

Starrett®

PKG8092 - 2900-1 & 2900-6

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®

2900 ELECTRONIC INDICATOR

**This manual covers the following Electronic Tools:
2900-1 SERIES & 2900-6 SERIES**

USER'S GUIDE

Table of Contents	Page
Section 1 General Information	
1.0 Caution	5
1.1 Basic Operating Instructions	5
1.2 Button Descriptions and Functions	6
Section 2 Functions	
2.0 Setting PRESET	7
2.1 Setting the Limits (Go/No Go Function)	8
2.2 Setting the MIN/MAX/TIR Function	9
2.3 Resolution Selection	10
2.4 Lock Mode	11
Section 3 Rechargeable Battery	
3.0 Rechargeable Battery Care and Maintenance	12
3.1 Startup Sequence	13
3.2 Calibrate	13
Section 4 Specifications and Accesories	
4.0 Specifications	14
4.1 Accessories	15
4.2 AGD Dial Indicator Backs	15
4.3 Contact Points, Adaptor and Extensions	16

Section 1 General Information

1.0 Caution



- Remember, only charge your Indicator when the battery symbol is shown on the display.
- Avoid extreme temperatures, direct sunlight or below freezing for extended periods.
- Avoid dropping the Indicator. Avoid shocks to the contact point and spindle. Do not apply any radial force to the spindle.
- If the indicator is stem-mounted, protect the indicator from being struck or bumped to prevent stem/case mechanical alignment damage.
- Do not over-tighten the mounting mechanism and use clamp mounting rather than set screws, if possible, to prevent damage to the spindle.
- Frequently clean the spindle using a dry cloth or a chamois to prevent sluggish or sticky movement. Isopropyl alcohol may be used to remove gummy deposits on metallic parts. Do not apply any type of lubricant to the spindle and do not use solvents.
- Avoid any disassembly or modification of the indicator, other than what is outlined in "Accessories".
- Avoid using anything that might damage the buttons when pressing the buttons.
- Use the appropriate gage stand or indicator holder for the job intended.

1.1 Basic Operating Instructions

1. Turn on your tool, check the lower left of the display to see if the battery symbol is showing, Fig.1A. If the battery symbol is showing then go to the "Rechargeable Battery Care and Maintenance" section. If there is no battery symbol visible then the battery is charged.



Fig.1A

2. Lightly clean the contact point.

3. Fasten the indicator into the appropriate holding device.

4. You can turn the indicator on by pressing any button.

5. If applicable, pick the unit of measure, inch or millimeter by pressing the **IN/mm** button. **Note:** standard metric indicators do not have this function available.

6. Place the indicator perpendicular to the reference surface being measured. Allow enough movement to be able to take a higher or lower measurement. **Note:** This is one of many possible ways to use the tool.

7. **Zero Sequence:** Zero the tool by pressing the **ZERO** Button. When you press the **ZERO** button the display will show a dashed line as seen in (Fig.1B). The dashed line will incrementally disappear from left to right (Fig.1C); Make sure not to move the spindle during this time. This is a visual reminder to wait for the tool to zero out. This will happen each time the tool is zeroed, and takes less than a second to complete.

8. Lift the spindle to remove the reference surface, and carefully place the piece to



Fig.1B



Fig.1C

be measured under the spindle making contact with the surface. The value measured on the display will be the difference between the reference and the measured piece.

9. The indicator can be turned off by pressing and holding the **ON/OFF** button for 3 seconds.

Note: the unit will automatically enter sleep mode in 30 minutes, if left unattended.

1.2 Button Descriptions and Functions

Section 2 Functions



Fig.2

8 / 9

The functions printed in yellow; LOCK, RES, LIMITS and PRESET, are used in conjunction with the **SHIFT** button. To enable these functions press the **SHIFT** button first. The **SET** icon will appear on the bottom left corner, then press the button for the required function.

1	SHIFT/ SET	Dual function button used to enable the, Preset and the Limits function. When enabled the SET (S) icon will be displayed on the top left corner of the display.
2	MIN/ MAX/TIR	Displays the minimum or maximum values captured during the movement of the spindle while in the min/ max limits operation. The TIR function displays the difference of the two readings. See "Setting the Min/Max/TIR" on page 9.
3	LOCK	The Lock mode prevents, intended or unintended, operator modifications to the Settings. Press SHIFT/SET button followed by pressing and holding the LOCK button to lock the indicator after setting the other functions. Refer to "Lock Function Activation" page 11 below for further instructions.
4	+/-	Plus/Minus sets the direction (polarity) of the reading
5	RES	Resolution selection. Select the Unit (English or Metric). Press the SHIFT/SET then the RES (Plus/Minus) button. Press the RES button to scroll through choices Press the SHIFT/SET to make the selection. Refer to "Resolution Selection" page 10 for instructions.
6	IN/mm	Toggles the display between English or Metric units.
7	LIMITS	Press the SHIFT/SET button then press the LIMITS button to enable the function. Refer to the section, "Setting the Limits" on page 8.
8	ON/OFF	Power button. Press and release to turn on, and Press and hold for 3 seconds to turn off.
9	HOLD	Press the HOLD button momentarily to capture a reading. The captured reading will flash on and off. To disable press the HOLD button.
10	ZERO	Press and release the ZERO button and the display will zero. The spindle must not be moved until the Zero Sequence has elapsed. See "Zero Sequence" on page 7, instruction #7.

11	ABS	Enables the ABS mode. Press and hold for 2 seconds to activate the ABS mode, Press and hold for 2 seconds to exit the ABS mode.
12	PRESET	Press the SHIFT/SET button then press the PRESET button to enable the function. Refer to the section "Setting Preset".

2.0 Setting Preset

Note: This function is only available with the 6 button indicators. To set the value, follow the steps below:

- The values can be set to: +/-89.99998 inches or +/-8999.998 mm.
- Press and hold the **ZERO/ABS** button for 2 seconds to activate the **ABS** mode. The **ABS** icon will appear in the upper right corner of the LCD, Fig.3.
- Press the **SHIFT/SET** followed by the **PRESET** button. The **SET** and **PRESET** icons will appear in the bottom left hand side of the LCD. The **PRESET** icon should be flashing, Fig.4.
- Press the **SHIFT/SET** button to cycle thru the plus/minus sign, and each digit place. The flashing item indicates that the item is ready to be **SET/Changed**, Fig.5.
- Press the **PRESET** button to increment the digit value from 1-9. Press the **SHIFT/SET** button to set the digit and move to next digit.
- To set a negative value press the **PRESET** button when the plus/minus sign icon is flashing. Fig.5.
- Repeat steps 4 and 5 until all the digits are **SET**.
- Use the **SHIFT/SET** button to cycle through the digits back to the **PRESET** icon.
- To exit the **PRESET** function, Press the **PRESET** button when the **PRESET** icon is flashing. The **SET** value will remain displayed.
- Press and hold the **ZERO/ABS** button to exit the Preset function.



Fig.3



Fig.4



Fig.5

- 1 - To enter into Preset mode;



- 2 - To cycle from digit to digit and back to preset;



3 - To increment the value of the digit or the plus/minus sign;



4 - To exit the Preset function:



2.1 Setting the Limits (Go/No Go Function)

Note: This function is only available with the 6 button indicators.

1. Select the units to be displayed with the **IN/mm** button.
2. Press the **SHIFT/SET** button. The **SET** icon will appear in the bottom left corner Fig.6A.
3. Press the **LIMITS** button. The **MIN LIMIT** icon (MIN LIM) will appear in the upper middle of the display Fig.6B.
4. Press the **SHIFT/SET** button. The **LIMIT** icon will flash on/off.
5. Adjust the gauge using a reference surface to the desired minimum value.
6. Press the **SHIFT/SET** button to capture the minimum value. The **LIMIT** icon will stop flashing.



Fig.6A



Fig.6B

1 - To enter **Min** Limit mode.



2 - To enter the **Min** value.



Adjust the gauge using a reference surface to the desired minimum value.

3 - To capture the minimum value



7. Press the **LIMITS** button. The **MAX LIMIT** icon will appear in the top middle of the display, see Fig.7.

8. Press the **SHIFT/SET** button. The **LIMIT** icon will flash on/off.

9. Adjust the gauge using a reference surface (gage block) to the desired maximum value.

10. Press the **SHIFT/SET** button to capture the maximum value. The **LIMIT** icon will

stop flashing.

11. Press the **LIMITS** button to use the go/no go function. The display will flash unless the reading is within the range that you set your limits to. The **SET** icon will remain on. The **MAX** and **MIN** icons will stay off as long as the reading is within the set limits. If the measurement is beyond the set limits, the display will flash and the **MIN** or **MAX LIMIT** icon will indicate the direction the limit has been exceeded. To exit Press the **LIMITS** button.



Fig.7

1 - To enter **Max** Limit mode.

Press 

The MAX LIMIT icon will appear.

2 - To enter the **Max** value.

Press 

The LIMIT icon start flashing.

Adjust the gauge using a reference surface (gage block) to the desired maximum value.

3 - To capture the maximum value;

Press 

The LIMIT icon will stop flashing.

Press 

The Indicator is now set up with a maximum and minimum limit range.

Press 

To exit Limit mode when you have completed your measurements.

2.2 Setting the MIN/MAX/TIR Function

The **Min/Max/TIR** (Total Indicator Reading or Run-out) function measures the minimum and the maximum values of a surface (usually rotating) and then calculates the difference between them. (TIR),

Note: This function is only available with the advanced type indicators.

1. Select the units to be displayed.
2. Bring the indicator down to the part being measured, to a point that is around half the travel of the indicator.
3. Lock in the indicator at this height.

Note: Care must be taken; to make sure the difference between the high and low measurements are not outside of the travel of the indicator as setup. Either your low measurement will be wrong or your high measurement might jam the spindle and damage your indicator.

4. Press the **MIN/MAX/TIR** button. The **MIN** icon will appear on the display.
5. Press the **ZERO/ABS** button to measure the part.
6. Move the part under the indicator to find the low spot. You will know because the value will not change.
7. Press the **MIN/MAX/TIR** button. The **MAX** icon will appear on the display.
8. Press the **ZERO/ABS** button to measure the part.
9. Move the part under the indicator to find the high spot. You will know because the value will not change.
10. Press the **MIN/MAX/TIR** button. The **TIR** icon will appear on the display, and the display will show the value of the **TIR**.
11. Replace the part being measured, and repeat the sequence starting at step two.



Fig.8A

- 1 - To start measuring in Min mode;

Press **MIN/MAX/TIR** Then **ZERO ABS**

- 2 - Next, to start measuring in Max mode;

Press **MIN/MAX/TIR** Then **ZERO ABS**

- 3 - To display the TIR value;

Press **MIN/MAX/TIR**

2.3 Resolution Selection

Enter the Resolution mode by pressing the **SET/SHIFT** button followed by the **RES** button. The choices are displayed sequentially from high to low resolution with the associated units. The round off accommodates the range of values in the table below.

Round Off Condition	English In Mode	Metric mm Mode
Round Off Enabled	000.00005	0000.001
Round Off Disabled	000.0001	0000.001
Round Off Enabled	00.0005	0000.01
Round Off Disabled	00.001	0000.01



Fig.8B

Press the **SET/SHIFT** button after selecting the resolution to exit resolution mode. The resolution selection is presented in the units set when the mode is entered. If units are set to English then the resolution selection is displayed in inches. If the units are set to metric then the resolution selection is displayed in mm. Pressing the **IN/mm** button will toggle the selection to the appropriate units. This function is not available with the basic type indicators.

1 - To enter into Resolution mode;

Press  Then 

2 - To cycle through the Resolutions;

Press 

3 - To pick the resolution and exit resolution mode;

Press 

2.4 Lock Mode

The Lock mode will prevent intended or unintended operator modifications to the settings. This function is not available with the basic type indicators.

Lock Function Activation:

Before the Lock function is activated, the functions must pre-set to the desired settings: Plus/Minus for spindle direction, **ABS** mode, **PRESET** Reading, Units, Limits setting, and **MIN/MAX/TIR** settings. These values are stored in memory.

To lock these settings the user must Press the following sequence of buttons:

1. Press the **SHIFT/SET** button then press and hold the **LOCK** button.
2. The Lock icon will turn on and stay on Fig.8C. Once the lock mode has been activated, the operator will not be able to change **ABS/Normal** Mode, Limits, Units, **PRESET**, or **MAX/MIN/TIR**. The operator will have access to the zero function and viewing of the **MIN/MAX/TIR** readings.
3. To deactivate the lock mode repeat the process used to enter the mode. Press the **SHIFT/SET** button then the **LOCK** buttons. The lock icon will turn off and stay off.



Fig. 8C

1- To activate the Lock function;



2 - To deactivate the Lock function;



Section 3 Rechargeable Battery

3.0 Rechargeable Battery Care and Maintenance

The rechargeable battery in your tool will last far longer when maintained properly. When the charge on the battery is getting low, a battery symbol will be visible on the middle left side of the display (Fig.13C). When you see this icon, charge the battery at the next opportunity. Fig.12 shows where to attach the USB Micro B side of the cable into the tool. The USB cable is keyed to plug in only one way, check the orientation of the cable end and the USB port before plugging in the cable. The tool may be used while it is plugged in. See Fig.13A-E for information about the changes to the battery icon and what they mean.

If you wait too long to recharge the battery, the tool will automatically shut down completely to conserve the remaining charge on the battery. The battery must have a minimum charge to be recharged. If the tool will not turn on with the on/off button, then you must charge the tool. When the tool is plugged in after being completely shutdown, the tool will go through an initialization startup phase, See "Startup Sequence" in this manual, Pg. #. We recommend that the tool only be charged when the battery icon is visible to help prolong battery life. Depending on use, the time between charges could be weekly under heavy use or monthly under light use.



Fig.12

The USB Micro B side of the charging cable plugs into the USB port at the top of the Indicator as shown. The other side of the USB cable plugs into the power supply.



Fig.13A



Fig.13B

No Symbol, The Battery has a Normal Charge

Battery Charge is Low



Fig.13C

NOTE: The tool may be used while charging.

Battery is Charging



Fig.13D



Fig. 13E

Battery is Charged, and the USB cable is still attached

Stops Blinking

3.1 Startup Sequence

1. After the tool has shut down completely, and you have plugged it in to charge, the tool will flash a sequence of information on the display, see the examples below (Fig's.14-17). This is normal for the indicator and a description of the screens is shown.
2. At the end of the sequence you will re-initialize the measurement system. When "CAL" is displayed (Fig.18), move the spindle slowly in and out, until the display starts to show measurements. This movement will calibrate the indicator.



Fig.14 Full Lamp, shows all characters.



Fig.15 Catalog Number



Fig.16 W2900 Version



Fig.17 Firmware Version

Note: The information displayed above will change depending on the indicator you are using and is only intended to serve as an example.

3.2 Calibrate

1. If you don't move the spindle, "Cal" will stay on the display for about 10 seconds and the display will go blank.
2. To return to "Cal" mode move the spindle or quickly press the on/off button.
3. If you move the spindle to fast it will take longer for the tool to initialize



Fig.18 Calibrate the Indicator

Section 4 Specifications and Accessories

4.0 2900 Specifications

Cat #	RESOLUTION	SIZE	STEM
2900-1	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-1M	.01mm	12.5 mm	8mm DIA
2900-1ME	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-1-1	.0005"/.01mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-1M-25	.01mm	25 mm	8mm DIA
2900-1ME-25	.0005"/.01mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-1-2	.0005"/.01mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-1M-50	.01mm	50mm	8mm DIA
2900-1ME-50	.0005"/.01mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-1-4	.0005"/.01mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-1M-100	.01mm	100mm	8mm DIA
2900-1ME-100	.0005"/.01mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-6	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-6M	.001mm	12.5 mm	8mm DIA
2900-6ME	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-6-1	.00005"/.001mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-6M-25	.001mm	25mm	8mm DIA
2900-6ME-25	.00005"/.001mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-6-2	.00005"/.001mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-6M-50	.001mm	50mm	8mm DIA
2900-6ME-50	.00005"/.001mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-6-4	.00005"/.001mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-6M-100	.001mm	100mm	8mm DIA
2900-6ME-100	.00005"/.001mm	4"/100 mm	.375" DIA

Environmental Consideration

Temperature	10-30 °C, 50-86 °F
Humidity	30-85%RH (no condensation)
Atmosphere	Non-corrosive, Nonflammable
IP67 Rating	Ingress Protection
6 Dust Tight	No ingress of dust, complete protection against dust.
7 Immersion up to 1 Meter	Up to 1m of submersion for up to 30 minutes.

Note: Remember, to ensure the specified IP67 performance, the following items will need to be intact and securely assembled onto the indicator.

- Spindle Bellows
- Back lug with Gasket
- Stem Cap
- Data Output Cover or Data Cable with Gasket

Note: All items that have screws will need to be secured at least finger tight.

4.1 Accessories

The 2900 series comes standard with a Lug-On-Center back. The back is easily removed by unscrewing the four screws as shown in Fig.19.

Do not touch any of the inner workings of the indicator, and protect them from liquids, dust, and any other foreign matter. Replace the back-lug as soon as possible. Some examples of the different back-lugs are listed below.

The Contact Point is another one of the parts on your indicator that is interchangeable. The contact point can be removed by carefully while holding the spindle firmly with one hand and then unscrewing it counter-clockwise with your other hand. Replace the contact point the same way, turning the tip on clockwise. Remember to tighten the tip finger tight. Excessive radial rotation of the spindle shaft may cause your indicator to stop functioning properly. Special contact points are listed on the next page.
























These backs, contact points and all of the available indicator accessories can be found in your Starrett catalog or online at www.starrett.com/catalogs.

4.2 AGD DIAL INDICATOR BACKS

Part Number	Description	EDP#
PT06608-1	LUG OFF CENTER, #25	70770
PT06608M	ADJUSTABLE BRACKET, #25	70776
PT24076	SCREW-TYPE LUG BACK 1/4-20 THREAD	72483
PT06608E	SCREW-TYPE LUG BACK 3/8-24 THREAD	70772
PT24075	SCREW-TYPE LUG BACK 1/4-28 THREAD	72487
PT06608F	POST-TYPE LUG BACK, #25	70773
PT06608J	FLAT BACK, #25	70774
PT26160	FLAT BACK PLASTIC, #25	67405

4.3 Contact Points, Adaptor and Extensions

Part Number	Description		EDP#
PT06632-2	CONTACT POINT , #2		70790
PT06632-3	CONTACT POINT , #3		70791
PT06632-4	CONTACT POINT , #4		70792
PT06632-5	CONTACT POINT , #5		70793
PT06632-6	CONTACT POINT , #6		70794
PT06632-7	CONTACT POINT , #7		70795
PT06632-8	CONTACT POINT , #8		70796
PT06632-9	CONTACT POINT , #9		70797
PT06632-10	CONTACT POINT , #10		70798
PT06632-11	CONTACT POINT, #11		70799
PT06632-12	PT06632-12		70800
PT06632-13	PT06632-13		70801
PT06632-14	PT06632-14		70802

Part Number	Description	EDP#
PT06632-15	CONTACT POINT, #15 	70803
25W	ROLLER CONTACT POINT	53916
25R	CONTACT POINT SET OF 14 POINTS	50153
PT24728	CONTACT POINT ADAPTOR, MM TO INCH 	64963
PT24729	CONTACT POINT ADAPTOR, INCH TO MM 	64964
PT24728	CONTACT POINT EXTENSION, ½" 	64632
PT21697-1	CONTACT POINT EXTENSION, 1" 	64633
PT21697-2	CONTACT POINT EXTENSION, 2" 	64634
PT21697-3	CONTACT POINT EXTENSION, 3" 	64635
PT21697-4	CONTACT POINT EXTENSION, 4" 	64636

Starrett®

2900 INDICADOR ELECTRÓNICO

**Este manual cubre los siguientes instrumentos:
2900-1 SERIES & 2900-6 SERIES**

GUÍA DEL USUARIO

Contenido	Pág.
Sección 1 Información general	
1.0 Precaución	21
1.1 Instrucciones básicas de operación	21
1.1 Descripciones y funciones de los botones	22
Section 2 Functions	
2.0 Establecimiento de los valores predeterminados con PRESET	23
2.1 Establecimiento de los límites (función Go/No Go)	24
2.2 Establecimiento de la función MIN/MAX/TIR	26
2.3 Selección de la resolución	27
2.4 Modo bloqueo	28
Section 3 Batería recargable	
3.0 Cuidado y mantenimiento de la batería recargable	29
3.1 Secuencia de puesta en marcha	29
3.2 Calibración	30
Section 4 Especificaciones y accesorios	
4.0 Especificaciones	31
4.1 Accesorios	32
4.2 Caras posteriores del indicador de carátula AGD	32
4.3 Puntas de contacto, adaptador y extensiones	33

Sección 1 Información General

1.0 Precaución



- Recuerde, solo cargue el indicador cuando el símbolo de la batería se muestra en la pantalla.
- Evite temperaturas extremas, luz solar directa o temperaturas por debajo de la de congelamiento durante períodos de tiempo extensos.
- Evite dejar caer el indicador. Evite golpes bruscos en la punta de contacto y el árbol. No aplique ninguna fuerza radial al árbol.
- Si el indicador está montado en vástago, evite que el indicador sea golpeado o sacudido, para evitar daños en la alineación mecánica del vástago/caja.
- No apriete demasiado el mecanismo de montaje y utilice un montaje con abrazadera en lugar de tornillos de fijación, en caso de ser posible, para evitar daños al árbol.
- Limpie frecuentemente el árbol utilizando un paño seco o una franela para evitar un movimiento aletargado o dificultoso. Puede emplearse alcohol isopropílico para eliminar depósitos gomosos en las piezas metálicas. No aplique ningún tipo de lubricante al árbol, y no utilice solventes.
- Evite todo tipo de desmontaje o modificación del indicador, que difiera con lo descrito en "Accesorios".
- Evite utilizar cualquier elemento que pudiera provocar daños a los botones al pulsar los mismos.
- Utilice el soporte apropiado del calibre o soporte del indicador para la tarea que se desee hacer.



Fig.1A

1.1 Instrucciones básicas de operación

1. Encienda el instrumento, consulte el ángulo inferior izquierdo de la pantalla para ver si aparece el símbolo de la batería, Fig. 1A. Si aparece el símbolo de la batería, consulte entonces la sección "Cuidado y mantenimiento de la batería recargable". Si no hay un símbolo de batería visible, entonces la batería está cargada.
2. Limpie delicadamente la punta de contacto.
3. Sujete el indicador al dispositivo apropiado de sujeción.
4. Puede encender el indicador presionando cualquier botón.
5. Si corresponde, seleccione la unidad de medida, pulgadas o milímetros, pulsando el botón **IN/mm**. **Nota:** los indicadores métricos estándar no tienen esta función disponible.
6. Coloque el indicador en posición perpendicular a la superficie de referencia que se está midiendo. Permita que pueda moverse lo suficiente como para poder tomar una medición más alta o baja. **Nota:** Esta es una de las muchas maneras posibles de usar la herramienta.
7. **Secuencia de puesta a cero:** Ponga el instrumento en cero pulsando el botón **ZERO**. Después de pulsar el botón **ZERO**, la pantalla mostrará una línea discontinua tal como puede apreciarse (Fig. 1B). La línea discontinua desaparecerá incrementalmente de izquierda a derecha (Fig. 1C); asegúrese de no mover el árbol durante este tiempo. Este es un recordatorio visual que le indica que debe esperar que el instrumento se ponga en cero. Esto ocurrirá cada vez que el instrumento se pone en cero y demora menos de un segundo para completarse.



Fig.1B



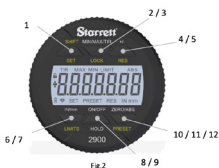
Fig.1C

8. Levante el árbol para retirar la superficie de referencia y coloque cuidadosamente la pieza a ser medida bajo el árbol, haciendo contacto con la superficie. El valor medido en la pantalla será la diferencia entre la referencia y la pieza medida.

9. El indicador puede apagarse pulsando y manteniendo pulsado el botón **ON/OFF** durante 3 segundos.

Nota: la unidad ingresará automáticamente al modo de reposo al cabo de 30 minutos, si se deja desatendida.

12 Descripciones y funciones de los botones



<p>Las funciones aparecen impresas en color amarillo; LOCK, RES, LIMITS y PRESET se usan conjuntamente con el botón SHIFT. Para activar estas funciones, pulse primero el botón SHIFT. El icono SET aparecerá en el ángulo inferior izquierdo, luego pulse el botón para la función requerida.</p>		
1	SHIFT/ SET	Botón de función doble usado para activar la función Preset y Limits. Cuando se activa, el icono SET (S) aparecerá en el ángulo superior izquierdo de la pantalla.
2	MIN/ MAX/TIR	Muestra los valores mínimo o máximo capturados durante el movimiento del árbol mientras se encuentra en operación dentro de los límites mín/máx. La función TIR muestra la diferencia entre las dos lecturas. Consulte "Establecimiento de la función Min/Max/TIR" en la página 26
3	LOCK	El modo Lock impide modificaciones intencionales o no intencionales del operador a los ajustes. Pulse el botón SHIFT/SET y luego pulse y mantenga pulsado el botón LOCK para bloquear el indicador después de establecer las demás funciones. Consulte "Activación de la función de bloqueo" en la página 28 a continuación para obtener instrucciones adicionales.
4	+/-	El botón +/- establece la dirección (polaridad) de la lectura.
5	RES	Selección de la resolución. Seleccione la unidad (imperiales o métricas). Pulse el botón SHIFT/SET y luego el botón RES (+/-). Pulse el botón RES para desplazarse a través de las opciones. Pulse SHIFT/SET para hacer la selección. Consulte "Selección de la resolución" en la página 27 para obtener instrucciones al respecto.
6	IN/mm	Alterna la pantalla entre unidades del sistema imperial o métrico.

7	LIMITS	Pulse el botón SHIFT/SET y luego pulse el botón LIMITS para activar esta función. Consulte la sección "Establecimiento de los límites" en la página 24
8	ON/OFF	Botón de encendido. Pulse y suelte este botón para encender el instrumento, y pulse y mantenga pulsado este botón durante 3 segundos para apagarlo.
9	HOLD	Pulse el botón HOLD momentáneamente para capturar una lectura. La lectura capturada parpadeará, encendiéndose y apagándose. Para desactivar, pulse el botón HOLD .
10	ZERO	Pulse y suelte el botón ZERO y la pantalla se pondrá en cero. El árbol no se debe mover hasta que no haya transcurrido la secuencia de puesta en cero. Consulte "Secuencia de puesta en cero" en la página 23, instrucción n.º 7.
11	ABS	Activa el modo ABS . Pulse y mantenga pulsado este botón durante 2 segundos para activar el modo ABS ; pulse y mantenga pulsado este botón durante 2 segundos para salir del modo ABS .
12	PRESET	Pulse el botón SHIFT/SET y luego pulse el botón PRESET para activar esta función. Consulte la sección "Establecimiento de los valores predeterminados con PRESET ".

Sección 2 Funciones

2.0 Establecimiento de los valores predeterminados con PRESET

Nota: Esta función está disponible únicamente con los 6 botones indicadores. Para establecer el valor, siga los pasos indicados a continuación:

1. Los valores pueden establecerse en: +/-89.99998 pulgadas o +/- 8999.998 mm.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón **ZERO/ABS** durante 2 segundos para activar el modo **ABS**. El icono **ABS** aparecerá en el ángulo superior derecho de la pantalla LCD, Fig. 3.
3. Pulse el botón **SHIFT/SET** seguido del botón **PRESET**. Los iconos **SET** y **PRESET** aparecerán en el ángulo inferior izquierdo de la pantalla LCD. El icono **PRESET** debería estar parpadeando, Fig. 4.
4. Pulse el botón **SHIFT/SET** para pasar cíclicamente a través del signo +/-, y cada posición de los dígitos. El elemento parpadeante indica que dicho elemento está listo para ser establecido o cambiado, Fig. 5.
5. Pulse el botón **PRESET** para incrementar el valor del dígito de 1 a 9. Pulse el botón **SHIFT/SET** para establecer el dígito y moverse al dígito siguiente.
6. Para establecer un valor negativo, pulse el botón **PRESET** cuando el icono con el signo +/- está



Fig.3



Fig.4



Fig.5

parpadeando. Fig. 5

7. Repita los pasos 4 y 5 hasta haber establecido todos los dígitos.

8. Use el botón **SHIFT/SET** para pasar cíclicamente por los dígitos para regresar al icono **PRESET**.

9. Para salir de la función **PRESET**, pulse el botón **PRESET** cuando el icono **PRESET** está parpadeando. El valor **SET** permanecerá en la pantalla.

10. Pulse y mantenga pulsado el botón **ZERO/ABS** para salir de la función de preestablecimiento.

1- Para ingresar al modo de preestablecimiento;



2- Para pasar cíclicamente de dígito a dígito y volver a los valores preestablecidos;



3- Para incrementar el valor del dígito o del signo +/-;



4- Para salir de la función de preestablecimiento;



2.1 Establecimiento de los límites (función Go/No Go)

Nota: Esta función está disponible únicamente con los 6 botones indicadores.

1. Seleccione las unidades que se mostrarán con el botón **IN/mm**.

2. Pulse el botón **SHIFT/SET**. El icono **SET** aparecerá en el ángulo inferior izquierdo, Fig. 6A.

3. Pulse el botón **LIMITS**. El icono **MIN LIMIT (MIN LIM)** aparecerá en la parte superior central de la pantalla, Fig. 6B.

4. Pulse el botón **SHIFT/SET**. El icono **LIMIT** parpadeará, alternando entre encendido/apagado.

5. Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia para determinar el valor mínimo deseado.

6. Pulse el botón **SHIFT/SET** para capturar el valor mínimo. El icono **LIMIT** dejará de parpadear.



Fig.6A



Fig.6B

1- Para ingresar al modo de límite Min.

Pulse  Luego 

2- Para introducir el valor Min.

Pulse  El icono LIMIT comenzará a parpadear.

Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia para determinar el valor mínimo deseado.

3- Para capturar el valor mínimo

Pulse  El icono LIMIT dejará de parpadear.

7. Pulse el botón **LIMITS**. El icono **MAX LIMIT** aparecerá en el parte superior central de la pantalla, Fig. 7.

8. Pulse el botón **SHIFT/SET**. El icono **LIMIT** parpadeará, alternando entre encendido/apagado.

9. Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia (bloque de calibración) para determinar el valor máximo deseado.

10. Pulse el botón **SHIFT/SET** para capturar el valor máximo. El icono **LIMIT** dejará de parpadear.

11. Pulse el botón **LIMITS** para usar la función Go/ No Go. La pantalla parpadeará hasta que la lectura se encuentre dentro del rango al que había establecido sus límites. El icono **SET** permanecerá encendido. Los iconos **MAX** y **MIN** seguirán apagados siempre y cuando la lectura se encuentra dentro de los límites establecidos. Si la medición está fuera de los límites establecidos, la pantalla parpadeará y el icono **MIN** o **MAX LIMIT** indicará que se ha excedido la dirección del límite. Para salir, pulse el botón **LIMITS**.



Fig.7

1- Para ingresar al modo de límite Max.

Pulse  Aparecerá el icono MAX LIMIT.

2- Para introducir el valor Max.


Pulse  El icono LIMIT comenzará a parpadear.

Ajuste el calibrador usando una superficie de referencia (bloque de calibración) para determinar el valor máximo deseado.

3- Para capturar el valor máximo;

Pulse  El icono LIMIT dejará de parpadear.

Pulse  El indicador ahora está configurado con un rango de límite máximo y mínimo.

Pulse  Para salir del modo de límite cuando haya completado sus mediciones.

2.2 Establecimiento de la función MIN/MAX/TIR

La función **Min/Max/TIR** (lectura total del indicador o descentramiento) mide los valores mínimo y máximo de una superficie (por lo general, en rotación) y luego calcula la diferencia entre ambos. (TIR),

Nota: Esta función está disponible únicamente con los indicadores de tipo avanzado.

1. Seleccione las unidades que se mostrarán.
2. Acerque el indicador a la pieza que se está midiendo, hasta un punto que se encuentra a la mitad de la distancia de desplazamiento del indicador.
3. Bloquee el indicador a esta altura.

Nota: Debe tenerse cuidado para asegurarse de que la diferencia entre las mediciones de valor alto y bajo no se encuentren fuera de la distancia de desplazamiento del indicador tal como ha sido configurado. Puede ocurrir que la medición baja sea incorrecta o que la medición alta atasque el árbol y ocasione daños al indicador.

4. Pulse el botón **MIN/MAX/TIR**. Aparecerá el icono **MIN** en la pantalla.

5. Pulse el botón **ZERO/ABS** para medir la pieza.

6. Mueva la pieza bajo el indicador para encontrar el nuevo punto bajo. Esto lo sabrá porque el valor no cambiará.

7. Pulse el botón **MIN/MAX/TIR**. Aparecerá el icono **MAX** en la pantalla.

8. Pulse el botón **ZERO/ABS** para medir la pieza.

9. Mueva la pieza bajo el indicador para encontrar el nuevo punto alto. Esto lo sabrá porque el valor no cambiará.

10. Pulse el botón **MIN/MAX/TIR**. El icono **TIR** aparecerá en la pantalla, donde se mostrará el valor del **TIR**.

11. Reemplace la pieza que se está midiendo, y repita la secuencia a partir del paso dos.



Fig.8A

1- Para comenzar a medir en el modo Min;



2- Luego, para comenzar a medir en el modo Max;



3- Para mostrar el valor TIR;



2.3 Selección de la resolución

Ingrese al modo de resolución pulsando el botón **SET/SHIFT** seguido del botón **RES**. Las opciones de muestran secuencialmente de resolución alta a baja con las unidades asociadas. La función de redondeo adapta el rango de valores incluidos en la tabla que aparece a continuación.

Condición de redondeado	Modo del sistema imperial en pulgadas	Modo del sistema métrico en mm
Redondeado activado	000,00005	0000.001
Redondeado desactivado	000.0001	0000.001
Redondeado activado	00.0005	0000,01
Redondeado desactivado	00.001	0000.01



Fig.88

Pulse el botón **SET/SHIFT** después de seleccionar la resolución para salir del modo de resolución. La selección de la resolución se presenta en las unidades establecidas cuando se ingresa al modo. Si las unidades se establecen en imperiales, entonces la selección de la resolución aparecerá en pulgadas. Si las unidades se establecen en métricas, entonces la selección de la resolución aparecerá en mm. Pulsar el botón **IN/mm** alternará la selección a las unidades apropiadas. Esta función no está disponible con los indicadores de tipo básico.

1- Para ingresar al modo de resolución;



2- Para pasar cíclicamente a través de las resoluciones;



3- Para escoger la resolución y salir del modo de resolución;



2.4 Modo de bloqueo

El modo de bloqueo impedirá modificaciones intencionales o no intencionales del operador a los ajustes. Esta función no está disponible con los indicadores de tipo básico.

Activación de la función de bloqueo:

Antes de activar la función de bloqueo, las funciones deberán preestablecerse a los ajustes deseados: +/- para la dirección del árbol, modo **ABS**, lectura de **PRESET**, Units, ajuste de Limits y ajustes de **MIN/MAX/TIR**. Estos valores se almacenan en la memoria.

Para bloquear estos ajustes, el usuario deberá pulsar la siguiente secuencia de botones:

1. Pulse el botón **SHIFT/SET** y luego pulse y mantenga pulsado el botón **LOCK**.
2. Se encenderá el icono de bloqueo y se mantendrá encendido, tal como se indica en la Fig. 8C. Una vez activado en el modo de bloqueo, el operador no podrá cambiar los ajustes del modo **ABS/Normal** ni los ajustes de Limits, Units, **PRESET** o **MAX/MIN/TIR**. El operador tendrá acceso a la función de puesta a cero y a la visualización de las lecturas de **MIN/MAX/TIR**.
3. Para desactivar el modo de bloqueo, repita el proceso usado para ingresar al modo. Pulse el botón **SHIFT/ SET** y luego los botones **LOCK**. Se apagará el icono de bloqueo y se mantendrá apagado.



Fig. 8C

1- Para activar la función de bloqueo;



2- Para desactivar la función de bloqueo;



Sección 3 Batería recargable

3.0 Cuidado y mantenimiento de la batería recargable

La batería recargable en su instrumento durará mucho más tiempo cuando es correctamente mantenida. Cuando la carga en la batería comienza a estar baja, quedará visible un símbolo de batería del lado central izquierdo de la pantalla (Fig. 13C). Cuando vea este icono, cargue la batería apenas pueda. La Fig. 12 muestra dónde conectar el lado USB Micro B del cable en el instrumento. El cable USB está configurado de manera de enchufarse solo de una manera, compruebe la orientación del extremo del cable y el puerto USB antes de enchufar el cable. El instrumento puede usarse mientras está enchufado. Consulte la Fig. 13A-E para obtener información acerca de los cambios al icono de la batería y lo que estos significan.

Si espera demasiado tiempo antes de recargar la batería, el instrumento se apagará completamente para conservar la carga restante de la batería. La batería debe tener una carga mínima para poder ser recargada. Si el instrumento no se enciende mediante el botón on/off, entonces deberá cargar el instrumento. Cuando el instrumento se enchufa después de haber sido apagado completamente, el instrumento pasará por una fase de inicialización de la puesta en marcha, consulte "Secuencia de puesta en marcha" en este manual. Recomendamos solo cargar el instrumento cuando el icono de la batería está visible para ayudar a prolongar la vida útil de la batería. Dependiendo del uso, el tiempo entre cargas podría ser semanal bajo un uso intensivo o mensual bajo condiciones de uso moderado.



Fig.12

El lado USB Micro B del cable de carga se enchufa en el puerto USB de la parte superior del indicador, tal como se muestra. El otro lado del cable USB se enchufa en el suministro eléctrico.



Fig.13A



Fig.13B

Sin símbolo, la batería tiene una carga normal

La carga de la batería es baja



Fig.13C

La batería se está cargando



Fig.13D

Parpadeando

La batería está cargada, y el cable USB aún está conectado



Fig.13E

Deja de parpadear

NOTA: El instrumento puede usarse mientras se está cargando.

3.1 Secuencia de puesta en marcha

1. Después de haber apagado el instrumento completamente, y haberlo enchufado para su carga, parpadeará una secuencia de información en la pantalla del instrumento, consulte los ejemplos que aparecen a continuación (Fig. 14-17). Esto es normal para el indicador y se muestra una descripción de las pantallas.

2. Al final de la secuencia, necesitará reinicializar el sistema de medición. Cuando aparece "CAL" (Fig. 18), mueva el árbol lentamente hacia dentro y hacia fuera, hasta que la pantalla comience a mostrar las mediciones. Este movimiento calibrará el indicador.



Fig.14 Lámpara completa, muestra todos los caracteres.



Fig.15 Número de catálogo



Fig.16 Versión W2900



Fig.17 Versión de firmware

Nota: La información mostrada más arriba cambiará dependiendo del indicador que esté usando y solo tiene como intención servir de ejemplo.

3.2 Calibración

1. Si no mueve el árbol, "CAL" permanecerá encendido en la pantalla durante aproximadamente 10 segundos y la pantalla se pondrá en blanco.
2. Para regresar al modo "Cal", mueva el árbol o pulse rápidamente el botón on/off.
3. Si mueve el árbol demasiado rápido, demorará más hasta que se inicialice el instrumento.



Fig.18 Calibrar el indicador

Sección 4 Especificaciones y accesorios

4.0 Especificaciones del modelo 2900

Cat #	RESOLUCIÓN	TAMAÑO	VÁSTAGO
2900-1	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	.375" DIÁM
2900-1M	.01mm	12.5 mm	8mm DIÁM
2900-1ME	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	.375" DIÁM
2900-1-1	.0005"/.01mm	1"/25 mm	.375" DIÁM
2900-1M-25	.01mm	25 mm	8mm DIÁM
2900-1ME-25	.0005"/.01mm	1"/25 mm	.375" DIÁM
2900-1-2	.0005"/.01mm	2"/50 mm	.375" DIÁM
2900-1M-50	.01mm	50mm	8mm DIÁM
2900-1ME-50	.0005"/.01mm	2"/50 mm	.375" DIÁM
2900-1-4	.0005"/.01mm	4"/100 mm	.375" DIÁM
2900-1M-100	.01mm	100mm	8mm DIÁM
2900-1ME-100	.0005"/.01mm	4"/100 mm	.375" DIÁM
2900-6	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	.375" DIÁM
2900-6M	.001mm	12.5 mm	8mm DIÁM
2900-6ME	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	.375" DIÁM
2900-6-1	.00005"/.001mm	1"/25 mm	.375" DIÁM
2900-6M-25	.001mm	25mm	8mm DIÁM
2900-6ME-25	.00005"/.001mm	1"/25 mm	.375" DIÁM
2900-6-2	.00005"/.001mm	2"/50 mm	.375" DIÁM
2900-6M-50	.001mm	50mm	8mm DIÁM
2900-6ME-50	.00005"/.001mm	2"/50 mm	.375" DIÁM
2900-6-4	.00005"/.001mm	4"/100 mm	.375" DIÁM
2900-6M-100	.001mm	100mm	8mm DIÁM
2900-6ME-100	.00005"/.001mm	4"/100 mm	.375" DIÁM

Consideración medioambiental

Temperatura	10-30 °C, 50-86 °F
Humedad	30-85 % HR (sin condensación)
Atmósfera	No corrosivo, no inflamable
Calificación IP67	Ingress Protection (Protección contra el ingreso)
6 Hermético al polvo	Sin ingreso de polvo, completa protección contra el polvo.
7 Inmersión hasta 1 metro	Hasta 1 m de inmersión durante hasta 30 minutos.

Nota: Recuerde, para asegurar el rendimiento IP67 especificado, los siguientes elementos deberán estar intactos y ensamblados de manera firme al indicador.

- Fuelle del árbol
- Orejeta posterior con empaquetadura
- Tapa del vástago
- Cubierta de la salida de datos o cable de datos con empaquetadura

Nota: Todos los elementos que tengan tornillos deberán estar apretados al menos a mano.

4.1 Accesorios

La serie 2900 viene estándar con una cara posterior con orejeta central. La cara posterior se desmonta fácilmente desenroscando los cuatro tornillos, tal como se muestra en la Fig. 19.

No toque ninguno de los mecanismos internos del indicador y protéjalos de líquidos, polvo y cualquier otra sustancia extraña. Reemplace la orejeta posterior tan pronto como sea posible. A continuación, se enumeran algunos ejemplos de diferentes orejetas posteriores.

La punta de contacto es otra de las piezas del indicador que puede intercambiarse. La punta de contacto puede desmontarse cuidadosamente al sujetar el árbol firmemente con una mano mientras la desenrosca hacia la izquierda con la otra mano. Reemplace la punta de contacto de la misma manera, enroscando la punta hacia la derecha. Recuerde apretar la punta hasta lograr apretarla con la mano. Una rotación radial excesiva del eje del árbol puede causar que su indicador deje de funcionar correctamente. Las puntas de contacto especiales se enumeran en la página siguiente.














Estas caras posteriores, puntas de contacto y todos los accesorios disponibles para el indicador pueden encontrarse en su catálogo de Starrett o en línea en www.starrett.com/catalogs











4.2 AGD DIAL INDICATOR BACKS

Part Number	Description	EDP#
PT06608-1	LUG OFF CENTER, #25	70770
PT06608M	ADJUSTABLE BRACKET, #25	70776
PT24076	SCREW-TYPE LUG BACK 1/4-20 THREAD	72483
PT06608E	SCREW-TYPE LUG BACK 3/8-24 THREAD	70772

PT24075	SCREW-TYPE LUG BACK 1/4-28 THREAD	72487
PT06608F	POST-TYPE LUG BACK, #25	70773
PT06608J	FLAT BACK, #25	70774
PT26160	FLAT BACK PLASTIC, #25	67405

4.3 Puntas de contacto, adaptador y extensiones

Part Number	Description		EDP#
PT06632-2	PUNTA DE CONTACTO, #2		70790
PT06632-3	PUNTA DE CONTACTO, #3		70791
PT06632-4	PUNTA DE CONTACTO, #4		70792
PT06632-5	PUNTA DE CONTACTO, #5		70793
PT06632-6	PUNTA DE CONTACTO, #6		70794
PT06632-7	PUNTA DE CONTACTO, #7		70795
PT06632-8	PUNTA DE CONTACTO, #8		70796
PT06632-9	PUNTA DE CONTACTO, #9		70797
PT06632-10	PUNTA DE CONTACTO, #10		70798
PT06632-11	PUNTA DE CONTACTO, #11		70799
PT06632-12	PUNTA DE CONTACTO, #12		70800

Part Number	Description	EDP#
PT06632-13	PUNTA DE CONTACTO, #13 	70801
PT06632-14	PUNTA DE CONTACTO, #14 	70802
PT06632-15	PUNTA DE CONTACTO, #15 	70803
25W	PUNTA DE CONTACTO DE RODILLO	53916
25R	JUEGO DE PUNTAS DE CONTACTO DE 14 PUNTAS	50153
PT24728	ADAPTADOR DE LA PUNTA DE CONTACTO, MM A PULGADAS 	64963
PT24729	ADAPTADOR DE LA PUNTA DE CONTACTO, PULGADAS TO MM 	64964
PT24728	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, ½" 	64632
PT21697-1	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 1" 	64633
PT21697-2	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 2" 	64634
PT21697-3	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 3" 	64635
PT21697-4	EXTENSIÓN PARA LA PUNTA DE CONTACTO, 4" 	64636

Starrett®

ÉLECTRONIQUE 2900


**Ce mode d'emploi concerne les instruments
électroniques suivants:
Séries 2900-1 et 2900-6**

MODE D'EMPLOI

Table des matières	Page
Section 1 Informations générales	
1.0 Mise en garde	39
1.1 Instructions de fonctionnement de base	39
1.2 Description et fonctions des boutons	40
Section 2 Fonctions	
2.0 Réglage PRESET	41
2.1 Définition des limites (Fonction Go/No Go)	42
2.2 Définition de la fonction MIN/MAX/TIR	44
2.3 Sélection de la résolution	45
2.4 Mode verrouillage	46
Section 3 Pile rechargeable	
3.0 Entretien et maintenance de la pile rechargeable	47
3.1 Séquence de démarrage	47
3.2 Calibrage	48
Section 4 Spécifications et accessoires	
4.0 Spécifications	49
4.1 Accessoires	50
4.2 Dos de comparateur à cadran AGD	50
4.3 Touches, adaptateurs et rallonges	51

Section 1 Informations générales

1.0 Mise en garde

- Garder à l'esprit de ne charger votre comparateur que lorsque le symbole de  pile s'affiche.
- Éviter les températures extrêmes, la lumière directe du soleil ou les températures négatives pendant des périodes prolongées.
- Éviter de faire tomber le comparateur. Éviter les chocs sur la touche et la tige. Ne pas appliquer d'effort radial sur la tige.
- Si le comparateur est fixé par son canon, protéger le comparateur contre tout choc afin d'éviter de perdre l'alignement mécanique du canon/boîtier.
- Ne pas serrer excessivement le mécanisme de fixation et utiliser un collier plutôt que des vis de serrage, si possible, afin d'éviter d'endommager la tige.
- Nettoyer régulièrement la tige avec un chiffon doux ou une peau de chamois pour conserver une qualité de mouvement optimale. De l'alcool isopropylique peut être utilisé pour éliminer les dépôts collants sur les pièces métalliques. N'appliquer aucun lubrifiant sur la tige et ne pas utiliser de solvant.
- Éviter de démonter ou de modifier le comparateur, à l'exception des cas indiqués dans "Accessoires".
- Éviter d'utiliser un objet susceptible d'endommager les boutons pour appuyer dessus.
- Utiliser le socle ou le support approprié pour la tâche prévue.

1.1 Instructions de fonctionnement de base

1. Mettre votre outil sous tension, vérifier si le symbole de pile s'affiche dans le coin inférieur gauche de l'écran, Fig. 1A. Si tel est le cas, consulter la section "Entretien et maintenance de la pile rechargeable". Si le symbole de pile ne s'affiche pas, la pile est chargée.
2. Nettoyer délicatement la touche.
3. Fixer le comparateur dans le support approprié.
4. Vous pouvez allumer l'indicateur en appuyant sur n'importe quel bouton.
5. Choisir, le cas échéant, l'unité de mesure, pouce ou millimètre, en appuyant sur le bouton IN/mm. Remarque : cette fonction n'existe pas sur les comparateurs métriques standard.
6. Placer le comparateur perpendiculairement à la surface de référence mesurée. Prévoir suffisamment de débattement pour permettre une mesure supérieure ou inférieure. Remarque : ceci est l'une des nombreuses manières possibles d'utiliser l'outil.
7. Séquence de mise à zéro : mettre l'outil à zéro en appuyant sur le bouton ZERO. Sur pression du bouton ZERO, l'écran affiche une ligne pointillée comme indiqué à la Fig. 1B. La ligne pointillée disparaît progressivement de la gauche vers la droite (Fig. 1C) ; s'assurer de ne pas bouger la tige pendant ce temps. Ceci est un rappel visuel d'attendre la mise à zéro de l'outil. Cela se produira chaque fois que l'outil est remis à zéro et le processus prend moins d'une seconde.



Fig.1A

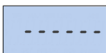


Fig.1B



Fig.1C

8. Lever la tige pour retirer la surface de référence et placer soigneusement la pièce à mesurer sous la tige, en mettant la touche au contact de la surface. La valeur affichée est la différence entre la référence et la pièce mesurée.

9. Le comparateur peut être désactivé en appuyant sur le bouton ON/OFF pendant 3 secondes.

Remarque: l'appareil se mettra en veille automatiquement au bout de 30 minutes d'inactivité.

1.2 Description et fonctions des boutons

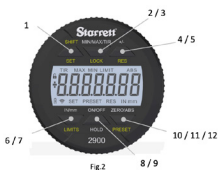


Fig.2

Les fonctions imprimées en jaune, **LOCK** (verrouillage), RES, **LIMITS** (limites) et **PRESET** (préréglage), sont utilisées avec le bouton **SHIFT**. Pour activer ces fonctions, appuyer d'abord sur le bouton **SHIFT**. L'icône **SET** va s'afficher dans le coin inférieur gauche, appuyer alors sur le bouton pour la fonction voulue.

1	SHIFT/ SET	Bouton à double fonction utilisé pour activer la fonction Preset (prédéfini) et Limits (limites). Lorsqu'elle est activée, l'icône SET (S) s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran.
2	MIN/ MAX/TIR	Affiche les valeurs minimales et maximales capturées lors du mouvement de la tige durant l'utilisation dans les limites min/max. La fonction TIR affiche la différence entre ces deux valeurs. Cf. « Définir les Min/Max/TIR » à la page 44.
3	LOCK	Le mode Lock (verrouillage) empêche les modifications, prévues ou non, des réglages par l'opérateur. Appuyer sur le bouton SHIFT/SET , puis appuyer longuement sur le bouton LOCK pour verrouiller le comparateur après le réglage des autres fonctions. Cf. « Activation de la fonction de verrouillage », page 46, ci-dessous pour des instructions supplémentaires
4	+/-	Plus/Moins définit le sens (polarité) du relevé
5	RES	Sélection de la résolution. Sélectionner l'unité English (Impériale) ou Metric (métrique). Appuyer sur le bouton SHIFT/SET puis sur le bouton RES (Plus/Moins). Appuyer sur le bouton RES pour faire défiler les choix. Appuyer sur le bouton SHIFT/SET pour effectuer la sélection. Cf. « Sélection de la résolution », page 45, ci-dessous pour des instructions.
6	IN/mm	Fait basculer l'affichage entre les unités métriques et impériales.

7	LIMITS	Appuyer sur le bouton SHIFT/SET puis appuyer sur le bouton LIMITS pour activer la fonction. Consulter le paragraphe « Définition des limites » à la page 42
8	ON/OFF	Bouton Marche/Arrêt. Appuyer puis relâcher pour mettre en marche et appuyer et maintenir enfoncé pendant 3 secondes pour mettre à l'arrêt.
9	HOLD	Appuyer momentanément sur le bouton HOLD pour capturer une mesure. La mesure capturée clignotera. Pour désactiver cette fonction, appuyer sur la touche HOLD .
10	ZERO	Appuyer puis relâcher le bouton ZERO et l'affichage se remettra à zéro. La tige ne doit pas être bougée tant que la séquence Zéro est en fonction. Voir « Séquence de mise à zéro » à la page 42, instruction no 7.
11	ABS	Active le mode ABS . Maintenir le bouton enfoncé pendant 2 secondes pour activer le mode ABS . Le maintenir enfoncé pendant 2 secondes pour quitter le mode ABS .
12	PRESET	Appuyer sur le bouton SHIFT/SET puis appuyer sur le bouton PRESET pour activer la fonction. Consulter le paragraphe « Réglage Preset ».

Section 2 Fonctions

2.0 Réglage Preset

Remarque : cette fonction n'est disponible qu'avec les comparateurs à 6 boutons. Pour régler la valeur, suivre les étapes ci-après :

1. Les valeurs peuvent être définies ainsi : +/-89,99998 pouces ou +/-8999,998 mm
2. Appuyer sur le bouton **ZERO/ABS** pendant 2 secondes pour activer le mode **ABS**. L'icône **ABS** va s'afficher dans le coin supérieur droit de l'affichage LCD, Fig. 3.
3. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET** puis sur le bouton **PRESET**. Les icônes **SET** et **PRESET** vont s'afficher dans le coin inférieur gauche de l'affichage LCD. L'icône **PRESET** doit clignoter, Fig. 4.
4. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET** pour parcourir les symboles plus/ moins, et chaque chiffre. L'élément va se mettre à clignoter, ce qui indique qu'il est prêt à être programmé/modifié, Fig. 5.
5. Appuyer sur le bouton **PRESET** pour incrémenter la valeur de 1 vers
9. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET** pour régler le chiffre et passer au suivant.
6. Pour définir une valeur négative, appuyer sur le bouton **PRESET** lorsque l'icône plus/moins clignote. Fig. 5.



Fig 3



Fig 4



Fig 5

7. Répéter les étapes 4 et 5 jusqu'à ce que tous les chiffres soient programmés (**SET**).
8. Utiliser le bouton **SHIFT/SET** pour passer d'un chiffre au suivant jusqu'à ce que le symbole revienne à l'icône **PRESET**.
9. Pour quitter la fonction **PRESET**, appuyer sur le bouton **PRESET** lorsque l'icône **PRESET** clignote. La valeur programmée (**SET**) reste affichée.
10. Maintenir le bouton **ZERO/ABS** enfoncé pour quitter la fonction **PRESET**.

1- Pour passer en mode Preset ;



2- Pour passer d'un chiffre au suivant et revenir à la valeur prédéfinie ;



3- Pour augmenter la valeur du chiffre ou modifier le signe (plus/moins) ;



4- Pour quitter la fonction Preset ;



2.1 Définition des limites (Fonction Go/No Go)

Remarque: cette fonction n'est disponible qu'avec les comparateurs à 6 boutons.

1. Sélectionner les unités à afficher avec le bouton IN/mm.
2. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET**. L'icône **SET** s'affichera dans le coin inférieur gauche Fig. 6A.
3. Appuyer sur le bouton **LIMITS**. L'icône **MIN LIMIT (MIN LIM)** s'affichera au centre en haut de l'écran (Fig. 6B).
4. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET**. L'icône **LIMIT** clignotera.
5. Régler le micromètre à la valeur minimale souhaitée à l'aide d'une surface de référence.
6. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET** pour capturer la valeur minimale. L'icône **LIMIT** s'arrêtera de clignoter. Suite à la prochaine page...



Fig.6A



Fig.6B

1- Pour passer en mode Min Limit.

Appuyer Sur  Puis Sur 

2- Para introducir el valor Min.

Appuyer Sur  L'icône LIMIT commencera à clignoter.

Régler le micromètre à la valeur minimale souhaitée à l'aide d'une surface de référence.

3- Pour capturer la valeur minimale

Appuyer Sur  L'icône LIMIT s'arrêtera de clignoter.

7. Appuyer sur le bouton **LIMITS**. L'icône **MAX LIMIT** s'affichera au centre en haut de l'écran (Fig. 7).

8. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET**. L'icône **LIMIT** clignotera.

9. Régler le micromètre à l'aide d'une surface de référence (cale étalon) à la valeur maximale souhaitée.

10. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET** pour capturer la valeur maximale. L'icône **LIMIT** va s'arrêter de clignoter.

11. Appuyer sur le bouton **LIMITS** pour utiliser la fonction Go/No Go. Si le résultat ne se trouve pas dans la plage des limites définies, l'affichage va clignoter. L'icône **SET** reste affichée. Les icônes **MAX** et **MIN** restent affichées tant que le résultat se trouve dans les limites définies. Si le résultat va au-delà des limites définies, l'affichage va clignoter et les icônes **MIN** ou **MAX LIMIT** vont indiquer dans quel sens la limite a été dépassée. Pour quitter, appuyer sur le bouton **LIMITS**.



Fig.7

1- Pour passer en mode Max Limit.

Appuyer Sur  L'icône **MAX LIMIT** va s'afficher.

2- Pour saisir la valeur Max.

Appuyer Sur  L'icône **LIMIT** commencera à clignoter.

Régler le micromètre à l'aide d'une surface de référence (cale étalon) à la valeur maximale souhaitée.

3- Pour capturer la valeur maximale ;

Appuyer Sur  L'icône LIMIT s'arrêtera de clignoter.

Appuyer Sur  Le comparateur est désormais programmé avec la plage des limites (maximale et minimale).

Appuyer Sur  Pour quitter le mode LIMIT une fois que les mesures ont été prises.

2.2 Définition de la fonction MIN/MAX/TIR

La fonction **Min/Max/TIR** (faux-ronde) mesure les valeurs minimale et maximale d'une surface (généralement tournante), puis calcule leur différence (TIR).

Remarque : cette fonction n'est disponible qu'avec les comparateurs avancés.

1. Sélectionner les unités qui seront affichées.
2. Rapprocher le comparateur de la pièce à mesurer jusqu'au point qui se trouve environ au milieu de la course du comparateur.
3. Bloquer le comparateur à cette hauteur.

Remarque: veiller à ce que la différence entre les mesures extrêmes ne soit pas en dehors de la course du comparateur tel qu'il est configuré. Soit la mesure basse sera fautive, soit la mesure haute pourrait coincer la tige et endommager le comparateur.

4. Appuyer sur le bouton **MIN/MAX/TIR**. L'icône **MIN** s'affichera à l'écran.
5. Appuyer sur le bouton **ZERO/ABS** pour mesurer la pièce.
6. Déplacer la pièce sous le comparateur pour trouver le point bas. Ce sera facile à identifier : la valeur ne va pas changer.
7. Appuyer sur le bouton **MIN/MAX/TIR**. L'icône **MAX** s'affichera à l'écran.
8. Appuyer sur le bouton **ZERO/ABS** pour mesurer la pièce.
9. Déplacer la pièce sous le comparateur pour trouver le point bas. Ce sera facile à identifier : la valeur ne va pas changer.
10. Appuyer sur le bouton **MIN/MAX/TIR**. L'icône **TIR** s'affichera et l'écran indiquera la valeur du TIR.
11. Remplacer la pièce à mesurer et répéter la séquence à partir de la deuxième



Fig.8A

1- Pour commencer la mesure en mode Min ;



2- Ensuite, pour commencer la mesure en mode Max ;



3- Pour afficher la valeur de TIR ;



2.3 Sélection de la résolution

Passer en mode Résolution en appuyant sur le bouton SET/SHIFT puis sur le bouton RES. Les choix sont affichés séquentiellement de la plus haute à la plus basse résolution avec les unités associées. L'arrondi s'applique aux plages de valeur dans le tableau ci-dessous.

État de l'arrondi	Mode impérial, pouce	Mode métrique, mm
Arrondi activé	000,00005	0000.001
Arrondi désactivé	000.0001	0000.001
Arrondi activé	00.0005	0000,01
Arrondi désactivé	00.001	0000.01

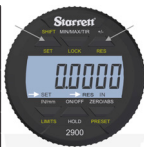


Fig.8B

Appuyer sur le bouton **SET/SHIFT** après avoir sélectionné la résolution pour quitter le mode Résolution. La sélection de la résolution est présentée dans les unités réglées lors du passage dans ce mode. Si les unités sont réglées sur English (Impérial), la sélection de la résolution est affichée en pouces. Si les unités sont réglées sur Metric (Métrique), la sélection de la résolution est affichée en mm. La pression du bouton IN/mm permet de changer les unités sélectionnées. Cette fonction n'est pas disponible avec les comparateurs de base.

1- Pour passer en mode Résolution ;



2- Pour passer d'une résolution à la suivante ;

Appuyer Sur  **Bouton
RES**

3- Pour choisir la résolution et quitter le mode résolution ;

Appuyer Sur  **Bouton
SHIFT/SET**

2.4 Mode verrouillage

Le mode Lock (verrouillage) empêchera les modifications, prévues ou non, des réglages par l'opérateur. Cette fonction n'est pas disponible avec les comparateurs de base.

Activation de la fonction Verrouillage :

Avant l'activation de la fonction Verrouillage, les fonctions doivent être pré-réglées aux réglages souhaités : Plus/Moins pour les réglages de l'orientation de la tige, du mode ABS, de la lecture de **PRESET**, des Unités, des Limites et de **MIN/MAX/TIR**. Ces valeurs sont enregistrées en mémoire.

Pour verrouiller ces réglages, l'utilisateur doit appuyer sur la séquence suivante de boutons :

1. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET**, puis appuyer longuement sur le bouton **LOCK**.
2. L'icône Verrouillage s'allume et reste allumée, Fig. 8C. Une fois le mode verrouillage activé, l'opérateur ne peut pas basculer entre les modes **ABS/Normal** ou modifier les Limites, les Unités, **PRESET**, ou **MAX/MIN/ TIR**. L'opérateur aura accès à la fonction de mise à zéro et à l'affichage des mesures **MIN/MAX/TIR**.
3. Pour désactiver le mode verrouillage, répéter le processus utilisé pour passer dans ce mode. Appuyer sur le bouton **SHIFT/SET** puis sur le bouton **LOCK**. L'icône Verrouillage s'éteint et reste éteinte.



Fig. 8C

1- Pour activer la fonction Verrouillage ;

Appuyer Sur  **Bouton
SHIFT/SET** Puis Sur  **Bouton
LOCK**

2- Pour désactiver la fonction Verrouillage ;

Appuyer Sur  **Bouton
SHIFT/SET** Puis Sur  **Bouton
LOCK**

Section 3 Pile rechargeable

3.0 Entretien et maintenance de la pile rechargeable

La pile rechargeable de votre outil durera beaucoup plus longtemps si elle est correctement entretenue. Lorsque la charge de la pile devient faible, un symbole de pile s'affiche sur la gauche de l'écran (Fig. 13C). Lorsque cette icône s'affiche, charger la pile à la prochaine occasion. La Fig. 12 indique où raccorder l'extrémité USB Micro B du câble à l'outil. Le câble USB est conçu pour ne pouvoir être branché que dans un sens ; vérifier l'orientation de l'extrémité du câble et du port USB avant de brancher le câble. L'outil peut être utilisé lorsqu'il est branché. Voir Fig. 13A-E pour des informations sur les changements de l'icône de pile et leur signification.

Si vous attendez trop longtemps avant de recharger la pile, l'outil s'arrêtera complètement automatiquement pour préserver la charge restante de la pile. La pile doit disposer d'une charge minimale pour pouvoir être rechargée. Si l'outil ne s'allume pas sur pression du bouton on/off, vous devez charger l'outil. Lorsque l'outil est branché après un arrêt complet, il passera par une phase d'initialisation de démarrage. Voir « Séquence de démarrage ». Nous recommandons de ne charger l'outil que lorsque l'icône de pile est visible pour aider à prolonger la durée de vie de la pile. Selon l'utilisation, l'intervalle entre les chargements peut être hebdomadaire en cas d'utilisation fréquente ou mensuelle en cas d'utilisation plus rare.



Fig.12

L'extrémité USB Micro B du câble de chargement se branche dans le port USB, en haut du comparateur, comme indiqué.
L'autre extrémité du câble USB se branche dans l'alimentation.



Fig.13A



Fig.13B

Pas de symbole, la pile a une charge normale

La carga de la pile est faible



Fig.13C

La batería se está cargando



Fig.13D

Clignotement



Fig. 13E

Arrêt du clignotement

Remarque: l'outil peut être utilisé pendant son chargement.

La pile est chargée et le câble USB est encore branché

3.1 Séquence de démarrage

1. Une fois que l'outil est complètement à l'arrêt et qu'il est branché pour charger, une séquence d'informations clignote à l'écran de l'outil, voir les exemples ci-dessous (Fig. 14-17). Ceci est normal pour le comparateur et une description des écrans est présentée.

2. À l'issue de la séquence, il faudra réinitialiser le système de mesure. Lorsque « Cal » s'affiche (Fig. 18), déplacer lentement la tige en mouvements de va et vient jusqu'à ce que l'affichage commence à afficher des mesures. Ce mouvement permettra de calibrer le comparateur.



Fig. 14 Affichage complet de tous les segments LCD.



Fig. 15 Référence



Fig. 16 Version W2900



Fig. 17 Version de firmware

Remarque: les informations affichées ci-dessus changent selon le comparateur que vous utilisez et ne sont fournies qu'à titre d'exemple.

3.2 Calibrage

1. Si on ne bouge pas la tige, l'écran affichera « Cal » pendant environ 10 secondes puis s'éteindra.
2. Pour revenir au mode « Cal », bouger la tige ou appuyer brièvement sur le bouton on/off.
3. Si la tige est déplacée trop rapidement, l'outil aura besoin de plus de temps pour exécuter l'initialisation.



Fig. 18 Calibrer le comparateur

Section 4 Spécifications et accessoires

4.0 2900 Spécifications

RÉF#	RÉSOLUTION	TAILLE	CANON
2900-1	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-1M	.01mm	12.5 mm	8mm DIA
2900-1ME	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-1-1	.0005"/.01mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-1M-25	.01mm	25 mm	8mm DIA
2900-1ME-25	.0005"/.01mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-1-2	.0005"/.01mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-1M-50	.01mm	50mm	8mm DIA
2900-1ME-50	.0005"/.01mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-1-4	.0005"/.01mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-1M-100	.01mm	100mm	8mm DIA
2900-1ME-100	.0005"/.01mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-6	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-6M	.001mm	12.5 mm	8mm DIA
2900-6ME	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-6-1	.00005"/.001mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-6M-25	.001mm	25mm	8mm DIA
2900-6ME-25	.00005"/.001mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-6-2	.00005"/.001mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-6M-50	.001mm	50mm	8mm DIA
2900-6ME-50	.00005"/.001mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-6-4	.00005"/.001mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-6M-100	.001mm	100mm	8mm DIA
2900-6ME-100	.00005"/.001mm	4"/100 mm	.375" DIA

Considérations relatives à l'environnement

Température	10-30 °C, 50-86 °F	
Humidité	30-85 % HR (pas de condensation)	
Atmosphère	Non-corrosive, ininflammable	
Classe IP67		Indice de Protection
6	Étanche à la poussière	Pas de pénétration de poussière, protection intégrale contre la poussière.
7	Immersion jusqu'à 1 mètre	Jusqu'à 1 m de submersion pendant 30 minutes maximum

Remarque: ne pas oublier que pour garantir la performance spécifiée de l'IP67, les éléments suivants doivent être intacts et bien assemblés sur le comparateur.

- Manchons de tige
- Oreille de fixation arrière avec joint
- Capuchon de canon
- Couvercle de sortie de données ou câble de données avec joint

Remarque: tous les éléments qui sont fixés avec des vis devront être bien serrés, au moins par serrage aux doigts.

4.1 Accessoires

L'appareil 2900 est livré avec un oreille de fixation arrière. Le dos peut être facilement retiré en dévissant les quatre vis comme indiqué dans la Fig. 19.

Ne pas toucher l'intérieur du comparateur et les protéger des liquides, de la poussière et de toute autre matière étrangère. Remettre l'oreille en place dès que possible. La liste ci-dessous comprend plusieurs exemples d'oreilles de fixation arrière.

La touche est un autre composant du comparateur qui est interchangeable. La touche peut être déposée en maintenant délicatement, mais fermement, la tige d'une main, puis en la dévissant dans le sens antihoraire avec l'autre main. Remettre la touche de la même manière en tournant le bout dans le sens des aiguilles d'une montre. Ne pas oublier de serrer la touche aux doigts. Une rotation radiale excessive de l'arbre de la tige pour entraîner un mauvais fonctionnement du comparateur. Les touches spéciales sont répertoriées à la page suivante.

Ces dos, les touches et tous les accessoires pour comparateur disponibles sont présentés dans le catalogue Starrett ou en ligne à l'adresse www.starrett.com/catalogs












4.2 OREILLES DE COMPAREUR À CADRAN AGD











Référence	Description	EDP#
PT06608-1	OREILLE DE FIXATION DÉCENTRÉE, n° 25	70770
PT06608M	SUPPORT RÉGLABLE, n° 25	70776
PT24076	OREILLE DE FIXATION ARRIÈRE À VIS 1/4-20 FILETS	72483
PT06608E	OREILLE DE FIXATION ARRIÈRE À VIS 3/8-24 FILETS	70772



PT24075	OREILLE DE FIXATION ARRIÈRE À VIS 1/4-28 FILETS	72487
PT06608F	OREILLE DE FIXATION ARRIÈRE À TIGE, n° 25	70773
PT06608J	DOS PLAT, n° 25	70774
PT26160	DOS PLAT EN PLASTIQUE, n° 25	67405

4.3 Touches, adaptateurs et rallonges

Référence	Description		EDP#
PT06632-2	TOUCHE, n°2		70790
PT06632-3	TOUCHE, n°3		70791
PT06632-4	TOUCHE, n°4		70792
PT06632-5	TOUCHE, n°5		70793
PT06632-6	TOUCHE, n°6		70794
PT06632-7	TOUCHE, n°7		70795
PT06632-8	TOUCHE, n°8		70796
PT06632-9	TOUCHE, n°9		70797
PT06632-10	TOUCHE, n°10		70798
PT06632-11	TOUCHE, n°11		70799
PT06632-12	TOUCHE, n°12		70800

Référence	Description	EDP#
PT06632-13	PTOUCHE, n°13 	70801
PT06632-14	TOUCHE, n°14 	70802
PT06632-15	TOUCHE, n°15 	70803
25W	TOUCHE À ROULEAU	53916
25R	JEU DE 14 TOUCHES	50153
PT24728	ADAPTATEUR DE TOUCHE, MM À POUCE 	64963
PT24729	ADAPTATEUR DE TOUCHE, POUCE À MM 	64964
PT24728	RALLONGE DE TOUCHE, ½" 	64632
PT21697-1	RALLONGE DE TOUCHE, 1" 	64633
PT21697-2	RALLONGE DE TOUCHE, 2" 	64634
PT21697-3	RALLONGE DE TOUCHE, 3" 	64635
PT21697-4	RALLONGE DE TOUCHE, 4" 	64636

Starrett®

INDICADOR ELETRÔNICO 2900

**Este manual abrange as seguintes ferramentas
eletrônicas:**

Série 2900-1 e série 2900-6

GUIA DO USUÁRIO

Índice	Page
Seção 1 Informações Gerais	
1.0 Cuidado	55
1.1 Instruções básicas de operação	55
1.2 Descrições e funções dos botões	56
Seção 2 Funções	
2.0 Configuração de PREDEFINIÇÕES	57
2.1 Definição dos limites (função go/no go)	58
2.2 Definição da função MIN/MAX/TIR	60
2.3 Seleção de Resolução	61
2.4 Modo de bloqueio	62
Seção 3 Bateria recarregável	
3.0 Cuidados e manutenção da bateria recarregável	63
3.1 Sequência de inicialização	63
3.2 Calibragem	64
Seção 4 Especificações e acessórios	
4.0 Especificações	65
4.1 Acessórios	66
4.2 Tampas posteriores do relógio comparador AGD	66
4.3 Pontas de contato, adaptador e extensões	67

Seção 1 Informações Gerais

1.0 Cuidado


- Lembrete: o indicador deve ser carregado apenas quando o símbolo da bateria  aparecer no visor.
- Evite temperaturas extremas, a luz direta do sol ou temperaturas congelantes por períodos prolongados.
- Evite derrubar o indicador. Evite choques na ponta de contato e no fuso. Não aplique forças radiais ao fuso.
- Se o indicador for montado em haste, proteja-o contra choques ou batidas para evitar danos ao alinhamento mecânico entre a haste e o estojo.
- Não aperte o mecanismo de montagem excessivamente e, se possível, utilize montagem com suporte em vez de parafusos fixadores para evitar danos ao fuso.
- Limpe frequentemente o fuso com um pano seco ou camurça para evitar lentidão ou aderência nos movimentos. Pode-se usar álcool isopropílico para remover depósitos pegajosos nas peças metálicas. Não aplique nenhum tipo de lubrificante no fuso nem use solventes.
- Evite desmontar ou modificar o indicador, exceto o que está descrito na seção "Acessórios".
- Evite usar tudo aquilo que possa danificar os botões ao pressioná-los.
- Use um suporte de medidor ou porta-indicador apropriado para o trabalho a ser realizado.



Fig.1A

1.1 Instruções básicas de operação

1. Ligue a ferramenta e verifique o canto inferior esquerdo do visor para ver se aparece o símbolo de bateria (Fig. 1A). Caso o símbolo de bateria esteja visível, passe para a seção de "Cuidados e Manutenção da Bateria Recarregável". Quando a bateria está carregada, o símbolo não aparece.
2. Limpe a ponta de contato levemente.
3. Aperte o indicador no dispositivo de suporte apropriado.
4. Você pode ligar o indicador pressionando qualquer botão.
5. Se for o caso, selecione a unidade de medida, polegada ou milímetro, pressionando o botão IN/mm. Nota: os indicadores padrão com unidades métricas não possuem esta função.
6. Coloque o indicador perpendicularmente à superfície de referência a ser medida. Permita movimento suficiente para ter condições de tomar uma medida maior ou menor. Nota: esta é uma das possíveis maneiras de utilizar a ferramenta.
7. Sequência zero: zere a ferramenta pressionando o botão ZERO. Quando o botão ZERO for pressionado, o visor exibirá uma linha tracejada como aparece na Fig. 1B. A linha tracejada desaparecerá pouco a pouco, da esquerda para a direita (Fig. 1C); não movimente o fuso durante este tempo. Isso é um lembrete visual para aguardar até que a ferramenta zere. Essa sequência acontecerá toda vez que a ferramenta for zerada e leva menos de um segundo para ser concluída.



Fig.1B



Fig.1C

8. Levante o fuso para remover a superfície de referência e coloque cuidadosamente a peça a ser medida abaixo do fuso, fazendo contato com a superfície. O valor medido no visor será a diferença entre a referência e a peça medida.

9. O indicador pode ser desligado pressionando-se e mantendo o botão ON/OFF pressionado por três segundos.

Nota: se ficar sem supervisão, a unidade entrará automaticamente no modo de suspensão em 30 minutos.

1.2 Description et fonctions des boutons

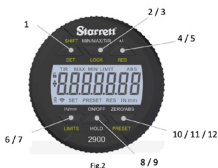


Fig.2

As funções impressas em amarelo – **LOCK** (BLOQUEAR) , **RES** (RESOLUÇÃO), **LIMITS** (LIMITES) e **PRESET** (PREDEFINIÇÃO) – são usadas em conjunto com o botão **SHIFT**. Para habilitar essas funções, pressione primeiro o botão **SHIFT**. O ícone **SET** (DEFINIÇÃO) aparecerá no canto inferior esquerdo. Em seguida, pressione o botão para a função desejada.

1	SHIFT/ SET	Botão de duas funções usado para habilitar as funções de Predefinição e Limites. Quando habilitado, o ícone SET(S) será exibido no canto superior esquerdo do visor.
2	MIN/ MAX/TIR	Exibe os valores máximo ou mínimo captados durante o movimento do fuso ao longo da operação dentro desses limites. A função TIR exibe a diferença entre essas duas leituras. Consulte "Definição do Min/Max/ TIR " na página 60.
3	LOCK	O modo de bloqueio evita que o operador faça modificações, intencionais ou não, nas configurações. Pressione o botão SHIFT/SET e, em seguida, pressione e prenda o botão LOCK para bloquear o indicador após configurar as outras funções. Veja "Ativação da função de bloqueio" na página 62 abaixo para obter mais instruções.
4	+/-	Mais/menos define o sentido (polaridade) da leitura.
5	RES	Seleção da resolução. Selecione a unidade (unidades inglesas ou métricas). Pressione o botão SHIFT/SET e, em seguida, o botão RES (+/-) . Pressione o botão RES para percorrer as opções. Pressione SHIFT/SET para fazer a seleção. Consulte "Seleção da Resolução" na página 61 para obter mais instruções.
6	IN/mm	Alterna os valores das unidades exibidas entre as unidades inglesas (polegadas) e unidades métricas (mm).

7	LIMITS	Pressione o botão SHIFT/SET e, em seguida, pressione o botão LIMITS para habilitar a função. Consulte a seção “Definição dos Limites” na página 58.
8	ON/OFF	Botão de energia. Pressione e solte-o para ligar; pressione e mantenha pressionado por três segundos para desligar.
9	HOLD	Pressione o botão HOLD momentaneamente para capturar uma leitura. A leitura capturada piscará. Pressione o botão HOLD para desabilitar.
10	ZERO	Pressione e solte o botão ZERO e o visor será zerado. O fuso não deve ser movimentado até que a sequência Zero tenha sido concluída. Veja a instrução número 7 da “Sequência Zero” na página 58.
11	ABS	Habilita o modo ABS . Pressione e mantenha pressionado por dois segundos para ativar o modo ABS . Em seguida, pressione e mantenha pressionado por dois segundos para sair do modo ABS .
12	PRESET	Pressione o botão SHIFT/SET e, em seguida, pressione o botão PRESET para habilitar a função. Consulte a seção “Configuração das PREDEFINIÇÕES”.

Seção 2 Funções

2.0 Configuração das predefinições

Nota : esta função está disponível somente nos indicadores que possuem seis botões. Para definir o valor, execute as etapas abaixo:

- Os valores podem ser definidos em: +/- 89,99998 polegadas ou +/- 8999,998 mm.
- Pressione e mantenha o botão **ZERO/ABS** pressionado por dois segundos para ativar o modo **ABS**. O ícone **ABS** aparecerá no canto superior direito da tela (Fig. 3).
- Pressione o botão **SHIFT/SET** e, depois, o botão **PRESET**. Os ícones **SET** e **PRESET** aparecerão no lado inferior esquerdo da tela. O ícone **PRESET** deve estar piscando (Fig. 4).
- Pressione o botão **SHIFT/SET** para percorrer pelos sinais de +/- e por cada posição dos dígitos. O item que estiver piscando indica que ele está pronto para ser **DEFINIDO/ Alterado** (Fig. 5).
- Pressione o botão **PRESET** para aumentar o valor do dígito entre 1 e 9. Pressione o botão **SHIFT/SET** para definir o dígito e passar para o próximo dígito.
- Para definir um valor negativo, pressione o botão **PRESET** enquanto o ícone do sinal +/- estiver piscando. (Fig. 5)



Fig.3



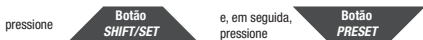
Fig.4



Fig.5

7. Repita as etapas 4 e 5 até que todos os dígitos estejam **DEFINIDOS**.
8. Use o botão **SHIFT/SET** para percorrer pelos dígitos de volta para ícone **PRESET**.
9. Para sair da função de **PREDEFINIÇÃO**, pressione o botão **PRESET** enquanto o ícone **PRESET** estiver piscando. O valor **DEFINIDO** permanecerá exibido.
10. Pressione e mantenha o botão **ZERO/ABS** pressionado para sair da função de Predefinição.

1- Para entrar no modo de Predefinição:



2- Para passar de dígito a dígito e retornar à predefinição:



3- Para aumentar o valor do dígito ou trocar o sinal +/-:



4- Para sair da função de predefinição:



2.1 Definição dos limites (função go/no go)

Nota: esta função está disponível somente nos indicadores que possuem seis botões.

1. Selecione as unidades a serem exibidas com o botão IN/mm.
2. Pressione o botão **SHIFT/SET**. O ícone **SET** (DEFINIR) aparecerá no canto inferior esquerdo (Fig. 6A).
3. Pressione o botão **LIMITS**. O ícone **MIN LIMIT** aparecerá na metade superior do visor (Fig. 6B).
4. Pressione o botão **SHIFT/SET**. O ícone **LIMIT** piscará intermitentemente.
5. Ajuste o medidor usando uma superfície de referência no valor mínimo desejado.
6. Pressione o botão **SHIFT/SET** para captar o valor mínimo. O ícone **LIMIT** deixará de piscar. Continua na próxima página...



Fig. 6A



Fig. 6B

1- Para entrar no modo Limite Mínimo:

pressione  e, em seguida, pressione 

2- Para inserir o valor mínimo:

pressione  O ícone LIMIT começará a piscar.

Ajuste o medidor usando uma superfície de referência no valor mínimo desejado.

3- Para captar o valor mínimo:

pressione  O ícone LIMIT deixará a piscar.

7. Pressione o botão **LIMITS** (LIMITES). O ícone **MAX LIMIT** (LIMITE MÁXIMO) aparecerá na metade superior do visor. Veja a Fig. 7.

8. Pressione o botão **SHIFT/SET**. O ícone **LIMIT** (LIMITE) piscará intermitentemente.

9. Ajuste o medidor usando uma superfície de referência (bloqueio do medidor) no valor máximo desejado.

10. Pressione o botão **SHIFT/SET** para captar o valor máximo. O ícone **LIMIT** (LIMITE) deixará de piscar.

11. Pressione o botão **LIMITS** (LIMITES) para usar a função go/no go (passa/não passa). O visor piscará, exceto se a leitura estiver dentro da faixa na qual os limites foram definidos. O ícone **SET** permanecerá ligado. Os ícones **MAX** (MÁXIMO) e **MIN** (MÍNIMO) permanecerão desligados contanto que a leitura esteja dentro dos limites definidos. Se a medida estiver fora dos limites definidos, o visor piscará e os ícones de limite **MIN** ou **MAX** indicarão o sentido no qual o limite foi ultrapassado. Pressione o botão **LIMITS** (LIMITES) para sair.



Fig.7

1- Para entrar no modo Limite Máximo:


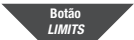

pressione  O ícone MAX LIMIT aparecerá.

2- Pour saisir la valeur Max.

pressione  O ícone LIMIT (LIMITE) começará a piscar.

Ajuste o medidor usando uma superfície de referência (bloqueio do medidor) no valor máximo desejado.

3- Para captar o valor máximo:

- | | | |
|-----------|---|--|
| pressione |  | O ícone LIMIT (LIMITE) deixará de piscar. |
| pressione |  | O indicador agora está definido com a faixa dos limites máximo e mínimo. |
| pressione |  | para sair do modo Limite após ter concluído suas medições. |

2.2 Definição da função MIN/MAX/TIR

A função Min/Max/TIR (Leitura total do indicador ou excentricidade) mede os valores mínimo e máximo de uma superfície (geralmente em rotação) e depois calcula a diferença entre esses valores (TIR).

Nota : essa função está disponível somente nos indicadores avançados.

1. Selecione as unidades a serem exibidas.
2. Abaixee o indicador até a peça que está sendo medida, até um ponto aproximadamente na metade do curso do indicador.
3. Trave o indicador nessa altura.

Nota: deve-se cuidar para garantir que a diferença entre as medidas alta e baixa não estejam fora do curso total do indicador, como definido. Sua medida baixa estará incorreta ou a medida alta poderia emperrar o fuso e danificar o indicador.

4. Pressione o botão **MIN/MAX/TIR**. O ícone **MIN** (MÍNIMO) aparecerá no visor.
5. Pressione o botão **ZERO/ABS** para medir a peça.
6. Movimente a peça sob o indicador para encontrar o ponto baixo. Você saberá, pois o valor não irá mudar.
7. Pressione o botão **MIN/MAX/TIR**. O ícone **MAX** (MÍNIMO) aparecerá no visor.
8. Pressione o botão **ZERO/ABS** para medir a peça.
9. Movimente a peça sob o indicador para encontrar o ponto alto. Você saberá, pois o valor não irá mudar.
10. Pressione o botão **MIN/MAX/TIR**. O ícone **TIR** aparecerá no visor e o visor indicará o valor do **TIR**.
11. Troque a peça que está sendo medida e repita a sequência, iniciando a partir da etapa dois.



Fig.8A

1- Pour commencer la mesure en mode Min ;



2- Ensuite, pour commencer la mesure en mode Max ;



3- Pour afficher la valeur de TIR ;



2.3 Seleção da Resolução

Entre no modo Resolução pressionando o botão SET/SHIFT seguido do botão RES. As opções são exibidas sequencialmente de alta para baixa resolução com suas respectivas unidades. O arredondamento acomoda a faixa de valores na tabela abaixo.

Condição de arredondamento	Modo em unidades inglesas (polegadas)	Modo em unidades métricas (mm)
Arredondamento habilitado	000,00005	0000.001
Arredondamento desabilitado	000.0001	0000.001
Arredondamento habilitado	00.0005	0000,01
Arredondamento desabilitado	00.001	0000.01



Fig.8B

Pressione o botão **SET/SHIFT** após selecionar a resolução para sair do modo de resolução. A seleção da resolução é apresentada nas unidades definidas quando o modo é acessado. Se forem definidas unidades inglesas, a seleção da resolução será exibida em polegadas. Se forem definidas as unidades métricas, a seleção da resolução será exibida em mm. Pressionar o botão IN/mm alternará a seleção com as unidades apropriadas. Esta função não está disponível nos indicadores básicos.

1- Para entrar no modo de Resolução:



2- Para percorrer as Resoluções:



3- Para selecionar a resolução e sair do modo de resolução:



2.4 Modo de bloqueio

O modo de bloqueio evitará que o operador faça modificações, intencionais ou não, nas configurações. Esta função não está disponível nos indicadores básicos.

Ativação da função de bloqueio: Antes que a função de bloqueio seja ativada, as funções devem ser predefinidas nas configurações desejadas: mais/menos para o sentido do fuso, o modo ABS, a leitura de PREDEFINIÇÕES, configurações das unidades, dos limites e MIN/MAX/TIR. Esses valores são armazenados na memória.

Para bloquear essas configurações, o usuário deve pressionar a seguinte sequência de botões:

1. Pressionar o botão **SHIFT/SET** e, em seguida, pressionar e manter o botão **LOCK** pressionado.
2. O ícone Lock (cadeado) acenderá e permanecerá aceso (Fig. 8C). Depois que o modo de bloqueio estiver ativado, o operador não poderá alterar o modo **ABS/Normal**, os limites, as unidades, a **PREDEFINIÇÃO** nem **MAX/MIN/TIR**. O operador terá acesso à função zero e visualização das leituras dos valores **MIN/MAX/TIR**.
3. Para desativar o modo de bloqueio, repita o mesmo processo utilizado para entrar nesse modo. Pressione o botão **SHIFT/SET** e, em seguida, os botões **LOCK**. O ícone cadeado desligará e permanecerá desligado.



FIG. 8C

1- Para ativar a função de bloqueio:



2- Para desativar a função Lock:



Seção 3 Bateria recarregável

3.0 Cuidados e manutenção da bateria recarregável

Se mantida corretamente, a bateria recarregável de sua ferramenta durará por muito mais tempo. Quando a carga da bateria estiver ficando fraca, aparecerá um símbolo da bateria no lado esquerdo intermediário do visor (Fig. 13 C). Quando você ver esse ícone, carregue a bateria assim que puder. A Figura 12 mostra onde conectar o lado USB Micro B do cabo na ferramenta. O cabo USB é configurado para encaixar de uma única maneira; verifique a orientação da extremidade do cabo e da porta USB antes de conectar no cabo. A ferramenta pode ser usada enquanto estiver conectada. Veja as Figuras 13A a 13E para informações sobre as mudanças no ícone da bateria e o que essas mudanças significam.

Se você esperar muito tempo para carregar a bateria, a ferramenta desligará automaticamente para conservar a carga restante. A bateria deve ter uma carga mínima para ser recarregada. Se a ferramenta não ligar com o botão on/off, ela deverá ser carregada.

Quando a ferramenta estiver conectada após seu desligamento completo, ela passará por uma fase de inicialização. Veja a "Sequência de inicialização" na página 14 deste manual. Recomendamos carregar a bateria somente quando o ícone da bateria estiver visível para prolongar sua vida útil. Dependendo do uso, o tempo entre cargas deve ser semanal para uso pesado ou mensal quando leve.



Fig.12

O lado USB Micro B do cabo de carregamento encaixa na porta USB do topo do indicador, como ilustrado. O outro lado do cabo USB é conectado a uma fonte de alimentação.



Fig.13A



Fig.13B

Sem símbolo: a bateria está com carga normal

Carga da bateria está fraca



Fig.13C

Bateria carregando



Fig.13D

Piscando

Bateria está carregada e o cabo USB ainda está conectado.



Fig. 13E

Deixa de piscar

3.1 Sequência de inicialização

1. Depois que a ferramenta tiver desligado completamente e já estiver conectada para carregar, uma sequência de informações piscará no visor. Veja os exemplos abaixo (Figuras 14 a 17). Isso é normal para o indicador e uma descrição das telas é apresentada.

2. Ao final da sequência, será necessário reinicializar o sistema de medição. Quando as iniciais "CAL" aparecerem (Fig. 18), movimente o fuso lentamente para dentro e para fora até o visor começar a indicar medições. Esse movimento calibrará o indicador.



Fig. 14 Iluminação plena, mostra todos os caracteres.



Fig. 15 Número de catálogo



Fig. 16 Versão do W2900



Fig. 17 Versão do firmware

Nota: as informações exibidas acima mudarão dependendo do indicador usado e destinam-se apenas para fins de exemplo.

3.2 Calibragem

1. Se o fuso não for movimentado, "Cal" continuará sendo exibido no visor por aproximadamente 10 segundos e, em seguida, o visor ficará em branco.
2. Para retornar ao modo "Cal" (Calibragem) movimente o fuso ou pressione rapidamente o botão on/off (liga/ desliga).
3. Se o fuso for movimentado muito rapidamente, levará mais tempo para a ferramenta inicializar.



Fig. 18 Calibrar o indicador

Seção 4 Especificações e acessórios**4.0 2900 Especificações**

Número de catálogo	RESOLUÇÃO	TAMANHO	HASTE
2900-1	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	DIÂM. de.375"
2900-1M	.01mm	12.5 mm	DIÂM. de 8mm
2900-1ME	.0005"/.01mm	.5"/12.5 mm	DIÂM. de.375"
2900-1-1	.0005"/.01mm	1"/25 mm	DIÂM. de.375"
2900-1M-25	.01mm	25 mm	DIÂM. de 8mm
2900-1ME-25	.0005"/.01mm	1"/25 mm	DIÂM. de.375"
2900-1-2	.0005"/.01mm	2"/50 mm	DIÂM. de.375"
2900-1M-50	.01mm	50mm	DIÂM. de 8mm
2900-1ME-50	.0005"/.01mm	2"/50 mm	DIÂM. de.375"
2900-1-4	.0005"/.01mm	4"/100 mm	DIÂM. de.375"
2900-1M-100	.01mm	100mm	DIÂM. de 8mm
2900-1ME-100	.0005"/.01mm	4"/100 mm	DIÂM. de.375"
2900-6			
2900-6	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	DIÂM. de.375"
2900-6M	.001mm	12.5 mm	DIÂM. de 8mm
2900-6ME	.00005"/.001mm	.5"/12.5 mm	DIÂM. de.375"
2900-6-1	.00005"/.001mm	1"/25 mm	DIÂM. de.375"
2900-6M-25	.001mm	25mm	DIÂM. de 8mm
2900-6ME-25	.00005"/.001mm	1"/25 mm	DIÂM. de.375"
2900-6-2	.00005"/.001mm	2"/50 mm	DIÂM. de.375"
2900-6M-50	.001mm	50mm	DIÂM. de 8mm
2900-6ME-50	.00005"/.001mm	2"/50 mm	DIÂM. de.375"
2900-6-4	.00005"/.001mm	4"/100 mm	DIÂM. de.375"
2900-6M-100	.001mm	100mm	DIÂM. de 8mm
2900-6ME-100	.00005"/.001mm	4"/100 mm	DIÂM. de.375"

Considerações ambientais

Temperatura	10-30 °C, 50-86 °F	
Umidade	30-85 % HR (sem condensação)	
Atmosfera	Não corrosiva, não inflamável	
Classificação IP67	Proteção contra penetração	
6	À prova de poeira	Sem entrada de poeira, proteção total contra poeira.
7	Imersão até 1 metro	Imersão a uma profundidade de 1 metro por até 30 minutos

Nota: lembre-se de que, para garantir o desempenho IP67 especificado, os itens a seguir precisam estar intactos e montados com segurança no indicador.

- Foles do fuso
- Tampa posterior com orelha com junta
- Tampa da haste
- Tampa da saída de dados ou cabo de dados com junta

Nota: todos os itens com parafusos devem ser apertados pelo menos com a mão.

4.1 Acessórios

A série 2900 é fornecida com uma tampa com orelha centrada. A tampa pode ser facilmente removida retirando-se os quatro parafusos, como ilustrado na Fig. 19.

Não toque em nenhum dos componentes internos do indicador e proteja-os contra líquidos, poeira e quaisquer outros corpos estranhos. Reinstale a tampa posterior com orelha o mais breve possível. Abaixo encontram-se relacionados diferentes tipos de tampas com orelhas.

A ponta de contato é uma outra peça intercambiável do indicador. A ponta de contato pode ser removida prendendo o fuso firmemente com uma mão e desaparafusando-a no sentido anti-horário com a outra mão. Reinstale a ponta de contato da mesma forma, girando-a no sentido horário. Lembre-se de apertar a ponta com a mão. Uma rotação radial excessiva do eixo do fuso poderá fazer com que o indicador deixe de funcionar corretamente. Pontas de contato especiais encontram-se relacionadas na próxima página.

Essas tampas posteriores, pontas de contato e todos os acessórios disponíveis para o indicador podem ser encontrados no catálogo da Starrett em: www.starrett.com/catalogs












4.2 TAMPAS POSTERIORES DO RELÓGIO COMPARADOR AGD











Número da peça	Descrição	EDP#
PT06608-1	TAMPA COM ORELHA NÃO CENTRADA, Nº 25	70770
PT06608M	SUPOORTE AJUSTÁVEL, Nº 25	70776
PT24076	TAMPA POSTERIOR ROSQUEÁVEL COM ORELHA, ROSCA DE 1/4-20	72483
PT06608E	TAMPA POSTERIOR ROSQUEÁVEL COM ORELHA, ROSCA DE 3/8-24	70772



PT24075	TAMPA POSTERIOR ROSQUEÁVEL COM ORELHA, ROSCA DE 1/4-28	72487
PT06608F	TAMPA POSTERIOR COM ORELHA, TIPO COLUNA Nº 25	70773
PT06608J	TAMPA POSTERIOR PLANA, Nº 25	70774
PT26160	TAMPA POSTERIOR PLANA DE PLÁSTICO, Nº 25	67405

4.3 Pontas de contato, adaptador e extensões

Número da peça	Descrição		EDP#
PT06632-2	PONTA DE CONTATO, nº2		70790
PT06632-3	PONTA DE CONTATO, nº3		70791
PT06632-4	PONTA DE CONTATO, nº4		70792
PT06632-5	PONTA DE CONTATO, nº5		70793
PT06632-6	PONTA DE CONTATO, nº6		70794
PT06632-7	PONTA DE CONTATO, nº7		70795
PT06632-8	PONTA DE CONTATO, nº8		70796
PT06632-9	PONTA DE CONTATO, nº9		70797
PT06632-10	PONTA DE CONTATO, nº10		70798
PT06632-11	PONTA DE CONTATO, nº11		70799
PT06632-12	PONTA DE CONTATO, nº12		70800

Número da peça	Descrição	EDP#
PT06632-13	PONTA DE CONTATO, n°13 	70801
PT06632-14	PONTA DE CONTATO, n°14 	70802
PT06632-15	PONTA DE CONTATO, n°15 	70803
25W	PONTA DE CONTATO COM RODÍZIO	53916
25R	CONJUNTO COM 14 PONTAS DE CONTATO	50153
PT24728	ADAPTADOR DE PONTA DE CONTATO DE MM PARA POLEGADA 	64963
PT24729	ADAPTADOR DE PONTA DE CONTATO DE POLEGADA PARA MM 	64964
PT24728	EXTENSÃO PARA PONTA DE CONTATO, ½" 	64632
PT21697-1	EXTENSÃO PARA PONTA DE CONTATO, 1" 	64633
PT21697-2	EXTENSÃO PARA PONTA DE CONTATO, 2" 	64634
PT21697-3	EXTENSÃO PARA PONTA DE CONTATO, 3" 	64635
PT21697-4	EXTENSÃO PARA PONTA DE CONTATO, 4" 	64636

Starrett®

2900 ELEKTRONISCHE MESSUHR

Diese Bedienungsanleitung schließt die folgenden
Elektronikwerkzeuge ein:
Serie 2900-1 und 2900-6

BEDIENUNGSANLEITUNG

Inhalt	Page
Abschnitt 1 Allgemeine Informationen	
1.0 Vorsichtshinweise	71
1.1 Grundlegende Bedienung	71
1.2 Beschreibung und Funktionen der Tasten	72
Abschnitt 2 Funktionen	
2.0 Einstellen der Vorgabefunktion	73
2.1 Einstellen von Grenzwerten (Go-/No-Go-Funktion)	74
2.2 Einstellen der MIN/MAX/TIR-Funktion	76
2.3 Auswahl der Auflösung	77
2.4 Spermodus	78
Abschnitt 3 Aufladbare Batterie	
3.0 Pflege und Wartung der aufladbaren Batterie	79
3.1 Anlaufsequenz	79
3.2 Kalibrierung	80
Abschnitt 4 Technische Daten und Zubehör	
4.0 Technische Daten	81
4.1 Zubehör	82
4.2 AGD Messuhr-Rückplatten	82
4.3 Berührungspunkte, Adapter und Verlängerungen	83

Abschnitt 1 Allgemeine Informationen

1.0 Vorsichtshinweise


- Es ist zu beachten, dass die Messuhr nur dann geladen werden sollte, wenn das  Batteriesymbol auf dem Display angezeigt wird.
- Extreme Temperaturen, direkte Sonneneinstrahlung oder langfristige Aussetzung an Temperaturen unter dem Gefrierpunkt vermeiden.
- Die Messuhr nicht fallen lassen. Stöße an Berührungspunkt und Spindel vermeiden. Keine radialen Kräfte auf die Spindel einwirken lassen.
- Wenn die Messuhr am Schaft montiert ist, die Messuhr vor Schlägen oder Stößen schützen, damit keine mechanischen Ausrichtungsschäden an Schaft/Gehäuse auftreten können.
- Den Montagemechanismus nicht zu fest anziehen und wenn möglich die Klemmbefestigung anstelle von Feststellschrauben verwenden, um Schäden an der Spindel zu vermeiden.
- Die Spindel oft mit einem trockenen Tuch oder Wildledertuch reinigen, um träge oder verklebte Bewegung zu verhindern. Klebrige Ablagerungen auf Metallteilen können mit Isopropylalkohol entfernt werden. Keine Schmiermittel auf die Spindel auftragen und keine Lösungsmittel verwenden.
- Die Messuhr mit Ausnahme der in Abschnitt „Zubehör“ auf Seite 14 beschriebenen Teile nicht zerlegen oder modifizieren.
- Keine Gegenstände verwenden, die die Tasten bei deren Betätigung beschädigen könnten.
- Einen geeigneten Messuhrständer oder -halter für die vorgesehene Aufgabe verwenden.



Fig.1A

1.1 Grundlegende Bedienung

1. Das Werkzeug einschalten und prüfen, ob das Batteriesymbol in der unteren linken Ecke des Displays angezeigt wird (Fig. 1A). Wenn das Batteriesymbol erscheint, mit dem Abschnitt „Pflege und Wartung der aufladbaren Batterie“ auf fortfahren. Wenn das Batteriesymbol nicht angezeigt wird, ist die Batterie geladen.
2. Den Berührungspunkt vorsichtig reinigen.
3. Die Messuhr in einer geeigneten Halterung befestigen.
4. U kunt de indicator inschakelen door op een willekeurige knop te drukken.
5. Zur Auswahl der Maßeinheit (Zoll oder Millimeter), sofern erforderlich, die Taste IN/mm drücken. Hinweis: Diese Funktion ist bei standardmäßig in metrischer Ausführung gelieferten Messuhren nicht verfügbar.
6. Die Messuhr im rechten Winkel zur gemessenen Bezugsfläche ansetzen. Ausreichend Bewegungsfreiheit lassen, um einen größeren oder kleineren Messwert abnehmen zu können. Hinweis: Dies ist nur eine von vielen Möglichkeiten zur Verwendung des Werkzeugs.
7. Nullstellungssequenz: Das Werkzeug durch Drücken der Taste ZERO nullstellen. Nach dem Drücken der Taste ZERO erscheint eine gestrichelte Linie auf dem Display (siehe Fig. 1B). Die Striche der Linie verschwinden einer nach dem anderen von links nach rechts (Fig. 1C). Die Spindel während dieses Vorgangs nicht verschieben. Dies dient als visuelle Erinnerung, dass gewartet werden muss, bis das Werkzeug nullgestellt wurde. Dieser Vorgang wird bei jeder Nullstellung des Werkzeugs durchgeführt und dauert weniger als eine Sekunde.



Fig.1B



Fig.1C

8. Die Spindel abheben, um die Bezugsfläche zu entfernen. Das Werkstück unter die Spindel setzen und Kontakt mit der Fläche herstellen. Der auf dem Display angezeigte Messwert ist die Differenz zwischen der Bezugsfläche und der Werkstückfläche.

9. Die Messuhr kann durch Drücken der Taste ON/OFF (EIN/AUS) für drei Sekunden ausgeschaltet werden.

Hinweis: Die Messuhr wird automatisch in den Energiesparmodus versetzt, wenn das Werkzeug 30 Minuten lang nicht verwendet wird.

1.2 Beschreibung und Funktionen der Tasten

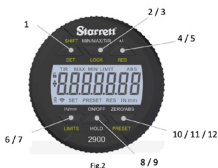


Fig.2

Die gelb gekennzeichneten Funktionen **LOCK** (Sperrung), **RES** (Auflösung), **LIMITS** (Grenzwerte) und **PRESET** (Vorgabe) werden zusammen mit der ebenfalls gelb gekennzeichneten Taste **SHIFT** (Umschalten) verwendet. Zum Aktivieren dieser Funktionen zunächst die Taste **SHIFT** drücken. Das Einstellsymbol **SET** (S) erscheint in der unteren linken Ecke. Wenn dies der Fall ist, die Taste für die gewünschte Funktion drücken.

1	SHIFT/ SET	Taste mit zwei Funktionen: Aktivieren der Vorgabe- und Grenzwertfunktion. Nach Aktivierung der Taste erscheint das Einstellsymbol SET (S) in der oberen linken Ecke des Displays.
2	MIN/ MAX/TIR	Zeigt die während der Verschiebung der Spindel in der Betriebsart „Min/Max-Grenzwert“ erfassten Mindest- oder Höchstwerte an. Die TIR-Funktion zeigt die Differenz zwischen den beiden Messwerten an. Siehe „Einstellen der MINMAX/TIR-Funktion“ auf Seite 76.
3	LOCK	Der Spermodus verhindert beabsichtigte oder unbeabsichtigte Modifikationen der Einstellungen durch den Bediener. Die Taste SHIFT/SET drücken und dann die Taste LOCK (Sperrung) drücken und gedrückt halten, um die Messuhr nach Einstellung der anderen Funktionen zu sperren. Weitere Anweisungen sind unter „Aktivieren der Sperrfunktion“ auf Seite 78 zu finden.
4	+/-	Mit der Plus/Minus-Taste wird die Richtung (Polarität) des Messwerts eingestellt.
5	RES	Zur Auswahl der Auflösung. Einheit auswählen (englisch oder metrisch). Die Taste SHIFT/SET und dann die Taste RES (Plus/Minus) drücken. Die Taste RES drücken, um die Auswahloptionen zu durchlaufen. Die Taste SHIFT/SET drücken, um die Auswahl vorzunehmen. Weitere Anweisungen sind unter „Auswahl der Auflösung“ auf Seite 77 zu finden.
6	IN/mm	Zum Umschalten des Displays zwischen englischen und metrischen Werten.

7	LIMITS	Die Taste SHIFT/SET (Umschalten/Einstellen) drücken und dann die Taste LIMITS (Grenzwerte) drücken, um die Grenzwertfunktion zu aktivieren. Siehe Abschnitt „Einstellen von Grenzwerten“ auf Seite 74.
8	ON/OFF	Einschalttaste. Die Taste drücken und loslassen, um das Werkzeug einzuschalten. Die Taste für 3 Sekunden drücken, um das Werkzeug auszuschalten.
9	HOLD	Die Taste HOLD (Halten) kurz drücken, um einen Messwert zu halten. Der erfasste Wert blinkt. Zum Deaktivieren dieser Funktion die Taste HOLD drücken.
10	ZERO	Die Taste ZERO (Nullstellung) drücken und loslassen, um das Display nullzustellen. Die Spindel darf nicht verschoben werden, während die Nullstellungssequenz ausgeführt wird. Siehe „Nullstellungssequenz“ auf Seite 74, Anweisung 7.
11	ABS	Aktiviert den ABS-Modus . Die Taste für 2 Sekunden drücken, um den ABS-Modus zu aktivieren. Die Taste für 2 Sekunden drücken, um den ABS-Modus zu verlassen.
12	PRESET	Die Taste SHIFT/SET (Umschalten/Einstellen) drücken und dann die Taste PRESET (Vorgabe) drücken, um diese Funktion zu aktivieren. Siehe Abschnitt „Einstellen der Vorgabefunktion“.

Abschnitt 2 Funktionen

2.0 Einstellen der Vorgabefunktion

Hinweis: Diese Funktion ist nur an Messuhren mit 6 Tasten verfügbar. Den Wert wie folgt einstellen:

- Die Werte können auf +/-89,99998 Zoll oder +/-8999,998 mm eingestellt werden.
- Die Taste **ZERO/ABS** für 2 Sekunden drücken, um den **ABS-Modus** zu aktivieren. Das Symbol **ABS** erscheint in der oberen rechten Ecke des Displays (Fig. 3).
- Die Taste **SHIFT/SET** und dann die Taste **PRESET** drücken. Die Symbole für **EINSTELLEN** (SET) und **VORGABE** (PRESET) erscheinen unten links auf dem Display. Das Symbol für **VORGABE** sollte blinken (Fig. 4).
- Die Taste **SHIFT/SET** drücken, um das Plus/Minus-Zeichen und die einzelnen Ziffernstellen zu durchlaufen. Die blinkende Stelle gibt an, dass sie für die Einstellung/Änderung bereit ist (Fig. 5).
- Die Taste **PRESET** drücken, um den Ziffernwert zwischen 1 und 9 zu durchlaufen. Die Taste **SHIFT/SET** drücken, um die Ziffer einzustellen und mit der nächsten Ziffer fortzufahren.
- Zum Einstellen eines negativen Werts die Taste **PRESET** drücken, während das Plus/Minus-Zeichen blinkt. Fig. 5



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

7. Die Schritte 4 und 5 wiederholen, bis alle Ziffernstellen eingestellt sind.
8. Die Taste **SHIFT/SET** verwenden, um die Ziffernstellen zurück zum Symbol für **VORGABE** zu durchlaufen.
9. Zum Verlassen der **VORGABE**-Funktion die Taste **PRESET** drücken, während das **VORGABE**-Symbol blinkt. Der eingestellte Wert bleibt auf dem Display angezeigt.
10. Die Taste **ZERO/ABS** drücken und gedrückt halten, um den Vorgabemodus zu verlassen.

1- Aufrufen des Vorgabemodus:



2- Navigieren von Ziffernstelle zu Ziffernstelle und zurück zum Vorgabemodus:



3- Erhöhen des Ziffernwerts oder Einstellen des Plus/Minus-Zeichens:



4- Verlassen der Vorgabefunktion:



2.1 Einstellen von Grenzwerten (Go-/No-Go-Funktion)

Hinweis: Diese Funktion ist nur an Messuhren mit 6 Tasten verfügbar.

1. Die Maßeinheit der anzuzeigenden Messwerte mithilfe der Taste **IN/mm** (Zoll/ Millimeter) auswählen.
2. Die Taste **SHIFT/SET** (Umschalten/Einstellen) drücken. Das Symbol **SET** (S) erscheint in der unteren linken Ecke (Fig. 6A).
3. Die Taste **LIMITS** (Grenzwerte) drücken. Das Symbol für **MINDESTWERT** (MIN LIM) erscheint oben in der Mitte des Displays (Fig. 6B).
4. Die Taste **SHIFT/SET** (Umschalten/Einstellen) drücken. Das Symbol **LIMIT** blinkt.
5. Das Werkzeug unter Verwendung einer Referenzfläche auf den gewünschten Mindestwert einstellen.
6. Die Taste **SHIFT/SET** drücken, um den Mindestwert zu speichern. Das Symbol **LIMIT** blinkt nun nicht mehr. Fortsetzung auf der nächsten Seite ...
7. Die Taste **LIMITS** (Grenzwerte) drücken. Das Symbol **MAX LIMIT** erscheint oben in der Mitte des Displays (Fig. 7).



Fig. 6A



Fig. 6B

1- Aufrufen des Grenzwertmodus Min (Minimum):

Drücken  dann 

2- Eingeben des Min-Wertes:

Drücken  Das Symbol LIMIT beginnt zu blinken.

Das Werkzeug unter Verwendung einer Referenzfläche auf den gewünschten Mindestwert einstellen.

3- Speichern des Mindestwerts:

Drücken  Das Symbol LIMIT blinkt nun nicht mehr.

8. Die Taste **SHIFT/SET** (Umschalten/Einstellen) drücken. Das Symbol **LIMIT** blinkt.

9. Das Werkzeug unter Verwendung einer Referenzfläche (Messblock) auf den gewünschten Höchstwert einstellen.

10. Die Taste **SHIFT/SET** drücken, um den Höchstwert zu speichern. Das Symbol **LIMIT** blinkt nun nicht mehr.

11. Zur Verwendung der Go-/No-Go-Funktion die Taste **LIMITS** drücken. Das Display blinkt, außer wenn der Messwert innerhalb des eingestellten Grenzwertbereichs liegt. Das Symbol **SET** (S) wird weiter angezeigt. Die Symbole **MAX** und **MIN** erscheinen nicht, solange der Messwert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt. Wenn der Messwert außerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt, blinkt das Display und das Symbol **MIN** oder **MAX LIMIT** gibt an, ob der Wert den Grenzwertbereich unter- oder überschreitet. Zum Verlassen dieser Funktion die Taste **LIMITS** drücken.



Fig.7

1- Aufrufen des Grenzwertmodus Max:

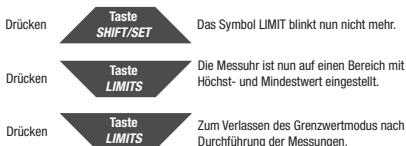
Drücken  Die Symbol MAX erscheint.

2- Eingeben des Max-Wertes.

Drücken  Das Symbol LIMIT beginnt zu blinken.

Das Werkzeug unter Verwendung einer Referenzfläche (Messblock) auf den gewünschten Höchstwert einstellen.

3- Speichern des Höchstwerts:



2.2 Einstellen der MIN/MAX/TIR-Funktion

Die Min/Max/TIR-Funktion (Ableseung über den gesamten Messbereich bzw. Gesamtlauf) misst den Mindest- und Höchstwert der Oberfläche (gewöhnlich im Rahmen einer Drehbewegung) und berechnet dann die Differenz zwischen den beiden Werten. (TIR = Total Indicator Reading)

Hinweis : Diese Funktion ist nur an fortschrittlichen Messuhren verfügbar.

1. Die Maßeinheit der anzuzeigenden Messwerte auswählen.
2. Die Messuhr auf einen Punkt auf das zu messende Werkstück absenken, der ca. der Hälfte des Verfahrwegs des Werkzeugs entspricht.
3. Die Messuhr auf dieser Höhe arretieren.

Hinweis: Darauf achten, dass die Differenz zwischen der oberen und unteren Messung nicht außerhalb des eingestellten Verfahrwegs des Werkzeugs liegt. Andernfalls ist der untere Messwert nicht korrekt bzw. die obere Messung kann die Spindel verklemmen und die Messuhr beschädigen.

4. Die Taste MIN/MAX/TIR drücken. Auf dem Display erscheint das Symbol MIN (Mindestwert).
5. Die Taste ZERO/ABS drücken, um das Werkstück zu messen.
6. Das Werkstück unter der Messuhr positionieren, um die niedrigste Stelle zu finden. An dieser Stelle ändert sich der Wert nicht mehr.
7. Die Taste MIN/MAX/TIR drücken. Auf dem Display erscheint das Symbol MAX (Höchstwert).
8. Die Taste ZERO/ABS drücken, um das Werkstück zu messen.
9. Das Werkstück unter der Messuhr positionieren, um die höchste Stelle zu finden. An dieser Stelle ändert sich der Wert nicht mehr.
10. Die Taste MIN/MAX/TIR drücken. Auf dem Display erscheint das Symbol TIR und der TIR-Wert wird angezeigt.

11. Das zu messende Werkstück ersetzen und die Sequenz ab Schritt 2 wiederholen.



Fig.8A

1- Starten der Messung im Mindestmodus:



2- Starten der Messung im Höchstmodus:



3- Anzeigen des TIR-Werts:



2.3 Auswahl der Auflösung

Zum Aufrufen des Auflösungsmodus die Taste SET/SHIFT drücken, gefolgt von der Taste RES. Die Auswahloptionen werden der Reihe nach von der höchsten zur niedrigsten Auflösung mit der entsprechenden Einheit angezeigt. Die Rundung entspricht den Wertebereichen in der nachfolgenden Tabelle.

Rundungsbedingung	Zoll-Modus	Millimeter-Modus
Arredondamento habilitado	000,00005	0000.001
Arredondamento desabilitado	000.0001	0000.001
Arredondamento habilitado	00.0005	0000,01
Arredondamento desabilitado	00.001	0000.01



Fig.8B

Nach Auswahl der Auflösung die Taste **SET/SHIFT** drücken, um den Auflösungsmodus zu verlassen. Die ausgewählte Auflösung wird in der Einheit dargestellt, die beim Aufrufen des Modus eingestellt war. Bei Einstellung von US-Einheiten wird die Auflösung in Zoll angezeigt. Bei Einstellung von metrischen Einheiten wird die Auflösung in Millimeter angezeigt. Durch Drücken der Taste IN/mm wird die Auswahl auf die andere Einheit umgeschaltet. Diese Funktion ist nicht an Messuhren in Basisausführung verfügbar.

1- Para entrar no modo de Resolução:



2- Durchlaufen der Auflösungen:

Drücken



3- Auswählen der Auflösung und Verlassen des Auflösungsmodus:

Drücken



2.4 Sperrmodus

Der Sperrmodus verhindert beabsichtigte oder unbeabsichtigte Modifikationen der Einstellungen durch den Bediener. Diese Funktion ist nicht an Messuhren in Basisausführung verfügbar. Aktivierung der Sperrfunktion: Vor Aktivierung der Sperrfunktion müssen die Funktionen auf die gewünschten Einstellungen voreingestellt werden: Plus/ Minus für Spindelrichtung, ABS-Modus, VORGABE-Wert, Einheiten, Grenzwerteinstellung und **MIN/MAX/TIR**-Einstellungen. Diese Werte werden im Werkzeug gespeichert.

Zum Sperren dieser Einstellungen muss der Bediener folgende Tasten in der entsprechenden Reihenfolge drücken:

1. Die Taste **SHIFT/SET** drücken und dann die Taste **LOCK** drücken und gedrückt halten.
2. Das Schlosssymbol erscheint und bleibt angezeigt (Fig. 8C). Nach Aktivierung des Sperrmodus kann der Bediener keine Einstellungen an **ABS**-/Normalem Modus, Grenzwerten, Einheiten, **VORGABE**- oder **MAX/MIN/TIR**-Werten vornehmen. Der Bediener hat weiterhin Zugriff auf die Nullstellung und Anzeige der **MIN/MAX/TIR**-Werte.
3. Zum Deaktivieren des Sperrmodus das zum Aufrufen des Modus verwendete Verfahren wiederholen. Die Taste **SHIFT/SET** und dann die Taste **LOCK** drücken. Das Schlosssymbol wird nicht mehr angezeigt.



FIG. 8C

1- Aktivieren der Sperrfunktion:

Drücken



dann



2- Deaktivieren der Sperrfunktion:

Drücken



dann



Abschnitt 3 Aufladbare Batterie

3.0 Pflege und Wartung der aufladbaren Batterie

Die Lebensdauer der im Werkzeug integrierten aufladbaren Batterie kann durch ordnungsgemäße Wartung deutlich optimiert werden. Wenn die Batterieladung zur Neige geht, erscheint ein Batteriesymbol unten links auf dem Display (Fig. 13C). Wenn dieses Symbol angezeigt wird, die Batterie bei der nächsten Gelegenheit laden. Fig. 12 zeigt, wo das Kabelende mit dem USB Micro B Stecker am Werkzeug angeschlossen wird. Das USB-Kabel ist so ausgeführt, dass es nur in einer Richtung angeschlossen werden kann. Die Ausrichtung des Kabelendes und des USB-Anschlusses vor dem Einstecken des Kabels prüfen. Das Werkzeug kann verwendet werden, während es zum Laden angeschlossen ist. Fig. 13A bis 13E zeigen Informationen zu den verschiedenen Batteriesymbolen und deren Bedeutung.

Wenn zu lange mit dem Aufladen der Batterie gewartet wird, schaltet sich das Werkzeug automatisch komplett ab, um die Restladung der Batterie zu erhalten. Die Batterie muss über eine Mindestladung verfügen, um aufgeladen werden zu können. Wenn das Werkzeug beim Drücken der Ein/Aus-Taste oder beim Verschieben der Spindel nicht eingeschaltet wird, muss es aufgeladen werden.

Wenn das Werkzeug nach einer kompletten Abschaltung zum Laden angeschlossen wird, durchläuft es eine Initialisierungsphase (siehe „Anlaufsequenz“ in dieser Anleitung). Wir empfehlen, das Werkzeug nur aufzuladen, wenn das Batteriesymbol angezeigt wird, um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern. Je nach Gebrauch kann der Zeitraum zwischen Ladevorgängen bei häufiger Verwendung eine Woche oder bei sporadischer Verwendung einen Monat betragen.



Fig.12

Das Ende des Ladekabels mit dem USB Micro B Stecker wird wie abgebildet an den USB-Anschluss an der Oberseite der Muschur angeschlossen. Das andere Ende des USB-Kabels wird an die Stromversorgung angeschlossen.



Fig.13A

Batterie ist aufgeladen und USB-Kabel ist noch angeschlossen.

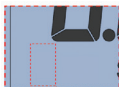


Fig.13B

Kein Symbol - die Batterie ist aufgeladen

Hinweis: Das Werkzeug kann während des Ladevorgangs verwendet werden.

Batterieladung geht zur Neige



Fig.13C

Batterie wird aufgeladen



Fig.13D

Blinkt



Fig. 13E

Blinkt nicht mehr

3.1 Anlaufsequenz

1. Nachdem das Werkzeug komplett abgeschaltet und zum Laden an eine Steckdose angeschlossen wurde, blinkt eine Folge von Informationen auf dem Display (siehe Beispiele in Fig. 14 bis 17 unten). Dies ist bei dieser Messuhr normal und eine Beschreibung der Bildschirme ist dargestellt.

2. Nach Abschluss der Sequenz wird das Messsystem durch den Benutzer wieder initialisiert. Wenn „CAL“ auf dem Display erscheint (Fig. 18), die Spindel langsam nach innen und außen verschieben, bis Messwerte auf dem Display erscheinen. Durch diese Bewegung wird die Messuhr kalibriert.



Fig. 14 Anzeige aller Zeichensegmente



Fig. 15 Katalognummer



Fig. 16 Version der W2900



Fig. 17 Firmware-Version

Hinweis: Die oben angezeigten Informationen variieren je nach der verwendeten Messuhr und dienen nur als Beispiel.

3.2 Kalibrierung

1. Wenn die Spindel nicht verschoben wird, bleibt „Cal“ für ca. 10 Sekunden auf dem Display angezeigt. Danach wird das Display ausgeschaltet.
2. Um zum Modus „Cal“ zurückzukehren, die Spindel verschieben oder die Ein/Aus-Taste kurz drücken.
3. Wenn die Spindel zu schnell verschoben wird, dauert die Initialisierung des Werkzeugs länger.



Fig. 18 Kalibrierung der Messuhr

Abschnitt 4 Technische Daten und Zubehör

4.0 2900 Technische Daten

KAT.-NR.	AUFLÖSUNG	GRÖSSE	SCHAFT
2900-1	0,0005"/0,01 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DURCHM.
2900-1M	0,01 mm	12,5 mm	8 mm DURCHM.
2900-1ME	0,0005"/0,01 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DURCHM.
2900-1-1	0,0005"/0,01 mm	1"/25 mm	0,375" DURCHM.
2900-1M-25	0,01 mm	25 mm	8 mm DURCHM.
2900-1ME-25	0,0005"/0,01 mm	1"/25 mm	0,375" DURCHM.
2900-1-2	0,0005"/0,01 mm	2"/50 mm	0,375" DURCHM.
2900-1M-50	0,01 mm	50 mm	8 mm DURCHM.
2900-1ME-50	0,0005"/0,01 mm	2"/50 mm	0,375" DURCHM.
2900-1-4	0,0005"/0,01 mm	4"/100 mm	0,375" DURCHM.
2900-1M-100	0,01 mm	100 mm	8 mm DURCHM.
2900-1ME-100	0,0005"/0,01 mm	4"/100 mm	0,375" DURCHM.
2900-6	0,00005"/0,001 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DURCHM.
2900-6M	0,001 mm	12,5 mm	8 mm DURCHM.
2900-6ME	0,00005"/0,001 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DURCHM.
2900-6-1	0,00005"/0,001 mm	1"/25 mm	0,375" DURCHM.
2900-6M-25	0,001 mm	25 mm	8 mm DURCHM.
2900-6ME-25	0,00005"/0,001 mm	1"/25 mm	0,375" DURCHM.
2900-6-2	0,00005"/0,001 mm	2"/50 mm	0,375" DURCHM.
2900-6M-50	0,001 mm	50 mm	8 mm DURCHM.
2900-6ME-50	0,00005"/0,001 mm	2"/50 mm	0,375" DURCHM.
2900-6-4	0,00005"/0,001 mm	4"/100 mm	0,375" DURCHM.
2900-6M-100	0,001 mm	100 mm	8 mm DURCHM.
2900-6ME-100	0,00005"/0,001 mm	4"/100 mm	0,375" DURCHM.

Umgebungsbedingungen

Temperatur	10–30 °C, 50–86 °F
Luftfeuchtigkeit	30–85 % RF (nicht kondensierend)
Atmosphäre	Nicht korrodierend, nicht brennbar
Schutzart IP67	Schutz gegen Eindringen (IP)
6	Staubdicht Kein Eindringen von Staub, vollständiger Schutz gegen Staub.
7	Eintauchtiefe bis 1 Meter Schutz vor 30 Minuten langem Eintauchen

Hinweis: Es ist zu beachten, dass der angegebene Schutz gemäß IP67 nur gegeben ist, wenn die folgenden Teile funktionsfähig und sicher an der Messuhr angebracht sind.

- Faltenbalg der Spindel
- Rückplatte mit Öse und Dichtung
- Schaftkappe
- Datenausgabeabdeckung oder Datenkabel mit Dichtung

Hinweis: Alle Teile verfügen über Schrauben, die zumindest handfest angezogen werden müssen.

4.1 Zubehör

Messuhren der Serie 2900 werden standardmäßig mit einer Rückplatte mit Öse in der Mitte geliefert. Die Rückplatte kann auf einfache Weise durch Herausdrehen der in Abb. 19 dargestellten vier Schrauben entfernt werden. Die Innenteile der Messuhr nicht berühren und vor Flüssigkeiten, Staub und anderen Fremdkörpern schützen. Die Rückplatte mit Öse nach Durchführung aller Arbeiten sofort wieder anbringen. Nachfolgend sind einige Beispiele verschiedener Rückplatten aufgeführt.

Der Berührungspunkt ist ein weiteres Teil an der Messuhr, das ausgetauscht werden kann. Der Berührungspunkt kann vorsichtig entfernt werden, indem die Spindel mit einer Hand festgehalten und der Punkt mit der anderen Hand gegen den Uhrzeigersinn herausgeschraubt wird. Den Berührungspunkt auf gleiche Weise wieder anbringen, indem die Spitze im Uhrzeigersinn gedreht wird. Die Spitze muss handfest angezogen werden. Übermäßige radiale Drehung des Spindelschafts kann dazu führen, dass die Messuhr nicht mehr richtig funktioniert.

Spezielle Berührungspunkte sind auf der nächsten Seite aufgelistet.

Diese Rückwände, Berührungspunkte und alle anderen verfügbaren Zubehörteile der Messuhr finden Sie im Starrett Katalog oder im Internet unter: www.starrett.com/catalogs












4.2 AGD MESSUHR-RÜCKPLATTEN











Teilenummer	Beschreibung	EDP-NR.
PT06608-1	ÖSE AUSSERMITTIG, #25	70770
PT06608M	VERSTELLBARE HALTERUNG, #25	70776
PT24076	RÜCKPLATTE MIT SCHRAUBÖSE, 1/4-20 GEWINDE	72483
PT06608E	RÜCKPLATTE MIT SCHRAUBÖSE, 3/8-24 GEWINDE	70772



PT24075	RÜCKPLATTE MIT SCHRAUBÖSE, 1/4-28 GEWINDE	72487
PT06608F	RÜCKPLATTE MIT ZAPFENÖSE, #25	70773
PT06608J	FLACHE RÜCKPLATTE, #25	70774
PT26160	FLACHE RÜCKPLATTE AUS KUNSTSTOFF, #25	67405

4.3 Berührungspunkte, Adapter und Verlängerungen

Part m er	Description		EDP#
PT06632-2	BERÜHRUNGSPUNKT, #2		70790
PT06632-3	BERÜHRUNGSPUNKT, #3		70791
PT06632-4	BERÜHRUNGSPUNKT, #4		70792
PT06632-5	BERÜHRUNGSPUNKT, #5		70793
PT06632-6	BERÜHRUNGSPUNKT, #6		70794
PT06632-7	BERÜHRUNGSPUNKT, #7		70795
PT06632-8	BERÜHRUNGSPUNKT, #8		70796
PT06632-9	BERÜHRUNGSPUNKT, #9		70797
PT06632-10	BERÜHRUNGSPUNKT, #10		70798
PT06632-11	BERÜHRUNGSPUNKT, #11		70799
PT06632-12	BERÜHRUNGSPUNKT, #12		70800

Part m er	Description	EDP#
PT06632-13	BERÜHRUNGSPUNKT, #13 	70801
PT06632-14	BERÜHRUNGSPUNKT, #14 	70802
PT06632-15	BERÜHRUNGSPUNKT, #15 	70803
25W	ROLLEN-BERÜHRUNGSPUNKT	53916
25R	BERÜHRUNGSPUNKTSATZ MIT 14 BERÜHRUNGSPUNKTEN	50153
PT24728	BERÜHRUNGSPUNKTADAPTER, ZOLL AUF MM 	64963
PT24729	BERÜHRUNGSPUNKTADAPTER, MM AUF ZOLL 	64964
PT24728	BERÜHRUNGSPUNKTVERLÄNGERUNG, ½" 	64632
PT21697-1	BERÜHRUNGSPUNKTVERLÄNGERUNG, 1" 	64633
PT21697-2	BERÜHRUNGSPUNKTVERLÄNGERUNG, 2" 	64634
PT21697-3	BERÜHRUNGSPUNKT- VERLÄNGERUNG, 3" 	64635
PT21697-4	BERÜHRUNGSPUNKT-VERLÄNGERUNG, 4" 	64636

Starrett®

COMPARATORE ELETTRONICO 2900

**Questo manuale copre i seguenti utensili
elettronici:**

Serie 2900-1 e serie 2900-6

MANUALE DI ISTRUZIONI

Indice	Pagina
Capitolo 1 Informazioni generali	
1.0 Precauzioni	87
1.1 Istruzioni d'uso	87
1.2 Descrizioni e funzioni dei tasti	88
Capitolo 2 Funzioni	
2.0 Impostazione delle PREIMPOSTAZIONI	89
2.1 Impostazione dei limiti (funzione andare/non andare)	90
2.2 Impostazione della funzione MIN/MAX/TIR	92
2.3 Scelta della risoluzione	93
2.4 Modalità di blocco	94
Capitolo 3 Batteria ricaricabile	
3.0 Cura e manutenzione della batteria ricaricabile	95
3.1 Sequenza di avvio	95
3.2 Calibrazione	96
Capitolo 4 Specifiche e accessori	
4.0 Specifiche	97
4.1 Accessori	98
4.2 Coperchi posteriori per il comparatore a quadrante AGD	98
4.3 Punte tastatrici, adattatori e prolunghe	99

Capitolo 1 Informazioni generali

1.0 Precauzioni

- Caricare il comparatore solo quando il display mostra il simbolo della pila.
- Non esporre lo strumento a temperature estreme, alla luce diretta del sole o a temperature inferiori al punto di congelamento per lunghi periodi di tempo.
- Non lasciar cadere il comparatore. Evitare urti sulla punta tastatrice e sull'asta di misurazione. Non applicare carichi radiali sull'asta di misurazione.
- Se il comparatore viene montato con il gambo di attacco, proteggerlo da colpi accidentali per evitare disallineamenti del gambo di attacco e del corpo del comparatore.
- Non stringere eccessivamente il meccanismo di montaggio e, per evitare di danneggiare l'asta di misurazione, utilizzare un morsetto piuttosto che delle viti di fermo.
- Pulire frequentemente l'asta di misurazione con un panno asciutto o con una pelle di camoscio per evitare problemi di movimento. Utilizzare alcool isopropilico per rimuovere eventuale sporco dalle parti metalliche. Non lubrificare in alcun modo l'asta di misurazione e non utilizzare solventi.
- Non smontare o modificare il comparatore, se non seguendo le indicazioni descritte in Accessori.
- Quando si premono i tasti evitare di utilizzare qualsiasi cosa che li possa danneggiare.
- Utilizzare un supporto adeguato o un portacomparatore adeguato per l'impiego previsto.



Fig.1A

1.1 Istruzioni d'uso

1. Accendere lo strumento e controllare in basso a sinistra nel display se viene visualizzato il simbolo della pila, Fig. 1A. Se è visualizzato il simbolo della pila andare al paragrafo Cura e manutenzione della batteria ricaricabile. Se il simbolo della pila non è visibile, significa che la batteria è carica.
2. Pulire leggermente la punta tastatrice.
3. Fissare il comparatore sul supporto appropriato.
4. È possibile accendere l'indicatore premendo qualsiasi pulsante.
5. Se il caso, scegliere l'unità di misura, pollici o millimetri, premendo il tasto IN/mm (pollici/mm). Nota: nei comparatori metrici standard questa funzione non è disponibile.
6. Posizionare il comparatore in modo che sia perpendicolare alla superficie di riferimento da misurare. Consentire un movimento sufficiente ad una misurazione superiore o inferiore. Nota: Questo è uno dei tanti modi di utilizzare lo strumento.
7. Sequenza di azzeramento: Azzerare lo strumento premendo il tasto ZERO. Quando si preme il tasto ZERO il display visualizza una linea tratteggiata, come mostrato nella (Fig.1B). La linea tratteggiata scompare progressivamente da sinistra a destra (Fig.1C). Accertarsi di non muovere l'asta di misurazione durante l'attesa. È un'indicazione del tempo di attesa per l'azzeramento dello strumento. Si verifica ogni volta che lo strumento viene azzerato e ci vuole meno di un secondo per il completamento.



Fig.1B



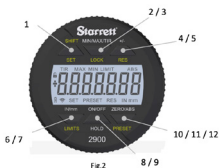
Fig.1C

8. Sollevare l'asta di misurazione per rimuovere la superficie di riferimento; posizionare con attenzione la parte da misurare a contatto con l'asta di misurazione. Il valore misurato sul display è la differenza tra il valore di riferimento e la parte misurata.

9. Si può spegnere il comparatore premendo e tenendo premuto per 3 secondi il tasto ON/OFF.

Nota: l'unità passa automaticamente in modalità di spegnimento dopo 30 minuti di inutilizzo.

1.2 Descrizioni e funzioni dei tasti



Le funzioni stampate in giallo, **BLOCCO, RISOLUZIONE, LIMITI** e **PREIMPOSTAZIONI**, vengono utilizzate assieme al tasto **SHIFT** (MAIUSCOLE). Per attivare queste funzioni, premere prima il tasto **SHIFT**. L'icona **SET** appare nell'angolo in basso a sinistra, quindi premere il tasto per la funzione richiesta.

1	SHIFT/ SET	Tasto con funzione doppia utilizzato per attivare le funzioni Preimpostazioni e Limiti. Quando è attivata, l'icona IMPOSTAZIONI (S) viene visualizzata nell'angolo in alto a sinistra del display.
2	MIN/ MAX/TIR	Visualizza i valori minimi e massimi acquisiti durante il movimento dell'asta di misurazione durante il funzionamento con limiti minimo/massimo. La funzione TIR visualizza la differenza tra le due rilevazioni. Vedere Impostazione di Min/Max/TIR a pagina 92.
3	LOCK	La modalità di blocco impedisce all'operatore di modificare i settaggi, intenzionalmente o meno. Premere il tasto SHIFT/SET e quindi premere e tenere premuto il tasto LOCK per bloccare il comparatore dopo aver impostato le altre funzioni. Fare riferimento a Attivazione della funzione di blocco a pagina 94 per ulteriori istruzioni.
4	+/-	Più/Meno imposta la direzione della rilevazione (polarità)
5	RES	Scelta della risoluzione. Selezionare le unità, metriche o imperiali. Premere il tasto SHIFT/SET e quindi il tasto RES (più/meno). Premere il tasto RES per scorrere tra le scelte. Premere il tasto SHIFT/SET per effettuare la scelta. Fare riferimento a Scelta della risoluzione a pagina 93 per le istruzioni.
6	IN/mm	Alterna il display tra unità metriche o imperiali.

7	LIMITS	Premere il tasto SHIFT/SET e quindi il tasto LIMITS per attivare la funzione. Fare riferimento al paragrafo Impostazione dei limiti a pagina 90.
8	ON/OFF	Tasto alimentazione. Premere e rilasciare per l'accensione e premere tenendo premuto per 3 secondi per lo spegnimento.
9	HOLD	Premere il tasto HOLD per un attimo per effettuare una rilevazione. La rilevazione effettuata lampeggia. Per disattivare, premere il tasto HOLD .
10	ZERO	Premere e rilasciare il tasto ZERO e il display si azzerava. Non muovere l'asta di misurazione fino al completamento della sequenza di azzeramento. Vedere Sequenza di azzeramento a pagina 90, punto #7.
11	ABS	Attiva la modalità ABS . Premere e tenere premuto per 2 secondi per attivare la modalità ABS . Premere e tenere premuto per 2 secondi per uscire dalla modalità ABS .
12	PRESET	Premere il tasto SHIFT/SET e quindi il tasto PRESET per attivare la funzione. Fare riferimento al paragrafo Impostazione delle preimpostazioni.

Capitolo 2 Funzioni

2.0 Impostazione delle Preimpostazioni

Nota: Questa funzione è disponibile solo nei comparatori con 6 tasti. Per settare il valore, seguire i punti seguenti:

1. I valori possono essere settati a: +/-89,99998 pollici \pm 8999,998 mm
2. Premere e tenere premuto il tasto **ZERO/ABS** per 2 secondi per attivare la modalità **ABS**. L'icona **ABS** appare nell'angolo in alto a destra del display, Fig. 3.
3. Premere **SHIFT/SET** seguito dal tasto **PRESET**. Le icone **SET** e **PRESET** appaiono nel lato in basso a sinistra dello schermo. L'icona **PRESET** lampeggia, Fig. 4.
4. Premere il tasto **SHIFT/SET** per scorrere tra il segno più/meno e ogni cifra. L'elemento lampeggiante indica che è pronto per essere settato/modificato, come in Fig. 5.
5. Premere il tasto **PRESET** per incrementare il valore della cifra da 1 a 9. Premere il tasto **SHIFT/SET** per impostare la cifra e spostarsi alla cifra successiva.
6. Per settare un valore negativo premere il tasto **PRESET** quando lampeggia l'icona del segno più/meno. Fig. 5



Fig.3



Fig.4



Fig.5

7. Ripetere i punti 4 e 5 fino a che tutte le cifre sono settate.
8. Utilizzare il tasto **SHIFT/SET** per scorrere tra le cifre fino all'icona **PRESET**.
9. Per uscire dalla funzione **PREIMPOSTAZIONI**, premere il tasto **PRESET** quando lampeggia l'icona **PRESET**. Il valore settato rimane visualizzato.
10. Premere e tenere premuto il tasto **ZERO/ABS** per uscire dalla funzione **PREIMPOSTAZIONI**.

1- Per entrare nella modalità preimpostazioni:



2- Per alternare da cifra a cifra a preimpostazioni:



3- Per incrementare il valore della cifra o il segno più/meno:



4- Per uscire dalla funzione Preimpostazioni;



2.1 stazione dei limiti (funzione andare/non andare)

Nota: Questa funzione è disponibile solo nei comparatori con 6 tasti.

1. Selezionare le unità da visualizzare con il tasto **IN/mm**.
2. Premere il tasto **SHIFT/SET**. L'icona **SET** appare nell'angolo in basso a sinistra, Fig.6A.
3. Premere il tasto **LIMITS**. Compare l'icona **MIN LIMIT** (MIN LIM) nella parte superiore centrale del display, vedere la Fig. 6B.
4. Premere il tasto **SHIFT/SET**. L'icona **LIMIT** lampeggia.
5. Regolare il misuratore con una superficie di riferimento al valore minimo desiderato.
6. Premere il tasto **SHIFT/SET** per acquisire il valore minimo. L'icona **LIMIT** smette di lampeggiare. Continua alla pagina seguente...
7. Premere il tasto **LIMITS**. Compare l'icona **MAX LIMIT** nella parte superiore centrale del display, vedere la Fig. 7.



Fig. 6A



Fig. 6B

1- Per entrare nella modalità Min Limit.

Premere



Quindi



2- Per inserire il valore Min.

Premere



L'icona LIMIT inizia a lampeggiare.

Regolare il misuratore con una superficie di riferimento al valore minimo desiderato.

3- Per acquisire il valore minimo

Premere



L'icona LIMIT smette di lampeggiare.

8. Premere il tasto **SHIFT/SET**. L'icona **LIMIT** lampeggia.

9. Regolare il misuratore con una superficie di riferimento (blocco del misuratore) al valore massimo desiderato.

10. Die Taste **SHIFT/SET** drücken, um den Höchstwert zu speichern. Das Symbol **LIMIT** blinkt nun nicht mehr.

11. Premere il tasto **SHIFT/SET** per acquisire il valore massimo. L'icona **LIMIT** smette di lampeggiare. Premere il tasto **LIMITS** per utilizzare la funzione andare/non andare. Il display lampeggia a meno che la misurazione sia entro i limiti fissati. L'icona **SET** rimane accesa. Le icone **MAX** e **MIN** rimangono spente sempre che la rilevazione sia nei limiti fissati. Se la misurazione va oltre i limiti, il display lampeggia e l'icona **MIN** o **MAX LIMIT** indica la direzione nella quale il limite è stato superato. Per uscire premere il tasto **LIMITS**.



Fig.7

1- Aufrufen des Grenzwertmodus Max:

Premere



Appare l'icona MAX LIMIT.

2- Eingeben des Max-Wertes.

Premere




L'icona LIMIT inizia a lampeggiare.

Regolare il misuratore con una superficie di riferimento (blocco del misuratore) al valore massimo desiderato.

3- Per acquisire il valore massimo;

Premere  L'icona LIMIT smette di lampeggiare.

Premere  A questo punto il comparatore è impostato con un limite massimo e un limite minimo.

Premere  Per uscire dalla modalità LIMITI quando si sono terminate le misurazioni

2.2 Impostazione della funzione MIN/MAX/TIR

La funzione Min/Max/TIR misura i valori minimo e massimo di una superficie (solitamente rotante) e quindi calcola la differenza tra i due valori. (TIR),

Nota: Questa funzione è disponibile solo con i modelli avanzati dei comparatori.

1. Selezionare le unità da visualizzare.
2. Avvicinare il comparatore alla parte da misurare, al punto che è circa a metà della corsa.
3. Bloccare il comparatore a questa altezza.

Nota: Prestare attenzione per accertarsi che la differenza tra la misurazione alta e bassa non vada oltre la corsa completa del comparatore. La misurazione bassa sarà errata oppure la misurazione alta può far inceppare l'asta di misurazione e danneggiare il comparatore.

4. Premere il tasto **MIN/MAX/TIR**. Sul display appare l'icona **MIN**.
5. Premere il tasto **ZERO/ABS** per effettuare la misurazione.
6. Spostare la parte sotto al comparatore per trovare la misura minima. Si può esserne sicuri perché il valore non cambia.
7. Premere il tasto **MIN/MAX/TIR**. Sul display appare l'icona **MAX**.
8. Premere il tasto **ZERO/ABS** per effettuare la misurazione.
9. Spostare la parte sotto al comparatore per trovare la misura massima. Si può esserne sicuri perché il valore non cambia.
10. Premere il tasto **MIN/MAX/TIR**. Sul display appare l'icona **TIR** e il display mostra il valore di **TIR**.
11. Sostituire la parte da misurare e ripetere la sequenza partendo dal punto due.



Fig.8A

1- Per iniziare a misurare nella modalità Min:



2- Poi, per iniziare a misurare nella modalità Max:



3- Per visualizzare il valore TIR:



2.3 Scelta della risoluzione

Entrare nella modalità Risoluzione premendo il tasto **SHIFT/SET** seguito dal tasto **RES**. Le scelte vengono visualizzate in sequenza dalla risoluzione alta a quella bassa con le unità associate. L'arrotondamento corrisponde all'intervallo di valori nella tabella seguente.

Condizione di arrotondamento	Modalità unità imperiali pollici	Modalità unità metriche mm
Arrotondamento abilitato	000,00005	0000,001
Arrotondamento disabilitato	000,0001	0000,001
Arrotondamento abilitato	00,0005	0000,01
Arrotondamento disabilitato	00,001	0000,01



Fig.8B

Premere il tasto **SHIFT/SET** dopo aver scelto la risoluzione per uscire dalla modalità Risoluzione. La risoluzione selezionata viene presentata nelle unità impostate quando si è entrati nella modalità Risoluzione. Se le unità impostate sono imperiali la risoluzione viene visualizzata in pollici. Se le unità impostate sono metriche la risoluzione viene visualizzata in mm. Premendo il tasto **IN/mm** si alterna la scelta nelle unità appropriate. Questa funzione non è disponibile con i modelli di base del comparatore.

1- Per entrare nella modalità Risoluzione:



2- Per scorrere tra le risoluzioni:

Premere



3- Per scegliere la risoluzione e uscire dalla modalità Risoluzione:

Premere



2.4 Modalità di blocco

La modalità di blocco impedisce all'operatore di modificare i settaggi, intenzionalmente o meno. Questa funzione non è disponibile con i modelli di base del comparatore.

Attivazione della funzione di Blocco:

Prima di attivare la funzione di Blocco, le funzioni devono essere preimpostate ai settaggi desiderati: Più/meno per la direzione dell'asta di misurazione, modalità **ABS**, Preimpostazioni, Unità, Limiti e **MIN/MAX/TIR**. Questi valori sono impostati in memoria. Per bloccare questi valori l'operatore deve premere la seguente sequenza di tasti:

1. Premere il tasto **SHIFT/SET** e quindi premere e tenere premuto il tasto **LOCK**.
2. L'icona di blocco si accende e rimane accesa, come nella Fig. 8C. Una volta attivata la modalità di blocco, l'operatore non potrà modificare la modalità **ABS/Normal**, i Limiti, le Unità, **PRESET** o **MAX/MIN/TIR**. L'operatore potrà accedere alla funzione di azzeramento e alla visualizzazione delle rilevazioni **MIN/MAX/TIR**.
3. Per disattivare la modalità di blocco ripetere il processo utilizzato per entrare nella modalità. Premere il tasto **SHIFT/SET** seguito dal tasto **LOCK**. L'icona di blocco si spegne e rimane spenta.



FIG. 8C

1- Per attivare la funzione di blocco:

Premere



Quindi



2- Per disattivare la funzione di blocco:

Premere



Quindi



Capitolo 3 Batteria ricaricabile

3.0 Cura e manutenzione della batteria ricaricabile

La batteria ricaricabile dello strumento durerà più a lungo se mantenuta correttamente. Quando la carica della batteria sta per esaurirsi, il simbolo della pila è visibile nella parte centrale sinistra del display (Fig. 13C). Quando compare questa icona, caricare la batteria appena possibile. La Fig.12 mostra dove collegare il lato Micro USB di tipo B del cavo nello strumento. Il cavo USB è codificato per collegarsi in un solo modo, controllare l'orientamento dell'estremità del cavo e la porta USB prima di collegare il cavo. Lo strumento può essere utilizzato mentre è collegato. Vedere le Fig.13A-E per informazioni su come cambia l'icona della batteria e sul significato dei cambiamenti.

Se si attende troppo a lungo per ricaricare la batteria, lo strumento si spegnerà automaticamente completamente per conservare la carica residua della batteria. La batteria deve avere una carica minima per essere ricaricata. Se lo strumento non si accende premendo il tasto on/off, è necessario caricare lo strumento. Quando lo strumento è collegato dopo essere stato completamente spento, lo strumento passa attraverso una fase di avvio di inizializzazione. Vedere la Sequenza di avvio in questo manuale. Si consiglia di caricare lo strumento solo quando l'icona della pila è visibile per prolungare la durata della batteria. A seconda dell'uso, il tempo tra le ricariche potrebbe essere settimanale in caso di utilizzo intenso o mensile in caso di utilizzo leggero.



Fig.12

Il lato USB Micro B del cavo si collega alla porta USB sopra al comparatore come mostrato. L'altro lato del cavo USB si collega all'alimentazione.



Fig.13A

La batteria è carica e il cavo USB è ancora collegato



Fig.13B

Nessun simbolo, la batteria ha una carica normale

Nota: Si può utilizzare lo strumento mentre è in carica.

La carica della batteria è bassa



Fig.13C

La batteria è in carica



Fig.13D

Lampeggia



Fig. 13E

Smette di lampeggiare

3.1 Sequenza di avvio

1. Dopo che lo strumento si è spento completamente ed è stato messo in carica, sul display dello strumento lampeggia una sequenza di informazioni; vedere gli esempi di seguito (Fig. 14-17). Ciò è normale per il comparatore e viene mostrata una descrizione delle schermate.

2. Al termine della sequenza, è necessario inizializzare nuovamente il sistema di misurazione. Quando viene visualizzato CAL, Fig. 18, spingere e tirare lentamente l'asta di misurazione, fino a che il display visualizza le misurazioni. Questo movimento calibra il comparatore.



Fig. 14 Illuminazione completa del display, mostra tutti i caratteri.



Fig. 15 Numero del catalogo



Fig. 16 Versione W2900



Fig. 17 Versione firmware

Nota: le informazioni visualizzate sopra cambiano a seconda del comparatore che si sta utilizzando e devono servire solo come esempio.

3.2 Calibrazione

1. Se non viene mossa l'asta di misurazione, il display continua a visualizzare Cal per 10 secondi e poi torna ad essere vuoto.
2. Per ritornare alla modalità di calibrazione, muovere l'asta di misurazione o premere velocemente il tasto ON/OFF.
3. Se l'asta di misurazione viene mossa troppo velocemente, lo strumento impiegherà più tempo per l'inizializzazione.



Fig. 18 Calibrazione del comparatore

Capitolo 4 Specifiche e accessori

4.0 Specifiche 2900

CAT#	RISOLUZIONE	DIMENSIONE	GAMBO DI ATTACCO
2900-1	0,0005"/0,01 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIAM.
2900-1M	0,01 mm	12,5 mm	8 mm DIAM.
2900-1ME	0,0005"/0,01 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIAM.
2900-1-1	0,0005"/0,01 mm	1"/25 mm	0,375" DIAM.
2900-1M-25	0,01 mm	25 mm	8 mm DIAM.
2900-1ME-25	0,0005"/0,01 mm	1"/25 mm	0,375" DIAM.
2900-1-2	0,0005"/0,01 mm	2"/50 mm	0,375" DIAM.
2900-1M-50	0,01 mm	50 mm	8 mm DIAM.
2900-1ME-50	0,0005"/0,01 mm	2"/50 mm	0,375" DIAM.
2900-1-4	0,0005"/0,01 mm	4"/100 mm	0,375" DIAM.
2900-1M-100	0,01 mm	100 mm	8 mm DIAM.
2900-1ME-100	0,0005"/0,01 mm	4"/100 mm	0,375" DIAM.
2900-6	0,00005"/0,001 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIAM.
2900-6M	0,001 mm	12,5 mm	8 mm DIAM.
2900-6ME	0,00005"/0,001 mm	0,5"/12,5 mm	0,375" DIAM.
2900-6-1	0,00005"/0,001 mm	1"/25 mm	0,375" DIAM.
2900-6M-25	0,001 mm	25 mm	8 mm DIAM.
2900-6ME-25	0,00005"/0,001 mm	1"/25 mm	0,375" DIAM.
2900-6-2	0,00005"/0,001 mm	2"/50 mm	0,375" DIAM.
2900-6M-50	0,001 mm	50 mm	8 mm DIAM.
2900-6ME-50	0,00005"/0,001 mm	2"/50 mm	0,375" DIAM.
2900-6-4	0,00005"/0,001 mm	4"/100 mm	0,375" DIAM.
2900-6M-100	0,001 mm	100 mm	8 mm DIAM.
2900-6ME-100	0,00005"/0,001 mm	4"/100 mm	0,375" DIAM.

Considerazioni ambientali

Temperatura	10-30 °C, 50-86 °F
Umidità	30-85% umidità relativa (senza condensa)
Atmosfera	non corrosiva, non infiammabile
Valutazione IP67	Valutazione della protezione
6	A tenuta di polvere Nessun ingresso di polvere; protezione totale contro la polvere.
7	Immersione fino Schutz vor 30 Minuten langem Eintauchen

Nota: per assicurare le prestazioni IP67 specificate, i seguenti elementi devono essere intatti e montati sul comparatore.

- Soffietto dell'asta di misurazione
- Coperchio posteriore con perno e guarnizione
- Cappellotto del gambo di attacco
- Coperchio uscita dati o cavo dati con guarnizione

Nota: Tutti gli elementi che sono avvitati devono essere ben fissati.

4.1 Accessori

La serie 2900 viene fornita nella versione standard con il coperchio posteriore con perno centrale. È possibile rimuovere facilmente il coperchio posteriore svitando le quattro viti, come mostrato nella Fig. 19.

Non toccare le parti interne del comparatore e proteggerle da liquidi, polvere e qualsiasi altro corpo estraneo. Riposizionare il prima possibile il coperchio posteriore. Vengono elencati di seguito vari tipi di coperchio posteriore.

La punta tastatrice è un'altra parte del comparatore che è intercambiabile. La punta tastatrice può essere rimossa tenendo ferma con attenzione l'asta di misurazione con una mano e svitandola in senso anti-orario con l'altra mano. Riposizionare nello stesso modo la punta tastatrice, girando la punta in senso orario. Stringere la punta a mano. La rotazione radiale eccessiva dell'asta di misurazione provoca malfunzionamenti del comparatore. Alla pagina seguente sono elencate le punte tastatrici speciali.

I coperchi posteriori, le punte tastatrici e e tutti gli accessori disponibili si trovano nel catalogo Starrett oppure online all'indirizzo

www.starrett.com/catalogs
























4.2 COPERCHI POSTERIORI PER IL COMPARATORE A QUADRANTE AGD

Numero articolo	Descrizione	EDP#
PT06608-1	PERNO CENTRALE, #25	70770
PT06608M	STAFFA REGOLABILE, #25	70776
PT24076	COPERCHIO POSTERIORE CON PERNO FILETTATO 1/4-20	72483
PT06608E	COPERCHIO POSTERIORE CON PERNO FILETTATO 3/8-24	70772

PT24075	COPERCHIO POSTERIORE CON PERNO FILETTATO 1/4-28	72487
PT06608F	COPERCHIO POSTERIORE CON PERNO DIRITTO, #25	70773
PT06608J	COPERCHIO POSTERIORE PIATTO, #25	70774
PT26160	COPERCHIO POSTERIORE PIATTO DI PLASTICA, #25	67405

4.3 Punte tastatrici, adattatori e prolunghhe

Numero articolo	Descrizione		EDP#
PT06632-2	PUNTA TASTATRICE, #2		70790
PT06632-3	PUNTA TASTATRICE, #3		70791
PT06632-4	PUNTA TASTATRICE, #4		70792
PT06632-5	PUNTA TASTATRICE, #5		70793
PT06632-6	PUNTA TASTATRICE, #6		70794
PT06632-7	PUNTA TASTATRICE, #7		70795
PT06632-8	PUNTA TASTATRICE, #8		70796
PT06632-9	PUNTA TASTATRICE, #9		70797
PT06632-10	PUNTA TASTATRICE, #10		70798
PT06632-11	PUNTA TASTATRICE, #11		70799
PT06632-12	PUNTA TASTATRICE, #12		70800

Numero articolo	Descrizione	EDP#
PT06632-13	PUNTA TASTATRICE, #13 	70801
PT06632-14	PUNTA TASTATRICE, #14 	70802
PT06632-15	PUNTA TASTATRICE, #15 	70803
25W	PUNTA TASTATRICE A RULLO	53916
25R	SET DI 14 PUNTE TASTATRICI	50153
PT24728	ADATTATORE DELLA PUNTA TASTATRICE, MM A POLLICI 	64963
PT24729	ADATTATORE DELLA PUNTA TASTATRICE, POLLICI A MM 	64964
PT24728	PROLUNGA DELLA PUNTA TASTATRICE, ½" 	64632
PT21697-1	PROLUNGA DELLA PUNTA TASTATRICE, 1" 	64633
PT21697-2	PROLUNGA DELLA PUNTA TASTATRICE, 2" 	64634
PT21697-3	PROLUNGA DELLA PUNTA TASTATRICE, 3" 	64635
PT21697-4	PROLUNGA DELLA PUNTA TASTATRICE, 4" 	64636

Starrett®

2900 电子指示盘

本手册涵盖以下系列电子量具：
2900-1 系列和 **2900-6** 系列

用户指南

目录	页码
第 1 节 一般信息	
1.0 注意事项	103
1.1 基本操作说明	103
1.2 按钮说明和功能	104
第 2 节 功能	
2.0 预置值设置	105
2.1 设置极限值 (Go/No Go 功能)	106
2.2 设置 MIN (最小值) /MAX (最大值) /TIR 功能	108
2.3 分辨率选择	109
2.4 锁定模式	110
第 3 节 可充电电池	
3.0 可充电电池的维护保养	111
3.1 启动程序	111
3.2 校准	112
第 4 节 规格和配件	
4.0 规格	113
4.1 配件	114
4.2 AGD 刻度指示盘背面	114
4.3 接触点、转接器和伸长管	115

第 1 节 一般信息

1.0 注意事项

- 请记住，仅当显示屏上显示电池符号时才对指示盘充电，参阅第 11 页。
- 避免极端温度、阳光直射或长时间低于冰点。
- 避免跌落指示盘。避免撞击接触点和主轴。不要对主轴施加任何径向力。
- 如果将指示盘安装在主杆上，应保护指示盘不受到冲击或碰撞，以防破坏主杆/外壳的机械对准。
- 不要过度拧紧装配机构。为防止主轴受损，只要可能，应使用夹具安装而非使用固定螺丝。
- 经常使用干布或麂皮清洁主轴，防止移动迟钝或粘连。可使用异丙醇去除金属零件上的粘性沉积物。不要在主轴上使用润滑油，也不要使用溶剂。
- 除第 16 页“配件”部分的说明之外，避免以任何形式拆卸或更改指示盘。
- 在按压按钮时，避免使用可能损坏按钮的东西。
- 进行测量时，使用合适的仪表架或指示盘固定器。



1.1 基本操作说明

1. 打开量具，检查显示屏左下部是否显示了电池符号，参见图 1A。如果显示了电池符号，转到第 11 页上的“可充电电池的维护保养”部分。如果未看到电池符号，说明电池已充电。
2. 轻轻地清洁接触点。
3. 将指示盘紧固到合适的固定装置中。
4. 您可以按任意按钮打开指示灯。
5. 如适用，按下 IN (英寸)/mm (毫米) 按钮，选择英寸或毫米度量单位。注：对于标准公制指示盘，该功能不可用。
6. 将指示盘与待测量的基准面垂直。预备充足的移动空间，以便调整测量的高度范围。注：这是该量具的多种可能使用方式之一。
7. 调零程序：按 ZERO (调零) 按钮可以对量具调零。按下 ZERO (调零) 按钮时，显示屏将显示一条虚线，如 fig 1B 所示。该虚线将从左往右逐渐消失 (fig 1C)；确保在此期间不要移动主轴。该可视提醒告诉您等待量具调零。每次调零时都会出现这种情况，耗时不到一秒钟。



Fig.1A



Fig.1B



Fig.1C

8. 提起主轴，移动参考面并小心地将被测件放在主轴下方，与表面接触。显示屏上出现的值是基准面与被测件之间的差值。

9. 按下 ON (开启) /OFF (关闭) 按钮 3 秒则可关闭指示盘。

注：如果无人操作，装置将在 30 分钟内自动进入睡眠模式。

1.2 按钮说明和功能

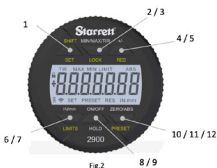


Fig.2

黄色功能按钮 LOCK (锁定)、RES (分辨率)、LIMITS (极限值) 和 PRESET (预置) 与按钮 SHIFT (切换) 结合使用。要启用这些功能，请先按 SHIFT (切换) 按钮。SET (设置) 图标将出现在左下角，然后按下该按钮选择所需功能。

1	SHIFT (切换) / SET (设置)	双功能按钮，用于启用预置值和极限值功能。启用时，SET (设置) 图标将出现在显示屏的左上角。
2	MIN (最小值) / MAX (最大值) / TIR	显示在最小/最大极限值操作中，移动主轴过程中测量到的最小值或最大值。TIR 功能将显示两个读数的差值。请参阅第 108 页的“设置 MIN (最小值) / MAX (最大值) / TIR”。
3	LOCK (锁定)	锁定模式可防止操作员修改设置 (无论是有意的还是无意的)。设置了其他功能后，按下 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮，随后按住 LOCK (锁定) 按钮，即可锁住指示盘。请参阅第 110 页上的“锁定功能激活”，了解更多操作说明。
4	+/-	加/减按钮，设置读数的方向 (极性)
5	RES (分辨率)	分辨率选择。选择单位 (英制或公制)。按下 SHIFT (切换) / SET (设置)，然后按下 RES (分辨率) (加/减) 按钮。按下 RES (分辨率) 按钮滚动浏览选项。按下 SHIFT (切换) / SET (设置) 做出选择。请参阅第 109 页上的“分辨率选择”，了解操作说明。
6	IN (英寸) / mm (毫米)	切换显示英制和公制单位。

7	LIMITS (极限值)	按下 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮，然后按 LIMITS (极限值) 按钮启用极限值功能。请参阅第 106 页上的“设置极限值”部分。
8	ON (开启) / OFF (关闭)	电源按钮。按一下按钮打开电源，按住按钮 3 秒钟关闭电源。
9	HOLD (保持)	短按 HOLD (保持) 按钮可获得读数。获取的读数将闪烁。按下 HOLD (保持) 按钮禁用。
10	ZERO (调零)	按一下 ZERO (调零) 按钮显示屏将显示 0。调零程序完成之前不得移动主轴。请参阅第 106 页的“调零程序”中的说明 #7。
11	ABS	启用 ABS 模式。按住按钮 2 秒钟激活 ABS 模式，再按住 2 秒钟后退出 ABS 模式。
12	PRESET (预置)	按下 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮，然后按 PRESET (预置) 按钮启用该功能。请参阅第 5 页上的“预置值设置”部分。

第 2 节 功能

2.0 预置值设置

注：本功能仅适用于 6 按钮指示盘。按照下面的步骤设定数值：

可将数值设成： ± 89.99998 英寸或 ± 8999.998 毫米。

2. 按住 ZERO (调零) / ABS 按 fig 2 秒，即可激活 ABS 模式。ABS 图标将出现在 fig 3 所示 LCD 的右上角。

3. 按 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮，然后按 PRESET

(预置) 按钮。SET (设置) 和 PRESET (预置) 图标将出现在显示屏的左下角。PRESET (预置) 图标应闪烁，如 fig 4 所示。

4. 按 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮将循环显示加/减符号，以及每个数位。闪烁项表明该项已处于被设置/更改状态，如 fig 5 所示。

5. 按 PRESET (预置) 按钮，在 1 到 9 之间增加数值。按 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮设置该数字并移到下一个数字。

6. 若要设置负值，请在加/减图标闪烁时按 PRESET (预置) 按钮。fig 5。



Fig 3



Fig 4



Fig 5

7. 重复步骤 4、5，直到所有数字设置完成。
8. 使用 SHIFT (切换) /SET (设置) 按钮循环显示这些数字，直至回到 PRESET (预置) 图标。
9. 若要退出预置功能，请在 PRESET (预置) 图标闪烁时按下 PRESET (预置) 按钮。设定值将保持显示状态。
10. 按住 ZERO (调零) /ABS 按钮退出预置功能。

1- 进入预置模式；

按



然后按



2- 循环显示各个数字并返回预置值；

按



3- 增加数字或加减符号的数值；

按



4- 退出预置功能；

按



当 PRESET (预置) 闪烁时按；

2.1 设置极限值 (GO/NO GO 功能)

注：本功能仅适用于 6 按钮指示盘。

1. 使用 IN (英寸) /mm (毫米) 按钮选择需显示的单位。
2. 按 SHIFT (切换) /SET (设置) 按钮。SET (设置) 图标将出现在图 6A 所示显示屏的左下角。
3. 按 LIMITS (极限值) 按钮。MIN LIM (最小极限值) 图标将出现在 fig 6B 所示显示屏的中上位置。
4. 按 SHIFT (切换) /SET (设置) 按钮。LIMIT (极限值) 图标将闪现/消失
5. 使用参照面将量规调节到期望的最小值。
6. 按 SHIFT (切换) /SET (设置) 按钮获得最小值。LIMIT (极限值) 图标将停止闪烁。下一页继续.....



Fig.6A



Fig.6B

1- 进入最小极限值模式。

按



Quindi



2- 输入 Min (最小值) 。

按



LIMIT (极限值) 图标将开始闪烁

使用参照面将量规调节到期望的最小值。

3- 获得最小值

按



LIMIT (极限值) 图标将停止闪烁

7. 按 LIMITS (极限值) 按钮。MAX LIM (最大极限值) 图标将出现在显示屏的中上位置，参见 fig 7。

8. 按 SHIFT (切换) /SET (设置) 按钮。

LIMIT (极限值) 图标将闪现 on/off。

9. 使用参照面 (量块) 将量规调节到期望的最大值。

10. 按 SHIFT (切换) /SET (设置) 按钮获得最大值。LIMIT (极限值) 图标将停止闪烁。

11. 按 LIMITS (极限值) 按钮使用 go/no go 功能。只有当读数在您设定的极限值范围内时，显示屏才闪烁。SET (设置) 图标将保持显示。只要读数在设定的极限值范围内，最大值和最小值图标将消失。如果测量超出设定的极限值，显示屏将闪烁，最小或最大极限值图标将指示超出极限值的方向。按 LIMITS (极限值) 按钮退出。



fig.7

1- 进入最大极限值模式。

按



MAX LIMIT (极限值) 图标将出现。

2- 输入 Max (最大值) 。

按



LIMIT (极限值) 图标将开始闪烁

使用参照面 (量块) 将量规调节到期望的最大值。

3- 获得最大值。



2.2 设置 MIN (最小值) /MAX (最大值) /TIR 功能

Min (最小值) /Max (最大值) /TIR (指示盘总读数或偏斜) 功能测量一个 (通常是旋转) 表面的最小值和最大值, 然后计算它们的差。(TIR), 注: 本功能仅适用于高级型指示盘。

1. 选择需显示的单位。
2. 将指示盘放低到待测零件的被测行程范围中大约一半的位置。
3. 将指示盘固定在该高度。

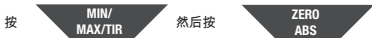
注: 一定要小心操作, 确保高、低点测量之间的差值不超出所设置的指示盘行程。否则不是得到错误的低点测量值, 就是高点测量会卡住主轴并损坏指示盘。

4. 按 MIN (最小值) /MAX (最大值) /TIR 按钮。MIN (最小值) 图标将出现在显示屏上。
5. 按 ZERO (调零) /ABS 按钮测量该部件。
6. 在指示盘下方移动零件, 找到低点。数值不发生变化的位置就是低点。
7. 按 MIN (最小值) /MAX (最大值) /TIR 按钮。MAX (最大值) 图标将出现在显示屏上。
8. 按 ZERO (调零) /ABS 按钮测量该部件。
9. 在指示盘下方移动零件, 找到高点。数值不发生变化的位置就是高点。
10. 按 MIN (最小值) /MAX (最大值) /TIR 按钮。TIR 图标将出现在显示屏上, 同时会显示 TIR 的数值。
11. 更换被测零件并从步骤

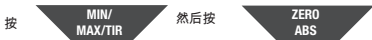


Fig.8A

1- 在最小值模式下开始测量；



2- 接下来，在最大值模式下开始测量；



3- 显示 TIR 值；



2.3 分辨率选择

要进入分辨率模式，可按 SET (设置) /SHIFT (切换) 按钮，然后按 RES (分辨率) 按钮。选项按从高到低分辨率的顺序显示，带相关单位。四舍五入适合下表中的值范围。

四舍五入条件	英制英寸模式	公制毫米模式
启用四舍五入	000.00005	0000.001
禁用四舍五入	000.0001	0000.001
启用四舍五入	00.0005	0000.01
禁用四舍五入	000.001	0000.01

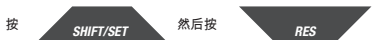


Fig.8B

选择分辨率后，按 SET (设置) /SHIFT (切换) 按钮退出分辨率模式。所选定的分辨率将以进入该模式时设置的单位显示。如果单位设置为英制，则选择的分辨率显示为英寸。如果单位设置为公制，则选择的分辨率显示为毫米。按 IN

(英寸) /mm (毫米) 按钮可将选择切换为合适的分辨率。本功能不适用于基本型指示盘。

1- 进入分辨率模式；



2- 循环显示各分辨率；

按



3- 选择分辨率并退出分辨率模式；

按



2.4 锁定模式

锁定模式可防止操作员修改设置（无论是有意的还是无意的）。本功能不适用于基本型指示盘。锁定功能激活：

激活锁定功能之前，必须将各项功能预置为期望的设置：加/减调节主轴方向、ABS 模式、预置读数、单位、极限值设置和最小值/最大值/TIR 设置。这些值存储在存储器中。

要锁定这些值，用户必须按以下按钮序列：

1. 按 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮，然后按住 LOCK (锁定) 按钮。
2. Lock (锁定) 图标将开启并保持显示，见fig 8C。激活锁定模式后，操作员将无法更改 ABS/常规模式、极限值、单位、预置或最大值/最小值/TIR。操作员将能访问调零功能并查看最小值/最大值/TIR 读数。
3. 要停用锁定模式，可重复进入该模式的过程。按 SHIFT (切换) / SET (设置) 按钮，然后按 LOCK (锁定) 按钮。Lock (锁定) 图标将关闭并消失。



FIG. 8C

1- 激活锁定功能；

按



然后按



2- 停用锁定功能；

按



然后按



第 3 节 可充电电池

3.0 可充电电池的维护保养

如果维护正确，量具中的可充电电池可使用更长时间。电池电量不足时，会在显示屏左中部看到一个电池符号 (fig 13C)。看到此图标时，请适时为电池充电。fig 12 显示了将电缆的 USB Micro B 端连接到量具上的位置。USB 电缆只能朝一个方向插入，插入电缆前请检查电缆末端和 USB 端口的方向。插入 USB 电缆后仍可使用量具。有关电池图标的变化及其含义的信息，参见图fig 13A-E。

如果长时间未对电池充电，量具将自动完全关闭，以节省电池上的剩余电量。电池必须有一个需要充电的最低电量值。如果量具无法用开/关按钮打开，必须对它充电。完全关闭量具后插入充电电缆时，量具将经历一个初始化启动阶段，参阅本手册第 页上的“启动程序”。我们建议仅在看到电池图标后才对量具充电，这有助于延长电池寿命。根据使用情况，两次充电之间的间隔时间可以不同。频繁使用时可以短至每周一次，在不频繁使用时可以长至每月一次。



Fig.12

图所示，将充电电缆的USB Micro B 端插入指示盘顶部的USB 端口。USB 电缆的另一端插入电源。



Fig.13A

电池已充电，但仍然连着



Fig.13B

无符号，电池电量正常

注：量具可在充电期间使用。

电池电量不足



Fig.13C

电池正在充电



Fig.13D

闪烁

Fig. 13E
停止闪烁

3.1 启动程序

1. 量具完全关闭并插入充电器后，其显示屏将闪烁一系列信息，参见以下示例 (fig 14-17)。对于该指示盘来说这是正常现象，下面显示了各个屏幕的说明。
2. 程序结束时，请再次初始化测量系统。显示“CAL”时 (fig 18)，内外缓慢移动主轴，直到显示屏开始显示测量值。这个缓慢移动的动作将会校准指示盘。



Fig.14 全灯亮起，显示所有字符。



Fig.15 目录编号



Fig.16 W2900 版本



Fig.17 固件版本

注：上面显示的信息将根据您使用的指示盘不同而不同，仅用作参考示例。

3.2 校准

1. 如果您不移动主轴，显示屏则显示约 10 秒“Cal”，然后变成空白。
2. 可移动主轴或快速按下开/关按钮来返回“Cal”模式。
3. 如果您移动主轴的速度较快，则需要更长的时间完成初始化。



Fig.18 校准指示盘

第 4 节 规格和配件

4.0 2900 规格

目录编号	分辨率	尺寸	主杆
2900-1	.0005"/ .01 mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-1M	.01 mm	12,5 mm	8 mm DIA
2900-1ME	.0005"/ .01 mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-1-1	.0005"/ .01 mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-1M-25	.01 mm	25 mm	8 mm DIA
2900-1ME-25	.0005"/ .01 mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900/1/2	.0005"/ .01 mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-1M-50	.01 mm	50 mm	8 mm DIA
2900-1ME-50	.0005"/ .01 mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900/1/4	.0005"/ .01 mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-1M-100	.01 mm	100 mm	8 mm DIA
2900-1ME-100	.0005"/ .01 mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-6	.00005"/ .001 mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900-6M	.001 mm	12,5 mm	8 mm DIA
2900-6ME	.00005"/ .001 mm	.5"/12.5 mm	.375" DIA
2900/6/1	.00005"/ .001 mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900-6M-25	.001 mm	25 mm	8 mm DIA
2900-6ME-25	.00005"/ .001 mm	1"/25 mm	.375" DIA
2900/6/2	.00005"/ .001 mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900-6M-50	.001 mm	50 mm	8 mm DIA
2900-6ME-50	.00005"/ .001 mm	2"/50 mm	.375" DIA
2900/6/4	.00005"/ .001 mm	4"/100 mm	.375" DIA
2900-6M-100	.001 mm	100 mm	8 mm DIA
2900-6ME-100	.00005"/ .001 mm	4"/100 mm	.375" DIA

需要考虑的环境因素

温度	10-30 °C , 50-86 °F	
湿度	30-85% 相对湿度 (无冷凝)	
大气环境	无腐蚀性、不易燃	
IP67 级	防尘防水防护	
6	防尘	不进灰尘、彻底防尘。
7	最深浸水 1 米	可浸没最大水深 1 米，最多 30 分钟

注：谨记，为确保达到 IP67 性能，需在指示盘上完整并牢固地安装下列零部件。

- 主轴波纹管
 - 背部拉耳和垫圈
 - 主杆盖
 - 数据输出盖或数据线和垫圈
- 注：需至少用手拧紧所有带螺丝的零部件。

4.1 配件

2900 系列标准配置有一个中心拉耳背部结构。如 fig 19 所示，拧下 4 颗螺丝后就可以拆下背部结构。

不要触摸指示盘的内部结构，并防止进入液体、灰尘和其他异物。尽快完成背部拉耳的更换。下面列出一些不同的背部拉耳。

接触点是指示盘上另一个可更换的零件。用一只手固定住主轴，然后用另一只手逆时针方向拧下螺丝，小心拆下接触点。用同样的方法更换接触点，顺时针方向转动接触点顶部。记住用指尖将其拧紧。主轴径向旋转过度可能导致指示盘停止正常工作。下面列出了一些特殊的接触点。上述背部结构、接触点和可用的指示盘配件均可在 Starrett 目录中找到或通过

www.starrett.com/catalogs























4.2 AGD 刻度指示盘背面

零件号	说明	EDP 编号
PT06608-1	偏心拉耳, #25	70770
PT06608M	可调支架, #25	70776
PT24076	螺钉式背部拉耳 1/4--20 螺纹	72483
PT06608E	螺钉式背部拉耳 3/8--24 螺纹	70772

PT24075	螺钉式背部拉耳 1/4--28 螺纹	72487
PT06608F	杆式背部拉耳, #25	70773
PT06608J	背部平板, #25	70774
PT26160	塑料背部平板, #25	67405

4.3 接触点、转接器和伸长管

零件号	描述		EDP 编号
PT06632-2	接触点, #2		70790
PT06632-3	接触点, #3		70791
PT06632-4	接触点, #4		70792
PT06632-5	接触点, #5		70793
PT06632-6	接触点, #6		70794
PT06632-7	接触点, #7		70795
PT06632-8	接触点, #8		70796
PT06632-9	接触点, #9		70797
PT06632-10	接触点, #10		70798
PT06632-11	接触点, #11		70799
PT06632-12	接触点, #12		70800

零件号	描述	EDP 编号
PT06632-13	接触点, #13 	70801
PT06632-14	接触点, #14 	70802
PT06632-15	接触点, #15 	70803
25W	滚轴接触点	53916
25R	14 点接触点组合	50153
PT24728	毫米到英寸接触点转换器 	64963
PT24729	英寸到毫米接触点转换器 	64964
PT24728	接触点伸长管, 1/2" 	64632
PT21697-1	接触点伸长管, 1" 	64633
PT21697-2	接触点伸长管, 2" 	64634
PT21697-3	接触点伸长管, 3" 	64635
PT21697-4	接触点伸长管, 4" 	64636

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