

## Paquímetro ABS Digimatic

Paquímetro IP67 ABS à prova de fluidos

### Manual do Usuário

Ref. 99MAD030P  
Data de publicação: 1 de julho de 2021 (1)

### Precauções de segurança

Para garantir a segurança do operador, use este produto em conformidade com as instruções, funções e especificações apresentadas no Manual do usuário. A utilização sob outras condições pode comprometer a segurança.

**⚠ ATENÇÃO** Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar morte ou ferimentos graves.

- Mantenha sempre as baterias fora do alcance de crianças e, se ingeridas, consulte um médico imediatamente.
- As baterias nunca devem ser sujeitas a curto-circuito, desmontadas, deformadas ou entrar em contacto com calor extremo ou chamas.
- Se o líquido alcalino contido na bateria entrar em contacto com os olhos, lave-os imediatamente com água abundante e limpa e consulte um médico. Se o líquido se derramar na pele ou na roupa, lave imediatamente com água abundante e limpa.
- Não meça a peça de trabalho se esta estiver girando. Existe o risco de ferimentos por ficar preso na máquina, etc.

**⚠ ATENÇÃO** Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar ferimentos leves ou moderados.

- Os bicos e orelhas de medição deste paquímetro têm arestas afiadas. Manipule-o com muito cuidado para evitar lesões.

#### ■ Convenções e redação a indicar ações proibidas e obrigatórias



Indica informações concretas sobre ações proibidas.



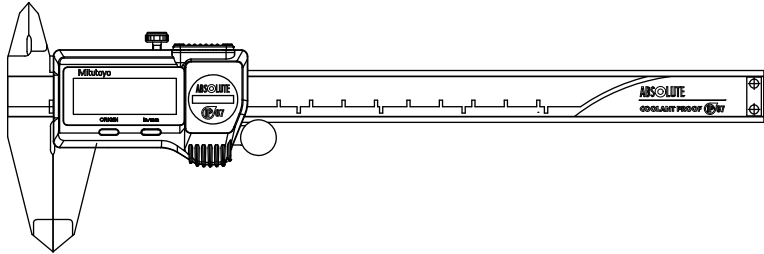
Indica informações concretas sobre ações obrigatórias.

### Índice

1	Tipo e número de código .....	2	10	Erros e contramedidas.....	7
2	Nome dos componentes .....	2	11	Precauções após a utilização.....	7
3	Precauções de utilização.....	3	12	Especificações .....	7
4	Aplicações do produto.....	3	13	Acessórios convencionais .....	8
5	Uso básico .....	3	14	Acessórios opcionais.....	8
6	Confirmação antes da medição .....	3	15	Especificações de saída .....	8
7	Instalar a bateria e definir o ponto de origem .....	4			
8	Conversão de pol/mm .....	4			
9	Método de medição .....	5			

## 1. Tipo e número de código

### ■ Modelo convencional: com função de saída e com roldana



Ref. No.	500-712-20	500-713-20	500-714-20	500-719-20*	500-762-20
	500-763-20	500-764-20	500-768-20	500-769-20*	

\*Barra de profundidade: haste de  $\varnothing 1,9$  mm

### ● Modelo com faces de metal duro para medições externas

Ref. No.	500-721-20	500-722-20	500-731-20*	500-732-20*	500-735-20
	500-736-20				

\*sem função de saída

### ● Modelo com faces de metal duro para medição externa e interna

Ref. No.	500-723-20	500-724-20	500-733-20*	500-734-20*	500-737-20
	500-738-20				

### ● Modelo sem função de saída

Ref. No.	500-702-20	500-703-20	500-704-20	500-752-20	500-754-20
	500-768-20*				

\*Haste de profundidade: haste de  $\varnothing 1,9$  mm

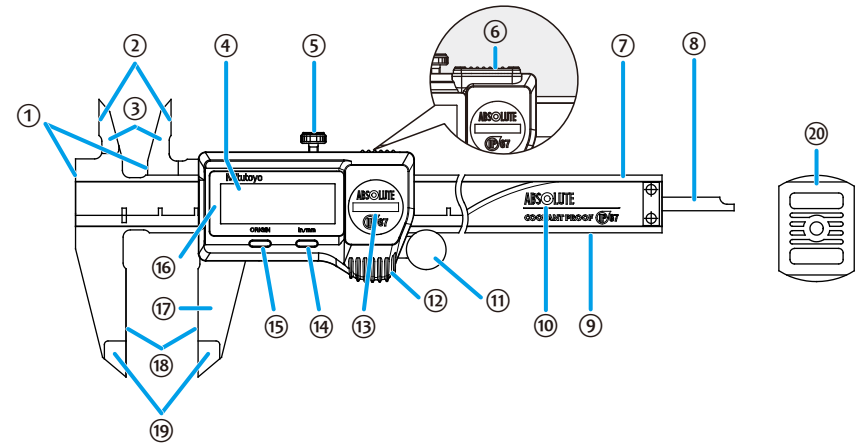
### ● Sem impulsor de roldana

Ref. No.	500-716-20	500-717-20	500-718-20
----------	------------	------------	------------

### ● Modelo sem função de saída e sem impulsor de roldana

Ref. No.	500-706-20	500-707-20	500-708-20
----------	------------	------------	------------

## 2. Nomes dos Componentes



- |  |  |
|--|--|
| ① Superfície de medição de ressaltos                                   | ⑪ Rolete de polegar (apenas para o modelo com sem impulsor de roldana) |
| ② Superfície de medição interna  | ⑫ Impulsor   |
| ③ Orelhas de medição   | ⑬ Tampa da bateria   |
| ④ Componente LCD   | ⑭ [pol/mm] botão (apenas para o modelo usando polegadas)               |
| ⑤ Parafuso de fixação do cursor  | ⑮ Comutador [ORIGIN]   |
| ⑥ Tampa da saída de dados (apenas para o modelo com a função de saída) | ⑯ Módulo   |
| ⑦ Feixe  | ⑰ Barra deslizante   |
| ⑧ Vareta de profundidade   | ⑱ Superfície de medição externa  |
| ⑨ Guia deslizante (superfície de referência)                           | ⑲ Bico de medição externas   |
| ⑩ Escala   | ⑳ Chave da tampa da bateria  |

### 3. Precauções de utilização

#### AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em danos à propriedade.



- Não use um gravador elétrico para colocar marcas no produto, como números, por exemplo.
- Não deixe cair o produto nem aplique força excessiva.
- Não risque a superfície principal da escala.

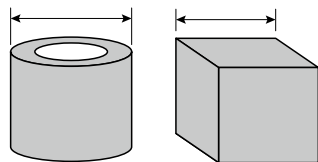


- Mantenha a temperatura de funcionamento e a temperatura de armazenamento.
- Após a utilização, tome medidas de prevenção da corrosão. A corrosão pode causar o mau funcionamento do produto.
- Se o produto não for usado durante mais de três meses, retire a bateria e guarde-a corretamente. Caso contrário, o líquido pode derramar-se da bateria e danificar o produto.
- Para proteger suficientemente o módulo de detecção / exibição de poeira e água, aperte os parafusos para prender a tampa do compartimento da bateria. Não remova o selo da embalagem.

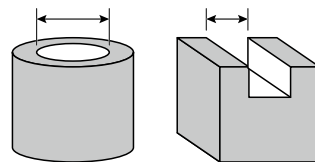
- - Antes de usar este produto pela primeira vez, limpe o óleo antiferrugem do produto com um pano macio embebido em óleo de limpeza e instale a bateria fornecida.
- - Se o óleo antiferrugem estiver seco, o produto pode não funcionar. Limpe a superfície deslizante com um pano e depois aplique um pouco de óleo antes de usar o produto. Isso pode fazer com que o produto funcione sem problemas.

### 4. Aplicações do produto

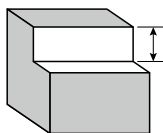
#### Medição externa



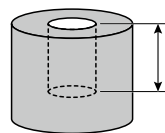
#### Medição interna



#### Medição de ressalto



#### Medição de profundidade



### 5. Uso básico

#### Usando o paquímetro

Segure a escala levemente com a mão direita, coloque o polegar direito roldana e mova o cursor deslizante horizontalmente para medir.

#### Cursor deslizante

As leituras do valor de medição geralmente são obtidas com a peça de trabalho fixa (ou em contato próximo). No entanto, dependendo do local de medição, da orientação durante a medição e assim por diante, pode ser difícil obter uma leitura nesta posição. Nesse caso, aperte o parafuso trava do cursor deslizante, afaste o paquímetro cuidadosamente da peça de trabalho e faça a leitura.

#### Usando o impulsor

O rolete de polegar é um dispositivo de ajuste fino e não um dispositivo de força constante. A força de medição tende a ser grande quando mede com o rolete de polegar. Aplique com cuidado uma força de medição adequada e uniforme ao usar o rolete de polegar.

#### Usando o botão (sobre ícones)



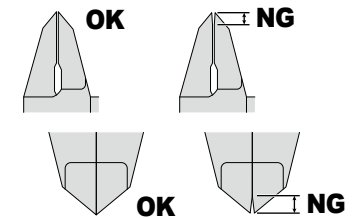
### 6. Confirmação antes da medição

#### Confirmação do movimento do cursor

- Confirme se não há movimento irregular do cursor e se move sem problemas ao longo da faixa de medição.
- Confirme se não há folga do cursor na direção vertical contra a superfície deslizante.

#### Confirmação da folga (desgaste) entre as superfícies de medição

- Quando os bicos de medição externas estiverem fechadas e contra a luz, verifique se não há uma fenda visível entre os bicos contra a luz ou se é uniformemente visível uma luz fraca. Confirme também se as pontas não estão deformadas.
- Quando as faces de medição internas estiverem fechadas e colocadas contra a luz, observando as faces obliquamente, confirme se a luz é uniformemente visível e se as pontas não estão deformadas.



## 7. Instalar a bateria e definir o ponto de origem

### AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em danos à propriedade.

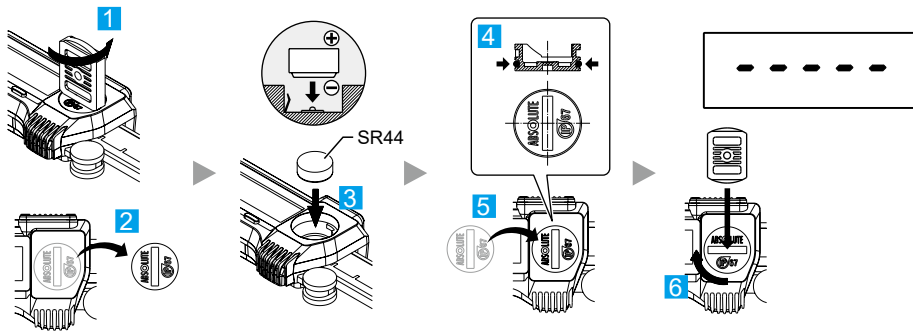
- Certifique-se de que usa a SR44 (uma bateria de óxido de prata). A bateria fornecida é usada para verificar funções e desempenho. Portanto, pode não fornecer o tempo de vida especificado.
- Tenha cuidado para não danificar os terminais da bateria ao instalá-la.



Ao eliminar a bateria, cumpra as normas e regulamentos.

### 7.1 Instalar a bateria

- 1 Insira a chave da tampa da bateria fornecida na ranhura da tampa da bateria, pressione e gire no sentido anti-horário até que a ranhura fique vertical.
- 2 Remova a tampa da bateria
- 3 Instale a pilha (SR44) com o lado positivo voltado para cima.
- 4 Certifique-se de que a embalagem esteja fixada no lugar na tampa da bateria sem dobras.
- 5 Coloque a tampa da bateria com a respectiva ranhura vertical, conforme mostrado na figura.
- 6 Insira a chave da tampa da bateria na ranhura da tampa da bateria, pressione e gire no sentido horário até que a ranhura fique horizontal.
  - » “----” pisca imediatamente. Prossiga para a definição do ponto de origem.



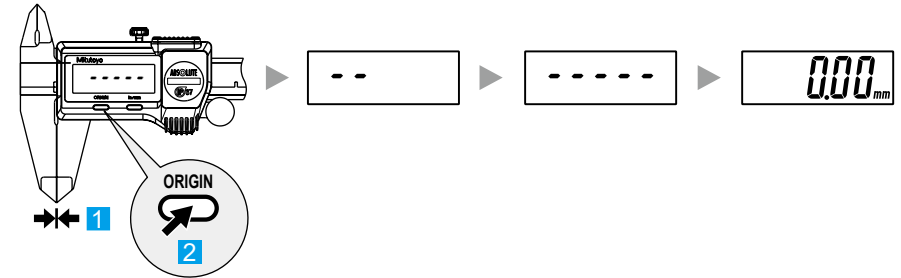
### Dicas

Certifique-se de que define o ponto de origem depois de instalar a bateria.

### 7.2 Definir o ponto de origem

- 1 Certifique-se de que a superfície externa de medição está fechada.
- 2 Mantenha pressionado o interruptor [ORIGIN] durante um segundo ou mais.

» “0,00” aparece indicando que o ponto de origem foi definido.



### Dicas

Depois de a bateria ser instalada, não mova o cursor até que surja a indicação “0,00” como ponto de origem. Caso contrário, o produto pode não contar os valores corretamente.

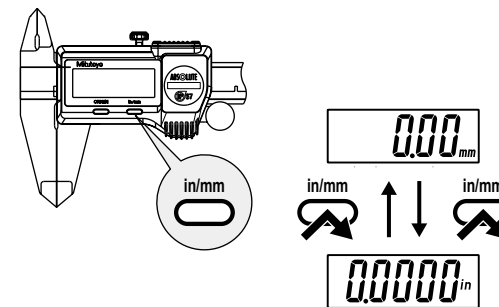
### Auto-hibernação, função Auto-on

O LCD desliga-se automaticamente após aproximadamente 20 minutos de inatividade. (No entanto, o ponto de origem será armazenado.) Mova o controle deslizante para ativar o LCD.

## 8. Conversão de pol/mm \*apenas para usar polegadas

- 1 Prima o interruptor [in/mm].

» Cada vez que é pressionada, o visor alterna entre “pol” e “mm”.



## 9. Método de medição

**ATENÇÃO** Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar morte ou ferimentos graves.



Não meça a peça de trabalho com o paquímetro se estiver a girar, etc. As superfícies de medição ficarão desgastadas.

### Medição externa

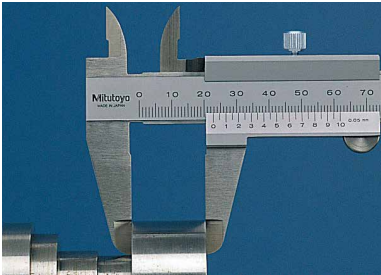
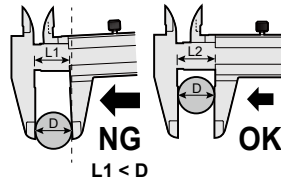
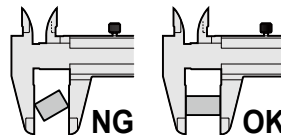


Foto: Paquímetro de nónio

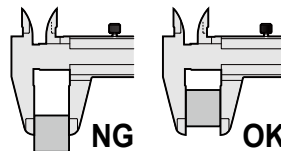
- Não aplique força excessiva na medição da peça. Uma força de medição excessiva causará um erro de medição devido aos desvios posicionais dos bicos.



- Não fixe a peça de trabalho na diagonal. Ocorrerá um erro de medição se estiver inclinado.



- Posicione a peça o mais próximo possível da guia deslizante. É mais provável que o erro de medição aumente se for posicionada perto das pontas do bico.



- 1 Insira a peça de trabalho nos bicos e aproxime-os até fazer contato com a peça de trabalho, usando uma força de medição adequada e uniforme.
- 2 Leia o visor enquanto mantém as superfícies de medição externas em contato próximo.

### Medição interna

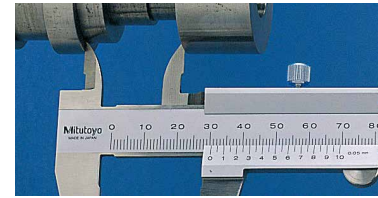
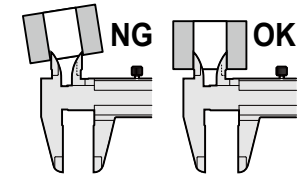
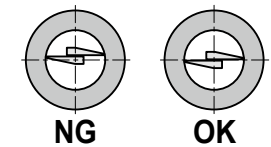
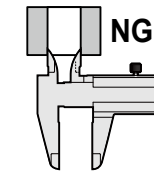


Foto: Paquímetro de nónio

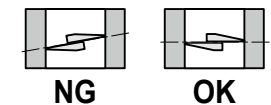
- Insira as faces de medição internas o mais profundo possível na peça de trabalho.



- Para medição do diâmetro interno, aproxime as superfícies de medição internas até ficarem em contato próximo e leia o visor quando o valor indicado for o máximo: uma linha direta entre as superfícies de medição passa pelo centro da secção transversal.



- Para a medição da largura da ranhura, aproxime as superfícies de medição internas até estarem em contato próximo e leia o visor quando o valor indicado for o mínimo: uma linha direta entre as superfícies é perpendicular à parede interna da ranhura.



- 1 Insira as orelhas na peça de trabalho e aproxime-as colocando em contato com o interior da peça de trabalho usando uma força de medição adequada e uniforme.
- 2 Leia o visor enquanto mantém as superfícies de medição internas em contato próximo.

## ■ Medição de ressaltos

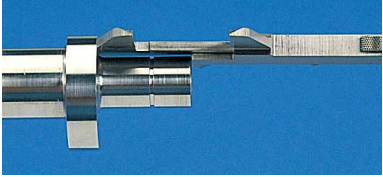
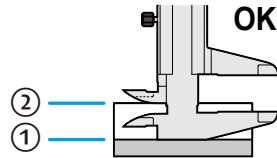
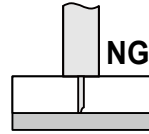


Foto: Paquímetro de nónio

- Não use uma barra de profundidade para medição de passo, pois a área de contato reduzida com a peça de trabalho torna difícil manter uma orientação estável.
- Para uma peça de trabalho escalonada, faça com que todas as superfícies de medição de passo (①, ②) fiquem em contato próximo com a peça de trabalho.



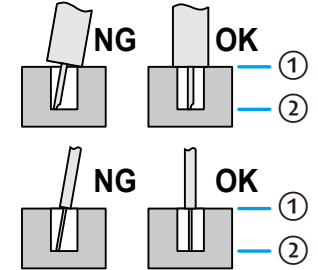
- 1 Coloque a superfície de medição do passo (①, lado da barra) em contato próximo com a peça de trabalho.
- 2 Mova o cursor até a superfície de medição do passo (②, lado do controle deslizante) tocar na peça de trabalho (superfície escalonada).
- 3 Leia o visor enquanto mantém as superfícies de medição do passo em contato próximo.

## ■ Medição de profundidade



Foto: Paquímetro de nónio

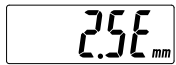
A superfície de medição de profundidade do paquímetro é estreita e instável. Coloque-a em contato perpendicular com a peça de trabalho.



- 1 Coloque a face de medição de profundidade (lado do corpo) em contato com a peça de trabalho.
- 2 Mova o cursor até que a superfície de medição de profundidade (lado da haste de profundidade) faça contato.
- 3 Leia o visor enquanto mantém as superfícies de medição de profundidade em contato próximo.

## 10. Erros e medidas a tomar

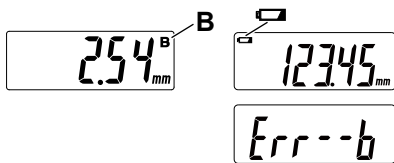
### ■ Visor de dígito mínimo “E”



Este dígito aparece se a superfície da escala contiver um grau invulgar de sujidade. Limpe a superfície da tampa da escala

Se continuar a aparecer a indicação “E”, mesmo quando a superfície da tampa da balança está limpa, reinstale a bateria. No entanto, se ela não desaparecer, remova a bateria e entre em contacto com o seu distribuidor ou escritório de vendas.

### ■ Visor “B”, “”, “Err--b”



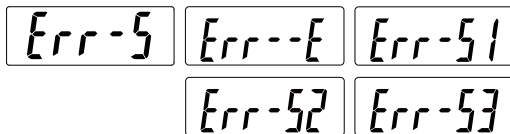
“B” indica a queda de tensão da bateria. Substitua a bateria imediatamente. (Para obter instruções sobre como substituir a bateria, consulte “8.”).

### ■ Se os cinco dígitos tiverem o mesmo número ou se “H” piscar



Remova a bateria temporariamente e volte a instalá-la.

### ■ Outros erros




Se o ocorrer o erro mostrado na figura, defina novamente o ponto de origem

## 11. Precauções após a utilização

- Se houver sujeira na superfície de medição, nas superfícies de referência, na superfície deslizante, etc., limpe-a com um pano seco ou ligeiramente umedecido com álcool.
- Para situações de falta de uso prolongado, limpe toda a sujeira com cuidado e aplique uma leve camada de óleo antioxidante antes do armazenamento.
- Não armazene em locais com altas temperaturas, baixas temperaturas, alta umidade ou alta exposição à luz solar direta.

## 12. Especificações

Resolução	0,01 mm
Erro máximo permitido $E_{MPE}$ (medição externa) $S_{MPE}$ (medição interna)	 Consulte “MPE ( $E_{MPE}$ , $S_{MPE}$ )”.
Nível de proteção	IP67* *Nível de proteção IP67 (consulte IEC 60529 para detalhes). - Proteção contra poeira (nível 6): não permite entrada de poeira - Proteção contra líquidos (nível 7): O módulo é protegido contra danos causados pela água a uma profundidade de um metro por 30 minutos.
Velocidade máxima de resposta	Sem limite (sem contagem incorreta causada pela velocidade)
Alimentação	SR44 (óxido de prata bateria) 1 unid.
Vida útil da bateria	Um uso contínuo de cerca de 18.000 horas, Um uso típico de cerca de 5 anos A duração da bateria depende de quantas vezes é utilizada e de que modo. Lembre-se de que os valores acima são apenas uma orientação. O valor do uso típico foi calculado assumindo que o produto é usado durante cerca de cinco horas por dia.
Temperatura de operação	0 °C a 40 °C
Temperatura de armazenamento	-10 °C a 60 °C

O visor deste produto pode piscar ou desligar devido à interferência eletromagnética por carga eletrostática, mas retorna ao estado normal após a interferência eletromagnética ser eliminada.

## 13. Precauções após a utilização

- Bateria de óxido de prata SR44 (Ref. 938882, 1 unid.)
- Chave de fenda Phillips (Ref. 05CZA619, 1 unid.)
- Garantia (1 cópia)
- Manual do usuário (Ref. 99MAD030M, 1 cópia)

## 14. Acessórios opcionais

**\*somente para o modelo com a função de saída de dados**

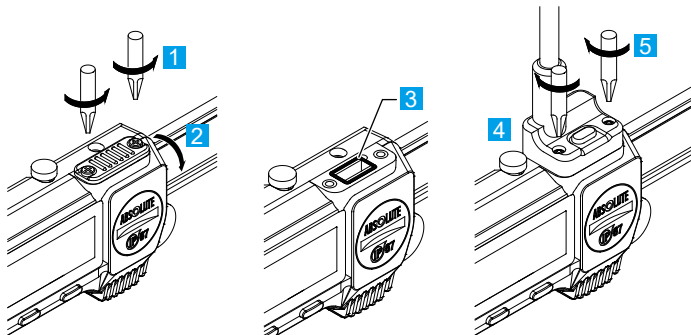
Cabo de saída (com o botão/interruptor de saída) | Ref. 05CZA624 (1 m), Ref. 05CZA625 (2 m)

### ● Configurando o cabo de saída de dados

Defina o cabo de saída seguindo o procedimento abaixo.

Para apertar ou remover parafusos, use a chave de fenda fornecida (Ref. 05CZA619) (recomendada) ou uma chave de fenda comercial Ref. 0 com um torque de aperto de 5 a 8 N•cm. O aperto excessivo pode prejudicar o desempenho.

- 1 Remova os parafusos de montagem da tampa do conector (M1,7 x 0,35 x 2,5 / Ref. 09GAA376) com a chave de fenda acima.
- 2 Retire a tampa do conector.
- 3 Certifique-se de que a embalagem está fixa no lugar (não a remova).
- 4 Conecte o cabo de saída de dados.
- 5 Aperte o plugue do cabo de saída com os parafusos de montagem, segurando-o com os dedos.

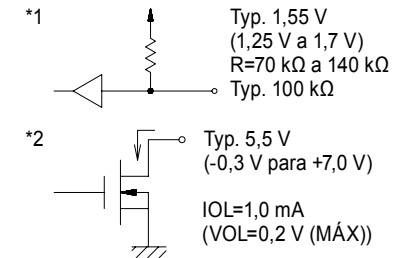
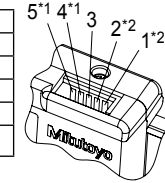


## 15. Especificações de saída

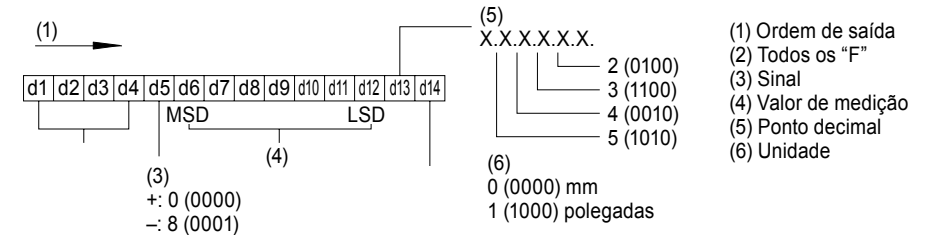
**\*apenas para o modelo com a função de saída**

### ■ Alinhamento do pino do conector

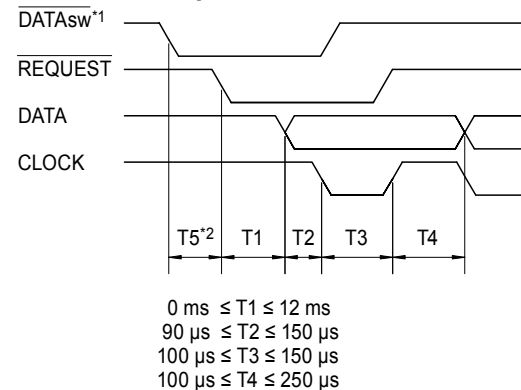
N.º do Pino	I/O	Sinal
1	-----	GND
2 (*2)	O	DATA
3 (*2)	O	CLOCK
4	-----	-----
5 (*1)	I	REQUEST



### ■ Formato de dados



### ■ Tabela de tempos



\*1: DATAsw está no nível BAIXO enquanto o interruptor de saída de dados é enviado  
 \*2: DATAsw muda para o nível BAIXO. A indicação que T5 fará do tempo para uma entrada de REQUEST depende do desempenho de um processador de dados.

©2020 Mitutoyo Corporation. Todos os direitos reservados.

## Mitutoyo Corporation

20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan

URL: <https://www.mitutoyo.co.jp>

## MPE ( $E_{MPE}$ , $S_{MPE}$ )

### 500 Sereis

#### 0.01 mm

*L (mm)	$E_{MPE}$ (mm)	$S_{MPE}$ (mm)
$0 \leq L \leq 200$	$\pm 0.02$	$\pm 0.04$
$200 < L \leq 300$	$\pm 0.03$	$\pm 0.05$

#### 0.01 mm / 0.0005 in

*L (mm)	$E_{MPE}$ (mm)	$S_{MPE}$ (mm)	*L (inch)	$E_{MPE}$ (inch)	$S_{MPE}$ (inch)
$0 \leq L \leq 200$	$\pm 0.02$	$\pm 0.04$	$0 \leq L \leq 8$	$\pm 0.0010$	$\pm 0.0020$
$200 < L \leq 300$	$\pm 0.03$	$\pm 0.05$	$8 < L \leq 12$	$\pm 0.0015$	$\pm 0.0025$

\*L

jp 測定長さ	sv Mätlängd	zh-CN 測量长度
en Measuring length	pt Comprimento de medição	zh-TW 量測長度
de Messlänge	cs Měřená délka	th ความยาวในการวัดสูงสุด
es Longitud de medición	pl Długość pomiaru	vi Độ dài đo lường
fr Longueur de mesure	ru Длина измерения	ms Panjang pengukuran
nl Meetlengte	tr Ölçme uzunluğu	id Panjang pengukuran
it Lunghezza di massima	ko 대 측정 길이	