS DE ERROS

Abaixo encontram-se relacionados os códigos de erros associados ao SR160 e o que significam:

- E1 → Falha do sensor do motor
- E2 → Sensor do motor fora de alinhamento
- E3 → Falha de velocidade do motor
- E4 → Configurações da unidade móvel foram perdidas; voltaram ao valor padrão
- E5 → Configurações da unidade de exibição foram perdidas; voltaram ao valor padrão



Caso ocorram e sejam exibidos quaisquer desses erros, use o botão voltar para continuar.

VISÃO GERAL DO SR160

O QUE ELE FAZ

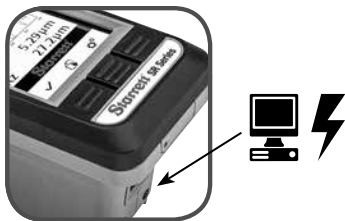
O SR160 é um rugosímetro portátil e de qualidade superior, que mede diversos parâmetros de rugosidade bastando clicar um botão. Os padrões de medida da rugosidade, como Ra, Rz, Rp, Rv e Rt, são exibidos em uma tela LCD de 2,4" com cores brilhantes. A operação com bateria recarregável é conveniente para fazer medidas precisas com facilidade e precisão a qualquer momento, e em praticamente qualquer ambiente e superfície.

COMO ELE FAZ ISSO

A agulha de diamante desloca-se ao longo da peça com um mecanismo de deslocamento motorizado, para assegurar que o deslocamento horizontal correto tenha sido percorrido. O movimento vertical da agulha é detectado por um sensor piezoelétrico de alta qualidade à medida que a agulha percorre picos e vales, convertendo o movimento mecânico em sinais elétricos. O sinal elétrico é digitalizado e enviado a um microprocessador para cálculos instantâneos dos parâmetros da superfície, usando algoritmos padronizados.

CALIBRAÇÃO E TESTE DA UKAS (SERVIÇO DE ACREDITAÇÃO DO REINO UNIDO)

Pode-se utilizar a mini porta USB com o carregador principal incluído para carregar a unidade (ou com qualquer carregador USB padrão).



SIMPLICIDADE

A filosofia do teste da rugosidade da superfície simplifica o processo. É a ferramenta perfeita para que o inspetor verifique a rugosidade da superfície, até mesmo nas aplicações mais exigentes.

- Inspeções de entrada
- Inspeção final antes da remessa
- Controle do processo na linha de produção
- Verificação de grandes componentes ou estruturas

PADRÕES E RASTREABILIDADE

O padrão de referência fornecido pode ser usado para calibrar o instrumento e para verificar o desgaste da agulha e, dessa forma, assegurar que sempre se obtenha os resultados mais precisos.

MEDIDA	MELHOR CAPACIDADE
Padrões de rugosidade (Ra)	$\pm (2\% + 0,004 \mu\text{m})$
Textura da superfície do componente ou peça (Ra)	$\pm 3\%$ do valor medido por traço

LIGA INSTANTANEAMENTE

Com a utilização da tecnologia Instant On, estes instrumentos estarão prontos para realizar medidas em menos de 5 segundos depois de ligados!

MEDIDAS IN SITU

Monitora o desgaste e mudanças na rugosidade in situ, durante a vida útil do produto. Por exemplo: monitoramento das mudanças de rugosidade da lâmina da turbina como um sinal de aviso precoce de defeitos e da perda de eficiência.

INTUITIVO, NÃO É HOSTIL PARA O USUÁRIO!

O SR160 é tão simples de usar quanto qualquer smartphone. O menu de 3 botões de rápido acesso e intuitivo e da tela LCD industrial colorida de 2,4", que pode ser lida com clareza durante a luz do dia, são de grande utilidade para os usuários.

CONECTIVIDADE BLUETOOTH

Esta tecnologia bluetooth da próxima geração apresenta conectividade muito eficiente, permitindo a comunicação entre a unidade de exibição e a unidade móvel.

CONSTRUÍDO PARA SER RESISTENTE...

Alimentado por uma tecnologia de polímero de lítio confiável e para serviços pesados, o SR160 pode operar 24/7 e realizar mais de 2000 medidas com uma única carga da bateria.

PARÂMETROS

PARÂMETROS DISPONÍVEIS: RUGOSIDADE ISO 4827*

Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
Altura total do perfil	Máxima altura de pico do perfil	Máxima profundidade do vale do perfil	Máxima altura do perfil	Desvio médio aritmético
Outros parâmetros incluídos: Rsk, Rku, Rq, Rz1 max				

*Inclui os parâmetros principais



ACESSÓRIOS DO SR160

BATERIA RECARREGÁVEL HÍBRIDA SOLAR PORTÁTIL*

Bateria portátil para recarregar o SR160 em qualquer lugar. Pode ser carregada via USB, alimentação CA ou luz solar.

ESTOJO COMPACTO PARA TRANSPORTE

Ajuda a proteger o SR160 e evitar quedas acidentais, principalmente quando ele é utilizado para medições em locais elevados.

CARREGADOR USB

Carregador mini USB de 5 V, 1 A 110-240 Vca, 50/60 Hz, com adaptadores internacionais.

ESTOJO RÍGIDO PARA TRANSPORTE*

Estojo hermético e impermeável que oferece proteção extra para o armazenamento e/ou transporte do SR160.

PADRÃO DE CALIBRAÇÃO

Para calibrar e verificar o SR160.

- Ra 229 µm (5,81 µm)

BASE MAGNÉTICA*

Base compacta e leve, projetada especialmente para possibilitar que se façam medições em superfícies metálicas em diversas orientações, inclusive de cabeça para baixo.

*Vendida separadamente

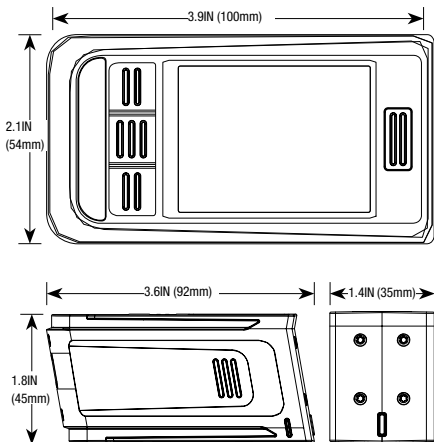
DESEMPENHO DO INSTRUMENTO		
MEDIDA	Resolução	0,4 μin (0,01 μm)
	Faixa (Ra)	Até 1600 μin (40 μm)
MEDIDA	Faixa (Rz, Rv, Rp, Rt)	Até 7800 μin (199 μm)
	Repetibilidade	2% do valor + ruído
	Precisão	5% da leitura + 4 μin (0,1 μm)
	Ruído	4 μin (0,1 μm)
CALIBRAÇÃO	Processo	Calibração automática do software
	Padrão	Pode calcular padrões de rugosidade de acordo com a norma ISO 4287
PARÂMETROS	Padrões	ISO 4287
	Norma ISO 4287 (parâmetros de rugosidade)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	NORMA ISO (parâmetros principais)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

DADOS TÉCNICOS		
SAÍDA DE DADOS	Na tela	Até 5 resultados por página, gráfico selecionável na tela
BATERIA	Carregador	Mini USB 5 V, 1 A, 110-240 Vca, 50/60 Hz
	Tempo de carregamento	4 horas
ENERGIA	Vida útil da bateria	10.000 medidas por carga
	Tempo de espera	5.000 horas
	Liga instantaneamente	Máx. de 5 segundos do tempo de espera até estar pronto para medir
	Função de suspensão automática	5 minutos

CAPACIDADE DO INSTRUMENTO		
CONJUNTO DO SENSOR	Tipo sensor	Piezoelétrico
	Tipo agulha	Diamante, raio de 200 μin (5 μm)
MEDIDA	Força de medida	200 mg
	Tipo de medida	Com skid
FILTRO	Tipo de filtro	Gaussiano
	Cut-off do filtro	0,8 mm
MÓVEL	Extensão do deslocamento	0,2 polegada (5 mm)
	Velocidade de deslocamento	0,08 polegada/s (2 mm/s)
EXIBIÇÃO	Unidades	$\mu\text{in}/\mu\text{m}$

ESPECIFICAÇÕES AMBIENTAIS/FÍSICAS		
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS	Peso incluindo sensor	14 oz (0,4 kg)
	Fonte de alimentação	Bateria recarregável de polímero de lítio
CONDIÇÕES OPERACIONAIS	Temperatura	41 - 104°F (5 - 40°C)
	Umidade	0 - 80% sem condensação
ARMAZENAMENTO	Temperatura	32 - 122°F (0 - 50°C)
	Umidade	0 - 80% sem condensação

DIMENSÕES DO SR160



O QUE É SKID?

O SR160 é um dispositivo com skid (sapata). O skid orienta o sensor ao longo da peça, com a própria peça formando os dados para a medida. Este método geralmente facilita a preparação ao reduzir a necessidade de nivelamento. Ele também reduz os efeitos da vibração em virtude de um circuito de medição bem menor.

O skid é parte integral do medidor e possui raio suficientemente grande para evitar o movimento além das características de rugosidade da superfície. A agulha e o skid são independentes no movimento vertical (Z), mas movem-se juntos no sentido da medida. Os desvios da superfície são registrados como a diferença entre o movimento da agulha e o movimento do skid no sentido Z.

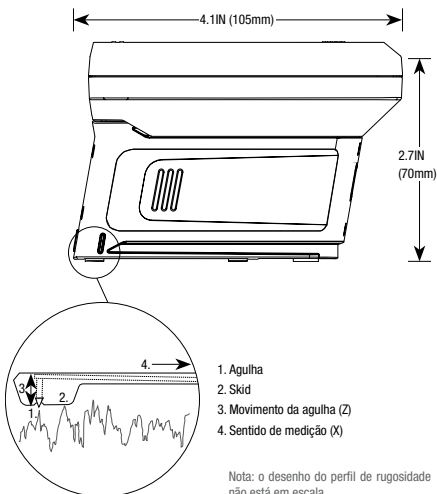
O skid atua como um filtro mecânico, ocupando grande parte da forma geral do componente. Comprimentos de onda maiores que o diâmetro do skid não serão indicados.

QUANTA DIFERENÇA FAZ A DIMENSÃO DA PONTA DA AGULHA?

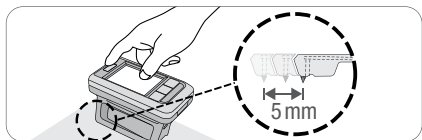
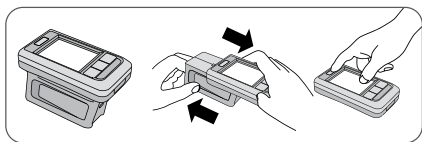
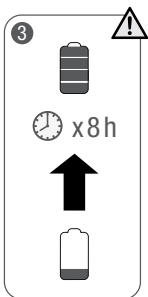
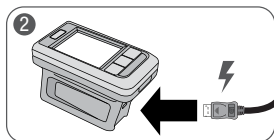
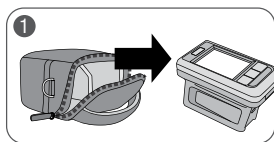
Estes instrumentos usam uma ponta de agulha com raio de 200 μm (5 μm). Isso condiz com a finalidade de servir como ferramenta portátil para verificar a rugosidade de três formas:

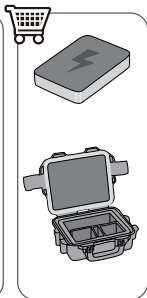
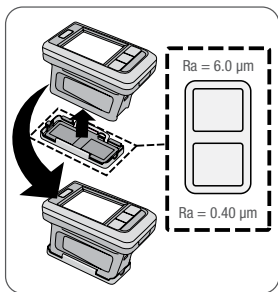
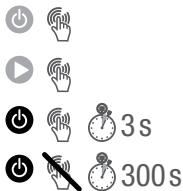
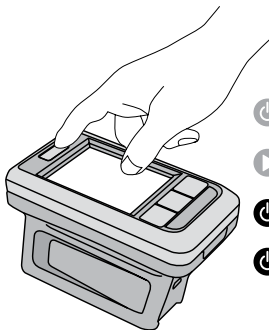
- **Durabilidade** – é menos provável que seja danificada quando manuseada indevidamente.
- **Manutenção** – é mais fácil remover os detritos e óleo que acumulam na ponta durante a utilização do equipamento.
- **Conveniência** – atua como um filtro para remover as frequências da superfície mais elevadas, que podem ser medidas com maior confiabilidade em um ambiente controlado.

Outros instrumentos da Starrett utilizam uma agulha com raio de 80 μm (2 μm) na sua ponta. Esse raio menor, acoplado a um cabeçote indutivo com baixa força de contato, possibilita analisar até mesmo as menores imperfeições superficiais.



GUIA DE INICIALIZAÇÃO RÁPIDA





SR160 表面粗糙度测量仪



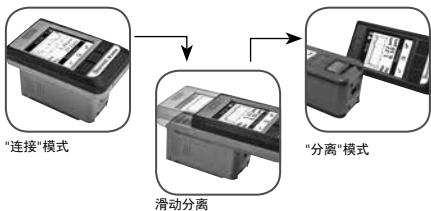
本文档为 **STARRETT SR160** 表面粗糙度测量仪的使用说明。
本文档中所有规格参数仅保证生产时的准确性, 后续可能会有
变更。有关更多信息, 请联系 **STARRETT** 公司。

测量仪使用

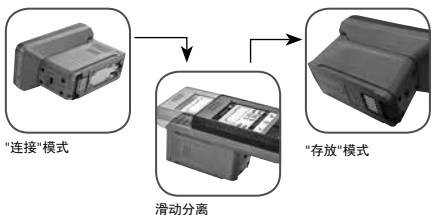
综述



SR160 操作模式



SR160 存放模式



功能键

部件电源/测量键 - 分离模式

电源

- 显示部件和移动部件分设开、关电源。不存在特定的优先顺序。按住红色电源键 3 秒钟或更久来切换开/关状态。

测量

- 按下显示部件上的红色键少于 3 秒钟。



部件电源/测量键 - 连接模式

电源

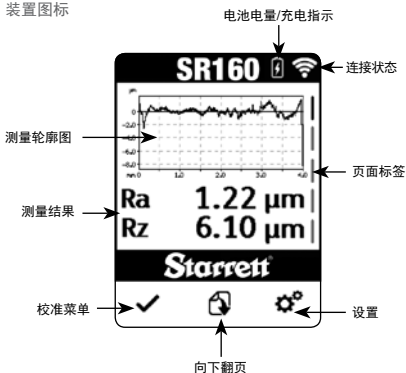
- 在连接模式配置下，仅按下显示部件的电源键时，显示部件和移动部件均可开启。但关闭电源时，需要分别关闭移动和显示部件的电源。按住红色按电源键 3 秒钟或以上来切换开/关状态。

测量

- 按下显示部件上的红色键少于 3 秒钟。



装置图标

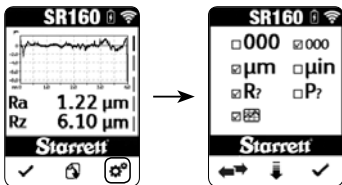


菜单

字体 (大/小)

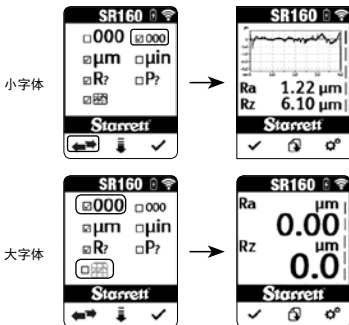
按设置按钮进入设置菜单

选择显示测量结果的字体大小。有两种字体可供选择:大和小。按下 $\leftarrow \rightarrow$ 在 2 个选项之间切换。按确定按钮接受设置并退出设置菜单。



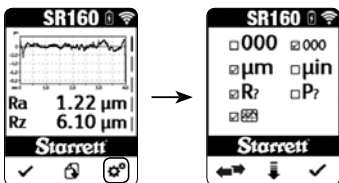
注

大字体不能与轮廓图选项同时使用。当选择大字体时, 轮廓图选项自动设置成"无图像" (灰掉)。

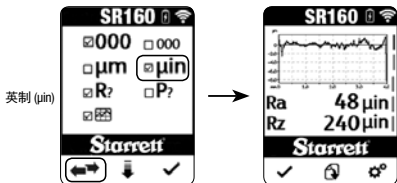
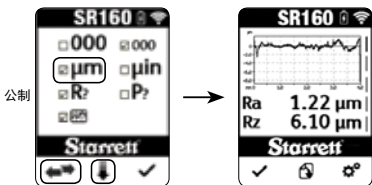


单位 ($\mu\text{M}/\mu\text{IN}$)

按设置按钮进入设置菜单

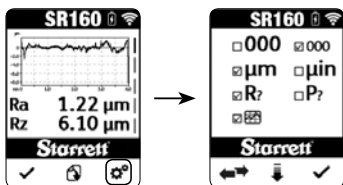


按设置按钮进入设置菜单 $\leftarrow\rightarrow$ 在 2 个选项 μm (公制) 或 μin (英制) 之间切换。按确定按钮接受设置并退出设置菜单。

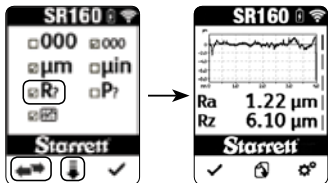


参数 (R?/P?)

按设置按钮进入设置菜单

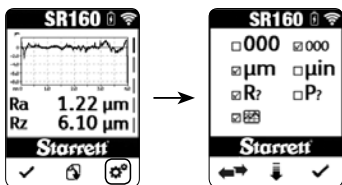


按向下箭头键向下滚动参数设置线框。按下 $\leftarrow \rightarrow$ 在 ISO 4287 两个参数选项之间切换: 粗糙度 (R) 和基本参数 (P)。按确定按钮接受设置并退出设置菜单。选择任一选项都会在结果屏幕中出现该选项的所有可用参数。

ISO 4287 粗糙度
参数 (R)ISO 4287 基本
参数 (P)

轮廓图 (打开/关闭)

按设置按钮进入设置菜单

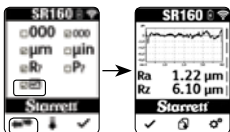


按向下箭头键向下滚动图形选择线框。按下 $\leftarrow \rightarrow$ 在结果屏幕中显示或不显示图像的选项之间切换。按确定按钮接受设置并退出设置菜单。

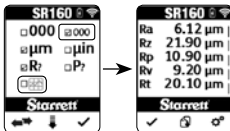
注

若选择显示图像选项, 则必须使用小字体。

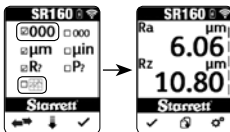
带图像小字体



不带图像小字体

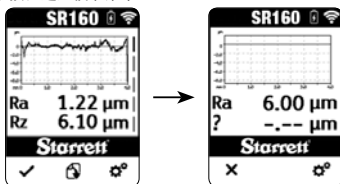


不带图像大字体

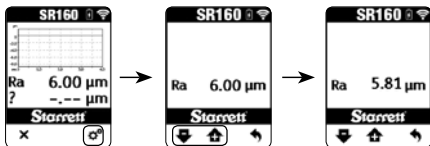


校准

按校准按钮进入校准菜单



校准屏幕上显示默认或最近保存的校准 Ra 值。按设置图标来更改校准值。使用增大 (+) 和减小 (-) 按钮可将校准 Ra 值调整到期望值。按返回按钮接受数值并返回校准屏幕。

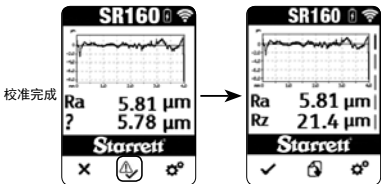
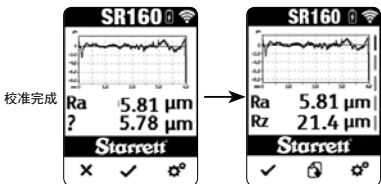


将 SR160 设为该装置提供的校准标准 (或其他认证标准)。按测量键以校准标准进行测量。

测得的 Ra 值将在测量结束时显示。按确认按钮接受并完成校准。

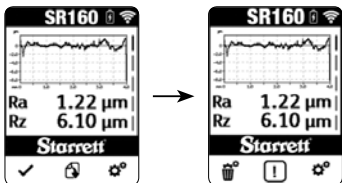
按取消 (x) 键, 随时可退出校准菜单。

若校准量超过 10%, 将显示警告符号。



复原出厂设置

按住设置键约 3 秒钟，将SR160复原至出厂设置。

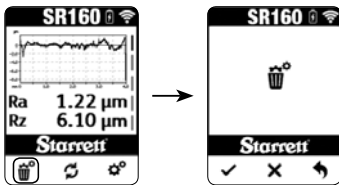


按删除设置按钮。

在重置屏幕中，按确认按钮进行复原出厂设置或按取消键 (X) 退出并返回主结果屏幕。

按返回箭头，随时可退出并返回结果屏幕。

在复原出厂设置菜单中，显示部件和移动部件的电池百分比将与其蓝牙位置一同显示。

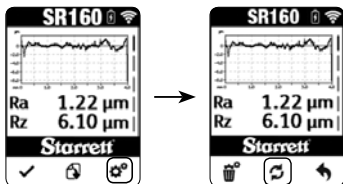


只有当SR160配对后（通过蓝牙或连接模式），复原出厂设置才可用。

测试模式

按住设置键 3 秒钟同时按下测试模式图标, 开启测试模式。本模式用于内部服务和诊断目的, 客户不可使用。

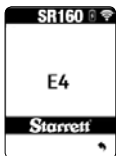
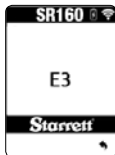
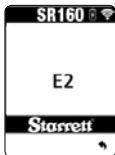
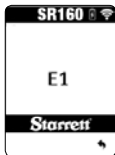
若意外打开测试模式, 可完全关闭装置然后重新打开, 回到正常操作状态。



错误代码

以下为 SR160 相关的错误代码及其含义:

- E1 → 电机传感器故障
- E2 → 电机传感器误匹配
- E3 → 电机转速故障
- E4 → 移动部件设置丢失, 复原默认值
- E5 → 显示部件设置丢失, 复原默认值



若发生错误并显示错误代码, 使用返回按钮继续。

SR160 概述

作用

SR160 是一款超级便携的表面粗糙度测量仪，单次按键可测量多种粗糙度参数。2.4 寸 LCD 彩色显示屏上清楚、直观地显示 Ra、Rz、Rp、Rv 和 Rt 等粗糙度测量参数。利用充电电池操作，便于在几乎所有环境和表面进行快速、简单和准确的现场测量。

测量原理

耐磨金刚石触针划过零件进行测量，由精确电机驱动的移动装置可保证正确的水平移动距离。当触针在峰值与谷值间移动时，通过优质的压电传感器探测触针的竖直移动，并将机械移动转换成电信号。电信号经数字化处理后传送到微处理器中，通过标准化算法对表面参数进行即时计算。

UKAS 校准和测试

迷你 USB 接口可搭配电源充电器使用 (或使用任何标准 USB 充电器)。



维持简单性

表面粗糙度的测试原理使测量过程始终保持简单。即使在最严苛的应用条件下，本仪器也是检验员进行表面粗糙度检测的最理想工具。

- 进料检查
- 装运出货前最终检查
- 生产线过程控制
- 检查大型部件或结构

标准和追踪

所提供的参考标准可用于仪器校准和触针磨损检查，以确保始终获得最准确的测量结果

测量	最佳性能
粗糙度标准 (Ra)	$\pm(2\% + 0.004\mu\text{m})$
工件或部件表面纹理 (Ra)	$\pm 3\%$ 每次追踪测得值

瞬时开机

使用瞬时开机技术, 设备可在 5 秒之内开启!

现场测量

在产品使用期间, 现场监测磨损和粗糙度变化。例如, 监测涡轮叶片粗糙度的变化, 以作为缺陷和效率损失的预警标志。

人性化设计, 操作简单

SR160 就像智能手机一样简单易学且方便使用。用户可直观、快速访问 3 键菜单, 还配有 2.4 寸界面整洁、日光下可读的 LCD 工业彩屏。

蓝牙连接

新一代蓝牙技术, 拥有超高效连接性, 显示部件与移动部件之间可无线通信。

强劲电力

通过重载、可靠的锂电池技术供电, SR160 单次充电可不间断完成 2000 次测量。

参数

可用参数: ISO 4287 粗糙度*				
Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
轮廓总高	轮廓峰高最大值	轮廓谷深最小值	轮廓高度最大值	算术平均差
其他参数包括: Rsk、Rku、Rq、Rz1max				

*包括基本参数在内



SR160 配件

便携式、混合动力太阳能充电移动电源*

SR160 便携式移动充电电源。可通过 USB、交流电源或太阳能充电。

紧凑型便携提包

有助于固定 SR160 仪器，防止意外掉落，尤其适用于高空测量作业。

USB 充电器

5V 1A 110-240 VAC 50/60 Hz 迷你 USB 充电器，带国际通用适配器。

坚固装运箱*

采用气密、水密性设计，为安全存放和运输 SR160 提供额外保护。

校准标准

用于校准和检查 SR160 仪器。
- Ra 229µin (5.81µm)

磁性底座*

小巧紧凑型底座，专为多方向测量设计，包括金属表面上倒置。

* 非 SR160 标准供应配件

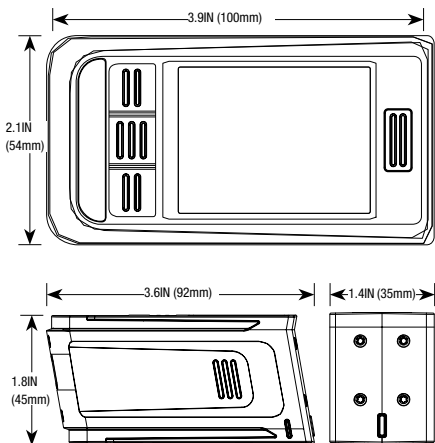
仪器性能		
量规	分辨率	0.4µin (0.01µm)
测量	量程 (Ra)	高达 1600µin (40µm)
	量程 (Rz, Rv, Rp, Rt)	高达 7800µin (199µm)
	再现性	2% 数值 + 噪声
	精度	5% 读数 + 4 µin (0.1 µm)
	噪声	4µin (0.1µm)
校准	过程	自动软件校准
	标准	能够计算为 ISO 4287 粗糙度标准
参数	标准	ISO 4287
	ISO 4287 (粗糙度)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	ISO (基本参数)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

技术性能		
数据输出	屏显	每页显示 5 个结果, 可选择屏显图形
电池	充电器	迷你 USB 充电器, 5V 1A 110-240VAC 50/60 Hz
	充电时间	4 小时
电源	电池续航时间	每次充电可完成 10,000 次测量
	待机时间	5,000 小时
	瞬时开机	从待机状态到可测量状态不超过 5 秒钟
	自动睡眠功能	5 分钟

仪器性能		
传感器组件	传感类型	压电式
	触针类型	半径 200 µin (5 µm) 的金刚石
量规	量规重量	200mg
	测量类型	滑轨式
滤波器	滤波器类型	高斯滤波
	滤波截止	0.8mm
移动	移动长度	0.2in (5mm)
	移动速度	0.08 in/秒 (2 mm/秒)
显示屏	单位	µin/µm

环境/物理特性		
物理规格	含传感器重量	14oz (0.4kg)
	电源	锂聚合充电电池
操作条件	温度	41 - 104°F (5 - 40°C)
	湿度	0 - 80% 无凝结
储存	温度	32 - 122°F (0 - 50°C)
	湿度	0 - 80% 无凝结

SR160 尺寸



滑轨简介

SR160 是一个滑轨式装置。滑轨可引导传感器沿工件移动，使工件本身构成测量的数据。这一方法通常可取代找平工作，使安装简便。还能减少因较小的测量回路造成的振动影响。

滑轨是量规的组成部分，具有足够大的半径，以免影响移动时的表面粗糙度特性。触针和滑轨在高度 (Z) 移动上相互独立，但在测量方向上一起移动。表面偏差记录成触针和滑轨在移动方向 (Z) 上的差异。

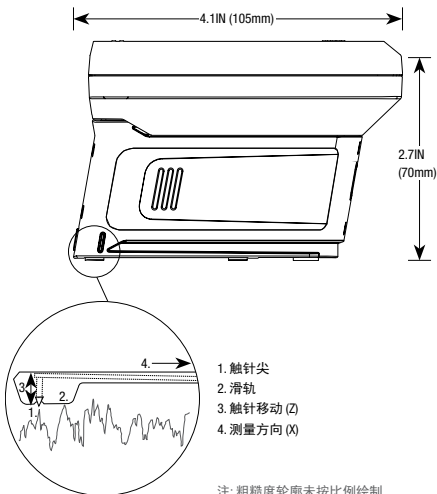
滑轨还作为机械滤波器使用，滤除零部件的大致形状。而且不会记录大于滑轨直径的波长。

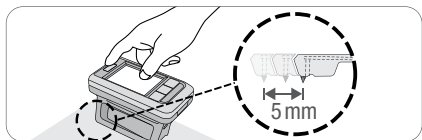
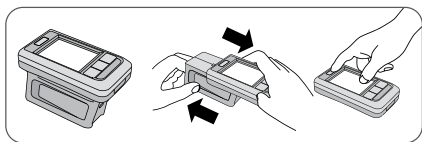
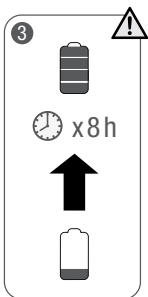
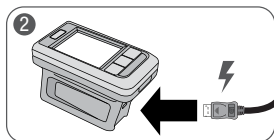
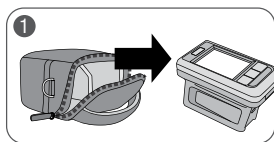
触针尖的尺寸影响

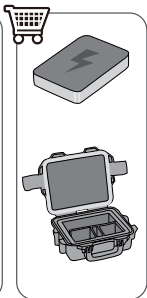
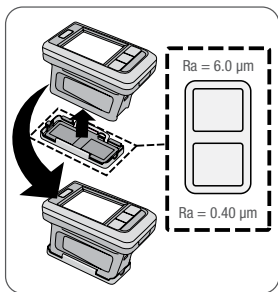
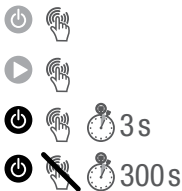
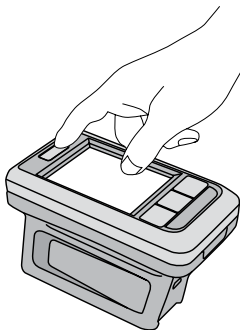
仪器使用半径 $200\ \mu\text{in}$ ($5\ \mu\text{m}$) 的触针尖。这符合仪器的便携特性,可采用以下三种方式来测量粗糙度:

- 耐用性 - 操作不当时受到损坏的可能性小。
- 维护 - 更容易清理触针尖在使用时积聚的灰尘和油污。
- 适用性 - 作为滤波器滤除表面最高频率, 在受控环境下进行可靠性更高的测量。

其他 Starrett 仪器使用触针尖半径 $80\ \mu\text{in}$ ($2\ \mu\text{m}$) 的触针。较小的半径结合接触力小的感应量规头使用, 可分析出极小的表面瑕疵。







RAUHEITSMESSGERÄT SR160

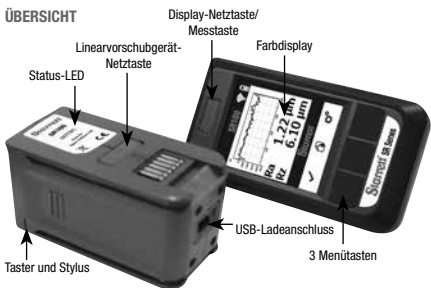


**DIES IST DIE STARRETT BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR DAS
RAUHEITSMESSGERÄT SR160.**

**ALLE TECHNISCHE DATEN IN DIESER UNTERLAGE SIND ZUM
ZEITPUNKT DER PRODUKTION KORREKT UND KÖNNEN GEÄNDERT
WERDEN. WEITERE INFORMATIONEN ERHALTEN SIE VON STARRETT.**

VERWENDUNG DES MESSGERÄTS

ÜBERSICHT



SR160 BETRIEBSMODUS



SR160 LAGERUNGSMODUS



FUNKTIONSTASTEN

NETZTASTE/MESSTASTE – SEPARAT-MODUS

NETZ

- Sowohl das Display als auch das Linearvorschubgerät müssen einzeln ein- bzw. ausgeschaltet werden. Das Ein-/Aus schalten kann in beliebiger Reihenfolge erfolgen. Halten Sie die rote Netz taste mindestens 3 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät ein- bzw. auszuschalten.

MESSEN

- Halten Sie die rote Taste am Display < 3 Sekunden lang gedrückt.



NETZTASTE/MESSTASTE – VERBUNDEN-MODUS

NETZ

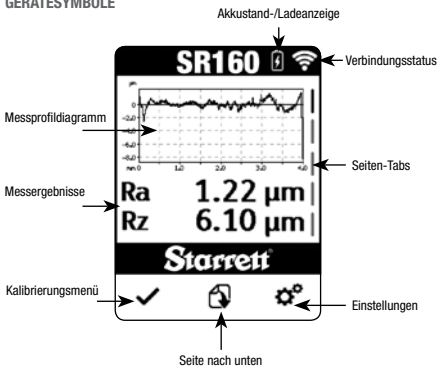
- Sowohl das Display als auch das Linearvorschubgerät können im "Verbunden"-Modus eingeschaltet werden, wenn nur die Netz taste am Display gedrückt wird. Zum Abschalten müssen jedoch Linearvorschubgerät und Display einzeln abgeschaltet werden. Halten Sie die rote Netz taste mindestens 3 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät ein- bzw. auszuschalten.

MESSEN

- Halten Sie die rote Taste auf dem Display < 3 Sekunden lang gedrückt.



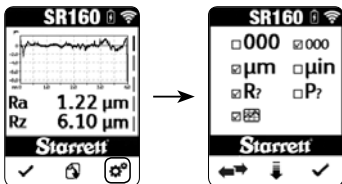
GERÄTESYMBOLS



MENÜ

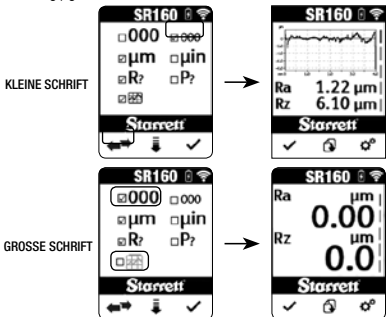
SCHRIFTGRÖSSE (GROSS/KLEIN)

Drücken Sie die Einstellungstaste, um das Einstellungen-Menü aufzurufen. Wählen Sie die Schriftgröße aus, in der die Messergebnisse angezeigt werden sollen. Es gibt zwei Größenoptionen – Groß und Klein. Drücken Sie $\leftarrow \rightarrow$, um zwischen den beiden Optionen umzuschalten. Drücken Sie die Häkchentaste, um die Einstellung zu übernehmen und das Einstellungen-Menü zu verlassen.



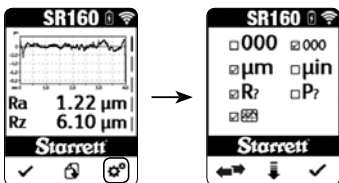
HINWEIS

Die große Schrift kann nicht gemeinsam mit der Profildigramm-Option verwendet werden. Wenn die große Schrift ausgewählt ist, ist die Profildigramm-Option automatisch auf "kein Diagramm" (grau hinterlegt) gesetzt.

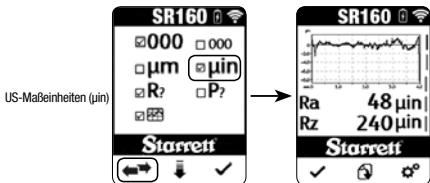
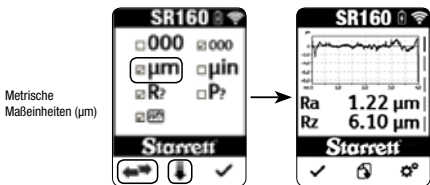


EINHEIT ($\mu\text{M}/\mu\text{IN}$)

Drücken Sie die Einstellungstaste, um das Einstellungen-Menü aufzurufen.

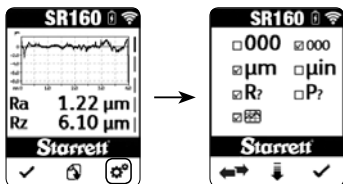


Drücken Sie Abwärtspfeiltaste, um zur Maßeinheit-Auswahlzeile hinunter zu blättern. Drücken Sie $\leftarrow\rightarrow$, um zwischen den beiden Optionen – μm (metrisch) oder μin (US) – umzuschalten. Drücken Sie die Häkchentaste, um die Einstellung zu übernehmen und das Einstellungen-Menü zu verlassen.



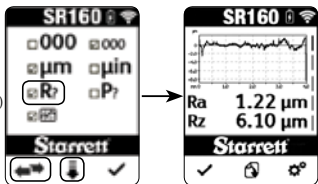
PARAMETER (R?/P?)

Drücken Sie die Einstellungstaste, um das Einstellungen-Menü aufzurufen.

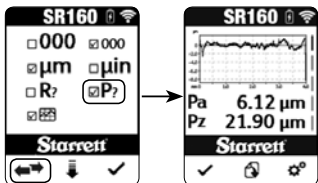


Drücken Sie die Abwärtspfeiltaste, um zur Parameter-Einstellungszeile hinunter zu blättern. Drücken Sie $\leftarrow \rightarrow$, um zwischen den zwei möglichen ISO 4287-Parameteroptionen zu wechseln – Rauheit (R) oder Primär (P). Drücken Sie die Häkchentaste, um die Einstellung zu übernehmen und das Einstellungen-Menü zu verlassen. Beide Auswahlen zeigen alle Parameter, die für die jeweilige Option verfügbar sind, auf der Ergebnisanzeige an.

ISO 4287
Rauheitsparameter (R)

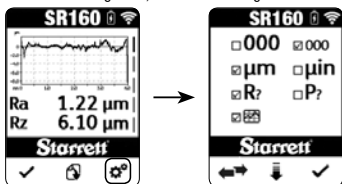


ISO 4287
Primärparameter (P)



PROFILDIAGRAMM (EIN/AUS)

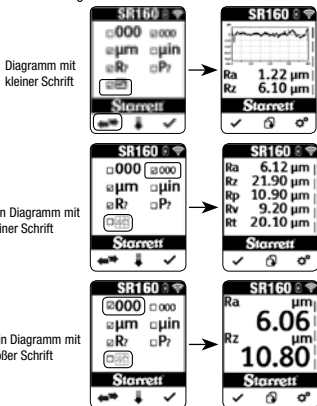
Drücken Sie die Einstellungstaste, um das Einstellungen-Menü aufzurufen.



Drücken Sie Abwärtspfeiltaste, um zur Diagramm-Optionszeile hinunter zu blättern. Drücken Sie $\leftarrow \rightarrow$, um zwischen der Option für die Anzeige des Diagramms bzw. der Option für keine Anzeige des Diagramms auf der Ergebnisanzeige zu wechseln. Drücken Sie die Häkchentaste, um die Einstellung zu übernehmen und das Einstellungen-Menü zu verlassen.

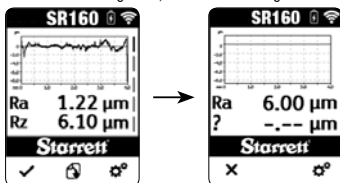
HINWEIS

Damit die Diagrammoption ausgewählt werden kann, muss die Option "Kleine Schrift" ausgewählt sein.

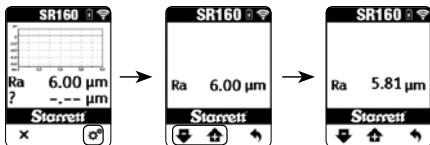


KALIBRIERUNG

Drücken Sie die Kalibrierungstaste, um das Kalibrierungs-Menü aufzurufen.



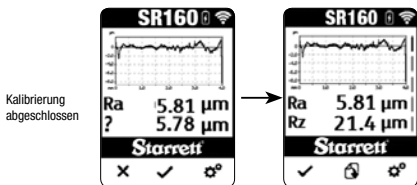
Auf der Kalibrierungsanzeige wird der standardmäßige oder letzte gespeicherte Ra-Kalibrierungswert angezeigt. Um diesen Kalibrierungswert zu ändern, drücken Sie das Einstellungs-Symbol. Stellen Sie dann den Ra-Kalibrierungswert mit den Aufwärts- (+) und Abwärtstasten (-) auf den gewünschten Wert ein. Drücken Sie die Zurücktaste, um den Wert zu übernehmen und zur Kalibrierungsanzeige zurückzukehren.



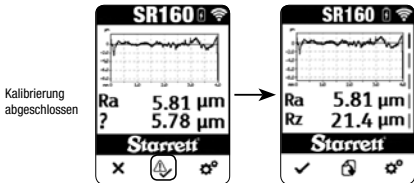
Setzen Sie das Modell SR160 auf den mitgelieferten Kalibrierstandard (oder einen anderen zugelassenen Standard). Drücken Sie die Messtaste, um eine Messung mit dem Kalibrierstandard durchzuführen.

Am Ende der Messung wird der gemessene Ra-Wert angezeigt. Um die Kalibrierung zu übernehmen und abzuschließen, drücken Sie die Häkchentaste.

Drücken Sie jederzeit die Kreuztaste (x), um das Kalibrierungsmenü zu verlassen.

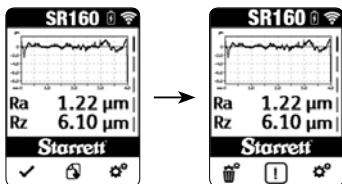


Wenn die Kalibrierung mehr als 10 % beträgt, wird eine Warnmeldung eingeblendet.



WERKSRÜCKSETZUNG

Um das Modell SR160 auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, halten Sie die Einstellungstaste ca. 3 Sekunden lang gedrückt.

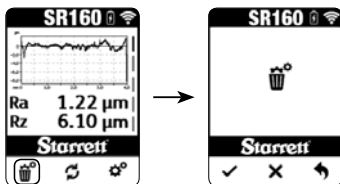


Drücken Sie die Taste "Einstellungen löschen".

Drücken Sie auf der Rücksetzanzeige die Häkchentaste, um eine Werksrücksetzung durchzuführen, oder die Kreuztaste (x), um dieses Menü zu verlassen und zur Ergebnis-Hauptanzeige zurückzukehren.

Sie können jederzeit die Zurücktaste drücken, um einen Vorgang abzubrechen und zur Ergebnisanzeige zurückzukehren.

Im Werksrücksetzungsmenü werden die Akkuprozentwerte für das Display und das Linearvorschubgerät gemeinsam mit ihrer Bluetooth-Adresse angezeigt.

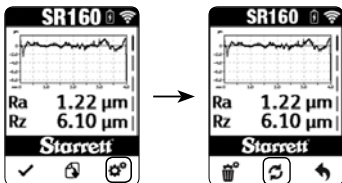


Die Werksrücksetzungsfunktion funktioniert nur, wenn das Modell SR160 gekoppelt ist (entweder über Bluetooth oder im "Verbunden"-Modus).

TESTMODUS

Der Testmodus wird aktiviert, wenn die Einstellungstaste 3 Sekunden lang gedrückt gehalten und das Testmodus-Symbol gedrückt wird. Dies dient für interne Service- und Diagnosezwecke und sollte vom Kunden NICHT verwendet werden.

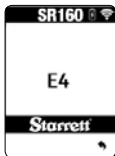
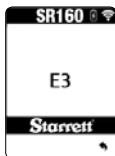
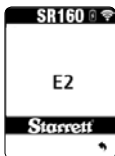
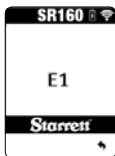
Wenn der Testmodus versehentlich aktiviert wurde, schalten Sie das Gerät komplett ab und danach wieder ein, damit es wieder den normalen Betrieb aufnimmt.



FEHLERCODES

Nachfolgend werden die Fehlercodes für das Modell SR160 aufgeführt und erläutert:

- E1 → Motorsensor-Ausfall
- E2 → Motorsensor-Fluchtungsfehler
- E3 → Motordrehzahl-Ausfall
- E4 → Einstellungen des Linearvorschubgeräts wurden verloren, Gerät kehrt zu Standardwerten zurück
- E5 → Einstellungen des Displays wurden verloren, Gerät kehrt zu Standardwerten zurück



Falls Fehler auftreten und ausgewiesen werden, drücken Sie die Zurücktaste, um weiterzuarbeiten.

ÜBERSICHT ÜBER DAS SR160

AUFGABEN

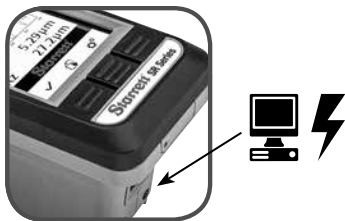
Das SR160 ist ein ausgezeichnetes mobile Rauheitsprüfgerät, das mehrere Rauheitsparameter mit einem 1-Tasten-Klick misst. Rauheitsmessparameter wie Ra, Rz, Rp, Rv und Rt werden auf einem hell beleuchteten, intuitiven 61-mm-LCD-Farbdisplay angezeigt. Betrieb mit dem aufladbaren Akku sorgt für einfache, schnelle und präzise Messungen in nahezu allen Umgebungen an verschiedensten Flächen.

FUNKTIONSWEISE

Der verschleißbeständige Diamant-Stylus wird mit einem präzisen Linearvorschubmechanismus über das Werkstück geführt, um sicherzustellen, dass die korrekte horizontale Entfernung zurückgelegt wird. Vertikale Bewegung des Stylus wird von einem hochwertigen piezoelektrischen Taster aufgenommen, wenn dieser über Höhen und Tiefen geführt wird. Diese mechanische Bewegung wird in elektrische Signale umgewandelt. Das elektrische Signal wird digitalisiert und an einen Mikroprozessor gesendet, der die Oberflächenparameter anhand von standardisierten Algorithmen umgehend berechnet.

UKAS-KALIBRIERUNG UND PRÜFUNG

Der Mini USB-Anschluss kann zum Laden mit dem mitgelieferten Ladeadapter (oder mit einem beliebigen standardmäßigen USB-Ladegerät) verwendet werden.



EINFACH UND GUT

Unsere Rauheitsprüfungsphilosophie sorgt für einen einfachen Messablauf. Dieses Messgerät ist das perfekte Werkzeug für die Prüfung der Oberflächenrauheit unter allen Arbeitsbedingungen.

- Wareneingangsprüfungen
- Endprüfung vor der Auslieferung
- Prozesssteuerung in der Produktionsstraße
- Prüfung großer Bauteile oder Baugruppen

STANDARDS UND NACHVERFOLGBARKEIT

Der mitgelieferte Referenzstandard kann sowohl zum Kalibrieren des Messgeräts als auch zum Prüfen des Stylus auf Verschleiß verwendet werden, um sicherzustellen, dass immer exakte Messergebnisse erhalten werden.

MESSUNG	BESTE FÄHIGKEIT
Rauheitsstandards (Ra)	$\pm(2\% + 0.004\mu\text{m})$
Werkstück- oder Bauteil-Oberflächenbeschaffenheit (Ra)	$\pm 3\%$ des Messwert pro Tastschritt

SOFORT BETRIEBSBEREIT

Durch die Nutzung der Betriebsbereitschaftstechnologie sind diese Messgeräte innerhalb von 5 Sekunden nach dem Einschalten betriebsbereit.

IN-SITU-MESSUNGEN

Dient zum Überwachen von Verschleiß- und Rauheitsänderungen in-situ während der Produktlebensdauer. Beispielsweise die Überwachung von Änderungen der Turbinenschaufel-Rauheit als frühzeitiges Warnzeichen für Defekte und Wirkungsgradverluste.

BENUTZERFREUNDLICH, NICHT BENUTZERFEINDLICH!

Das SR160 ist einfach und intuitiv zu verwenden – wie ein Smart-Phone. Benutzer haben den Vorteil des intuitiven Kurzmenüs mit 3 Tasten und ein klares 61-mm-LCD-Farbdisplay in industrieller Qualität.

BLUETOOTH-DATENÜBERTRAGUNG

Diese nächste Generation der Bluetooth-Technologie bietet extrem schnelle drahtlose Datenübertragung zwischen dem Display und dem Linearvorschubgerät.

GEBAUT FÜR LEISTUNG...

Das SR160 nutzt robuste, zuverlässige Li-Poly-Technologie für Betrieb rund um die Uhr; mehr als 2000 Messungen mit einer Akkuladung.

PARAMETER

VERFÜGBARE PARAMETER ISO 4287 RAUHEIT*

Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
Gesamte Profilhöhe	Maximale Profilspitzenhöhe	Maximale Profiltiefe	Maximale Höhe des Profils	Arithmetische mittlere Abweichung

Andere Parameter umfassen: Rsk, Rku, Rq, Rz1max

*Einschließlich primäre Parameter



SR160 ZUBEHÖR

MOBILES HYBRID-SOLAR-LADEDOCK*

Mobiles Ladedock zum Laden des SR160 unterwegs. Laden über USB, Steckdose oder mit Sonnenlicht.

KOMPAKTE TRAGETASCHE

Sorgt für die sichere Unterbringung des SR160 und verhindert versehentliches Fallenlassen, besonders bei Anwendungen, wo Messungen in der Höhe erforderlich sind.

USB-LADEGERÄT

Mini USB-Ladegerät mit 5 V, 1 A, 110 – 240 VAC, 50/60 Hz mit internationalen Adaptern.

* Mit dem SR160 nicht standardmäßig mitgeliefert

TRAGEKOFFER*

Luft- und wasserdichter Tragekoffer, der das SR160 besser schützt und für sichere Aufbewahrung und/oder sicheren Transport sorgt.

KALIBRIERUNGSSTANDARD

Zum Kalibrieren und Prüfen des Messgeräts SR160.

- Ra 5,81 μm (229 μin)

MAGNETSOCKEL*

Leichter, kompakter Sockel speziell für Messungen in mehreren Ausrichtungen, einschließlich Überkopfmessungen auf Metallflächen.

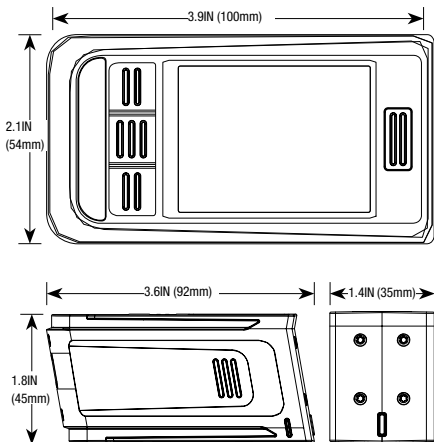
MESSGERÄTLEISTUNG		
MESSGERÄT	Auflösung	0,01 µm (0,4 µin)
MESSUNG	Bereich (Rz, Rv, Rp, Rt)	Bis zu 40 µm (1600 µin)
	Bereich (Rz, Rv, Rp, Rt)	Bis zu 199 µm (7800 µin)
	Wiederholgenauigkeit	2 % des Werts + Störungen
	Genauigkeit	5% des Messwerts + 0,1 µm (4 µin)
	Störungen	0,1 µm (4 µin)
KALIBRIERUNG	Prozess	Automatische Softwarekalibrierung
	Standard	Berechnungen gemäß ISO 4287 Rauheitsstandards
PARAMETER	Standards	ISO 4287
	ISO 4287 (Rauheit)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	ISO (Primär)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

TECHNIK		
DATENAUSGABE	Auf Display	Bis zu 5 Ergebnisse pro Seite, auswählbares Display-Diagramm
AKKU	Ladegerät	Mini USB, 5 V, 1 A; 110 – 240 VAC; 50/60 Hz
	Ladezeit	4 Stunden
STROMVERSORGUNG	Akkulebensdauer	10.000 Messungen pro Ladung
	Bereitschaftszeit	5.000 Stunden
	Sofort betriebsbereit	Max. 5 Sek. von Bereitschaftsmodus zu Messung
	Autom. Sparmodus-Funktion	5 Minuten

MESSGERÄTFÄHIGKEIT		
TASTER	Tastertyp	Piezoelektrisch
	Stylus-Typ	Diamant, Radius 5 µm (200 µm)
MESSGERÄT	Messkraft	200 mg
	Messtyp	Kufen-Gleitbewegung
FILTER	Filtertyp	Gauß
	Filtergrenze	0,8 mm
LINEARVORSCHUB	Linearvorschublänge	5 mm (0,2 in)
	Linearvorschubgeschw.	2 mm/s (0,08 in/s)
DISPLAY	Maßeinheiten	µin/µm

UMWELTDATEN/PHYSIKALISCHE DATEN		
TECHNISCHE DATEN	Gewicht mit Taster	0,4 kg (14 oz)
	Spannungsversorgung	Li-Poly-Akku
BETRIEBSBEDINGUNGEN	Temperatur	5 – 40 °C (41 – 104 °F)
	Luftfeuchtigkeit	0 – 80 % nicht kondensierend
LAGERUNG	Temperatur	0 – 50 °C (32 – 122 °F)
	Luftfeuchtigkeit	0 – 80 % nicht kondensierend

SR160 ABMESSUNGEN



WAS IST EINE KUFE?

Das SR160 ist ein Kufengerät. Die Kufe führt den Taster entlang des Werkstücks, wobei das Werkstück selbst den Messungsbezugspunkt bildet. Diese Methode vereinfacht gewöhnlich die Vorbereitung, da eine Nivellierung nicht erforderlich ist. Sie verringert auch die Auswirkungen von Vibrationen aufgrund einer wesentlich kleineren Messschleife.

Die Kufe ist ein integrierter Bestandteil des Messgeräts und hat einen ausreichend großen Radius, um Bewegungen in den und aus dem Bereich der Rauheitseigenschaften der Oberfläche zu verhindern. Der Stylus und die Kufe verfügen über voneinander unabhängige Höhenbewegung (Z), bewegen sich jedoch gemeinsam in der Messrichtung. Oberflächenabweichungen werden als Unterschied zwischen Stylus- und Kufenbewegung in Z-Richtung aufgezeichnet.

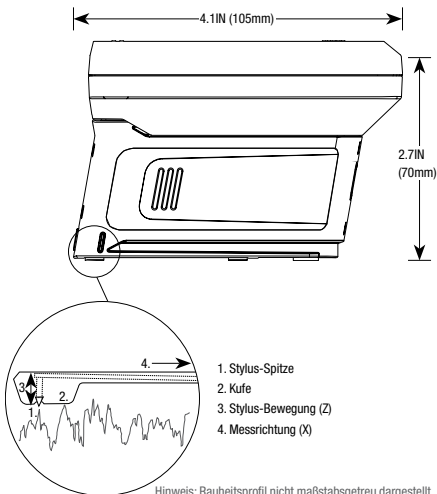
Die Kufe fungiert als mechanischer Filter, der einen Großteil der allgemeinen Form des Werkstücks eliminiert. Wellenlängen, die größer als der Durchmesser der Kufe sind, werden nicht registriert.

WELCHEN UNTERSCHIED MACHT DIE GRÖSSE DER STYLUS-SPITZE AUS?

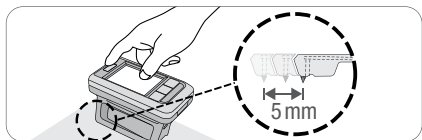
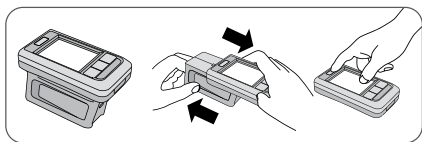
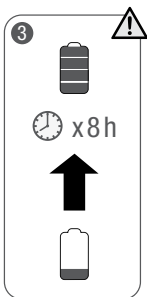
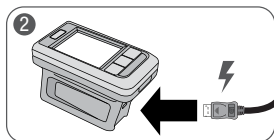
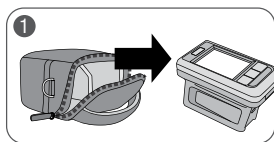
Diese Messgeräte verwenden einen Stylus mit einem Spitzenradius von $5\ \mu\text{m}$ ($200\ \mu\text{in}$). Dadurch sind sie ausgezeichnet als mobiles Werkzeug zur Prüfung der Rauheit auf drei Arten geeignet:

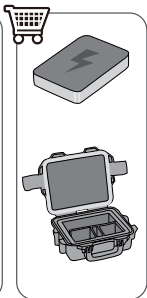
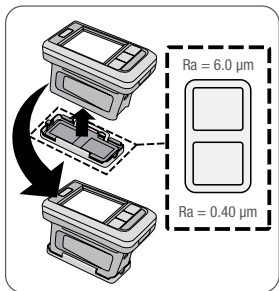
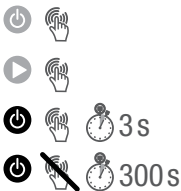
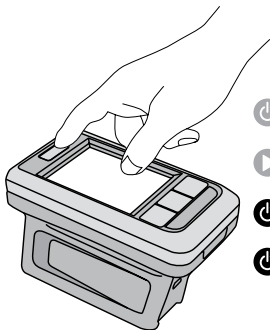
- **Langlebigkeit** – Weniger anfällig auf Beschädigung, auch bei Missbrauch.
- **Wartung** – Schmutz und Öl, das sich beim Einsatz an der Spitze ansammelt, kann leichter entfernt werden.
- **Eignung** – Fungiert als Filter zum Eliminieren der höchsten Oberflächenfrequenzen, die in einer kontrollierten Umgebung zuverlässiger gemessen werden können.

Andere Starrett-Messgeräte verfügen über einen Stylus mit einem Spitzenradius von $2\ \mu\text{m}$ ($80\ \mu\text{in}$). Dieser kleinere Radius gemeinsam mit einem induktiven Messkopf mit geringer Kontaktkraft ermöglicht die Analyse der kleinsten Oberflächenmängel.



KURZANLEITUNG





RUGOSIMETRO SR160



QUESTO È IL MANUALE DI ISTRUZIONI PER IL RUGOSIMETRO SR160 DELLA STARRETT.

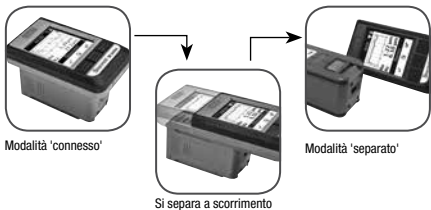
TUTTE LE SPECIFICHE IN QUESTO DOCUMENTO SONO CORRETTE AL MOMENTO DELLA PRODUZIONE E POSSONO ESSERE MODIFICATE IN QUALSIASI MOMENTO. CONTATTARE LA STARRETT PER ULTERIORI INFORMAZIONI.

UTILIZZO DELLO STRUMENTO

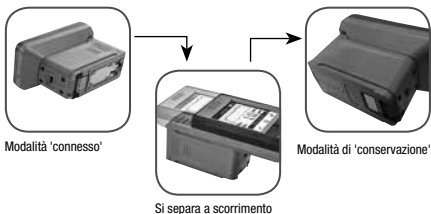
DESCRIZIONE GENERALE Tasto di alimentazione dell'unità di visualizzazione/di misurazione



FUNZIONAMENTO DELL'SR160



CONSERVAZIONE DELL'SR160



TASTI FUNZIONE

TASTO DI ALIMENTAZIONE DELL'UNITÀ/DI MISURAZIONE - MODALITÀ SEPARATO

ALIMENTAZIONE

- Sia l'unità di visualizzazione che l'unità trasversale devono essere accese e spente individualmente. Non c'è nessun ordine specifico di preferenza. Tenere premuto il tasto rosso dell'alimentazione per 3 secondi o più per accendere/spegnere.

MISURAZIONE

- Premere il tasto rosso sull'unità di visualizzazione per < 3 secondi



TASTO DI ALIMENTAZIONE DELL'UNITÀ/DI MISURAZIONE - MODALITÀ CONNESSO

ALIMENTAZIONE

- In modalità Connesso si possono accendere sia l'unità di visualizzazione che l'unità trasversale premendo il solo tasto di alimentazione dell'unità di visualizzazione. Tuttavia, per lo spegnimento, entrambe l'unità trasversale e l'unità di visualizzazione devono essere spente individualmente. Tenere premuto il tasto rosso dell'alimentazione per 3 secondi o più per accendere/spegnere.

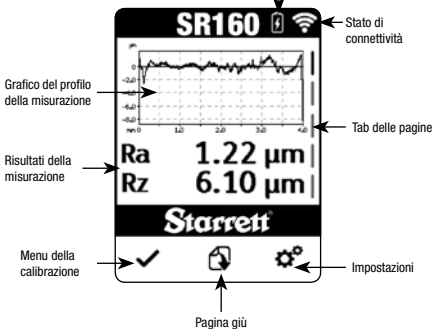
MISURAZIONE

- Premere il tasto rosso sull'unità di visualizzazione per < 3 secondi



ICONE DEL DISPOSITIVO

Indicazione del livello e di carica della batteria

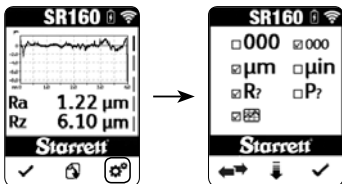


MENU

DIMENSIONE DEI CARATTERI (GRANDI/PICCOLI)

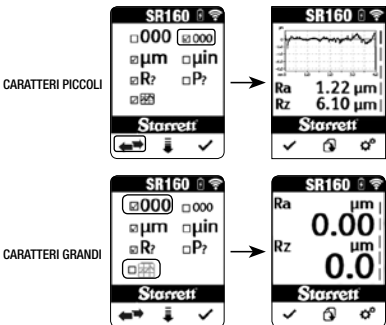
Premere il tasto delle impostazioni per entrare nel menu delle impostazioni.

Selezionare la dimensione dei caratteri da utilizzare per la visualizzazione dei risultati della misurazione. Ci sono due opzioni disponibili - Grandi e piccoli. Premere $\leftarrow \rightarrow$ per alternare tra le 2 opzioni. Premere il tasto con il segno di spunta per confermare l'impostazione e uscire dal menu delle impostazioni.



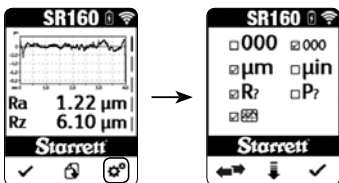
NOTA

L'opzione dei caratteri grandi non può essere utilizzata insieme all'opzione del grafico del profilo. Quando è stata selezionata l'opzione dei caratteri grandi, l'opzione del grafico del profilo viene automaticamente impostata su 'niente grafico' (griglia ombreggiata).

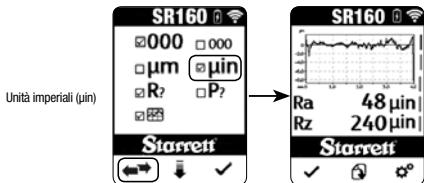
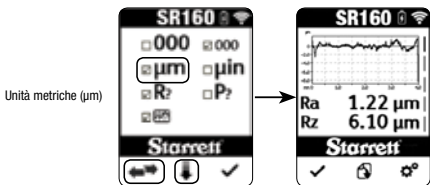


UNITÀ ($\mu\text{M}/\mu\text{IN}$)

Premere il tasto delle impostazioni per entrare nel menu delle impostazioni.

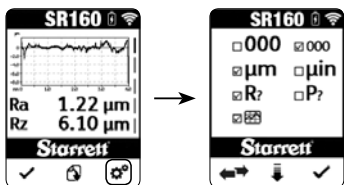


Premere il tasto con la freccia in giù per scorrere alla linea con la scelta delle unità. Premere $\leftarrow\rightarrow$ per alternare tra le 2 opzioni - μm (metriche) o μin (imperiali). Premere il tasto con il segno di spunta per confermare l'impostazione e uscire dal menu delle impostazioni.



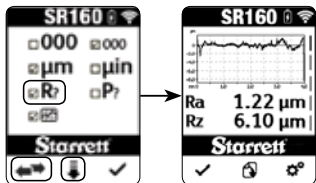
PARAMETRI (R?/P?)

Premere il tasto delle impostazioni per entrare nel menu delle impostazioni.



Premere il tasto con la freccia in giù per scorrere alla linea con l'impostazione dei parametri. Premere $\leftarrow\rightarrow$ per alternare tra le 2 opzioni di parametri disponibili secondo le norme ISO 4287 - rugosità (R) o principali (P). Premere il tasto con il segno di spunta per confermare l'impostazione e uscire dal menu delle impostazioni. Entrambe le scelte visualizzano tutti i parametri disponibili per quella particolare opzione sullo schermo dei risultati.

Parametri di rugosità secondo le norme ISO 4287 (R)



Parametri principali secondo le norme ISO 4287 (P)

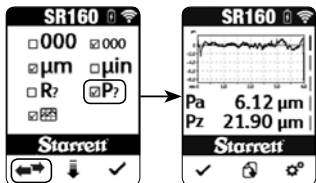
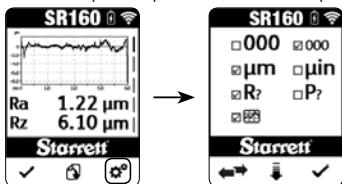


GRAFICO DEL PROFILO (ATTIVATO/DISATTIVATO)

Premere il tasto delle impostazioni per entrare nel menu delle impostazioni.

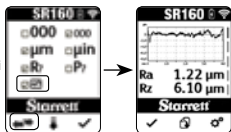


Premere il tasto con la freccia in giù per scorrere alla linea con l'opzione Grafico. Premere $\leftarrow \rightarrow$ per alternare tra l'opzione di visualizzare e l'opzione di non visualizzare il grafico sullo schermo dei risultati. Premere il tasto con il segno di spunta per confermare l'impostazione e uscire dal menu delle impostazioni.

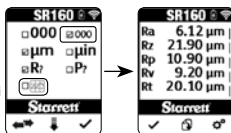
NOTA

Per selezionare l'opzione di visualizzazione del grafico, si deve utilizzare l'opzione Caratteri piccoli.

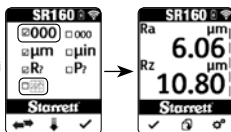
Grafico con Caratteri piccoli



Niente grafico con Caratteri piccoli

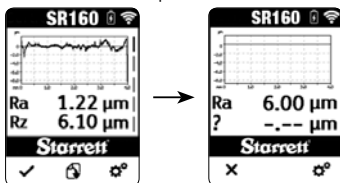


Niente grafico con Caratteri grandi

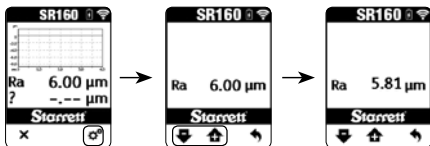


CALIBRAZIONE

Premere il tasto della calibrazione per entrare nel menu della calibrazione.



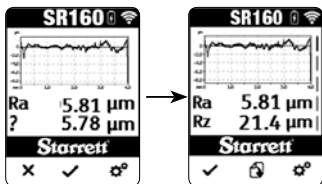
Nello schermo della calibrazione, viene visualizzato il valore Ra dell'ultima calibrazione memorizzata o il valore di default. Per modificare questo valore della calibrazione, premere l'icona delle impostazioni. Quindi utilizzare i tasti su (+) e giù (-) per regolare il valore Ra della calibrazione sul numero desiderato. Premere il tasto indietro per confermare il valore e tornare allo schermo della calibrazione.



Posizionare l'SR160 sulla piastra di calibrazione standard fornita con l'unità (o un'altra piastra di calibrazione standard certificata). Premere il tasto per effettuare una misurazione sulla piastra di calibrazione standard. Il valore Ra misurato viene visualizzato al termine della misurazione. Per confermare e completare la calibrazione, premere il tasto con il segno di spunta.

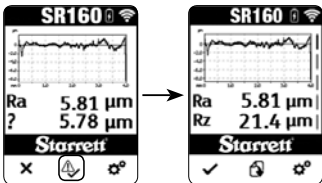
In qualsiasi momento, premere il tasto a croce (x) per uscire dal menu della calibrazione.

Calibrazione completata



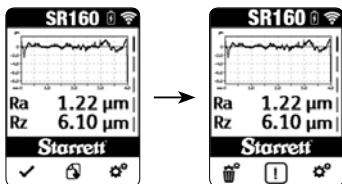
Se la calibrazione è superiore al 10%, viene visualizzato un messaggio di avvertenza.

Calibrazione completata



IMPOSTAZIONI PREDEFINITE

Per riportare l'SR160 alle impostazioni predefinite, tenere premuto il tasto delle impostazioni per circa 3 secondi.

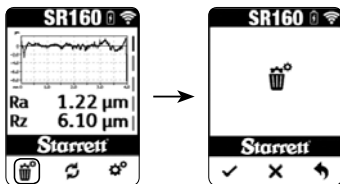


Premere il tasto di cancellazione delle impostazioni.

Nello schermo di ripristino, premere il tasto con il segno di spunta per riportare lo strumento alle impostazioni predefinite o il tasto a croce (x) per uscire e tornare allo schermo principale dei risultati.

Premere la freccia indietro in qualsiasi momento per uscire e ritornare allo schermo dei risultati.

Nello schermo di ripristino, vengono visualizzate le percentuali di carica rimasta sia dell'unità di visualizzazione che dell'unità trasversale insieme all'indirizzo Bluetooth.

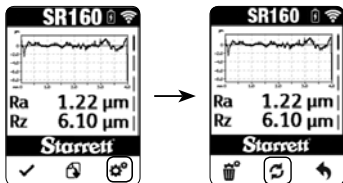


La funzione di ripristino delle impostazioni predefinite funziona solo quando l'SR160 è collegato (tramite Bluetooth o in modalità connesso).

MODALITÀ DIAGNOSTICA

La modalità Diagnostica viene attivata quando viene tenuto premuto per 3 secondi il tasto delle impostazioni e viene premuta l'icona della modalità diagnostica. Questa modalità è solo per finalità interne di assistenza e di diagnostica e NON deve essere utilizzata dal cliente.

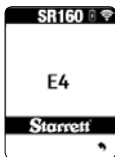
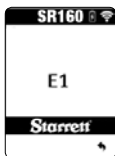
Se la modalità diagnostica viene attivata erroneamente in qualsiasi momento, spegnere l'unità completamente e quindi riaccenderla per riportarla al normale funzionamento.



CODICI DI ERRORE

I seguenti codici di errore sono associati all'SR160 ed hanno il seguente significato:

- E1 → Malfunzionamento del sensore del motore
- E2 → Disallineamento del sensore del motore
- E3 → Malfunzionamento della velocità del motore
- E4 → Perdita delle impostazioni dell'unità trasversale, ripristino impostazioni di default
- E5 → Perdita delle impostazioni dell'unità di visualizzazione, ripristino impostazioni di default



Se si verifica un errore, che viene visualizzato, premere il tasto indietro per continuare.

INFORMAZIONI GENERALI SUL RUGOSIMETRO SR160

FUNZIONALITÀ

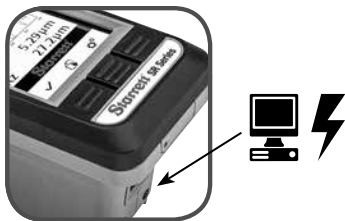
L'SR160 è un rugosimetro portatile eccellente per la rilevazione di parametri di rugosità con la pressione di un tasto. I parametri di rilevazione della rugosità come Ra, Rz, Rp, Rv e Rt vengono visualizzati su uno schermo LCD a colori da 2,4". L'utilizzo di una batteria ricaricabile ne rende conveniente l'utilizzo per effettuare misurazioni precise, facili e veloci in praticamente qualsiasi ambiente e su praticamente qualsiasi superficie.

COME FUNZIONA

Lo stilo in diamante ad alta resistenza consente di eseguire il tracciamento della parte usando un meccanismo trasversale motorizzato di precisione in grado di spostarsi alla corretta distanza orizzontale. Il movimento verticale dello stilo durante lo spostamento attraverso picchi e vallate viene rilevato da un pick-up piezoelettrico di alta qualità, che converte il movimento meccanico in segnali elettrici. Il segnale elettrico viene digitalizzato ed inviato a un microprocessore per il calcolo istantaneo dei parametri della superficie utilizzando algoritmi standardizzati.

PROVA E CALIBRAZIONE UKAS

Si può utilizzare la porta mini USB per caricare lo strumento con il caricabatterie a CA (o con qualsiasi caricabatterie standard USB).



FUNZIONAMENTO SEMPLICE

La filosofia di misurazione della rugosità superficiale mantiene semplice il processo. È lo strumento perfetto per verificare la rugosità di una superficie anche nelle applicazioni più esigenti.

- Ispezioni in entrata
- Ispezione finale prima della spedizione
- Controllo del processo nella linea di produzione
- Verifica di componenti o strutture di grandi dimensioni

STANDARD E TRACCIABILITÀ

La piastra standard di riferimento che viene fornita può essere utilizzata sia per la calibrazione dello strumento che per la verifica dello stato di usura dello stilo, per garantire di ottenere sempre i risultati più accurati.

MISURAZIONE	CAPACITÀ MASSIMA
Standard di rugosità (Ra)	$\pm(2\% + 0,004 \mu\text{m})$
Struttura della superficie di componente o elemento di lavoro (Ra)	$\pm 3\%$ di valore misurato per traccia

ATTIVAZIONE IMMEDIATA

Utilizzando la tecnologia di Attivazione immediata, questi strumenti sono pronti per la misurazione in meno di 5 secondi da quando vengono accesi!

MISURAZIONI IN LOCO

Per il monitoraggio di variazioni di rugosità e usura in loco durata la vita del prodotto. Ad esempio, per il monitoraggio di variazioni della rugosità della lama di una turbina come segno precoce di un difetto e della perdita di efficienza.

FACILE DA UTILIZZARE, NON È DIFFICILE!

I rugosimetri SR160 sono semplici e facili da utilizzare come qualsiasi smartphone. Gli operatori hanno il vantaggio di un menu a tasti di rapido accesso e uno schermo LCD dai colori brillanti, leggibile anche in piena luce, da 2,4".

CONNETTIVITÀ BLUETOOTH

Questa tecnologia Bluetooth di nuova generazione consente una connettività molto efficiente, permettendo la comunicazione wireless tra l'unità di visualizzazione e l'unità trasversale.

ESTREMAMENTE POTENTE...

Alimentato da una batteria affidabile a polimeri di litio, l'SR160 funziona 24 ore al giorno, 7 giorni su 7, effettuando oltre 2.000 misurazioni con una singola carica.

PARAMETRI

PARAMETRI DISPONIBILI: RUGOSITÀ SECONDO LE NORME ISO 4287*

Rt	Rp	Rv	Rz	Ra
Altezza totale del profilo	Altezza massima del picco del profilo	Profondità massima delle valli del profilo	Altezza massima del profilo	Deviazione aritmetica media
Altri parametri: Rsk, Rku, Rq, Rz1max				

* Comprende i parametri principali



ACCESSORI DELL'SR160

CARICABATTERIE RICARICABILE PORTATILE AD ENERGIA SOLARE IBRIDA*

Caricabatterie portatile per caricare l'SR160 mentre si è in movimento. Può essere caricato tramite porta USB, dalla luce del sole o tramite adattatore CA.

BORSA COMPATTA PER IL TRASPORTO

Aiuta a proteggere l'SR160 e previene cadute accidentali, particolarmente in applicazioni che comportano misurazioni effettuate ad altezze elevate.

CARICATORE USB

Caricabatterie Mini USB 5V 1A 110-240 VAC 50/60 Hz con adattatori internazionali.

ASTUCCIO RIGIDO PER IL TRASPORTO*

Astuccio a tenuta d'aria e d'acqua che fornisce una protezione maggiore dell'SR160 sia per la conservazione che per il trasporto.

PIASTRA DI CALIBRAZIONE STANDARD

Per la calibrazione e la verifica dello strumento SR160.

- Ra 229 μm (5,81 μm)

BASE MAGNETICA*

Base compatta leggera progettata specificatamente per effettuare misurazioni con diversi orientamenti, come ad esempio in posizione ribaltata e su superfici metalliche.

* Non è compreso nella fornitura standard dell'SR160

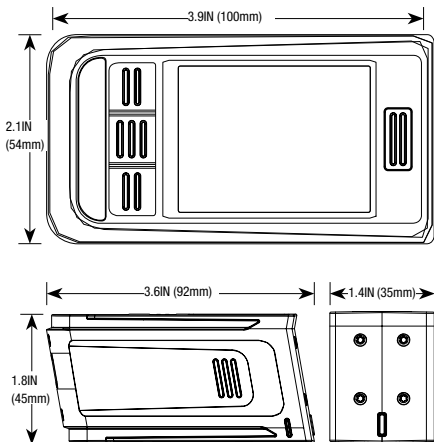
PRESTAZIONI DELLO STRUMENTO		
RUGOSIMETRO	Risoluzione	0,4 µin (0,01 µm)
MISURAZIONE	Campo di misura (Ra)	Fino a 1600 µin (40 µm)
	Campo di misura (Rz, Rv, Rp, Rt)	Fino a 7800 µin (199 µm)
	Ripetibilità	2% del valore + rumore
	Precisione	5% della misurazione + 4 µin (0,1 µm)
	Rumore	4 µin (0,1 µm)
CALIBRAZIONE	Processo	Calibrazione software automatica
	Standard	In grado di calcolare la rugosità secondo le norme ISO 4287
PARAMETRI	Standard	ISO 4287
	ISO 4287 (rugosità)	Ra, Rz, Rp, Rv, Rt, Rz1max, Rsk, Rq, Rku
	ISO (principali)	Pa, Pz, Pp, Pv, Pt

DATI TECNICI		
USCITA DATI	Su schermo	Fino a 5 risultati per pagina, si può scegliere di avere il grafico sullo schermo
BATTERIA	Caricatore	Mini USB 5V 1A 110-240 V CA 50/60 Hz
	Tempo di carica	4 ore
ALIMENTAZIONE	Durata della batteria	10.000 misurazioni per carica
	Tempo di standby	5.000 ore
	Attivazione immediata	Massimo 5 secondi da standby a pronto per la misurazione
	Funzione di autospegnimento	5 minuti

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO		
TIPO DEL PICK-UP	Tipo del pick-up	Piezoelettrico
	Tipo dello stilo	Diamante, raggio 200 µin (5 µm)
MISURATORE	Forza del misuratore	200mg
	Tipo di misurazione	A pattino
FILTRO	Tipo di filtro	Gaussiano
	Cut-off filtro	0,8 mm
TRASVERSALE	Lunghezza della trasversale	0,2 in (5 mm)
	Velocità della trasversale	0,08 in/sec (2 mm/sec)
UNITÀ DI VISUALIZZAZIONE	Unità	µin/µm

SPECIFICHE AMBIENTALI/FISICHE		
SPECIFICHE FISICHE	Peso compreso il pick-up	14 oz (0,4 kg)
	Sorgente di alimentazione	Batteria ricaricabile ai polimeri di litio (Li-Poly)
CONDIZIONI DI UTILIZZO	Temperatura	41 - 104°F (5 - 40°C)
	Umidità	0 - 80% senza condensa
CONSERVAZIONE	Temperatura	32 - 122°F (0 - 50°C)
	Umidità	0 - 80% senza condensa

DIMENSIONI DELL'SR160



COSA È UN PATTINO?

L'SR160 è un dispositivo dotato di pattino. Il pattino guida il pick-up lungo l'elemento di lavoro, che costituisce il datum per la misurazione. Questo metodo semplifica la preparazione riducendo la necessità di livellare. Riduce anche l'effetto della vibrazione grazie a un anello di misurazione di dimensioni più compatte.

Il pattino è parte integrante del misuratore ed è dotato di un raggio sufficiente per impedire il movimento dentro e fuori dalle caratteristiche dirugosità della superficie. Lo stilo e il pattino sono indipendenti in termini di movimento in altezza (Z) ma si spostano in sinergia nella direzione della misura. Le deviazioni della superficie vengono registrate in base alla differenza fra lo stilo e il movimento del pattino nella direzione Z.

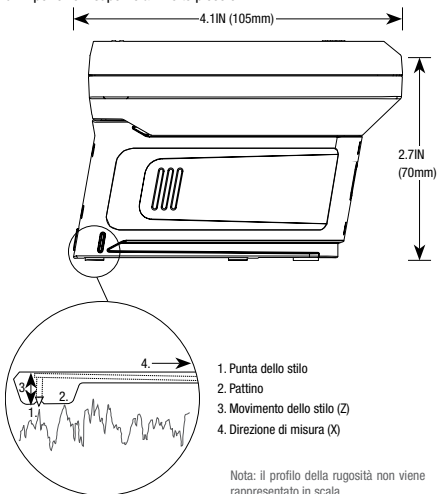
Il pattino agisce come filtro meccanico, eliminando gran parte della forma generale del componente. Inoltre, le lunghezze d'onda superiori a quelli del diametro del pattino non vengono registrate.

QUANTA DIFFERENZA FA LA DIMENSIONE DELLA PUNTA DELLO STILO?

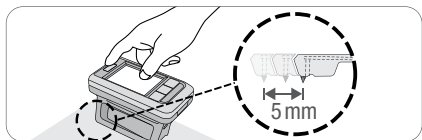
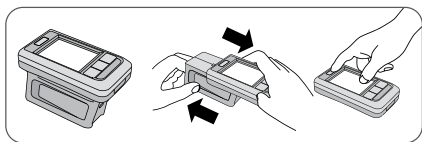
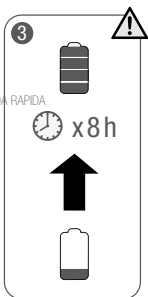
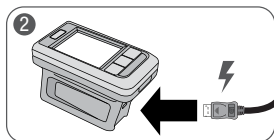
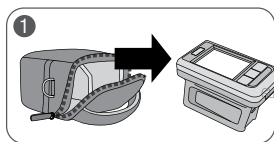
Questi strumenti utilizzano un raggio della punta dello stilo di $5\ \mu\text{m}$ ($200\ \mu\text{in}$). Questo consente a uno strumento portatile per il controllo dell'rugosità i seguenti tre vantaggi:

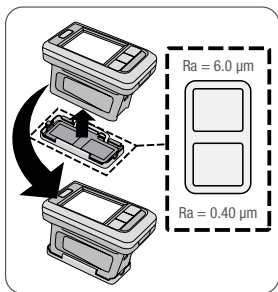
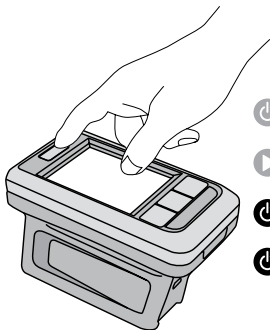
- **Resistenza** – minori probabilità di danni anche in caso di manipolazione errata.
- **Manutenzione** – è più semplice togliere lo sporco e i depositi oleosi che si raccolgono sulla punta durante l'uso.
- **Adattabilità** - agisce come filtro per la rimozione delle frequenze superficiali più elevate, che è possibile misurare in maniera più affidabile in un ambiente controllato.

Gli altri strumenti Starrett utilizzano uno stilo con raggio della punta pari a $80\ \mu\text{in}$ ($2\ \mu\text{m}$). Il raggio di minori dimensioni associato a una testa di misurazione induttiva con bassa forza di contatto consente l'analisi anche di imperfezioni superficiali molto piccole.



GUIDA RAPIDA





NORTH AMERICA
WWW.STARRETT.COM
ATHOL, MA, USA, 01331-1915

EUROPE & ASIA
WWW.STARRETT.CO.UK
JEDBURGH, SCOTLAND, TD8 6LR

SOUTH & CENTRAL AMERICA
WWW.STARRETT.COM.BR
13306-900, ITU, SP, BRASIL
CNPJ 56.994.700/0001-01

CHINA
WWW.STARRETT.COM.CN

USER MANUALS AVAILABLE ONLINE
AT STARRETT.COM

Starrett.com