

**Especificações**

<b>Modelo (V com 60° - 3 cortes):</b>	<b>113.080</b>	<b>113.081</b>	<b>113.082</b>	<b>113.083</b>	<b>113.084</b>	<b>113.085</b>	<b>113.086</b>	<b>113.087</b>	<b>113.088</b>
<b>Faixa de medição:</b>	1-15mm	2,3-25mm	5-20mm	20-35mm	25-50mm	35-50mm	50-65mm	65-80mm	80-95mm
<b>Exatidão:</b>	±0,002mm	±0,002mm	±0,002mm	±0,003mm	±0,003mm	±0,003mm	±0,003mm	±0,003mm	±0,004mm
<b>Modelo (V com 108° - 5 cortes):</b>	<b>113.095</b>	<b>113.096</b>	<b>113.097</b>	<b>113.098</b>	<b>113.099</b>				
<b>Faixa de medição:</b>	5-25mm	25-45mm	45-65mm	65-85mm	85-105mm				
<b>Exatidão:</b>	±0,002mm	±0,003mm	±0,003mm	±0,004mm	±0,004mm				
<b>Modelo (V com 128°34'17" - 7 cortes):</b>	<b>113.105</b>	<b>113.106</b>	<b>113.107</b>	<b>113.108</b>					
<b>Faixa de medição:</b>	5-25mm	25-45mm	45-65mm	65-85mm					
<b>Exatidão:</b>	±0,002mm	±0,003mm	±0,003mm	±0,004mm					

<b>Resolução:</b>	0,001mm/.00005"	<b>Observação:</b>	A medição em polegadas pode ser feita com a conversão do display digital.
<b>Ø do Fuso:</b>	6,5mm		No tambor analógico a medição é sempre em milímetros.
<b>Força de medição:</b>	5~10N		
<b>Faces de medição em V:</b>	Planas em metal duro		
<b>Face de medição móvel:</b>	Planas em metal duro (exceto para os modelos 113.070 e 113.071 - cônicas em metal duro)		
<b>Material do fuso:</b>	Aço temperado		
<b>Temperatura de trabalho:</b>	0 ~ +40 °C		
<b>Temperatura de armazenagem:</b>	-20 ~ +60 °C		
<b>Umidade relativa:</b>	< 80%		
<b>Alimentação:</b>	1 bateria 1,5V (LR44 ou SR44)		
<b>Vida útil da bateria:</b>	1 ano sob condições normais de uso		
<b>Acompanham:</b>	1) Chave de serviço 2) Padrão cilíndrico para zeragem 3) Cabo de comunicação RS232 para porta serial		

**Manutenção e cuidados:**

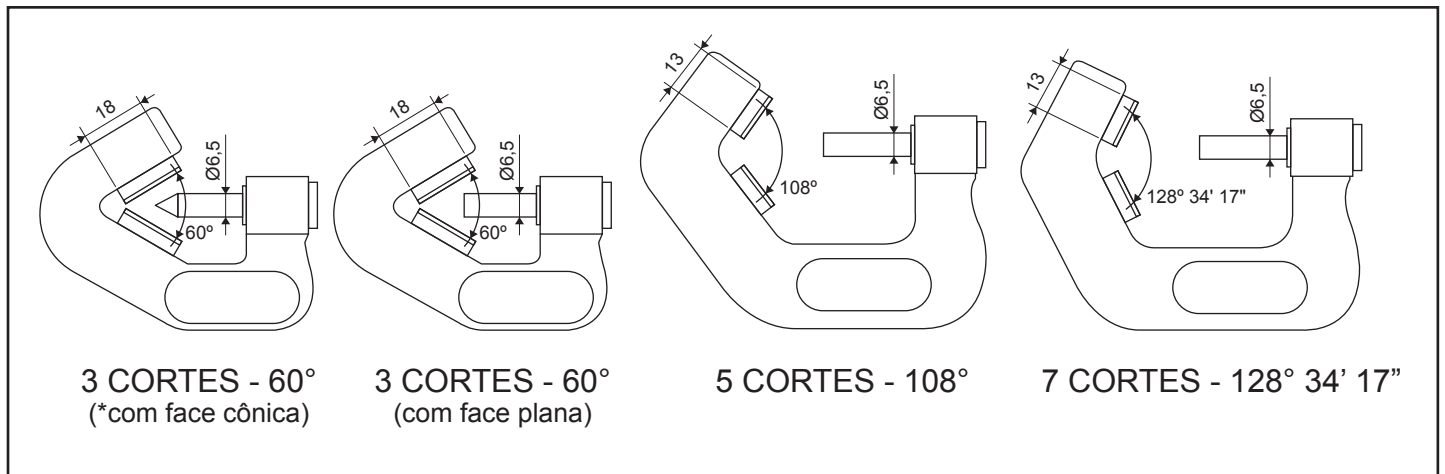
- Antes de utilizar o micrômetro tenha certeza que todas suas partes estão livres de sujeira, poeira, oleosidade. Tenha atenção especial as faces de medição. Sempre use um pano macio ou flanela para fazer a limpeza. Utilize produtos apropriados (álcool isopropílico por exemplo).
- Mantenha as partes sempre lubrificadas com uma fina camada de óleo apropriado. Não utilize óleo em excesso. Ao guardar o micrômetro aplique também uma fina camada de óleo evitando oxidação.
- Antes de realizar medições com o micrômetro tenha certeza que a zeragem está correta. Verifique periodicamente o desgaste das faces de medição com ajuda de paralelos e planos óticos.
- Evite choques, impactos e quedas, principalmente nas faces de medição.
- Evite o uso do micrômetro sob a luz direta do sol. Não guarde o micrômetro em locais de temperaturas extremamente quentes ou frias.
- Não utilize lápis elétrico para gravação (de número de patrimônio por exemplo) no corpo do micrômetro, evitando risco de danos ao circuito eletrônico.

**Nível de proteção:** **IP54**  
 (norma IEC-60529) Contra resíduos de poeira e projeção de água em qualquer direção

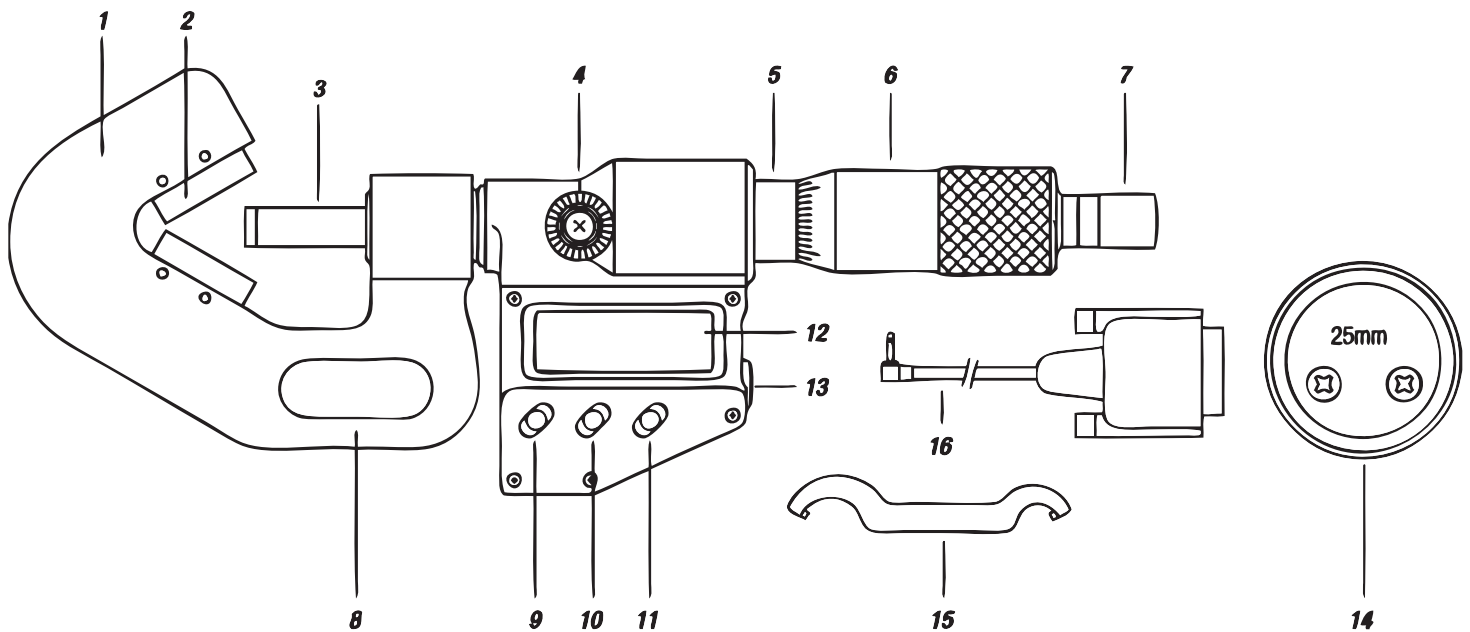
Tabela de níveis de proteção IP - Conforme norma IEC-60529			
Proteção contra poeira*		Proteção contra água**	
<b>IP 0X</b>	Nenhuma proteção	<b>IP X0</b>	Nenhuma proteção
<b>IP 1X</b>	Entrada de partículas > 50mm	<b>IP X1</b>	Projeção gotas verticais
<b>IP 2X</b>	Entrada de partículas > 12mm	<b>IP X2</b>	Projeção gotas diagonais
<b>IP 3X</b>	Entrada de partículas > 2,5mm	<b>IP X3</b>	Água pulverizada
<b>IP 4X</b>	Entrada de partículas > 1mm	<b>IP X4</b>	Projeção de água em qualquer direção
<b>IP 5X</b>	Resíduos de poeira	<b>IP X5</b>	Jatos de água
<b>IP 6X</b>	Entrada de poeira	<b>IP X6</b>	Fortes jatos de água
	*Ou outras partículas sólidas	<b>IP X7</b>	Imersão em profundidade < 1m, por no máximo 30 minutos
	**Ou outros meios líquidos como óleo e lubrificantes	<b>IP X8</b>	Imersão em profundidades e períodos maiores

## Utilização:

São utilizados para medição do diâmetro externo de ferramentas de corte com número ímpar de cortes (3, 5 ou 7 cortes).



\* Modelos 113.070 e 113.071



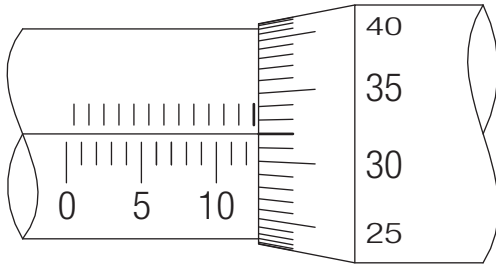
## Nomenclatura:

- |                            |                           |   |
|----------------------------|---------------------------|---|
| 1. Arco                    | 7. Catraca                | 12. Display                               |
| 2. Batentes fixos em V     | 8. Plaqueta termoisolante | 13. Saída de dados RS232                  |
| 3. Fusos / batente móvel   | 9. Tecla [ON/OFF_SET]     | 14. Padrão cilíndrico para zeragem        |
| 4. Trava do fuso           | 10. Tecla [ABS/INC_UNIT]  | 15. Chave de serviço                      |
| 5. Bainha                  | 11. Tecla [C-]            | 16. Cabo de comunicação para porta serial |
| 6. Tambor de avanço rápido |                           |   |

**Leitura da medição (no tambor analógico):**

A leitura é feita com graduação de **0,5mm** na bainha (sendo necessárias duas voltas para completar **1mm**) e **0,01mm** no tambor.

Deve-se somar as duas medidas para conseguir o valor da medição.



**Exemplo de medição (no tambor analógico):**

A leitura dos milímetros é feita na bainha. Sua graduação é de **0,5mm**. Observamos o último traço que o tambor ultrapassa.

Na figura acima a bainha marca **12,5mm**.

A leitura dos centésimos é feita no tambor. Sua graduação é de **0,01mm**. Neste caso observamos o traço que coincide com a linha central da bainha.

Na figura acima o tambor marca **0,32mm**.

Por fim somamos as duas medidas: **12,5mm + 0,32mm = 12,82mm**

**Nota:** Quando o traço da linha central da bainha se posicionar entre 2 traços do tambor, usuários mais experientes podem subdividir este espaço e fazer a leitura da casa milesimal.

Por exemplo, ficando exatamente no meio do caminho entre os 2 traços definiríamos a medida com **5µm**, ou **0,005mm**.

**Zeragem do micrômetro:**

Para fazer a zeragem primeiramente temos que ter certeza que as faces de medição estão completamente limpas. Você pode limpá-las com produtos apropriados (álcool isopropílico por exemplo) e um pano macio ou flanela.

Após isto referencie o micrômetro no padrão cilíndrico de zeragem que o acompanha. Sempre utilize 3 voltas na catraca para se manter uma pressão constante.

**Pelo display digital:** Faça o processo de zeragem conforme descrito na próxima página.

**Pelo tambor analógico:** Gire a bainha, com o auxílio da chave de serviço que o acompanha, para ajuste do alinhamento dos traços do zero, caso seja necessário.

**Nota:** Mudanças bruscas de temperatura afetam a medição e a zeragem do micrômetro. Assim é recomendado que deixe o micrômetro estabilizar sempre que houver troca de ambiente.

**Baixa carga da bateria:**

A baixa carga da bateria é indicada pelo símbolo de bateria vazia no display.



Enquanto o símbolo permanecer no display o micrômetro ainda é capaz de medir normalmente.

A bateria deve então ser substituída nesse momento, antes que o display apague totalmente.

**Substituição da bateria:**

Para substituir a bateria deve-se retirar a tampa traseira da bateria soltando-a com a ajuda da chave de serviço que acompanha o micrômetro.



Retire a bateria usada e coloque a nova bateria (seguindo o modelo indicado neste manual) cuidadosamente para não danificar os contatos.

O lado positivo (+) deve ficar para cima. Monte a tampa novamente.

**IMPORTANTE:** Somente utilize a chave original para abrir a tampa. Utilizando outros tipos de peças, como moedas, chaves de fenda, etc., o encaixe para a chave original vai ficar danificado.

Em alguns casos a bateria pode sobrecarregar o circuito do instrumento, travando todos os dígitos do display em um valor qualquer ou em 0,000mm.

Recomendamos então reiniciá-lo retirando a bateria e deixando-a fora do instrumento por aproximadamente 1 minuto antes de colocá-la novamente.

## Funções

### Liga/desliga:

O micrômetro liga ou desliga ao pressionar uma vez a tecla **[ON/OFF\_\_SET]**.

O micrômetro também desliga automaticamente ao permanecer por 5 minutos sem utilização.

Quando ele desliga automaticamente ele também voltará a funcionar automaticamente no primeiro momento em que o fuso for movimentado.

### Saída de dados:

O micrômetro envia os dados atuais do display para o computador ao pressionar a tecla **[↵]**.

Ao pressionar e manter pressionada por 3 segundos a tecla **[↵]**, o micrômetro aciona a função para enviar continuamente dados para o computador. O símbolo **↵** ficará acionado no display indicando o uso da função. Para desligá-la basta pressionar a tecla **[↵]** novamente com um toque simples.

### Configuração de dados:

O micrômetro trabalha com interface de saída de dados tipo RS232C. Pode ser conectado com o computador pela porta serial ou pela porta USB (opcional).

### Configuração da porta serial:

Baud Rate	Start Bit	Data Bit	Stop Bit	Parity	Data Logic
1200	1	7	2	None	Reverse

### Formato de dados:

Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mm	S	N1	N1	N	.	N	N	N	CR	LX
pol	S	N	.	N	N	N	N	N	CR	LX

s: Menos; Espaço / N1: Menos; Espaço; Dígito 0~9 / N: Dígito 0~9

### ABS/INC:

O micrômetro faz a troca do modo de medição absoluta ou incremental ao pressionar a tecla **[ABS/INC\_\_UNIT]**.

### Conversão mm/pol:

O micrômetro faz a conversão de unidades entre milímetros e polegadas ao pressionar e manter pressionada a tecla **[ABS/INC\_\_UNIT]** por 3 segundos.

### Zeragem:

O micrômetro faz a zeragem do display ao pressionar e manter pressionada a tecla **[ON/OFF\_\_SET]** por pelo menos 3 segundos.

A palavra SET piscará no display confirmando a zeragem.

### Possíveis erros comuns

#### “E\_\_1” no display:

Medição além da capacidade do micrômetro. Faça a movimentação retornando o fuso para a posição inicial ou pressione a tecla **[ON/OFF\_\_SET]** para zerar novamente.

#### “Exxxxx” no display:

#### “E\_\_2” no display:

O valor indicado de zeragem é muito alto. Faça uma nova zeragem.

#### “E\_\_3” no display:

Erro no sensor. Retire a bateria, deixe o micrômetro em repouso por 1 minuto e insira uma nova bateria.

#### “E\_\_8” no display:

Se o problema persistir encaminhe para reparo.

#### Display apagado/variando:

Voltagem da bateria fraca. Substitua a bateria.

#### Desvios altos:

Micrômetro fora de zeragem. Limpe bem as faces de contato. Faça o processo de zeragem novamente.