



# Novidades 2022





## Conteúdo

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Digimar Visão geral</b>   | <b>4</b>  |
| Aparelhos de medição de altura   |           |
| <b>Digimar 817 CLT</b>   | <b>6</b>  |
| Aparelho de medição de altura  |           |
| <b>Digimar Acessórios</b>  | <b>7</b>  |
| <br>   |           |
| <b>Millimess Visão geral</b>   | <b>14</b> |
| Indicadores de precisão  |           |
| <b>Millimess 2000 W / 2000 Wi</b>  | <b>16</b> |
| Indicador de precisão indutivo   |           |
| <b>Millimess 2001 W / 2001 Wi</b>  | <b>18</b> |
| Indicador de precisão indutivo   |           |
| <br>   |           |
| <b>Mar4D PLQ</b>   | <b>22</b> |
| Máquinas de medição de coordenadas para peças cilíndricas                    |           |
| <b>Mar4D PLQ 4200</b>  | <b>24</b> |
| Máquinas de medição de coordenadas para peças cilíndricas                    |           |
| <br>   |           |
| <b>MarSurf Visão geral</b>   | <b>26</b> |
| Aparelhos de medição de contornos  |           |
| <b>MarSurf CD 140 AG 11</b>  | <b>28</b> |
| Estação de medição de contornos  |           |
| <br>   |           |
| <b>Máquina de controle de erro geométrico de referência Visão geral</b>      | <b>30</b> |
| Aparelhos de medição de forma e aparelhos de medição para a indústria óptica |           |
| <b>MarForm MFU 200</b>   | <b>32</b> |
| Centro de medição de formas de referência                                    |           |
| <b>MarOpto MFU 200-3D</b>  | <b>34</b> |
| Estação de medição 3D de alta precisão                                       |           |

## Digimar 817 CLT: Medição confortável com operação intuitiva em tela sensível ao toque



### A melhor conexão para a segurança de dados

A transferência de dados pode ser feita sem fio ou por cabo USB através da interface MarConnect. Deseja imprimir rapidamente uma série de medições? Para isso, há uma impressora Bluetooth disponível. Para os seus protocolos de medição, você pode simplesmente escolher entre protocolos de medição completos em formato PDF ou o armazenamento como arquivo de texto.



### Interface para relógios comparadores

Um interface integrada permite a medição sem erros da perpendicularidade e retilinidade em combinação com os novos comparadores digitais Millimes 2000/2001W.



### Ergonomia, que pode ser medida

Ergonomia significa que procedimentos, processos e disposições se orientam no ser humano - e não o contrário. É exatamente ali que entra o novo Digimar 817 CLT: Com um simples deslocar e deslizar, a tela funciona da mesma forma como você está acostumado a operar seu smartphone e tablet. Já no display, as teclas estão dispostas de forma que as funções usadas com mais frequência sejam especialmente bem acessíveis. As medições podem ser iniciadas confortavelmente através do display com teclas de seta integradas ou manualmente com o Quick-Mode no patim de medição. Dois botões para acionamento dos mancais de ar estão integrados na alça e permitem a condução segura e sensível do aparelho, tanto para destros como para canhotos. E independentemente de você preferir trabalhar sentado ou em pé: O display está sempre na altura dos seus olhos e pode ser girado ou inclinado conforme você desejar. Desta forma, a medição torna-se uma tarefa especialmente fácil, confortável e tranquila.





### Medir com um simples toque

Operação intuitiva através de teclas grandes e funcionais, para a execução segura de medições, funções de ajuste e cálculo e a criação de programas de medição através de Arraste & Solte.

### Display giratório

Tela "touch screen" de 10 polegadas com articulação giratória e de inclinação para ajustes individuais - independente da posição de trabalho, altura da pessoa ou condições de iluminação.



### Manuseio simples

Botão giratório para ser movido com o polegar para deslocamento rápido do patim de medição e início simples da medição. E ainda: Teclas de função para medições rápidas para a detecção automática de superfícies e furos.



### Excelente ergonomia

Alças ergonômicas colocados de ambos os lados com tecla de operação integrada para o mancal de ar permitem movimentar o aparelho sobre a placa de medição de forma precisa e sem esforço.



# Digimar 817 CLT

Aparelho de medição de altura



## PROPRIEDADES

### Unidade de operação e exibição

- Tela ampla e funcional com iluminação de fundo
- Orientação do usuário através de ícones autoexplicativos
- Orientação do operador em vários idiomas
- Possibilidade de estabelecer pontos zero adicionais na peça de trabalho
- Aparelho de medição adicional conectável com interface USB MarConnect
- Sustentável graças à capacidade de atualização
- Circuito stand-by automático
- Função de autodesligamento ajustável, sem perda de valores de medição

### Funções

- Apalpe embaixo ou em cima
- Largura ou distâncias de ranhura.
- Diâmetro de furo ou eixo, incl. centro do furo e do eixo
- Ponto de inflexão para furos (em cima ou embaixo)
- Ponto de inflexão para eixos (em cima ou embaixo)
- Calcular distâncias ou simetria
- Funções dinâmicas de medição
- Medição de perpendicularidade
- Medição de retilidade
- Medição em modo 2D
- Programas de medição
- Processamento de dados de medição

### Sistema de medição

- Excelente precisão de medição e confiabilidade graças ao sistema óptico de medição incremental
- Sistema de apalpe dinâmico para elevada repetitividade
- Sistema de mancais pneumáticos proporcionam deslocamento fácil e sem solavancos
- Processos simples de medição, com patim de medição motorizado
- Constante do apalpador é mantida depois do desligamento
- Bateria integrada e recarregável, com longo tempo de operação para medição independente da rede elétrica
- Compensação de temperatura através de Sensor de temperatura

### Escopo de fornecimento

- Medidor de altura incl. elemento de operação e indicação
- Suporte 817 h1
- Ponta de medição K6/51
- Bloco padrão 817 eb
- Cabo USB
- Manual de instruções
- Carregador da fonte de alimentação
- Tampa de proteção
- Certificado de calibração

### Software



## DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido                       | 4429600  | 4429601                                 | 4429602  |    |
|------------------------------------|----------|---|----------|----|
| Tipo                               |          | 817 CLT                                 |          |    |
| Campo de medição                   | mm       | 0 – 350                                 | 0 – 1000 |    |
| Campo de aplicação de              | mm       | 170                                     |          |    |
| Campo de aplicação até             | mm       | 520                                     | 1170     |    |
| Incremento numérico                | mm       | 0,01, 0,005, 0,001, 0,0005, 0,0001      |          |    |
| Incremento numérico                | polegada | .001", .0005", .0001", .00005", .00001" |          |    |
| Limite de erro                     | µm       | (1,8 + L/600) L em mm                   |          |    |
| Precisão de repetição furo         | µm       | 1                                       |          |    |
| Precisão de repetição plano        | µm       | 0,5                                     |          |    |
| Desvio de perpendicularidade em µm | µm       | 5                                       | 6        | 10 |
| Tempo de operação máx.             | a        | 14                                      |          |    |
| Força de medição                   | N        | 1,0 +/- 0,2 N                           |          |    |
| Umidade do ar sem condensação      | %        | 65                                      |          |    |
| Temperatura de trabalho            | °C       | 20                                      |          |    |
| Temperatura de serviço             | °C       | 10 – 40                                 |          |    |
| Peso do produto                    | kg       | 22                                      | 26       | 29 |
| Interface de dados                 |          | USB, Wireless                           |          |    |
| Norma                              |          | Norma da empresa                        |          |    |

## ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição  | Tipo    |
|--------------|--|---------|
| 6910271      | Conjunto de impressora incl. adaptador USB Bluetooth | DP-B1   |
| 4102220      | Adaptador USB para MarConnect Wireless               | e-stick |
| 4221525      | Placa de teste de granito duro, 1000 x 630 mm        | 107 G   |
| 5450105      | Papel para impressora, 12 rolos                      |         |
| 4221573      | Armação inferior de segurança, 1000 x 630 mm         | 107 Ug  |
| 4221526      | Placa de teste de granito duro, 1200 x 800 mm        | 107 G   |
| 4221574      | Armação inferior de segurança, 1200 x 800 mm         | 107 Ug  |

- MarCom Professional para download gratuito: [www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (somente para cabo de dados Mahr e sistemas de comunicação com interface USB e RS-232)



i-Stick



107 G + 107 Ug



DP-B1

# Digimar 817 ts1

## Kit de apalpador

### PROPRIEDADES

- Grande kit de acessórios
- Em prático estojo de plástico
- Consistindo de:
  - Apalpador de profundidade
  - Suporte com receptor estendido
  - Apalpador de disco para ranhuras, etc.
  - Apalpador cônico
  - Apalpador cilíndrico
  - Suporte para adaptadores de medição para comparadores-amplificadores M2 Suporte incl.
  - 4 pçs. apalpador de esfera com receptor do eixo  $\varnothing 8$  mm
- Escopo de fornecimento:
  - Estojo

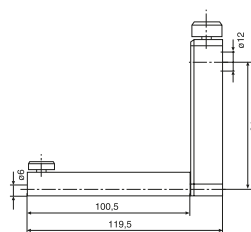


### DADOS TÉCNICOS

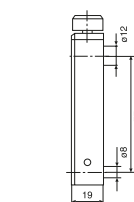
| Nº de pedido | Tipo    |
|--------------|---------|
| 4429019      | 817 ts1 |

### COMPONENTE DO CONJUNTO

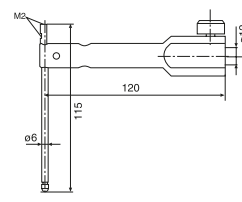
| Nº de pedido | Descrição  | Tipo      |
|--------------|--|-----------|
| 4429219      | Suporte para adaptadores de medição, furo receptor 6 mm, a = 100,5 mm, b = 119,5 mm, c = 84 mm | 817 h2    |
| 4429226      | Adaptador de medição de disco $\varnothing 15$ mm  | S 15/31,2 |
| 4429227      | Bloco de medição cilíndrico $\varnothing 10$ mm  | Z 10/31,2 |
| 4429228      | Adaptador de medição cônico  | MKe 30    |
| 4429221      | Medidor apalpador de profundidade incl. Suporte  | TMT 120   |
| 4429256      | Suporte incl. adaptador de medição 800 ts $\varnothing 2,0$ mm                                 | KM 2      |
| 4429220      | Suporte para adaptadores de medição, furo receptor 8 mm  | 817 h4    |
| 7023813      | Adaptador de medição esférico, $\varnothing 4,0$ mm  | K 4/30    |
| 7023816      | Adaptador de medição esférico, $\varnothing 6,0$ mm  | K 6/40    |
| 7023810      | Adaptador de medição esférico, $\varnothing 10,0$ mm   | K 10/60   |
| 7023615      | Adaptador de medição esférico, $\varnothing 10,0$ mm   | K 10/100  |



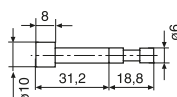
817 h2



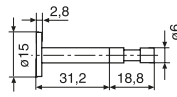
817 h4



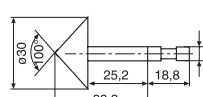
TMT 120



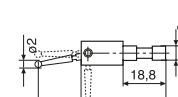
Z 10/31,2



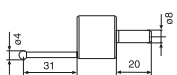
S 15/31,2



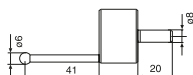
MKe 30



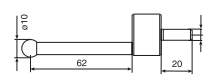
KM 2



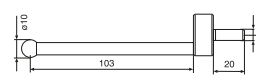
K 4/30



K 6/40



K 10/60



K 10/100

# Digimar 817 ts2

## Kit de apalpador

### PROPRIEDADES

- Pequeno kit de acessórios
- Em prático estojo de plástico
- Consistindo de:
  - Apalpador de profundidade
  - Suporte com receptor estendido
  - Apalpador de disco para ranhuras, etc.
  - Apalpador cônico
  - Apalpador cilíndrico
  - Suporte para adaptadores de medição para comparadores-amplificadores M2
- Escopo de fornecimento: Estojo

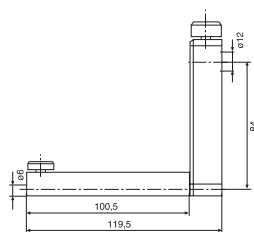


### DADOS TÉCNICOS

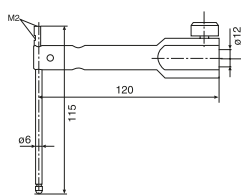
| Nº de pedido | Tipo    |
|--------------|---------|
| 4429018      | 817 ts2 |

### COMPONENTE DO CONJUNTO

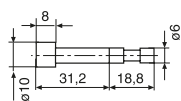
| Nº de pedido | Descrição  | Tipo      |
|--------------|--|-----------|
| 4429219      | Suporte para adaptadores de medição, furo receptor 6 mm, a = 100,5 mm, b = 119,5 mm, c = 84 mm | 817 h2    |
| 4429226      | Adaptador de medição de disco $\varnothing$ 15 mm  | S 15/31,2 |
| 4429227      | Bloco de medição cilíndrico $\varnothing$ 10 mm  | Z 10/31,2 |
| 4429228      | Adaptador de medição cônico  | MKe 30    |
| 4429221      | Medidor apalpador de profundidade incl. Suporte  | TMT 120   |
| 4429256      | Suporte incl. adaptador de medição 800 ts $\varnothing$ 2,0 mm                                 | KM 2      |



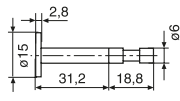
817 h2



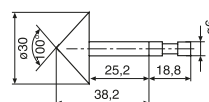
TMT 120



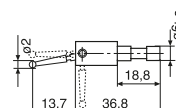
Z 10/31,2



S 15/31,2



MKe 30



KM 2



# Digimar 817 ts3

## Jogo completo de apalpador de medição universal

### PROPRIEDADES

- Kit de acessórios para peças pequenas e ranhuras, recessos e furos de filigrana
- Em prático estojo de madeira
- Adequado para suporte 817 h4 com furo receptor de 8 mm
- Consistindo de:
  - Corpo básico com tubo de montagem de 8 mm
  - Apalpador de profundidade
  - Sapata de prova para ranhuras e recessos
  - Apalpador de esfera
  - Apalpador cônico
  - Prolongador
  - Adaptador para adaptadores de medição M2,5
- Escopo de fornecimento: Envelope

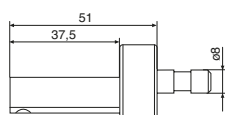


### DADOS TÉCNICOS

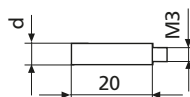
| Nº de pedido | Tipo    |
|--------------|---------|
| 7034000      | 817 ts3 |

### COMPONENTE DO CONJUNTO

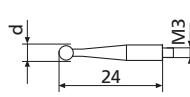
| Nº de pedido | Descrição  | Tipo      |
|--------------|--|-----------|
| 3015917      | Corpo básico / Diâmetro de suporte 8 mm                          | GK/8      |
| 3015918      | Sapata de prova, $d = 0,5$ mm, $l = 78$ mm                       | TS 0,5/78 |
| 3015919      | Ponta/pino de apalpe, $d = 1,2$ mm, $l = 75$ mm, $l_s = 15,5$ mm | T 1,2/75  |
| 3015920      | Apalpador cônico   | MKe 8     |
| 3022000      | Apalpador de esfera, $d_k = 3,0$ mm, $l = 24$ mm                 | K 3/24    |
| 3022001      | Apalpador de esfera, $d_k = 2,0$ mm, $l = 24$ mm                 | K 2/24    |
| 3022002      | Apalpador de esfera, $d_k = 1,0$ mm, $l = 24$ mm                 | K 1/24    |
| 3015888      | Prolongador M3 – M2,5, $d = 4$ mm, $l = 20$ mm                   | V/M 2,5   |
| 3015921      | Prolongador M3 – M3, $d = 4$ mm, $l = 20$ mm                     | V/M 3     |



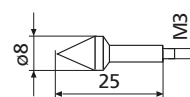
GK/8



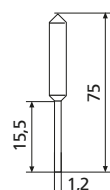
V/M2...M 3



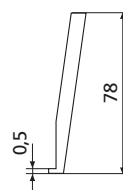
K 1...K3/24



Mke 8



T 1,2/75



TS 0,5/78

# Digimar 817 h1 / 817 h2 / 817 h5

## Suporte para adaptadores de medição

### PROPRIEDADES

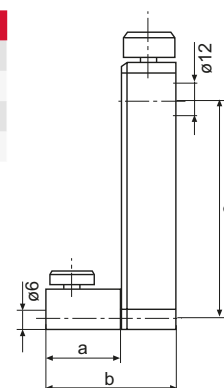
- Suportes para adaptadores de medição com corpo receptor de 6 mm
- para medição em maior profundidade (817 h2)
- Giratório (817 h5) p. ex. para alinhamento de um medidor apalpador cilíndrico



### DADOS TÉCNICOS

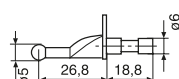
| Nº de pedido | Tipo   |
|--------------|--------|
| 4429154      | 817 h1 |
| 4429219      | 817 h2 |
| 4429454      | 817 h5 |

| Nº de pedido | a     | b     | c  | Furo receptor |
|--------------|-------|-------|----|---------------|
|              | mm    | mm    | mm |               |
| 4429154      | 27,5  | 46,5  | 84 | 6 mm          |
| 4429219      | 100,5 | 119,5 | 84 | 6 mm          |
| 4429454      | 35    | 54    | 86 | 6 mm          |

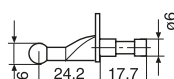


### ACESSÓRIOS

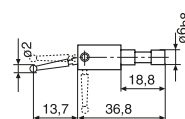
| Nº de pedido | Descrição  | Tipo      |
|--------------|--|-----------|
| 4301865      | Haste de fixação $\varnothing$ 6 mm                            | 800 a6    |
| 4429158      | Adaptador de medição esférico, $\varnothing$ 5,0 mm            | K 5/51    |
| 4429226      | Adaptador de medição de disco $\varnothing$ 15 mm              | S 15/31,2 |
| 4429227      | Bloco de medição cilíndrico $\varnothing$ 10 mm                | Z 10/31,2 |
| 4429228      | Adaptador de medição cônico                                    | MKe 30    |
| 4429254      | Bloco de ajuste esférico para 817 CLM, $\varnothing$ 6,0 mm    | K 6/51    |
| 4429256      | Suporte incl. adaptador de medição 800 ts $\varnothing$ 2,0 mm | KM 2      |



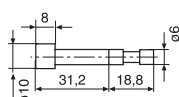
K 5/51



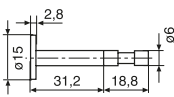
K 6/51



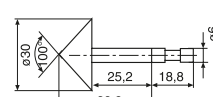
KM 2



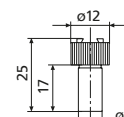
Z 10/31,2



S 15/31,2



MKe 30



800 a6

# Digimar 817 h4

## Suporte para adaptadores de medição

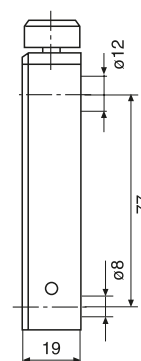
### PROPRIEDADES

- Suporte para adaptadores de medição com corpo receptor de 8 mm e 102 g de peso
- Indicado também para o kit de apalpador universal CXt2
- Compatível com adaptadores de medição Digimar CX1 e CX2, com 102 g de peso



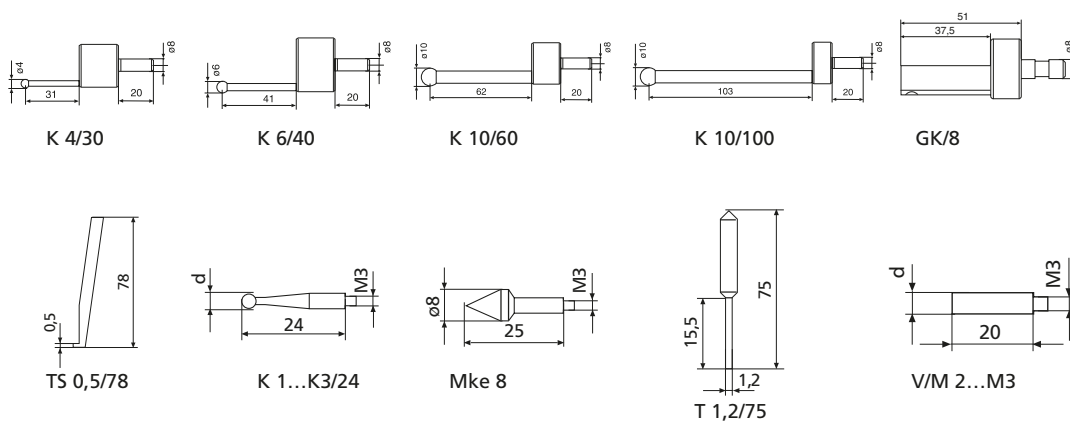
### DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido | Tipo   | Furo receptor |
|--------------|--------|---------------|
| 4429220      | 817 h4 | 8 mm          |



### ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição   | Tipo      |
|--------------|---|-----------|
| 3015888      | Prolongador M3 – M2,5, d = 4 mm, l = 20 mm                | V/M 2,5   |
| 3015917      | Corpo básico / Diâmetro de suporte 8 mm                   | GK/8      |
| 3015918      | Sapata de prova, d = 0,5 mm, l = 78 mm                    | TS 0,5/78 |
| 3015919      | Ponta/pino de apalpe, d = 1,2 mm, l = 75 mm, ls = 15,5 mm | T 1,2/75  |
| 3015920      | Apalpador cônico  | MKe 8     |
| 3015921      | Prolongador M3 – M3, d = 4 mm, l = 20 mm                  | V/M 3     |
| 3022000      | Apalpador de esfera, d <sub>k</sub> = 3,0 mm, l = 24 mm   | K 3/24    |
| 3022001      | Apalpador de esfera, d <sub>k</sub> = 2,0 mm, l = 24 mm   | K 2/24    |
| 3022002      | Apalpador de esfera, d <sub>k</sub> = 1,0 mm, l = 24 mm   | K 1/24    |
| 7023615      | Adaptador de medição esférico, Ø 10,0 mm                  | K 10/100  |
| 7023810      | Adaptador de medição esférico, Ø 10,0 mm                  | K 10/60   |
| 7023813      | Adaptador de medição esférico, Ø 4,0 mm                   | K 4/30    |
| 7023816      | Adaptador de medição esférico, Ø 6,0 mm                   | K 6/40    |

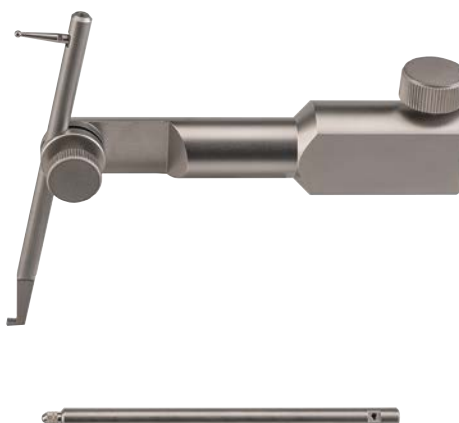


# Digimar TMT 120 / TMT 120 S

Apalpador de profundidade incl. suporte

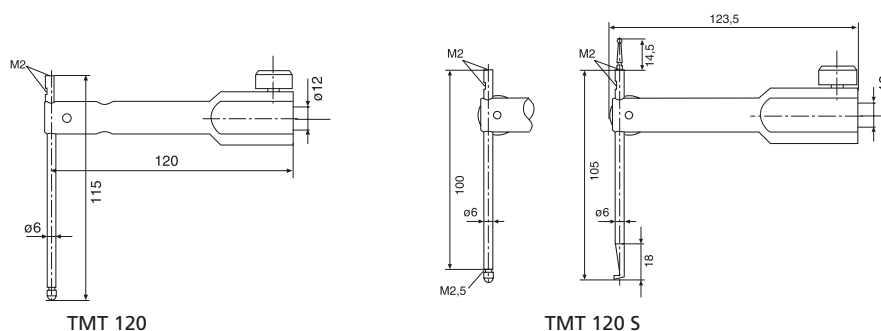
## PROPRIEDADES

- Medidor apalpador de profundidade, inclusive suporte para medição e recessos verticais
- Medidor apalpador de profundidade substituível
- Roscas de conexão M2 e M2,5 para pontas de medição
- Incl. ponta de medição esférica M2,5 901 H
- Giratório (somente TMT 120 S)
- Segundo apalpador de profundidade com sapata de prova para medição de ranhuras (somente TMT 120 S)
- Incl. adaptador de medição esférico M2 800 ts com esfera de 2 mm (somente TMT 120 S)



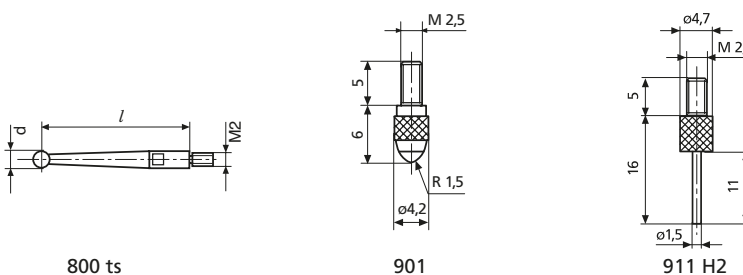
## DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido | Tipo      |
|--------------|-----------|
| 4429221      | TMT 120   |
| 4429421      | TMT 120 S |



## ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição   | Tipo    |
|--------------|---|---------|
| 4305870      | Ponta de medição $\varnothing$ 1,0 mm, metal duro, l = 14,5 mm                                  | 800 ts  |
| 4305850      | Ponta de medição $\varnothing$ 2,0 mm, metal duro, l = 14,5 mm                                  | 800 ts  |
| 4305871      | Ponta de medição $\varnothing$ 3,0 mm, metal duro, l = 14,5 mm                                  | 800 ts  |
| 4309051      | Ponta de medição $\varnothing$ 2,0 mm, rubi, l = 14,5 mm  | 800 tsr |
| 4360001      | Adaptador de medição padrão, aço, r = 1,5 mm  | 901     |
| 4360002      | Adaptador de medição padrão, metal duro, r = 1,5 mm   | 901 H   |
| 4360003      | Adaptador de medição padrão, rubi, r = 1,5 mm   | 901 R   |
| 4360241      | Adaptador de medição tipo pino, metal duro, l = 11 mm, $\varnothing$ de faces de medição 1,5 mm | 911 H2  |



# Digimar 817 h3

## Suporte para medição de perpendicularidade

### PROPRIEDADES

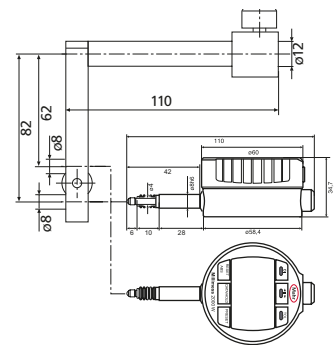
- Suporte para medição de perpendicularidade
- adequado para relógios comparadores analógicos e digitais
- Ideal para a medição automática em combinação com comparador milésimal digital 2000 W / 2001 W e cabo de dados DK-M1



### DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido | Tipo   |
|--------------|--------|
| 4429206      | 817 h3 |

| Nº de pedido | Furo receptor |
|--------------|---------------|
| 4429206      | 8 mm          |



### ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição                                  | Tipo   |
|--------------|--|--------|
| 4429610      | Cabo de conexão de dados                   | DK-M1  |
| 4346700      | Comparador milésimal digital 0,0001mm/±2mm | 2000 W |
| 4346800      | Comparador milésimal digital 0,0001mm/±2mm | 2001 W |



2001 W



2000 W



DK-M1

## Millimess 2001 Wi: Tudo sob absoluto controle! Comparador digital - máxima precisão graças ao sistema de medição indutivo



### Integrated Wireless

- Interface para conexão sem fio integrada
- Envio e recebimento de dados de medição bem como de diversos parâmetros



### Bloqueio indutivo de teclas e funções

ajustes por controle remoto, de forma simples e confortável, através do software MarCom Professional



Configurável e operável por controle remoto através do software MarCom Professional



### Primeiro relógio comparador com operação de toque



Excepcional operação de toque - funciona até mesmo com luvas!

Vantagens extraordinárias:

- Reação das teclas ao mais leve toque
- Com isso, uma alteração do ajuste ou deformação de uma instalação de medição é evitada → **Máxima precisão de medição**

### Tela de vidro temperado

- Superfície resistente a impactos e riscos
- Excelente proteção contra riscos e penetração de líquidos
- Teclas livres de desgaste reagem ao mais leve toque



IP 64

### Tipo de proteção IP 64

Excelente proteção contra poeira e respingos de água de todas as direções, garantindo aplicabilidade permanente na chão de fábrica



### Guias de esferas de alta precisão

para máxima sensibilidade do sistema de medição, longa vida útil e elevada capacidade de carga

### Interface de dados bidirecional através de USB

- Envio e recebimento de dados de medição bem como de diversos parâmetros
- Alimentação de corrente permanente através do cabo de dados
- Possibilidade de consulta do ID dos aparelhos

#ID

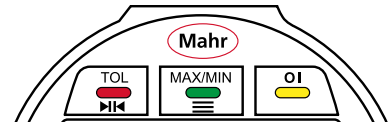
### Interface de dados através do Digimatic

- para envio de dados de medição



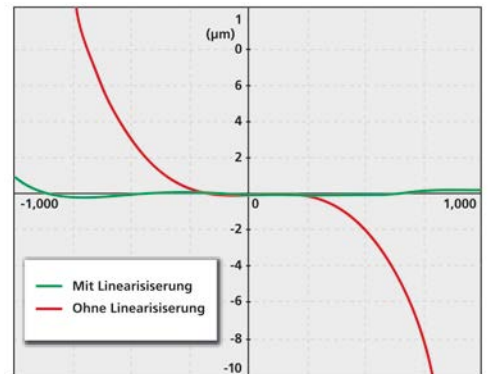
### Confortáveis funções de tolerância

- Símbolos de tolerância inequívocos
- Sinais de LEDs coloridos (vermelho, verde, amarelo) para classificação dos valores de medição
  - Não-passa/Passa/Limite de alerta
  - Não-passa/Passa/Retrabalho



### Sistema de medição indutivo de alta precisão

Mínimos desvios de medição graças à linearização



ABS system

### Sistema de medição absoluto

A referência ao ponto zero elétrico não se perde ao desligar o aparelho



# Millimes 2000 W / 2000 Wi

## Comparador Indutivo



## FUNÇÕES

- LIGA/DESLIGA
- mm/polegada
- RESET (zeragem do indicador)
- PRESET (ajuste do valor inicial)
- ABS (referência ao ponto zero elétrico)
- Comutação do valor do incremento numérico
- TOL (entrada de limites de tolerância e alerta)
- Fator (ajustável)
- Reversão do sentido de medição
- HOLD (memória de valor de medição)
- Função LOCK (bloqueio do teclado)
- DATA (transferência de dados)
- Interface de dados bidirecional (controle remoto externo, consulta e possibilidade de entrada de parâmetros bem como ajuste de bloqueios de funções individuais através do software MarCom)

## PROPRIEDADES

- Frente de vidro temperado com teclas do comando touch com enormes vantagens:
  - superfície resistente a riscos e impactos
  - excelente proteção contra poeira, agentes refrigerantes e lubrificantes
  - teclas de comando touch à prova de desgaste
  - segurança melhorada dos resultados de medição em suportes de medição, visto que apenas um suave toque nas teclas
  - nenhuma ativação de tecla é necessária, evitando uma alteração do ajuste ou deformação do dispositivo de medição
- Display LCD de alto contraste, proporcionando leitura clara e segura
- Símbolos inequívocos de tolerância e sinais de LEDs coloridos (vermelho, verde, amarelo) para a classificação do valor de medição

- **com** entrada de limite de alerta: Não-passa / Passa / Limite de alerta

- **sem** entrada de limite de alerta: Não-passa / Passa / Retrabalho

- Módulo de operação e exibição giratório em 280°
- Haste de fixação e pino de medição em aço inoxidável temperado
- Rolamento de guia de precisão do pino de medição para histerese reduzida
- Sistema de medição absoluta indutivo, linearizado

## Aplicação:

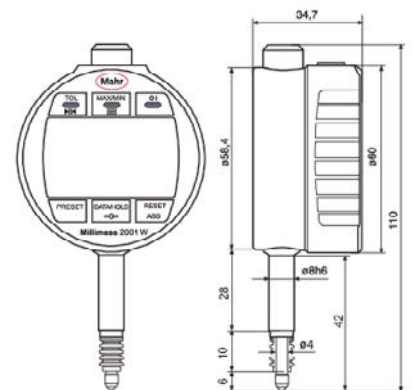
Para tarefas de medição estáticas



## DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido                         | 4346700  | 4346701  |
|--------------------------------------|----------|--|
| Tipo                                 | 2000 W   | 2000 Wi  |
| Campo de medição                     | mm       | ± 1  |
| Incremento numérico                  | mm       | 0,0001, 0,0002, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005, 0,01                            |
| Incremento numérico <sub>e</sub>     | polegada | .000005", .00001", .00002", .00005", .0001", .0002", .0005"                  |
| Limite de erro                       | µm       | ± (0,2 + 0,5 x L) L em mm  |
| Histerese f <sub>u</sub>             | µm       | 0,3  |
| Precisão de repetição f <sub>w</sub> | µm       | 0,1  |
| Norma                                |          | Norma da empresa   |
| Curso livre                          | mm       | 2,5  |
| Força de medição                     | N        | 0,9 ± 0,1 (referência ao ponto zero absoluto do sistema de medição indutivo) |
| Tipo de proteção IP                  |          | IP 64  |
| Ligação à rede                       |          | 100–240 V  |

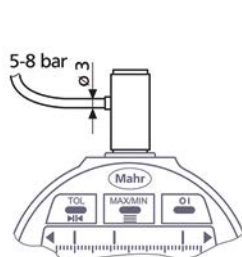
- Mola de força de medição substituível
- Encosto inferior ajustável
- Software: MarCom Professional para download gratuito: [www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (somente para cabo de dados Mahr e sistemas de radiocomunicação com interface USB e RS-232)
- Altura dos dígitos: 11,5 mm
- Interface de dados: USB, Digimatic
- Abastecimento de energia: Bateria integrada (até 4 semanas) ou através de cabo de dados USB
- Tipo de bateria: Bateria de lítio-polímero 3,7 V
- Escopo de fornecimento: Manual de instruções, cabo USB de dados e carregamento tipo DK-U1, fonte de alimentação (com 4 adaptadores) para USB, fole de borracha, chave de fenda para ajuste do pré-curso (sextavado interno 0,9mm), estojo



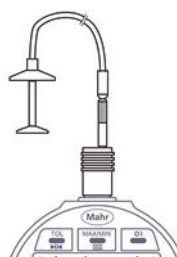


### ACESSÓRIOS

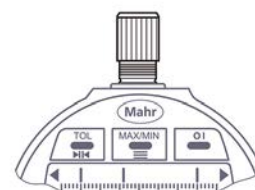
| Nº de pedido | Descrição  | Tipo    |
|--------------|--|---------|
| 4102603      | Cabo de dados USB bidirecional (2 m)   | DK-U1   |
| 4102606      | Adaptador de interface com cabo de dados Digimatic (2 m)   | DK-D1   |
| 4310103      | Bucha do adaptador (,375"/8 mm)  | 940     |
| 4346010      | Levantador manual com levantador de arame  | 2000 h  |
| 4346011      | Levantamento pneumático  | 2000 p  |
| 4346012      | Ajuste da força de medição   | 2000 m  |
| 4337421      | Olhal na tampa traseira  | 1086 b  |
| 4346050      | Mola de força de medição 0,25 N  |         |
| 4346051      | Mola de força de medição 0,50 N  |         |
| 4882284      | Mola de força de medição 0,75 N  |         |
| 4346052      | Mola de força de medição 1,00 N  |         |
| 4346053      | Mola de força de medição 1,50 N  |         |
| 4346054      | Mola de força de medição 2,00 N  |         |
| 4346055      | Mola de força de medição 2,50 N  |         |
| 4337900      | Película de proteção do display, fosco antirreflexo, fabricada em vidro híbrido duro, para proteção contra riscos e reflexos | 1086 sf |
| 4346606      | Anel de ebonite para proteção contra impactos para Millimess 2000 W(i) / 2001 W(i)   | 1086 sr |
| 4102220      | Receptor para aparelhos de medição com wireless integrado  | e-stick |



2000 p



2000 h



2000 m



1086 sf



1086 sr



i-stick

# Millimess 2001 W / 2001 Wi

## Comparador Indutivo



### FUNÇÕES

- LIGA/DESLIGA
- mm/polegada
- RESET (zeragem do indicador)
- PRESET (ajuste do valor inicial)
- ABS (referência ao ponto zero elétrico)
- Comutação do valor do incremento numérico
- TOL (entrada de limites de tolerância e alerta)
- RANGE (comutação do campo de medição e do valor da graduação da escala)
- Memória MAX/MIN para localização do ponto de inversão
- (MAX-MIN) para teste de batimento circular e planicidade
- 0 (zerar o display analógico)
- Fator (ajustável)
- Reversão do sentido de medição
- HOLD (memória de valor de medição)
- Função LOCK (bloqueio do teclado)
- DATA (transferência de dados)
- Interface de dados bidirecional (controle remoto externo, consulta e possibilidade de entrada de parâmetros bem como ajuste de bloqueios de funções individuais através do software MarCom)

### PROPRIEDADES

- Frente de vidro temperado com teclas do comando touch com enormes vantagens:
  - superfície resistente a riscos e impactos
  - excelente proteção contra poeira, agentes refrigerantes e lubrificantes
  - teclas de comando touch à prova de desgaste
  - segurança melhorada dos resultados de medição em suportes de medição, visto que apenas um suave toque nas teclas - sem pressão de teclas - é necessário, evitando uma alteração de ajuste ou deformação do dispositivo de medição
- Limites de tolerância claros no indicador analógico e sinais de LEDs coloridos (vermelho, verde, amarelo) para a classificação do valor de medição
  - **com** entrada de limite de alerta: Não-passa / Passa / Limite de alerta
  - **sem** entrada de limite de alerta: Não-passa / Passa / Retrabalho
- Sinalização LED (vermelho, verde, amarelo) em modo:
  - Modo de bateria: Sinal piscando 1 seg

### Aplicação:

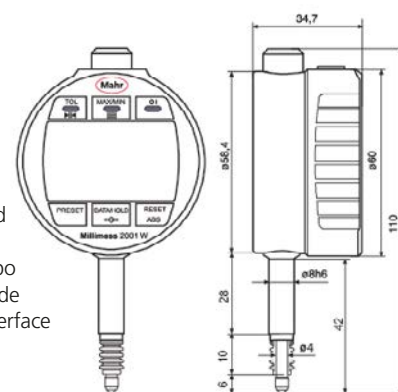
Para tarefas de medição estáticas e dinâmicas

### DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido                     | 4346800       | 4346801  |
|----------------------------------|---------------|--|
| Tipo                             | 2001 W        | 2001 Wi  |
| Campo de medição $\mu\text{m}$   | mm            | $\pm 1$  |
| Incremento numérico              | mm            | 0,0001, 0,0002, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005, 0,01  |
| Incremento numérico <sub>e</sub> | polegada      | .000005", .00001", .00002", .00005", .0001", .0002", .0005"                              |
| Limite de erro                   | $\mu\text{m}$ | $\pm (0,2 + 0,5 \times L)$ L em mm   |
| Histerese $f_u$                  | $\mu\text{m}$ | 0,3  |
| Precisão de repetição $f_w$      | $\mu\text{m}$ | 0,1  |
| Norma                            |               | Norma da empresa   |
| Curso livre                      | mm            | 2,5  |
| Força de medição                 | N             | 0,9 $\pm$ 0,1 (referência ao ponto zero absoluto do sistema de medição indutivo)         |
| Exibição no intervalo da escala  | mm            | $\pm 0,002$ , $\pm 0,004$ , $\pm 0,01$ , $\pm 0,02$ , $\pm 0,04$ , $\pm 0,1$ , $\pm 0,2$ |
| Tipo de proteção IP              |               | IP 64  |
| Ligação à rede                   |               | 100– 240 V   |

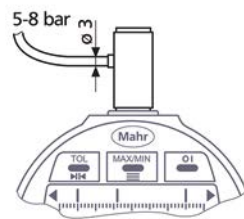
- Alimentação elétrica via cabo de dados DK-U1: permanente
- Display LCD de alto contraste, proporcionando leitura clara e segura
- Display analógico com LCD para detecção visual dos movimentos de medição em tarefas dinâmicas de medição, como controles de circularidade e planicidade bem como para procura do ponto de retorno em medições de furos
- Módulo de operação e indicação giratório em 280°
- Haste de fixação e pino de medição em aço inoxidável temperado
- Rolamento de guia de precisão do pino de medição para histerese reduzida
- Sistema de medição absoluta indutivo, linearizado
- Mola de força de medição substituível

- Encosto inferior ajustável
- Software: MarCom  
Professional para download gratuito: [www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (somente para cabo de dados Mahr e sistemas de radiocomunicação com interface USB e RS232)
- Altura dos dígitos: 9 mm
- Interface de dados: USB, Digimatic
- Abastecimento de energia: Bateria integrada (até 4 semanas) ou através de cabo de dados USB
- Tipo de bateria: Bateria de lítio-polímero 3,7 V
- Escopo de fornecimento: Manual de instruções, cabo USB de dados e carregamento tipo DK-U1, fonte de alimentação (com 4 adaptadores) para USB, fole de borracha, chave de fenda para ajuste do pré-curso (sextavado interno 0,9 mm), estojo

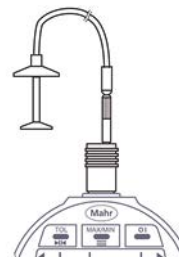


### ACESSÓRIOS

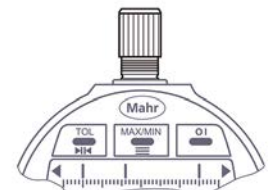
| Nº de pedido | Descrição  | Tipo    |
|--------------|--|---------|
| 4102603      | Cabo de dados USB bidirecional (2 m)   | DK-U1   |
| 4102606      | Adaptador de interface com cabo de dados Digimatic (2 m)   | DK-D1   |
| 4310103      | Bucha do adaptador (,375"/8 mm)  | 940     |
| 4346010      | Levantador manual com levantador de arame  | 2000 h  |
| 4346011      | Levantamento pneumático  | 2000 p  |
| 4346012      | Ajuste da força de medição   | 2000 m  |
| 4337421      | Olhal na tampa traseira  | 1086 b  |
| 4346050      | Mola de força de medição 0,25 N  |         |
| 4346051      | Mola de força de medição 0,50 N  |         |
| 4882284      | Mola de força de medição 0,75 N  |         |
| 4346052      | Mola de força de medição 1,00 N  |         |
| 4346053      | Mola de força de medição 1,50 N  |         |
| 4346054      | Mola de força de medição 2,00 N  |         |
| 4346055      | Mola de força de medição 2,50 N  |         |
| 4337900      | Película de proteção do display, fosco antirreflexo, fabricada em vidro híbrido duro, para proteção contra riscos e reflexos | 1086 sf |
| 4346606      | Anel de ebonite para proteção contra impactos para Millimess 2000 W(i) / 2001 W(i)   | 1086 sr |
| 4102220      | Receptor para aparelhos de medição com wireless integrado  | e-stick |



2000 p



2000 h



2000 m



1086 sf



1086 sr



i-stick

# Millimess 2001 Wi

## Comparador Indutivo



### FUNÇÕES

- LIGA/DESLIGA
- RESET (zeragem do indicador)
- PRESET (ajuste do valor inicial)
- ABS (referência ao ponto zero elétrico)
- Comutação do valor do incremento numérico
- TOL (entrada de limites de tolerância e alerta)
- RANGE (comutação do campo de medição e do valor da graduação da escala)
- Memória MAX/MIN para localização do ponto de inversão
- (MAX-MIN) para teste de batimento circular e planicidade
- 0 (zerar o display analógico)
- Fator (ajustável)
- Reversão do sentido de medição
- HOLD (memória de valor de medição)
- Função LOCK (bloqueio do teclado)
- DATA (transferência de dados)
- Interface de dados bidirecional (controle remoto externo, consulta e possibilidade de entrada de parâmetros bem como ajuste de bloqueios de funções individuais através do software MarCom)

### PROPRIEDADES

- Unidade de medição somente métrico (sem POLEGADA)
- Tela de vidro temperado com campos de controle de toque com vantagens excepcionais:
  - superfície resistente a riscos e impactos
  - excelente proteção contra poeira, agentes refrigerantes e lubrificantes
  - teclas de comando touch à prova de desgaste
  - segurança melhorada dos resultados de medição em suportes de medição, visto que apenas um suave toque nas teclas
  - nenhuma ativação de tecla é necessária, evitando uma alteração do ajuste ou deformação do dispositivo de medição
- Limites de tolerância claros no indicador analógico e sinais de LEDs coloridos (vermelho, verde, amarelo) para a classificação do valor de medição
  - com entrada de limite de alerta: Não-passa / Passa / Limite de alerta
  - sem entrada de limite de alerta: Não-passa / Passa / Retrabalho
- Sinalização LED (vermelho, verde, amarelo) em modo:

### Aplicação:

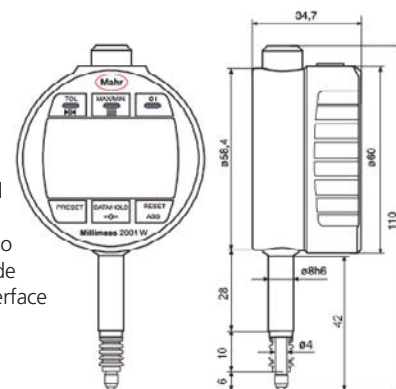
Para tarefas de medição estáticas e dinâmicas  
Modelo: Unidade de medição somente métrico (sem POLEGADA)

### DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido                    |               | 4346811  |
|---------------------------------|---------------|--|
| Tipo                            |               | 2001 Wi  |
| Campo de medição $\mu\text{m}$  | mm            | $\pm 1$  |
| Incremento numérico             | mm            | 0,0001, 0,0002, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005, 0,01  |
| Limite de erro                  | $\mu\text{m}$ | $\pm (0,2 + 0,5 \times L)$ L em mm   |
| Histerese $f_u$                 | $\mu\text{m}$ | 0,3  |
| Precisão de repetição $f_w$     | $\mu\text{m}$ | 0,1  |
| Norma                           |               | Norma da empresa   |
| Curso livre                     | mm            | 2,5  |
| Força de medição                | N             | 0,9 $\pm$ 0,1 (referência ao ponto zero absoluto do sistema de medição indutivo)         |
| Exibição no intervalo da escala | mm            | $\pm 0,002$ , $\pm 0,004$ , $\pm 0,01$ , $\pm 0,02$ , $\pm 0,04$ , $\pm 0,1$ , $\pm 0,2$ |
| Tipo de proteção IP             |               | IP 64  |
| Ligação à rede                  |               | 100– 240 V   |

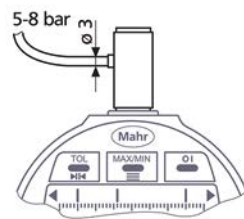
- Modo de bateria: Sinal piscando 1 seg
- Alimentação elétrica via cabo de dados DK-U1: permanente
- Display LCD de alto contraste, proporcionando leitura clara e segura
- Display analógico com LCD para detecção visual dos movimentos de medição em tarefas dinâmicas de medição, como controles de circularidade e planicidade, bem como localização do ponto de retorno nas medições de furos
- Módulo de operação e indicação giratório em 280°
- Haste de fixação e pino de medição em aço inoxidável temperado
- Rolamento de guia de precisão do pino de medição para histerese reduzida
- Sistema de medição absoluta indutivo, linearizado
- Mola de força de medição substituível

- Encosto inferior ajustável
- Software: MarCom Professional para download gratuito: [www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (somente para cabo de dados Mahr e sistemas de radiocomunicação com interface USB e RS-232)
- Altura dos dígitos: 9 mm
- Interface de dados: USB, Digimatic
- Abastecimento de energia: Bateria integrada (até 4 semanas) ou através de cabo de dados USB
- Tipo de bateria: Bateria de lítio-polímero 3,7 V
- Escopo de fornecimento: Manual de instruções, cabo USB de dados e carregamento tipo DK-U1, fonte de alimentação (com 4 adaptadores) para USB, fole de borracha, chave de fenda para ajuste do pré-curso (sextavado interno 0,9 mm), estojo

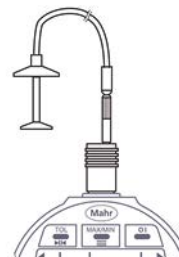


### ACESSÓRIOS

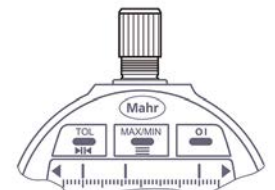
| Nº de pedido | Descrição  | Tipo    |
|--------------|--|---------|
| 4102603      | Cabo de dados USB bidirecional (2 m)   | DK-U1   |
| 4102606      | Adaptador de interface com cabo de dados Digimatic (2 m)   | DK-D1   |
| 4310103      | Bucha do adaptador (,375"/8 mm)  | 940     |
| 4346010      | Levantador manual com levantador de arame  | 2000 h  |
| 4346011      | Levantamento pneumático  | 2000 p  |
| 4346012      | Ajuste da força de medição   | 2000 m  |
| 4337421      | Olhal na tampa traseira  | 1086 b  |
| 4346050      | Mola de força de medição 0,25 N  |         |
| 4346051      | Mola de força de medição 0,50 N  |         |
| 4882284      | Mola de força de medição 0,75 N  |         |
| 4346052      | Mola de força de medição 1,00 N  |         |
| 4346053      | Mola de força de medição 1,50 N  |         |
| 4346054      | Mola de força de medição 2,00 N  |         |
| 4346055      | Mola de força de medição 2,50 N  |         |
| 4337900      | Película de proteção do display, fosco antirreflexo, fabricada em vidro híbrido duro, para proteção contra riscos e reflexos | 1086 sf |
| 4346606      | Anel de ebonite para proteção contra impactos para Millimess 2000 W(i) / 2001 W(i)   | 1086 sr |
| 4102220      | Receptor para aparelhos de medição com wireless integrado  | e-stick |



2000 p



2000 h



2000 m



1086 sf



1086 sr



i-stick

## Mar4D PLQ 4200: Medir com rapidez e precisão na produção

As máquinas de medição de coordenadas para peças cilíndricas da linha de produtos Mar4D PLQ 4200 medem peças simétricas ao eixo de rotação de forma mais flexível e confortável do que nunca. Além disso, trabalham com máxima velocidade e precisão, para resultados de medição confiáveis e rápidos.

Com a Mar4D PLQ 4200, a Mahr oferece aos seus clientes uma solução de medição eficiente para complexas peças simétricas ao eixo de rotação. Graças ao sistema de multisensores, a máquina atende uma gama especialmente ampla de tarefas de medição dimensional. Além disso, a nova máquina tem um design extremamente robusto, desta forma garantindo medições em 3D diretamente na produção - tempos de processamento mais curtos e, com isso, aumento de rendimento e excepcional produtividade.



### + Vantagens

- Sustentável graças à metrologia combinada: óptico e tátil em uma única máquina
- Versátil: Verificar, em apenas um ciclo de medição, várias características como comprimento, diâmetro, forma, posição, contorno, circularidade, rugosidade ou geometrias 3D, p. ex. simetria
- Rapidez e precisão: Excepcional velocidade e máxima precisão dos eixos mesmo com tolerâncias mais reduzidas, graças à arquitetura de controle especialmente desenvolvida
- Flexível para peças com diâmetro de até 200 mm, comprimento de até 1.000 mm e peso de até 50 kg
- Operação ergonômica e conceito de segurança diferenciado

### Alinhamento rápido

O entre pontos motorizado com monitoramento da força de tensão fixa as peças perfeitamente sem intervenção do operador.

### Segurança de processo na medição

Sistemas de monitoramento na máquina registram e compensam influências externas em tempo real, p. ex. temperatura e oscilação

### Design ergonômico

A construção inteligente da máquina garante uma operação confortável e segura.

### Software confiável

A interface de operação bem organizada da plataforma do software MarWin oferece grande facilidade de utilização: aprender uma vez, aplicar sempre.

### Aplicação universal

Graças ao sistema de multisensores, a Mar4D PLQ 4200 mede as mais diversas peças simétricas ao eixo de rotação, diretamente na produção.



Informações detalhadas podem ser encontradas em nossa página web.  
<https://metrology.mahr.com/en/mar4d-plq>

# Mar4D PLQ 4200

## Máquinas de medição de coordenadas para peças cilíndricas

### PROPRIEDADES

Medir com rapidez e precisão na produção

- Operação simples
- Segurança de processo na medição
- Design ergonômico
- Software confiável
- Aplicação universal
- Óptica de precisão telecêntrica



### DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido   |               | 5554200           | 5554201  | 5554202            |
|--|---------------|-------------------|--|--------------------|
| Tipo   |               | PLQ 4200-T2 Z=450 | PLQ 4200-T2 Z=730  | PLQ 4200-T2 Z=1000 |
| Dimensões L/A/P*   | mm            | 800 / 2200 / 1800 | 800 / 2500 / 1800  | 800 / 2200 / 1800  |
| Peso da peça de trabalho                                   | kg            |                   | máx. 20 (opcional 50)  |                    |
| Dimensões da peça de trabalho                              | mm            | 450               | 730  | 1000               |
| diâmetro máx.  | mm            |                   | 200  |                    |
| Resolução dos valores medidos                              |               |                   | ajustável  |                    |
| Comprimentos/Diâmetros                                     | mm            |                   | 0,01...0,0001  |                    |
| Comprimentos/Diâmetros                                     | polegada      |                   | 0,001...0,0001   |                    |
| Ângulo   |               |                   | 0,01...0,0001 graus (decimal) ou em graus, minutos, segundos |                    |
| Limite de erro no diâmetro, $E_{B_{XZ},MPE}^*$             | $\mu\text{m}$ |                   | $\leq (1 + L/150) L$ em mm                                   |                    |
| Limite de erro no comprimento paralelo, $E_{B_{XZ},MPE}^*$ | $\mu\text{m}$ |                   | $\leq (2 + L/200) L$ em mm                                   |                    |
| Velocidade de deslocamento Z                               |               |                   | máx. 200 mm/s  |                    |
| Velocidade de deslocamento X1                              |               |                   | máx. 200 mm/s  |                    |
| Velocidade de deslocamento X2                              |               |                   | máx. 50 mm/s   |                    |
| Velocidade de deslocamento C                               |               |                   | máx. 2,0 1/s   |                    |
| Velocidade de deslocamento Y                               |               |                   | máx. 50 mm/s   |                    |

\* Peça temperada com  $t=20 \pm 2^\circ\text{C}$ , sobre superfícies lisas ( $R_z < 1 \mu\text{m}$ ) Din EN ISO 10360-7

Alterações técnicas reservadas



Medições táteis com SP25



Medições táteis com T7W



Medições ópticas



Painel de controle



### ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição   | Tipo  |
|--------------|---|-------|
| 5361112      | Ponta de centragem 60°, Ø 2–15 mm, altura 35 mm                 |       |
| 5361223      | Ponta de centragem 60°, Ø 2–44 mm, altura 46 mm                 |       |
| 5361105      | Ponta de centragem 60°, Ø 3–15 mm, altura 25 mm                 |       |
| 5361106      | Ponta de centragem 60°, Ø 2–19 mm, altura 44 mm                 |       |
| 9056631      | Ponta de centragem 60°, Ø 2–35 mm, altura 46 mm                 |       |
| 5361104      | Ponta oca 90°, Ø 6–20 mm, altura 56 mm                          |       |
| 3026166      | Teclado USB alemão  |       |
| 3026167      | Teclado USB inglês  |       |
| 5550400      | Apalpador tátil motorizado                                      | T7W   |
| 5400211      | Conjunto de apalpador   | T7W   |
| 5550250      | Apalpador tátil Renishaw  | SP25M |
| 5550251      | Conjunto de apalpador 1 para SP25                               |       |
| 5550252      | Conjunto de apalpador 2 para SP25                               |       |
| 5550083      | Painel de comando manual MarControl                             |       |
| 5550085      | Segundo monitor mais suporte                                    |       |
| 5550080      | Carcaça mais pacote   |       |
| 5550084      | PC industrial   |       |
| 5550086      | Computador com painel, incluído no escopo da estação de medição |       |
| 5550091      | Sistema de isolamento de vibrações passivo, regulado            |       |
| 5550100      | Pacote completo MarWin  | Mar4D |
| 5550460      | OPÇÃO Medição de rugosidade T7W para PLQ 4200                   |       |
| 5480638      | Opção software rugosidade para AdvancedForm                     |       |
| 5360581      | Padrão de contorno 3D (sem certificado de calibração)           |       |
| 9964316      | Certificado de calibração Mahr para padrão de contorno          |       |
| 6980110      | DAkkS / DKD - Calibração para padrão de contorno                |       |



Ponta de centragem 60°  
Ø 2–15 mm



Ponta de centragem 60°  
Ø 2–44mm



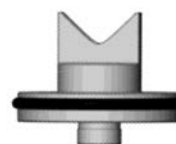
Ponta de centragem 60°  
Ø 3–15 mm



Ponta de centragem 60°  
Ø 2–19 mm



Ponta de centragem 60°  
Ø 2–35 mm



Ponta oca 90°  
Ø 6–20 mm

## MarSurf CD 140 AG 11: Polivalente com sistema de apalpador inteligente

Com este novo MarSurf CD 140 AG 11, a Mahr lança um novo aparelho de medição de contornos no mercado. Seu sistema apalpador dispõe de um campo de medição de até 70 mm, que permite a troca rápida e sem ferramentas das pontas apalpadoras - e dispensando uma nova calibração

O novo aparelho de medição de contornos MarSurf CD 140 AG 11 possibilita medições rápidas e precisas. Graças à seu suporte flexível da peça de trabalho, seu manuseio é especialmente simples e convence por sua grande versatilidade - por exemplo, para medir também a rugosidade. Seu sistema apalpe inteligente bem como o suporte magnético da ponta permitem uma troca descomplicada sem ferramentas.

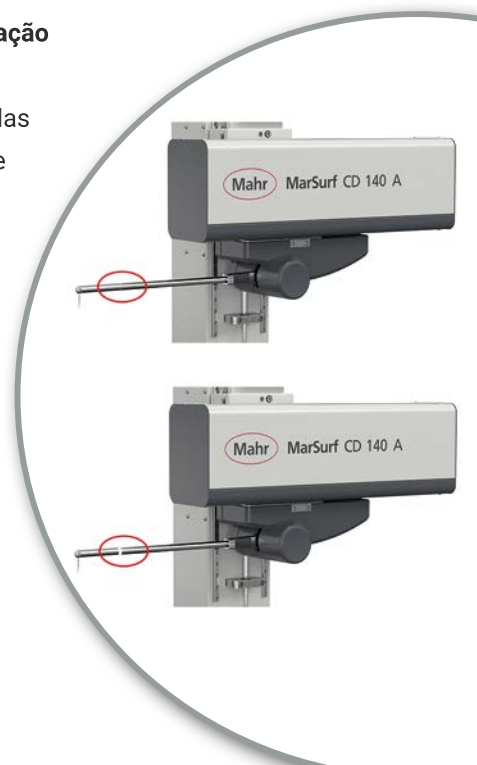
Adicionalmente, o operador tem à disposição uma grande variedade de meios de fixação e suportes da peça de trabalho. O novo MarSurf CD 140 AG 11 pode ser usado de forma estacionária ou também diretamente no local da produção.

### + Vantagens

- Abrangentes funções de medição de contorno - rápidas e simples
- Ajuste rápido do eixo Z com punho de fácil operação
- Troca da ponta sem ferramentas
- Velocidade de deslocamento no eixo X até 200 mm/s
- Criação simples de programas ou medição individual com MarWin
- Avaliação automática, melhor fixação de contornos, comparação CAD de contornos e muito mais.
- Placa receptora flexível com grade perfurada de 50 mm, entre outros para suportes de peças de trabalho KMG
- Opcionalmente ampliável com a possibilidade de medições de rugosidade ( $R_z > 2 \mu\text{m}$ )
- Medição com ponta dupla



Batentes guia encaixáveis e ampla gama de dispositivos de fixação e suportes de peças padronizados permitem o posicionamento flexível da peça.



### Ajuste manual rápido

O ajuste fino encontra-se no eixo Z e movimenta o eixo X para cima e para baixo.

### Sistema apalpador excepcional

O sistema apalpador com comprimento do braço de prova de 350 mm possibilita uma troca rápida e sem ferramentas das pontas - sem nova calibração. A seleção automática da força de apalpe garante a força de medição correta na troca de várias pontas de prova.

### Eixo X com campo de medição máximo

O eixo X de alta velocidade é concebido para um campo de medição amplamente dimensionado de 140 mm.

Mahr MarSurf CD 140 A

### Placa receptora adequada para peças grandes

A placa de 390 mm x 450 mm com grade perfurada de 50 mm também é adequada para peças de grande porte. Desta forma, inúmeras possibilidades flexíveis de fixação estão à disposição.

### Ampla percurso de deslocamento

O eixo Y pode ser deslocado manualmente com um percurso de 60 mm.

### Alças de transporte ergonômicas

As alças laterais facilitam o transporte do aparelho.

# MarSurf CD 140 AG 11

## Estação de medição de contornos

### PROPRIEDADES

- Medições rápidas e precisas
- Operação simples
- Utilização estacionária ou diretamente no local da peça
- Ajuste fino manual da unidade de avanço no eixo Z
- Alojamento da ponta de prova sem ferramentas
- Placa receptora de 390 mm x 450 mm com grade perfurada de 50 mm
- Eixo X de alta velocidade para medições (140 mm)
- Alças para transporte fácil
- Ajuste rápido do eixo Z
- Proteção especial de ajuste garante a estrutura de medição ajustada
- 350 mm percurso de deslocamento
- Troca rápida e sem ferramentas das pontas de prova, sem nova calibração

### Sistema de prova

- Seleção automática da força de apalpe para força de medição correta na mudança entre várias pontas
- Amplo campo de medição - 70 mm
- Comprimento do braço de prova - 350 mm
- Rotina de calibração automatizada para braços apalpadores
- Calibração simples é possível para braços padrão e duplos
- Posicionamento simples e repetível do calibrador, graças à grade de 50 mm
- Suporte magnético permite a troca sem ferramentas
- Posição inicial definida
- Eixo alinhado Economia de tempo na preparação

### Software

- Medição e avaliação fácil e intuitiva de contornos.
- O assistente de medição conduz você diretamente até seus dados de medição.
- Inúmeras tarefas de medição - por exemplo, determinação de raios, comprimentos de arco, distâncias, ângulos e muito mais - já estão pré-programados para você.
- Um destaque especial é a função patenteada "elementos tangenciais". A função suporta a avaliação simples e independente do operador das transições tangenciais entre raios e retas.



### DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido                  | 6269033   |
|-------------------------------|---|
| Tipo                          | CD 140 AG 11  |
| Velocidade de posicionamento  | 0,1 - 200 mm/s (em X)                                   |
| Curso de apalpe (em X) Fim    | 140 mm  |
| Velocidade de medição         | 0,1 - 10 mm/s   |
| Desvio de guia                | 1 µm / 140 mm   |
| Comprimento do braço de prova | 350 mm  |
| Resolução                     | 19 nm   |
| Campo de medição em Z         | 70 mm   |
| Força da medição (N)          | 4 mN até 30 mN, em Z+ e Z-, ajustável mediante software |
| Dimensões (P x L x A)         | 572 x 905 x 822 mm                                      |

### APLICAÇÕES

#### Construção mecânica

- Mancais, roscas, hastes roscadas, fusos de esferas circulantes, eixos, cremalheiras

#### Medição próxima da produção

- Medição de contornos em processo semiautomático

#### Indústria automotiva

- Sistema de direção, sistema de freio, transmissões, virabrequim, comando de válvulas, cabeçote do cilindro

#### Medicina

- Contornos de endopróteses de quadril e joelho, contorno de parafusos ortopédicos, contornos de implantes dentários



Outras informações podem ser encontradas em nossa página web: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)

### ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição   | Tipo |
|--------------|---|------|
| 6820020      | Maleta de acessórios DK com elementos de fixação                          |      |
| 6820022      | Suporte de engate rápido da unidade de oscilação +90 ° / -55              |      |
| 6820023      | Mandril de precisão com três mordentes 50 mm                              |      |
| 6820001      | Conjunto de blocos prismáticos AF 25                                      |      |
| 6820002      | Conjunto de blocos delta AF 25  |      |
| 6820004      | Conjunto de blocos roscados   |      |
| 9059081      | Fixador de precisão UZS 15  |      |
| 6820000      | Padrão de contorno B para placa receptora dimensão dos orifícios de 50 mm |      |
| 6820010      | Suporte universal para padrão   |      |
| 6820125      | Calibrador de contornos KN 100  |      |
| 6980110      | Calibração DAKks/DKD inclusive certificado de calibração                  |      |
| 9964316      | Calibração Mahr inclusive certificado de calibração                       |      |
| 6820003      | Conjunto de prendedores AF 25   |      |
| 6820005      | Conjunto de mandril manual Alufix   |      |
| 6820021      | Placa de base para sistemas DK  |      |
| 6820024      | Morsa de precisão 25 mm   |      |
| 6820025      | Prisma 90°  |      |
| 6820026      | Mola tensora com fixação  |      |
| 6820027      | Fixador rápido elemento angular 45°                                       |      |
| 6820011      | Placa de adaptação para 50 mm   |      |
| 9000250      | Fixador centralizador com amplitude até 45mm                              |      |
| 9000249      | Acoplamento universal incl. placa de adaptação                            |      |
| 9000248      | Morsa paralela com abertura até 40 mm                                     |      |
| 9026049      | Conjunto de tampo de mesa 740 x 430                                       |      |



Conjunto de blocos prismáticos AF 25



Conjunto de blocos delta AF 25



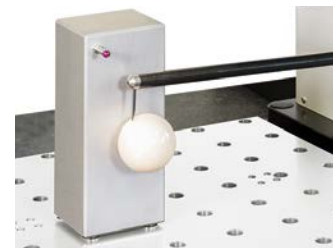
Conjunto de blocos roscados



Fixador de precisão UZS 15



Calibrador de contornos KN 100



Calibre padrão de 2 esferas



Outras informações podem ser encontradas em nossa página web: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)

## Sistema de medição MFU 200: uma máquina - duas variantes de máxima precisão

A Mahr agora passa a oferecer o consagrado sistema de medição MFU em duas variantes para aplicações diferentes: por um lado, como MarForm MFU 200 para verificação de forma e posição de peças simétricas ao eixo de rotação, e por outro como MarOpto MFU 200-3D, para medição de peças para a indústria óptica.

Há décadas o sistema MFU é sinônimo de precisão e estabilidade. Graças à sua universalidade e extrema precisão, as máquinas MFU se qualificaram como centro de medição de referência de altíssima precisão. Porque a máxima precisão de medição aumenta a margem de tolerância para a fabricação, otimiza processos e - finalmente - reduz os custos de produção.



### Vantagens MarForm MFU 200

- Extrema precisão graças à precisão nanométrica da máquina para tolerâncias de peças de trabalho de 0,5 µm
- Obtenção rápida e simples do protocolo de medição graças à operação simples - da nova peça até o resultado de medição em poucos segundos
- Plataforma de software MarWin de fácil operação para forma, engrenagem, contorno, eixo, rugosidade - aprender uma vez, aplicar sempre
- Sustentavelmente expansível graças à atualização das opções do software: Torção, rugosidade, contorno, marcas de vibração, capto, comutador



### Vantagens adicionais do MarOpto MFU 200-3D

- Equipado com um sensor óptico IPS e conjunto de meio de fixação MarOpto para a qualificação de esferas, asferas e formas livres na indústria óptica
- Plataforma de software bem organizada e de fácil utilização AsphericLib para medição e avaliação de esferas e asferas
- Medir formas livres com flexibilidade com a plataforma de software bem organizada Aspheric Lib com avaliação graças ao software Anyshape
- Máximo desempenho: Desvios de forma < 100 nm (PV) em 2D e 3D

### Máxima precisão

O conceito MFU 200 oferece precisão em escala nanométrica.

### Repetibilidade confiável

A precisão absoluta de posicionamento de 0,001 mm no espaço garante máxima repetibilidade e capacidade de processo.

### Medição sem interferência do usuário

O ciclo de medição totalmente automatizado com centralização/inclinação dispensa a interferência do operador e, como isso, proporciona estabilidade de processo.



### Tempos de medição mais curtos

O eixo C de alta velocidade acelera as medições consideravelmente e, desta forma, aumenta a produtividade.

### Verificação eficiente

O apalpador motorizado T7W e os braços de prova dispostos em configuração de estrela, em combinação tátil e óptica com o sensor IPS, garantem o apalpe flexível e uma operação sem intervenção do usuário.

# MarForm MFU 200

## Centro de medição de formas de referência

### DESCRIÇÃO

- Centro de medição de formas de referência em nova dimensão
- Atingir medições eficientes a partir de eixos de medição de alta precisão muitas vezes é uma tarefa difícil - que ninguém domina melhor que a máquina **MarForm MFU 200**. Somente a **MarForm MFU 200** dispõe de elementos de referência integrados, para a compensação espacial em tempo real de desvios geométricos e, com isso, registra todos os perfis na forma de coordenadas 3D altamente precisas.
- As máquinas de medição **MarForm** são conhecidas há décadas por sua precisão e estabilidade. O novo centro de medição **MarForm MFU 200** foi desenvolvido com a exigência de controlar partes do produto com volume de medição de um litro quanto às suas características de forma e posição, em local próximo ao chão de fábrica. Com isso, este equipamento representa a implementação de nossa experiência de muitos anos em uma nova dimensão.
- Com a **MarForm MFU 200**, o usuário dispõe de um centro de medição de forma de referência, de alta precisão, que, com sua incerteza de medição excepcionalmente baixa, aumenta a margem de tolerância na produção e, com isso, reduz os custos de fabricação.

O centro de medição de formas consiste dos seguintes componentes:

- Eixo de medição de circularidade, circular (C)
- Mesa de centralização e nivelamento motorizada (X, Y, A, B)
- Eixo de medição de circularidade circular (C de alta velocidade, até 200 rpm)
- Eixo de medição de retinidade vertical (Z)
- Eixo de medição de retinidade horizontal (X)
- Eixo multifuncional tangencial (Y)
- Apalpador motorizado de comprimentos T7W
- Software de avaliação MarWin para características de forma e posição
- Graças à separação consequente de controle e da avaliação, a **MarForm MFU 200** é uma instalação sustentável e tem capacidade de expansão. Novas versões de idiomas podem ser incluídas, assim como avaliações especiais e novas normas. A **MarForm MFU 200** até já está preparada para a

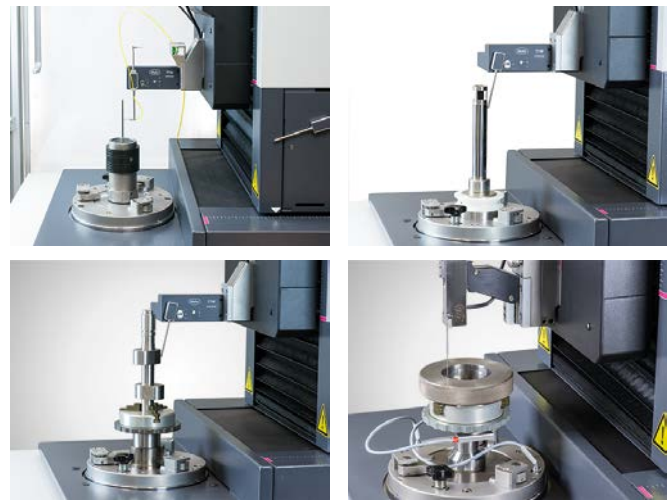
utilização do sistema de sensores ópticos, MarForm IPS, desta forma podendo medir também microestruturas superficiais com máxima precisão.

- Em resumo: **MarForm MFU 200** é o novo patamar em termos de máquinas de medição de formas para a sala de medições de precisão e para a fábrica.



### DADOS TÉCNICOS

| Nº de pedido         | 5440580                                      |
|----------------------|--|
| Tipo                 | MarForm MFU 200                              |
| Monitor              | Monitor TFT 19" (touchscreen)                |
| Painel da máquina    | MCP 12                                       |
| Apalpador motorizado | T7W  |
| Braço de prova       | 60 mm ø 1,0, rubi, M2, 60 graus              |
| Erro de divisão      | Erro de divisão do eixo C/Z/X está calibrado |



### APLICAÇÕES

- Controle de características de forma e posição em partes de produtos
- Circularidade, concentricidade / coaxialidade, cilindridade, batimento radial, batimento axial, batimento total, retinidade, paralelismo, perpendicularidade, inclinação, planicidade, conicidade, diâmetro, forma cônica, análise de Fourier (análise de ondulação), perfil linear, perfil de superfície, forma de cames
- Registro de todos os perfis em forma de coordenadas 3D através de compensação espacial em tempo real de desvios geométricos
- Digitalização de superfícies, avaliação de rugosidade
- Digitalização e avaliação de contornos e formas livres



### ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição  |
|--------------|--|
|              | <b>Hardware (posição obrigatória):</b>   |
| 9028023      | Esfera de calibração Ø 15 mm com certificado de calibração Mahr  |
| 9064901      | PC MarWin com WINDOWS 10 multilíngue   |
| 3026857      | Teclado sem fio K400 plus Logitech alemão  |
| 3026858      | Teclado sem fio K400 plus Logitech inglês  |
| 6710620      | Mandril com três mordentes e flange, Ø 100 mm (NOVA VERSÃO!) não pode ser utilizado com o receptor de base |
| 3017216      | Receptor de base para meios de fixação rápida/ interface Retter  |
| 9004831      | Mandril de coroa com três mordças, Ø 50 mm com coluna e flange para meios de fixação rápida MFU            |
|              | <b>Software (posição opcional-obrigatória):</b>  |
| 5480312      | Software ProfessionalForm  |
| 5480311      | Software AdvancedForm  |
|              | <b>Sensor óptico para MarForm MFU 200:</b>   |
| 5400275      | Controlador interferométrico com IPS15, incl. rack para suporte da caixa IPS                               |

outros acessórios sob consulta



Mandril de coroa com três mordças



Esfera de calibração



Mandril com três mordentes e flange



Mandril de coroa com pinças de aperto



Outras informações podem ser encontradas em nossa página web: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)

# MarOpto MFU 200-3D

Estação de medição 3D de alta precisão para esferas, asferas e formas livres

## DESCRIÇÃO

- A estação MarOpto MFU 200-3D é uma máquina de medição universal de alta precisão para a medição automática de esferas, asferas, formas livres e ópticas especiais e foi desenvolvida por Mahr com o objetivo de controlar componentes ópticos em 2D e 3D, de forma rápida e próximo à produção

### Precisão

- Com uma incerteza de medição inferior a 100 nm PV, o instrumento de medição é perfeitamente adequado para as exigências inerentes à sua otimização de processo.

### Flexibilidade

- A MarOpto MFU 200-3D pode medir superfícies de forma óptica e tátil. Para a medição óptica é utilizado um sensor de ponto interferométrico. Para a medição tátil está disponível uma ampla seleção de braços de prova. Desta forma, é possível medir objetos simétricos ao eixo de rotação até 45° de achatamento, formas off-axis e formas livres até 28°.



## DADOS TÉCNICOS

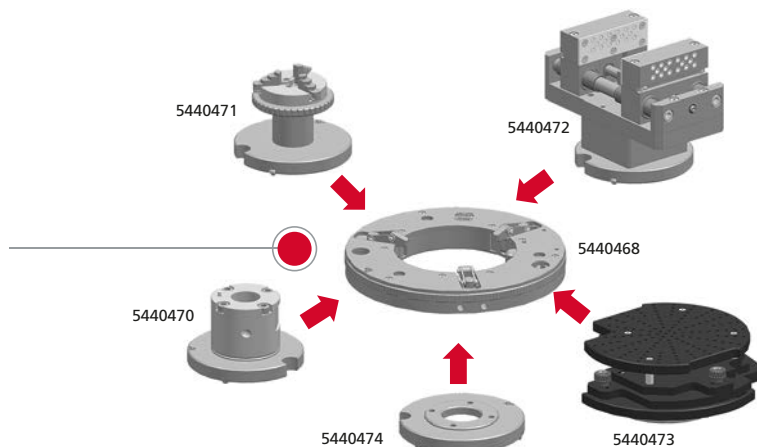
| Nº de pedido  | 5440581  |
|---|--|
| Tipo  | MarOpto MFU 200-3D   |
| Monitor   | Monitor TFT 19" (touchscreen)                                    |
| Painel da máquina                                       | MCP 12   |
| Apalpador motorizado                                    | T7W  |
| Apalpador de medição óptica                             | IPS  |
| Braço de prova  | ângulo de 90°, esfera rubi Ø 3, incl. conexão para sensor óptico |
| Erro de divisão   | Erro de divisão do eixo C/Z/X está calibrado                     |
| Conjunto de calibração e kit básico de meios de fixação | inclusive  |
| Pacote de software MarOpto MFU 200-3D Aspheric          | inclusive  |
| Opção de software MarOpto MFU 200-3D Anyshape           | Opção  |

## ACESSÓRIOS

| Nº de pedido | Descrição   |
|--------------|---|
| 5440468      | Mandril de expansão hidráulico Ø 25 mm para sistema de fixação rápida |
| 5440471      | Mandril com três mordentes para sistema de fixação rápida             |
| 5440472      | Morsa para sistema de fixação rápida                                  |
| 5440473      | Placa perfurada para sistema de fixação rápida                        |
| 5440474      | Placa de montagem   |
| 3028108      | Bucha redutora para mandril de expansão hidráulica 25 mm - 12 mm      |
| 9058047      | Meios de fixação para lentes 200 mm                                   |

### Kit de meios de fixação

Concebido para aplicação universal - graças este conceito, você está perfeitamente preparado mesmo para uma ampla variedade de peças.

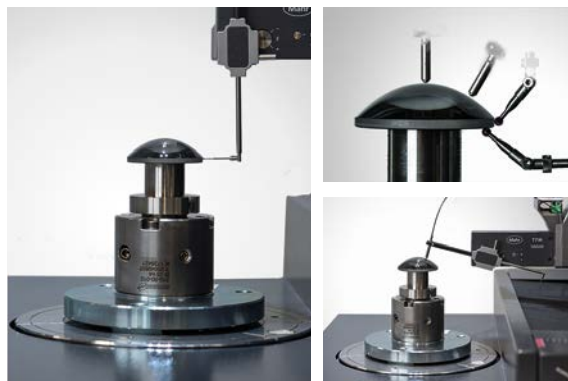


# MarOpto MFU 200-3D

Estação de medição 3D de alta precisão para esferas, asferas e formas livres

## Suas vantagens:

- Inclinação e centralização automática - posicionamento, centralização e alinhamento dos objetos a serem medidos, sem interferência do operador
- Rastreamento ativo - medição automática de geometrias desconhecidas; o sensor (óptico e tátil) acompanha a superfície automaticamente através da regulagem da máquina
- Combinação do apalpador - combinação de sensores ópticos e apalpadores táteis em um único sistema de prova; móvel no ambiente (360°)
- Closed Loop Integration no processo de fabricação (lixar / polir) ideal para ópticas transmissivas (determinação de erros de inclinação/centralização)



## TAREFAS DE MEDIÇÃO E SOFTWARE

Tarefas flexíveis de medição em uma única máquina

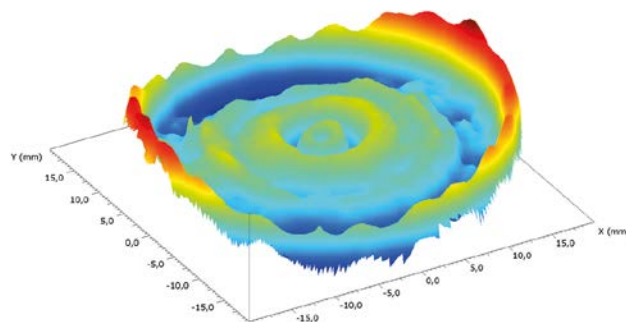
- Forma
- Contorno
- Rugosidade
- Deslocamento do eixo de ópticas
- Erro de batimento circular
- Erro de inclinação e centralização das ópticas



## SOFTWARE

Pacotes especiais de software para as suas necessidades

- Software AsphericLib para medição e avaliação de esferas e asferas
- Software Anyshape, a ferramenta do futuro - medição e avaliação de formas livres



Outras informações podem ser encontradas em nossa página web: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)



**Mahr GmbH**  
Carl-Mahr-Straße 1  
37073 Göttingen  
Alemanha

Reutlinger Straße 48  
73728 Esslingen  
Alemanha

**Mahr do Brasil Ltda.**  
Av. João Pescarini, 590 – Vinhedo,  
São Paulo, CEP-13280-144  
Atendimento Brasil e América do Sul  
+55 (19) 3876-8600  
Apoio.vendas@mahr.com  
Assistencia.technica@mahr.com

Tel.: +49 551 7073 800  
info@mahr.com  
www.mahr.com

© Mahr GmbH  
Reservamo-nos o direito de realizar alterações em nossos produtos, especialmente em  
função de melhorias técnicas e inovações. Por esse motivo, não há garantia para a  
exatidão das ilustrações e informações quantitativas fornecidas.

3765891 | 05.2022