



# Novinky 2022

---





## Obsah

<b>Přehled Digimar</b>	<b>4</b>
Výškoměry	
<b>Digimar 817 CLT</b>	<b>6</b>
Výškoměr	
<b>Příslušenství Digimar</b>	<b>7</b>
<b>Přehled Millimes</b>	<b>14</b>
Přesné indikátory	
<b>Millimes 2000 W / 2000 Wi</b>	<b>16</b>
Indukční přesné indikátorové úchylkoměry	
<b>Millimes 2001 W / 2001 Wi</b>	<b>18</b>
Indukční přesné indikátorové úchylkoměry	
<b>Mar4D PLQ</b>	<b>22</b>
Souřadnicové měřicí stroje pro měření válcových dílů	
<b>Mar4D PLQ 4200</b>	<b>24</b>
Souřadnicové měřicí stroje pro měření válcových dílů	
<b>Přehled MarSurf</b>	<b>26</b>
Zařízení na měření kontur	
<b>MarSurf CD 140 AG 11</b>	<b>28</b>
Pracoviště na měření kontur	
<b>Referenční Formtestery pro měření úchylek tvaru a polohy, přehled</b>	<b>30</b>
Přístroje na měření úchylek tvarů a polohy a měřicí zařízení pro optický průmysl	
<b>MarForm MFU 200</b>	<b>32</b>
Centrum pro referenční měření úchylek tvarů a polohy	
<b>MarOpto MFU 200-3D</b>	<b>34</b>
Vysoce přesné 3D měřicí pracoviště	

## Digimar 817 CLT: Pohodlné měření s intuitivním dotykovým ovládáním



### Nejlepší spojení pro bezpečný přenos dat

Přenos dat je možný bezdrátově nebo přes USB kabel prostřednictvím rozhraní MarConnect. Chcete rychle vytisknout řadu měření? Pro tyto účely je k dispozici tiskárna s připojením přes Bluetooth. Pro své protokoly o měření vybírejte jednoduše mezi komplexními měřicími protokoly ve formátu PDF nebo prostým uložením TXT souboru.



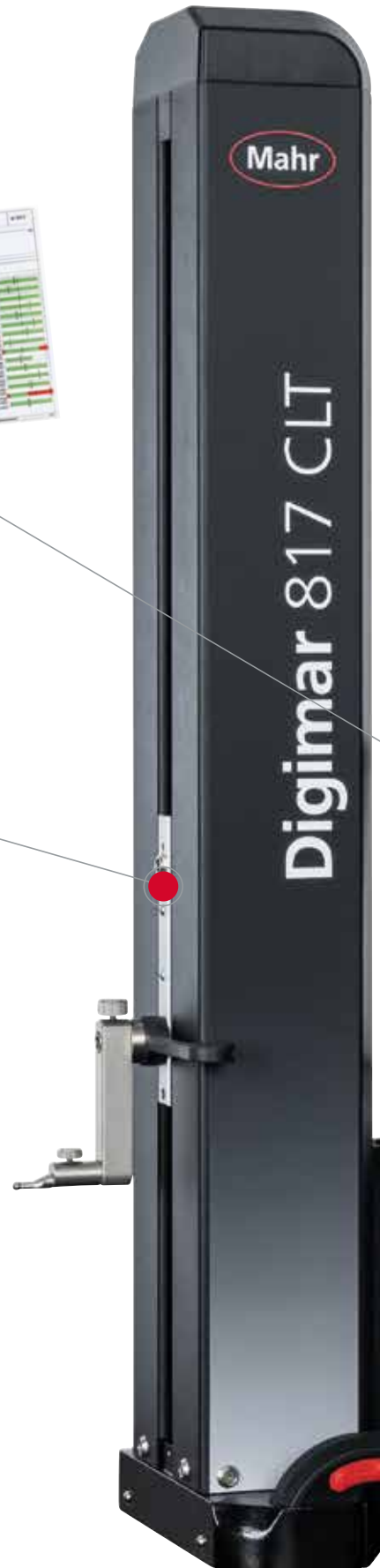
### Rozhraní pro indikátorové úchylkoměry

Rozhraní integrované v měřicím jezdcí umožňuje bezchybné měření kolmosti a přímosti ve spojení s novými digitálními indikátory Millimes 2000/2001W.



### Ergonomie, kterou lze změřit

Ergonomie znamená, že postupy, průběhy činností a uspořádání musí být orientovány na člověka – a nikoli naopak. Přesně tím se vyznačuje nový Digimar 817 CLT: Dotyková obrazovka se ovládá jednoduchým přesouváním a posouváním zobrazení, stejně jako jste zvyklí u svého chytrého telefonu nebo tabletu. Již i na displeji jsou tlačítka uspořádána tak, aby byly často používané funkce zvlášť dobře přístupné. Měření lze spouštět pohodlně prostřednictvím dotykového displeje, postranního kolečka s integrovanými tlačítky šipek nebo pomocí režimu Quick-Mode posunutím měřicího jezdcí rukou. V rukojeti jsou zabudována dvě tlačítka k ovládní vzduchových ložisek, která umožňují bezpečné a citlivé ovládní přístroje pro leváky i praváky. Je úplně jedno, zda pracujete raději vsedě, nebo vestoje: Dotykový displej je stále ve výšce očí a lze ho libovolně otáčet nebo naklápět. Mimořádně snadno si tak při měření zajistíte pohodlí a uvolněnost při práci.





### Jednoduché měření dotykem

Intuitivní ovládání prostřednictvím velkých, přehledných tlačítek pro bezpečné provádění měření, nastavovacích a výpočetních funkcí a vytváření měřicích programů pomocí jednoduchého přetažení (Drag & Drop).

### Otočný naklápěcí displej

10" dotykový panel s otočným a naklápěcím kloubem pro individuální nastavení – podle pracovní polohy, tělesné velikosti nebo světelných poměrů.



### Snadná manipulace

S kolečkem pro rychlý pohyb měřicího jezdce a snadné spuštění měření. Mimo to: Funkční tlačítka pro rychlé měření a automatické rozpoznávání ploch a otvorů.



### Ideální ergonomie

Ergonomické rukojeti na obou stranách s integrovaným ovládacím tlačítkem pro vzduchové ložisko pro přesné a snadné pohybování přístrojem na měřicí desce.





### VLASTNOSTI

#### Ovládací a zobrazovací jednotka

- Velký a přehledný dotykový displej s podsvícením
- Vedení obsluhy pomocí snadno pochopitelných ikon
- Možnost ovládání v několika jazycích
- Možnost stanovit na obrobku dodatečné nulové body
- Možnost připojení dalšího měřicího přístroje s rozhraním USB MarConnect
- Vždy aktuální software díky možnosti aktualizace
- Automatické přepnutí do pohotovostního režimu
- Nastavitelná funkce automatického vypnutí, bez ztráty naměřených hodnot

#### Funkce

- Dotyk dole, resp. nahoře
- Šířka ploch, resp. drážek vč. středů ploch, resp. drážek
- Průměry otvorů, resp. hřídelí vč. středů otvorů, resp. hřídelí
- Úvrať otvorů (nahore, resp. dole)
- Úvrať hřídele (nahore, resp. dole)
- Výpočet vzdáleností, resp. symetrie
- Dynamické měřicí funkce
- Měření kolmosti
- Měření přímosti
- Měření v 2D režimu
- Měřicí programy
- Zpracování naměřených dat

#### Měřicí systém

- Vynikající přesnost měření a spolehlivost díky opticko-inkrementálnímu měřicímu systému
- Dynamický snímáči systém pro vysokou opakovatelnost
- Systém vzduchových ložisek pro snadné posouvání bez trhavých pohybů
- Snadné průběhy měření díky motorizovanému měřicímu jezdcí
- Konstanta snímáče zůstává po vypnutí zachována
- Integrovaný, nabíjecí akumulátor s dlouhou dobou provozu pro měření nezávisle na přítomnosti napájecí sítě
- Teplotní kompenzace prostřednictvím int. teplotního snímáče

#### Rozsah dodávky

- Výškoměr vč. ovládacího a zobrazovacího panelu
- Držák 817 h1
- Měřicí dotek K6/51
- Kalibrační blok 817 eb
- USB kabel
- Návod k obsluze
- Nabíjecí síťový napajec
- Ochranný kryt
- Kalibrační list



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č		4429600	4429601	4429602
Typ			817 CLT	
Rozsah měření	mm	0 – 350	0 – 600	0 – 1000
Rozsah použití od	mm		170	
Rozsah použití do	mm	520	770	1170
Rozlišení	mm	0,01, 0,005, 0,001, 0,0005, 0,0001		
Rozlišení	inch	0,001", 0,0005", 0,0001", 0,00005", 0,00001"		
Mezní chyba	µm	(1,8 + L/600) L v mm		
Opakovatelnost na otvoru	µm	1		
Opakovatelnost na rovině	µm	0,5		
Odchylka kolmosti v µm	µm	5	6	10
Doba provozu max.	h	14		
Měřicí síla	N	1,0 +/-0,2 N		
Rel. Vlhkost vzduchu (nekondenzující)	%	65		
Pracovní teplota	°C	20		
Provozní teplota	°C	10 – 40		
Hmotnost produktu	kg	22	26	29
Datové rozhraní		USB, bezdrátové		
Norma		Podniková norma		

### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
6910271	Sada tiskárny vč. adaptéru Bluetooth-USB	DP-B1
4102220	Adaptér USB pro MarConnect Wireless	i-Stick
4221525	Příměrná deska z granitu, 1000 x 630 mm	107 G
5450105	Papír do tiskárny, 12 rolí	
4221573	Bezpečnostní podstavec, 1000 x 630 mm	107 Ug
4221526	Příměrná deska z granitu, 1200 x 800 mm	107 G
4221574	Bezpečnostní podstavec, 1200 x 800 mm	107 Ug

#### Software

- MarCom Professional ke stažení zdarma: [www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (pouze pro datové kabely Mahr a bezdrátové přenosy s rozhraním USB a RS232)



i-Stick



107 G + 107 Ug



DP-B1

# Digimar 817 ts1

## Sada měřicích doteků

### VLASTNOSTI

- Velká sada příslušenství
- V praktickém plastovém kufříku
- Zahrnuje:
  - Hloubkoměrný dotek
  - Prodloužený držák doteků
  - Talířkový měřicí dotek pro drážky atd.
  - Kuželový měřicí dotek
  - Válcový měřicí dotek
  - Držák pro páčkové měřicí doteky se závitem M2 a 4 ks kulových doteků s upínací stopkou o  $\varnothing 8$  mm
- **Rozsah dodávky:** Pouzdro

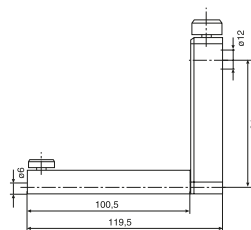


### TECHNICKÉ PARAMETRY

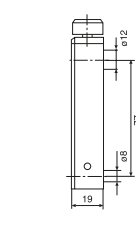
Obj. č	Typ
4429019	817 ts1

### SOUČÁSTI SADY

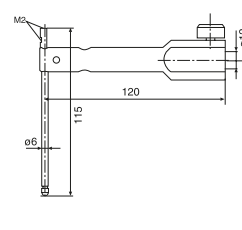
Obj. č	Popis	Typ
4429219	Držák pro měřicí doteky, upínací otvor 6 mm, a = 100,5 mm, b = 119,5 mm, c = 84 mm	817 h2
4429226	Talířkový měřicí dotek $\varnothing 15$ mm	S 15/31,2
4429227	Válcový měřicí dotek $\varnothing 10$ mm	Z 10/31,2
4429228	Kuželový měřicí dotek	MKe 30
4429221	Hloubkoměrný dotek vč. držáku	TMT 120
4429256	Držák vč. měřicího doteku 800 ts $\varnothing 2,0$ mm	KM 2
4429220	Držák pro měřicí doteky, upínací otvor 8 mm	817 h4
7023813	Kulový měřicí dotek $\varnothing 4,0$ mm	K 4/30
7023816	Kulový měřicí dotek $\varnothing 6,0$ mm	K 6/40
7023810	Kulový měřicí dotek $\varnothing 10,0$ mm	K 10/60
7023615	Kulový měřicí dotek $\varnothing 10,0$ mm	K 10/100



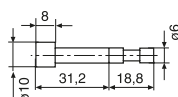
817 h2



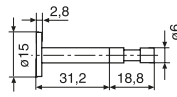
817 h4



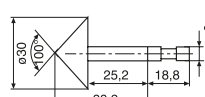
TMT 120



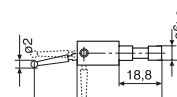
Z 10/31,2



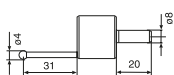
S 15/31,2



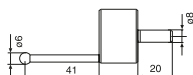
MKe 30



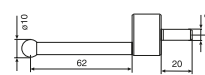
KM 2



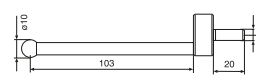
K 4/30



K 6/40



K 10/60



K 10/100

# Digimar 817 ts2

## Sada měřicích doteků

### VLASTNOSTI

- Malá sada příslušenství
- V praktickém plastovém kufříku
- Zahrnuje:
  - Hloubkoměrný dotek
  - Prodloužený držák doteků
  - Talířkový měřicí dotek pro drážky atd.
  - Kuželový měřicí dotek
  - Válcový měřicí dotek
  - Držák pro páčkové měřicí doteky se závitem M2
- **Rozsah dodávky:** Pouzdro

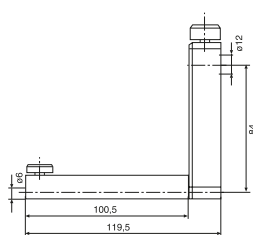


### TECHNICKÉ PARAMETRY

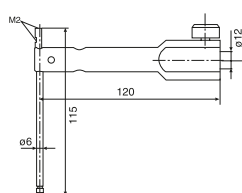
Obj. č	Typ
4429018	817 ts2

### SOUČÁSTI SADY

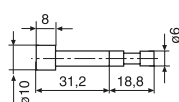
Obj. č	Popis	Typ
4429219	Držák pro měřicí doteky, upínací otvor 6 mm, a = 100,5 mm, b = 119,5 mm, c = 84 mm	817 h2
4429226	Talířkový měřicí dotek Ø 15 mm	S 15/31,2
4429227	Válcový měřicí dotek Ø 10 mm	Z 10/31,2
4429228	Kuželový měřicí dotek	MKe 30
4429221	Hloubkoměrný dotek vč. držáku	TMT 120
4429256	Držák vč. měřicího doteku 800 ts ø 2,0 mm	KM 2



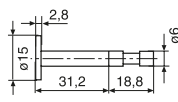
817 h2



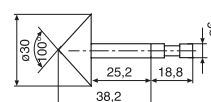
TMT 120



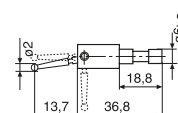
Z 10/31,2



S 15/31,2



MKe 30



KM 2



# Digimar 817 ts3

## Univerzální sada malých doteků

### VLASTNOSTI

- Sada příslušenství pro drobné součástky a jemné drážky, zápichy a otvory
- V praktickém dřevěném pouzdře
- Vhodné pro držák 817 h4 s upínacím otvorem 8 mm
- Zahrnuje:
  - Základní těleso s upínací stopkou 8 mm
  - Hlubkoměrný dotek
  - Patkový dotek pro drážky a zápichy
  - Kulový měřicí dotek
  - Kuželový měřicí dotek
  - Prodlužovací díl
  - Adaptér pro měřicí doteky M2,5
- **Rozsah dodávky:** Pouzdro

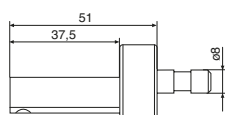


### TECHNICKÉ PARAMETRY

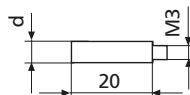
Obj. č	Typ
7034000	817 ts3

### SOUČÁSTI SADY

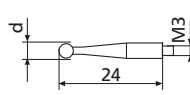
Obj. č	Popis	Typ
3015917	Základní těleso / průměr upínače 8 mm	GK/8
3015918	Patkový dotek, $d = 0,5$ , $l = 78$ mm	TS 0,5/78
3015919	Dotek kolík/hrot, $d = 1,2$ mm, $l = 75$ mm, $l_s = 15,5$ mm	T 1,2/75
3015920	Kuželový dotek	MKe 8
3022000	Kulový dotek, $d_k = 3,0$ mm, $l = 24$ mm	K 3/24
3022001	Kulový dotek, $d_k = 2,0$ mm, $l = 24$ mm	K 2/24
3022002	Kulový dotek, $d_k = 1,0$ mm, $l = 24$ mm	K 1/24
3015888	Prodlužovací díl M3 – M2,5, $d = 4$ mm, $l = 20$ mm	V/M 2,5
3015921	Prodlužovací díl M3 – M3, $d = 4$ mm, $l = 20$ mm	V/M 3



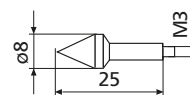
GK/8



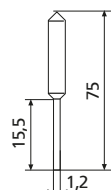
V/M2...M 3



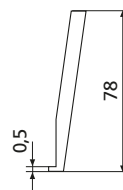
K 1...K3/24



Mke 8



T 1,2/75



TS 0,5/78

# Digimar 817 h1 / 817 h2 / 817 h5

## Držák měřicích doteků

### VLASTNOSTI

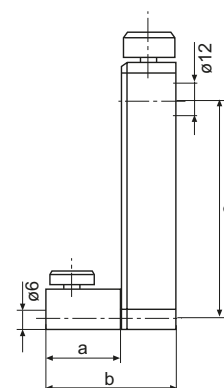
- Držák pro měřicí doteky s upínací stopkou 6 mm
- K měření ve větších hloubkách měření (817 h2)
- S kloubem (817 h5), např. pro vyrovnání polohy válcového měřicího doteku



### TECHNICKÉ PARAMETRY

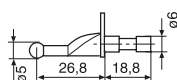
Obj. č	Typ
4429154	817 h1
4429219	817 h2
4429454	817 h5

Obj. č	a	b	c	Upínací otvor
	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



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

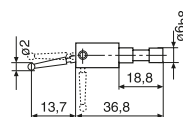
Obj. č	Popis	Typ
4301865	Upínací stopka Ø 6 mm	800 a6
4429158	Kulový měřicí dotek Ø 5,0 mm	K 5/51
4429226	Talířkový měřicí dotek Ø 15 mm	S 15/31,2
4429227	Válcový měřicí dotek Ø 10 mm	Z 10/31,2
4429228	Kuželový měřicí dotek	MKe 30
4429254	Kulový měřicí dotek pro 817 CLM, Ø 6,0 mm	K 6/51
4429256	Držák vč. měřicího doteku 800 ts Ø 2,0 mm	KM 2



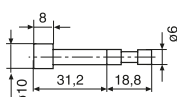
K 5/51



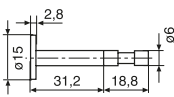
K 6/51



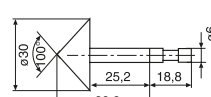
KM 2



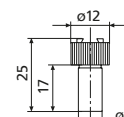
Z 10/31,2



S 15/31,2



MKe 30



800 a6

# Digimar 817 h4

## Držák měřicích doteků

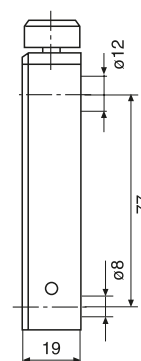
### VLASTNOSTI

- Držák pro měřicí doteky s upínací stopkou 8 mm a hmotností 102 g
- Také vhodný pro univerzální sadu malých doteků CXt2
- Kompatibilní s měřicími doteky Digimar CX1 a CX2 s hmotností 102 g



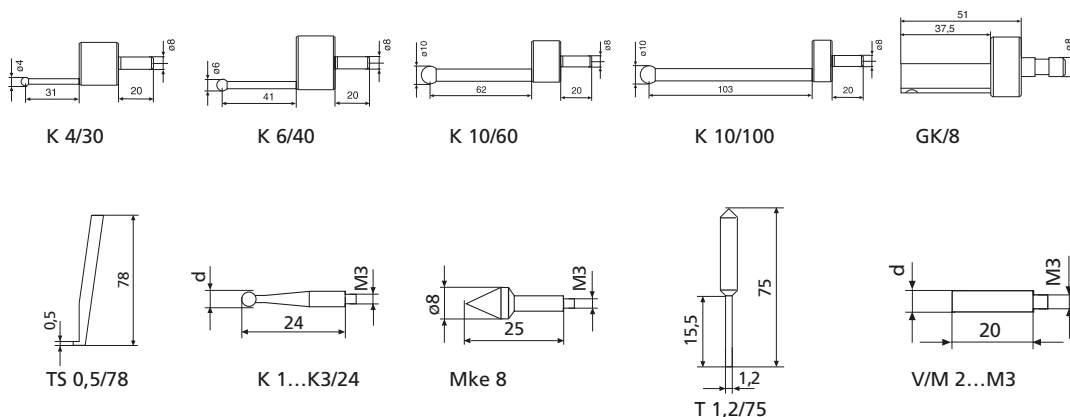
### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č	Typ	Upínací otvor
4429220	817 h4	8 mm



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
3015888	Prodlužovací díl M3 – M2,5, d = 4 mm, l = 20 mm	V/M 2,5
3015917	Základní těleso / průměr upínače 8 mm	GK/8
3015918	Patkový dotek, d = 0,5, l = 78 mm	TS 0,5/78
3015919	Dotek kolík/hrot, d = 1,2 mm, l = 75 mm, ls = 15,5 mm	T 1,2/75
3015920	Kuželový dotek	MKe 8
3015921	Prodlužovací díl M3 – M3, d = 4 mm, l = 20 mm	V/M 3
3022000	Kulový dotek, $d_k = 3,0$ mm, l = 24 mm	K 3/24
3022001	Kulový dotek, $d_k = 2,0$ mm, l = 24 mm	K 2/24
3022002	Kulový dotek, $d_k = 1,0$ mm, l = 24 mm	K 1/24
7023615	Kulový měřicí dotek $\varnothing 10,0$ mm	K 10/100
7023810	Kulový měřicí dotek $\varnothing 10,0$ mm	K 10/60
7023813	Kulový měřicí dotek $\varnothing 4,0$ mm	K 4/30
7023816	Kulový měřicí dotek $\varnothing 6,0$ mm	K 6/40

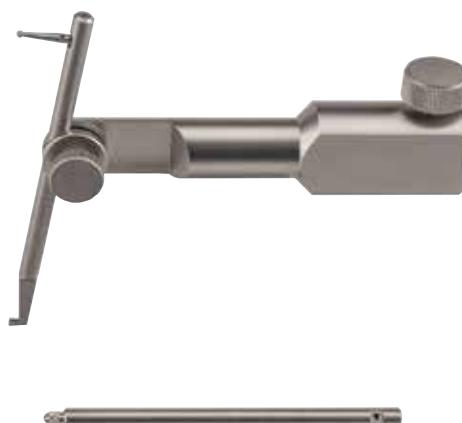


# Digimar TMT 120 / TMT 120 S

## Hloubkoměrný dotek vč. držáku

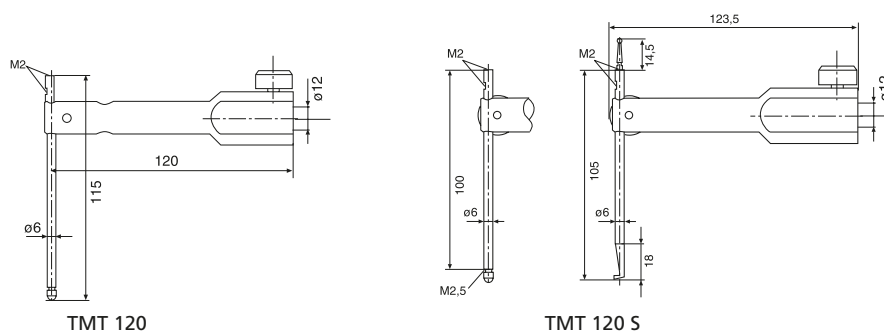
### VLASTNOSTI

- Snímač na měření hloubek vč. držáku k měření ve svislých otvorech a dutinách
- Výměnný hloubkoměrný dotek
- Připojovací závit M2 a M2,5 pro měřicí doteky
- Vč. kulového měřicího doteku M2,5 901 H
- S kloubem (pouze TMT 120 S)
- Druhá strana hloubkoměrného doteku s patkou pro měření drážek (pouze TMT 120 S)
- Vč. kulového měřicího doteku M2 800 ts s kuličkou 2 mm (pouze TMT 120 S)



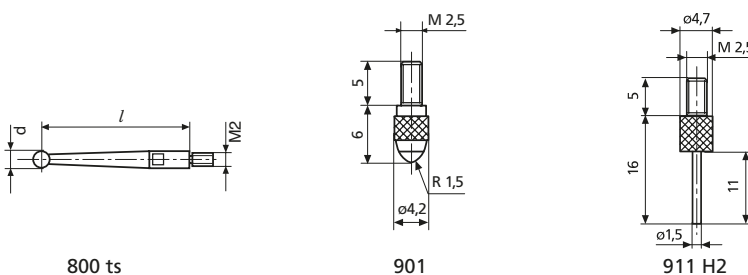
### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č	Typ
4429221	TMT 120
4429421	TMT 120 S



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
4305870	Měřicí dotek $\varnothing$ 1,0 mm, tvrdokov, $l = 14,5$ mm	800 ts
4305850	Měřicí dotek $\varnothing$ 2,0 mm, tvrdokov, $l = 14,5$ mm	800 ts
4305871	Měřicí dotek $\varnothing$ 3,0 mm, tvrdokov, $l = 14,5$ mm	800 ts
4309051	Měřicí dotek $\varnothing$ 2,0 mm, rubín, $l = 14,5$ mm	800 tsr
4360001	Standardní měřicí dotek, ocel, $r = 1,5$ mm	901
4360002	Standardní měřicí dotek, tvrdokov, $r = 1,5$ mm	901 H
4360003	Standardní měřicí dotek, rubín, $r = 1,5$ mm	901 R
4360241	Kolíkový měřicí dotek, tvrdokov, $l = 11$ mm, $\varnothing$ měřicí plochy 1,5 mm	911 H2



# Digimar 817 h3

## Držák pro měření kolmosti

### VLASTNOSTI

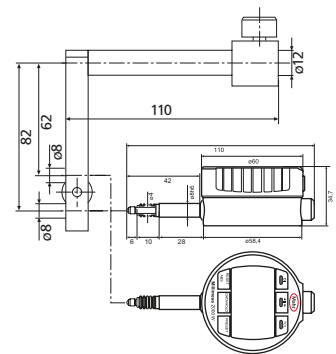
- Držák pro měření kolmosti
- Vhodný pro analogové a digitální číselníkové úchylkoměry
- Ideální pro automatické měření ve spojení s digitálním přesným indikátorem 2000 W / 2001 W a datovým kabelem DK-M1



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č	Typ
4429206	817 h3

Obj. č	Upínací otvor
4429206	8 mm



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
4429610	Datový spojovací kabel	DK-M1
4346700	Digitální přesný indikátor 0,0001 mm / $\pm 2$ mm	2000 W
4346800	Digitální přesný indikátor 0,0001 mm / $\pm 2$ mm	2001 W



2001 W



2000 W



DK-M1

## Millimess 2001 Wi: Vše bezpečně pod kontrolou! Digitální přesné indikátory – nejvyšší přesnost díky indukčnímu měřicímu systému



### Integrated Wireless

- Integrované bezdrátové rozhraní
- Odesílání a příjem dat měření a dalších parametrů



### Individuální zámky tlačítek a funkcí

dálkově řízené nastavení, pohodlně a jednoduše prostřednictvím softwaru MarCom Professional



Možnost konfigurace a dálkového řízení prostřednictvím softwaru MarCom Professional



### První číselníkový úchylkoměr s dotykovým ovládním



Jedinečné dotykové ovládní – funguje dokonce i v rukavicích!

Hlavní výhody:

- Reakce tlačítek již při lehkém dotyku
- Tím se zamezí změně nastavení nebo deformaci měřicího zařízení  
→ **Maximální jistota měření**

### Kalené krycí sklo

- Povrch odolný vůči poškrábání a nárazům
- Vynikající ochrana proti vrypům a vniknutí kapalin
- Tlačítka nepodléhající opotřebení reagují již na lehký dotyk



### Druh krytí IP 64

Vynikající ochrana proti prachu a stříkající vodě ze všech směrů, dlouhodobá ideální odolnost v dílenském prostředí



### Vysoce přesné kuličkové vedení

pro maximální citlivost měřicího systému, dlouhou životnost a vysokou zatížitelnost

### Obousměrné datové USB rozhraní

- Odesílání a příjem dat měření a dalších parametrů
- Trvalé napájení přes datový kabel
- Možnost detekce ID přístroje

#ID

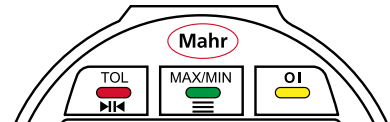
### Datové rozhraní Digimatic

- odesílání dat měření



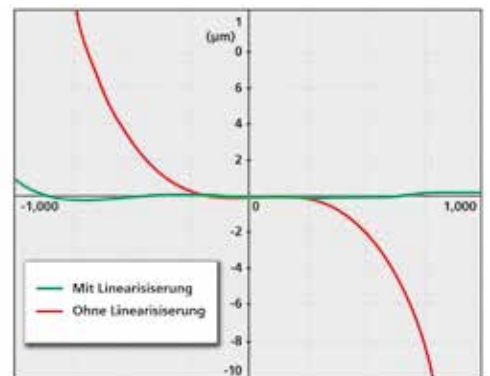
### Pohodlné funkce pro práci s tolerancemi

- Jednoznačné symboly tolerancí
- Barevné signály prostřednictvím LED (červená, zelená, žlutá) pro klasifikaci měřených hodnot
  - Špatný kus / Dobrý kus / Varovná hranice
  - Špatný kus / Dobrý kus / Přepřacování



### Vysoce přesný indukční měřicí systém

Minimální odchylky měření díky linearizaci



**ABS**  
system

### Absolutní měřicí systém

Při vypnutí přístroje se neztratí reference k elektrickému nulovému bodu

# Millimess 2000 W / 2000 Wi

Indukční přesné indikátorové úchylkoměry



## FUNKCE

- ON/OFF
- mm/inch
- RESET (vynulování displeje)
- PRESET (přednastavení rozměru)
- ABS (ve vztahu vůči elektrickému nulovému bodu)
- Přepínání rozlišení
- TOL (zadávání tolerance a varovné hranice)
- Faktor (nastavitelný)
- Změna směru směřování
- HOLD (přidržení naměřené hodnoty)
- Funkce LOCK (zámek klávesnice)
- DATA (přenos dat)
- Obousměrné datové rozhraní (externí dálkové ovládání, dotazování a možnost zadávání základních dat a nastavování zámek jednotlivých funkcí prostřednictvím softwaru MarCom)

## VLASTNOSTI

- Kalené krycí sklo s dotykovými ovládacími poli a výraznými výhodami:
  - povrch odolný vůči poškrábání a nárazům
  - vynikající ochrana proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům
  - dotyková ovládací tlačítka nepodléhající opotřebení
  - vylepšená jistota výsledků měření v měřicích stavech, neboť k ovládní stačí pouze lehký dotyk tlačítka
  - není zapotřebí žádný tlak na tlačítko, a proto nehrozí změna nastavení nebo deformace měřicího zařízení
- Kontrastní LCD displej, velmi zřetelný a bezpečně čitelný
- Jednoznačné symboly tolerancí a barevné LED signály (červená, zelená, žlutá) pro klasifikaci měřených hodnot
  - **se** zadáním varovné hranice: Špatný kus / dobrý kus / varovná hranice
  - **bez** zadání varovné hranice: Špatný kus / dobrý kus / přepracování
- Ovládací a zobrazovací jednotka otočná o 280°
- Upínací stopka a měřicí čep z nerezové kalené oceli
- Přesné kuličkové vedení měřicího čepu pro malou hysterezi
- Linearizovaný indukční absolutní měřicí systém
- Výměnná pružina pro úpravu měřicí síly
- Nastavitelný dolní doraz



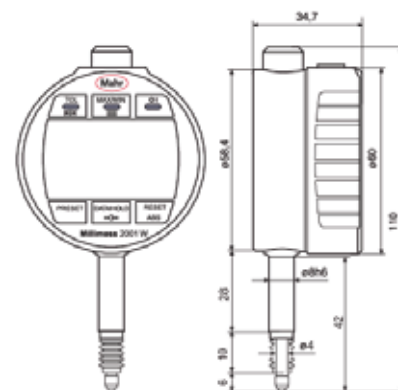
## Použití:

Pro statické měřicí úlohy

## TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č		4346700	4346701
Typ		2000 W	2000 Wi
Rozsah měření	mm	± 1	
Rozlišení	mm	0,0001, 0,0002, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005, 0,01	
Rozlišení	inch	0,000005", 0,00001", 0,00002", 0,00005", 0,0001", 0,0002", 0,0005"	
Mezní chyba	µm	± (0,2 + 0,5 × L) L v mm	
Hystereze měřených hodnot f <sub>u</sub>	µm	0,3	
Opakovatelnost f <sub>w</sub>	µm	0,1	
Norma		Podniková norma	
Volný zdvih	mm	2,5	
Měřicí síla	N	0,9±0,1 (vztah k absolutnímu nulovému bodu indukčního měřicího systému)	
Druh krytí IP		IP 64	
Připojení k síti		100 – 240 V	

- Software: MarCom Professional ke stažení zdarma: [www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (pouze pro datové kabely Mahr a bezdrátové přenosy s rozhraním USB a RS-232)
- Výška číslic: 11,5 mm
- Datové rozhraní: USB, Digimatic
- Napájení: Integrovaný akumulátor (až 4 týdny), resp. přes USB datový kabel
- Typ baterie: Lithium-polymerový akumulátor 3,7 V
- Rozsah dodávky: Návod k obsluze, USB datový a nabíjecí kabel typu DK-U1, síťový zdroj (se 4 výměnnými adaptéry) pro USB, pryžová manžeta, šroubovák k nastavení volného zdvihu (vnitřní šestihran 0,9 mm), pouzdro



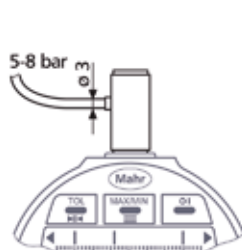


# Millimess 2000 W / 2000 Wi

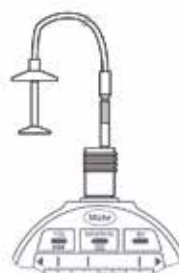
## Indukční přesné indikátorové úchylkoměry

### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
4102606	Adaptér rozhraní s datovým spojovacím kabelem Digimatic (2 m)	DK-D1
4310103	Adaptační pouzdro (0,375" / 8 mm)	940
4346010	Ruční zdvihátko (drátový zdvih)	2000 h
4346011	Pneumatický zdvih	2000 p
4346012	Nastavení měřicí síly	2000 m
4337421	Zadní stěna s okem	1086 b
4346050	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,25 N	
4346051	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,50 N	
4882284	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,75 N	
4346052	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,00 N	
4346053	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,50 N	
4346054	Pružina vyvíjející měřicí sílu 2,00 N	
4346055	Pružina vyvíjející měřicí sílu 2,50 N	
4337900	Ochranná fólie displeje, matná, ze zvlášť tvrdého hybridního skla, na ochranu proti poškrábání a odleskům světla	1086 sf
4346606	Ochranný protinárázový kroužek z tvrdé pryže pro Millimess 2000 W(i) / 2001 W(i)	1086 sr
4102220	Bezdrátový přijímač pro měřicí přístroje s rozhraním Integrated Wireless	i-Stick



2000 p



2000 h



2000 m



1086 sf



1086 sr



i-stick

# Millimess 2001 W / 2001 Wi

Indukční přesné indikátorové úchylkoměry



## FUNKCE

- ON/OFF
- mm/inch
- RESET (vynulování displeje)
- PRESET (přednastavení rozměru)
- ABS (ve vztahu vůči elektrickému nulovému bodu)
- Přepínání rozlišení
- TOL (zadáání mezí tolerance a varovné hranice)
- RANGE (přepínání rozsahu měření a rozlišení)
- MAX/MIN paměť pro vyhledávání vratného bodu
- (MAX-MIN) pro kontrolu obvodového házení a rovinnosti
- 0 (nastavení analogového zobrazení na stupnici na nulu)
- Faktor (nastavitelný)
- Změna směru směřování
- HOLD (přidržení naměřené hodnoty)
- Funkce LOCK (zámek klávesnice)
- DATA (přenos dat)
- Obousměrné datové rozhraní (externí dálkové ovládání, dotazování a možnost zadávání základních dat a nastavování zámeků jednotlivých funkcí prostřednictvím softwaru MarCom)

## VLASTNOSTI

- Kalené krycí sklo s dotykovými ovládacími poli a výraznými výhodami:
  - povrch odolný vůči poškrábání a nárazům
  - vynikající ochrana proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům
  - dotyková ovládací tlačítka nepodléhající opotřebení
  - vylepšená jistota výsledků měření v měřících stavech, neboť k ovládní stačí pouze lehký dotyk tlačítka - není zapotřebí žádný tlak na tlačítko, a proto nehrozí změna nastavení nebo deformace měřícího zařízení
- Jednoznačné hranice tolerancí v zobrazení na stupnici a **barevné LED signály (červená, zelená, žlutá) pro klasifikaci měřených hodnot**
  - **se** zadáním varovné hranice: Špatný kus / dobrý kus / varovná hranice
  - **bez** zadání varovné hranice: Špatný kus / dobrý kus / přepracování
- Signály LED (červená, zelená, žlutá) v režimu:
  - Provoz na akumulátor: blikání 1 s
  - napájení přes datový kabel DK-U1: trvalé
- Kontrastní LCD displej, velmi zřetelně a bezpečně čitelný
- Zobrazení na LCD stupnici k



### Použití:

Pro statické a dynamické měřící úlohy

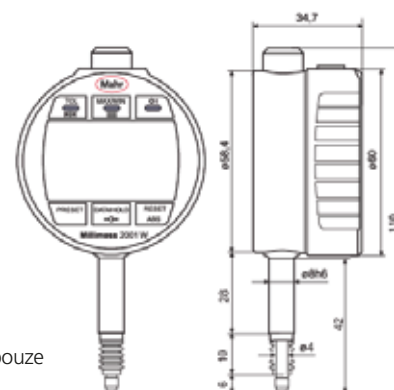
## TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č	4346800	4346801
Typ	2001 W	2001 Wi
Rozsah měření $\mu\text{m}$	mm	$\pm 1$
Rozlišení	mm	0,0001, 0,0002, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005, 0,01
Rozlišení	inch	0,000005", 0,00001", 0,00002", 0,00005", 0,0001", 0,0002", 0,0005"
Mezní chyba	$\mu\text{m}$	$\pm (0,2 + 0,5 \times L)$ L v mm
Hystereze měřených hodnot $f_u$	$\mu\text{m}$	0,3
Opakovatelnost $f_w$	$\mu\text{m}$	0,1
Norma		Podniková norma
Volný zdvih	mm	2,5
Měřicí síla	N	$0,9 \pm 0,1$ (vztah k absolutnímu nulovému bodu indukčního měřícího systému)
Rozsah analogové stupnice	mm	$\pm 0,002, \pm 0,004, \pm 0,01, \pm 0,02, \pm 0,04, \pm 0,1, \pm 0,2$
Druh krytí IP		IP 64
Připojení k síti		100 – 240 V

- vizuálnímu rozpoznání měřícího pohybu při dynamických měřících úlohách, například kontrolách obvodového házení nebo rovinnosti a rovněž k vyhledávání úvratí při měření otvorů
- Ovládací a zobrazovací jednotka otočná o 280°
- Upínací stopka a měřící čep z nerezové kalené oceli
- Přesné kuličkové vedení měřícího čepu pro malou hysterezi
- Linearizovaný indukční absolutní měřící systém
- Výměnná pružina pro úpravu měřicí síly
- Nastavitelný dolní doraz
- Software: MarCom Professional ke stažení zdarma:

[www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (pouze pro datové kabely Mahr a bezdrátové přenosy s rozhraním USB a RS-232)

- Výška číslic: 9 mm
- Datové rozhraní: USB, Digimatic
- Napájení: Integrovaný akumulátor (až 4 týdny), resp. přes USB datový kabel
- Typ baterie: Lithium-polymerový akumulátor 3,7 V
- Rozsah dodávky: Návod k obsluze, USB datový a nabíjecí kabel typu DK-U1, síťový zdroj (se 4 výměnnými adaptéry) pro USB, pryžová manžeta, šroubovák k nastavení volného zdvihu (vnitřní šestihran 0,9 mm), pouzdro

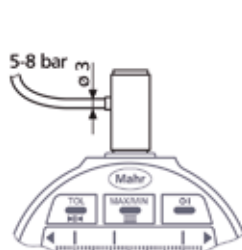


# Millimess 2001 W / 2001 Wi

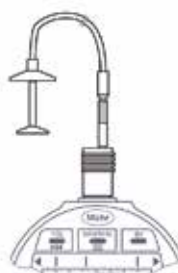
## Indukční přesné indikátorové úchylkoměry

### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
4102606	Adaptér rozhraní s datovým spojovacím kabelem Digimatic (2 m)	DK-D1
4310103	Adaptační pouzdro (0,375" / 8 mm)	940
4346010	Ruční zdvihátko (drátový zdvih)	2000 h
4346011	Pneumatický zdvih	2000 p
4346012	Nastavení měřicí síly	2000 m
4337421	Zadní stěna s okem	1086 b
4346050	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,25 N	
4346051	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,50 N	
4882284	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,75 N	
4346052	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,00 N	
4346053	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,50 N	
4346054	Pružina vyvíjející měřicí sílu 2,00 N	
4346055	Pružina vyvíjející měřicí sílu 2,50 N	
4337900	Ochranná fólie displeje, matná, ze zvlášť tvrdého hybridního skla, na ochranu proti poškrábání a odleskům světla	1086 sf
4346606	Ochranný protinárázový kroužek z tvrdé pryže pro Millimess 2000 W(i) / 2001 W(i)	1086 sr
4102220	Bezdrátový přijímač pro měřicí přístroje s rozhraním Integrated Wireless	i-Stick



2000 p



2000 h



2000 m



1086 sf



1086 sr



i-stick



### FUNKCE

- ON/OFF
- RESET (vynulování displeje)
- PRESET (přednastavení rozměru)
- ABS (ve vztahu vůči elektrickému nulovému bodu)
- Přepínání rozlišení
- TOL (zadávání tolerance a varovné hranice)
- RANGE (přepínání rozsahu měření a rozlišení)
- MAX/MIN paměť pro vyhledávání vratného bodu
- (MAX-MIN) pro kontrolu obvodového házení a rovinnosti
- 0 (nastavení analogového zobrazení na stupnici na nulu)
- Faktor (nastavitelný)
- Změna směru směření
- HOLD (přidržení naměřené hodnoty)
- Funkce LOCK (zámek klávesnice)
- DATA (přenos dat)
- Obousměrné datové rozhraní (externí dálkové ovládání, dotazování a možnost zadávání základních dat a nastavování zámek jednotlivých funkcí prostřednictvím softwaru MarCom)

### VLASTNOSTI

- Metrické provedení (bez přepínání na INCH)
- Kalené krycí sklo s dotykovými ovládacími poli a hlavními výhodami:
  - povrch odolný vůči poškrábání a nárazům
  - vynikající ochrana proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům
  - dotyková ovládací tlačítka nepodléhající opotřebení
  - vylepšená jistota výsledků měření v měřících stavech, neboť k ovládní stačí pouze lehký dotyk tlačítka
  - není zapotřebí žádný tlak na tlačítko, a proto nehrozí změna nastavení nebo deformace měřícího zařízení
- Jednoznačné hranice tolerancí v zobrazení na stupnici a **barevné LED signály (červená, zelená, žlutá) pro klasifikaci měřených hodnot**
  - **se** zadáním varovné hranice: Špatný kus / dobrý kus / varovná hranice
  - **bez** zadání varovné hranice: Špatný kus / dobrý kus / přepracování
- Signály LED (červená, zelená, žlutá) v režimu:
  - Provoz na akumulátor: blikání 1 s
  - napájení přes datový kabel DK-U1: trvalé
- Kontrastní LCD displej, velmi



### Použití:

Pro statické a dynamické měřící úlohy  
Provedení: Metrické provedení (bez přepínání na INCH)

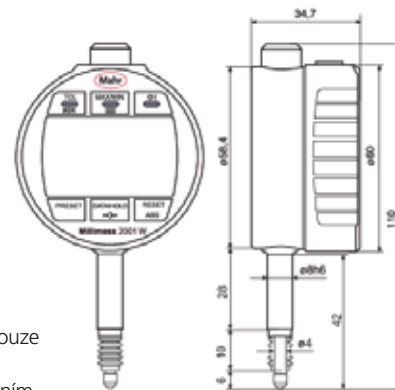
### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č	4346811		
Typ	2001 Wi		
Rozsah měření $\mu\text{m}$	mm	$\pm 1$	
Rozlišení	mm	0,0001, 0,0002, 0,0005, 0,001, 0,002, 0,005, 0,01	
Mezní chyba	$\mu\text{m}$	$\pm (0,2 + 0,5 \times L)$ L v mm	
Hystereze měřených hodnot $f_u$	$\mu\text{m}$	0,3	
Opakovatelnost $f_w$	$\mu\text{m}$	0,1	
Norma	Podniková norma		
Volný zdvih	mm	2,5	
Měřicí síla	N	0,9 $\pm$ 0,1 (vztah k absolutnímu nulovému bodu indukčního měřícího systému)	
Rozsah analogové stupnice	mm	$\pm 0,002, \pm 0,004, \pm 0,01, \pm 0,02, \pm 0,04, \pm 0,1, \pm 0,2$	
Druh krytí IP	IP 64		
Připojení k síti	100 – 240 V		

- zřetelně a bezpečně čitelný
- Zobrazení na LCD stupnici k vizuálnímu rozpoznání měřícího pohybu při dynamických měřících úlohách, například kontrolách obvodového házení nebo rovinnosti a rovněž k vyhledávání úvrátí při měření otvorů
- Ovládací a zobrazovací jednotka otočná o 280°
- Upínací stopka a měřící čep z nerezové kalené oceli
- Přesné kuličkové vedení měřícího čepu pro malou hysterezi
- Linearizovaný indukční absolutní měřící systém
- Výměnná pružina pro úpravu měřicí síly
- Nastavitelný dolní doraz
- Software: MarCom Professional ke stažení zdarma:

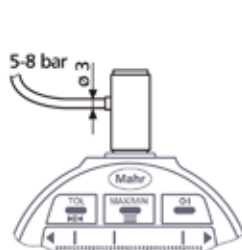
[www.mahr.com/marcom](http://www.mahr.com/marcom) (pouze pro datové kabely Mahr a bezdrátové přenosy s rozhraním USB a RS-232)

- Výška číslic: 9 mm
- Datové rozhraní: USB, Digimatic
- Napájení: Integrovaný akumulátor (až 4 týdny), resp. přes USB datový kabel
- Typ baterie: Lithium-polymerový akumulátor 3,7 V
- Rozsah dodávky: Návod k obsluze, USB datový a nabíjecí kabel typu DK-U1, síťový zdroj (se 4 výměnnými adaptéry) pro USB, pryžová manžeta, šroubovák k nastavení volného zdvihu (vnitřní šestihran 0,9 mm), pouzdro

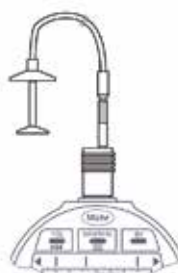


### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
4102606	Adaptér rozhraní s datovým spojovacím kabelem Digimatic (2 m)	DK-D1
4310103	Adaptační pouzdro (0,375" / 8 mm)	940
4346010	Ruční zdvihátko (drátový zdvih)	2000 h
4346011	Pneumatický zdvih	2000 p
4346012	Nastavení měřicí síly	2000 m
4337421	Zadní stěna s okem	1086 b
4346050	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,25 N	
4346051	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,50 N	
4882284	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,75 N	
4346052	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,00 N	
4346053	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,50 N	
4346054	Pružina vyvíjející měřicí sílu 2,00 N	
4346055	Pružina vyvíjející měřicí sílu 2,50 N	
4337900	Ochranná fólie displeje, matná, ze zvlášť tvrdého hybridního skla, na ochranu proti poškrábání a odleskům světla	1086 sf
4346606	Ochranný protinárázový kroužek z tvrdé pryže pro Millimess 2000 W(i) / 2001 W(i)	1086 sr
4102220	Bezdrátový přijímač pro měřicí přístroje s rozhraním Integrated Wireless	i-Stick



2000 p



2000 h



2000 m



1086 sf



1086 sr



i-stick

## Mar4D PLQ 4200: Rychlé a přesné měření ve výrobním prostředí

Souřadnicové měřicí stroje na měření válcových dílů produktové řady Mar4D PLQ 4200 měří rotačně symetrické obrobky ještě flexibilněji a pohodlněji než kdykoli dříve. Navíc pracují s maximální rychlostí a přesností pro rychlé a spolehlivé výsledky měření.

V podobě řady Mar4D PLQ 4200 nabízí společnost Mahr svým zákazníkům výkonné měřicí řešení pro komplexní rotačně symetrické obrobky. Díky vícenásobné sensorice pokrývá mimořádně široké spektrum úloh v oblasti měření rozměrových charakteristik. Tento nový stroj je navíc zvláště robustně konstruovaný a zaručuje tak možnost 3D měření přímo ve výrobním prostředí – zkrácení doby průchodu, a tím i zvýšení výkonnosti a mimořádné produktivity.



### + Výhody

- Jistota použitelnosti i v budoucnosti díky kombinované měřicí technologii: optická i taktilní metoda v jednom stroji
- Mnohostrannost: Kontrola několika charakteristik v jediném průběhu měření, např. délka, průměr, tvar, poloha, kontura, kruhovitost, drsnost nebo 3D geometrické vlastnosti, kupříkladu symetrie
- Rychle a přesně: Jedinečné tempo a optimální přesnost os i při zmenšujících se tolerancích díky speciálně vyvinuté řídicí architektuře
- Flexibilita pro obrobky s průměrem až 200 mm, s délkou až 1000 mm a hmotností až do 50 kg
- Ergonomické ovládání a jedinečná bezpečnostní koncepce

## Rychlé vyrovnání

Motorizované opěrné ložisko s řízenou upínací silou umožňuje optimální založení obrobků bez vlivu obsluhy.

## Procesní jistota při měření

Sledovací systémy ve stroji snímají a kompenzují v reálném čase vnější vlivy, např. teplotu a vibrace

## Ergonomická konstrukce

Promyšlená konstrukce stroje zaručuje pohodlné a bezpečné ovládání.

## Spolehlivý software

Software na platformě MarWin nabízí díky svému přehlednému uživatelskému rozhraní vysokou uživatelskou přívětivost: jednou naučit, poté již jen opakovaně používat.

## Univerzálně použitelné

Díky vícenásobné sensorice měří stroj Mar4D PLQ 4200 nejružnější rotačně symetrické obrobky přímo ve výrobním prostředí.



Podrobné informace naleznete na našich webových stránkách.  
<https://metrology.mahr.com/en/mar4d-plq>



# Mar4D PLQ 4200

## Souřadnicové měřicí stroje pro měření válcových dílů

### VLASTNOSTI

Rychlé a přesné měření ve výrobním prostředí

- Snadné ovládání
- Procesní jistota při měření
- Ergonomická konstrukce
- Spolehlivý software
- Univerzálně použitelné
- Telecentrická přesná optika



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č		5554200	5554201	5554202
Typ		PLQ 4200-T2 Z=450	PLQ 4200-T2 Z=730	PLQ 4200-T2 Z=1000
Rozměry š/v/h	mm	800 / 2200 / 1800	800 / 2500 / 1800	800 / 2200 / 1800
Hmotnost obrobku	kg		max. 20 (volitelně 50)	
Rozměry obrobku	mm	450	730	1000
max. průměr	mm		200	
Rozlišení naměřených hodnot			nastavitelné	
Délky/průměry	mm		0,01...0,0001	
Délky/průměry	inch		0,001...0,0001	
Úhel		0,01...0,0001 stupňů (desítkově) nebo stupně, minuty, sekundy		
Mezní chyba, pouze průměr, $E_{BxZ, MPE}^*$	$\mu\text{m}$		$\leq (1 + L/150) L$ v mm	
Mezní chyba, pouze délka paralelně Z, $E_{BxZ, MPE}^*$	$\mu\text{m}$		$\leq (2 + L/200) L$ v mm	
Rychlost posuvu Z			max. 200 mm/s	
Rychlost posuvu X1			max. 200 mm/s	
Rychlost posuvu X2			max. 50 mm/s	
Rychlost posuvu C			max. 2,0 1/s	
Rychlost posuvu Y			max. 50 mm/s	

\* Temperovaný obrobek při  $t = 20 \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ , na hladkém povrchu ( $R_z < 1 \text{ }\mu\text{m}$ ) Din EN ISO 10360-7

Technické změny vyhrazeny



Měření dotkovou metodou s SP25



Měření dotkovou metodou s T7W



Optická měření



Ovládací panel



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis	Typ
5361112	Středící hrot 60°, Ø 2–15 mm, výška 35 mm	
5361223	Středící hrot 60°, Ø 2–44 mm, výška 46 mm	
5361105	Středící hrot 60°, Ø 3–15 mm, výška 25 mm	
5361106	Středící hrot 60°, Ø 2–19 mm, výška 44 mm	
9056631	Středící hrot 60°, Ø 2–35 mm, výška 46 mm	
5361104	Dutý hrot 90°, Ø 6–20 mm, výška 56 mm	
3026166	USB klávesnice, německá	
3026167	USB klávesnice, anglická	
5550400	Dotykový snímač motorický	T7W
5400211	Sada snímačů	T7W
5550250	Dotykový snímač Renishaw	SP25M
5550251	Sada snímačů 1 pro SP25	
5550252	Sada snímačů 2 pro SP25	
5550083	Ruční ovládací panel MarControl	
5550085	Druhý monitor plus držák	
5550080	Balíček „Kryt plus“	
5550084	Průmyslový počítač	
5550086	Panelový počítač, součástí rozsahu dodávky měřicího pracoviště	
5550091	Pasivní, řízený systém izolace vibrací	
5550100	Kompletní balíček MarWin	Mar4D
5550460	OPCE měření drsnosti T7W pro PLQ 4200	
5480638	Softwarová opce Drsnost pro AdvancedForm	
5360581	3-D etalon kontury (bez kalibračního listu)	
9964316	Kalibrační list Mahr pro etalon kontury	
6980110	DAkkS / DKD - kalibrace pro etalon kontury	



Středící hrot 60°  
Ø 2–15 mm



Středící hrot 60°  
Ø 2–44 mm



Středící hrot 60°  
Ø 3–15 mm



Středící hrot 60°  
Ø 2–19 mm



Středící hrot 60°  
Ø 2–35 mm

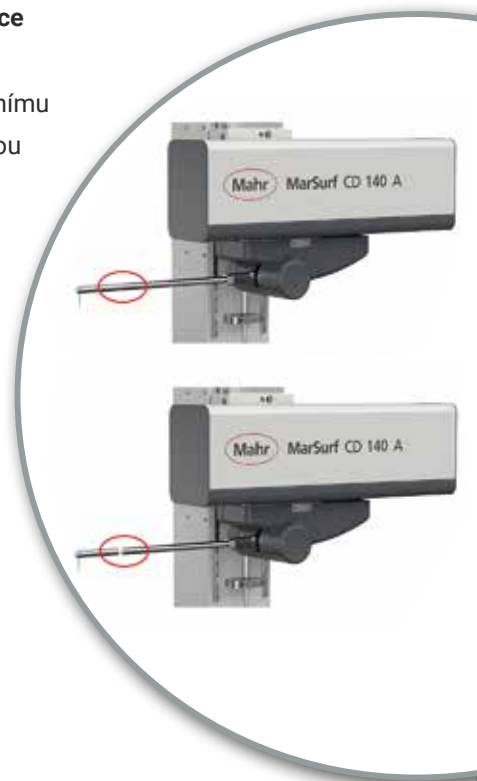


Dutý hrot 90°  
Ø 6–20 mm

## MarSurf CD 140 AG 11: Univerzální zařízení s inteligentním snímacím systémem

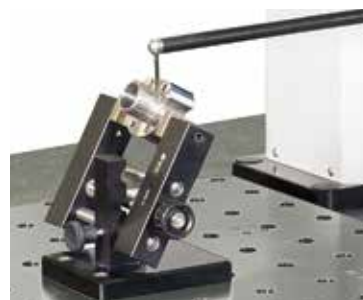
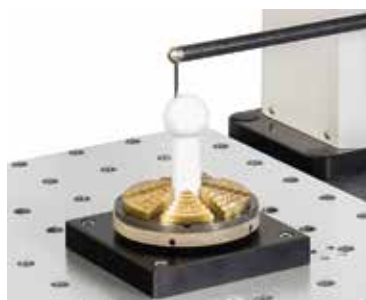
Společnost Mahr přináší na trh v podobě nového typu MarSurf CD 140 AG 11 nové zařízení na kontrolu kontur. Jeho snímací systém disponuje rozsahem měření až 70 mm, přičemž snímací hroty u něj lze vyměňovat rychle a bez použití nářadí - a navíc bez nutnosti následné kalibrace

Nový konturograf MarSurf CD 140 AG 11 umožňuje rychlá a přesná měření. Díky jeho flexibilnímu upínacímu systému obrobku je manipulace mimořádně jednoduchá a uživatele přesvědčí svou velkou mnohostranností – nabízí například také měření drsnosti. Inteligentní snímací systém a magnetický držák snímacích hrotů umožňují kdykoli nekomplikovanou výměnu snímacích hrotů bez použití nářadí. Navíc má obsluha k dispozici obsáhlou paletu upínacích prostředků a přípravků pro polohování obrobku. Nový MarSurf CD 140 AG 11 lze využívat jak stacionárně, tak i přímo v provozu, kde obrobek vzniká.



### + Výhody

- Obsáhlé funkce na měření kontur, rychle a jednoduše
- Rychloposuv osy Z pomocí rukojeti umožňuje snadnou obsluhu
- Výměna snímacích hrotů bez použití nářadí
- Rychlost posuvu v ose X až 200 mm/s
- Snadné vytváření programů nebo jednotlivé měření pomocí softwaru MarWin
- Automatické vyhodnocení, nejlepší přizpůsobení kontur, porovnání kontur v CADu a mnoho dalšího
- Flexibilní upínací deska s roztečí otvorů 50 mm, mj. pro upínací přípravky obrobku KMG
- Volitelně rozšiřitelné o možnost měření drsnosti ( $R_z > 2 \mu\text{m}$ )
- Měření s oboustranným snímacím hrotem



Zásuvné vodící dorazy a široká paleta standardizovaných upínacích prostředků a přípravků umožňuje flexibilní polohování vašeho měřeného vzorku.

## Manuální rychloposuv

Přesné nastavení se nachází v ose Z a pohybuje osou X nahoru a dolů.

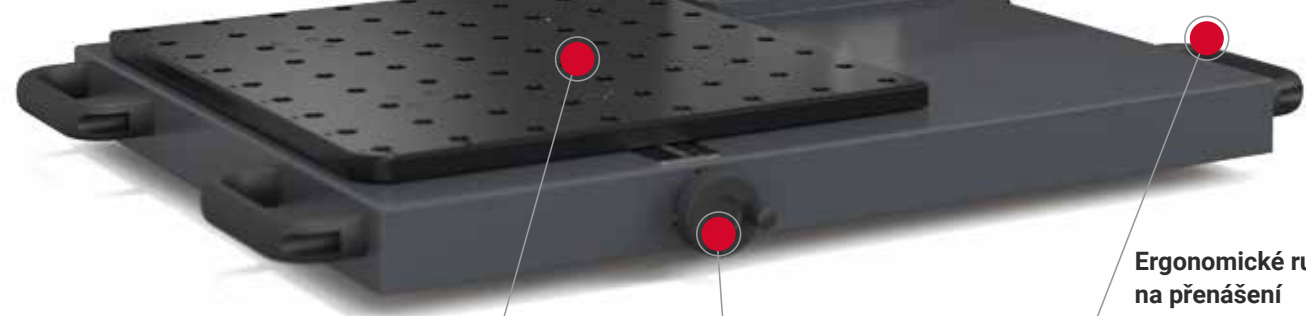
## Jedinečný snímací systém

Snímací systém s délkou snímacího ramínka 350 mm umožňuje rychlou výměnu snímacích hrotů bez použití nářadí – a bez nutnosti následné kalibrace. Automatická volba měřicí síly zaručuje vždy správnou sílu při výměně více snímacích hrotů.

## Osa X s maximálním rozsahem měření

Vysoce rychlostní osa X je koncipována pro široce dimenzovaný rozsah měření 140 mm.

Mahr MarSurf CD 140 A



## Upínací deska i pro velké konstrukční díly

Deska o velikosti 390 mm × 450 mm s roztečí otvorů 50 mm je vhodná také pro objemné obrobky. Z jejího uspořádání vyplývá množství flexibilních možností upínání.

## Velkorysý zdvih

Osu Y lze ručně přestavovat v rozsahu zdvihu 60 mm.

## Ergonomické rukojeti na přenášení

Bočně umístěné rukojeti maximálně usnadňují přemísťování zařízení.

# MarSurf CD 140 AG 11

## Pracoviště na měření kontur

### VLASTNOSTI

- Rychlá a přesná měření
- Jednoduchá obsluha
- Stacionární použití nebo použití přímo v provozu
- Manuální přesné nastavení posuvové jednotky v ose Z
- Upínání snímacích hrotů bez použití nářadí
- Upínací deska 390 mm x 450 mm s roztečí otvorů 50 mm
- Vysoce rychlostní osa X (140 mm)
- Rukojeti pro snadné přenášení
- Rychloposuv osy Z
- Jedinečný zámek nastavení zajišťuje nastavení měření po seřízení
- Zdvih 350 mm
- Rychlá výměna snímacích hrotů bez použití nářadí a nutnosti následné kalibrace

### Systém snímače

- Automatická volba měřicí síly pro správné nastavení síly při výměně snímacích hrotů
- Velký rozsah měření - 70 mm
- Délka snímacího ramínka 350 mm
- Automatizovaná kalibrační rutina pro snímací ramínka
- Možnost snadné kalibrace standardních a oboustranných snímacích ramínek
- Snadné a opakovatelné polohování kalibračního etalonu díky rozteči otvorů 50 mm
- Magnetický držák snímacího ramínka umožňuje jeho výměnu bez použití nářadí
- Definovaná počáteční pozice
- Vyrovnaná osa - úspora času při přípravě

### Software

- Jednoduché a intuitivní měření a vyhodnocení kontur.
- Průvodce měřením vás cíleně vede k vašim naměřeným datům.
- Četné měřicí úlohy - například určení rádiusu, délky oblouku, vzdálenosti, úhlu a mnohé další - jsou pro vás již předprogramovány.
- Mimořádný prvek výbavy představuje patentovaná funkce „tangenciální elementy“. Ta podporuje snadné a na obsluhu nezávislé vyhodnocení tangenciálních přechodů mezi oblouky a přímkami.



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č	6269033
Typ	CD 140 AG 11
Rychlost polohování	0,1 - 200 mm/s (ve směru osy X)
Snímaná délka (v ose X)	140 mm
Rychlost měření	0,1 - 10 mm/s
Úchylka přímosti vedení	1 µm/140 mm
Délka snímacího ramínka	350 mm
Rozlišení	19 nm
Rozsah měření v ose Z	70 mm
Měřicí síla (N)	4 mN až 30 mN, ve směru Z+ a Z-, softwarově nastavitelná
Rozměry (h x š x v)	572 x 905 x 822 mm

### POUŽITÍ

#### Strojírenství

- Ložiska, závity, závitové tyče, kuličková vřetena, hřídele, ozubené hřebeny

#### Měření v blízkosti výroby

- Měření kontur v částečně automatizovaném procesu

#### Automobilový průmysl

- Řízení, brzdový systém, převodovka, kliková hřídel, vačková hřídel, hlava válců

#### Lékařství

- Měření kontur u kyčelních a kolenních protéz, měření kontur na lékařských šroubech, měření kontur u zubních implantátů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)

### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6820020	DK kufr s příslušenstvím a upínacími prvky	
6820022	Rychloupínací otočná jednotka +90°/-55°	
6820023	Přesné sklíčidlo s třemi čelistmi 50 mm	
6820001	Sada prizmatických bloků AF 25	
6820002	Sada delta bloků AF 25	
6820004	Sada upínacích svěrek	
9059081	Přesný upínač UZS 15	
6820000	Etalon kontury B pro upínací desku s roztečí otvorů 50 mm	
6820010	Univerzální upínací přípravek etalonu	
6820125	Etalon kontury KN 100	
6980110	Kalibrace Dakks/DKD vč. kalibračního listu	
9964316	Kalibrace Mahr vč. kalibračního listu	
6820003	Sada přidržovacích přípravků AF 25	
6820005	Sada ručních sklíčidel Alufix	
6820021	Základní deska pro systémy DK	
6820024	Přesný svěrák 25 mm	
6820025	Prizma 90°	
6820026	Pružinový upínací přípravek s upevněním	
6820027	Rychloupínací přípravek s úhlovým prvkem 45°	
6820011	Adaptační deska pro 50 mm	
9000250	Středový upínací přípravek s rozpětím až 45 mm	
9000249	Univerzální spojka vč. adaptační desky	
9000248	Paralelní svěrák s rozpětím až 40 mm	
9026049	Stolní deska 740 x 430, sada	



Sada prizmatických bloků AF 25



Sada delta bloků AF 25



Sada upínacích svěrek



Přesný upínač UZS 15



Etalon kontury KN 100



Kalibrační etalon s dvěma kuličkami



Další informace naleznete na našich webových stránkách: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)

## Měřicí systém MFU 200: jeden stroj – dvě ultra přesné varianty

Společnost Mahr nyní nabízí svůj osvědčený měřicí systém MFU ve dvou variantách, každou pro odlišná použití: jednak jako MarForm MFU 200 pro kontrolu úchylek tvarů a polohy rotačně symetrických obrobků a jednak jako MarOpto MFU 200-3D pro měření konstrukčních dílů v optickém průmyslu.

MFU je již několik desetiletí symbolem přesnosti a stability. Díky své univerzálnosti a ultra vysoké přesnosti se kvalifikoval jako vysoce přesné referenční měřicí centrum. Protože maximální jistota měření zvětšuje prostor pro toleranci ve výrobě, optimalizuje procesy a současně snižuje výrobní náklady.

### Výhody zařízení MarForm MFU 200

- Vysoká preciznost díky přesnosti stroje v řádu nanometrů pro tolerance obrobků až 0,5  $\mu\text{m}$
- Rychlá a snadná cesta k protokolu o měření díky jednoduché obsluze – jen několik sekund od nového obrobku k výsledku měření
- Uživatelsky přívětivá softwarová platforma MarWin pro měření tvarů, ozubených kol, kontur, hřidel, drsnosti – jednou naučit, pak již jen opakovaně používat
- Jistota použitelnosti i v budoucnosti díky aktualizaci softwarových opcí: Šroubovice, drsnost, kontura, stopy po chvění nástroje, capto kužel, komutátor

### Další výhody zařízení MarOpto MFU 200-3D

- Vybaveno optickým senzorem IPS a sadou upínacích přípravků MarOpto pro vyhodnocování sfér, asfér a volných tvarů v optickém průmyslu
- Přehledná a uživatelsky přívětivá softwarová platforma AsphericLib k měření a vyhodnocování sfér a asfér
- Flexibilní měření volných tvarů pomocí přehledné softwarové platformy Aspheric Lib a jejich vyhodnocení díky softwaru Anyshape
- Maximální výkon: Tvarové odchylky < 100 nm (PV) v 2D a 3D

### Maximální preciznost

Koncepce MFU 200 vám nabízí přesnost v řádu nanometrů.

### Spolehlivá opakovatelnost

Absolutní přesnost polohování 0,001 mm v prostoru znamená maximální opakovatelnost a procesní spolehlivost.

### Měření bez zásahu uživatele

Díky automatickému průběhu měření s motorizovaným centrováním/naklápěním jsou zásahy uživatele přebytečné a systém tím zajišťuje maximální stabilitu procesu.

### Minimální doby měření

Rychle se otáčející osa C významně urychluje měření a zvyšuje tak produktivitu.

### Kontrola na plný výkon

Motorizovaný měřicí snímač T7W a hvězdicovitě uspořádaná měřicí ramínka kombinující taktilní technologii a optické snímání pomocí IPS senzoru zaručují flexibilní snímání a bezobslužný provoz.





# MarForm MFU 200

## Centrum pro referenční měření úchylek tvarů a polohy

### POPIS

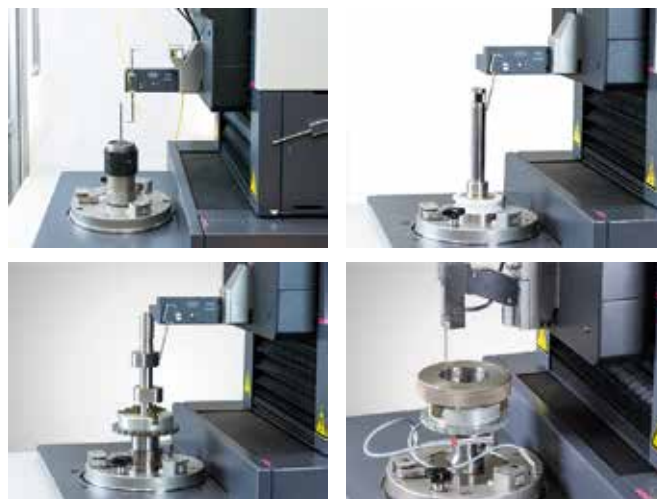
- Centrum pro referenční měření tvarů v nové dimenzi
- Od vysoce přesných měřících os k vypovídajícím měřením je často ještě daleká cesta – kterou nezvládne nikdo tak dobře jako **MarForm MFU 200**. Neboť pouze **MarForm MFU 200** disponuje integrovanými referenčními prvky pro účely prostorové kompenzace geometrických odchylek v reálném čase, a dokáže tak snímat veškeré profily jako vysoce přesné trojrozměrné souřadnice.
- Měřicí stroje **MarForm** jsou již po desetiletí známy svou přesností a stabilitou. Nové zařízení **MarForm MFU 200** bylo vyvinuto na základě požadavku, aby bylo možné s malými náklady kontrolovat výrobky s měřícím objemem jednoho litru v blízkosti výrobního procesu z hlediska jejich tvarových a polohových charakteristik. Díky tomu ztělesňuje přenos našich dlouhodobých zkušeností do nové dimenze.
- V podobě zařízení **MarForm MFU 200** je vám k dispozici vysoce přesné referenční měřicí centrum na měření tvarů, které díky své mimořádně nízké nejistotě měření značně snižuje toleranční rozpětí pro vaši výrobu, a tím rovněž snižuje výrobní náklady.

### Měřicí pracoviště na měření tvarů sestává z následujících součástí:

- Rotační osa na měření kruhovitosti (C)
- Motorizovaný středící a naklápěcí stůl (X, Y, A, B)
- Rotační osa na měření kruhovitosti (C- High-Speed, až 200 ot./min)
- Svislá osa na měření přímosti (Z)
- Vodorovná osa na měření přímosti (X)
- Tangenciální multifunkční osa (Y)
- Motorizovaný snímač na měření délek T7W
- Software MarWin pro vyhodnocení tvarových a polohových charakteristik
- Díky svému oddělenému řízení a vyhodnocení je zařízení **MarForm MFU 200** připraveno k použití i v budoucích aplikacích a poskytuje možnost dalšího rozšiřování. Nové jazykové verze lze realizovat stejně tak efektivně jako speciální vyhodnocení a nové normy. Díky použití optického snímače (senzor MarForm IPS) je zařízení **MarForm MFU 200** již plně připraveno a dokáže s vysokou přesností měřit i mikrometrické povrchové struktury.

### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č	5440580
Typ	MarForm MFU 200
Monitor	19" TFT monitor (dotykový)
Strojní panel	MCP 12
Motorizovaný měřicí snímač	T7W
Snímací ramínko	60 mm ø 1,0, rubín, M2, 60 stupňů
Chyba dělení	Chyba dělení osy C/Z/X je cejchována



### POUŽITÍ

- Zkoušky výrobních dílů na tvarové a polohové charakteristiky
  - Kruhovitost, soustřednost/souosost, válcovitost, obvodové házení, čelní házení, celkové házení, přímost, rovnoběžnost, kolmost, sklon, rovinnost, kuželovitost, průměr, tvar kuželu, fouriérova analýza (analýza zvlnění), přímkový profil, plošný profil, tvar vačky
  - Snímání všech profilů jako vysoce přesné trojrozměrné souřadnice prostřednictvím prostorové kompenzace geometrických odchylek v reálném čase
  - Snímání povrchů, vyhodnocení drsnosti
  - Skenování a vyhodnocování obrysů a volných tvarů
- Krátce: **MarForm MFU 200** je stroj pro referenční měření tvarů pro přesné měřicí laboratoře a výrobu v nové dimenzi.



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis
<b>Hardware (povinná položka):</b>	
9028023	Kalibrační kulička Ø 15 mm s kalibračním listem Mahr
9064901	MarWin PC s WINDOWS 10, vícejazyčná verze
3026857	Bezdrátová klávesnice K400 plus Logitec, německá
3026858	Bezdrátová klávesnice K400 plus Logitec, anglická
6710620	Tříčelistové sklíčidlo s přírubou, Ø 100 mm (NOVÁ VERZE!), nelze použít se základním upínacím přípravkem
3017216	Základní upínací přípravek pro rychloupínání / rozhraní Retter
9004831	Věncové upínací sklíčidlo se třemi čelistmi, Ø 50 se sloupkem a přírubou pro rychloupínání MFU
<b>Software (povinně volitelná položka):</b>	
5480312	Software ProfessionalForm
5480311	Software AdvancedForm
<b>Optický senzor pro MarForm MFU 200:</b>	
5400275	Interferometrický kontroler s IPS15, vč. stojanu k upnutí IPS boxu

další obsáhlé příslušenství na vyžádání



Věncové sklíčidlo s třemi čelistmi



Kalibrační kulička



Tříčelistové sklíčidlo s přírubou



Věncové sklíčidlo s kleštinami



Další informace naleznete na našich webových stránkách: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)

# MarOpto MFU 200-3D

Vysoce přesné 3D měřicí pracoviště pro sféry, asféry a volné tvary

## POPIS

- Zařízení **MarForm MFU 200-3D** je univerzální, vysoce přesný měřicí stroj k automatickému měření sfér, asfér, volných tvarů a speciálních optických prvků. Bylo společností Mahr vyvinuto s cílem rychlé kontroly optických součástí ve 2D a 3D prostoru v blízkosti výrobní linky

## Přesnost

- S nejistotou měření menší než 100 nm PV je tento měřicí přístroj ideálně připraven na vaše požadavky při optimalizaci vašich procesů.

## Flexibilita

- Zařízení **MarOpto MFU 200-3D** dokáže povrchy měřit opticky i taktálně. Pro optické měření se používá interferometrický bodový senzor. Pro měření dotykovou metodou je k dispozici široký výběr snímáčích ramínek. S nimi lze měřit rotačně symetrické objekty do strmosti 45°, Off-Axis tvary a volné tvary do 28°.



## TECHNICKÉ PARAMETRY

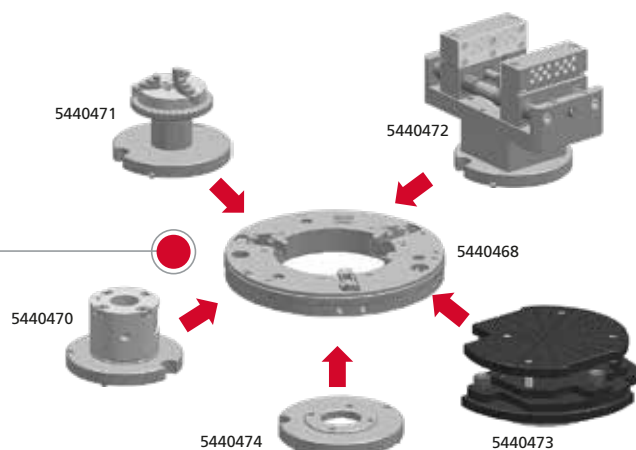
Obj. č	5440581
Typ	MarOpto MFU 200-3D
Monitor	19" TFT monitor (dotykový)
Strojní panel	MCP 12
Motorizovaný měřicí snímač	T7W
Optický měřicí snímač	IPS
Snímačí ramínko	zalomené 90°, rubínová kulička $\varnothing$ 3 mm, vč. připojení pro optický snímač
Chyba dělení	Chyba dělení osy C/Z/X je cejchována
Kalibrační sada a sada upínacích prostředků, základní	Součástí
Softwarový balík MarOpto MFU 200-3D Aspheric	Součástí
Softwarová opce MarOpto MFU 200-3D Anyshape	Volitelná možnost

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č	Popis
5440468	Hydraulické sklíčidlo $\varnothing$ 25 mm pro rychloupínací systém
5440471	Tříčelistové sklíčidlo pro rychloupínací systém
5440472	Svěrák pro rychloupínací systém
5440473	Aretační deska pro rychloupínací systém
5440474	Montážní deska
3028108	Redukční pouzdro pro hydraulické upínací sklíčidlo 25 mm - 12 mm
9058047	Upínací prostředek pro čočky 200 mm

### Sada upínacích prostředků

Univerzální koncepce pro jakýkoli účel použití – s touto koncepcí jsou dobře vybaveni i při širokém spektru měřených dílců.



# MarOpto MFU 200-3D

Vysoce přesné 3D měřicí pracoviště pro sféry, asféry a volné tvary

Výhody pro vás:

- Automatické naklápění a centrování – na obsluhu nezávislé nastavení polohy, centrování a vyrovnání měřených objektů
- Aktivní Tracking - automatické měření neznámých geometrií; senzor (optický i dotykový) sleduje povrch dílce prostřednictvím řízení stroje
- Kombinace snímačů – kombinace optických senzorů a taktilních snímačů v jediném snímacím systému; pohyblivé v prostoru (360°)
- Integrace do uzavřené smyčky ve výrobním procesu (broušení/leštění), ideální pro průhledné optické prvky (stanovení chyby naklopení/vystředění)



## MĚŘICÍ ÚLOHY A SOFTWARE

Flexibilní měřicí úlohy v jednom stroji

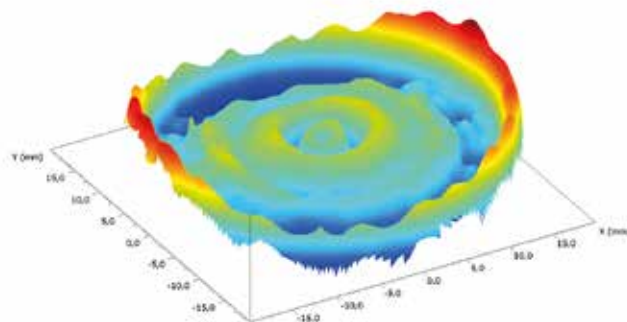
- Tvar
- Kontura
- Drsnost
- Přesazení os optických prvků
- Obvodové házení
- Chyba naklopení a vystředění optických prvků



## SOFTWARE

Speciální softwarové balíky pro vaše potřeby

- Software AsphericLib k měření a vyhodnocování sfér a asfér
- Software Anyshape - nástroj pro budoucnost – měření a vyhodnocování volných tvarů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: [www.mahr.com](http://www.mahr.com)



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

Reutlinger Straße 48  
73728 Esslingen  
Německo

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

© Mahr GmbH  
Změny našich výrobků, zejména v důsledku  
technického rozvoje a dalšího vývoje, jsou vyhrazeny.  
Veškeré obrázky a číselné údaje jsou proto bez záruky.

3765893 | 05.2022