

Máquina de Medição de Contorno e Rugosidade Série FORMTRACER Avant

LANÇAMENTO



Para o alto e além.

FORMTRACER Avant

Sistema de Medição de Contorno e Rugosidade

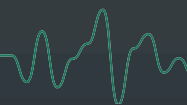
Velocidade e operabilidade como nunca visto antes.

Um sistema revolucionário que desafia o pensamento convencional.

O sistema de medição híbrido "Série FORMTRACER Avant" permite medir tanto o contorno quanto a rugosidade da peça. Com uma velocidade maior que agrega mais eficiência na medição, operabilidade com automação, ampla variedade de recursos e capacidade de adicionar um sensor, transformando o equipamento em um sistema complexo para medir contorno e rugosidade, revolucionando os conceitos anteriores.

Este é o

Verdadeiro.







PERFILÔMETRO



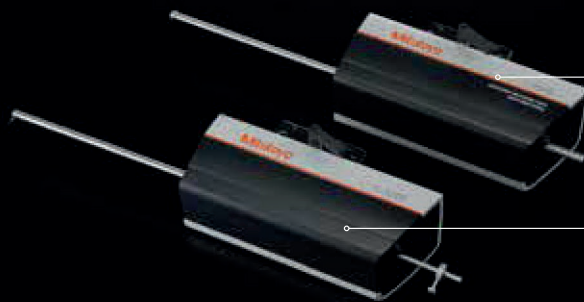
Contorno

A medição superior/inferior combinada com o recurso de ajuste da medição*, permite medir um contorno superior e inferior, podendo calcular características como diâmetro primitivo de roscas, por exemplo.

O recurso de ajuste da força de medição* elimina a necessidade de ter que alternar os pesos ou ajustar a orientação. A montagem do sensor de contorno reduz a necessidade de ter que movimentar a peça e aumenta a capacidade de medição do eixo Z1 (Curso de medição) para melhorar a eficiência da medição.

* Somente quando montado o sensor C-4500

OPÇÕES



Sensor de contorno
C-4500 (Alta exatidão)

Sensor de contorno
C-3200 (Aplicação geral)



RUGOSÍMETRO



Rugosidade superficial

Compatível com várias normas industriais de rugosidade como JIS, ISO, ANSI e VDA.

A velocidade da unidade de medição, combinada com os acessórios opcionais que automatizam o nivelamento da superfície a ser avaliada durante a preparação, reduzem o tempo de operação e conseqüentemente a carga sobre o usuário.

OPÇÕES

OPCIONAL

Sensor de rugosidade
S-3000CR
(Medição para cima e para baixo +
medição transversal)

Sensor de rugosidade
S-3000



OPCIONAL

Sensor de rugosidade
S-3000MR
(Medição para cima e para baixo)

OPCIONAL

Sensor de rugosidade
S-3000C
(Medição transversal)

Uma linha com vários modelos para atender todas as necessidades.

Medição de contorno e rugosidade em um único equipamento.

Apenas integrando um sensor com um sistema básico composto por FTA-S4C3000/4000 (medidor de contorno) e o FTA-S4S3000 (medidor de rugosidade), é possível atualizar um perfilômetro ou rugosímetro de uso geral para um sistema complexo de alta exatidão.

Três tipos de suporte para sensor de rugosidade podem ser adicionados para uma maior flexibilidade na medição de rugosidade.

Além dos sensores, a Mitutoyo fornece opções de unidades de acionamento com 100 ou 200mm, equipamentos com coluna alta, e com bases de grande porte, como padrão.



Medidor de Contorno
FTA-S4C3000/4000

Medidor de Rugosidade
FTA-S4S3000

Modelo Padrão (Standard)

Este é o modelo padrão que constitui a base para uma medição de contorno e/ou rugosidade. Como sensores de rugosidade e contorno podem ser adicionados, um único equipamento pode ser usado para realizar várias medições, as quais eram feitas até então com mais de um instrumento.



Medidor de Rugosidade FTA-H8S3000
com unidade de avanço X= 200 mm
e coluna alta Z= 500 mm

Modelo com coluna alta

O equipamento em geral possui o mesmo tamanho do modelo padrão, exceto pela coluna mais alta. A profundidade extra permite uma gama maior de medições na vertical.

Medidor de Rugosidade FTA-L8S3000
com unidade de avanço X= 200 mm,
base de grande porte com 1000 mm
e coluna longa Z= 700 mm

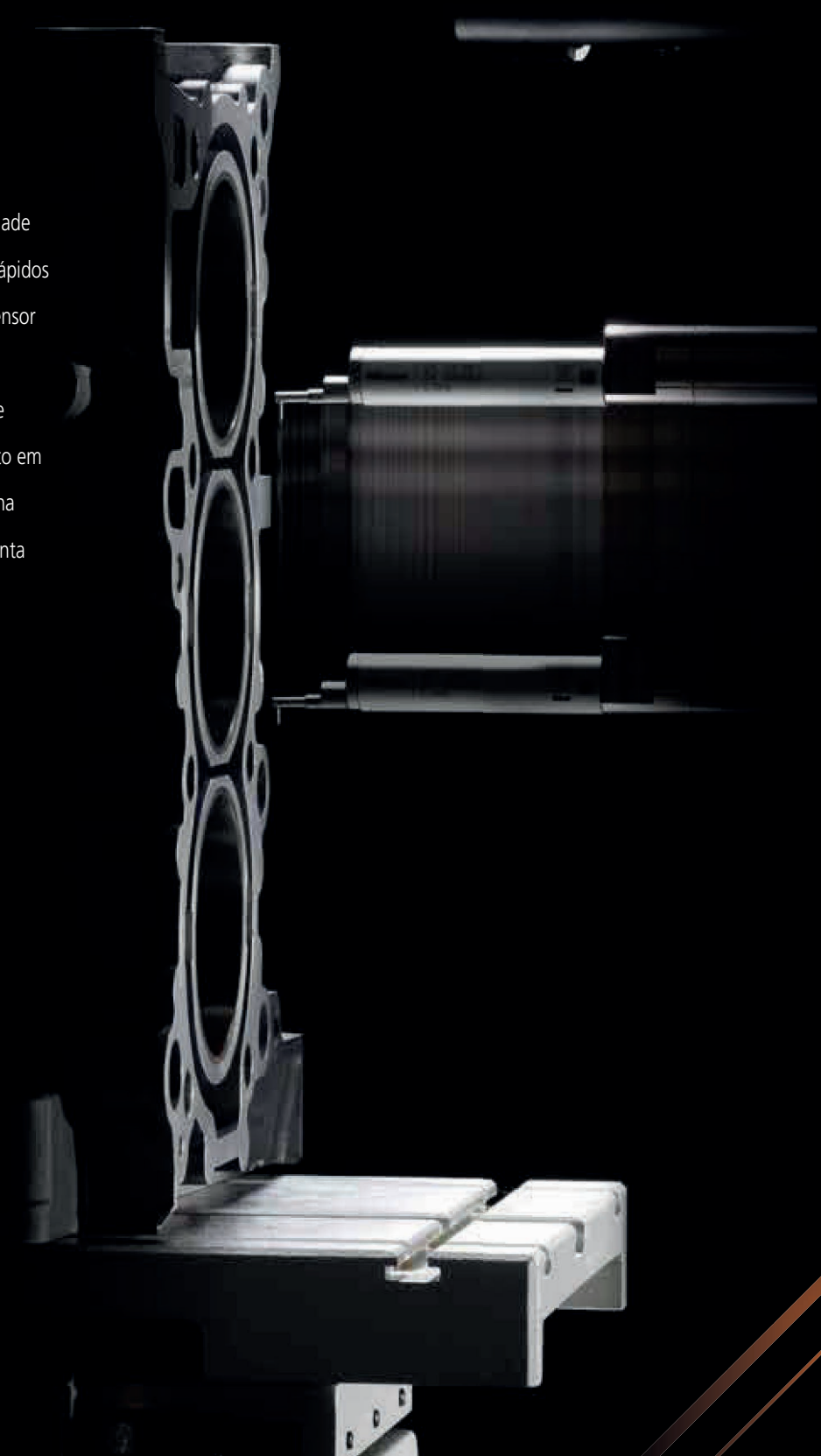
Modelo de grande porte

Este é o modelo com as dimensões máximas de base e coluna. Ele pode medir com eficiência peças longas e/ou pesadas.

ALTA-VELOCIDADE

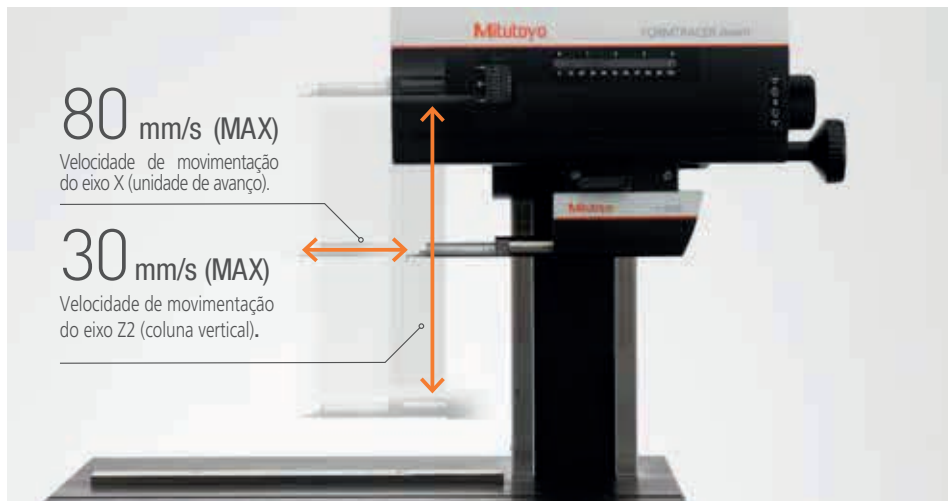
Rapidez para reduzir o tempo de medição.

A série FORMTRACER Avant possui a melhor velocidade de deslocamento da categoria, desde movimentos rápidos da unidade de avanço e da coluna, aceleração do sensor (na retração), etc. Para atender a necessidade de "Rapidez" na medição de rugosidade, a distância de posicionamento do início da medição até o momento em que o sensor toca a peça é reduzida ao máximo, já na medição de contorno o tempo entre o toque da ponta na peça e o início da medição também é reduzido. Assim o tempo total de medição é drasticamente reduzido, aumentando a eficiência do processo.



A melhor velocidade da categoria

Altas velocidades reduzem drasticamente o tempo de medição.



Eixo X (unidade de avanço): 80 mm/s (MÁX) Eixo Z2 (movimento na coluna vertical): 30 mm/s (MÁX)
A aceleração do movimento possibilita a redução do tempo total de medição.

Redução do tempo total de medição.



A velocidade de retração (subida) da ponta é aprox. 3 vezes maior se comparada a modelos convencionais, já a velocidade com que a ponta desce até tocar a peça é menor devido à segurança e evitando colisões. O contato com a peça é detectado automaticamente e imediatamente o sistema entra no modo de espera até o início da medição, intervalo este aprox. 3 vezes mais rápido que em modelos convencionais, aumentando drasticamente a eficiência da medição.

Real One
POINT

Reduzindo a distância de posicionamento **até o limite**

No.1
da Indústria



A distância de posicionamento do início da medição até o início da coleta de dados é reduzida para o mínimo possível = 0,05mm. Assim é possível medir a rugosidade em arestas e pequenos detalhes, onde é difícil garantir a distância suficiente para a medição.



FUNCIONALIDADE



Fácil de usar, flexível e funcional,
acompanhado de excelentes recursos.

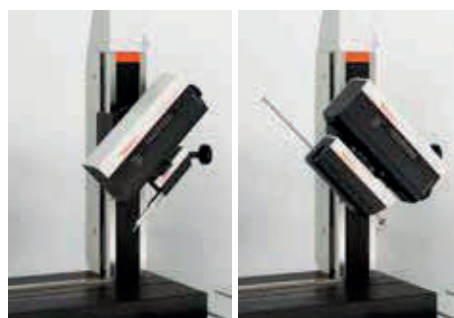
Este sistema possui um design sem cabos, proporcionando medições sem a preocupação com a fixação de cabos durante a movimentação dos eixos do equipamento. A unidade de avanço (eixo X) é inclinável com capacidade de $\pm 45^\circ$, permitindo medir peças com superfícies inclinadas sem a necessidade de dispositivos para incliná-las.

Além disso o sensor pode ser trocado sem desligar o equipamento ou fechar o software, que reconhece o novo sensor e retorna ao trabalho automaticamente, tudo isso através do engate rápido que garante o posicionamento preciso da unidade de avanço. Esses recursos aumentam drasticamente a eficiência do trabalho.

Unidade de medição inclinável



Para medir superfícies inclinadas com eficiência, conta com o eixo X inclinável pode medir superfícies na faixa de $\pm 45^\circ$. Com o sensor de contorno C-4500 é possível alterar a força de medição através do software Formtracepak, eliminando a necessidade de ajuste manual por pesos. O sistema também mantém a força selecionada mesmo com o cabeçote inclinado.



Curso de inclinação do eixo X]

$\pm 45^\circ$

Escala de precisão em arco



O sistema possui uma escala de precisão em arco, que permite a leitura direta da trajetória circular da ponta, eliminando a necessidade de mecanismos de conversão direcional, que agregam erros de medição. Ele permite a medição em uma ampla faixa, mesmo que o braço não esteja na posição horizontal. Você pode medir com precisão sem se preocupar com a faixa de medição do sensor.



Menos cabos

Todos os cabos da unidade de medição estão alojados dentro da coluna, eliminando o risco de desgaste ou atrito, garantindo uma medição precisa e movimentos rápidos.



Troca rápida



Não há a necessidade de desligar o controlador para trocar a unidade de medição entre contorno e rugosidade, além disso o mecanismo (manípulo giratório) possibilita uma troca com aprox. 30s, muito mais rápido que em modelos convencionais. O posicionamento usando o pino guia melhora a reprodutibilidade ao substituir os sensores e permite uma operação eficiente do programa de medição automática.

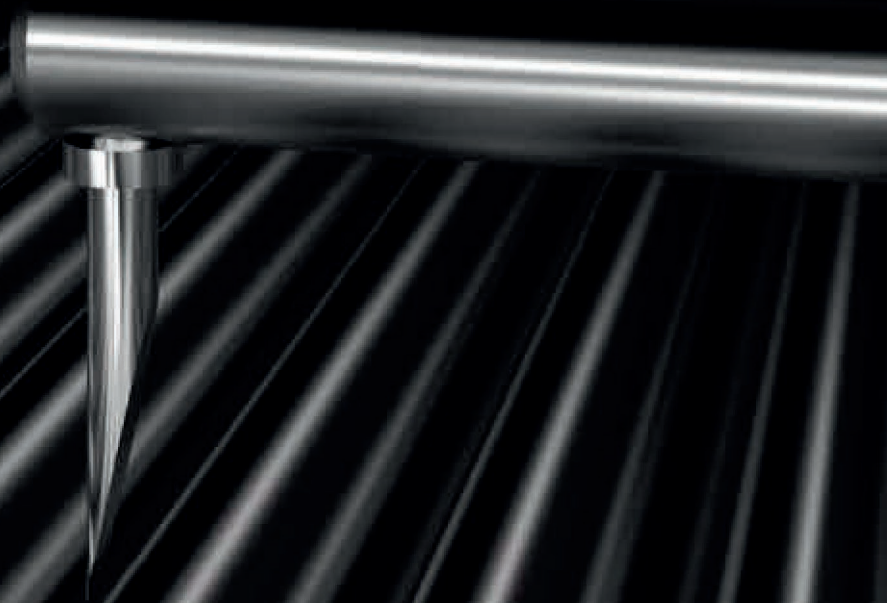


OPERABILIDADE

Recursos de medição otimizados conforme as características da peça de trabalho.

O recurso de medição contínua da superfície inferior/superior, junto ao controle de direção e da força de medição da ponta através do software, melhoram a medição significativamente.

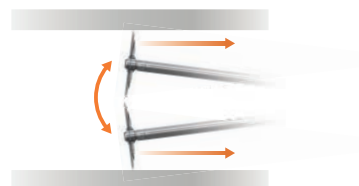
O recurso de detecção de queda interrompe a operação imediatamente caso ela caia de repente, evitando danos à mesma durante a medição, sem a necessidade de depender de paradas mecânicas convencionais. Outros recursos possibilitam uma medição precisas e seguras de acordo com as características da peça de trabalho.



Medição contínua do perfil superior/inferior



Superfícies inferiores/superiores podem ser medidas continuamente com a ponta dupla da Mitutoyo. Esses pontos coletados facilitam análises que antes eram difíceis de medir, como o diâmetro efetivo de roscas internas ou externas. O recurso de monitoramento de colisão do braço magnético e a capa do sensor garantem medições seguras mesmo durante movimentos com alta velocidade, além disso, os acessórios opcionais ajudam automatizar o processo desde a fixação da peça até a medição em si.



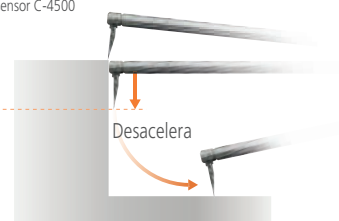
Recurso de detecção de queda da ponta



Detecta a queda repentina da ponta durante a medição e interrompe a operação. Além disso controla a velocidade de queda da ponta, evitando a quebra da mesma.

Nota: Utilizando o sensor C-4500

Detectando uma queda repentina

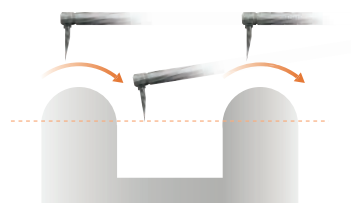


Recurso de medição segmentada



A posição de retenção da ponta pode ser registrada, permitindo medições sem que a ponta desça além do valor pré-definido. Este recurso permite uma medição contínua de detalhes/trechos interrompidos sem a necessidade de limitadores mecânicos.

Prevenção de queda



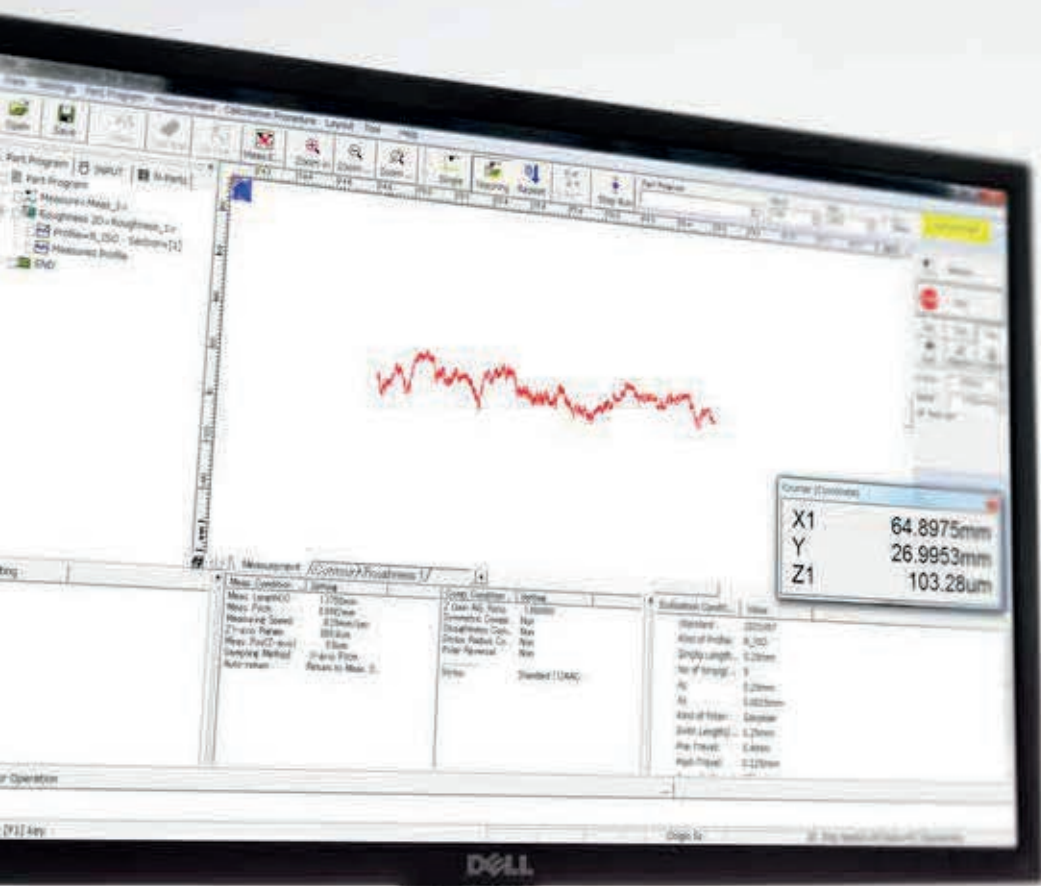
SOFTWARE

Backup para gerenciamento unificado, compartilhamento de dados de medição e visualização de qualidade.

FORMTRACEPAK está equipado com uma ampla variedade de recursos, como controle dos sistemas de medição de contorno e rugosidade, análise e comparação de dados, criação de relatórios, etc.

O MCubeMap analisa detalhadamente os dados de medição utilizando várias tecnologias gráficas.

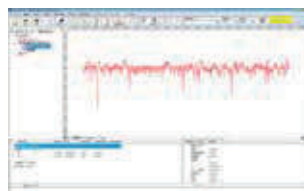
O Measurlink envia os dados medidos para um servidor, através de um sistema de rede. A Mitutoyo apoia a realização de melhorias na qualidade prevenindo a fabricação de produtos defeituosos, centralizando e compartilhando as informações para um gerenciamento unificado.



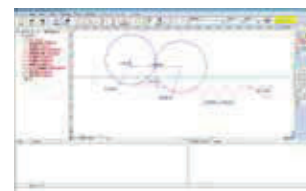
FORMTRACEPAK

<Programa de análise das propriedades da superfície>

Os recursos do FORMTRACEPAK oferecem total suporte para controle do sistema de medição, análise da rugosidade, análise do contorno, tolerância de contorno e criação de relatórios de inspeção.



Análise de Rugosidade



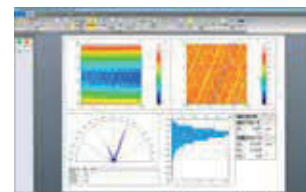
Análise de Contorno

MCubeMap

<Programa de análise superficial 3D>

A análise de parâmetros está disponível não somente para as direções vertical de Sa e Sq, mas também para a superfície. A tecnologia gráfica ajuda a visualizar detalhadamente os dados coletados.

Nota: A Mesa Y CNC (opcional) é necessária para análises superficiais 3D.

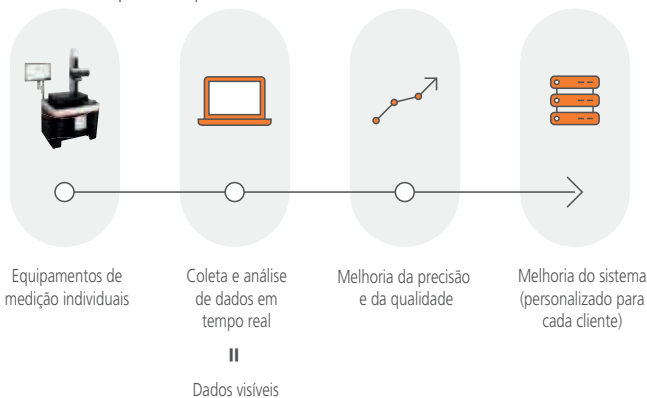


Exemplo de análise 3D

MeasurLink

<Sistema remoto de coleta e análise de dados>

O Measurlink conecta todos os sistemas de medição e envia os dados coletados para um servidor. O monitoramento em tempo real permite uma "qualidade visível" que significa um gerenciamento unificado e compartilhamento de informações^o relevantes para a qualidade.



DESIGN

Coexistência de forma e beleza funcional
sem comprometer os detalhes

A série FORMTRACER Avant possui um design que contempla um belo visual, funcionalidade inteligente e garantia de h uma medição precisa e confiável. Sincronia entre a beleza de um visual moderno e o cuidado com os detalhes, provendo uma fácil operabilidade e inovação.

Além das novas cores, o novo design adiciona melhorias e recursos engenhosos que consideram toda a estrutura do produto e facilitam o manuseio.



- 1 Além de novas cores, o novo design leva em consideração operabilidade e inovação. Herda a tradição dos contracers e rugosímetros, juntamente de um espírito de liderança e inovação.
- 2 A bancada de trabalho com sistema antivibração possui um ângulo na parte frontal para que o operador não tenha problemas durante o trabalho em pé.
- 3 Operabilidade melhorada graças a novos recursos, como o potenciômetro no Joystick para controle da velocidade do sistema em tempo real e alguns botões que auxiliam durante a criação de programas.
- 4 Todos os cabos da unidade de medição estão alojados dentro da coluna eliminando riscos de desgaste ou atrito e garantindo uma medição precisa com movimentos rápidos.



3



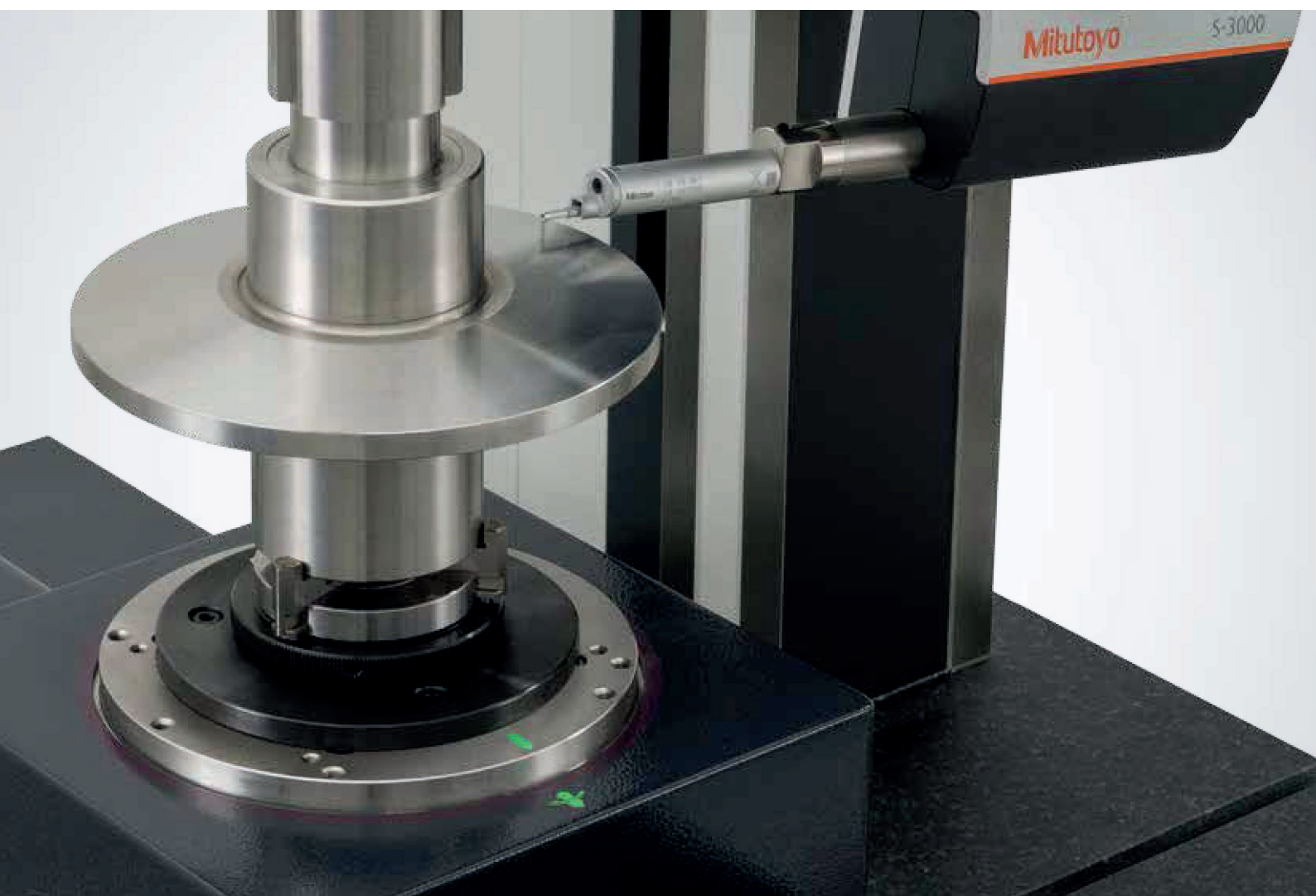
4

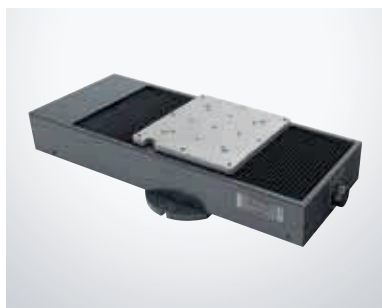


ACESSÓRIOS OPCIONAIS

Acessórios opcionais para medições automáticas

A Mitutoyo oferece uma ampla variedade de acessórios opcionais que ajudam a reduzir o tempo total de medição, desde a fixação da peça até a avaliação dos resultados, permitindo realizar operações mais rápidas como a medição de várias seções, o alinhamento de peças cilíndricas e nivelamento da superfície para medição de rugosidade.





Mesa Y (transversal) | 178-097

Possibilita a medição automática de várias peças fixadas na mesma posição, ou de várias seções da mesma peça.



Curso transversal: 200 mm

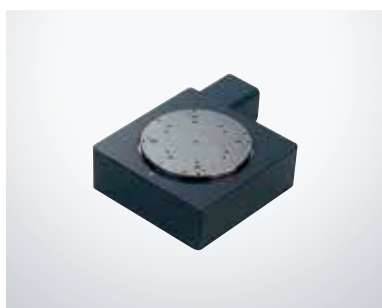
Resolução: 0,05 μm

Precisão: $\pm 3 \mu\text{m}$

Velocidade: Máx 80 mm/s

Capacidade máxima: 50 kg

Massa: 28 kg



Mesa giratória 01 (Vertical) | 12AAD975

Para medições eficientes nas direções axial/transversal. Ao medir peças cilíndricas o alinhamento automático pode ser feito usando a mesa Y.
(* Para montar a mesa 01 na base do FORMTRACER Avant é necessária a placa de montagem <Opcional: 12AAE630>)

Curso de rotação: 360°

Resolução: 0,004°

Capacidade máx: 12 kg

Velocidade de rotação:

Máximo 10° /s

Massa: 7 kg



Mesa giratória 02 (Horizontal) | 178-078

Você pode medir várias seções de uma peça cilíndrica e automatizar medições nas duas extremidades do eixo.
(* Para montar a mesa 02 na base do FORMTRACER Avant é necessária a placa de montagem <Opcional: 12AAE718>)

Curso de rotação: 360°

Resolução: 0,0072°

Capacidade máxima (momento):

4 kg (momento máx. 343 N·cm)

Velocidade de rotação:

Máximo 18° /s

Massa: 5 kg



Mesa auto niveladora | 178-087

Esta mesa realiza o nivelamento da superfície de modo automático no início da medição. Processo totalmente automatizado garante medições rápidas, independente do nível de habilidade do operador.

Curso de inclinação: $\pm 2^\circ$

Capacidade máxima: 7 kg

Dimensões: 130×100 mm

Massa: 3,5 kg



Unidade DAT | 178-050

Este acessório opcional ajuda a nivelar a medição inclinando a unidade de acionamento. Isto facilita o nivelamento ao medir peças grandes e difíceis de fixar na mesa de nivelamento automático.

Curso de inclinação: $\pm 1.5^\circ$

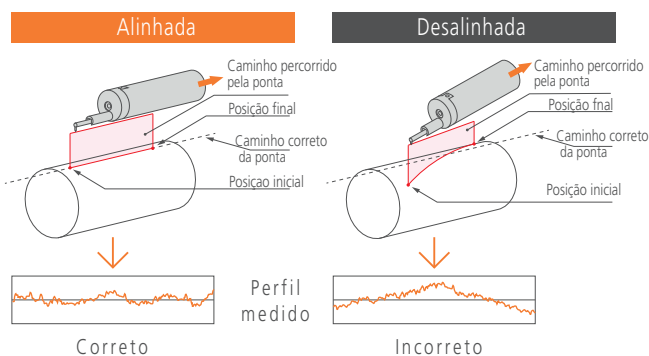
Massa: 6.7 kg



Mesa de ajuste dos 3 eixos | 178-047



Esta mesa ajuda a fazer os ajustes necessários ao medir peças cilíndricas. As correções para o ângulo de inclinação e ângulo de rotação são ajustadas nos micrômetros digitais após uma medição preliminar. Peças planas também podem ser niveladas com esta mesa. Ao usar a mesa de ajuste dos 3 eixos da Mitutoyo, as peças podem ser alinhadas e niveladas facilmente, apenas seguindo as orientações do software FORMTRACEPAK. Nenhuma experiência ou habilidade especial é necessária.



Placa de 3 castanhas (anel recartilhado) | 211-032



Adequada para fixar peças pequenas com aperto através do anel recartilhado de fácil manuseio.

Capacidade de fixação:

Castanha interna: De= $\phi 1$ - $\phi 36$ mm

Di= $\phi 16$ - $\phi 69$ mm

Castanha externa: De= $\phi 25$ - $\phi 79$ mm

Dimensões (D x A): $\phi 118 \times 41$ mm

Massa: 1,2 kg

Micro pinça | 211-031



Utilizada para fixar peças extra pequenas ($\phi 1,5$ ou menores), que não podem ser fixadas na placa de 3 castanhas (anel recartilhado).

Capacidade de fixação:

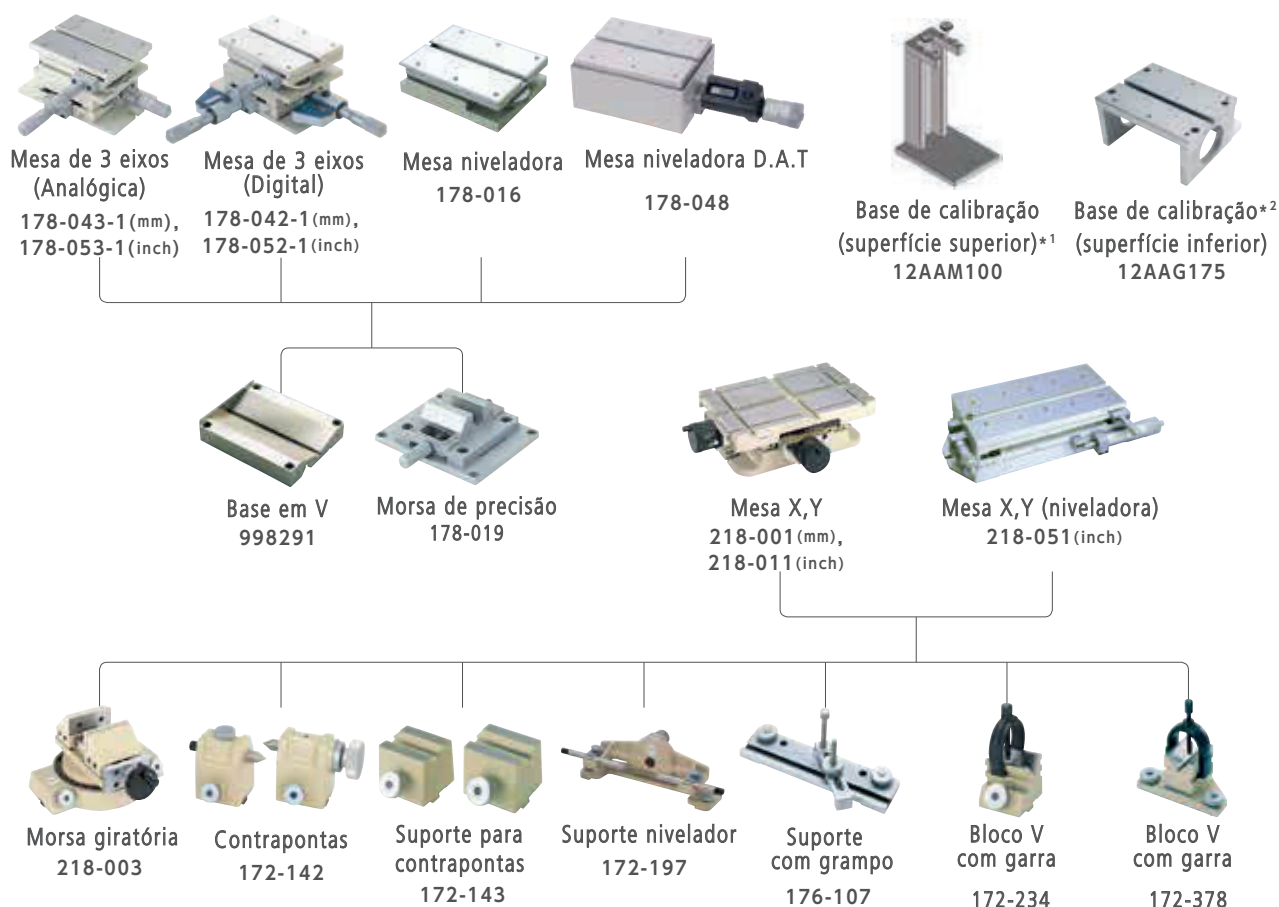
De = $\phi 0,2$ - $\phi 1,5$ mm

Dimensões (D x A): $\phi 107 \times 48,5$ mm

Massa: 0,6 kg



Mesas e Sistemas de Fixação



Bases isoladoras de vibração

Pneumático preenchido manualmente*³

178-023



Pneumático preenchido automaticamente*³

178-025



Pneumático preenchido automaticamente*⁴

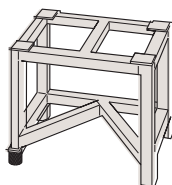
178-115



Suporte para isoladoras de vibração

● **Suporte para bases**
178-023 e 178-025

Dimensões externas (CxPxA):
640×470×660 mm
Massa: 25 kg
178-024



Bancada de medição
(para base de granito standard)
12AAQ587

Dimensões externas (CxPxA):
900×750×740 mm
Capacidade máxima: 300 kg

(para base de granito longa)
12AAQ583

● **Suporte para base 178-015.**
Dimensões externas (CxPxA): 1500×900×740 mm
Capacidade máxima: 800 kg

Bancadas com sistema antivibração

Bancada*³

(Suporte com sistema de ar integrado)
178-188

Bancada*⁴

(Suporte com sistema de ar integrado)
178-189

Mesa lateral para PC*⁵
178-181

Braço para monitor*⁵
12AAK120



Bancada
(178-188)

Mesa lateral

Exemplo 1: com mesa lateral para PC, mas sem braço do monitor (máquina e PC não incluídos).



Bancada
(178-189)

Exemplo 2: com braço para monitor, e sem mesa lateral. (máquina e PC não incluídos).

*¹ Necessário para calibrações em medições com a ponta para cima, série FTA-**C3000 / **D3000 (medição de contorno)

*² Necessário para calibrações com braço reto e braço para pontas pequenas sem utilizar mesa de coordenadas X,Y ou mesa Y CNC (medição de contorno)

*³ Para modelos cujo código possua S4, S8, H4, ou H8.

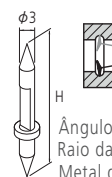
*⁴ Para modelos cujo código possua W4, W8, L4 ou L8 (base de granito longa).

*⁵ Utilizar junto com as bancadas com sistema antivibração (178-188 or 178-189).



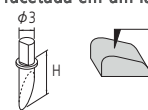
Nome da ponta	Modelo	Código	Braço compatível	H (mm)
Ponta cônica dupla ^{*1}	SPHW-56	12AAM095 ^{*2}	AB-31, AB-37	20
	SPHW-66	12AAM096	AB-31, AB-37	32
	SPHW-76	12AAM097	AB-31, AB-37	48
Ponta tipo unha (facetada em 1 lado)	SPH-51	354882	AB-31, AB-37	6
	SPH-61	354883	AB-31, AB-37	12
	SPH-71	354884 ^{*2 *3}	AB-31, AB-37	20
	SPH-81	354885	AB-31, AB-37	30
	SPH-91	354886	AB-31, AB-37	42
	Ponta tipo unha (facetada em 2 lados)	SPH-52	354887	AB-31, AB-37
SPH-62		354888	AB-31, AB-37	12
SPH-72		354889	AB-31, AB-37	20
SPH-82		354890	AB-31, AB-37	30
SPH-92		354891	AB-31, AB-37	42
Ponta cônica 30° (Safira)	SPH-53	354892	AB-31, AB-37	6
	SPH-63	354893	AB-31, AB-37	12
	SPH-73	354894	AB-31, AB-37	20
	SPH-83	354895	AB-31, AB-37	30
	SPH-93	354896	AB-31, AB-37	42
Ponta cônica 30° (Metal duro)	SPH-56	12AAA566	AB-31, AB-37	6
	SPH-66	12AAA567	AB-31, AB-37	12
	SPH-76	12AAA568	AB-31, AB-37	20
	SPH-86	12AAA569	AB-31, AB-37	30
	SPH-96	12AAA570	AB-31, AB-37	42
Ponta cônica 20° (Metal duro)	SPH-57	12AAE865	AB-31, AB-37	6
	SPH-67	12AAE866	AB-31, AB-37	12
	SPH-77	12AAE867	AB-31, AB-37	20
	SPH-87	12AAE868	AB-31, AB-37	30
	SPH-97	12AAE869	AB-31, AB-37	42
Ponta cônica 50° (Diamante)	SPH-79	355129	AB-31, AB-37	20
Ponta tipo faca (dupla)	SPH-54	354897	AB-31, AB-37	6
	SPH-64	354898	AB-31, AB-37	12
	SPH-74	354899	AB-31, AB-37	20
	SPH-84	354900	AB-31, AB-37	30
	SPH-94	354901	AB-31, AB-37	42
Ponta esférica	SPH-55	354902	AB-31, AB-37	6
	SPH-65	354903	AB-31, AB-37	12
	SPH-75	354904	AB-31, AB-37	20
	SPH-85	354905	AB-31, AB-37	30
	SPH-95	354906	AB-31, AB-37	42
Ponta para furos pequenos	SPH-41	12AAM104	AB-33	2
	SPH-42	12AAM105	AB-33	4
	SPH-43	12AAM106	AB-33	6,5

| Ponta cônica dupla



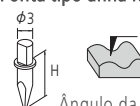
Ângulo da ponta: 30°
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

| Ponta tipo unha facetada em um lado



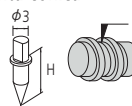
Ângulo da ponta: 12°
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

| Ponta tipo unha facetada em dois lados

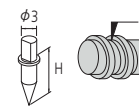


Ângulo da ponta: 20°
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

| Ponta cônica

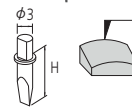


Ângulo da ponta: 30°
(SPH-79: 50°)
Raio da ponta: 25 µm
Safira, metal duro
(SPH-79: Diamond tipped)



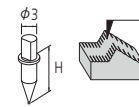
Ângulo da ponta: 20°
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

| Ponta tipo faca



Ângulo da ponta: 20°
Largura da aresta: 3 mm
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

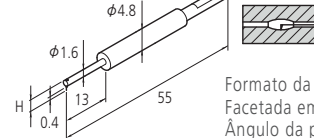
| Ponta Esférica



Diâmetro da esfera: 1 mm
Metal duro

| Ponta para furos pequenos

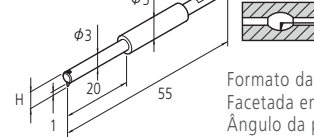
SPH-41



Formato da ponta:
Facetada em um lado
Ângulo da ponta: 20°
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

| Ponta para furos pequenos

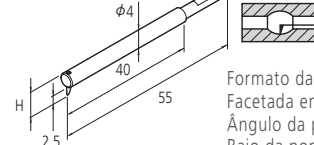
SPH-42



Formato da ponta:
Facetada em um lado
Ângulo da ponta: 20°
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

| Ponta para furos pequenos

SPH-43



Formato da ponta:
Facetada em um lado
Ângulo da ponta: 20°
Raio da ponta: 25 µm
Metal duro

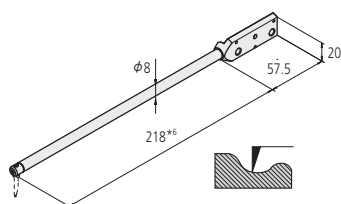


Para medição de contorno | Braços

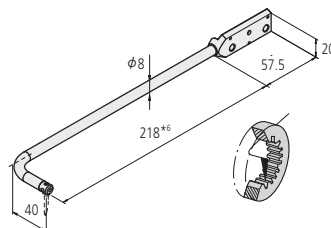
Nome do braço	Modelo	Código	Pontas compatíveis
Braço reto	AB-31*4	12AAM101	SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9*, SPHW*5 - 56, 66, 76
Braço Excêntrico	AB-37	12AAQ762	SPH-5*, 6*, 7*, 8*, 9*, SPHW*5 - 56, 66, 76
Braço para furos pequenos	AB-33	12AAM103	SPH-41, 42, 43

unidade: mm

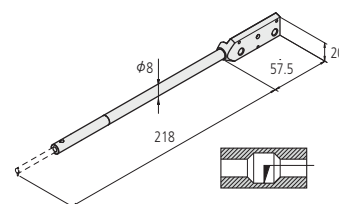
| Braço reto AB-31



| Braço Excêntrico AB-37



| Braço para furos pequenos AB-33



Para medição de contorno | Braço com ponta (ponta já vem montada)

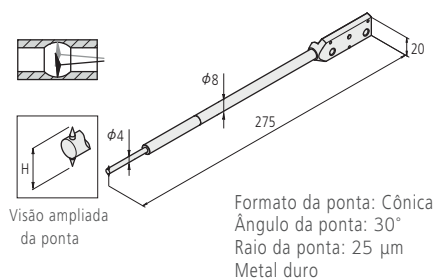
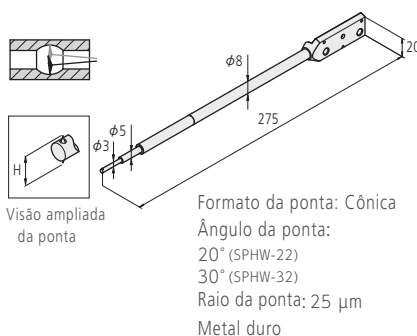
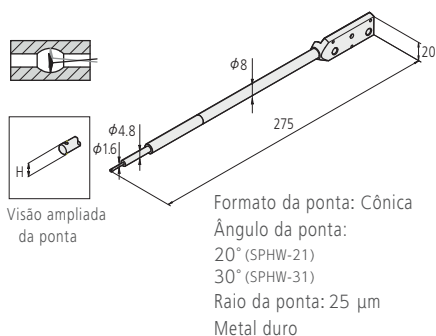
Nome do braço	Modelo	Código	H (mm)
Braço com ponta dupla para furos pequenos*7	SPHW-21	12AAT469	2,4
	SPHW-22	12AAT470	5
	SPHW-31	12AAM108	2,4
	SPHW-32	12AAM109	5
	SPHW-33	12AAM110	9

unidade: mm

| Braço com ponta dupla p/ furos pequenos SPHW-21/31

| Braço com ponta dupla p/ furos pequenos SPHW-22/32

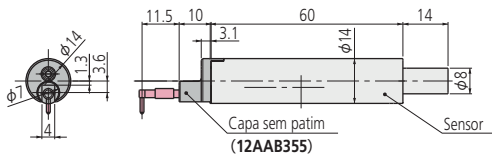
| Braço com ponta dupla para furos pequenos SPHW-33



*1 Ponta para sensor de contorno C-4500. *2 Acessório standard da série FTA-**C4000/D4000. *3 Acessório standard da série FTA-**C3000/D3000.

*4 Acessório standard da série FTA-**C3000/C4000/D3000/D4000. *5 Ponta para série FTA-**C4000/D4000. *6 Ponta tipo unha 1 lado facetado SPH-71 (acessório standard) montada.

*7 Braço com ponta para série FTA-**C4000/D4000.



Código	Força de medição	
178-396-2	0,75 mN	Sensores conforme norma ISO 4278
178-397-2	4 mN	Sensores conforme normas anteriores, para uso geral.



Extensão 50 12AAG202 Comprimento 50 mm



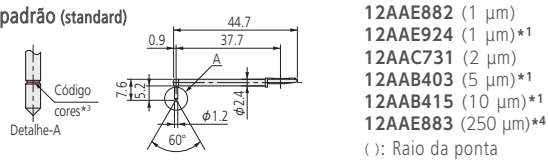
Extensão 100 12AAG203 Comprimento: 100 mm



Nota: Somente uma extensão pode ser conectada (ou 50mm ou 100mm).

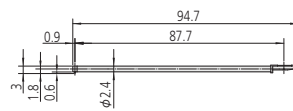


Ponta padrão (standard)



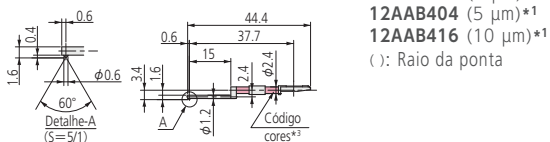
12AAE882 (1 μm)
12AAE924 (1 μm)*1
12AAC731 (2 μm)
12AAB403 (5 μm)*1
12AAB415 (10 μm)*1
12AAE883 (250 μm)*4
(): Raio da ponta

Ponta longa (2x) de 3mm*2



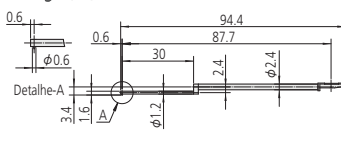
12AAE898 (2 μm)
12AAE914 (5 μm)*1
(): Raio da ponta

Ponta de 1,6mm



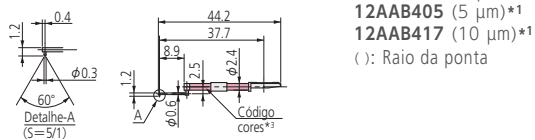
12AAC732 (2 μm)
12AAB404 (5 μm)*1
12AAB416 (10 μm)*1
(): Raio da ponta

Ponta longa (2x) de 1,6mm*2



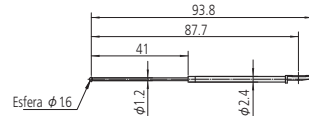
12AAE892 (2 μm)
12AAE908 (5 μm)*1
(): Raio da ponta

Ponta de 1,2mm



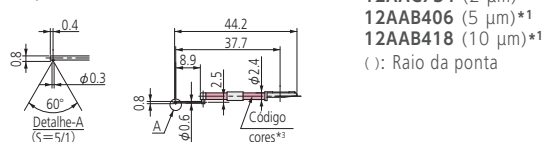
12AAC733 (2 μm)
12AAB405 (5 μm)*1
12AAB417 (10 μm)*1
(): Raio da ponta

Ponta longa (2x) com esfera Ø1,6mm *2 *4



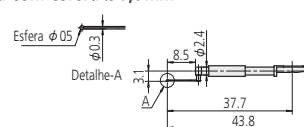
12AAE884 (Ø1,6 mm)

Ponta de 0,8mm



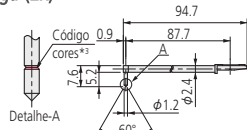
12AAC734 (2 μm)
12AAB406 (5 μm)*1
12AAB418 (10 μm)*1
(): Raio da ponta

Ponta com esfera Ø0,5mm*4



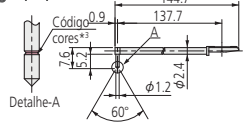
12AAJ662 (Ø0,5 mm)

Ponta longa (2x) *2



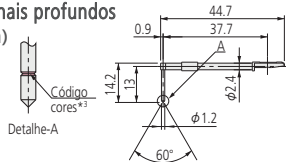
2X stylus
12AAC740 (2 μm)
12AAB413 (5 μm)*1
12AAB425 (10 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Ponta longa (3x) *2



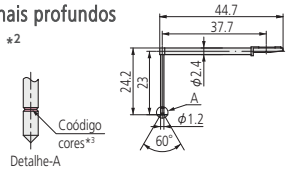
3X stylus
12AAC741 (2 μm)
12AAB414 (5 μm)*1
12AAB426 (10 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Para canais profundos (10 mm)



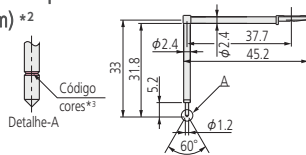
12AAC735 (2 μm)
12AAB409 (5 μm)*1
12AAB421 (10 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Para canais profundos (20mm) *2



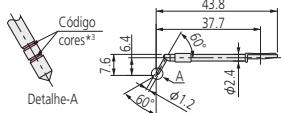
12AAC736 (2 μm)
12AAB408 (5 μm)*1
12AAB420 (10 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Para canais profundos (30mm) *2



12AAC737 (2 μm)
12AAB407 (5 μm)*1
12AAB419 (10 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Para dentes de engrenagem



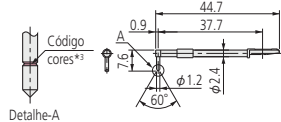
12AAB339 (2 μm)
12AAB410 (5 μm)
12AAB422 (10 μm)
 (:): Raio da ponta

Ponta esférica para ondulação*4



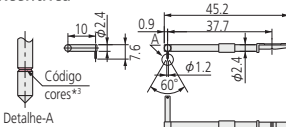
12AAB338 (φ1.588)

Ponta para arestas



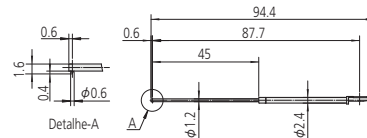
12AAC738 (2 μm)
12AAB411 (5 μm)*1
12AAB423 (10 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Ponta excêntrica*2



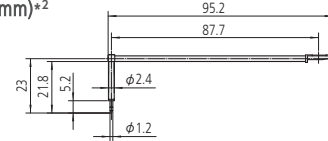
12AAC739 (2 μm)
12AAB412 (5 μm)*1
12AAB424 (10 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Ponta longa (2x) de 1,6mm *2



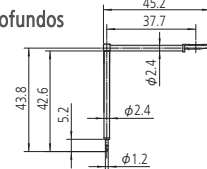
12AAE938 (2 μm)
12AAE940 (5 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Ponta longa (2x) para canais profundos (20mm)*2



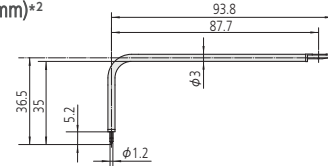
12AAE893 (2 μm)
12AAE909 (5 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Para canais profundos (40mm) *2



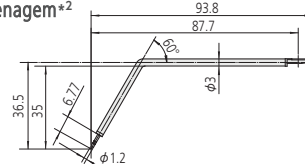
12AAE895 (2 μm)
12AAE911 (5 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Ponta longa (2x) para canais profundos (30mm)*2



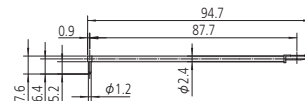
12AAE894 (2 μm)
12AAE910 (5 μm)*1
 (:): Raio da ponta

Ponta longa (2x) para dentes de engrenagem*2



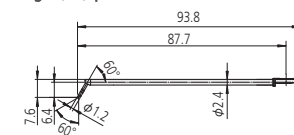
12AAE896 (2 μm)
12AAE912 (5 μm)
 (:): Raio da ponta

Ponta longa (2x) esférica para ondulação *2 *4



12AAE886 (250 μm)
 (:): Raio da ponta

Ponta longa (2x) para cantos*2



12AAM601 (2 μm)
12AAM603 (5 μm)
 (:): Raio da ponta

Para superfícies rebaixadas



12AAE899 (2 μm)
12AAE915 (5 μm)*1
 (:): Raio da ponta

*1 Ângulo da ponta 90°

*2 Somente para medições de cima para baixo.

*3

Raio da ponta	1 μm	2 μm	5 μm	10 μm	250 μm
Código cores	Branco	Preto	Sem cor	Amarelo	Sem canal e sem cor

*4 Para calibração é necessário o padrão código: 178-611 (opcional)

* Pontas especiais personalizadas estão disponíveis mediante consulta. Entre em contato com o escritório comercial Mitutoyo mais próximo para mais informações.

APLICAÇÃO

Medição precisa e eficiente para vários tipos de peça

A série FORMTRACER Avant possui diversos recursos que permitem a medição de uma grande variedade de peças. Por exemplo o software FORMTRACEPAK com interface simples que, em conjunto com o joystick, auxiliam e facilitam a criação de programas para medições automáticas. Além disso esta série possui velocidade de subida da ponta três vezes mais rápida do que em modelos convencionais, combinada às velocidades de movimentação dos eixos X e Z do equipamento, também mais rápidos. A união desses recursos em um único sistema possibilitam e promovem ao usuário medições precisas e eficientes.

Medição de preforma em garrafas PET



A rosca de uma garrafa PET exige uma medição precisa, pois haverá vazamentos se existir folga ou não será possível rosquear a tampa caso haja muita interferência. O perfil da rosca pode ser medido com uma ponta cônica, sem ter que cortar a garrafa, desta forma o ângulo e o passo podem ser medidos com eficiência.

Medição de calibradores de rosca



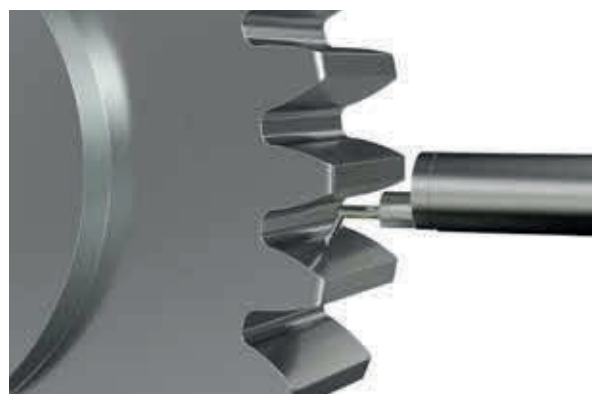
Com o sensor C-4500 combinado com a ponta cônica dupla, é possível medir continuamente as superfícies superior / inferior da rosca do calibrador, determinando então o ângulo, passo, diâmetro interno/externo e diâmetro efetivo. Com um programa de medição automática, é possível medir com precisão e eficiência roscas de alta exatidão, como as do eixo central de um micrômetro.

Medição de ranhuras em tacos de golf



A forma e o passo entre as ranhuras são rigorosamente determinados por normas e padrões de tacos de golf. Utilizando um programa de medição automática é possível analisar todas essas características com precisão e eficiência.

Rugosidade em dentes de engrenagens



A rugosidade em dentes de engrenagens pode afetar a resistência e na eficiência da transmissão do torque. Utilizando uma ponta específica para dentes de engrenagem, é possível medir a rugosidade em toda a face do dente até a raiz. A série FORMTRACER Avant permite uma distância de posicionamento muito pequena (0,05mm) que facilita medições deste tipo.

Medição de ranhuras em topos de latas



Caso a ranhura do lacre seja muito rasa não será possível abrir a lata, e se for muito profunda poderá abrir com muita facilidade, causando vazamentos durante o transporte, decorrente de impactos e vibrações. As dimensões da ranhura pode ser eficientemente controlada nos locais que exigem alta precisão.

Rugosidade em punções para comprimidos



É necessário acompanhar a durabilidade de punções de comprimidos, para garantir seu formato/dosagem e reduzir os custos de produção. A série FORMTRACER Avant permite uma distância de posicionamento pequena (0,05mm), o que ajuda na medição de rugosidade e garante a precisão de ponta a ponta na face dos punções.

Máquina de Medição por Coordenadas



Máquina de Medição por Processamento de Imagem



Medição de Forma



Equipamentos de Medição Ótica



Sistemas de Sensores



Equipamentos para Ensaio de Dureza e Sismógrafos



Sistemas de Medição Linear



Instrumentos de Medição e Sist. de Transmissão de Dados



Quaisquer que sejam seus desafios, a Mitutoyo apoia você do início ao fim.

A Mitutoyo não é só um fabricante de produtos de metrologia com qualidade inigualável, ela também oferece suporte qualificado por todo o tempo de vida do equipamento, apoiada por serviços abrangentes que garantem que sua equipe possa fazer o melhor uso do investimento.

Além dos fundamentos de calibração e reparo, a Mitutoyo oferece produtos e treinamentos de metrologia, bem como suporte de TI para os softwares sofisticados utilizados em modernas tecnologias de medição. Nós também podemos projetar, construir, testar e entregar soluções metroológicas sob medida. Leve seus desafios em uma de nossas subsidiárias.

Linha de Produtos

Mais de 5.000 produtos para Metrologia Dimensional, entre eles: Instrumentos, Equipamentos e Máquinas de Medir por Coordenadas de Altíssima Exatidão.

Estrutura de Serviços



Cursos

(11) 5643-0025



Calibração e Medição de Peças

(11) 4746-5957



Engenharia de Aplicação

(11) 5643-0004



Medições Especiais

(11) 4746-5970



Assistência de Pós-venda

(11) 4746-5957

Mitutoyo

ENDEREÇO COMERCIAL:

Mitutoyo Sul Americana Ltda.

Rodovia Índio Tibiriçá, 1555

Vila Sol Nascente - Suzano/SP - Brasil

CEP: 08655-000

Tel: (55 11) 5643 - 0040

vendas@mitutoyo.com.br