



Certificado de inspeção fornecido como padrão.  
Ver página IX para mais detalhes.

**Informações Técnicas**

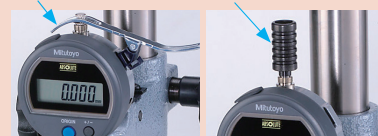
Mostrador: LCD de 6 dígitos e símbolos  
Transdutor: Eletrostático linear Absolute  
Força de Medição: 1,5 N ou menor  
Posições de Uso: Todas  
Alimentação: Bateria solar (para uso interno)  
Iluminação Mínima de Operação: 40 lux  
Nota: O capacitor interno permite que um ID-SS totalmente carregado seja usado por 3,5 horas em condições de iluminação abaixo do recomendado. O tempo de recarga depende da iluminação ambiente, porém geralmente leva 1,5 horas para carregar um ID-SS descarregado em ambientes com iluminação de 500 lux.  
Velocidade de Resposta: Ilimitado (medição por escaneamento não é suportada)  
Diâmetro do Canhão: 8mm (ISO/JIS) ou 3/8" (ANSI/AGD)  
Ponta de Contato Padrão: **901312** (ISO/JIS), **21ZB005** (ANSI/AGD)

**Funções**

Ajuste da Origem (fixação do zero)  
Mudança de direção de contagem  
Conversão pol/mm (para modelos pol/mm)  
Saída de Dados  
Alarme: Erro de composição do valor contado  
Intensidade de iluminação ou carga insuficientes

**Acessórios Opcionais**

Alavanca de Acionamento      Pino de Acionamento



Cabo de Acionamento



**Acessórios Opcionais**

**21EZA198:** Alavanca de Acionamento do Fuso (ISO/JIS)  
**21EZA199:** Alavanca de Acionamento do Fuso (ANSI/AGD)  
**21EZA105:** Pino de Acionamento do Fuso (ISO/JIS)  
**21EZA150:** Pino de Acionamento do Fuso (ANSI/AGD)  
**540774:** Cabo de Acionamento  
• Cabo para CEP: 1m (**905338**), 2m (**905409**)  
• Interface USB Input Tool Direct (2m): **06AFM380C**  
• Cabos de Comunicação **U-WAVE-T**: 160mm (**02AZD790F**), Pedal (**02AZE140F**)  
• Mini-Processador Estatístico **DP1-VA Logger 264-505A**  
• Pontas de Contato Para Relógios Comparadores Mitutoyo  
• Tampas intercambiáveis para modelos Série 2  
• Mesas de Medição  
Especificações sujeitas a mudanças sem aviso prévio.

• ID-SS pode ser utilizado em ambientes de trabalho padrão.

A tabela a seguir é extraída da JIS Z9110:2010 Normas gerais de recomendação de níveis de luminosidade; 5.4 Fábricas:

Iluminância (lux)	Local (trabalho permitido)
1500	Trabalho visual muito detalhado
750	Trabalho visual detalhado, desenho e design
500	Trabalho visual normal, condições usuais em produção, salas de controle.
300	Trabalho administrativo em depósitos
200	Salas de controle, banheiros, locais com execução de trabalhos leves
150	Carga, descarga, e transportes não frequentes
100	Passagens, corredores, entradas e saídas, depósitos
50	Escadas e saídas de emergência

# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE Solar ID-SS Série 543

**• Alimentação Solar**

Um instrumento de medição ambientalmente amigável que não necessita de bateria, eliminando seu custo. Pode operar sobre condições mínimas de 40 lux — menor que o nível de iluminação de depósitos.

**• Recarregador Integrado**

A alta capacidade de armazenamento embutida permite a utilização do relógio por grandes períodos em condições de iluminação abaixo do nível mínimo necessário.\*

**• Botões de Fácil Operação**

Todas as funções podem ser acessadas com a utilização de dois ou três botões localizados na frente do relógio comparador.

**• Origem mantida mesmo que o mostrador pare de funcionar.**

O relógio possui o Sistema ABS (Absolute) que permite a restauração da origem mesmo que o mostrador apague por luz insuficiente, facilitando o retorno às medições. Esta característica torna o

ID-SS ideal para longos períodos de uso ou medições de multipontos. A energia armazenada permite que o relógio continue funcionando em locais onde a baixa iluminação não fornece energia.



## Especificações

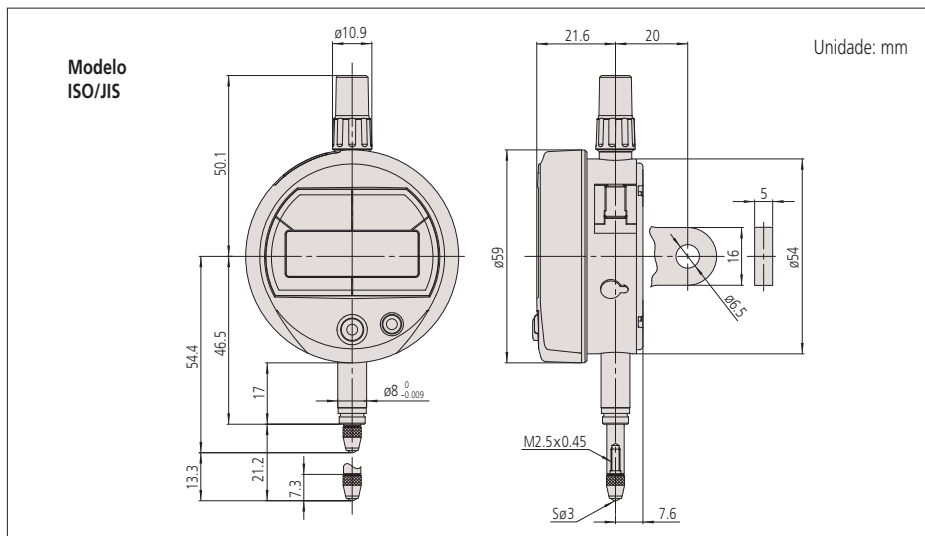
Métrico						
Código No.	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Histerese*	Repetibilidade*	Tampa Traseira
543-500	0,001mm	12,7mm	0,003mm	0,002mm	0,002mm	Com orelha
543-500B	0,001mm	12,7mm	0,003mm	0,002mm	0,002mm	Lisa
543-505	0,01mm	12,7mm	0,02mm	0,02mm	0,01mm	Com orelha
543-505B	0,01mm	12,7mm	0,02mm	0,02mm	0,01mm	Lisa

Pol./Métrico						
Código No.	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Histerese*	Repetibilidade*	Tampa Traseira
543-501	.00005"/0,001mm	.5"	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Com orelha
543-501B	.00005"/0,001mm	.5"	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Lisa
543-502	.00005"/0,001mm	.5"	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Com orelha
543-502B	.00005"/0,001mm	.5"	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Lisa
543-506	.0005/0,01mm	.5"	±.0010"/0,02mm	.0010"/0,02mm	.005"/0,01mm	Com orelha
543-506B	.0005/0,01mm	.5"	±.0010"/0,02mm	.0010"/0,02mm	.005"/0,01mm	Lisa
543-507	.0005/0,01mm	.5"	±.0010"/0,02mm	.0010"/0,02mm	.005"/0,01mm	Com orelha
543-507B	.0005/0,01mm	.5"	±.0010"/0,02mm	.0010"/0,02mm	.005"/0,01mm	Lisa

\* Excluso erro de dígito de ±1 contagem.

ISO/JIS      ANSI/AGD

## Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.



Certificado de inspeção fornecido como padrão.  
Ver página IX para mais detalhes.

**Informações Técnicas**

Mostrador: LCD de 6 dígitos com símbolos  
Transdutor: Eletrostático linear Absolute  
Posições de Uso: Todas  
Alimentação: SR44, Código No. **938882** para operações iniciais (acessório padrão para operações iniciais)  
Velocidade de Resposta: Ilimitado (medição por escaneamento não é suportada)  
Temperatura de Operação: 0 a 40°C  
Temperatura de Armazenamento: -10 a 60°C  
Ponta de Contato: Esférica, SR = 1,5 mm (Metal Duro)  
Código No. **901312** (para ISO/JIS/DIN)  
Código No. **21BZB005** (para ASME/ANSI/AGD)

**Funções**

Configuração de Origem (ajuste de zero): O mostrador pode ser zerado em qualquer posição.  
Mudança de Direção de Contagem:  
Leitura pol/mm (apenas para modelos pol/mm)  
Saída de Dados:  
Estes relógios possuem um encaixe para Saída de Dados, o que torna possível enviar os dados de medição ao mini-processador DP-1VR ou a um PC através da Input Tool. Além disso, o sistema de comunicação sem fio U-WAVE pode ser usado para enviar os dados de medição ao PC.  
Alarme de Erro

**Acessórios Opcionais**

- **Acionamento do Fuso**  
Alavanca de Acionamento No. **21EZA198** (ISO/JIS/DIN), No. **21EZA199** (ASME/ANSI/AGD)  
Pino de Acionamento No. **21EZA105** (ISO/JIS/DIN), No. **21EZA150** (ASME/ANSI/AGD)  
Cabo de Acionamento (No. **540774**)
- Cabos de Conexão para CEP 1m (No. 905338) 2m (No. 905409)
- Produtos de Processamento de Dados
- Pontas de Contato Para Relógios Comparadores Mitutoyo
- Tampas Traseiras Para Relógios Comparadores Padrão (Série 2)
- Mesas com Coluna e Bases Magnéticas

**Nível de Proteção IP53 contra poeira/água**

**Número 5: Proteção contra poeira**  
Mesmo que a proteção total contra poeira não seja fornecida, esta proteção é adequada para prevenir o acúmulo de poeira que impede as operações normais e danifica a segurança da parte eletrônica do equipamento.

**Número 3: Proteção contra borrifos de água**

O produto não sofre danos significativos quando exposto a borrifos de água com ângulo de até 60 graus de ambos os lados.  
Para mais detalhes sobre condições do teste da proteção contra poeira/água, favor verificar IEC 60529:2001 e JIS C 0920:2003.  
O código IP é o grau de proteção contra objetos sólidos externos e água (líquidos).  
A Mitutoyo oferece uma linha de relógios à prova d'água, os relógios ID-NB que possuem excelente resistência a óleo, água e poeira e também são adaptados para ambientes onde ocorrem jatos de fluido de corte.

**Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-SX Série 543**

- **Design orientado para melhor custo-benefício**  
Relógios ID-SX utilizam bateria SR44 e possuem o mínimo de funções, para facilitar sua utilização. Permite a escolha entre as resoluções de 0,01 mm, 0,001 mm ou resoluções baseadas em polegada, conforme o modelo.
- **Nível de Proteção IP53 contra poeira/água**  
Os modelos listados a seguir possuem nível de proteção especificado IP53, contra poeira/água: **543-794/94B/95/95B/96/96B**
- **Sensor ABS (Absolute)**  
Estes relógios digitais empregam o sensor ABS (Absolute) da Mitutoyo, que torna possível restaurar o ponto de origem mesmo que o instrumento seja desligado. Isso elimina a necessidade de configurar a origem toda vez que ligar o instrumento. Além disso, esse sensor garante que não ocorrerão erros devido à velocidade de movimentação da haste, melhorando a confiabilidade.
- **Maior vida útil da bateria**  
Uma única bateria SR44 fornece aproximadamente 20.000 horas de uso contínuo para modelos com resolução de .0005"/0,01mm



**Especificações**

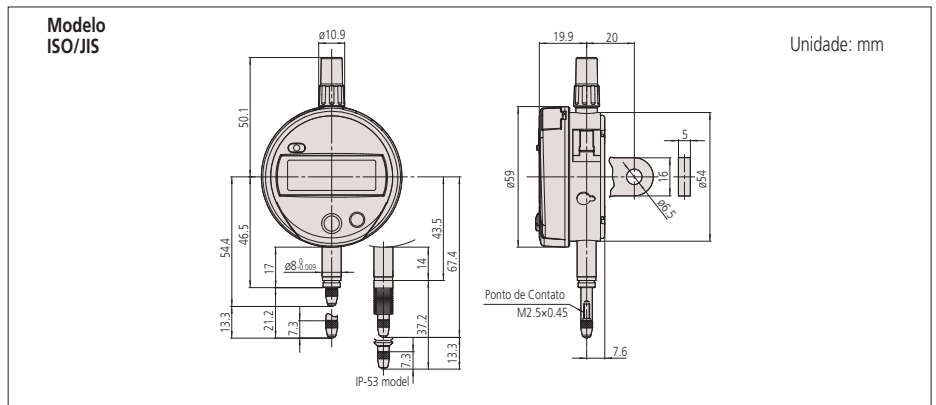
Código No.	Capacidade	Resolução	Exatidão*1			Tampa Traseira	Força de Medição	Vida Útil da Bateria*3 (uso contínuo)	Nível de Proteção contra pó/água*4
			Erro Geral*2	Histerese	Repetibilidade				
543-790	12,7 mm	0,001 mm	0,003 mm	0,002 mm	0,002 mm	Com orelha Lisa	1,5N ou menor	18.000 horas	IP42
543-790B		0,001 mm	0,003 mm	0,002 mm	0,002 mm	Com orelha Lisa	2,5N ou menor		
543-794						Com orelha Lisa			
543-794B		Com orelha Lisa							
543-781	12,7 mm	0,01 mm	0,02 mm	0,02 mm	0,01 mm	Com orelha Lisa	1,5N ou menor	20.000 horas	IP42
543-781B		Com orelha Lisa							

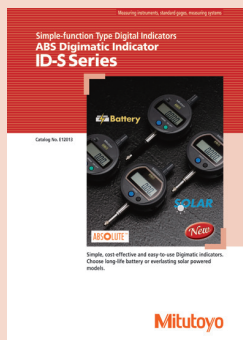
Código No.	Capacidade	Resolução	Exatidão*1			Tampa Traseira	Força de Medição	Vida Útil da Bateria*3	Nível de Proteção contra pó/água*4
			Erro Geral*2	Histerese	Repetibilidade				
543-791	.5"/12,7 mm	.00005"/0,001mm	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Com orelha Lisa	1,5N ou menor	18.000 horas	IP42
543-791B		.00005"/0,001mm	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Com orelha Lisa	1,5N ou menor		
543-792						Com orelha Lisa			
543-792B		.0001"/0,01mm	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Com orelha Lisa	1,5N ou menor		
543-793						Com orelha Lisa			
543-793B		.00005"/0,001mm	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Com orelha Lisa	2,5N ou menor		
543-795						Com orelha Lisa			
543-795B		.00005"/0,001mm	±.0001"/0,003mm	.0001"/0,002mm	.0001"/0,002mm	Com orelha Lisa	2,5N ou menor		
543-796						Com orelha Lisa			
543-796B		.0005"/0,01mm	±.0010"/0,02mm	.0010"/0,02mm	.0005"/0,01mm	Com orelha Lisa	1,5N ou menor		
543-782						Com orelha Lisa			
543-782B		.0005"/0,01mm	±.0010"/0,02mm	.0010"/0,02mm	.0005"/0,01mm	Com orelha Lisa	2,5N ou menor		
543-783	Com orelha Lisa								
543-783B	Com orelha Lisa								

\*1 Valores aplicados para 20°C, e não inclui erro quantificador de ±1 contagem.  
\*2 Linearidade e amplitude total.  
\*3 A vida útil da bateria varia dependendo do número de utilizações do relógio digital e da forma que ele é utilizado. Os valores listados acima são aproximações.  
\*4 Válido apenas quando a tampa da saída de dados está encaixada. Não se aplica se a tampa for removida, se montado acessórios de acionamento ou se o cabo de conexão for conectado.

**Dimensões**



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).  
Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.



Ver folheto "ABS Digital Indicator ID-S Series" (E12013) para mais detalhes.

# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-CX Série 543 — Modelo padrão - com função de cálculo simples

- O sensor ABS (Absolute) restaura automaticamente o último ponto de origem sempre que o relógio for ligado.
- Graças à Escala Linear Absolute da Mitutoyo, a confiabilidade de medição foi melhorada, devido à eliminação dos erros de velocidade por movimento.
- Disponível medição com julgamento de tolerância, definindo o limite mínimo e máximo.
- Maior vida útil de bateria de aprox. 7.000

horas de uso contínuo alcançada com apenas uma única bateria SR44.

- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo (CEP).

Modelo Padrão



Capacidade de 12,7mm  
543-390B

Modelo com baixa força de medição  
543-394B

Capacidade de 25,4mm  
543-470B

Capacidade de 50,8mm  
543-490B

### Mostrador de LCD Grande

O LCD incorpora dígitos de 11mm com 1,5 vezes mais área em relação aos produtos convencionais (dígitos de 8,5mm), tornando a leitura muito mais fácil.



### Três grandes botões

O design popular de três botões grandes, que são usados nos relógios digitais "Coolant Proof" ID-N/B, torna a operação mais fácil.



- Modo de Configuração de Parâmetros
- Configuração de direção de contagem, julgamento de tolerância, mudança de resolução, fator de escala e função "LOCK"
- Conversão pol/mm (para modelos pol/mm)

Troca entre os modos ABS (setagem) e INC (zeramento)

- Liga/Desliga
- Saída de Dados (quando conectado a dispositivos externos)
- Função "HOLD" (quando não há dispositivos externos conectados)

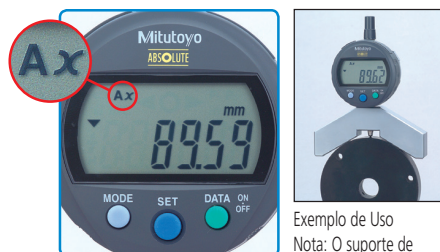
### Mostrador Rotativo em 330°

O mostrador pode ser rotacionado em 330°, permitindo a leitura em qualquer posição.



### Cálculo: $f(x) = Ax$

A montagem do ID-CX em um suporte de medição e a definição de um valor de multiplicação (qualquer valor prático) permitem a indicação direta de tamanho (ver exemplo abaixo) sem utilizar tabelas de conversão, o que melhora a eficiência de medição.



Exemplo de Uso  
Nota: O suporte de medição não é fornecido com o ID-CX.

### Função "LOCK"

Garante confiabilidade de medição pelo travamento das configurações, impedindo alterações acidentais.



ABSOLUTE™ (Ver página IX para mais detalhes.)



Certificado de inspeção fornecido como padrão.  
Ver página IX para mais detalhes.

### Informações Técnicas

Exatidão: Ver lista de especificações (excluindo erro de dígito)  
Resolução: Modelo 0,01mm - 0,01mm  
Modelo 0,001mm - 0,01mm/0,001mm  
Modelo .0005"/0,01mm - .0005"/0,01mm  
Modelo .00005"/0,001mm - .0005"/0,001"/.00005"/0,01mm/0,001mm  
Mostrador: LCD de 6 dígitos com símbolos  
Transdutor: Eletrostático linear Absolute  
Velocidade de resposta: Ilimitado (Medição por escaneamento não pode ser realizada)  
Força de medição: Ver lista de especificações  
Diâm. do Canhão.: 8mm (Modelo ISO/JIS) ou 3/8" (Modelo ANS/AGD)  
Ponta de Contato Padrão: 901312 (Modelo ISO/JIS), 21BZ8005 (Modelo ANS/AGD)  
Bateria: SR44 (1 pç.), 938882 (acessório padrão para operações iniciais)  
Vida útil da bateria: Aprox. 7.000 horas de uso contínuo  
Nível de proteção contra poeira/água: IP42

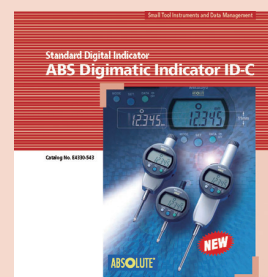
### Funções

Função "Preset", Zeragem, Julgamento GO/±NG, Mudança de direção de contagem, ON/OFF, Cálculo simplificado.  
Função "Lock", Função "Hold", Saída de Dados conversão pol/mm (para modelos pol/mm).  
Alarmes: Bateria fraca, erro de composição do valor contado, erro de capacidade do mostrador, erro de limite de tolerância.

### Acessórios Opcionais

- 21EZA198: Alavanca de Acionamento (12,7mm/.5" ISO/JIS)
- 21EZA199: Alavanca de Acionamento (12,7mm/.5" ANS/AGD)
- 21EZA105: Pino de Acionamento (12,7mm/.5" ISO/JIS)\*
- 21EZA150: Pino de Acionamento (12,7mm/.5" ANS/AGD)\*
- 21EZA197: Pino de Acionamento (modelos 25,4mm/1")
- 21EZA200: Pino de Acionamento (modelos 50,8mm/2")
- 540774: Cabo de Acionamento 12,7mm e 25,4mm
- 02ACA571: Mola auxiliar para haste (25,4mm/1")\*\*
- 02ACA773: Mola auxiliar para haste (50,8mm/2")\*\*
- 101040: Tampa traseira com orelha centrada (25,4mm/1" e 50,8mm/2", ISO/JIS)
- 101306: Tampa traseira com orelha centrada (25,4mm/1" e 50,8mm/2", ANS/AGD)
- 137693: Alavanca para Haste para capacidades: 25,4 e 50,8mm (acessório padrão para os modelos 25,4mm e 50,8mm.)
- \*Não disponível para modelos de baixa força de medição.
- \*\*Necessário em medições com o relógio de cabeça para baixo.
- Cabo para CEP: 1m (905338); 2m (905409)
- Interface USB de Entrada Direta (2m): 06AFM380F
- Cabos de conexão para U-WAVE-T: 160mm (02AZD790F), Para Pedal (02AZE140F)
- Mini-Processador Estatístico DP1-VA Logger 264-505A
- Pontas de Contato Para Relógios Comparadores Mitutoyo
- Tampas intercambiáveis para modelos Série 2
- Mesas de Medição

Especificações sujeitas a mudanças sem aviso prévio.



Ver folheto "ABS Digimatic Indicator ID-CX" (E4330-543) para mais detalhes.



## Configurando a força de medição nos modelos com baixa força de medição

### • 543-404/404B/405/405B/406/406B

Orientação do Fuso	Mola	Peso (aproxim. 0,1N)	Força máxima de medição
Apontando para baixo verticalmente	Sim	Sim	0,5N ou menor
	Sim	Não	0,4N ou menor
	Não	Sim	0,3N ou menor
Horizontal	Não	Não	0,2N ou menor
	Sim	Não	0,3N ou menor

Nota: A operação utilizando configurações que não foram mostradas acima não são garantidas.

### • 543-394/394B/395/395B/396/396B

Orientação do Fuso	Mola	Peso (aproxim. 0,1N)	Força máxima de medição
Apontando para baixo verticalmente	Sim	Sim	0,7N ou menor
	Sim	Não	0,6N ou menor
	Não	Sim	0,4N ou menor
	Não	Não	Não garantido
Horizontal	Não garantido		

Nota: A operação utilizando configurações que não foram mostradas acima não são garantidas.

## Especificações

Métrico		ISO/JIS		ANSI/AGD		
Código No. (tampa c/ orelha, lisa)	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Força de medição	Características	
543-390	543-390B	0,001mm	12,7mm	0,003mm	1,5N ou menor	—
543-394	543-394B	0,001mm	12,7mm	0,003mm	0,4N - 0,7N	Baixa força de medição
—	543-470B	0,001mm	25,4mm	0,003mm	1,8N ou menor	—
—	543-490B	0,001mm	50,8mm	0,005mm	2,3N ou menor	—
543-400	543-400B	0,01mm	12,7mm	0,02mm	0,9N ou menor	—
543-404	543-404B	0,01mm	12,7mm	0,02mm	0,2N - 0,5N	Baixa força de medição
—	543-474B	0,01mm	25,4mm	0,02mm	1,8N ou menor	—
—	543-494B	0,01mm	50,8mm	0,04mm	2,3N ou menor	—

\* Histerese: Resolução de 0,001mm/0,01mm: 0,002mm  
Resolução de 0,01mm: 0,02mm

\* Repetibilidade: Resolução de 0,001mm/0,01mm: 0,002mm  
Resolução de 0,01mm: 0,02mm

Polegada/Métrico		ISO/JIS		ANSI/AGD		
Código No. (tampa c/ orelha, lisa)	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Força de medição	Características	
543-391	543-391B	.00005"/0,001mm	.5"	.0001"	1,5N ou menor	—
543-392	543-392B	.00005"/0,001mm	.5"	.0001"	1,5N ou menor	—
543-395	543-395B	.00005"/0,001mm	.5"	.0001"	0,4N - 0,7N	Baixa força de medição
543-396	543-396B	.00005"/0,001mm	.5"	.0001"	0,4N - 0,7N	Baixa força de medição
—	543-471B	.00005"/0,001mm	1"	.0001"	1,8N ou menor**	—
—	543-472B	.00005"/0,001mm	1"	.0001"	1,8N ou menor**	—
—	543-491B	.00005"/0,001mm	2"	.0002"	2,3N ou menor**	—
—	543-492B	.00005"/0,001mm	2"	.0002"	2,3N ou menor**	—
543-401	543-401B	.0005"/0,01mm	.5"	.001"	0,9N ou menor	—
543-402	543-402B	.0005"/0,01mm	.5"	.001"	0,9N ou menor	—
543-405	543-405B	.0005"/0,01mm	.5"	.001"	0,2N - 0,5N	Baixa força de medição
543-406	543-406B	.0005"/0,01mm	.5"	.001"	0,2N - 0,5N	Baixa força de medição
—	543-475B	.0005"/0,01mm	1"	.001"	1,8N ou menor**	—
—	543-476B	.0005"/0,01mm	1"	.001"	1,8N ou menor**	—
—	543-495B	.0005"/0,01mm	2"	.0015"	2,3N ou menor**	—
—	543-496B	.0005"/0,01mm	2"	.0015"	2,3N ou menor**	—

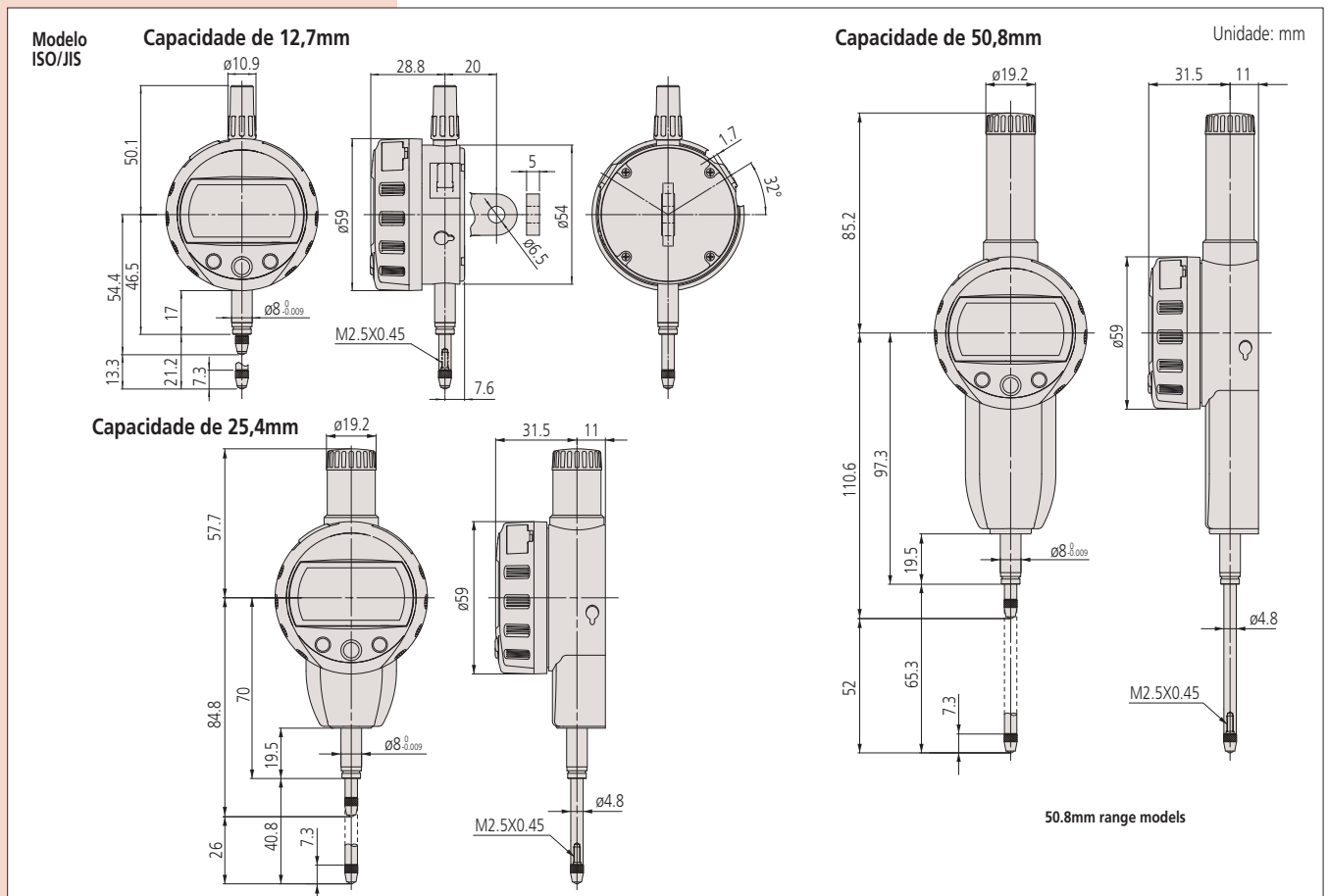
\* Histerese: Resolução de .0005"/.0001"/.0005"/0,001mm/0,01mm: .0001"/0,002mm  
Resolução de .0005"/0,01mm: .0010"/0,02mm

\* Repetibilidade: Resolução de .0005"/.0001"/.0005"/0,001mm/0,01mm: .0001"/0,002mm  
Resolução de .0005"/0,01mm: .0005"/0,02mm

\* Excluído erro de  $\pm 1$  dígito

\*\* Aplicado para orientações do fuso entre a posição vertical com ponta para baixo e a posição horizontal.

## Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

Nota 3: Produtos com sufixo "B" nos códigos possuem tampa traseira lisa, os outros modelos possuem orelha traseira centralizada.

# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-N/B Série 543 — com nível de proteção contra poeira/água conforme IP66

- O sensor ABS único restaura de modo automático o ponto de origem sempre que o instrumento for ligado.
- Chances de ocorrer erros por velocidade de movimento eliminadas com uso do sensor ABS.
- Proteção IP66 permite utilização em ambientes muito agressivos, pois é imune à entrada de poeira e resiste a jatos de água ou fluidos de corte em qualquer direção.
- Corpo com design fino (largura: 35mm), é vantajoso em medições de multipontos onde o espaço é restrito. O mostrador LCD pode ser rotacionado 180° para permitir a leitura em uma posição mais conveniente.
- Os modelos ID-B utilizam mostrador perpendicular ao eixo do fuso. Uma haste com curso de 5mm e com um alto grau de exatidão foi implementada para que seja feita a leitura direta do deslocamento do fuso.
- A função interna de julgamento de tolerância fornece um julgamento OK, +NG, ou -NG da medição com relação aos limites superior e inferior, indicando o status da medição com o símbolo apropriado. Os símbolos podem ser mostrados em tamanho maior.
- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo (CEP).
- Existe também a escolha de Interfaces Input Tool que permitem a conversão dos dados medidos em sinais de teclado e enviá-los diretamente para softwares de edição de planilhas (como o Excel, por exemplo).

543-575



IP66



www.mitutoyo.com  
ID 0000007161

543-585



IP66



www.mitutoyo.com  
ID 0000007162



Com proteção nível IP66 contra água e poeira e maior resistência contra óleo.



Corpo com 35mm de largura



Função de leitura reversa do LCD

ABSOLUTE™ (Ver página IX para mais detalhes.)



### Informações Técnicas

Mostrador: LCD de 6 dígitos com símbolos  
 Transdutor: Eletrostático linear **Absolute**  
 Velocidade de Resposta: ilimitado (medição por escaneamento não é suportada)  
 Força de Medição: 2,5N ou menor (ID-N)  
 2,0N ou menor (ID-B)  
 Diâm. de Fixação: 8mm (ISO/JIS) ou 3/8" (ANSI/AGD)  
 Ponta de Contato Padrão: **901312** (ISO/JIS)  
**21BZA005** (ANSI/AGD)  
 Bateria SR44 (1pc.): **938882**  
 (acessório padrão para operações iniciais)  
 Vida útil da bateria: Aprox. 7.000h de uso contínuo

### Funções

Zeramento, "Preset", Mudança de Direção, Julgamento de Tolerância, Congelamento do mostrador ("Hold"), Saída de Dados, Conversão pol/mm (para modelos pol/mm), Leitura Reversa  
 Alarmes: bateria fraca, erro de composição do valor contado, erro capacidade do mostrador, erro de limite de tolerância

### Acessórios Opcionais

**21EZA145** : Orelha traseira (ISO/JIS)  
**21EZA146** : Orelha traseira (ANSI/AGD)  
**21EZA105** (Apenas para ID-N): Pino de Acionamento (ISO/JIS)  
**21EZA150** (Apenas para ID-N): Pino de Acionamento (ANSI/AGD)  
 Braço especial para ID-B (feito sob encomenda)  
 Pontas de Contato Para Relógios Comparadores Mitutoyo  
 O fuso pode ser levantado manualmente. Remova a tampa superior do ID-N e monte o pino de acionamento. Note que a resistência contra água não se mantém nesta configuração.

Utilizando o Pino de Acionamento



Proteção de borracha para ID-N, NBR: **02ACA376**  
 Proteção de borracha para ID-B, NBR: **125317**  
 Proteção de borracha para ID-N, silicone: **238774**  
 Proteção de borracha para ID-B, silicone: **21EAA212**  
 Cabo para CEP: 1m **21EAA194**  
 2m **21EAA190**

Interface USB de Entrada Direta (2m): **06AFM380G**  
 Cabos de conexão **U-WAVE-T**:  
 160mm: **02AZD790G**  
 Para Pedal: **02AZE140G**  
 Cabo de conexão bifurcado com terminal para zeragem (1m): **21EAA210**  
 Cabo de conexão bifurcado com terminal para zeragem (2m): **21EAA211**  
 Dois dos fios dentro do cabo são separados para realizar a zeragem sem necessidade de apertar o botão "SET" no instrumento. Utilize estes cabos em conjunto com acionadores, botões ou interruptores disponíveis no mercado. O zeramento é realizado quando estes dois fios se encostam por um breve momento (menos do que um segundo). Além disso, é possível retornar e configurar o sistema ABS encostando os fios por mais de um segundo.

## Especificações

Métrico				
Código No.	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Características
543-570	0,01mm	12,7mm	0,02mm	ID-N (Compacto)
543-580	0,01mm	5,0mm	0,02mm	ID-B (Mostrador Parpendicular)
543-575	0,01mm / 0,001mm	12,7mm	0,01mm / 0,003mm	ID-N (Compacto)
543-585	0,01mm / 0,001mm	5,0mm	0,01mm / 0,003mm	ID-B (Mostrador Parpendicular)

Pol./Métrico				
Código No.	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Características
543-571	.0005" / 0,01mm	.5"	.001"	ID-N (Compacto)
543-581	.0005" / 0,01mm	.2"	.001"	ID-B (Mostrador Parpendicular)
543-576	0,01mm / 0,001mm	.5"	.00012"	ID-N (Compacto)
543-586	.0005" / .00005"	.2"	.00012"	ID-B (Mostrador Parpendicular)

\*Excluso erro de dígito de ±1 contagem

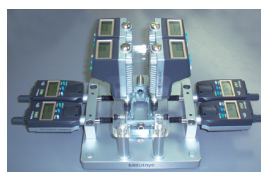
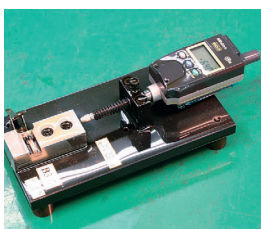
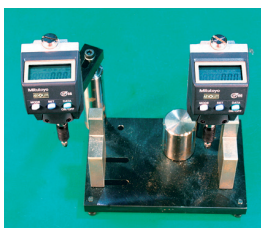
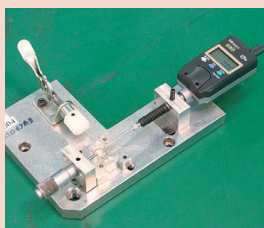
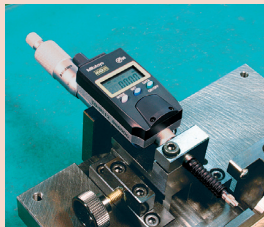
ISO/JIS      ANSI/AGD

Mitutoyo

F-7

A Mitutoyo opera baseada numa política de alta qualidade e melhoria contínua para fornecer aos nossos clientes os benefícios das mais inovadoras tecnologias. Entretanto a Mitutoyo reserva-se o direito de alterar uma ou todas as características de especificação de qualquer produto sem aviso prévio.

## Exemplos de aplicação



Cabo para CEP

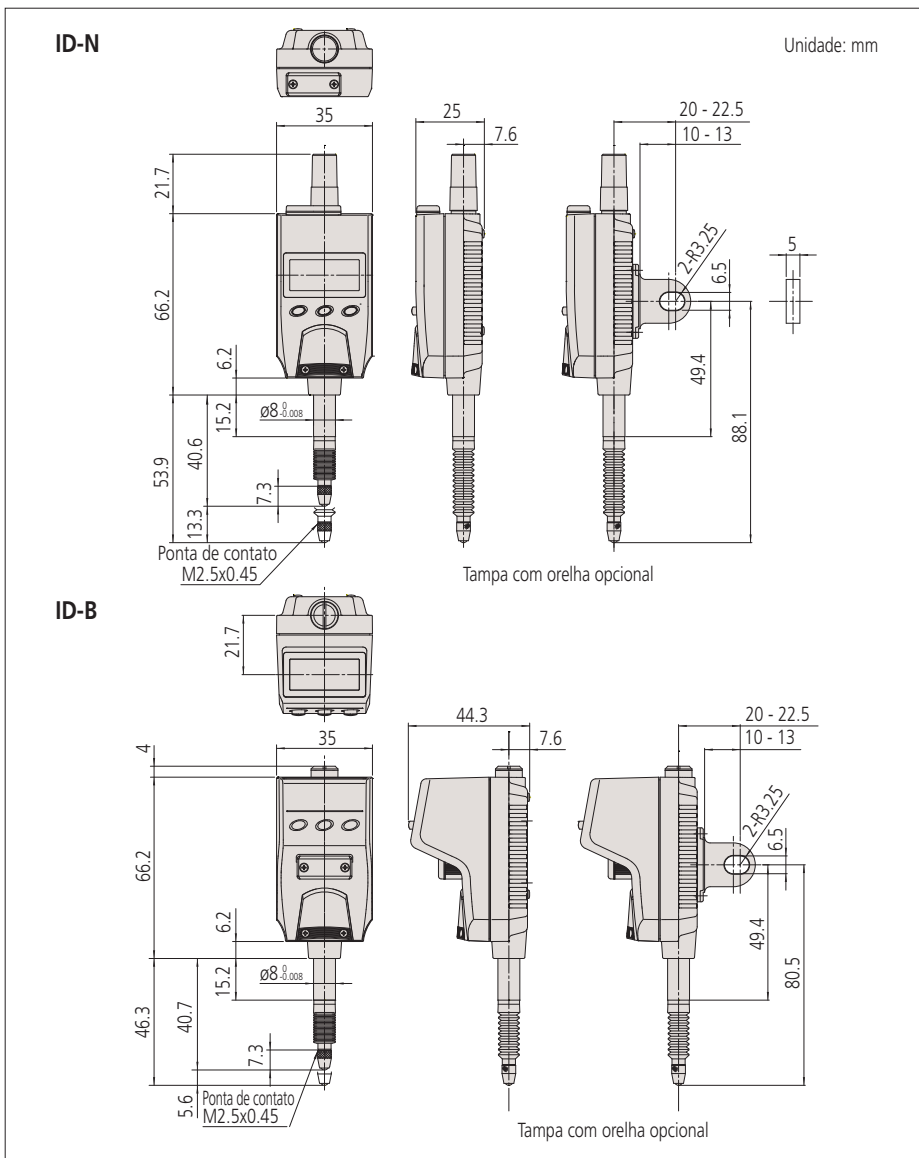


Cabo de conexão bifurcado com terminal para zeramento



Ver folheto "ABS Coolantproof Digimatic Indicator ID-N/ID-B" (E4302-543) para mais detalhes.

## Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).  
 Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

F



# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-C Série 543 — Mantém valores de máximo e de mínimo

- O valor de máximo, mínimo ou amplitude pode ser medido e mostrado durante o processo de medição.
- O sensor ABS (Absolute) restaura automaticamente o ponto de origem sempre que o relógio for ligado. Isto garante confiabilidade por eliminar os erros de excesso de velocidade de movimento.
- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo (CEP).
- Operação amigável, modelo com bateria.



543-300



### Especificações

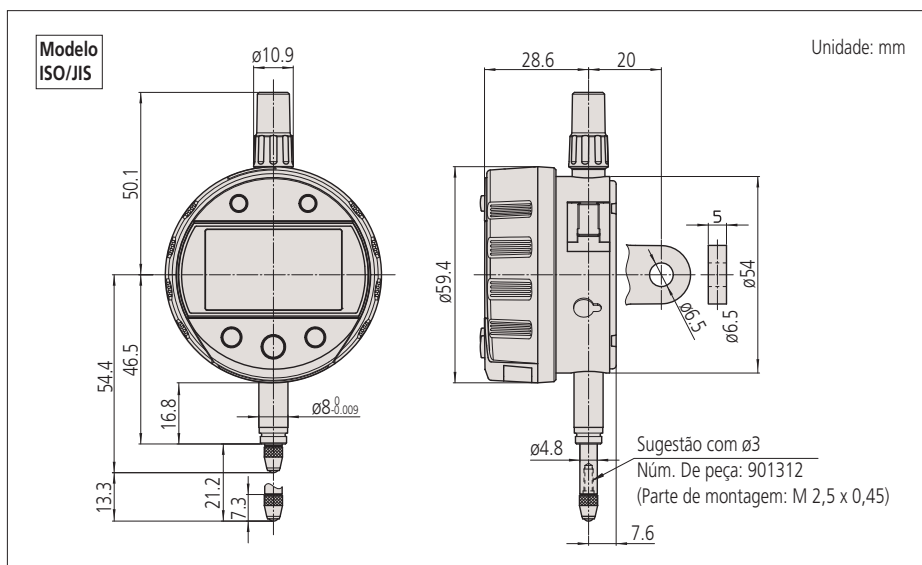
Métrico				Poleg./Métrico			
Código No. (Tampa com orelha, Lisa)	Resolução	Capacidade	Exatidão**	Código No. (Tampa com orelha, Lisa)	Resolução	Capac.	Exatidão**
543-300 543-300B	0,001mm	12,7mm	0,003mm	543-301 543-301B	.00005" / 0,001mm	.5"	.00012"
	ISO/JIS		ANSI/AGD	543-302 543-302B	.00005" / 0,001mm	.5"	.00012"

Notas:

- 1) O resultado do julgamento GO/±NG não pode ser transmitido via dados de comunicação U-Wave.
- 2) Valor Máx./Min.: Taxa de amostragem de 50 leituras por segundo.  
Taxa de mudança da leitura de 50µm por segundo.
- 3) Códigos com sufixo "B" possuem tampa traseira plana.

\*\* Excluído erro de dígito de ±1 contagem.

### Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

ABSOLUTE™ (Ver página IX para mais detalhes.)



### Informações Técnicas

Mostrador: LCD de 6 dígitos com símbolos  
Transdutor: Eletrostático linear Absolute  
Força de Medição: 1,5N ou menor  
Diâm. do Canhão: 8mm (ISO/JIS) ou 3/8" (ANSI/AGD)  
Ponta de Contato Padrão: 901312 (ISO/JIS)

Bateria: SR44 (2pçs.) 938882  
(acessório padrão para operações iniciais)

Vida útil da Bateria: 6 meses com uso normal\*  
\*Tempo de operação diário: 8 horas

### Funções

"Preset", Zeragem, Valor Máx./Min., Valor de amplitude, Julgamento GO/±NG, Mudança de direção de contagem, ON/OFF, Saída de dados, Conversão pol/mm (para modelos pol/mm)  
Alarmes: bateria fraca, erro de composição do valor contado, erro de capacidade do mostrador, erro de limite de tolerância

### Acessórios Opcionais

- 902011: Alavanca de acionamento (ISO/JIS)
- 902794: Alavanca de acionamento (ANSI/AGD)
- 540774: Cabo de acionamento
- 905338: Cabo de CEP (1m)
- 905409: Cabo de CEP (2m)
- Interface USB Input Tool Direct (2m): 06AFM380F
- Cabos de conexão para U-WAVE-T:  
160mm (02AZD790F)  
Para Pedal (02AZE140F)



Mini-processador estatístico DP-1VR: 264-504  
Pontas de Contato Para Relógios Comparadores Mitutoyo  
Tampas intercambiáveis para modelos Série 2  
Medidas de Medição

### Parametrização do software





### Informações Técnicas

Mostrador: LCD de 6 dígitos com símbolos  
 Transdutor: Eletrostático linear Absolute  
 Força de Medição: 1,5N ou menor  
 Diâm. do Canhão: 8mm (ISO/JIS) ou 3/8" (ANSI/AGD)  
 Ponta de Contato Padrão: **901312** (ISO/JIS)  
**21BZA005** (ANSI/AGD)  
 Bateria: SR44 (2pcs.) **938882**  
 (acessório padrão para operações iniciais)  
 Vida útil da Bateria: 9 meses com uso normal\*  
 \*Tempo de operação diário: 8 horas

### Funções

\*Preset, ON/OFF, Conversão pol/mm (para modelos pol/mm), 3 memórias para valores de Origem e tolerância, Julgamento de tolerância GO/±NG, retenção do Valor Min., congelamento do mostrador ("Hold"), Saída de dados

### Acessórios Opcionais

Cabo para CEP:  
 1m (**905338**)  
 2m (**905409**)  
 Interface USB de Entrada Direta (2m) : **06AFM380F**  
 Cabos de conexão para **U-WAVE-T**:  
 160mm (**02AZD790F**)  
 Para Pedal (**02AZE140F**)  
 Mini-Processador Estatístico **DP1-VA Logger 264-505A**

### O Comparador Interno Digital Absolute



O Comparador de Diâmetro Interno Digital Absolute, que integra o mostrador com a haste de medição, também está disponível.



Exemplo de comparador interno (opcional) equipado com o Relógio Digital ID-C

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-C Série 543 — para Comparadores de Diâmetro Interno

- Desenvolvido exclusivamente para comparadores internos: esta série ID-C mantém os valores de mínimo e faz julgamento GO/±NG.
- O sensor ABS (Absolute) restaura automaticamente o ponto de origem sempre que o relógio for ligado. Isto garante a confiabilidade por eliminar os erros devido ao excesso de velocidade de movimento.
- Com barra analógica integrada para fornecer as vantagens do mostrador analógico nas medições de valores mínimos.
- Até três configurações diferentes de valores de diâmetro e de tolerância superior/inferior podem ser memorizados para simplificar os processos de medição com diâmetros repetitivos e com diâmetros misturados.

- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo (CEP).



### Especificações

Métrico			
Código No.*	Resolução	Capacidade	Exatidão*2
<b>543-310B</b>	0,001mm	12,7mm	0,003mm

\*Apenas com tampa traseira lisa

Métrico/Pol.			
Código No.*	Resolução	Capacidade	Exatidão*2
<b>543-311B</b>	0,001mm/0,0005"	12,7mm	0,003mm

\*Apenas com tampa traseira lisa

Pol./Métrico			
Código No.*	Resolução	Capacid.	Exatidão*2
<b>543-312B</b>	.00005"/0,001mm	5"	.00012"

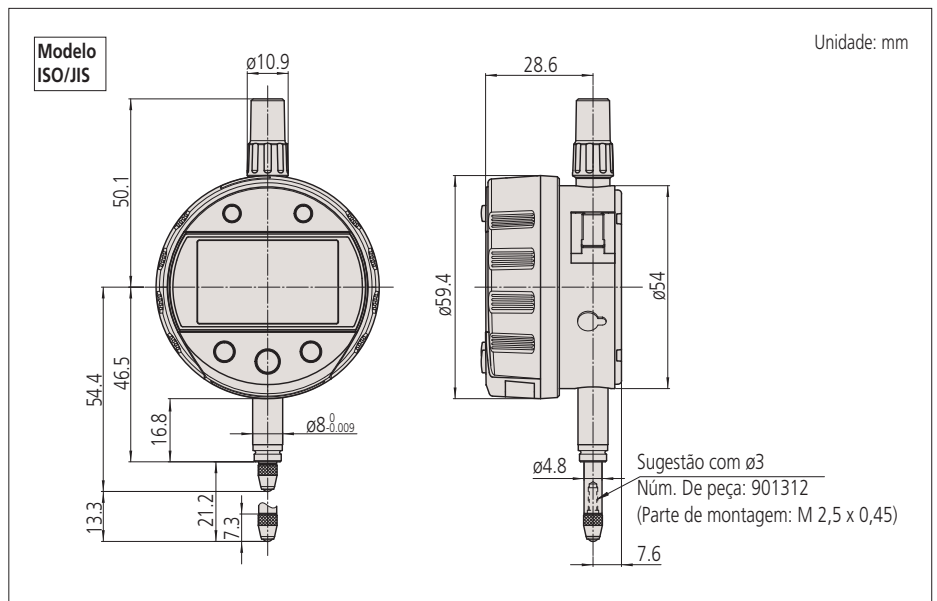
\*Apenas com tampa traseira lisa ISO/JIS ANSI/AGD

\*1 Excluído erro de dígito de ±1 contagem.

Notas:

- 1) Valor Min.: Taxa de amostragem de 50 leituras/seg; Taxa de mudança da leitura máx. de 50µm/seg.
- 2) Todos os instrumentos desta série possuem tampa traseira lisa.
- 3) Todos os instrumentos desta série podem ser usados somente para medições internas.

### Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.



# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-C Série 543 — Modelo com função de cálculo $Ax+B+Cx^{-1}$

- O Relógio Comparador Digital de Cálculo incorpora uma função interna de cálculo que opera com o deslocamento do fuso. Utilizando suportes, a medição de diâmetro externo/interno e de raios de curvatura, pode ser obtido facilmente sem a utilização de tabelas de conversão ou equivalentes.
- O sensor ABS (Absolute) restaura automaticamente o último ponto de origem sempre que o relógio for ligado.
- O sensor ABS garante a confiabilidade por eliminar os erros devido a velocidade de movimento do fuso.
- Disponível medição com julgamento de tolerância, definindo o limite mínimo e máximo.
- LCD largo, de fácil leitura e com dígitos de

8mm de altura.

- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo.



543-340B



### Especificações

Métrico				
Código No.*	Resolução	Capacidade	Exatidão*2	Força de Medição
543-340B	0,001mm	12,7mm	0,003mm	1,5N ou menor
543-590B		25,4mm	0,003mm	1,8N ou menor*3
543-595B		50,8mm	0,006mm	2,3N ou menor*3

\* Apenas tampa traseira lisa

Pol./Métrico				
Código No.*	Resolução	Capacidade	Exatidão*2	Força de Medição
543-341B	.00005"/ 0,001 mm	.5"	.00012"	1,5N ou menor
543-342B		.5"	.00012"	1,5N ou menor
543-591B		1"	.00012"	1,8N ou menor*3
543-592B		1"	.00012"	1,8N ou menor*3
543-596B		2"	.00025"	2,3N ou menor*3
543-597B		2"	.00025"	2,3N ou menor*3

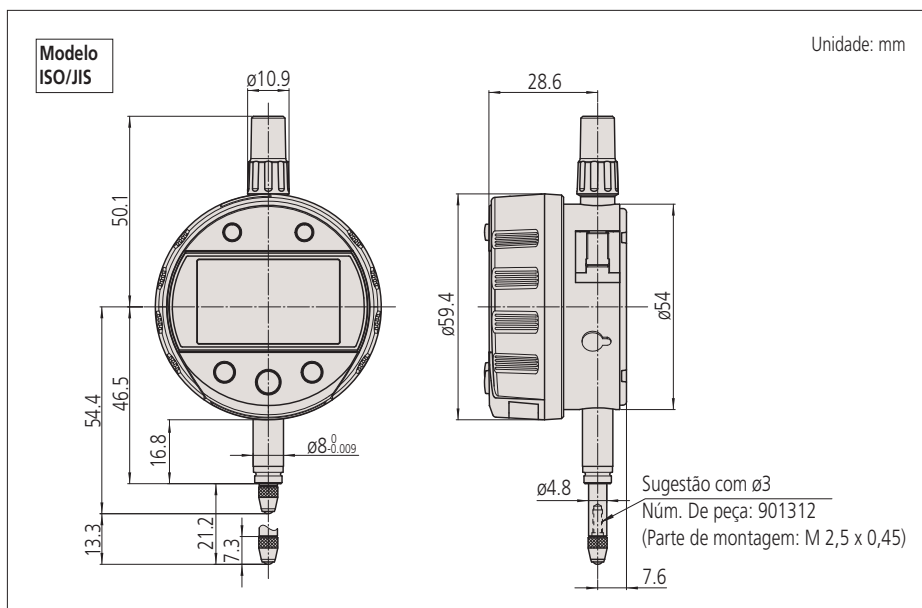
\* Apenas tampa traseira lisa   ISO/JIS   ANSI/AGD

Nota: Todos os instrumentos desta série possuem tampa traseira lisa. A tampa traseira é intercambiável com as tampas padrão para os relógios da Série 2.

\*2 Depende do valor do coeficiente aritmético configurado. Excluído erro de dígito de  $\pm 1$  contagem.

\*3 Aplicado para orientações do fuso entre a posição vertical com ponta para baixo e a posição horizontal.

### Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

ABSOLUTE™ (Ver página IX para mais detalhes.)



### Informações Técnico

Mostrador: LCD de 6 dígitos com símbolos  
Transdutor: Eletrostático linear Absolute  
Diâm. de Fixação: 8mm (ISO/JIS) ou 3/8" (ANSI/AGD)  
Ponta de Contato Padrão: 901312 (ISO/JIS)  
21BZA005 (ANSI/AGD)

Bateria: SR44 (1pç.) 938882

(acessório padrão para operações iniciais)

Vida Útil da Bateria: 1 ano com uso normal\*

\*Tempo de operação diário: 8 horas

### Funções

Função de Cálculo

$f(x) = Ax + B + Cx^{-1}$

Retenção do valor Máx./Min.\*5

"Preset", Zeramento, julgamento GO/±NG, ON/OFF,

"Lock", congelamento do mostrador ("Hold"), Saída

de Dados, conversão pol/mm (para modelos pol/mm)

Alarmes: bateria fraca, erro de composição do valor

contado,

erro capacidade do mostrador, erro de limite de

tolerância

Mudança de Resolução\*4

A resolução pode ser selecionada em um dos 12

níveis.

Resolução (mm)			Resolução (polegada)		
0,0002	0,005	0,1	0,00001	0,0002	0,005
0,0005	0,01	0,2	0,00002	0,0005	0,01
0,001	0,02	0,5	0,00005	0,001	0,02
0,002	0,05	1	0,0001	0,002	0,05

\*4 devido a resolução calculada ser de 1μ (0,001mm), utilizar resoluções abaixo pode tornar insignificante a 4ª casa decimal, particularmente quando B é setado como um valor muito baixo e C = 0. Isto não modifica totalmente com certas combinações de coeficientes (por exemplo, A = 1, B = C = 0). A 3ª casa decimal que representa os milésimos será sempre confiável.

\*5 Se a velocidade do fuso exceder 10μm/sec, o valor correto de máximo poderá não ser mostrado.

### Acessórios Opcionais

902011: Alavanca de acionamento (ISO/JIS)

902794: Alavanca de acionamento (ANSI/AGD)

02ACA571: Mola auxiliar para haste (25,4mm/1")

02ACA773: Mola auxiliar para haste (50,8mm/2")

540774: Cabo de acionamento

905338: Cabo para CEP (1m)

905409: Cabo para CEP (2m)

Interface USB Input Tool Direct (2m) : 06AFM380F

Cabos de conexão para U-WAVE-T:

160mm (02AZD790F)

Para Pedal (02AZE140F)

Mini-Processador Estatístico DP1-VA Logger 264-

505A

Pontas de Contato Para Relógios Comparadores

Mitutoyo

Tampas intercambiáveis para modelos Série 2

Mesas de Medição

## Exemplos de Suportes Especiais



## Exemplos de medição em várias características

Modelo de Suporte*4							
Ponta de Contato	Cônica	Esférica	Cônica	-	-	-	
x = Deslocamento do Fuso							
Característica medida	D = Diâmetro do Furo/Largura do Canal		H = Profund. do Escareado	D = Diâmetro do Furo/Largura do Canal		2R = Diâmetro Externo	2R = Diâmetro Interno
Fórmula de Cálculo	$D = Ax$		$H = Ax+B$	$D = Ax$		$R = Ax$	$R = Ax+B+Cx^{-1}$
Valores dos coeficientes	A	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	-1	$-2 \tan \frac{\theta}{2}$	$\frac{\sin \frac{\theta}{2}}{1 - \sin \frac{\theta}{2}}$	$\frac{1}{2}$
	B	0	$2r \left( \frac{1}{\cos \frac{\theta}{2}} - \tan \frac{\theta}{2} \right)$	$r \left( \frac{1}{\sin \frac{\theta}{2}} - 1 \right) - \frac{d}{2 \tan \frac{\theta}{2}}$	0	0	-r
	C	0	0	0	0	0	$\frac{L^2}{2}$
Posição de Setagem da Origem (geralmente a posição quando x = 0)							
Valor indicado quando a Origem é definida (geralmente o valor indicado quando x = 0)	0	Valor do Coeficiente B		0	0	0	E - - of (Capacidade Excedida)

\*4 Suportes dedicados as peças individuais podem ser feitos sob encomenda.  
Nota: A exatidão de medição está sujeita à exatidão da fixação e à exatidão de formato da peça medida.

# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-C Série 543 — Modelo com saída de sinal GO/±NG

- É um instrumento de medição que produz o resultado do julgamento de aprovação / reprovação dos dados de posição detectados. Não há degradação de contato como o método de contato elétrico do tipo mecânico.
- A saída pode ser conectada diretamente a um dispositivo externo (como um sequenciador) para uso (a inversão lógica de saída também é possível). O resultado da avaliação também é exibido no visor LCD e no LED de duas cores. Não possui saída de dados.
- Este instrumento possui uma função de detecção de pico e também é possível passar / reprovar o valor de pico e a largura de oscilação.
- A detecção de posição é um método ABS (absoluto) com uma origem absoluta, eliminando a necessidade de correspondência de origem 1 para cada energia ligada e não há erro de excesso de velocidade.
- Cabo de 4 m incluído.
- Suporta fonte de alimentação externa de 5 a 24 VCC.
- Grau de proteção IP54 (proteção contra poeira, tipo à prova de respingos).

Explicação suplementar sobre o indicador digimático, consulte.



543-350



## Especificações

Métrico		ISO/JIS		ANSI/AGD	
Código No. (Tampa com orelha, Lisa)	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Força de Medição	
543-350	543-350B	0,001mm	12,7mm	0,003mm	2.0N ou menos

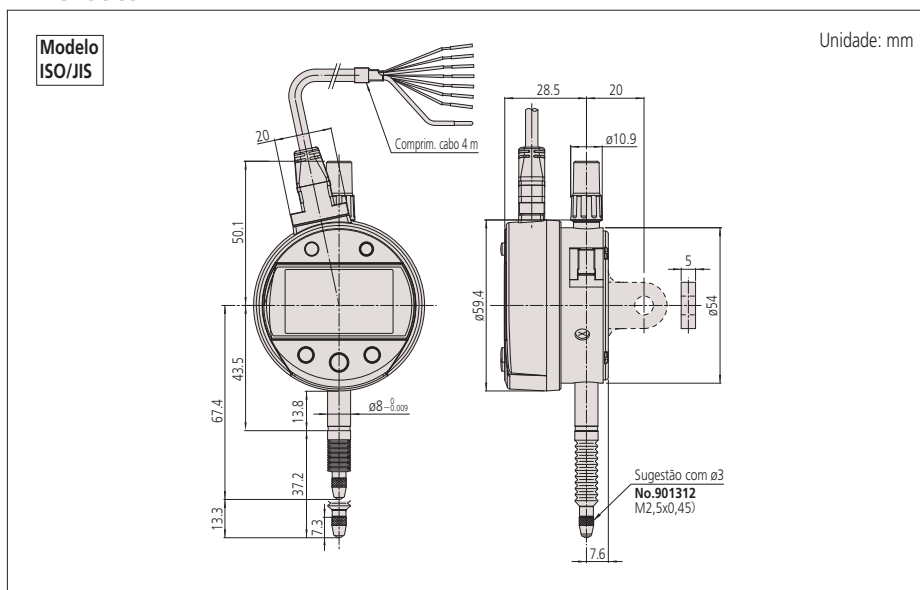
  

Polegadas		ISO/JIS		ANSI/AGD	
Código No. (Tampa com orelha, Lisa)	Resolução	Capacidade	Exatidão*	Força de Medição	
543-351	543-351B	.00005"/0,001mm	.5"	.00012"	2.0N ou menos
543-352	543-352B				

Notas:

- 1) LCD não rotativo.
- 2) Valor Máx./Min.: Taxa de amostragem de 100 leituras por segundo. Taxa de mudança da leitura de 100µm por segundo.
- 3) Códigos com sufixo "B" possuem tampa traseira lisa.
- 4) Ponta de contato padrão: **901312** (ISO/JIS), **21BZA005** (ANSI/AGD)
- \* Excluído erro de ±1 dígito.

## Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

ABSOLUTE™ (Ver página IX para mais detalhes.)

## Funções

Saída de sinal (-NG/OK/+NG, coletor NPN aberto, lógica inversa).

Controle remoto (início de pico predefinido / zero), Predefinição, Zeroset, julgamento GO / ± NG (3 pares de ABS, INC função de memória).

Máx. / Min. / Retenção de valor de Runout, comutação de direção de medição, energia ON / OFF, conversão em polegadas / mm (modelos polegadas / mm).

Comutação de resolução, função de escala f(x) = Ax, bloqueio de teclas, modo de calibração (saída de sinal no formato de código Digimatic).

Alarme: erro de composição do valor de contagem, erro de estouro, erro de configuração do limite de tolerância.

## Acessórios Opcionais

**21EZA198:** Alavanca de Acionamento (12,7mm/5" ISO/JIS)

**21EZA199:** Alavanca de Acionamento (12,7mm/5" ANSI/AGD)

**21EZA105:** Pino de Acionamento (12,7mm/5" ISO/JIS)

**21EZA150:** Pino de Acionamento (12,7mm/5" ANSI/AGD)

Cabo de elevação 540-774

Unidade de energia Digimatic 21EZA345

Nota: Para indicar o cabo de alimentação CA, adicione os seguintes sufixos à ordem nº A para UL / CSA, D para CEE, DC para KC. No sufixo é necessário para JIS / 100VAC.

Usado no modo de calibração ao executar a inspeção automática usando o i-Checker. Nesse caso, por favor, compre o cabo de conexão.

21EAA194(1m), ou 21EAA190(2m).<sup>14</sup>

Pontos de contato para relógios comparadores Mitutoyo.<sup>14</sup>

Tampa intercambiável para modelos de 2 séries. A proteção da água não é garantida. Use os tipos impermeáveis da Série 2 para tampas lisas.

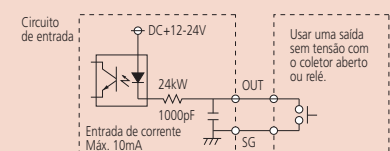
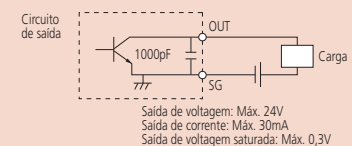
## Padrão de Saída

Fio	- NG	OK	+ NG	Erro de Composição
Laranja (- NG)	Baixo	Alto	Alto	Alto
Verde (OK)	Alto	Baixo	Alto	Alto
Marrom (+ NG)	Alto	Alto	Baixo	Alto
LED	Vermelho	Verde	Vermelho	Vermelho (piscante)
LCD	<	0	>	indicação "x.xx"E"

## Especificações I/O

Fio	Sinal	I/O	Descrição
Preto	- V (GND)	—	Conectado ao terminal negativo (-)
Vermelho	+ V	I	Alimentação (5 - 24VDC)
Laranja	- NG	O	Saída do resultado do julgamento: apenas o terminal correspondente ao tipo de julgamento é configurado para o nível baixo.
Verde	OK	O	
Marrom	+ NG	O	
Amarelo	PRESET_RECALL ZERO	I	Terminal de entrada externa: se um dos terminais for ajustado para o nível baixo, o sinal se torna verdadeiro.
Azul	HOLD_RESET	I	
Proteção	FG	—	Conectado ao GND (Terra)

Nota: O dado de medição não pode ser enviado.







### Informações Técnicas

Exatidão: Ver lista de Especificações (Excluindo erro de dígito de ±1 contagem)  
 Resolução: 0,01mm, .0005"/0,01mm  
 Mostrador: 5 dígitos com símbolos  
 Transdutor: Eletrostático linear Absolute  
**Velocidade de Resposta:** Ilimitado (medição por escaneamento não é suportada)  
 Força de Medição: Ver lista de especificações  
 Diâm. do Canhão: 8mm (ISO/JIS) ou 3/8" (ANSI/AGD)  
 Ponta de Contato Padrão: **901312** (ISO/JIS)  
**21BZB005** (ANSI/AGD)  
 Bateria: SR44 (1 pç.), **938882** (acessório padrão para operações iniciais)  
 Vida útil de Bateria: Aprox. 20.000h de uso contínuo  
 Nível de proteção contra poeira/água: IP42  
 Alavanca para Haste: **137693**

### Funções

Ajuste de Origem (Zeramento), Mudança de direção de contagem, ON/OFF, Saída de dados, Conversão pol/mm (para modelos pol/mm)  
 Alarmes: Bateria fraca, erro de composição de valor contado

### Acessórios Opcionais

Cabo de Acionamento (curso: 10mm) : **540774**  
 Pontas de Contato Para Relógios Comparadores Mitutoyo  
 Cabo para CEP:  
 1m (**905338**)  
 2m (**905409**)  
 Interface USB de Entrada Direto (2m) : **06AFM380F**  
 Cabos de conexão para **U-WAVE-T**:  
 160mm (**02AZD790F**)  
 Para Pedal (**02AZE140F**)  
 Mini-Processador Estatístico **DP1-VA Logger 264-505A**  
 Mesas de Medição

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-U Série 575 — Modelo compacto e econômico

- Relógio para aplicações gerais com capacidade de medição de 25,4mm/1".
- De fácil uso e boa relação custo-benefício, pois é equipado com as funções necessárias básicas.
- O sensor ABS (Absolute) restaura automaticamente o ponto de origem sempre que o relógio for ligado. Isto garante a confiabilidade por eliminar os erros de velocidade de movimento.
- Maior durabilidade da bateria com 20.000 horas de uso contínuo (bateria SR44).
- LCD grande, de fácil leitura e dígitos com 8mm de altura.
- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo (CEP).

Modelo para Aplicações Gerais



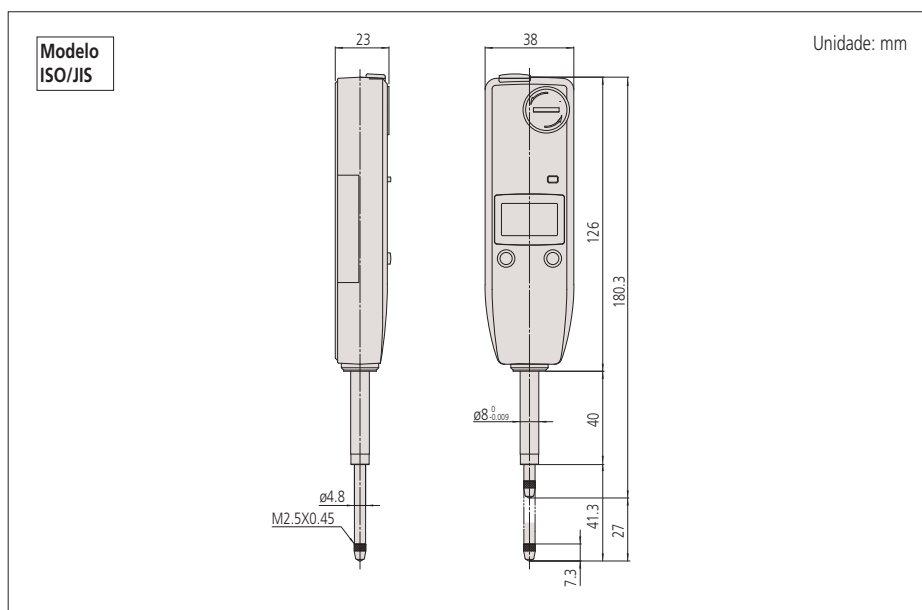
575-121

### Especificações

Métrico		ISO/JIS	ANSI/AGD
Código No. (Tampa com orelha, Lisa)	Resolução	Capacidade	Exatidão* Força de Medição
— <b>575-121</b>	0,01mm	25,4mm	0,02mm 1,8N ou menor
Polegada/Métrico		ISO/JIS	ANSI/AGD
Código No. (Tampa com orelha, Lisa)	Resolução	Capacidade	Exatidão* Força de Medição
— <b>575-122</b>	.0005"/0,01mm	1"	.001" 1,8N ou menor
— <b>575-123</b>	.0005"/0,01mm	1"	.001" 1,8N ou menor

\*Excluso erro de ±1 dígito  
 \*Apenas com tampa traseira lisa

### Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).  
 Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

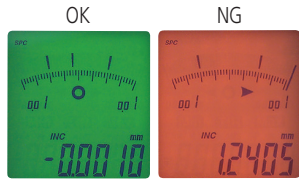
# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ID-H Série 543 — Modelo com alta exatidão e funcionalidade

- Esta nova geração de relógios digitais oferece uma excelente exatidão e funcionalidade esperada das melhores classes de relógios.
- Tire vantagem da resolução de  $0,5\mu\text{m}/.00002''$ , da função de controle remoto manual (ou com interface RS-232C) e da fácil medição de amplitude com a barra analógica contida no mostrador.
- Atende funcionalmente às necessidades de diversas aplicações de medição.

Julgamento de tolerância



Mostrador com barra analógica



Mudança de Resolução



- Retenção do valor mínimo, máximo e da amplitude (diferença entre o valor mínimo e o valor máximo)

Retenção do:  
Valor Máximo / Valor Mínimo

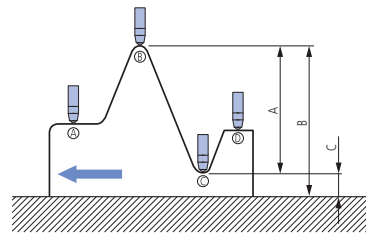


Medição da  
diferença/amplitude



Exemplo: O relógio percorre do ponto <A> ao ponto <D>

A diferença (ou amplitude total) é mostrada como <A>. As dimensões <B> (valor máximo) e <C> (valor mínimo) podem ser carregadas da memória com uma simples sequência de botões.



- Com o controle remoto opcional, operações como zeragem e "Preset" podem ser realizadas sem necessidade de tocar o corpo do instrumento, evitando movimentações durante a setagem.
- Adicionalmente, o relógio pode ser controlado remotamente com o uso da interface RS-232 interna e de um computador.
- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo (CEP).



543-561

543-563



Controle Remoto (opcional)



Certificado de inspeção fornecido como padrão.  
Ver página IX para mais detalhes.

### Informações Técnicas

Mostrador: LCD com 7 dígitos, sinais, barra analógica e 2 cores de luz de fundo  
Alimentação: 6V DC (via adaptador AC) **06AEG180**  
Método de detecção de posição: escala linear reflexiva fotoelétrica  
Tempo máximo de resposta: 1000mm/sec  
Força de Medição: 2,0N ou menor (30,4mm/1.2")  
2,5N ou menor (60,9mm/2.4")  
Orientação do Fuso: Entre a posição vertical com ponta para baixo e a posição horizontal  
Ponta de Contato Padrão: **901312** (ISO/JIS)  
**21BZB005** (ANSI/AGD)  
Alavanca para Haste: **No.137693**

### Funções

Zeramento, "Preset", Julgamento GO/±NG, Retenção de valor Máx./Min., Medição de amplitude, Mudança de Resolução, Mudança de direção de contagem, Saída de dados, Congelamento do Mostrador ("Hold"), "Lock", conversão pol/mm (modelos com pol/mm).  
Alarmes: Erro de velocidade de medição, Erro de setagem, Erro de capacidade do mostrador

### Acessórios Opcionais

**21EZA101**: Pino de acionamento  
**540774**: Cabo de acionamento (para curso de 30mm)  
**101040**: Orelha traseira centralizada (ISO/JIS)  
**101306**: Orelha traseira centralizada (ANSI/AGD)  
**21EZA099**: Controle Remoto  
**21EAA131**: Cabo de conexão RS-232 (2m)  
Cabo para CEP: 1m (**936937**)  
2m (**965014**)  
Interface USB de Entrada Direta (2m): **06AFM380D**  
Cabos de conexão para U-WAVE-T:  
160mm (**02AZD790D**)  
Para Pedal (**02AZE140D**)  
Pontas de Contato Para Relógios Comparadores Mitutoyo  
Mini-Processador Estatístico **DP1-VA Logger 264-505A**  
Mesa de Comparação em Granito: **215-156-10**  
Mesa de Comparação: **215-505-10**

Mesa de Comparação  
215-505-10



Cabo de Acionamento

Controle Remoto



Mini-Processador Estatístico  
DP1-VA Logger



Pino de Acionamento

## Especificações

### Métrico

Código No.*	Resolução	Capacidade	Exatidão**
543-561	0,0005mm	30,4mm	0,0015mm
543-563	0,001mm	60,9mm	0,0025mm

\* Para determinar seu tipo de adaptador AC adicione os seguintes sufixos ao código: **A** para UL/CSA, **D** para CEE, **DC** para CCC, **E** para BS, **K** para KC, **Sem sufixo** necessário para JIS/100V

\*\* Excluído erro de dígito de  $\pm 1$  cotagem.

### Pol./Métrico

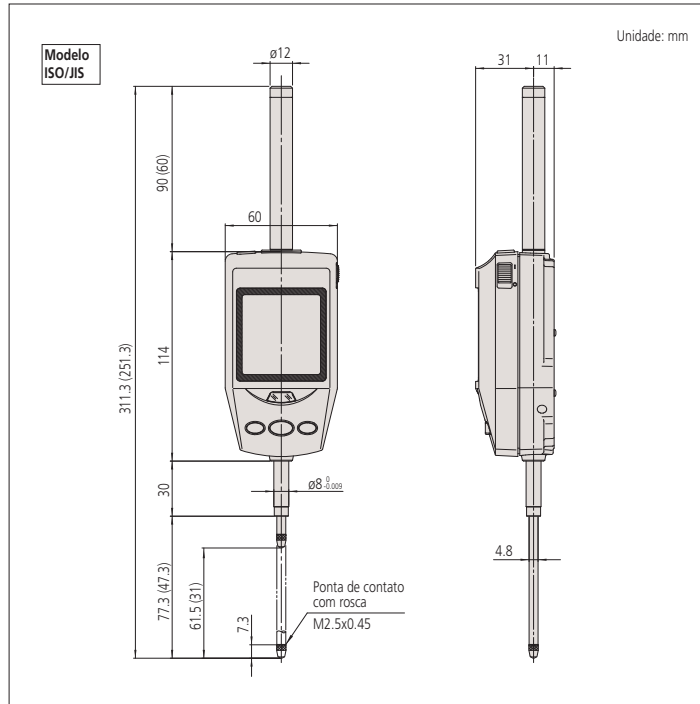
Código No.*	Resolução	Capacidade	Exatidão**
543-562	.00002", .00005", .0001"	1.2"	.00006"
543-564	0,0005mm, 0,001mm	2.4"	.0001"

\* Para determinar seu tipo de adaptador AC adicione os seguintes sufixos ao código: **A** para UL/CSA, **D** para CEE, **DC** para CCC, **E** para BS, **K** para KC, **Sem sufixo** necessário para JIS/100V

□ ISO/JIS

□ ANSI/AGD

## Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

( ) : para modelos 30,4mm

## Contador EC

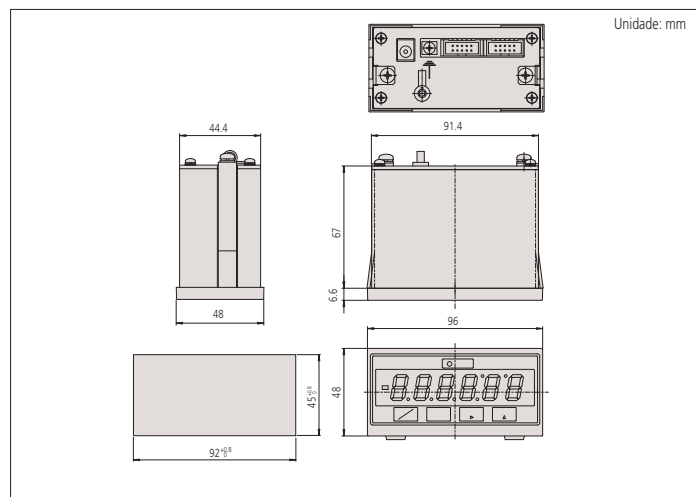
### Série 542 — Baixo custo, Mostrador modular

- Podem ser mostrados até 3 valores de limite configurados previamente.
- Pode ser configurado para realizar tanto saída de julgamento quanto saída Digimatic.
- Com tamanho compacto (96 x 48mm) que está de acordo com a norma DIN.



542-007

## Dimensões





# Relógios Comparadores Digitais

Instrumentos de medição por comparação que garantem alta qualidade, exatidão e confiabilidade.

## Relógio Comparador Digital ABSOLUTE ID-F Série 543 — Tela de LCD com luz de fundo

- Função de julgamento GO/±NG: Se o resultado do julgamento estiver fora de tolerância, a luz de fundo mudará de verde para vermelho.
- Com barra analógica integrada para controle de limite superior/inferior e tornar mais confortável a leitura dos pontos medidos.



- Com a exclusiva tecnologia Absolute o ponto de origem não será perdido ao desligar o instrumento. Isto garante a confiabilidade, pois elimina os erros devido ao excesso na velocidade de movimento do fuso.

Nota: Com relação à setagem da origem, ver "Setagem de Origem nos Relógios Digitais" na página F-18.

- LCD grande, com fácil leitura e dígitos com 8,5mm de altura.
- Alimentação Externa: não necessita de bateria. A alimentação pode ser feita através do adaptador AC, fornecido como acessório padrão.
- A resolução pode ser selecionada entre 0,001mm

/0,01mm (ou .001" / .0005" / .0001" / .00005").

- Equipado com porta para saída de dados, que permite a inclusão em sistemas de medição em rede e de controle estatístico de processo (CEP).

### Modelo multifuncional



## Especificações

Métrico			
Código No.*	Resolução	Capacidade	Exatidão**
543-551	0,001mm, 0,01mm	25mm	0,003mm
543-557		50mm	0,003mm
543-553		50mm	0,006mm

\* Para determinar seu tipo de adaptador AC adicione os seguintes sufixos ao código: **A** para UL/CSA, **D** para CEE, **DC** para CCC, **E** para BS, **K** para KC, **Sem sufixo** necessário para JIS/100V

\*\*Excluso erro de dígito de ±1 contagem.

Pol./Métrico			
Código No.*	Resolução	Capac.	Exatidão**
543-552	.00002", .00005"	1"	.00012"
543-558	.0001", .0005", .001"	2"	.00012"
543-554	0,001mm, 0,01mm	2"	.00024"

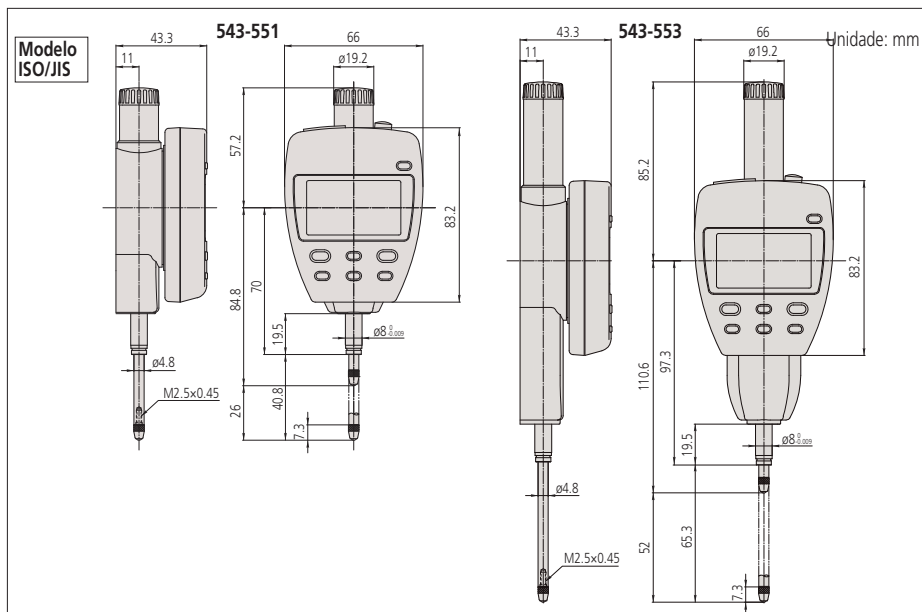
\* Para determinar seu tipo de adaptador AC adicione os seguintes sufixos ao código: **A** para UL/CSA, **D** para CEE, **DC** para CCC, **E** para BS, **K** para KC, **Sem sufixo** necessário para JIS/100V

\*\*Excluso erro de dígito de ±1 contagem.

ISO/JIS

ANSI/AGD

## Dimensões



Nota 1: As dimensões dos relógios em polegada (ANSI/AGD) diferem parcialmente dos relógios métricos (ISO/JIS).

Nota 2: Relógios em polegada (ANSI/AGD) são fornecidos com diâm. do canhão de 3/8" e rosca de #4-48UNF para ponta de contato.

ABSOLUTE™ (Ver página IX para mais detalhes.)

## Informações Técnicas

Resolução: 0,01mm/0,001mm ou .0005"/.0001"/.0005"/.001"/0,001mm/0,01mm

Mostrador: LCD com 6 dígitos, símbolos, barra analógica e 2 cores de luz de fundo

Transdutor: linear eletrostático Absolute

Velocidade de Resposta: Ilimitado

Força de Medição: 1,8N ou menor (25,4mm)  
2,3N ou menor (50,8mm)

Orientação do fuso: Entre a posição vertical com ponta para baixo e a posição horizontal

Diâm. do Canhão: 8mm (ISO/JIS) ou 3/8" (ANSI/AGD)

Ponta de Contato Padrão: 901312 (ISO/JIS)

21BZB005 (ANSI/AGD)

Alimentação: 9V CC (via adaptador CA) 06AEG302

Alavanca para Haste: 137693

## Funções

Ajuste de Origem, Zeramento, Julgamento GO/±NG, Retenção do Valor Máx./Min. e amplitude, Mudança de Resolução, Mudança da Direção de Contagem, ON/OFF, Saída de dados, conversão pol/mm (para modelos pol/mm)

Alarmes: Erro de composição do valor de contato, Erro de velocidade de medição, Erro de capacidade do mostrador

## Acessórios Opcionais

540774: Cabo de acionamento 25,4mm

02ACA571: Mola auxiliar para haste (25,4mm/1")\*

02ACA773: Mola auxiliar para haste (50,8mm/2")\*

101040: Orelha traseira centralizada (ISO/JIS)

101306: Orelha traseira centralizada (ANSI/AGD)

\* Necessário para posicionar o relógio de cabeça para baixo.

Cabo de Comunicação: 1m (936937)

2m (965014)

Interface USB de Entrada Direta (2m): 06AFM380D

Cabos de conexão para U-WAVE-T:

160mm (02AZD790D)

Para Pedal (02AZE140D)

Pontas de Contato Para Relógios Comparadores

Mitutoyo

Tampas intercambiáveis para modelos Série 2

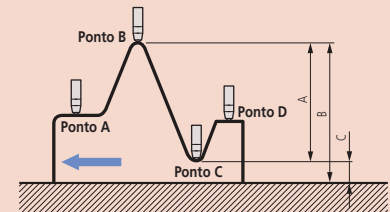
Mesas de Medição

## Aplicação

Medição de Diferença/Amplitude

Exemplo: O relógio percorre do ponto A ao ponto D

A diferença (ou amplitude total) é mostrada como A. As dimensões B (valor máximo) e C (valor mínimo) podem ser carregadas da memória com uma simples sequência de botões.



## Simbologia das Características

Figura	Descrição da Característica
	Escala contínua
	Escala balanceada
	Modelo com leitura reversa, aplicável em medição de ressaltos e de profundidade.
	Modelo com volta única, para leitura fácil e livre de erros
	Escala com espaçamento duplo, de fácil leitura
	Resistente a choque
	À prova d'água (IP63)
	À prova d'água e poeira (IP64)
	Com amortecedor no ponto mais baixo da haste
	Mancais de rubi
	Ponteiro de retenção do valor máximo
	À prova de poeira
	Com contador de voltas coaxial ao ponteiro
	Com fuso perpendicular ao mostrador
	Posição ajustável do ponteiro

\*A Mitutoyo fabrica produtos compatíveis com a ASME. Entre em contato para mais detalhes.

## Relógios Comparadores

Os relógios comparadores da Mitutoyo têm sido muito utilizados por muitos de nossos clientes. Em pleno reconhecimento de suas necessidades, temos nos dedicado à pesquisa e desenvolvimento necessários para produzir produtos de alta qualidade e relógios comparadores de alta exatidão.

Devido ao recente crescimento da importância das tecnologias de medição, as exigências e demandas de relógios comparadores são muitas e variadas: instalação em dispositivos de medição, montagem em inúmeros tipos de equipamentos de precisão, instrumentos para controle estatístico de processos, etc. Nós oferecemos vários modelos com diferentes tipos de mostradores, capacidades de medição, tipos de graduação para relógios analógicos e resolução para os digitais, resistência aos ambientes agressivos de trabalho etc.

Os canhões, que garantem a confiabilidade da fixação e as hastes, que são a base da exatidão, possuem alta resistência contra oxidação, graças à sua construção em aço inoxidável. Os relógios com resolução de 0,01mm possuem engrenagens principais de aço inoxidável, para resistir ao desgaste e à deformação.

Comparadores com graduação de 0,001mm empregam uma engrenagem parcial com um setor dentado feito de uma liga especial, a fim de aumentar ainda mais a resistência ao desgaste. Comparadores do tipo "S" empregam um anel elástico (o-ring) para assegurar a estanqueidade entre exterior e o visor de cristal, de modo a impedir a penetração de poeira, água ou de óleo no interior do instrumento.

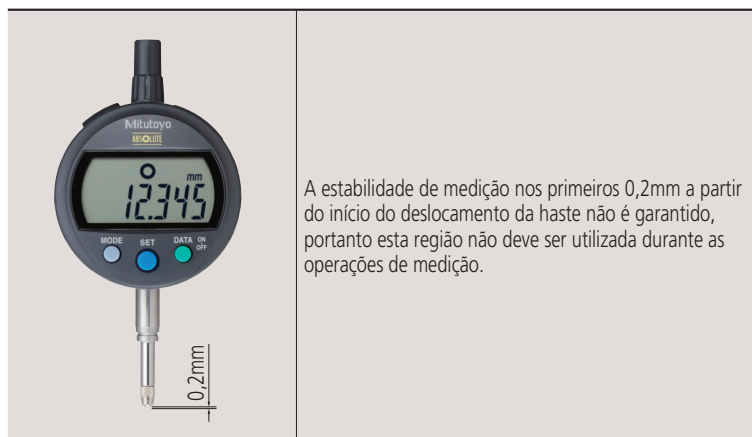
Entre os fatores mais importantes na escolha de relógios comparadores estão: a dimensão (diâmetro do visor), a resolução (graduação) e a capacidade de medição. Utilize a tabela à direita para lhe auxiliar na escolha de um modelo adequado para sua aplicação.



Partes do relógio comparador

## Informação Complementar Sobre Relógios Digitais

### Ajuste da Origem nos Relógios Digitais



A estabilidade de medição nos primeiros 0,2mm a partir do início do deslocamento da haste não é garantido, portanto esta região não deve ser utilizada durante as operações de medição.