

Precimar | Přístroje na přesné měření délek

Precimar představuje technologii měření rozměrů s nejvyšší přesností - pro absolutní i relativní měření. Typickými oblastmi použití jsou produkty a kontrolní prostředky pro letecký a automobilový průmysl a sériové kontroly kontrolních prostředků v kalibračních laboratořích.



Precimar 826 PC Přístroj na kontrolu koncových měrek	406
Precimar 130B-24 / 130B-16 Přístroj na kontrolu koncových měrek	407
Precimar ICM 25 Přístroj na kontrolu číselníkových úchylkoměrů	409
Precimar ICM 100 IP Přístroj na kontrolu číselníkových úchylkoměrů	412
Precimar ICM 100 Přístroj na kontrolu číselníkových úchylkoměrů	413
Software a příslušenství	414
Precimar SM 60 Stolní délkoměr	418
Precimar LINEAR 800 / Linear 1200 / Linear 200 Délkoměr	419
Precimar ULM-E Kalibrační délkoměr	422
Precimar ULM S-E Kalibrační délkoměr	423
Precimar ULM L-E Kalibrační délkoměr	424
Precimar PLM 600-E / 1000-E Univerzální délkoměr	428
Precimar CiM 1000 CNC Univerzální délkoměr	429

Precimar 826 PC

Zkušební stojan na koncové měřky

VLASTNOSTI

Měřicí zařízení 826 umožňuje rychlou, velmi přesnou a snadnou kontrolu evropských a amerických (USA) koncových měřek do délky 170 mm podle požadavků normy ISO 3650.

- Zobrazovací zařízení C 1202 s podsvíceným barevným displejem (110 mm / 4,3", 480 × 272 obrazových bodů)
- Teplotně stabilní a necitlivé na teplo díky litinovému stavivu pevnému v ohybu
- Vertikální saně s horním snímačem lze rychle přenastavit
- Velmi ergonomické a pohodlné ovládání, umístění koncových měřek pod měřicí snímač jednou rukou
- Tuhý paralelogram s pružinami umožňuje přesné nastavení
- Elektropneumatický zdvih měřícího snímače
- Plynulé ovládání manipulátoru díky vysoce přesným kuličkovým vedením
- Měření není ovlivněno silovým působením obsluhy
- Snadné posouvání kontrolovaných koncových měřek na měřicím stole pomocí přesných tvrdokovových válečků
- Zobrazovací zařízení C 1202 s podsvíceným barevným displejem (110 mm / 4,3", 480 × 272 obrazových bodů)
- Není nutné nulování, protože nastavená hodnota se započte proti uložené skutečné odchylce referenční koncové měřky
- Se softwarem QM-Block (příslušenství):
- Korekce pružné deformace
- Korekce pro rozdílné koeficienty roztažnosti
- Výpočet střední hodnoty
- **Datové rozhraní:** USB
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- **Rozsah dodávky:** Zobrazovací zařízení C 1202 + měřicí modul N 1702 VSS



Použití:

- Rychlá a přesná kalibrace evropských a amerických koncových měřek do délky 170 mm dle ISO 3650 komparační metodou

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Rozsah použití	Přímý rozsah měření [mm]	Opakovatelnost [μm]	Hmotnost [kg]
5350305	826 PC	0,5 až 170 mm	0,2	± 0,01	37

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
4102058	Nožní spínač pro odeslání měřených hodnot	16 ESf
9059092	DELL PC XE3/i5 SFF s WIN10 IoT int.	
3027221	Monitor 24"	
5350205	Software QM-Block	
7023644	Sací zdvihátko koncových měřek	
4803335DKS	Paralelní koncové měřky z tvrdokovu v sadě (11 kusů) vč. kalibračního listu DAkkS ke kalibraci zkušebních stolic pro koncové měřky	417-11/K
4800130	Příslušenství k údržbě koncových měřek	424
4448010	Tepelný štít z akrylového skla	826 Eg
5355759	Teploměr Almemo 2590 pro teplotní kompenzaci spolu se sw QM Block	
5355162	Teplotní čidlo pro Almemo 2590	
9046377	Terminál pro teplotní senzor	
5355756	Sítový zdroj 230 V pro Almemo 2590	
5355757	Sítový zdroj 120 V pro Almemo 2590	
5460029	Laserová tiskárna A4	
3018232	USB připojovací kabel pro tiskárnu	



424

Precimar 130B–24 / 130B–16

Zkušební stojan na koncové měrky

VLASTNOSTI

Zařízení na kontrolu koncových měrek 130B–24 a 130B–16 od společnosti Mahr Federal jsou první volbou pro mnoho velkých kalibračních laboratoří. Jsou určeny čistě pro komparační měření koncových měrek.

- Jedinečný „plovoucí měřicí rám“ zaručuje exaktní bodové měření
- Jednosenzorové provedení minimalizuje elektronický šum
- Přesně vyvážený systém pro optimální regulaci měřících sil
- Integrovaný software pro měření a obslužné rozhraní
- Vestavěný polohovací přípravek pro opakovatelné polohy při měření
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- **Rozsah dodávky:** Stolní počítač, Software pod OS Windows pro 130 B, Vodicí kulisa 30 × 9 mm, Vodicí kulisa 35 × 9 mm, Vodicí kulisa Square Blocks (5 pozic)



Použití:

- Rychlá a přesná kalibrace evropských a amerických koncových měrek do délky až 600 mm komparační metodou.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Rozsah použití mm	Přímý rozsah měření [mm]	Opakovatelnost [μm]	Hmotnost [kg]
2150076	130B–24	2,5 až 100	± 0,01	6σ < 0,025	100
2150080	130B–16	2,5 až 600	± 0,01	6σ < 0,025	140

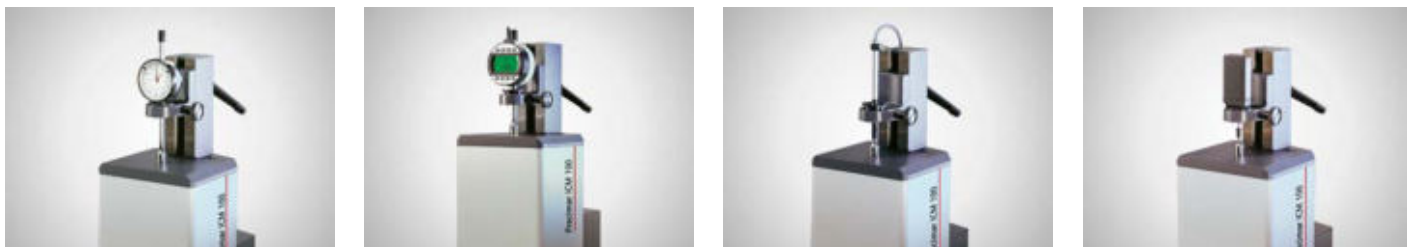
PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis
2238823	Vodicí kulisa pro „Square Blocks“ (4 pozice)
2238826	Vodicí kulisa pro průřez 30 × 9 mm (zkoušený vzorek) a „Square Block“ (referenční koncová měrka)
2238825	Vodicí kulisa pro průřez 35 × 9 mm (zkoušený vzorek) a „Square Block“ (referenční koncová měrka)
2240939	Vodicí kulisa pro „Square Block“ (zkoušený vzorek) (referenční koncová měrka) průřez 30 × 9 mm
2240940	Vodicí kulisa pro „Square Block“ (zkoušený vzorek) (referenční koncová měrka) průřez 35 × 9 mm
2243256	Vodicí kulisa pro průřez 30 × 9 mm (zkoušený vzorek) a (referenční koncová měrka) průřez 35 × 9 mm
2243257	Vodicí kulisa pro průřez 35 × 9 mm (zkoušený vzorek) a (referenční koncová měrka) průřez 30 × 9 mm
2253440	Přístroj na měření teploty Almemo pomocí 2 čidel
2240602	Sada příslušenství pro zkušební stolic na koncové měrky
2260985	Sada koncových měrek pro kalibraci zkušebních stolic na koncové měrky

Precimar. Přístroje na kontrolu číselníkových úchylkoměrů

Částečně i plně automatizovaná kontrola

Zařízení na kontrolu číselníkových úchylkoměrů od společnosti Mahr představují efektivní a přesná měření. Jedná se o zařízení k absolutnímu měření číselníkových, páčkových úchylkoměrů, indikátorů, dvoubodových vnitřních měřidel a indukčních a inkrementálních měřicích snímačů. Typickými oblastmi použití jsou kontroly číselníkových úchylkoměrů ve všech průmyslových oborech, měřicích a kalibračních laboratořích a rovněž sériová kontrola u výrobců číselníkových úchylkoměrů. Společnost Mahr vám v podobě zkušebních přístrojů Precimar ICM na kontrolu číselníkových úchylkoměrů nabízí na praxi orientované řešení pro ruční i plně automatické kontroly.



Precimar ICM 25

Zkušební zařízení na číselníkové úchylkoměry

VLASTNOSTI

Precimar ICM 25 představuje ekonomické zkušební pracoviště k ručnímu zkoušení číselníkových, přesných a páčkových úchylkoměrů a indukčních a přírůstkových měřících snímačů.

- Zobrazovací zařízení C 1202 s podsvíceným barevným displejem (110 mm / 4,3", 480 × 272 obrazových bodů)
- Možnost rychlého nastavení výšky k přizpůsobení měřených objektů na různé rozsahy měření
- Hranatá konstrukce pláště zařízení zajišťující pevnost v ohybu
- Pro měřené objekty k průměrem stopky 8 mm a 3/8"
- Ergonomicky výhodné uspořádání všech ovládacích prvků
- Dodržení srovnávacího principu podle Ernsta Abbeho k docílení nejvyšších přesností měření
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- **Rozsah dodávky:** Zobrazovací zařízení C 1202 + měřicí modul N 1702 VSS, Adaptační pouzdro BU-197, Upínací stopka 800a3/8

Použití:

Ke zkoušení následujícího:

- Číselníkové úchylkoměry (analogové a digitální)
- Přesné úchylkoměry (analogové a digitální)
- Páčkové úchylkoměry (analogové a digitální)
- Indukční a inkrementální měřicí snímače

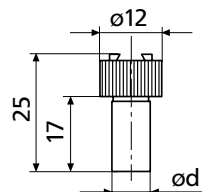


TECHNICKÉ PARAMETRY

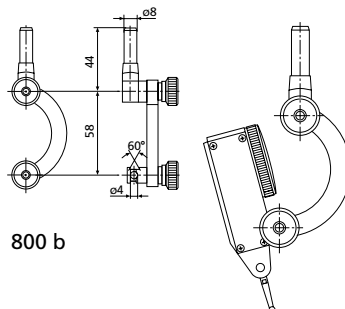
Obj. č.	Typ	Rozsah měření	Odchylka měření délky MP _{EE} 1 (L v mm) [μm]
		mm	
2062722	ICM 25	25 mm, 2 inch	± 0,2

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
4102058	Nožní spínač pro odeslání měřených hodnot	16 ESf
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
4305885	Upínací stopka ø 4 mm	800 a4
4305893	Univerzální středící třmen	800 b



800 a8; 800 a1/4";
800 a4; 800 a3/8; 800 a6



800 b

Rychlé a bezpečné dosažení výsledků

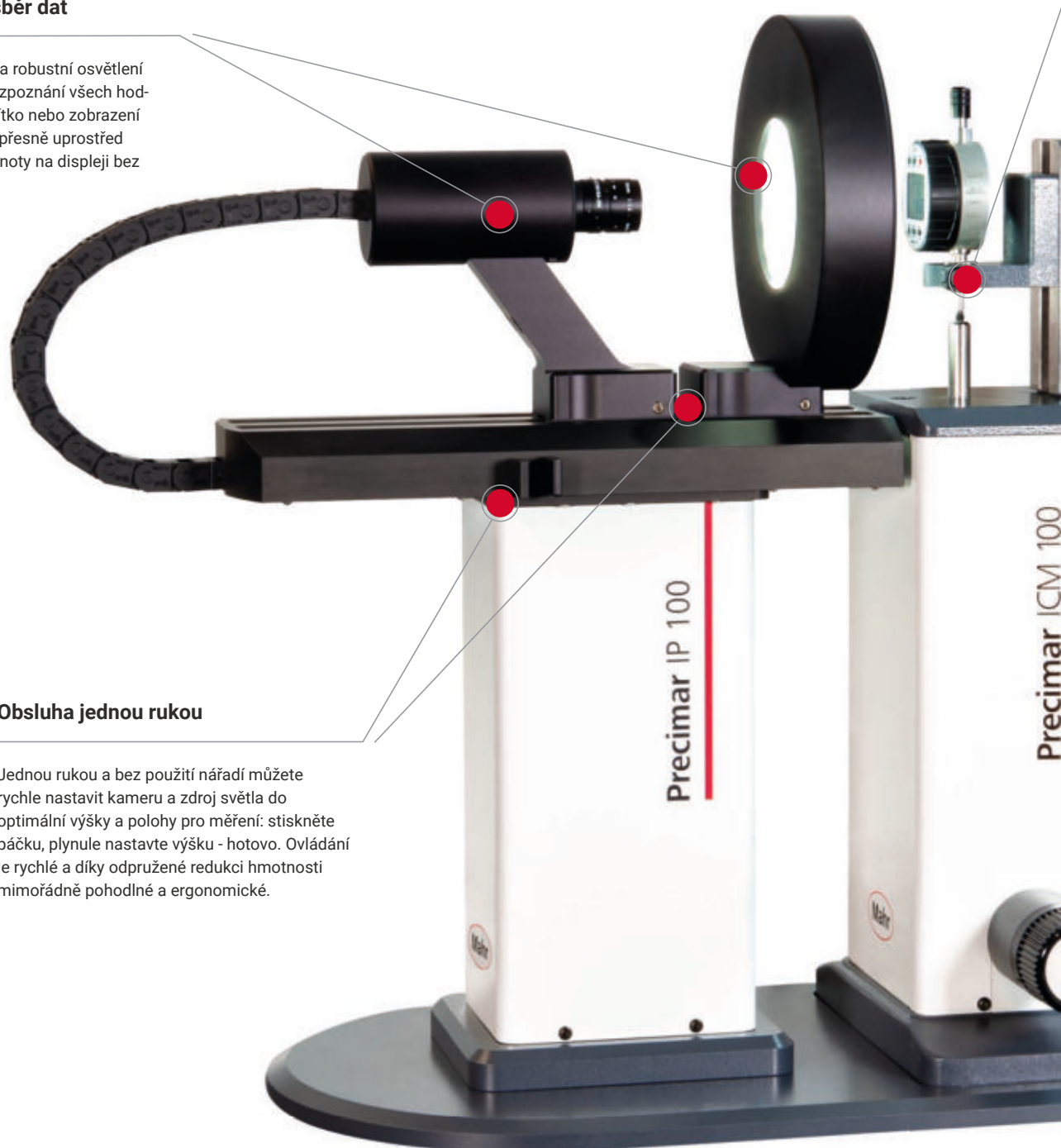
Prostorově úsporná stolní jednotka je navržena pro snadnou obsluhu a rychlé testovací sekvence. Automatizované měření výrazně zvyšuje vaši efektivitu. Inovativní, ergonomický design zároveň zajišťuje, že každá rukojeť padne do ruky.

Rychlý a bezpečný sběr dat

Výkonná kamera USB 3.0 a robustní osvětlení LED zaručují spolehlivé rozpoznání všech hodnot na displeji. I když měřítko nebo zobrazení číslic na vašem DUT není přesně uprostřed obrazu, systém načte hodnoty na displeji bez chyby.

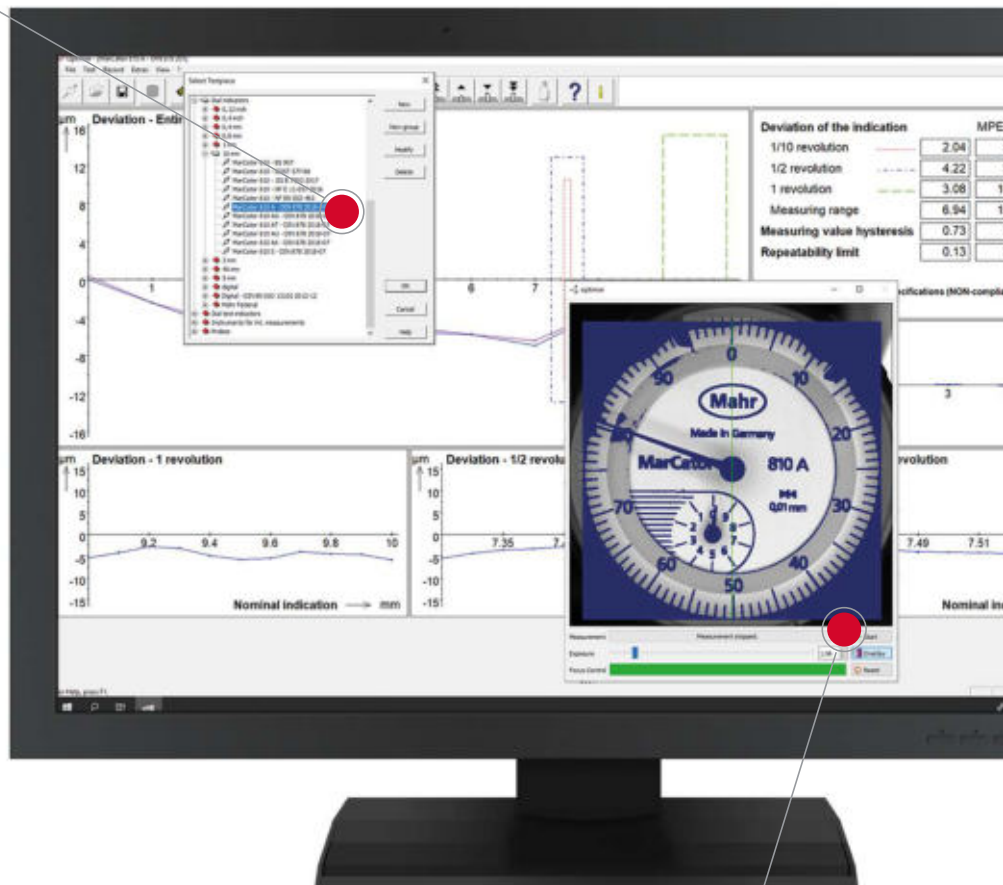
Obsluha jednou rukou

Jednou rukou a bez použití nářadí můžete rychle nastavit kameru a zdroj světla do optimální výšky a polohy pro měření: stisknete páčku, plynule nastavíte výšku - hotovo. Ovládání je rychlé a díky odpružené redukci hmotnosti mimořádně pohodlné a ergonomické.



Předprogramovaná rozmanitost

Více než 266 měřicích přístrojů je předprogramováno ve vlastním obslužném softwaru Mahr. Při nastavování jednoduše vyberte měřicí zařízení, které chcete testovat. Ušetříte tak drahocenný čas a můžete si být jisti, že testovací položka je v systému vytvořena správně. Můžete také pokračovat v používání stávajících, individuálně vytvořených datových záznamů testovacích položek.



Vylepšený záznam

Držák pro uchycení zkušebních předmětů přesvědčí lepšími upínacími vlastnostmi a snadnou manipulací. Pohodlně se sem vejdou měřicí předměty s průměrem hřídele 8 mm, 28 mm nebo 3/8" a rozsahem měření až 100 mm.

Univerzální a osvědčené

Precimar ICM 100 IP vychází z osvědčené zkušební stanice číselníkových měřidel Precimar ICM 100 - známé také jako Optimar 100. Toto na trhu osvědčené řešení je univerzální a lze jej použít pro kontrolu analogových a digitálních číselníkových měřidel i přesných indikátorů od široké škály výrobců. Při měření Rozsah měření do 100 mm získáte výsledky měření odpovídající normě a sledovatelné.

Snadné nastavení

Díky softwarové podpoře s živou vizualizací je připraven k provozu během několika okamžiků. Na první pohled vidíte, zda je fotoaparát zaostřen a zda je expozice dostatečná. Vizualní zpětná vazba v reálném čase zajišťuje, že každý váš pohyb je správný.

Manuální režim

Chcete vzorky testovat ručně v jednotlivých případech? V režimu ručního kolečka je to stále možné bez problémů. V manuálním režimu slouží fotoaparát jako lupa. Pomocí zvětšeného živého obrazu můžete snadněji odečítat hodnoty na displeji, a tím také získat rychlost a bezpečnost při ruční práci.

Precimar ICM 100 IP

Plně automatické pracoviště pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů

VLASTNOSTI

Pomocí zařízení Precimar ICM 100 IP můžete zkoušet číselníkové a přesné úchylkoměry automatizovaně a hospodárně. Snadná ovladatelnost jednou rukou a inteligentní software činí z tohoto zkušebního přístroje dokonalé řešení pro měřící laboratoře, kalibrační laboratoře a sériovou kontrolu.

Ještě nikdy jste při zkoušení měřících prostředků nebyli tak efektivní – se zařízením Precimar ICM 100 IP: Úspora času více než 60 % díky rychlejšímu zpracování obrazu, snadno ovladatelnému softwaru a jednoduché manipulaci.

- Pohodlné, intuitivní ovládání jednou rukou bez použití nástrojů
- Maximální přesnost měření díky dodržování Abbeho komparativního principu
- Zkoušky podle mezinárodních norem a předpisů, například DIN, VDI, GOST, BS, NF, ASME a JIS
- Vysoce kvalitní průmyslová kamera s rozhraním USB 3.0 a vysokou kvalitou obrazu a velkým dynamickým rozsahem
- Robustní průmyslové LED osvětlení neovlivňované denním světlem
- Přímě očitelné digitální číslice – bez nutnosti kabelového připojení k měřicímu prostředku
- Možnost zkoušení široké palety měřících prostředků včetně číselníkových úchylkoměrů s průměrem až 100 mm
- K okamžité dispozici jsou jmenovité rozměry a tolerance předprogramovaných zkušebních prostředků
- Lze zkoušet indukční snímače různých výrobců (ručně)
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- **Rozsah dodávky:** Opce softwaru ICM IP, Kabel RS232C pro nulový modem, USB kabel, Nosné rameno/upnutí Ø 12 mm, Redukční upínací pouzdro z Ø 12 mm na Ø 8 mm, Síťový adaptér, Kalibrační protokol



Použití:

- Kalibrace číselníkových úchylkoměrů, páčkových úchylkoměrů a přesných indikátorů
- Software Precimar MSW 100 přebírá řízení stanice pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů, vyhodnocení obrazu z kamery (zobrazení ciferníku nebo číslicové zobrazení úchylkoměru) i referenční hodnoty kontrolovaného měřidla rovněž další navazující procesy v rámci správy kontrolovaných měřidel.
- Průběh kontroly může probíhat podle norem DIN, VDI, DKD, resp. DAkkS, různých mezinárodních norem nebo podle vnitřních provozních ustanovení.
- V průběhu měření se okamžitě graficky upravují a zobrazují odchylky kontrolovaného měřidla.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Rozsah měření	Odchylka měření délky MPE_{E1} (L v mm) [μm]	Hmotnost [kg]
5351010	ICM 100 IP	mm 100 mm	$\leq (0,2 + L/250)$	45

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
3027221	Monitor 24"	
9059092	DELL PC XE3/i5 SFF s WIN10 IoT int.	
5358001	ICM100 software (V13), základní software	MSW 100
5460030	Inkoustová tiskárna A4	
5460029	Laserová tiskárna A4	
3018232	USB připojovací kabel pro tiskárnu	
7023901	Nožní spínač pro převzetí naměřených hodnot	
7025703	Upínač pro hodinkové úchylkoměry včetně upínače pro možnost kalibrace obou měřících směrů	
7011721	Upínací pouzdro pro upínací stopky Ø 3/8"	
7011722	Upínací pouzdro pro upínací stopky Ø 10 mm	
9043093	Rameno pro upnutí úchylkoměrů se stopkou 30 mm	
9043092	Senzor měřící síly pro ICM 100	
9057923	Dlouhý vodící sloupek pro využití rozsahu měření 100 mm v kombinaci se snímačem síly při měření	

Precimar Precimar ICM 100

Motorizované zařízení na kontrolu číselníkových úchylkoměrů

VLASTNOSTI

Precimar ICM 100 představuje ekonomické zkušební pracoviště k částečně, resp. plně automatizovanému zkoušení číselníkových, přesných a páčkových úchylkoměrů, dvoubodových vnitřních měřidel a indukčních a přírůstkových měřících snímačů.

- Automatizace dílčích procesů prostřednictvím motorizovaného pohonu měřících pinol
- Plně automatický průběh měření u digitálních měřících prostředků
- Možnost horizontálního použití zařízení Precimar ICM 100
- Upnutí vzorku prostřednictvím svislého vedení. Možnost rychlého nastavení výšky k přizpůsobení měřených objektů na různé rozsahy měření
- Hranatá konstrukce pláště zařízení zajišťující pevnost v ohybu
- Pro měřené objekty s průměrem hřídele 8 mm, 28 mm, 3/8"
- Elektronické ruční kolo k ovládní pohybu pinol. Samočinné přizpůsobení citlivosti elektronického ručního kola na příslušné rozlišení zkoušeného vzorku
- Ergonomicky výhodné uspořádání všech ovládacích prvků
- Dodržení srovnávacího principu podle Ernsta Abbeho k docílení nejvyšších přesností měření
- Měřicí systém s počítačově řízenou korekcí odchylek
- Zkouška 2bodových přístrojů na měření vnitřních rozměrů bez ztrát přesnosti
- Přednastavení polohy: automaticky
- Přesné nastavení polohy: elektronický otočný knoflík
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- **Rozsah dodávky:** Kabel RS232C pro nulový modem, USB kabel, Nosné rameno/upnutí Ø 12 mm, Redukční upínací pouzdro z Ø 12 mm na Ø 8 mm, Síťový adaptér



Použití:

Ke kontrole následujících měřidel :

- Číselníkové úchylkoměry (analogové a digitální)
- Přesné úchylkoměry (analogové a digitální)
- Páčkové úchylkoměry (analogové a digitální)
- Indukční a inkrementální měřící snímače
- 2 bodová měřidla vnitřních rozměrů

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Rozsah měření	Přímý rozsah měření [mm]	Odchylka měření délky MPE _{E1} (L v mm) [µm]
5351005	Precimar ICM 100	mm 100 mm, 4 inch (101,66 mm)	100	≤ (0,2 + L/250)

PŘÍSLUŠENSTVÍ

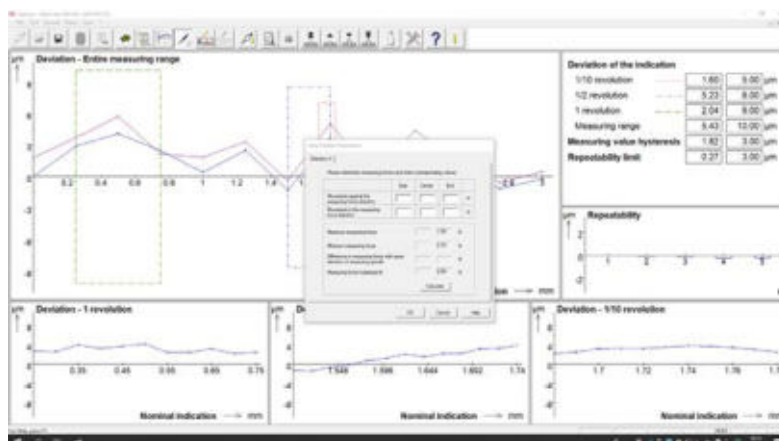
Obj. č.	Popis	Typ
3027221	Monitor 24"	
9059092	DELL PC XE3/5 SFF s WIN10 IoT int.	
5358001	ICM100 software (V13), základní software	MSW 100
5460030	Inkoustová tiskárna A4	
5460029	Laserová tiskárna A4	
3018232	USB připojovací kabel pro tiskárnu	
7011721	Upínací pouzdro pro upínací stopky Ø 3/8"	
7011722	Upínací pouzdro pro upínací stopky Ø 10 mm	
9043093	Rameno pro upnutí úchylkoměrů se stopkou 30 mm	
9043092	Senzor měřící síly pro ICM 100	
9057923	Dlouhý vodící sloupek pro využití rozsahu měření 100 mm v kombinaci se snímačem síly při měření	

Precimar MSW 100

Základní software (V12)

VLASTNOSTI

- Zkoušení číselkových, přesných a páčkových úchylkoměrů, indukčních a přírůstkových měřicích snímačů.
- Zobrazení křivky odchylek/hodnot
- Přednastavitelný vzor zkoušeného zařízení
- Přednastavený vzor pro MAHR produkty
- Integrovány DIN, VDI/DE, JIS, ANSI, NF a jiné normy
- Možnost úpravy vzhledu protokolů

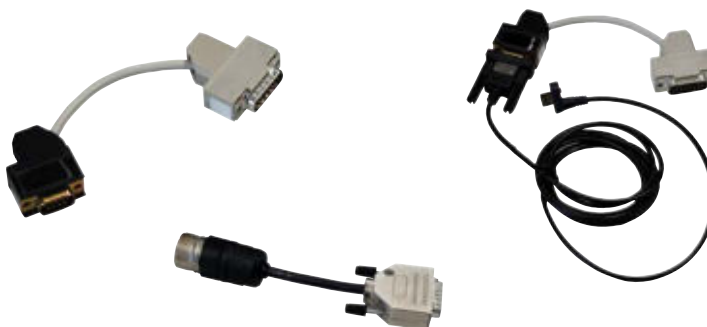


TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Podporované normy	Typ
5358001	<ul style="list-style-type: none">• ASME B89.1.10M:2001 (Hodinkové úchylkoměry, páčkové úchylkoměry, digitální úchylkoměry)• B.S. 907:2008 (Číselníkové úchylkoměry)• B.S. 2795:1981 (Páčkové úchylkoměry)• DIN 878:2018-06 (Číselníkové úchylkoměry)• DIN 879:1999-06 (Číselníkové úchylkoměry)• DIN 2270:2017-02 (Páčkové úchylkoměry)• DIN EN ISO 463:2006-06 (Číselníkové úchylkoměry)• DIN EN ISO 13102:2012-12 (Digitální úchylkoměry)• DIN 32 876:1986-04 (Snímače)• ISO 13102:2012-08 (Digitální úchylkoměry)• JIS B 7503:2017 (Číselníkové úchylkoměry)• JIS B 7519:1994 (Číselníkové úchylkoměry)• NF EN ISO 463:2006-06 (Číselníkové úchylkoměry)• NF E 11-056:2016-04 (Digitální úchylkoměry)• NF E 11-057:2016-04 (Číselníkové úchylkoměry und Číselníkové úchylkoměry)• NF E 11-053:2013-10 (Páčkové úchylkoměry)• GOST 577 68:01.07.68 (Číselníkové úchylkoměry)• VDI/DE/DGQ 2618 Part 11.1:2014-11 (Číselníkové úchylkoměry)• VDI/DE/DGQ/DKD 2618 Part 11.4:2019-08 draft (Digitální úchylkoměry)	MSW 100

VLASTNOSTI

- Pro plně automatické měření zkoušeného vzorku
- Přímé připojení měřících zařízení k univerzálnímu pracovišti pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů
- Rozhraní měřícího zařízení je v softwaru automaticky rozpoznáno



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Pro typ měřícího přístroje	Pro měřidla	Potřebný datový kabel
7023878	Digitální číselníkové úchylkoměry	Mahr MarCator 1075/1075 R Mahr MarCator 1086/1086W/1086 R/ 1086 WR / 1086 Ri /1086 WRi Mahr MarCator 1087/1087 R / 1087 Ri / 1087 BR / 1087 BRi	Mahr 16 EXr (obj. č. 4102410)
7023913	Digitální číselníkové úchylkoměry	Mahr Millitast 1082 TESA DIGICO 10 Sylvac S229 / S213	žádné
7023909	Digitální číselníkové úchylkoměry	Mahr Millitast 1083 / 1085	žádné
7025985	Digitální číselníkové úchylkoměry a přesné úchylkoměry	Mahr MarCator 1088 / 1088W Mahr MarCator μMaxum XL II Mahr Extramess 2000 / 2001 Mahr Millimes 2100 Mahr Millimes μMaxum II	Mahr 2000 r (obj. č. 4346020)
7052174	Digitální číselníkové úchylkoměry a přesné úchylkoměry	Mahr Federal μMaxum II / μMaxum XL II	žádné
7046954	Digitální číselníkové úchylkoměry	Číselníkové úchylkoměry Mitutoyo	Datový kabel Digimatic od výrobce
7033860	Digitální číselníkové úchylkoměry a páčkové úchylkoměry	Mahr Martest 800 EW / 800 EWL TESA DIGICO 12 TESA Tesatast IP 65 Sylvac S233 / Sylvac S234 Sylvac Serie S_Dial	Mahr 800 EWr (obj. č. 4305122)
7046956	Digitální číselníkové úchylkoměry	TESA DIGICO 205 / 305 / 400 / 500 / 600 /705	Datový kabel RS232 od výrobce
7043260	Digitální číselníkové úchylkoměry	Číselníkový úchylkoměr Starrett	Datový kabel od výrobce
7042301	Digitální číselníkové úchylkoměry	Číselníkový úchylkoměr Guanglu	Datový kabel od výrobce a Kabel Mahr RS232 (obj. č. 7024634)
7023897	Kompaktní přístroj na měření délek	Mahr Millimar C1208 / C1216 / C1240 Mahr Millimar 1240	Kabel Mahr RS232 (obj. č. 7024634)
7024082	Inkrementální snímač	Mahr Millimar 1512 / 1525	None
7034534	Inkrementální snímač	Heidenhain MT/ST 11 μAss s konektorem M23, 9pólový	None
7044324	Inkrementální snímač	Mahr Millimar P1514 / P1526 Heidenhain MT/ST 1Vss s konektorem M23, 12pólový	žádné
7044325	Inkrementální snímač	Mahr Millimar P1514H Heidenhain MT/ST 1Vss s konektorem D-Sub, 15pólový	žádné
7051758	Inkrementální snímač	Heidenhain MT/ST TTL s konektorem D-Sub, 15pólový	žádné
7034512	Digitální snímače	Solartron Orbit DP1, DP2, LE12	
7053933	Inkrementální snímač	Keyence GT2	Spojovací kabel Keyence Komunikační jednotka Keyence RS232C DL-RS1A

VLASTNOSTI

- K zajištění vnitřních měřicích zařízení (do max. měřicího rozsahu 100 mm a max. průměru upnutí 18 mm) při horizontálním provozu
- Automatické měření ve spojení s volitelným softwarem, indukční sondou 1340 a moduly N1702 M-HR a N 1701 USB



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.

5320021

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Typ	Popis
5320026		Možnost softwaru pro dvoubodová vnitřní měřicí zařízení
5331125	N 1702 M-HR	Modul pro indukční snímače
5331130	N 1701 USB	USB modul
5313400	1340	Indukční snímač, ± 2 mm



N 1702 M-HR



N 1701 USB



1340

Precimar. Dimenzionální měřicí technika pro různé oblasti použití

Délková měřicí technika se v současné době používá v různých odvětvích. Délkoměry LINEAR slouží jako měřicí a nastavovací přístroje pro dílenské použití. Osvědčené univerzální délkoměry ULM představují standardní přístroje pro zajištění kvality kalibrační měřicí techniky, které se používají pro velmi přesná měření délky referenčních etalonů a součástí. Motorizované přístroje PLM a CiM se snadným ovládáním umožňují rychlé a spolehlivé měření s minimální nejistotou. Typickou oblastí použití je kontrola velmi přesných součástí a měřidel. Široké výrobní spektrum společnosti Mahr od jednoduchého délkoměru LINEAR přes délkoměry ULM až po ultrapřesný částečně automatizovaný univerzální délkoměr PLM / CiM Mahr nabízí řešení vždy vhodné pro praktické potřeby výroby, měrového střediska i kalibrační laboratoře. Tyto přístroje jsou synonymem pro vysoce přesnou měřicí techniku zaručující mimořádně efektivní měření.



Precimar SM 60

Stolní délkoměr

VLASTNOSTI

Precimar SM 60 je snadno ovladatelné měřicí zařízení pro rychlé, přesné měření vnějších rozměrů na obrobcích.

- Jednoduchá montáž zařízení
- Rychlé přizpůsobení na nové obrobky
- Svou robustní konstrukcí umožňuje použití v blízkosti výroby
- Libovolná měřidla (např. digitální číselníkový úchylkoměr, měřicí snímač atd.)
- Měřicí plochy z tvrdokovu
- Ochrana nasazeného měřidla pomocí vestavěné spojky
- Použití nejrůznějších měřících nástavců
- Ovládání pro leváky i praváky
- Velký podkladový stůl Ø 60 mm, plynule výškově nastavitelný



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.		5357360	5357370
Typ			SM 60
Průměr upínací stopky	mm		8
Rozsah použití	mm		0 – 60
Rozsah měření	mm		0 – 25 mm
Měřicích ploch-ø	mm		6
Rovnoběžnost měřicích ploch			<0,001 mm
Velikost stolu	mm		Ø 60
Přímý rozsah měření [mm]			25
Měřicí síly [N]		1 N + síla při měření měřicího systému	5 N + síla při měření měřicího systému
Hmotnost [kg]			9

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	g	Popis	Typ
4337661		Digitální úchylkoměr, 0,0005 mm, 25 mm	1087 R
4337665		Digitální úchylkoměr, 0,0005 mm, 25 mm	1087 Ri
4337621		Digitální úchylkoměr, 0,0005 mm, 25 mm	1086 R
4337625		Digitální úchylkoměr, 0,0005 mm, 25 mm	1086 Ri
5312012		Kompaktní vyhodnocovací jednotka	C 1200
5323010	M 2,5	Indukční snímač, ± 2 mm	P2004 M
5355368		Měřicí nástavec M 2,5	
5355410		Měřicí nástavec s rovnou plochou Ø 2 mm	
5355411		Měřicí nástavec s plochým břitem 2	
5355412		Měřicí nástavec s kulovou oblastí R20	
5355413		Měřicí nástavec s plochým břitem 8 (pár)	
5355414		Měřicí nástavec s rovnou plochou Ø 8 mm	
5355415		Měřicí nástavec s rovnou plochou Ø 14 mm	
5355416		Měřicí nástavec s rovnou plochou Ø 7,5 mm	
5355485		Měřicí nástavec s rovnou plochou Ø 6,35 mm	



1087 Ri



1086 R-HR;
1086 R; 1086 ZR



C 1200



P2004 U; P2004 T;
P2004 M; P2004 F;
P2004

Precimar Linear 800 / Linear 1200 / Linear 2000

Nastavovací a měřicí zařízení

VLASTNOSTI

Přístroje na měření délek LINEAR od společnosti Mahr jsou zvláště vhodné k použití jako nastavovací a měřicí zařízení s umístěním do výrobních prostor. Umožňují přesné nastavení komparátorů pro vnitřní a vnější měření, vnitřních mikrometrů, dvoubodových vnitřních měřidel, přesných třmenových měrek a mnoha dalších měřidel.

Jako flexibilně nastavitelné měřidlo je LINEAR ekonomickou alternativou k nastavovacím měrkám, nastavovacím kroužkům a koncovým měrkám.

Rozhodujícími výhodami jsou snadná manipulace, krátké doby nastavení a možnost nastavení jakéhokoli libovolného rozměru. Doplnkově zařaditelná regulace síly při měření, jak pro měření vnějších tak i vnitřních rozměrů, poskytuje výsledky měření bez ovlivnění operátorem. Při použití jako měřicí přístroj.

- Základní nosník ze slitiny oceli, díky tomu podobné tepelné chování jako nastavovací a měřené objekty
- Vysoce přesné broušené a leštěné vodící plochy (antikoroziční materiál)
- Lepené ocelové pravítko přes celé základové lože
- Jednoduchá obsluha
- Možnost nastavení přesně na 1/10 μm
- Zobrazení naměřených hodnot pomocí panelu MarCheck:
- Zobrazovací zařízení s obsáhlými měřicími funkcemi, připojením přes USB na tiskárnu nebo paměťový disk, nebo s rozhraním USB a RS232 pro přenos dat do počítače
- K měřicímu pracovišti lze nabídnout tovární kalibraci nebo kalibraci DAkkS/DKD.
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- Příslušenství
- Příslušenství pro třmenové mikrometry
- Upínací zařízení pro dvoubodové dutinoměry na měření vnitřních rozměrů pro univerzální měřicí stůl
- Uložení pro velká zařízení na měření vnitřních rozměrů k přesnému polohování dvoubodových zařízení na měření vnitřních rozměrů
- Výšková opora jako výškově seřiditelná doseďací plocha k nastavení dvoubodových zařízení na měření vnitřních rozměrů
- Opěrné desky pro kroužky > 200 mm
- Přidržený přípravek pro dlouhá měřidla
- Upínací přípravek pro přesné třmenové kalibry (výškově seřiditelný)
- Univerzální měřicí stůl, systém odečítání výšky univerzálního stolu



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5357302	5357303	5357304
Typ	Linear 800	Linear 1200	Linear 2000
Rozsah měření, vnější měření [mm]	0 až 815	0 až 1215	0 až 2015
Rozsah měření, vnitřní měření [mm]	40 až 855	40 až 1255	40 až 2055
Odchylka měření délky MPE_{E1} (L v mm) [μm]	$\leq (0,7 + L/1000)$		
Opakovatelnost [μm]	$\leq 0,5$		
Měřicí síly [N]	3		
Hmotnost [kg]	ca. 155	ca. 210	ca. 320

Obj. č.	Šířka	Výška	Hloubka
5357302	mm	mm	mm
5357303	240	460	1250
5357304	240	460	2450

- Doplnkový opěrný stůl pro dlouhé měřené objekty
- Měřicí doteky s kuličkami o \varnothing 20 mm; s jednostranně kulovými koncovými měrkami; s pinolami \varnothing 15 mm a \varnothing 7,5 mm
- Měřicí třmen, zařízení pro měření vnitřních rozměrů, převlečné hlavy, upínací prvky
- Zkušební zařízení pro hloubkové měřky
- Podpora pro mikrometrické odpichy
- Teplotní kompenzace

Použití:

- Nastavení univerzálních komparačních měřidel, jako například Multimar 844 T
- Nastavení dvoubodových dutinometrů na měření vnitřních rozměrů, např. Intramess 844 N
- Nastavení přesných třmenových měrek, např. MaraMeter 840 F
- Zkoušení a nastavení mikrometrů pro měření vnějších rozměrů
- Kontrola nastavovacích měrek, tyčí atd.
- Kontrola posuvných měřitek
- Zkoušení a nastavení mikrometrických odpichů pro měření vnitřních rozměrů
- Měření válcových dílů
- Měření vnitřních rozměrů a otvorů atd.

Lineární snímače pro kalibrační metrologii

Známé univerzální lineární snímače ULM-E jsou standardní zařízení pro zajištění kvality v průmyslové výrobě a referenční zařízení pro kalibraci měřidel a zkušebních zařízení. Používají se pro vysoce přesná měření délky přesných dílů, jako jsou ozubená kola, čepy náprav, kulové náboje, kulové klece, kuličkové ložiskové kroužky, kužely, hřídele ozubených kol atd., a také pro kontrolu měřidel a měřicích zařízení. Tato zařízení jsou k dispozici v různém rozsahu měření (300 mm až 1500 mm) a s různým uspořádáním měřicího systému (v měřicím prvku, v základním loži, jako laser). Díky těmto variantám lze pro každou aplikaci vybrat správný měřicí přístroj. Rozmanitá řada příslušenství sestav a komponent je k dispozici v modulárním systému a umožňuje také následné navýšení možností zařízení.



Precimar | Délkoměry konstrukční řady ULM-E

Výkonný software pod OS Windows

Nejvyšší komfort ovládání; měření vnitřních závitů je podporováno automatickým polohováním v ose Z

Obsáhlé příslušenství

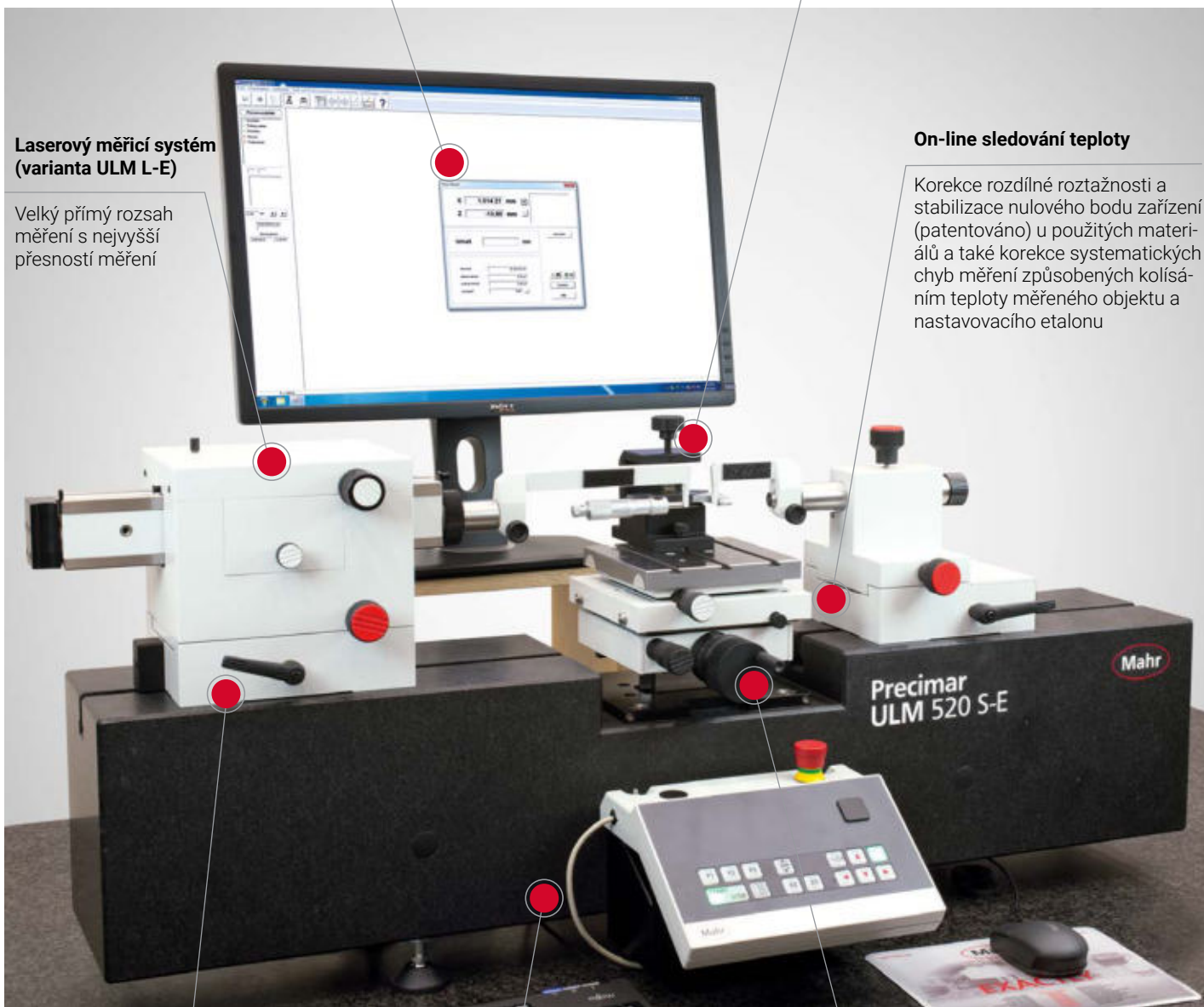
Možnost přizpůsobení pro různé měřicí úlohy prostřednictvím konfigurovaných sad příslušenství a jednotlivých komponentů

Laserový měřicí systém (varianta ULM L-E)

Velký přímý rozsah měření s nejvyšší přesností měření

On-line sledování teploty

Korekce rozdílné roztažnosti a stabilizace nulového bodu zařízení (patentováno) u použitých materiálů a také korekce systematických chyb měření způsobených kolísáním teploty měřeného objektu a nastavovacího etalonu



Vzduchová ložiska

Nárůst produktivity díky rychlému posuvu ABBE měřicích prvků a protilehlému uložení

Granit

Vysoká homogenita a pevnost v ohybu

Měřicí systém v ose Z

Nárůst produktivity a umožnění měření v 2D prostoru díky zohlednění hodnot polohy a dráhy posuvu v ose Z

Precimar ULM 300-E / ULM 600-E / ULM 1000-E / ULM 1500-E

Univerzální horizontální délkoměr

VLASTNOSTI

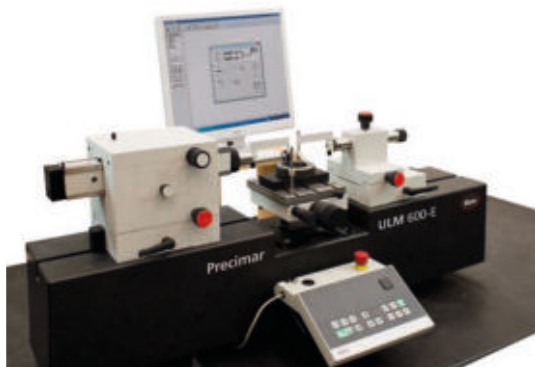
Univerzální přístroje na měření délek. ULM-E jsou komparační zařízení s horizontálním základovým ložem (granit s vysokou homogenitou a tuhostí).

Měřicí systém v ose X:

inkrementální, vysoce přesný systém Heidenhain na měření délek, délka 100 mm

Měřicí systém v ose Z:

inkrementální, vysoce přesný systém na měření délek RENISHAW, délka 80 mm



- Vysoká přesnost měření
- 100%-ní dodržení Abbeho komparačního principu
- Manuální ovládání měřicí pinoly
- Měřicí pinolu a protipinolu lze díky vzduchovému uložení velmi snadno polohovat ručně (ULM 300-E bez vzduchových ložisek)
- Motorické nastavení výšky objektového stolu pomocí tlačítek (také nastavení polohy v předem zadaných krocích)
- Online měření teploty 2 až 3 teplotními senzory
- Počítačově řízená korekce systematických chyb zařízení (CAA)
- Počítačová stabilizace nulového bodu přístroje
- Počítačově řízená korekce vlivů teploty a měřicí síly
- Konstantní síla při měření v celém rozsahu nastavení měřicí pinoly
- Velký objektový stůl s vysoce přesným vedením ve směru Z, zatížitelný hmotností 25 kg
- Automatické vyhledávání vratného bodu při statickém a dynamickém převzetí naměřené hodnoty
- **Měření vnitřních závitů je podporováno automatickým polohováním osy Z**
- Vysoká flexibilita v oblasti aplikace
- Software k měření a vyhodnocování pod systém MS Windows Mahr 828 WIN
- Možnost použití zvyšovacích nástavců měřících os
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- Příslušenství/Mnoho sad příslušenství ve stavebnicovém systému k řešení nejrůznějších měřících úloh, jako např. měření:
 - Závitových kalibrů
 - Kuželových kalibrů
 - Kuželových závitových kalibrů
 - Ozubení a drážkování
- K měřicímu pracovišti lze nabídnout kalibraci Mahr nebo kalibraci DAkkS/DKD.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5350258	5350260	5350262	5350266
Typ	ULM 300-E	ULM 600-E	ULM 1000-E	ULM 1500-E
Přímý rozsah měření [mm]	100			
Rozsah měření, vnější měření [mm]	0 až 305	0 až 640	0 až 1060	0 až 1560
Rozsah měření, vnitřní měření [mm]	0,5 až 150	0,5 až 485	0,5 až 905	0,5 až 1405
Odchylka měření délky MPE_{E1} (L v mm) [μm]	$\leq (0,09+L/2000)$			
Opakovatelnost [μm]	$\leq 0,05$			
Měřicí síly [N]	0,2 ; 1,0 až 4,5 ; 11			
Hmotnost [kg]	110	160	215	280

Obj. č.	Šířka	Výška	Hloubka
	mm	mm	mm
5350258	280	480	685
5350260	380	480	1080
5350262	380	480	1500
5350266	380	480	2000

Použití: Kalibrace

- Hladkých kalibračních trnů a kroužků
- Nastavovacích kroužků
- Třmenových měrek
- Kulových koncových měrek, násuvných měrek
- Koncových měrek
- Závitových kalibrů
- Kuželovitých závitových kalibrů
- Kalibrů na ozubení
- Kuželových kalibrů
- Číselníkových úchylkoměrů
- Přesných úchylkoměrů
- 2bodových přístrojů na měření vnitřních rozměrů
- Třmenových mikrometrů
- Mikrometrických odpichů
- Libovolné měření délky s minimální nejistotou



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Precimar ULM 520 S-E / ULM 1000 S-E

Univerzální délkoměr s velkým přímým měřicím rozsahem

VLASTNOSTI

Univerzální horizontální délkoměry s velkým přímým měřicím rozsahem. Komparátor s horizontálním základovým ložem (granit s vysokou homogenitou a tuhostí). Měřicí systém v ose X: Inkrementální, vysoce přesný systém Heidenhain na měření délek, rozsah 100 mm v měřicí pinole. V loži inkrementální systémy Heidenhain po celé délce základového lože. Měřicí systém v ose Z: Inkrementální, vysoce přesný systém na měření délek RENISHAW, délka 80 mm



- Kombinované měřicí zařízení pro měření s nejvyšší přesností v rozsahu do 100 mm a pro měření se standardní přesností v celém rozmezí posuvu měřicí pinoly a protipinoly. Měřené hodnoty jsou dány odečítáním měřicí pinoly (přímé měření 100 mm) a systémem Heidenhain v loži (dle rozsahu 520 mm, nebo 1 000 mm).
- Lze zvláště doporučit při časté změně měřených úloh, nebo velikostí měřených objektů
- Manuální ovládání měřicí pinoly
- Měřicí pinolu a protipinolu lze díky vzduchovému uložení velmi snadno polohovat ručně
- Motorické nastavení výšky objektového stolu pomocí tlačítek (také nastavení polohy v předem daných krocích)
- Online měření teploty 3 teplotními senzory
- Počítačově řízená stabilizace nulového bodu zařízení a korekce systematických chyb zařízení (CAA)
- Konstantní síla při měření v celém rozsahu nastavení měřicí pinoly
- Počítačově řízená korekce vlivů teploty a měřicí síly
- Velký objektový stůl s vysoce přesným vedením ve směru Z, zatížitelný hmotností 25 kg
- Software k měření a vyhodnocování pod systém MS Windows Mahr 828 WIN
- Možnost použití zvyšovacích nástavců měřicích os
- **Měření vnitřních závitů je podporováno automatickým polohováním osy Z**
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- Příslušenství Mnoho sad příslušenství ve stavebnicovém systému k řešení nejrůznějších měřicích úloh, jako např. měření:
 - Závitových kalibrů
 - Kuželových kalibrů
 - Kuželových závitových kalibrů
 - Ozubení a drážkování
- K měřicímu pracovišti lze nabídnout kalibraci Mahr nebo kalibraci DAkks/DKD.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5350267	5350268
Typ	ULM 520 S-E	ULM 1000 S-E
Přímý rozsah měření [mm]	Vnější měření: 0 až 520 Vnitřní měření: 0,5 až 365	Vnější měření: 0 až 1025 Vnitřní měření: 0,5 až 870
Rozsah měření, vnější měření [mm]	0 až 520	0 až 1025
Rozsah měření, vnitřní měření [mm]	0,5 až 365	0,5 až 870
Odchylka měření délky MPE_{E1} (L v mm) [μm]	pouze s měřicím prvkem ABBE: $MPE_{E1} \leq (0,09+L/2000)$ s měřicím systémem v základním loži: $MPE_{E1} \leq (0,6+L/1000)$	
Opakovatelnost [μm]	s Abbeho měřicím prvkem: $\leq 0,05$ s měřicím systémem v základním loži: $\leq 0,2$	
Měřicí síly [N]	0,2 ; 1,0 až 4,5 ; 11	
Hmotnost [kg]	160	215

Obj. č.	Šířka	Výška	Hloubka
5350267	380	480	1080
5350268	380	480	1500

Použití:

Kalibrace

- Hladkých kalibračních trnů a kroužků
- Nastavovacích kroužků
- Třmenových měrek
- Kulových koncových měrek, násuvných měrek
- Koncových měrek
- Závitových kalibrů
- Kuželovitých závitových kalibrů
- Kalibrů na ozubení
- Kuželových kalibrů
- Číselníkových úchylkoměrů
- Přesných úchylkoměrů
- 2bodových přístrojů na měření vnitřních rozměrů
- Třmenových mikrometrů
- Mikrometrických odpichů
- Libovolné měření délky s minimální nejistotou



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Precimar ULM 800 L-E / ULM 1500 L-E

Univerzální délkoměr s laserovým systémem

VLASTNOSTI

Univerzální délkoměr s laserovým odměřovacím systémem a základovým ložem (granit s vysokou homogenitou a tuhostí).

Měřicí systém osy X: interferenční laserový měřicí systém, délka 525, resp. 1115 mm

Měřicí systém osy Z: inkrementální, vysoce přesný systém na měření délek RENISHAW, délka 80 mm

- Zařízení na měření délek nejvyšší třídy s velkým přímým měřicím rozsahem
- 100%-ní dodržení Abbeho komparačního principu
- Manuální ovládání měřicí pinoly
- Měřicí pinolu (s laserovým reflektorem) a protipinolu je možné velmi snadno polohovat ručně díky uložení na vzduchových ložiskách
- Motorické nastavení výšky objektového stolu pomocí tlačítek (také nastavení polohy v předem daných krocích)
- Korekce laseru na okolní prostředí, tj. teplotu, tlak vzduchu (volitelné: vlhkost vzduchu)
- Samostatná jednotka vytvářející laser je umístěna mimo měřicí přístroj a laser je veden světlovodným kabelem
- Počítačově řízená stabilizace nulového bodu zařízení a korekce systematických chyb zařízení (CAA)
- Měření teploty on-line a počítačově řízená korekce vlivů teploty a měřicí síly
- Konstantní síla při měření v celém rozsahu nastavení měřicí pinoly
- Velký objektový stůl s vysoce přesným vedením ve směru Z, zatížitelný hmotností 25 kg
- Automatické vyhledávání vratného bodu při statickém a dynamickém převzetí naměřené hodnoty
- Vysoká flexibilita v oblasti aplikace (možnost měření nejmenších i velkých objektů)
- Software k měření a vyhodnocování a systém MS Windows Mahr 828 WIN
- Měření vnitřních závitů je podporováno automatickým polohováním osy Z
- Napájení: 230 V/115 V; 50/60 Hz
- PříslušenstvíMnoho sad příslušenství ve stavebnicovém systému k řešení nejrůznějších měřicích úloh, jako např. měření:
 - Závitových kalibrů
 - Kuželových kalibrů
 - Kuželových závitových kalibrů
 - Ozubení a drážkování
- K měřicímu pracovišti lze nabídnout kalibraci Mahr nebo kalibraci DAkkS/DKD.



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5350263	5350264
Typ	ULM 800 L-E	ULM 1500 L-E
Přímý rozsah měření [mm]	0 až 525	0 až 1115
Rozsah měření, vnější měření [mm]	0 až 830	0 až 1620
Rozsah měření, vnitřní měření [mm]	0,5 až 670	0,5 až 1465
Odchylka měření délky MPE_{E1} (L v mm) [μm]	$\leq (0,1 + L/2000)$	
Opakovatelnost [μm]	$\leq 0,05$	
Měřicí síly [N]	0,2 ; 1,0 až 4,5 ; 11	
Hmotnost [kg]	220	325

Obj. č.	Šířka	Výška	Hloubka
	mm	mm	mm
5350263	380	480	1500
5350264	380	480	2300

Použití:

Kalibrace

- Hladkých kalibračních trnů a kroužků
- Nastavovacích kroužků
- Třmenových měrek
- Kulových koncových měrek, násuvných měrek
- Koncových měrek
- Závitových kalibrů
- Kuželovitých závitových kalibrů
- Kalibrů na ozubení
- Kuželových kalibrů
- Číselníkových úchylkoměrů
- Přesných úchylkoměrů
- 2bodových přístrojů na měření vnitřních rozměrů
- Třmenových mikrometrů
- Mikrometrických odpichů
- Libovolné měření délky s minimální nejistotou



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

VLASTNOSTI

- Rozumné balíčky Příslušenství pro nejdůležitější kalibrační úlohy
- Softwarový modul optimálně přizpůsobený úlohám měření



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Označení	Potřebný počet kusů	Aplikace	Balíček příslušenství č.
5350161	Modul SW 828 WIN „Hladké měrky, třmenové kalibry“	1		
5355413	2 ks měřících doteků s břitem 8 mm	2		
5355107	Univerzální V upínač	1	Hladké kalibry Hladké kroužky ≥ 1mm	1
5355776	Šroubové úchyty pro V upínač	1		
5355127	Měřící třmen 28/4, hloubka 60 mm	2		
5355681	Naklápací stolek	1		
5350163	Modul SW 828 WIN „Závity“	1		2
4820000	Sada A - Drátky pro závity s klecí 426 MS	1	Závitové kalibry (střední průměr)	3
5355416	2 ks rovinné doteky 7,5 mm	2		
5355101	Plovoucí stolek	1		
5355102	Držák plovoucího stolku	1		4
5355779	Sada G ULM Tesa snímače	1		
4631147	T-snímač pro vnitřní závity 828 gke, pr. 0,29 mm	1	Závitové kroužky od M3 (Střední průměr)	
5355724	Dotek s kuličkou M2.5, pr. 0,62 mm	1		
7039407	Adaptér pro kuličkový dotek	1		
5355114	2 ks rovnoběžné podstavce H = 40 mm, B = 20 mm	2		
5350166	Modul SW 828 WIN „Hodinkové, indikátorové, páčkové úchylkoměry“	1		
5355140	Sada E1 - držák hodinek 8 mm	1	Hodinkové úchylkoměry Indikátory Páčkové úchylkoměry	
7039499	U-díl pro páčkové úchylkoměry	1		
5355414	Měřící dotek rovinný 8 mm	1		

Univerzální měřicí stroje pro špičkovou kalibraci

Měřicí stroje Mahr PLM jsou vhodné pro absolutní a relativní měření přesných výrobků a zkušebních zařízení. Typickými oblastmi použití jsou výrobky a zkušební zařízení v leteckém a automobilovém průmyslu, přesná mechanika a sériové zkoušky zkušebních zařízení v kalibračních laboratořích. Řady PLM a CiM představují špičkové měřicí stroje které mají nejmenší odchylky měření a realizují poloautomatické měřicí sekvence. Jinými slovy: měřicí technika nejvyšší přesnosti s mimořádně efektivními měřicími procesy, a to jak v měřicí místnosti, tak v kalibrační laboratoři. Rozmanitý sortiment Příslušenství a komponenty umožňují řešení nejrůznějších měřicích a kalibračních úloh.



Precimar | Konstrukční řada PLM-E a CIM CNC

Inteligentní elektronika

Automatické rozpoznávání měření vnějších a vnitřních rozměrů a protilehlé uložení

Výkonný software pod OS Windows

Maximální komfort ovládání prostřednictvím jednoduchého a přehledného vedení kroků obsluhy

Automatický pohon

Měřicí saně s progresivní křivkou výkyvu, automatická detekce dosednutí, automatické rozpoznávání měření vnějších a vnitřních rozměrů a počítačově podporované vyhledávání úvratí

Generování měřicí síly

Elektronické řízení měřicí síly, generování měřicí síly bez tření a automatické najetí na bod snímání

Objektový stůl

Pětiosý objektový stůl s CNC řízením v osách Z a Y

Granit

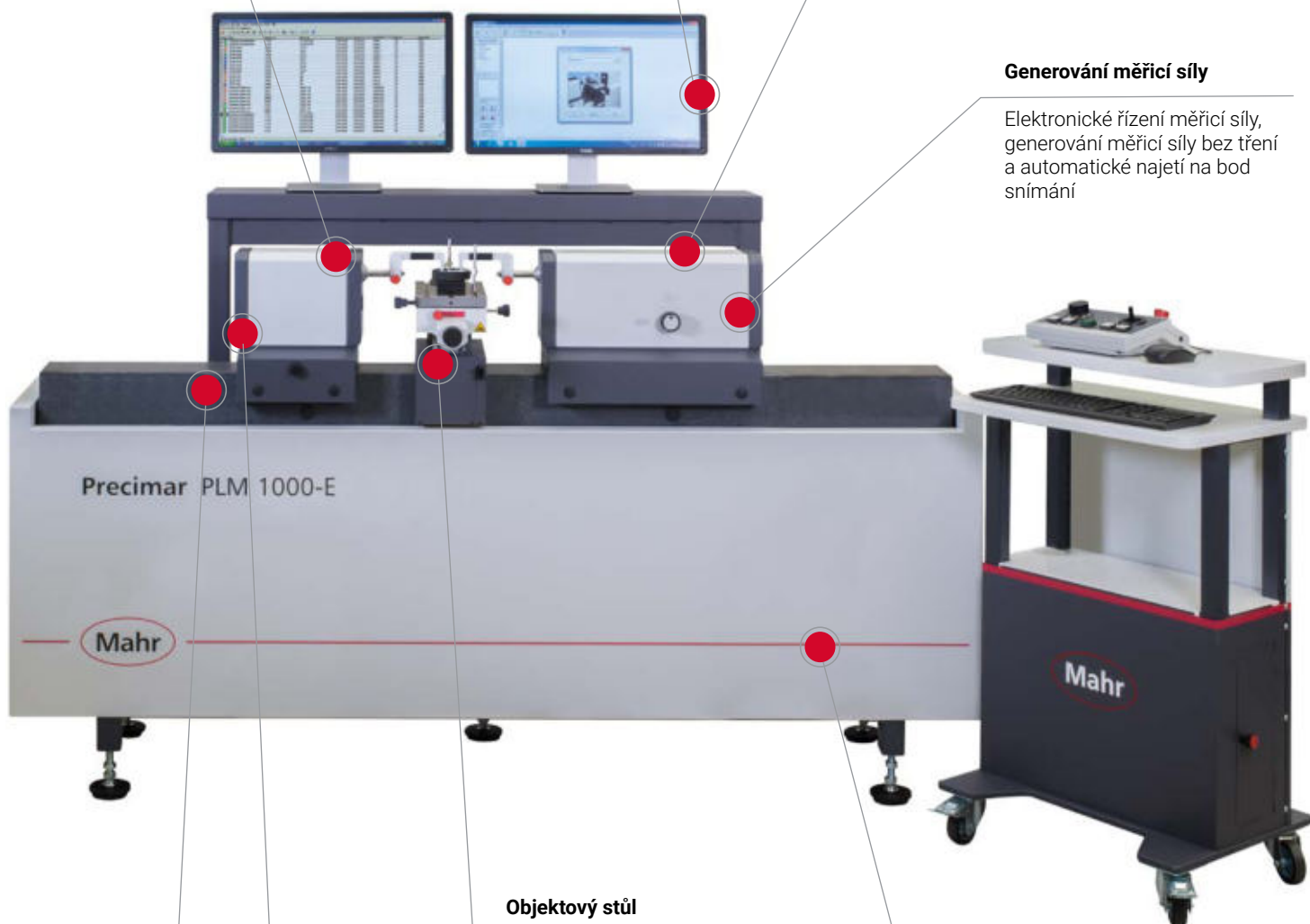
Vysoká homogenita a pevnost v ohybu

Technologie vzduchových ložisek

Velmi malá nejistota měření díky aerostatickému vedení měřících saní a protilehlému uložení

On-line sledování teploty

Softwarová kompenzace teplotních odchylek



Precimar PLM 600-E / PLM 1000-E

Univerzální referenční délkoměr

VLASTNOSTI

Měřicí stroj PLM-E pro přesné měření délek je navrhnut dle konstrukčních principů Ernsta Abbeho s horizontálním základovým ložem (granit s vysokou homogenitou a tuhostí)

- Objektový stůl přesně nastavitelný v 5 osách, zatížitelný hmotností 35 kg
- Multiosové ovládání délkoměru pomocí řízení MarEcon vč. počítačové stanice a základního softwaru 828 WIN "volné měření"
- Měřicí pinola ovládaná joystickem s progresivní charakteristikou, regulace měřicí síly a automatická identifikace najetí umožňují snadné ovládání
- Automatické rozpoznání vnějších a vnitřních měření, počítačová podpora vyhledávání vratných bodů
- Motorická měřicí pinola s vysokými rychlostmi pojezdu
- CNC řízený motorický vertikální i příčný posun objektového stolku zajišťuje velmi efektivní měření
- Nejmodernější řízení stroje (MarEcon)
- Zpracování, protokolování a přenos naměřených údajů pomocí výkonného softwaru a ovládání prostřednictvím menu
- Softwarová kompenzace teplotních rozměrových chyb
- Velmi snadné nastavení a změna měřicí síly v softwaru
- Aerostatické vedení obou pinol uložených na loži přístroje zaručuje velmi malou nejistotu měření
- Elektronická regulace síly při měření a automatické najetí
- Nejvyšší úroveň vyloučení subjektivních vlivů a zamezení neúmyslných kolíží se zkoušeným vzorkem.
- Automatické měření otvorů a vnitřních závitů
- Automatické přestavení TY: stále ponechána varianta manuálního nastavení osy TY
- Motorizovaná osa náklonu (TB) pro vyrovnání. Vyrovnání se provádí prostřednictvím ručního ovládacího panelu nebo softwaru 828 WIN.
- K zařízení Precimar PLM-E lze nabídnout kalibraci Mahr nebo kalibraci DAkkS/DKD
- **Napájení:** 230 V/115 V; 50/60 Hz
- Příslušenství/Mnoho sad příslušenství a součástí ve stavebnicovém systému pro řešení nejrůznějších měřicích úloh, jako např. měření:
 - Závitových kalibrů
 - Kuželovitých závitových kalibrů
 - Ozubení
 - Stoupání závitů



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5350700	5350800
Typ	PLM 600-E	PLM 1000-E
Přímý rozsah měření [mm]		200
Rozsah měření, vnější měření [mm]	0 až 600	0 až 1000
Rozsah měření, vnitřní měření [mm]	0,5 až 445	0,5 až 845
Odchylka měření délky MPE_{E1} (L v mm) [μm]	$\leq (0,085 + L/1500)$	
Odchylka pozice/mezní chyba (L v mm) [μm] *	$\leq (0,07 + L/2000)$	
Opakovatelnost [μm]	$\leq 0,05$	
Měřicí síly [N]	0 až 13,9	
Hmotnost [kg]	480	535

Obj. č.	Šířka	Výška	Hloubka
	mm	mm	mm
5350700	790	1300	1660
5350800	790	1300	2110

Použití:

Kalibrace

- Hladkých kalibračních trnů a kroužků
- Nastavovacích kroužků
- Třmenových měrek
- Kulových koncových měrek, násuvných měrek
- Koncových měrek
- Závitových kalibrů
- Kuželovitých závitových kalibrů
- Kalibrů na ozubení
- Kuželových kalibrů
- Číselníkových úchytkoměrů
- Přesných úchytkoměrů
- 2bodových přístrojů na měření vnitřních rozměrů
- Třmenových mikrometrů
- Mikrometrických odpichů
- Libovolné měření délky s minimální nejistotou

Precimar CIM 1000 CNC

Univerzální referenční délkoměr

VLASTNOSTI

Měřicí stroj Precimar CIM 1000 CNC pro přesné měření délek je navrhnout dle konstrukčních principů Ernsta Abbeho s horizontálním základovým ložem (granit s vysokou homogenitou a tuhostí)

- Elektronicky řízené nastavení měřicí síly
- Motorizovaná měřicí pinola ovládaná prostřednictvím joystiku, automatické snímání
- Měřicí pinola, protipinola a objektový stůl lze díky vzduchovému uložení velmi snadno polohovat
- Objektový stůl přesně nastavitelný v 5 osách, max. nosnost 25 kg
- Výškové nastavení objektového stolku s motorickým posuvem ovládaným prostřednictvím joystiku nebo CNC řízení
- Nejvyšší přesnost měření
- Rychlé a bezpečné měření
- Jedinečně nízká nejistota měření délek pro přesné díly a sledování vlastností etalonových prostředků
- 100% dodržení konstrukčního principu Ernsta Abbeho
- On-line sledování teploty
- Softwarově ovládané generování měřicí síly, zvláště výhodné pro tenkostěnné vzorky a jemné etalony
- Poloautomatická měření otvorů a vnitřních závitů
- Software k měření a vyhodnocování pod systém MS Windows, 828 WIN
- Patentovaný postup měření
- Minimální nejistotu měření zaručuje aerostatické vedení obou pinol a objektového stolku uložených na loži stroje
- Pohyblivé uložení měřicí pinoly přes pružinový paralelogram bez vůle a tření. Elektronická regulace měřicí síly a automatické najetí eliminuje subjektivní vlivy obsluhy a možné kolize s kontrolovaným objektem
- **Napájení:** 230 V/1 15 V; 50/60 Hz
- PříslušenstvíMnoho sad příslušenství ve stavebnicovém systému k řešení nejrůznějších měřících úloh, jako např. měření:
 - Závitových kalibrů
 - Kuželových závitových kalibrů
 - Ozubení a drážkování
 - Stoupání závitů
- K měřicímu pracovišti lze nabídnout kalibraci Mahr nebo kalibraci DAkKS/DKD.



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5350701		
Typ	CIM 1000 CNC		
Přímý rozsah měření [mm]	300		
Rozsah měření, vnější měření [mm]	0 až 1000		
Rozsah měření, vnitřní měření [mm]	0,5 až 845		
Odchylka měření délky MPE_{E1} (L v mm) [μ m]	$\leq (0,055 + L/1500)$		
Odchylka pozice/mezní chyba L v mm) [μ m] *	$\leq (0,04 + L/2000)$		
Opakovatelnost [μ m]	$\leq 0,03$		
Měřicí síly [N]	0 až 13,9		
Hmotnost [kg]	840		

Obj. č.	Šířka	Výška	Hloubka
	mm	mm	mm
5350701	700	1700	2500

Použití:

Kalibrace

- Hladkých kalibračních trnů a kroužků
- Nastavovacích kroužků
- Třmenových měrek
- Kulových koncových měrek, násuvných měrek
- Koncových měrek
- Závitových kalibrů
- Kuželovitých závitových kalibrů
- Kalibrů na ozubení
- Kuželových kalibrů
- Číselníkových úchylkoměrů
- Přesných úchylkoměrů
- 2bodových přístrojů na měření vnitřních rozměrů
- Třmenových mikrometrů
- Mikrometrických odpichů
- Libovolné měření délky s minimální nejistotou

MarSurf | Přístroje na měření kvality povrchu

Všude tam, kde má kvalita povrchu vliv na funkci nebo vzhled konstrukčních součástí, má pečlivá kontrola značný význam. V podobě řady MarSurf vám nabízíme zařízení na měření povrchů s nejvyšší kvalitou. Dotykovou metodu, rozšířenou po celém světě, dovedla společnost Mahr k dokonalosti. Můžeme ale splnit i nejnovější požadavky na bezkontaktní měření - díky různým optickým sensorům. Špičková kvalita, nejvyšší kompetence a perfektní know-how, to vše nabízí technologie MarSurf pro měření kvality povrchu od společnosti Mahr.



Přehled řady MarSurf Drsnoměry	432
MarSurf PS 10 Mobilní drsnoměr	434
MarSurf M 310 Mobilní drsnoměr	438
MarSurf M 400 Mobilní přístroj na měření drsnosti povrchu	442
MarSurf M 310 PC Mobilní drsnoměr	446
MarSurf XR 1 Pracoviště na měření drsnosti	450
MarSurf CD 140 A Pracoviště na měření kontury	451
MarSurf GD 140 / GD 280 Pracoviště na měření drsnosti	454
MarSurf CD 140 / CD 280 Pracoviště na měření kontury	455
MarSurf VD 140 / VD 280 Pracoviště na měření drsnosti a kontury	456
MarSurf UD 130 / LD 130 / LD 260 Kombinované měřicí pracoviště na měření kontury a drsnosti povrchu	460
MarSurf CNC modular	461

Opticky nebo dotykově?

Výběr správné měřicí metody

Kdy byste měli vsadit na osvědčenou taktilní měřicí techniku a kdy je smysluplnější měření prověřenými optickými přístroji? Obě metody poskytují z 99 procent stejně přesné výsledky, záleží tedy na tom, které povrchové struktury chcete měřit a které parametry a vlastnosti jsou relevantní pro vaši výrobu. Společnost Mahr nabízí různá řešení pro obě metody. Při výběru vám pomohou následující kritéria:

1

Procesní hodnoty podle ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 a ISO 21920

Taktilní a optické přístroje vyhodnocují drsnost a zčásti také vlnitost povrchu – a to v souladu s požadavky norem DIN EN ISO 4287 a DIN EN ISO 13565. Optické přístroje navíc splňují požadavky normy DIN EN ISO 25178 a v budoucnosti i normy DIN EN ISO 21920, které umožňují plošný popis povrchu bez použití dotykového snímání.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	●
○	●

2

Procesní hodnoty získané obratem ruky

Profily drsnosti, vlnitosti a primární profily popisují povrch a jeho vlastnosti. Z nich odvozené parametry umožňují posouzení kvality daného povrchu. Je tak možné zabezpečit jistotu ve výrobním procesu a rychle provádět vstupní kontroly dílců.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	●
●	●

3

Statistická kontrola

U strojně opracovaných povrchů nejsou struktury často uspořádané v určitém směru, ale jsou rozmístěné stochasticky. Nelze je v rámci 2D řezu dostatečně popsat nebo je lze popsat pouze s velkou časovou náročností. Vysokou výpovědní hodnotu a rychlé výsledky měření nabízí oproti tomu plošné, optické snímání povrchu.

Dotykově	Opticky
●	●
○	●
○	●



4

Měření pouhým stiskem tlačítka

Položte snímací ramínko jednoduše na povrch, stiskněte tlačítko a spusťte měření – zcela bez komplikovaných periferních zařízení. Odečítejte výsledky přímo na displeji a vytiskněte si je v případě potřeby na příslušné tiskárně. A to vše při bezkonkurenčním poměru ceny a výkonu.

Dotykově	Opticky
●	○
●	○
●	○
●	○

5

Topografická kontrola

Když jsou povrchy velmi choulostivé, měkké, lepkavé nebo zcela nespojité, je ideální volbou metoda bezdotykového, tedy optického měření. Totéž platí i pro povlakované, nehomogenní a komplexní povrchy a pro plochy bez struktur vzniklých opracování: Ty lze nejlépe proměřit a vyhodnotit optickou metodou.

Dotykově	Opticky
●	●
○	●
○	●
○	●

6

Snadná přístupnost

Optické i dotykové měřicí přístroje umožňují spolehlivé kontroly povrchů přímo na obrobku ve výrobní hale. Aby dokázaly prověřovat těžko přístupné plochy, malé prohlubně nebo vrtané otvory, tak dotykové nástroje nabízejí díky svým vyjímatelným posuvovým jednotkám navíc dodatečnou výhodu.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	○

PS 10 – mobilní měření snadno a lehce

MarSurf PS 10 je ideální základní přístroj v oblasti měření drsnosti. Se svým zvláště snadným a intuitivním ovládáním a četnými bezpečnostními funkcemi, jako například automatickou funkcí Cut-off, lze zařízení ovládat stejně jednoduše jako mobilní telefon. Díky jeho malé velikosti se navíc hodí k provádění měření bez ohledu na místo určení – svisle, vodorovně, nebo v případě potřeby dokonce i v převrácené poloze. Díky vyjímatelné posuvové jednotce lze MarSurf PS 10 flexibilně využívat v zakázkové i sériové výrobě.

Měřicí přístroj nabízí k objednání tři volitelné možnosti pro ještě větší flexibilitu: se snímacím hrotem 2 μm , 5 μm a navíc variantu s příčným posuvem (MarSurf PS 10 C2).

500 g
nízká hmotnost

- Intuitivní ovládání: stejně jednoduché jako ovládání chytrého telefonu a možnost otočení zobrazení
- Vytváření hotových protokolů ve formátu PDF přímo v měřicím přístroji a zálohování dat jako soubor TXT, X3P, CSV a PDF
- Zákaznický editovatelné texty a komentáře pro PDF protokol se zadávají přímo v přístroji MarSurf PS 10
- Práce bez chyb: díky integrovanému, vyjímatelnému etalonu drsnosti
- Automatický výběr Cut-off, který zajišťuje správné výsledky měření i pro nekvalifikovaného operátora

9

další, volitelné
snímače

Stále při sobě

Kalibrační etalon je uložen přímo v přístroji, kde je uživateli kdykoli k dispozici za účelem kontroly přístroje.



Maximálně snadné ovládání a detailní znázornění profilu

Podsvícený dotykový TFT displej s úhlopříčkou 4,3" a vysokým rozlišením umožňuje intuitivní ovládání a přesné znázornění měřeného profilu.

Dokonalé vyhodnocení a dokumentace

Automatické vyhotovení protokolu o měření probíhá přímo v přístroji bez doplňkového softwaru.

až do

500 000

měření lze uložit přímo v přístroji

31

parametrů v rámci rozsahu výkonu jako laboratorní přístroj

4,3"

TFT dotykový displej podobně jako u chytrého telefonu

nejméně

1200

měření bez připojení k napájecí síti

Flexibilní možnosti použití

Díky vyjímatelné posuvové jednotce je možné flexibilní použití za stísněných prostorových poměrů, např. v otvorech nebo při měření malých dílů, prostřednictvím volitelně dostupného ručního držáku.



VLASTNOSTI

„SMAHRT Surf“ - jednoduše, chytře a mobilně

- Ruční, mobilní drsnoměr
- Jednoduché a intuitivní ovládání. Stejně jednoduché jako ovládání chytrého telefonu
- Velký, podsvícený 4,3" TFT dotykový displej
- Otočení zobrazení na displeji
- Ukládání dat jako soubor TXT, X3P, CSV a PDF
- Vytváření kompletních protokolů ve formátu PDF přímo v měřicím přístroji
- Zákaznický editovatelný komentář pro PDF protokol se zadávají přímo v přístroji MarSurf PS 10
- Dobíjecí akumulátor: Přes 1200 měření, aniž by bylo třeba zařízení znovu nabít
- Obsluha jednou rukou. Malá velikost a nízká hmotnost (cca 500 g)
- Flexibilní drsnoměr: vyjímatelná posuvová jednotka
- 31 parametrů: stejný rozsah parametrů jako laboratorní přístroj.
- Práce bez chyb: díky integrovanému, vyjímatelnému etalonu drsnosti
- Rychlý přístup k vybraným funkcím prostřednictvím vytvoření oblíbených položek na displeji
- Automatický výběr úrovně Cut-off: zajišťuje správné výsledky měření i pro nekalifikovaného operátora
- NOVINKA: K dispozici doplňková varianta s příčným posuvem jako MarSurf PS 10 C2 (číslo položky 6910235)
- **Rozsah dodávky:**
 - MarSurf PS 10 hlavní jednotka
 - Posuvová jednotka (vyjímatelná)
 - 1 standardní snímač, normovaný
 - Vestavěný akumulátor
 - Etalon drsnosti, integrován v krytu (vyjímatelný), vč. kalibračního listu Mahr
 - Kryt snímače / držák pro prizma
 - Nabíječka / 3 síťové adaptéry
 - Návod k obsluze
 - Přenosná brašna s popruhem na rameno
 - USB kabel
 - Prodlužovací kabel k posuvové jednotce (délka 1,2 m)
 - Výškové nastavení (integrováno)
 - **Software:** MarCom Professional ke stažení zdarma www.mahr.com/marcom (pouze pro Mahr datové kabely a bezdrátový přenos s USB a RS232 rozhraním)



Použití:

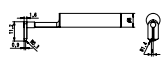
- Měření hřidelů, velkých i malých dílců; frézovaných, soustružených, broušených i honovaných dílců
- Pro rychlé měření drsnosti na kontrole i v dílenském prostředí nebo přímo na obrobku upnutém ve stroji

TECHNICKÉ PARAMETRY

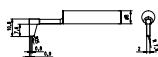
Obj. č.	6910230	6910232
Třída krytí:		IP 40
Typ		PS 10
Parametry		Ra, Rq, Rz (Ry (JIS) odp. Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, RpA (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, RPl, Rmr (tp (JIS, ASME) odp. Rmr), RSm, RSk, RS, CR, CF, CL, R, Ar, Rx, R3z
Snímací hrot		2 µm 5 µm
Funkce kalibrace		dynamicky; Ra, Rz, Rsm
Možnost uložení		min. 3900 profilů, min. 500 000 výsledků, min. 1500 protokolů v PDF, rozšiřitelné pomocí karty microSD do 32 GB (zvyšuje kapacitu paměti 320krát)
Jazyky:		Německy, Anglicky, Francouzsky, Italsky, Španělsky, Portugalsky, Nizozemsky, Švédsky, Rusky, Polsky, Česky, Japonsky, Čínsky, Korejsky, Maďarsky, Turecky, Rumunsky
Ostatní		Zámek/ochrana heslem, datum/čas
Datové rozhraní:		USB, MarConnect (RS-232), Slot microSD na karty SD / SDHC do 32 GB
Druh krytí		IP 40
Akumulátor		Lithium-iontový akumulátor, 3,7 V, jmenovitá kapacita 11,6 Wh, min. 1200 měření
Širokopásmový síťový zdroj		100 až 264 V
Rozměry V x Š x H	mm	160 mm x 77 mm x 50 mm
Princip měření		Dotyková metoda
Snímač		Indukční snímač s patkou
Rozsah měření	mm	0,35
Rozlišení profilu		8 nm
Filtr podle ISO/JIS		Gaussův filtr podle ISO 16610-21 (dříve ISO 11562), speciální filtr podle DIN EN ISO 13565-1, filtr ls podle DIN EN ISO 3274 (vypínatelný) 0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, automatické rozpoznávání filtrů
Cut-off lc podle ISO/JIS		volitelně: 1 až 16
Počet n jednotlivých měřicích délek podle ISO/JIS		volitelně
Zkrácený Cut-off podle ISO/JIS		volitelně
Snímaná délka Lt podle normy ISO/JIS		1,5 mm, 4,8 mm, 15 mm, N x Lc, variabilní, automaticky
Snímaná délka podle normy ISO 12085 (MOTIF)		1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm
Celková dráha In podle ISO/JIS		1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm
Měřicí síla	N	0,00075
Rychlost polohování		0,5; 1,0

PŘÍSLUŠENSTVÍ

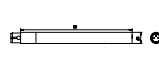
Obj. č.	Popis	Typ
6850540	Prodloužení snímače 80 mm	PHT (80 mm)
6111520	Standardní snímač 2 μm	PHT 6–350
6111526	Standardní snímač 5 μm	PHT 6–350/ 5μm
6111527	Standardní snímač 10 μm	PHT 6–350/ 10μm
6111521	Snímač pro otvory od průměru 3 mm	PHT 3–350
6111524	Snímač pro drážky	PHT 11–100
6111525	Snímač pro konkávní a konvexní plochy	PHTR–100
6111522	Snímač pro boky zubů	PHTF 0.5–100
6111523	Snímač pro plechy	PT 150
6850715	Krytka snímače, ocel	PHT-ts4
7028530	Krytka snímače, plast	PHT-ts3
6910209	Upínací přípravek pro upnutí MarSurf PS 10 / M 310 na měřicí stojany ST	ST-a3
6910435	Upínací přípravek RD 18 C / PS 10 pro válcovou posuvovou jednotku na měřicím stojanu ST, Ø 8 mm	ST-a2
6710803	Měřicí stojan 300 mm s litinovou základnou	ST-D
6710806	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou	ST-F
6710807	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou a T-drážkou	ST-G
2247086	Držák pro upnutí PS10 / RD 18 na 814 SR	814 Sh
4426100	Výškoměr a orýsovací přístroj, 0–350 mm	814 SR
4426101	Výškoměr a orýsovací přístroj, 0–600 mm	814 SR
4102357	Datový kabel USB (2 m)	16 EXu
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
6710401	Prizmatický blok	PP
6710604	Paralelní svěrák	PPS
6710529	Křížový stolek XY	CT 120
4246819	Přesný minisvěrák v sadě Obsah sady: Mini svěráky s šířkou čelistí 15/25/35 mm, vč. stativu a upínacích hranolů a nástrojů pro miniaturní díly	109 PS
6820420	Geometrický etalon a protokolem	PRN 10
4413000	Měřicí stativ s třibodovou základnou 300 mm	815 GN
4413001	Měřicí stativ s třibodovou základnou 500 mm	815 GN
4413005	Měřicí stativ s třibodovou základnou 750 mm	815 GN
4416000	Měřicí stativ s magnetickým podstavcem	815 MA
6299054	Vyhodnocovací software	SW XR 20
6910240	Ochranné fólie pro LCD, odolné sklo (3 kusy)	SF LCD
6800000DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGs 1
6800000KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGs 1
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGs 3
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGs 3
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGs 10
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGs 10



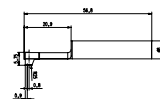
PHTR–100



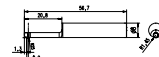
PHT 11–100



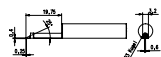
PHT (80 mm)



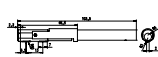
PHT 6–350;PHT
6–350/ 5μm;PHT
6–350/ 10μm



PHT 3–350



PHTF 0.5–100



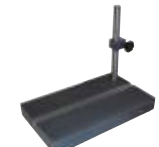
PT 150



ST-D



ST-F



ST-G



814 Sh



814 SR



109 PS

M 310 – přidaná hodnota pro mobilní měření drsnosti

Jste zvyklí na to, že pomocí chytrého telefonu máte kdykoli a kdekoli přístup ke svým datům? V podobě nového přístroje MarSurf M 310 vám společnost Mahr přesně tyto možnosti nabízí: flexibilní multitalent pro mobilní snímání a vyhodnocení dat měření.

Díky snadnému ovládní a robustní konstrukci je tato novinka značky Mahr optimálně vhodná k použití ve výrobě, kde je přístroj vystaven vlivu nečistot a prachu a kde kontroly kvality často provádějí uživatelé s nižšími předchozími zkušenostmi.

Pro všechny, kdo potřebují více

MarSurf M 310 má stejné funkce jako PS 10, ale má pro vás připraveny také další důležité doplňkové možnosti využití:

- 1 Přímý tisk, snadná dokumentace**
Výsledky měření v tištěné podobě? Někdy je to stále nejrychlejší způsob! Pomocí mobilní tiskárny přenášíte data na termopapír a můžete je přikládat přímo k příslušným obrobkům.
- 2 Předprogramované měřicí funkce pro okamžitý úspěch měření**
V nastavení přístroje lze definovat různé parametry měření, ukládat je a následně vyvolávat pro jednotlivé obrobky. To je na přání možné dokonce s využitím čtečky čárových kódů, kterou lze k MarSurf M 310 jednoduše připojit. Pracovníci tak mohou spolehlivě určit parametry drsnosti i bez odborných znalostí nebo školení.
- 3 Robot ready: Integrace přístroje přímo do výrobní linky**
Prostřednictvím rozhraní lze přístroj MarSurf M 310 integrovat přímo do vaší výrobní linky, například k vykonávání měřicích úloh na robotickém ramenu. Měřicí přístroj pak řídíte dálkově – například pohodlně z vašeho počítače.

Stav pod dohledem

Stav přístroje je zřejmý na první pohled díky dobře viditelným stavovým LED kontrolkám. Podle barvy signálu lze rozpoznat, zda probíhá měření, přenos dat nebo byla detekována chyba. V pohotovostním režimu je znázorňován stav nabíjení.

Robustnost v každém ohledu

Připraveno na téměř jakékoli prostředí: Díky robustnímu systému snímače s kluznou patkou je měřicí přístroj méně choulostivý na vibrace. Snímač PHT lze díky jeho otevřené patce snadněji čistit.

Moderní optika, dokonalé zobrazení

Podsvícený TFT displej s vysokým rozlišením s úhlopříčkou 4,3" zajistí přesné znázornění výsledků vašeho měření. Ovládání probíhá přímo prostřednictvím dotykové obrazovky – zcela tak, jak to znáte ze svého chytrého telefonu.

V souladu s IATF

Osvědčené duplexní rozhraní MarConnect umožňuje proto přenášet ID měřidla při každém měření. Výsledky měření lze tak kdykoli zpětně dohledat.



ISO 21920 ready

Na přelomu let 2021/22 vstoupily v platnost nové normy pro drsnost DIN 21920-1 až 3. S přístrojem MarSurf M 310 jste na to již teď spolehlivě připraveni.

Software se zárukou úspěchu

Také bez odborných znalostí a bez zaškolení lze pomocí tohoto měřicího přístroje spolehlivě zjišťovat parametry drsnosti - díky intuitivnímu softwaru, jasné struktuře nabídek a předprogramovaným měřicím funkcím.



MarSurf M 310 / M 310 C2 pro příčné měření / M 310 s tiskárnou

Přenosný drsnoměr

VLASTNOSTI

Mobilní měření drsnosti - garantovaná úspěšnost!

- Ruční a mobilní drsnoměr
- Jednoduché a intuitivní ovládání: Stejně jednoduché jako ovládání chytrého telefonu
- Velký, podsvícený 4,3" TFT dotykový displej
- Otočení zobrazení na displeji
- Rozhraní Micro USB pro dálkové ovládání prostřednictvím příkazů ASCII, např. pomocí softwaru pro statistickou kontrolu procesu
- Rozhraní USB A - pro připojení např. USB adaptéru Bluetooth nebo tiskárny podporující USB/Bluetooth
- Uvádění průměrnice C v μm nebo v % z Rz pro parametry Rmr a tp
- Ukládání dat jako soubor TXT, X3P, CSV a PDF
- Přenášení měřících protokolů a dat měření volitelně přes bluetooth nebo kabel
- V souladu s IATF 16949 - bezpečná zpětná sledovatelnost pomocí MarConnect
- Přímý tisk na mobilní tiskárně (jako opce nebo přímo v sadě s tiskárnou)
- Vytváření kompletních protokolů ve formátu PDF přímo v měřicím přístroji
- Zákaznický specifické komentáře se do protokolu ve formátu PDF zadávají přímo v přístroji MarSurf M 310
- Zobrazení a tisk křivky MRK a ADK
- Ukládání měřících programů (Quick & Easy)
- Dobíjecí akumulátor: Přes 1200 měření, aniž by bylo třeba zařízení znovu nabít
- Obsluha jednou rukou. Malá velikost a nízká hmotnost (cca 500 g)
- Flexibilní drsnoměr: vyjímatelná posuvová jednotka
- 31 parametrů: stejný rozsah parametrů jako laboratorní přístroj.
- Práce bez chyb: díky integrovanému, vyjímatelnému etalonu drsnosti
- Rychlý přístup k vybraným funkcím prostřednictvím vytvoření oblíbených položek na displeji
- Automatický výběr úrovně Cut-off: zajišťuje správné výsledky měření i pro nekvalifikovaného operátora
- Další varianty s příčným posuvem jako MarSurf M 310 C2 nebo jako sada MarSurf M 310 Set bez snímačů
- **Rozsah dodávky:**
- Základní přístroj MarSurf M 310
- Posuvová jednotka (vyjímatelná)



Použití:

- Na hřídelích, částech pláště
- Na velkých strojích
- Na velkých obrobcích
- Na frézovaných a soustružených dílech
- Na broušených a leštěných obrobcích
- Ve výrobním prostoru u stroje k rychlému zkoušení hloubky drsnosti obrobku přímo ve nebo na stroji.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	6910260	6910264	6910265	6910267	6910268
Typ	M 310	M 310 C2 pro příčné měření	M 310	M 310 s tiskárnou	
Parametry	A1, A2, Ar, CF, CL, CR, Mr1, Mr2, R, R3z, RpC, RS, RSk, RSm, Ra, Rk, Rmax, Rmr (tp (JIS, ASME) entspr. Rmr), Rp, RpA (ASME), Rpk, Rpm, Rpm (ASME), Rq, Rt, Rvk, Rx, Rz, Rz (JIS), Rz (Ry (JIS) entspr. Rz), Vo				
Snímací hrot	2 μm	5 μm	2 μm	2 μm	5 μm
Funkce kalibrace	dynamicky; Ra, Rz, Rsm				
Možnost uložení	min. 3900 profilů, min. 500 000 výsledků, min. 1500 protokolů v PDF, rozšiřitelné pomocí karty microSD do 32 GB (zvyšuje kapacitu paměti 320krát)				
Jazyky:	Německy, Anglicky, Francouzsky, Italsky, Španělsky, Portugalsky, Nizozemsky, Švédsky, Rusky, Polsky, Česky, Japonsky, Čínsky, Korejsky, Maďarsky, Turecky, Rumunsky				
Ostatní	Zámek/ochrana heslem, datum/čas				
Datové rozhraní:	USB A, USB B, MarConnect (obousměrný), Slot microSD na karty SD / SDHC do 32 GB				
Druh krytí	IP 40				
Akumulátor	Lithium-iontový akumulátor, 3,7 V, jmenovitá kapacita 11,6 Wh, min. 1200 měření				
Širokopásmový síťový zdroj	100 až 264 V				
Rozměry V x Š x H v mm	mm	160 mm x 77 mm x 50 mm			
Princip měření	dotyková metoda				
Snímač	indukční snímač s patkou				
Rozsah měření	mm	0,350			
Rozlišení profilu	8 nm				
Filtr podle ISO/JIS	Gaussův filtr podle ISO 16610–21 (dříve ISO 11562), speciální filtr podle DIN EN ISO 13565–1, filtr Is podle DIN EN ISO 3274 (vyjímatelný)				
Cut-off lc podle ISO/JIS	0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, automatické rozpoznávání filtrů, variabilní volitelně: 1 až 16				
Počet n jednotlivých měřících délek podle ISO/JIS	volitelně				
Zkrácený Cut-off podle ISO/JIS	volitelně				
Snímaná délka Lt podle normy ISO/JIS	1,5 mm, 4,8 mm, 15 mm, N x Lc, variabilní, automaticky				
Snímaná délka podle normy ISO 12085 (MOTIF)	1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm				
Celková dráha In podle ISO/JIS	1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm				
Měřicí síla	N	0,00075			
Rychlost polohování	0,5; 1,0				

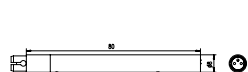
- 1 standardní snímač PHT6–350, podle norem
- vestavěný akumulátor
- Etalon drsnosti, integrovaný v krytu (vyjímatelný), vč. kalibračního listu Mahr
- Kryt snímače / držák pro prizma
- Nabíječka / 3 síťové adaptéry
- Výškové nastavení (integrované)
- Přenosná brašna s popruhem na rameno
- USB kabel
- Ruční prizma s nastavením výšky (pár)
- Prodlužovací kabel k posuvové jednotce (délka 1,2 m)
- Návod k obsluze

MarSurf M 310 / M 310 C2 pro příčné měření / M 310 s tiskárnou

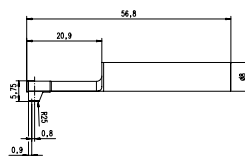
Přenosný drsnoměr

PŘÍSLUŠENSTVÍ

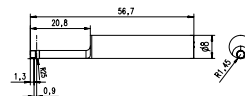
Obj. č.	Popis	Typ
6910271	Sada tiskárny MarSurf M 310	DP-B1
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
3028620	USB 2D scanner Honeywell Xenon 1900	Handset scanner cable
3003856	USB Bluetooth adapter	USB BT
3028820	2D skener Bluetooth Zebra DS2278	Handset scanner BT
6850540	Prodloužení snímače 80 mm	PHT (80 mm)
6111520	Standardní snímač 2 μm	PHT 6–350
6111526	Standardní snímač 5 μm	PHT 6–350/ 5μm
6111527	Standardní snímač 10 μm	PHT 6–350/ 10μm
6111521	Snímač pro otvory od průměru 3 mm	PHT 3–350
6111524	Snímač pro drážky	PHT 11–100
6111525	Snímač pro konkávní a konvexní plochy	PHTR–100
6111522	Snímač pro boky zubů	PHTF 0.5–100
6111523	Snímač pro plechy	PT 150
6850715	Krytka snímače, ocel	PHT-ts4
7028530	Krytka snímače, plast	PHT-ts3
6910209	Upínací přípravek pro upnutí MarSurf PS 10 / M 310 na měřicí stojany ST	ST-a3
6910435	Upínací přípravek RD 18 C / PS 10 pro válcovou posuvovou jednotku na měřicím stojanu ST, Ø 8 mm	ST-a2
6710803	Měřicí stojan 300 mm s litinovou základnou	ST-D
6710806	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou	ST-F
6710807	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou a T-drážkou	ST-G
2247086	Držák pro upnutí PS10 / RD 18 na 814 SR	814 Sh
4426100	Výškoměr a orýsovací přístroj, 0 –350 mm	814 SR
4426101	Výškoměr a orýsovací přístroj, 0 –600 mm	814 SR
6710401	Prizmatický blok	PP
6710604	Paralelní svěrák	PPS
6710529	Křížový stolek XY	CT 120
4246819	Přesný minisvěrák v sadě Obsah sady: Mini svěráky s šířkou čelistí 15/25/35 mm, vč. stativu a upínacích hranolů a nástrojů pro miniaturní díly	109 PS
6820420	Geometrický etalon a protokolem	PRN 10
4413000	Měřicí stativ s třibodovou základnou 300 mm	815 GN
4413001	Měřicí stativ s třibodovou základnou 500 mm	815 GN
4413005	Měřicí stativ s třibodovou základnou 750 mm	815 GN
4416000	Měřicí stativ s magnetickým podstavcem	815 MA
6299054	Vyhodnocovací software	SW XR 20
6910240	Ochranné fólie pro LCD, odolné sklo (3 kusy)	SF LCD
6850500	Magnetický držák MarSurf PS 10 / M 310	MH
6820521	PS 10 zkušební etalon / etalon geometrie vč. kalibračního listu Mahr	PS 10 KN Mahr
6299436	Software MarWin 13 EasyRoughness mobile	M 310 PC
6800000DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGS 1
6800000KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGS 1
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGS 3
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGS 3
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGS 10
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGS 10



PHT (80 mm)



PHT 6–350;
PHT 6–350/ 5μm;
PHT 6–350/ 10μm



PHT 3–350

M 400 – sestava s neomezenými možnostmi

Vyhodnocovací zařízení MarSurf M 400 tvoří společně se snímacím systémem BFW 250 bezkonkurenční sestavu: Vedle profilů drsnosti lze provádět i vysoce přesná měření vlnitosti v souladu s normami - bez vázanosti na pevné místo ve výrobě nebo v měřících laboratořích. Základem k tomu je integrovaný absolutní snímací systém, který v závislosti na snímacím ramínku disponuje mimořádným hloubkovým dosahem – v drážkách například až do 30 mm.

Tento šikvný přístroj je navíc možné kombinovat s množstvím snímacích ramínek, navíc s magnetickým upevněním snímacích ramínek bez použití nástrojů. Velký výběr v důsledku umožňuje, že se již tak velký rozsah měření 500 µm může ztrojnásobit až na úroveň 1500 µm.



Přehled v každém okamžiku

Díky brilantnímu barevnému displeji a jednoduchému vedení obsluhy se vždy podaří správně přiřadit výsledky vašich měření k příslušným položkám.

Dokumentace přímo na místě měření

Na integrované termotiskárně pro profily a výsledky můžete svá vyhodnocení tisknout přímo na daném místě.

Flexibilní a mobilní manipulace

Zvolte si individuálně přesně takový systém, který se hodí k vaší práci: buď bezkabelový s připojením přes Bluetooth, nebo osvědčenou variantu s připojením přes kabel. V každém případě můžete kdykoli zvolit mezi provozem na síťové napájení, nebo na akumulátor, nikdy tak neztratíte volnost pohybu.

Přesná měřicí technika, přesné výsledky měření

Vysoce přesný snímací systém se postará o to, aby se každé absolutní snímání vydařilo v souladu s normami ISO, JIS nebo ASME. Dodržena bude vždy i normami stanovená hustota měřicích bodů.



Krátký čas seřízení, rychlé výměny

Díky motorizovanému nastavení výšky posuvové jednotky s automatickým nastavením nulového bodu budete k seřízení potřebovat jen několik málo sekund. Stejně tak rychle probíhá díky magnetickému upínání výměna měřicích ramínek.

Rozsah dodávky (obě sady):

- Vyhodnocovací zařízení MarSurf M 400
- Posuvová jednotka MarSurf SD 26 vč. snímacího systému BFW 250
- Standardní snímací ramínko (6852403)
- Termopapír
- Širokopásmový síťový zdroj s 3 adaptéry
- 2 x USB kabel (k připojení k počítači a k použití s připojeným kabelem)
- Návod k obsluze
- Dodání v příruční přepravní brašně

MarSurf M 400

Mobilní zařízení na měření povrchů

POPIS

- **MarSurf M 400. To nejlepší v segmentu „mobilů“**
- Nejen v měřicí laboratoři, ale také stále častěji v prostoru výroby jsou potřeba vyhodnocení povrchů, pro které je nutné volné (absolutní) snímání.
- To zpravidla znamená vyšší požadavky na kompetence obsluhy, vyšší časovou náročnost a větší objem prací k nastavení zařízení.
- MarSurf M 400 nabízí v řadě „mobilní techniky na měření povrchů“ tento požadovaný rozsah výkonů, a to při stejně jednoduché a rychlé ovladatelnosti.
- Mobilní a stacionární měřicí zařízení
- Měření drsnosti a vlnitosti
- Délka snímané dráhy až 26 mm
- Více než 50 parametrů R, W a P
- Automatická volba úrovně Cut-off a snímané délky podle normy
- Funkce dynamické kalibrace
- Spojení kabelem a pomocí Bluetooth mezi posuvovou jednotkou a vyhodnocovacím přístrojem (4 m) (MarSurf M 300 C pouze s kabelovým připojením)
- Magnetické upnutí snímače (break away probe) BFW 250
- Motorizované nulování snímače (max. 7,5 mm)
- **Rozsah dodávky:**
- Vyhodnocovací zařízení MarSurf M 400
- Posuvová jednotka MarSurf SD 26 včetně snímacího systému BFW 250
- Standardní snímací ramínko (6852403)
- 1 role termopapíru
- Širokopásmový síťový zdroj s 3 adaptéry
- 2 x USB kabel (k připojení k počítači a k použití s připojeným kabelem)
- Návod k obsluze
- Taška na přepravu



TECHNICKÉ PARAMETRY

Princip měření	Dotyková metoda
Snímač	Absolutní snímací systém BFW
Rozsah měření	+/-250 µm (až +/-750 µm při 3násobné délce snímacího ramena)
Rozlišení profilu	Rozsah měření +/-250 µm: 8 nm Rozsah měření +/-25 µm: 0,8 nm
Filtr podle ISO/JIS	Gaussův filtr podle normy ISO 16610-21 (dříve ISO 11562, filtr podle normy ISO 13565
Cut-off I _c podle ISO/JIS	0,08 mm, 0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, automaticky, variabilní
Počet n jednotlivých měřicích délek podle ISO/JIS	1-5
Rychlost snímání	0,2 mm/s; 1,0 mm/s
Měřicí síla	0,75 mN
Rychlost polohování	0,5; 1,0
Parametry	Přes 50 parametrů pro profil R, P, W podle aktuálních norem ISO/JIS nebo Motif (ISO 12085)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Ložiska, hřídele, ozubené hřebeny, ventily
- **Automobilový průmysl**
Řízení, brzdový systém, převodovka, kliková hřídel, vačková hřídel, hlava válců, blok válce, turbodmychadlo
- **Ocelářský průmysl**
Měření povrchů plechů
Měření povrchu válce
- **Lékařství**
Měření hloubky drsnosti u kyčelních a kolenních endoprotéz
- **Letectví a kosmonautika**
Součásti turbín

PŘÍSLUŠENSTVÍ

- **Měřicí stojan**
ST-D, ST-F a ST-G
- Upínač na měřicím stojanu
- **Další příslušenství**
Mikrometrický stůl CT 120, paralelní svěrák, prismatický blok
- Různá snímací ramínka pro snímací systém BFW

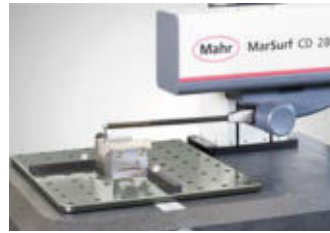


Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf. Počítačově řízená stacionární pracoviště na měření povrchů

Mnohostranné a výkonné na měřicím pracovišti a v laboratoři

U techniky měření povrchů se rozlišuje mezi mobilními zařízeními, stacionárními dílenskými zařízeními a počítačovými zařízeními na měření povrchů. Právě poslední jmenované jsou nositeli absolutně špičkové technologie v oblasti měřicí a vyhodnocovací techniky při měření povrchů. Plní veškeré požadavky na moderní, počítačově řízený měřicí a vyhodnocovací systém. Mezinárodní normy, mnohostranné vyhodnocovací metody, obsáhlá dokumentace, velká kapacita paměti, export a import dat a síťové připojení k dalším systémům jsou dnes nezbytné nároky na jakýkoli počítačový systém. Obsáhlé postupy kontroly kvality zaručují nejvyšší kvalitu a stabilitu softwaru a hardwaru.



MarSurf M 310 PC

Přenosný drsnoměr

VLASTNOSTI

- Přes 80 parametrů pro profil R, P, W podle aktuálních norem ISO/JIS nebo MOTIF (ISO 12085)
- Pásmová propust L_s podle aktuální normy, L_s lze také vypnout, resp. libovolně upravit
- Obsáhlé protokolování
- Měřicí programy Quick & Easy je možné snadno vytvářet postupem učení
- Automatická funkce ke zvolení úrovně Cut-off a snímané délky podle norem
- Podpora různých kalibračních metod (statických a dynamických) díky přednastavení parametru Ra nebo Rz
- Nastavitelné intervaly údržby a kalibrace
- Pro individuální případy použití jsou možné mnohé konfigurace měřícího pracoviště
- Flexibilita systému díky různým volitelným možnostem
- Různé uživatelské úrovně chrání zařízení před chybou obsluhy a zajišťují, aby zařízení nemohli používat nepovolání uživatelé
- Zpracování profilů
- Uživatelem definované parametry
- QS-STAT
- QS-STAT Plus
- Dominantní vlnitost
- Parametry ISO 13565-3
- Digitální I/O
- **MarSurf M 310 PC**
Chytrá kombinace: MarSurf M 310 a MarWin
- Spolu se softwarem MarWin Easy Roughness lze nové zařízení MarSurf M 310 použít jako posuvovou jednotku. Stačí připojit k počítači pomocí kabelu nebo bezdrátové technologie Bluetooth. Díky kombinovanému použití kombinujete praktičnost Mahr M 310 s rozšířeným rozsahem použití softwaru. Můžete tak vyhodnotit ještě více parametrů a analyzovat výsledky měření nejlepším možným způsobem, aniž byste se museli zříci flexibility a snadné manipulace. Počítačové řízené zařízení poskytuje jak v měřící laboratoři, tak i přímo ve výrobě všechny potřebné charakteristiky a profily dle mezinárodních norem. MarSurf M 310 PC je u společnosti Mahr příkladem softwaru na vyhodnocování drsnosti připraveného na použití i budoucnosti.
- **Rozsah dodávky:**
- Software MarWin Easy Roughness mobile včetně licenčního klíče Mahr se standardní licencí
- Sada MarSurf M 310, snímací hrot 2 μm



Použití:

- **Strojírenství**
Ložiska, hřídele, ozubené hřebeny, ventily, různé konstrukční součásti z oblasti strojírenského průmyslu a jemné mechaniky
- **Automobilový průmysl**
Řízení, brzdový systém, převodovka, kliková hřídel, vačková hřídel, hlava válců, blok válce, turbodmychadlo
- **Lékařství**
Měření hloubky drsnosti kyčelních a kolenních endoprotéz
- **Letectví a kosmonautika**
Součásti turbín
- **Optika**
Různé optické součásti

TECHNICKÉ PARAMETRY

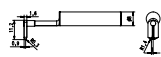
Obj. č.	6910295
Typ	M 310 PC
Princip měření	dotyková metoda
Snímač	indukční snímač s patkou
Filtr podle ISO/JIS	Gaussův filtr podle ISO 16610-21 (dříve ISO 11562), speciální filtr podle DIN EN ISO 13565-1, filtr L _s podle DIN EN ISO 3274 (vypínatelný)
Cut-off I _c podle ISO/JIS	0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, automatické rozpoznávání filtrů, variabilní
Počet n jednotlivých měřících délek podle ISO/JIS	volitelně: 1 až 16
Zkrácený Cut-off podle ISO/JIS	volitelně
Snímaná délka podle normy ISO 12085 (MOTIF)	1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm

PŘÍSLUŠENSTVÍ

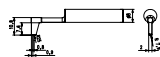
Obj. č.	Popis	Typ
3028620	USB 2D scanner Honeywell Xenon 1900	Handset scanner cable
3028820	2D skener Bluetooth Zebra DS2278	Handset scanner BT
3003856	USB Bluetooth adapter	USB BT
6910271	Sada tiskárny MarSurf M 310	DP-B1
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
6850540	Prodloužení snímače 80 mm	PHT (80 mm)
6111520	Standardní snímač 2 µm	PHT 6–350
6111526	Standardní snímač 5 µm	PHT 6–350/ 5µm
6111527	Standardní snímač 10 µm	PHT 6–350/ 10µm
6111521	Snímač pro otvory od průměru 3 mm	PHT 3–350
6111524	Snímač pro drážky	PHT 11–100
6111525	Snímač pro konkávní a konvexní plochy	PHTR–100
6111522	Snímač pro boky zubů	PHTF 0.5–100
6111523	Snímač pro plechy	PT 150
6850715	Krytka snímače, ocel	PHT-ts4
7028530	Krytka snímače, plast	PHT-ts3
6910209	Upínací přípravek pro upnutí MarSurf PS 10 / M 310 na měřicí stojany ST	ST-a3
6910435	Upínací přípravek RD 18 C / PS 10 pro válcovou posuvovou jednotku na měřicím stojanu ST, Ø 8 mm	ST-a2
6710803	Měřicí stojan 300 mm s litinovou základnou	ST-D
6710806	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou	ST-F
6710807	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou a T-drážkou	ST-G
2247086	Držák pro upnutí PS10 / RD 18 na 814 SR	814 Sh
4426100	Výškoměr a orýsovací přístroj, 0 –350 mm	814 SR
4426101	Výškoměr a orýsovací přístroj, 0 –600 mm	814 SR
6710401	Prizmatický blok	PP
6710604	Paralelní svěrák	PPS
6710529	Křížový stolek XY	CT 120
4246819	Přesný minisvěrák v sadě Obsah sady: Mini svěráky s šířkou čelistí 15/25/35 mm, vč. stativu a upínacích hranolů a nástrojů pro miniaturní díly	109 PS
6820420	Geometrický etalon a protokolem	PRN 10
4413000	Měřicí stativ s třibodovou základnou 300 mm	815 GN
4413001	Měřicí stativ s třibodovou základnou 500 mm	815 GN
4413005	Měřicí stativ s třibodovou základnou 750 mm	815 GN
4416000	Měřicí stativ s magnetickým podstavcem	815 MA
6299054	Vyhodnocovací software	SW XR 20
6910240	Ochranné fólie pro LCD, odolné sklo (3 kusy)	SF LCD
6850500	Magnetický držák MarSurf PS 10 / M 310	MH
6820521	PS 10 zkušební etalon / etalon geometrie vč. kalibračního listu Mahr	PS 10 KN Mahr
680000DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGS 1
680000KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGS 1
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGS 3
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGS 3
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGS 10
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem, Mahr certifikát	MGS 10



814 SR



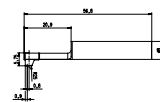
PHTR–100



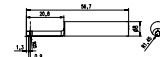
PHT 11–100



PHT (80 mm)



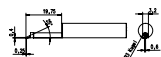
PHT 6–350;
PHT 6–350/ 5µm;
PHT 6–350/ 10µm



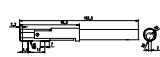
PHT 3–350



109 PS



PHTF 0.5–100



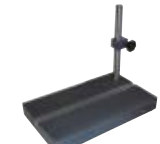
PT 150



ST-D



ST-F



ST-G

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

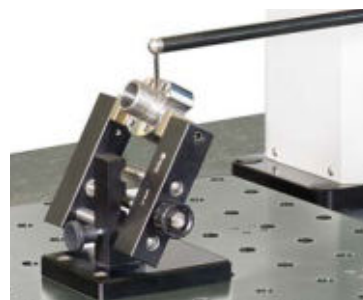
Společnost Mahr přináší na trh v podobě nového typu MarSurf CD 140 AG 11 nové zařízení na kontrolu kontur. Jeho snímací systém disponuje rozsahem měření až 70 mm, přičemž snímací hroty u něj lze vyměňovat rychle a bez použití nářadí - a navíc bez nutnosti následné kalibrace

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.

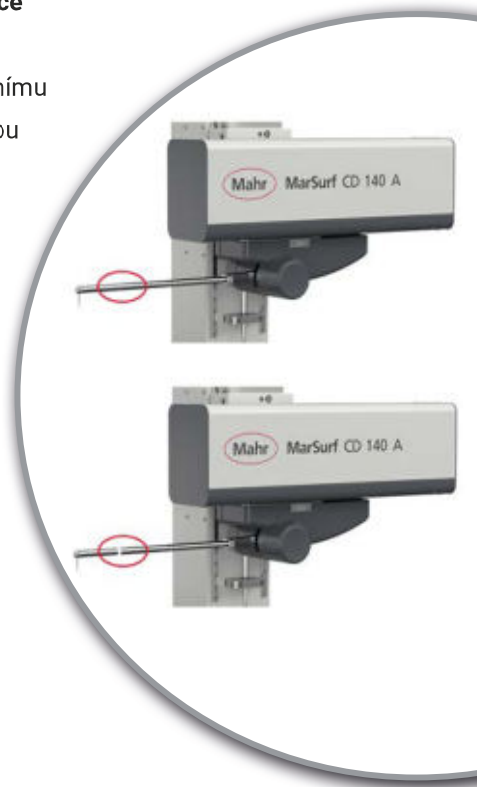


Výhody

- 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.

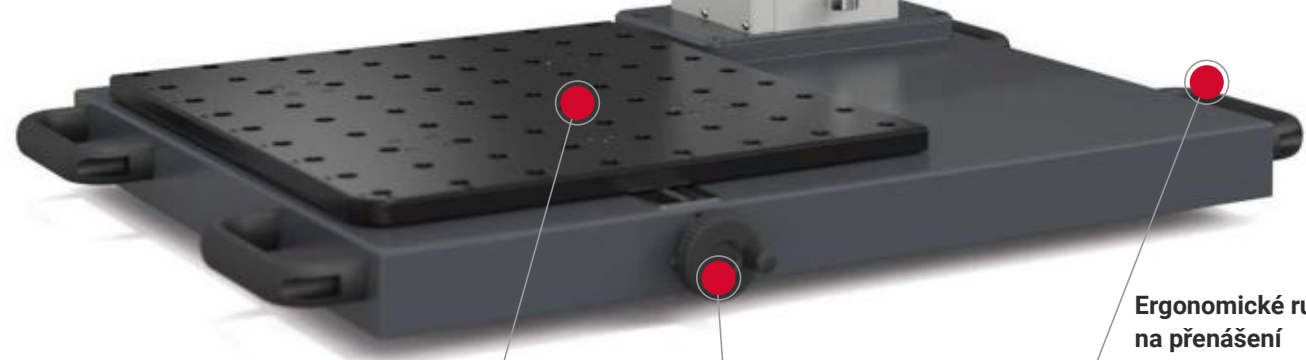
Jedinečný snímací systém

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 posuv

Osu TY lze ručně přestavovat v rozsahu posuvu 60 mm.

Ergonomické rukojeti na přenášení

Bočně umístěné rukojeti maximálně usnadňují přemísťování zařízení.

MarSurf XR 1

Pracoviště na měření drsnosti

POPIS

- MarSurf XR 1. Správné zařízení pro cenově výhodný vstup do oblasti techniky pro pohodlné měření povrchů.
- Počítačově řízené zařízení poskytuje jak v měřicí laboratoři, tak i přímo ve výrobě všechny potřebné parametry a profily dle mezinárodních norem. MarSurf XR 1 je zkratka pro software pro vyhodnocení drsnosti orientovaný na budoucnost.
- Přes 80 parametrů pro profil R, P, W podle aktuálních norem ISO/JIS nebo MOTIF (ISO 12085)
- Pásmová propust L_s podle aktuální normy, L_s lze také vypnout, resp. libovolně upravit
- Obsáhlé protokolování
- Měřicí programy Quick & Easy je možné snadno vytvářet postupem učení
- Automatická funkce k volbě úrovně Cut-off a snímané délky podle norem
- Podpora různých kalibračních metod (statických a dynamických) díky přednastavení parametru Ra nebo Rz
- Nastavitelné intervaly údržby a kalibrace
- Pro individuální případy použití jsou možné mnohé konfigurace měřicího pracoviště
- Flexibilita systému díky různým volitelným možnostem
- Různé uživatelské úrovně chrání před chybnou obsluhou zařízení a zajišťují, aby zařízení nemohli používat nepovolání uživatelé.
- **Posuvové jednotky a možnosti snímačů:**
 - Snímání pomocí patky nebo volné (absolutní) snímání
 - Posuvové jednotky MarSurf GD 26 nebo MarSurf SD 26 nebo MarSurf RD 18
- **Rozsah dodávky:**
 - MarSurf XR 1, software MarWin EasyRoughness, licenční klíč Mahr se standardní licencí
 - Adaptér posuvové jednotky
 - Volitelný počítač typu „vše v jednom“
 - Sada posuvové jednotky MarSurf GD 26 nebo MarSurf SD 26 nebo sada RD 18 včetně snímacího systému
 - Snímací systém MFW 250 B
 - Měřicí stojan MarSurf ST-G
 - XY stůl CT 120



TECHNICKÉ PARAMETRY

XR 1	
Princip měření	Dotyková metoda
Snímač	Systém pro volné snímání BFW s posuvovou jednotkou MarSurf GD 26 nebo MarSurf SD 26 nebo snímací systém s patkou PHT s posuvovou jednotkou MarSurf RD 18
Rozsah měření	+/-250 µm (až +/-750 µm při 3násobné délce snímacího ramena) platí pro systém BFW 350 µm platí pro snímací systém PHT
Filtr podle ISO/JIS	Filtr podle ISO 16610-21 (dříve ISO 11562), robustní Gaussův filtr podle ISO 16610-31, filtr podle ISO 13565
Počet n jednotlivých měřicích délek podle ISO/JIS	1 až 50 (standard: 5)
Snímané délky	MarSurf GD 26 / SD 26: Automaticky; 0,56 mm*; 1,75 mm; 5,6 mm; 17,5 mm, 56 mm, Měření do dorazu, variabilní *Snímaná délka závislá na posuvové jednotce RD 18: Automaticky; 1,75 mm; 5,6 mm; 17,5 mm
Měřicí síla	0,75 mN
Parametry	Přes 80 parametrů pro profil R, P, W podle aktuálních norem ISO/JIS nebo Motif (ISO 12085)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Ložiska, hřídele, ozubené hřebeny, ventily, různé konstrukční součásti z oblasti strojírenského průmyslu a jemné mechaniky
- **Automobilový průmysl**
Řízení, brzdový systém, převodovka, kliková hřídel, vačková hřídel, hlava válců, blok válců, turbodmychadlo
- **Lékařství**
Měření hloubky drsnosti kyčelních a kolenních endoprotéz
- **Letectví a kosmonautika**
Součásti turbín
- **Optika**
Různé optické součásti

PŘÍSLUŠENSTVÍ

- **Všeobecné opce softwaru:**
 - Opce - dominantní vlnitost (WDC) pro MarWin
 - Opce - parametry ISO 13565-3
 - Opce - QS-STAT / QS-STAT Plus
 - Opce - zpracování profilů
 - Opce - uživatelem definované parametry (navíc bude potřeba daný parametr nebo dodatečné úkony aplikační technika)
 - Opce - Kontur 1 pro MarSurf XR 1 / XR 20 (ve spojení s posuvovou jednotkou MarSurf SD 26)
 - Opce - sada I/O (digitální)
 - Všechny opce na jednom MLK klíči



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CD 140 A

Pracoviště na měření kontur

VLASTNOSTI

Inovativní technologie:

Rychlé osy

- Rychlosti polohování až 200 mm/s ve směru osy X
- Rychlopřesuv osy Z pomocí rukovjeti umožňuje snadnou obsluhu
- Jedinečný zámek nastavení zajišťuje nastavení měření po seřízení
- Přesné nastavení pro optimální vyrovnání
- Vysokorychlostní osa X s rozsahem měření 140 mm
- Integrovaná, manuální 60mm osa TY
- **Jedinečný snímací systém**
- Rychlá výměna snímacích hrotů bez použití nářadí šetří čas při přestavbách na jiné měřicí úlohy --> není vyžadována nová kalibrace
- Magnetické upínání snímacích hrotů
- Rozsah měření standardně do 70 mm
- Automatická volba síly při měření zaručuje správné nastavení síly při výměně snímacích hrotů
- Velmi malá síla při měření od 4 mN umožňuje použití mimořádně „jemných“ snímacích ramínek, např. pro malé otvory.
- Volitelně: Opce pro měření drsnosti
- **Inovativní systém upínání obrobku**
- Flexibilní upínací deska s roztečí otvorů 50 mm
- Integrovaná osa TY s rozsahem 60 mm
- Kombinace upínací desky a integrované TY osy, umožňuje upustit od používání přídavného souřadnicového stolku
- Nízká konstrukce podporuje výhodný krátký měřicí cyklus, což má kladný vliv na výsledky měření
- Velká upínací deska umožňuje libovolné nastavení polohy obrobků. Díky tomu lze snadněji upínat větší dílce.
- 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.
- MarSurf CD 140 AG 11 umožňuje rychlá a přesná měření. Díky flexibilnímu upínacímu systému obrobku je manipulace mimořádně jednoduchá a uživatelé přesvědčí svou velkou mnohostranností.



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

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	6269200	6269201
Rozměry V x Š x H v mm	mm	572 x 905 x 822 mm
Snímač		Systém na snímání kontur
Rozsah měření	mm	70 mm s délkou snímacího ramínka 350 mm
Měřicí síla	N	4 mN až 30 mN, nastavitelné pomocí softwaru
Rozlišení		19 nm
Rychlost měření		0,1 mm/s až 10 mm/s
Rychlost polohování		X: 0,1 mm/s až 200 mm/s

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6820001	Sada prizmatických bloků	AF 25
6820002	Sada deltabloků	AF 25
6820003	Sada přidržovacích přípravků	AF 25
6820004	Sada upínacích svěrek	Alufix
6820005	Sada ručních sklíčidel	Alufix
6820020	Kufr s příslušenstvím na přípravky DK	DK
6820021	Rychloupínací držák s adaptační deskou	Alufix 25–50
6820022	Otáčecí jednotka rychloupínacího držáku	+90°/–55°
6820023	Přesné tříčelistové sklíčidlo	50 mm
6820024	Přesný upínací svěrák	35 mm
6820026	Pružinový upínací přípravek s upevněním pro hranol	4 –50 mm
6820027	Rychloupínací držák, úhlový prvek	45°
6820028	Hranol 120°, délka hranolu 60 mm	V-block
6820010	Upínací přípravek etalonu MarSurf	CD/GD/VD
6830144	Přístrojový stůl 1710 mm x 870 mm x 750 mm	Table
6710604	Paralelní svěrák	PPS
6710401	Prizmatický blok	PP
3028620	USB 2D scanner Honeywell Xenon 1900	Handset scanner cable
3028820	2D skener Bluetooth Zebra DS2278	Handset scanner BT

- **Rozsah dodávky:**
- MarSurf CD 140 AG 11 (vč. osy Z 350 mm, osy X 140 mm, základové lože s roztečí otvorů 50 mm a seřízením ve směru Y 60 mm)
- Snímací prvek PG A 36–350–25
- Software MarWin EasyContour plus Mobile
- Kalibrační etalon Kontura B se dvěma koulemi (45 mm a 6 mm) včetně kalibračního listu Mahr



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Nejlepší výkonnost a přesné výsledky při každém měření

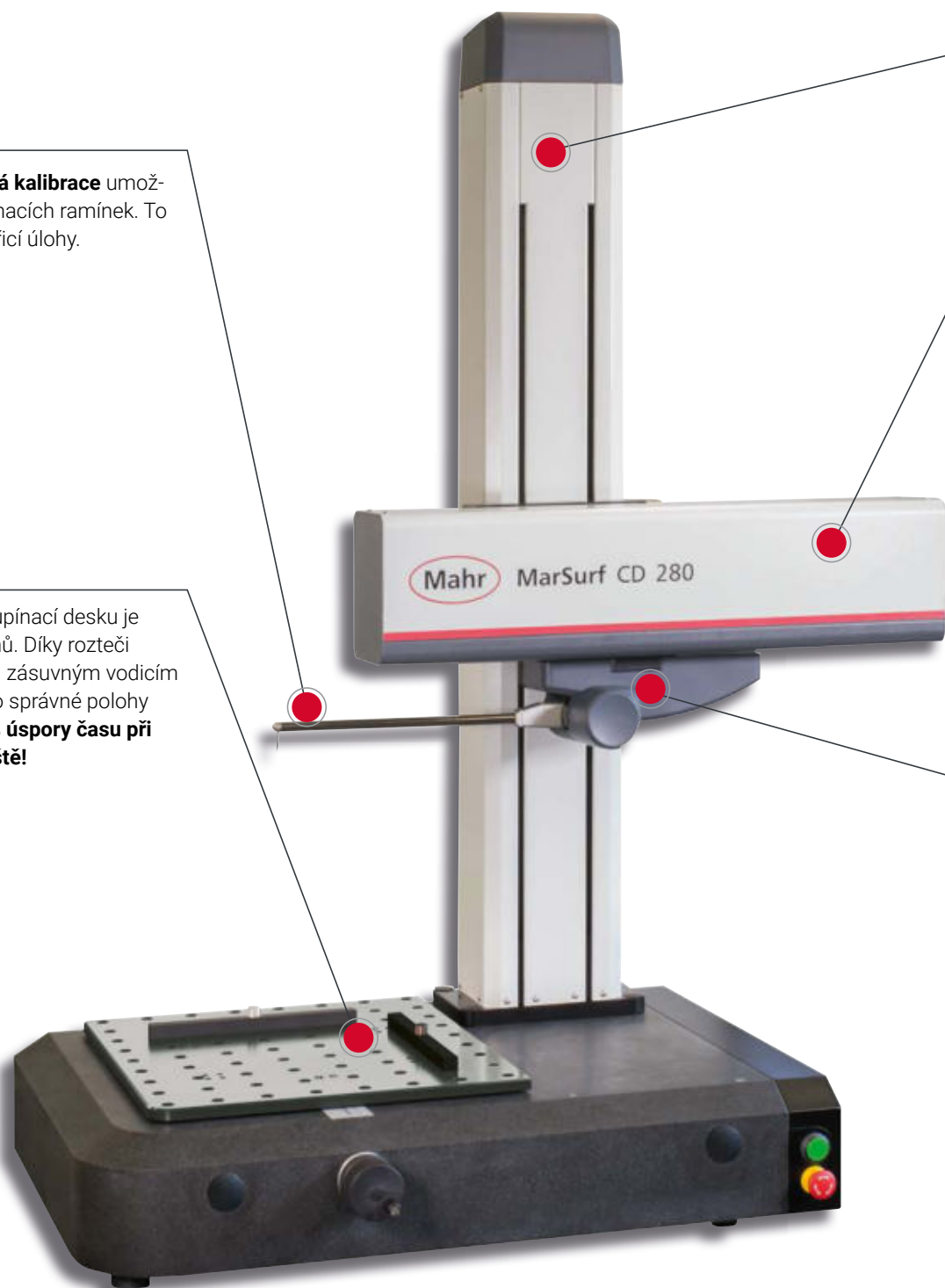
Díky svým mimořádně rychlým CNC osám a vysoce dynamickému snímacímu systému překonávají systémy z řad MarSurf CD, MarSurf GD a MarSurf VD každý rychlostní rekord. Také z hlediska manipulace jsou přístroje optimalizované na úsporu vašeho cenného času.

Snadná výměna

Magnetické upevnění a jednorázová kalibrace umožňují rychlou a snadnou výměnu snímacích ramínek. To šetří čas při přestavbách na jiné měřicí úlohy.

Časově úsporné umístění

K flexibilnímu umístění obrobků na upínací desku je zapotřebí jen několik snadných úkonů. Díky rozteči otvorů 50 mm, integrované ose TY a zásuvným vodicím dorazům se váš obrobek dostane do správné polohy za pár okamžiků. **Využívejte až 50% úspory času při seřizování svého měřicího pracoviště!**



Rychlé osy

Osa Z s plnou podporou CNC a rychlá osa X umožňují **polohovací rychlosti až 50 mm/s ve směru Z a až 200 mm/s ve směru X**. Zařízení MarSurf se tak mimořádně rychle dostanou do výchozího bodu pro každé měření.

Krátké časy měření

Vysoce dynamický snímací systém uvádí tuhost a dynamiku do optimální rovnováhy. **Tím získáváte výhodu maximální přesnosti s vysokými rychlostmi měření až 10 mm/s.**

NEJLEPŠÍ ČAS!

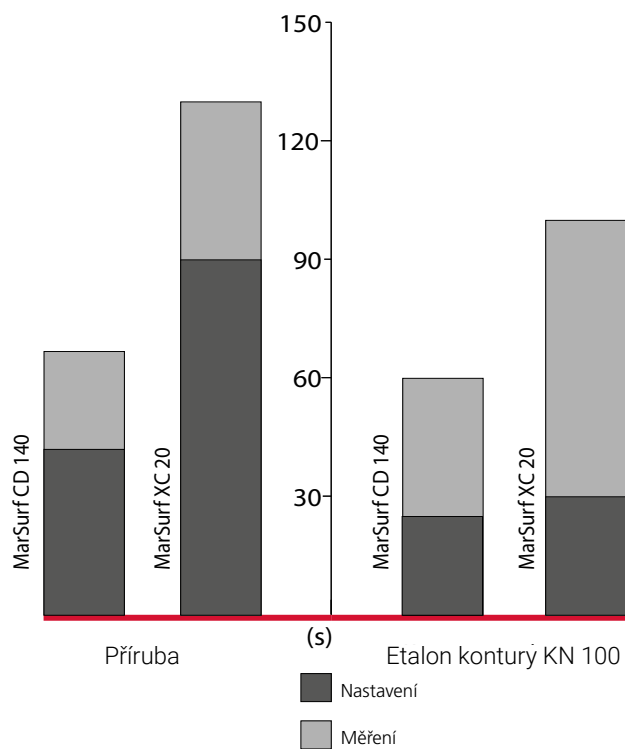
Měření kontur a drsnosti povrchu nebylo ještě nikdy tak rychle jako nyní. Náš MarSurf CD 140 vám to předvede: Čas měření u nového přístroje MarSurf CD 140 v porovnání s předchozím modelem MarSurf XC 20 s posuvovou jednotkou PCV 200.

41 %

úspora času při analýze
reálného obrobku

62 %

úspora času při kontrole
etalonu kontury



MarSurf GD 140 / GD 280

Pracoviště na měření drsnosti

VLASTNOSTI

Inovativní technologie:
Rychlé osy

- Rychlosti polohování až 200 mm/s ve směru osy X
- 40krát rychlejší než předchůdce od společnosti Mahr, MarSurf GD 120
- Osa Z je standardně plně schopna řízení CNC
- Osa Z je cca dvakrát rychlejší než dosavadní osy Z od společnosti Mahr
- až 5krát rychlejší než běžné osy Z dostupné na trhu
- Dotyk a nulování přes osu Z
- **Nové flexibilní upínání systému snímače se snímacím systémem BFW**
- snadnější výměna snímacího ramene a ochrana snímacího ramene prostřednictvím magnetického uchycení
- Úchyt snímacího ramene umožňuje změnu ze standardního na příčné měření bez použití nářadí nebo adaptérů
- Je možné použít prodlužovací díly pro snímací systém
- **Inovativní systém upínání obrobku**
- Upínací deska 390 x 430 mm s rozměrem otvoru 50 mm
- Integrované přestavení TY v délce 60 mm
- Kombinace upínací desky a přestavení TY znamená, že je možné upustit od používání dodatečného souřadnicového stolu
- Nízká konstrukce obrobků podporuje krátký měřicí cyklus, což má kladný vliv na výsledky měření
- **MarSurf GD: Nové referenční měřicí pracoviště pro měření drsnosti a vlnitosti**
- Nová měřicí pracoviště řady MarSurf GD nastavují nová měřítka. Vedle vyhodnocení hloubky drsnosti tak lze provádět také vyhodnocení profilů vlnitosti. Výrobní provozy dosahují s novou řadou MarSurf GD nové dimenze, díky níž spolehlivě zajistí a zlepšují kvalitu výroby obrobků na základě měření v měřicí laboratoři nebo v blízkosti výroby.
- Nová koncepce měřicího pracoviště kombinuje rychlost, bezpečnost a flexibilitu. Cílem je navýšit hospodárnost systému pro váš podnik.
- Měřicí pracoviště se ovládají pomocí intuitivně použitelného softwaru MarWin (MarWin EasyRoughness nebo MarWin ProfessionalRoughness).



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

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	6269010	6269011	6269012	6269013
Typ	GD 140		GD 280	
Snímač	Systém pro měření drsnosti (absolutní snímací systém)			
Rozsah měření	mm	500 μm ($\pm 250 \mu\text{m}$) při délce snímacího ramínka 45 mm 1500 μm ($\pm 750 \mu\text{m}$) při délce snímacího ramínka 135 mm		
Snímané délky		0,1 mm až 140 mm	0,1 mm až 280 mm	
Měřicí síla	N	0,7 mN		
Rozlišení		Rozsah měření 1: 7,6 nm Rozsah měření 2: 0,76 nm		
Rychlost měření		0,02 mm/s až 10 mm/s		
Rychlost polohování		X: 0,02 mm/s až 200 mm/s Z: 0,02 mm/s až 50 mm/s		

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6821000	Ruční ovládací panel MarControl	
6710700	Opce motorizovaná osa TY pro základové lože	
6820000	Kalibrační etalon se 2 kuličkami	Contour B
7003717	Systém vzduchového tlumení pro základové lože	
6851345	Regulace tlaku pro systém vzduchového tlumení	
6830144	Přístrojový stůl 1710 mm x 870 mm x 750 mm	Table
7003789	Podstavec pro systém tlumení	
5356103	Ovládací panel s držákem monitoru	
9026049	Stolní deska 740 x 430, sada	
6852551	Prodloužení snímacího systému pro snímací systém BFW, délka 150 mm	
6852552	Prodloužení snímacího systému pro snímací systém BFW, délka 300 mm	
6852553	Prodloužení snímacího systému pro snímací systém BFW, délka 500 mm	
9000682	Prodloužení hloubky MarSurf GD/VD 140/280	
6820020	Kufr s příslušenstvím na přípravky DK	DK
6820001	Sada prizmatických bloků	AF 25
6820002	Sada deltabloků	AF 25
6820003	Sada přidržovacích přípravků	AF 25
6820004	Sada upínacích svěrek	Alufix
6820005	Sada ručních sklíčidel	Alufix
6800000KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 1
6800000DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem, DAkks / DKD certifikát	MGs 1
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 3
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 3
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 10
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 10
6820901KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820901DKS	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820903KAL	Broušený etalon drsnosti, Mahr certifikát	MRS 3
6820903DKS	Broušený etalon drsnosti, DAkks / DKD certifikát	MRS 3



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CD 140 / CD 280

Pracoviště na měření kontur

VLASTNOSTI

Inovativní technologie:
Rychlé osy

- Rychlosti polohování až 200 mm/s ve směru osy X
- 25krát rychlejší než předchůdce od společnosti Mahr, MarSurf PCV nebo MarSurf CD 120
- Osa Z je standardně plně schopna řízení CNC
- Osa Z je cca dvakrát rychlejší než dodsavadní osy Z od společnosti Mahr
- až 5krát rychlejší než běžné osy Z dostupné na trhu
- **Vysoce dynamický, inteligentní snímací systém**
- Rozpoznávání snímacího ramínka prostřednictvím integrovaného čipu
- Rozsah měření standardně do 70 mm; max. 100 mm se snímacími rameny s délkou 490 mm
- Magnetický úchyt snímacího ramena, výměna snímacího ramena bez použití nářadí
- Snímací systém kombinuje robustnost s dynamikou
- Volitelně: Rozšíření k stanovení hodnoty drsnosti
- **Inovativní systém upínání obrobku**
- Upínací deska 390 × 430 mm s rozměrem otvoru 50 mm
- Integrované přestavení TY v délce 60 mm
- Kombinace upínací desky a přestavení TY znamená, že je možné upustit od používání dodatečného souřadnicového stolu
- Nízká konstrukce obrobků podporuje krátký měřicí cyklus, což má kladný vliv na výsledky měření
- Měření kontur v novém rozměru
- Nová měřicí pracoviště řady MarSurf CD nastavují nová měřítka při kontrole kontur. Výrobní provozy dosahují s novou řadou MarSurf CD nové dimenze, díky níž spolehlivě zajistí a zlepšují kvalitu výroby obrobků na základě měření v měřicí laboratoři nebo v blízkosti výroby.
- Nová koncepce měřicího pracoviště kombinuje rychlost, bezpečnost a flexibilitu. Cílem je navýšit hospodárnost systému pro váš podnik.



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

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	6269000	6269001	6269002	6269003	6269004	6269005	6269006	6269007
Typ			CD 140				CD 280	
Snímač			Systém na snímání kontur					
Rozsah měření	mm		70 mm s délkou snímacího ramínka 350 mm max. 100 mm s délkou snímacího ramene 490 mm					
Snímané délky			0,1 mm až 140 mm			0,1 mm až 280 mm		
Měřicí síla	N		4 mN až 30 mN, nastavitelné pomocí softwaru					
Rozlišení			max. 6 nm (se snímacím ramínkem 210 mm)					
Rychlost měření			0,02 mm/s až 10 mm/s					
Rychlost polohování			X: 0,02 mm/s až 200 mm/s Z: 0,02 mm/s až 50 mm/s					

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6821000	Ruční ovládací panel MarControl	
6710700	Opce motorizovaná osa TY pro základové lože	
6820000	Kalibrační etalon se 2 kuličkami	Contour B
7003717	Systém vzduchového tlumení pro základové lože	
6851345	Regulace tlaku pro systém vzduchového tlumení	
6830144	Přístrojový stůl 1710 mm × 870 mm × 750 mm	Table
7003789	Podstavec pro systém tlumení	
5356103	Ovládací panel s držákem monitoru	
9026049	Stolní deska 740 × 430, sada	
6820020	Kufr s příslušenstvím na přípravky DK	DK
6820001	Sada prizmatických bloků	AF 25
6820002	Sada deltabloků	AF 25
6820003	Sada přídržovacích přípravků	AF 25
6820004	Sada upínacích svěrek	Alufix
6820005	Sada ručních sklíčidel	Alufix
6820010	Upínací přípravek etalonu MarSurf	CD/GD/VD
6820125KAL	Etalon kontury, Mahr certifikát	KN 100
6820125DKS	Etalon kontury, DAkKS / DKD certifikát	KN 100
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 3
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 3
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 10
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 10
6820903KAL	Broušený etalon drsnosti, Mahr certifikát	MRS 3
6820903DKS	Broušený etalon drsnosti, DAkKS / DKD certifikát	MRS 3



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf VD 140 / VD 280

Pracoviště na měření drsnosti a kontur

VLASTNOSTI

Inovativní technologie:
Rychlé osy

- Rychlosti polohování až 200 mm/s ve směru osy X
- 25krát rychlejší při měření kontur než předchůdce, přístroj na měření kontur MarSurf PCV nebo MarSurf CD 120
- 40krát rychlejší při měření drsnosti než MarSurf GD 120
- Osa Z je standardně plně schopna řízení CNC
- Osa Z je cca dvakrát rychlejší než dodavatelské osy Z od společnosti Mahr
- až 5krát rychlejší než běžné osy Z dostupné na trhu
- **Dva referenční snímací systémy pro vaše měřicí úlohy**
- **Systém na snímání kontur C11**
- Rozpoznávání snímacího ramínka prostřednictvím integrovaného čipu
- Rozsah měření standardně do 70 mm; max. 100 mm se snímacími rameny s délkou 490 mm
- Magnetický úchyt snímacího ramena, výměna snímacího ramene bez použití nářadí
- Snímací systém kombinuje robustnost s dynamikou
- Volitelně: Možnost stanovení hodnoty drsnosti na konturách
- **Systém na snímání drsnosti BFW**
- Snadnější výměna snímacího ramínka a jeho ochrana prostřednictvím magnetického uchycení
- Úchyt snímacího ramínka umožňuje změnu ze standardního na příčné měření bez použití nářadí nebo adaptérů
- Je možné použít prodlužovací nástavce pro snímací systém
- **Inovativní systém upínání obrobku**
- Upínací deska 390 x 430 mm s roztečí otvorů 50 mm
- Integrované přestavení osy TY v délce 60 mm
- Kombinace upínací desky a přestavení TY znamená, že je možné upustit od používání dodatečného souřadnicového stolu
- Nízká konstrukce obrobků podporuje krátký měřicí cyklus, což má kladný vliv na výsledky měření
- **Řada MarSurf VD - doplnění řady MarSurf:**
- Snadná výměna mezi systémy na snímání drsnosti a kontur
- Nová měřicí pracoviště řady MarSurf VD tvoří propojení mezi měřením kontur a drsnosti díky snadné výměně snímacího systému.
- V závislosti na měřicí úloze může obsluha nasadit buď systém na



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	6269020	6269021	6269022	6269023
Typ	VD 140		VD 280	
Snímač	Snímač na měření drsnosti (absolutní) Snímač na měření kontur			
Měřicí rozsah	mm	se snímačem na měření drsnosti 500 μm (±250 μm) se snímacím ramínkem 45 mm 1500 μm (±750 μm) se snímacím ramínkem 135 mm se snímačem na měření kontur 70 mm s délkou ramene 350 mm max. 100 mm s délkou ramene 490 mm		
Snímané délky		0,1 mm až 140 mm	0,1 mm až 280 mm	
Měřicí síla	N	se snímačem na měření drsnosti: 0,7 mN se snímačem na měření kontury: 4 mN až 30 mN, nastavitelné pomocí softwaru		
Rozlišení		se snímačem na měření drsnosti: Měřicí rozsah 1: 7,6 nm Měřicí rozsah 2: 0,76 nm se snímačem na měření kontury: max. 6 nm (s 210 mm snímacím ramenem)		
Rychlost měření		0,02 mm/s až 10 mm/s		
Rychlost polohování		X: 0,02 mm/s až 200 mm/s Z: 0,02 mm/s až 50 mm/s		

snímání drsnosti BFW nebo systém na snímání kontur C11 s podporou „hot-plug“ (výměna za provozu).
Nový systém tak nabízí výhody kombinace vysoce dynamického systému na snímání kontur C11 s vysoce přesným snímacím systémem BFW, který se zvláště hodí na snímání jemných drsností.

- Nová koncepce měřicího pracoviště kombinuje rychlost, bezpečnost a flexibilitu.
- Cílem je navýšit hospodárnost systému pro váš podnik.
- Měřicí pracoviště se ovládají pomocí intuitivně použitelného softwaru MarWin (MarWin EasyContour& Roughness nebo MarWin ProfessionalContour&Roughness).

Použití:

- **Strojírenství**
Ložiska, závitové tyče, závitové 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

MarSurf VD 140 / VD 280

Pracoviště na měření drsnosti a kontur

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6821000	Ruční ovládací panel MarControl	
6710700	Opce motorizovaná osa TY pro základové lože	
6820000	Kalibrační etalon se 2 kuličkami	Contour B
7003717	Systém vzduchového tlumení pro základové lože	
6851345	Regulace tlaku pro systém vzduchového tlumení	
6830144	Přístrojový stůl 1710 mm × 870 mm × 750 mm	Table
7003789	Podstavec pro systém tlumení	
5356103	Ovládací panel s držákem monitoru	
9026049	Stolní deska 740 × 430, sada	
6852551	Prodloužení snímacího systému pro snímací systém BFW, délka 150 mm	
6852552	Prodloužení snímacího systému pro snímací systém BFW, délka 300 mm	
6852553	Prodloužení snímacího systému pro snímací systém BFW, délka 500 mm	
9000682	Prodloužení hloubky MarSurf GD/VD 140/280	
6820020	Kufr s příslušenstvím na přípravky DK	DK
6820001	Sada prizmatických bloků	AF 25
6820002	Sada deltabloků	AF 25
6820003	Sada přídržovacích přípravků	AF 25
6820004	Sada upínacích svěrek	Alufix
6820005	Sada ručních sklíčidel	Alufix
6820125KAL	Etalon kontury , Mahr certifikát	KN 100
6820125DKS	Etalon kontury , DAkKS / DKD certifikát	KN 100
6800000KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 1
6800000DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 1
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 3
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 3
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 10
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 10
6820901KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820901DKS	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820903KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
6820903DKS	Broušený etalon drsnosti	MRS 3



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Univerzální měřicí systém na měření kontury a povrchu

Kombinovaná měření kontury a drsnosti lze skvěle vyřešit pomocí osvědčené špičkové měřicí technologie Mahr. Měřicí pracoviště MarSurf LD 130 a MarSurf LD 260 se vyznačují soustavným vývojem a začleněním zkušeností z jejich první generace.

Měřicí úlohy v různých aplikacích vyžadují stále častěji kombinaci měření kontury a drsnosti. Aby tyto požadavky splňovaly, musí měřicí přístroje dosahovat enormních výkonů v oblasti měřicí techniky.

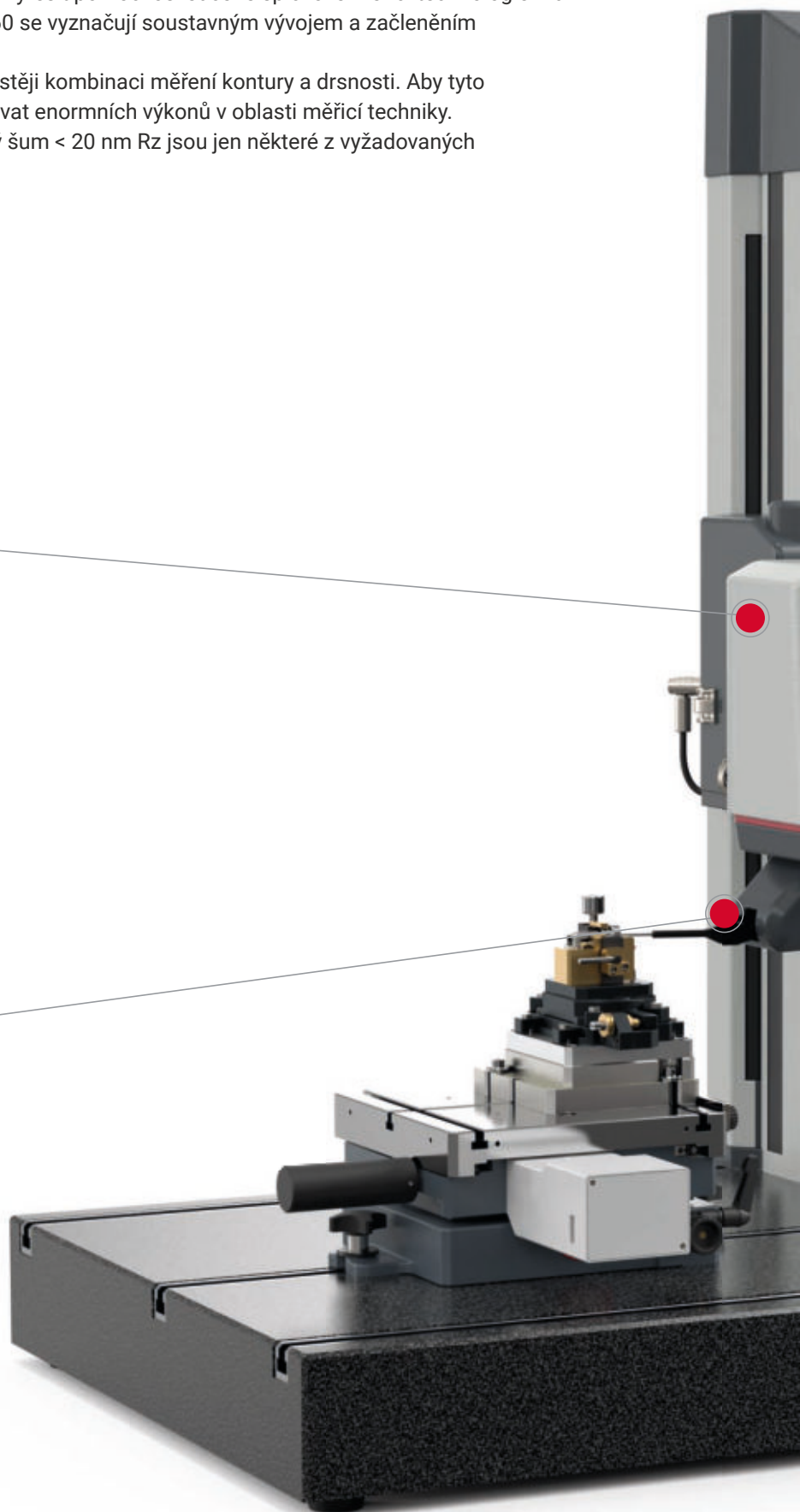
Rozlišení v subnanometrickém rozsahu a zbytkový šum < 20 nm Rz jsou jen některé z vyžadovaných rámcových podmínek

Inovativní řešení snímacího systému

Kombinovaná měření kontury a drsnosti „v jednom profilu“ lze skvěle vyřešit pomocí osvědčené špičkové měřicí technologie Mahr

Snadná výměna

Magnetické upevnění a automatická detekce snímacího ramínka umožňují rychlou a snadnou výměnu snímacích ramínek. To šetří čas při přestavbách na jiné měřicí úlohy





Rychlé osy

Osy s plnou podporou CNC umožňují rychlosti polohování až do 200 mm/s. Zařízení MarSurf se tak mimořádně rychle dostanou do výchozího bodu pro každé měření

Bezpečné měření

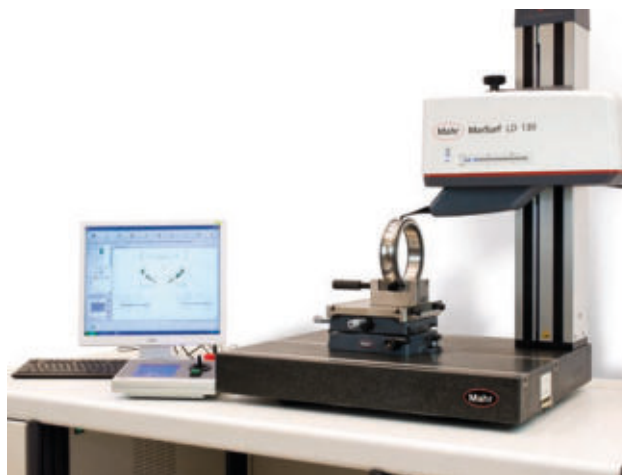
Bionická konstrukce snímacích ramének a nové materiály zajišťují vyšší tuhost, nižší úroveň vibrací a vyšší dynamiku

MarSurf UD 130 / LD 130 / LD 260

Kombinované měření kontur a drsnosti

POPIS

- **MarSurf UD 130**
- MarSurf UD 130 vyplňuje mezeru mezi technicky vysoce pokročilým řešením MarSurf LD 130 / LD 260 a novým standardním kombinovaným měřicím pracovištěm MarSurf VD 140 / 280 se dvěma snímacími systémy. Technické údaje u MarSurf UD 130 vychází z vysoce kvalitního interferometrického snímacího systému a z rychlosti měření a polohování, které umožňují zkrácení času měření na každý obrobek.
- **MarSurf LD 130 / LD 260. Krok do nové dimenze**
- Kombinovaná měření kontury a drsnosti „v jednom tahu“ lze skvěle vyřešit pomocí osvědčené špičkové měřicí technologie Mahr. Měřicí pracoviště MarSurf LD 130 a MarSurf LD 260 se vyznačují soustavným dalším vývojem a začleněním zkušeností z jejich první generace.
- Drsnost a kontura jedním tahem
- Vysoká rychlost měření a nastavení polohy minimalizuje doby měření na zlomek původní hodnoty
- Inovativní řešení snímacího systému
- Rychlá a bezpečná výměna snímacích ramen při současné detekci snímacího ramena prostřednictvím magnetického držáku
- Dlouhá dráha měření až 260 mm (MarSurf LD 260) při zdvihu měření 13 mm (při délce snímacího ramena 100 mm), resp. 26 mm (při délce snímacího ramena 200 mm)
- Snadná servisovatelnost díky modulární konstrukci
- Údržba možná bez kompletní demontáže z měřicího stojanu
- **Rozsah dodávky:**
- MarSurf XCR 20 včetně Midrange LD, software MarWin EasyContour & Roughness, licenční klíč Mahr
- TFT monitor
- Ruční ovládací panel MCP 21
- Posuvová jednotka MarSurf LD 130 nebo LD 260 včetně snímacího systému a snímacích ramínek LP D 14–10–2/60° a LP D 14–10–500
- Kalibrační normál pro konturu 1, třída přesnosti 1
- Měřicí stojan MarSurf ST 500 CNC s granitovou deskou HG 700 mm x 550 mm (včetně řídicího modulu)
- Sada tlumících prvků
- XY stůl MarSurf CT 300
- **MarSurf LD 130 / LD 260. Krok do nové dimenze**
- Kombinovaná měření kontury a drsnosti „v jednom tahu“ lze skvěle vyřešit pomocí osvědčené špičkové měřicí technologie Mahr. Měřicí pracoviště MarSurf LD 130 a MarSurf LD 260 se vyznačují soustavným dalším vývojem a začleněním zkušeností z jejich první generace.



TECHNICKÉ PARAMETRY

	UD 130	LD 130	LD 260
Snímané délky	0,1 mm až 130 mm	0,1 mm až 130 mm	0,1 mm až 260 mm
Měřicí síla	1 mN až 30 mN, nastavitelné pomocí softwaru	0,5 mN až 30 mN, nastavitelné pomocí softwaru	0,5 mN až 30 mN, nastavitelné pomocí softwaru
Rozlišení	2 nm	0,8 nm	0,8 nm
Rychlost měření	0,1 mm/s až 5 mm/s	0,02 mm/s až 10 mm/s	0,02 mm/s až 10 mm/s
Rychlost polohování	0,1 mm/s až 30 mm/s	0,02 mm/s až 200 mm/s	0,02 mm/s až 200 mm/s

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Valivá ložiska, závity, závitové tyče, kuličková vřetena, hřídele, ozubené hřebeny, kulové hlavy, ventily
- **Měření v blízkosti výroby**
Měření kontur a drsnosti v částečně automatizovaném až plně automatickém procesu
- **Automobilový průmysl**
Díly motorů, jako například blok válce, hlava válců, kliková hřídel, vačka, ventily, řízení, převodovka, vstříkovací systémy, turbodmychadlo
- **Lékařství**
Měření kontur a hloubky drsnosti u kyčelních nebo kolenních protéz, měření kontur na lékařských šroubech, měření kontur a hloubky drsnosti u zubních implantátů
- **Optika**
Měření kontur a hloubky drsnosti asférických čoček

PŘÍSLUŠENSTVÍ

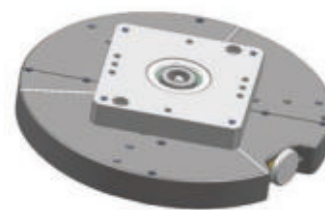
- Měřicí stojan ST 750
- Paralelní svérák
- Prizmový blok, stůl zařízení
- Měřicí kabina
- Obsáhlý sortiment snímacích ramen
- Opcce softwaru:
- Volitelná možnost - zpracování profilů
- Volitelná možnost - dominantní vlnitost (WDC) pro MarWin
- Volitelná možnost - parametry ISO 13565–3
- Volitelná možnost - uživatelem definované parametry (navíc bude potřeba daný parametr nebo dodatečné úkony aplikačně-technického poradenství)
- Volitelná možnost - topografie (pouze MarSurf XT MarWin)
- Volitelná možnost MarSurf XT s MfM / MfM plus
- Volitelná možnost - vyhodnocení závitů
- Volitelná možnost - vyhodnocení zlomu hrany (podle normy Bosch)
- Volitelná možnost - QS-STAT / QS-STAT Plus
- Volitelná možnost - sada digitálních V/V

- Drsnost a kontura jedním tahem
- Vysoká rychlost měření a nastavení polohy minimalizuje doby měření na zlomek původní hodnoty
- Inovativní řešení snímacího systému
- Rychlá a bezpečná výměna snímacích ramen při současné detekci snímacího ramena prostřednictvím magnetického držáku
- Dlouhá dráha měření až 260 mm (MarSurf LD 260) při zdvihu měření 13 mm (při délce snímacího ramena 100 mm), resp. 26 mm (při délce snímacího ramena 200 mm)
- Snadná servisovatelnost díky modulární konstrukci
- Údržba možná bez kompletní demontáže z měřicího stojanu




MarSurf CNC modular

POPIS

- MarSurf CNC **modular**. CNC měřicí pracoviště ze standardních součástí
- Vychází se ze standardního měřicího pracoviště pro měření povrchů, které lze doplněním dodatečných os pohybu stolu a příp. měřicí kabiny dovybavit do podoby pohodlného, částečně automatického měřicího pracoviště CNC.
- Konfigurace řízení ve stylu „plug-and-play“
- Snadná obsluha prostřednictvím asistentů pro měření v rámci softwaru MarWin
- „Sofistikovaná“ univerzální koncepce pro upnutí obrobku a svěrné upevnění
- Malé nároky na školení
- **Rozsah dodávky:**
- Měřicí pracoviště MarSurf LD 130 / LD 260 / UD 130
- Včetně CNC řízení Midrange
- Měřicí stojan MarSurf ST 500 / 750 CNC
- Ruční ovládací panel MCP 21
- **Volitelné osy stolu**
- Lineární osa T15-L 200 mm
- Osa otáčení T15-R
- 3 osy stolu T3S-LLR sestávající ze 2 lineárních a 1 otočné osy
- **Volitelný měřicí kabinet**



TECHNICKÉ PARAMETRY

	T15-L Lineární osa Včetně řídicího modulu pro MidRange CNC Dráha pojezdu 200 mm Rozměry 510 mm x 200 mm x 200 mm Nosnost 50 kg
	T15-R Osa otáčení Včetně standardní upínací desky a řídicího modulu pro MidRange CNC Použitelná jako osa TA nebo osa TC Rozměry 270 mm x 200 mm x 210 mm Nosnost 30 kg
	T3S-LLR Kombinace 3 os Včetně standardní upínací desky a řídicího modulu pro MidRange CNC Víceosá, monolitická konstrukce z os TX-TY-TC Nosnost 30 kg

POUŽITÍ

- Měření v blízkosti výroby
- Měření palet
- Měření topografie
- Více míst měření na jednom dílu bez změny upnutí
- Automatické vyrovnání osy X
- Univerzální měřicí pracoviště pro různorodé měřicí úlohy
- Automatické vyhledání vrcholu

PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Deska stolu s upínacím kulovým adaptérem a univerzální upínací deskou
- Dodatečné vybavení standardního měřicího pracoviště na MarSurf CNC **modular**

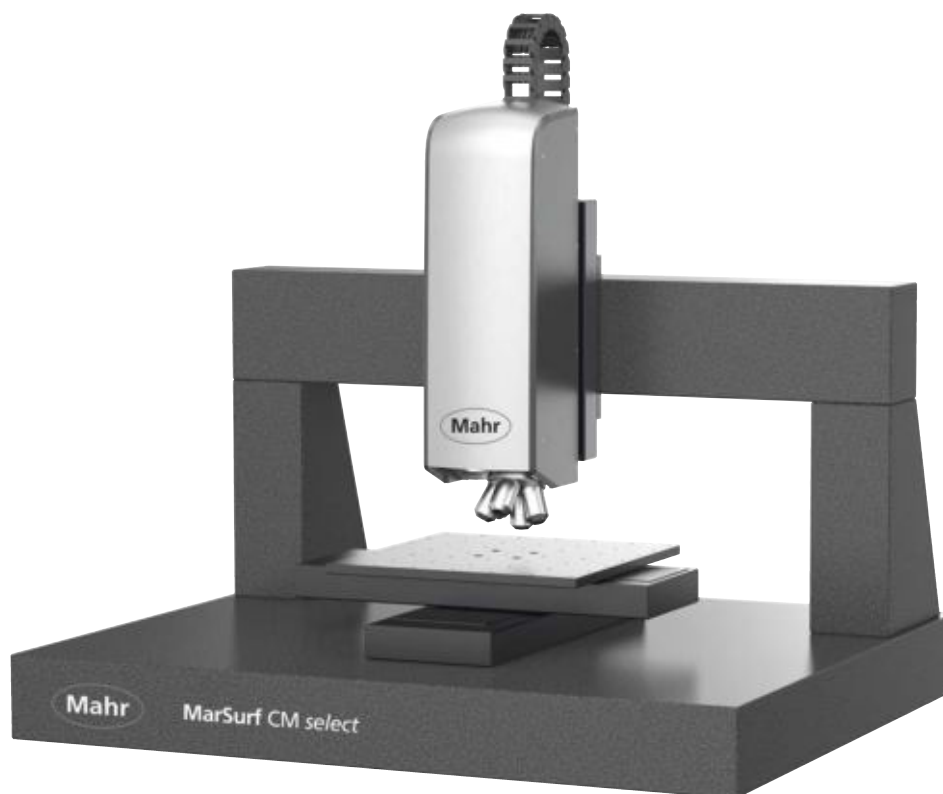


Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf | Technika na 3D měření povrchu pro průmysl a výzkum

Optická analýza topografie povrchu a geometrie

Měřicí systémy MarSurf se díky svým flexibilním možnostem použití již osvědčily v mnoha odvětvích průmyslu, od kontroly kvality až po zkoušky související se sériovou výrobou. Během několika málo sekund dodají přesné a opakovatelné 3D měřené hodnoty u téměř všech materiálů - ať se jedná o kovy, sklo, keramiku, polovodiče, polymery nebo organické látky.



MarSurf CM <i>explorer</i> Plošné 3D měření	468
MarSurf CM <i>expert</i> Plošné 3D měření	469
MarSurf CM <i>mobile</i> Plošné 3D měření	470
MarSurf CM <i>select</i> Plošné 3D měření	471
MarSurf WI 50 M 3D měření povrchu	474
MarSurf WI 50 3D měření povrchu	475
MarSurf WM 100 3D měření povrchu	476
MarSurf CP <i>select</i> 3D profilometrie	480

Opticky nebo dotykově?

Výběr správné měřicí metody

Kdy byste měli vsadit na osvědčenou taktilní měřicí techniku a kdy je smysluplnější měření prověřenými optickými přístroji? Obě metody poskytují z 99 procent stejně přesné výsledky, záleží tedy na tom, které povrchové struktury chcete měřit a které parametry a vlastnosti jsou relevantní pro vaši výrobu. Společnost Mahr nabízí různá řešení pro obě metody. Při výběru vám pomohou následující kritéria:

1

Procesní hodnoty podle ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 a ISO 21920

Taktilní a optické přístroje vyhodnocují drsnost a zčásti také vlnitost povrchu – a to v souladu s požadavky norem DIN EN ISO 4287 a DIN EN ISO 13565. Optické přístroje navíc splňují požadavky normy DIN EN ISO 25178 a v budoucnosti i normy DIN EN ISO 21920, které umožňují plošný popis povrchu bez použití dotykového snímání.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	●
○	●

2

Procesní hodnoty získané obratem ruky

Profily drsnosti, vlnitosti a primární profily popisují povrch a jeho vlastnosti. Z nich odvozené parametry umožňují posouzení kvality daného povrchu. Je tak možné zabezpečit jistotu ve výrobním procesu a rychle provádět vstupní kontroly dílců.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	●
●	●

3

Statistická kontrola

U strojně opracovaných povrchů nejsou struktury často uspořádané v určitém směru, ale jsou rozmístěné stochasticky. Nelze je v rámci 2D řezu dostatečně popsat nebo je lze popsat pouze s velkou časovou náročností. Vysokou výpovědní hodnotu a rychlé výsledky měření nabízí oproti tomu plošné, optické snímání povrchu.

Dotykově	Opticky
●	●
○	●
○	●



4

Měření pouhým stiskem tlačítka

Položte snímací ramínko jednoduše na povrch, stiskněte tlačítko a spusťte měření – zcela bez komplikovaných periferních zařízení. Odečítejte výsledky přímo na displeji a vytiskněte si je v případě potřeby na příslušné tiskárně. A to vše při bezkonkurenčním poměru ceny a výkonu.

Dotykově	Opticky
●	○
●	○
●	○
●	○

5

Topografická kontrola

Když jsou povrchy velmi choulostivé, měkké, lepkavé nebo zcela nespojité, je ideální volbou metoda bezdotykového, tedy optického měření. Totéž platí i pro povlakované, nehomogenní a komplexní povrchy a pro plochy bez struktur vzniklých opracování: Ty lze nejlépe proměřit a vyhodnotit optickou metodou.

Dotykově	Opticky
●	●
○	●
○	●
○	●

6

Snadná přístupnost

Optické i dotykové měřicí přístroje umožňují spolehlivé kontroly povrchů přímo na obrobku ve výrobní hale. Aby dokázaly prověřovat těžko přístupné plochy, malé prohlubně nebo vrtané otvory, tak dotykové nástroje nabízejí díky svým vyjímatelným posuvovým jednotkám navíc dodatečnou výhodu.

Dotykově	Opticky
●	●
●	●
●	○

Maximální kvalita signálu díky technologii Multi Pinhole

Výkonné konfokální mikroskopy produktové řady MarSurf zajišťují velmi rychlé pořizování snímků díky speciálně vyvinuté a patentované technologii s více otvory (Multi-Pinhole-Disc). Ta je zárukou rovnoměrného a stochastického rozmístění, jelikož sousední body měření nejsou měřeny bezprostředně po sobě. Konfokální mikroskopy Mahr se kromě toho vyznačují extrémně nízkým rozptylem a robustním signálem s vysokou světelnou výtěžností. Tím dosahují výškového rozlišení až do řádu nanometrů.

2_{nm}

Vertikální optické rozlišení

99 % CCF MAX

Maximální korelace k datům
z měření dotykovou metodou

50 000_{MTBF}

LED světelný zdroj

Technologie MPD

Nízký výskyt artefaktů, vysoká rychlost, nízký šum, bez upřednostnění jakéhokoli směru

Technologie TrueDetection

100násobné snímání měřeného bodu, extrémně stabilní data měření / vysoká opakovatelnost

Piezo-pohon

pro maximální vertikální rozlišení

Objektivy

největší čtvercová pole měření, pro měření drsnosti v jednom poli měření / nejlepší homogenní osvit

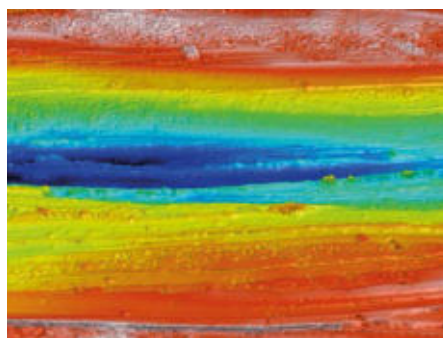
MarSurf CM explorer

Plošná 3D měření

POPIS

- Flexibilní, univerzální měřicí řešení
- MarSurf CM *Explorer* představuje kompaktní konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.**
- Díky robustní konstrukci a odolnosti vůči vlivům okolí je zařízení MarSurf CM *Explorer* ideálně vybaveno nejen k použití ve zkušební a kontrolní laboratoři, ale také pro účely zajištění kvality ve výrobním prostředí.

- **Hlavní výhody:**
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Koncepte zajišťující snadnou obsluhu
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce High Dynamic Range (HDR) – 16bitová
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching – spojování obrazu
- Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují MarSurf CM *Explorer* jakožto spolehlivý měřicí systém, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CM explorer	
Princip měření	Konfokální Vysokovýkonné LED (505 nm / bílá)
Rozlišení	až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CM explorer**
- Konfokální měřicí hlava
 - Kamera s vysokým rozlišením (ČB nebo barevná kamera)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Motorický souřadnicový stůl (50x50 mm) se skleněnými pravítky k polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorická osa Z (70 mm) se skleněným pravítkem
- Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CM expert

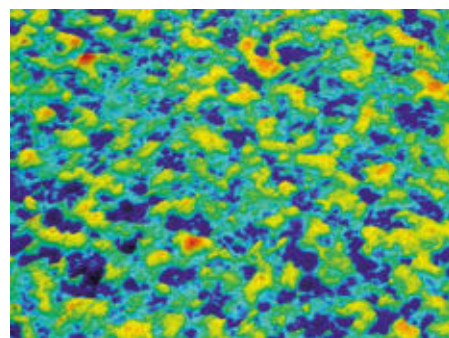
Plošná 3D měření

POPIS

- Automatizovatelný vysoce moderní měřicí systém
- MarSurf CM expert představuje výkonný konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.
- Díky robustní konstrukci a odolnosti vůči vlivům okolí je zařízení MarSurf CM expert ideálně vybaveno nejen k použití ve zkušební a kontrolní laboratoři, ale také pro účely zajištění kvality ve výrobním prostředí.
- Díky dodatečnému polohování v ose Z, velkému rozsahu v osách x a y a možnosti automatizace nabízí vynikající komfort ovládání. Systém na měření povrchů se vyznačuje volitelnou možností vykonávat plně automatizovaná měření nezávisle na uživateli, která ho předurčuje jako ideální volbu pro nekomplikované a výkonné použití v oblasti zajišťování kvality.

Hlavní výhody:

- Sériová měření nezávisle na uživateli prostřednictvím automatizačního softwaru
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Konceptce zajišťující snadnou obsluhu
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce High Dynamic Range (HDR) – 16bitová
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching – spojování obrazu
- Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
 - Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
 - Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
 - Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
 - Uživatelé oceňují spolehlivost měřicího systému, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CM expert	
Princip měření	Konfokální Vysokovýkonné LED (505 nm / bílá)
Rozlišení	až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- Rozsah dodávky:
 - MarSurf CM expert
 - Konfokální měřicí hlava
 - Kamera s vysokým rozlišením (ČB nebo barevná kamera)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí
 - Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
 - Motorizovaný souřadnicový stůl (100x100 mm) se skleněnými pravitky polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
 - Motorizovaná osa Z (70 mm) se skleněným pravitkem
 - Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
 - Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
 - MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
 - MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
 - MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CM mobile

Plošná 3D měření

POPIS

- Připraveno k použití v jakémkoli prostředí
- Kompaktní MarSurf CM *mobile* představuje přenosný konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.
- Nízká vlastní hmotnost a ovládní prostřednictvím laptopu umožňují flexibilní použití při měření velkých objektů a obtížně přemístitelných vzorků, např. válců.
- Mobilní způsob použití umožňuje provádět zkoušky přímo na konstrukčním dílu / nástroji – zároveň s minimální dobou odstávky provozu
- Kompaktní systém (5 kg) s motorickými osami pro HD-Stitching
- Robustní a spolehlivý pro použití ve výrobě
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Koncepce zajišťující snadnou obsluhu
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching
- Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:
 - Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
 - Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
 - Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
 - Uživatelé oceňují MarSurf CM *mobile* jakožto spolehlivý měřicí systém, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CM mobile	
Princip měření	Konfokální Vysokovýkonné LED (505 nm)
Rozlišení	až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CM *mobile***
 - Konfokální měřicí hlava
 - Kamera ČB nebo barevná
 - 4násobný držák objektivů
 - Řídicí elektronika integrovaná v systému
 - Motorizovaný souřadnicový stůl (50x50 mm) se skleněnými pravítky k polohování a spojováním obrazů („Stitching“)
 - Motorizovaná osa Z (35 mm)
 - Volitelně laptop nebo měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
 - Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
 - MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
 - MarSurf pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



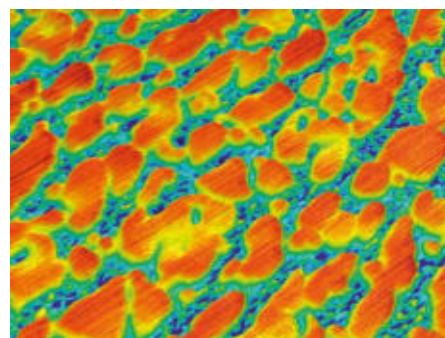
Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf CM select

Plošná 3D měření

POPIS

- Měření povrchů striženě na míru
- MarSurf CM *select* představuje výkonný, konfigurovatelný konfokální mikroskop, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.
- Je možné individuálně kombinovat osová a izolační systémy a softwarové moduly. Měřicí systém tak lze přizpůsobit na různé měřicí úlohy.
- Jako multisenzorový systém pak MarSurf CM *select* dále nabízí možnost kombinovat v jediném měřicím zařízení různé technologie senzorů. V závislosti na dané měřicí úloze lze navíc flexibilně zvolit optimální bodový senzor.
- MarSurf CM *select* splňuje vaše individuální požadavky z hlediska automatizace, komfortu měření a přesnosti - až po plně automatické měřicí řešení.



- **Hlavní výhody:**
- Navrženo pro nepřetržitý provoz
- Automatizační software s průmyslovými rozhraními k přenosu dat do systémů zajišťování kvality
- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Individuálně konfigurovatelné na velikost vašich vzorků
- Multisenzorové zařízení
- Koncepce zajišťující snadnou obsluhu
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce High Dynamic Range (HDR) – 16bitová
- Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách díky funkci HD-Stitching – spojování obrazu
- **Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:**
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují tuto konstrukční řadu jakožto spolehlivý měřicí systém, který dodává kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnoháodvětví.

TECHNICKÉ PARAMETRY

CM select	
Princip měření	Konfokální Vysokovýkonné LED (505 nm / bílá)
Rozlišení	až 2 (nm) vertikálně
Rychlost měření	až 100 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CM *select***
- Konfokální měřicí hlava
 - Kamera s vysokým rozlišením (ČB nebo barevná kamera)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí (volitelně)
- Portálová konstrukce vč. řídicí elektroniky
- Volitelně motorizované osy XYZ v různých variantách
- Průmyslový počítač vč. dvou 24" TFT monitorů
- Objektivy:
 - volitelně 5x až 100x
- volitelně tlumení vibrací
- Multisenzorové provedení (volitelně)
- Přehledová kamera (volitelně)
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojirenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Zachycení topografií v subnanometrovém rozsahu

Nová řada interferometrů v bílém světle od společnosti Mahr zahrnuje tři výkonné přístroje: MarSurf WI 50 M, MarSurf WI 50 a MarSurf WI 100. Bodují velmi velkým polohovacím objemem pro velké obrobky a intuitivním uživatelským softwarem, který zákazníci Mahr znají a oceňují z optických systémů.

Vaše výhody

- Inteligentní korelační algoritmus (technologie ICA)
- Minimální hodnota šumu
- Vysoká přesnost
- Maximální stabilita

Výkonná technologie ICA

Nové interferometry bílého světla od společnosti Mahr jsou založeny na novém algoritmu, který kombinuje dobré vlastnosti předchozích metod, jako jsou PSI a VSI, v jedné velké oblasti použití. Ten hledá nejlepší korelaci a porovnává kvůli tomu každý jednotlivý pixel. Takto vypočtené hodnoty výšky jsou velmi přesné a robustní. Tím se minimalizuje šum, což následně zajišťuje jedinečně vysokou kvalitu dat. Díky tomu mohou laboratoře a oddělení kontroly kvality určovat nejjemnější drsnosti, výšky stupňů nebo úrovně v rozsahu nanometrů - a to během několika málo sekund.

VDI/VDE 2655 | ISO 25178

Certifikovaná akceptace systému

Nízký SNR

Odstup signálu od šumu na referenční úrovni

Až 5 MP

Vysoké boční rozlišení s maximálním počtem pixelů

Technologie ICA

Inteligentní korelační algoritmus: nejlepší korelace s minimálním šumem

MarSurf WI 50 M

Plošná 3D měření

POPIS

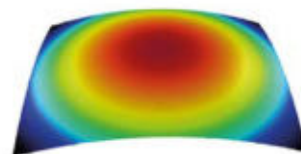
- Výkonné základní řešení
- MarSurf WI 50 M je interferometr bílého světla, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.**
- Přesné měření v rozsahu subnanometrů – to je s novým MarSurf WI 50 M, dokonalým základním řešením, velmi snadné. Systém splňuje všechny požadavky, které na vás kladou měřicí úlohy v rozsahu nanometrů – s maximálním výkonem a vynikajícím poměrem ceny a výkonu. S funkčním naklápěcím stolem a manuálními osami X, Y a Z se vám přestavení a zaostření hravě podaří.

Hlavní výhody:

- Jednoduchá technologie bez motorických os
- Intuitivní ovládání
- Rychlé měření
- Nákladově efektivní
- Robustní a spolehlivý
- max. výška vzorku 220 mm
- Řízení integrované do stativu
- **Nový optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:**
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují řadu MarSurf jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.

Rozsah dodávky:

- **MarSurf WI 50 M**
- Interferometrická měřicí hlava – HDR kamera (2 MP nebo 5 MP)
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Manuální stůl XY (105 × 50 mm)
- Přídavná manuální osa Z (220 mm)
- Měřicí počítač vč. 24" TFT monitoru
- Objektivy: – volitelně 5× až 100×
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)



TECHNICKÉ PARAMETRY

WI 50M	
Typ	WI 50 M
Princip měření	Interferometr s bílým světlem Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá) Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)
Rozlišení	až do 0.2 (nm) vertical
Rychlost měření	až do 140 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 ... ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 ...

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarSurf WI 50

Plošná 3D měření

POPIS

- Flexibilní, univerzální měřicí řešení
- MarSurf WI 50 je interferometr bílého světla, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.**
- Kompaktní WI 50 je měřicí řešení přesně tam, kde je vyžadováno rozlišení subnanometru. Vysoce přesný měřicí nástroj pro výzkum a zajištění kvality poskytuje spolehlivé hodnoty 3D měření – a to rychle a snadno v několika málo krocích. Díky své uživatelsky přívětivé koncepci a vysoké rychlosti měření při plném rozlišení zařízení spolehlivě detekuje drsnost i na velmi hladkém povrchu.

Hlavní výhody:

- Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
- Funkce CNC ve všech osách
- Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
- Funkce HDR 16 bitů
- HD stitching: Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách
- **Nový optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:**
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují řadu MarSurf jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.
- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf WI 50**
- Interferometrická měřicí hlava – 4násobný držák objektivů s detekcí
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Motorický souřadnicový stůl (50 x 50 mm) se skleněnými měrkami k polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorická osa Z (70 mm) se skleněnou měrkou
- Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 2,5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)



TECHNICKÉ PARAMETRY

WI 50	
Typ	WI 50
Princip měření	Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)
Rozlišení	až do 0.2 (nm) vertical
Rychlost měření	až do 140 fps
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178 ...

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výroby
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratořích
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

VLASTNOSTI

Automatizovatelný špičkový měřicí systém

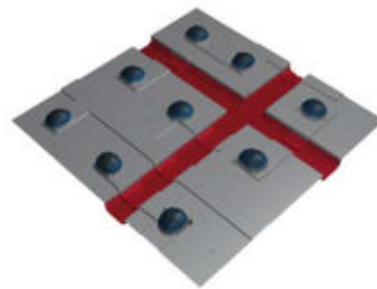
MarSurf WI 100 je výkonný interferometr bílého světla, se kterým můžete trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.**

Špičkový systém WI 100 je měřicí řešení přesně tam, kde je vyžadováno rozlišení subnanometru. Vysoce přesný měřicí nástroj pro výzkum a zajištění kvality poskytuje spolehlivé hodnoty 3D měření - a to rychle a snadno v několika málo krocích. Díky své uživatelsky přívětivé koncepci a vysoké rychlosti měření při plném rozlišení zařízení spolehlivě detekuje drsnost i na velmi hladkém povrchu.

Systém má rozšířenou pracovní oblast ve směru XYZ pro obzvláště velké objemy vzorků: Jednoduše použijte boční přestavení, kterým lze posouvat další ruční osu Z, a změřte XXL komponenty. Systém na měření povrchů se vyznačuje volitelnou možností vykonávat plně automatizovaná měření nezávisle na uživateli, která ho předurčuje jako ideální volbu pro nekomplikované a výkonné použití v oblasti zajištění kvality.

Hlavní výhody:

- Sériová měření nezávisle na uživateli prostřednictvím automatizačního softwaru
 - Vysoká rychlost měření – i při plném rozlišení
 - Bezpečnost díky detekci kolizí ve všech směrech za účelem ochrany pro váš obrobek a měřicí systém
 - Rozšířená pracovní oblast ve směru XYZ, až 160 mm ve směru Z
 - HD stitching: Konstantně vysoké rozlišení i při velkých měřicích plochách
 - **Nový optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:**
 - Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287 / 25178
 - Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
 - Měření mikrogeometrie a tloušťky vrstev
- Uživatelé oceňují řadu MarSurf jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Ostatní	Napájení	Princip měření	Rozlišení	Rychlost měření
6355002	WI 100	Detekce kolize ve směru xyz, 2MP-HDR kamera	100 – 240 V	Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)	až do 0.2 (nm) vertical	až do 140 fps
6355005	WI 100 High Resolution	Detekce kolize ve směru xyz, 5MP-HDR kamera	100 – 240 V	Interferometr bílého světla Vysoce výkonná LED (650 nm / bílá)	až do 0.2 (nm) vertical	až do 140 fps

- **Rozsah dodávky: MarSurf WI 100**
- Interferometrická měřicí hlava
 - HDR kamera (2 MP nebo 5 MP)
 - 4násobný držák objektivů s detekcí
- Stativ tvaru L vč. řídicí elektroniky
- Motorizovaný souřadnicový stůl XY (100 x 100 mm) se skleněnými měrkami k polohování vzorků a spojováním obrazů („Stitching“)
- Motorizovaná osa Z (70 mm) se skleněným pravítkem
- Přídavná manuální osa Z (100 mm)
- Měřicí systémový počítač vč. 24“ TFT monitoru
- Objektivy:
 - volitelně 2,5x až 100x
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Nástrojářská technika**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6820431	Etalon s rýhou Pt 0,2–0,4 μm , 1 μm	MDS 1
6820431DKS	Etalon s rýhou Pt 0,2–0,4 μm , 1 μm , DAkkS / DKD certifikát	MDS 1
6820431KAL	Etalon s rýhou Pt 0,2–0,4 μm , 1 μm	MDS 1
6820430	Etalon s rýhou Pt 1–4 μm a 9 μm	MDS 9
6820430DKS	Etalon s rýhou Pt 1–4 μm a 9 μm , DAkkS / DKD certifikát	MDS 9
6820430KAL	Etalon s rýhou Pt 1–4 μm a 9 μm	MDS 9
6820901	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820901DKS	Broušený etalon drsnosti, DAkkS / DKD certifikát	MRS 1,5
6820901KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820903	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
6820903DKS	Broušený etalon drsnosti, DAkkS / DKD certifikát	MRS 3
6820903KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
9040597	Etalon rovinnosti vč. cert. PTB	FtS
9040596	Etalon rovinnosti	FtS
9040594	Etalon délky 10/25/100/250 μm	LS
9040595	Etalon délky 10/25/100/250 μm DAkkS	LS

Optická 3D profilometrie | MarSurf CP /CL select

Flexibilní 3D profilometr na kontrolu kvality

3D profilometr MarSurf CP /CL se již mnohokrát osvědčil při měření topografie, drsnosti v profilu, výšek profilů nebo tloušťky vrstev ve výrobním procesu. Jeho modulární konstrukce a kombinovatelnost různých senzorů umožňují přizpůsobení pro mnoho různých měřících úloh. Ruční seřizovací mechanismus ve směru osy Z s jemným nastavením zaručuje vysoký komfort obsluhy. Alternativně je k dispozici motorizovaná osa Z. Konstrukce na granitové základně a použití prvotřídních komponentů zajišťuje vysokou opakovatelnost měření. Navíc je bez problémů možné měření i velkých a těžkých vzorků.

Bodové snímače

Snímače s vertikálními rozsahy měření od 0,1 do 10 mm podle použití a dále vysoké vertikální rozlišení s optimalizovaným poměrem signálu k šumu

Osy X-Y

k dispozici v rozdílných velikostech

Mahr MarSurf CP s

Pevná konstrukce

pro optimální výsledky měření / stabilitu



Uspořádání s více senzory

např. k měření drsnosti a kontury
v milimetrovém rozsahu

Rozšíření rozsahu měření

u velkoplošných oblastí a výšek
struktur v milimetrovém rozsahu.
K typickým měřicím úlohám náleží
rovinnost, průhyb, drsnost v přímce,
kontura a výška profilu.

Portálová varianta

individuálně konfigu-
rovatelná ve veškerých
velikostech

Přehledová kamera

k flexibilnímu učení
průběhu měření

2D a 3D

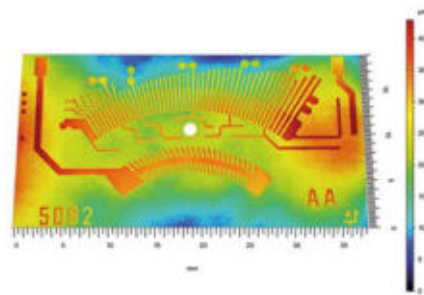
měření 2D- a 3D parametrů
a struktur

MarSurf CP select

3D profilometrie

POPIS

- **Optická 2D/3D profilometrie**
- MarSurf CP a MarSurf CL *select* jsou optické profilometry, se kterými můžete dvoj- a trojdimenzionálně měřit a analyzovat různé povrchy – **bezdotykově, rychle a nezávisle na materiálu.**
- Vyznačují se mimořádně rychlým snímáním velkých měřicích ploch v kombinaci s vysokou přesností měření.
- Měřicí systémy lze díky modulární konstrukci přizpůsobit na různé měřicí úlohy a individuální požadavky z hlediska automatizace, komfortu měření a přesnosti. V závislosti na dané měřicí úloze lze flexibilně volit různé senzory. Je možné individuálně kombinovat osově systémy a softwarové moduly.
- MarSurf CP a CL *select* splňují vaše individuální požadavky z hlediska automatizace, komfortu měření a přesnosti - až po plně automatické měřicí řešení.
- Velkoplošná 3D měření
- Velmi vysoká rychlost měření
- Sériová měření nezávisle na uživateli prostřednictvím automatizačního softwaru
- Vynikající akceptace náběhů
- Měření tlouštěk vrstev a měření průhledných materiálů
- Velký rozsah měření výšky s velkou pracovní vzdáleností
- Robustní a spolehlivý
- Koncepce zajišťující snadnou obsluhu
- **Osvědčený optický měřicí systém se vedle dalších možností úspěšně používá k následujícím měřením:**
- Měření drsnosti podle DIN EN ISO 4287
- Měření topografie (mj. objem, opotřebení, izotropie)
- Měření makro- a mikro-geometrií
- Stanovení rovinnosti a koplanarity
- Uživatelé oceňují řady MarSurf CP a CL *select* jakožto spolehlivé měřicí systémy, které dodávají kvantitativně sledovatelné 2D/3D charakteristické hodnoty pro mnohá odvětví.



TECHNICKÉ PARAMETRY

CP select	
Princip měření	Chromatický konfokální
Rychlost měření	4 kHz
Parametry	ISO 4287, ISO 13565, ISO 25178, ...

- **Rozsah dodávky:**
- **MarSurf CP select**
- volitelně chromatické bodové senzory
- volitelně provedení s portálovou konstrukcí vč. řídicí elektroniky
- volitelně motorizovaný souřadnicový stůl v různých variantách
- průmyslový počítač vč. 24" TFT monitorů
- volitelně tlumení vibrací
- volitelně přehledová kamera
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)
- **MarSurf CL select**
- volitelně chromatické liniové senzory
- volitelně provedení s portálovou konstrukcí vč. řídicí elektroniky
- volitelně motorizovaný souřadnicový stůl v různých variantách
- průmyslový počítač vč. 24" TFT monitorů
- volitelně tlumení vibrací
- volitelně přehledová kamera
- MarSurf MSW k intuitivnímu zaznamenávání dat
- MarSurf ASW pro automatizaci (volitelně)
- MarSurf MfM pro profesionální vyhodnocení, grafické znázornění a vytváření protokolů (lze vybírat z verzí Standard, Extended, Premium)

POUŽITÍ

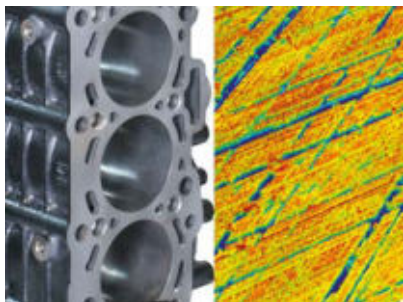
- **Strojírenství**
Kvalifikace a kvantifikace drsnosti, geometrie a objemu opotřebení
- **Elektronika a polovodiče**
Kontrola konstrukčních dílů až do submikrometrického rozsahu pro bezchybné výrobky
- **Lékařská technika**
Zajištění kvality lékařsko-technických povrchů ve výrobě a laboratoři
- **Materiálová věda**
Optimalizace funkčních vlastností nových povrchů a produktů
- **Mikrosystémová technika**
Měření komplexních geometrií povrchů i u nejmenších konstrukčních dílů s přesností v rozsahu nanometrů



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

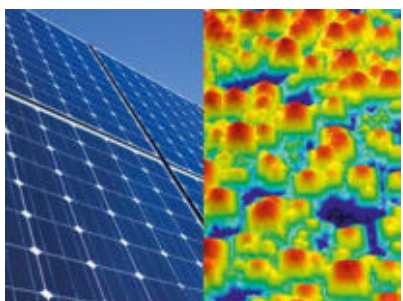
Automobilový průmysl

- Hnací ústrojí
- Karosérie
- Interiér
- Elektronika
- Skleněné komponenty
- Lakování



Energetika

- Solární články
- Palivové články
- Baterie
- Převodovky a turbíny



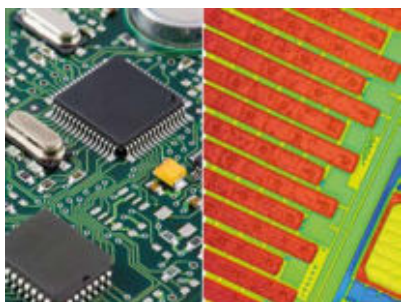
Tiskařský průmysl a bezpečnostní technika

- Tiskařské válce
- Tiskařské desky
- Papirová síta
- Bankovky
- Bezpečnostní prvky
- Umělecké předměty
- Čipové karty



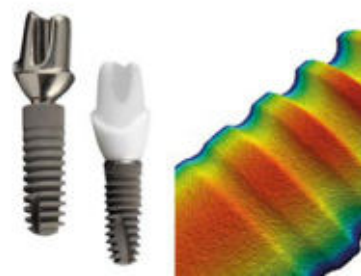
Elektronika a polovodiče

- BGA
- MEMS
- Vysokovýkonná elektronika
- Mikroelektronika
- Spoje typu microvia
- Hybridní technika
- Vývody a desky plošných spojů



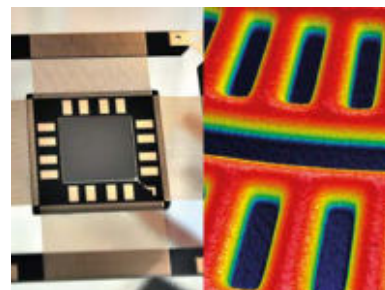
Lékařská technika

- Implantáty
- Mikrofluidní technika
- Snímače
- Stenty
- Mikrotomy
- Inteligentní materiály



Mikrosystémy

- MEMS
- LED
- Vysokovýkonná elektronika
- BGA
- Mikrooptika



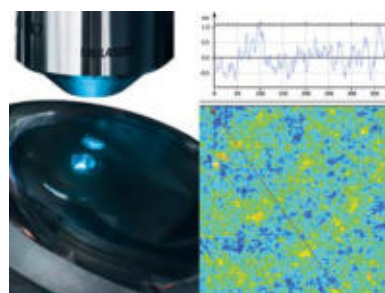
Nástrojářská technika

- Řezné a frézovací nástroje
- Holicí čepelky
- Brusné papíry
- Povlaky
- Mikronástroje



Optika

- Čočky
- Rovinné optické prvky
- Volné tvary
- Asféry
- Laserová a rentgenová zrcadla



MarVision | Optické měřicí přístroje

Kontrola kvality ve výrobě prochází v mnoha různých oborech zásadní změnou: Obrobky je třeba měřit rychleji, přesněji a současně s nižšími náklady. Zde navazuje moderní koncepce měřicího mikroskopu od společnosti Mahr. S jejich pomocí můžete rychle a přímo v blízkosti výroby bezdotykově zkoumat obrysy, vzdálenosti, úhly, poloměry i tvarové a polohové charakteristiky na vašich konstrukčních dílech. Prostřednictvím odpovídajících nastavení zoomu lze velmi přesně měřit i ty nejmenší konstrukční díly. Měřicí mikroskopy od společnosti Mahr se používají v téměř všech odvětvích a vyznačují se přesnými výsledky měření při zajímavém poměru ceny a výkonu.



MarVision MM 420	484
MarVision MM 420 CNC	488
Příslušenství pro měřicí mikroskopy	
MarVision 220 Set 2/1 / 220 Set 2/2 / 220 Set 2/3 Sada ozubených ližin	490
MarVision 109 P / 109 Pst / 109 PS Přesné mini svěráky v sadě	491

Dílenský Měřicí mikroskop MM 420



s šestistupňovým **objektivem**
Navítar se zoomem

0,7-4,5násobné zvětšení



motorický objektiv
Navítar se zoomem

Stabilní Z sloup

150 mm zdvih (volitelné prodloužení
o 200mm i s odměřováním)



Nastavení výšky

(jemné/hrubé; umístěné
oboustranně) pro jemné
zaostření



LED kruhové světlo

s kvadranty (volitelný koaxiální
horní osvit pro optimální osvět-
lení jednobarevných povrchů)

LED spodní osvit

(volitelný telecentrický spodní
osvit pro ostré zobrazení
rotačně symetrických dílů)

Upnutí



Rychloposuv

pro rychlé přestavení
na velké vzdálenosti

masivní základna

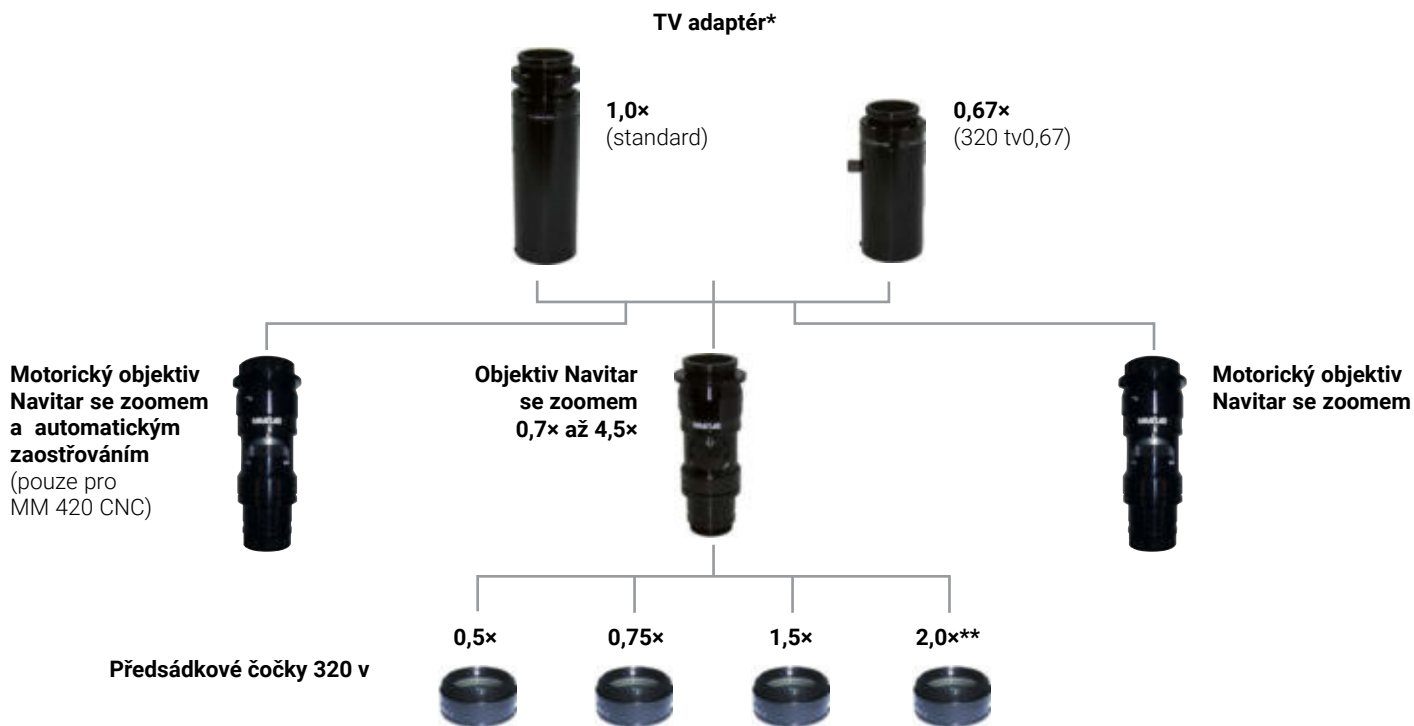
z granitu

Přesné nastavení

pro přesné
nastavení polohy

MarVision MM 420 / MM 420 CNC

Konfigurace optiky



* při objednávce, prosím, uveďte konfiguraci

** Předšádková čočka 2,0x** pouze na vyžádání u přístroje MM 420 CNC

TECHNICKÉ PARAMETRY PŘEDŠÁDKOVÝCH ČOČEK

Obj. č.		Zvětšení
4247020	320 v0,5	zvětšení 0,5x
4247021	320 v0,75	zvětšení 0,75x
4247022	320 v1,5	zvětšení 1,5x
4247023	320 v2,0	zvětšení 2,0x

Zvětšení / Výřez		Zvětšení zoomu*					
TV adaptér	Předšádková čočka	0,7x	1,0x	2,0x	3,0x	4,0x	4,5x
		👁 / ○	👁 / ○	👁 / ○	👁 / ○	👁 / ○	👁 / ○
0,67	—	23 / 14,3	34 / 10,3	67 / 5,4	101 / 3,6	134 / 2,5	151 / 2,2
0,67	0,5	12 / 28,7	17 / 20,6	34 / 10,7	50 / 7,2	67 / 5,1	75 / 4,5
0,67	0,75	18 / 21,5	25 / 15,4	50 / 8,1	75 / 5,4	101 / 3,8	113 / 3,4
0,67	1,5	35 / 10,7	50 / 7,7	101 / 4,0	151 / 2,7	201 / 1,9	226 / 1,7
0,67	2,0	47 / 7,2	67 / 5,1	134 / 2,7	201 / 1,8	268 / 1,3	302 / 1,1
1,0	—	35 / 9,6	49 / 6,9	94 / 3,6	141 / 2,4	200 / 1,7	225 / 1,5
1,0	0,5	18 / 19,2	25 / 13,8	47 / 7,2	71 / 4,8	100 / 3,4	113 / 3,0
1,0	0,75	26 / 14,4	37 / 10,4	71 / 5,4	106 / 3,6	150 / 2,6	169 / 2,3
1,0	1,5	53 / 7,2	75 / 5,2	150 / 2,7	225 / 1,8	300 / 1,3	338 / 1,1
1,0	2,0	70 / 4,8	98 / 3,5	188 / 1,8	282 / 1,2	400 / 0,9	450 / 0,8

👁 Zvětšení na monitoru

○ Výřez v mm

* Přibližné hodnoty (mm × mm = mm²)

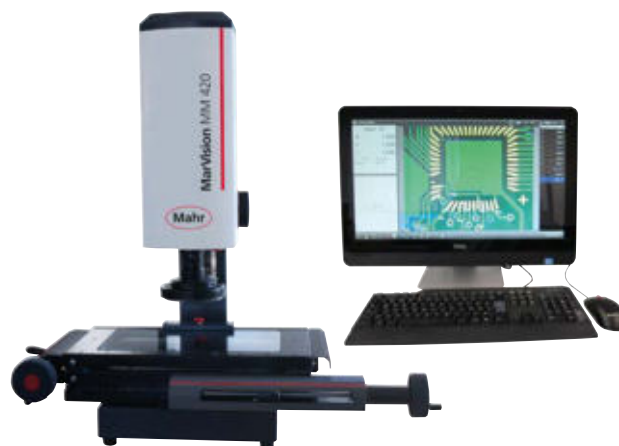
MarVision MM 420

Dílenský měřicí mikroskop se softwarem M3

VLASTNOSTI

Měřicí mikroskop

- Integrovaná barevná kamera
- Objektiv se zoomem (0,7x –4,5x) volitelně s motorickým pohonem
- LED prstenec: 1 prstenec a 4 segmenty, individuálně spínatelné a regulovatelné
- Telecentrický LED spodní osvit, regulovatelný
- Laserové ukazovátko k nalezení pozice
- Masivní základna z granitu
- Stabilní ocelový křížový stůl, s přesným uložením
- Rychlé a přesné nastavení os
- Vynikající přesnost a spolehlivost měření díky optickému přírůstkovému měřicímu systému



Použití:

Měření geometrických prvků (bod, přímka, kružnice, vzdálenost, průsečík atd.) pomocí automatické detekce hran; např. pro měření lisovaných nebo ohýbaných plastových dílců a elektronických komponent.

Ovládací a zobrazovací jednotka, software M3 s počítačem a dotykovou obrazovkou

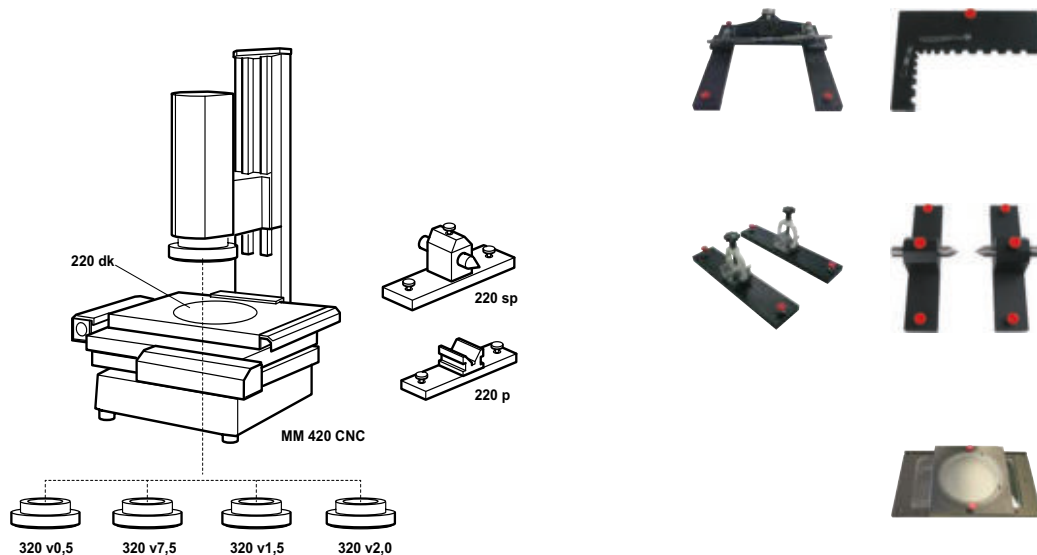
- 23" dotyková obrazovka s klávesnicí a myší
- jako základ slouží systém Windows 10 Pro, proto je možná instalace dalšího softwaru
- Obsluha Multi-touch ovládním na obrazovce nebo pomocí myši/klávesnice
- velký video-obraz
- Vyhodnocení požadované/skutečné hodnoty se zadanými tolerancemi
- Tisk protokolu s firemním logem
- grafické zobrazení s rozměry
- Automatické rozpoznávání hran i u nekонтastních dílů
- Stitching (spojování obrazů)
- Statistika
- **Rozsah dodávky:** M3 software s počítačem s dotykovou obrazovkou, Standardní doraz 220 as, Návod k obsluze, Kalibrační certifikát Mahr

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.		4247600	4247601	4247602	4247603
Typ		MM 420			
Rozsah měření X/Y v mm	mm	100 / 100	200 / 100	250 / 170	400 / 250
Velikost stolu v mm	mm	270 x 210	370 x 210	420 x 280	600 x 480
Maximální zatížení stolu	kg	20			
Měřicí systém		zabudovaná inkrementální pravítka			
Měřicí systém - rozlišení v mm	mm	0,001			
Měřicí systém - E1 X/Y v μm	μm	1,9 + (L/100)			3,9 + (L/100)
Měřicí systém - E2 XY v μm	μm	2,9 + (L/100)			4,9 + (L/100)
Zvětšení		35 –225x			
Max. výška dílce	mm	115			290
Max. výška dílce / 0,5x	mm	20			200
Max. výška dílce s koax.	mm	115			260
Prodloužená z osa (200 mm)	mm	315			
Prodloužená Z osa (200 mm) / 0,5x	mm	220			
Osvětlení		LED horní a spodní osvit, individuálně regulovatelný			
Napájení:		230 V / 50 Hz			
Rozměry V x Š x H v mm	mm	700 x 480 x 430	700 x 650 x 550	700 x 700 x 600	800 x 1000 x 900

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
4246114	Integrace DXF souborů pro software M3	
4247027	TV-Adaptér 0,67x pro objektiv se zoomem příplatek ke standardnímu TV-Adaptéru (1.0)	320 tv0,67
4247028	Motorizovaný objektiv Navitar Zoom 6.5:1, příplatek k objektivu Zoom (0.7x –4.5x)	320 zmo
4247029	Opce Navitar Zoom 6,5:1, motorizovaný, se souosým světlem	320 zmk
4247035	Opce Navitar 4 K Motor-Zoom 8x –116x	
4247050	Opce telecentrický spodní osvit k měření rotačně symetrických dílů	200 ld
4247039	Opce telecentrický spodní osvit pro Navitar 4 K Motor-Zoom	200 ldm
4245300	Koaxiální LED horní osvit pro měření jednobarevných dílců s malým kontrastem	320 kaz
4246050	Z-osa s odměřováním	320 zm
4246051	Prodloužení Z osy o 200 mm	320 Zv
4246052	Z-osa prodloužená o 200 s odměřováním	320 zvm
4247020	Předsádková čočka- zvětšení 0,5x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v0,5
4247021	Předsádková čočka- zvětšení 0,75x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v0,75
4247022	Předsádková čočka- zvětšení 1,5x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v1,5
4247023	Předsádková čočka- zvětšení 2x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v2
4246801	Prisma, pár pro uložení dílců o průměru 5 – 55 mm	220 p
4246802	Pinoly se špičkami, Pár, výška 40 mm	220 sp
4246806	Naklápěcí špičky, Pár 200x100, H=50 mm, vzdálenost mezi špičkami 130 mm	220 sps
4246920	Otočná skleněná deska, Ø 100 mm (měřicí stůl 200 x 100 mm)	200 dk
4246821	Doraz 90° se svorkami	220 as90
4246901	Kalibrační normál (otvorový) vč. kalibračního protokolu	320 nkz
4246071	Kryt pro měřicí rozsahy 100x100 a 200x100 mm	
4246115	Aktualizace softwaru M3 z verze V1 na verzi V2	
4246121	Aktualizace softwaru M3 z verze V2 na verzi V3	
4246116	Opce DXF a balíček Profil pro MM420	
4246117	Modernizace z DXF na Profiling pro MM420 / MM420-CNC	
4246118	Opce měření závitů pro MM420	
4246119	Opce měření izolace kabelů pro MM420	
4246831	Prisma, Pár 250x170 s upínacími svorkami	220 p
4246833	Pinoly, Pár 250x170 se stavitelnými špičkami	220 sp
4246807	Naklápěcí špičky, Pár 250x170, H=50 mm, vzdálenost mezi špičkami 130 mm	220 sps
4246921	Otočná skleněná deska, Ø 100 mm (měřicí stůl 250 x 170 mm)	200 dg
4246072	Kryt proti prachu pro rozsah 250x170 mm	
4246054	Opce měřicí systém pro prodlouženou osu Z (350 mm)	320 zvl
4246832	Prisma, Pár 400x250 s upínacími svorkami	220 p
4246834	Pinoly, Pár 400x250 se stavitelnými špičkami	220 sp
4246808	Naklápěcí špičky, Pár 400x250, H=50 mm, vzdálenost mezi špičkami 130 mm	220 sps
4246922	Otočná skleněná deska, Ø 100 mm (měřicí stůl 400 x 250 mm)	200 db
4246825	Doraz 90° pro stůl 400x250 mm	220 as90-1
4246073	Kryt proti prachu pro rozsah 400x250 mm	



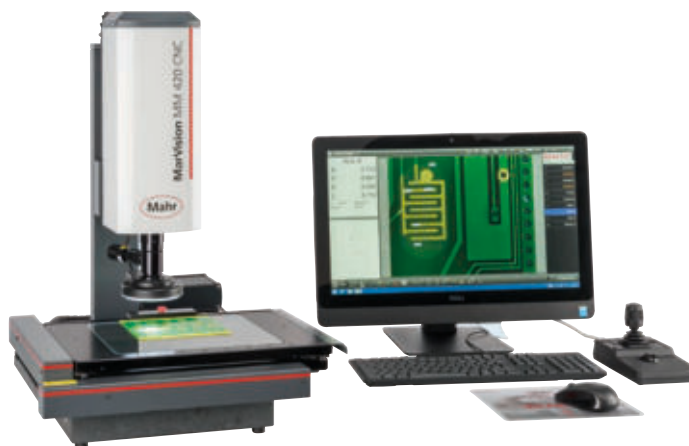
MarVision MM 420 CNC

Díleňský měřicí mikroskop CNC

VLASTNOSTI

Měřicí mikroskop

- CNC řízení ve 3 osách
- Řízení pohybu os a regulace rychlosti prostřednictvím joysticku
- Integrovaná barevná kamera
- Objektiv se zoomem (0,7x –4,5x) motoricky s automatickým zaostřováním
- LED prstenec: 1 prstenec a 4 segmenty, individuálně spínatelné a regulovatelné
- Telecentrický LED spodní osvit, regulovatelný
- Laserové ukazovátko k nalezení pozice
- Masivní základna z granitu
- Stabilní ocelový křížový stůl, s přesným uložením
- Vynikající přesnost a spolehlivost měření díky optickému přírůstkovému měřicímu systému
- Ovládací a zobrazovací jednotka, software M3 s počítačem a dotykovou obrazovkou
- 23" dotyková obrazovka s klávesnicí a myší
- Jako základ slouží systém Windows 10 Pro, proto je možná instalace dalšího softwaru
- Obsluha Multi-touch ovládním na obrazovce nebo pomocí myši/klávesnice
- Software M3 verze 3
- Velký video-obraz
- Vyhodnocení požadované/skutečné hodnoty se zadanými tolerancemi
- Tisk protokolu s firemním logem
- Grafické zobrazení s kótami
- Automatické rozpoznávání hran i u nekонтрастních dílů
- Stitching (spojování obrazů)
- Statistika
- Paletace sériových dílů
- Volitelné hardwarové komponenty
- Telecentrický spodní osvit
- Koaxiální horní osvit
- Použití předsádkových čoček 0,5x / 2x (dodatečně stupně zvětšení)
- Dotykový měřicí systém Renishaw TP20
- Makro-Zoom Navitar 4 K Motor-Zoom 8x–116x s kamerou s rozlišením 5 MB
- 0,67x TV adaptér pro větší zorný úhel
- **Opce softwar**
- Propojení s daty DXF
- Baliček DXF a Profiling
- Modul - měření závitů
- Modul - izolace kabelů
- Aktualizace softwaru M3 verzí V1 a V2
- Program konvertor QDAS
- **Rozsah dodávky:** M3 software s počítačem s dotykovou obrazovkou, Standardní doraz 220 as, Návod k obsluze, Kalibrační certifikát Mahr



Použití:

- Měření geometrických prvků (bod, přímka, kružnice, vzdálenost, průsečík atd.) pomocí automatické detekce hran; např. pro měření lisovaných nebo ohýbaných plastových dílců a elektronických komponent.

TECHNICKÉ PARAMETRY

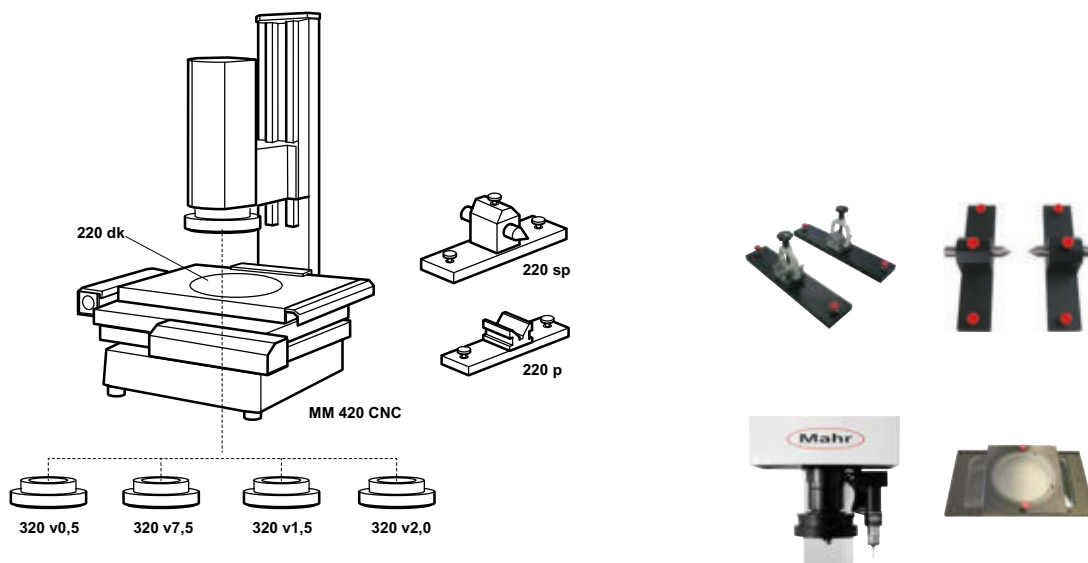
Obj. č.	4247701	4247702	4247703	
Typ	MM 420 CNC			
Rozsah měření X/Y v mm	mm	200 / 100	250 / 170	400 / 250
Velikost stolu v mm	mm	370 x 210	420 x 280	600 x 480 x 200
Maximální zatížení stolu	kg	20		
Měřicí systém	zabudovaná inkrementální pravítka		vestavěná inkrementální pravítka	
Měřicí systém - rozlišení v mm	mm	0,001		
Měřicí systém - E1 X/Y v μm	μm	1,9 + (L/100)		3,9 + (L100)
Měřicí systém - E2 XY v μm	μm	2,9 + (L/100)		4,9 + (L/100)
Zvětšení	35 –225x			
Max. výška dílce	mm	200		
Max. výška dílce / 0,5x	mm	110		
Max. výška dílce s koax.	mm	200		
Max. výška dílce s koax. / 0,5x	mm	110		
Osvětlení	LED horní a spodní osvit, individuálně regulovatelný			
Napájení:	230 V / 50 Hz			

MarVision MM 420 CNC

Dílenský měřicí mikroskop CNC

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
4247036	Opce Navitar 4 K Motor-Zoom 8x – 116x pro provedení CNC	
4246114	Integrace DXF souborů pro software M3	
4247027	TV-Adaptér 0,67x pro objektiv se zoomem příplatek ke standardnímu TV-Adaptéru (1.0)	320 tv0,67
4247050	Opce telecentrický spodní osvit k měření rotačně symetrických dílů	200 ld
4247039	Opce telecentrický spodní osvit pro Navitar 4 K Motor-Zoom	200 ldm
4245302	Koaxiální LED osvětlení pro objektiv se zoomem	320 kac
4247020	Předsádková čočka- zvětšení 0,5x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v0,5
4247021	Předsádková čočka- zvětšení 0,75x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v0,75
4247022	Předsádková čočka- zvětšení 1,5x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v1,5
4247023	Předsádková čočka- zvětšení 2x (pouze pro objektiv Navitar)	320 v2
4246801	Prisma, pár pro uložení dílců o průměru 5 – 55 mm	220 p
4246802	Pinoly se špičkami, Pár, výška 40 mm	220 sp
4246806	Naklápěcí špičky, Pár 200x100, H=50 mm, vzdálenost mezi špičkami 130 mm	220 sps
4246920	Otočná skleněná deska, Ø 100 mm (měřicí stůl 200 x 100 mm)	200 dk
4246821	Doraz 90° se svorkami	220 as90
4246901	Kalibrační normál (otvorový) vč. kalibračního protokolu	320 nkz
4246071	Kryt pro měřicí rozsahy 100x100 a 200x100 mm	
4246834	Pinoly, Pár 400x250 se stavitelnými špičkami	220 sp
4246115	Aktualizace softwaru M3 z verze V1 na verzi V2	
4246121	Aktualizace softwaru M3 z verze V2 na verzi V3	
4246116	Opce DXF a balíček Profil pro MM420	
4246117	Modernizace z DXF na Profiling pro MM420 / MM420-CNC	
4246118	Opce měření závitů pro MM420	
4246119	Opce měření izolace kabelů pro MM420	
4247040	Opce 3D měřicí systém s dotykovou metodou TP20, snímač L=20 mm s kuličkou Ø 2 mm	
4247041	Kalibrační etalon koule Ø 20 mm a nastavovací kroužek Ø 10 mm	
4246831	Prisma, Pár 250x170 s upínacími svorkami	220 p
4246833	Pinoly, Pár 250x170 se stavitelnými špičkami	220 sp
4246807	Naklápěcí špičky, Pár 250x170, H=50 mm, vzdálenost mezi špičkami 130 mm	220 sps
4246921	Otočná skleněná deska, Ø 100 mm (měřicí stůl 250 x 170 mm)	200 dg
4246072	Kryt proti prachu pro rozsah 250x170 mm	
4246825	Doraz 90° pro stůl 400x250 mm	220 as90-1
4246922	Otočná skleněná deska, Ø 100 mm (měřicí stůl 400 x 250 mm)	200 db
4246832	Prisma, Pár 400x250 s upínacími svorkami	220 p
4246808	Naklápěcí špičky, Pár 400x250, H=50 mm, vzdálenost mezi špičkami 130 mm	220 sps
4246073	Kryt proti prachu pro rozsah 400x250 mm	

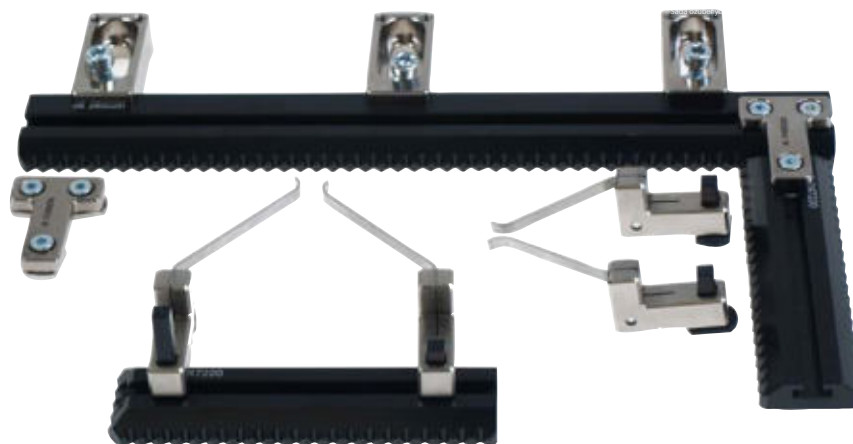


MarVision 220 Set 2/1 / 220 Set 2/2 / 220 Set 2/3

Sada ozubených kolejníc

VLASTNOSTI

Upínací prvky



Použití:

K upnutí dílců na měřicí mikroskopy

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Obsah sady
4246851	220 Set 2/1	Ozubené ližiny pro měřicí rozsah 200 x 100 mm
4246852	220 Set 2/2	Ozubené ližiny pro měřicí rozsah 250 x 170 mm
4246853	220 Set 2/3	Ozubené ližiny pro měřicí rozsah 400 x 200 mm

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
4246850	Sada upínacích prvků v dřevěném boxu	220 Set 1
4246854	Prizmatické podložky, tříčelistové sklíčidlo a koníky	220 Set 3
4246855	Otočné a výkyvné upnutí bez čelistového sklíčidla, bez ozubených kolejníc	220 ds
4246856	Přesné sklíčidlo pro 0–3 mm pro otočné a výkyvné upnutí 220 ds	220 pb03
4246857	Přesné sklíčidlo pro \varnothing 0–6,5 mm pro otočné a výkyvné upnutí 220 ds	220 pb065



MarVision 109 P / 109 Pst / 109 PS

Svěrák s šířkou čelistí 15 mm

VLASTNOSTI

- Provedení chrom (šířka čelistí 15 mm), resp. elox
- Výměnné upínací čelisti z nerezové kalené oceli a plastu



Použití:

Pro upnutí malých dílců na měřicí mikroskopy

TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Obsah sady
4246810	109 P	Upínací mini svěrka s šířkou čelistí 15 mm
4246811	109 P	Upínací mini svěrka s šířkou čelistí 25 mm
4246812	109 P	Upínací mini svěrka s šířkou čelistí 35 mm
4246813	109 Pst	Stativ pro svěrák s šířkou čelistí 15 mm
4246814	109 Pst	Stativ pro svěrák s šířkou čelistí 25 mm
4246815	109 Pst	Stativ pro svěrák s šířkou čelistí 35 mm
4246816	109 PS	Upínací mini svěrky, šířka čelistí 15 a 25 mm
4246817	109 PS	Upínací mini svěrky, šířka čelistí 25 a 35 mm
4246818	109 PS	Mini svěráky s šířkou čelistí 15/25/35 mm, vč. stativu a upínacích hranolů
4246819	109 PS	Mini svěráky s šířkou čelistí 15/25/35 mm, vč. stativu a upínacích hranolů a nástrojů pro miniaturní díly

MarOpto | Měřicí zařízení pro optický průmysl

Úkoly pro měřicí techniku se mění v souvislosti s inovacemi výrobních postupů. V důsledku stále rostoucích požadavků na přesnost a stále se zkracujících časů výrobního cyklu je především rychlé měření přímo na výrobní stroji zcela nevyhnutelné. Pomocí zařízení MarOpto změříte čočky, asféry a volné tvary přímo tam, kde váš výrobek vzniká - včetně rychlé zpětné vazby do výrobního procesu, aby se zamezilo zbytečné zmetkovitosti.



Referenční Formtestery, přehled	494
Přístroje na měření úchylek tvarů a polohy a měřicí zařízení pro optický průmysl	
MarOpto MFU 200-3D	496
Vysoce přesné 3D měřicí pracoviště	
MarSurf LD 260 Aspheric 2D a 3D	502
Pracoviště na měření asférických objektů	
MarSurf UD 130 Aspheric 2D	503
Pracoviště na měření asférických objektů	
MarOpto FI 1040 Z	504
Fizeaův interferometr	
MarOpto FI 1100 Z	505
Fizeaův interferometr	
MarOpto MT 100	505
Měřicí věž	



Aktuální informace o produktech MarOpto naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.com

MFU 200-3D – 3D měřicí stanice pro výrobní proces – mimořádně přesné a univerzální

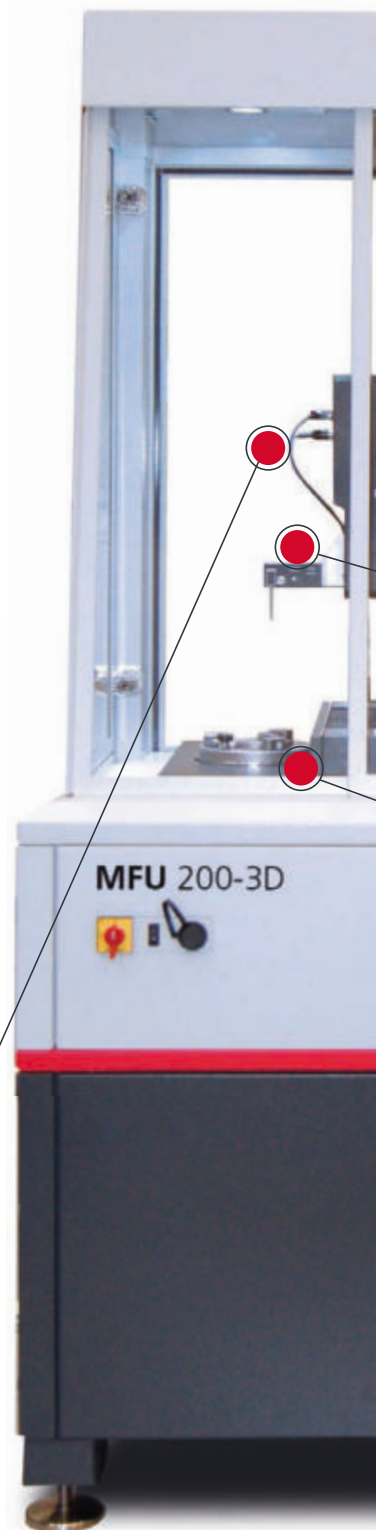
MarOpto MFU 200-3D je univerzální stroj pro měření kontury, drsnosti, axiálního posunu, soustřednosti a chyby sklonu optiky v jednom upnutí. Díky tomu je obzvláště vhodný pro sféry, asféry, válcové čočky a volné tvary. Měření jsou automatizovaná, rychlá a blízka výrobě ve 2D a 3D. Díky jedinečné kombinaci optických a taktilních snímačů lze jeden referenční povrch součásti použít k určení tvaru a polohy ostatních povrchů. Osvědčená softwarová platforma Mahr MarWin poskytuje základ pro širokou škálu modulárně přizpůsobených možností vyhodnocování optiky. K tomuto účelu je nyní k dispozici softwarový balík AnyShape.

Uživatelé mohou využívat následující výhody:

- Možnost přiblížení výrobnímu prostředí díky měřicí kabině s tlumením
- Přesnost díky dynamické kompenzaci v reálném čase (nejistota měření < 100 nm [PV])
- Referenční systém na samotné součásti díky kombinaci technologie optických a taktilních snímačů.
- Flexibilita díky měřitelným úhlům náběhu až do 45°
- Hodnocení v souladu s normou ISO 10110-5
- Univerzální díky automatizaci různých měřicích úloh na jednom stroji
- Zvýšená produktivita díky minimálním nárokům na kalibraci a vysoké teplotní stabilitě

Kratší časy měření

Nové rychloupínací zařízení umožňuje individuální přizpůsobení měřenému objektu.



Maximální průměr

180 mm

Osa X

Zbytková vibrace

< 5 nm

Odchylka kruhovitosti

< 20 nm

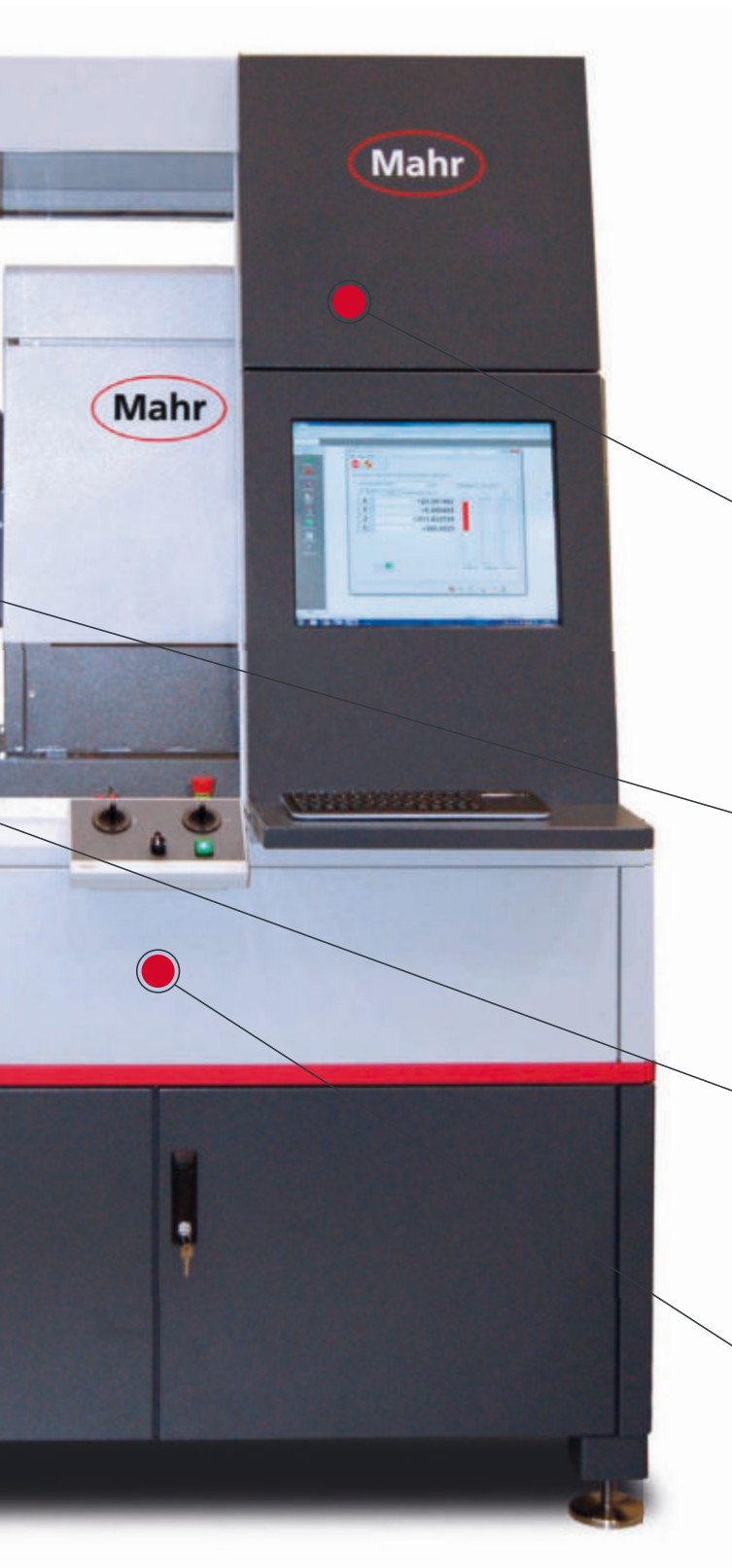
Nejistota měření

< 100 nm PV

Měřitelný sklon do

45°

na rotačně symetrických částech



Nejspolehlivější opakovatelnost

Další vylepšené pohony zajišťují maximální reprodukovatelnost v rozsahu polohování.

Flexibilní multisenzorová technologie

Motorizovaná sonda měří flexibilně, střídavě s taktilním ramínkem nebo optickým senzorem.

Automatizovaná sekvence měření

Motorizované centrování a naklápění eliminují nutnost zásahu uživatele a zajišťují tak stabilitu procesu.

Jedinečná přesnost

MarOpto MFU 200-3D je nejpřesnější polární souřadnicový měřicí stroj v rozsahu nm pro optické komponenty.

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 snímacích ramínek. S nimi lze měřit rotačně symetrické objekty do strmosti 45°, Off-Axis tvary a volné tvary do 28°.



TECHNICKÉ PARAMETRY

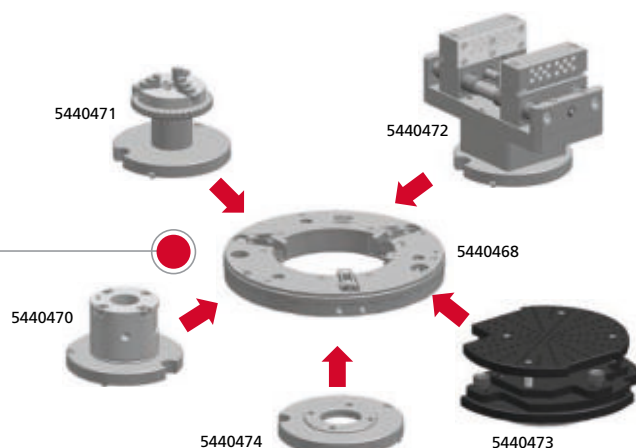
Obj. č	5440581
Typ	MarOpto MFU 200-3D
Monitor	19" TFT monitor (dotykový)
Ovládací panel	MCP 12
Motorizovaný měřicí snímač	T7W
Optický měřicí snímač	IPS
Snímací ramínko	zalomené 90°, rubínová kulička \varnothing 3 mm, vč. připojení pro optický snímač
Chyba dělení	Chyba dělení osy C/Z/X je cejchována
Kalibrační 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 jste 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:

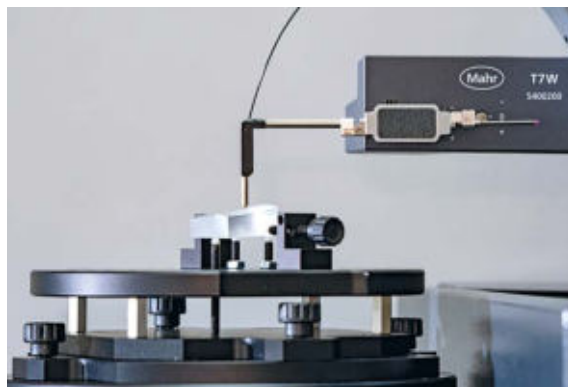
- Automatické naklápění a centrování – na obsluhu nezávislé nastavení polohy, centrování a vyrovnání měřených objektů
- Aktivní Tracking - automatické měření neznámých geometrií; senzor (optický i dotkový) sleduje povrch dílce prostřednictvím řízení stroje
- Kombinace snímačů – kombinace optických senzorů 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

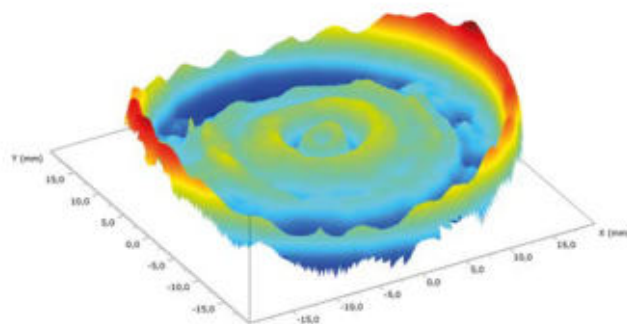
- Tvar
- Kontura
- Drsnost
- Přesazení os optických prvků
- Obvodové házení
- Chyba naklopení a vystředění optických prvků



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

Měřicí pracoviště na měření kontury a povrchu pro výrobní provozy

MarSurf LD 260 Aspheric 2D / 3D

Měřicí pracoviště MarSurf LD 260 Aspheric je vysoce přesné pracoviště na 2D / 3D měření povrchu, kontury a drsnosti na sférických a asférických optických součástech. Kontrolujte a korigujte své jednotlivé výrobní kroky v rámci procesu v uzavřené smyčce. Osvědčená Mahr softwarová platforma MarWin nabízí základ pro flexibilní vyhodnocení prostřednictvím Aspheric Lib.

Uživatelé mohou profitovat z následujících výhod:

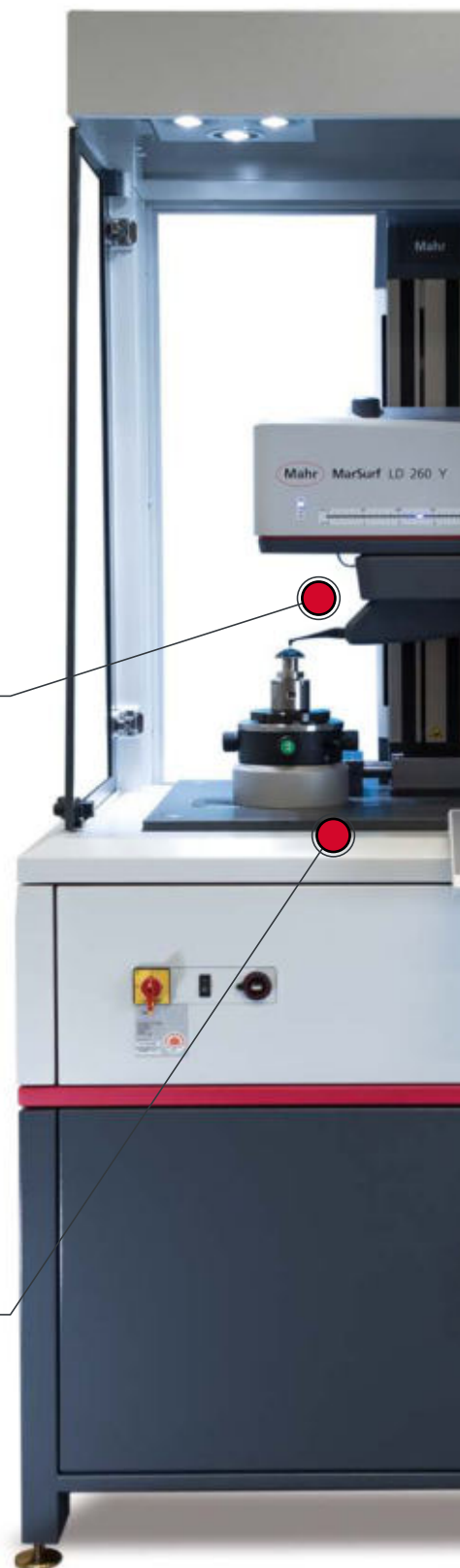
- Uzavřená smyčka – výstup diferenčního profilu ke korekci obráběcího stroje
- Kontrola povrchu v prvních krocích opracování součástí
- Provozní koncepce pro řízení výroby
- Elektronická regulace měřicí síly pro různé aplikační případy

Snímací ramínko LP D s bionickou konstrukcí

Vylepšená dynamika a optimalizovaná konstrukce, výměna snímacího ramínka bez nutnosti kalibrace

Měření difrakčních struktur

Stanovení tvarové odchylky, velikosti zón, vzdálenosti zón atd.



Max. rozsah měření

260 mm

Osa X

Vertikální rozlišení

0,8 nm

Max. rychlost měření

10 mm/s

Tvarová odchylka ve 2D

≤ 100 nm

Tvarová odchylka ve 3D

≤ 200 nm



DIN ISO 10110

Vyhodnocení podle DIN ISO 10110-5

Zvýšená flexibilita

Rotačně symetrické asféry nejrůznějších typů je možné měřit pomocí jediného měřicího systému.



Měření dvojitých asfér

Optické čočky lze měřit oboustranně s absolutními vzájemnými vztažnými parametry.

Výkonný software

pro měřicí úlohy v optické výrobě

S přístrojem MarOpto MFU 200-3D nabízí Mahr nejen univerzální hardware, ale také dokonale odpovídající měřicí a vyhodnocovací software pro speciální aplikace v optickém průmyslu založený na platformě MarWin. Uživatelské rozhraní softwaru je přehledné a snadno se ovládá.

 AnyShape  AsphericLib		Geometrie optické plochy	
		rotačně symetrická	rotačně nesymetrická
Vnější apertura čočky (referenční měření)	kruhová	asféra, sféra, optická rovina	válcová čočka, toroid, mimoosá optika
	nekruhová	asféra, sféra, optická rovina	válcová čočka, toroid, mimoosá optika

AsphericLib

Softwarový balíček AsphericLib měří sféry, asféry a rovinné plochy a vyhodnocuje výsledky. Uživatelé mohou využívat následující možnosti:

- Automatizované 2D a 3D měření
- Definice jmenovitých geometrií prostřednictvím přehledného softwarového rozhraní
- Analýza a grafické znázornění odchylky tvaru povrchu a chyby stoupání podle normy ISO 10110-5
- Reverzní inženýrství a simulace: stanovení asférických koeficientů neznámých geometrií
- Export profilů pro korekci obráběcích strojů ve formátech *.mod, *.txt, *.ascii, *.dat, *.xyz, *.zygo.dat, *.x3p
- Import geometrických dat ze zpracovatelského stroje
- Automatické generování zpráv s charakteristickými hodnotami ISO 10110-5

Příklady aplikací pro testování optických komponent

Softwarové balíčky přístroje MarOpto MFU 200-3D umožňují optimální testování všech relevantních optických komponent z hlediska jejich odpovídajících vlastností. Možné jsou například následující sekvence měření:



Měření asfér pomocí AsphericLibu

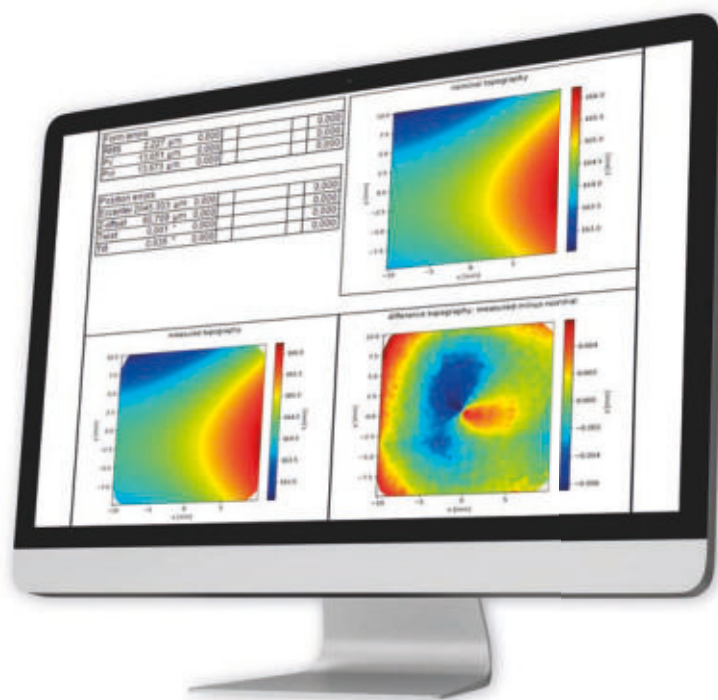
Pro testování asfér pomocí AsphericLibu je k dispozici následující postup měření:

- Zadání cílových parametrů (R, k, Ai)
- Automatické vyrovnání zkušebního vzorku
- Měření topografie pomocí kruhových drah
- Vyhodnocení jako 3D diferenciální topografie a 2D diferenciální profil
- Hodnocení podle ISO 10110-5
- Výstupní výkon, nepravidelnost, RMSi, R0 atd.

Měření ve volném tvaru pomocí aplikace AnyShape

Následující postup měření je určen pro testování volných tvarů pomocí aplikace AnyShape:

- Zadání geometrických parametrů (torus, bikonický, válec, mimoosost, volný analytický popis)
- Definice mechanických pomocných bodů
- Měření polohy obrobku pomocí pomocných bodů
- Měření topografie pomocí kruhových drah
- Vyhodnocení jako 3D diferenciální topografie (R, PV, RMS, sklon)
- Vyhodnocení chyb centrování (optická osa vůči mechanickým referencím)



MarSurf LD 260 Aspheric 2D a 3D

Pracoviště na měření asférických objektů

POPIS

MarSurf LD 260. Krok do nové dimenze

- MarSurf LD 260 Aspheric je vysoce přesné pracoviště na 2D / 3D měření povrchů pro charakterizaci kontur a drsnosti na optických součástech. Jako software k ovládání a vyhodnocení se používá MarWin.

Kontrola povrchu v prvních krocích opracování součástí

- Časné rozpoznání odchylek, díky tomu odpadají dodatečné vícenálklady.
- Výstup diferenčního profilu ve strojně čitelném formátu pro řízení obráběcího stroje.

Zvýšená flexibilita

- Rotačně symetrické asféry nejrůznějších typů je možné měřit pomocí jediného měřicího systému. Nejsou potřeba žádné další investice.
- Velký rozsah měření do 260 mm

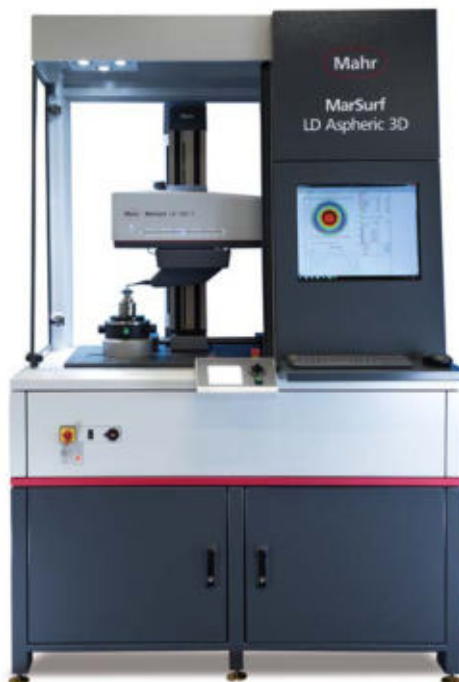
- Nejvyšší rychlost měření a dynamika (do 10 mm/s u velkých čoček / až 0,02 mm/s u mikročoček)
- Možnost volného polohování snímacího hrotu.

Snímací ramínko LP D s bionickou konstrukcí

- Zlepšená dynamika snímacího systému díky vyšší tuhosti a tlumení a rovněž nižšímu momentu setrvačnosti:
 - Optimalizovaná celá konstrukční sestava snímacího systému
 - Inovativní výběr materiálů
- Snímací ramínko s integrovaným čipem pro:
 - Rozpoznání a identifikaci snímacího ramínka,
 - Kontrolu, zda je ramínko správně uloženo,
 - Snímací ramínko o sobě poskytuje nezbytné informace (korekční hodnoty).

Vaše výsledky odpovídají skutečnosti

- Vysoce přesné zařízení MarSurf LD 260 je základem pro přesné měření vašich obrobků. Vertikální rozlišení 0,8 nm a odchylky tvaru < 100 nm vám zaručují přesné ověření vašich asfér.
- Výměna snímacího ramínka bez opakované kalibrace.
- Možnost měření optických soustav s příkrým stoupáním.



TECHNICKÉ PARAMETRY

Typ	MarSurf LD 260 2D-Aspheric	MarSurf LD 260 3D-Aspheric
Konstrukce	Měřicí kabina	
Obsluha	Ovládací panel a 19" monitor TFT (dotykový)	
Měřicí sloup	ST 500 CNC/HZ	ST 500 CNC/HZ/HB
Ramínka	LP D 14-10-2/60 LP D 14-10-500 LP D 1100-10-500	LP D 14-10-2/20 LP D 14-10-500
Chyba tvaru	≤ 100 nm	≤ 200 nm
Rozlišení	0,8 nm	0,8 nm
Kalibrační sada a sada upínacího zařízení	vč.	vč.
Softwarová opce MarOpto Aspheric	vč.	vč.

MarSurf UD 130 Aspheric 2D

Pracoviště na měření asférických objektů

POPIS

MarSurf UD 130. Krok do nové dimenze

- MarSurf LD 130 Aspheric je velmi přesné pracoviště na 2D měření povrchů pro charakterizaci kontur a drsnosti na optických součástech. Jako software k ovládnání a vyhodnocení se používá MarWin.

Kontrola kontury v prvních krocích opracování součástí

- Časné rozpoznání odchylek, díky tomu odpadají nákladné dodatečné úpravy.
- Výstup diferenčního profilu ve strojně čitelném formátu pro řízení obráběcího stroje.

Zvýšená flexibilita

- Rotačně symetrické asféry nejrůznějších typů je možné měřit pomocí jediného měřicího systému. Nejsou potřeba žádné další investice.
- Rozsah měření do 130 mm
- Vysoká rychlost měření a dynamika (do 5 mm/s u velkých čoček / až 0,1 mm/s u mikročoček)
- Možnost volného polohování snímacího hrotu.

Snímací rameno LP D s bionickou konstrukcí

- Zlepšená dynamika snímacího systému díky vyšší tuhosti a tlumení a rovněž nižšímu momentu setrvačnosti:
 - Optimalizovaná celá konstrukční sestava snímacího systému
 - Inovativní výběr materiálů
- Snímací ramínko s integrovaným čipem pro:
 - Rozpoznání a identifikaci snímacího ramínka,
 - Kontrolu, zda je ramínko správně uloženo,
 - Snímací ramínko o sobě poskytuje nezbytné informace.

Vaše výsledky odpovídají skutečnosti

- Velmi přesné zařízení MarSurf LD 130 je základem pro přesné měření vašich obrobků. Vertikální rozlišení 2 nm a odchylky tvaru < 300 nm vám zaručují přesné zachycení vašich asfér.
- Výměna snímacího ramínka bez opakované kalibrace.
- Možnost měření optických soustav s příkrým stoupáním.



TECHNICKÉ PARAMETRY

Typ	MarSurf UD 260 2D-Aspheric
Obsluha	Ovládací panel a 24" TFT monitor (pracovní stanice)
Měřicí sloup	ST 500 CNC/HZ
Ramínka	LP D 14-10-2/60 LP D 14-10-500
Chyba tvaru	≤ 300 nm
Rozlišení	2 nm
Kalibrační sada a sada upínacího zařízení	vč.
Softwarová opce MarOpto Aspheric	vč.

MarOpto. Fizeaův interferometr

Mnohostranné a výkonné na měřicím pracovišti a ve výrobě

Výkonné Fizeaovy interferometry MarOpto umožňují bezdotyková měření na rovinných optických soustavách a kulových površích a také měření čel vln při dolním osvitu. Jsou tak ideálně vhodné pro měření optických součástí, jako jsou např. rovinné optické soustavy, hranoly, čočky a kovové přesné obrobky (ložiska, těsnicí plochy, leštěná keramika).

Měření lze vykonávat prostřednictvím jednoduchého zjištění interferenčních kružnic, prostřednictvím analýzy IntelliPhase static spatial carrier, nebo pomocí zkoumání fázově modulovaných interferogramů. Fizeaovy interferometry MarOpto nabízejí nutnou flexibilitu pro moderní průmyslová použití při vysokém výkonu.



MarOpto FI 1040 Z

Fizeaův interferometr

POPIS

- Výkonný 40mm Fizeaův interferometr pro rovinné optické soustavy a kulové povrchy
- MarOpto FI 1040 Z je výkonný interferometr, který umožňuje bezdotyková měření na rovinných optických soustavách a kulových površích a také měření čel vln při dolním osvitu. MarOpto FI 1040 Z je tak ideální vhodný pro měření na optických součástech, jako jsou např. rovinné optické soustavy, hranoly, čočky, kovové přesné obrobky (ložiska, těsnicí plochy, leštěná keramika). Měření lze vykonávat prostřednictvím jednoduchého zjištění interferenčních pásů, prostřednictvím analýzy IntelliPhase static spatial carrier, nebo pomocí zkoumání fázově modulovaných interferogramů. MarOpto FI 1040 Z nabízí nutnou flexibilitu pro moderní průmyslová použití při vysokém výkonu.
- 6x / 3x zoom pro obrobky do průměru až 1,5 mm
- 3 režimy pro analýzu interferogramů: fázový posun, IntelliPhase – analýza static spatial carrier, nebo vyhodnocení difrakčních kroužků (automatizovaně nebo manuálně)
- Malá velikost umožňuje snadnou integraci do systémů OEM
- Kompaktní, robustní konstrukce
- Přenosové sféry od F / 0,7 do F / 6,0

POUŽITÍ

- Měření při dolním osvitu a povrchová měření na malých optických konstrukčních dílech
- Měření na konstrukčních dílech, opracovaných obrobkách, keramických součástech, polovodičích a destičkách
- Včetně měření poloměrů zakřivení



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarOpto FI 1100 Z

Fizeaův interferometr

POPIS

- Vysoká přesnost měření s mimořádnou flexibilitou a mnohostranností
- MarOpto FI 1100 Z poskytuje možnost bezdotykových měření na rovinných a kulových optických prvcích. Mimo to lze provádět měření čel vln na optických součástech, resp. konstrukčních skupinách při dolním osvitu. Při tomto se zkoumání koná buď pomocí jednoduché inspekce interferenčních pruhů, nebo na základě fázově modulované analýzy interferogramu. Vynikající možnosti měření a analýzy se otevírají při použití osvědčeného softwaru IntelliWave. Takto náročné aplikace zvládá MarOpto FI 1100 Z díky své flexibilitě a spolehlivosti a s bezprecedentně výhodným poměrem ceny a výkonu.
- Volitelné rozhraní USB (přenosný nebo stolní počítač) se skutečným rozlišením 1k × 1k
- Vynikající mnohostrannost, stabilita a opakovatelná přesnost
- Zoom 1x až 6x, regulace ostření a tlumení
- Pomocí snímacího a vyhodnocovacího softwaru od společnosti Mahr IntelliPhase Static-Spatial-Carrier je možné dosáhnout odolnosti vůči vibracím.
- Kompaktní, lehká a stabilní konstrukce
- Kompatibilní s referenčními optikami a příslušenstvím, které používá standardizované rozhraní 100 mm (4").
- Přesná měření za výhodnou cenu
- Jsou možná měřicí pracoviště v horizontálním a vertikálním uspořádání, volitelně pro rovinné optické soustavy a rovněž k měření poloměrů zakřivení.



POUŽITÍ

- Měření na rovinných optických soustavách, hranolech, konkávních a konvexních plochách
- Měření úhlů břitů a homogenity
- Měření na opracovaných a keramických plochách a plochách destiček
- Analýza čel vln na optických soustavách a součástech
- Možnost zabudování do systémů OEM

MarOpto MT 100

Měřicí věže

POPIS

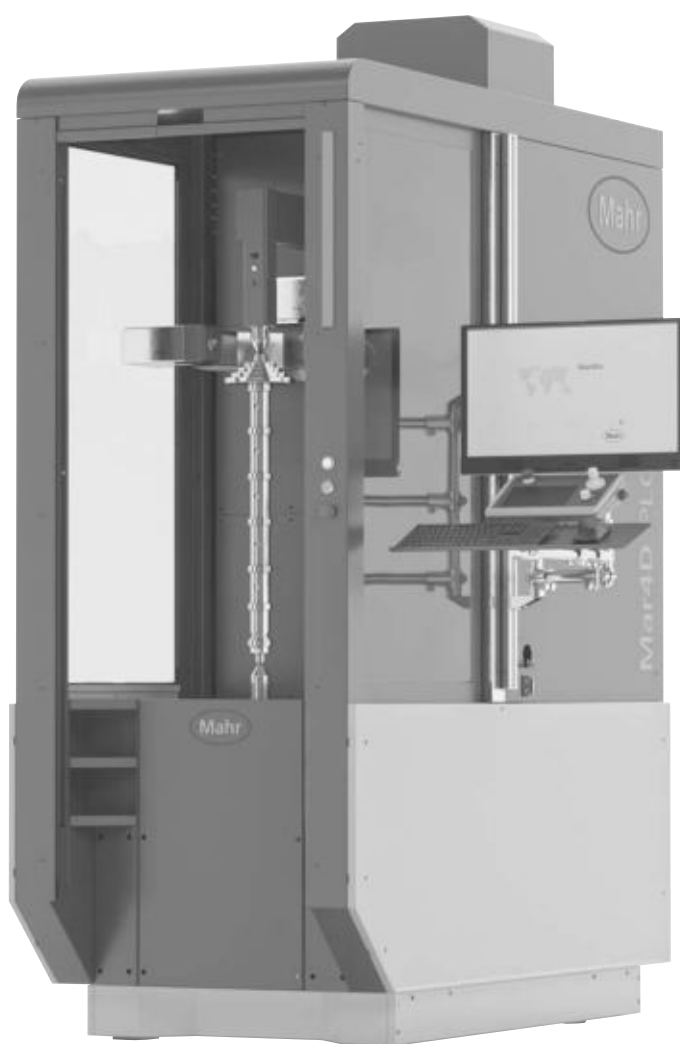
- V podobě řady MarOpto MT jsou k dispozici moderní dílenské věže s interferometry v různých provedeních k použití v blízkosti výroby. Řešení s vertikálními věžemi nabízejí snadnou manipulaci s čočkami, jsou vybaveny tlumením vibrací a vyžadují jen malý instalační prostor. Vedle zkoušek lícování umožňují věže s měřítkem také vysoce přesná měření poloměrů. Motorické osy umožňují snadné a rychlé provedení měření.
- Zařízení **MarOpto MT 100** je vysoce přesná měřicí věž s Fizeaovým interferometrem ke zkoušení sférických a rovinných skleněných povrchů. Stabilní konstrukce s tlumením vibrací činí z této měřicí věže s 4" interferometrem ideální nástroj pro výrobu vysoce výkonných optických prvků. Zařízení **MarOpto MT 100i** je k dispozici také jako inverzní měřicí věž.
- Nejvyšší přesnost ve výrobním prostředí:
- Vysoce tuhá granitová konstrukce na pevném základním rámu chráněná proti vibracím prostřednictvím čtyř vzduchových tlumicích prvků.
- Měřicí stůl s válečkovými ložisky bez vůlí vedenými na profilových kolejnicích.
- Polohování měřicího stolu prostřednictvím servomotoru a vřetena s kuličkovými oběžnými ložisky
- Jemná volba rychlosti plynule prostřednictvím řídicí páky
- Přesné ruční seřízení měřicího stolu pomocí šroubu s jemnými závitem prostřednictvím přesných křížových válečkových vedení bez vůlí
- 3osý stůl: osa Z v základním zařízení a křížový stůl pro čočky do 100 mm
- Vysoce přesná skleněná měřka k přesnému absolutnímu měření poloměrů, namontovaná v blízkosti optické osy (Abbeho komparační princip)
- **Možnosti:**
- Měřicí věž s interferometrem MarOpto MT 100 lze volitelně rozšířit prodloužením objektivu, ochranným krytem objektivu a držákem čoček.
- Dálkové ovládání zaostřování a zvětšování
- Naklápěcí stůl 120 mm



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Mar4D | Souřadnicové měřicí stroje pro měření válcových dílů

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.



Přehled Mar4D PLQ

Souřadnicové měřicí stroje pro měření válcových dílů

508

Mar4D PLQ 4200

Souřadnicové měřicí stroje pro měření válcových dílů

510

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 senzorce 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 a tím i zvýšení výkonnosti a mimořádné produktivity.



Výhody

- Variabilita 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 struktuře řízení
- 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

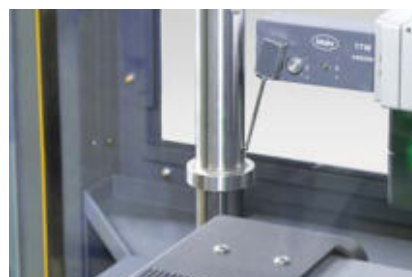
Obj. č		5554200	5554201	5554202
Typ		PLQ 4200-T2 Z=450	PLQ 4200-T2 Z=730	PLQ 4200-T2 Z=1000
Rozměry š/v/h	mm	800 / 2200 / 1800	800 / 2500 / 1800	800 / 2200 / 1800
Hmotnost obrobku	kg		max. 20 (volitelně 50)	
Rozměry obrobku	mm	450	730	1000
Max. průměr	mm		200	
Rozlišení naměřených hodnot			nastavitelné	
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, $E_{BxZ, MPE}^*$	μm		$\leq (1 + L/150) L$ v mm	
Mezní chyba, pouze délka paralelně Z, $E_{BxZ, MPE}^*$	μm		$\leq (2 + L/200) L$ 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 $t = 20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, 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

Mar4D PLQ 4200

Souřadnicové měřicí stroje pro měření válcových dílů

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	Inverzní 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	DAkS / 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



Inverzní hrot 90°
Ø 6–20 mm

MarForm | Měřicí systémy

Pro bezproblémovou funkci a životnost obrobku je vedle jeho rozměrů důležitý především tvar. Ať už jde o kruhovitost, rovinnost, soustřednost, souosost nebo házivost u rotačně symetrických tvarů.

Na rotačně symetrické obrobky jsou kladeny stále vyšší nároky. MarForm vám pomůže snížit procesní náklady, aniž by se zvýšily náklady na kontrolu - díky stabilnímu, inovativnímu zařízení s maximální automatizací, flexibilitou a přesností.



MarForm MMQ 100	517
Zakladní přístroj na měření úchylek tvaru a polohy	
MarForm MMQ 150	518
Kompaktní přístroj na měření úchylek tvaru a polohy	
MarForm MMQ 200	519
Kompaktní přístroj na měření úchylek tvaru a polohy	
MarForm MMQ 400	520
Univerzální přístroj na měření úchylek tvaru a polohy	
MarForm MMQ 500	522
Univerzální přístroj na měření úchylek tvaru a polohy s rychlým centrováním	
MarForm MFU 200	523
Referenční měřicí centrum	
MarForm příslušenství	524
MarForm Software MarWin	529



Aktuální informace k produktům MarForm
naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

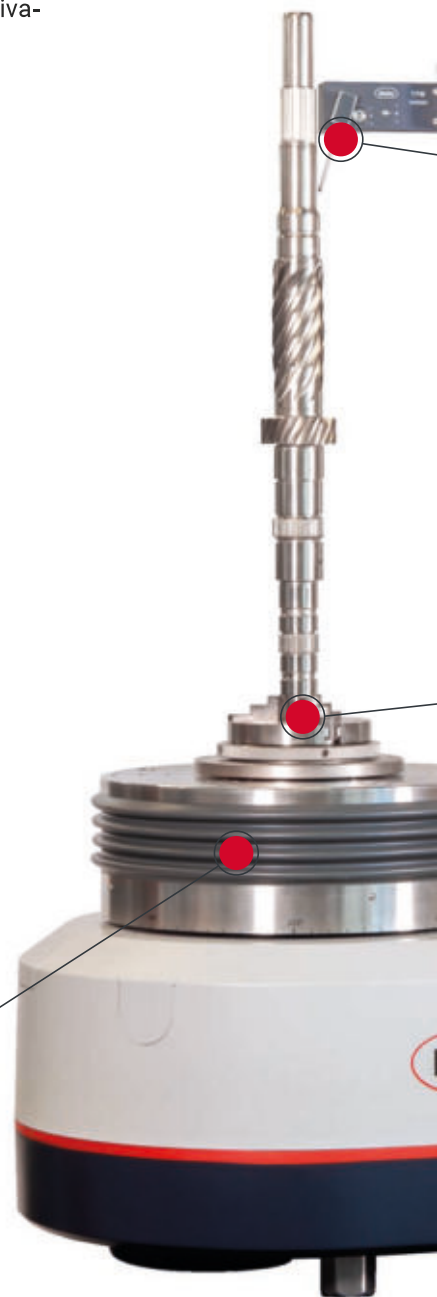
Přesné a flexibilní měření tvaru a polohy – MMQ 500

Řada MarForm je nejlepší volbou mezi přístroji na měření úchylek tvaru a polohy díky svým všestranným možnostem pro vysoce přesné měření. Díky optimalizované konstrukci stroje je univerzálně použitelný a umožňuje maximální využití. Díky inovativnímu designu je jeho obsluha velmi snadná a zároveň bezpečná: Jednou rukou můžete všechny součásti uvést do optimální polohy pro měření. Samotný proces měření zaujme svou vysokou rychlostí. Osa Z vykonává pohyby rychlostí až 100 milimetrů za sekundu, a je tak více než třikrát rychlejší než běžné kruhoměry. Integrovaný výkonný software MarWin s přehledným uživatelským rozhraním podporuje vysokou úroveň uživatelské přívětivosti a bezpečnosti.

- Univerzální použití: od malých obrobků o velikosti několika milimetrů, až po těžké komponenty s hmotností do 80 kg.
- Měření tvaru, polohy, drsnosti, kontury a házení v jediné měřicí sekvenci.
- Přesné vyrovnání obrobků díky automatickému centrování a naklápění stolů.
- Nejvyšší přesnost osy i při klesajících tolerancích
- Spolehlivá opakovatelnost i při náročných měřicích úlohách
- Intuitivní software

Vysoká nosnost

Díky mimořádně výkonnému centrovacímu a naklápěcímu stolu lze bezpečně měřit i těžké obrobky o hmotnosti až 80 kg.



až do
100 mm/s

Rychlost polohování

až do
80 kg

Zatížení měřicího
stolu

0,01 μm

Maximální přesnost
měřících os

0,5 μm

Přesnost centrování
a naklápění



Optimalizovaná doba polohování

Osa Z umožňuje pohyby s rychlostí až 100 mm/s a je tak více než třikrát rychlejší než běžná zařízení pro měření tvaru.

Plně automatický snímač

Úhlově nastavitelný snímač MarForm MMQ 500 pojme až čtyři snímací ramínka najednou, což umožňuje rychlé polohování ramene bez zásahu obsluhy.

Efektivnější sladění

Nově vyvinutý středící a naklápěcí stůl umožňuje i složité obrobky vyrovnat pohodlně a rychle.

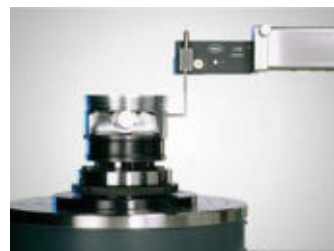
Vysoká spolehlivost měření

Mechanické ložisko je až 70krát tužší než srovnatelné modely a je tak necitlivé na vnější vlivy.

MarForm. Formtestery pro nejrůznější aplikace

Pro dílenské použití nebo pro měrovou laboratoř

U mnoha věcí každodenního života spoléháme na řádnou funkci technických součástí. Ať se jedná o brzdy se systémem ABS, vstřikovací systém nebo převodovku našeho automobilu, lékařské produkty, jako například protézy, o kompresor klimatizace, nože našeho holicího strojků nebo přistávací klapky letadla. Pro bezproblémovou funkci a dlouhou životnost pohyblivých konstrukčních součástí je rozhodující především vzájemná souhra bez nadměrného tření. Aby se toto zajistilo, vyrábějí se obrobky symetrické podle rotační osy s přísnými tolerancemi pro přípustné odchylky od ideálního tvaru. Dodržování těchto tolerancí lze s procesní jistotou kontrolovat pouze pomocí vysoce přesných, speciálně k tomuto účelu optimalizovaných zařízení na kontrolu tvarů. MarForm vám pomáhá snížit procesní náklady, aniž by to zásadně navýšilo náklady na kontroly – díky stabilním, inovativním zařízením s vysokou přesností. MarForm nabízí pro jakýkoli požadavek vhodnou kombinaci.

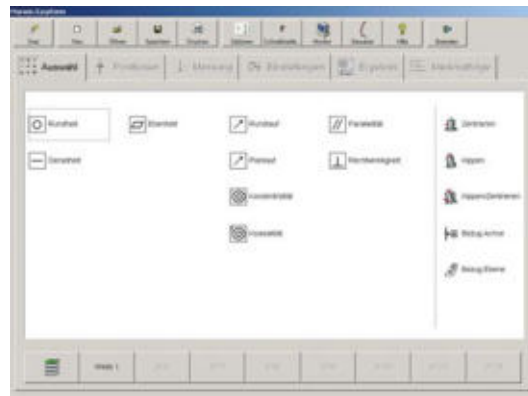


MarForm MMQ 100

Formtester s jednoduchým ovládáním

POPIS

- Zařízení na kontrolu tvarů MarForm MMQ 100 nabízí perfektní řešení pro úlohy vyžadující jednoduché, a přesto přesné měření.
 - Přesné a rychlé výsledky měření
 - Spolehlivost díky mechanickému ložisku
 - Velký měřicí objem
 - Mobilní díky nízké hmotnosti a malým rozměrům
 - Rychlé vyrovnání polohy obrobku díky počítačovému navádění
 - Středící a naklápěcí šrouby k přesnému manuálnímu vyrovnání dílce
 - Vhodný i pro dílenské použití, protože nepotřebuje připojení tlakového vzduchu
 - Konstrukce s dotykovou obrazovkou, není potřeba klávesnice ani myš
 - Digitální snímače v osách Z a X přenášejí polohu měření přímo do softwaru
- **Opce:**
- SW MarWin AdvancedForm
 - Mahr Dataexport QE QS-STAT



VERZE

- **Pracoviště na měření tvarů MMQ 100**
- zahrnuje:
 - MarForm MMQ 100 s digitálními snímači v ose X/Z
 - se snímačem T20W
 - Software MarWin EasyForm
 - MarWin PC s operačním systémem Windows
 - 24" TFT monitor
 - volitelně také s monitorem 22" s dotykovou obrazovkou



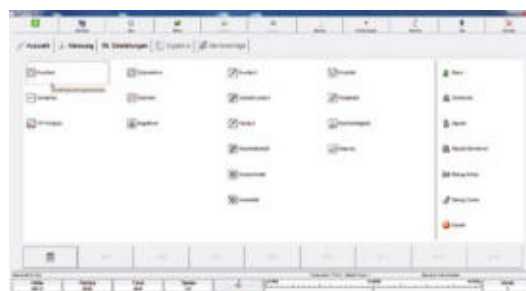
Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarForm MMQ 150

Kompaktní přístroj na měření úchylek tvaru a polohy

POPIS

- MarForm MMQ 150 - vstup do světa techniky pro měření válcovitosti. MMQ 150 je automatický formtester pro kontrolu úchylek tvaru a polohy:
- Použití ve výrobě nebo v měřících laboratořích
- Rychlé a jednoduché ovládání
- Přesnost měření optimalizovaná pro tolerance válcového tvaru
- Omezuje zmetkovitost, šetří čas, snižuje výrobní náklady
- Bezúdržbová, vysoce přesná mechanická ložiska
- **Opce:**
- Tříčelistové upínací sklíčidlo Ø 100 mm
- Různé další upínací prostředky
- Volitelná možnost vyhodnocení komutátorů
- Volitelná možnost Velocity Analysis
- Aktualizace na MarWin AdvancedForm
- 22" monitor s dotykovou obrazovkou
- Snímací ramena s rozdílnými délkami a geometriemi
- Kombinovaná snímací ramena
- Různé kalibrační normály
- Různé přístrojové stoly, také v antivibračním provedení



VERZE

- Měřicí pracoviště MMQ 150 sestává z následujících součástí:
- Formtester MarForm MMQ 150
- Snímač pro měření délek T20W se snímacím ramenem
- Měřicí a ovládací software EasyForm
- MarWin PC, operační systém Windows 10
- Monitor 24"



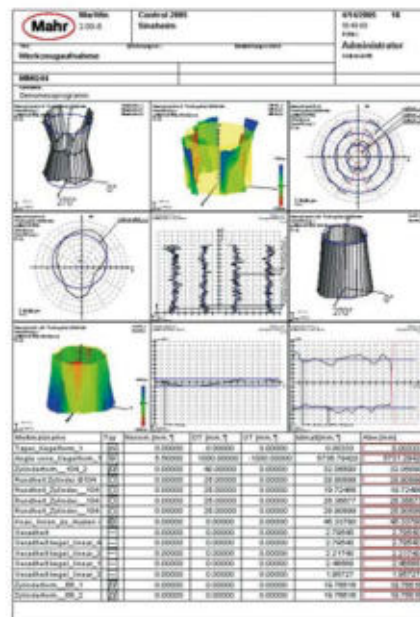
Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarForm MMQ 200

Variabilní přístroj na měření úchylek tvaru a polohy

POPIS

- MMQ 200 je kompaktní stroj ke kontrole úchylek tvaru a polohy pro vaši výrobu i měřicí laboratoř.
- Posouzení tvarových a polohových úchylek podle DIN/ISO 1101
- Plně automatické postupy měření
- Vysoce přesná rotační osa (C)
- Motorická měřicí osa svislá (Z)
- Motorizovaná polohovací osa vodorovná (X)
- Manuální naklápěcí a středící stůl
- Manuální snímač pro měření délek T20W nebo
- Motorizovaný snímač T7W s magnetickým upínání snímacích ramének
- Ergonomický ovládací panel, umožňuje také spuštění zvolených měřících programů (P1, P2, P3)



• Opcie:

- 22" TFT monitor s dotykovou obrazovkou namísto standardního TFT monitoru 24"
- Měření a vyhodnocení drsnosti pomocí MMQ 200/T7W
- Software MarWin, vyhodnocování průměrů
- Různé upínací prostředky
- Snímací ramena s rozdílnými délkami a geometriemi snímacích kuliček
- Různá dvojítá snímací ramena
- Různé kalibrační normály

VERZE

- MarForm **MMQ 200** lze dodat ve dvou verzích: Jako měřicí pracoviště s univerzálním měřícím snímačem **T20W** a jako měřicí pracoviště s motorickým měřícím snímačem **T7W**, který díky své jedinečné motorizaci nabízí další stupeň automatizace.
- **MMQ 200** se ovládá pomocí softwaru **EasyForm**. Ovládání se provádí prostřednictvím technologie dotykové obrazovky, a je díky tomu snadno použitelné i pro ovládání pomocí myši.

Pracoviště na měření tvarů s T20W

- Formtester MarForm MMQ 200
- Snímač pro měření délek T20W, manuální, se snímacím ramenem
- Měřicí a ovládací software EasyForm
- Počítač třídy Intel, Windows 10
- 24" TFT Monitor
- Věncové sklíčidlo Ø 100 mm

Pracoviště na měření tvarů s T7W

- Formtester MarForm MMQ 200
- Snímač pro měření délek T7W se snímacím ramenem
- Měřicí a ovládací software EasyForm
- Počítač třídy Intel, Windows 10
- 24" TFT Monitor
- Věncové sklíčidlo Ø 100 mm



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarForm MMQ 400

Univerzální přístroj na měření úchylek tvarů a polohy s mnoha opcemi

POPIS

MarForm MMQ 400 lze univerzálně použít pro obsáhlou analýzu dle normy DIN ISO 1101. Vysoce přesné měřicí osy ve směru Z a X umožňují provádět jakékoliv i komplikované úlohy v oblasti měření úchylek tvaru a polohy. Varianty MarForm MMQ 400 jsou k dispozici pro následující úlohy:

- Vysoce přesné obrobky
 - Neobvykle dlouhé obrobky
 - Velké a těžké obrobky
 - Použití ve výrobě nebo na přesných měřicích pracovištích
- Na výběr jsou různé moduly, s jejichž pomocí lze MarForm MMQ 400 optimálně konfigurovat dle vašich požadavků:
- Motorizovaný nebo ruční středící a naklápěcí stůl
 - Svislá osa (Z) s délkou měření 900 mm, 500 mm nebo 350 mm
 - Horizontální osa (X) s délkou měření 180 mm nebo 280 mm a digitálními lineárními měřítky v osách X a Z. Pro měření, u kterých je vyžadováno přesné, opakovatelné pozicování
 - Manuální nebo plně automatické snímače s krátkou měřicí kružnicí, vysokou linearitou, malou silou při měření
 - Volitelně s přídatným upínacím sloupem (500 mm, 900 mm)

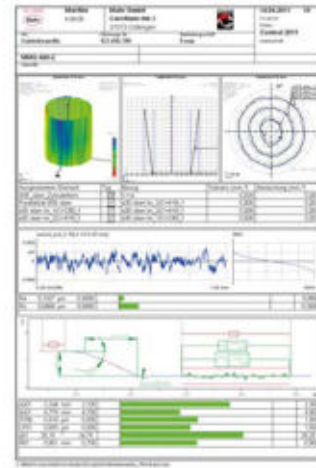
Použití:

- Kruhovitost
- Soustřednost / souosost
- Válcovitost
- Obvodové házení
- Čelní házení
- Celkové házení
- Přímost
- Rovnoběžnost
- Kolmost
- Sklon
- Rovinnost
- Průměr (volitelná možnost)
- Fourierova analýza
- Tvar vačky (volitelná možnost)

Opce:

- Měření drsnosti absolutním i relativním způsobem
- Kontrola pístů
- Analýza DRALL
- Kontrola tvaru vačky
- Vyhodnocení komutátorů
- Měření a vyhodnocení 2D kontur
- Řízení dráhy (MCPC) - pokročilé skenování dle CAD modelu (2D)
- Dominantní vlnitost kruhovosti (MBN 10455)

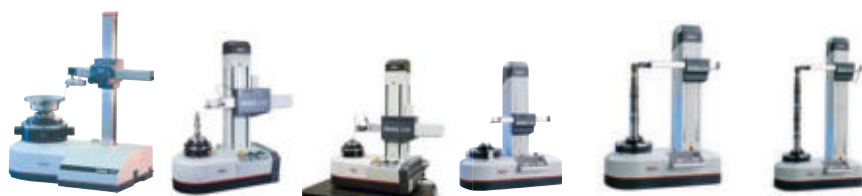
MarForm MMQ 400 je k dispozici ve verzi plně automatického měřicího pracoviště, které je ve spojení s motorickým středícím a naklápěcím stolem a snímačem T7W dokonale připraveno na úkol automatické kontroly Vašich dílů s vysokou přesností a bez jakéhokoliv zásahu obsluhy. Snímač T7W je vybaven motoricky řízenou rotační osou. Dovoluje nám pohybovat snímačem v krocích po 1°. Precizní dosažení požadované úhlové polohy nám umožňuje měřit na válcových i na čelních plochách. Jako snímač s automatickým nulováním polohy může T7W také automaticky bez zásahu obsluhy přepínat mezi vnitřním a vnějším měřením, nebo také mezi měřením čelní plochy seshora a zdola. Měření i složitých součástí lze provádět plně automaticky. Snímací ramínka pro snímač T7W používá bezpečnostní systém magnetického upnutí. Díky motorické ose otáčení se také dají použít tzv. hvězdicová snímací ramena - tj. snímací ramena s různými snímacími elementy. V jednom měřicím průběhu je možné použít snímače s různou geometrií. Kombinujte analýzu tvarových a polohových tolerancí se sledováním charakteristik drsnosti. Dokumentujte typické i netypické charakteristiky drsnosti (vlnitosti i profilu), jako například Ra, Rz ihned prostřednictvím MarForm MMQ 400, aniž by bylo nutné přenášet a upínat Váš obrobek do dalšího měřicího pracoviště. Umožní vám to motorizovaná, programově řízená indexace - výměna hrotů v rámci kombinovaného hvězdicového snímacího ramínka. Odpadají zásahy obsluhy a příslušný snímač se motorizovaně přemístí ze svislého snímání do horizontálního. Při tomto kroku se používá motorizovaná otočná osa snímací hlavy T7W, kterou se příslušný snímač indexuje v krocích po 1°.



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarForm MMQ 100 / MMQ 150 / MMQ 200 / MMQ 400

Kompaktní přístroje



Přehled kruhoměrů	MMQ 100	MMQ 150	MMQ 200	MMQ 400-2 Z = 350 mm X = 180 mm	MMQ 400-2 Z = 500 mm X = 280 mm	MMQ 400-2 Z = 900 mm X = 280 mm
Rotační osa C						
Odchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ výšky měření) **	0,05 + 0,0006	0,03 + 0,0006	0,03 + 0,0006	0,02 + 0,0005	0,02 + 0,0005	0,02 + 0,0005
Odchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ výšky měření) **	0,025 + 0,0003	0,015 + 0,0003	0,015 + 0,0003	0,01 + 0,00025	0,01 + 0,00025	0,01 + 0,00025
Odchylka axiální ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ poloměru měření) **	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0002
Odchylka axiální ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ poloměru měření) **	0,02 + 0,0003	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001
Středicí a naklápěcí stůl						
Středicí a naklápěcí stůl	ručně	ručně	ručně	ručně/automaticky	ručně/automaticky	automaticky
Průměr stolu	160	160	160	285	285	285
Nosnost stolu, ve středu (N)	200	200	200	600	600	400
Otáčky (1/min) 50 Hz / 60 Hz	5 / 6	1–6	0,2–15	0,2–15	0,2–15	0,2–15
Vertikální osa Z						
Dráha nastavení polohy (mm), osa Z	300, ručně	-	-	-	-	-
Nastavení polohy osa Z	ručně	-	-	-	-	-
Dráha měření motoricky Z (mm)	-	250	250	350	500	900
Odchylka přímosti / délka měření 100 mm (μm)**, osa Z	-	0,4	0,15	0,15	0,15	0,15
Odchylka přímosti / celková dráha měření (μm)**, osa Z	-	1	0,3	0,3	0,4	0,9
Odchylka souběžnosti osa Z/C ve směru snímání, dráha měření (μm)	-	1	0,5	0,5	0,8	2
Rychlost měření (mm/s), osa Z	-	0,5–30	0,5–30	0,1–30	0,1–30	0,1–30
Rychlost polohování (mm/s), osa Z	-	0,5–50	0,5–100	0,5–100	0,5–100	0,5–100
Horizontální osa X (rameno)						
Dráha nastavení polohy (mm), osa X	180, ručně	150, motoricky	150, motoricky	-	-	-
Dráha měření motorická (mm), osa X	-	-	-	180	280	280
Odchylka přímosti / délka měření 100 mm (μm)**, osa X	-	-	-	0,4	0,5	0,5
Odchylka přímosti / celková dráha měření (μm)**, osa X	-	-	-	0,8	1,5	1,5
Kolmost osa X/C, dráha měření (μm)	-	-	-	1	2	2
Rychlost polohování (mm/s), osa X	-	0,5–30	0,5–30	0,5–30	0,5–30	0,5–30
Rychlost měření (mm/s), osa X	-	-	-	0,5–10	0,5–10	0,5–10

* Hodnoty jako maximální odchylka od referenční kružnice LSC, filtr 15 vln/obvod.

** Všechny hodnoty podle DIN ISO 1101 při 20 °C \pm 1 °C v neutrálním prostředí z hlediska zatížení vibracemi, filtr 15 vln/obvod LSC resp. 2,5 mm LSS, 5 otáček 1/min bzw. 5 mm/s a standardní snímací rameno s kuličkou \varnothing 3 mm. Posouzení na etalonu při použití postupu oddělení jednotlivých chyb. Z důvodu mnoha různých možností jsou zde jako příklad popsány pouze některé konfigurace přístrojů. Technické údaje „Vaší“ MMQ obdržíte od společnosti Mahr na vyžádání.



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarForm MMQ 500

Vysoce přesný univerzální přístroj

POPIS

Nový MarForm MMQ 500 je díky svým širokým možnostem pro vysoce přesné měření nejlepší volbou mezi stolními formtestery na měření úchylek tvaru a polohy.

Díky optimalizované konstrukci stroje jej lze použít univerzálně a umožňuje maximální využití.

- Univerzálně použitelný pro malé i velké obrobky od několika milimetrů
- Těžké obrobky do 80 kg
- Intuitivní software
- Nejvyšší přesnost osy i s klesajícím tolerancím
- Nejlepší opakovatelnost i pro obtížné měřicí úlohy
- Měření úchylek tvaru, polohy, drsnosti, kontury a zkroucení v jednom přístroji v jedné měřicí sekvenci.



MMQ 500	
Měřený průměr max.* [mm]	530
Měřená výška Z (mm)	470
Označení	MMQ 500
Úchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř.vyšky)**	0,02 + 0,0005
Úchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř.vyšky)*	0,01 + 0,00025
Axialní házení ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř.radiusu)**	0,04 + 0,0002
Axialní házení ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř.radiusu)*	0,02 + 0,0001
Středící a naklápěcí stůl	automatický
Průměr stolu (mm)	300
Zatížitelnost stolu, centrická (N)	800
Úchylka přímosti /celá měř.dráha (μm)** osa Z	0,3
Úchylka rovnoběžnosti os Z/C ve směru snímání (μm) celý rozsah	0,6
Rychlost měření (mm/s), osa Z	100

** Všechny hodnoty podle normy DIN ISO 1101 při teplotě 20°C +/- 1°C v prostředí neutralním na vibrace, filtr 15 vln/obvod LSC resp. 2,5 mm LSS, 5 ot/min. resp. 5 mm/sec. a standardní snímací ramínko s kuličkou o průměru 3 mm.

* Hodnoty specifikovány jako maximální odchylka od referenční kružnice LSC, filtr 15 vln/obvod.

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 nezládne 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 pro budoucí aplikace 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

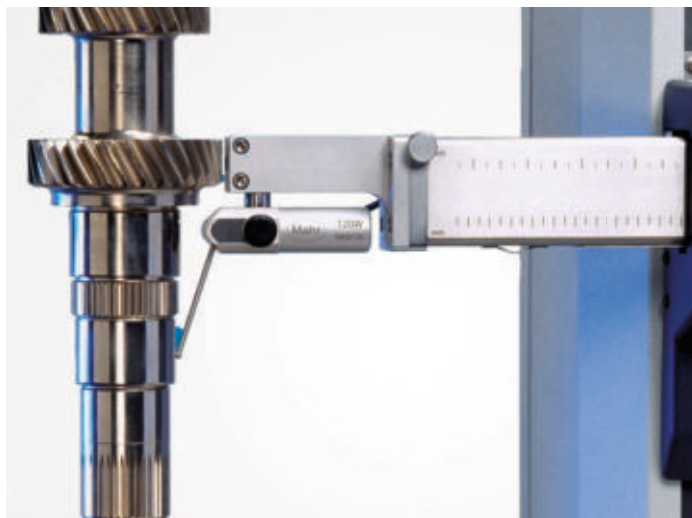
Obj. č	5440580
Typ	MarForm MFU 200
Monitor	19" TFT monitor (dotykový)
Ovládací panel	MCP 12
Motorizovaný měřicí snímač	T7W
Snímací ramínko	60 mm ø 1,0, rubín, M2, 60 stupňů
Chyby os	Chyby os C/Z/X jsou kompenzovány v reálném čase



POUŽITÍ

- Zkoušky výrobních dílů na tvarové a polohové charakteristiky
 - Kruhovitost, soustřednost/souosost, válcovitost, obvodové házení, čelní házení, celkové házení, přímost, rovnoběžnost, kolmost, sklon, rovinost, 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 pro optimální řešení



Snímač T20W

Indukčně fungující snímač T20W má univerzální použití. Díky snímacímu ramínku, úhlově nastavitelnému v rozsahu 190° a různým možnostem upnutí snímače je možné měřit i na obtížně přístupných místech. Aby se snímač přizpůsobil měřícím úhlovým nebo konkrétním součástem, můžete zkombinovat snadno vyměnitelná snímací ramena s různými měřicími doteky.

Dotkový snímač T20W se snímacím ramenem úhlově nastavitelným v rozsahu 190°

Měřicí rozsah $\pm 1000 \mu\text{m}$

Měřicí síla nastavitelná od 0,01 N do 0,12 N

Možnost přepnutí směru měření

Výměnná snímací ramínka

Vymezení volného zdvihu nastavitelné ve směru kontaktu

Upínací průměr $\varnothing 8 \text{ mm}$

Obj. č. 5400151 pro MMQ 400

Snímací ramínka pro snímač T20W

Snímací ramínko 60 mm $\varnothing 1,0$; M2i podélné	5400161
Snímací ramínko 60 mm $\varnothing 3$	5400160
Snímací ramínko 60 mm $\varnothing 1,0$; M2i příčné	5400163
Snímací ramínko 60 mm $\varnothing 1,0$; M2i podélné; dřív $\varnothing 0,8$ L=30 mm	5400170
Snímací ramínko 120 mm $\varnothing 1,0$; M2i podélné	5400162
Snímací ramínko 120 mm $\varnothing 1,0$; M2i příčné	5400164
Snímací ramínko 160 mm $\varnothing 1,0$; M2i příčné CFK	5400165
Snímací ramínko 200 mm $\varnothing 1,0$; M2i příčné CFK	5400166
Snímací ramínko 250 mm $\varnothing 1,0$; M2i příčné CFK	5400167

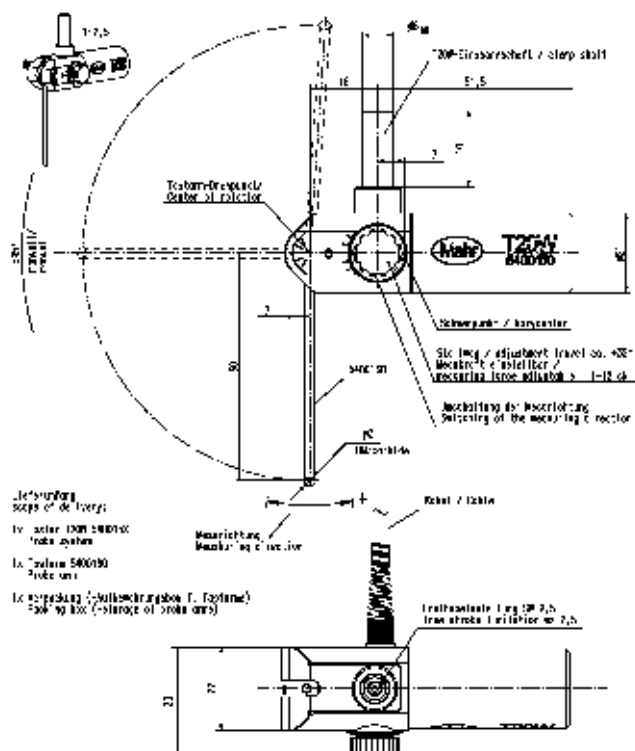
Sada snímacích ramínek T20W

Základ pro vícenásobná snímací ramínka s jedním držákem, dvěma vertikálními a jedním horizontálním snímacím ramenem, se dvěma doteky $\varnothing 1 \text{ mm}$ rubín, L=10 mm a jedním dotekem $\varnothing 1 \text{ mm}$ rubín L=20 mm

5400168

Snímací doteky M2

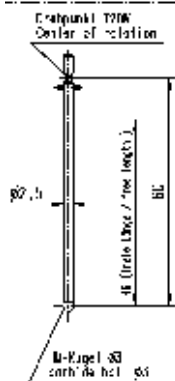
Dotek Teflon $\varnothing 3 \text{ mm}$, M2	5400169
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 0,3 \text{ mm}$ rubín	4662093
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 0,5 \text{ mm}$ rubín	4662090
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 1,0 \text{ mm}$ rubín	3016272
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 1,5 \text{ mm}$ rubín	8154125
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 3,0 \text{ mm}$ rubín	8154398
Dotek L=20 mm, Kulička- $\varnothing 5,0 \text{ mm}$ rubín	8159402
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 1,0 \text{ mm}$ tvrdokov	8162168
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 1,5 \text{ mm}$ tvrdokov	8049415
Dotek L=10 mm, Kulička- $\varnothing 2,0 \text{ mm}$ tvrdokov	8162164
Dotek L=20 mm, Kulička- $\varnothing 3,0 \text{ mm}$ tvrdokov	8159618
Dotek L=20 mm, Kulička- $\varnothing 5,0 \text{ mm}$ tvrdokov	8049416
Čípkový klíč pro výměnu doteků	5440192



Snímací ramínka pro snímač T20W

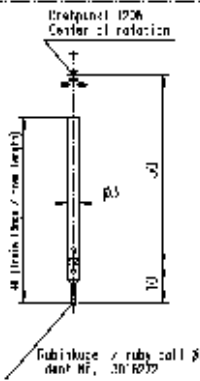
Ident-Nr.: 5400160

FT0002-3100.000



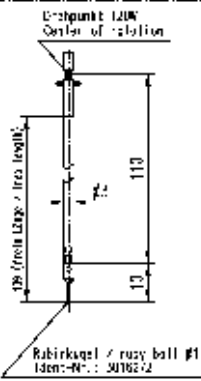
Ident-Nr.: 5400161

FT0002-0200.000



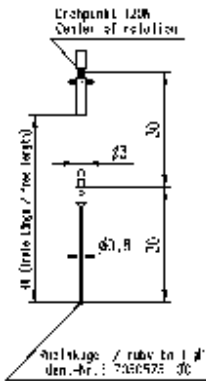
Ident-Nr.: 5400162

FT0002-0350.000



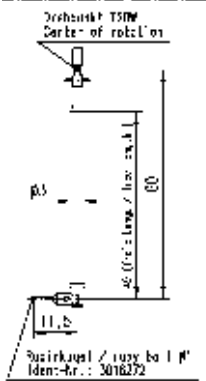
Ident-Nr.: 5400170

FT0002-0380.000



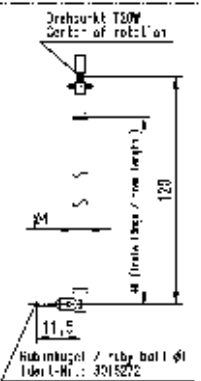
Ident-Nr.: 5400163

FT0002-0200.000



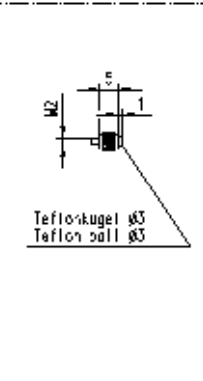
Ident-Nr.: 5400164

FT0002-0250.000



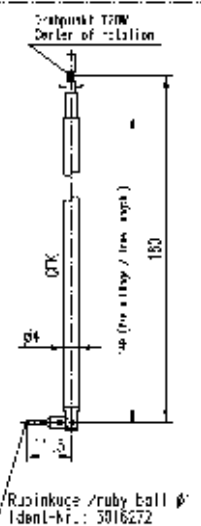
Ident-Nr.: 5400169

FT0002-0700.000



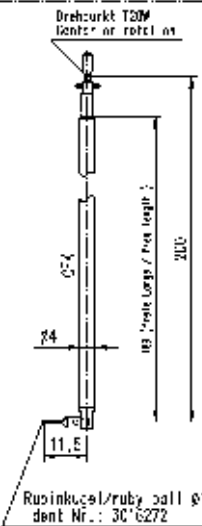
Ident-Nr.: 5400165

FT0002-0400.000



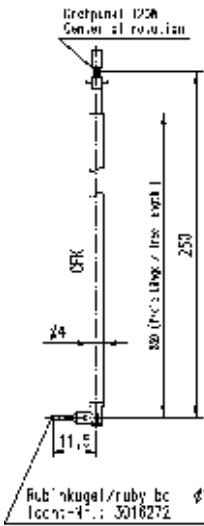
Ident-Nr.: 5400166

FT0002-0500.000



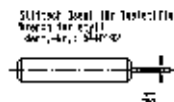
Ident-Nr.: 5400167

FT0002-0800.000

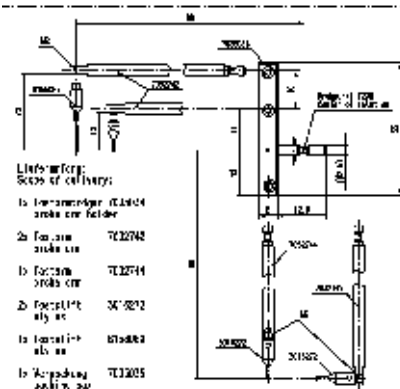


Snímací doteky M2

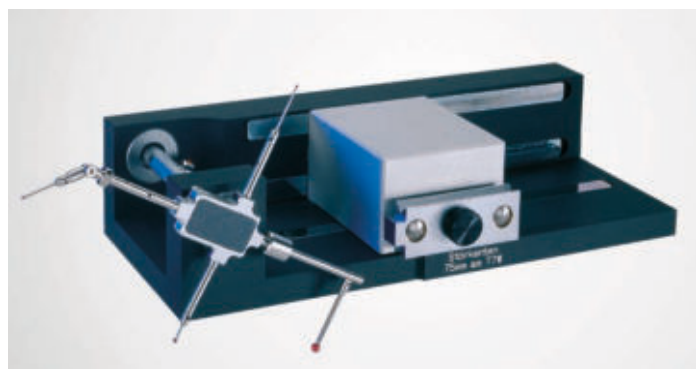
Obj. číslo.	Kulička-ø [mm]	Materiál	Délka [mm]
4662093	0,3	Rubín	10
4662090	0,5	Rubín	10
3016272	1,0	Rubín	10
8156089	1,0	Rubín	20
8154125	1,5	Rubín	10
8154398	3,0	Rubín	10
8159402	5,0	Rubín	20
8162168	1,0	Tvrdokov	
8049415	1,5	Tvrdokov	
8162164	2,0	Tvrdokov	
8159618	3,0	Tvrdokov	
8049416	5,0	Tvrdokov	



Ident-Nr.: 5400168



Příslušenství pro optimální řešení měřicích úloh



Vyvažovací přípravek pro sestavení snímacích ramének



Motorický snímač T7W

Snímač T7W je vybaven motorickou osou otáčení, která umožňuje postupně umístit snímací ramínko do požadované úhlové polohy a tím provádět měření na válcových i na čelních plochách. Snímač T7W s automatickým nulováním polohy může bez zásahu obsluhy přepínat mezi vnitřním a vnějším měřením nebo také mezi měřením čelní plochy seshora a zdola. Měření i složitých součástí lze provádět plně automaticky. Snímací ramínka pro T7W lze jednoduše vyměňovat. Díky motorické ose otáčení se také dají používat tzv. hvězdicová snímací ramínka - tj. snímací ramínka s různými snímacími elementy. V jednom měřicím průběhu je možné použít snímače s různou geometrií.

Motorický snímač T7W s úhlově nastavitelným snímacím ramínkem v rozsahu 360° pro MMQ 400 nebo MMQ 500 CNC Best.-Nr. 5400200

Celkový rozsah	2000 μm
Pracovní rozsah snímače	$\pm 500 \mu\text{m}$
Měřicí síla	nastavitelná od 0,01 N do 0,2 N
Měření v obou směrech	
Úhel kontaktu	libovolně volitelný v krocích po 1° 360° Motorické polohování
Snímací ramínka	Snadno vyměnitelná (magnetický upínač)
Možnost použití flexibilních hvězdicových snímačů	
Mechanická a elektrická pojistka proti kolizi a přetížení	

Příslušenství pro motorický snímač

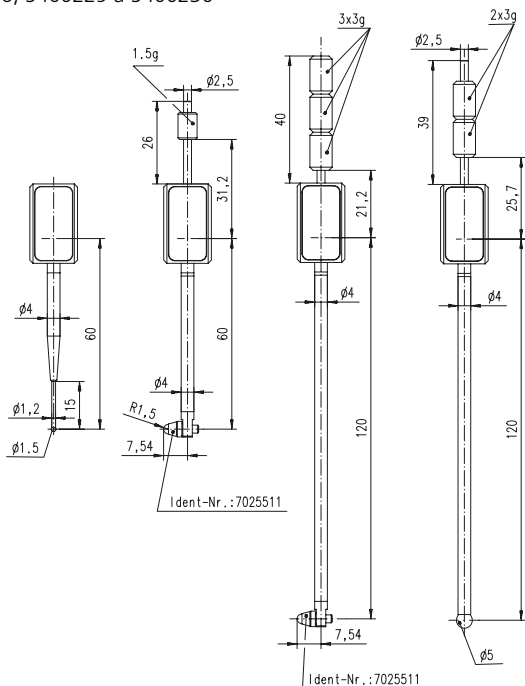
Sada snímacích ramen pro snímač T7W Obj. č. 5400221
V kufríku, obsahuje:

Zařízení pro vyvážení snímacích ramen	Šestihřanný šroubovák
Dotek $\varnothing 0,5/L=20 \text{ mm}/M2a$	SW 1,5 /SW 0,9
Dotek $\varnothing 1,0/L=20 \text{ mm}/M2a$	Otočný díl M2 koncentrický
Dotek $\varnothing 1,0/L=15 \text{ mm}/M2a$	Čípkový klíč 1,0
Dotek $\varnothing 1,5/L=10 \text{ mm}/M2a$	Držák M2i příčný
Dotek $\varnothing 3,0/L=10 \text{ mm}/M2a$	Držák M2i axiální
Dotek $\varnothing 3,0/L=25 \text{ mm}/M2a$	Držák M2i příčný
Vyvažovací závaží: 0,5 gr/1,0 gr/1,0 gr/1,5 gr/2,0 gr/3,0 gr/5,0 gr/10,0 gr	Upínač 2x M2i příčný
Snímací ramínko L=15 mm 2x M2	Vodítko
Prodloužení 10 mm/M2	Seřizovač
Prodloužení 20 mm/M2	
Prodloužení 30 mm/M2	
Prodloužení 40 mm/M2	
Otočný kloub M2	

Snímací ramínka pro snímač T7W

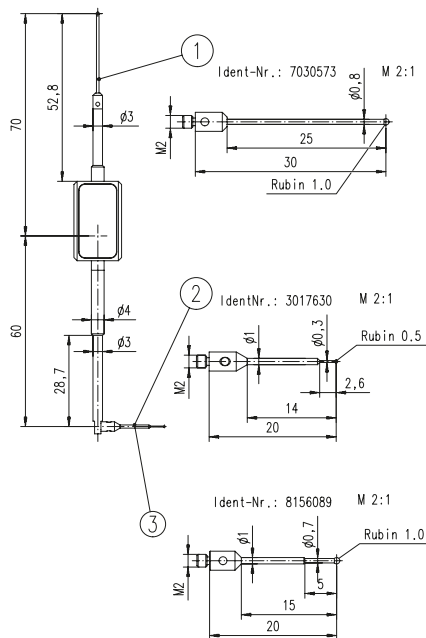
Sada snímacích ramínek #1 pro T7W **Obj. č. 5400211**

Obsahuje snímací ramínka po jednom kuse uvedených typů 5400225, 5400226, 5400229 a 5400230

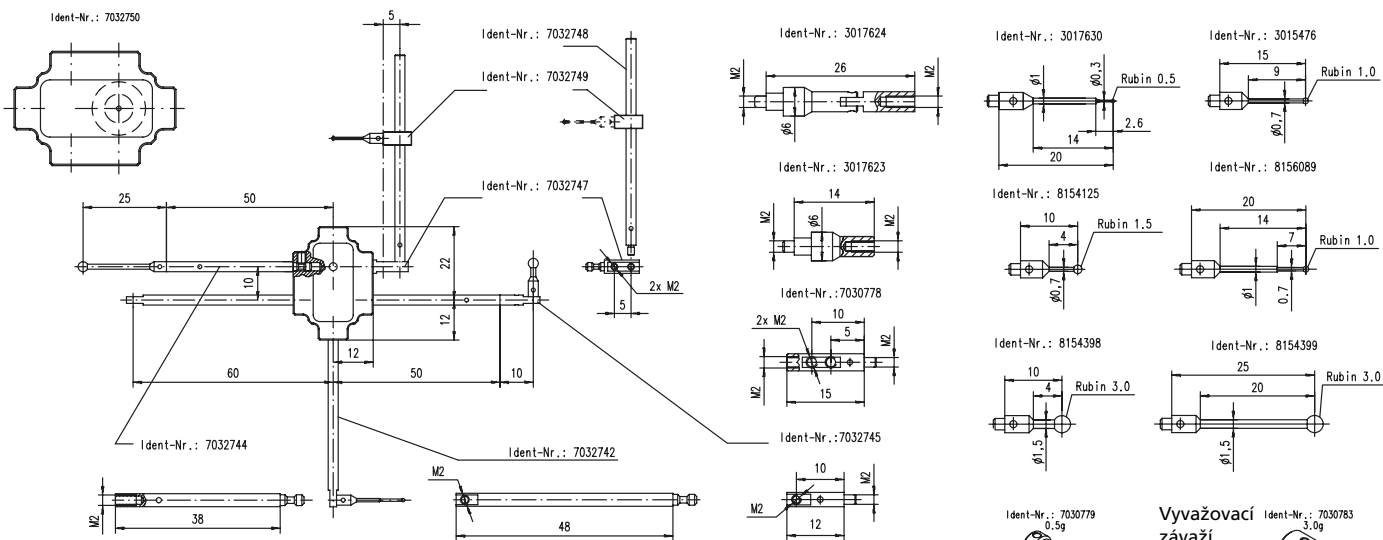


Sada snímacích ramínek #2 pro T7W **Obj. č. 5400220**

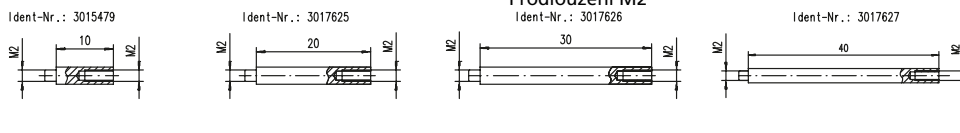
pro měření malých součástí, obsahuje jeden oboustranný držák snímacích ramínek a tři výměnné doteky



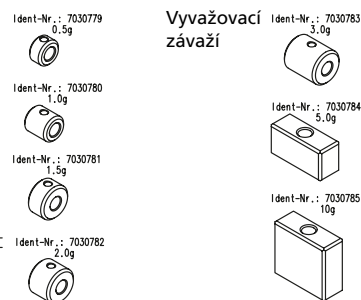
Snímací doteky M2



Prodloužení M2



Vyvažovací závaží



PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis
	Hardware (povinná položka):
9028023	Kalibrační kulička Ø 15 mm s kalibračním listem Mahr
9064901	MarWin PC s WINDOWS 10, vícejazyčná verze
3026857	Bezdrátová klávesnice K400 plus Logitech, německá
3026858	Bezdrátová klávesnice K400 plus Logitech, 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
	Software (povinně volitelná položka):
5480312	Software ProfessionalForm
5480311	Software AdvancedForm
	Optický senzor pro MarForm MFU 200:
5400275	Interferometrický kontroler s IPS15, vč. stojanu k upnutí IPS boxu

další obsáhlé příslušenství na vyžádání



Věncové sklíčidlo s třemi čelistmi



Kalibrační kulička



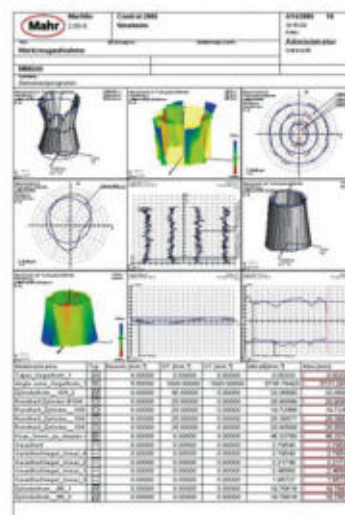
Tříčelistové sklíčidlo s přírubou



Věncové sklíčidlo s kleštinami

POPIS

- Měřicí a ovládací software **EasyForm** je velmi jednoduchý a nevyžaduje žádné znalosti programování. V důsledku toho dojde k snížení vašich personálních a také provozních nákladů, neboť počet kroků vedoucích k vytvoření protokolu je redukován na minimum. Měření kruhovitosti můžete provést ve dvou jednoduchých krocích. Software vás provede jakýmkoli libovolným nastavením, které budete chtít provést. Na konci budete mít po pouhých několika klepnutí myši kompletní protokol o měření.
- Program EasyForm je založen na vysoce optimalizovaných programech měření a vyhodnocení MarWin a lze ho také spojovat s dalšími moduly MarWin. Pracuje pod operačním systémem Windows® a obsahuje funkce k správě uživatelů, podpoře sítě, pro elektronické ukládání protokolů a lze ho rozšířit o budoucí volitelné opce.
- Nejjednodušší způsob ovládání formtesteru.
- Intuitivní uživatelské rozhraní pro okamžitá měření
- Interaktivní, automatické vytváření programů
- 3D znázornění, např. rovinnosti, barevně s mřížkou a interaktivním grafickým náhledem
- Okamžité zobrazení výsledků měření na obrazovce
- Výstižné protokoly o měření na obrazovce, jako soubor (také v síti) nebo na papíře (libovolná tiskárna v systému Windows)
- Operační systém: Windows®
- Software EasyForm zaznamená každý krok vašich měření. Bez ohledu na to, zda chcete zopakovat poslední měření nebo zda se rozhodnete kombinovat různá měření a vyhodnocení některého obrobku do podoby souboru charakteristik:
- Režim učení programu EasyForm se naučí jednotlivé kroky, které chcete vykonat.
- Své měřicí úlohy můžete uložit pod některé z programovatelných funkčních tlačítek.
- Pokud zařízení na měření tvarů používáte v blízkosti výroby, jistě nechcete manipulovat s klávesnicí nebo počítačovou myší.
- Díky našemu dotykovému ovládání bude měření hračka. Všechny potřebné funkce máte doslova ve své ruce.
- Dojde k snížení vašich personálních a v důsledku také provozních nákladů, neboť počet kroků vedoucích k vytvoření protokolu je redukován na minimum. Měření kruhovitosti můžete provést ve dvou jednoduchých krocích. A software vás provede jakýmkoli libovolným nastavením, které budete chtít provést.
- EasyForm se standardně používá na formtesterech MarForm MMQ100, MMQ150 a MMQ200.
- EasyForm je však rovněž součástí rozsahu funkcí u Advanced- a ProfessionalForm, a s EasyForm je tak možné používat také zařízení MMQ400 a MFU100.



MarGear | Zařízení na měření ozubení

Technologie na měření ozubení MarGear umožňuje rychlé, snadné a přesné provádění měřicích úloh na ozubeních v jediném měřicím postupu. Flexibilní systémy - s mechanickým vyrovnáváním a upínáním nebo bez něj, stejně jako kombinace technologie měření ozubení a vyhodnocení úchylek tvaru a polohy - vytvářejí nejlepší podmínky pro to, abyste zůstali konkurenceschopní i v budoucnu. Díky kompletní integraci měřicí techniky s výrobními stroji lze vytvořit uzavřený řídicí okruh ve výrobě převodovek.



MarGear. GMX řady W

Proniknutí do nové dimenze

S řadou W vstupuje technika na měření ozubení od společností Mahr do oblasti pokryté platformou MarWin

- Řízení MarEcon s režimem sledování (Tracking)
- Software pro měření ozubení pod platformou MarWin
- Pohodlné rozhraní GDE pro data ozubení (vstup i výstup)
- MarForm Advanced a Professional
- Snadné vytváření programů v režimu učení
- Připojení skenerů pro kódy Data Matrix
- Nepřerušované pohyby posunu
- Opakovatelnost pozicování s nejvyšší přesností
- 3D vizualizace geometrie ozubení



MarGear. GMX řady W

Proniknutí do nové dimenze



MarGear GMX 400 W

Univerzální centrum na měření ozubení

POPIS

- Vysoce přesné a plně automatické měření ozubení až do největšího průměru 400 mm.
- Úlohy pro měření ozubení je možné velice jednoduše spojit s vyhodnocením mnoha parametrů úchylek tvaru a polohy.
- V prostředí MarWin, kterého se již prodalo více než 6000 instalací, lze jednoduše programovat kompletní programy v režimu učení a tyto programy jsou poté velmi názorně zobrazeny.
- Zároveň se zvyšuje úroveň efektivity programování a snižuje se možnost chybné obsluhy.
- Ověřená strojní korekce chyb GMX při provozu v reálném čase se u nového řízení MarEcon využívá také pro polohování tak, aby celkový průběh měření a polohování vykazoval maximální míru přesnosti a rychlosti!
- **Měření ozubení a úchylek tvaru a polohy** je prováděno na jednom měřicím zařízení.
- **Vysoce přesný 3D skenující snímač** v kombinaci s přímo poháněnou osou C zaručují přesnost a efektivitu
- **Řízení**
Řízení pro 5 os
- **S volitelnou možností pomocného Z sloupu**
- je možné upínat převodové hřídele do 700 mm.

Kontrolované charakteristiky

- Válcová kola s přímým a šikmým ozubením
- Rozhraní GDE pro měření vnitřních a vnějších ozubení
- Export dat do QS-STAT
- Měření úchylek tvaru a polohy
- 3D geometrie, jako například vzdálenosti, úhel kuželu, ...

Přesnost

- **MarGear GMX 400 W**
- Zařízení na měření ozubení třídy přesnosti 1 pro měření ozubení dle
- VDI/VDE 2612/2613 skupina 1 při 20 °C ± 2 K



TECHNICKÉ PARAMETRY

GMX 400 W	
Dráha měření X (mm)	200
Dráha měření Y (mm)	200
Dráha měření Z (mm)	320
Průměr max.* [mm]	400
Délka	1520
Šířka	621
Výška	1920
Hmotnost [kg]	760
Max. hmotnost obrobku [kg]	60
Přesnost	Třída přesnosti I pro měření ozubení podle VDI/VDE 2612/2613 skupina 1 při 20 °C ± 2 °C
Odchylka axiální (μm+μm/mm poloměru měření)	0.11 μm + 0.0008 μm/mm
Odchylka radiální (μm ve výšce stolu)	≤ 0.11 μm

* max. měřený průměr

POUŽITÍ

- Plně automatické měření pro:
- Válcová kola s přímým a šikmým ozubením
- Měření úchylek tvaru a polohy
- Průměry a vzdálenosti

PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Data Matrix Scanner
- Různá upínací sklíčidla k „letnému upnutí“ a měření na „virtuálně“ orientovaném obrobku (otáčivý souřadnicový systém)
- Snímač pro měření drsnosti GRP1



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarGear GRP1

Systém snímače pro měření drsnosti

POPIS

- Rozšiřující opce měření drsnosti a analýza tvaru na ozubeních
- V oboru techniky na měření ozubení společnost Mahr nabízí vysoce přesné referenční systémy, které kombinují měření ozubení s měřením průměrů nebo tvaru. V oboru techniky na měření povrchů jsme dotykovou metodu, rozšířenou po celém světě, u společnosti Mahr dovedli k dokonalosti.
- Co je tedy přirozenější než charakteristiky drsnosti, jako např. Ra a Rz, při kontrole vašich obrobků pomocí zařízení na měření ozubení současně zaznamenávat a dokumentovat?
- Společnost Mahr jako specialista na indukční snímače kombinuje výhody univerzálního, vlastními silami vyvinutého 3D snímače s přesností osvědčeného snímače PHT na měření drsnosti. Měření ozubení a drsnosti se spojují v jedno.
- Kombinujte analytické měření ozubení se sledováním charakteristických hodnot drsnosti na měřicích centrech na měření ozubení z řady MarGear GMX. Dokumentujte typické charakteristiky drsnosti, jako například Ra a Rz, hned při kontrole ozubení, aniž by bylo nutné upínat váš obrobek do dalšího měřicího pracoviště. Vynikající přesnost polohování zařízení MarGear GMX v kombinaci s novou motorickou kyvnou osou snímače na měření drsnosti MarGear umožňují maximální reprodukovatelnost měření.

Výhody pro vás:

- Miniaturizovaný snímač pro měření drsnosti pro ozubení od modulu 0,8
- Automatická kyvná osa snímače na měření drsnosti umožňuje měření podle norem také u šikmých ozubení
- Koncepte platformy MarWin dovoluje využívat celosvětově známý software na vyhodnocení drsnosti z oblasti techniky Mahr na měření povrchů na měřicím centru pro měření ozubení
- Vyhodnotitelné parametry, např. podle ISO 4287 nebo ISO 13565-2



POUŽITÍ

- Drsnost na bocích zubů
- Drsnost v místech uložení



Další informace naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.com

MarShaft | Přístroje na měření hřídelí

Úkoly pro měřicí techniku se mění v souvislosti s inovacemi výrobních postupů. V důsledku stále rostoucích požadavků na přesnost a stále se zkracujících časů výrobního cyklu je především rychlé měření přímo ve výrobě zcela nevyhnutelné. S flexibilní technologií měření hřídelí MarShaft nabízí Mahr správné měřicí řešení pro rychlé a přesné měření ve výrobě.



Přehled MarShaft	538
Zařízení na měření hřídelí	
MarShaft SCOPE 250 plus	543
Univerzální, plně automatický optický systém na měření hřídelí	
MarShaft SCOPE plus	544
Optický systém na měření hřídelí	
MarShaft SCOPE 600 plus 3D	545
Optický systém na měření hřídelí	
Příslušenství MarShaft	546
MarShaft software EasyShaft	548



Aktuální informace k produktům MarShaft naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.com

MarShaft SCOPE 600 plus 3D – Univerzální měřicí stroj do výrobního prostředí

Nejlepší výkon

vhodný k použití i v drsném dílenském prostředí, krátké dráhy, zvýšení kapacity měření, eliminace doby čekání

Měření bez zásahu uživatele

Průběhy měření jsou plně automatické, zcela bez vlivu obsluhy, spolehlivé výsledky měření, eliminace chybných měření

Rychle a jednoduše

Rychlé měření a vyhodnocení kvality obrobku předchází zmetkovosti a zvyšuje produktivitu ve výrobě





Flexibilní uspořádání

prostřednictvím 9 různých verzí pro nejvyšší přesnost - díky řešení přizpůsobenému na míru

Flexibilní a univerzální měřicí přístroj

5 měřicích přístrojů v jednom, přístroj pro měření hřídel, formtester, přístroj na měření kontur a 3D měřicí přístroj, zařízení na měření ozubení

Softwarová platforma

Softwarová platforma MarWin pro hřídel, tvar, ozubené kola, konturu. Uživatelsky přívětivý software – jednou naučit, opakovaně používat

MarShaft

Zařízení na měření hřídelí



Přehled přístrojů na měření hřídelí Obj. č.	SCOPE 250 plus 5361802	SCOPE 350 plus 5361507	SCOPE 750 plus 5361508
Rozsah měření délka (Z) (mm)	250	350	750
Rozsah měření průměr (X) (mm)	40	120	120
Hmotnost obrobku (max.) v kg	5	15 (volitelně 30)	15 (volitelně 30)
Rozlišení délka/průměr (mm)	0,01 až 0,0001	0,01 až 0,0001	0,01 až 0,0001
Rozlišení úhlu (°)	0,01 až 0,0001	0,01 až 0,0001	0,01 až 0,0001
Mezní chyba, délka (Z) (μm)	$\leq (3,0+L/125) L$ v mm	$(2 + L/125) L$ v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon) $(1,0 + L/125) L$ v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)	$(2 + L/125) L$ v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon) $(1,0 + L/125) L$ v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)
Mezní chyba průměr (X) (μm)	$\leq (1,5+L/40) L$ v mm		
Pohony	Servomotory	Servomotory	Servomotory
Optika	Telecentrická přesná optika, CMOS kamera s vysokým rozlišením	Telecentrická přesná optika CCD matice s vysokým rozlišením	Telecentrická přesná optika CCD matice s vysokým rozlišením

MarShaft

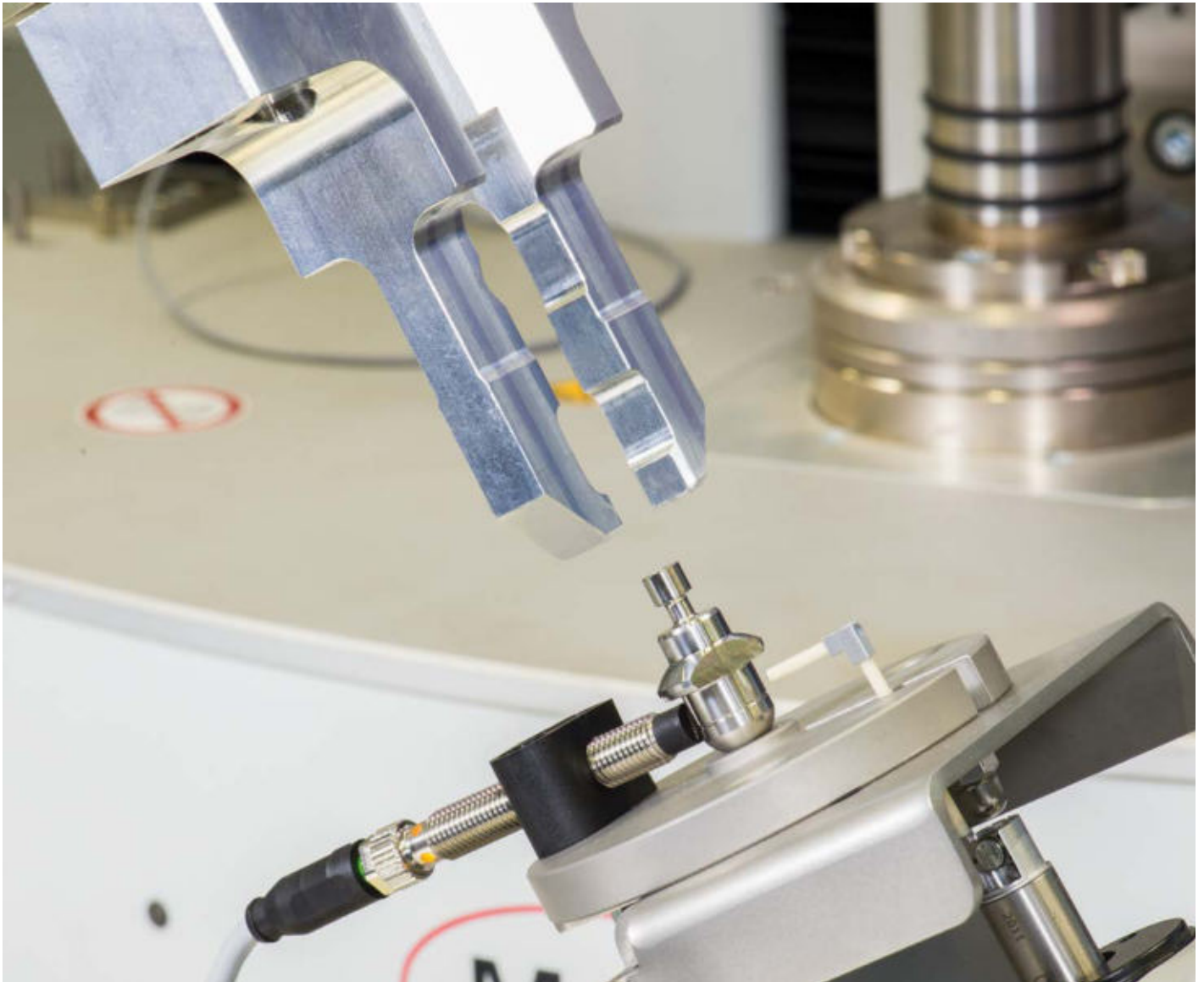
Zařízení na měření hřídelí



Přehled přístrojů na měření hřídelí Obj. č.	SCOPE 1000 plus 5361516	SCOPE 600 plus 3D 5361522
Rozsah měření délka (Z) (mm)	1000	600
Rozsah měření průměr (X) (mm)	120	120
Hmotnost obrobku (max.) v kg	15 (volitelně 30)	15
Rozlišení délka/průměr (mm)	0,01 až 0,0001	0,01 až 0,0001
Rozlišení úhlu (°)	0,01 až 0,0001	0,01 až 0,0001
Mezní chyba, délka (Z) (µm)	(3 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)	(2 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)
Mezní chyba průměr (X) (µm)	(1,50 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)	(1,0 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)
Pohony	Servomotory	Servomotory
Optika	Telecentrická přesná optika CCD matice s vysokým rozlišením	Telecentrická přesná optika, CCD matice s vysokým rozlišením

MarShaft. Měření a kontrola rotačně symetrických součástí ve výrobě

Přístroje MarShaft pro měření rotačních součástí se používají hlavně ve výrobním prostředí. Vzhledem k vysoké přesnosti se však mohou uplatnit také v měrových laboratořích. Tyto měřicí přístroje jsou dodávány v různých velikostech a díky moduluární koncepci mohou být optimálně přizpůsobeny konkrétním měřicím úlohám. Měření se provádí přímo ve výrobě, takže si ušetříte časově náročná měření v měrovém středisku a zvýšíte spolehlivost výrobního procesu.



MarShaft SCOPE 250 plus

Univerzální, plně automatický optický systém na měření hřídelí MarShaft SCOPE 250 plus

POPIS

Úlohy pro měřicí techniku ve výrobě rostou vysokou rychlostí souběžně s inovacemi výrobních postupů. V důsledku stále rostoucích požadavků na přesnost a stále se zkracujících časů výrobního cyklu (soustružení, frézování, broušení atd.) je rychlé měření přímo na výrobním stroji zcela nevyhnutelné. Měření přímo tam, kde výrobek vzniká, s rychlou zpětnou vazbou do výrobního procesu, aby se zamezilo zbytečné zmetkovitosti. V podobě přístroje pro měření hřídelí MarShaft SCOPE 250 plus nabízí společnost Mahr správné řešení pro rychlé, přesné a plně automatické měření obrobků symetrických podél rotační osy přímo ve výrobě.

MarShaft SCOPE 250 plus disponuje vysoce přesnou osou na měření kruhovitosti (C) a vertikální měřicí osou (Z) s měřicím rozsahem 250 mm. Srdcem zařízení je moderní CMOS Matrix kamera s vysokým rozlišením (živý obraz) s obrazovým polem 1088 x 2048 bodů. Velmi vysoká snímkovací frekvence přes 120 snímků za sekundu umožňuje dosahovat nejkratších časů měření. Funkce zvětšení zobrazení umožňují provádět měření nejmenších detailů, které pomocí běžného měřicího postupu nejsou téměř, nebo dokonce vůbec možná.

Přehled výkonových charakteristik:

- Nová bodová CMOS kamera s vysokým rozlišením s živým obrazem o velikosti 40 mm umožňuje maximálně rychlé snímání rychlostí přes 120 snímků za sekundu
- Vysoká přesnost pro měření průměrů a délek
- Extrémně krátké časy měření díky vysokým rychlostem měření až 200 mm/s
- Díky použití softwarové platformy MarWin společnosti Mahr jsou k dispozici veškeré mnohaleté zkušenosti v oblastech měření délek, tvarů, polohy a kontur
- Velmi dobrá cena pro vstup do segmentu malých optických přístrojů na měření hřídelí



TECHNICKÉ PARAMETRY

MarShaft SCOPE 250 plus	
Rozsah měření délka (Z) (mm)	250
Rozsah měření průměr (X) (mm)	40
Rozlišení délka/průměr (mm)	0,01...0,0001
Rozlišení úhlu (°)	0,01...0,0001
Nejistota, délka (Z) (µm)	≤ (3,0+I/125) L v mm
Nejistota, průměr (X) (µm)	≤ (1,5+I/40) L v mm
Optika	Telecentrická přesná optika CMOS kamera s vysokým rozlišením

POUŽITÍ

Nejdůležitější kontrolovatelné znaky

- Délka
- Průměr
- Úchyly tvaru a polohy
- Odsazení
- Šířka zápichu
- Šířka fazety
- Sražení hrany
- Průsečíky
- Poloha průsečíků
- Úhel natočení
- Pozice poloměrů
- Délky kuželů
- Úhel
- Stoupání
- Klíčové otvory
- Vnější závit



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarShaft SCOPE plus

Optické systémy na měření hřídelí MarShaft SCOPE 350 / 750 / 1000 plus

POPIS

- MarShaft SCOPE plus je univerzální, plně automatický optický systém na měření hřídelí ke kontrole osově symetrických obrobků.
- MarShaft SCOPE plus disponuje vysoce přesnou osou na měření kruhovitosti (C), jednou svislou (Z) a jednou vodorovnou měřicí osou (X).
- Volitelně je k dispozici dotykový měřicí systém s indukčním měřicím snímačem, kterým lze měřit např. obvodové nebo čelní házení. Měřicí zařízení je kalibrováno k optickému měřicímu systému, a proto je možné vykonávat kombinované dotykové a optické měřicí úlohy.
- Nový software MarWin EasyShaft umožňuje maximální míru flexibility při co nejjednodušším ovládní.
- Postupy měření probíhají plně automaticky a eliminují veškeré vlivy obsluhy.
- Zařízení MarShaft SCOPE plus je vhodné pro použití v náročných dílenských provozech i v čistém prostředí měřicích místností. Funkce zvětšení zobrazení umožňují provádět měření nejmenších detailů, které pomocí běžného měřicího postupu nejsou téměř, nebo dokonce vůbec možná.

- Automatický průběh měření
- Maticová kamera (matrix systém), 1280 x 1024 obrazových bodů
- Snadná obsluha pomocí dotykové obrazovky
- Univerzální měřicí přístroj pro mnoho měřicích úloh
- Konstrukce vhodná i pro dílenské prostředí
- Software MarWin EasyShaft umožňuje maximální míru flexibility při jednoduchém ovládní

Opce:

- Dotyková měřicí jednotka k měření obvodového házení a čelního házení
- Teplotní kompenzace
- Měření závitů
- Měření hřídelí turbodmychadel
- Měření vačkových hřídelí (konfigurace MarShaft 600 3D Plus)
- Ergonometrický manuální ovládací panel
- MarWin Professional Shaft - SW
- Rozhraní QS Stat



TECHNICKÉ PARAMETRY

Optické, plně automatické, CNC řízené stroje na měření hřídelí	
Rozsah měření délka (Z) (mm)	350 / 750 / 1000
Rozsah měření průměr (X) (mm)	80 nebo 120
Hmotnost obrobku (max.) v kg	15 (volitelně 30)
Rozlišení délka/průměr (mm)	0,01 až 0,0001
Rozlišení úhlu (°)	0,01 až 0,0001
Nejistota, délka (Z) (μm)	(2 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)
Nejistota, průměr (X) (μm)	(1,0 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)
Pohony	Servomotory
Optika	Telecentrická přesná optika CCD snímač s vysokým rozlišením

POUŽITÍ

Typické obrobky

- Soustružené díly
- Trojnožky
- Převodový hřídel
- Ozubený hřeben
- Osově čepy
- Dutá hřídel
- Hnací hřídel
- Vačková hřídel
- Hřídele turbodmychadel
- Šrouby do kostí
- Šneky
- Vyrovnávací hřídele
- Hydraulické díly
- Ventily (spalovací motor)
- a mnoho dalšího



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

MarShaft SCOPE 600 plus 3D

Optický systém na měření hřídelí MarShaft 600 plus 3D

POPIS

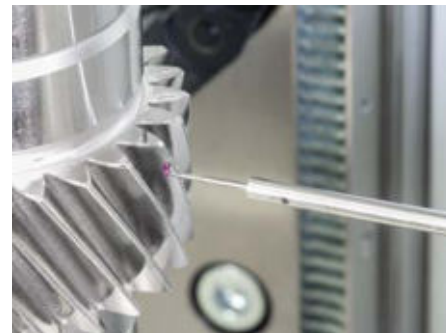
- Společnost Mahr, jakožto aplikační specialista, nabízí na základě svého nového měřicího pracoviště MarShaft SCOPE 600 plus 3D zcela nový postup měření pro vačkovou hřídel a nově (volitelně) také pro přímo a šikmo ozubené válcové pastorky: Kombinace optických a dotykových snímačů umožňuje zcela poprvé funkci měření ve 3D a díky ní kompletní testování obrobku při jediném upnutí. K tomu účelu vyvinula společnost Mahr rozšíření svého úspěšného měřicího pracoviště MarShaft SCOPE 750 plus. Toto pracoviště nyní disponuje dotykovým 2D snímacím systémem, motorizovaným upnutím a rovněž schopností kalibrace lineárních os. Matrix kamera měří opticky a během několika málo sekund všechny charakteristiky, jako například průměry, délky, poloměry, úhly tvaru a polohy, úhel vačky nebo zdvih vačky. Doplnkový 2D snímač měří znaky, které nejsou měřitelné opticky: konkávní tvar vačky, všechny běžné parametry ozubení na válcových pastorcích, čelní házení, referenční prvky v axiálním směru, jako například axiální drážky. Při tomto měření je dotykový i optický systém zkalibrován podle jediného souřadného systému. Toto měřicí pracoviště pracuje se softwarovou platformou MarWin a v této kombinaci poskytuje kompletní funkci měření ve 3D.

Okamžitě měřitelné znaky:

- Kompletní měření vačkových hřídelí včetně úhlů vaček a všech běžných tvarů vaček
- Měření ozubení válcových pastorků
- Měření prvků kontury
- Není třeba používat unašeče
- Přímé měření vztažných bodů (např. drážka pro lícované pero)
- Měření drážek pro lícovaná pera
- Měření slepých otvorů
- 100% 3D funkce díky novému 2D snímači
- Doplnková měřicí osa Y
- Speciální kalibrace lineárních os (Z-X-Y)
- MarShaft Professional
- Ruční ovládací panel

Opce:

- Čtečka čárových kódů
- Signalizační semafor
- Povrchově ošetřený hrot (není potřeba žádný unašeč)
- Systém pro izolaci vibrací
- Teplotní kompenzace
- Měření závitů
- Měření hřídelí turbodmychadel



TECHNICKÉ PARAMETRY

MarShaft SCOPE 600 plus 3D

Rozsah měření délka (Z) (mm)	600
Rozsah měření průměr (X) (mm)	120
Hmotnost obrobku (max.) v kg	15
Rozlišení délka/průměr (mm)	0,01 až 0,0001
Rozlišení úhlu (°)	0,01 až 0,0001
Nejistota, délka (Z) (µm)	(2 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)
Nejistota, průměr (X) (µm)	(1,0 + L/125) L v mm (při 20 °C ± 1 °C na referenční etalon)
Pohony	Servomotory
Optika	Telecentrická přesná optika, CCD snímač s vysokým rozlišením

POUŽITÍ

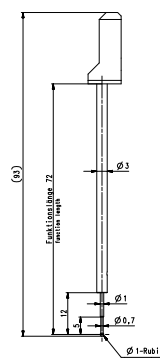
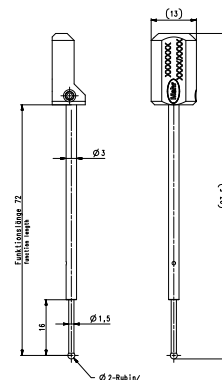
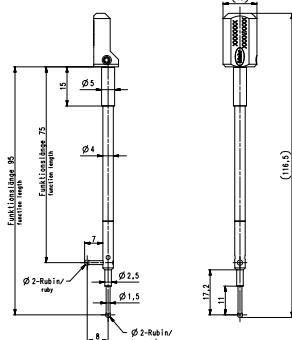
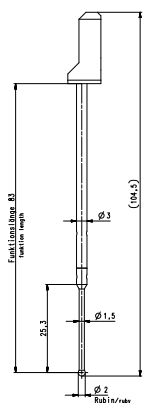
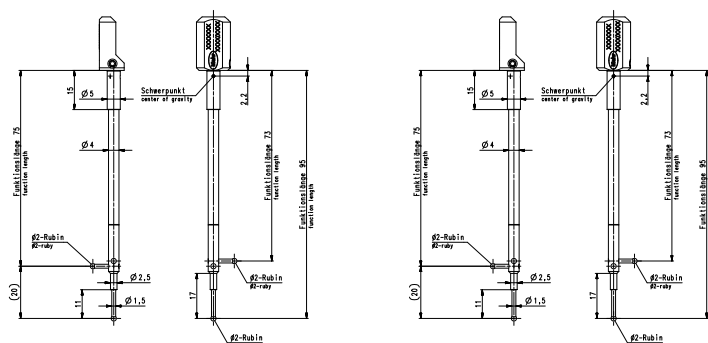
- Kompletní měření vačkových hřídelí
- Kompletní měření převodových hřídelí
- Typické obrobky
- Vačkové hřídele
- Převodové hřídele s ozubením
- Excentrické hřídele
- Hřídele s drážkami pro lícovaná pera nebo se slepými otvory



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis
5361142	DMC SCANNER SET pro MarShaft SCOPE <i>plus</i> (všechny modely), vč. kabelu USB a držáku
5361140	Signalizační semafor červená/žlutá/zelená K zobrazení stavu měřicího stroje Červená = chyba, Žlutá = probíhá měření/kalibrace, zelená = měřicí stroj připraven/volný, vč. řídicí jednotky k řízení signalizačních světel
5362502	Pult k stání Stabilní konstrukce v barvě hliníku, zábrana z děrovaného plechu, naklápěcí deska, Rozměry (š/h/v): 70/50/109-126 cm
5361804	Klávesnice s myší / bezdrátová
5361805	Německy
5361806	Anglicky
5361807	Španělsky
5361808	Francouzsky
5361808	Maďarsky
5361514	Měřicí jednotka dotyková s měřicí osou Y (dráha měření 60 mm) Provedení s 1D páčkovým snímačem, chráněno proti kolizím prostřednictvím dvou kluzných spojek, měřicí dotek s kuličkou z tvrdokovu - \varnothing 2 mm, 90° naklápěcí zařízení umožňuje axiální (rovinné házení) a radiální (kruhovitost a obvodové házení) měření
5361515	Provedení s 2D měřicím snímačem na měření tvaru (2 souřadnice) Rozsah měření +/- 300 μ m, síla při měření při 100 μ m vybočení = 0,2 - 0,3 mN, chráněno proti kolizím prostřednictvím magnetického upevnění snímačích ramínek, výchozí snímačí ramínko - obj. č. 5367977 součástí rozsahu dodávky, 2D funkce umožňuje vedle úchylek tvaru a polohy také např. skenování radiálních otvorů, ve spojení s MarShaft Professional jsou možná vysoce přesná měření tvaru.
5367977	Výchozí sada snímačích ramínek pro snímačí systém 1320/2B (MarShaft SCOPE 600/850 <i>plus</i> 3D) Funkční délka = 72 mm, stopka z tvrdokovu = 16 mm, rubínová kulička \varnothing = 2 mm
5367978	Sada snímačích ramínek na vačkové hřídele pro snímačí systém 1320/2B (MarShaft SCOPE 600/850 <i>plus</i> 3D) Funkční délky: Snímačí hrot 1 = 73 mm, snímačí hrot 2 = 75 mm, snímačí hrot 3 = 95 mm, 3 rubínové kuličky \varnothing = 2 mm
5367979	Sada snímačích ramínek FL83 pro snímačí systém 1320/2B (MarShaft SCOPE 600/850 <i>plus</i> 3D) Funkční délka = 83 mm, stopka z tvrdokovu = 25,3 mm, rubínová kulička \varnothing = 2 mm
5367980	Sada snímačích ramínek FL95 pro snímačí systém 1320/2B (MarShaft SCOPE 600/850 <i>plus</i> 3D) Funkční délky: Snímačí hrot 1 = 75 mm, snímačí hrot 2 = 95 mm, 2 rubínové kuličky \varnothing = 2 mm
5367981	Sada snímačích ramínek FL72 pro snímačí systém 1320/2B (MarShaft SCOPE 600/850 <i>plus</i> 3D) Funkční délka = 72 mm, stopka z tvrdokovu = 16 mm, rubínová kulička \varnothing = 2 mm
5367982	Sada snímačích ramínek FL72 pro snímačí systém 1320/2B (MarShaft SCOPE 600/850 <i>plus</i> 3D) Funkční délka = 72 mm, stopka z tvrdokovu = 12 mm, rubínová kulička \varnothing = 1 mm



PŘÍSLUŠENSTVÍ

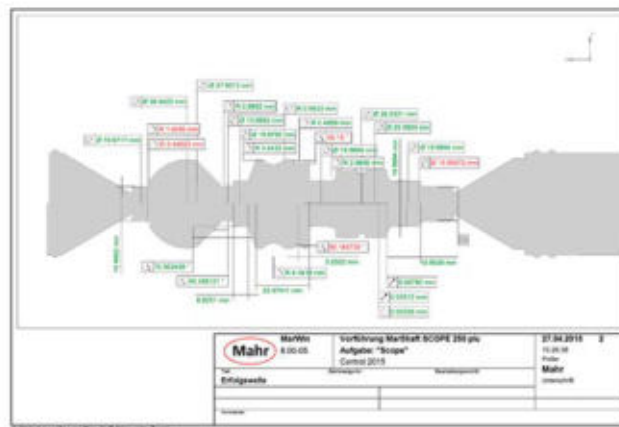
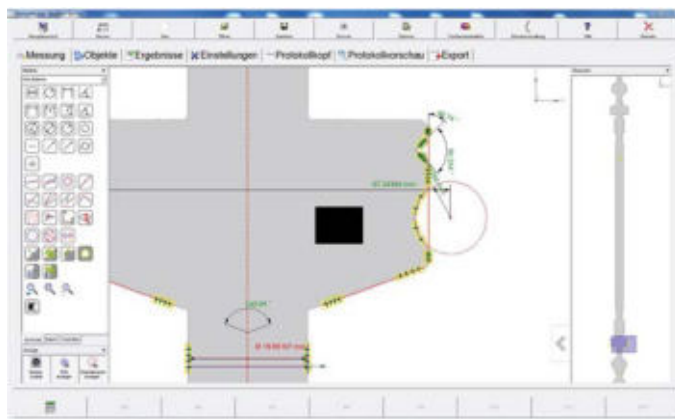
Obj. č.	Popis
5361513	Ruční ovládací panel MarShaft SCOPE 350/750/1000 (řada MarShaft SCOPE 650 <i>plus</i> 3D) Zařízení MarShaft SCOPE <i>plus</i> lze ovládat také pomocí ručního ovládacího panelu. Ruční ovládací panel se skládá z tlačítkového panelu s 14 tlačítky k řízení os stroje, tlačítky pro rychlé programování, tlačítkem nouzového zastavení a tlačítkem pro uvolnění provozu.
5361552	Teplotní kompenzace pro MarShaft SCOPE 350/750/1000 Prostřednictvím teplotní kompenzace lze přibližně korigovat chyby měření související s teplotou. Vedle toho se kompenzují odchylky měřicího stroje a kalibračních prvků a dále projevy délkové roztažnosti zkoušeného vzorku. Na důležitých místech stroje se nacházejí teplotní senzory, které snímají teplotu stroje. Řídicí software koriguje měřicí stroj na referenční teplotu. K zjišťování teploty zkoušeného vzorku je k dispozici samostatné teplotní čidlo.
5361112	Středící hrot 60° Ø 2-15 mm, výška = 35 mm (od spodní plošky k horní hraně hrotu) 2 kusy součástí rozsahu dodávky MarShaft SCOPE 250 <i>plus</i>
5361223	Středící hrot 60° Ø 2-44 mm, výška = 46 mm (od spodní plošky k horní hraně hrotu) 2 kusy součástí rozsahu dodávky MarShaft SCOPE 350/600/750/1000 <i>plus</i>
5361105	Středící hrot 60° Ø 3-15 mm, výška = 25 mm (od spodní plošky k horní hraně hrotu)
5361106	Středící hrot 60° Ø 2-35 mm, výška = 44 mm (od spodní plošky k horní hraně hrotu)
9056631	Středící hrot 60° Ø 2-19 mm, výška = 46 mm (od spodní plošky k horní hraně hrotu), s povlakem Carbidor (od Ø 36 mm)
9052904	Středící hrot 60° Ø 2-35 mm, výška = 46 mm, kalibrační nákržek, s povlakem Carbidor, výška = 56 mm (od spodní plošky k horní hraně hrotu), s povlakem Carbidor (od Ø 36 mm), tovární kalibrace kalibračního nákržku na vyzádní
5361107	Středící hrot 120° Ø 8-40 mm
5361104	Středící hrot 90° Ø 6-20 mm
5360539	Kalibrační hřidel pro MarShaft SCOPE 250 <i>plus</i> Ø 5 - Ø 40 mm, délka = 250 mm, odstupňování průměrů: 5 mm, 16 délek od 5 mm do 185,5 mm, 1 drážka 8 mm, vč. kalibračního protokolu DAkkS, dřevěné pouzdro, dodání bez měřicího programu
5360532	Kalibrační hřidel pro MarShaft SCOPE 350 <i>plus</i> Ø 25 - 110 mm, délka = 300 mm, odstupňování průměrů: 25 mm, 40 mm, 60 mm, 80 mm, 110 mm, odstupňování délek: 37 mm, 52 mm, 86 mm, 101 mm, 165 mm, 238 mm, 266 mm, 280 mm, 300 mm vč. kalibračního protokolu DAkkS, dřevěné pouzdro, dodání bez měřicího programu
5360531	Kalibrační hřidel pro MarShaft SCOPE 600/750/ 850/1000 <i>plus</i> Ø 25 - 110 mm, délka = 583 mm, odstupňování průměrů: 25 mm, 40 mm, 60 mm, 80 mm, 110 mm, odstupňování délek: 37 mm, 52 mm, 112 mm, 127 mm, 165 mm, 201 mm, 216 mm, 312 mm, 419 mm, 521 mm, 549 mm, 563 mm, 583 mm, kalibrační protokol DAkkS, dřevěné pouzdro, dodání bez měřicího programu



MarShaft Software EasyShaft

POPIS

- **MarWin Software EasyShaft** je měřicí, řídicí a vyhodnocovací aplikace pro MarShaft SCOPE plus. Nabízí normované měření průměrů, délek, charakteristik kontur, úchylek tvaru a polohy s vysokou přesností a mnoho nových možností k vyhodnocení a dokumentaci, a to při ještě přehlednější a snadněji zvládnutelné obsluze.
- Software pracuje plně pod celosvětově rozšířenou dotykovou ovládací platformou systému Windows®. Ovládání je kompatibilní s dalšími aplikacemi pod systémem Windows®, z čehož vyplývají krátké doby zpracování. Pro výstup protokolů lze použít všechny tiskárny podporované systémem Windows®.
- **Hlavní parametry:**
 - Známý systém Windows®-Uživatelské rozhraní zajišťuje rychlou adaptaci obsluhy
 - Jednotné uživatelské rozhraní pro různé produkty Mahr (např. EasyForm nebo Kontur 1)
 - Přehledná struktura díky metodě grafických oken
 - Snadné ovládání díky 100% obsluze funkcí přes dotykovou obrazovku
 - Nejjednodušší programování díky existenci maker (např. měření průměru jediným klepnutím myši)
 - Další funkce lze volit přímo prostřednictvím snadno pochopitelných symbolů (ikon)
 - Možnost řízení os stroje prostřednictvím dotykové obrazovky
 - Stálé zobrazení živého obrazu z maticové kamery také během měření, tj. přímé vizuální vyhodnocení charakteristik obrobku (např. znečištění) již během měření
 - Pro jednotlivá a sériová měření: optimální strategie ovládání pro jakoukoli úlohu
 - Pohodlná a nejmodernější správa měřících programů
 - Průběh měřícího programu s časově optimalizovaným průběhem (nejkratší doby měření)
 - Obsáhlé měřicí protokoly - černobíle nebo barevně - na všech tiskárnách pod systémem Windows®
 - Jistá investice do budoucnosti, spustitelné pod Windows 10
 - Volitelné možnosti exportu dat do statistických programů dále rozšiřují rozsah výkonů softwaru EasyShaft



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com

Možnosti:

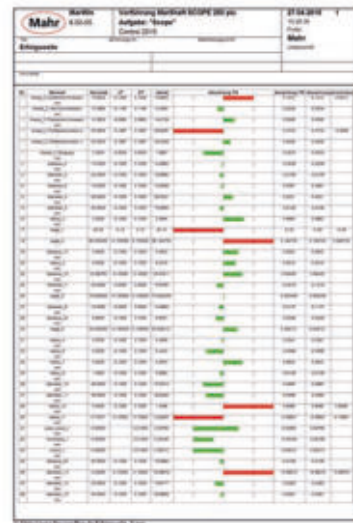
- Okno programu EasyShaft
- Pomocí softwaru EasyShaft má uživatel MarShaft SCOPE plus dokonale pod kontrolou. Pomocí dotykové obrazovky je možné nastavovat polohu, programovat, přímo měřit a dokumentovat. Díky velmi dobrému a jednoduchému uživatelskému rozhraní je možné uchovat si neustále přehled.
- Mnohé funkce, např. načítání výsledků měření nebo doplňování měření různých charakteristik, lze aktivovat jednoduchým klepnutím na snadno pochopitelné symboly, tzv. ikony.

Příkazy EasyShaft

- Na příkazové liště jsou přehledně uspořádány všechny příkazy, které jsou potřebné pro měření a vyhodnocení příslušných charakteristik.
- Makra (združené posloupnosti vyhodnocovacích akcí, např. pro průměr, poloměr, vzdálenost nebo úhel)
- Parametry, které lze vypočítat (např. přímá vzdálenost, vzdálenost osách X a Z, úhly, úhlové výšeče, poloměr, kruhovitost, přímost, obvodové házení, čelní házení, válcovitost, symetrie)
- Náhradní prvky, které lze vypočítat (např. bod, přímka, kružnice, bod na přímce, průsečík, osa symetrie, rovnoběžka, vrchol, reference C)

SW modul zobrazení (řízení os pomocí dotykové obrazovky)

- Uspřádání kontroly nad pohyby přístroje
- Volba oblasti zvětšení zobrazení
- Ovládací tlačítko pro osu C
- Ovládací tlačítko pro osu X a osu Z
- Krokové zvětšování zobrazení
- Plynulé zvětšování nebo zmenšování zobrazení
- Krokové zmenšování zobrazení



Další informace naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.com