Starrett®

PKG08768- UM436.1

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**

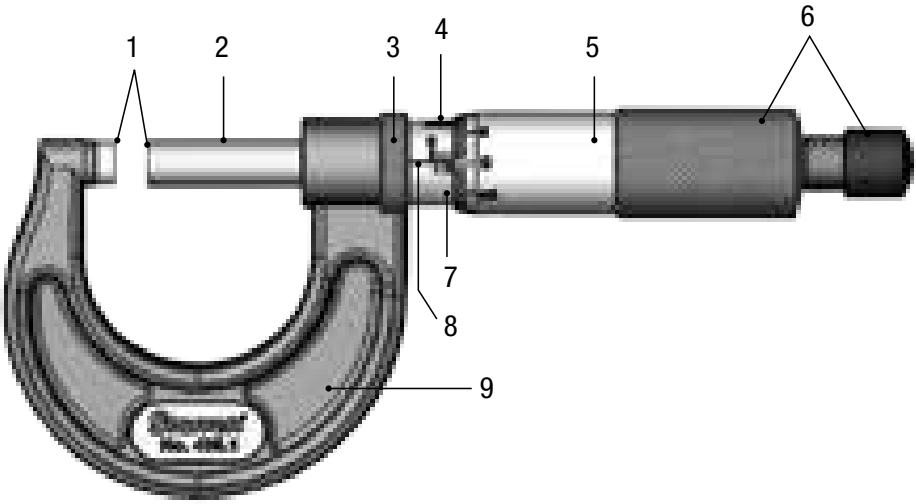
**LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE PRIMA
DI UTILIZZARE QUESTO STRUMENTO**

436.1 OUTSIDE MICROMETER

USER MANUAL

TABLE OF CONTENTS

Components	5
Characteristics	8
Precautions When Using the Micrometer	9
Precautions When Measuring	9
How to Read a Micrometer	10
Graduated in Hundredths of a Millimeter (0.01mm)	11
Graduated in One-Thousandth of a Millimeter (0.001mm) - (1µm)	12
Graduated in Thousandths of an Inch (.001")	13
Graduated in Ten-Thousandths of an Inch (.0001")	14
Spanish	15
French	23
Italian	31
German	39
Chinese	47
Portugese	55



1. Measuring faces (stationary and movable)
   - Superficies de medición (fija y móvil)
   - Faces de mesure (fixe et mobile)
   - Superfici di misurazione (fissa e mobile)
   - Hartmetall-Messflächen
   - 测量端面 (固定、活动测砧)
   - Superfícies de medição (fixa e móvel)
2. Spindle
   - Husillo micrométrico
   - Tige
   - Albero principale
   - Messspindel
   - 芯轴
   - Fuso micrométrico
3. Lock nut
   - Traba
   - Bague de blocage
   - Anello di bloccaggio
   - Feststellung
   - 固定钮
   - Trava
4. Vernier Scale
   - Nonio
   - Vernier
   - Nonio
   - Skalenhülse
   - 游标
   - Nônio
5. Graduated thimble
   - Tambor graduado
   - Tambour gradué
   - Tamburo graduato
   - Skalentrommel
   - 微分筒
   - Tambor graduado
6. Ratchet (Friction Thimble)
   - Carraca o Tambor de Fricción
   - Bouton à rochet ou tambour à friction
   - Comando o tamburo con frizione
   - Ratsche
   - 棘轮摩擦套管
   - Catraca ou tambor de fricção
7. Graduated Sleeve
   - Cilindro graduado
   - Manchon gradué
   - Bussola graduata
   - Skalenhülse
   - 固定套筒
   - Cilindro graduado
8. Main reading line
   - Línea de lectura principal
   - Ligne de lecture principale
   - Linea di fede
   - Bezugslinie
   - 主读数线
   - Linha de leitura principal
9. Frame or Instrument Body
   - Arco o cuerpo del instrumento
   - Cadre ou corps de l'instrument
   - Arco o corpo dello strumento
   - Bügel
   - 尺架
   - Arco ou corpo do instrumento

436.1 OUTSIDE MICROMETER

THIS IS A STARRETT USER GUIDE FOR THE 436.1 OUTSIDE MICROMETER.

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

CHARACTERISTICS

	INCH	MILLIMETER	RANGE (IN/MM)
Resolution[1]	0.0001 0.001	0.001 0.01	0 to 6 (0 to 150)
Accuracy[2]	0.0001 0.0002	0.002 0.004	0-3 (0-75) 4-6 (100-150)

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).

P.S.: VIM - International Metrology Vocabulary

- End Measuring Rod or "Standard" with spherical ends comes with micrometers over 25mm range.
- Smooth ratchet stop or friction thimble for uniform pressure.
- Rigid one-piece steel tapered frame ribbed for extra strength. Black enameled finish.
- Satin chrome finish thimble and sleeve, with staggered lines and distinct figures for precise and easy readability.

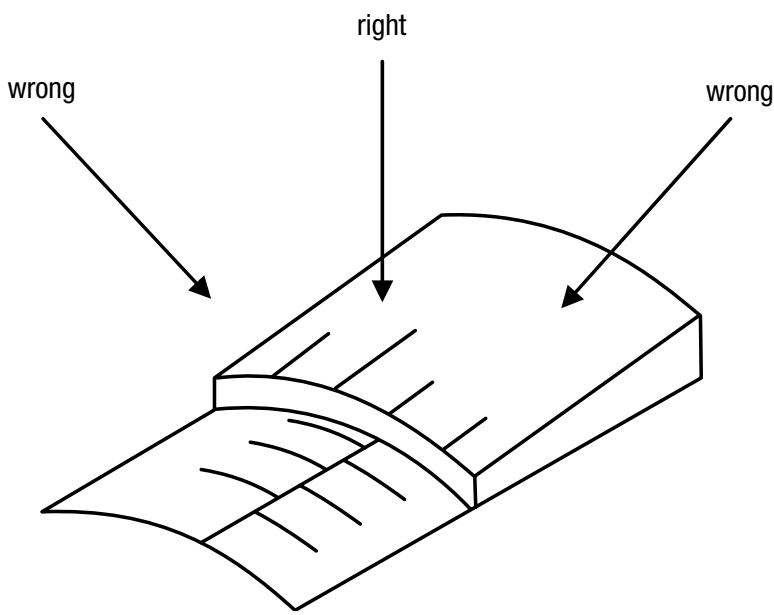
NOTE: *The pictures shown are illustrative; the components may vary according to the model.*

PRECAUTIONS WHEN USING THE MICROMETER

- Clean the measuring faces with a smooth cloth or chamois.
- Do not expose the micrometer to direct sunlight or extreme temperatures.
- Avoid mechanical shocks so as not damage the instrument.
- Do not disassemble the micrometer.
- Do not use compressed air on the micrometer; this can contaminate the spindle.
- After using the micrometer, clean it and apply a thin coat of **special lubricant for instruments** on the measuring faces and spindle to avoid oxidation.
- Keep the micrometer, preferably, in its own original package.

PRECAUTIONS WHEN MEASURING

- Do not measure a rotating part; it is dangerous and causes the faces in contact to wear.
- Do not apply excessive pressure when measuring. Use the ratchet or thimble to obtain the appropriate measuring pressure.
- Parallax Error: Be careful when measuring to avoid a parallax error. This error occurs when the observation point is not perpendicular to the display. Take the reading perpendicularly to the thimble, sleeve and vernier lines.



HOW TO READ A MICROMETER

INITIAL ADJUSTMENTS

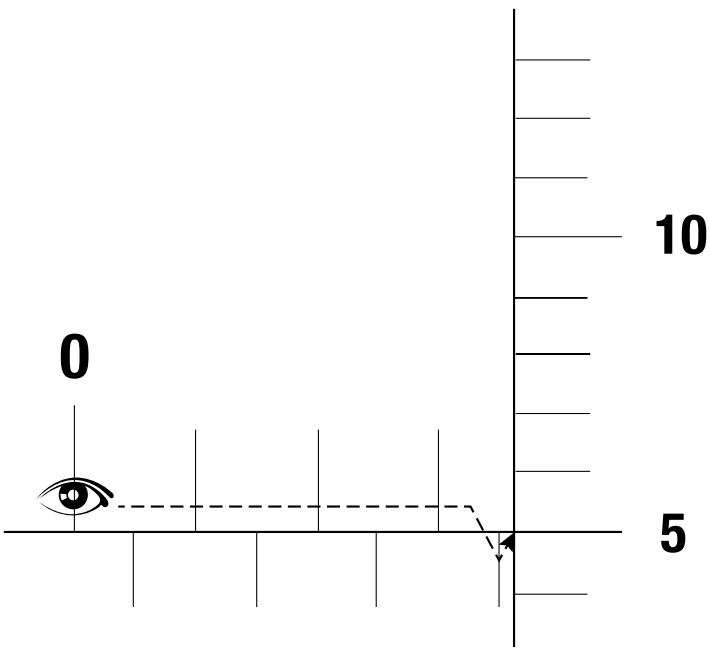
- Before taking a reading, verify that the instrument is set to zero. For micrometers from 0 to 1" (25mm), carefully clean the measuring surfaces (1) and bring them together to start the reading. On micrometers over 1" (25mm), use the "standard" with the ends properly cleaned.
- If necessary, adjust the micrometer to zero, insert the spanner wrench in the small slot of the sleeve (7) and turn the sleeve until the line on the sleeve (8) coincides with the zero line on the thimble (5). When the micrometer resolution is 0.001mm, adjust the zero through the vernier zero line (4).

GRADUATED IN HUNDREDTHS OF A MILLIMETER (0.01MM)

- The main reading line (8) has a split graduation to 0.5mm, created by the 1mm graduated vertical lines above and below the main reading line.
- The thimble (5) is divided also in fifty equal parts, with each line representing 0.01mm and every fifth line being numbered from 0 to 50. To read the micrometer, add the number of millimeters and half-millimeters visible on the sleeve (7) and the number of hundredths of a millimeter indicated by the thimble. See the example:

HOW TO READ A MICROMETER

Follow the "eye path" below, along with the explanation for practice.



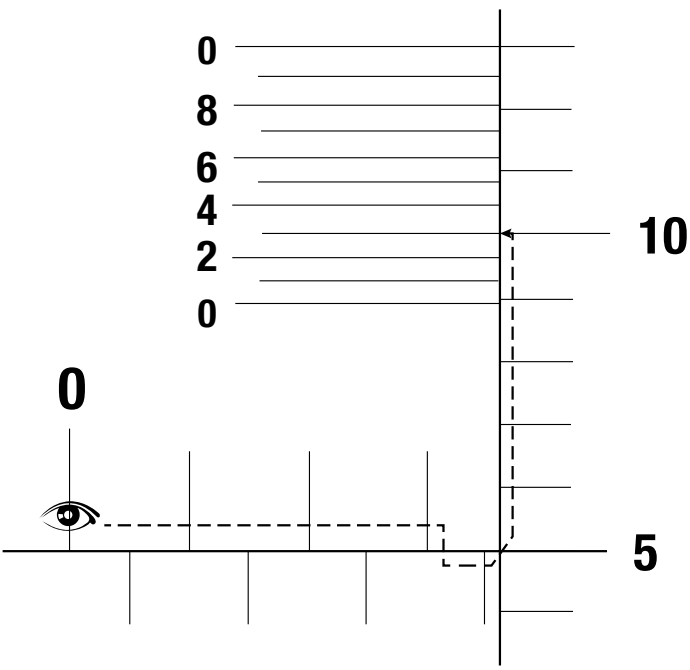
The 3mm sleeve graduation is visible	3.00mm
One additional 0.5mm line is visible on the sleeve	0.50mm
The division of line "5" on the thimble coincides with the reading line on the sleeve	5 x 0.01= 0.05mm
The micrometer reading is	3.55mm

GRADUATED IN ONE-THOUSANDTH OF A MILLIMETER (0.001MM) - (1µM)

- Reading a 0.001mm micrometer with vernier (4) is exactly like reading a 0.01mm micrometer, except that the reading in one-thousandths of a millimeter is obtained from a vernier scale on the sleeve, which consists of ten divisions numbered every two, and each division is equal to 0.001mm.
- First obtain the hundredths of a millimeter (0.01mm), as previous explained. Next, see which of the lines on the vernier coincides with a line on the thimble (5). If it is the first line, add 0.001mm to the reading etc. See example:

HOW TO READ A MICROMETER

Follow the "eye path" below, along with the explanation for practice.



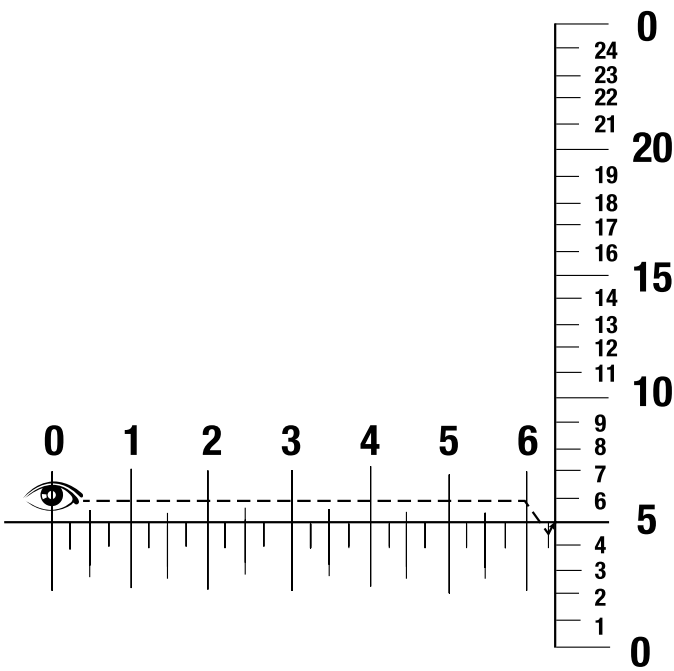
The one-hundredths of a millimeter should be obtained as previous explained.....	3.55mm
Line "3" on the vernier coincides with one of the lines on the thimble	0.003mm
The micrometer reading is	3.553mm

GRADUATED IN THOUSANDTHS OF AN INCH (.001'')

- The reading line on the sleeve (8) is graduated to 0.025". Every fourth line, which is longer than the others, designates hundred thousandths (.100''). For example: the line marked "2" represents .200" etc.
- The thimble (5) is divided into 25 equal parts, each line represents .001" and it is numbered consecutively. To read the micrometer, observe the indicative lines of tenths of an Inch and the additional lines (.025") visible on the sleeve, and the number of thousandths indicated by the line on the thimble. See example:

HOW TO READ A MICROMETER

Follow the "eye path" below, along with the explanation for practice.



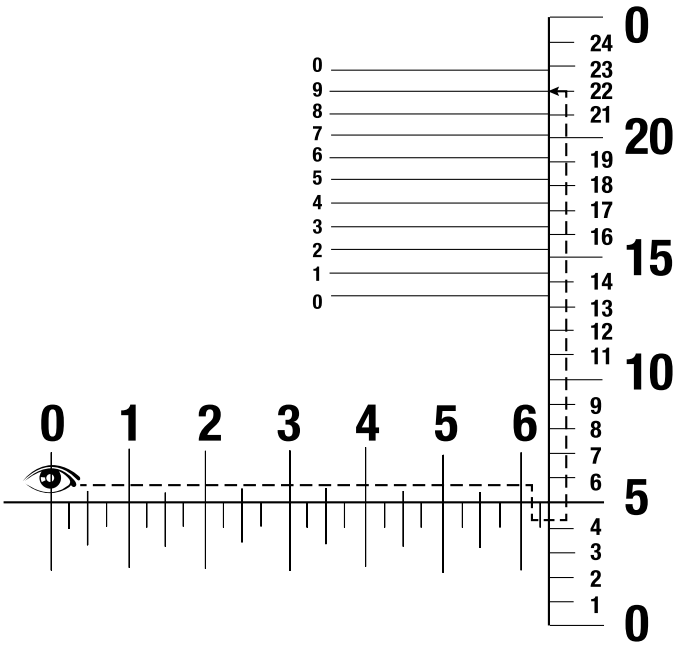
Line "6" on sleeve is visible	.600"
There is one additional line visible representing .025"	.025"
The division of line "5" on the thimble coincides with the reading line on the sleeve	5 x .001= .005"
The micrometer reading is	.630"

GRADUATED IN TEN-THOUSANDTHS OF AN INCH (.0001")

- The micrometers graduated in Ten-Thousandths of an Inch read like micrometers graduated in thousandths, except that an additional reading in ten-thousandths is obtained from a vernier scale (4). The vernier consists of ten divisions on the sleeve, each one equal to one ten-thousandth of an Inch (.0001").
- To read a ten-thousandths micrometer, first obtain the thousandths reading, and then see which of the lines on the vernier coincides with one of the lines on the thimble (5). If it is the line "7" on the sleeve, add .0007" etc. See example:

HOW TO READ A MICROMETER

Follow the "eye path" below, along with the explanation for practice.



First obtain the thousandths as previous explained	.630"
Line "9" on the vernier coincides with one of the lines on the thimble	.0009"
The micrometer reading is	.6309"

* THIS IS AN UNCONTROLLED COPY SO THAT THE PRODUCT MAY BE MODIFIED AT ANY TIME WITHOUT PRIOR NOTICE.

436.1 MICRÓMETRO DE EXTERIOR

ESTA ES UNA GUÍA PARA EL USUARIO DEL MICRÓMETRO DE EXTERIORES STARRETT 436.1

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

	PULGADA	MILÍMETRO	RANGO DE MEDICIÓN (PUL./MM)
Resolución[1]	0,0001 0,001	0,001 0,01	0 a 6 (0 a 150)
Precisión[2]	0,0001 0,0002	0,002 0,004	0-3 (0-75) 4-6 (100-150)

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).

OBS.: VIM - Vocabulario Internacional de Metrología

- Un patrón con puntas esféricas acompaña los micrómetros con lectura superior a 25mm.
- Carraca o tambor de fricción suave para una presión uniforme.
- Arco rígido, de una sola pieza, con nervios para una resistencia extra. Para los micrómetros mayores que 150mm, el arco rígido es de hierro fundido especial con perforaciones para una mayor ligereza.
- Tambor e cilindro graduado con líneas escalonadas y números nítidos para una lectura precisa y fácil.

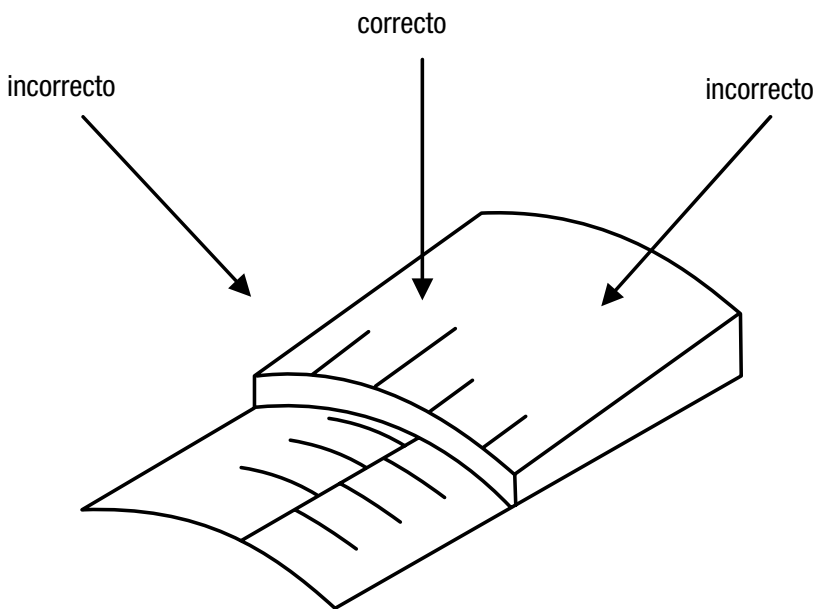
***OBS.**: Las figuras aquí presentadas son ilustrativas, los componentes pueden cambiar conforme el modelo del instrumento.*

CUIDADOS EN LA UTILIZACIÓN DEL MICRÓMETRO

- Limpiar las superficies de medición con gamuza o tejido suave humedecido en líquido apropiado.
- No exponer el micrómetro a la luz directa solar o a grandes variaciones de temperatura.
- Evitar choques mecánicos o movimientos bruscos para no afectar el funcionamiento.
- No desmontar el micrómetro.
- No utilizar aire comprimido sobre el micrómetro. Esto puede traer suciedad al husillo.
- Para evitar la oxidación, limpiar y aplicar una fina camada de aceite especial para instrumentos en las superficies de medición y en el husillo, después de utilizarlo.
- Mantener el micrómetro preferentemente en su embalaje original; evitar mezclarlo con otras herramientas.

CUIDADOS DURANTE LA MEDICIÓN

- No hacer mediciones en piezas en rotación. Esto es peligroso y provoca un desgaste en las superficies de medición.
- No aplicar presión excesiva en la medición. Utilizar la carraca o el tambor de fricción para obtener la presión adecuada.



CÓMO EFECTUAR LECTURA EN EL MICRÓMETRO

AJUSTES INICIALES

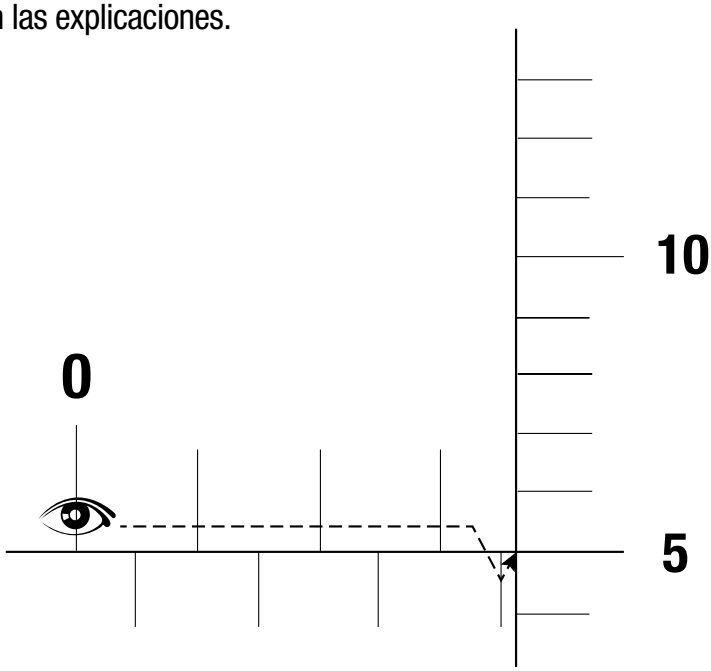
- Compruebe si el instrumento está puesto a cero antes de iniciar la medición. Para los micrómetros de 0 hasta 1" (25mm), limpiar cuidadosamente las superficies de medición (1) y júntelas para efectuar la medición. Utilizar en los micrómetros mayores que 1" (25mm) la barra patrón debidamente limpia.
- Si necesitar ajustar el cero del instrumento, inserte la llave especial para tuercas en el pequeño orificio en el cilindro graduado (7). Luego gire el cilindro hasta que la línea (8) en ella coincida con la línea de cero en el tambor graduado (5). Cuando el micrómetro esté con 0,001mm de resolución, ajuste el cero del instrumento por el trazo cero del nonio (4).

LECTURA EN CENTÉSIMAS DE MILÍMETRO (0,01MM)

- La línea de lectura principal (8) tiene una de graduación fraccionada correspondiente a 0.5mm, representada por los trazos verticales graduados de 1mm que se encuentran por encima y por debajo de la línea de lectura principal.
- El husillo (5) está dividido en 50 partes iguales, donde cada línea representa 0,01mm y cada quinta línea está numerada entre 0 y 50. Para leer el micrómetro, observe la cantidad de milímetros y medios milímetros visibles en el cilindro (7) a la cantidad de centésimas de milímetro indicadas en el tambor (5). Vea el ejemplo:

CÓMO EFECTUAR LECTURA EN EL MICRÓMETRO

Para practicar siga la línea ocular ("eye path") que se señala a continuación, junto con las explicaciones.



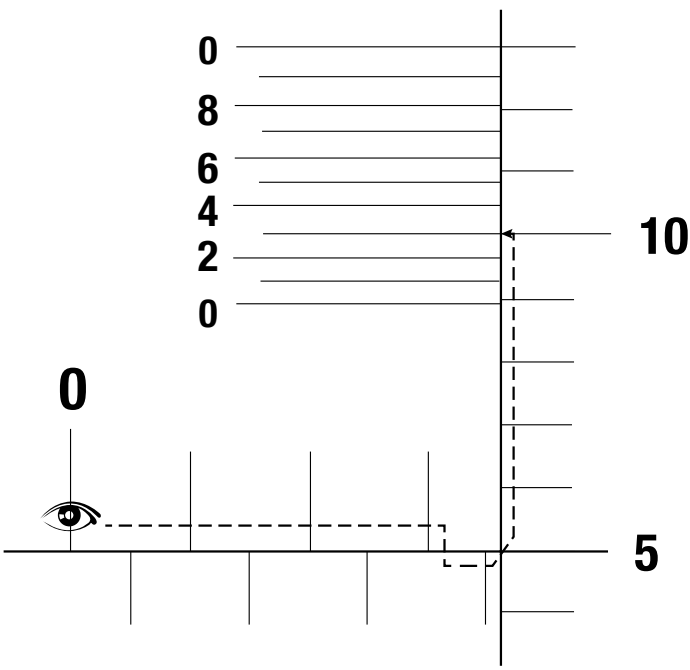
La graduación de 3mm está visible	3,00mm
Uno trazo adicional de 0,5mm está visible	0,50mm
La división del trazo "5" en el tambor coincide con la línea de lectura principal.....	5 x 0,01= 0,05mm
La lectura en el micrómetro es	3,55mm

LECTURA EN MILÉSIMAS DE MILÍMETRO (0,001MM) - 1µM

- Leer un micrómetro con nonio (4) graduado en 0,001mm es exactamente igual que leer un micrómetro graduado en 0,01mm, excepto que la lectura en milésimas de milímetro es obtenida a través de la escala del nonio (4), que tiene diez divisiones numeradas a cada 2, con cada división equivalente a 0,001mm.
- Primero obtenga la lectura en centésimas de milímetro (0,01mm) como explanado anteriormente. Después vea cuál de los trazos del nonio coincide con uno de los trazos del tambor (5). Si es el trazo "1" agregue 0,001mm a la lectura e así sucesivamente. Vea el ejemplo:

CÓMO EFECTUAR LECTURA EN EL MICRÓMETRO

Para practicar siga la línea ocular ("eye path") que se señala a continuación, junto con las explicaciones.



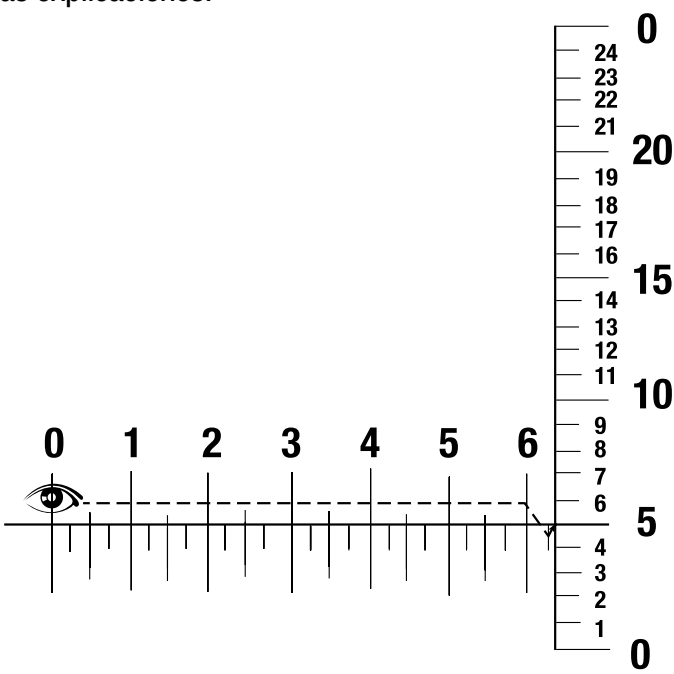
Obtener la lectura en centésimas de milímetro como explanado anteriormente..	3,55mm
El trazo "3" del nonio coincide con uno de los trazos del tambor	0,003mm
La lectura en el micrómetro es	3,553mm

LECTURA EN MILÉSIMAS DE PULGADA (0,001")

- La línea de lectura en el manguito (8) tiene una graduación que corresponde a 0.025". Cada cuarta línea, que es más larga que las otras, indica centenas de milésimas (.100"). Por ejemplo: el trazo marcado "2" representa .200" y así sucesivamente.
- El tambor (5) está dividido en 25 partes iguales, donde cada trazo representa 0,001" y todos ellos numerados consecutivamente. Para leer un micrómetro en milésimas, observe los trazos indicativos de décimas de pulgada y los trazos adicionales (0,025") visibles en el cilindro, y la cantidad de milésimas indicada por el trazo del tambor. Vea el ejemplo:

CÓMO EFECTUAR LECTURA EN EL MICRÓMETRO

Para practicar siga la línea ocular ("eye path") que se señala a continuación, junto con las explicaciones.



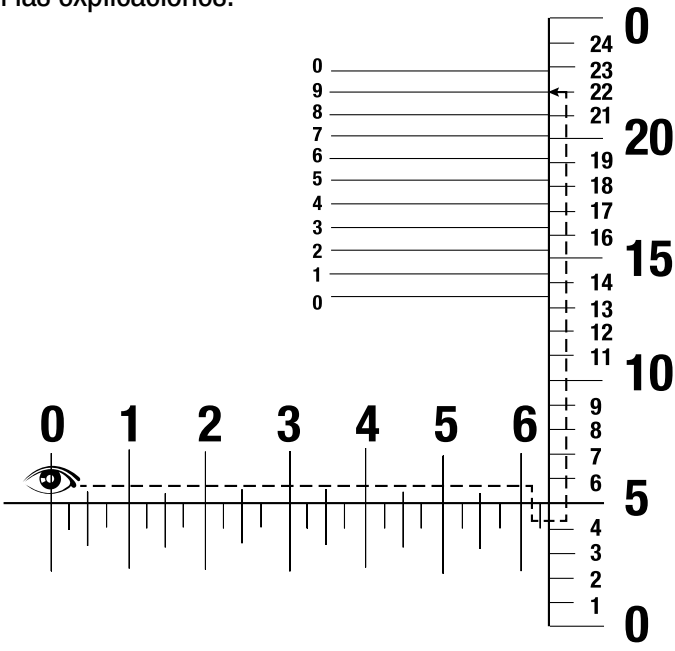
El trazo "6" en el cilindro está visible	0,600"
Hay un trazo adicional visible que representa 0,025".....	0,025"
La división del trazo "5" en el tambor coincide con la línea de lectura principal	5 x 0,001= 0,005"
La lectura en el micrómetro es	0,630"

LECTURA EN DÉCIMAS DE MILÉSIMA DE PULGADA (0,0001")

- Los micrómetros graduados en décimas de milésima de pulgada tienen una lectura igual a los micrómetros graduados en milésimas, pero utilizar el nonio (4) que está compuesto por diez trazos en el cilindro, donde cada trazo corresponde a una décima de milésima (0,0001").
- Para leer un micrómetro graduado en décimas de milésima, obtenga primero la lectura en milésimas; a continuación, vea cuál de los trazos del nonio coincide con uno de los trazos del tambor (5). Si el trazo marcado es "7", incremente 0,0007" y así sucesivamente. Vea el ejemplo:

CÓMO EFECTUAR LECTURA EN EL MICRÓMETRO

Para practicar siga la línea ocular ("eye path") que se señala a continuación, junto con las explicaciones.



Obtener la lectura en milésimas de pulgada como explanado anteriormente.....	0,630"
El trazo "9" en el nonio coincide con uno de los trazos en el tambor	0,0009"
La lectura en el micrómetro es	0,6309"

* ESTE EJEMPLAR ES UNA COPIA NO CONTROLADA Y EL PRODUCTO PUEDE SER ALTERADO A CUALQUIER MOMENTO, SIN PREVIO AVISO.

436.1 MICROMÈTRE D'EXTÉRIEUR

CECI EST UN MODE D'EMPLOI DU MICROMETRE D'EXTERIEUR 436.1

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

	POUCE	MILLIMÈTRE	CAPACITÉ (POUCE/MM)
Résolution[1]	0,0001 0,001	0,001 0,01	0 à 6 (0 à 150)
Précision[2]	0,0001 0,0002	0,002 0,004	0-3 (0-75) 4-6 (100-150)

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).

P.S.: VIM – Vocabulaire international de métrologie

- L'étalon à extrémités sphériques est offert avec les micromètres dont la capacité est supérieure à 25mm.
- Bouton à rochet ou tambour à friction pour assurer une pression uniforme.
- Cadre rigide monobloc en acier et nervuré pour plus de solidité. Fini émaillé noir.
- Tambour et manchon au fini chrome satiné avec lignes marquées en alternance et chiffres clairs pour une lecture facile.

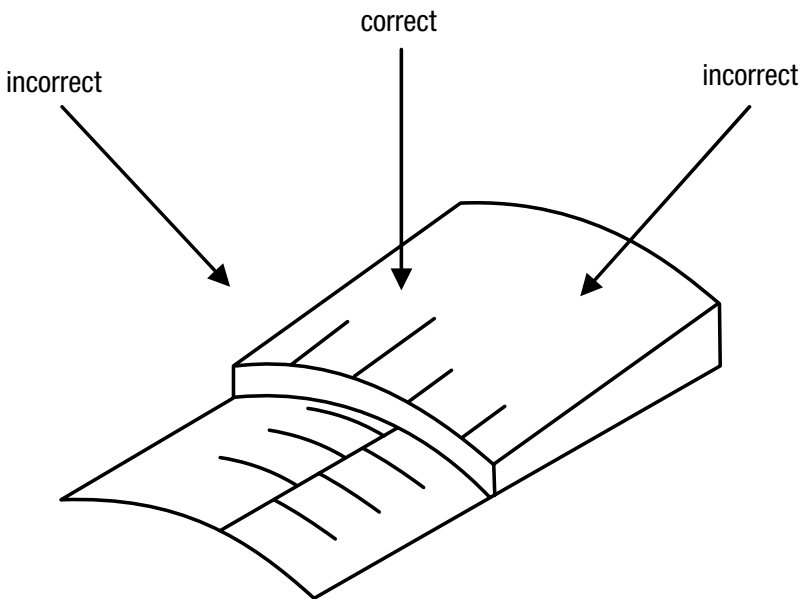
***NOTE**: Les illustrations permettent de fournir des explications; les composantes peuvent varier selon les modèles.*

PRÉCAUTIONS LORS DE L'UTILISATION DU MICROMÈTRE

- Nettoyer les faces de mesure avec un chiffon doux ou un chamois.
- Ne pas exposer le micromètre à la lumière directe du soleil ou à des températures très élevées.
- Éviter les chocs pour ne pas endommager l'instrument.
- Ne pas démonter le micromètre.
- Ne pas utiliser l'air comprimé sur le micromètre; cela peut contaminer la tige.
- Après usage, nettoyer le micromètre et appliquer une fine couche de **lubrifiant spécial pour instruments** sur les faces de mesure et la tige pour éviter l'oxydation.
- Garder de préférence le micromètre dans son emballage original.

PRÉCAUTIONS LORS DE LA PRISE DE MESURE

- Ne pas mesurer une pièce en rotation; c'est dangereux et cela entraîne l'usure des surfaces.
- Ne pas exercer une pression excessive au moment de mesurer. Utiliser le bouton à rocher ou la tige pour obtenir la pression adéquate de mesure.



LA LECTURE D' UN MICROMÈTRE

RÉGLAGES DE DÉPART

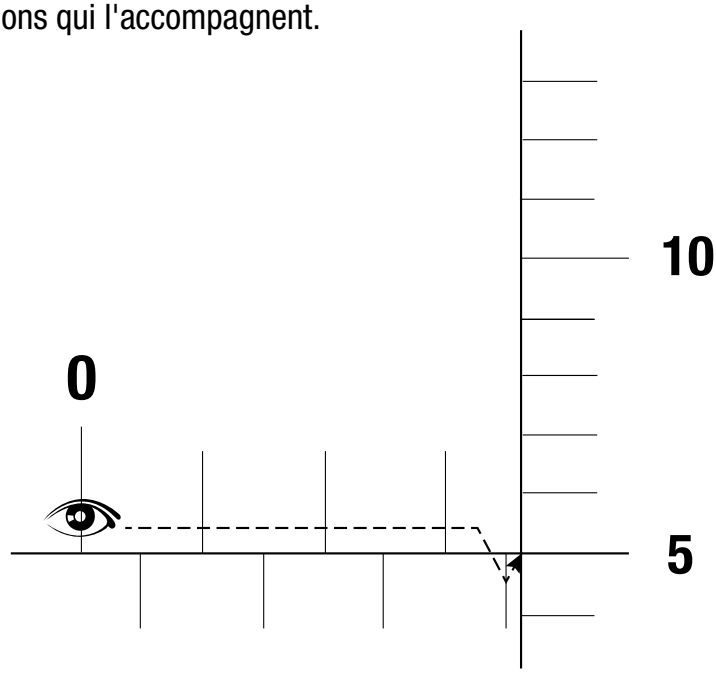
- S'assurer que l'instrument est réglé à zéro avant de procéder à une lecture. Pour les micromètres de 0 à 1" (25mm), bien nettoyer les faces de mesure (1) et les rapprocher pour commencer la lecture. Pour les micromètres de plus de 1" (25mm), se servir de l'étalon en s'assurant que les extrémités de celui-ci sont bien nettoyées.
- Si nécessaire, régler le micromètre à zéro, insérer la clé de serrage dans la petite fente du manchon (7) et faire pivoter le manchon jusqu'à ce que la ligne du manchon (8) coïncide avec la ligne zéro figurant sur le tambour (5). Lorsque la résolution du micromètre atteint 0,001mm, régler le zéro à l'aide de la ligne zéro du vernier (4).

GRADUATION EN CENTIÈMES DE MILLIMÈTRE (0,01MM)

- La ligne principale de lecture (8) est graduée tous les 0,5mm, graduation créée par les lignes verticales graduées de 1mm au dessus et au dessous de la ligne de lecture principale.
- Le tambour (5) est aussi divisé en cinquante parties égales; chaque ligne représente 0,01mm et chaque cinquième de ligne est numéroté de 0 à 50. Pour procéder à la lecture du micromètre, il faut ajouter le nombre de millimètres et de demi-millimètres visibles sur le manchon (7) ainsi que le nombre de centièmes de millimètre indiqué sur le tambour. Voir l'exemple:

LA LECTURE D' UN MICROMÈTRE

Pour vous entraîner, veuillez suivre le « trajet de l'œil » ci-dessous et les explications qui l'accompagnent.



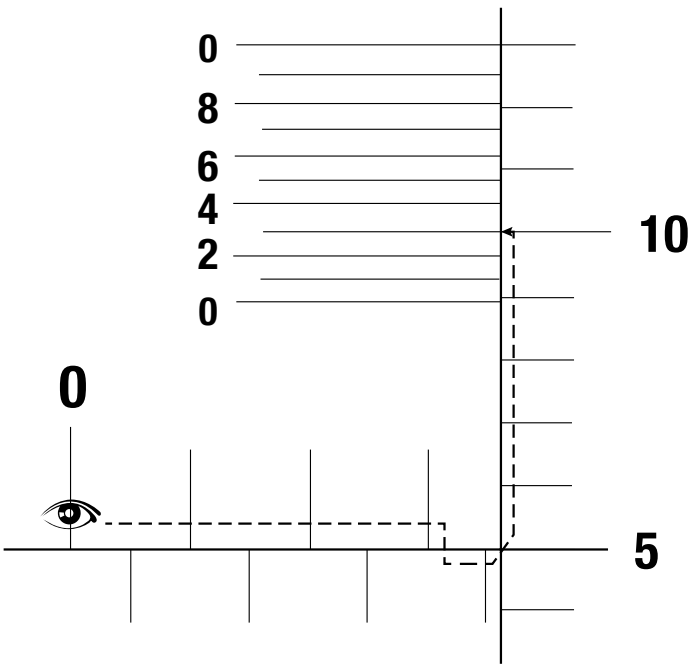
La graduation de 3mm du manchon est visible	3,00mm
Une ligne additionnelle de 0,5mm est visible sur le manchon	0,50mm
La division de la ligne « 5 » sur le tambour coïncide avec la ligne de lecture sur le manchon.....	5 x 0,01= 0,05mm
La lecture du micromètre est	3,55mm

GRADUATION EN UN MILLIÈME DE MILLIMÈTRE (0,001MM)- (1µM):

- La lecture d'un micromètre de 0,001mm avec un vernier (4) correspond exactement à la lecture d'un micromètre de 0,01mm sauf que la lecture en un millième de millimètre est obtenue à partir d'une échelle de vernier sur le manchon, laquelle consiste en dix divisions numérotées par incréments de deux; de plus, chaque division est égale à 0,001mm.
- Il faut d'abord obtenir les centièmes de millimètre (0,01mm) tel qu'expliqué ci-dessus. Ensuite, observer laquelle des lignes sur le vernier coïncide avec une ligne sur le tambour (5). S'il s'agit de la première ligne, il faut ajouter 0,001mm à la lecture, etc. Voir l'exemple:

LA LECTURE D' UN MICROMÈTRE

Pour vous entraîner, veuillez suivre le « trajet de l'œil » ci-dessous et les explications qui l'accompagnent.



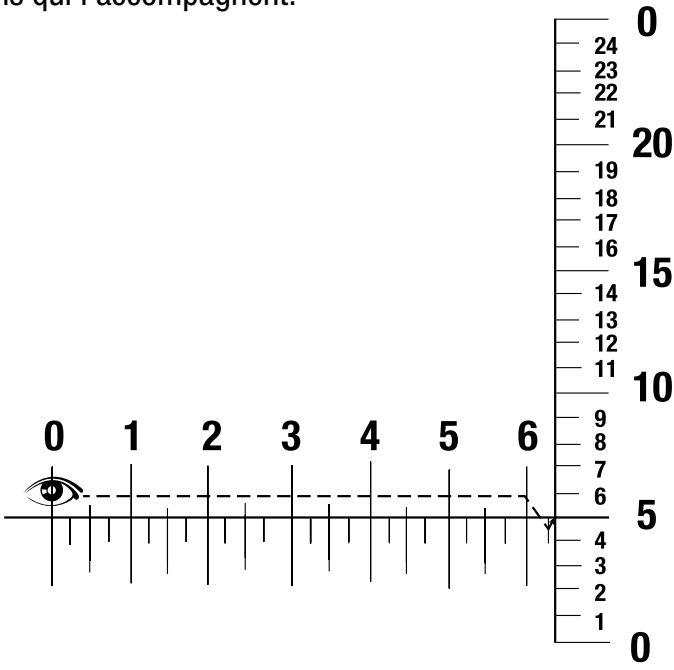
Le un centième de millimètre est obtenu tel qu'expliqué ci-dessus	3,55mm
La ligne du vernier coïncide avec l'une des lignes du tambour	0,003mm
La lecture du micromètre est	3,553mm

GRADUATION EN MILLIÈMES DE POUCE (.001")

- La ligne de lecture sur le manchon (8) est graduée à .025". Chaque quatrième ligne, qui est plus longue que les autres, correspond à des cent millièmes (.100"). Par exemple : la ligne marquée « 2 » représente .200", etc.
- Le tambour (5) est divisé en 25 parties égales; chaque ligne représente .001" et le tambour est numéroté en suite. Pour lire le micromètre, il faut observer les lignes qui indiquent les dixièmes de pouce et les lignes additionnelles (.025") visibles sur le manchon ainsi que le nombre de millièmes indiqué par la ligne sur le tambour. Voir l'exemple:

LA LECTURE D' UN MICROMÈTRE

Pour vous entraîner, veuillez suivre le « trajet de l'œil » ci-dessous et les explications qui l'accompagnent.



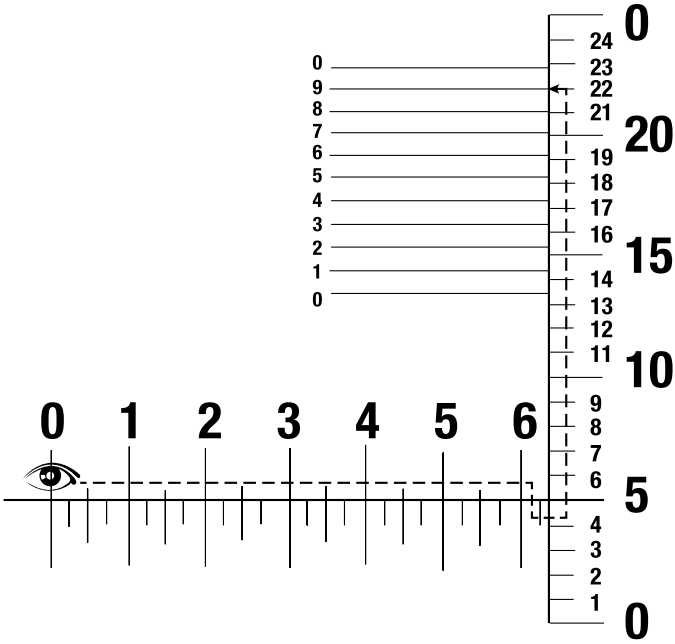
La ligne « 6 » sur le manchon est visible.....	.600"
Il y a une ligne additionnelle visible qui représente .025"	.025"
La division de la ligne « 5 » sur le tambour coïncide avec la ligne de lecture sur le manchon	5 x .001= .005"
La lecture du micromètre est	.630"

GRADUATION EN DIX MILLIÈMES DE POUCE (.0001")

- Les micromètres gradués en dix millièmes de pouce se lisent comme les micromètres gradués en millièmes, sauf qu'une lecture additionnelle en dix millièmes est obtenue à partir de l'échelle du vernier (4). Le vernier consiste en dix divisions sur le manchon et chaque division est égale à un dix millième de pouce (.0001").
- Pour lire un micromètre en dix millièmes, il faut d'abord obtenir la lecture des millièmes et ensuite trouver la ligne sur le vernier qui coïncide avec l'un des lignes du tambour (5). S'il s'agit de la ligne « 7 » sur le manchon, il faut ajouter .0007". Voir l'exemple:

LA LECTURE D' UN MICROMÈTRE

Pour vous entraîner, veuillez suivre le « trajet de l'œil » ci-dessous et les explications qui l'accompagnent.



D'abord, obtenir les millièmes tel qu'expliqué ci-dessus.....	.630"
La ligne « 9 » du vernier coïncide avec l'une des lignes sur le tambour	.0009"
La lecture du micromètre est	.6309"

* CETTE COPIE EST NON CONTROLEE ET LE PRODUIT PEUT ETRE MODIFIE EN TOUT TEMPS ET SANS PREAVIS.

436.1 MICROMETRO PER ESTERNI

MANUALE UTENTE DEL MICROMETRO STARRET 436.1 PER ESTERNI.

TUTTE LE SPECIFICHE CONTENUTE IN QUESTO DOCUMENTO SONO CORRETTE NEL MOMENTO DELLA PRODUZIONE E SONO SOGGETTE A MODIFICHE. SI PREGA DI CONTATTARE STARRETT PER ULTERIORI INFORMAZIONI.

CARATTERISTICHE

	POLLICI	MILLIMETRI	GAMMA (POLLICI/MM)
Risoluzione[1]	0,0001 0,001	0,001 0,01	Da 0 a 6 (Da 0 a 150)
Accuratezza[2]	0,0001 0,0002	0,002 0,004	Da 0 a 3 (Da 0 a 75) Da 4 a 6 (Da 100 a 150)

1. Risoluzione: la più piccola differenza tra indicazioni di un dispositivo di visualizzazione visibile in modo chiaro. Nel caso di un dispositivo digitale, è il cambio di indicazione quando l'ultima cifra significativa cambia di un passo (VIM).
2. Accuratezza: il grado di corrispondenza tra il risultato di una misurazione e il valore reale del misurando (VIM).

P.S.: VIM – Vocabolario Internazionale di Metrologia

- I micrometri con una gamma superiore a 25mm sono dotati di un'asta di riscontro o "campione di misura" con estremità sferiche.
- Pratico arresto del comando o tamburo con frizione per una pressione uniforme.
- Arco rigido in acciaio rastremato in un unico pezzo per una maggiore solidità. Finitura smaltata nera.
- Tamburo e bussola con finitura cromata satinata, con righe sfalsate e numeri ben definiti per una lettura facile e precisa.

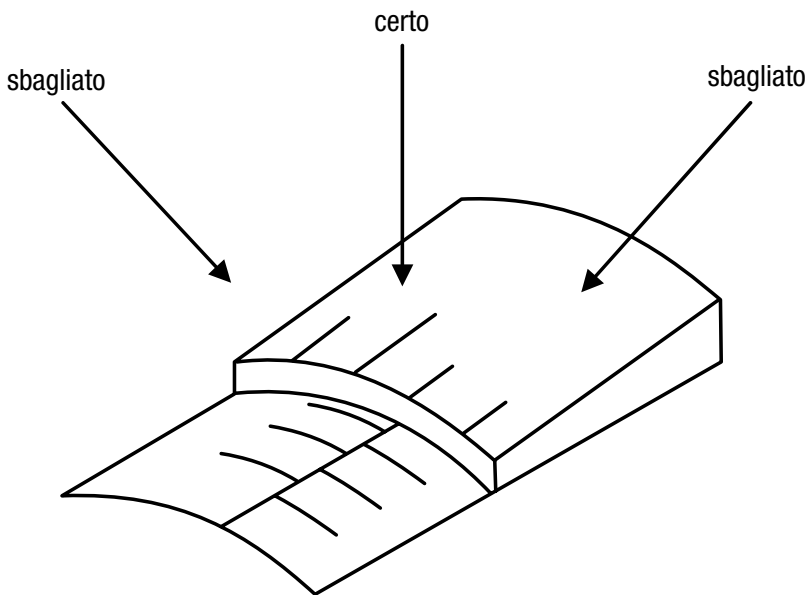
***NOTA**: le figure sono solo a scopo illustrativo; i componenti possono variare a seconda del modello.*

PRECAUZIONI DURANTE L'UTILIZZO DEL MICROMETRO

- Pulire le superfici di misurazione con un panno morbido o pelle di camoscio.
- Non esporre il micrometro alla luce diretta del sole o a temperature estreme.
- Evitare di sottoporre il micrometro a urti.
- Non smontare il micrometro.
- Non utilizzare aria compressa sul micrometro, al fine di evitare di sporcare l'albero principale.
- Dopo aver utilizzato il micrometro, pulirlo e applicare un sottile strato di **lubrificante speciale per strumenti** sulle superfici di misurazione e sull'albero principale per evitare che si ossidino.
- Conservare preferibilmente il micrometro nella confezione originale.

PRECAUZIONI DURANTE LA MISURAZIONE

- Non misurare una parte rotante, in quanto è pericoloso e può usurare le superfici che vi entrano in contatto.
- Non applicare una pressione eccessiva durante la misurazione. Utilizzare il comando o il tamburo con frizione per ottenere la pressione di misurazione appropriata.
- Errore di parallasse: fare attenzione durante la misurazione per evitare errori di parallasse. Questo errore si verifica quando il punto di osservazione non è perpendicolare al display. Effettuare la lettura perpendicolarmente a tamburo, bussola e nonio.



COME MISURARE CON UN MICROMETRO

REGOLAZIONI INIZIALI

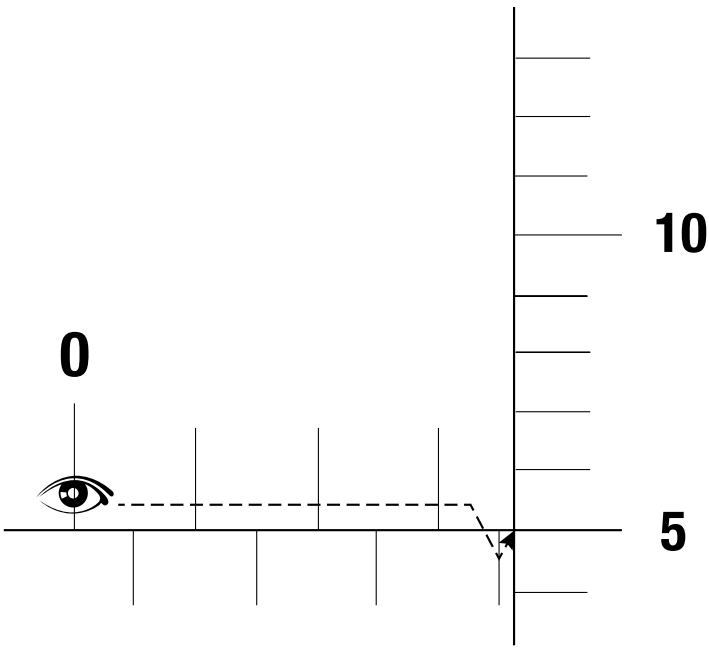
- Prima di effettuare una lettura, verificare che lo strumento sia azzerato. Per i micrometri da 0 a 1" (25mm), pulire accuratamente le superfici di misurazione (1) e congiungerle per iniziare la lettura. Sui micrometri di oltre 1" (25mm), utilizzare l'"asta di riscontro" con le estremità pulite in modo appropriato.
- Se necessario, azzerare il micrometro, inserire una chiave a settore nella piccola fessura della bussola (7) e girare la bussola finché la linea di fede sulla bussola (8) coincide con la linea dello zero sul tamburo (5). Quando la risoluzione del micrometro è 0,001mm, regolare lo zero tramite la linea dello zero del nonio (4).

GRADUAZIONE IN CENTESIMI DI MILLIMETRO (0,01MM)

- La linea di fede (8) ha una graduazione che arriva a 0,5mm, creata dalle linee verticali graduate di 1mm sopra e sotto la linea di fede.
- Il tamburo (5) è diviso in cinquanta parti uguali, ciascuna linea rappresenta 0,01mm ed è numerato ogni cinque linee da 0 a 50. Per leggere il micrometro, aggiungere il numero di millimetri e mezzi millimetri visibili sulla bussola (7) e il numero di centesimi di millimetro indicati dal tamburo. Vedere il seguente esempio:

COME MISURARE CON UN MICROMETRO

Segui il „percorso dell'occhio“ sotto, e la spiegazione su come fare.



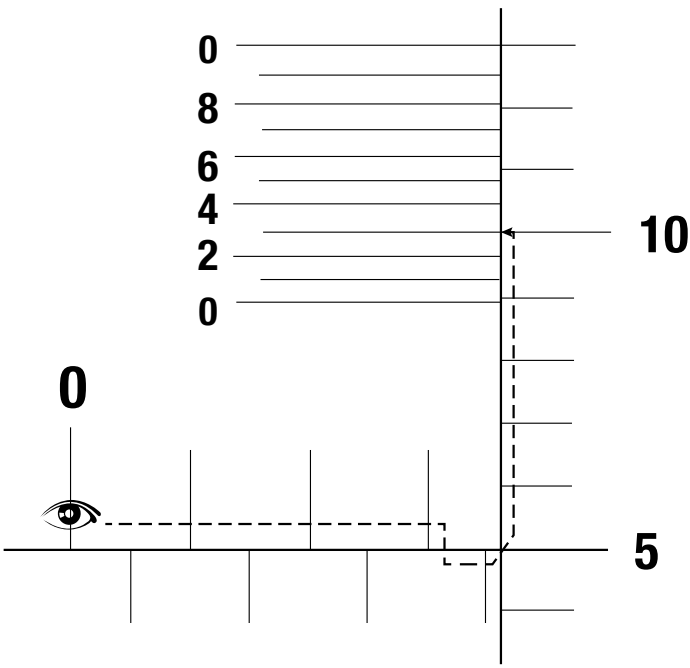
Sulla bussola è visibile la graduazione di 3mm	3,00mm
Sulla bussola è visibile anche una linea addizionale di 0,5mm	0,50mm
La divisione della linea "5" sul tamburo coincide con la linea di fede sulla bussola	5 x 0,01= 0,05mm
La lettura del micrometro è	3,55mm

GRADUAZIONE CON UN MILLESIMO DI MILLIMETRO (0,001MM) - (1µM)

- La lettura di un micrometro da 0,001mm con nonio (4) è identica alla lettura di un micrometro da 0,01mm, tranne che la lettura in millesimi di millimetro viene ottenuta da una scala del nonio sulla bussola, che consiste di dieci divisioni numerate ogni due e ciascuna divisione corrisponde a 0,001mm.
- Innanzi tutto, ottenere i centesimi di millimetro (0,01mm), come illustrato sopra. Quindi, vedere quali linee sul nonio coincidono con una linea sul tamburo (5). Se è la prima linea, aggiungere 0,001mm alla lettura e così via. Vedere l'esempio:

COME MISURARE CON UN MICROMETRO

Segui il „percorso dell'occhio“ sotto, e la spiegazione su come fare.



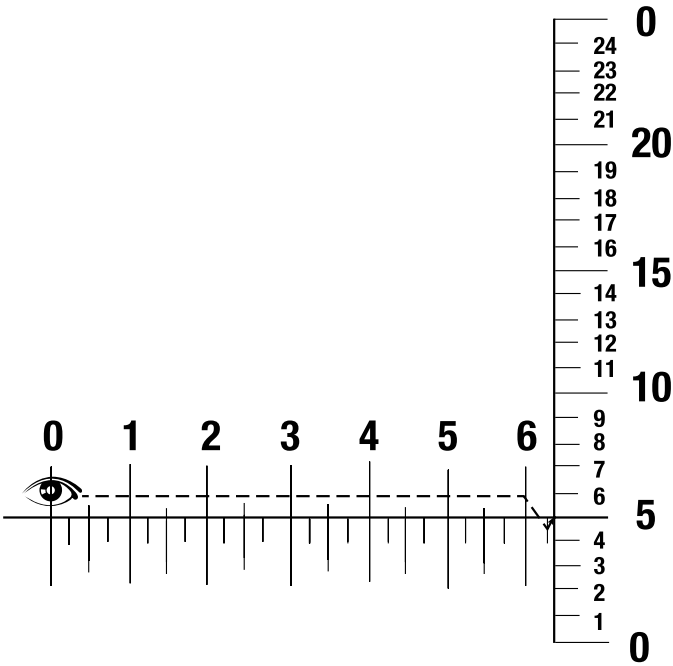
I centesimi di millimetro vengono ottenuti con il metodo illustrato in precedenza..	3,55mm
La linea "3" sul nonio coincide con una delle linee sul tamburo	0,003mm
La lettura del micrometro è	3,553mm

GRADUAZIONE IN MILLESIMI DI POLLICE (0,001'')

- La linea di fede (8) sulla bussola è graduata fino a 0,025''. Ogni quarta linea, che è più lunga delle altre, indica cento millesimi (0,100''). Ad esempio: la linea contrassegnata "2" rappresenta 0,200" e così via.
- Il tamburo (5) è diviso in 25 parti uguali, ciascuna linea rappresenta 0,001" ed è numerata in modo consecutivo. Per leggere il micrometro, osservare le linee indicative di decimi di pollice (0,025") e le linee addizionali (0,035") sulla bussola e il numero di millesimi indicati dalla linea sul tamburo. Vedere l'esempio:

COME MISURARE CON UN MICROMETRO

Segui il „percorso dell'occhio“ sotto, e la spiegazione su come fare.



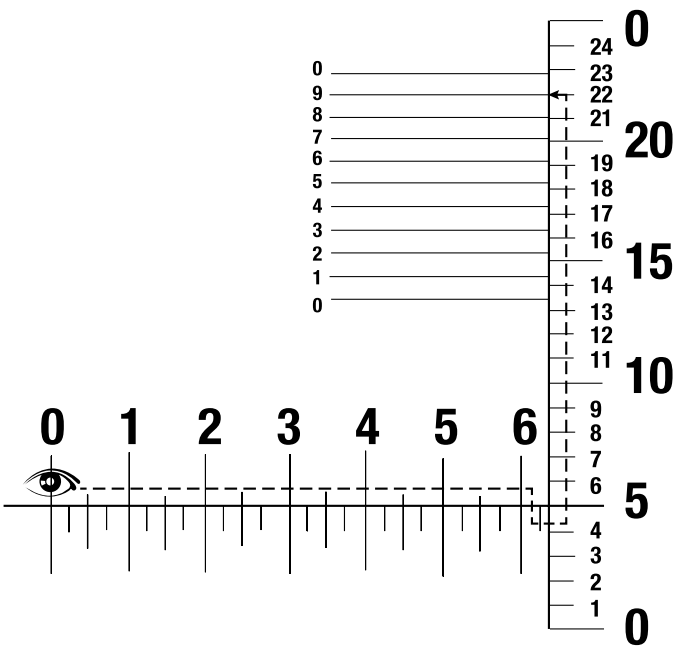
La linea "6" sulla bussola è visibile	0,600"
È visibile una linea addizionale che rappresenta 0,025"	0,025"
La divisione della linea "5" sulla bussola coincide con la linea di fede sulla bussola	5 x 0,001= 0,005"
La lettura del micrometro è	0,630"

GRADUAZIONE IN DECIMILLESIMI DI POLLICE (0,0001")

- I micrometri graduati in decimillesimi di pollice si leggono come i micrometri graduati in millesimi, tranne che si ottiene una lettura addizionale dalla scala sul nonio (4). Il nonio consiste di dieci divisioni sulla bussola, ciascuna equivale a un decimillesimo di pollice (0,0001").
- Per leggere un micrometro graduato in decimillesimi, ottenere innanzi tutto la lettura in millesimi e quindi vedere quali linee sul nonio coincidono con una delle linee sul tamburo (5). Se è la linea "7" sulla bussola, aggiungere 0,0007", ecc. Vedere l'esempio:

COME MISURARE CON UN MICROMETRO

Segui il „percorso dell'occhio“ sotto, e la spiegazione su come fare.



Innanzi tutto, ottenere i millesimi con il metodo illustrato sopra	0,630"
La linea "9" sul nonio coincide con una delle linee sul tamburo.....	0,0009"
La lettura del micrometro è	0,6309"

* LA PRESENTE COPIA NON È STATA VERIFICATA, PERTANTO IL PRODOTTO PUÒ ESSERE MODIFICATO SENZA PREAVVISO.

436.1 BÜGELMESSSCHRAUBE

DIES IST EINE BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR DIE STARRETT 436.1 BÜGELMESSSCHRAUBEALLE TECHNISCHEN ANGABEN IN DIESEM DOKUMENT SIND ZUM HERSTELLUNGSZEITPUNKT GÜLTIG. ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN. BITTE KONTAKTIEREN SIE STARRETT, FALLS SIE WEITERE INFORMATIONEN BENÖTIGEN.

EIGENSCHAFTEN

	ZOLL	MILLIMETER	MESSBEREICH (ZOLL/MM)
Ablesung[1]	0,0001 0,001	0,001 0,01	0 bis 6 (0 bis 150)
Messenauigkeit[2]	0,0001 0,0002	0,002 0,004	0 - 3 (0 - 75) 4 - 6 (100 - 150)

1. Ablesung: Die geringste Differenz zwischen Angaben 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).

PS: VIM – Internationales Metrologie-Vokabular

- Messamboss mit sphärischen Flächen bei Bügelmessschrauben mit einem Messbereich von über 25mm.
- Reibungsfreie Ratsche sorgt für gleichförmigen Druck.
- Aus einem Stück geformter Bügel ist zur Verstärkung mit Rippen versehen. Schwarzer Lack als Finish.
- Skalentrommel und Hülse sind seidenmatt verchromt, mit versetzt angeordneten Strichen und deutlichen Zahlen für präzises und leichtes Ablesen.

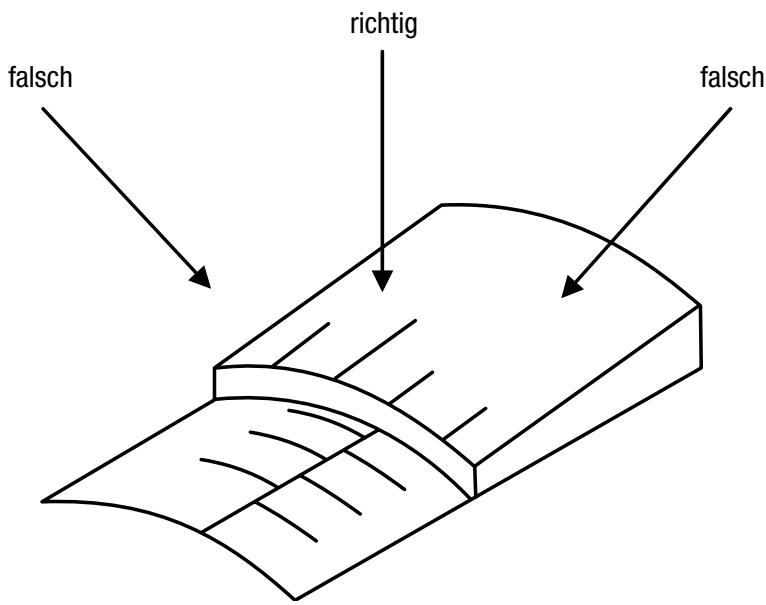
***HINWEIS**: Die gezeigten Bilder haben nur Beispielcharakter; die Bauteile variieren von Modell zu Modell.*

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER BENUTZUNG DER BÜGELMESSSCHRAUBE

- Reinigen Sie die Messflächen mit einem fusselfreien Lappen oder Ziegenleder.
- Die Bügelmessschraube nicht direkter Sonneneinstrahlung oder extremen Temperaturen aussetzen.
- Vermeiden Sie mechanische Stöße oder zu schnelle Bewegungen, um das Gerät nicht zu beschädigen.
- Die Bügelmessschraube nicht zerlegen.
- Die Bügelmessschraube darf keiner Druckluft ausgesetzt werden, da dies die Spindel kontaminieren könnte.
- Die Bügelmessschraube nach dem Benutzen reinigen und zur Vermeidung von Oxidation auf Messflächen und Spindel eine dünne Schicht **M1 Spezialschmiermittel für Instrumente** auftragen!
- Bewahren Sie die Bügelmessschraube vorzugsweise in der Originalbox auf.

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM MESSEN

- Nie ein rotierendes Teil messen; dies wäre gefährlich und würde zur Abnutzung der Kontaktflächen führen.
- Beim Messen nicht zu viel Druck anwenden. Benutzen Sie die Ratsche oder die Skalen- Trommel, um den richtigen Messdruck anzuwenden.
- Parallaxenfehler: Vorsicht beim Messen, damit Parallaxenfehler vermieden werden. Diese Fehler treten auf, wenn der Beobachtungspunkt nicht senkrecht zur Anzeige liegt. Lesen Sie rechtwinklig zu den Messflächen und zu der Bezugslinie ab.



SO WIRD DIE BÜGELMESSSCHRAUBE ABGELESEN.

AUSGANGSEINSTELLUNGEN

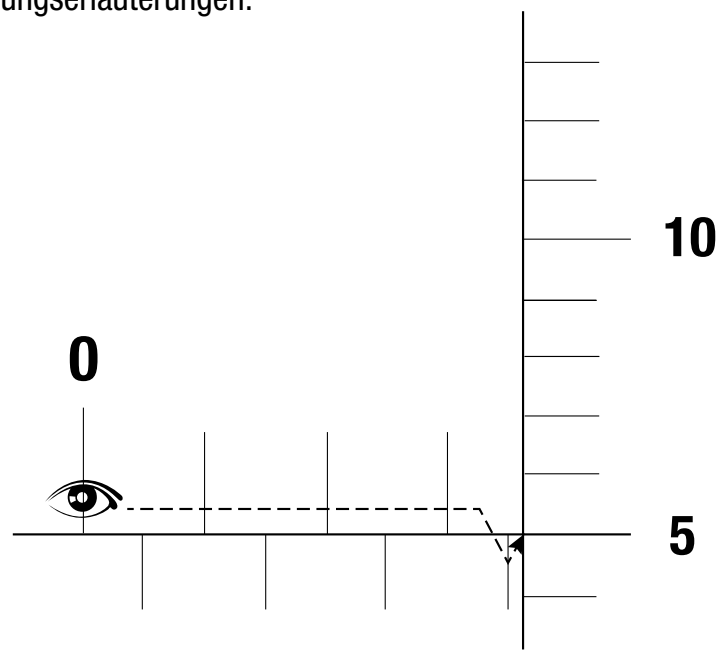
- Bevor Sie eine Ablesung vornehmen, achten Sie darauf, dass das Gerät auf Null zurückgestellt ist. Bei Bügelmessschrauben von 0 bis 1" (25mm) reinigen Sie sorgfältig die Messflächen (1) und bringen diese zusammen, um mit dem Ablesen zu beginnen. Bei Bügelmessschrauben über 1" (25mm) benutzen Sie benutzen Sie Messeinsätze, wobei die Enden zuvor ordentlich zu reinigen sind.
- Falls erforderlich, stellen Sie die Bügelmessschraube auf Null, setzen den Schraubenschlüssel in den kleinen Schlitz (7) an der Skalenhülse (8) ein und drehen, bis der Strich auf der Hülse (8) mit dem Nullstrich auf der Skalentrommel (5) übereinstimmt. Wenn die Ablesegenauigkeit der Bügelmessschraube 0,001mm ist, stellen Sie die Null durch den Nullstrich des Nonius (4) ein.

EINTEILUNG IN HUNDERTSTEL MILLIMETER (0,01MM)

- Die Haupt-Bezugslinie (8) hat eine geteilte Skaleneinteilung von 0,5mm, welche durch vertikale Striche in 1mm Abständen jeweils über und unter der Haupt-Bezugslinie entsteht.
- Die Skalentrommel (5) ist ebenfalls in fünfzig gleiche Teile unterteilt, wobei jeder Strich 0,01mm darstellt und jeder fünfte Strich mit 0 bi 50 durchnummeriert ist. Um die Bügelmessschraube abzulesen, addieren Sie die Millimeterzahl und die auf der Skalenhülse (7) sichtbare Halbmillimeterzahl sowie die auf der Skalentrommel angezeigten hundertstel Millimeter. Hier ein Beispiel:

SO WIRD DIE BÜGELMESSSCHRAUBE ABGELESEN

Folgen Sie dem unten angegebenen „Augenpfad” sowie den Anwendungserläuterungen.



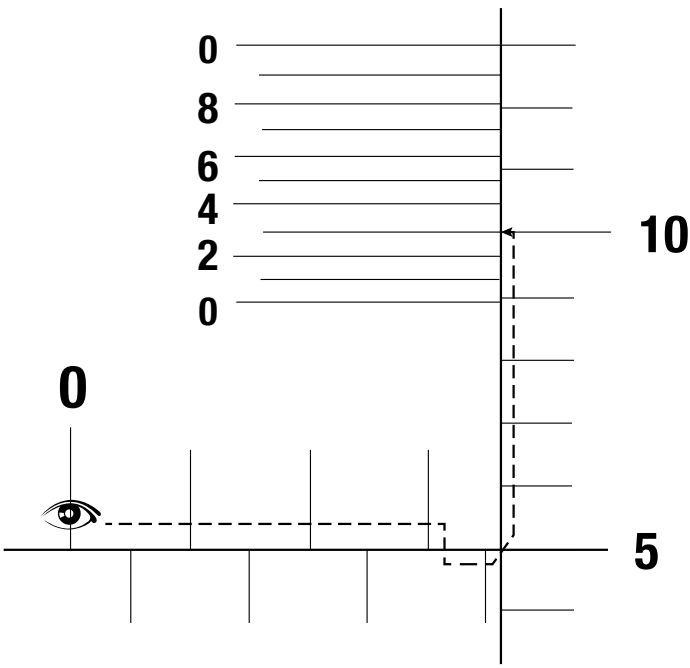
Die 3mm-Einteilung auf der Skalenhülse ist sichtbar	3,00mm
Ein zusätzlicher 0,5mm-Strich ist auf der Skalentrommel sichtbar	0,50mm
Die Unterteilung de Linie "5" auf der Skalentrommel stimmt mit der Bezugszeile auf der Hülse überein	5 x 0,01= 0,05mm
Der abgelesene Wert ist	3,55mm

EINTEILUNG IN TAUSENDSTEL MILLIMETER (0,001MM) - (1µM):

- Das Ablesen an einer 0,001mm Bügelmessschraube mit Nonius (4) ist genau wie das Ablesen einer 0,01mm Bügelmessschraube, nur dass das Ablesen in tausendstel Millimeter an einer Noniusskala auf der Skalenhülse erfolgt, die aus zehn Unterteilungen besteht, von denen jede zweite nummeriert ist, und jede Unterteilung entspricht 0,001mm.
- Nehmen Sie zunächst die hundertstel Millimeter (0,01mm), wie oben beschrieben. Dann schauen Sie, welche Striche auf dem Nonius mit dem Strich auf der Skalentrommel (5) übereinstimmen. Ist es der erste Strich, addieren Sie 0,001mm zu dem abgelesenen Wert usw. Hier ein Beispiel:

SO WIRD DIE BÜGELMESSSCHRAUBE ABGELESEN

Folgen Sie dem unten angegebenen „Augenpfad” sowie den Anwendungserläuterungen.



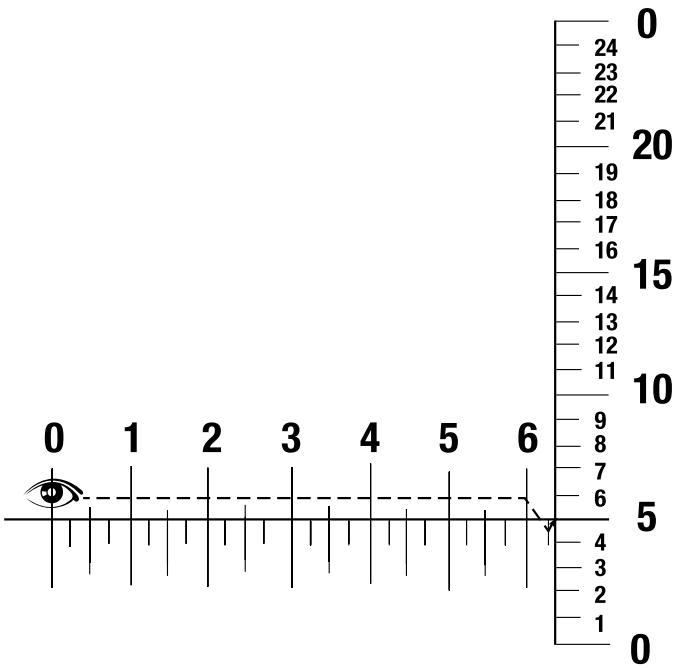
Der hundertstel Millimeter ist wie oben beschrieben zu nehmen	3,55mm
Strich "3" auf dem Nonius stimmt mit einem der Striche auf der Skalentrommel überein	0,003mm
Der abgelesene Wert ist	3,553mm

UNTERTEILUNG IN TAUSENDSTEL ZOLL (0,001"):

- Die Bezugslinie auf der Hülse (8) hat eine Skaleneinteilung von 0,025". Jeder vierte Strich, der länger als die anderen ist, steht für hundert Tausendstel (0,100"). Beispiel: Der Strich mit der „2” bezeichnet 0,200" usw.
- Die Skalentrommel (5) ist in 25 gleiche Teile unterteilt, wobei jeder Strich für 0,001" steht und durchnummeriert ist. Um die Bügelmessschraube abzulesen, beachten Sie die Striche, die die zehntel Zoll anzeigen und die Zusatzstriche (0,025"), die auf der Hülsenskala zu sehen sind sowie die Anzahl der Tausendstel, die durch den Strich auf der Skalentrommel angezeigt ist. Beispiel:

SO WIRD DIE BÜGELMESSSCHRAUBE ABGELESEN

Folgen Sie dem unten angegebenen „Augenpfad” sowie den Anwendungserläuterungen.



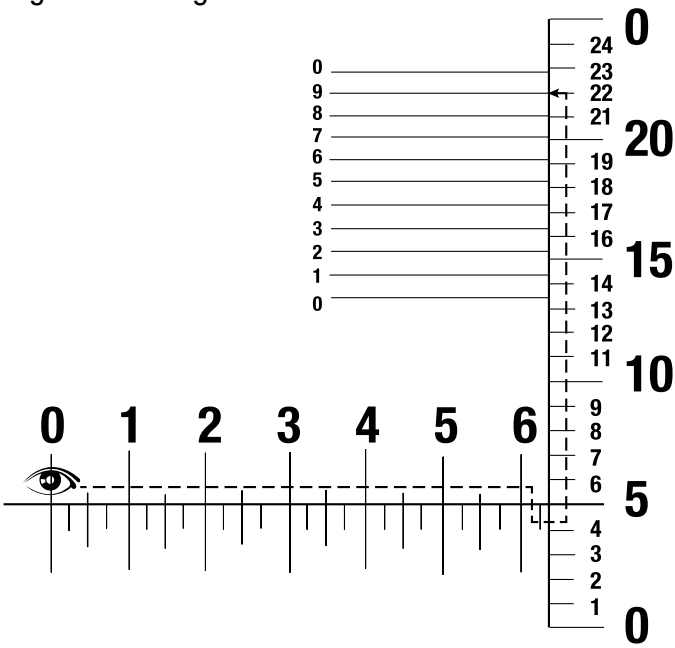
Es ist Strich "6" auf der Hülse sichtbar.....	0,600"
Es gibt einen zusätzlichen Strich, der für 0,025" steht	0,025"
Die Unterteilung von Strich "5" auf der Skalentrommel stimmt mit dem abgelesenen Strich auf der Hülse überein	5 x 0,001= 0,005"
Der abgelesen Wert ist	0,630"

UNTERTEILUNG IN ZEHNTAUSENDSTEL ZOLL. (0,0001")

- Bügelmessschrauben mit Einteilungen für zehntausendstel Zoll werden so abgelesen wie Bügelmessschrauben mit Einteilungen für tausendstel Zoll, nur dass die Zusatz-ablesung in zehntausendstel von einer Noniusskala (4) kommt. Der Nonius besteht aus zehn Unterteilungen auf der Hülse, von denen jede einem zehntausendstel Zoll (0,0001") entspricht.
- Um einen zehntausendstel Zoll abzulesen, werden zunächst die tausendstel abgelesen; dann wird geschaut, welcher der Striche auf dem Nonius mit einem der Striche auf der Skalentrommel (5) übereinstimmt. Wenn es Strich "7" auf der Hülsenskala ist, addieren Sie 0,0007" usw. Siehe Beispiel:

SO WIRD DIE BÜGELMESSSCHRAUBE ABGELESEN

Folgen Sie dem unten angegebenen „Augenpfad” sowie den Anwendungserläuterungen.



Lesen Sie zuerst die tausendstel wie oben beschrieben ab	0,630"
Strich "9" auf dem Nonius stimmt mit einem Strich auf der Skalentrommel überein	0,0009"
Der abgelesene Wert ist	0,6309"

*DIE AUSFÜHRUNG DES PRODUKTS KANN OHNE VORHERIGE ANKÜNDIGUNG GEÄNDERT WERDEN.

外径千分尺 436.1 系列

本手册为施泰力**436.1**外径千分尺用户指南本文档中的所有规格均为产品生产时正确的数据**,**
并有可能发生变化**.**欲了解更多信息请联系施泰力**.**

特性

	英制	公制	量程 **(inch/mm)**
分辨率[1]	0,0001 0,001	0,001 0,01	0 - 6 (0 - 150)
精度[2]	0,0001 0,0002	0,002 0,004	0 - 3 (0 - 75) 4 - 6 (100 - 150)

1. 分辨率: 与数显装置能识别的最小单位有细微差别.对于数显装置为最近最小移动步距引起的读书变化 (VIM).
2. 精度: 测量值与真实值之间的误差 (VIM).

P.S.: VIM - 国际计量术语

- 量程超过 25mm 千分尺配有杆型或球型校正棒.
- 平滑棘轮锁定或恒定力的摩擦套筒.
- 坚固的渐缩型整体全钢支架具有棱条外形设计, 以增加额外的强度. 表面黑漆处理.
- 镀铬套管套筒, 分度刻画线清晰、易读且读数准确.

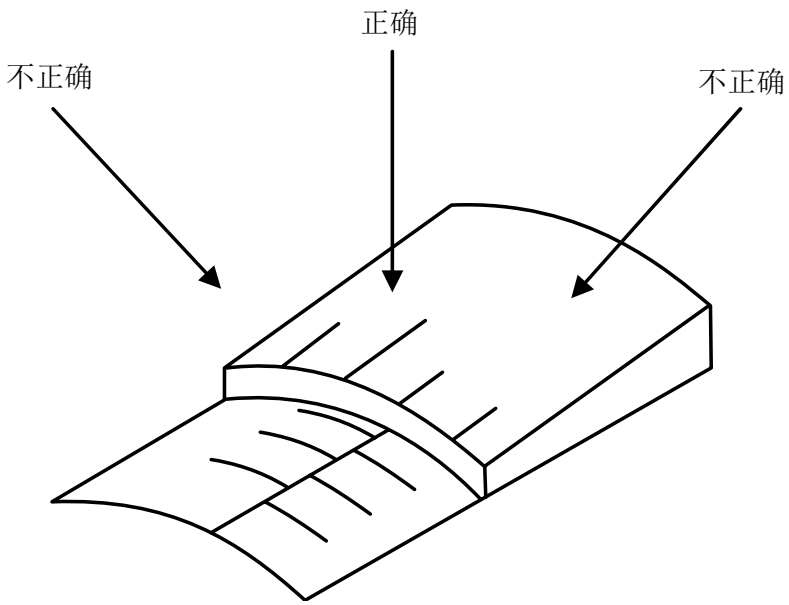
注意: 图片仅供参考, 根据型号不同可能会有所不同.

使用千分尺过程中的防范措施

- 使用纯棉布或皮革清洁千分尺测量端面.
- 不要将千分尺暴露在阳光直射或高温环境下.
- 避免机械震动冲击, 以免损坏仪器.
- 在没有得到允许之前, 请不要私自拆卸千分尺.
- 不要使用压缩空气清洗千分尺.
- 使用完千分尺后, 清洁千分尺并在测量端面及芯轴上涂上一层特殊润滑油, 以防止氧化.
- 正确的存放千分尺是将其放在初始的随机包装中.

测量过程中的注意事项

- 不要测量旋转中的工件, 这非常危险, 容易导致测量端面损坏.
- 不要施加额外过大的测量力. 使用棘轮装置从而获得正确的测量压力.
- 视觉误差:测量时应避免视觉误差. 当观察点与显示不垂直时就会产生视觉误差. 使视线与套管套筒及游标刻度线垂直即可避免此误差.



怎样读千分尺的刻度

初始调整

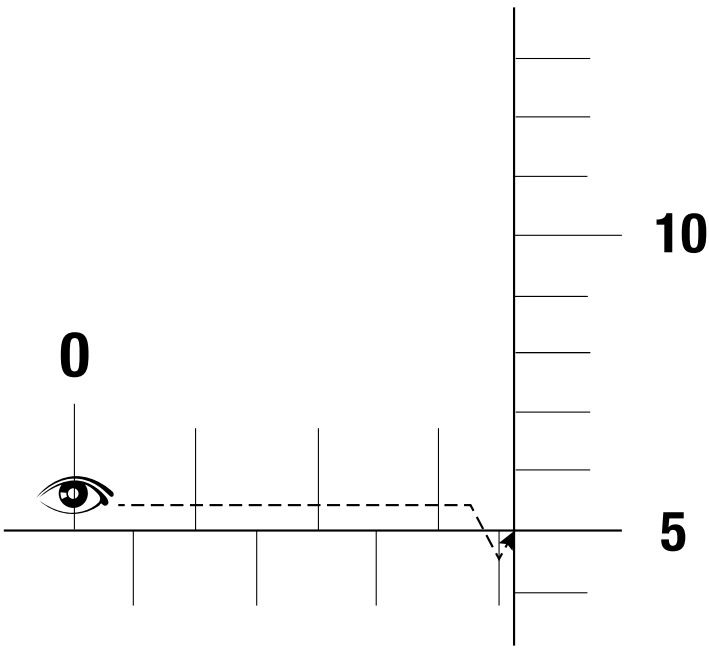
- 读取测量读数前，确认仪器已置零. 对于 0-1" (25mm) 量程千分尺, 仔细清洁测量端面 (1) , 将 2 端面移至重合再开始测量. 量程超过 1" (25mm) 千分尺, 使用随机带的标准件来进行清零.
- 如有必要, 调整千分尺的零点, 将活动扳手插入到套筒 (7) 的小槽中, 然后转动套筒直至套管 (8) 上的刻度线与套筒 (5) 上的零刻度线重合. 千分尺分辨率为 0,001mm 时, 调整零点通过游标零线 (4).

百分之一毫米分度 (0,01MM)

- 主读数线 (8) 分段刻度为0.5毫米,由主读数线上下错开的垂直1毫米分段刻度构成.
- 套筒 (5) 读数也等分为 50 等份, 每格代表 0,01mm, 每 5 根刻线为 0 t至 50. 千分尺的读数为: 毫米数加上套管 (7) 上可见的 0,5mm 数及套筒上百分之一毫米分度数. 请看例子:

怎样读千分尺的刻度

请参照下列所示"视线图",并结合使用说明.



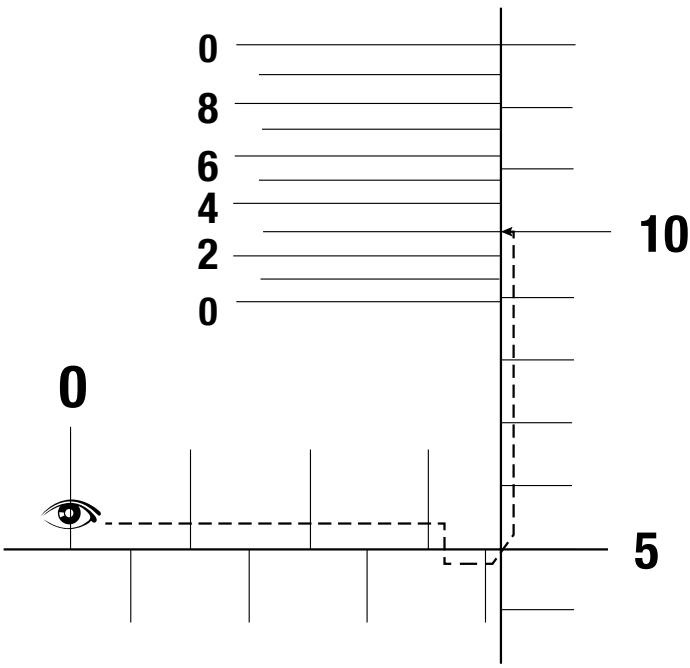
3mm 套管分度可见	3,00mm
套管上 0,5mm 线可见	0,50mm
套筒上刻线 "5" 与套管线重合	5 x 0,01= 0,05mm
千分尺读数为	3,55mm

分辨率为 (0,001MM) - (1µM)

- 0,001mm 分度的千分尺读数方法与 0,01mm 分度千分尺类似, 除了还需从套管分度上读出千分之一分度的读数, 每条刻线代表 0,001mm.
- 首先读取 0,01mm 数值, 同以上方法. 然后, 看哪条 0,001mm 游标线与套筒 (5) 上刻线重合. 如是第一条游标线, 加上 0,001mm 在已得读数上. 请看举例:

怎样读千分尺的刻度

请参照下列所示"视线图",并结合使用说明.



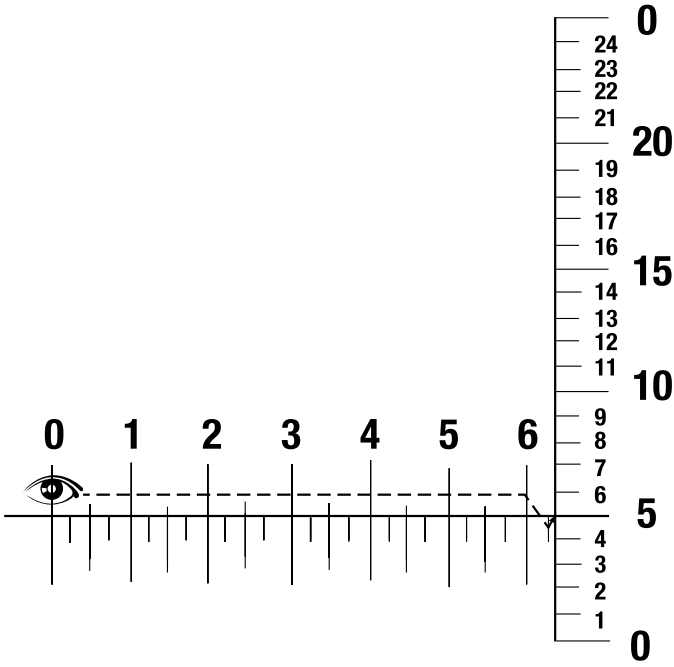
0,01mm 分度前面已得为	3,55mm
套管上的游标刻线 "3" 与套筒上的其中一条重合	0,003mm
读数为	3,553mm

分度为千分之一英寸 (.001")

- 主读数 线 (8)管线上刻度为0.025". 每隔三刻度线就出现一个较长刻度线，该线代表 0,100" 的倍数. 例如: 标记有 "2" 的刻度线代表 0,200".
- 套筒 (5) 上刻度等分为 25 份, 每份代表 0,001" . 千分尺读数为: 0.1" 分度读数, 可见的 0,025" 分度读数, 及套筒上 0,001" 分度读数, 例如:

怎样读千分尺的刻度

请参照下列所示"视线图",并结合使用说明.



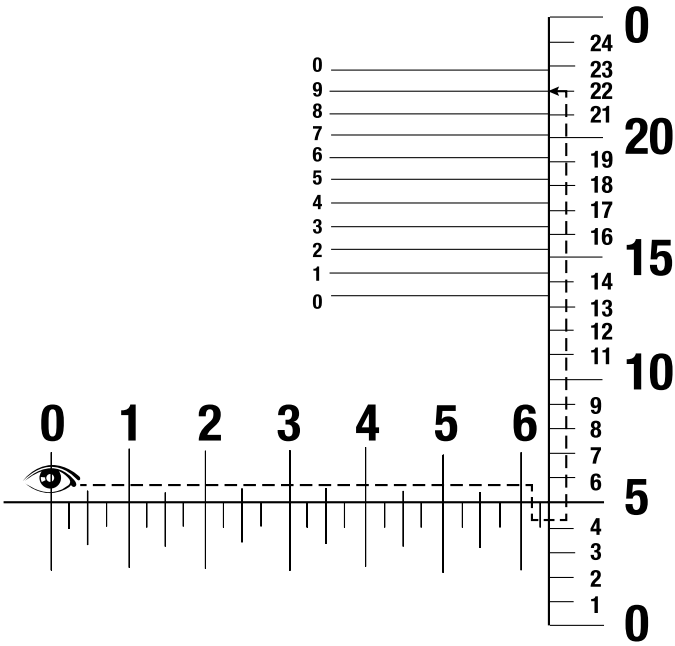
套管上刻线 "6" 可见	0,600"
1 条分度为 0.025" 的刻线可见".....	0,025"
套筒上刻线 "5" 与套管上刻线重合	5 x 0,001= 0,005"
千分尺读数为	0,630"

分度为 0.0001"(.0001")

- 读数方法与 ,001" 分度千分尺类似, 除了还要加上套管 (4) 上分度为 0,0001" 的读数套管上的游标分为 10 份, 每份代表 0,0001".
- 欲读取分度为 0,0001" 的千分尺读数，先读取 0,001" 分度的读数, 再看套管上哪条 0,0001". 分度的刻线与套筒 (5) 上的一条刻线重合. 如果是套管上的刻线 "7", 则加上 0,0007". 请看例子:

怎样读千分尺的刻度

请参照下列所示"视线图",并结合使用说明.



0,001". 分度的读数值为:	0,630"
游标刻线 "9" 与套筒上的 1 条刻线重合	0,0009"
千分尺读数为	0,6309"

* 这是一个未管制的拷贝版, 以便能在任何时候修改产品的说明, 不用预先的通知.

436.1 MICRÔMETRO EXTERNO

ESTE É UM GUIA DO USUÁRIO PARA O MICRÓMETRO EXTERIOR STARRETT 436.1.

TODAS AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO ESTÃO CORRETAS NO MOMENTO DA SUA EDIÇÃO E ESTÃO SUJEITAS A ALTERAÇÕES. POR FAVOR, ENTRE EM CONTACTO COM A STARRETT PARA MAIS INFORMAÇÕES.

CARACTERÍSTICAS

	POLEGADA	MILÍMETRO	FAIXA DE MEDIÇÃO (POL./MM)
Resolução[1]	0,0001 0,001	0,001 0,01	0 a 6 (0 a 150)
Exatidão[2]	0,0001 0,0002	0,002 0,004	0 - 3 (0 - 75) 4 - 6 (100 - 150)

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).

OBS.: VIM - Vocabulário Internacional de Metrologia

- Barra padrão com pontas esféricas acompanha micrômetros com faixa acima de 25mm.
- Catraca ou tambor de fricção suave para uma pressão de medição uniforme.
- Arco rígido inteiriço com forma afilada e nervuras para resistência extra. Acabamento esmaltado preto.
- Tambor e cilindro graduado com acabamento cromo acetinado, linhas escalonadas e números distintos de fácil leitura.

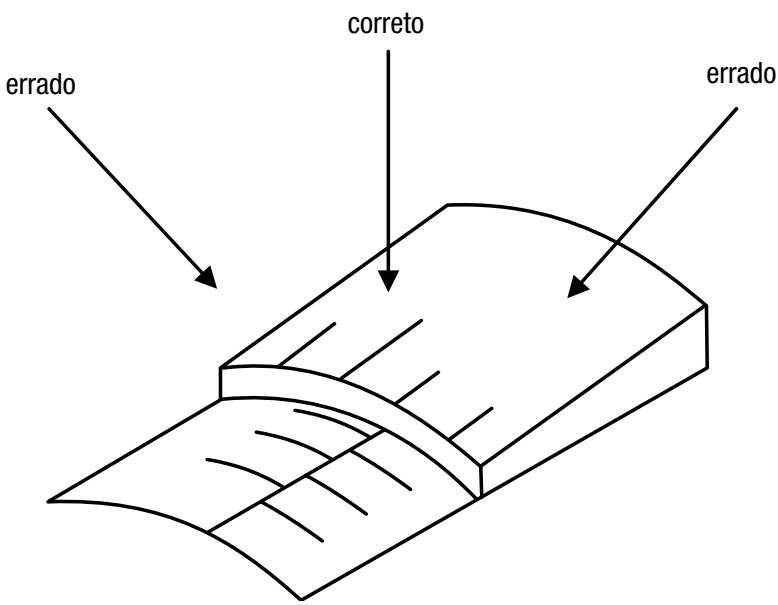
***Obs.**: As figuras aqui apresentadas são ilustrativas, os componentes podem variar conforme o modelo do instrumento.*

CUIDADOS AO UTILIZAR O MICRÔMETRO

- Limpar as superfícies de medição com tecido macio umedecido em líquido apropriado ou camurça.
- Não expor o micrômetro à luz solar direta ou a grandes variações de temperatura.
- Evitar choques mecânicos para não afetar o funcionamento.
- Não desmontar o micrômetro.
- Não utilizar ar comprimido sobre o micrômetro. Isto pode levar sujeira ao fuso micrométrico.
- Após a utilização, limpar o micrômetro e aplicar uma fina camada de **óleo especial para instrumentos** nas superfícies de medição e no fuso micrométrico, para evitar oxidação.
- Guardar o micrômetro preferencialmente em sua embalagem original.

CUIDADOS DURANTE A MEDIÇÃO

- Não medir peças em movimento. Isto é perigoso e provoca desgaste nas superfícies de medição.
- Não aplicar pressão excessiva ao medir. Utilizar a catraca ou tambor de fricção para obter a pressão adequada de medição.
- Erro de Paralaxe: tomar cuidado ao medir para evitar o erro de paralaxe. Este erro ocorre quando o ponto de observação não está perpendicular à leitura. Efetue a leitura perpendicularmente aos traços do cilindro, do tambor e do nônio.



COMO EFETUAR LEITURA NO MICRÔMETRO

AJUSTES INICIAIS

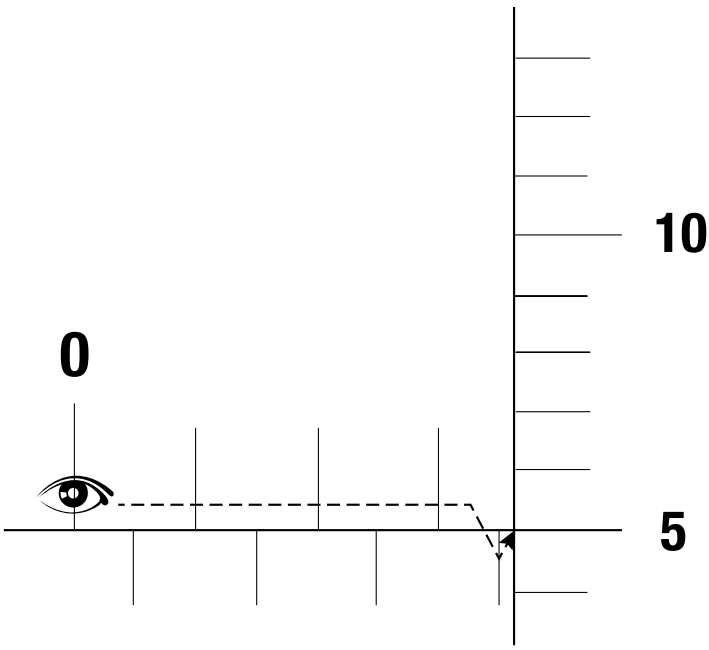
- Antes de iniciar a medição, verificar a zeragem do instrumento. Para micrômetros de 0 a 1" (25mm), limpar cuidadosamente as superfícies de medição (1) e fechá-las para efetuar a leitura. Nos micrômetros maiores que 1" (25mm), utilizar a barra padrão devidamente limpa.
- Caso seja necessário ajustar o zero do instrumento, colocar a chave de ajuste no pequeno furo do cilindro (7) e girá-lo até que a linha de leitura principal (8) coincida com o traço zero do tambor (5). Quando o micrômetro tiver resolução de 0,001mm, ajustar o zero do instrumento também pelo traço zero do nônio (4).

LEITURA EM CENTÉSIMOS DE MILÍMETRO (0,01MM)

- A linha de leitura principal (8) tem uma graduação fraccionada de 0,5mm, criada por linhas verticais de 1mm acima e abaixo da principal linha de leitura.
- O tambor micrométrico (5) é dividido em 50 partes iguais também, sendo numerado a cada 5 traços de 0 a 50, com cada divisão equivalente a 0,01mm. Para obter a leitura, observe o número de milímetros e meios milímetros visíveis no cilindro (7) e o número de centésimos indicado no tambor. Veja o exemplo:

COMO EFETUAR LEITURA NO MICRÔMETRO

Siga a "trilha do olho" abaixo, juntamente com a explicação para a prática.



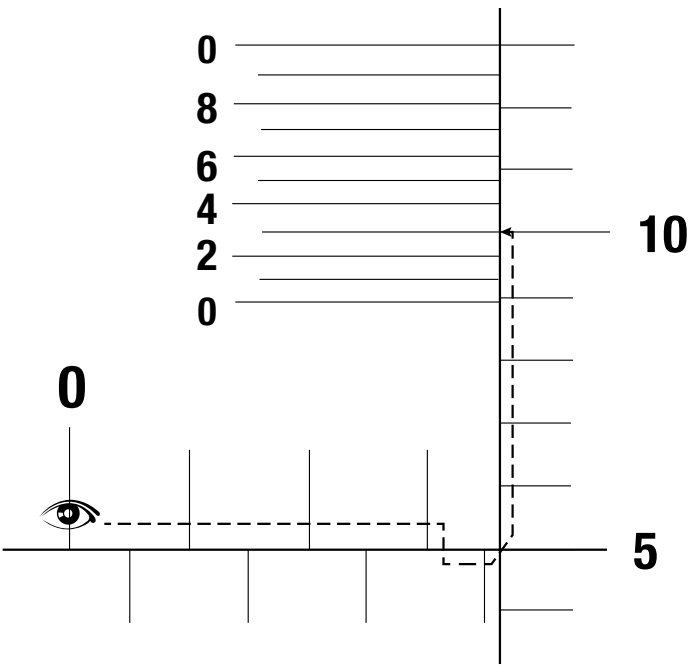
A graduação de 3mm está visível	3,00mm
Um traço adicional de 0,5mm está visível	0,50mm
A divisão do traço "5" do tambor coincide com a linha de leitura principal.....	5 x 0,01= 0,05mm
A leitura final é	3,55mm

LEITURA EM MILÉSIMOS DE MILÍMETRO (0,001MM) - MICROMETRO (1µM)

- Para ler um micrômetro com nônio (4) graduado em 0,001mm proceda como no micrômetro graduado em 0,01mm, exceto que a leitura milesimal é obtida através da escala do nônio, a qual possui 10 traços numerados a cada 2, com cada divisão equivalente a 0,001mm.
- Primeiro obtenha a leitura de centésimo de milímetro (0,01mm), como explicado anteriormente. Em seguida, veja qual dos traços do nônio coincide com um dos traços do tambor (5). Se for o traço "1", adicione 0,001mm e assim por diante. Veja o exemplo:

COMO EFETUAR LEITURA NO MICRÔMETRO

Siga a "trilha do olho" abaixo, juntamente com a explicação para a prática.



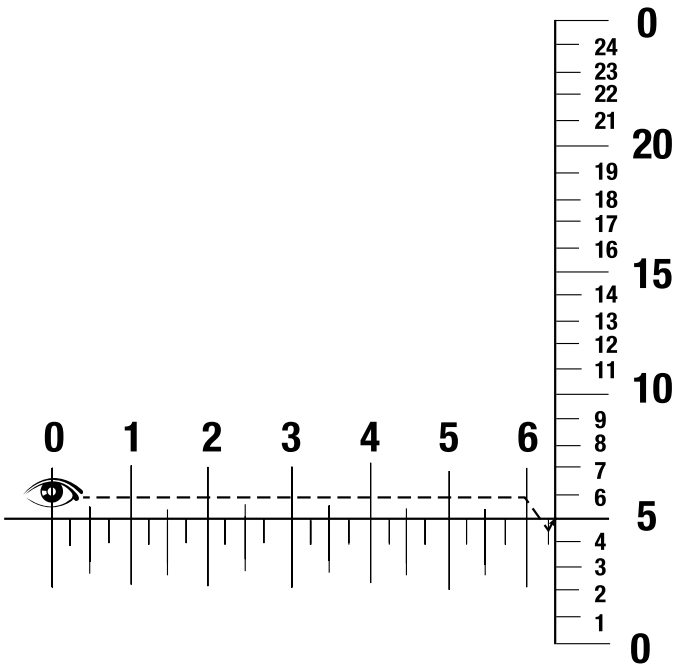
Obter a leitura centesimal, como explicado anteriormente	3,55mm
O traço "3" do nônio coincide com um dos traços do tambor	0,003mm
A leitura final é	3,553mm

LEITURA EM MILÉSIMOS DE POLEGADA (0,001")

- A linha de leitura na manga (8) é graduada para 0.025". Ex.: o traço marcado "2" representa 0,200" e assim por diante. Por exemplo: a linha marcada "2" representa .200" etc.
- O tambor (5) é dividido em 25 partes iguais, sendo cada traço equivalente a 0,001" e numerado consecutivamente. Para obter a leitura final, observe os traços indicativos de décimos de polegada e os traços adicionais (0,025") visíveis no cilindro, e o número de milésimos indicado pelo traço do tambor. Veja o exemplo:

COMO EFETUAR LEITURA NO MICRÔMETRO

Siga a "trilha do olho" abaixo, juntamente com a explicação para a prática.



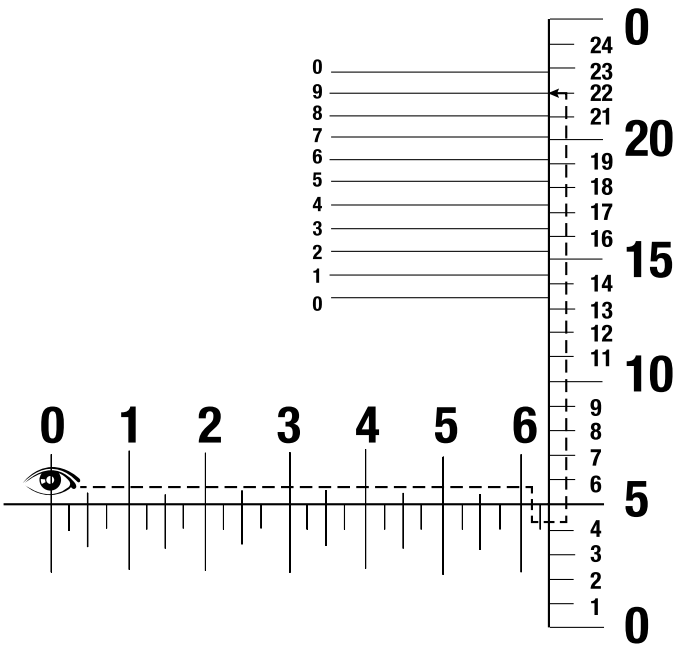
O traço "6" do cilindro está visível	0,600"
Há 1 traço adicional visível, representando 0,025".....	0,025"
A divisão do traço "5" do tambor coincide com a linha de leitura principal...	5 x 0,001= 0,005"
A leitura final é	0,630"

LEITURA EM DÉCIMOS DE MILÉSIMOS DE POLEGADA (0,0001")

- Para este tipo de micrômetro, efetuar a leitura em milésimos de polegada, como explicado anteriormente, e utilizar o nônio (4) que possui dez traços gravados no cilindro, sendo que cada traço deste equivale a um décimo de milésimo de polegada (0,0001").
- Efetuar a leitura milesimal como no micrômetro convencional, graduado em polegada. Em seguida, veja qual dos traços do nônio coincide com um dos traços do tambor (5). Se for o traço "7", adicione 0,0007" e assim por diante. Veja o exemplo:

COMO EFETUAR LEITURA NO MICRÔMETRO

Siga a "trilha do olho" abaixo, juntamente com a explicação para a prática.



Obter a leitura milesimal, como explicado anteriormente.....	0,630"
O traço "9" do nônio coincide com um dos traços do tambor.....	0,0009"
A leitura final é.....	0,6309"

* ESTE EXEMPLAR É UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA, PODENDO O PRODUTO SER ALTERADO A QUALQUER MOMENTO, SEM PRÉVIO AVISO.

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