

# Sistema de Medição 2D de Alta Performance

# LINEAR HEIGHT

Folheto FVP-229



Sistema de medição 2D líder em sua classe de exatidão mundial  
Um sofisticado medidor de altura que proporciona a exatidão excepcional de  $(1.1+0.6L/600)\mu\text{m}^*$

(\* L = altura medida em mm)

# Mitutoyo

# Alta Performance em Medição 2D com a melhor exatidão

## Novo Linear Height Séries LH-600E/EG

\*A partir de Julho 2012.

recurso

1

### Precisão de classe mundial

- **Exatidão alcançada:  $(1.1 + 0.6L/600) \mu\text{m}$**

Obtida utilizando-se uma unidade de escala e um mecanismo de sensoramento de alta exatidão fabricados em nossa planta especialmente projetada.

Exatidão de deslocamento ao medir uma altura de 600mm:  $1.7 \mu\text{m}$

recurso

2

### Maior facilidade de operação

- **Fácil operação com um simples toque de uma tecla**

Cada tipo de medição usada frequentemente é iniciada por um comando de botão de ícone dedicado.

Até mesmo um novato pode iniciar imediatamente a medição sem instruções.

- **LCD TFT Colorido**

Proporciona maior legibilidade e operabilidade.

- **Memória USB ilimitada**

Modelos compatíveis suportam mais de 2 GB de memória USB.

- **Colchão de ar de alta precisão auxilia na medição**

O Linear Height pode mover-se sem atrito sobre a superfície de um desempenho de granito utilizando o sistema de colchão de ar alimentado por um pequeno compressor de ar embutido.

O modo semiflutuante também é fornecido, permitindo a medição quase flutuante sem influência sobre a exatidão de medição.

Este modo é eficaz em operações tais como medição de um furo ou eixo de uma peça grande e medições de deslocamento realizadas enquanto move o instrumento. Além disso, o modelo com cabo de operações (518-352-10 LH600EG) facilita a operabilidade da movimentação.

recurso

3

### Inúmeras funções e opções

- **Poderosas funções de medição/cálculo**  
(Veja detalhes na página 4.)

Numerosos tipos de medição, tais como deslocamento/ linearidade/ perpendicularidade são possíveis, além das funções básicas de medição, incluindo medição de altura e círculo.

Este medidor também está equipado com uma função de medição 2D, função de avaliação de tolerância e outras.

- **Padronização de procedimentos de medição**

É possível estabelecer uma série de operações de medição para uma peça (Função de repetição). Esta função é muito eficaz ao medir grandes lotes de peças. Com a execução da função "Repetir", o sensor se move automaticamente para a próxima posição de medição (altura).

- **Controle de qualidade com funções de processamento estatístico**

Avaliação GO/NG realizada em tempo real nos dados medidos. Até 60.000 dados podem ser armazenados no banco de dados, em que podem ser realizados vários cálculos estatísticos, tais como média, desvio padrão e capacidade de processo. O controle de qualidade também é auxiliado por um display gráfico de histogramas.

- **Unidade de processamento de dados altamente eficaz**

A CPU de alta performance suporta futura atualização de software.

Os resultados das medições são oferecidos em formato CSV, permitindo que os usuários reutilizem estes resultados com seu próprio software.

- **Interfaces externas versáteis**

É fornecida uma interface de impressora, que é instalada na unidade principal para conectar uma impressora térmica ou impressora de tamanho A4. A interface USB permite utilizar um pendrive para backup e restaurar parte dos programas e dados medidos que foram armazenados.

Além disso, a interface RS-232C pode produzir resultados de medição para um dispositivo externo, tal como um PLC (Power Line Communications).

- **Ampla gama de sensores opcionais**

Vários tipos de sensores e pontas intercambiáveis aumentam a versatilidade.

Veja maiores detalhes na página 7.

# ção do mundo\*



Escala linear tipo reflexiva e guia para obtenção de exatidão de classe mundial

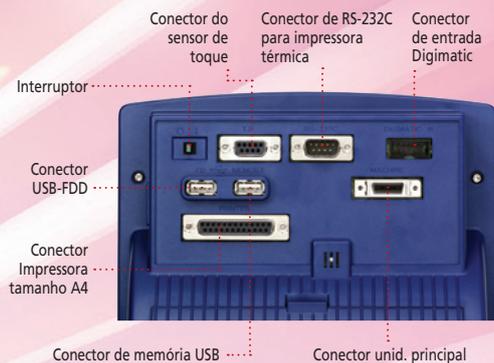
Numerosos acessórios compatíveis com muitos tipos de peças e recursos de medição proporcionados, além das pontas esféricas de  $\varnothing 5\text{mm}$ .

Colchão de ar de alta precisão que pode ser operado no modo semiflutuante fazendo medições altamente precisas e totalmente sem atrito sobre a superfície de um desempenho de granito.

### Diversas Interfaces

- Impressora
- USB
- RS-232C
- Entrada Digimatic

### [Painel traseiro (conectores)]



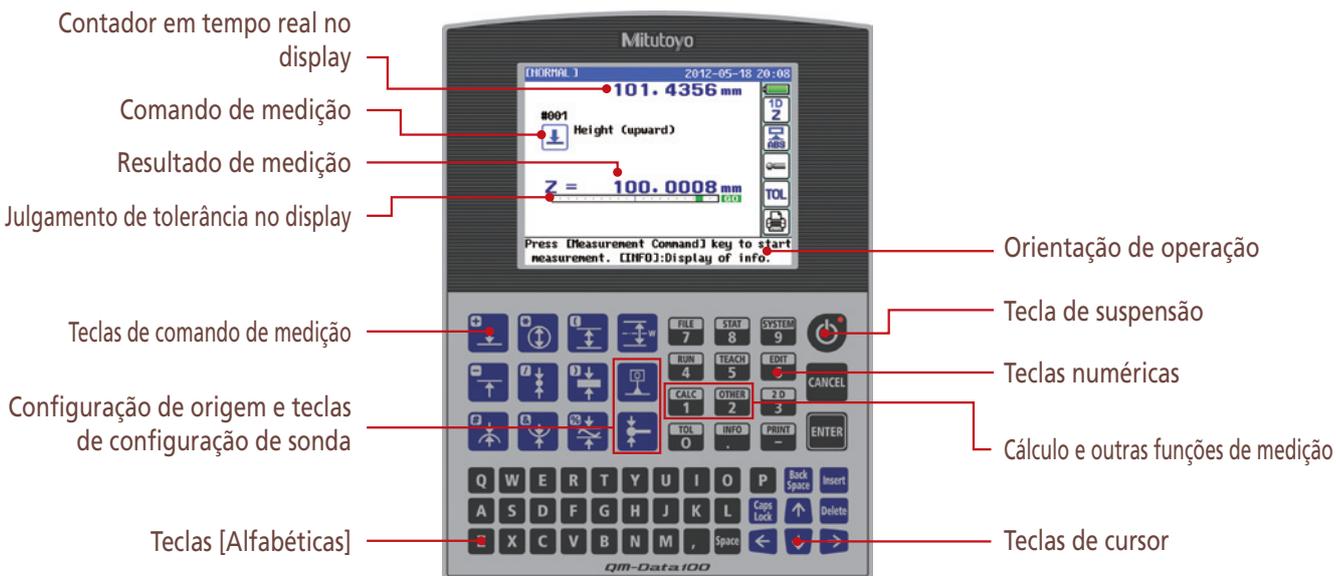
Display LCD TFT 5.7 pol. colorido

Teclas de comando tipo ícone fornecem operação simples de um toque para proporcionar poderosa funcionalidade.

Compressor interno com bateria, totalmente sem fio, permite movimento sem atrito sobre um desempenho de granito.

# Funções

O toque de uma simples tecla aciona automaticamente o instrumento até que o último resultado seja exibido. Isto elimina a necessidade de executar operações com toques em cada etapa do processo de medição, permitindo-lhe concentrar-se 100% na inspeção na peça.



## Funções básicas em um único toque

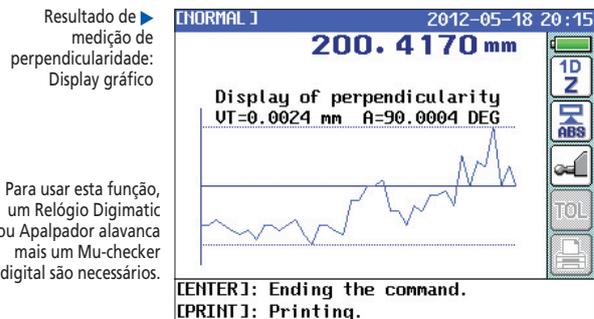
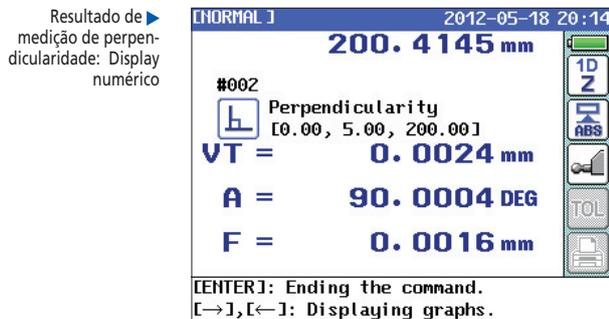
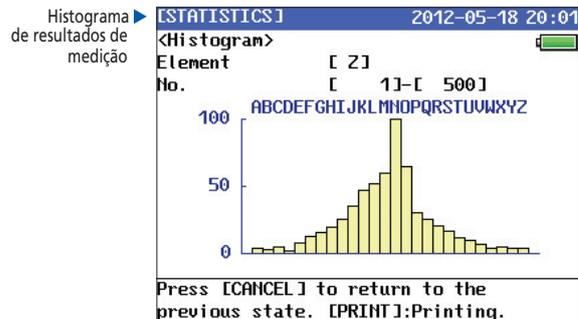
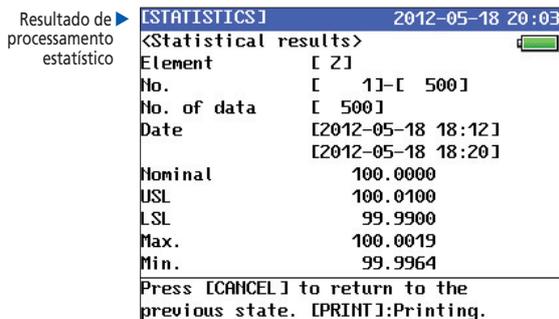
	Mede a altura de uma superfície voltada para cima.		Mede o diâmetro e o centro de um orifício.		Mede a largura e centro de um diâmetro interno.		Mede a largura e posição central entre dois elementos.
	Mede a altura de uma superfície voltada para baixo.		Mede o diâmetro e centro de um eixo.		Mede a largura e centro de um diâmetro externo.		Define a origem ABS (absoluta origem de referência) ou origem INC (origem incremental definida pelo usuário), etc.
	Mede a altura máxima de uma superfície voltada para baixo ou para cima.		Mede a altura mínima de superfície voltada para baixo ou para cima.		Mede a diferença entre a altura máxima e altura mínima de uma superfície voltada para baixo ou para cima.		Define o tipo de sonda, mede o diâmetro da sonda, insere o diâmetro da sonda, guarda a sonda e muda a posição da sonda.
	Realiza o cálculo, incluindo o ângulo.		Exibe um comentário quando as operações são pausadas, mede a posição de um orifício com um sensor cônico, etc.		Suspende ou reinicia a operação do sistema.		

## Outras funções

Medição 2D	Configuração de origem 2D, Configuração de eixo X/Y, Recall de elemento, Recall de coordenação polar, Coordenar o cálculo de distância, Cálculo de distância 2D, cálculo de intersecção de ângulo de 2 elementos, Cálculo de intersecção de ângulo de 3 elementos, Cálculo de inclinação-círculo.
Função de avaliação de tolerância	Configuração de valor de tolerância/nominal, Saída de resultado de avaliação de tolerância, Funções de alerta.
Funções de suporte ao usuário	Mudança de resolução, Função de economia de energia, Mudança de velocidade de medição, Medição semiflutuante.
Funções de programa parcial	Criação/edição/execução de um programa parcial
Funções de processamento estatístico	Processamento estatístico básico, Histograma.
Funções de compensação de precisão	Compensação de temperatura, Fator de escala.

# Exemplos de exibição de tela

A operação de medição é suportada com gráficos em amplo LCD.

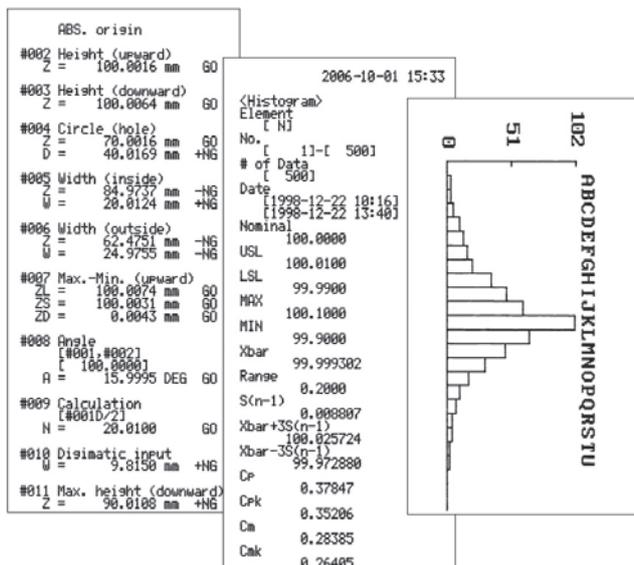


# Exemplos de resultados de impressoras

Uma impressora térmica pode ser conectada à unidade principal do Linear Height, estando disponível como um acessório opcional.

Os dados de resultado também podem ser enviados para uma impressora comercial tamanho A4.

## Resultado em impressora térmica



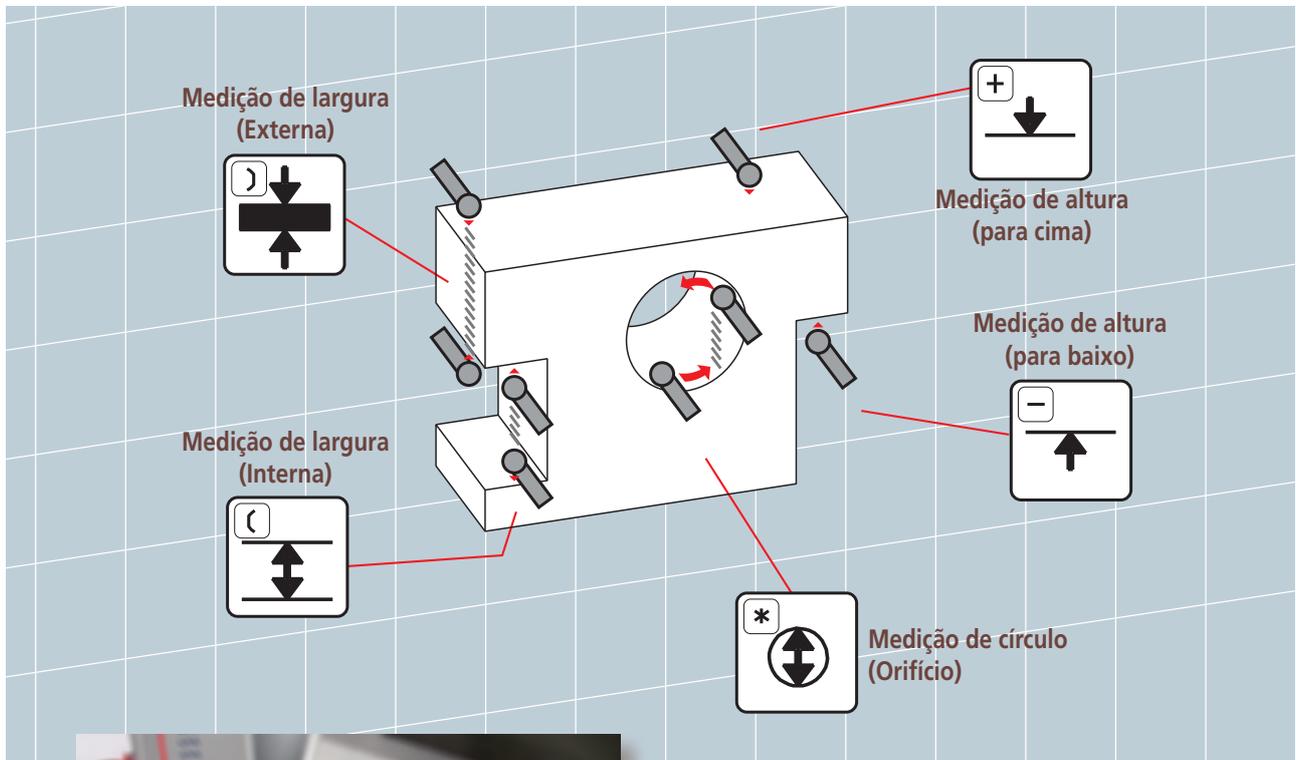
## Resultado em impressora A4

MITUTOYO 2006-10-01 11:20

SAMPLE WORK  
NO. 123-ABC

Item	Actual	Nominal	U. Tol.	L. Tol.	Indicator
#001 Height (upward)	Z = 100.0037 mm	100.0000	0.0100	-0.0100	← → GO
#002 Height (downward)	Z = 100.0092 mm	100.0000	0.0100	-0.0100	← → GO
#003 Circle (hole)	Z = 70.0046 mm D = 40.0168 mm	70.0000 40.0000	0.0100 0.0200	-0.0100 -0.0200	← → GO ← → GO
#004 Width (inside)	Z = 84.9757 mm D = 20.0233 mm	85.0000 20.0000	0.0200 0.0200	-0.0200 -0.0200	← → GO ← → GO
#005 Width (outside)	Z = 62.4830 mm D = 24.9728 mm	62.5000 25.0000	0.0300 0.0300	-0.0300 -0.0300	← → GO ← → GO
#006 Max.-Min. (upward)	ZL = 100.0034 mm ZS = 100.0023 mm ZD = 0.0011 mm	100.0000 100.0000 0.0000	0.0100 0.0100 0.0100	-0.0100 -0.0100 -0.0100	← → GO ← → GO ← → GO
#007 Calculation [ #003D, Z ]	N = 20.0084 mm	20.0000	0.0200	-0.0200	← → GO

## Medições usadas com frequência



O cabo de operação torna mais fácil aproximar-se da peça.



Exemplo de acionamento pelo cabo de operações.

# Acessórios Opcionais

**(1)** 12AAC072: Sensor de profundidade

**(2)** 12AAC073: Sensor cônico ø20mm

**(3)** 12AAA792: Suporte para relógio(haste de ø8mm)

**(4)** 12AAA793: Suporte para pontas (85mm/3.3")

12AAB136: Sensor cilíndrico ø10mm

**(5)** 932361: Suporte de apalpador Mu-checker pesos auxiliares adicionais são necessários (total 4 pcs).

Sensores para CMM\*

**(6)** 912AAF666: Sensor esférico ø1mm (tipo coaxial)

957261: Sensor esférico ø2mm (tipo coaxial)

12AAF667: Sensor esféricorubi ø2mm (tipo coaxial)

**(7)** 957262: Sensor esférico ø3mm (tipo coaxial)

**(8)** 957263: Sensor esférico ø4mm (tipo coaxial)

12AAB552: Sensor esférico ø10mm, L = 55mm (tipo coaxial)

12AAF668: Sensor esférico ø10mm, L = 82mm (tipo coaxial)

12AAF669: Sensor esférico ø10mm, L = 120mm (tipo coaxial)

12AAF672: Sensor esférico compensação ø1mm

12AAF673: Sensor esféricocompensação ø2mm, L = 35.5mm

**(9)** 12AAA788: Sensor esférico compensação ø4mm

**(10)** (10) 12AAA789: Sensor esférico compensação ø6mm

12AAF670: Sensor disco ø5mm

12AAF671: Sensor disco ø10mm

**(11)** 957264: Sensor de disco ø14mm

**(12)** 957265: Sensor de disco ø20mm

**(13)** 226116: Adaptador de indicador de teste (haste de ø6mm)

226117: Adaptador de caneta M2 CMM \*2

**(14)** 226118: Adaptador de caneta M3 CMM 2

**(16)** 12AAF674: Peso auxiliar (2pcs.)

**(17)** 12AAA715: Bloco corrigido de diâmetro esférico 12AAA787; Bloco corrigido de diâmetro esférico (para ponto de contato tipo cônico)

12AAF634: Sonda de 5 passos

Impressora térmica 12AAN048 para Japão 12AAN049 para EUA 12AAN050 para UE, exceto U.K. 12AAN051 para U.K. (Com cabo de conexão e acessório especial)

12AAN052: Papel para impressora térmica (pacote de 10 rolos)

12AAA804: Cabo para impressora de página (2m)

Dados de medição são transmitidos para dispositivo externo (ex. PLC)

12AAA807 (2m), 12AAG920 (3m) RS-232C cabo 2m/3m (80"/118")

12AAF712: Pacote de bateria

12AAG245: Bateria única de grande capacidade

12AAF675: Conjunto com capa para bateria de grande capacidade

\*1 Esfera CMM e sondas de disco rígido estão disponíveis  
Sensores esféricos ø2mm 932377A, ø3mm 932378A, ø5mm 932379A, ø6mm 932380A, ø10mm 532328  
Sensor de disco ø20mm 532345, ø30mm 930803

\*2 Canetas para CMMs podem ser fornecidas.

• Dimensão L para ponta de contato é o comprimento da face lateral para o centro da esfera e é medida em mm. Esfera sem menção de material são de carboneto.

• Peça modelo (12AAA879, acrílico) para prática é fornecida (vide página 6).

• Muitos tipos de sensores e pontas opcionais permitem muitos tipos de medição



• A escolha de periféricos expande a funcionalidade



(18) Impressora térmica

## Especificações

Código		518-351-10	518-352-10
Escala de medição (Movimento)		0 - 972mm (600mm) 0 a 38" (24")	
Resolução		0.0001/0.001/0.01/0.1mm (selecionável) .000001/.00001/.0001/.001" (selecionável)	
Exatidão (a 20°)	Exatidão de indicação*1	(1.1 + 0.6L/600)µm, L = Comprimento medido (mm)	
	Repetitividade*1	Plano: 0.4µm (2 δ), Orifício: 0.9µm (2 δ)	
	Perpendicularidade (para frente e para trás)*2	5µm (após compensação)	
	Linearidade (para frente e para trás)*2	4µm (exatidão mecânica)	
Método orientador		Rolamento de rolo	
Método motriz		Motorizado (5,10,15,20,25,30,40mm/s: 7 fases)/Manual	
Unidade de escala		Codificador linear tipo reflexivo	
Força de medição		1N (função de força constante automática)	
Método de balanceamento		Balanço de contra peso	
Modo de movimento da unid. principal		Colchão de ar totalmente flutuante (movimento) / Semiflutuante(medição)	
Fonte de ar		Compressor interno	
Monitor		LCD TFT Colorido 5.7 pol. (320 x 240 pontos, com iluminação LED)	
Nº Máx. de programas		50	
Nº máx. de dados medidos		60.000 (Nº máx. de dados é 30.000 / um programa)	
Alimentação		Adaptador AC / Bateria (Ni-MH)	
Bateria resistência	Operação*3	Aprox. 5 horas (ciclo máx. trabalho do compressor 25%)	
	Standby*3	Aprox. 10 horas	
Tempo carregamento bateria		Aprox. 3 horas (utilizável durante carregamento)	
Dimensões (LxPxA)		237x448x1013mm	247x448x1013mm
Peso		24kg	24.5kg
Faixa de temp. operacional		5 - 40° / 20 - 80% U.R. (sem condensação)	

\*1 Garantido usando sensor padrão excêntrica ø5.

\*2 Garantido ao usar apalpador (MLH-521), Mu-Checker (M-511).

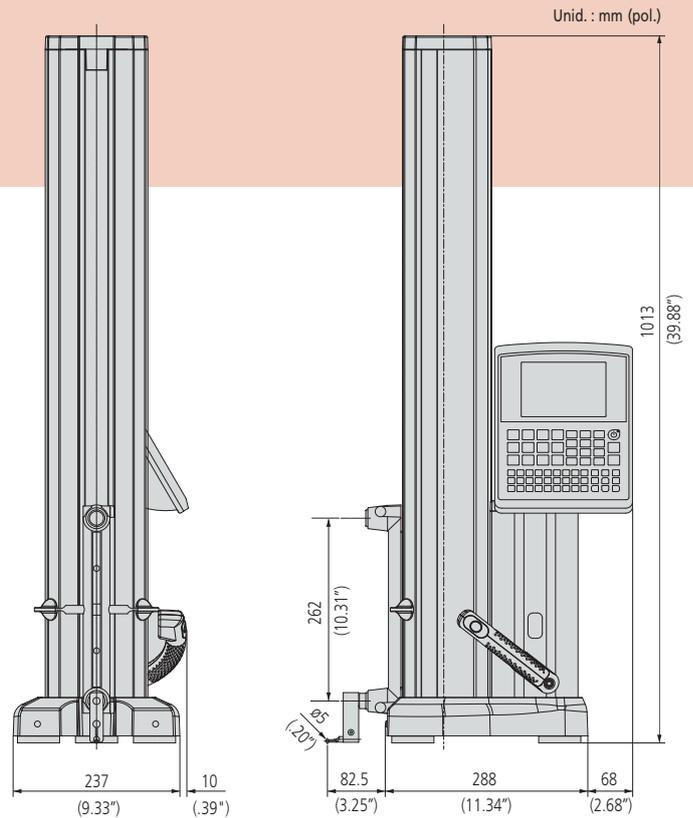
Perpendicularidade para direção horizontal não definida. Se a peça é cilíndrica pode-se observar erro de medição.

\*3 Pacote opcional de bateria de grande capacidade (12AAF675) para operação prolongada de bateria (8 horas quando operada e 16 horas em standby).

\*4 A Mitutoyo não garante a operação com todos pendrives comerciais, exceto o seguinte: A Mitutoyo recomenda os pendrives feitos pela SanDisk Corporation ou IO DATA DEVICE, INC. que atendam os seguintes requisitos.

- Aqueles que não compatíveis com a USB3.0
- Aqueles que não têm função de segurança, tais como criptografia e autenticação digital.
- Aqueles que não têm função de botão de proteção de escrita
- É recomendado usar o Linear Height em uma placa de superfície de alta precisão de planicidade.

## Dimensões



## Acessórios padrão

- Sensor de 5 passos
- Pacote de bateria
- Capa de limpeza
- Chave hexagonal
- Conjunto Manual
- Adaptador CA
- Alça de transporte
- Certificado de inspeção
- Tampa
- Peso auxiliar (2pçs.)
- Cabo de alimentação para adaptador CA
- Bloco corrigido de diâmetro esférico

# Mitutoyo

Mitutoyo Sul Americana

Av. João Carlos da Silva Borges, 1240  
Santo Amaro - São Paulo - SP - Brasil  
CEP 04726-002

Tel.: 55 11 5643-0000

Fax.: 55 11 5643-0056

www.mitutoyo.com.br



Para maiores informações sobre os nossos produtos acesse [mitutoyo.com.br](http://mitutoyo.com.br)

Pode ser necessário obter autorização do governo japonês para exportação de nossos produtos de acordo com a Lei do Comércio Exterior. Consulte nosso escritório de vendas na sua região antes de exportar nossos produtos ou oferecer informações técnicas a um interessado residente no exterior.

Nota:

Todos os produtos, fotografias, desenhos e informações apresentados neste catálogo tem por finalidade ilustrar as características de cada modelo. Detalhes técnicos, dimensões, capacidade e condições de uso, devem ser obtidos em catálogo específico. A Mitutoyo pode alterar as características apresentadas neste sempre que necessário. Para considerações oficiais peça ao nosso representante a confirmação dos dados do modelo em estudo.

Máquinas de medição por Coordenadas

Máquinas de medição por Processamento de Imagem

Medição de Forma

Equipamentos de medição Óptica

Sistemas de Sensores

Equipamentos para Ensaios de Dureza e Sismógrafos

Sistemas de medição Linear

Instrumentos de medição Manual e Sist. de Transmissão de Dados