

Starrett®

PKG08801 - UM3089

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**

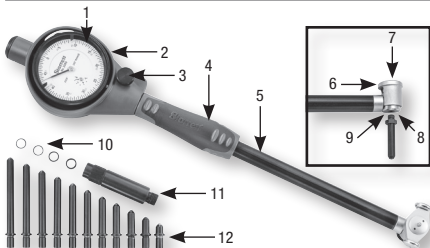
**LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE
PRIMA DI UTILIZZARE QUESTO STRUMENTO**

Starrett®

3089 AND 3089M DIAL BORE GAGE USER MANUAL

TABLE OF CONTENTS

Components	5
Characteristics	8
Probe Depth	8
Precautions when Using the Bore Gage	9
Operating Instructions	10
Spanish	13
French	19
Portuguese	25
Chinese	31
German	37
Italian	43



1. Dial Indicator
 - Reloj Comparador
 - Comparateur à Cadran
 - Relógio Comparador
 - 百分表
 - Messuhr
 - Indicatore a Quadrante
2. Protective Cover
 - Caja Protectora
 - Couvercle Protecteur
 - Capa Protetora
 - 保护盖
 - Schutzabdeckung
 - Copertura Protettiva
3. Indicator Lock Screw
 - Tornillo de Ajuste del Reloj
 - Vis de Blocage du Comparateur
 - Parafuso de Fixação do Relógio
 - 指示表锁紧螺钉
 - Messuhr-Feststellschraube
 - Vite di Bloccaggio Indicatore
4. Insulated Grip
 - Mango Antitérmico
 - Prise Isolante
 - Cabo Antitérmico
 - 手柄
 - Isolierter Griff
 - Impugnatura Isolata
5. Extension Tube
 - Vástago
 - Tube Télésopique
 - Haste
 - 直筒
 - Verlängerung
 - Tubo di Estensione
6. Contact Point Lock Nut
 - Tuerca de Ajuste de la Punta de Contacto
 - Écrou de Blocage du Point de Contact
 - Porca de Fixação da Ponta de Contato
 - 测头锁紧螺母
 - Feststellmutter der Kontaktspitze
 - Dado di Fermo Puntina di Contatto
7. Contact Point
 - Punta de Contacto
 - Point de Contact
 - Ponta de Contato
 - 测头
 - Kontaktspitze
 - Puntina di Contatto

8. Moveable Plunger

- Punta de Contacto Móvil
- Plongeur Mobile
- Ponta de Contato Móvel
- 可移动顶杆
- Beweglicher Messbolzen
- Nucleo Mobile

9. Centralizer

- Rolletes Guía
- Dispositif de Centrage
- Roletes Guia
- 中心化子
- Zentriervorrichtung
- Rotella di Centratura

10. Spacer

- Alargador
- Espaceur
- Espaçador
- 垫圈
- Abstandhalter
- Spaziatore

11. Extension

- Extensión
- Rallonge
- Extensão
- 延长杆
- Verlängerung
- Estensione

12. Contact Point Set

- Juego de Puntas de Contacto
- Jeu de Points de Contact
- Kit de Pontas de Contato
- 活动测头
- Kontaktspitzen-Satz
- Set Puntine di Contatto

NOTE: The pictures shown are illustrative; the components may vary according to the model.

NOTA: Las figuras aquí presentadas son ilustrativas, los componentes pueden cambiar conforme el modelo del instrumento.

REMARQUE : Les images sont données à titre illustratif ; les composants peuvent varier selon les modèles.

NOTA: As imagens são para fins ilustrativos; os componentes variam de acordo com o modelo.

注:上图仅作说明之用, 组件可能随型号的不同而有所不同。

HINWEIS: Die Bilder dienen nur der Veranschaulichung; die Komponenten können von Modell zu Modell unterschiedlich aussehen.

NOTA: Le figure sono solo a scopo illustrativo; i componenti possono variare a seconda del modello.

3089 DIAL BORE GAGE



**THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE
3089 DIAL BORE GAGE.**

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

CHARACTERISTICS

	RESOLUTION ¹ 0.01MM	RESOLUTION ¹ 0.001MM	RESOLUTION ¹ 0.0005"
Accuracy ²	10µm	5µm	0.0005"
Repeatability ³	3µm	2µm	0.0001"

1.Resolution: Smallest difference between indications of a displaying device that can be meaningfully distinguished. For a digital displaying device, this is the change in the indication when the least significant digit changes by one step (VIM).

2.Accuracy: Closeness of the agreement between the result of a measurement and a true value of the measurand (VIM).

3.Repeatability: Closeness of the agreement between the results of successive measurements of the same measurand carried out under the same conditions of measurement (VIM).

P.S.: VIM - Internal Metrology Vocabulary

PROBE DEPTH

RANGE (MM)	PROBE DEPTH (MM)
6-10	40
10-18	100
18-35	125
35-50	150
50-160	150
160-250	400
250-450	400

PROBE DEPTH

RANGE (IN)	PROBE DEPTH (IN)
.7-1.5	5
1.4-2.4	6
2-6	6

- Chrome plated extension tube with insulated grip
- Removable dial Indicator protective cover
- Centralizing guides for precise location within a bore
- Optional carbide contact points for some ranges

PRECAUTIONS WHEN USING THE BORE GAGE

- Do not measure a rotating part; it is dangerous and will cause contact faces to wear
- Do not expose the gage to direct sunlight or extreme temperatures
- Avoid mechanical shocks or fast movements that may damage the instrument
- Do not use compressed air on the indicator as this can contaminate the indicator gear train
- Do not disassemble the gage
- Manually tighten the bezel lock, cover lock screw and contact point lock nuts
- If the bore gage is not in use for a long period of time, release the indicator preload
- Do not wash or immerse the bore gage in any liquid. When cleaning the instrument, use a dry cloth or chamois
- Keep the bore gage clean and dry; avoid handling it with oily hands
- Keep the instrument, preferably, in its own original package; avoid leaving it with other tools

OPERATING INSTRUCTIONS

- Assemble the contact points, spacer and extension to the instrument according to the diameter to be measured. Within the range of the tool, 0.05mm increments of measure can be made by use of the appropriate spacers. **Never use tools when assembling the set.**

MEASUREMENT EXAMPLE 1 - METRIC/ENGLISH

Measurement to be controlled: $38.5 \pm 0.05\text{mm}$ ($1.520'' \pm .002''$)

Range capacity of the tools: 35-50mm (1.4"-2.4")

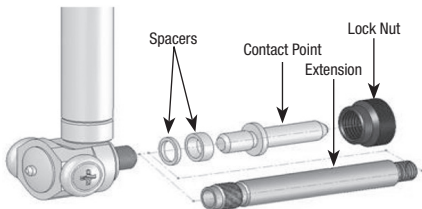
UNITS	CONTACT POINT	SPACER(S)	EXTENSION	NOMINAL MEASURE
Metric	35mm	$3\text{mm} + .5\text{mm}$	N/A	38.5mm
Imperial	1.4"	$.120''$	N/A	$1.520''$

MEASUREMENT EXAMPLE 2 - ENGLISH ONLY

Measurement to be controlled: 2.660"

Range capacity of the tool: 2" - 6"

CONTACT POINT	SPACER(S)	EXTENSION	NOMINAL MEASURE
2.6" [K4]	$+ 0.02'' + 0.04''$	N/A	$= 2.660''$

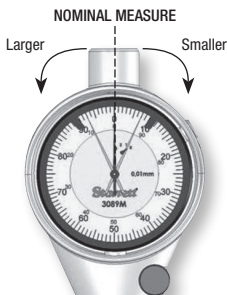


- Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master like the Starrett 3089-RS36B or Starrett Micrometer. With the aid of the hardened steel centralizer, the movable plunger will precisely locate itself against one side of the bore, while the threaded carbide contact positions itself against the opposite side. If necessary, the indicator can be adjusted to its middle range by loosening the indicator lock screw (3) and moving the indicator assembly up or down, then retighten the lock screw (3) finger-tight.
- To achieve the desired setting on the indicator, carefully rock the tool back and forth in the setting master. This will cause the needle or display of the indicator to find the reversal point and it is at this position the indicator should be set at zero. The final setting to zero can be accomplished by rotating the bezel on the dial indicator.

- Similar to setting the tool to the master, insert the gage into the bore that is to be measured and rock the tool back and forth until the indicator hand finds its reversal point. This reversal point represents the actual size of the bore to be measured.

It is important to note that a more precise reading can be achieved if both the mastering of the bore gage and the reading taken in a bore are performed in the same direction.

- Adjust the tolerance hands to the range to be controlled.
- When measuring, note that when the hand moves clockwise, the diameter is smaller. When it moves counter-clockwise, the diameter is larger.



- When measuring, always hold the tool by the insulated grip (4) to minimize the measuring error caused by thermal expansion.

VERIFICADOR DE DIÁMETROS INTERIORES 3089



**THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE 3089 DIAL
BORE GAGE.**

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

CARACTERÍSTICAS

	RESOLUCIÓN ¹ 0,01MM	RESOLUCIÓN ¹ 0,001MM	RESOLUCIÓN ¹ 0,0005"
Precisión ²	10µm	5µm	0,0005"
Repetitividad ³	3µm	2µm	0,0001"

1.Resolución: Menor diferencia en la indicación de un dispositivo mostrador que puede ser percibida. Para dispositivo digital es la variación en la indicación cuando el dígito menos significativo varía una unidad (VIM).

2.Precisión: Aptitud de un instrumento de medición para dar respuestas próximas a un valor verdadero (VIM).

3.Repetitividad: Aptitud de un instrumento de medición en indicaciones muy próximas, en repetitivas aplicaciones de la misma medición y con las mismas condiciones de medición (VIM).

OBS.: VIM - Vocabulario Internacional de Metrología

PROFUNDIDAD DE MEDICIÓN

RANGO DE MEDICIÓN (MM)	PROFUNDIDAD DE MEDICIÓN (MM)
6-10	40
10-18	100
18-35	125
35-50	150
50-160	150
160-250	400
250-450	400

PROFUNDIDAD DE MEDICIÓN

RANGO DE MEDICIÓN (IN)	PROFUNDIDAD DE MEDICIÓN (IN)
.7-1.5	5
1.4-2.4	6
2-6	6

- Vástago con acabado cromado y con mango antitérmico
- Caja protectora removible para el reloj
- Posee rolletes guía para una perfecta centralización Del verificador en el agujero
- Posee puntas de contacto de metal duro opcional para determinados rangos de medición

CUIDADOS EN LA UTILIZACIÓN DEL VERIFICADOR

- No hacer mediciones en piezas en movimiento, esto es peligroso y puede provocar desgaste en las superficies de contacto
- No exponer el verificador a la luz directa solar o a grandes variaciones de temperatura
- Evitar choques mecánicos o movimientos bruscos para no afectar el funcionamiento
- No utilizar aire comprimido sobre el verificador; esto puede causar humedad e suciedad al mecanismo
- No desmontar el verificador
- Las tuercas de ajuste del reloj y del vástago deben ser ajustadas manualmente
- Si el instrumento permanecer sin uso por mucho tiempo, aliviar la precarga del reloj
- No lavar o sumergir el verificar en líquidos. Para limpieza general del instrumento, utilice tejido seco o gamuza
- Mantener el verificador siempre limpio y seco, evitando manosearlo con las manos sucias de aceite
- Mantener el instrumento preferentemente en su embalaje original; evitar mezclarlo con otras herramientas

INSTRUCCIONES DE UTILIZACIÓN

- Monte las puntas de contacto, alargador y extensión en el instrumento, conforme el diámetro a ser medido. Limpie bien las partes montadas para un perfecto asentamiento. **De ningún modo deben ser utilizadas herramientas para en el montaje del conjunto.**

EJEMPLO DE MONTAJE 1 - MILÍMETRO/ENGLISH

Medida a ser controlada: 38,5mm $\pm$ 0,05mm

Capacidad del verificador: 35-50mm

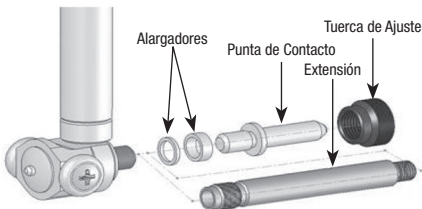
UNITS	PUNTA DE CONTACTO	ALARGADOR	EXTENSIÓN	MEDIDA NOMINAL
Metric	35mm	3mm + .5mm	N/A	38,5mm
Imperial	1,4"	,120"		1,520"

EJEMPLO DE MONTAJE 2 - PULGADA ONLY

Medida a ser controlada: 2.660"

Capacidad del verificador: 2" - 6"

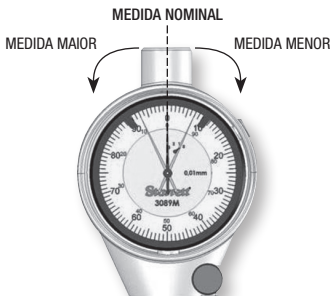
PUNTA DE CONTACTO	ALARGADOR	EXTENSIÓN	MEDIDA NOMINAL
2,6" [K4]	+ 0,02" + 0.04"	+ N/A	= 2,660"



- Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master like the Starrett 3089-RS36B or Starrett Micrometer. With the aid of the hardened steel centralizer, the movable plunger will precisely locate itself against one side of the bore, while the threaded carbide contact positions itself against the opposite side. If necessary, the indicator can be adjusted to its middle range by loosening the indicator lock screw (3) and moving the indicator assembly up or down, then retighten the lock screw (3) finger-tight.
- Utilizando un anillo patrón, micrómetro de exterior o bloque de referencia, ajuste el cero del instrumento en la medida nominal, girando el visualizador móvil del reloj comparador. Después del ajuste, retire y verifique nuevamente en el patrón utilizado el punto cero, si necesario haga nuevamente el ajuste. Cuando ajustando con el anillo patrón, mueva levemente el instrumento - sentido puntas de contacto - observando el movimiento de la manecilla del reloj entre sentido horario y anti-horario. Deberá ser puesto a cero exactamente en este punto.

Si utilizar micrómetro o bloque de referencia, cuidado para mantener las puntas de contacto perpendiculares a la superficie de referencia. Evite el error de paralaje, observando perpendicularmente el visualizador del reloj comparador.

- Ajuste los indicadores de tolerancia en el rango a ser controlada para más o para menos.
- Al hacer la medición, observe el siguiente: manecilla girando en el sentido horario = diámetro mayor; manecilla girando en el sentido anti-horario = diámetro menor.



- Siempre utilice el mango antitérmico (4) cuándo haciendo mediciones; esto minimiza el error de medición causado pela dilatación.

VÉRIFICATEUR D'ALÉSAGE À CADRAN 3089



THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE 3089 DIAL BORE GAGE.

TOUTES LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES CONTENUES DANS CE DOCUMENT SONT EXACTES AU MOMENT DE SON ÉDITION ET SONT SUJETTES À CHANGEMENT. VEUILLEZ CONTACTER STARRETT POUR OBTENIR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS.

CARACTÉRISTIQUES

	RÉSOLUTION ¹ 0,01MM	RÉSOLUTION ¹ 0,001MM	RÉSOLUTION ¹ 0,0005"
Précision ²	10µm	5µm	0,0005"
Reproductibilité ³	3µm	2µm	0,0001"

1.Résolution: La plus petite différence pouvant être observée entre les indications d'un appareil à affichage. Dans le cas de l'affichage numérique, il s'agit du changement d'indication lorsque le dernier caractère varie d'un degré (VIM).

2.Précision: Proximité entre le résultat de la mesure et la valeur réelle de la mesure prise (VIM).

3.Reproductibilité: Proximité entre les résultats de mêmes mesures successives exécutées dans des conditions identiques de prises de mesure (VIM).

P.S.: VIM - Vocabulaire international de métrologie.

PROFONDEUR DU PALPEUR

CAPACITÉ (MM)	PROF. DU PALPEUR (MM)
6-10	40
10-18	100
18-35	125
35-50	150
50-160	150
160-250	400
250-450	400

PROFONDEUR DU PALPEUR

CAPACITÉ (IN)	PROF. DU PALPEUR (IN)
,7-1,5	5
1,4-2,4	6
2-6	6

- Tube télescopique plaqué chrome avec prise isolante.
- Couvercle protecteur amovible du comparateur à cadran.
- Guides de centrage pour repérage précis à l'intérieur d'un trou.
- Points de contact au carbure facultatifs pour certaines capacités.

PRÉCAUTIONS LORS DE L'UTILISATION DU VÉRIFICATEUR D'ALÉSAGE

- Ne pas mesurer une pièce en rotation; c'est dangereux et cela entraîne l'usure des faces de contact
- Ne pas exposer le vérificateur à la lumière directe du soleil ou à des températures extrêmes
- Éviter les chocs ou les mouvements rapides qui peuvent endommager l'instrument
- Ne pas utiliser l'air comprimé sur le comparateur puisque cela peut contaminer le train d'engrenages du comparateur
- Ne pas démonter le vérificateur
- Serrer manuellement la vis de la lunette, la vis de blocage du couvercle et les écrous de blocage du point de contact
- Si le vérificateur demeure inutilisé pendant une longue période de temps, libérer la charge d'étalonnage du comparateur
- Ne pas laver ou plonger l'instrument dans un liquide. Pour nettoyer l'instrument, utiliser un chiffon sec ou un chamois
- Garder le vérificateur d'alésage propre et sec; éviter de le manipuler avec des mains grasses
- Il est préférable de ranger l'instrument dans son emballage original; éviter le contact avec d'autres outils

INSTRUCTIONS D'UTILISATION

- Assembler les points de contact, l'espaceur et la rallonge selon le diamètre à mesurer. **Ne jamais utiliser d'outils lors de l'assemblage.**

EXEMPLE DE MESURE 1 - MILLIMÈTRE/ENGLISH

Mesure à contrôler: 38,5 ±0,05mm

Capacité de l'outil: 35-50mm

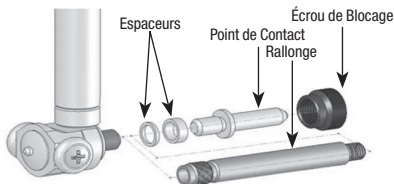
UNITS	POINT DE CONTACT	ESPACEURS	RALLONGE	MESURE NOMINALE
Metric	35mm	3mm + ,5mm	N/A	38,5mm
English	1.4"	.120"	N/A	1,520"

EXEMPLE DE MESURE 2 - POUCE ONLY

Mesure à contrôler: 2.660"

Capacité de l'outil: 2" - 6"

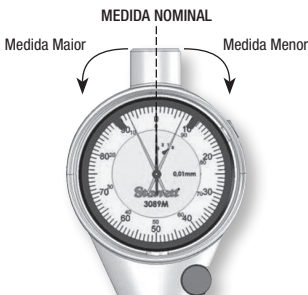
POINT DE CONTACT	ESPACEURS	RALLONGE	MESURE NOMINALE
2,6" [K4]	0,02" + 0,04"	N/A	2,660"



- Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master like the Starrett 3089-RS36B or Starrett Micrometer. With the aid of the hardened steel centralizer, the movable plunger will precisely locate itself against one side of the bore, while the threaded carbide contact positions itself against the opposite side. If necessary, the indicator can be adjusted to its middle range by loosening the indicator lock screw (3) and moving the indicator assembly up or down, then retighten the lock screw (3) finger-tight.
- Pour obtenir le réglage désiré sur le comparateur, faire basculer doucement l'outil vers l'avant et l'arrière dans le montage. Cela permettra à l'aiguille ou à l'affichage du comparateur de trouver le point d'inversion; c'est à cette position qu'il faut remettre le comparateur à zéro. On peut procéder au réglage final à zéro en faisant pivoter la lunette du comparateur à cadran.
- Tel qu'effectué pour le réglage de l'instrument sur le montage, insérer le vérificateur dans le trou à mesurer et faire basculer l'outil vers l'avant et l'arrière jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur trouve son point d'inversion. Ce point d'inversion représente la dimension réelle du trou à mesurer.

Il est important de noter qu'il est possible d'obtenir une lecture plus précise si l'étalonnage du vérificateur et la lecture prise dans un trou sont effectués dans la même direction. Adjust the tolerance hands to the range to be controlled.

- Régler les aiguilles de tolérance selon la capacité à contrôler.
- Au moment de la mesure, noter que le diamètre est plus petit lorsque l'aiguille se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre. Lorsqu'elle se déplace dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, le diamètre est plus grand.



- Lors de la mesure, il faut toujours tenir l'outil par la prise isolante (4) pour minimiser les erreurs de mesure causées par l'expansion thermique.

COMPARADOR DE DIÂMETROS INTERNOS 3089



**THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE 3089 DIAL
BORE GAGE.**

**TODAS AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE
DOCUMENTO ERAM CORRETAS POR OCASIÃO
DE SUA PUBLICAÇÃO E ESTÃO SUJEITAS A
ALTERAÇÕES. ENTRE EM CONTATO COM A
STARRETT PARA MAIS INFORMAÇÕES.**

CARACTERÍSTICAS

	RESOLUÇÃO ¹ 0,01MM	RESOLUÇÃO ¹ 0,001MM	RESOLUÇÃO ¹ 0,0005"
Exatidão ²	10µm	5µm	0,0005"
Repetitividade ³	3µm	2µm	0,0001"

1.Resolução: Menor diferença entre indicações de um dispositivo mostrador que pode ser significativamente percebida. Para dispositivo mostrador digital, é a variação na indicação quando o dígito menos significativo varia de uma unidade (VIM).

2.Exatidão: Aptidão de um instrumento de medição para dar respostas próximas a um valor verdadeiro (VIM).

3.Repetitividade: Aptidão de um instrumento de medição fornecer indicações muito próximas, em repetidas aplicações do mesmo mensurando, sob as mesmas condições de medição (VIM).

OBS. : VIM - Vocabulário Internacional de Metrologia.

PROFUNDIDADE DE MEDIÇÃO

FAIXA DE MEDIÇÃO (MM)	PROFUNDIDADE DE MEDIÇÃO (MM)
6-10	40
10-18	100
18-35	125
35-50	150
50-160	150
160-250	400
250-450	400

PROFUNDIDADE DE MEDIÇÃO

FAIXA DE MEDIÇÃO (IN)	PROFUNDIDADE DE MEDIÇÃO (IN)
,7-1,5	5
1,4-2,4	6
2-6	6

- Haste com acabamento cromado e com cabo antitérmico
- Capa protetora removível para o relógio
- Possui roletes guia para uma perfeita centralização do medidor no furo
- Possui pontas de contato de metal duro opcional para determinadas faixas de medição

CUIDADOS AO UTILIZAR O COMPARADOR

- Não medir peças em movimento; isto é perigoso e provoca desgaste nas pontas de contato
- Não expor o comparador à luz solar direta ou a grandes variações de temperatura
- Evitar choques mecânicos ou movimentos bruscos para não afetar o funcionamento
- Não utilizar ar comprimido sobre o comparador; isto pode levar umidade e sujeira ao mecanismo
- Não desmontar o comparador
- As porcas de aperto do relógio e da haste devem ser apertadas manualmente
- Se o instrumento permanecer por um longo período sem uso, aliviar a pré-carga do relógio
- Não lavar ou mergulhar o comparador em líquidos. Para limpeza geral do instrumento, utilizar tecido seco ou camurça
- Manter o comparador sempre limpo e seco, evitando manuseá-lo com as mãos sujas de óleo
- Guardar o instrumento preferencialmente em sua embalagem original; evite misturá-lo com outras ferramentas

INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- Monte as pontas de contato, espaçador e extensão no instrumento, conforme o diâmetro a ser medido. Limpe bem as partes a serem montadas para um perfeito assentamento. É possível montar medidas com incrementos de 0,5mm. Limpe bem as partes a serem montadas para um perfeito assentamento. **De maneira alguma devem ser usadas ferramentas na montagem do conjunto.**

EXEMPLO DE MONTAGEM 1 - MILÍMETRO/ENGLISH

Medida a ser controlada: $38,5 \pm 0,05\text{mm}$

Capacidade do medidor: 35-50mm

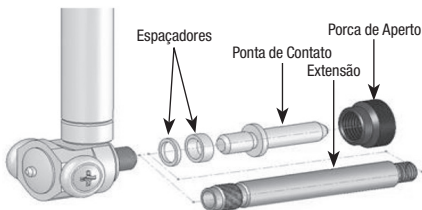
UNITS	PONTA DE CONTATO	ESPAÇADOR	EXTENSÃO	MEDIDA NOMINAL
Metric	35mm	$3\text{mm} + ,5\text{mm}$	N/A	$38,5\text{mm}$
Imperial	1,4"	$,120"$	N/A	$1,520"$

EXEMPLO DE MONTAGEM 2 - POLEGADA ONLY

Medida a ser controlada: 2,660"

Capacidade do medidor: 2" - 6"

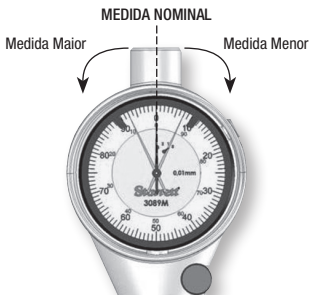
PONTA DE CONTATO	ESPAÇADOR	EXTENSÃO	MEDIDA NOMINAL
2,6" [K4]	$+ 0,02" + 0,04"$	N/A	$= 2,660"$



- Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master like the Starrett 3089-RS36B or Starrett Micrometer. With the aid of the hardened steel centralizer, the movable plunger will precisely locate itself against one side of the bore, while the threaded carbide contact positions itself against the opposite side. If necessary, the indicator can be adjusted to its middle range by loosening the indicator lock screw (3) and moving the indicator assembly up or down, then retighten the lock screw (3) finger-tight.
- Utilizando um anel padrão, micrômetro externo ou padrão de referência, faça o ajuste do zero do instrumento na medida nominal, girando o mostrador móvel do relógio comparador. Após o ajuste, retire e verifique novamente no padrão utilizado o ponto zero e se necessário refaça o ajuste quantas vezes precisar. Fazendo o ajuste com anel padrão, movimente levemente o instrumento no sentido das pontas de contato, de maneira que seja notado o movimento do ponteiro do relógio entre o sentido horário e o anti-horário.

Exatamente neste ponto deverá ser zerado. Se utilizar micrômetro ou padrão de referência, tomar cuidado para manter as pontas de contato perpendicular à superfície de referência. Evite o erro de paralaxe olhando perpendicularmente o mostrador do relógio comparador.

- Ajuste os indicadores de tolerância na faixa a ser controlada para mais e para menos.
- Ao fazer a medição, note que o ponteiro girando no sentido horário, o diâmetro será menor. Se o ponteiro girar no sentido anti-horário, o diâmetro será maior.
- É possível checar alguns erros de forma como circularidade (ovalização), medindo em diferentes posições, e a cilindricidade variando a altura e as posições.



- Faça a medição sempre segurando pelo cabo antitérmico (4) para minimizar o erro de medição causado pela dilatação.

孔径规 3089 系列



THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE 3089 DIAL BORE GAGE.

本文档中的所有产品规格在生产之时都准确无误，可能因时而变。请联系 **STARRETT** 了解更多信息。

特性

	分辨率 ¹ 0.01MM	分辨率 ¹ 0,001MM	分辨率 ¹ 0,0005"
精度 ²	10µm	5µm	0,0005"
重复性 ³	3µm	2µm	0,0001"

1. 分辨率: 表盘上能识别的最小可识别单位. 对于数显装置来讲为移动步距引起的最小读数变化 (VIM).
2. 精度: 测量值与真实值之间的误差 (VIM).
3. 重复性: 同样测量条件下, 同一测量参数多次测量的误差 (VIM).

P.S.: VIM - 国际计量术语.

测量深度

范围 (MM)	测量深度 (MM)
6-10	40
10-18	100
18-35	125
35-50	150
50-160	150
160-250	400
250-450	400

测量深度

范围 (IN)	测量深度 (IN)
,7-1,5	5
1,4-2,4	6
2-6	6

- 镀铬延长套筒带手柄.
- 可移动表盘保护盖.
- 用于孔测量精确定位的对中指示.
- 对于某些测量范围的可选硬质碳合金测头.

使用孔径量规的注意事项

- 不要测量旋转中的工件，这很危险并将导致测量面的磨损。
- 不要将内径表暴露在阳光直射或高温环境下。
- 避免机械震动或快速移动，这将导致仪器的损坏。
- 不要将表头对着压缩空气，这将污染指示表内部的齿轮结构。
- 不要拆散量规。
- 用手来拧紧表盘锁紧旋钮，保护盖锁紧螺钉及测头锁紧螺母。
- 如果量规长期不使用，松开指示表与量规的连接。
- 不要用任何液体清洗或浸泡量规。需要清洁量规时，使用干布或麂皮。
- 保持量规的干爽，避免接触过度油污。
- 尽量将量规保存在原包装内，避免同其他量具混放。

操作规程

- 根据被测直径的大小将测头，垫圈及延长杆装配在量规上，为了配合良好请清洁零部件，**不要在装配过程中使用量规。**

测量示例 1 – 公制/ENGLISH

被测尺寸要求: $38,5 \pm 0,05\text{mm}$

量规测量范围: 35-50mm

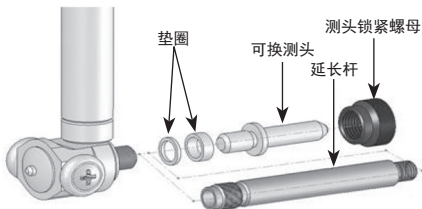
UNITS	测头	垫圈	延长杆	理论测量尺寸
Metric	35mm	$3\text{mm} + ,5\text{mm}$	N/A	$38,5\text{mm}$
Imperial	1,4"	$,120"$	N/A	$1,520"$

测量示例 2 – 英制 ONLY

被测尺寸要求: 2,660"

量规测量范围: 2" - 6"

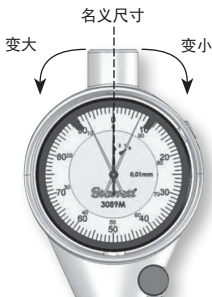
测头	垫圈	延长杆	理论测量尺寸
2,6" [K4]	$+ 0,02" + 0,04"$	N/A	$= 2,660"$



- Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master like the Starrett 3089-RS36B or Starrett Micrometer. With the aid of the hardened steel centralizer, the movable plunger will precisely locate itself against one side of the bore, while the threaded carbide contact positions itself against the opposite side. If necessary, the indicator can be adjusted to its middle range by loosening the indicator lock screw (3) and moving the indicator assembly up or down, then retighten the lock screw (3) finger-tight.
- 为达到理想的标定，在标准环规中小心地前后摇动量规，这将有助于指针或显示装置找到拐点，量规指示表将在此置零，最终零位的设定可通过旋转指示表头的表盘来帮助完成。
- 类似与在标准环规上的标定，将量规插入被测孔并小心地前后摇动量规找到拐点，拐点代表了被测孔的真实尺寸。

为获取更准确的读数有一点非常重要：对于在标准环规上的标定以及在被测物体上的读数，量规的测量读数方向应保持一致。

- 调整表盘上的上下限指示到指定公差范围。
- 在测量过程中请注意：当指针顺时针方向转动时，孔径变小，当指针逆时针方向转动时，孔径变大。



- 当测量时，应当总是握住量规的手柄 (4) 以减少热膨胀对测量读数的影响。

INNENMESSGERÄT MIT MESSUHR 3089



**THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE
3089 DIAL BORE GAGE.**

**ALLE TECHNISCHEN DATEN IN DIESEM DOKUMENT
ENTSPRECHEN DEM STAND DER HERSTELLUNG UND
KÖNNEN JEDERZEIT GEÄNDERT WERDEN. WEITERE
INFORMATIONEN ERHALTEN SIE VON STARRETT.**

EIGENSCHAFTEN

	ABLESUNG ¹ 0,01MM	ABLESUNG ¹ 0,001MM	ABLESUNG ¹ 0,0005"
Messgenauigkeit ²	10µm	5µm	0,0005"
Wiederholbarkeit ³	3µm	2µm	0,0001"

1.Ablesung: Die geringste Differenz zwischen Angabe auf einer Anzeige, die sich deutlich unterscheiden lässt. Bei einem digitalen Anzeigegerät ist dies die Veränderung der Anzeige der letzten signifikanten Ziffer um einen Schritt (VIM).

2.Messgenauigkeit: Nähe der Übereinstimmung zwischen dem Messergebnis und dem tatsächlichen Wert der Messgröße (VIM).

3.Repeatability: Closeness of the agreement between the results of successive measurements of the same measurand carried out under the same conditions of measurement (VIM).

P.S.: VIM – Internationales Metrologie-Vokabular

MESSSTABTIEFE

MESSBEREICH (MM)	MESSSTABTIEFE (MM)
6-10	40
10-18	100
18-35	125
35-50	150
50-160	150
160-250	400
250-450	400

MESSSTABTIEFE

MESSBEREICH (IN)	MESSSTABTIEFE (IN)
,7-1,5	5
1,4-2,4	6
2-6	6

- Verchromte Verlängerung mit isoliertem Griff
- Abnehmbare Schutzabdeckung für die Messuhr
- Zentrierführungen für präzises Positionieren innerhalb der Bohrung
- Optionale Hartmetall-Kontaktspitzen für bestimmte Messbereiche

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI VERWENDUNG DES INNENMESSGERÄTES

- Nie ein rotierendes Teil messen; dies wäre gefährlich und würde zur Abnutzung der Kontaktflächen führen
- Das Messgerät nicht direkter Sonneneinstrahlung oder extremen Temperaturen aussetzen
- Vermeiden Sie mechanische Stöße und abrupte Bewegungen, die das Gerät beschädigen könnten.
- Zum Reinigen des Messschiebers keine Druckluft verwenden, da dies zur Verschmutzung der mechanischen Teile der Messuhr führen könnte
- Die Messuhr nicht zerlegen
- Ziehen Sie Feststellschraube des Halterings von Hand an, decken die Feststellschraube und die Feststellmutter der Kontaktspitze ab
- Wenn das Innenmessgerät längere Zeit nicht benutzt wird, sollte die Vorspannung der Messuhr gelöst werden
- Das Innenmessgerät darf nicht gewaschen oder in irgendeine Flüssigkeit getaucht werden. Zum Reinigen des Geräts ist ein trockener Lappen oder ein Ziegenleder zu benutzen
- Das Innenmessgerät stets sauber und trocken halten; nicht mit fettigen Fingern berühren
- Bewahren Sie das Innenmessgerät vorzugsweise in der mitgelieferten Verpackung auf und lassen sie nicht zusammen mit anderen Werkzeugen herumliegen

BEDIENUNGSANLEITUNG

- Montieren Sie die Kontaktspitzen, Abstandhalter und die Verlängerung entsprechend dem Durchmesser des zu vermessenden Teils am Gerät. **Zum Montieren der Vorrichtung nie Werkzeuge verwenden!**

BEISPIEL EINER MESSUNG 1 - MILLIMETER/ENGLISH

Zu messendes Maß: 38,5 ±0,05 mm

Messbereich des Geräts: 35-50 mm

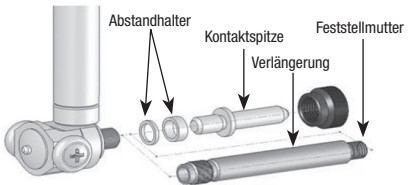
UNITS	KONTAKTSPITZE	ABSTANDHALTER	VERLÄNGERUNG	NENNMASS
Metric	35mm	3mm + ,5mm	+ Nicht Zutreffend	38,5mm
Imperial	1,4"	+ ,120"		1,520"

BEISPIEL EINER MESSUNG 2 - ZOLL ONLY

Zu messendes Maß: 2,660"

Messbereich des Geräts: 2" - 6"

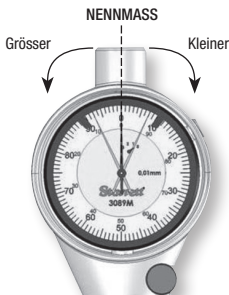
KONTAKTSPITZE	ABSTANDHALTER	VERLÄNGERUNG	NENNMASS
2,6" [K4]	+0,02" + 0,04"	+ Nicht Zutreffend	=2,660"



- Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master like the Starrett 3089-RS36B or Starrett Micrometer. With the aid of the hardened steel centralizer, the movable plunger will precisely locate itself against one side of the bore, while the threaded carbide contact positions itself against the opposite side. If necessary, the indicator can be adjusted to its middle range by loosening the indicator lock screw (3) and moving the indicator assembly up or down, then retighten the lock screw (3) finger-tight.
- Um die gewünschte Zeigerposition auf der Anzeige zu erhalten ziehen Sie das Gerät vorsichtig im Prüfstück vor und zurück. Dadurch findet die Nadel bzw. die Anzeige der Messuhr den Umkehrpunkt, und an eben dieser Position sollte die Messuhr Null anzeigen. Die Null-Feineinstellung lässt sich durch Drehen des Halterings an der Messuhr bewerkstelligen.
- Ähnlich wie beim Einstellen des Geräts auf dem Prüfstück setzen Sie die Messuhr in die zu vermessende Bohrung und ziehen das Gerät vor und zurück, bis der Zeiger seinen Umkehrpunkt gefunden hat. Dieser Umkehrpunkt stellt die tatsächliche Größe der zu vermessenden Bohrung dar.

Wichtig ist es anzumerken, dass sich ein präziserer Wert erzielen lässt, wenn das Einsetzen der Bohrungs-Messuhr in das Prüfstück als auch die in der Bohrung vorgenommene Ablesung in derselben Richtung vorgenommen werden.

- Stellen Sie die Zeiger für den vorgesehenen Toleranzbereich ein.
- Wenn sich der Zeiger beim Messen im Uhrzeigersinn bewegt, ist der Querschnitt geringer. Bewegt er sich im Gegenuhrzeigersinn, ist der Querschnitt größer.



- Während des Messvorgangs ist das Gerät stets am isolierten Griff (4) zu halten, um den Messfehler durch thermische Ausdehnung so gering wie möglich zu halten.

CALIBRO A QUADRANTE PER FORI 3089



**THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE
3089 DIAL BORE GAGE.**

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

CARATTERISTICHE

	RISOLUZIONE ¹ 0,01MM	RISOLUZIONE ¹ 0,001MM	RISOLUZIONE ¹ 0,0005"
Precisione ²	10µm	5µm	0,0005"
Ripetibilità ³	3µm	2µm	0,0001"

1.Risoluzione: La più piccola differenza percepibile tra indicazioni di un dispositivo di visualizzazione. Nel caso di un dispositivo digitale, consiste in una variazione di indicazione del valore, tale che l'ultima cifra significativa cambia di una sola unità (VIM).

2.Precisione: Il grado di corrispondenza tra il risultato di una misurazione e il valore reale del misurando (VIM).

3.Repeatability: Closeness of the agreement between the results of successive measurements of the same measurand carried out under the same conditions of measurement (VIM).

P.S.: VIM – Vocabolario Internazionale di Metrologia

PROFONDITÀ CAMPIONE

GAMMA (MM)	PROFONDITÀ CAMPIONE (MM)
6-10	40
10-18	100
18-35	125
35-50	150
50-160	150
160-250	400
250-450	400

PROFONDITÀ CAMPIONE

GAMMA (IN)	PROFONDITÀ CAMPIONE (IN)
,7-1,5	5
1,4-2,4	6
2-6	6

- Tubo di estensione cromato con impugnatura isolata
- Copertura protettiva rimovibile dell'indicatore a quadrante
- Guide di centratura per il preciso posizionamento all'interno di un foro
- Puntine di contatto opzionali in carburo, adatte all'uso in vari ambiti

PRECAUTIONS WHEN USING THE BORE GAGE

- Do not measure a rotating part; it is dangerous and will cause contact faces to wear
- Do not expose the gage to direct sunlight or extreme temperatures
- Avoid mechanical shocks or fast movements that may damage the instrument
- Do not use compressed air on the indicator as this can contaminate the indicator gear train
- Do not disassemble the gage
- Manually tighten the bezel lock, cover lock screw and contact point lock nuts
- If the bore gage is not in use for a long period of time, release the indicator preload
- Do not wash or immerse the bore gage in any liquid. When cleaning the instrument, use a dry cloth or chamois
- Keep the bore gage clean and dry; avoid handling it with oily hands
- Keep the instrument, preferably, in its own original package; avoid leaving it with other tools

ISTRUZIONI DI UTILIZZO

- Montare la puntina di contatto, lo spaziatore e l'estensione sullo strumento, scegliendo i tipi di accessori più adatti al diametro da misurare. **Non usare un altro strumento per l'assemblaggio dei componenti.**

ESEMPIO DI MISURAZIONE 1 - MILLIMETRI/ENGLISH

Misurazione da controllare: 38,5 ±0,05 mm

Capacità dello strumento: 35-50 mm

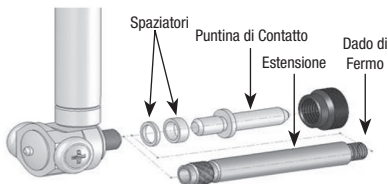
UNITS	PUNTA DI CONTATTO	SPAZIATORI	ESTENSIONE	MISURA NOMINALE
Metric	35mm	3mm + ,5mm	N/A	38,5mm
Imperial	1,4"	,120"	N/A	1,520"

ESEMPIO DI MISURAZIONE 2 - POLLICI ONLY

Misurazione da controllare: 2,660"

Capacità dello strumento: 2" - 6"

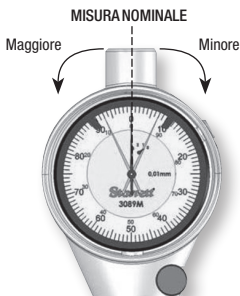
PUNTA DI CONTATTO	SPAZIATORI	ESTENSIONE	MISURA NOMINALE
2,6" [K4]	+ 0,02" + 0,04"	+ N/A	= 2,660"



- Insert the bore gage measuring head into an appropriate setting master like the Starrett 3089-RS36B or Starrett Micrometer. With the aid of the hardened steel centralizer, the movable plunger will precisely locate itself against one side of the bore, while the threaded carbide contact positions itself against the opposite side. If necessary, the indicator can be adjusted to its middle range by loosening the indicator lock screw (3) and moving the indicator assembly up or down, then retighten the lock screw (3) finger-tight.
- Per ottenere la messa a punto desiderata sull'indicatore, spingere leggermente in avanti e indietro lo strumento nel master di regolazione. In questo modo, l'ago o il display dell'indicatore individuerà il punto di inversione: in questa posizione, azzerare l'indicatore. L'azzeramento finale può essere effettuato ruotando la cornice sull'indicatore a quadrante.
- Analogamente alla procedura di messa punto dello strumento rispetto al master, inserire il calibro nel foro da misurare e spingere leggermente lo strumento in avanti e indietro fino a che la lancetta dell'indicatore individua il punto di inversione. Il punto di inversione rappresenta la dimensione effettiva del foro da misurare.

È importante notare che si può ottenere una lettura più precisa se la procedura di regolazione del calibro mediante il master e la procedura di lettura del diametro di un foro vengono eseguite nella stessa direzione.

- Regolare le lancette di tolleranza secondo la gamma di valori da controllare.
- Durante la misurazione, notare che quando la lancetta si sposta in senso orario, il diametro è minore. Viceversa, quando si sposta in senso antiorario il diametro è maggiore.



- Durante la misurazione, mantenere sempre lo strumento per l'impugnatura isolata (4), allo scopo di ridurre al minimo l'errore di misurazione causato dall'espansione termica.

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