

KATALOG I VÝROBNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA



|
- 0 +

Mahr

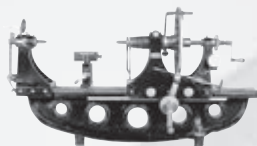
EXACTLY

1870



Posuvné měřítko (tzv. caliber) Carla Mahra z oceli a mosazi, vyrobené v r. 1868

1900



Délkoměr z roku 1908, odečítání na noniu 1/10.000 mm

1930



Millimes přesný úchylkoměr z r. 1937 - první zobrazovací přístroj pro spolehlivé určení rozměrových rozdílů 1/1000 mm

1960



Millitron z r. 1964 - kompaktní zobrazovací a vyhodnocovací přístroj s přezdívkou „kahan“

1980



MMQ 2 - kompaktní stolní Formtester na vyhodnocení kruhovitosti

MAHR - VÍCE INFORMACÍ: HISTORIE

► | Význam slova „přesnost“ naplňujeme již od roku 1861.

Industrializace v 19. století přinesla nejen rapidní nárůst produktivity, nýbrž také vyšší požadavky na přesnost výroby strojních součástí. Carl Mahr rozpoznal význam přesných přístrojů na měření délek již před více než 150-ti lety. Ve městě Esslingen na řece Neckar byl založen rodinný podnik, který se pomalu, ale nepřetržitě rozvíjel až do podoby koncernu s více než 1500 zaměstnanci.



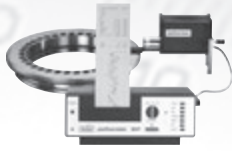
CARL MAHR, ESSLINGEN A. N.
 Specialität: **Messwerkzeuge.**

1983



Maxum - první digitální úchylkoměr na světě, uveden na trh v r. 1983 firmou Federal Providence

1985



M4P - první mikro-procesorově řízený drsnoměr s integrovanou tiskárnou pro výstup parametrů a profilů

2004



UNI VIS 250 – Velmi přesný optický přístroj se systémem zpracování obrazu pro měření i těch nejmenších prvků ve vstříkovacích systémech Common Rail.

2006



HELIO-SCOPE, optický měřicí přístroj s maticovou kamerou pro měření soustružených dílů přímo ve výrobě

2010



MarSurf M400 – Nejlepší mobilní drsnoměr! Jednoduchý. Rychlý. Inovativní. Bluetooth technologie, absolutní snímání a automatické nulování.

Rosteme a rozvíjíme se ve světě měřicí techniky. Díky tomu můžeme nabídnout maximální podporu pro Vaše měřicí úlohy. Produkty Mahr jsou využívány v mnoha oborech. Naše nemalé zkušenosti pomáhají vytvářet hodnoty v automobilovém průmyslu, strojírenství, elektrotechnice i v lékařství. Měřicí technika společnosti Mahr řeší rozdílné metrologické úlohy při měření vstříkovacích systémů, malých hodinářských dílců nebo umělých očních čoček. Naše řešení hovoří jazykem odborných znalostí, kvality a dlouhé životnosti. A to již od roku 1861.

150 LET

Mahr

EXACTLY

GOETTINGEN

**Německo**

Ústředí skupiny Mahr a divize
měřicích systémů
Vývoj, výroba a odbyt měřicích
systémů

Mahr GmbH Göttingen
Carl-Mahr-Str. 1
D-37073 Göttingen

ESSLINGEN

**Německo**

Divize ruční měřicí techniky
Vývoj a odbyt pro Evropu a Asii

Mahr GmbH Esslingen
Reutlinger Straße 48
D-73728 Esslingen

JENA

**Německo**

Výroba, výzkum, vývoj a odbyt
měřicích systémů pro měření
ozubení

Mahr OKM GmbH
Carl-Zeiss-Promenade 10
D-07745 Jena

PROBOŠTOV

**Česká republika**

Výroba a prodej ruční měřicí
techniky a systémů

Mahr, spol. s r.o.
Kpt. Jaroše 552
CZ-41712 Proboštov

MAHR – VÍCE INFORMACÍ: INTERNACIONALITA

► | **Jsme právě tam, kde nás potřebujete.** S pokračující globalizací naši zákazníci právem očekávají, že společnost Mahr je zastoupena po celém světě. Vybudovali jsme proto síť výrobních lokalit, poboček a zastoupení s cílem zajistit pro každou zemi

Mahr

Perthometer M11

L_1
5.50mm (0.80 \cdot s)

AUTO

777

测量开始

Ra

Rz

Rmax

Pc

180

 μ m

PROVIDENCE

**USA**

Hlavní sídlo pro státy NAFTA
Výroba a prodej ruční měřicí
techniky a měřicích systémů

Mahr Federal Inc.
1144 Eddy Street,
Providence, RI 02905

SUZHOU

**Čína**

Výroba a prodej ruční měřicí
techniky

Mahr Precision Metrology
#399 Su Hong Road
Suzhou Industrial Park
Suzhou 21501, P.R.

SPOLEČNOST MAHR JE ZASTOUPENA V TĚCHTO ZEMÍCH:

Argentina, Austrálie, Belgie, Brazílie, Bulharsko, Česká republika, Čína, Dánsko, Egypt, Filipíny, Finsko, Francie, Hongkong, Chile, Chorvatsko, Indie, Indonésie, Írán, Irsko, Itálie, Izrael, Japonsko, Jižní Afrika, Kolumbie, Korea, Maďarsko, Malajsie, Mexiko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Pákistán, Peru, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, SAE, Singapur, Slovensko, Slovinsko, Rusko, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Thajsko, Tchaj wan, Tunisko, Turecko, USA, Velká Británie/Severní Irsko, Vietnam

kvalitu a servis na optimální úrovni. Kontaktní partnery pro měřicí techniku společnosti Mahr najdete v Evropě, v Severní a Latinské Americe i v Asii. Vždy právě tam a v tu dobu, když nás potřebujete: Poměřujte nás tímto cílem!



ZKUŠENOST



*Již více než 150 let se měří
s produkty Mahr*

FLEXIBILITA



*Vhodné řešení pro každý
požadavek*

TECHNIKA



*Optimální kvalita pro Vaši
přesnost*

SPOLEHLIVOST



*Výsledky, na které se můžete
spolehnout*

MAHR - VÍCE INFORMACÍ: ZNAČKA

► | **Necháváme za sebe hovořit přesnost.** Značka Mahr zajišťuje Vaši spolehlivost. Svět výroby je stále více určován faktorem řízení kvality. Čím důležitější je automatická opakovatelnost a přesnost, tím větší význam pro konečný výsledek má měřicí technika. Jako firma s vedoucím postavením v oblasti inovace a zároveň jako jeden z největších světových výrobců měřicí techniky zajišťujeme, aby Vaše výsledky byly opravdu správné. Rádi bychom s Vámi vedli dialog: Chceme poznat Vaše procesy a najít pro ně cenově nejvýhodnější aplikace. Náš sortiment sahá od ruční měřicí techniky, přes standardizované měřicí systémy, až po zákaznický specializované přístroje s přímým napojením na výrobní proces. Náš sortiment

VELIKOST



Neustále rostoucí globální hráč

ODVAHA



Vlastní cesty k novým cílům

FANTAZIE



*Vedoucí role při inovaci měřicí
techniky*

VIZE

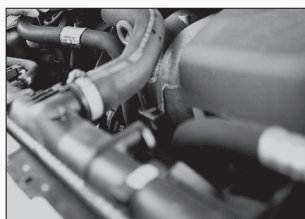


Stále znovu objevovat míru věcí

doplňuje lokalizovaný software, odborná školení, pravidelný servis a kalibrace. Díky tomu zajišťujeme plynulost a kvalitu Vašich procesů a napomáháme snižování Vašich nákladů. Na základě přímého dialogu s Vašimi experty z oblasti plánování, výroby, výzkumu a vývoje vznikají naše koncepce pro budoucí měření. Jako aplikační specialista orientovaný na procesy vytváříme řešení dle Vašich požadavků. Mahr nabízí více než produkt!

EXACTLY

AUTOMOBILY



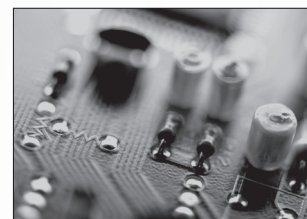
LETECTVÍ A KOSMONAUTIKA



LÉKAŘSTVÍ



ELEKTROTECHNIKA

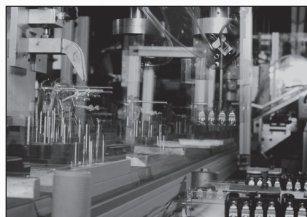


MAHR - VÍCE INFORMACÍ: KOMPETENCE

► | **Výrobní měřicí technika – zručnost i nápady.** Ve stále větší míře jsou vyvíjena řešení, která našim zákazníkům nabízejí pro jakoukoliv aplikaci procesně orientované využití. Naše nápady se uplatňují od výzkumu až po konečnou kontrolu. Mnohé z nich se zrodily v přímém dialogu s našimi nejvěrnějšími zákazníky v různých hospodářských odvětvích. Mahr nabízí široké spek-



STROJÍRENSTVÍ



ZPRACOVÁNÍ PLASTŮ



OPTIKA



JEMNÁ MECHANIKA



trum ručních měřidel, měřicí techniku pro úchylky tvaru, měřicí techniku pro měření kvality povrchu, měřicí techniku pro měření hřídelů, ozubení a nástrojů. Rozsáhlá, celosvětově provázaná servisní síť poskytuje služby od dodávek náhradních dílů až po kalibrace podle DIN EN ISO 17025.

VIZE



Není snadné změřit budoucnost.

PŘIPOMÍNKY



Přesnost se přitom nedá očekávat.

PROGNÓZY



K cíli vede údajně hodně cest.

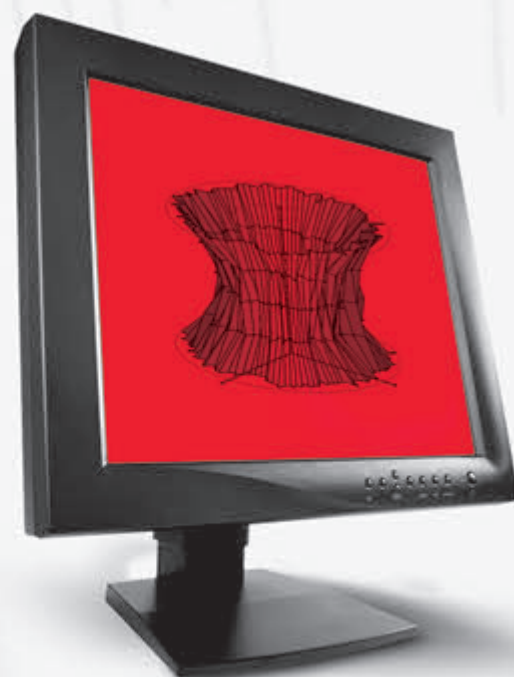
PŘEDPOVĚDI



Žádná z nich ale není jednoznačná ...

MAHR - VÍCE INFORMACÍ: BUDOUCNOST

► | **Vize se stávají měřitelnými.** Jaké úlohy nás čekají v dalších desetiletích? Existuje celá řada úvah a hypotéz. Koncepce nanotechnologie vyžaduje součásti, které do sebe na molekulární bázi přesně zapadají. Povrch umělých vláken dnes musí splňovat požadavky, které byly ještě před pár lety považovány za nemožné.



VÝKLADY



... výsledky se dají využít jen zřídka.

CÍLE



Ani prognózy na vědecké bázi nemohou nic zaručit.

INSTRUKCE



U budoucnosti je nakonec jisté jen jedno:

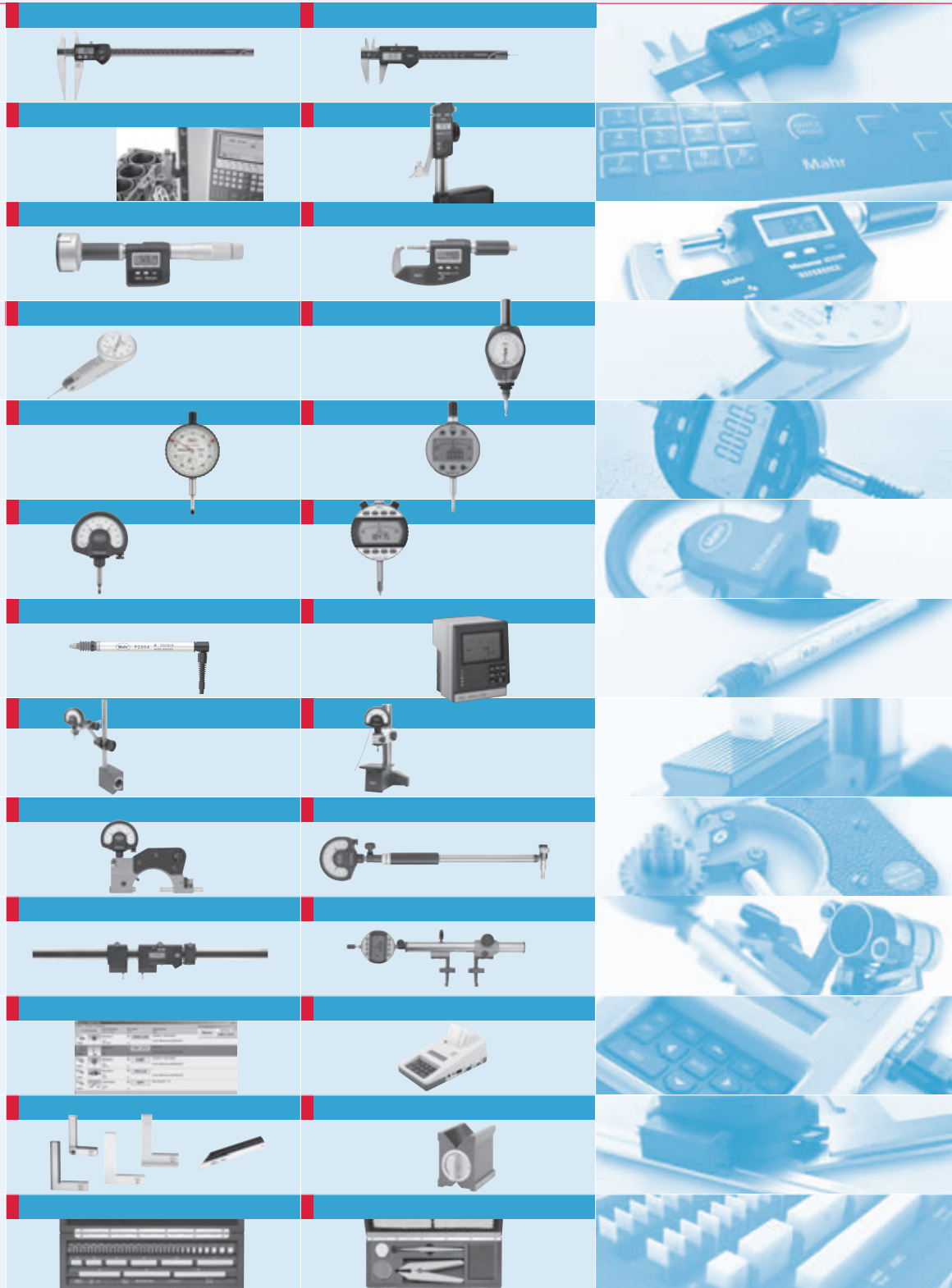
SMĚRY



Že přijde.

Průmyslové výrobě se musí věnovat stále větší pozornost a péče, aby se zajistila potřebná stálost a životnost produktů. Ve všech těchto oblastech má výrobní měřicí technika rozhodující význam, již dnes uvažujeme o nových formách měření. Rozhodující bude Vaše vlastní vize budoucnosti. Obrat'te se na nás a my ji pro Vás změříme.

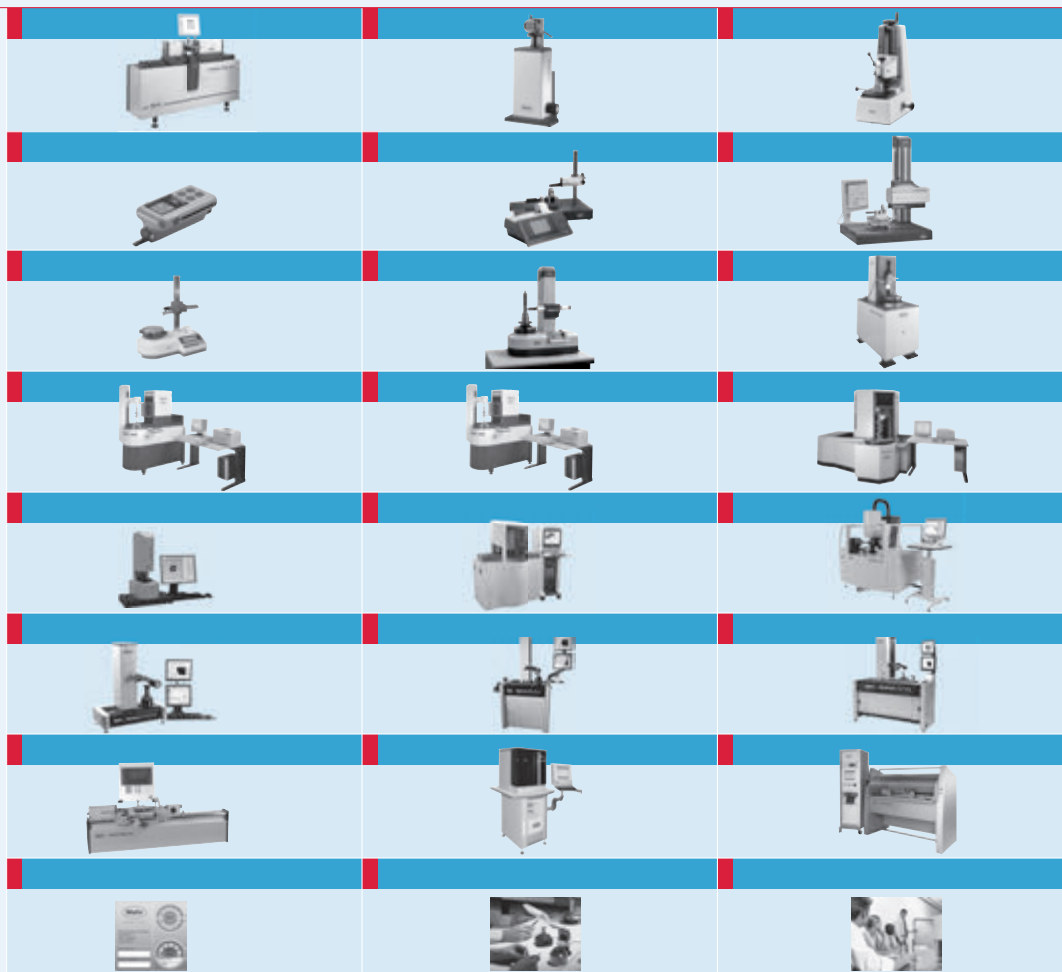
MAHR RUČNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA



► | Obsah

MarCal	Posuvná měřítka	1- 2
Digimar	Výškoměry	2- 2
Micromar	Mikrometry	3- 2
MarTest	Páčkové úchylkoměry a 3D-sondy	4- 2
MarCator	Číselníkové úchylkoměry	5- 2
Millimess	Přesné indikátorové úchylkoměry	6- 2
Millimar	Snímače a vyhodnocovací jednotky	7- 2
MarStand	Měřicí stojany, měřicí stoly, zařízení na kontrolu obvodového házení	8- 2
MaraMeter	Ukazovací měřicí přístroje	9- 2
Multimar	Univerzální měřicí přístroje	10- 2
MarConnect	Zpracování měřených dat	11- 2
MarTool	Měřicí a příměrné pomůcky	12- 2
MarGage	Normály, kalibry a měřky	13- 2

SYSTÉMY MAHR



► | Obsah

Precimar	Přístroje na přesné měření délky	14- 2
MarSurf	Přístroje na měření struktury povrchu	15- 2
MarForm	Přístroje na měření úchylek tvaru a polohy	16- 2
MarGear	Přístroje na měření ozubení	17- 2
MarVision	Optické měřicí přístroje	18- 2
MarPreset	Přístroje pro seřízení nástrojů	19- 2
MarShaft	Přístroje na měření rotačních součástí	20- 2
Služby		21- 2

PRO ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ STAČÍ ODHAD PŘES PALEC PRO VŠECHNA OSTATNÍ JE TU MARCAL



Nejaktuálnější informace k produktům MARCAL naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.cz, WebCode 203.

► | Kvalitní vysoce jakostní posuvné měřítka patří, díky svým mnohostranným možnostem využití a díky snadné obsluze, k nejdůležitějším měřidlům v oblasti výrobní měřicí techniky. Tak je tomu také u série výrobků MarCal od společnosti Mahr. Digitální posuvné měřítka série ER se snadnou obsluhou, s velkým a dobře čitelným displejem, jakož i s možností rychlého a nekomplikovaného dalšího zpracování získaných dat, splňuje všechny požadavky kladené na moderní měřicí techniku. Typ MarCal 16 EWR představuje nejnovější generaci vodotěsných digitálních posuvných měřidel, která umožňuje použití přístroje také v těžkých podmínkách výrobních hal a dílen. K vynikajícím vlastnostem všech posuvných měřidel od společnosti Mahr patří dále vysoce přesný posuv jezdce jakož i tvrzené a nerezové provedení jezdce a vodící části.

▶ | MarCal. Posuvná měřítka

Přehled

Posuvná měřítka MarCal

1- 2

Standardní posuvná měřítka

MarCal 16 EWR

Voděodolné digitální měřítko s digitálním ukazatelem

1- 4

MarCal 16 ER

S digitálním ukazatelem

1- 8

MarCal 16 DN / 16 FN / 16 GN / 16 N

S čárkovou stupnicí (nonius)

1-10

MarCal 16 U

S kruhovým číselníkem

1-11

Univerzální posuvné měřítko

MarCal 16 EWV

S digitálním ukazatelem

1-12

Posuvná měřítka ve zvláštním provedení

MarCal 16 EWR

Voděodolné digitální měřítko ve zvláštním provedení

1-14

Dílenská posuvná měřítka

MarCal 18 EWR / 18 ESA

S digitálním ukazatelem

1-20

MarCal 18 NA / 18 N / 18 DN

S čárkovou stupnicí (nonius)

1-23

Posuvné hloubkoměry

MarCal 30 EWR / 30 ER / 30 EWN

S digitálním ukazatelem

1-26

MarCal 30 N / 30 NH / 30 ND

S čárkovou stupnicí (nonius)

1-30

Vestavná posuvná měřítka

MarCal 31 EW

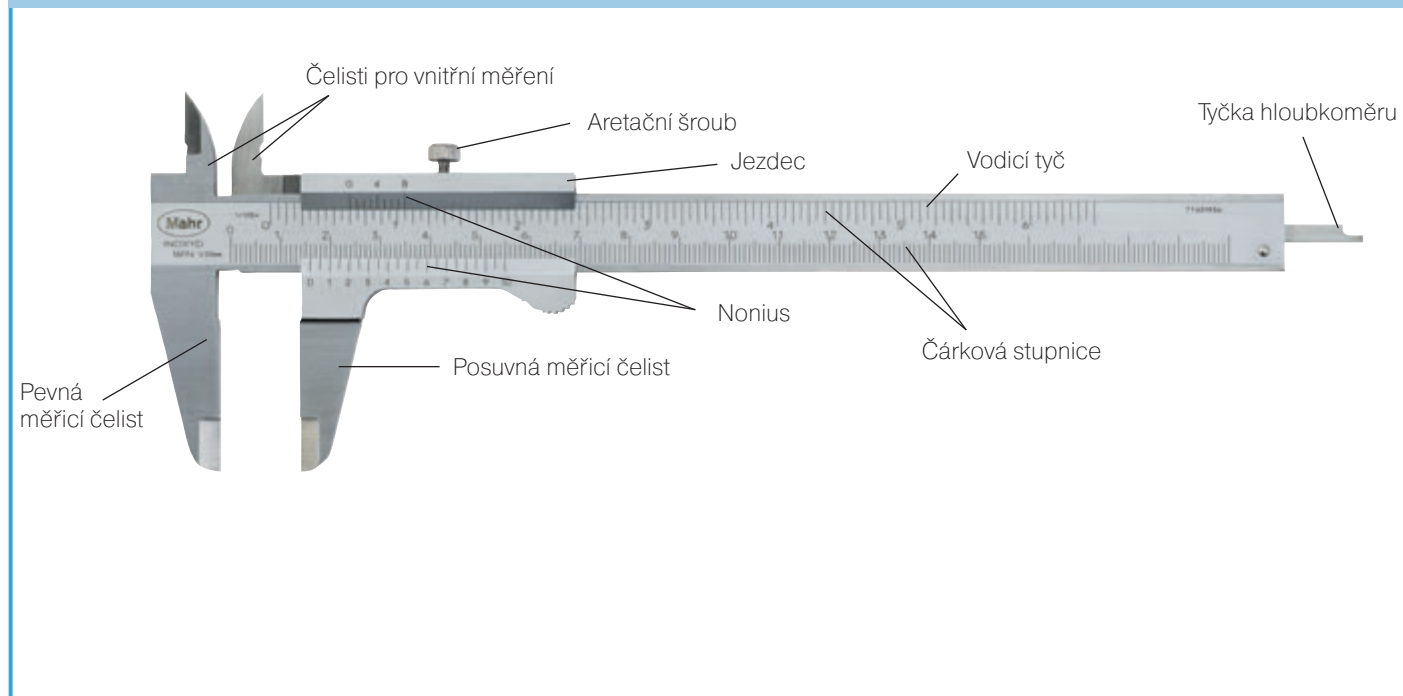
S digitálním ukazatelem

1-31

MarCal. Posuvná měřítka

Přehled

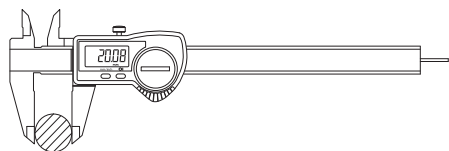
MarCal - Pojmy



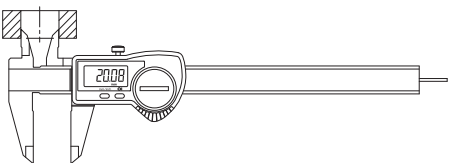
MarCal - Možnosti měření

Posuvná měřítka typu 16 (např. 16 EWR, 16 U, 16 FN) dovolují 4 možnosti měření:

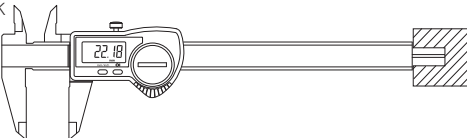
a) Vnější měření



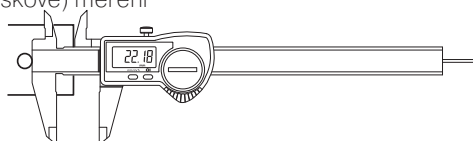
b) Vnitřní měření



c) Měření hloubek



d) Stupňové (výškové) měření



Mezní chyba G podle DIN 862

Do měřicí délky <i>l</i>	Mezní chyba G (μm)		Rozlišení		
	Dělení stupnice resp. noniusu				
	0,1 a 0,05	0,02	0,01		
50	50	20	20		
100					
200					
300	60	30	30		
400					
500					
600					
700	90	40	40		
800					
900					
1000					
1200					
1400	140	50	-		
1600					
1800					
2000					
				60	-

MarCal - Inovační Reference-system

Pouze jedno nulování

Všechny digitální posuvky s tímto logem **REFERENCE** jsou vybaveny inovačním systémem Reference-system. Nulování stačí provést pouze jednou: po počátečním nastavení zůstává nulový bod uložen pro všechna další měření. Díky tomu je vypnutá posuvka připravena k měření pouhým stiskem tlačítka ON nebo posunutím jezdcem.

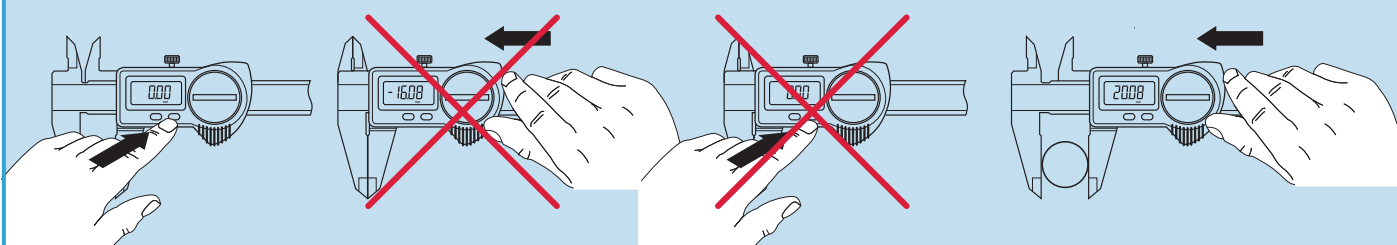
Tradiční

① Zapnout

② Dorazit měřicí čelisti

③ Vynulovat

④ Měřit



REFERENCE - System

① Stisknout ON nebo posunout jezdcem

② Měřit



IP – stupně krytí

První číslice je stupeň krytí dle IEC 60529.

Druhá číslice je stupeň krytí dle IEC 60529 (přibližně).

Krytí před vniknutím cizích předmětů (prach, částice)

Krytí před vniknutím vody a vlhkosti.

0	bez ochrany	0	bez ochrany
1	částice > 50,0 mm	1	padající voda (déšť) - vertikálně
2	částice > 12,5 mm	2	padající voda (déšť) – vertikálně < 15°
3	částice > 2,5 mm	3	vodní sprej < 60°
4	částice > 1,0 mm	4	vodní sprej ze všech směrů
5	částečně prachotěsný	5	vodní tryska ze všech směrů
6	úplně prachotěsný	6	vysokotlaká vodní tryska ze všech směrů
		7	ponoření do vody (dočasné)
		8	ponoření do vody (kontinuální)

Příklad:

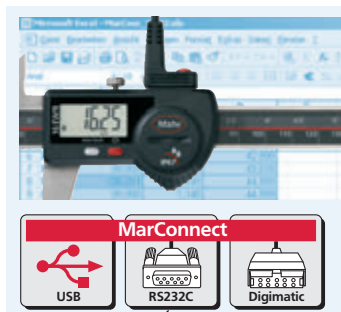
IP67 znamená, že produkt je prachotěsný a chráněn proti dočasnému ponoření do vody (30 minut do hloubky 1m).



MarCal. Nová generace Reference-System

VODĚODOLNÉ POSUVNÉ MĚŘÍTKO

► | Voděodolné digitální posuvné měřítko **MarCal 16 EWR** s krytím dle IP67 a uzamykatelnou referencí. Pro precizní a spolehlivé výsledky v nejtěžších dílenských podmínkách



Univerzální SPC rozhraní.
Můžete si vybrat:
Datový výstup **MarConnect s konektorem USB, Digimatic** nebo **Mahr Opto RS232**

Kontrastní displej s 8,5 mm vysokými číslicemi zajišťuje snadnou čitelnost naměřených hodnot.



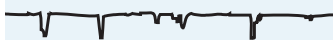
Funkce **Zámek reference** zamezuje chybě měření vzniklé náhodným stiskem nulovacího tlačítka.



Lapované měřicí plochy pro precizní měření

Posuvky MarCal mají **lapované vodící plochy**, což zaručuje stejnoměrný a přesný posuv jezdece.

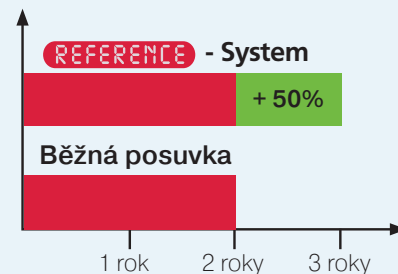
Kvalita povrchu lapovaných ploch



Mahr

Lapovaná plocha vedení

Nový systém Reference-system je extrémně energeticky úsporný. Je-li posuvka ve pohotovostním režimu, nespotřebovává se téměř žádná energie a díky tomu se **prodlužuje životnost baterie až o 50 %**.



Kódová písmena	IP	Mezinárodní ochrana
První ukazatel	6	Prachotěsný
Druhý ukazatel	7	Ochrana proti dočasnému ponoření



Třída krytí **IP67** dle IEC 60529
Voděodolný měřicí systém **FPS** (Fluid Protected measuring System) s utěsněným krytem elektroniky.

Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR bez datového výstupu

DIN
862

Parametry

Funkce:

ON/OFF
RESET (vynulování displeje)
Přepínání mm/inch
Uzamčení reference
Auto ON/OFF

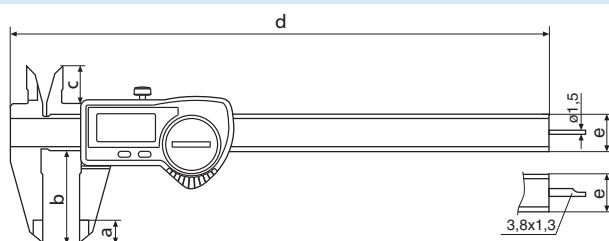
- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům, třída krytí dle IP 67
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Životnost baterie 3 roky

- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)
- Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi
- Lapované vodící plochy
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli

- Měřicí čelisti (břity) pro vnitřní měření
- Možnost stupňovitého (výškového) měření
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Hloubkoměr		Posuvové kolečko	Obj. číslo
mm	(inch)	mm / inch	mm				
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	•	•		4103060
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03		•		4103062
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	•		•	4103061
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03		•	•	4103063



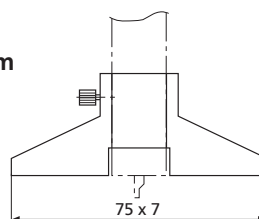
Rozměry

mm	a	b	c	d	e
150	10	40	16	235	16 x 3
200	10	50	19	285	16 x 3,5
300	14	64	19	388	16 x 4

Příslušenství

	Obj. číslo
Hloubkoměrný můstek	16 Em 4102020
Baterie 3V, typ CR 2032	4102520

16 Em



Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR s datovým výstupem



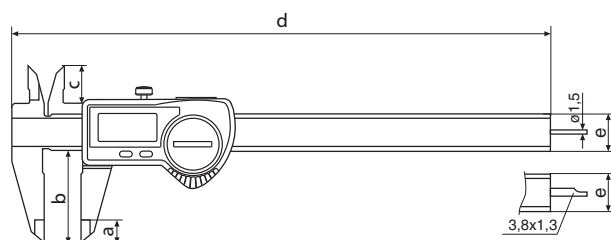
REFERENCE

Parametry

<p>Funkce: ON/OFF RESET (vynulování displeje) Přepínání mm/inch Uzamčení reference DATA (s datovým kabelem) Auto ON/OFF</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Okamžité měření díky systému Reference-system • Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům, třída krytí dle IP 67 • Výstup dat MarConnect, volitelně: USB OPTO RS232C Digimatic 	<ul style="list-style-type: none"> • Stěrky nečistot integrované v jezdcí • Životnost baterie 3 roky • Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s) • Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi • Lapované vodící plochy • Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli 	<ul style="list-style-type: none"> • Měřicí čelisti (břity) pro vnitřní měření • Možnost stupňovitého (výškového) měření • Aretační šroub • Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod
--	--	---	--

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G		Hloubkoměr		Posuvové kolečko	Obj. číslo
mm	(inch)	mm / inch	mm	DIN 862				
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●	●			4103064
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●		●		4103066
200	(8")	0,01/ .0005"	0,03	●		●		4103068
300	(12")	0,01/ .0005"	0,04					4103070
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●	●		●	4103065
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●		●	●	4103067
200	(8")	0,01/ .0005"	0,03	●		●	●	4103069
300	(12")	0,01/ .0005"	0,04				●	4103071



Rozměry

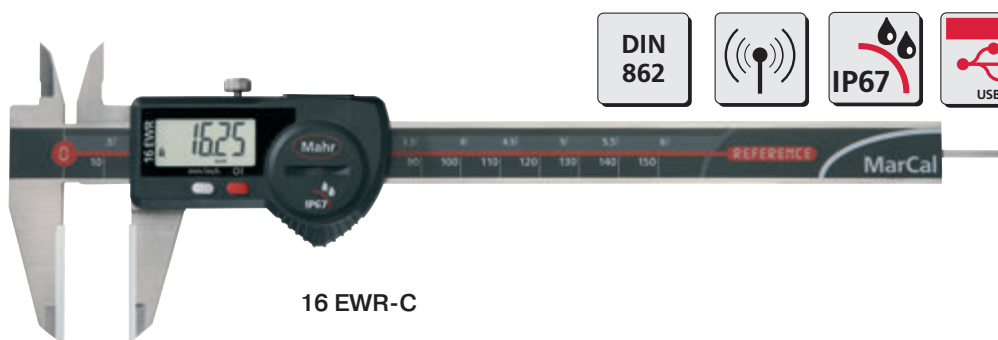
mm	a	b	c	d	e
150	10	40	16	235	16 x 3
200	10	50	19	285	16 x 3,5
300	14	64	19	388	16 x 4

Příslušenství

	Obj. číslo
Hloubkoměrný můstek	16 Em 4102020
Baterie 3 V, Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR ve zvláštním provedení



16 EWR-C




16 EWR-H

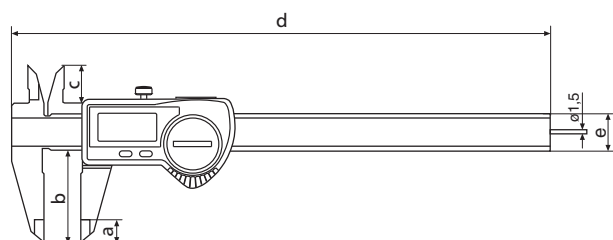
REFERENCE

Parametry

Parametry stejné jako 16 EWR, viz. str. 6, rozdílné parametry viz oddíl Technická data

Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Hloubkoměr	Obj. číslo	Provedení
	mm	(inch)	mm / inch	mm			
16 EWR-C	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	4103072	Vnější měřicí plochy z keramiky
16 EWR-H	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	4103073	Vnější měřicí plochy z tvrdokovu



Rozměry

mm	a	b	c	d	e
150	10	40	16	235	16 x 3

Příslušenství

Baterie, datový kabel viz strana 1-6

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvné měřítko MarCal 16 ER

DIN
862



REFERENCE

Parametry

Funkce:

ON/OFF
RESET (vynulování displeje)
Přepínání mm/inch
Uzamčení reference
Auto ON/OFF

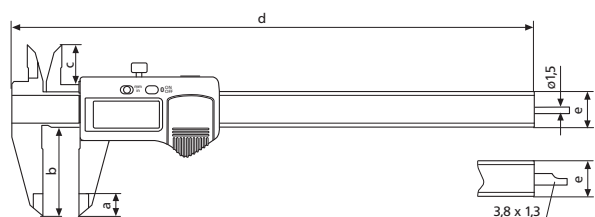
- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Životnost baterie 3 roky
- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)

- Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi
- Lapované vodící plochy
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Měřicí čelisti (břity) pro vnitřní měření

- Možnost stupňovitého (výškového) měření
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Hloubkoměr		Obj. číslo
mm	(inch)	mm / inch	mm			
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	●	4103000
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03			4103001



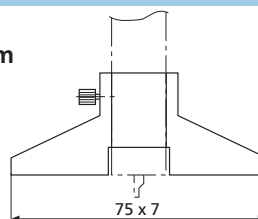
Rozměry

mm	a	b	c	d	e
150	10	40	16	233	16 x 3

Příslušenství

	Obj. číslo
Hloubkoměrný můstek	16 Em 4102020
Kožené pouzdro pro rozsah 150 mm	4103302
Baterie 3V, Typ CR 2032	4102520

16 Em



Digitální posuvné měřítko MarCal 16 ER s datovým výstupem



Parametry

Funkce:

ON/OFF
RESET (vynulování displeje)
Přepínání mm/inch
Uzamčení reference
DATA (s datovým kabelem)
Auto ON/OFF

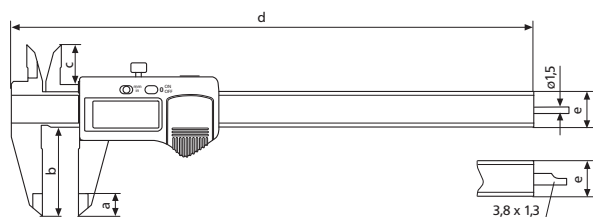
- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Výstup dat MarConnect, volitelně: USB, OPTO RS232, Digimatic
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Životnost baterie 3 roky

- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)
- Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi
- Lapované vodící plochy
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli

- Měřicí čelisti (břity) pro vnitřní měření
- Možnost stupňovitého (výškového) měření
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G		Hloubkoměr		Datový výstup	Obj. číslo
mm	(inch)	mm / inch	mm	DIN 862				
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	●		●	4103002
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●		●	●	4103003
200	(8")	0,01 / .0005"	0,03	●		●	●	4103004
300	(12")	0,01 / .0005"	0,04				●	4103005



Rozměry

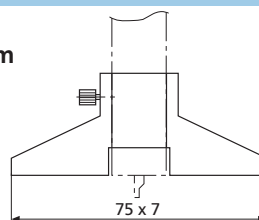
mm	a	b	c	d	e
150	10	40	16	235	16 x 3
200	10	40	16	285	16 x 3
300	14	64	18	388	16 x 4

Příslušenství

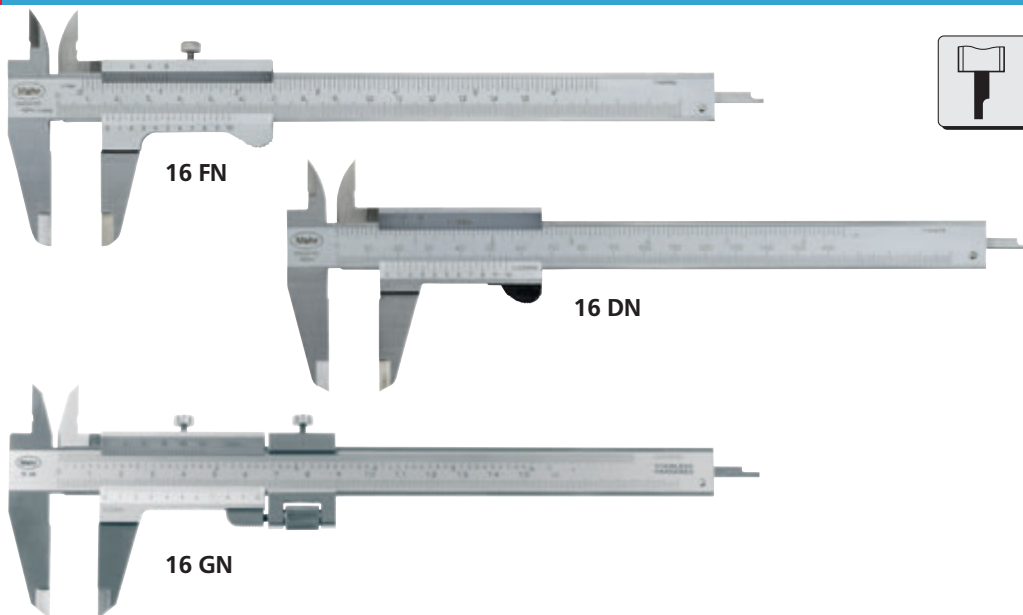
	Obj. číslo
Hloubkoměrný můstek	16 Em 4102020
Baterie 3 V, Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

16 Em



Posuvná měřítka MarCal 16 N, 16 FN, 16 GN, 16 DN s čárkovou stupnicí



Parametry

- Nonius a hlavní stupnice matně chromovány pro spolehlivé odečítání
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Zvýšené vodící dráhy pro ochranu stupnice
- Měřicí čelisti pro vnitřní měření
- Vybavení pro stupňové (výškové) měření
- Tyčka hloubkoměru
- Neztratilný aretační šroub nebo automatická aretace
- Součást dodávky: pouzdro a tabulka závitů

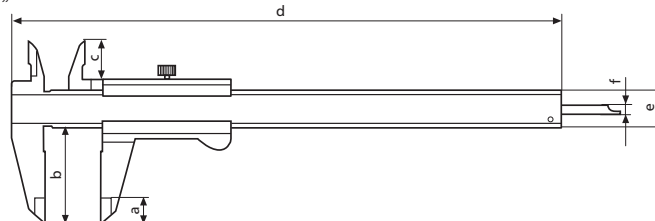
Technická data

	Rozsah měření		Nonius		Mezní chyba G mm	DIN 862	Obj. číslo bez jemného stavění	Obj. číslo s jemným stavěním	Poznámky
	mm	(inch)	nahore inch	dole mm					
16 FN	150			0,05	0,05	●	4100420		Aretační šroub nahore Aretační šroub nahore Automatická aretace Aretační šroub dole
16 FN	150	(6")	1/128"	0,05	0,05	●	4100400		
16 DN	150	(6")	1/128"	0,05	0,05	●	4100600		
16 N	150	(6")	1/128"	0,05	0,05	●	4100500		
16 GN	150			0,02	0,04		4100650	4100660*	Aretační šroub nahore
16 GN	150	(6")	.001"	0,02	0,04		4100670	4100680*	
16 FN	200			0,05	0,05	●	4100421		Aretační šroub nahore
16 FN	200	(8")	1/128"	0,05	0,05	●	4100401		
16 GN	200			0,02	0,05		4100651	4100661*	
16 GN	200	(8")	.001"	0,02	0,05		4100671	4100681*	
16 FN	300			0,05	0,05	●	4100422		Aretační šroub nahore
16 FN	300	(12")	1/128"	0,05	0,05	●	4100402		
16 GN	300			0,02	0,05		4100652	4100662*	
16 GN	300	(12")	.001"	0,02	0,05		4100672	4100682*	

* Posuvná měřítka s jemným stavěním mají rozsah měření zkrácen o 20 mm / 1"

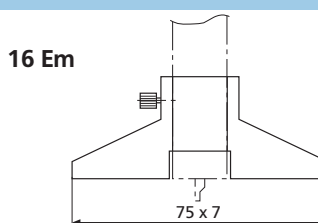
Rozměry

mm	a	b	c	d	e	f
150	10	40	16	228	16 x 3	3,8
200	14	50	19	290	17 x 3,5	3,8
300	16	64	23	404	20 x 4	4,8

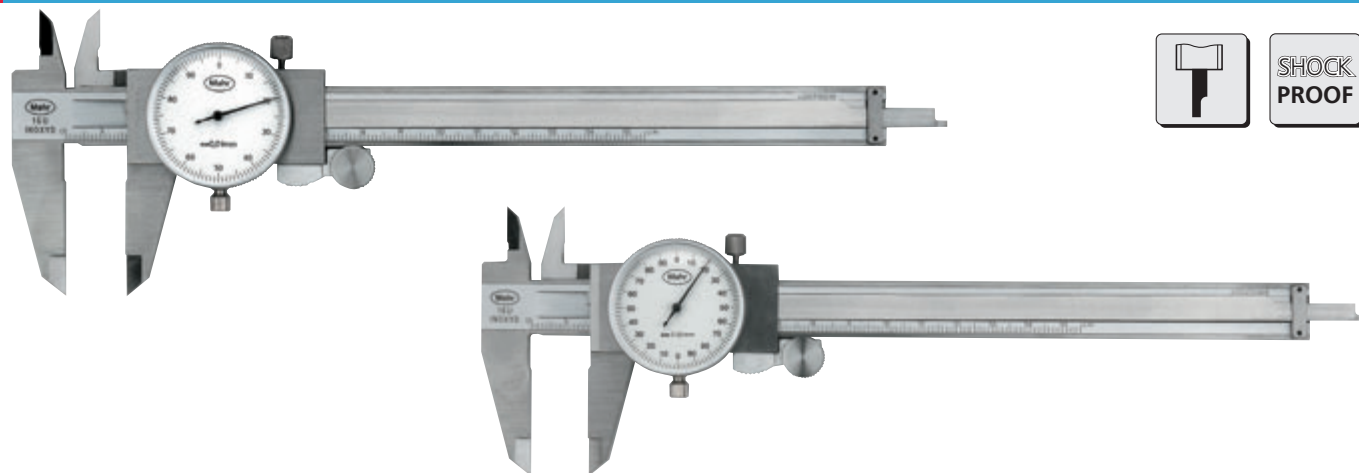


Příslušenství

	Obj. číslo
Hloubkoměrný můstek	16 Em 4102020
Pouzdro pro rozsah měření 150 mm	4100302



Posuvné měřítko MarCal 16 U s kruhovým číselníkem

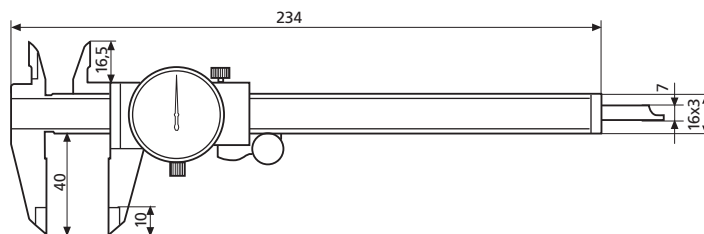


Parametry

- Velký, kontrastní číselník
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Nárazuvzdorný měřicí mechanismus
- Nastavení na nulu otočným číselníkem a aretačním šroubem
- Zakrytá ozubená tyč
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Měřicí čelisti pro vnitřní měření
- Vybavení pro stupňové (výškové) měření
- Aretační šroub
- Hloubkoměr
- Součást dodávky: plastové pouzdro

Technická data

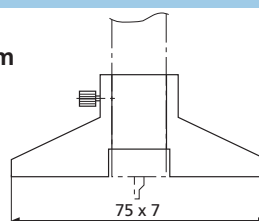
Rozsah měření	Dělení stupnice	Průměr číselníku	1 otáčka ukazatele	Barva číselníku	Mezní chyba G	DIN 862	Obj. číslo
150 mm	0,01 mm	34 mm	1 mm	bílá	0,03 mm	●	4107005
150 mm	0,02 mm	34 mm	2 mm	bílá	0,03 mm	●	4107107
6"	.001"	1.3"	.100"	černá	.0012"		4107900



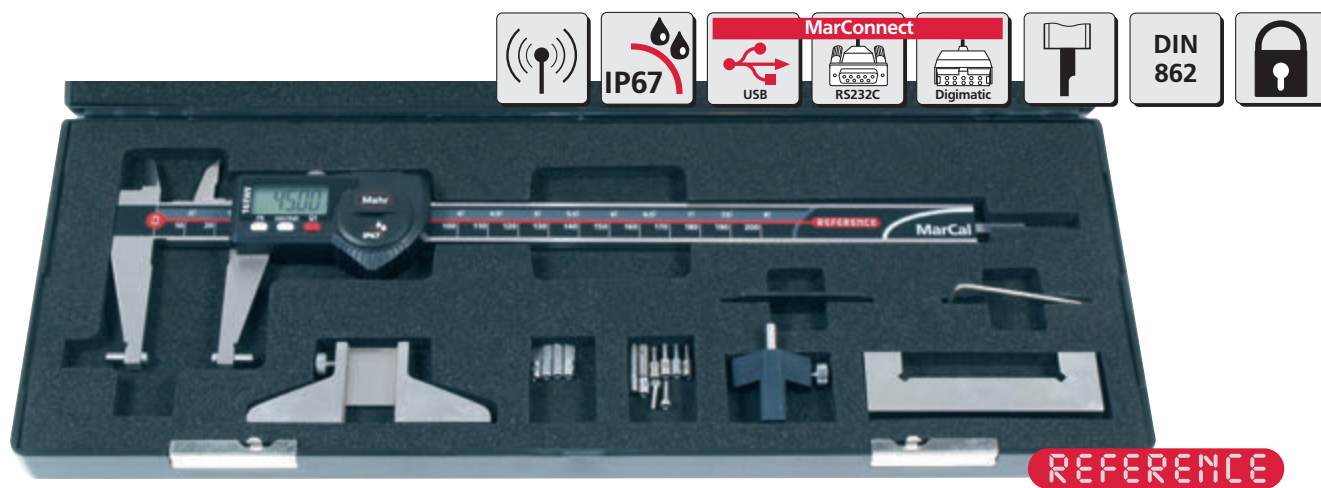
Příslušenství

	Obj. číslo
Hloubkoměrný můstek	16 Em 4102020
Pouzdro pro rozsah měření 150 mm	4100302

16 Em



Univerzální posuvné měřítko MarCal 16 EWW v sadě



Použití

- Použitelné jako standardní posuvka (možné 4 typy měření). Pomocí standardního příslušenství je možné měřit zápichy, drážky, atd. Pomocí zvláštního příslušenství mohou být měřeny závity, ozubení atd.

Parametry

Funkce:

- ON/OFF
- RESET (vynulování displeje)
- Přepínání mm/inch
- Uzamčení reference
- DATA (s datovým kabelem)
- Auto ON/OFF

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům, třída krytí dle IP 67

- Výstup dat MarConnect, volitelně:
USB
OPTO RS232C
Digimatic
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Životnost baterie 3 roky
- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)
- Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi

- Lapované vodící plochy
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Měřicí čelisti (břity) pro vnitřní měření
- Možnost stupňovitého (výškového) měření
- Aretační šroub
- Rozsah dodávky: Pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření*		Rozlišení	Mezní chyba G	Obj. číslo
mm	(inch)	mm / inch	mm	
200	(8")	0,01 / .0005"	0,03	4118807**
200	(8")	0,01 / .0005"	0,03	4118808***

* s příslušenstvím se rozsah měření změní

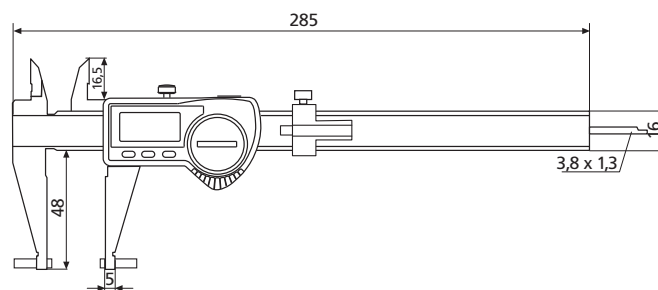
** se standardním příslušenstvím

*** bez příslušenství

Příslušenství

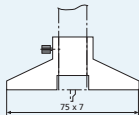
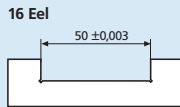
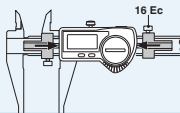
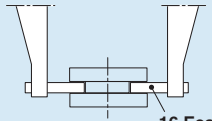
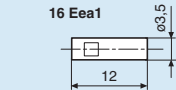
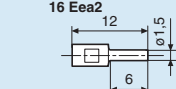
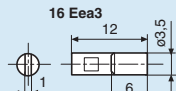
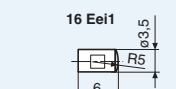
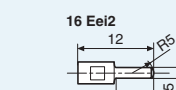
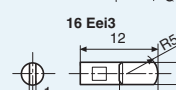
	Obj. číslo
Baterie 3 V , Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

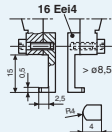
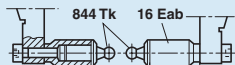
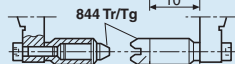


Univerzální posuvné měřítko MarCal 16 EWW v sadě

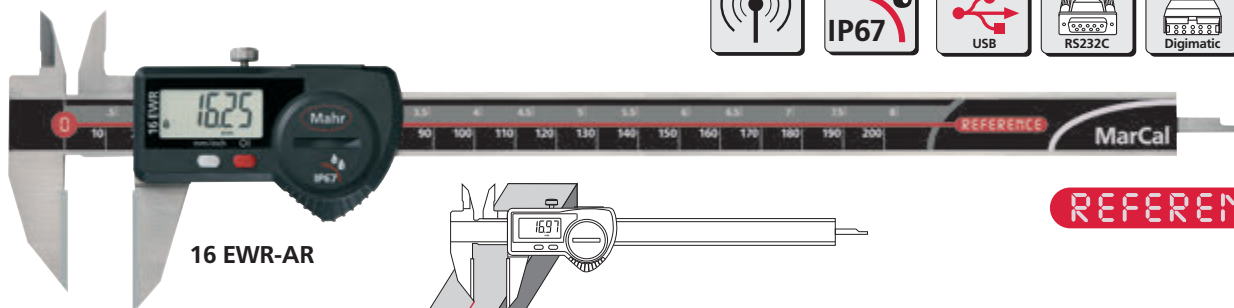
Standardní příslušenství obsažené v sadě

Kat. číslo	Popis	Obj. číslo	Potřebný počet kusů	Poznámky
16 Em	Hloubkoměrný můstek	4102020	1	
16 Eel	Nastavovací měřka pro vnitřní měření	4118817	1	
16 Ec	Vyvíječ konstantní měřicí síly	4118818	1	
16 Eea 1	Měřicí doteky pro vnější měření	4118810	2	  do ø175 mm  do ø175 mm  do ø175 mm  od ø 27 mm  od ø 39 mm  od ø 39 mm
16 Eea 2	Měřicí doteky pro vnější měření	4118811	2	
16 Eea 3	Měřicí doteky pro vnější měření	4118812	2	
16 Eei 1	Měřicí doteky pro vnitřní měření	4118813	2	
16 Eei 2	Měřicí doteky pro vnitřní měření	4118814	2	
16 Eei 3	Měřicí doteky pro vnitřní měření	4118815	2	
	Šroub M2 x 8	4879602	2	

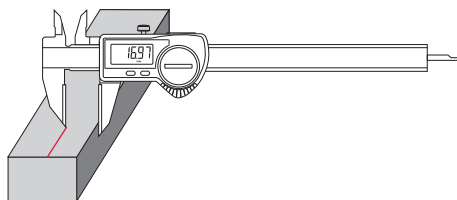
Zvláštní příslušenství

Kat. číslo	Popis	Obj. číslo	Potřebný počet kusů	Poznámky	
16 Eei 4	Měřicí dotek pro vnitřní měření	4118816	2	 od ø 8,5 mm	
16 Eab	Upínací pouzdra pro 844Tg/Tr a 844 Tk	4118819	2	 	
844 Tk	Kulové měřicí doteky		2		Viz strana 10-10
844 Tg/Tr	Závitové měřicí doteky		1+1		Viz strana 10-12 až 10-14

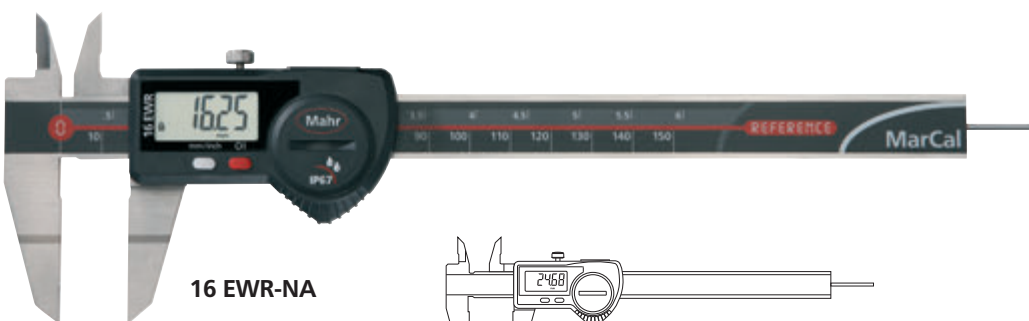
Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR ve zvláštním provedení



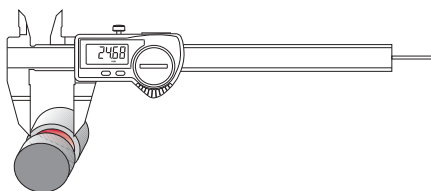
16 EWR-AR



REFERENCE



16 EWR-NA



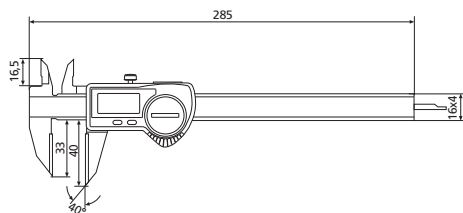
Parametry

Parametry stejné jako 16 EWR, viz strana 1-6, rozdílné parametry viz oddíl Technická data.

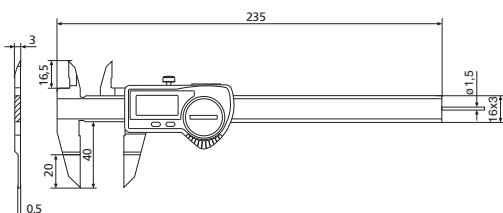
Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba	Hloubkoměr	Obj. číslo	Provedení
	mm	(inch)	mm / inch	G mm			
16 EWR-AR	200	(8")	0,01 / .0005"	0,03		4103082	Orýsovací posuvné měřítko
16 EWR-NA	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	4103074	Pos. měřítko pro hřídel. drážky

16 EWR-AR



16 EWR-NA

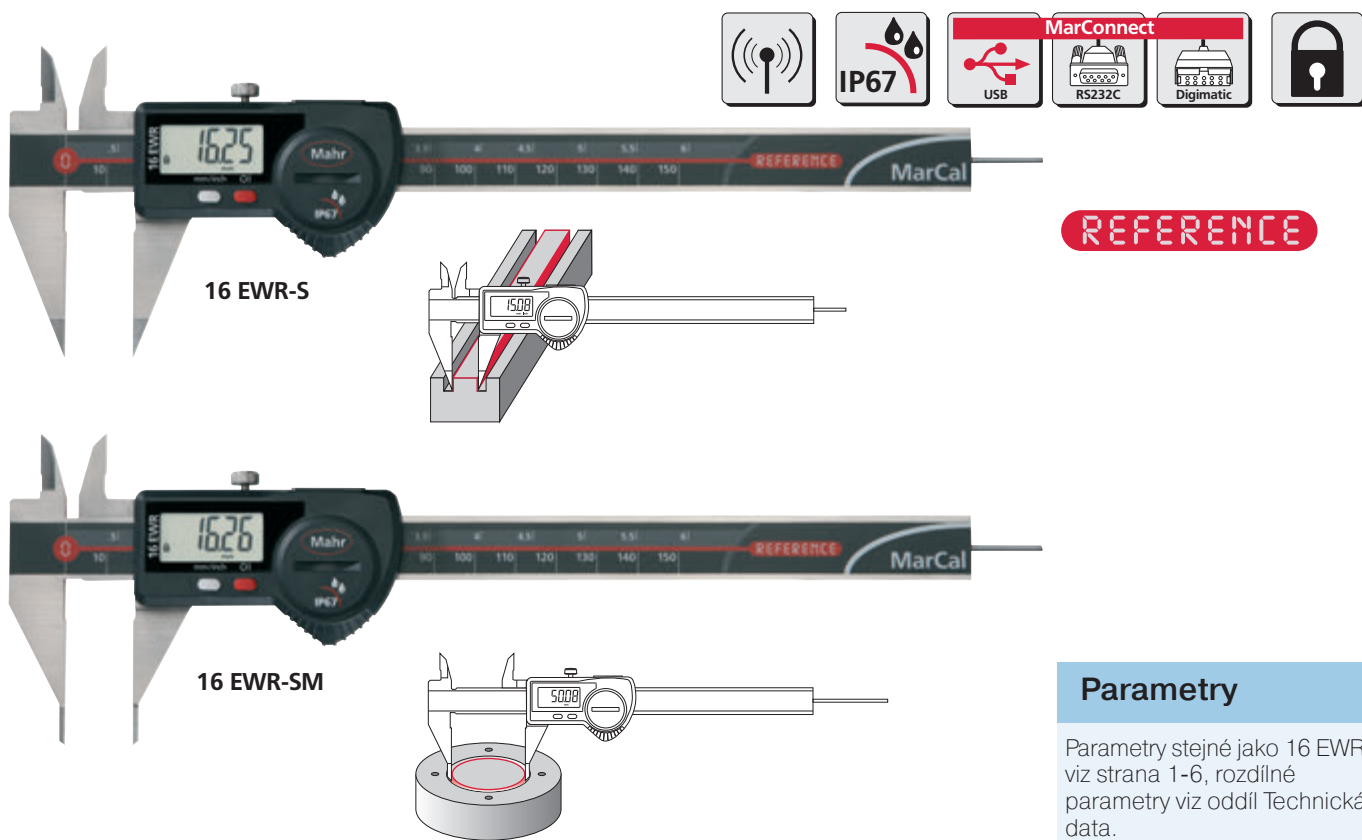


Příslušenství

Baterie, datový kabel viz strana 1-6

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR ve zvláštním provedení

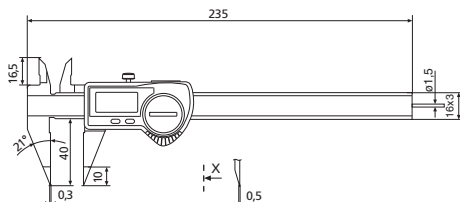


Parametry
 Parametry stejné jako 16 EWR, viz strana 1-6, rozdílné parametry viz oddíl Technická data.

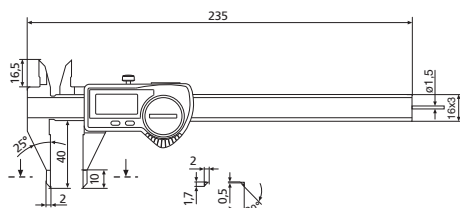
Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba	Hlubkoměr	Obj. číslo	Provedení
	mm	(inch)	mm / inch	G			
16 EWR-S	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	4103075	Pos. měřítko s ostrými hroty
16 EWR-SM	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	4103076	Pos. měřítko s jehlovými čelistmi

16 EWR-S



16 EWR-SM



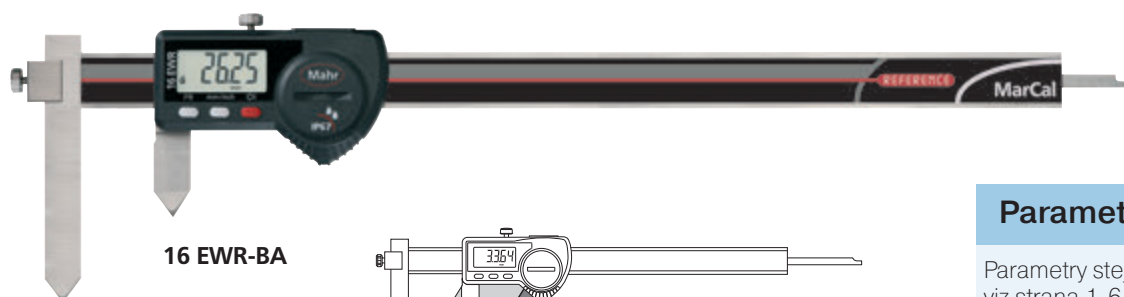
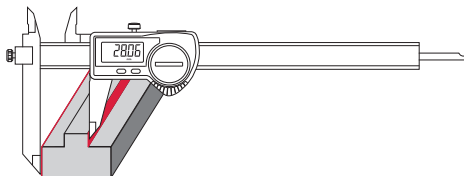
Příslušenství

Baterie, datový kabel viz strana 1-6
 Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

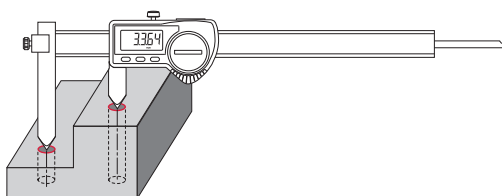
Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR ve zvláštním provedení



16 EWR-VS



16 EWR-BA



Parametry

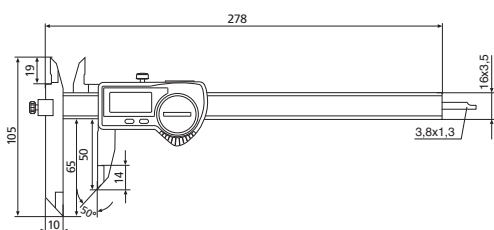
Parametry stejné jako 16 EWR, viz strana 1-6, rozdílné parametry viz oddíl Technická data.

Technická data

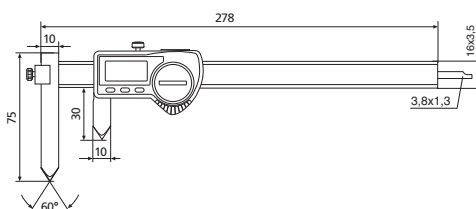
	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba	Hloubkoměr	Obj. číslo	Provedení
	mm	(inch)	mm / inch	G mm			
16 EWR-VS	0 - 200	(0 - 8")	0,01 / .0005"	0,03	●	4103083	Pos. měřítko s posuvnou čelistí
16 EWR-BA	10 - 210	(.4" - 8.3")	0,01 / .0005"	0,03	●	4103084	Pos. měřítko s posuvnou čelistí*

* Pro měření roztečí otvorů

16 EWR-VS



16 EWR-BA



Příslušenství

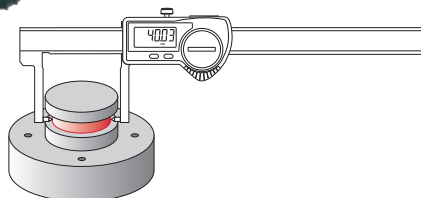
Baterie, datový kabel viz strana 1-6

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

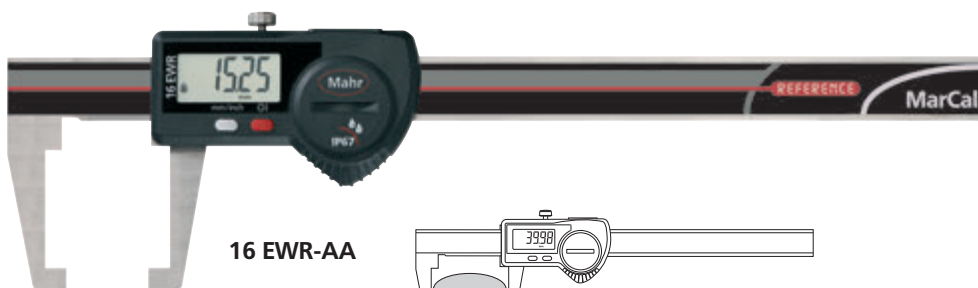
Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR ve zvláštním provedení



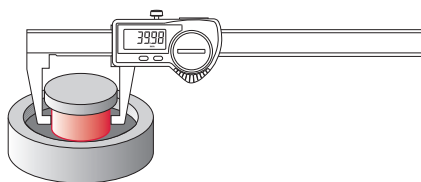
16 EWR-SA



REFERENCE



16 EWR-AA



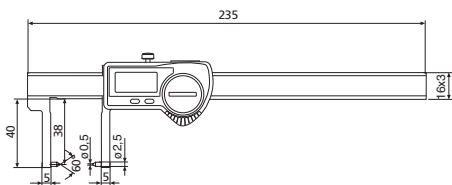
Parametry

Parametry stejné jako 16 EWR, viz strana 1-6, rozdílné parametry viz oddíl Technická data.

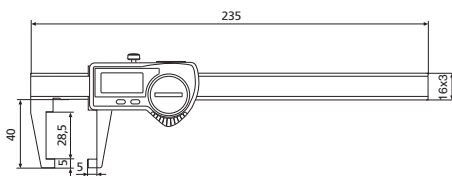
Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba	Obj. číslo	Provedení
	mm	(inch)	mm / inch	G mm		
16 EWR-SA	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	4103077	Pos. měřítko s měřicími hroty zalomenými dovnitř
16 EWR-AA	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	4103079	Pos. měřítko s měřicími čelistmi zalomenými dovnitř

16 EWR-SA



16 EWR-AA

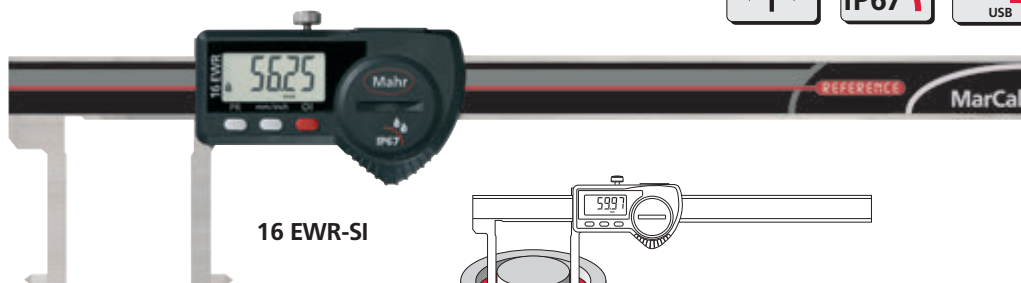


Příslušenství

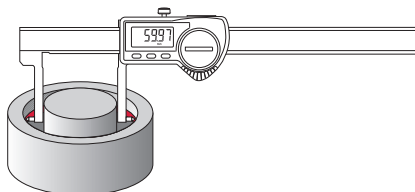
Baterie, datový kabel viz strana 1-6

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

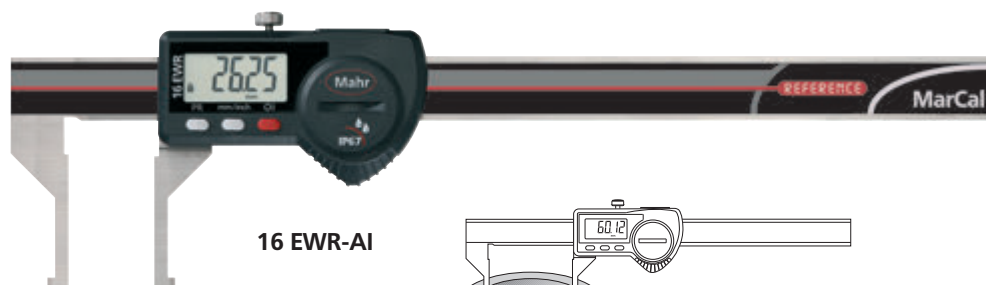
Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR ve zvláštním provedení



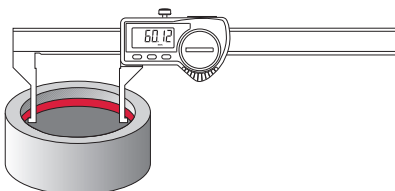
16 EWR-SI



REFERENCE



16 EWR-AI



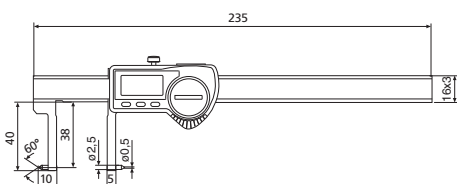
Parametry

Parametry stejné jako 16 EWR, viz strana 1-6, rozdílné parametry viz oddíl Technická data.

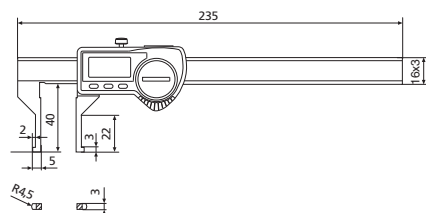
Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Obj. číslo	Provedení
	mm	(inch)	mm / inch	mm		
16 EWR-SI	20 - 170	(.8 - 6.7")	0,01 / .0005"	0,03	4103078	Pos. měřítko s měřicími hroty zalomenými ven
16 EWR-AI	10 - 160	(.4" - 6.3")	0,01 / .0005"	0,03	4103080	Pos. měřítko s měřicími čelistmi zalomenými ven

16 EWR-SI



16 EWR-AI

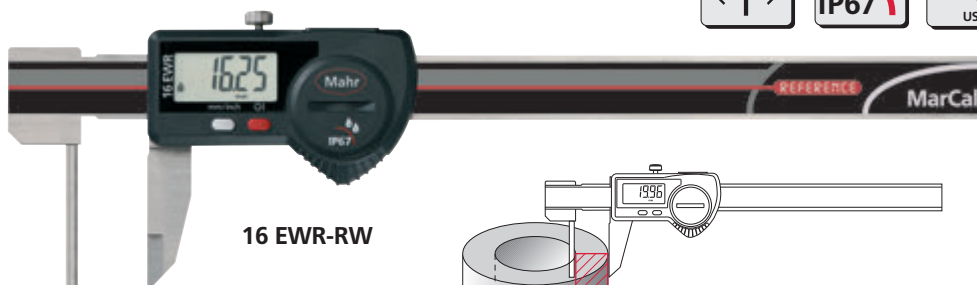


Příslušenství

Baterie, datový kabel viz strana 1-6

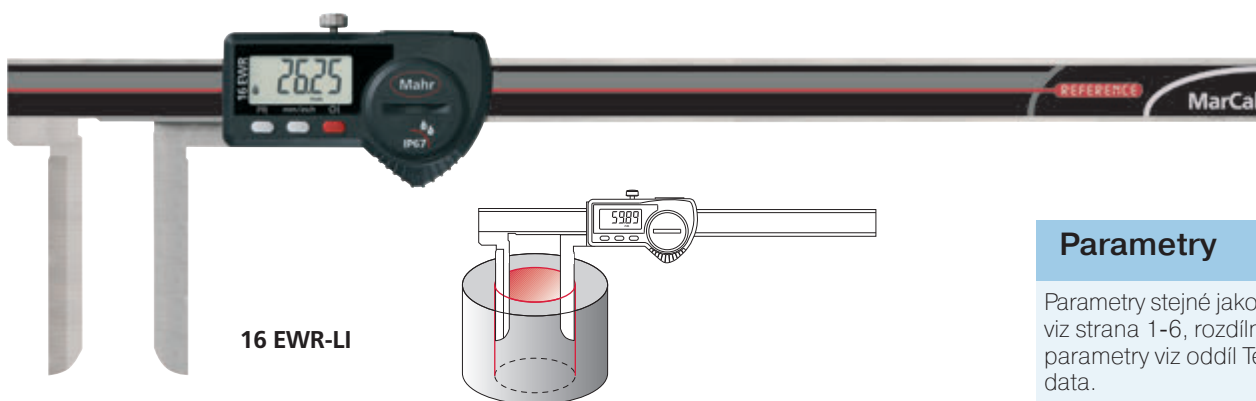
Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvné měřítko MarCal 16 EWR ve zvláštním provedení



16 EWR-RW

REFERENCE



16 EWR-LI

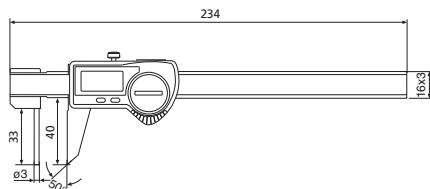
Parametry

Parametry stejné jako 16 EWR, viz strana 1-6, rozdílné parametry viz oddíl Technická data.

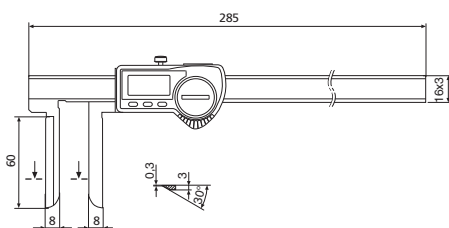
Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba	Obj. číslo	Provedení
	mm	(inch)	mm / inch	G mm		
16 EWR-RW	0 - 150	(0 - 6")	0,01 / .0005"	0,05	4103081	Pos. měřítko pro měření tloušťky stěn
16 EWR-LI	10 - 200	(.4" - 8")	0,01 / .0005"	0,05	4103085	Pos. měřítko s dlouhými úzkými čelistmi

16 EWR-RW



16 EWR-LI



Příslušenství

Baterie, datový kabel viz strana 1-6

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvné měřítka MarCal 18 EWR

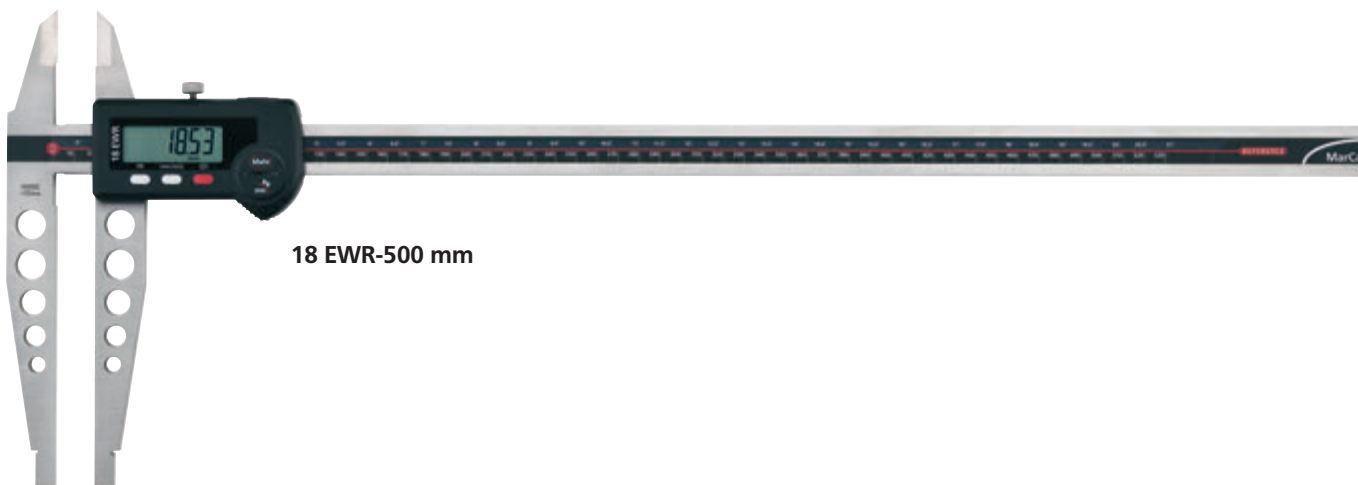
REFERENCE



18 EWR-300 mm



18 EWR-300 mm
bez čelistí pro vnější měření



18 EWR-500 mm

Parametry

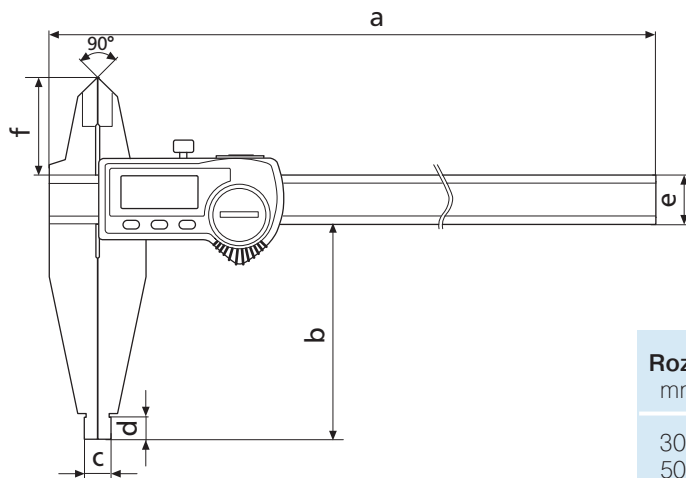
Funkce:

ON/OFF
RESET (vynulování displeje)
Přepínání mm/inch
Uzamčení reference
PRESET (nastavení referenční hodnoty)
DATA (s datovým kabelem)
Auto ON/OFF

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům, třída krytí dle IP 65
- Výstup dat MarConnect, volitelně:
USB
OPTO RS232
Digimatic

- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Životnost baterie 3 roky
- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)
- Vysoce kontrastní LC displej s 10 mm (rozsah 300 mm) nebo 12,5 mm vysokými číslicemi

- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Zaoblené měřicí plochy pro měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Digitální posuvné měřítko MarCal 18 EWR s břity pro měření vnějších rozměrů**Rozměry**

mm	a	b	c	d	e	f
300	410	90	10	10	20 x 4,5	40
500	650	150	20	20	25 x 5,5	55
750	905	150	20	20	25 x 5,5	55
1000	1165	150	20	20	30 x 6,5	60

Technická data

Rozsah měření	Rozlišení	Mezní chyba G	Hmotnost	Obj. číslo s měřicími břity	Hmotnost	Obj. číslo bez měřících břitů
mm (inch)	mm / inch	mm	kg		kg	
300 (12")	0,01 / .0005"	0,03	1,34	4112704	1,20	4112705
500 (20")	0,01 / .0005"	0,04	3,50	4112712	3,46	4112713
750 (30")	0,01 / .0005"	0,05	4,40	4112714	4,36	4112715
1000 (40")	0,01 / .0005"	0,06	6,00	4112716	5,96	4112717

Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V , Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvné měřítko MarCal 18 ESA s odlehčenou konstrukcí



Parametry

Funkce:

ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
HOLD (uložení naměřené hodnoty)
PRESET (nastavení referenční hodnoty, od rozsahu 500 mm)

- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat: Opto RS232C (pouze provedení 300 mm)
- Kontrastní 6 mm nebo 10,5 mm vysoký LCD displej

- Jezdec i vodící část z důvodu odlehčení vyrobeny z hliníku tvrzeného eloxováním (1100 HV)
- Měřicí plochy vyrobeny z kalené nerez oceli
- Lehký a stejnoměrný posuv díky prizmatickému vedení

- Měřicí břity pro měření vnějších rozměrů
- Zaoblené měřicí plochy pro měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G		Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	mm / inch	mm		kg	
300	(12")	0,01 / .0005"	0,03	●	1,24	4112620
500	(20")	0,01 / .0005"	0,03	-	3,20	4112621
800	(32")	0,01 / .0005"	0,07	-	3,98	4112622
1000	(40")	0,01 / .0005"	0,08	-	4,30	4112623

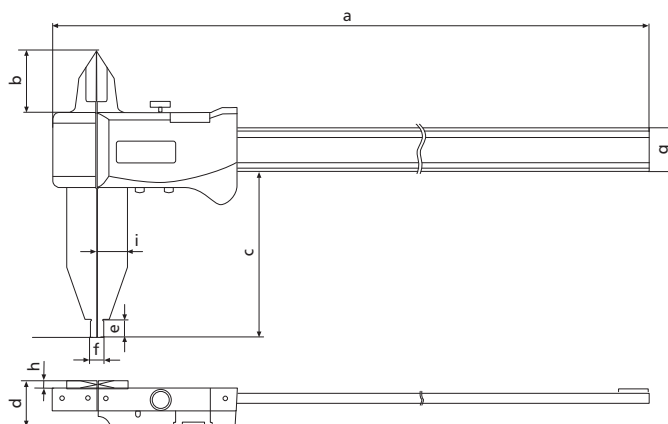
Rozměry

mm	a	b	c	d	e	f	g	h	i
300	450	33	90	24,5	10	10	25	4,5	17
500	726	42	150	33,5	15	20	31,9	6	29
800	1026	42	150	33,5	15	20	31,9	6	29
1000	1226	42	150	33,5	15	20	31,9	6	29

Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V , Typ CR 2032	4102520
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 ESv 4102510

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11



Posuvné měřítko MarCal 18 NA s odlehčenou konstrukcí



Parametry

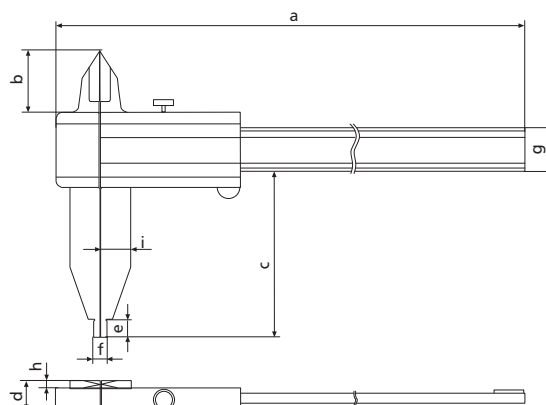
- Jezdec i vodící část z důvodu odlehčení vyrobeny z hliníku tvrzeného eloxováním (1100 HV)
- Měřicí plochy vyrobeny z kalené nerez oceli
- Lehký a stejnoměrný posuv díky prizmatickému vedení
- Matně chromovaná stupnice pro bezchybné odečítání
- Měřicí břity pro měření vnějších rozměrů
- Zaoblené měřicí plochy pro měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součástí dodávky: pouzdro, baterie, návod, od rozsahu 1500 mm baleno v kartonu

Technická data

Rozsah měření mm	Nonius		Mezní chyba G mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
	nahore mm	dole mm			
300	0,02	0,02	0,03	1,25	4112300
500	0,02	0,02	0,03	3,20	4112301
800	0,02	0,02	0,07	4,30	4112302
1000	0,02	0,02	0,08	4,50	4112303
1500	0,05	0,05	0,16	8,00	4112304
2000	0,05	0,05	0,16	8,50	4112305

Rozměry

mm	a	b	c	d	e	f	g	h	i
300	450	33	90	17,5	10	10	25	4,5	17
500	726	42	150	20,7	15	20	31,9	6	29
800	1026	42	150	20,7	15	20	31,9	6	29
1000	1226	42	150	20,7	15	20	31,9	6	29
1500	1760	85	200	25	15	30	48,1	6	40
2000	2260	85	200	25	15	30	48,1	6	40



Posuvné měřítko MarCal 18 N

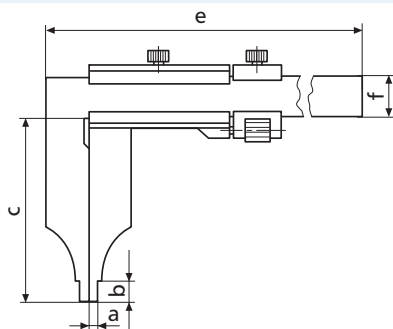


Parametry

- Nonius a hlavní stupnice matně chromovány pro spolehlivé odečítání
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Zvýšené vodící dráhy pro ochranu stupnice
- Zaoblené měřicí plochy pro měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: do 1000 mm pouzdro, nad 1000 mm baleno jednotlivě

Technická data

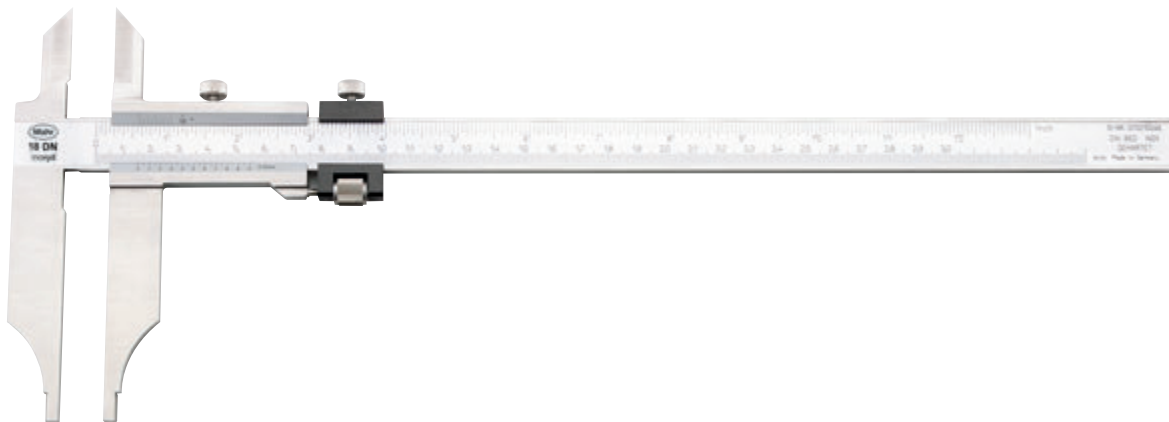
Rozsah měření		Nonius		Mezní chyba G	Obj. číslo bez jemného nastavení	Obj. číslo s jemným nastavením
mm	(inch)	nahore	dole			
200		0,02 mm	0,02 mm	0,05	4112200	
300		0,02 mm	0,02 mm	0,05	4112201	4112220
300	(12")	.001"	0,02 mm	0,05		4112230
500		0,02 mm	0,02 mm	0,06		4112221
500	(20")	.001"	0,02 mm	0,06		4112231
500		0,05 mm	0,05 mm	0,07	●	4112210
800		0,02 mm	0,02 mm	0,08		4112222
800	(32")	.001"	0,02 mm	0,08		4112232
800		0,05 mm	0,05 mm	0,10	●	4112211
1000		0,02 mm	0,02 mm	0,08		4112223
1000	(40")	.001"	0,02 mm	0,08		4112233
1000		0,05 mm	0,05 mm	0,12	●	4112212
1500		0,02 mm	0,02 mm	0,10		4112224
1500	(60")	.001"	0,02 mm	0,10		4112234
1500		0,05 mm	0,05 mm	0,18	●	4112213
2000		0,02 mm	0,02 mm	0,12		4112225
2000	(80")	.001"	0,02 mm	0,12		4112235
2000		0,05 mm	0,05 mm	0,22	●	4112214



Rozměry

mm	a	b	c	e	f
18 N					
200 mm	5	10	80	310	20 x 5
300 mm	5	10	90	410	20 x 5
500 mm	10	19	150	675	25 x 6
800 mm	10	19	150	985	30 x 7
1000 mm	10	19	150	1185	30 x 7
1500 mm	15	19	200	1760	40 x 8
2000 mm	15	19	200	2270	45 x 10

Posuvné měřítko MarCal 18 DN s měřicími čelistmi na měření vnějších rozměrů

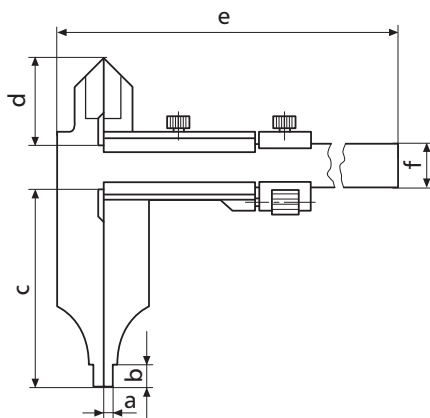


Parametry

- Nonius a hlavní stupnice matně chromovány pro spolehlivé odečítání
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Zvýšené vodící dráhy pro ochranu stupnice
- Zaoblené měřicí plochy pro měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: do 1000 mm pouzdro, nad 1000 mm baleno jednotlivě

Technická data

Rozsah měření mm	Nonius		Mezní chyba G mm	DIN 862	Obj. číslo bez jemného stavění	Obj. číslo s jemným stavěním
	nahoře	dole				
200	0,05	0,05	0,05	●	4113200	
200	0,02	0,02	0,05			4113300
300	0,05	0,05	0,05	●	4113201	
300	0,02	0,02	0,05			4113301
500	0,05	0,05	0,07	●	4113202	
500	0,02	0,02	0,06			4113302
800	0,05	0,05	0,10	●	4113203	
800	0,02	0,02	0,08			4113303
1000	0,05	0,05	0,12	●	4113204	
1000	0,02	0,02	0,08			4113304
1500	0,05	0,05	0,18	●	4113205	
2000	0,05	0,05	0,22	●	4113206	



Rozměry mm

	a	b	c	d	e	f
18 DN						
200 mm	5	10	80	40	310	20 x 5
300 mm	5	10	90	40	410	20 x 5
500 mm	10	19	150	60	675	25 x 6
800 mm	10	19	150	65	985	30 x 7
1000 mm	10	19	150	67	1185	30 x 7
1500 mm	15	19	200	86	1760	40 x 8
2000 mm	25	19	200	96	2270	45 x 10

Digitální posuvný hloubkoměr MarCal 30 EWR s krytím dle IP 67



REFERENCE

Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování displeje)
 Přepínání mm/inch
 PRESET (nastavení referenční hodnoty)
 Uzamčení reference
 DATA (ve spojení s datovým kabelem)
 Auto ON/OFF

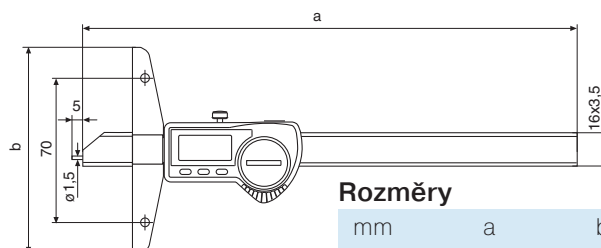
- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům, třída krytí dle IP 67
- Výstup dat MarConnect, volitelně:
 USB
 OPTO RS232
 Digimatic

- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Životnost baterie 3 roky
- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)
- Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi
- Lapované vodící plochy

- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Aretační šroub
- Rozsah dodávky:
 Pouzdro, baterie, návod

Technická data

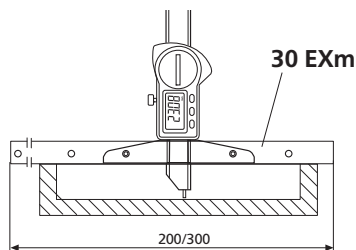
Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Obj. číslo
mm	(inch)	mm/inch	mm	
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	4126700
300	(12")	0,01 / .0005"	0,04	4126701
500	(20")	0,01 / .0005"	0,05	4126702



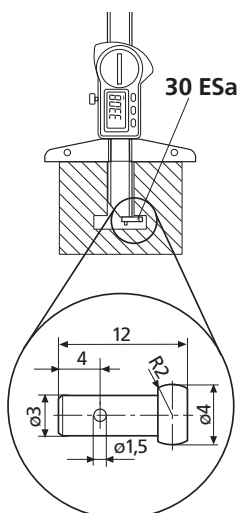
Rozměry

mm	a	b
150	234	100
300	384	150
500	584	150

Měření hloubek



Měření roztečí



Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V , Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411
Prodloužený měřicí můstek 200 mm	30 EXm 4126511
300 mm	30 EXm 4126510
Měřicí dotek pro měření roztečí, k upevnění na měřicí čep	30 ESa 4125611

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvný hloubkoměr MarCal 30 ER



REFERENCE

Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování displeje)
 Přepínání mm/inch
 PRESET (nastavení referenční hodnoty)
 Uzamčení reference
 DATA (ve spojení s datovým kabelem)
 Auto ON/OFF

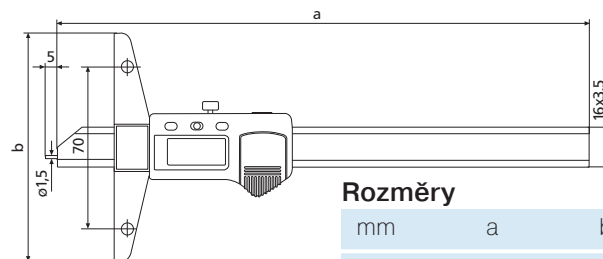
- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Výstup dat MarConnect, volitelně:
 USB
 OPTO RS232C
 Digimatic
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí

- Životnost baterie 3 roky
- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)
- Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi
- Lapované vodící plochy
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli

- Aretační šroub
- Rozsah dodávky:
 Pouzdro, baterie, návod

Technická data

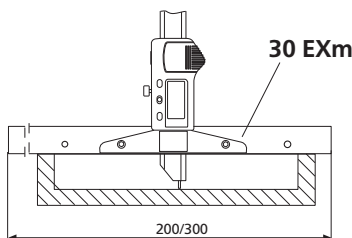
Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Obj. číslo
mm	(inch)	mm/inch	mm	
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	4126514
300	(12")	0,01 / .0005"	0,04	4126515
500	(20")	0,01 / .0005"	0,05	4126516



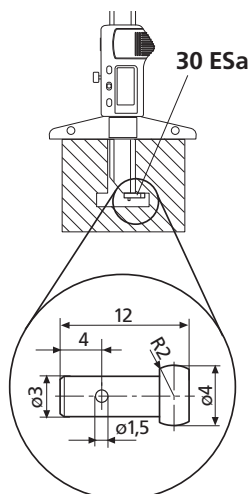
Rozměry

mm	a	b
150	234	100
300	384	150
500	584	150

Měření hloubek



Měření roztečí



Příslušenství

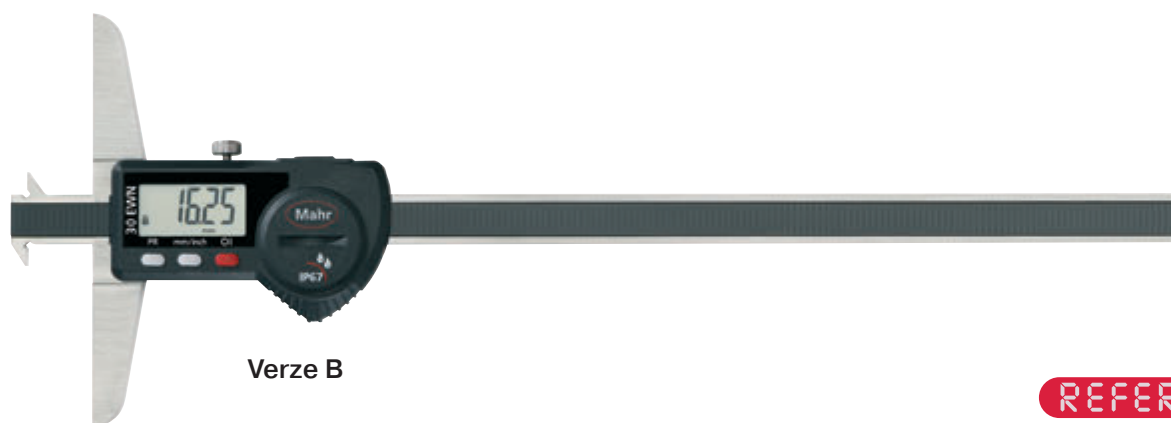
	Obj. číslo
Baterie 3 V , Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411
Prodloužený měřicí můstek 200 mm	30 EXm 4126511
300 mm	30 EXm 4126510
Měřicí dotek pro měření roztečí, k upevnění na měřicí čep	30 ESa 4125611

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvný hloubkoměr MarCal 30 EWN



Verze A



Verze B

REFERENCE

Použití

Měření šířek, roztečí a odstupů drážek

Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování displeje)
 Přepínání mm/inch
 PRESET (nastavení referenční hodnoty)
 Uzamčení reference
 DATA (ve spojení s datovým kabelem)
 Auto ON/OFF

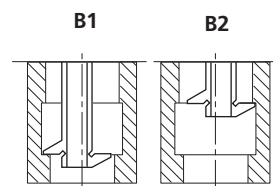
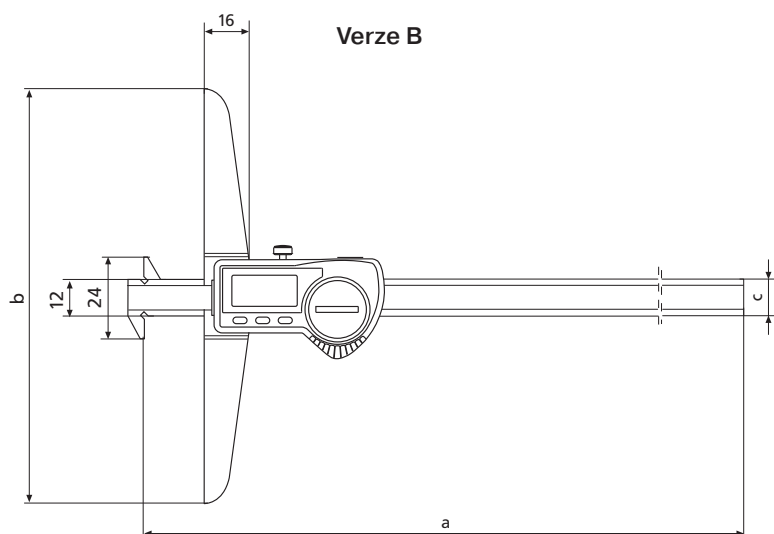
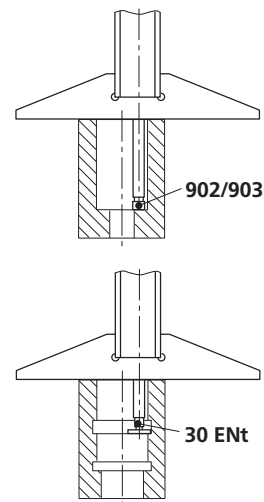
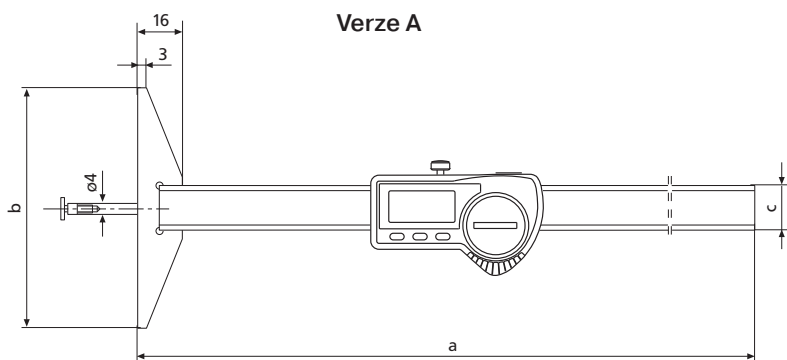
- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům, třída krytí dle IP 67
- Výstup dat MarConnect, volitelně:
 USB
 OPTO RS232
 Digimatic

- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Životnost baterie 3 roky
- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)
- Vysoce kontrastní LC displej s 8,5 mm vysokými číslicemi
- Lapované vodící plochy

- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Aretační šroub
- Rozsah dodávky:
 Pouzdro, baterie, návod
 U verze A navíc:
 doteky 30 ENT (1 mm), 902 a 903.

Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Délka měřicího můstku	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba G mm	Verze	Obj. číslo
100 (4")	85	0,01 / .0005"	0,03	A	4126512
200 (8")	100	0,01 / .0005"	0,03	B	4126517
300 (12")	150	0,01 / .0005"	0,03	B	4126518

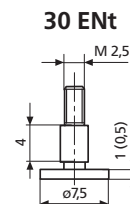
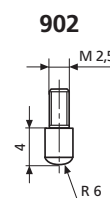
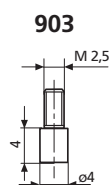


Rozměry			
mm	a	b	c
100	268	85 x 8,5	16 x 3
200	281	100 x 8,7	11,5 x 3,6
300	381	150 x 8,7	11,5 x 3,6

Příslušenství

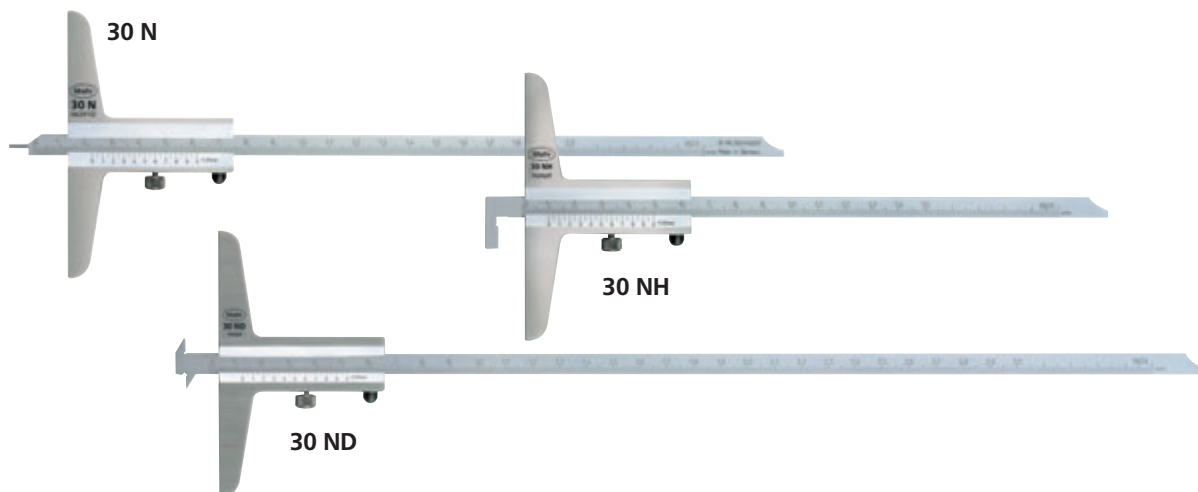
	Obj. číslo
Baterie 3 V , Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411
Talířový měřicí dotek tl. 0,5 mm, kalený	30 ENT 4126310
Talířový měřicí dotek tl. 1 mm, kalený	30 ENT 4882022

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11



Posuvný hloubkoměr MarCal 30 N / 30 NH / 30 ND

DIN
862

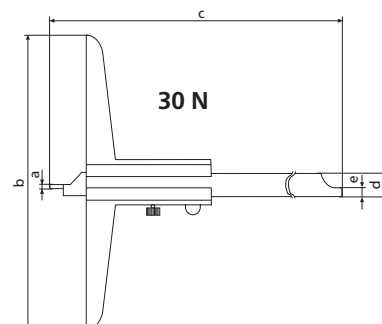
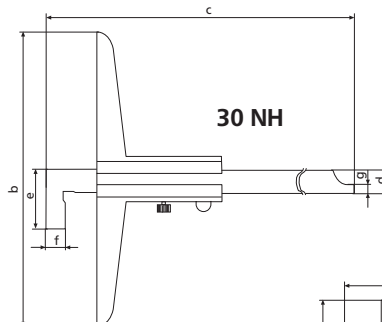
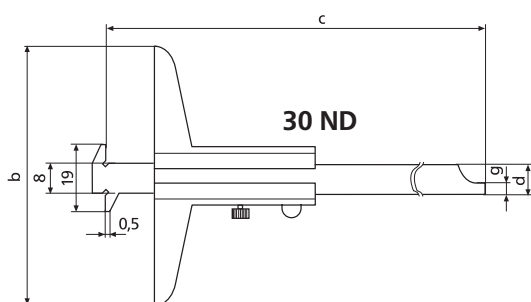


Parametry

- Nonius a hlavní stupnice matně chromovány pro spolehlivé odečítání
- Jezdec, vodící tyč a měřicí můstek z kalené nerezové oceli
- Zvýšené vodící dráhy pro ochranu stupnice
- Součást dodávky: pouzdro
- Aretační šroub

Technická data

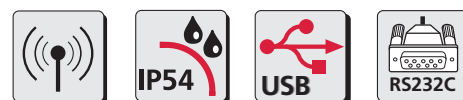
Rozsah měření mm	Nonius mm	Mezní chyba G mm	Obj. číslo 30 N s kaleným měřicím čepem	Obj. číslo 30 NH s hákem	Obj. číslo 30 ND s dvouhákem
80	0,05	0,05	4127200		
150	0,05	0,05	4127300	4127350	
200	0,05	0,05	4127301	4127351	4127410
300	0,05	0,05	4127201	4127352	4127411
500	0,05	0,07	4127202	4127353	



Rozměry

mm	Ø a	b	c	d	e	f	g
80 mm	1	50	140	8 x 3	—	—	—
150 mm	1,5	100	235	8 x 3	20	5	3,5
200 mm	1,5	100	285	8 x 3	20	5	3,5
300 mm	2,0	150	390	12 x 4	28	10	4
500 mm	2,0	150	590	12 x 4	28	10	4

Digitální vestavné posuvné měřítko 31 EW



REFERENCE

Použití

- Měření délky dráhy posuvu na obráběcích strojích (např. na stojanových vrtačkách, frézkách)

Parametry

Funkce:

ON/OFF
RESET (vynulování displeje)
Přepínání mm/inch
PRESET (nastavení referenční hodnoty)
Uzamčení reference
DATA (ve spojení s datovým kabelem)
Auto ON/OFF

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům, třída krytí dle IP 54

- Výstup dat MarConnect, volitelně:
USB
OPTO RS232
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí
- Max měřicí rychlost 2,5 m/s (100"/s)

- Vysoce kontrastní LC displej
- Rozsah dodávky:
Baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Obj. číslo
mm	(inch)	mm / inch	µm	
150	(6")	0,01 / .0005"	30	4104100
200	(8")	0,01 / .0005"	30	4104101
300	(12")	0,01 / .0005"	40	4104102
600	(24")	0,01 / .0005"	50	4104103

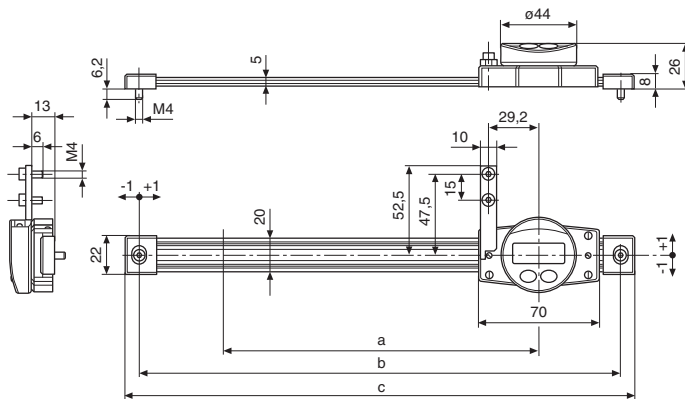
Rozměry

mm	a	b	c
150	185	282	398
200	235	332	348
300	335	432	448
600	665	762	778

Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V , Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB	800 EWu 4305121
Datový kabel Opto RS232	800 EWr 4305122

Příslušenství pro zpracování dat viz kapitola 11



CHCETE MĚŘIT NA VYSOKÉ ÚROVNI? SPOLEHNĚTE SE NA DIGIMAR



Nejaktuálnější informace k produktům DIGIMAR naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 204

► | Společnost Mahr Vám nabízí kompletní program produktů pro spolehlivé řešení Vašich měřicích úloh. Ať už jednoduché orýsování obrobků nebo komplexní dvojrozměrné měření – výškoměry Digimar zaručují maximum flexibility a kvality. Naše výškoměry Digimar 817 CLM a 816 CL, opatřené motorizovaným posuvem, přesvědčí tím nejjednodušším ovládáním, pohodlným zacházením se všemi základními funkcemi pomocí tzv. rychlých kláves, jakož i maximálním komfortem a bezpečností při měření.



► | Digimar. Výškoměry

Přehled
Digimar výškoměry **2- 2**

Výškoměry s motorickým posuvem

Digimar 817 CLM Quick Height **2- 4**
High-End výškoměr se statistikou a 2D funkcemi
i

Digimar 816 CL **2- 8**
Výškoměr pro dílnu a výrobu

Příslušenství pro 817 CLM a 816 CL **2-10**

Výškoměry s manuálním posuvem

Digimar M 814 N **2-16**
S litinovým podstavcem

Digimar M 814 G **2-17**
S granitovou měřicí deskou

Příslušenství pro Digimar M 814 **2-18**

Výškoměr a orýsovací přístroj















Digimar 814 SR **2-19**

Digimar. Výškoměry

Přehled

Digimar 817 CLM „Quick Height”



Strana katalogu	2-4	2-4	2-4
Rozsah měření mm	0-350	0-600	0-1000
Mezní hodnota měření mm	520	770	1170
Mezní chyba μm^*	1,8+L/600 (L v mm)	1,8+L/600 (L v mm)	1,8+L/600 (L v mm)
Quick Mode	●	●	●
1-D 	●	●	●
2-D 	●	●	●
Motorický posuv měřících saní	●	●	●
Orýsování obrobků 			
Průměr otvoru 	●	●	●
Max-Min 	●	●	●
Sledování tolerancí 	●	●	●
Měření kolmosti 	●	●	●
Měření přímosti 	●	●	●
Výpočet úhlů 	●	●	●
Statistika 	●	●	●
Měřicí programy 	40	40	40
Teplotní kompenzace 	●	●	●
Vzduchový polštář	●	●	●
Integrovaná USB 	●	●	●
Rozhraní	RS232	RS232	RS232
USB tiskové rozhraní 	●	●	●
Obj. číslo	4429010	4429011	4429012

* při teplotě 20°C, na desce dle DIN 876/0, s dotekem K6/51

Digimar 816 CL		Digimar M 814 N		Digimar M 814 G		Digimar 814 SR	
							
2-8	2-8	2-16	2-16	2-17	2-17	2-19	2-19
0-350	0-600	0-320	0-620	0-320	0-620	0-350	0-600
520	770	320	620	320	620	350	600
2,8+L/300 (L v mm)		20	30	20	30	40	50
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•						
		•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•		
•	•	•	•	•	•		
1	1						
•	•						
•	•						
USB / RS232	USB / RS232	Opto RS232		Opto RS232		USB / RS232 / Digimatic	
4429030	4429031	4426540	4426542	4426541	4426543	4426100	4426101

Digimar 817 CLM Quick Height

► I Nový výškoměr **Digimar 817 CLM** s jedinečnou funkcí Quick Mode. Vysoce přesné a rychlé měření, široké spektrum měřicích funkcí a možností vyhodnocení naměřených hodnot, zároveň s vysokým komfortem obsluhy. I ◀

Nejlepší řešení pro všechny měřicí úlohy



Rychlé měření rukou (bez použití tlačítek). Snadná ovladatelnost díky funkci „Quick mode“, jedinečné řešení společnosti Mahr (patentováno).



Obr. 1. Posuňte měřicími saněmi rukou ve směru měření.



Obr. 2. Motor provede měření automaticky.

Měření pomocí tlačítek na základně (tlačítka rychlého ovládání)



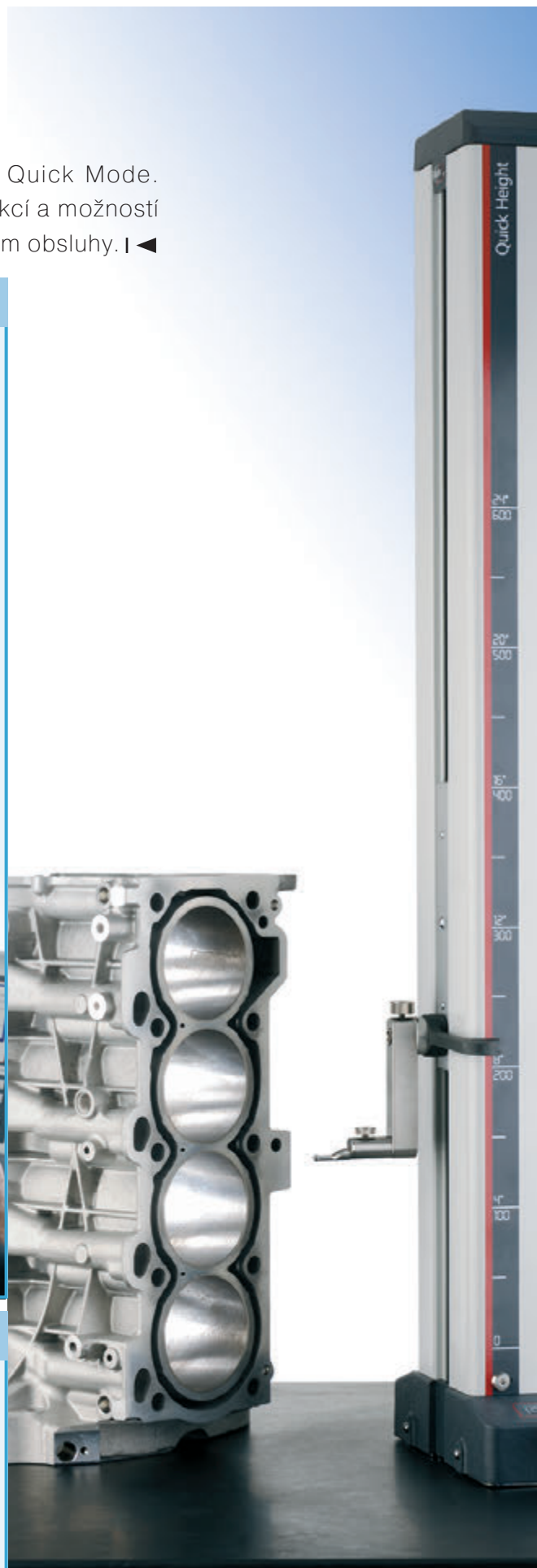
Ideální pro měření velkých obrobků za využití vzduchového polštáře

Pomocí tlačítek integrovaných v základně může operátor výškově polohovat měřicí dotek a zároveň spouštět měření. Tento způsob ovládání výrazně ulehčuje měření velkých dílců, se kterými se nedá pohybovat. Operátor může mít obě ruce na výškoměru (jednu na spínači vzduchového polštáře a druhou na tlačítkách rychlého ovládání) a kompletně změřit obrobek.



Nejvyšší přesnost a spolehlivost

- Vysoce přesný inkrementální měřicí systém s kontrolní snímací hlavou, systém není citlivý na nečistoty
- Robustní vodící sloup z nerez oceli
- Měřicí hlava uložena v přesném kuličkovém vedení
- Teplotní kompenzace spolu s integrovaným teplotním senzorem



Ergonomicky uspořádaný a nastavitelný ovládací panel

Vyhodnocovací panel s 2D funkcemi a statistickými funkcemi



- Polohovatelný díky otočnému ramenu



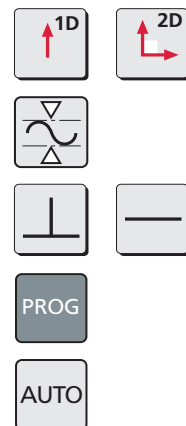
- Velký podsvícený displej
- Funkční tlačítka s přehlednými ikonami



Snadná volba všech měřících funkcí díky jednoznačným symbolům na tlačítkách.

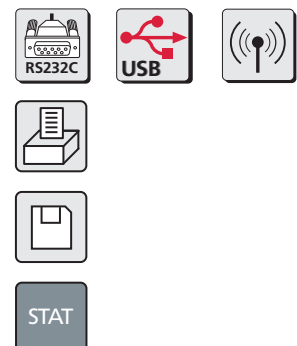
Komplexní měřící funkce

- Velký výběr měřících funkcí
- Dynamické měřící funkce navíc s analogovým zobrazením měřených hodnot
- Automatické měření kolmosti a přímosti (při použití příslušenství)
- Možnost naprogramování měřící úlohy (automatický měřící proces)
- AUTO funkce pro měření řetězce kót (přírůstků) a vzdáleností



Rozsáhlé možnosti vyhodnocení

- Přenos dat do PC prostřednictvím RS232 nebo USB portu (například do MS Excelu za využití programu MarCom)
- Tisk naměřených hodnot, statistik, atd. pomocí tiskárny připojitelné přímo k výškoměru (USB)
- Uložení naměřených hodnot do integrované USB paměti (pro PC rozpoznatelná jako výměnný disk)
- Široké možnosti statistického vyhodnocení dat



Výškoměr Digimar 817 CLM



Podrobný prospekt je k dispozici na
WebCode 12369



Parametry

Měřicí systém

- Vysoce přesný inkrementální měřicí systém s kontrolní snímací hlavou
- Dynamický princip snímání zaručující vysokou opakovatelnost měření
- Vzduchový polštář pro snadný pohyb výškoměru po měřicí desce
- Precizní měřicí hlava na nerezovém vodícím sloupu
- Motorizované měřicí saně zjednodušující měření
- Kalibrace snímače zůstává zachována při vypnutí přístroje
- Integrovaný dobíjecí akumulátor s dlouhou provozní dobou
- Teplotní korekce prostřednictvím integrovaného teplotního senzoru

Vyhodnocovací jednotka (ovládací panel)

- Velké a jasně definované funkční klávesy
- Snadno čitelný, podsvícený grafický LCD displej
- Snadná obsluha díky jasným symbolům (piktogramům)
- Nastavitelný jazyk vyhodnocovací jednotky (včetně češtiny)
- Možnost nastavení nulových bodů na dílci
- RS232 i USB výstup pro další zpracování dat
- Uložení měřených hodnot na integrovaný nebo externí USB disk
- USB konektor pro připojení kompatibilní tiskárny
- Jednoduchá možnost aktualizace softwaru
- Automatické přepnutí do pohotovostního stavu (stand-by)
- Nastavitelná Auto-off funkce (zachování naměřených hodnot)

- Součástí dodávky:
výškoměr včetně měřicí a vyhodnocovací jednotky,
držák 817h1, dotek K6/51,
kalibrační blok 817 eb,
nabíječka, USB kabel,
kalibrace Mahr,
kryt proti prachu,
návod

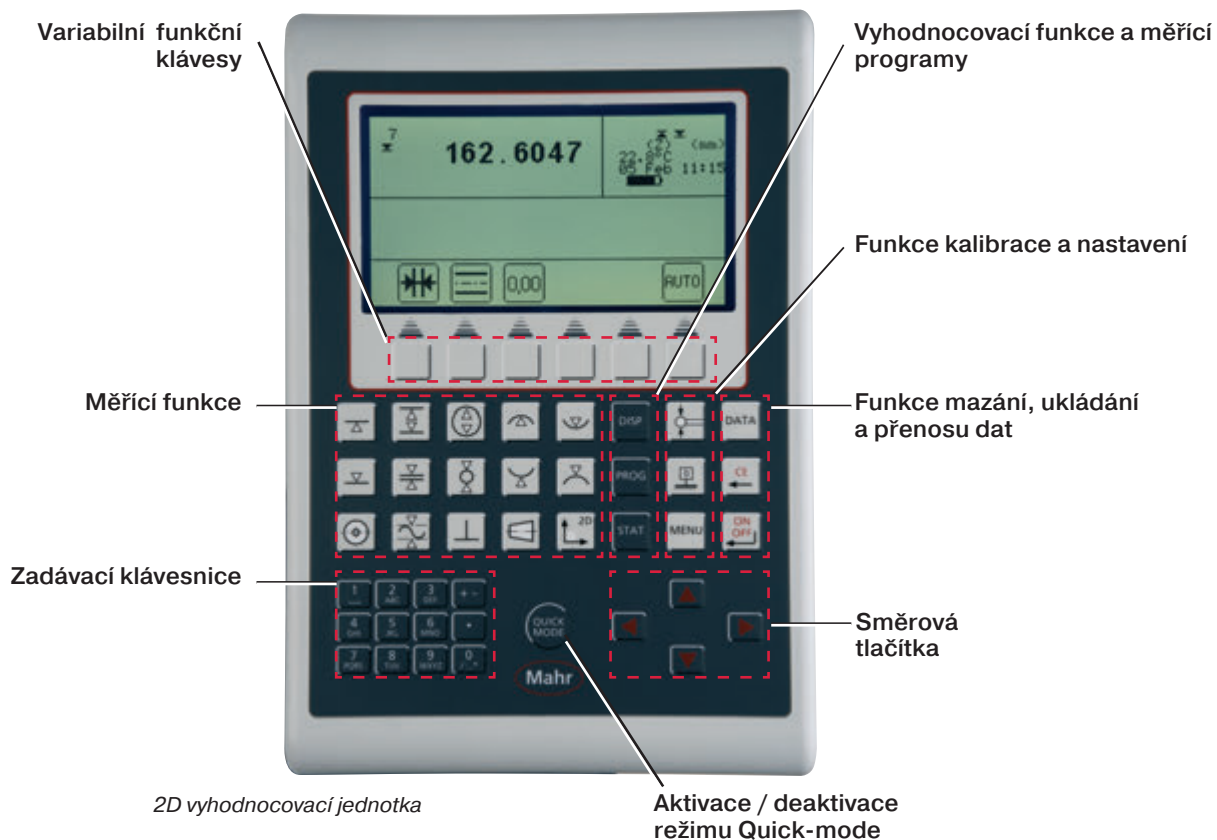
Technická data

Měřicí rozsah	mm	350 / 14"	600 / 24"	1000 / 40"
Mezní rozsah měření	mm	520	770	1170
Rozlišení	mm		0,01 / 0,005 / 0,001 / 0,0005 / 0,0001	
Mezní chyba*	µm		(1,8+L/600), L v mm	
Opakovatelnost	µm		0,5 (rovina) 1 (otvor)	
Odchylka kolmosti (el. korig.)	µm	čelní ≤ 5	čelní ≤ 6	čelní ≤ 10
Provozní doba akumulátoru	h		až 12	
Měřicí síla	N		1,0 ± 0,2	
Max. relativní vlhkost vzduchu	%		65 (bez kondenzace)	
Pracovní teplota	°C		20 ± 1	
Provozní teplota	°C		10 . . . 40	
Výška 3bod. vzduch. polštáře	µm		cca. 9	
Měřicí systém			inkrementální pravítko s optickým snímáním	
Celková výška	mm	741	985	1392
Rozměr základny (d x š)	mm		240 x 250	
Hmotnost	kg	25	30	35
Obj. číslo		4429010	4429011	4429012

* při 20°C, na desce dle DIN 876/0, se standardním dotekem K6/51

Výškoměr Digimar 817 CLM

Vyhodnocovací jednotka (panel)



2D vyhodnocovací jednotka

Ovládací elementy a zobrazení výstupů

Měření

1D měření (souřadnice Z)		•
2D měření (souřadnice Z a X)		•
Měřicí programy (automatizované průběhy)		40
Měření kolmosti / přímosti		•
Odchylka rovinnosti / odchylka rovnoběžnosti (MAX, MIN)		•
Kruhové obvodové házení (MAX-MIN)		•
Měření úhlu na kuželu		•

Vyhodnocení

- Statistika		•
- Přenos naměřených hodnot do PC přes rozhraní RS232		•
- Tisk naměřených hodnot a grafů přes USB-tiskárnu		•
- Tisk statistických vyhodnocení		•
- Uložení naměřených hodnot na integrovanou USB paměť nebo na USB disk		•

Digimar 816 CL

► | Nový výškoměr Digimar 816 CL

Chcete dosáhnout přesných výsledků jednoduše a rychleji? Výškoměr 816 CL je připraven stát se Vaším spolupracovníkem v dílně i ve výrobní hale. Přesně tak, jak to od našich měřidel očekáváte! ►

Uživatelsky příjemné ...

... ovládání pomocí

- Zobrazení naměřených hodnot
- Intuitivního ovládání



Ovládací panel s podsvíceným displejem

Přesné výsledky měření ...

... přímo ve výrobě

- Robustní provedení
- Nezávislé výsledky měření
- Spolehlivé měření mimo laboratoř



Přesné výsledky díky motorizovanému odměřování

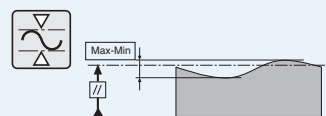
- Teplotní kompenzace pomocí integrovaného teplotního senzoru a koeficientu teplotní roztažnosti obrobku.



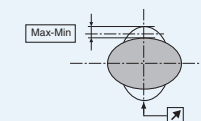
Mnohostranné použití

Výškoměr Digimar 816 CL nabízí mnoho praktických měřicích a vyhodnocovacích funkcí.

- Přímě přístupné standardní měřicí funkce
- Dynamické měřicí funkce



Odchylka rovnoběžnosti



Obvodové házení

- Široké možnosti přenosu dat



Měřicí program ...

... vhodný pro sériové díly

PROG



- Opakované měřicí postupy mohou být automatizovány
- Jednoduché programování pomocí učební funkce
- Komplexní měřicí postup je spuštěn stiskem jediného tlačítka

Výškoměr Digimar 816 CL



Parametry

Měřicí systém

- Vysoce přesný inkrementální měřicí systém s kontrolní snímací hlavou
- Dynamický princip snímání zaručující vysokou opakovatelnost měření
- Vzduchový polštář pro snadný pohyb výškoměru po měřicí desce
- Precizní měřicí hlava na nerezovém vodícím sloupu
- Motorizované měřicí saně zjednodušující měření
- Kalibrace snímače zůstává zachována při vypnutí přístroje
- Integrovaný dobíjecí akumulátor s dlouhou provozní dobou
- Teplotní korekce prostřednictvím integrovaného teplotního senzoru

Vyhodnocovací jednotka (ovládací panel)

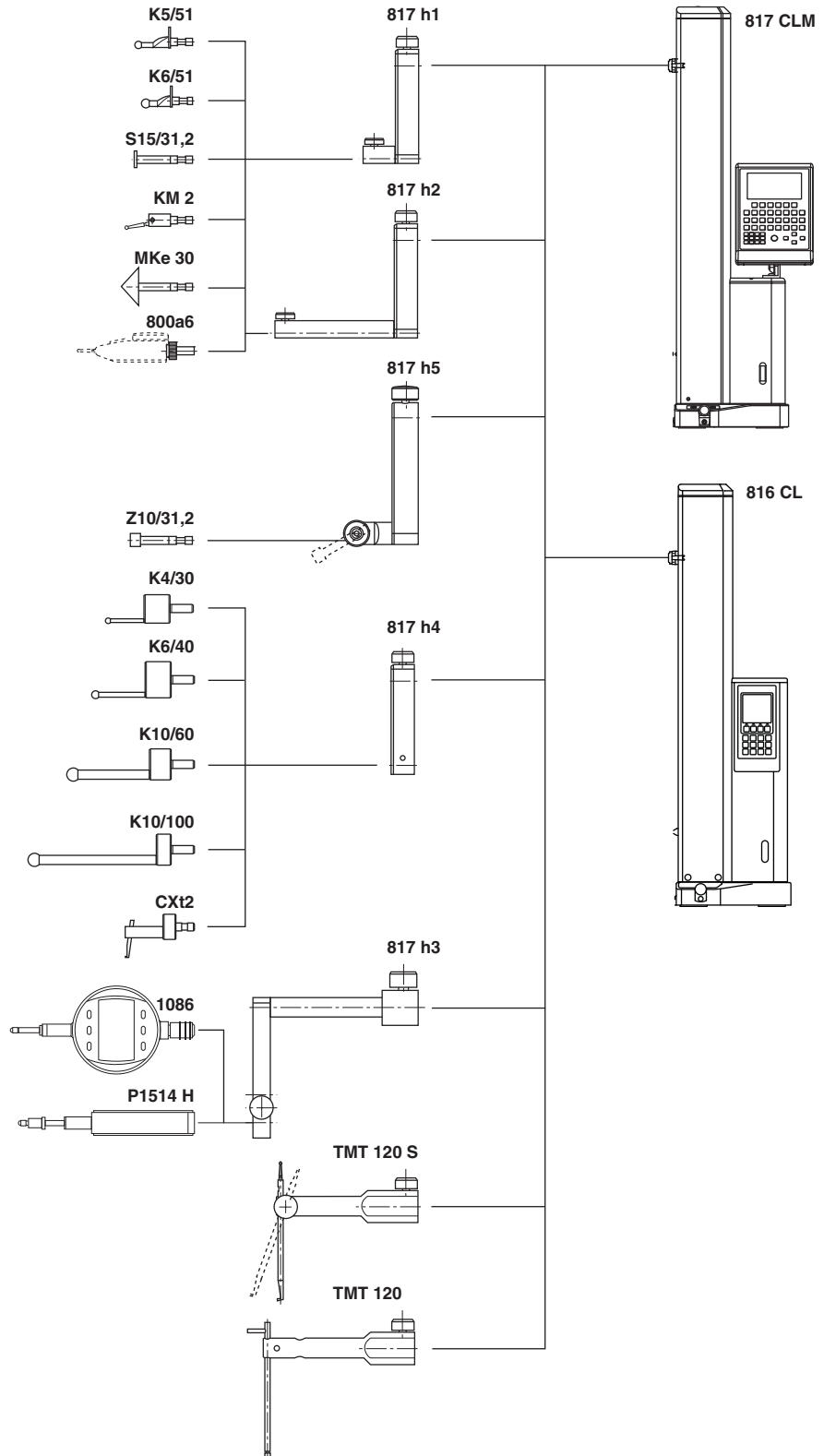
- Velké a jasně definované funkční klávesy
- Snadno čitelný, podsvícený grafický LCD displej
- Snadná obsluha díky jasným symbolům (piktogramům)
- Paměť pro 99 naměřených hodnot
- Volitelný datový výstup MarConnect:
 - USB
 - OPTO RS232C
- Součástí dodávky:
 - výškoměr včetně měřicí a vyhodnocovací jednotky,
 - držák 817h 1, dotek K6/51,
 - kalibrační blok 817 eb,
 - nabíječka,
 - kalibrace Mahr,
 - kryt proti prachu,
 - návod

Technická data

Měřicí rozsah	mm	350 / 14"	600 / 24"
Rozšířený rozsah měření	mm	520	770
Rozlišení	mm		0,01 / 0,001
Mezní chyba*	µm		(2,8+L/300), L v mm
Opakovatelnost	µm		2 (rovina) 3 (otvor)
Odchylka kolmosti (mech.)	µm	čelní ≤ 15	čelní ≤ 20
Provozní doba akumulátoru	h		až 14
Měřicí síla	N		1,0 ± 0,2
Max. relativní vlhkost vzduchu	%		65 (bez kondenzace)
Pracovní teplota	°C		20 ± 1
Provozní teplota	°C		10 . . . 40
Výška 3bod. vzduch. polštáře	µm		cca. 9
Měřicí systém			inkrementální pravítko s optickým snímáním
Celková výška	mm	741	985
Rozměr základny (d x š)	mm		240 x 250
Hmotnost	kg	25	30
Obj. číslo		4429030	4429031

* při 20°C, na desce dle DIN 876/0, se standardním dotekem K6/51

Přehled držáků a doteků pro výškoměry Digimar 817 CLM / 816 CL



Výškoměry Digimar 817 CLM / 816 CL

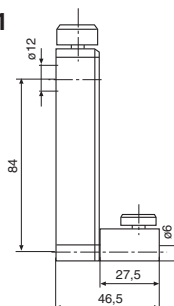
Příslušenství

Držáky pro doteky s upínacím \varnothing 6 mm

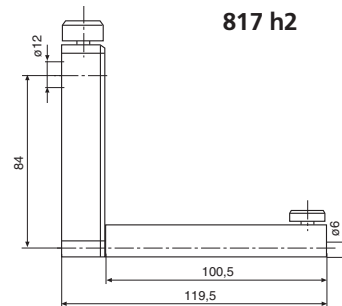
Kat. číslo	Označení	Vyložení mm	Obj. číslo
817 h1	Držák pro měřicí doteky	27,5	4429154*
817 h2	Držák pro měřicí doteky	100	4429219
817 h5	Držák s kloubem pro měřicí doteky	35	4429454

* Standardní příslušenství obsažené v dodávce zařízení

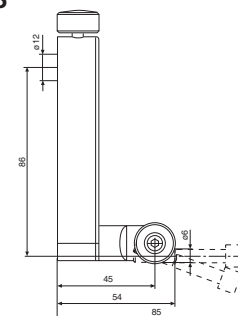
817 h1



817 h2



817 h5



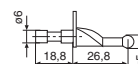
otočný

Měřicí doteky s upínacím \varnothing 6 mm

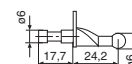
Kat. číslo	Označení	Obj. číslo
K5/51	Kulový měřicí dotek	4429158
K6/51	Kulový měřicí dotek	4429254*
S15/31,2	Talířový měřicí dotek	4429226
Z10/31,2	Válcový měřicí dotek	4429227
MKe 30	Kuželový měřicí dotek	4429228
KM 2	Držák M2 včetně měřicího doteku 800 ts \varnothing 2 mm	4429256
800 a6	Upínací stopka pro MarTest	4301865

* Standardní příslušenství obsažené v dodávce zařízení

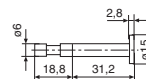
K 5/51



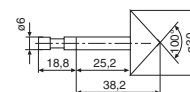
K 6/51



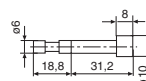
S 15/31,2



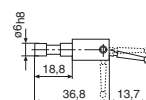
MKe 30



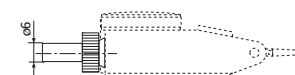
Z 10/31,2



KM 2



800 a6



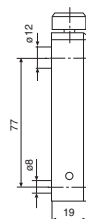
Výškoměry Digimar 817 CLM / 816 CL

Příslušenství

Držák pro doteky s upínacím Ø 8 mm

Kat. číslo	Označení	Obj. číslo
817 h4	Držák pro měřicí doteky	4429220

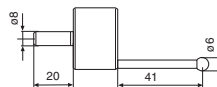
817 h4



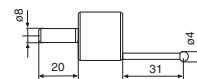
Kulové měřicí doteky s upínacím Ø 8 mm

Kat. číslo	Kulička Ø D mm	Obj. číslo
K4/30	4	7023813
K6/40	6	7023816
K10/60	10	7023810
K10/100	10	7023615

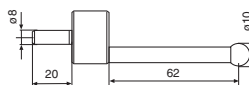
K 6/40



K 4/30



K 10/60



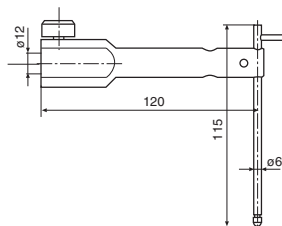
K 10/100



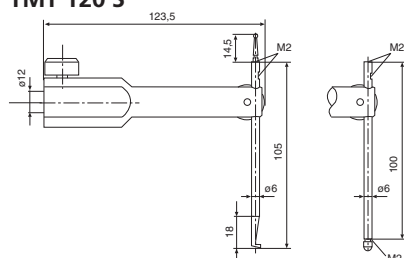
Zvláštní měřicí doteky

Kat. číslo	Označení	Obj. číslo
TMT 120	Hloubkoměrný dotek, včetně držáku	4429221
TMT 120 S	2 hloubkoměrné sondy, včetně držáku (otočné)	4429421

TMT 120



TMT 120 S

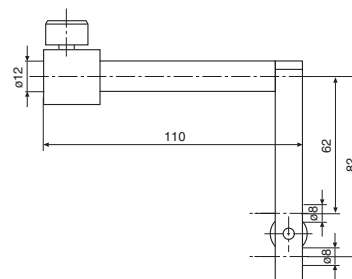


Výškoměry Digimar 817 CLM / 816 CL

Příslušenství pro měření kolmosti

Držák pro měřicí sady

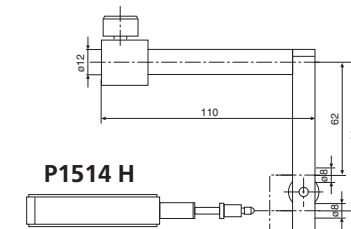
Kat. číslo	Označení	Obj. číslo	817 h3
817 h3	Držák pro úchylkoměr / snímač	4429206	



Snímač pro měření kolmosti a přímosti

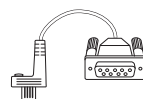
Kat. číslo		Obj. číslo
P1514 H	Inkrementální snímač, 12 mm vč. kabelu	4426810*
1086 R	Digitální úchylkoměr, 12,5 mm rozlišení 0,001 mm / 0,00005"	4337120
16 EXr	Datový kabel pro digitální úchylkoměr 1086	4102410*

817 h3

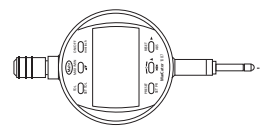


P1514 H

* pouze pro Digimar 817 CLM



16 EXr



1086 R

Příslušenství

Kalibrační bloky

Kat. číslo	Označení	Obj. číslo	817 eb
817 eb	Kalibrační blok	4429168*	

* Standardní příslušenství obsažené v dodávce zařízení

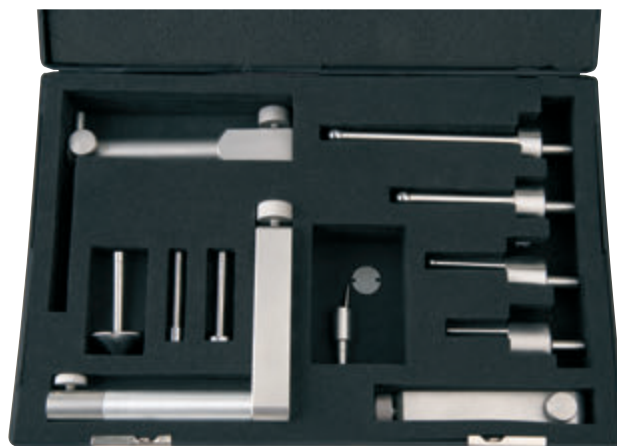


Výškoměry Digimar 817 CLM / 816 CL

Sady měřících doteků

Sada příslušenství 817 ts1 obsahuje: 4429019

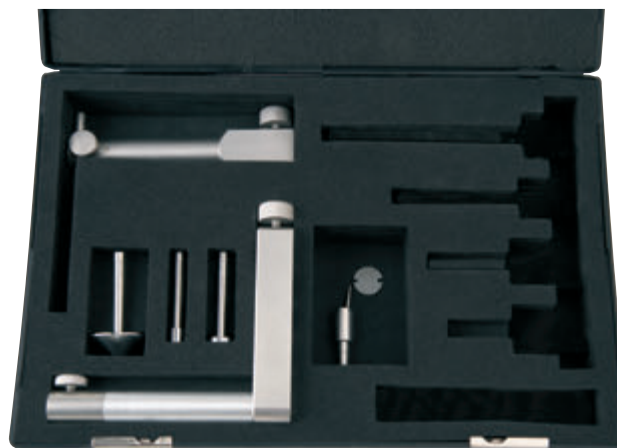
	Kufřík na příslušenství	4429020
817 h2	Držák pro měřící doteky	4429219
S15/31,2	Talířový měřící dotek	4429226
Z10/31,2	Válcový měřící dotek	4429227
MKe 30	Kuželový měřící dotek	4429228
TMT 120	Hloubkoměrný dotek včetně držáku	4429221
KM 2	Držák M2 včetně měřícího doteku 800 ts Ø 2mm	4429256
817 h4	Držák pro měřící doteky	4429220
K4/30	Kulový měřící dotek	7023813
K6/40	Kulový měřící dotek	7023816
K10/60	Kulový měřící dotek	7023810
K10/100	Kulový měřící dotek	7023615



817 ts1

Sada příslušenství 817 ts2 obsahuje: 4429018

	Kufřík na příslušenství	4429020
817 h2	Držák pro měřící doteky	4429219
S15/31,2	Talířový měřící dotek	4429226
Z10/31,2	Válcový měřící dotek	4429227
MKe 30	Kuželový měřící dotek	4429228
TMT 120	Hloubkoměrný dotek včetně držáku	4429221
KM 2	Držák M2 včetně měřícího doteku 800 ts Ø 2mm	4429256

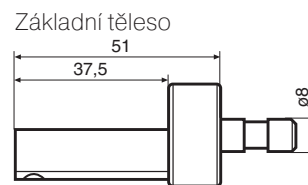
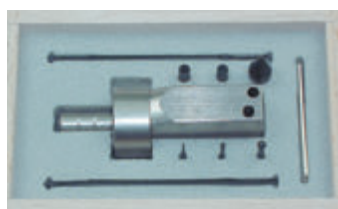


817 ts2

Univerzální sada doteků CXt2 obsahuje: 7034000

Dřevěná krabička 3015925
Základní těleso 3015917

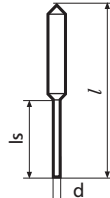
	Rozměr	Vyložení	
Botičkový snímač	Ø d = 0,5 mm	l = 78 mm	3015918
Hrotový snímač	Ø d = 1,2 mm	l = 75 mm	3015919
		ls = 15,5 mm	
Kuželový snímač	Ø d = 0–7,5 mm		3015920
Kulový snímač	HM-Ø dk = 3 mm	l = 24 mm	3022000
Kulový snímač	HM-Ø dk = 2 mm	l = 24 mm	3022001
Kulový snímač	HM-Ø dk = 1 mm	l = 24 mm	3022002
Prodloužení M3–M3	Ø d = 4 mm	l = 20 mm	3015921
Prodloužení M3–M2,5	Ø d = 4 mm	l = 20 mm	3015888



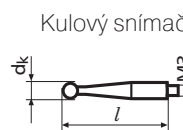
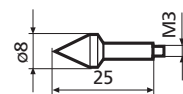
Botičkový snímač



Hrotový snímač



Kuželový snímač



Prodloužení



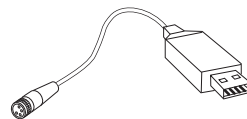
Výškoměry Digimar 817 CLM / 816 CL

Příslušenství pro přenos naměřených hodnot z 816 CL

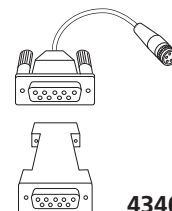
Datové kabely

		Obj. číslo
Datový kabel USB (2 m), vč. softwaru MarCom Standard	2000 usb	4346023
Datový kabel Opto RS232C (2 m), vč. adaptéru SUB-D (9 pin)	2000 r	4346020

Příslušenství ke zpracování dat viz kapitola 11



4346023



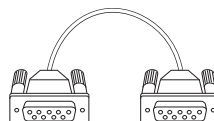
4346020

Příslušenství pro přenos naměřených hodnot z 817 CLM

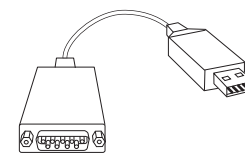
Datové kabely

	Obj. číslo
Datový kabel 817 CLM k MSP 2 / PC	7024634
Adaptér RS232-USB pro Digimar 817 vč. softwaru MarCom Standard	4102333

Příslušenství ke zpracování dat viz kapitola 11



7024634



4102333

Tiskárna pro 817 CLM

Inkoustová tiskárna HP

- K připojení pomocí USB (kompatibilní se specifikacemi USB 2.0)
- Kompatibilní operační systémy: Microsoft® Windows® 98 SE, Me, 2000, XP, 7
- Standardní jazyk tiskárny HP PCL 3



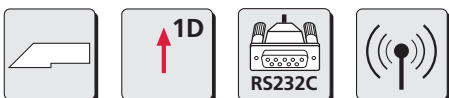
*Podobný typ
jako na obr.*

Inkoustová tiskárna **HP**

Obj. číslo

4429015

Výškoměr a orýsovací přístroj Digimar 814 N standardní verze



Použití

- Ideální k měření
- Výšek
 - Roztečí otvorů, ploch a hran, pro značení a orýsování obrobků

Parametry

S odlitým pevným podstavcem se stabilním třibodovým uložením. Pro použití na měřicích deskách, ložích stroje nebo plochách obrobku.

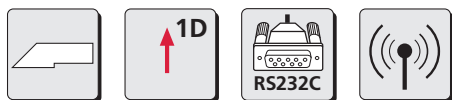
Digimar 814 N lze snadno a rychle přestavět na verzi 814 G.

- Vysoká přesnost měření
- Inkrementálně indukivní měřicí systém
- Kuličkové vedení měřicí hlavy
- Měřicí systém odolný proti opotřebením
- Velký a dobře čitelný digitální displej
- Měřicí hlava s integrovaným odměřováním a zobrazováním
- Lehké ovládání díky bočnímu umístění ruční kliky
- Konstantní měřicí síla, volitelně působící směrem dolů nebo nahoru
- Pro potřeby orýsování možné aretovat v každé poloze
- S jemným nastavením
- Opto RS232C rozhraní pro přenos dat
- S digitálním přednastavením hodnoty (Preset)
- Nulování ukazatele v každé poloze
- Měření s funkcí MAX, MIN a MAX - MIN
- Zadání tolerančních hodnot pro jeden parametr
- Přepínání mm/inch
- Provoz nezávislý na síti díky baterii
- Univerzální použití díky rozmanitému příslušenství

Technická data

Rozsah měření	mm/inch	320 / 12,6"	620 / 24,4"
Rozlišení	mm		0,01 / 0,001
Mezní chyba	µm	20	30
Opakovatelnost	µm		5
Odchylka kolmosti	µm	čelní 20 (300 mm)	čelní 30 (600 mm)
Provozní doba akumulátoru	h		2000
Měřicí síla	N		ca. 3
Pracovní teplota	°C		20 ± 1
Provozní teplota	°C		5 ... 40
Měřicí systém			Inkrementálně indukivní
Celková výška	mm	513	813
Základní deska (d x š)	mm		205 x 175
Stupeň přesnosti			1 DIN 876
Hmotnost	kg	6,2	10,5
Obj. číslo		4426540	4426542

Výškoměr a orýsovací přístroj Digimar 814 G s měřicím stolem



Použití

Ideální k měření

- Výšek
- Roztečí otvorů, ploch a hran, pro značení a orýsování obrobků

Parametry

S tvrdou žulovou pracovní deskou, s vysokou pevností a odolností proti deformaci

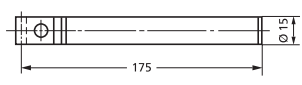
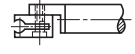
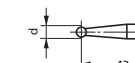
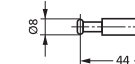
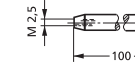
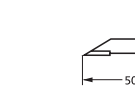
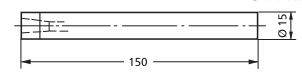
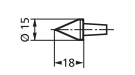


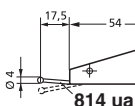
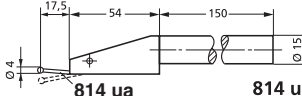
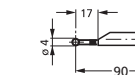
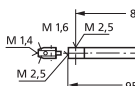
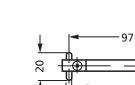
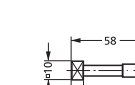

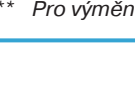
Digimar 814 G lze snadno a rychle přestavět na verzi 814 N.

- Vysoká přesnost měření
- Inkrementálně indukivní měřicí systém
- Kuličkové vedení měřicí hlavy
- Měřicí systém odolný proti opotřebením
- Velký a dobře čitelný digitální displej
- Měřicí hlava s integrovaným odměřováním a zobrazováním
- Lehké ovládání díky bočnímu umístění ruční kliky
- Konstantní měřicí síla, volitelně působící směrem dolů nebo nahoru
- Pro potřeby orýsování možné aretovat v každé poloze
- S jemným nastavením
- Opto RS232 rozhraní pro přenos dat
- S digitálním přednastavením hodnoty (Preset)
- Nulování ukazatele v každé poloze
- Měření s funkcí MAX, MIN a MAX - MIN
- Zadání tolerančních hodnot pro jeden parametr
- Přepínání mm/inch
- Provoz nezávislý na síti díky baterii
- Univerzální použití díky rozmanitému příslušenství

Technická data

Rozsah měření	mm/inch	320 / 12,6"	620 / 24,4"
Rozlišení	mm		0,01 / 0,001
Mezní chyba	µm	20	30
Opakovatelnost	µm		5
Odchylka kolmosti	µm	čelní 20 (300 mm)	čelní 30 (600 mm)
Provozní doba akumulátoru	h		2000
Měřicí síla	N		ca. 3
Pracovní teplota	°C		20 ± 1
Provozní teplota	°C		5 ... 40
Měřicí systém			Inkrementálně indukivní
Celková výška	mm	558	858
Granitová deska	mm		200 x 300
Stupeň přesnosti			1 DIN 876
Hmotnost	kg	14	18,3
Obj. číslo		4426541	4426543

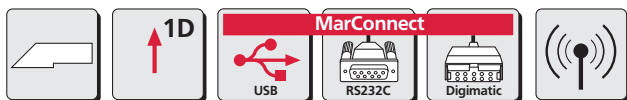
Příslušenství pro výškoměry a orýsovací přístroje Digimar M 814 N / G

			Obj. číslo	
814 t	Snímací rameno S kloubem pro upnutí měřicích snímačů, číselníkových úchylkoměrů, indikátorových úchylkoměrů, páčkových úchylkoměrů. Délka upínací stopky 150 mm Upínací otvor 8 mm		4426510*	
814 m	Kulový měřicí dotek k upnutí ve snímacím rameni 814 t	kulička 2 mm kulička 3 mm kulička 4 mm kulička 5 mm kulička 6 mm kulička 7 mm kulička 8 mm	4426525 4426526 4426512 4426527 4426511 4426528 4426509*	  
814 s	Talířový měřicí dotek pro měření výšek, roztečí, ploch a hran. Velmi vhodný pro úzká osazení, např. pro středící okraje.		4426513	
814 h	Držák doteků M 2,5 Pro upevnění měřicích doteků číselníkových a indikátorových úchylkoměrů při zvláštních úlohách.		4426514	
814 a	Rýsovací hrot Pro orýsování obrobků. Osazený tvrdokovem. Upnutí na snímacím rameni 814 t.		4426515	
814 kh	Držák		4426516	
817 ks1	Měřicí kužel	0 – 15	4426071	 
817 ks2	Měřicí kužel	14 – 20	4426072	
817 ks3	Měřicí kužel	18 – 24	4426073	
817 ks4	Měřicí kužel	23 – 30	4426074	
814 u	Reverzní snímač Pro měření vnějších a vnitřních průměrů, šířky můstek, zápichů a drážek. Průměr kuličky se nepromítá do výsledku měření.	kulička 4 mm	4426517	
814 ua	Výměnné rameno snímače Pro použití v reverzním snímači 814 u.	kulička 2 mm	4426518	
817 CI-r	Kulový měřicí dotek	kulička 4 mm	4426498	
817 CI-am	Adaptér se závitem	M 2,5, M 1,6, M 1,4	4426434	
817 CI-sa	Měřicí dotek s kolíkem		4426433	
817 CI-p	Měřicí dotek s krychlí Baterie 3 V, typ CR 2032		4426435 4102520*	
814 Nf	Litinový podstavec	Kryt 0 – 320 mm Kryt 0 – 620 mm	4426616* 4426619*	
814 Gf	Deska měřicího stolu		4426506**	
814 X	Sloup s měřicí hlavou	320 mm	4426544	
814 X	Sloup s měřicí hlavou	620 mm	4426545	
16 ESv	Datový kabel	Opto RS232C, délka 2 m	4102510	

* Rozsah dodávky

** Pro výměnu základny

Výškoměr a orýsovací přístroj Digimar 814 SR



REFERENCE

Použití

- Orýsování a označení výrobků
- Měření výšek a vzdáleností



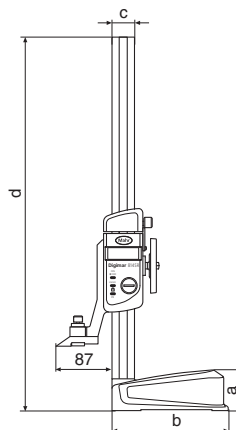
Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (nulování pro relativní měření)
 ABS (přepnutí mezi relativním a absolutním měřením)
 Přepínání mm/inch
 Uzamčení reference
 DATA (ve spojení s datovým kabelem)
 PRESET (nastavení referenční hodnoty)
 Auto ON/OFF

- Životnost baterie 3 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat MarConnect, volitelně:
 USB
 Opto RS232C
 Digimatic

- Kontrastní 12 mm vysoký LCD displej
- Ergonomický a stabilní podstavec
- Kalená, lapovaná plocha podstavce, snadné a plynulé posouvání
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Ruční kolo pro nastavení a měření
- Jemné nastavení
- Aretační šroub
- Výměnný měřicí a rýsovací hrot, osazený tvrdokovem
- Součást dodávky: Rýsovací hrot, karton, baterie, návod



Rozměry

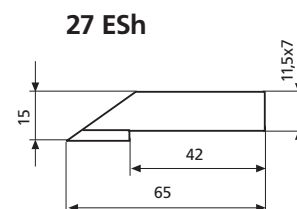
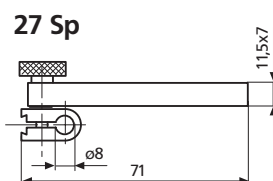
mm	a	b	c	d
350	62	180 x 98	35 x 15	580
600	62	180 x 98	35 x 15	835

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G	Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	mm/inch	mm	kg	
350	(14")	0,01 / .0005"	0,04	7	4426100
600	(24")	0,01 / .0005"	0,05	8	4426101

Příslušenství

	Obj. číslo
Měřicí a rýsovací hrot, osazený tvrdokovem	27 ESh 4123710
Držák pro páčkové úchylkoměry	27 Sp 4123041
Baterie 3 V, Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411



TOČÍ SE U VÁS VŠECHNO KOLEM PŘESNOSTI? ŽÁDNÝ PROBLÉM PRO MICROMAR.



Nejaktuálnější informace k produktům MICROMAR naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 205

► | Mikrometry patří vedle posuvných měřidel k nejčastěji používaným ručním měřidlům. S jejich přesně vybroušenými vřeteny, tvrzenými měřicími plochami a robustními rukojeťmi, disponují moderní mikrometry z produktové řady Micromar maximální přesností a životností. Naše mechanické přístroje přesvědčí svou spolehlivostí, jakož i chromovanými ovládacími prvky a díly se stupnicí pro zajištění dostatečně velkého uživatelského komfortu. Naše digitální mikrometry spojují vysokou mechanickou přesnost výrobků společnosti Mahr spolu s nejmodernější elektronikou. Nabízejí jednoduché ovládání, odečítání změřených hodnot ze stupnice, bez omylů, jakož i bezproblémové přenášení zjištěných údajů na externí zařízení pro další vyhodnocování. Micromar 40 EWR představuje nejnovější generaci vodotěsných digitálních mikrometrů, která umožňuje použití přístroje také v těžkých podmínkách výrobních hal a dílen. Jednu ze specialit představují naše pasametry. Se svými zabudovanými přesnými úchylkoměry, s lehce pohyblivými doteky a konstantní měřicí silou jsou předurčeny zvláště pro vysoce přesná sériová měření.

► | Micromar. Mikrometry

**Přehled
Micromar Mikrometry** **3- 2**

Třmenové mikrometry

Micromar 40 EWR / 40 ER / 40 EWS / 40 EWV **3- 4**

S digitálním ukazatelem

Micromar 40 A / 40 AG / 40 W **3-10**

S čárkovou stupnicí

Micromar 40 F / 40 T / 40 TS **3-14**

Mikrometry s úchylkoměrem

Micromar 40 AB / 40 AS / 40 AR / 40 AW / 40 SM **3-17**

Se speciálními měřicími plochami

Micromar 40 Z **3-20**

Pro měření ozubení a závitů

Příslušenství pro třmenové mikrometry **3-22**

Mikrometrické dutinoměry

Micromar 44 F / 44 Cms / 44 CB **3-23**

Dutinoměr a mikrometrický odpich
s dotykem ve dvou bodech

Micromar 44 A / 44 EWR / 844 A **3-27**

Samostředící vnitřní dutinoměry / pistolové dutinoměry

Mikrometrické hloubkoměry

Micromar 45 T **3-31**

S čárkovou stupnicí

Vestavné mikrometry

Micromar 46 EWR / 46 / 46H **3-32**

S digitálním ukazatelem nebo čárkovou stupnicí

Micromar. Mikrometry

Přehled

Micromar - Pojmy

Příklad zjištěných údajů:

Třmenový mikrometr s dílkem na stupnici 0,01 mm

pouzdro	2,5
bubínek	0,28
výsledek měření	2,78 mm

Micromar – Varianty ukazatele

Mahr – mikrometry jsou dodávány s následujícími variantami ukazatelů:

a) Digitální třmenový mikrometr s číselným displejem



b) Mechanický třmenový mikrometr s kruhovým číselníkem a čárkovou stupnicí



c) Mechanický třmenový mikrometr s čárkovou stupnicí



Mezní chyba G podle DIN 863-1

Měřicí rozsah mm	Mezní chyba G μm	Měřicí síla N
0 - 25	4	5 - 10
25 - 50	4	5 - 10
50 - 75	5	5 - 10
75 - 100	5	5 - 10
100 - 125	6	5 - 10
125 - 150	6	5 - 10
150 - 175	7	5 - 10
175 - 200	7	5 - 10
200 - 225	8	5 - 10
225 - 250	8	5 - 10
250 - 275	9	5 - 10
275 - 300	9	5 - 10
300 - 325	10	5 - 10
325 - 350	10	5 - 10
350 - 375	11	5 - 10
375 - 400	11	5 - 10
400 - 425	12	5 - 10
425 - 450	12	5 - 10
450 - 475	13	5 - 10
475 - 500	13	5 - 10

Micromar - Varianty

a) Třmenový mikrometr



b) Dutinoměr



c) Mikrometrický hloubkoměr



d) Vestavný mikrometr



Funkční tlačítka na přístrojích s digitálním ukazatelem

Funkce		Typ
		40 EWR 40 EWS 40 EWW 40 ER 44 EWR 46 EWR
PR	Přednastavení hodnoty (nastavení vztažného bodu)	●
mm/in	Přepínání mm/inch	●
0/ABS	Nastavení ukazatele na 0,000 pro porovnávací měření / hodnoty měření vzhledem k přednastavené hodnotě (PRESET)	●
DATA	Přenos dat	●* ●* ●*



* U měřidel s datovým výstupem

Micromar. Digitální mikrometr Micromar 40 EWR


VODĚODOLNÝ MIKROMETR

▶ I Voděodolný digitální mikrometr **Micromar 40 EWR** pro precizní a spolehlivé výsledky v nejtěžších dílenských podmínkách. I ◀

Kontrastní displej s 8,5 mm vysokými číslicemi zajišťuje snadnou čitelnost naměřených hodnot.

ABS - funkce:
mikrometr lze v každé pozici nastavit na 0,000 bez ztráty vztahu k referenční hodnotě

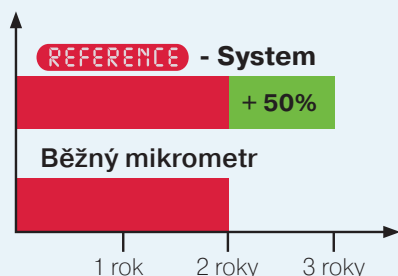


 Funkce **Zámek reference** zamezuje chybě měření vzniklé náhodným stiskem nulovacího tlačítka.

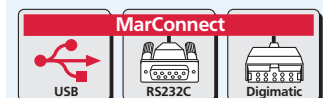
Nerezové, kalené vřeteno

Velmi pevný, matně chromovaný třmen

Nový systém Reference-system je extrémně energeticky úsporný. Je-li mikrometr v pohotovostním režimu, nespotřebovává se téměř žádná energie a díky tomu se **prodlužuje životnost baterie až o 50 %**.



Ergonomicky tvarovaný, celkově izolovaný ocelový třmen s řehačkou integrovanou do bubínku, umožňuje snadnou manipulaci a tím spolehlivé výsledky měření.



Univerzální SPC rozhraní
Můžete si vybrat:
Datový výstup **MarConnect** s konektorem **USB**, **Digimatic** nebo **Mahr Opto RS232**

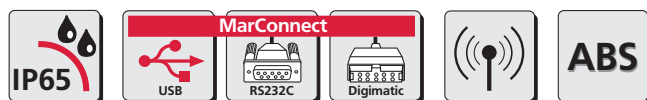


Kódová písmena	IP	Mezinárodní ochrana
První ukazatel	6	Prachotěsný
Druhý ukazatel	5	Ochrana proti vniknutí tryskající vody



Třída krytí **IP65** dle IEC 60529. Voděodolný měřicí systém **FPS** (Fluid Protected measuring System) s utěsněným krytem elektroniky.

Digitální třmenové mikrometry Micromar 40 EWR



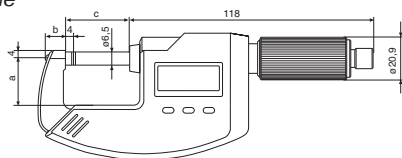
Parametry

<p>Funkce: RESET (vynulování ukazatele pro relativní měření) ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření) Přepínání mm/inch Uzamčení reference PRESET (nastavení referenční hodnoty)</p>	<p>DATA (ve spojení s datovým kabelem)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Okamžité měření díky systému Reference-system • MarConnect datový výstup, možnost výběru: USB, OPTO RS 232, Digimatic 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrastní 8,5 mm vysoký LCD displej • Tepelně izolovaný třmen s tvrzeným lakem • Vřeteno a měřicí dotek osazeny tvrdokovem • Nerezové vřeteno, celé kalené a broušené 	<ul style="list-style-type: none"> • Řehtačka integrovaná do bubínku • Rychloposuv • Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod, nastavovací kalibr (od rozsahu 25 - 50 mm)
--	---	---	--

Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G *	Stoupání vřetene	Datový výstup	Obj. číslo
	mm	(inch)	mm/inch	μm	mm		
40 EWR	0 - 25	(0 - 1")	0,001 / .00005"	2	0,635	—	4151721
40 EWR	0 - 25	(0 - 1")	0,001 / .00005"	2	0,635	●	4151705
40 EWR	25 - 50	(1 - 2")	0,001 / .00005"	2	0,635	●	4151706
40 EWR	50 - 75	(2 - 3")	0,001 / .00005"	3	0,635	●	4151707
40 EWR	75 - 100	(3 - 4")	0,001 / .00005"	3	0,635	●	4151708

* v pevném nulovém bodě (lepší než DIN 863-1)



Rozměry

mm	a	b	c
0 - 25 mm / 0-1"	23	9,5	31,5
25 - 50 mm / 1-2"	32	11,5	57
50 - 75 mm / 2-3"	44	13,5	82
75 - 100 mm / 3-4"	57	15,5	107

Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V, Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 Exu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 Exr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 Exd 4102411

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Sada digitálních třmenových mikrometrů Micromar 40 EWR

Rozsah použití	Obj. číslo	Poznámky
0 - 100 mm	4151709	Včetně plastového kufříku a nastavovacích kalibrů 25 mm, 50 mm, 75 mm



Digitální třmenový mikrometr Micromar 40 ER



REFERENCE

Parametry

Funkce:

RESET (vynulování ukazatele pro relativní měření)
 ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
 Přepínání mm/inch
 Uzamčení reference
 PRESET (nastavení referenční hodnoty)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Tepelně izolovaný třmen s tvrzeným lakem

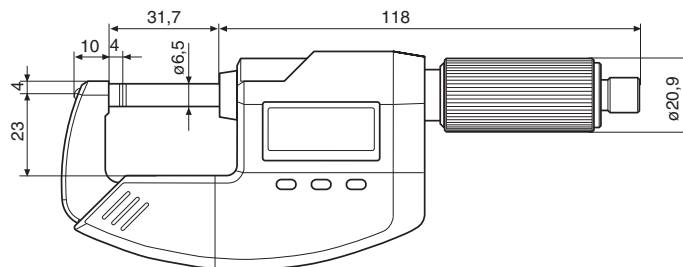
- Vřeteno a měřicí dotek osazeny tvrdokovem
- Nerezové vřeteno, celé kalené a broušené
- Řehtačka integrovaná do bubínku
- Rychloposuv

- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G *	Stoupání vřetene	Obj. číslo
	mm	(inch)	mm/inch	μm	mm	
40 ER	0 - 25	(0-1")	0,001 / .00005"	2	0,635	4151601

* v pevném nulovém bodě (lepší než DIN 863-1)



Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V, Typ CR 2032	4102520

Digitální třmenový mikrometr 40 EWS s neotáčivým vřetenem



REFERENCE

Parametry

Funkce:

RESET (vynulování ukazatele pro relativní měření)
 ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
 Přepínání mm/inch
 Uzamčení reference
 PRESET (nastavení referenční hodnoty)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Výstup dat MarConnect, volitelně:
 USB
 OPTO RS232
 Digimatic

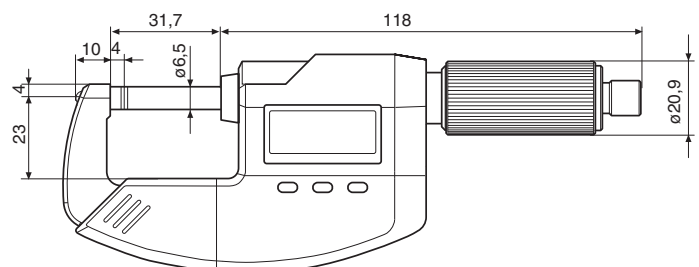
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Tepelně izolovaný třmen s tvrzeným lakem
- Neotáčivé vřeteno a měřicí dotek osazeny tvrdokovem
- Nerezové vřeteno, celé kalené a broušené

- Řehačka integrovaná do bubínku
- Rychloposuv
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba G *	Stoupání vřetene	Obj. číslo
	mm	(inch)	mm/inch	μm	mm	
40 EWS	0 - 25	(0-1")	0,001 / .00005"	2	0,635	4151724

* v pevném nulovém bodě (lepší než DIN 863-1)



Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V, Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411

Příslušenství pro zpracování dat viz kapitola 11

Univerzální digitální třmenový mikrometr 40 EWV s neotáčivým vřetenem



REFERENCE

Parametry

Funkce:

RESET (vynulování ukazatele pro relativní měření)
 ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
 Přepínání mm/inch
 Uzamčení reference
 PRESET (nastavení referenční hodnoty)

• Okamžité měření díky systému Reference-system
 • Výstup dat MarConnect, volitelně:
 USB
 OPTO RS232
 Digimatic

• Kontrastní 8,5 mm vysoký LCD displej
 • Tepelně izolovaný třmen s tvrzeným lakem
 • Otvor pro upínání výměnných měřících doteků
 • Neotáčivé, nerezové vřetenem, celé kalené a broušené

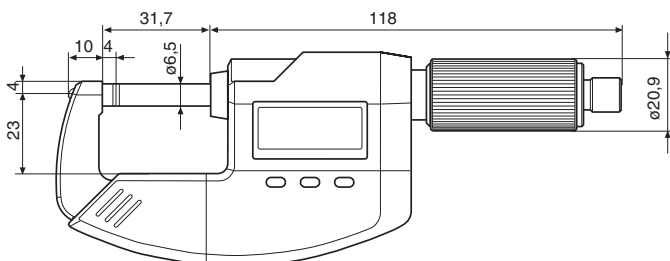
• Řehtačka integrovaná do bubínku
 • Rychloposuv
 • Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah* měření mm	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba** G μm	Stoupání vřetenem mm	Průměr vřetenem mm	Obj. číslo bez stand. příslušenství	Obj. číslo se stand. příslušenstvím
0 - 25	0,001 / .00005"	2	0,635	6,5	4151722	4151723
0 - 25	0,001 / .00005"	2	0,635	6,5		

* Redukovaný měřicí rozsah s doteky na měření závitů

** S plochými, plně přitisklými doteky a v pevném nulovém bodě (lepší než DIN 863-1)



Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3 V, Typ CR 2032	4102520
Datový kabel USB (2 m)	16 Exu 4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr 4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd 4102411

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Univerzální digitální třmenový mikrometr 40 EWW s neotáčivým vřetenem

Standardní příslušenství

Kat. číslo	Označení	Obj. číslo	Potřebný počet kusů	
40 EfK	Plochý měřicí dotek	4151771	1	
40 EfI	Plochý měřicí dotek	4151761	1	
40 EaK	Měřicí dotek s redukovanou měřicí plochou	4151777	1	
40 EaI	Měřicí dotek s redukovanou měřicí plochou	4151767	1	
40 EtK	Měřicí dotek s měřicí plochou d = 11,3 mm	4151772	1	
40 EtI	Měřicí dotek s měřicí plochou d = 11,3 mm	4151762	1	
40 ErK	Měřicí dotek vypouklou měřicí plochou	4151774	2	
40 EpK	Měřicí dotek s hroty	4151773	2	
40 Esk	Měřicí vložka s břitem	4151775	2	

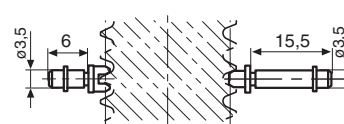
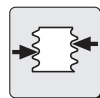
Zvláštní příslušenství

Kat. číslo	Označení	Obj. číslo	Potřebný počet kusů	
40 Ekk	Měřicí vložka s břitem 60°	4151776	2	

Měřicí doteky pro měření středního průměru závitů *

• Pár se skládá z vložky a břitu

* se závitovými doteky je měřicí rozsah redukován na 20 mm



Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)		
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů/ palec	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů/ palec	Obj. číslo	Obj. číslo
0,5 - 0,7	4501000	4173700	40 - 32	4501007	4173743	40 - 32	4501018	4173815
0,7 - 1	4501001	4173701	32 - 24	4501008	4173744	32 - 24	4501019	4173816
1,25 - 2	4501002	4173702	24 - 18	4501009	4173745	24 - 18	4501020	4173817
2 - 3,5	4501003	4173703	18 - 14	4501010	4173746	18 - 14	4501021	4173818
			14 - 10	4501011	4173747	14 - 10	4501022	4173819
			10 - 7	4501012	4173748	10 - 7	4501023	4173820

Třmenový mikrometr Micromar 40 A

DIN
863-1



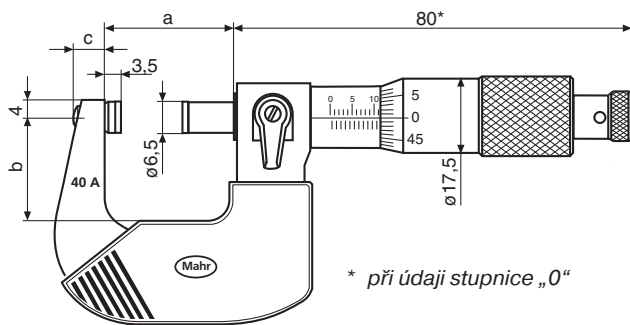
Parametry

- Třmen s tvrzeným lakem
- Vřeteno a pevný dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolovaný třmen
- Rychloposuv s integrovanou řehťáčkou
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro, nastavovací kalibr (od měřicího rozsahu 25 – 50 mm / 1 – 2"), návod k obsluze

Technická data

Rozsah měření	Dělení stupnice	Mezní chyba G	Stoupání vřetene	Obj. číslo
Metrické				
0 - 25 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134000
25 - 50 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134001
50 - 75 mm	0,01 mm	5 μm	0,5 mm	4134002
75 - 100 mm	0,01 mm	5 μm	0,5 mm	4134003
100 - 125 mm	0,01 mm	6 μm	0,5 mm	4134004
125 - 150 mm	0,01 mm	6 μm	0,5 mm	4134005
150 - 175 mm	0,01 mm	7 μm	0,5 mm	4134006
175 - 200 mm	0,01 mm	7 μm	0,5 mm	4134007
Palcové				
0 - 1"	.0001"	.00016"	.025"	4134900
1 - 2"	.0001"	.00016"	.025"	4134901
2 - 3"	.0001"	.00020"	.025"	4134902
3 - 4"	.0001"	.00020"	.025"	4134903
4 - 5"	.0001"	.00024"	.025"	4134904
5 - 6"	.0001"	.00024"	.025"	4134905
6 - 7"	.0001"	.00028"	.025"	4134906
7 - 8"	.0001"	.00028"	.025"	4134907

Technická data



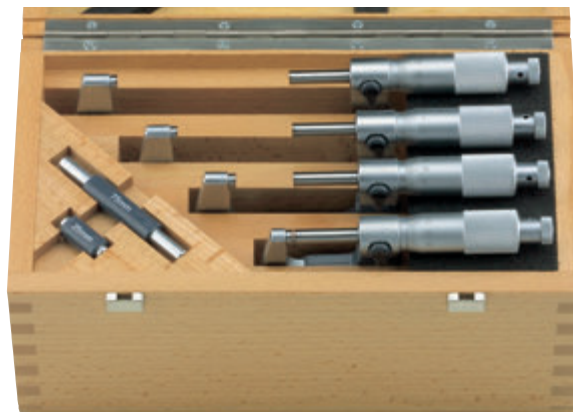
Rozměry

Rozsah měření		a	b	c
mm	inch	mm	mm	mm
0 - 25	0 - 1"	31	25,5	7
25 - 50	1 - 2"	56	34,5	12
50 - 75	2 - 3"	81	47,5	12
75 - 100	3 - 4"	106	58,5	13
100 - 125	4 - 5"	131	71,5	13
125 - 150	5 - 6"	156	83,5	13
150 - 175	6 - 7"	182	95,5	13
175 - 200	7 - 8"	207	108,5	13

Příslušenství

Stojánky, nastavovací kalibry, atd. viz strana 3-22

Sady třmenových mikrometrů Micromar 40 SA



Rozsah použití

0 - 100 mm (4 mikrometry)
100 - 200 mm (4 mikrometry)

Obj. číslo

4134050
4134051

Poznámky

Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 25 mm a 75 mm
Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 125 mm a 175 mm

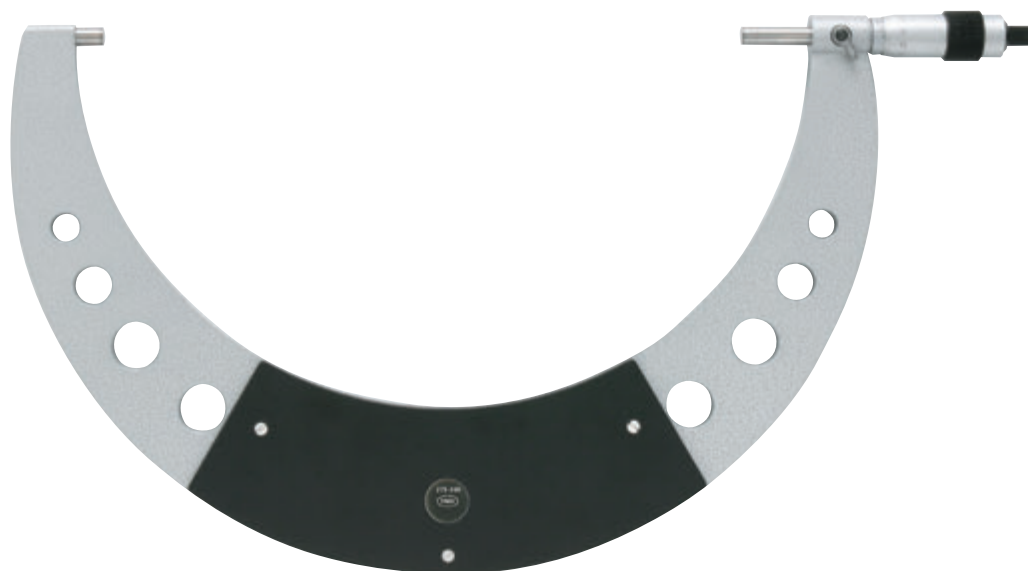
0 - 4" (4 mikrometry)
4 - 8" (4 mikrometry)

4134960
4134961

Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 1" a 3"
Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 5" a 7"

Třmenový mikrometr Micromar 40 AG

DIN
863-1



Parametry

- Třmen s tvrzeným lakováním
- Měřicí vřeteno a pevný dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Izolovaná madla
- Předřazená řehtačka integrovaná do bubínku
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro, nastavovací kalibry

Poznámka:

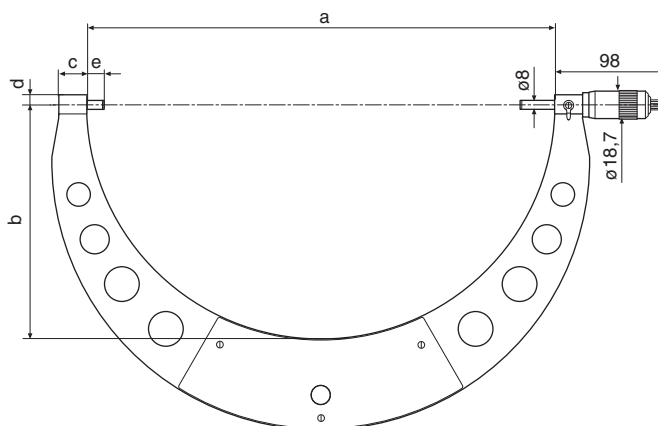
Pro rozsahy měření 400 mm – 500 mm třmen z ocelové trubky

Technická data

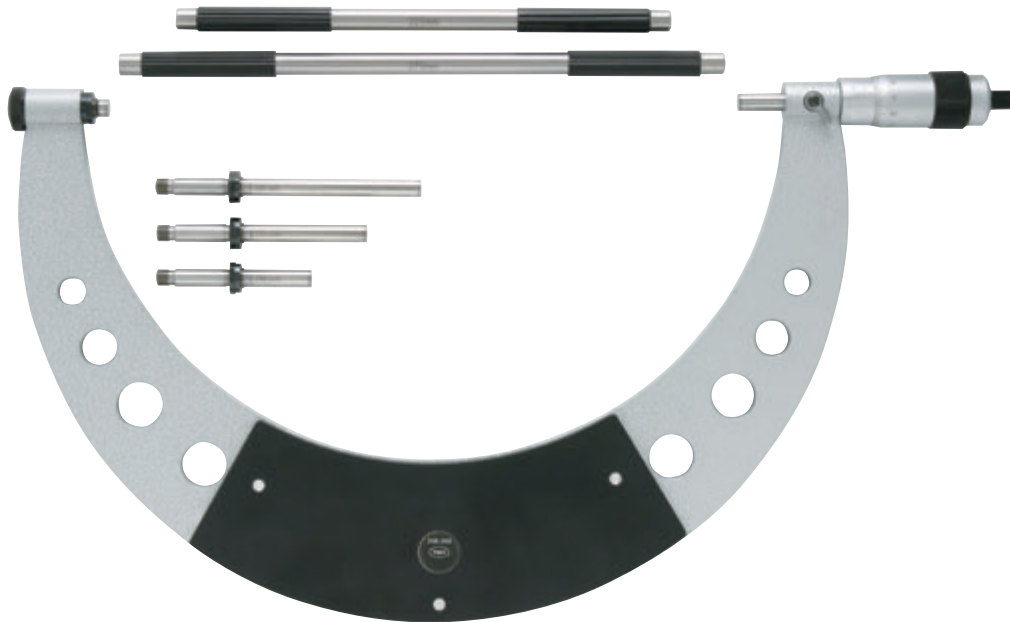
Rozsah měření mm	Rozlišení mm	Mezní chyba G μm	Stoupání vřetene mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
200 - 225	0,01	8	0,5	2,0	4134500
225 - 250	0,01	8	0,5	2,2	4134501
250 - 275	0,01	9	0,5	2,3	4134502
275 - 300	0,01	9	0,5	2,7	4134503
300 - 325	0,01	10	0,5	3,2	4134504
325 - 350	0,01	10	0,5	3,4	4134505
350 - 375	0,01	11	0,5	3,6	4134506
375 - 400	0,01	11	0,5	4,0	4134507
400 - 425	0,01	12	0,5	4,2	4134508
425 - 450	0,01	12	0,5	4,5	4134509
450 - 475	0,01	13	0,5	4,9	4134510
475 - 500	0,01	13	0,5	5,0	4134511

Rozměry

mm	a	b	c	d	e
200 - 225	242,5	121,5	25	5	12
225 - 250	267,5	134	25	5	12
250 - 275	317,5	159	25	5	25
275 - 300	317,5	159	25	5	12
300 - 325	342,5	171,5	25	5	12
325 - 350	367,5	184	25	5	12
350 - 375	392,5	196,5	25	5	12
375 - 400	417,5	209	25	5	12
400 - 425	442	223	25	5	12
425 - 450	467	236	25	5	12
450 - 475	492	248	25	5	12
475 - 500	517	259	25	5	12



Třmenový mikrometr Micromar 40 W



Parametry

- Třmen s tvrzeným lakováním
- Měřicí vřeteno a pevný dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Izolovaná madla
- Předřazená řehtačka integrovaná do bubínku
- Přestavitelný pevný dotek
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro, nastavovací kalibry

Poznámka:

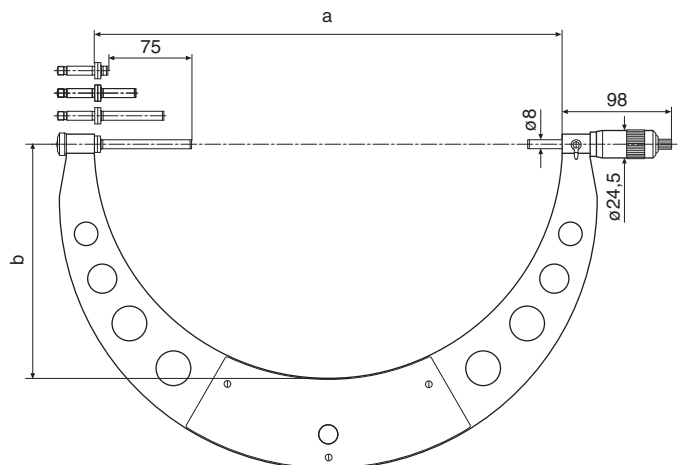
Pro rozsahy měření 400 mm – 1000 mm třmen z ocelové trubky

Technická data

Rozsah měření mm	Rozlišení mm	Mezní chyba G μm	Stoupání vřetene mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
0 - 100	0,01	5	1	1,1	4137500
100 - 200	0,01	7	1	2,1	4137501
200 - 300	0,01	9	1	3,4	4137502
300 - 400	0,01	11	1	5,7	4137503
400 - 500	0,01	13	1	2,6	4137504
500 - 600	0,01	21	1	3,3	4137505
600 - 700	0,01	23	1	4,0	4137506
700 - 800	0,01	26	1	4,4	4137507
800 - 900	0,01	28	1	5,3	4137508
900 - 1000	0,01	30	1	6,5	4137509

Rozměry

mm	a	b
0 - 100	117,5	59
100 - 200	217,5	109
200 - 300	317,5	159
300 - 400	417,5	209
400 - 500	517,5	259
500 - 600	617,5	309
600 - 700	717,5	360
700 - 800	817,5	410
800 - 900	917,5	460
900 - 1000	1017,5	510



Mikrometr s indikátorovým úchylkoměrem (pasometr) Micromar 40 F / FC

DIN
863-3



Použití

- Rychlé měření průměrů válcových těles (hřídele, kolíky, dřívky)
- Měření tloušťky a délky
- Zejména vhodný pro přesné sériové díly

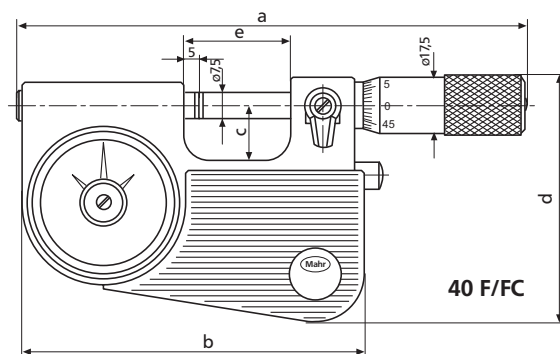
Parametry

- Chromovaný třmen s tepelnou izolací
- Vysoká stabilita
- Zdvih měřicího pohyblivého doteku a tvrdokovem osazené měřicí plochy zaručují dlouhou životnost
- Vyšší trvanlivost díky keramickým měřicím plochám (40 FC)
- Měřicí vřeteno z nerez oceli, celé kalené a broušené, lze aretovat
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Konstantní měřicí síla
- Indikátorový úchylkoměr integrován do třmenu
- Nastavitelné toleranční značky
- Součást dodávky: pouzdro

Technická data

	Rozsah měření	Zdvih	Měřicí plochy rovinnost	Měřicí plochy rovnoběžnost	Měřicí síla	Obj. číslo	Poznámka	
40 F	0-25 mm	1 mm	≤0,2 μm	≤1 μm	9 N	4150000		
	25-50 mm	1 mm	≤0,2 μm	≤1 μm	9 N	4150001		
	0-1"	.04"	≤.00001"	≤.00005"	9 N	4150900		
	1-2"	.04"	≤.00001"	≤.00005"	9 N	4150901		
40 FC	0-25 mm	1 mm	≤0,2 μm	≤1 μm	9 N	4150200		Keramické měřicí plochy
	25-50 mm	1 mm	≤0,2 μm	≤1 μm	9 N	4150201		

Mikrometr			Indikátorový úchylkoměr		
Dělení stupnice	Mezní chyba G_{me}	Stoupání vřetene	Mezní chyba G_e (DIN 879)	Rozsah měření	Dělení stupnice
0,01 mm .0001"	≤2 μm ≤.00008"	0,5 mm .025"	1 μm .00005"	±65 μm ±.0025"	1 μm .00005"



Rozměry

mm		a*	b	c	d	e
40 F/FC	0-25 mm (0-1")	149	100	16	71	32
	25-50 mm (1-2")	174	125	30	85	56

* V nulové pozici

Příslušenství

Stojánky, nastavovací kalibry, atd. viz strana 3-22

Mikrometr s indikátorovým úchylkoměrem Micromar 40 T

**DIN
863-3**



Použití

- Rychlé měření průměrů válcových těles (hřídele, kolíky, dřívky)
- Měření tloušťky a délky
- Zejména vhodný pro přesné sériové díly

Parametry

- Pevný ocelový třmen, tepelně izolovaný, chromovaný do měřicího rozsahu 100 – 150 mm
- Vysoká stabilita
- Zdvih měřicího odteku a tvrdokovem osazené měřicí plochy zaručují dlouhou životnost
- Měřicí vřeteno z nerez oceli, celé kalené a broušené, lze aretovat
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Konstantní měřicí síla
- Tepelně izolační obložení
- Součást dodávky: Indikátorový úchylkoměr 1003, dřevěné pouzdro

Technická data

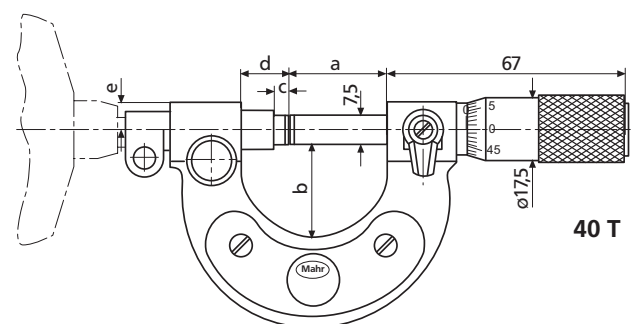
Rozsah měření	Zdvih	Měřicí plochy		Měřicí síla	Obj. číslo*
		rovinnost	rovnoběžnost		
0 - 25 mm	1,2 mm	≤ 0,2 μm	≤ 2 μm	6,5 N	4154000
25 - 50 mm	1,2 mm	≤ 0,2 μm	≤ 2 μm	6,5 N	4154001
50 - 100 mm	1,2 mm	≤ 0,2 μm	≤ 2 μm	6,5 N	4154002
100 - 150 mm	1,2 mm	≤ 0,2 μm	≤ 2 μm	7,5 N	4154003
150 - 200 mm	1,2 mm	≤ 0,2 μm	≤ 2 μm	7,5 N	4154004

Mikrometr			Indikátorový úchylkoměr*		
Dělení stupnice	Mezní chyba G_{me}	Stoupání vřetene	Mezní chyba G (DIN 879)	Rozsah měření	Dělení stupnice
0,01 mm	≤ 2 μm	0,5 mm	1 μm	±50 μm	1 μm

Rozměry

mm	a**	b	c	d**	e
0 - 25	27	28	4	11	8
25 - 50	52	40	4	11	8
50 - 100	76	65	5,5	30	8
100 - 150	127	87	5,5	30	8
150 - 200	177	112	5,5	30	8

* Dodávka s jinými úchylkoměry na vyžádání
 ** V nulové pozici



Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 F
 viz str. 9-2



Příslušenství

Stojánky, nastavovací kalibry, atd. viz strana 3-22

Stojánkový mikrometr s indikátorovým úchylkoměrem Micromar 40 TS

DIN
863-3



Použití

- Rychlé měření průměrů válcových těles (hřídele, kolíky, dřívky)
- Měření tloušťek a délek
- Zejména vhodný pro přesné sériové díly

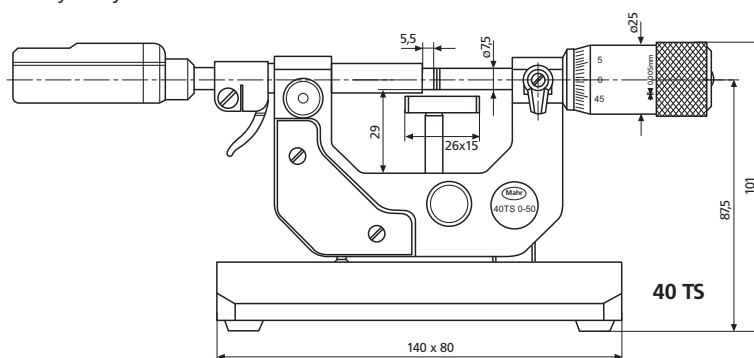
Parametry

- Pevný ocelový třmen, lze naklápět o 45° ke stabilnímu podstavci
- Zdvih měřicího doteku a tvrdkovem osazené měřicí plochy zaručují dlouhou životnost
- Výškově přestavitelný doraz
- Konstantní měřicí síla
- Měřicí vřeteno z nerez oceli, celé kalené a broušené, lze aretovat
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Součást dodávky: Indikátorový úchylkoměr 1003

Technická data

Rozsah měření	Zdvih	Měřicí plochy rovinnost rovnoběžnost	Měřicí síla	Obj. číslo*	Obj. číslo dřev. pouzdro	
0 - 50 mm 0 - 2"	1,2 mm .045"	$\leq 0,2 \mu\text{m}$ $\leq .00001"$	$\leq 2 \mu\text{m}$ $\leq .00008"$	6,5 N 6,5 N	4154030 4154930	4154035 4154035

* Dodávka s jinými úchylkoměry na vyžádání



Stojánkový třmenový kalibr
s indikátorovým
úchylkoměrem 852 TS
viz strana 9-17



Mikrometr			Ind. úchylkoměr 1003/1003Z		
Dělení stupnice	Mezní chyba G_{me}	Stoupání vřetene	Mezní chyba G_s (DIN 879)	Rozsah měření	Dělení stupnice
0,01 mm .00025"	$\leq 2 \mu\text{m}$ $\leq .00008"$	0,5 mm .025"	1 μm .00005"	$\pm 50 \mu\text{m}$ $\pm .002"$	1 μm .00005"

Příslušenství

Stojánky, nastavovací kalibry, atd. viz strana 3-22

Třmenový mikrometr Micromar 40 AB s osazenými měřicími plochami



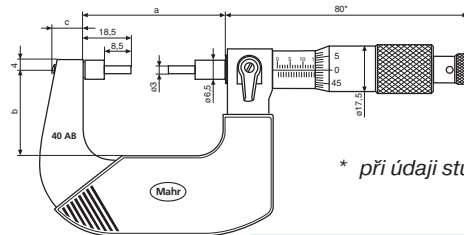
DIN
863-3

Parametry

- Pro měření drážek, zápichů, atd.
- Třmen s tvrzeným lakem
- Měřicí vřeteno a dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolovaný třmen
- Rychloposuv s integrovanou řehačkou
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro, návod k obsluze, nastavovací kalibr (od rozsahu měření 25 – 50 mm / 1 – 2")

Technická data

Rozsah měření	Dělení stupnice	Mezní chyba G	Stoupání vřetene	Obj. číslo
0 - 25 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134100
25 - 50 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134101
50 - 75 mm	0,01 mm	5 μm	0,5 mm	4134102
75 - 100 mm	0,01 mm	5 μm	0,5 mm	4134103
0 - 1"	.0001"	.00016"	.025"	4134920
1 - 2"	.0001"	.00016"	.025"	4134921
2 - 3"	.0001"	.00020"	.025"	4134922
3 - 4"	.0001"	.00020"	.025"	4134923



* při údajích stupnice „0“

Rozměry

	a	b	c
0 - 25 mm / 0-1"	56	34,5	12
25 - 50 mm / 1-2"	81	47,5	12
50 - 75 mm / 2-3"	106	58,5	13
75 - 100 mm / 3-4"	131	71,5	13

Třmenový mikrometr 40 AS s posuvným vřetěnem a měřicími břity



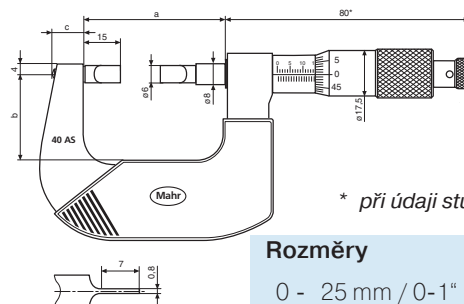
DIN
863-3

Parametry

- Pro měření úzkých drážek, zápichů, atd.
- Třmen s tvrzeným lakem
- Měřicí vřeteno a dotek z kalené oceli
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolovaný třmen
- Rychloposuv s integrovanou řehačkou
- Součást dodávky: pouzdro, návod k obsluze, nastavovací kalibr (od rozsahu měření 25 – 50 mm / 1 – 2")

Technická data

Rozsah měření	Dělení stupnice	Mezní chyba G	Stoupání vřetene	Obj. číslo
0 - 25 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134200
25 - 50 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134201
50 - 75 mm	0,01 mm	5 μm	0,5 mm	4134202
75 - 100 mm	0,01 mm	5 μm	0,5 mm	4134203
0 - 1"	.0001"	.00016"	.025"	4134930
1 - 2"	.0001"	.00016"	.025"	4134931
2 - 3"	.0001"	.00020"	.025"	4134932
3 - 4"	.0001"	.00020"	.025"	4134933



* při údajích stupnice „0“

Rozměry

	a	b	c
0 - 25 mm / 0-1"	56	34,5	12
25 - 50 mm / 1-2"	81	47,5	12
50 - 75 mm / 2-3"	106	58,5	13
75 - 100 mm / 3-4"	131	71,5	13

Třmenový mikrometr Micromar 40 AR se sférickým pevným dotekem



**DIN
863-3**

Parametry

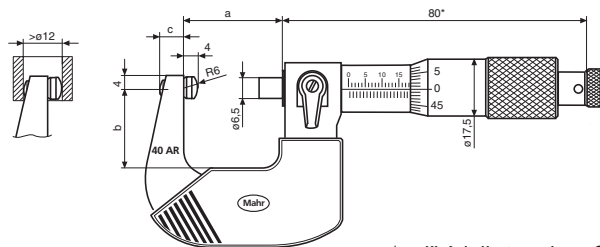
- Pro měření tloušťky stěn trubek atd.
- Třmen s tvrzeným lakem
- Měřicí vřetenem a dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolovaný třmen
- Rychloposuv s integrovanou řehačkou
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro, návod k obsluze, nastavovací kalibr (od rozsahu měření 25 – 50 mm / 1 – 2")

Technická data

Rozsah měření	Dělení stupnice	Mezní chyba G	Stoupání vřetene	Obj. číslo
0 - 25 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134250
25 - 50 mm	0,01 mm	4 μm	0,5 mm	4134251
0 - 1"	.0001"	.00016"	.025"	4134940
1 - 2"	.0001"	.00016"	.025"	4134941

Rozměry

	a	b	c
0 - 25 mm / 0-1"	31	25,5	7
25 - 50 mm / 1-2"	56	34,5	12



* při údajích stupnice „0“

Třmenový mikrometr 40 AW s posuvným vřetenem a talířkovými měřicími doteky

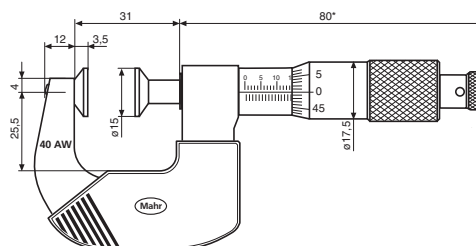


Parametry

- Pro měření měkkých materiálů jako plst, pryž, lepenka, apod.
- Třmen s tvrzeným lakem
- Měřicí vřetenem a pevný dotek z kalené oceli
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolovaný třmen
- Rychloposuv s integrovanou řehačkou
- Součást dodávky: pouzdro, návod k obsluze, nastavovací kalibr (od rozsahu měření 25 - 50 mm / 1-2")

Technická data

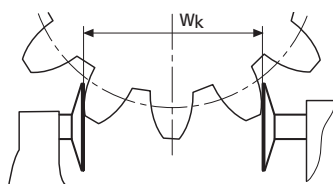
Rozsah měření	Dělení stupnice	Mezní chyba G	Rovnoběžnost	Rovinnost	Stoupání vřetene	Obj. číslo
0 - 25 mm	0,01 mm	8 μm	5 μm	2 μm	0,5 mm	4134300
0 - 1"	.0001"	.0003"	.0002"	.001"	.025"	4134950



* při údajích stupnice „0“

Třmenový mikrometr Micromar 40 SM s talířkovými měřicími doteky

DIN
863-3



Parametry

- Chromovaný ocelový třmen
- Vysoká stabilita
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Měřicí talířek kalený a lapovaný
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolovaný třmen
- Rychloposuv s integrovanou řehačkou
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro (rozsah měření 0 – 95 mm)

Použití

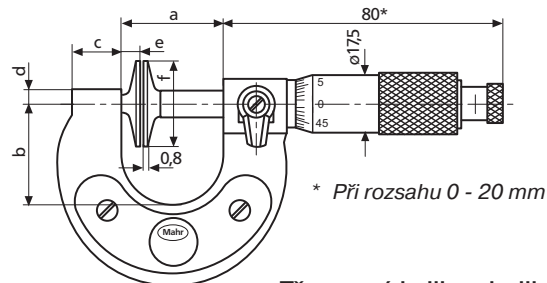
- Pro měření
- míry přes zuby W_k od modulu 0,8 jako nepřímé určení tloušťky zubu čelních kol s přímým a šikmým ozubením
 - osazení na hřídelích
 - vzdálenosti zápchů
 - středící okraje
 - měkké materiály jako pryž, lepenka, plst', apod.

Technická data

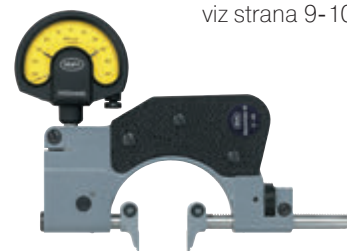
Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Mezní chyba G μm	Stoupání vřetene mm	Měřicí plochy		Obj. číslo
				rovinnost μm	rovnoběžnost μm	
0 - 20	0,01	4	0,5	$\leq 0,6$	≤ 4	4145000
20 - 45	0,01	4	0,5	$\leq 0,6$	≤ 4	4145001
45 - 70	0,01	5	0,5	$\leq 0,6$	≤ 4	4145002
70 - 95	0,01	5	0,5	$\leq 0,6$	≤ 4	4145003
95 - 120	0,01	6	0,5	$\leq 0,6$	≤ 5	4145004
120 - 145	0,01	6	0,5	$\leq 0,6$	≤ 5	4145005
145 - 170	0,01	7	0,5	$\leq 0,6$	≤ 5	4145006
170 - 195	0,01	7	0,5	$\leq 0,6$	≤ 5	4145007

Rozměry

mm	a	b	c	d	e	f
0 - 20	31	28	13	3,25	4,5	25
20 - 45	56	40	13	3,25	4,5	25
45 - 70	81	53	13	3,25	4,5	25
70 - 95	106	65	13	3,25	4,5	25
95 - 120	130	75,5	15	4	4,5	30
120 - 145	155	88	15	4	4,5	30
145 - 170	180	100,5	15	4	4,5	30
170 - 195	205	113	15	4	4,5	30



Třmenový kalibr s indikátory
úchylkoměrem 840 FM
viz strana 9-10



Příslušenství

Stojánky, nastavovací kalibry, dřevěná pouzdra, atd. viz strana 3-22

Závitový mikrometr Micromar 40 Z

DIN
863-3



Parametry

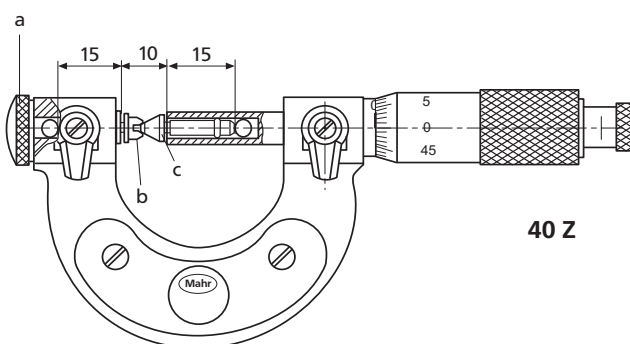
- Pro měření středního, malého a velkého průměru závitů
- Pevný ocelový třmen s tepelně izolačním obložení
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené, s aretační páčkou
- Stavitelný pevný dotek
- Měřicí vřeteno a pevný dotek s upínacím otvorem pro výměnné měřicí doteky
- Kalená ocelová kulička na dně upínacího otvoru pro dosedání stopek měřících doteků
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány

Technická data

Dělení stupnice	0,01 mm
Upínací otvory pro měřicí doteky	3,5 mm
Stoupání vřetene	0,5 mm
Průměr bubínku	17,5 mm
Přesnost	DIN 863

Rozsah měření mm	Mezní chyba G_{me}	Obj. číslo	Obj. číslo Dřevěné pouzdro
0 - 25*	4 μ m	4170000	4170010
25 - 50	4 μ m	4170001	4170011
50 - 75	5 μ m	4170002	4170012
75 - 100	5 μ m	4170003	4170013
100 - 125	6 μ m	4170004	4170014
125 - 150	6 μ m	4170005	4170015
150 - 175	7 μ m	4170006	4170016
175 - 200	7 μ m	4170007	4170017

* Nastavení pouze pomocí nastavovacích závitových trnů 715 E, pokud doteky pokrývají více chodů



a = rozsah přestavení $\pm 0,5$ mm
b = vložka, zářez
c = kužel

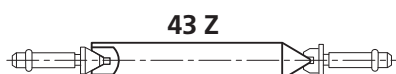
Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 852
viz strana 9-16



Příslušenství

Nastavovací kalibr 43 Z

Pro seřízení závitového mikrometru 40 Z.
Jedna strana s hrotem, protější strana s prismatickým zářezem. Hrot a zářez s vrcholovým úhlem měřeného závitů.
Pro dvě sousední velikosti třmenu stačí jeden kalibr.



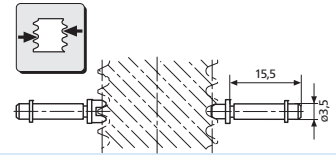
Délka mm	Přesnost $\pm \mu$ m	Vrchol. úhel 60° Obj. číslo	Vrchol. úhel 55° Obj. číslo
25	4	4175000	4175100
50	4,5	4175001	4175101
75	4,5	4175002	4175102
100	4,5	4175003	4175103
125	5	4175004	4175104
150	5	4175005	4175105
175	5	4175006	4175106
200	5,5	4175630	4175636

Výměnné měřicí doteky pro závitový mikrometr Micromar 40 Z

Pro měření středního, malého a velkého průměru závitu. Kalená speciální ocel odolná proti opotřebení. S válcovou upínací stopkou a pojistným kroužkem pro otočné upnutí v otvoru měřicího vřetene a pevného doteku.

Pro střední průměr závitu

Pár se skládá z vložky a kužele. Při stoupání 0,2-0,45 mm pokrývá vložka tři chody. V tomto případě se nastavuje pomocí nastavovacích závitových trnů 715 E, jinak pomocí nastavovacích kalibrů 43 Z



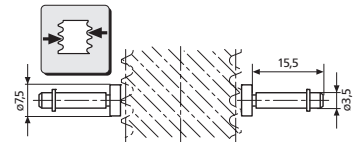
Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)		
Stoupání	Vložka	Kužel	Stoupání	Vložka	Kužel	Stoupání	Vložka	Kužel
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů/ palec	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů/ palec	Obj. číslo	Obj. číslo
0,2	4173007	4173407	40 - 32	4173043	4173443	60 - 48	4173113	4173513
0,25	4173008	4173408	32 - 24	4173044	4173444	48 - 40	4173114	4173514
0,3	4173009	4173409	24 - 18	4173045	4173445	40 - 32	4173115	4173515
0,35	4173010	4173410	18 - 14	4173046	4173446	32 - 24	4173116	4173516
0,4	4173011	4173411	14 - 10	4173047	4173447	24 - 18	4173117	4173517
0,45	4173012	4173412	10 - 7	4173048	4173448	18 - 14	4173118	4173518
0,5 - 0,7	4173000	4173400	7 - 4,5	4173049	4173449	14 - 10	4173119	4173519
0,7 - 1	4173001	4173401	4,5 - 3	4173050	4173450	10 - 7	4173120	4173520
1,25 - 2	4173002	4173402	3 - 2,5	4179408	4179409	7 - 4,5	4173121	4173521
2 - 3,5	4173003	4173403				4,5 - 3	4173122	4173522
3,5 - 5	4173004	4173404						
5 - 7	4173005	4173405						
7 - 9	4173006	4173406						

Pro střední průměr závitu

Pár se skládá z vložky a kužele.
Délka stopky 15,5 mm

Trapézový závit dle DIN 103		
Stoupání	Vložka	Kužel
mm	Obj. číslo	Obj. číslo
1	4173250	4173650
1,5	4173251	4173651
2	4173252	4173652
3	4173253	4173653
4	4173254	4173654
5	4173255	4173655
6	4173256	4173656
7	4173257	4173657
8	4173258	4173658
9	4173259	4173659
10	4173260	4173660
12	4173261	4173661
14	4173262	4173662
16	4173263	4173663
18	4173264	4173664
20	4173265	4173665

Pro velký průměr závitu



Pár měřicích doteků 40 Za
s rovinnou měřicí plochou

Z kalené oceli
Obj. číslo 4173210
Osazené tvrdokovem
Obj. číslo 4511190

Příslušenství pro třmenové mikrometry Micromar



41 H

Stojánek 41 H

- Pro upnutí třmenových mikrometrů
- Ruce zůstávají volné pro manipulaci s mikrometrem a pro zasunutí obrobku
- Masivní stabilní litý stojan, kladívkový lak
- Rozsah čelistí 3,5 – 15 mm
- Výkyvné upínací čelisti s pryžovými vložkami na ochranu mikrometrů
- Upínací čelist a kloub se aretují jedním šroubem

Rozměry
(d x š x v)

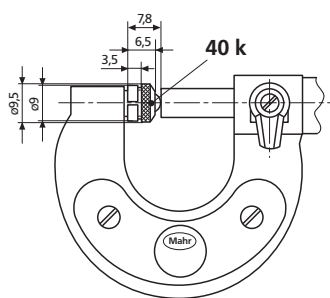
130 x 100 x 90 mm

Obj. číslo

4158000

Kulový dotek 40 k

- Pro měření síly stěn trubek a tloušťek
- Nasazuje se na pevný dotek nebo měřicí vřeteno s $\varnothing 7,5$ mm
- Kulička z tvrdokovu, $\varnothing 5 \pm 0,002$ mm



40 k

Obj. číslo **4130099**

Nastavovací kalibr 43 A

- Přezkoušení základního nastavení třmenových mikrometrů
- Tepelně izolovaná rukojeť
- Výrobní tolerance js 2



Délka
mm

Obj. číslo

Délka
inch

Obj. číslo

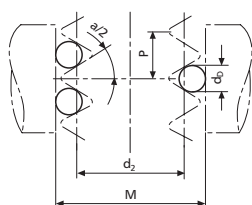
25	4159400	1"	4159940
50	4159401	2"	4159941
75	4159402	3"	4159942
100	4159403	4"	4159943
125	4159404	5"	4159944
150	4159405	6"	4159945
175	4159406	7"	4159946

Drátky pro měření závitů 426 M v držácích

- Určení středního průměru vnějších závitů třídrátkovou metodou
- Nasazují se na vřeteno a pevný dotek
- Měřicí drátky jsou kalené a lapované



426 M



\varnothing měřicího drátku	Výrobní tolerance	Upínací otvor
0,17 - 5,05 mm	$\pm 0,5 \mu\text{m}$	$\varnothing 6,5$ mm / 7,5 mm

Obj. číslo a další údaje viz strana 13-13

Dřevěná pouzdra pro třmenové mikrometry

Pro rozsahy měření nad 100 mm jsou k dispozici tato dřevěná pouzdra:

	40 SH	40 SM	Obj. číslo
Rozsah měření	100-125	95-120	4130064
	125-150	120-145	4130065
	150-175	145-170	4130066
	175-200	170-195	4130067

Mikrometrický odpich Micromar 44 F

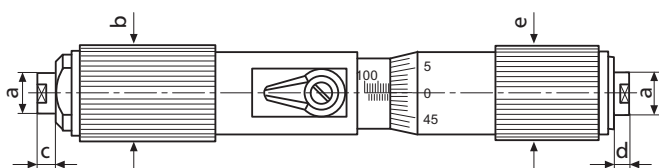
DIN
863-4

Parametry

- Lehká, pevná trubková konstrukce
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Měřicí plochy sféricky lapované, jedna plocha dodatečně seřiditelná
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Od rozsahu měření 100 - 125 mm tepelně izolační úchopová ochrana a aretační páčka
- Dodává se v pouzdře

Technická data

Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Mezní chyba G μm	Stoupání vřetene mm	Obj. číslo
30 - 40	0,01	4	0,5	4163000
40 - 50	0,01	4	0,5	4163001
50 - 70	0,01	5	0,5	4163002
70 - 100	0,01	5	0,5	4163003
100 - 125	0,01	6	0,5	4163004
125 - 150	0,01	6	0,5	4163005
150 - 175	0,01	7	0,5	4163006
175 - 200	0,01	7	0,5	4163007



Rozměry

Rozsah měření mm	ø a	ø b	c	d	ø e
30 - 40	7	12,5	2	4	12,6
40 - 50	7	12,5	2,5	4,5	12,6
50 - 70	7	13,5	2,5	4,5	13,6
70 - 100	7	13,5	4,5	4,5	14,0
100 - 125	8	20	4,5	4,5	20
125 - 150	8	20	8	8	20
150 - 175	8	20	8	8	20
175 - 200	8	20	8	8	20

Příslušenství

Strana

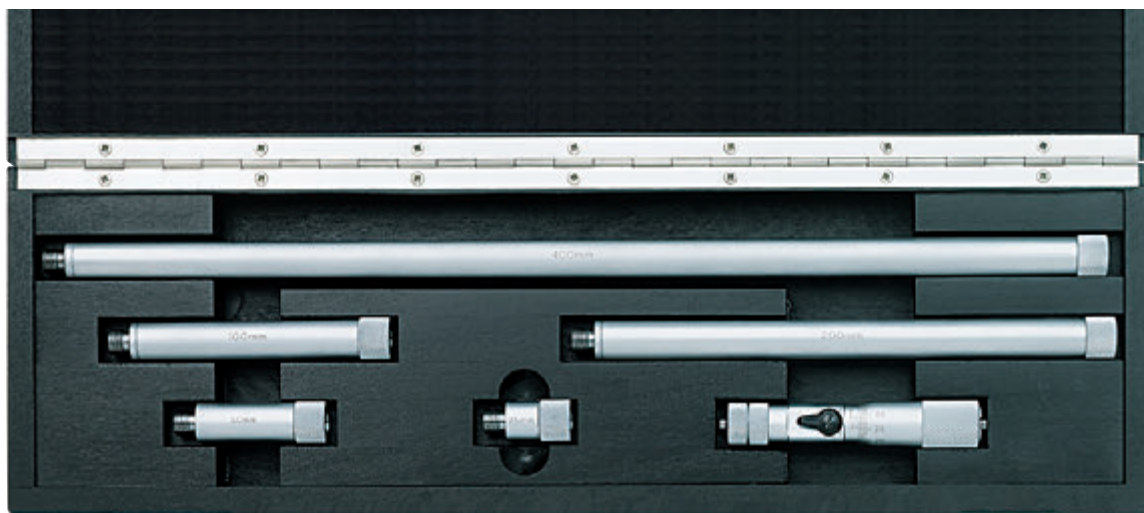
Nastavovací kroužky 355 E
pro kontrolu základního nastavení

13 - 14

Z oceli na kalibry odolné proti opotřebení, kalené a lapované
Rozměry DIN 2250 C
Výrobní tolerance DIN 2250
Nejistota úchytky od vyznačené jmenovité hodnoty 1/2 IT 1



Mikrometrický odpich Micromar 44 Cms v sadě



Parametry

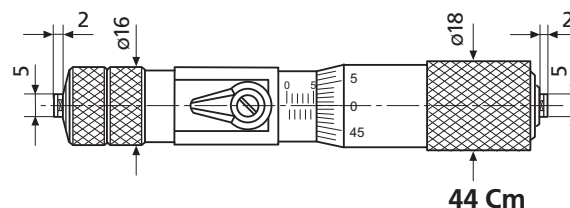
- Lehká pevná trubková konstrukce
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Aretační páčka
- Ovládací prvky matně chromovány
- Sférické měřicí plochy, osazené tvrdokovem
- Ochranná pouzdra matně chromována
- Výměnné prodlužovací nástavce 44 Cv s válcovými koncovými měrkami pružně uloženými v ochranných pouzdrech, umožňují zvětšení rozsahu měření
- **Mezní chyba**
Základní část 5 μm
Základní část s libovolným prodloužením
4 μm + 10 x 10⁻⁶ x I
(I = délka kombinací v mm)
- Součást dodávky pouzdro

Technická data

Katalog. číslo	Rozsah měření mm	Měřicí hlava 44 Cm Dělení stupnice mm	Stoupání vřetene mm	Prodl. nástavce 44 Cv Délka mm	Obj. číslo
44 Cms1	100 - 150	0,01	0,5	25	4168020
44 Cms2	100 - 300			25 / 50 / 100	4168021
44 Cms3	100 - 500			25 / 50 / 100 / 200	4168022
44 Cms4	100 - 900 *			25 / 50 / 100 / 200 / 400	4168023

* do 2500 mm s 2 prodlužovacími nástavci 44 Cv 800 mm

Provedení 44CZm pro měření závitů na poprávku.



Příslušenství

Mikrometrická hlavice, kroužky, atd. viz str. 3-26

Mikrometrický odpich Micromar 44 CB s osazenými měřicími doteky

DIN
863-4

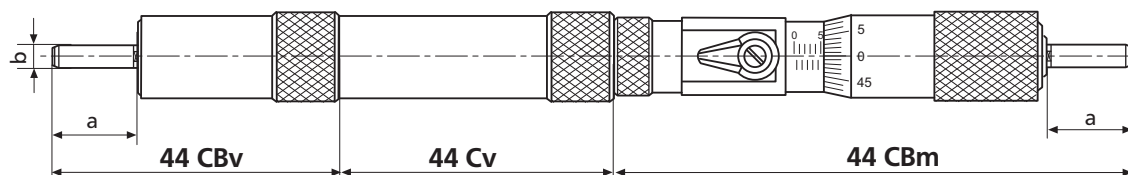


Parametry

- Základní část se skládá z hlavice 44 CBm a koncovky CBv
- Osazené měřicí doteky pro měření průměru zápichu
- Lehká pevná trubková konstrukce
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Aretační páčka
- Ovládací prvky matně chromovány
- Sférické měřicí plochy, osazené tvrdokovem
- Výměnné prodlužovací nástavce 44 Cv s válcovými koncovými měrkami pružně uloženými v ochranných pouzdech, umožňují zvětšení rozsahu měření (příslušenství)
- Ochranná pouzdra matně chromována
- **Mezní chyba**
Základní část 6 μm
Základní část s libovolným prodloužením
 $4 \mu\text{m} + 10 \times 10^{-6} \times l$
(l = délka kombinací v mm)
- Součást dodávky
pouzdro

Technická data

Rozsah měření (Hlavice 44 CBm a koncovka CBv) mm	Měřicí hlavice 44 CBm		Obj. číslo
	Dělení stupnice mm	Stoupání vřetene mm	
150 - 175	0,01	0,5	4167922
175 - 200			4167906
250 - 275			4167912
275 - 300			4167921



Příslušenství

Prodlužovací nástavce 44 Cv

Délka mm	Obj. číslo	Délka mm	Obj. číslo
25	4167030	200	4167033
50	4167031	400	4167034
100	4167032	800	4167035

Rozměry

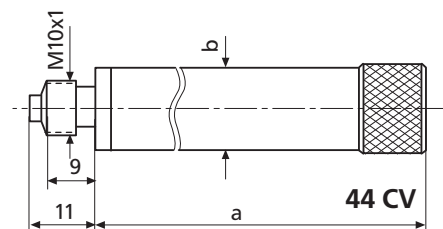
Rozsah měření mm	a	ø b
150 - 175	10	5
175 - 200	20	5
250 - 275	40	5
275 - 300	50	5

Plastová pouzdra a dřevěné boxy viz str 3-26

Příslušenství pro Micromar 44 Cms / 44 CB

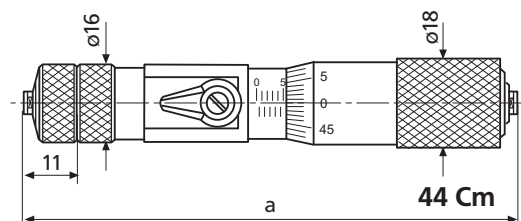
Prodlužování nástavce 44 Cv

Délka mm	ø b mm	Obj. číslo
25	15	4167030
50	15	4167031
100	15	4167032
200	15	4167033
400	15	4167034
800	22	4167035



Mikrometrická hlavice 44 Cm

Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Stoupání vřetene mm	Obj. číslo
100 - 125	0,01	0,5	4168001



Nastavovací kroužky 355 E

pro kontrolu základního nastavení viz str. 13-16

Z oceli na kalibry odolné proti opotřebení, kalené a lapované

Rozměry DIN 2250 C

Výrobní tolerance DIN 2250

Nejistota úchytky od vyznačené jmenovité hodnoty 1/2 IT 1



Obj. číslo

Plastové pouzdro pro hlavici 44 Cm a prodloužení 44 Cvs **4168160**

Dřevěný box pro 2 prodloužení 44 Cv 800mm **4168016**

Samostředící třídotekový dutinoměr Micromar 44 A

DIN
863-4



Použití

- pro měření:
- průchozích otvorů
 - slepých otvorů
 - středících okrajů

Parametry

- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- Samostředící měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12 mm měřicí dotek pro měření až ke dnu otvoru
- Od 40 mm měřicí hlava z hliníku ke snížení hmotnosti
- Součást dodávky: pouzdro, návod

Technická data

Rozsah měření mm	Hloubka mm	Dělení stupnice mm	Mezní chyba G * µm	Obj. číslo
6 - 8	58 / (133**)	0,001	4	4190310
8 - 10	58 / (133**)	0,001	4	4190311
10 - 12	58 / (133**)	0,001	4	4190312
12 - 16	64 / (139**)	0,001	4	4190313
16 - 20	64 / (139**)	0,001	4	4190314
20 - 25	68 / (218**)	0,005	4	4190315
25 - 30	68 / (218**)	0,005	4	4190316
30 - 40	76 / (226**)	0,005	4	4190317
40 - 50	76 / (226**)	0,005	4	4190319
50 - 60	79 / (229**)	0,005	5	4190320
60 - 70	79 / (229**)	0,005	5	4190321
70 - 85	97 / (247**)	0,005	5	4190012
85 - 100	97 / (247**)	0,005	5	4190013
100 - 125	132 / (282**)	0,005	6	4190014
125 - 150	132 / (282**)	0,005	6	4190015
150 - 175	132 / (282**)	0,005	7	4190016
175 - 200	132 / (282**)	0,005	7	4190017

* při úplném dolehnutí měřících doteků

** s prodloužením 44 Av

Príslušenství

Hlavice, kroužky, atd.
viz strana 3-30

Samostředící třídotkové dutinoměry v sadách Micromar 44 AS

Rozsah měření mm	Počet dutinoměrů	Nastavovací kroužky ø mm	Obj. číslo
6 - 12	3	8 / 10	4190350
12 - 20	2	16	4190351
20 - 50	4	25 / 40	4190352
50 - 100	4	60 / 85	4190353

- Součást dodávky: dutinoměry 44 A, pouzdro a nastavovací kroužky



Samostředící digitální třídotekový dutinoměr Micromar 44 EWR



REFERENCE



Použití

- pro měření:
- průchozích otvorů
 - slepých otvorů
 - středících okrajů

Parametry

Funkce:

- 0 (vynulování ukazatele pro relativní měření)
- ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
- Přepínání mm/inch
- Uzamčení reference
- PRESET (nastavení referenční hodnoty)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Měřidlo se skládá ze základního přístroje 44 EWg a měřicí hlavice 44 Ak
- Připojovací závit pro výměnu měřících hlav
- Samostředící měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12 mm měřicí dotek pro měření až ke dnu otvoru
- Od 40 mm měřicí hlava z hliníku ke snížení hmotnosti
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Hloubka	Dělení stupnice	Mezní chyba	Obj. číslo
mm	(inch)	mm	mm/inch	G* µm	
6 - 8	(.25 - .3125")	58 / (133**)	0,001 / .00005"	4	4191120
8 - 10	(.3125 - .4")	58 / (133**)	0,001 / .00005"	4	4191121
10 - 12	(.4 - .4725")	58 / (133**)	0,001 / .00005"	4	4191122
12 - 16	(.4725 - .625")	64 / (139**)	0,001 / .00005"	4	4191123
16 - 20	(.625 - .775")	64 / (139**)	0,001 / .00005"	4	4191124
20 - 25	(.775 - 1")	68 / (218**)	0,001 / .00005"	4	4191125
25 - 30	(1 - 1.2")	68 / (218**)	0,001 / .00005"	4	4191126
30 - 40	(1.2 - 1.6")	76 / (226**)	0,001 / .00005"	4	4191127
40 - 50	(1.6 - 2")	76 / (226**)	0,001 / .00005"	4	4191129
50 - 60	(2 - 2.35")	79 / (229**)	0,001 / .00005"	5	4191130
60 - 70	(2.35 - 2.75")	79 / (229**)	0,001 / .00005"	5	4191131
70 - 85	(2.75 - 3.35")	97 / (247**)	0,001 / .00005"	5	4191032
85 - 100	(3.35 - 4")	97 / (247**)	0,001 / .00005"	5	4191033
100 - 125	(4 - 4.9")	132 / (282**)	0,001 / .00005"	6	4191034
125 - 150	(4.9 - 5.9")	132 / (282**)	0,001 / .00005"	6	4191035
150 - 175	(5.9 - 6.9")	132 / (282**)	0,001 / .00005"	7	4191036
175 - 200	(6.9 - 7.9")	132 / (282**)	0,001 / .00005"	7	4191037

* při úplném dolehnutí měřících doteků

** s prodloužením 44 Av

Příslušenství

Hlavice, kroužky, atd. viz strana 3-30

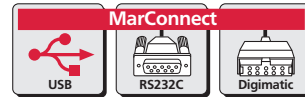
Samostředící třídotekové dutinoměry v sadách Micromar 44 EWR

Rozsah měření		Počet hlavice 44 Ak	Nastavovací kroužky	Obj. číslo.
mm	(inch)		ø mm	
6 - 12	(.25 - .4725")	3	8 / 10	4191160
12 - 20	(.4725 - .775")	2	16	4191161
20 - 50	(1 - 2")	4	25 / 40	4191162
50 - 100	(2 - 4")	4	60 / 85	4191163

- Součást dodávky: 1 základní jednotka 44 EWg, měřicí hlavice 44 Ak, pouzdro a nastavovací kroužky



Pistolový samostředící třídotekový dutinoměr Micromar 844 A



Použití

- pro měření:
- průchozích otvorů
 - slepých otvorů
 - středících okrajů

Parametry

- Měřidlo se skládá ze základního přístroje 844 Ag a měřicí hlavice 44 Ak
- Připojovací závit pro výměnu měřících hlav
- Samostředící měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12 mm měřicí dotek pro měření až ke dnu otvoru
- Od 40 mm měřicí hlava z hliníku ke snížení hmotnosti
- Součást dodávky: pouzdro, návod

Doporučují se tyto ukazovací přístroje:

Ukazovací přístroj **Obj. číslo**

MarCator 1086 R **4337121**
MarCator 1087 R **4337161**

Příslušenství

Hlavice, kroužky, atd. viz strana 3-30

Technická data

Rozsah měření		Hloubka mm	Mezní chyba G* μm	Obj. číslo.***
mm	(inch)			
6 - 8	(.25 - .3125")	58 / (133**)	3	4487700
8 - 10	(.3125 - .4")	58 / (133**)	3	4487701
10 - 12	(.4 - .4725")	58 / (133**)	3	4487702
12 - 16	(.4725 - .625")	64 / (139**)	3	4487703
16 - 20	(.625 - .775")	64 / (139**)	3	4487704
20 - 25	(.775 - 1")	68 / (218**)	3	4487705
25 - 30	(1 - 1.2")	68 / (218**)	3	4487706
30 - 40	(1.2 - 1.6")	76 / (226**)	3	4487707
40 - 50	(1.6 - 2")	76 / (226**)	3	4487709
50 - 60	(2 - 2.35")	79 / (229**)	4	4487710
60 - 70	(2.35 - 2.75")	79 / (229**)	4	4487711
70 - 85	(2.75 - 3.35")	97 / (247**)	4	4487612
85 - 100	(3.35 - 4")	97 / (247**)	4	4487613
100 - 125	(4 - 4.9")	132 / (282**)	5	4487614
125 - 150	(4.9 - 5.9")	132 / (282**)	5	4487615
150 - 175	(5.9 - 6.9")	132 / (282**)	6	4487616
175 - 200	(6.9 - 7.9")	132 / (282**)	6	4487617

Samostředící třídotekové dutinoměry v sadách Micromar 844 AS

Rozsah měření		Počet hlavice	Nastav. kroužky	Obj. číslo s digit. úchylkoměrem 1086 R	Obj. číslo***
mm	(inch)		ø mm		
6 - 12	(.25 - .4725")	3	8 / 10	4487760	4487750
12 - 20	(.4725 - .775")	3	16 / 20	4487761	4487751
20 - 50	(1 - 2")	4	30 / 40	4487762	4487752
50 - 100	(2 - 4")	4	60 / 85	4487763	4487753

- Součást dodávky:
1 základní jednotka 844 Ag, měřicí hlavice 44 Ak, pouzdro a nastavovací kroužky

* nezohledňuje ukazovací přístroj, při úplném dolehnutí měřících doteků s prodloužením 44 Av

*** bez ukazovacího přístroje (úchylkoměru)



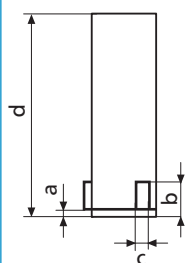
Příslušenství pro Micromar 44 A, 44 EWR, 844 A

Měřicí hlavice 44 Ak pro 44 EWR, 844 A

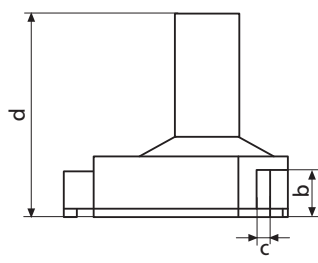
- Samostředící měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12 mm měřicí dotek pro měření až ke dnu otvoru
- Od 40 mm měřicí hlava z hliníku ke snížení hmotnosti

Rozsah měření		Obj. číslo
mm	(inch)	
6 - 8	(.25 - .3125")	4190330
8 - 10	(.3125 - .4725")	4190331
10 - 12	(.4725 - .5")	4190332
12 - 16	(.5 - .625")	4190333
16 - 20	(.625 - .775")	4190334
20 - 25	(.775 - 1")	4190335
25 - 30	(1 - 1.2")	4190336
30 - 40	(1.2 - 1.6")	4190337
40 - 50	(1.6 - 2")	4190339
50 - 60	(2 - 2.35")	4190340
60 - 70	(2.35 - 2.75")	4190341
70 - 85	(2.75 - 3.35")	4190042
85 - 100	(3.35 - 4")	4190043
100 - 125	(4 - 4.9")	4190044
125 - 150	(4.9 - 5.9")	4190045
150 - 175	(5.9 - 6.9")	4190046
175 - 200	(6.9 - 7.9")	4190047

Rozsah měření 6 - 12 mm



Rozsah měření 12 - 200 mm



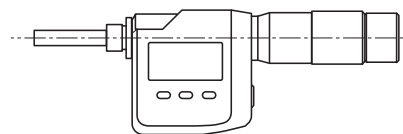
Rozsah měření		a	b	c	d
mm					
6 - 8		1,5	4	1,5	58
8 - 10		1,8	4,3	1,5	58
10 - 12		1,8	4,3	1,5	58
12 - 16		—	6,5	4	64
16 - 20		—	6,5	4	64
20 - 25		—	9	4	68
25 - 30		—	9	4	68
30 - 40		—	15	5	76
40 - 50		—	15	5	76
50 - 60		—	18	5	79
60 - 70		—	18	5	79
70 - 85		—	23	7	97
85 - 100		—	23	7	97
100 - 125		—	27	7	132
125 - 150		—	27	7	132
150 - 175		—	27	7	132
175 - 200		—	27	7	132

Nastavovací kroužky 355 E

- Používají se pro dva sousední měřicí rozsahy
- Rozměry a výrobní tolerance podle normy DIN 2250C

ø mm	Obj. číslo	ø mm	Obj. číslo
8	4710026	60	4710080
10	4710030	85	4710105
16	4710036	125	4710121
25	4710045	175	4710122
40	4710060		

Základní přístroj 44 EWg

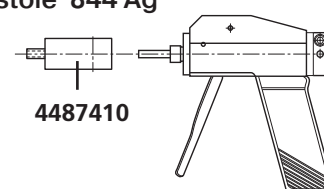


S připojovacím závitem pro výměnné měřicí hlavice.

Rozsah měření	Obj. číslo
mm	
6 - 20	4190106
20 - 100	4190107
100 - 200	4190108

Základní přístroj měřicí pistole 844 Ag

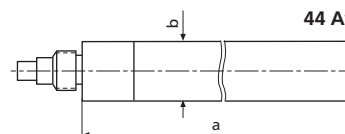
Připojovací závit pro výměnné měřicí hlavice. Upínací otvor pro všechny ukazovací přístroje s upínací stopkou 8 mm.



Rozsah měření	Obj. číslo
mm	
6 - 100*	4487630
20 - 100	4487631
100 - 200	4487632

* včetně adaptéru 4487410

Hloubkové prodlužovací nástavce 44 Av



Rozsah měření	Délka a	ø b	Obj. číslo
mm	mm	mm	
6 - 12	75	5,8	4190090
12 - 20	75	9,5	4190091
20 - 30	150	19,0	4190092
30 - 200	150	22,0	4190093

Mikrometrický hloubkoměr Micromar 45 T



Použití

- Měření hloubek
- Měření vzdáleností a šířek drážek talířkovým měřicím dotekem 45 Tm

Parametry

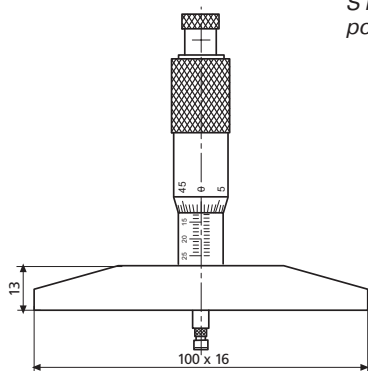
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Chromovaný a kalený měřicí můstek, lapovaná došedací plocha
- Kalený měřicí dotek
- Při použití výměnných prodlužovacích nástavců není nutné přístroj znovu kalibrovat
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Součástí dodávky: prodlužovací nástavce 25 mm a 50 mm, pouzdro

Technická data

Celkový měřicí rozsah mm	Rozsah měření mikrometru mm	Dělení stupnice mm	Stoupání vřetene mm	Mezní chyba se standardním dotekem μm	Měřicí síla N	Délková tolerance prodloužení μm	Obj. číslo
0-100	25	0,01	0,5	≤ 5	5 - 10	$\pm 1,5$	4180000

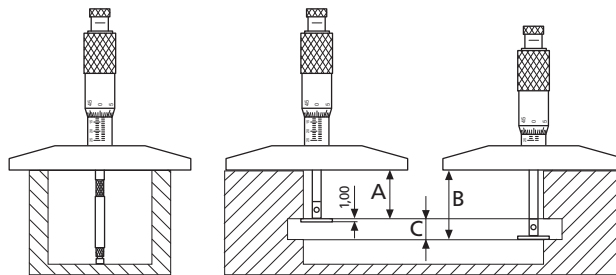
Normální měření hloubky

S normálním měřicím dotekem popř. s prodlužovacími nástavci



Měření roztečí a šířek drážek

Talířkovým měřicím dotekem 45 Tm, popř. s prodlužovacími nástavci



Rozměr A:
Odečítá se přímo na bubínku

Rozměr B:
Odečtená hodnota plus 1,00 mm
(tloušťka měřicího talířku)

Rozměr C:
Rozměr B minus rozměr A

Příslušenství

Obj. číslo

Talířkový měřicí dotek 45 Tm
pro rozteče a šířky drážek

4180011

Prodlužovací nástavce 45 Tv

Délka L

Délková tolerance

25 mm

$\pm 1,5 \mu\text{m}$

4180001

50 mm

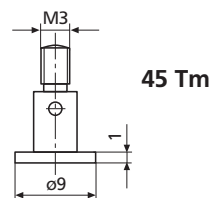
$\pm 1,5 \mu\text{m}$

4180002

100 mm

$\pm 1,5 \mu\text{m}$

4180003



Digitální vestavný mikrometr Micromar 46 EWR



REFERENCE

Parametry

Funkce:

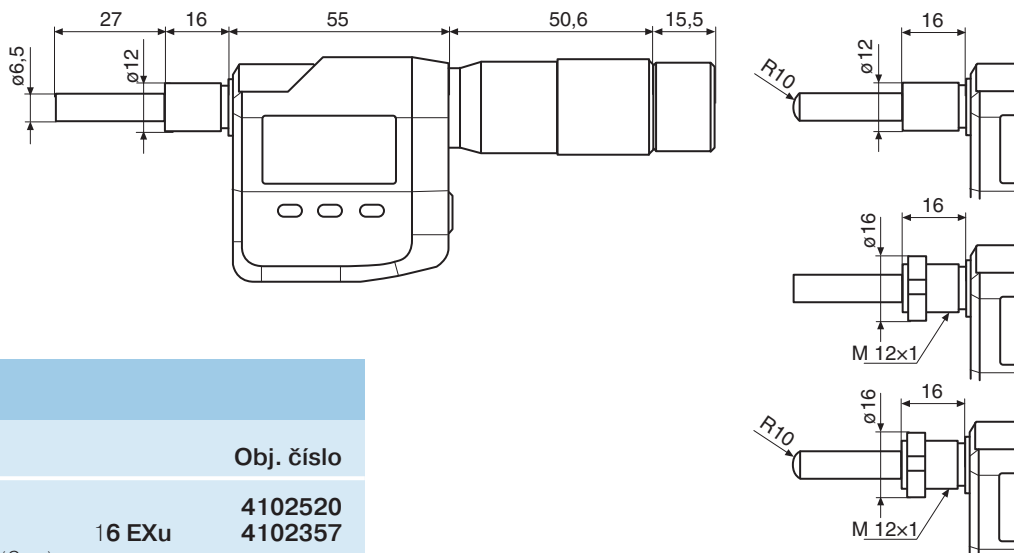
0 (vynulování ukazatele)
 ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
 Přepínání mm/inch
 PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
 DATA (ve spojení s datovým kabelem)

- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie cca 2 roky
- Rychloposuv s integrovanou řehačkou
- Součástí dodávky: pouzdro, krycí uzávěr (pokud není třeba rychlý posuv), návod

Technická data

Rozsah měření		Dělení stupnice	Mezní chyba	Měřicí plocha	Upínací stopka	Obj. číslo
mm	(inch)					
0-25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	rovinná	12	4184305
0-25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	rovinná	12*	4184307
0-25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	sférická	12	4184306
0-25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	sférická	12*	4184308

* s upínací maticí



Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3 V, Typ CR 2032		4102520
Datový kabel USB (2m)	16 EXu	4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr	4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	16 EXd	4102411

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Vestavný mikrometr Micromar 46



Parametry

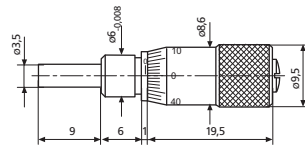
- Měřicí vřeteno z nerezové oceli, celé kalené a broušené
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány

Technická data

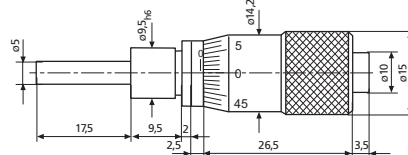
	Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Mezní chyba		Stoupání vřetene mm	Ø vřetena mm	Obj. číslo.
			G_{me} μm	DIN 863			
46	0 - 6,5	0,01	3	●	0,5	3,5	4183021
	0 - 13	0,01	3	●	0,5	5	4183025
	0 - 25	0,01	3	●	0,5	6,35	4183030
	0 - 25*	0,01	3	●	0,5	6,35	4183024
	0 - 50	0,01	5		0,5	7,5	4183023
46 H	0 - 25**	0,01	3	●	0,5	7,5	4184000

* s upínací maticí

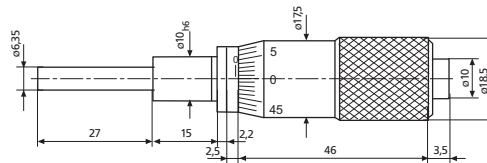
** s řehačkou, provedení z tvrdokovu



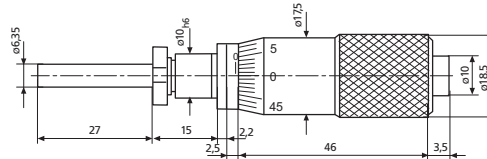
4183021
rozsah měření 0 - 6,5 mm



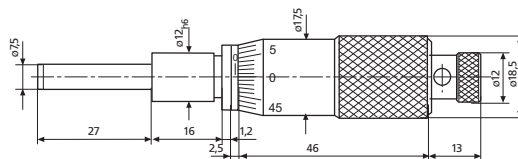
4183025
rozsah měření 0 - 13 mm



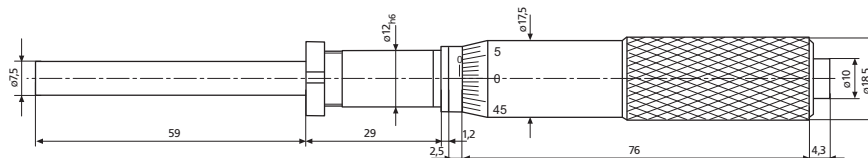
4183030
rozsah měření 0 - 25 mm



4183024
rozsah měření 0-25 mm
s upínací maticí



4184000
rozsah měření 0 - 25 mm
osazeno tvrdokovem



4183023
rozsah měření 0 - 50 mm

HLEDÁTE ŘEŠENÍ PRO CITLIVÉ MĚŘICÍ ÚLOHY? MARTEST JE VELMI CITLIVÝ.



Nejaktuálnější informace k produktům MARTEST naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 10407

▶ | Od roku 1936 patří Mahr mezi vedoucí celosvětové výrobce páčkových úchylkoměrů. Úspěch našich výrobků spočívá v kontinuálním vývoji našich produktů. Pouze ten, kdo přichází neustále s novými a rozhodujícími impulsy, splní rostoucí požadavky trhu. V centru našeho snažení stojí vysoce přesná a jednoduchá řešení rozmanitých měřicích úkolů. K dispozici Vám je náš kompletní program produktové řady výrobků Mahr s rozsáhlým příslušenstvím. Vysoce citlivé a počítačově optimalizované měřicí ústrojí, zajišťuje maximum jistoty a přesnosti. Pro použití v podmínkách výrobních hal a dílen je číselník utěsněn proti vniknutí tekutin. | ◀

▶ | MarTest. Páčkové úchylkoměry a 3D-sondy

Páčkové úchylkoměry s číselníkem

Přehled

4- 2

Standardní provedení

MarTest 800 S / 800 SG / 800 SA / 800 SGA

metrické

4- 4

MarTest 801 S1 / 801 S / 801 SG / 801 SGI

palcové

4- 4

Vysoká přesnost

MarTest 800 SM / 800 SGM / 800 SGE

metrické

4- 5

MarTest 801 SM / 801 SGM / 801 SGE

palcové

4- 5

S dlouhým měřicím dotekem

MarTest 800 SL / 800 SGL / 800 SGB

metrické

4- 6

MarTest 801 SL / 801 SGL

palcové

4- 6

Horizontální provedení

MarTest 800 H

metrické

4- 7

MarTest 801 H

palcové

4- 7

Vertikální provedení

MarTest 800 V / 800 VGM

metrické

4- 7

MarTest 801 V / 801 VGM

palcové

4- 7

S velkým rozsahem měření

MarTest 800 SR / 800 SRM

metrické

4- 8

MarTest 801 SR / 801 SRM

palcové

4- 8

Digitální páčkové úchylkoměry

Standardní provedení

MarTest 800 EW

4- 9

S dlouhým měřicím dotekem

MarTest 800 EWL

4-10

Příslušenství

4 - 8 / 4-11

3D-sondy

Vodotěsné, s číselníkovým ukazatelem

MarTest 802 NW

4-12

Vodotěsné, s digitálním ukazatelem

MarTest 802 EW

4-13

MarTest. Páčkové úchylkoměry

Přehled

Provedení		Rozsah měření	Číselník	Dělení stupnice	DIN 2270	f _{ges}	f _e	f _u	f _t	f _w
	Standard	metrické								
	800 S	+/- 0,4 mm	0-40-0	0,01 mm	●	13 μm	10 μm	3 μm	5 μm	3 μm
	800 SG	+/- 0,4 mm	0-40-0	0,01 mm	●	13 μm	10 μm	3 μm	5 μm	3 μm
	800 SA	+/- 0,25 mm	0-25-0	0,01 mm		8 μm	5 μm	3 μm	5 μm	3 μm
	800 SGA	+/- 0,25 mm	0-25-0	0,01 mm		8 μm	5 μm	3 μm	5 μm	3 μm
	800 EW	+/- 0,4 mm	digitální	0,001 mm/,00005" 0,01 mm/,0005"	●	13 μm	10 μm	3 μm	5 μm	3 μm
	palcové									
	801 S1	+/- .015"	0-15-0	.001"		.0005"	.0004"	.00012"	.0002"	.0002"
	801 S	+/- .015"	0-15-0	.0005"		.0005"	.0004"	.00012"	.0002"	.0002"
	801 SG	+/- .015"	0-15-0	.0005"		.0005"	.0004"	.00012"	.0002"	.0002"
801 SGI	+/- .015"	0-15-0	.001"		.0005"	.0004"	.00012"	.0002"	.0002"	
		(+/-0,30 mm)	(0-30-0)	(0,01 mm)						
	Dlouhý měřicí dotek	metrické								
	800 SL	+/- 0,25 mm	0-25-0	0,01 mm		13 μm	10 μm	5 μm	5 μm	3 μm
	800 SGL	+/- 0,25 mm	0-25-0	0,01 mm		13 μm	10 μm	5 μm	5 μm	3 μm
	800 SGB	+/- 0,5 mm	0-50-0	0,01 mm		13 μm	10 μm	4 μm	5 μm	3 μm
	800 EWL	+/- 0,25 mm	digitální	0,001 mm/,00005" 0,01 mm/,0005"		13 μm	10 μm	5 μm	5 μm	3 μm
	palcové									
801 SL	+/- .010"	0-10-0	.0005"		.0005"	.0004"	.0002"	.0002"	.00012"	
801 SGL	+/- .010"	0-10-0	.0005"		.0005"	.0004"	.0002"	.0002"	.00012"	
	Vysoká přesnost	metrické								
	800 SM	+/- 0,1 mm	0-100-0	0,002 mm	●	4 μm	3 μm	2 μm	2 μm	1,5 μm
	800 SGM	+/- 0,1 mm	0-100-0	0,002 mm	●	4 μm	3 μm	2 μm	2 μm	1,5 μm
	800 SGE	+/- 0,07 mm	0-70-0	0,001 mm		4 μm	3 μm	2 μm	2 μm	1,5 μm
	palcové									
	801 SM	+/- .004"	0-4-0	.0001"		.00016"	.00012"	.00008"	.00008"	.00006"
801 SGM	+/- .004"	0-4-0	.0001"		.00016"	.00012"	.00008"	.00008"	.00006"	
801 SGE	+/- .004"	0-4-0	.00005"		.00016"	.00012"	.00008"	.00008"	.00006"	
	Velký rozsah měření	metrické								
	800 SR	+/- 0,8 mm	0-40-0	0,01 mm		14 μm	10 μm	4 μm	5 μm	3 μm
	800 SRM	+/- 0,2 mm	0-100-0	0,002 mm		5 μm	3 μm	3 μm	2 μm	1,5 μm
	palcové									
801 SR	+/- .030"	0-15-0	.0005"		.0005"	.0004"	.00016"	.0002"	.00012"	
801 SRM	+/- .008"	0-4-0	.0001"		.0002"	.00012"	.00012"	.00008"	.00006"	
	Horizontální provedení	metrické								
	800 H	+/- 0,4 mm	0-40-0	0,01mm	●	13 μm	10 μm	3 μm	5 μm	3 μm
palcové										
801 H	+/- .015"	0-15-0	.0005"		.0005"	.0004"	.00012"	.0002"	.00012"	
	Horizontální provedení	metrické								
	800 V	+/- 0,4 mm	0-40-0	0,01 mm	●	13 μm	10 μm	3 μm	5 μm	3 μm
	800 VGM	+/- 0,1 mm	0-100-0	0,002 mm	●	4 μm	3 μm	2 μm	2 μm	1,5 μm
	palcové									
801 V	+/- .015"	0-15-0	.0005"		.0005"	.0004"	.00012"	.0002"	.00012"	
801 VGM	+/- .004"	0-4-0	.0001"		.00016"	.00012"	.00008"	.00008"	.00006"	

Měřicí dotek

Obj. číslo

14,5 mm	4305200
14,5 mm	4307200
14,5 mm	4301200
14,5 mm	4301250
14,5 mm	4305120

14,5 mm	4305960
14,5 mm	4305950
14,5 mm	4307950
14,5 mm	4307970

41,24 mm	4306200
41,24 mm	4306250
32,3 mm	4301300
41,24 mm	4306120

41,24 mm	4306950
41,24 mm	4306960

14,5 mm	4308150
14,5 mm	4308200
9,1 mm	4308220

14,5 mm	4308960
14,5 mm	4308970
14,5 mm	4308985

14,5 mm	4307250
14,5 mm	4308250

14,5 mm	4307960
14,5 mm	4308980

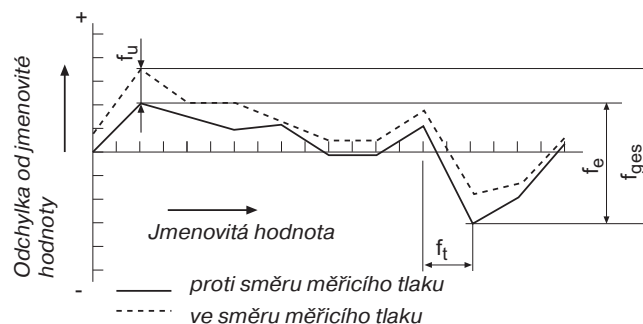
14,5 mm	4303200
---------	---------

14,5 mm	4303950
---------	---------

14,5 mm	4302200
14,5 mm	4302250

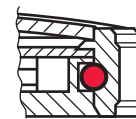
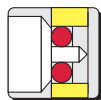
14,5 mm	4302950
14,5 mm	4302960

Měřicí parametry



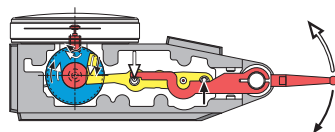
Konstrukční parametry MarTest - páčkových úchylkoměrů

SHOCK PROOF



Měřicí ústrojí

- Chráněné proti nárazům
- Antimagnetické provedení
- Osy měřicího ústrojí uloženy v 8 drahokamech
- Automatické přizpůsobení směru dotyku a tím bezchybné odečtení



- O-kroužkem utěsněný číselník
- Ochranný kryt matně chromovaný
- Dvojitá páčka uložena v kuličkových ložiskách, ochrana proti přetížení kluznou spojkou
- Měřicí dotek s kuličkou z tvrdokovu

MarTest - použití

Kontrola obvodového házení hřídele



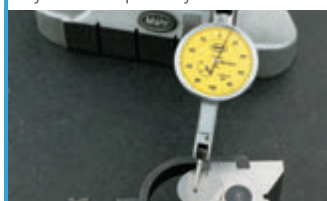
Kontrola obvodového házení pouzdra



Středění otvoru



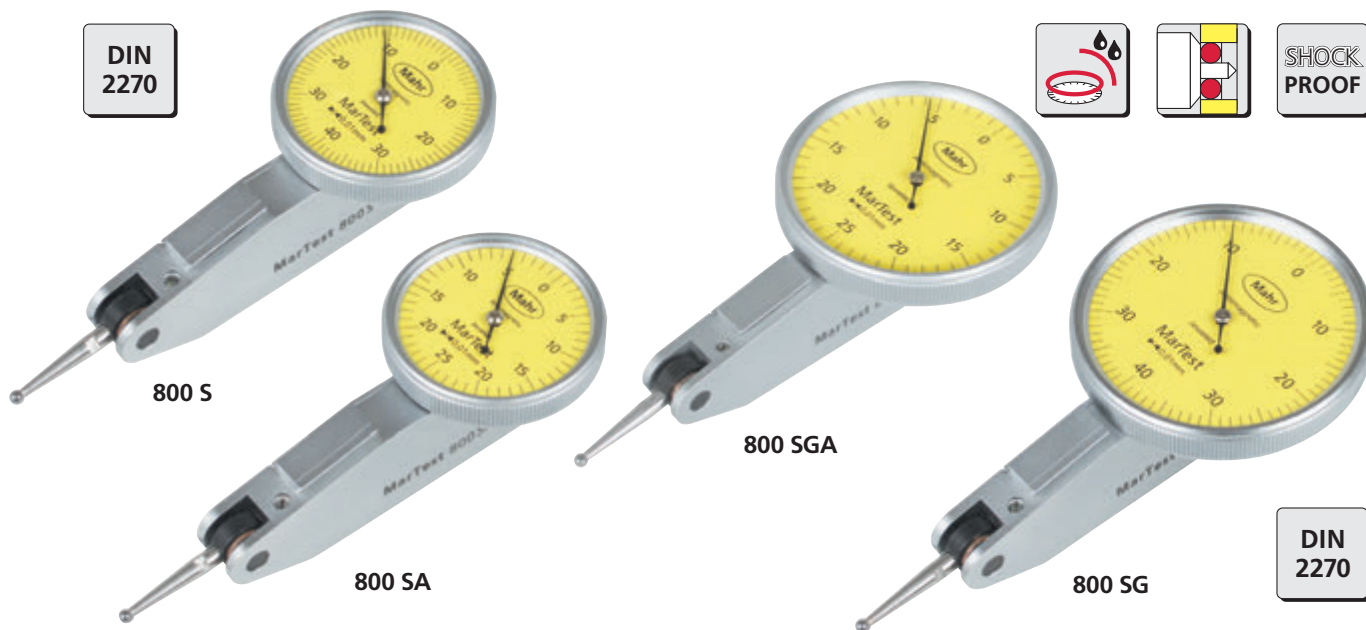
Vyrovnání plochy



Kontrola rovnoběžnosti



MarTest ve standardním provedení



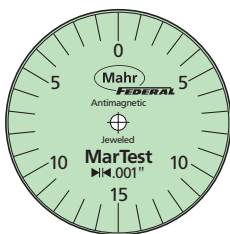
Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 S	± 0,4 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,15 N	14,5 mm	4305200
800 SG	± 0,4 mm	0,01 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	4307200
800 SA	± 0,25 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,1 N	14,5 mm	4301200
800 SGA	± 0,25 mm	0,01 mm	38 mm	0,1 N	14,5 mm	4301250
801 S1	± .015"	.001"	1.1"	0,15 N	14,5 mm	4305960
801 S	± .015"	.0005"	1.1"	0,15 N	14,5 mm	4305950
801 SG	± .015"	.0005"	1.5"	0,15 N	14,5 mm	4307950
801 SGI	± .015" (± 0,3 mm)	.0005" (0,01 mm)	1.5"	0,15 N	14,5 mm	4307970

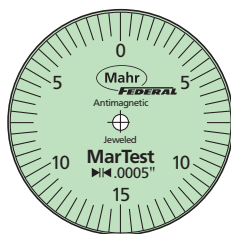
Součást dodávky:

Plastové pouzdro, klíč pro výměnu měřících doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení), upínací stopka 800 a6 (800 SA, 800 SGA), upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

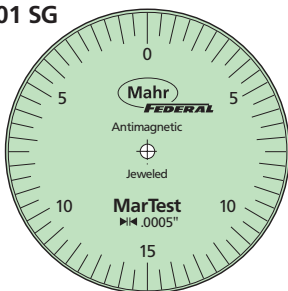
801 S1



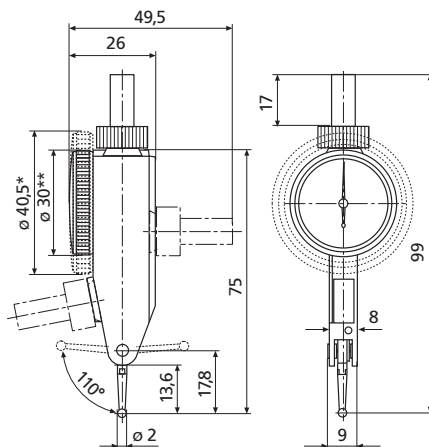
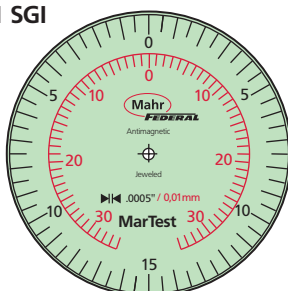
801 S



801 SG



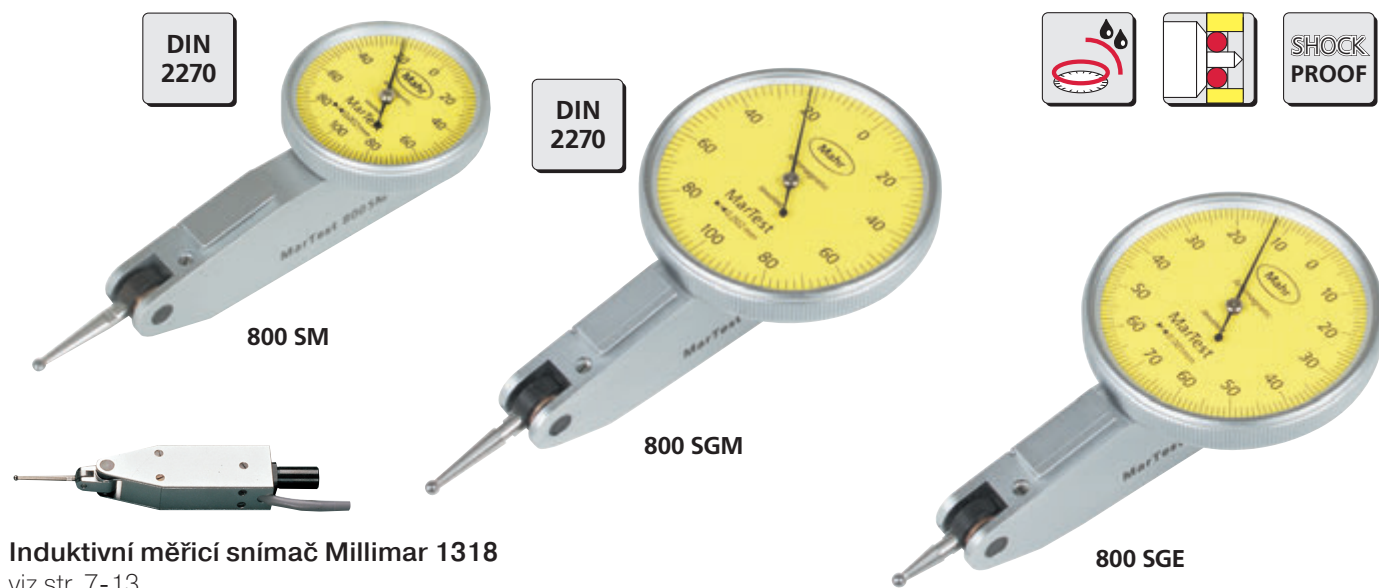
801 SGI



* 800 SG, 800 SGA, 801 SG, 801 SGI

** 800 S, 800 SA, 801 S1, 801 S

MarTest s rozlišením 0,002 mm / 0,001 mm pro vysoce přesné měření



Induktivní měřicí snímač Millimar 1318
viz str. 7-13

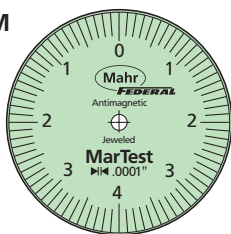
Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 SM	± 0,1 mm	0,002 mm	27,5 mm	0,15 N	14,5 mm	4308150
800 SGM	± 0,1 mm	0,002 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	4308200
800 SGE	± 0,07 mm	0,001 mm	38 mm	0,2 N	9,1 mm	4308220
801 SM	± .004"	.0001"	1.1"	0,15 N	14,5 mm	4308960
801 SGM	± .004"	.0001"	1.5"	0,15 N	14,5 mm	4308970
801 SGE	± .004"	.00005"	1.5"	0,15 N	14,5 mm	4308985

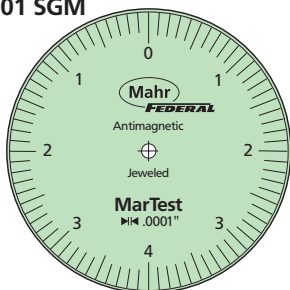
Součástí dodávky:

Plastové pouzdro, klíč pro výměnu měřících doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení)

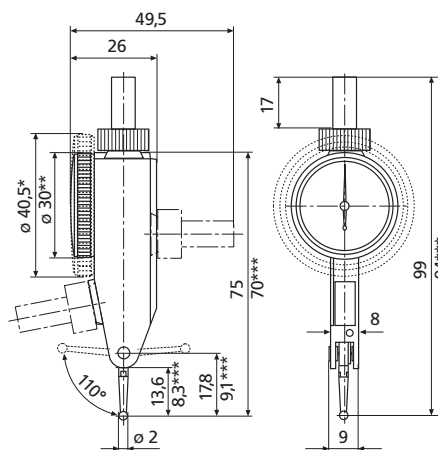
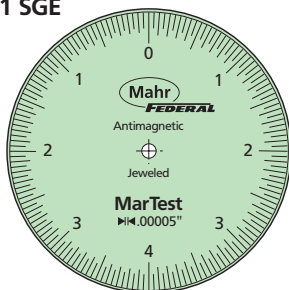
801 SM



801 SGM



801 SGE



* 800 SGM, 800 SGE, 801 SGM, 801 SGE
** 800 SM, 801 SM
*** 800 SGE

MarTest s dlouhým měřícím dotekem pro měření těžko dostupných ploch



Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 SL	± 0,25 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,07 N	41,24 mm	4306200
800 SGL	± 0,25 mm	0,01 mm	38 mm	0,07 N	41,24 mm	4306250
800 SGB	± 0,5 mm	0,01 mm	38 mm	0,07 N	32,3 mm	4301300
801 SL	± .010"	.0005"	1.1"	0,07 N	41,24 mm	4306950
801 SGL	± .010"	.0005"	1.5"	0,07 N	41,24 mm	4306960

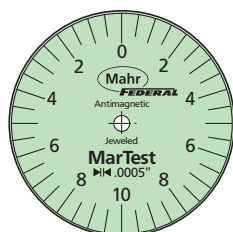
Součást dodávky:

Plastové pouzdro, klíč pro výměnu měřících doteků, měřící dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení)

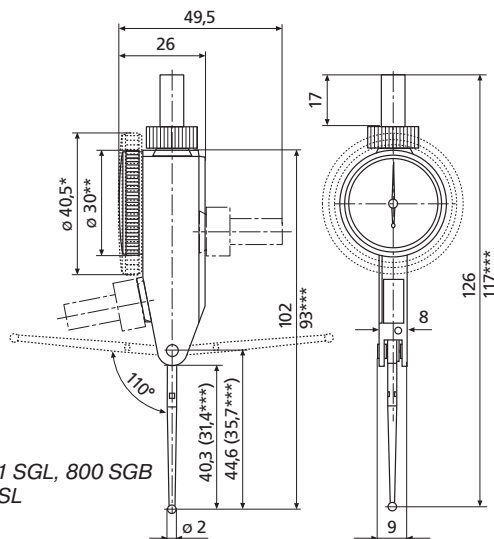
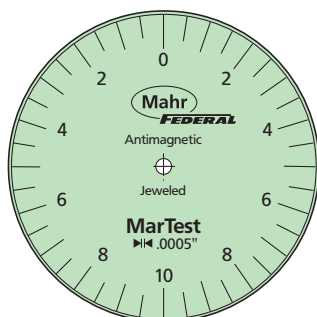
Upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

Upínací stopka 800 a6 (800 SGB)

801 SL



801 SGL



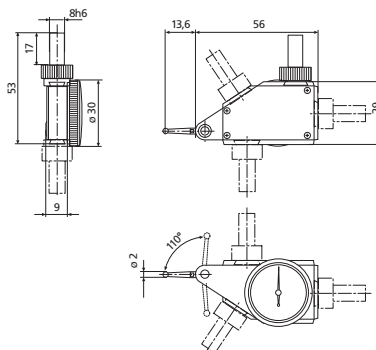
* 800 SGL, 801 SGL, 800 SGB
 ** 800 SL, 801 SL
 *** 800 SGB

MarTest měřicí dotek pohyblivý horizontálně k číselníku

DIN
2270



800 H



SHOCK
PROOF

Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 H	± 0,4 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,25 N	14,5 mm	4303200
801 H	± .015"	.0005"	1.1"	0,25 N	14,5 mm	4303950

Součást dodávky:

Plastové pouzdro, klíč pro výměnu měřicích doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení)

Upínací stopka 800 a3/8 (palcové provedení)

MarTest vertikální provedení



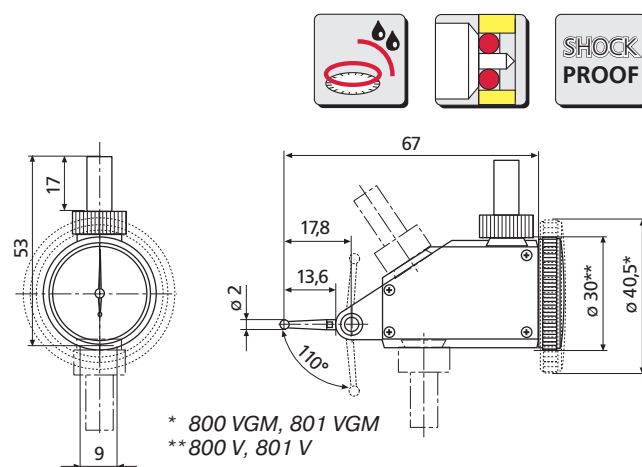
800 V

DIN
2270



800 VGM

DIN
2270



* 800 VGM, 801 VGM
** 800 V, 801 V



SHOCK
PROOF

Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 V	± 0,4 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,2 N	14,5 mm	4302200
800 VGM	± 0,1 mm	0,002 mm	38 mm	0,25 N	14,5 mm	4302250
801 V	± .015"	.0005"	1.1"	0,2 N	14,5 mm	4302950
801 VGM	± .004"	.0001"	1.5"	0,25 N	14,5 mm	4302960

Součást dodávky:

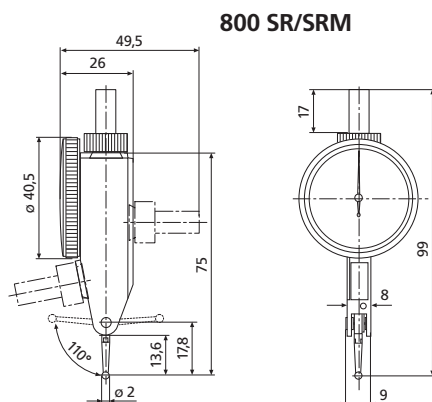
Plastové pouzdro, klíč pro výměnu měřicích doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení)

Upínací stopka 800 a3/8 (palcové provedení)

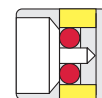
MarTest s velkým rozsahem měření



800 SRM



800 SR/SRM



Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 SR	± 0,8 mm	0,01 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	4307250
800 SRM	± 0,2 mm	0,002 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	4308250
801 SR	± .030"	.0005"	1.5"	0,15 N	14,5 mm	4307960
801 SRM	± .008"	.0001"	1.5"	0,15 N	14,5 mm	4308980

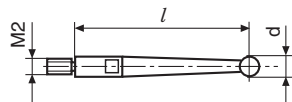
Součást dodávky:

Plastové pouzdro, klíč pro výměnu měřících doteků, měřící dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení)

Upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

MarTest - Příslušenství

Měřící doteky
s rubínovou
kuličkou



Měřící doteky
s kuličkou z tvrdokovu



Klíč pro výměnu měřících
doteků **4305868**



Přístroj	Délka měřícího doteku /	Měřící dotek					
		Kat. číslo	Kulička z tvrdokovu d			Rubínová kulička d	
			Ø 1 mm	Ø 2 mm	Ø 3 mm	Kat. číslo	Ø 2 mm
800 S/801 S1/801 S 800 SG/801 SG 800 SA 800 SGA 800 SM/801 SM 800 SGM/801 SGM 801 SGE 800 SR/801 SR 800 SRM/801 SRM 800 H/801 H 800 V/801 V 800 VGM/801 VGM	14,5 mm	800 ts	4305870	4305850	4305871	800 tsr	4309051
800 SGE	9,1 mm	800 te	4308851	4308850	4308852	800 ter	4309050
800 SL/801 SL 800 SGL/801 SGL	41,24 mm	800 tl	4306851	4306850	4306853	800 tlr	4309053
800 SGB	32,3 mm	800 tb	4301851	4301850	4301852	800 tbr	4309052

Digitální páčkový úchylkoměr MarTest 800 EW



Parametry

Funkce:

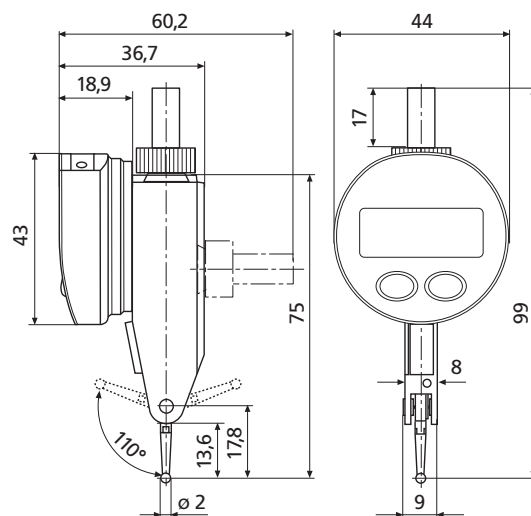
ON/OFF
 RESET (Vynulování displeje)
 Přepínání mm/inch
 MAX/MIN
 MAX-MIN ke kontrole
 házivosti a rovinnosti
 AUTO OFF

- Induktivní měřicí systém, životnost baterie cca 2 roky
- Výstup dat MarConnect volitelně: USB, OPTO RS 232C
- Krytí elektroniky IP65
- Kombinovaný displej (analogový i digitální)
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 360°

- Matně chromovaná skříňka se 3 rybinovými vedeními
- Nárazu vzdorné ústrojí uložené v rubínech
- Automatické nastavení směru snímání
- Antimagnetické provedení
- Snímací mechanismus chráněn kluznou spojkou
- Součást dodávky: Plastové pouzdro, klíč pro výměnu doteků, dotek s kuličkou \varnothing 2mm, upínací stopka 800h8

Technická data

	Rozsah měření	Rozlišení	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
	mm	mm/inch	N	mm	
800 EW	$\pm 0,4$	0,001/0.0005" 0,01/.005"	0,13	14,5	4305120



Příslušenství

	Obj. číslo
Měřicí dotek , TK kulička \varnothing 1 mm	4305870
Měřicí dotek , TK kulička \varnothing 2 mm	4305850
Měřicí dotek , TK kulička \varnothing 3 mm	4305871
Měřicí dotek , rubínová kulička \varnothing 2 mm	4309051
Baterie 3 V, typ CR 2032	4102520
Datový kabel , USB	800 EWu 4305121
Datový kabel , Opto RS232	800 EWr 4305122

Příslušenství ke zpracování naměřených dat viz kapitola 11.

Digitální páčkový úchylkoměr MarTest 800 EWL



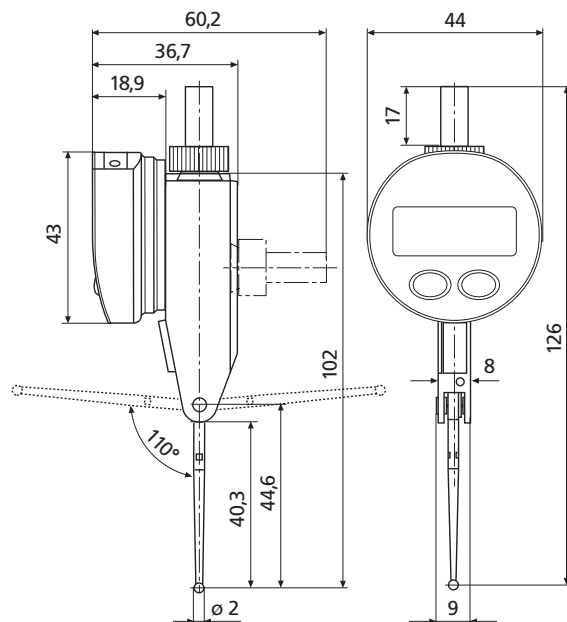
Parametry

Funkce:

- ON/OFF
- RESET (Vynulování displeje)
- Přepínání mm/inch
- MAX/MIN
- MAX-MIN ke kontrole házivosti a rovinnosti
- AUTO OFF
- Induktivní měřicí systém, životnost baterie cca 2 roky
- Výstup dat MarConnect volitelně: USB, OPTO RS 232C
- Krytí elektroniky IP65
- Kombinovaný displej (analogový i digitální)
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 360°
- Matně chromovaná skříňka se 3 rybinovými vedeními
- Nárazu vzdorné ústrojí uložené v rubinech
- Automatické nastavení směru snímání
- Antimagnetické provedení
- Snímací mechanismus chráněn kluznou spojkou
- Součást dodávky: Plastové pouzdro, klíč pro výměnu doteků, dotek s kuličkou Ø 2mm, upínací stopka 800h8

Technická data

	Rozsah měření	Rozlišení	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
	mm	mm/inch	N	mm	
800 EWL	± 0,25	0,001/.00005" 0,01/.005"	0,07	41,24	4306120



Příslušenství

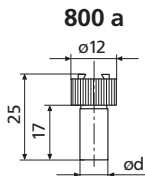
	Obj. číslo
Měřicí dotek , TK kulička Ø 1 mm	4306851
Měřicí dotek , TK kulička Ø 2 mm	4306850
Měřicí dotek , TK kulička Ø 3 mm	4306853
Měřicí dotek , rubínová kulička Ø 2 mm	4309053
Baterie 3 V, typ CR 2032	4102520
Datový kabel , USB	800 EWu 4305121
Datový kabel , Opto RS232	800 EWr 4305122

Příslušenství ke zpracování naměřených dat viz kapitola 11.

MarTest - Příslušenství

Upínací stopka na rybinovou lištu

Upínací stopka	Ø d mm	Obj. číslo
800 a8	8	4305865
800 a6	6	4301865
800 a4	4	4305885
800 a1/4	1/4"	4305895
800 a3/8	3/8"	4305875



Měřicí stojánek 801 p

- Otočný držák
- Podstavec s prismatickým zářezem
- Celk. výška 140°
- Celk. výška 150 mm
- Ø upínacího otvoru 4 a 8 mm
- Ø sloupku 8 mm
- Plocha podstavce 65 x 40 mm

Obj. číslo 4309090

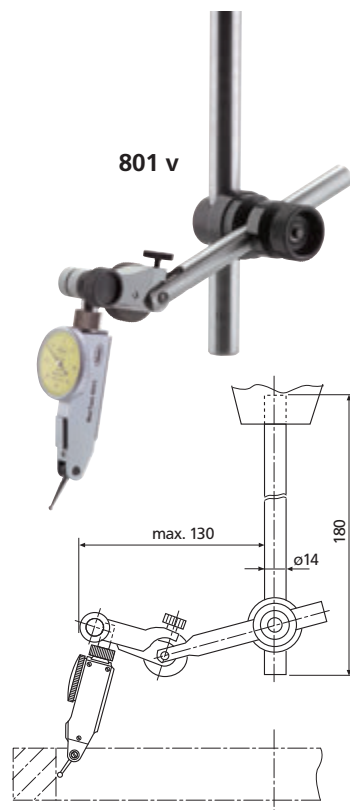


Měřicí a centrovací tyčová sestava 801 v

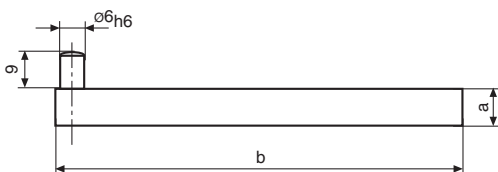
- K vyrovnání a vystředění obrobků na obráběcích strojích
- Otočná upínací stopka a jemné stavění
- Tyčová sestava z nerez oceli

Ø upínacího otvoru 8 mm
Rozsah otáčení upínací svorky 180°

Obj. číslo 4309070



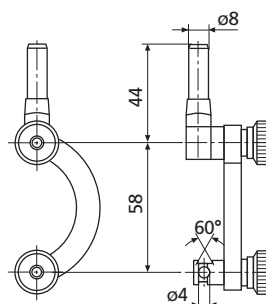
Držák 800 h



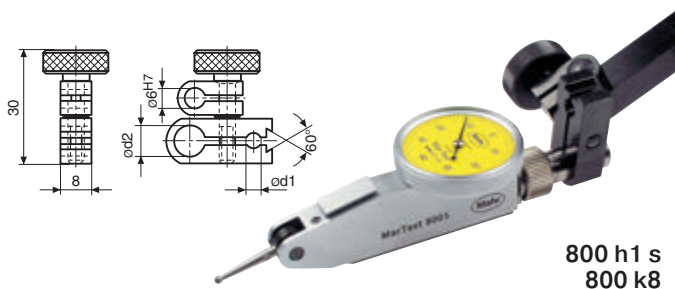
Rozměry	a	b	Obj. číslo
800 h1	9 x 9	100	4305888
800 h2	1/4" x 1/2"	4"	4305889

Univerzální středící třmen 800 b

Obj. číslo 4305893



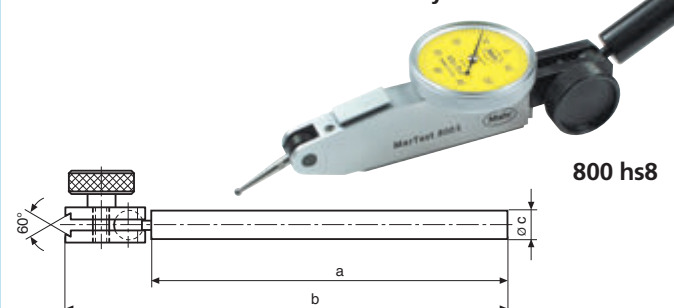
Univerzální svorka 800 k



800 h1 s
800 k8

Rozměry	Ø d1	Ø d2	Obj. číslo
800 k8	4	8	4305891
800 k3/8	5/32"	3/8"	4305892

Univerzální držák se svorkou na rybinovou lištu



800 hs8

Rozměry	a	b	Ø c	Obj. číslo
800 hs8	100	124	8	4305886
800 hs3/8"	4"	5"	3/8"	4305887

Mechanická 3D-sonda 802 NW



Použití

Nasazení na frézovacích a elektroerozivních strojích k:

- určení nulového bodu obrobků
- určení středu otvorů
- určení a korekci ustavení obrobku

a pro měření

- délek
- hloubek

Parametry

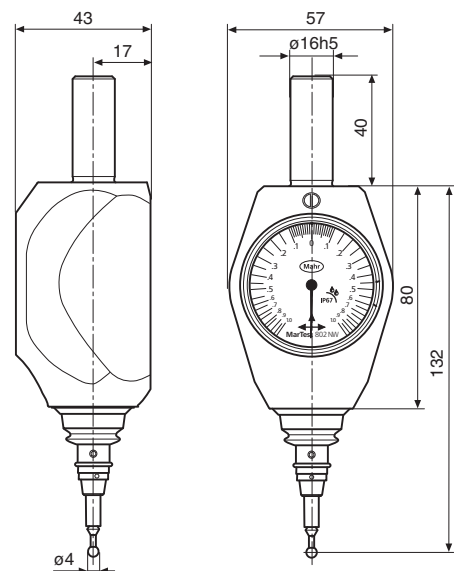
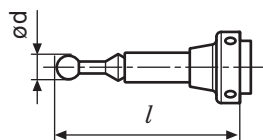
- Vysoká přesnost a linearita
 - vhodná pro měření obrobků
 - možné měřit v celém pracovním rozsahu
- Nezávislá na ovládní obráběcího stroje
- Velmi dobrá čitelnost
- Velký pracovní rozsah ve všech osách (X, Y, Z), zabraňuje poškození měřicího doteku při nechtěném kontaktu
- Vhodný pro nasazení na strojích s automatickou výměnou nástrojů díky odolnosti proti nárazům a stříkající vodě
- Kompaktní kovové těleso a dlouhý měřicí dotek
- Součást dodávky: Návod

Technická data

	Opakovatelnost v nulovém bodě, jednosměrná	Dělení stupnice	Ø číselníku	Ø upínací	Obj. číslo
802 NW	± 0,01 mm	0,01 mm	50 mm	16 mm	4304311

Příslušenství

Měřicí dotek	Ø d mm	l mm	Obj. číslo
802 EWt	4	31	4304320
802 NWt	6	56,6	4304321



Digitální 3D-sonda 802 EW



Použití

Nasazení na frézovacích a elektroerozivních strojích k:

- určení nulového bodu obrobků
- určení středu otvorů
- určení a korekci ustavení obrobku

a pro měření

- délek
- hloubek

Parametry

- Vysoká přesnost a linearita
 - vhodná pro měření obrobků
 - možné měřit v celém pracovním rozsahu
- Nezávislá na řízení obráběcího stroje
- Velmi dobrá čitelnost díky kombinovanému ukazateli:
 - sloupcový ukazatel pro dynamická měření
 - digitální ukazatel pro přesné odečtení
- Velký pracovní rozsah (6 mm) ve všech osách (X, Y, Z). Zabraňuje poškození měřícího doteku při nechtěném kontaktu
- Vhodný pro nasazení na strojích s automatickou výměnou nástrojů díky odolnosti proti nárazům a stříkající vodě
- Kompaktní kovové těleso a dlouhý měřící dotek
- Součástí dodávky: Baterie a návod

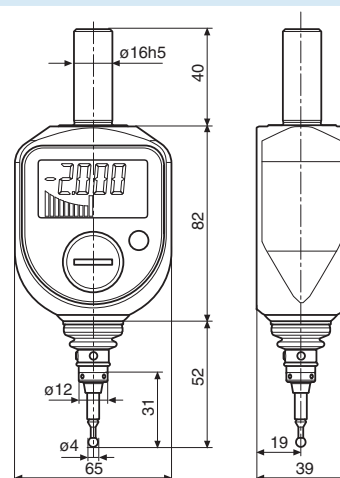
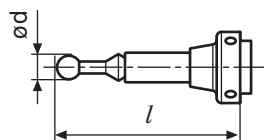
Technická data

	Pracovní rozsah v osách X, Y, Z	Opakovatelnost v nulovém bodě, jednosměrná	Číslicový krok sloupcového ukazatele	Rozsah ukazatele	Ø upínací stopky*	Obj. číslo
802 EW	-2 až 4 mm	± 0,005 mm	0,005 mm	± 2 mm	16 mm	4304300
802 EWZ	.0787 až .157"	± .0001"	.0001"	± .0787"	3/4"	4304305

* Další upínací stopky na vyžádání

Příslušenství

Měřicí dotek	Ø d mm	l mm	Obj. číslo
802 EWt	4	31	4304320



VÁŠ PŘESNÝ VÝSLEDEK VÁM UKÁŽÍ ČÍSELNÍKOVÉ ÚCHYLKOMĚRY MARCATOR.



Nejaktuálnější informace k produktům MARCATOR naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 206

► | Číselníkové úchylkoměry se řadí díky svým mnohostranným možnostem využití k nejčastěji používaným měřidlům. Tak je tomu i u naší série MarCator. Naše mechanické úchylkoměry disponují vysoce přesnými ozubenými kolečky a pastorky pro dosažení maximální přesnosti. Jsou k dostání také v nárazuvzdorném a vodotěsném provedení. Naše digitální úchylkoměry obsahují vysoce přesné elektronické měřicí systémy, díky kterým je možné využívat podobných funkcí, na jaké jsme zvyklí u osvědčených číselníkových úchylkoměrů. Díky svému jednoduchému ovládání a velkému displeji, zaručují bezchybný odečet údajů. Navíc díky možnostem rychlého a jednoduchého zpracování veškerých výsledků měření, splňují všechny požadavky, které jsou kladeny na moderní měřicí nástroje. ◀ |

▶ | MarCator. Číselníkové úchylkoměry

Digitální číselníkové úchylkoměry

Přehled 5- 2

MarCator 1075 R 5- 4

Standardní provedení s číslicovým displejem

MarCator 1086 R / 1086 WR 5- 6

S ukazatelem tolerancí

MarCator 1087 R 5-10

S kombinovaným displejem

MarCator 1088 / 1088 W 5-12

S podsvíceným displejem

MarCator 1087 BR 5-14

Pro dvoubodové dutinoměry

Příslušenství pro MarCator 1086 R / 1087 R / 1088 5-15

Mechanické číselníkové úchylkoměry

Přehled 5-16

MarCator 803 A / 805 A / 803 S / 803 SW / 803 SB / 803 AZ 5-18

Malé číselníkové úchylkoměry

MarCator 810 A / 810 AT / 810 S / 810 SW / 803 SB 5-20

810 SM / 810 SRM / 810 AZ

Standardní provedení

















MarCator 810 AU / 810 AX / 810 SV / 810 AG 5-22

Zvláštní provedení

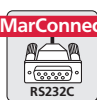
Měřicí doteky a příslušenství pro číselníkové úchylkoměry, indikátorové úchylkoměry, snímače 5-24

MarCator. Digitální úchylkoměry

Přehled

Funkce digitálních úchylkoměrů		1075 R	1075 R	1075 R	1086 R
					
Strana katalogu		5 - 4	5 - 4	5 - 4	5 - 6
Rozsahy měření	metrické/palcové	12,5 mm / .5"	12,5 mm / .5"	12,5 mm / .5"	12,5 mm / .5" 25 mm / 1" 50 mm / 2" 100 mm / 4"
Rozlišení	metrické	0,01 mm	0,005 mm	0,001 mm	0,001 mm
	palcové	.0005"	.0001"	.00005"	.00005"
	metrické				0,01 mm
	palcové				.0005"
Upínací stopka		8h6	8h6	8h6	8h6
Třída krytí	Třída IP podle IEC 529				
Funkce:					
Zapnout/Vypnout		●	●	●	●
Vynulování displeje		●	●	●	●
Přepínání mm/inch		●	●	●	●
Přepínání směru odečítání		●	●	●	●
Přednastavení výchozí hodnoty - PRESET		●	●	●	●
Data		●	●	●	●
ABS/REL - přepínání					●
Ukazatel tolerance					●
Dynamické funkce měření	MIN, MAX MAX-MIN (TIR) 				
Vratný bod	START/STOP				
Nastavitelný faktor					●
Čárková stupnice					
Přepínatelné dělení analogové stupnice					
Zámek tlačítek	LOC 	●	●	●	●
Výstup dat:	USB 	●	●	●	●
	Digimatic 	●	●	●	●
	Opto RS232C 	●	●	●	●
Řídicí výstup pro SPS:					

Digitální číselníkový úchylkoměr 1075 R



REFERENCE



Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování ukazatele)
 Přepínání mm/inch
 Změna směru odečítání
 PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
 DATA (ve spojení s datovým kabelem)
 LOCK (uzamknutí tlačítek)
 Auto ON/OFF (volitelně)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Životnost baterie cca. 3 roky (při 2000 hod./rok)
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat volitelně:
 USB
 OPTO RS232C
 Digimatic
- Kontrastní 12 mm vysoký LCD displej
- Provozní teplota 10 - 40 °C
- Typ ochrany IP52 dle IEC 60529
- Součást dodávky: baterie, návod

Reference system – Pouze jedno nulování

REFERENCE

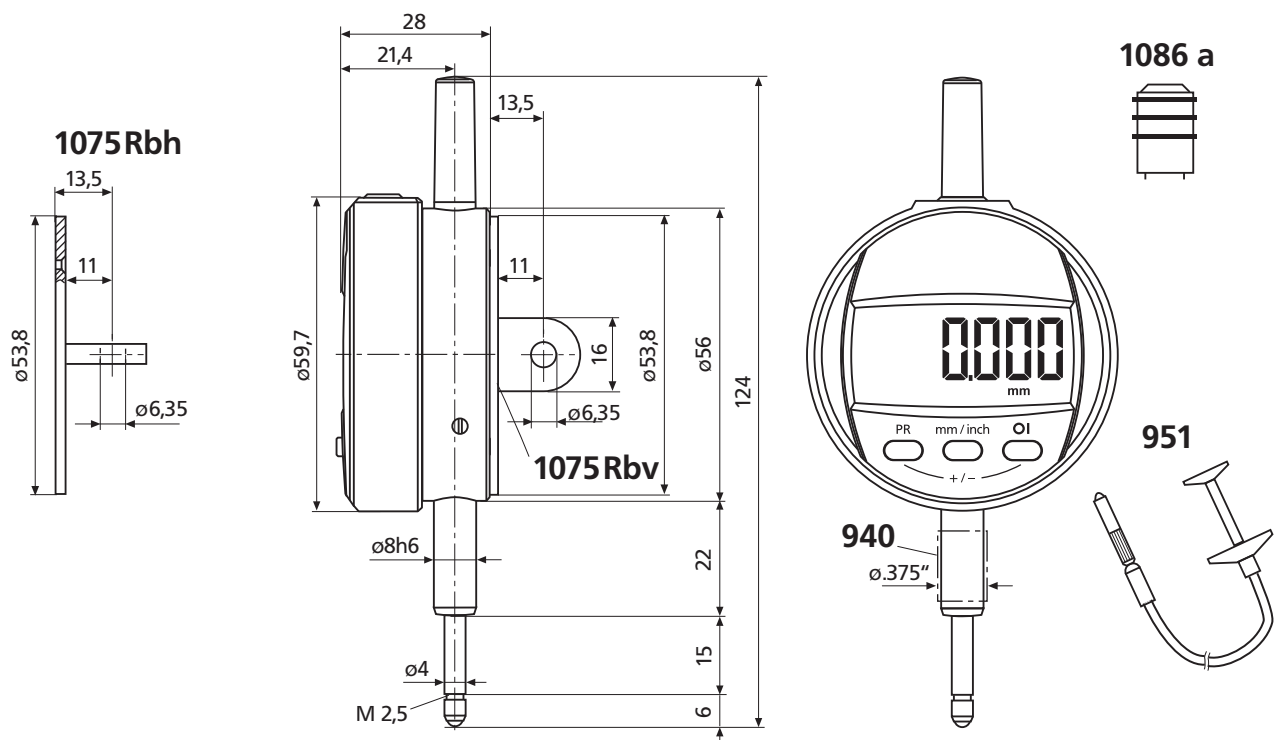
Nové digitální úchylkoměry 1075 R jsou vybaveny inovativním systémem Reference-system. Po nastavení nulové pozice, zůstává toto nastavení uloženo pro všechna další měření. Díky tomu je měřidlo po zapnutí stiskem tlačítka ON (nebo pohybem měřicího čepu) okamžitě připraveno k měření. Díky tomu odpadá nutnost nastavit nulovou pozici po každém zapnutí úchylkoměru (jako je tomu u běžných úchylkoměrů).

Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba G* mm	Měřicí síla N	Hmotnost g	Obj. číslo
12,5 (.5")	0,01/ .0005"	0,020	0,5 - 1	180	4336010
12,5 (.5")	0,005/ .0001"	0,015	0,6 - 1	180	4336020
12,5 (.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,5 - 1	180	4336030

* v libovolném nulovém bodě

Technická data



Příslušenství

	Obj. číslo	Další příslušenství	Strana
Baterie 3 V, Typ CR 2032		Měřicí doteky	901 - 913 5-24
Datový kabel USB (2 m),	16 EXu	Speciální držáky	941 5-25
Datový kabel Opto RS232C (2 m),		Páčkový dotek	943 5-25
s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	16 EXr		
Datový kabel Digimatic (2 m),			
ploché 10-ti pólový konektor	16 EXd		
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	940		
Drátové zdvihátko pro zdvih tyčky doteku	951		
Odnímatelný kryt (čepička)	1086 a		
Zadní stěna s vodorovným upevňovacím očkem	1075 Rbh		
Zadní stěna se svislým upevňovacím očkem	1075 Rbv		

Příslušenství pro zpracování měřených dat viz kapitola 11

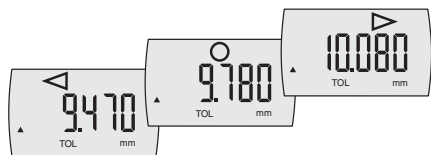
MarCator 1086 R

▶ | Nový digitální číselníkový úchylkoměr **MarCator 1086 R**. Jasné zobrazení výsledků měření na velkém digitálním displeji a integrovaná funkce tolerance. | ◀

Jednoznačná indikace

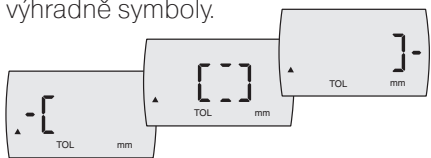
Zobrazení tolerance se zobrazením naměřené hodnoty

Zobrazení aktuální hodnoty a polohy v rámci tolerance.



Zobrazení tolerance bez zobrazení naměřené hodnoty

Překročení tolerance je zobrazováno výhradně symboly.



Druh ochrany IP54 (volitelně)

- Ochranný kryt na konci měřicího čepu
- Pryžová manžeta na tyčce doteku
- Utěsněná přihrádka na baterie



Kódová písmena	IP	Mezinárodní ochrana
První ukazatel	5	Prachotěsný
Druhý ukazatel	4	Ochrana proti vniknutí stříkající vody ze všech stran

Velká bezpečnost obsluhy



Funkce zámku

Brání neúmyslnému stisku tlačítek. Uzamknout lze všechna tlačítka nebo samostatně jednotlivá tlačítka. Po stisknutí uzamčeného tlačítka se na displeji zobrazí indikace „LOC“.

Univerzální datový výstup



• USB

Žadný interface není potřeba! Jednoduchý a levný způsob připojení měřidel k Vašemu PC



• Digimatic

K připojení vyhodnocovacího zařízení s kompatibilitou Digimatic



• Mahr Opto RS232C

Pro přímé napojení na COM port počítače

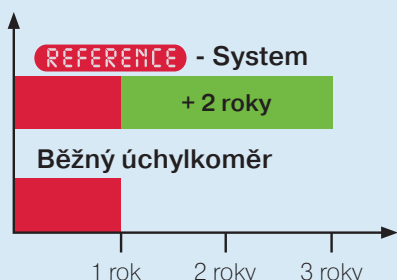


Funkce absolutní hodnoty:

Digitální úchylkoměr může být kdykoli vynulován, aniž by došlo ke ztrátě vazby k přednastavené hodnotě (k PRESETu).

Životnost baterie 3 roky

Nový systém Reference-system je extrémně energeticky úsporný. Je-li měřidlo v pohotovostním režimu, nespotebovává se téměř žádná energie a díky tomu se **prodlužuje životnost baterie až na tři roky.**



Pouze jedno nulování



Nové digitální úchylkoměry 1086 R jsou vybaveny inovativním systémem Reference-system. Po nastavení nulové pozice, zůstává toto nastavení uloženo pro všechna další měření. Díky tomu je měřidlo po zapnutí stiskem tlačítka ON (nebo pohybem měřicího čepu) okamžitě připraveno k měření. Díky tomu odpadá nutnost nastavit nulovou pozici po každém zapnutí úchylkoměru (jako je tomu u běžných úchylkoměrů).

Díky tomu je měřidlo po zapnutí stiskem tlačítka ON (nebo pohybem měřicího čepu) okamžitě připraveno k měření. Díky tomu odpadá nutnost nastavit nulovou pozici po každém zapnutí úchylkoměru (jako je tomu u běžných úchylkoměrů).

Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1086 R / 1086 ZR, velikost kroku 0,01 mm



REFERENCE



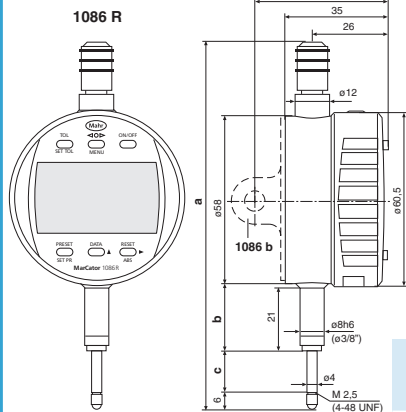
12,5 mm



25 mm



50 mm



Rozměry

Rozsahy měření		a	b	c
mm	(inch)	mm	mm	mm
12,5	(.5")	126,3	23	13,5
25	(1")	153,4	26,8	26,5
50	(2")	267,3	40	52
100	(4")	420,3	91	103

Parametry

Funkce:

- ON/OFF
- RESET (vynulování displeje)
- Přepínání mm/inch
- Změna směru odečítání
- PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
- TOL (zadání tolerančního pole)
- ABS (displej lze vynulovat, aniž by se ztratil vztah k přednastavené hodnotě)
- <0> (režim zobrazení tolerance)
- DATA (ve spojení s datovým spojovacím kabelem)
- Faktor (lze nastavit)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Individuální blokovácí mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 11 mm
- Životnost baterie cca. 3 roky (při 2000 hod./rok)
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Odnímatelný kryt na konci měřícího čepu
- Výstup dat MarConnect: volitelně USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Provozní teplota 10 - 40 °C
- Typ ochrany IP42 podle IEC 60529
- Součást dodávky: baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba*	Opakovatelnost	Měřicí síla	Hmotnost	Upín. stopka	Obj. číslo
mm	(inch)	mm/inch	mm	mm	N	g	Ø	
12,5	(.5")	0,01/ .0005"	0,02	0,01	0,65 - 0,90	130	8h6	4337130
25	(1")	0,01/ .0005"	0,02	0,01	0,65 - 1,15	140	8h6	4337131
50	(2")	0,01/ .0005"	0,02	0,01	1,25 - 2,70	190	8h6	4337132
100	(4")	0,01/ .0005"	0,02	0,01	1,60 - 3,50	235	8h6	4337133
12,5	(.5")	0,01/ .0005"	0,02	0,01	0,65 - 0,90	150	3/8"	4337155
25	(1")	0,01/ .0005"	0,02	0,01	0,65 - 1,15	160	3/8"	4337156

* v libovolném nulovém bodě

Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1086 R / 1086 ZR, velikost kroku 0,001 mm



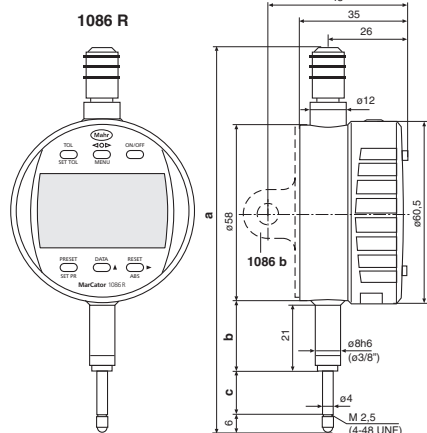
REFERENCE



25 mm



50 mm



Rozměry

Rozsahy měření		a	b	c
mm	(inch)	mm	mm	mm
12,5	(.5")	126,3	23	13,5
25	(1")	153,4	26,8	26,5
50	(2")	267,3	40	52
100	(4")	420,3	91	103

Parametry

Funkce:

- ON/OFF
- RESET (vynulování displeje)
- Přepínání mm/inch
- Změna směru odečítání
- PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
- TOL (zadání tolerančního pole)
- ABS (displej lze vynulovat, aniž by se ztratil vztah k přednastavené hodnotě) <0> (režim zobrazení tolerance)
- DATA (ve spojení s datovým spojovacím kabelem)
- Faktor (lze nastavit)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 11 mm
- Životnost baterie cca. 3 roky (při 2000 hod./rok)
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Odnímatelný kryt na konci měřicího čepu
- Výstup dat MarConnect: volitelně
USB
OPTO RS232C
Digimatic
- Provozní teplota 10 - 40 °C
- Typ ochrany IP42 podle IEC 60529
- Součást dodávky: baterie, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba*	Opakovatelnost	Měřicí síla	Hmotnost	Upín. stopka	Obj. číslo
mm	(inch)	mm/inch	mm	mm	N	g	Ø	
12,5	(.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	130	8h6	4337120
25	(1")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	140	8h6	4337121
50	(2")	0,001/ .00005"	0,008	0,002	1,25 - 2,70	190	8h6	4337122
100	(4")	0,001/ .00005"	0,009	0,002	1,60 - 3,50	235	8h6	4337123
12,5	(.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	150	3/8"	4337150
25	(1")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	160	3/8"	4337151

* v libovolném nulovém bodě

Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1086 WR, voděodolné provedení



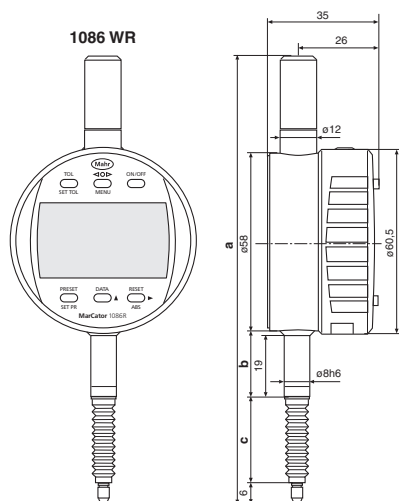
REFERENCE



12,5 mm



25 mm



Rozměry

Rozsahy měření		a	b	c
mm	(inch)	mm	mm	mm
12,5	(.5")	144,3	23	28,6
25	(1")	193,2	26,8	50

Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování displeje)
 Přepínání mm/inch
 Změna směru odečítání
 PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
 TOL (zadání tolerančního pole)
 ABS (displej lze vynulovat, aniž by se ztratil vztah k přednastavené hodnotě) <0> (režim zobrazení tolerance)
 DATA (ve spojení s datovým spojovacím kabelem)
 Faktor (lze nastavit)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Individuální blokovácí mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 11 mm
- Životnost baterie cca. 3 roky (při 2000 hod./rok)
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Odnímatelný kryt na konci měřicího čepu
- Pryžová manžeta na měřicí tyči na ochranu proti vnikání kapalin nebo nečistot
- Výstup dat MarConnect: volitelně
 USB
 OPTO RS232C
 Digimatic
- Provozní teplota 10 - 40 °C
- Typ ochrany IP54 podle IEC 60529
- Součást dodávky: baterie, návod

Technická data

Rozsah měření	Rozlišení	Mezní chyba*	Opakovatelnost	Měřicí síla	Hmotnost	Obj. číslo
mm (inch)	mm/inch	mm	mm	N	g	
12,5 (.5")	0,001/.00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,40	135	4337140
25 (1")	0,001/.00005"	0,005	0,002	1,00 - 2,25	145	4337141
12,5 (.5")	0,01/.0005"	0,02	0,01	0,65 - 1,40	135	4337145
25 (1")	0,01/.0005"	0,02	0,01	1,00 - 2,25	145	4337146

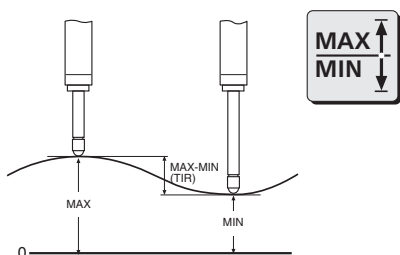
* v libovolném nulovém bodě

MarCator 1087 R

► | Nový digitální číselníkový úchylkoměr **MarCator 1087 R**. Multifunkční číselníkový úchylkoměr s kombinovaným displejem (digitální a analogová část), s funkcemi kontroly tolerance a dynamického měření. ◀

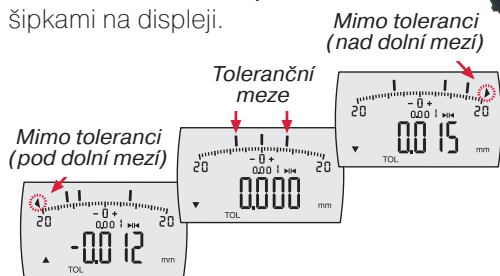
Dynamické měřicí funkce

- Funkce **MAX-MIN** ke kontrole házivosti a ke kontrole rovinnosti.
- Případně **MAX / MIN** k vyhledání vratného bodu.

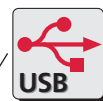


Jednoznačné zobrazení tolerančního pole

Integrovaná grafická stupnice znázorňuje odchylky tolerance. Překročení tolerance je zobrazováno šipkami na displeji.



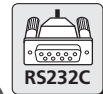
Univerzální datový výstup



- **USB**
Žadný interface není potřeba! Jednoduchý a levný způsob připojení měřidel k Vašemu PC



- **Digimatic**
K připojení vyhodnocovacího zařízení s kompatibilitou Digimatic



- **Mahr Opto RS232C**
Pro přímé napojení na COM port počítače



- **Funkce absolutní hodnoty:**
Digitální úchylkoměr může být kdykoli vynulován, aniž by došlo ke ztrátě vazby k přednastavené hodnotě (k PRESETU).

Pouze jedno nulování

REFERENCE

Nové digitální úchylkoměry 1087 R jsou vybaveny inovativním systémem Reference-system. Po nastavení nulové pozice, zůstává toto nastavení uloženo pro všechna další měření. Díky tomu je měřidlo po zapnutí stiskem tlačítka ON (nebo pohybem měřicího čepu) okamžitě připraveno k měření. Díky tomu odpadá nutnost nastavit nulovou pozici po každém zapnutí úchylkoměru (jako je tomu u běžných úchylkoměrů).

Velká bezpečnost obsluhy

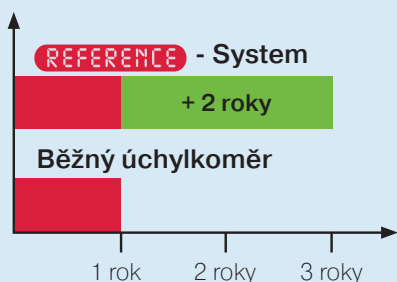


Funkce zámku

Brání neúmyslnému stisku tlačítek. Uzamknout lze všechna tlačítka nebo samostatně jednotlivá tlačítka. Po stisknutí uzamčeného tlačítka se na displeji zobrazí indikace „LOC“.

Životnost baterie 3 roky

Nový systém Reference-system je extrémně energeticky úsporný. Je-li měřidlo v pohotovostním režimu, nespotřebovává se téměř žádná energie a díky tomu se **prodlužuje životnost baterie až na tři roky.**



Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1087 R / 1087 ZR, s analogovým ukazatelem



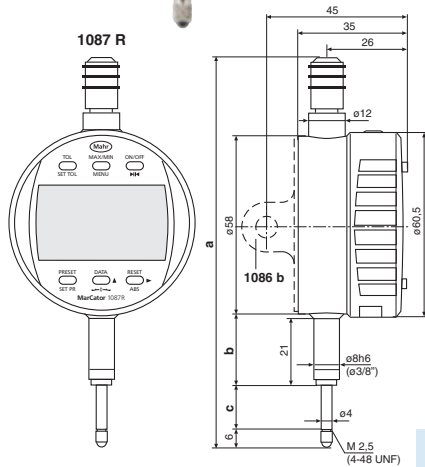
REFERENCE



12,5 mm



25 mm



Rozměry

Rozsahy měření mm (inch)	a	b	c
12,5 (.5")	126,3	23	13,5
25 (1")	153,4	26,8	26,5

Analogový ukazatel

Dělení stupnice mm / inch	Rozsah zobrazení mm / inch
0,001 / .00005"	± 0,02 / ± .001"
0,002 / .0001"	± 0,04 / ± .002"
0,004 / .0005"	± 0,08 / ± .01"
0,01 / .001"	± 0,2 / ± .02"

Parametry

- Funkce:**
 ON/OFF
 RESET (vynulování displeje)
 Přepínání mm/inch
 Změna směru odečítání
 PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
 TOL (zadání tolerančního pole)
 Toleranční pole max. 1,6 mm
 MAX/MIN pro vyhledání vratného bodu
 TIR (MAX-MIN) pro kontrolu házivosti a rovinnosti
 ABS (displej lze vynulovat, aniž by se ztratil vztah k přednastavené hodnotě) <0> (režim zobrazení tolerance)
 DATA (ve spojení s datovým spojovacím kabelem)
 Faktor (lze nastavit)

- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 11 mm
- Životnost baterie cca. 3 roky (při 2000 hod./rok)
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Odnímatelný kryt na konci měřícího čepu
- Výstup dat MarConnect: volitelně
 USB
 OPTO RS232C
 Digimatic
- Provozní teplota 10 - 40 °C
- Typ ochrany IP42 podle IEC 60529
- Součást dodávky: baterie, návod

Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba* mm	Opakovatelnost mm	Měřicí síla N	Hmotnost g	Upín. stopka Ø	Obj. číslo
12,5 (.5")	0,001 / .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	140	8h6	4337160
25 (1")	0,001 / .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	150	8h6	4337161
12,5 (.5")	0,001 / .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	150	3/8"	4337170
25 (1")	0,001 / .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	160	3/8"	4337171

* v libovolném nulovém bodě

MarCator 1088

▶ | Nový digitální číselníkový úchylkoměr **MarCator 1088**. Díky jednoznačnému ukazateli tolerance se změnou barvy podsvícení displeje máte vše bezpečně pod kontrolou. ◀

Dynamické měřicí funkce

- Funkce **MAX-MIN** ke kontrole házivosti a ke kontrole rovinnosti.
- Případně **MAX / MIN** k vyhledání vratného bodu.



Funkce tolerance:

Jednoznačné znázornění překročení tolerance změnou barvy podsvícení displeje.



Univerzální datový výstup



- **USB**
Žadný interface není potřeba! Jednoduchý a levný způsob připojení měřidel k Vašemu PC



- **Digimatic**
K připojení vyhodnocovacího zařízení s kompatibilitou Digimatic



- **Mahr Opto RS232C**
Pro přímé napojení na COM port počítače



- **Řídicí výstup**
k připojení na SPS



- **Funkce absolutní hodnoty:**
Digitální úchylkoměr může být kdykoli vynulován, aniž by došlo ke ztrátě vazby k přednastavené hodnotě (k PRESETu).

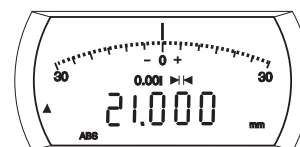
Stupeň ochrany IP54

dle IEC 60529. Ideální pro použití ve výrobním prostředí (měřicí rozsahy 12,5 a 25 mm)



Kódová písmena	IP	Mezinárodní ochrana
První ukazatel	5	Prachotěsný
Druhý ukazatel	4	Ochrana proti vniknutí stříkající vody ze všech stran

Analogový ukazatel

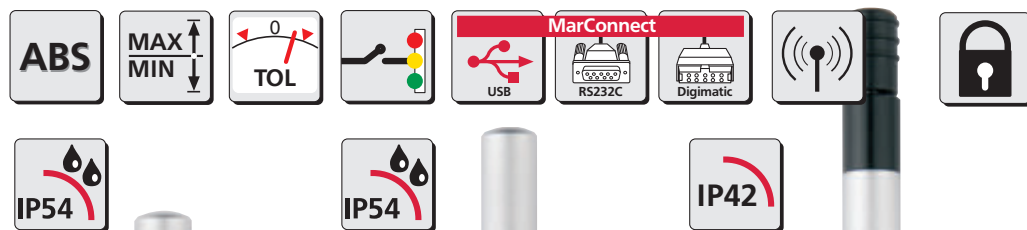


Dělení stupnice
(přepínatelné)
mm / inch

Rozsah zobrazení
mm / inch

0,001 / .00005"	± 0,030 / ± .0015"
0,002 / .00001"	± 0,060 / ± .0030"
0,005 / .0005"	± 0,150 / ± .0150"
0,01 / .0001"	± 0,30 / ± .0150"

Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1088 / 1088 W, s analogovým ukazatelem



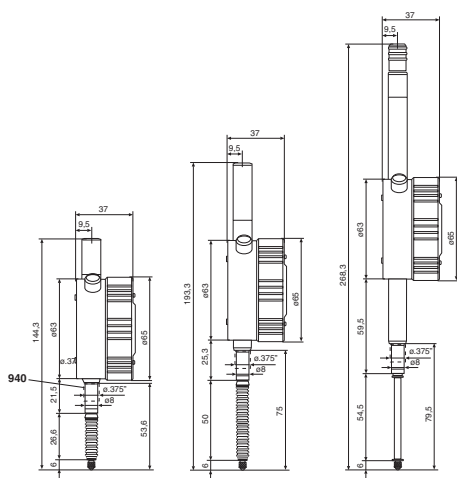
12,5 mm



25 mm



50 mm



Parametry

Funkce:

- ON/OFF
- RESET (vynulování digitální i analogové části displeje)
- 0 (vynulování analogové části displeje)
- PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
- DATA (ve spojení s datovým kabelem)
- Změna směru odečítání MAX/MIN pro vyhledání vratného bodu
- TIR (MAX-MIN) pro kontrolu házivosti a rovinnosti
- TOL (zadání tolerančního pole)
- LOCK (uzamknutí tlačítek pomocí PC softwaru)

- Napájení pouze prostřednictvím zdroje
- MarConnect datový výstup USB, OPTO RS232 nebo Digimatic
- Může být dálkově ovládán (prostřednictvím RS232 připojení)
- Řídicí výstup kompatibilní s analogovými komparátory s mezními kontakty
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Typ ochrany IP54 podle IEC 60529
- Provozní teplota 5 - 40 °C
- Vysoce kontrastní podsvícený LCD displej s 6,5 mm vysokými číslicemi
- Analogový displej s 4 mm ukazatelem pro zlepšené odečítání při měření obvodového házení, rovinnosti, stejně jako při hledání vratného bodu (měření otvorů)
- Součástí dodávky: zdroj, gumová manžeta, návod

Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Měřicí síla	Mezní chyba*	Stupeň krytí	Obj. číslo 230 V	Obj. číslo 115 V
mm	(inch)	mm/inch	N	mm			
12,5	(.5")	0,001/ .00005"	0,65 - 1,40	0,005	IP54	4337000	4337010
25	(1")	0,001/ .00005"	1,00 - 2,25	0,005	IP54	4337001	4337011
50	(2")	0,001/ .00005"	1,25 - 2,7	0,008	IP42	4337002	4337012

* v libovolném nulovém bodě

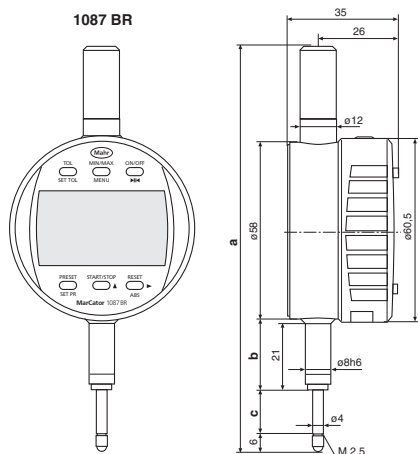
Digitální číselníkové úchytkomery MarCator 1087 BR pro dvoubodové měření dutin



REFERENCE



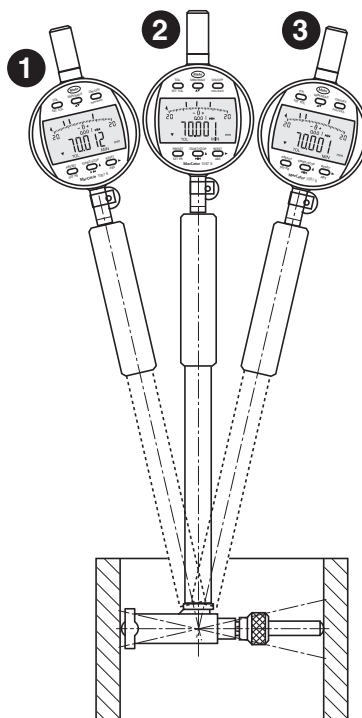
12,5 mm



Rozměry

Rozsahy měření	a	b	c
mm (inch)	mm	mm	mm
12,5 (.5")	131	23	13,5

Analogový ukazatel



S přístrojem k dvoubodovému měření dutin lze kývavým pohybem při měření zjistit vratný bod. Skutečná hodnota se uloží funkcí MIN a zobrazí se na displeji (3).

Analogový ukazatel

Dělení stupnice mm / inch	Rozsah zobrazení mm / inch
0,001 / .00005"	± 0,02 / ± .001"
0,002 / .0001"	± 0,04 / ± .002"
0,004 / .0005"	± 0,08 / ± .01"
0,01 / .001"	± 0,2 / ± .02"

Parametry

Funkce:

- ON/OFF
- RESET (vynulování displeje)
- Přepínání mm/inch
- Změna směru odečítání
- PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
- TOL (zadání tolerančního pole)
- START/STOP vyhledání vratného bodu
- Paměť MAX/MIN k vyhledání vratného bodu
- ABS (displej lze vynulovat, aniž by se ztratil vztah k přednastavené hodnotě)
- 0 (vynulování analogového ukazatele)
- DATA (ve spojení s datovým spojovacím kabelem)
- Faktor (lze nastavit)
- Okamžité měření díky systému Reference-system
- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 8,5 mm
- Životnost baterie cca. 3 roky (při 2000 hod./rok)
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Ochranný kryt na konci měřicího čepu
- Výstup dat MarConnect: volitelně USB, OPTO RS232C nebo Digimatic
- Provozní teplota 10 - 40 °C
- Typ ochrany IP42 podle IEC 60529
- Součást dodávky: baterie, návod k obsluze

Technická data

Rozsah měření	Rozlišení	Mezní chyba*	Opakovatelnost	Měřicí síla	Hmotnost	Upín. stopka	Obj. číslo
mm (inch)	mm/inch	mm	mm	N	g	Ø	
12,5 (.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	140	8h6	4337162

* v libovolném nulovém bodě

Příslušenství pro MarCator1086 R, 1087 R a 1088

Příslušenství pro MarCator 1086 a 1087

		Obj. číslo
Baterie 3 V, typ CR 2450		4884464
Datový kabel USB (2 m)	16 EXu	4102357
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9 pólovou zdířkou SUB-D	16 EXr	4102410
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý konektor 10-ti pólový	16 EXd	4102411
Zadní stěna s upevňovacím očkem	1086 b	4337421
Gumová manžeta pro 1086 W – 12,5 mm		4337472
Gumová manžeta pro 1086 W – 25 mm		4337474

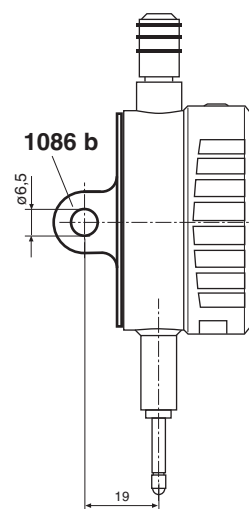
Příslušenství pro MarCator 1088

		Obj. číslo
Datový kabel USB (2 m)	2000 usb	4346023
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9 pólovou zdířkou SUB-D	2000 r	4346020
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý konektor 10pólový	2000 d	4346021
Kabel pro řídicí výstup k napojení na SPS	2000 sps	4346031
Zadní stěna s upevňovacím očkem	1085 b	4336310
Gumová manžeta pro 1086 W – 12,5 mm		4337472
Gumová manžeta pro 1086 W – 25 mm		4337474
Dálkový ovladač	2000 sg	4346035

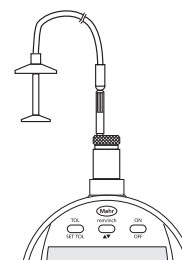
Příslušenství pro MarCator 1086, 1087 a 1088

		Obj. číslo
Drátový ovladač zdvihu pro rozsahy měření 12,5 a 25 mm	1085 a	4336311
Pneumatické zdvihátko pro rozsahy měření 12,5 a 25 mm	1082 p	4336237
Pneumatické zdvihátko pro rozsahy měření 50 a 100 mm	1082 p	4336230
Další příslušenství		Strana
Měřicí doteky	901 - 913	5-24
Speciální držáky	941	5-25
Páčkový dotek	943	5-25

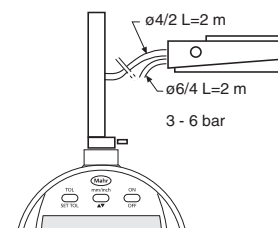
Příslušenství ke zpracování naměřených dat viz kapitola 11.



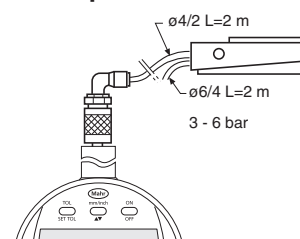
1085 a



1082 p (12,5/25)








1082 p (50/100)








MarCator. Úchylkoměry

Přehled

Malé mechanické číselníkové úchylkoměry

Provedení	803 A	805 A	803 S	803 SW
				
Rozsah měření	3 mm	5 mm	3 mm	3 mm
Dělení stupnice	0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm
Číselník	0-50	0-100	0-50	0-50
Norma pro technické parametry číselníku	DIN 878	DIN 878	DIN 878	DIN 878
<i>DIN EN ISO 463</i>				
Mezní hodnoty odchylek při měření přes	celý rozsah	10 μm	12 μm	10 μm
	1 otáčku	9 μm	9 μm	9 μm
	1/2 otáčky	8 μm	8 μm	8 μm
	1/10 otáčky	5 μm	5 μm	5 μm
Hraniční hodnota pro opakovatelnost	3 μm	3 μm	3 μm	3 μm
Hraniční hodnota pro hysterezi	3 μm	3 μm	3 μm	3 μm
Nárazuvzdorné provedení 		●	●	
Měřicí síla	0,7 - 1,1 N	0,7 - 1,1 N	0,7 - 1,1 N	0,7 - 1,1 N
Obj. číslo	4324050	4324060	4324000	4326000

Standardní a zvláštní mechanické číselníkové úchylkoměry

Provedení	810 A	810 AT	810 S	810 SW
				
Rozsah měření	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
Dělení stupnice	0,01	0,01	0,01	0,01
Číselník	0-100	0-100	0-100	0-100
Norma pro technické parametry číselníku	DIN 878	DIN 878	DIN 878	DIN 878
<i>DIN EN ISO 463</i>				
Mezní hodnoty odchylek při měření přes	celý rozsah	15 μm	15 μm	15 μm
	1 otáčku	10 μm	10 μm	10 μm
	1/2 otáčky	9 μm	9 μm	9 μm
	1/10 otáčky	5 μm	5 μm	5 μm
Hraniční hodnoty pro opakovatelnost	3 μm	3 μm	3 μm	3 μm
Hraniční hodnoty pro hysterezi	3 μm	3 μm	3 μm	3 μm
Nárazuvzdorné provedení 			●	●
Měřicí síla	0,7 - 1,3 N	0,7 - 1,3 N	0,7 - 1,3 N	0,7 - 1,6 N
Obj. číslo	4311050	4311060	4311000	4315000



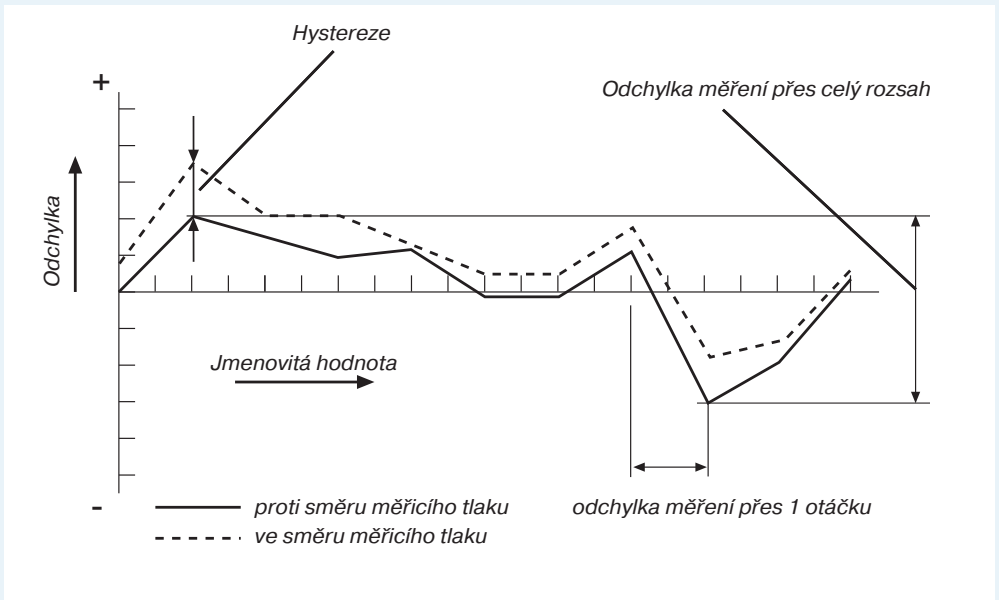








803 SB	803 AZ
	
0,4 mm (±0,2)	.120"
0,01 mm	.0005"
0-20-0	0-20
DIN 878	Tovární norma
9 μm	.0004"
8 μm	
5 μm	.0002"
3 μm	.00012"
3 μm	.00012"
●	
0,9 - 1,1 N	0,7 - 1,1 N
4324250	4324900

Diagram odchylek

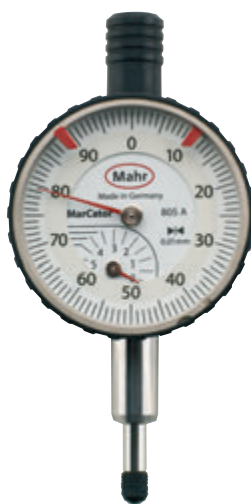


810 SB	810 SM	810 SRM	810 AZ	810 AU	810 AX	810 AG	810 SV
							
0,8 mm (±0,4)	1 mm	5 mm	.400"	10 mm	10 mm	10 mm	40 mm
0,01	0,001	0,001	.0005"	0,01	0,1	0,01	0,01
0-40-0	0-100	0-100	0-45	100-0	0-10	0-100	0-100
DIN 878	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma
7 μm	4 μm	10 μm	.0005"	15 μm	50 μm	17 μm	25 μm
	3 μm	7 μm		10 μm	50 μm	15 μm	15 μm
6 μm	2 μm	3 μm		9 μm	30 μm	10 μm	10 μm
5 μm	1 μm	2 μm	.0002"	5 μm	15 μm	5 μm	5 μm
3 μm	1,5 μm	3 μm	.00012"	5 μm	15 μm	3 μm	3 μm
3 μm	1,5 μm	3 μm	.00012"	5 μm	15 μm	5 μm	6 μm
●	●	●					●
0,7 - 1,1 N	1,3 - 1,8 N	1,2 - 1,7 N	0,9 - 1,5 N	1,0 - 1,8 N	0,7 - 1,3 N	1,3 - 2,2 N	0,8 - 1,8 N
4317000	4311070	4311080	4311900	4329050	4331000	4322000	4321000

Malé mechanické číselníkové úchylkoměry MarCator 803 / 805



803 A



805 A



803 S

SHOCK
PROOF

Parametry

Malý číselníkový úchylkoměr 803 A Standardní provedení

- Přesná ozubená kola a pastorky
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Chromované těleso

Malý číselníkový úchylkoměr 805 A Standardní provedení

- Přesná ozubená kola a pastorky
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Chromované těleso

Malý číselníkový úchylkoměr 803 S Nárazuvzdorné provedení

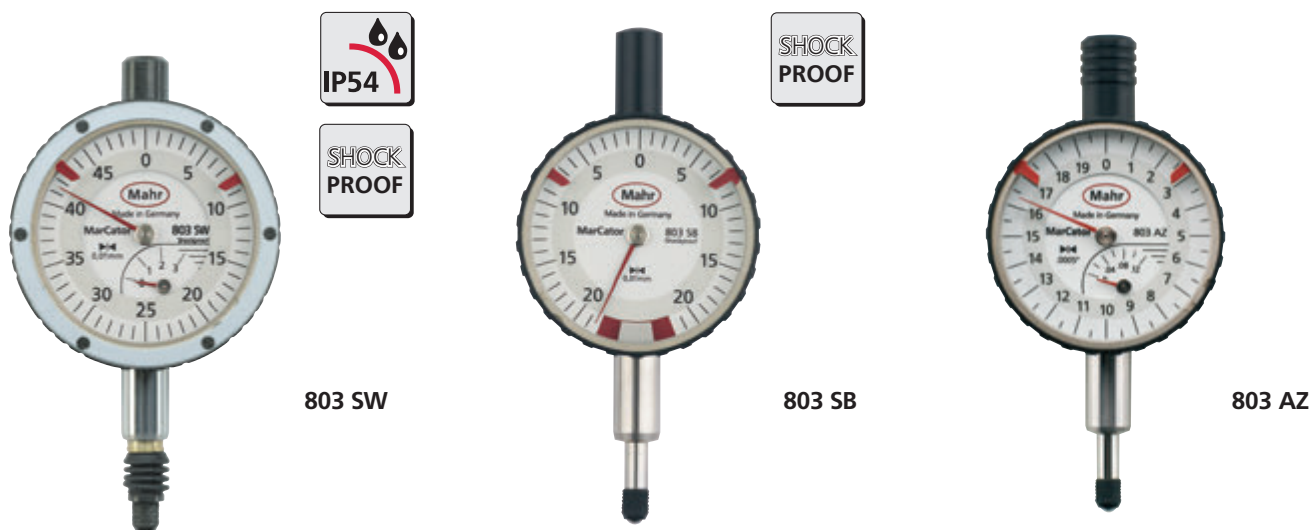
- Přesná ozubená kola a pastorky
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Chromované těleso

Všechny číselníkové úchylkoměry jsou dodávány v plastové krabici.

Technická data

	Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Ø číselníku mm	Přeběh mm	Upínací stopka Ø mm	Měřicí síla N	Přesnost DIN 878	Obj. číslo
803 A	3	0,01	34	0,1	8h6	0,7 - 1,1	●	4324050
805 A	5	0,01	34	0,1	8h6	0,7 - 1,1	●	4324060
803 S	3	0,01	34	0,1	8h6	0,7 - 1,1	●	4324000
803 SW	3	0,01	34	0,1	8h6	0,7 - 1,7	●	4326000
803 SB	0,4 (±0,2)	0,01	34	4,5	8h6	0,9 - 1,1	●	4324250
803 AZ	.120"	.0005"	1.4"	.008"	8h6	0,7 - 1,1		4324900

Malé mechanické číselníkové úchylkoměry MarCator 803 / 805



Parametry

Malý číselníkový úchylkoměr 803 SW

S ochranou proti vodě a oleji

Parametry jako 803 S, navíc:

- Ochranná krytka na konci tyčky doteku, kroužek a sklíčko číselníku utěsněné O-kroužkem
- Gumová manžeta na tyčce doteku k ochraně proti vniknutí kapalin a nečistot

Malý číselníkový úchylkoměr 805 SB

S omezeným rozsahem měření

Parametry jako 803 S, navíc:

- Omezený rozsah měření (0,4 mm) pro bezchybné odečítání
- Velký volný zdvih (ca. 4,5 mm), např. pro snadnější vkládání měřených součástí do přípravků
- Ochranná krytka na konci měřicího čepu

Malý číselníkový úchylkoměr 803 AZ

Palcové provedení

Parametry jako 803 A, navíc:

- Dodává se včetně adaptéru 940 pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"

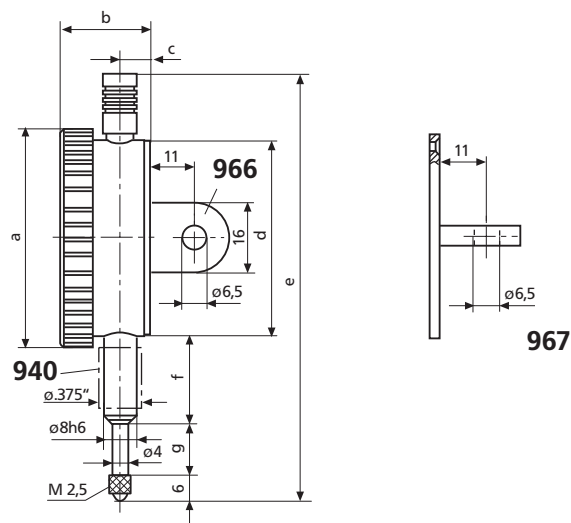
Všechny číselníkové úchylkoměry jsou dodávány v plastové krabičce.

Rozměry podle DIN EN ISO 463

mm	a	b	c	d	e	f	g
803 A	Ø 40	20,6	6,8	Ø 37	83	15,5	8
805 A	Ø 40	20,6	6,8	Ø 37	83	15,5	8
803 S	Ø 40	20,6	6,8	Ø 37	80	15	5,5
803 SW	Ø 44	21,6	7,1	Ø 37	86	15	11
803 SB	Ø 40	20,6	6,8	Ø 37	83	15,5	8
803 AZ	Ø 40	20,6	6,8	Ø 37	83	15,5	8

Příslušenství

	Obj. číslo	
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	940	4310103
Ochranná krytka proti stříkající vodě pro kroužek číselníku Ø 40 mm	956	4373021
Zadní stěna s upevňovacím očkem Otvor kolmo k upínací stopce	966	4375020
Otvor rovnoběžně s upínací stopkou	967	4375021



Standardní mechanické číselníkové úchylkoměry MarCator 810



Parametry

Číselníkový úchylkoměr 810 A

Standardní provedení

- Přesná ozubená kola a pastorky
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Chromované těleso

Číselníkový úchylkoměr 810 AT

Pro měření hloubky

Parametry jako 810 A, navíc:

- Stupnice vzestupná proti směru otáčení hodinových ručiček

Číselníkový úchylkoměr 810 S

Nárazuvzdorné provedení

- Přesná ozubená kola a pastorky
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Chromované těleso

Číselníkový úchylkoměr 810 SW

S ochranou proti vodě a oleji

Parametry jako 810 S, navíc:

- Gumová manžeta na tyčce doteku k ochraně proti vniknutí kapalin a nečistot
- Ochranná krytka na konci měřícího čepu

Všechny číselníkové úchylkoměry jsou dodávány v plastové krabičce.

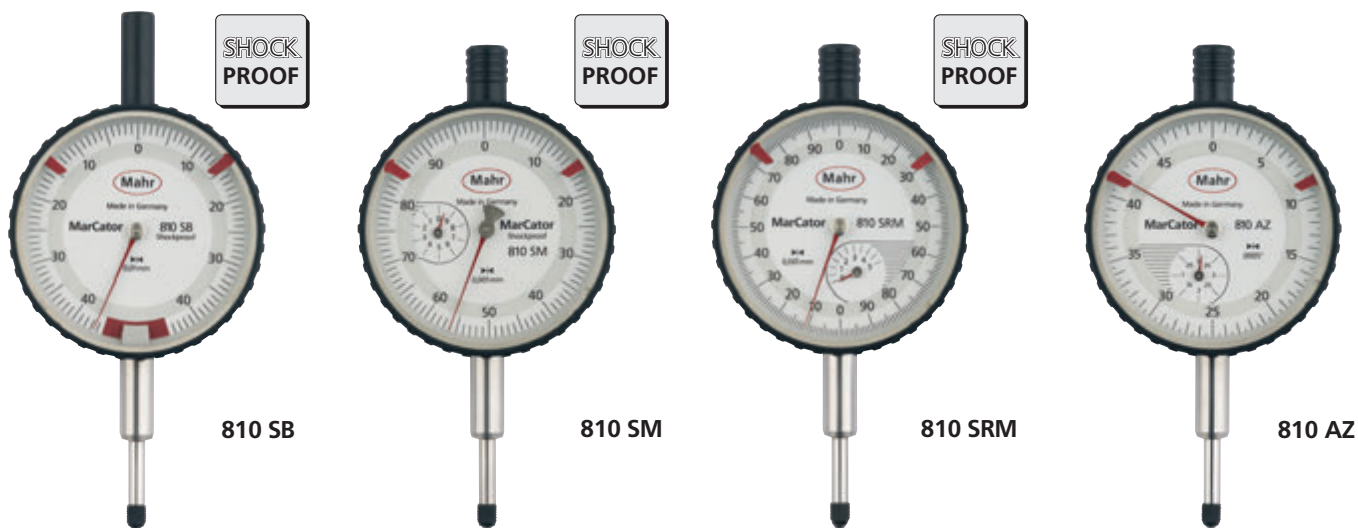
Technická data

	Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Ø číselníku mm	Přeběh mm	Upínací stopka Ø mm	Měřicí síla N	Přesnost DIN 878	Obj. číslo
810 A	10	0,01	50	0,1	8h6	0,7 - 1,3	●	4311050
810 AT	10	0,01	50	0,1	8h6	0,7 - 1,3	●	4311060
810 S	10	0,01	50	0,1	8h6	0,7 - 1,3	●	4311000
810 SW	10	0,01	50	0,1	8h6	0,7 - 1,6	●	4315000
810 SB	0,8 (±0,4)	0,01	50	9	8h6	0,7 - 1,1	●	4317000
810 SM	1	0,001	50	4	8h6	1,3 - 1,8		4311070
810 SRM	5	0,001	50	0,1	8h6	1,2 - 1,7		4311080
810 AZ	.400"	.0005"	2"	.004"	8h6	0,9 - 1,5		4311900

Příslušenství

	Obj. číslo	Obj. číslo
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	940 4310103	
Ochranná krytka proti stříkající vodě pro nastavovací kroužek číselníku Ø 58 mm	955 4373020	
Zadní stěna s upevňovacím očkem		
Otvor kolmo k upínací stopce	961	4375010
Otvor rovnoběžně s upínací stopkou	962	4375011

Standardní mechanické číselníkové úchylkoměry MarCator 810



Parametry

Číselníkový úchylkoměr 810 SB

S omezeným rozsahem měření

Parametry jako 810 S, navíc:

- Omezený rozsah měření (0,8 mm) pro bezchybné odečítání
- Velký volný zdvih (ca. 9 mm), např. pro snadnější vkládání měřených součástí do měřicích přípravků
- Ochranná krytka na konci měřicího čepu

Číselníkový úchylkoměr 810 SM

Nárazuvzdorné provedení
Dělení stupnice 0,001 mm

Parametry jako 810 A, navíc:

- Přesné měřidlo s kombinovaným převodem mezi ozubeným kolem a pákou
- Vysoká přesnost a nepatrná chyba reverzibility
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Chromované těleso

Číselníkový úchylkoměr 810 SRM

Nárazuvzdorné provedení
Dělení stupnice 0,001 mm

- Přesná ozubená kola a pastorky
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Chromované těleso

Číselníkový úchylkoměr 810 AZ

Palcové provedení

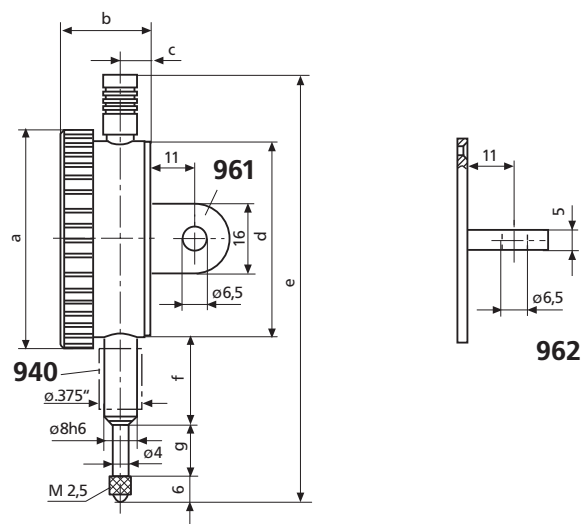
Parametry jako 810 A, navíc:

- Obsahuje adaptér 940 pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"

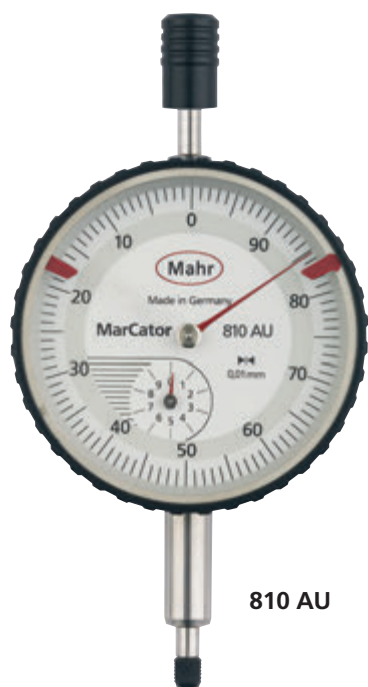
Všechny číselníkové úchylkoměry jsou dodávány v plastové krabici.

Rozměry podle DIN EN ISO 463

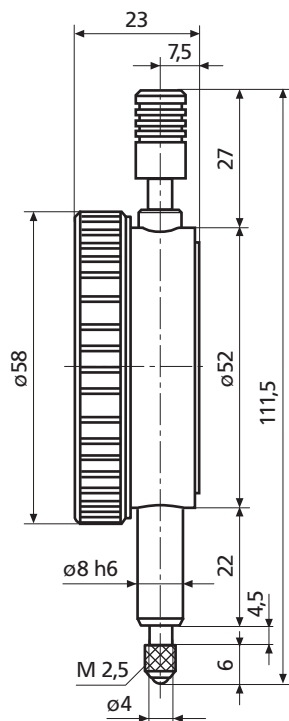
mm	a	b	c	d	e	f	g
810 A/AT	Ø 58	23	7,5	52	112	21	16
810 S	Ø 58	23	7,5	52	111,5	22	15
810 SW	Ø 61	24,15	7,9	52	127,6	22	22,1
810 SB	Ø 58	23	7,5	52	120	22	15
810 SM	Ø 58	25	8,5	52	111,5	22	15
810 SRM	Ø 58	23	7,5	52	111,5	22	15
810 AZ	Ø 58	23	7,5	52	111,5	22	15



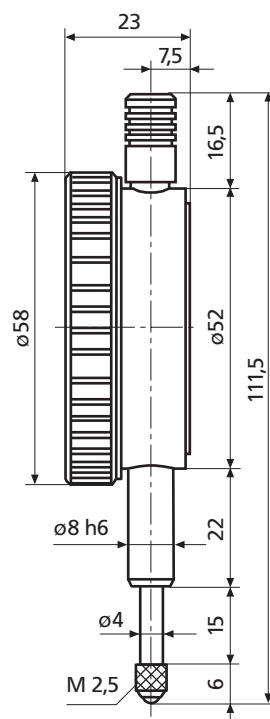
Zvláštní mechanické číselníkové úchylkoměry MarCator 810



810 AU



810 AX



Parametry

Číselníkový úchylkoměr 810 AU

S obráceným směrem měřicí síly

- Chromovaný kryt
- Nastavitelné toleranční značky
- Stupnice číselníku vzestupná proti směru otáčení hodinových ručiček
- Měřicí síla působí směrem vzhůru

Číselníkový úchylkoměr 810 AX

S dělením stupnice 0,1 mm

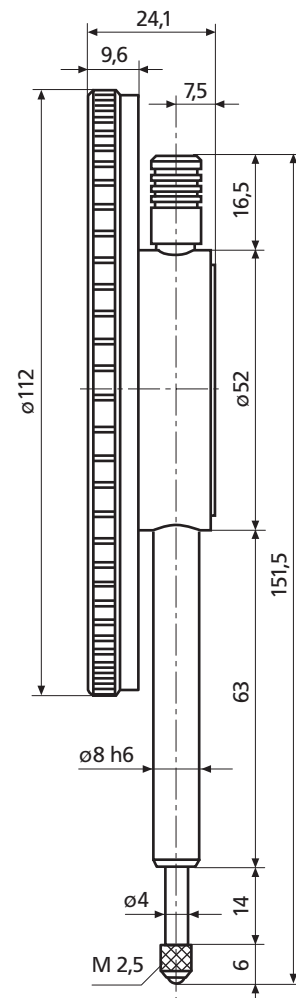
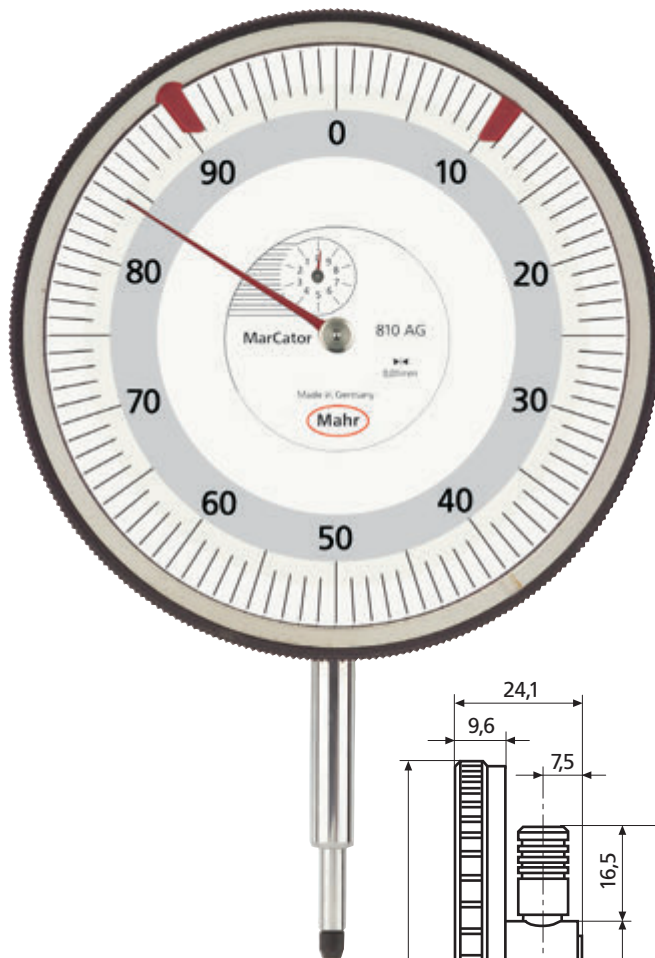
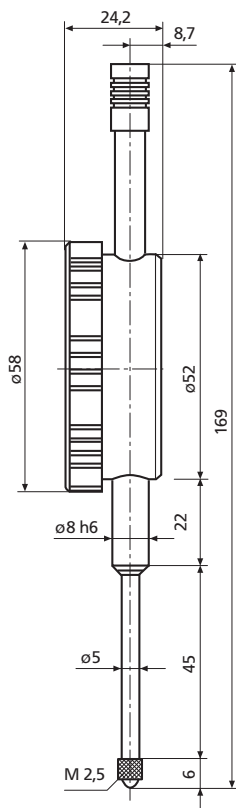
- Konstantní měřicí síla
- Chromovaný kryt
- Nastavitelné toleranční značky
- 1 otočení ručičky na 10 mm

Všechny číselníkové úchylkoměry jsou dodávány v plastové krabičce.

Technická data

	Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Ø číselníku mm	Přeběh mm	Upínací stopka Ø mm	Měřicí síla N	Obj. číslo
810 AU	10	0,01	50	0,1	8h6	1 - 1,8	4329050
810 AX	10	0,1	50	0,5	8h6	0,9 - 1,3	4331000
810 SV	40	0,01	50	0,3	8h6	0,9 - 2,0	4321000
810 AG	10	0,01	108	0,1	8h6	1,3 - 2,2	4322000

Zvláštní mechanické číselníkové úchylkoměry MarCator 810



Parametry

Číselníkový úchylkoměr 810 SV

S velkým rozsahem měření

- Rozsah zobrazení 40 mm
- zesílený měřicí čep (5 mm)
- Zdvíhací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Nárazuvzdorné provedení
- Dodává se v papírové krabici

Velký číselníkový úchylkoměr 810 AG

S Ø číselníku 108 mm

- Používá se při odečítání z větší vzdálenosti a v horších světelných podmínkách
- Vnější kroužek z plastu
- Dodává se v papírové krabici

Příslušenství

	Obj. číslo
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	940 4310103
Ochranná krytka proti stříkající vodě pro nastavovací kroužek číselníku Ø 58 mm	955 4373020
Upevňovací očko k nasazení na upínací stopku (vhodné pro všechny typy se stopkou 8h6 mm)	963 4375002

Měřicí doteky a příslušenství pro číselníkové úchylkoměry, indikátorové úchylkoměry a měřicí snímače

Standardní měřicí doteky 901

Ø kuličky 3 mm

Kat. číslo		Obj. číslo
901	s kuličkou z oceli	4360001
901 H	s kuličkou z tvrdokovu	4360002
901 R	s kuličkou z rubínu	4360003

Sférické měřicí doteky 902

Ploché doteky 903

Délka mm	902	902 H	903	903 H
	Obj. číslo	Obj. číslo	Obj. číslo	Obj. číslo
4	4360007	–	4360070	–
6	4360009	–	4360071	4360101
8	4360010	4360040	4360072	4360102
10	4360011	4360041	4360073	4360103
12	4360012	4360042	4360074	4360104
15	4360013	4360043	4360075	4360105
20	4360014	4360044	4360076	4360106
25	4360015	4360045	4360077	4360107
30	4360016	4360046	4360300	4360110
35	4360017	4360047	4360078	4360108
40	4360019	4360049	4360310	4360111
45	4360026	4360050	4360303	–
50	4360018	4360048	4360079	4360109
55	4360031			
65	4360035			
75	4360020			
85	4360036			
95	4360029			

Kulové měřicí doteky 906 H

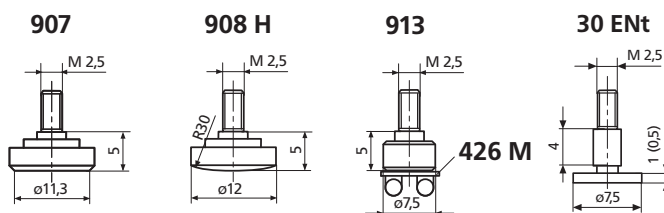
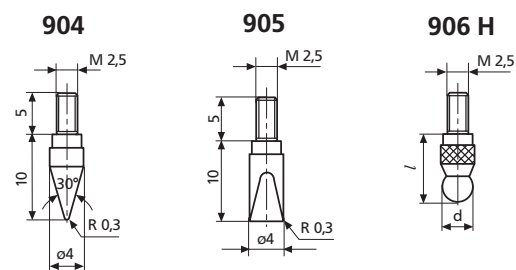
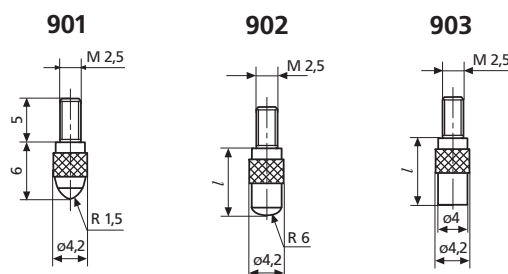
S kuličkou z tvrdokovu, přesnost Ø kuličky 0/-6µm

Ø kuličky mm	l mm	Obj. číslo	Ø kuličky mm	l mm	Obj. číslo
1	8,5	4360150	5,5	9	4360161
1,25	8,5	4360151	6	9	4360162
1,5	8,5	4360152	6,35 (1/4")	9	4360163
1,75	8,5	4360153	6,5	10	4360164
2	8,5	4360154	7	10	4360165
2,5	8,5	4360155	7,5	11	4360166
3	8,5	4360156	8	11	4360167
3,5	8,5	4360157	8,5	12	4360168
4	8,5	4360158	9	12	4360169
4,5	8,5	4360159	10	13	4360170
5	9	4360160			

Odvalovací měřicí doteky 909

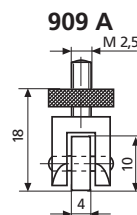
Obvodové házení 3 µm

	Obj. číslo
Válcový měřicí kotouček	909 A 4360220
Vypouklý měřicí kotouček, R = 5 mm	909 B 4360221



Speciální měřicí doteky

	Obj. číslo
Hrotový měřicí dotek ocelový osazený tvrdokovem	904 4360130 904 H 4360131
Břitové měřicí doteky ocelové osazené tvrdokovem	905 4360140 905 H 4360141
Měřicí talířek , plochý, ocel, A = 1 cm ² osazený tvrdokovem, Ø 7 mm	907 4360200 907 H 4360201
Měřicí talířek , vypouklý ocelový osazený tvrdokovem	908 4360210 908 H 4360211
Plochý nástavec , na upnutí držáku měřících drátků 426 M pro měření závitu metodou tří drátků	913 4360400
Měřicí talířek , 0,5 mm silný, kalený	30 ENT 4126310
Měřicí talířek , 1 mm silný, kalený	30 ENT 4882022



Měřicí doteky a příslušenství pro číselníkové úchylkoměry, indikátorové úchylkoměry a měřicí snímače

Měřicí nástavec 910 H

	Obj. číslo
S rovnoběžně nastavitelným břittem z tvrdokovu	910 H 4360230

Kolíkový měřicí dotek 911
Ø 1,5 mm, plochý

Délka / mm	Obj. číslo	Délka / mm	Obj. číslo
15	4360280	35	4360284
20	4360281	40	4360285
25	4360282	50	4360286
30	4360283		

Kolíkový měřicí dotek 911 H

	Obj. číslo
Osazený tvrdokovem, Ø 1 mm, plochý	911 H1 4360240
Osazený tvrdokovem, Ø 1,5 mm, plochý	911 H2 4360241

Prodlužovací nástavce doteků 912

Délka / mm	Obj. číslo	Délka / mm	Obj. číslo
10	4360250	35	4360254
15	4360251	50	4360255
20	4360252	75	4360256
25	4360253	100	4360257

Speciální držáky 941

Pro všechny typy měřících zařízení
Pro odsazení nebo sklonění snímacího zařízení od směru měření
Dráha měřicí tyčky 3 mm
Měřicí dotek 901 (výměnný)

Přímý držák 941 G

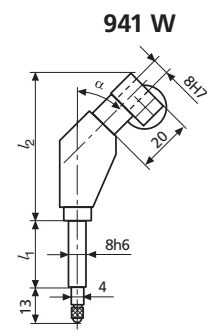
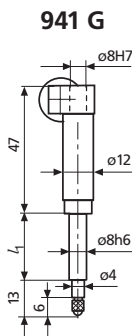
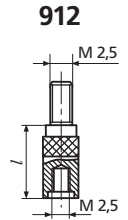
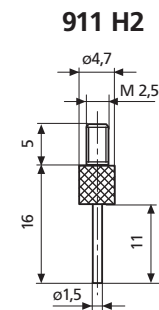
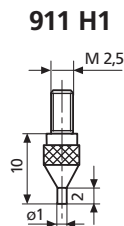
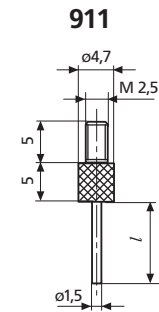
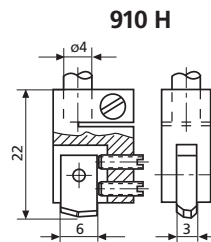
Délka l_1 mm	Obj. číslo
25	4365000
50	4365001
75	4365002

Úhlový držák 941 W

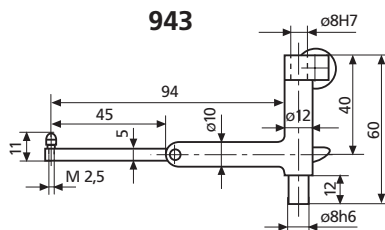
Obj. číslo	l_2 mm	Obj. číslo	l_2 mm	Obj. číslo	l_2 mm
4365010	53,7	4365020	49,3	4365030	34,5
4365011		4365021		4365031	
4365012		4365022		4365032	

Páčkový dotek 943

	Obj. číslo
Pro kontrolu obvodového házení otvorů a těžko přístupných vnějších průměrů K upnutí do měřících stojanů Se zdvihovým zařízením Měřicí dotek 901 výměnný Měřicí dráha ±1 mm	4367000



Přesnost přenosu u 941 W:
max. 1 %;
při měřicí dráze 3 mm = 0,03 mm



VYSOCE PŘESNÉ A JEDNODUCHÉ MĚŘENÍ. INDIKÁTOROVÉ ÚCHYLKOMĚRY MILLIMESS.



Nejaktuálnější informace k produktům MILLIMESS naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.cz, WebCode 207

► | Millimes představuje klasický produkt mezi našimi měřidly. Již více než 60 let představuje tato série osvědčených úchylkoměrů nejvyšší míru přesnosti a robustnosti. Jeho pevně uložené páčky, kolečka a pastorky, jakož i v kuličkovém vedení uložený dotykový hrot, to vše umožňuje dosáhnout malé chyby reverzibility a vysoké přesnosti. Tím je Millimes vhodný zvláště pro takové měřicí úlohy, u kterých je dosahovaná přesnost a chyba reverzibility při použití konvenčního číselníkového úchylkoměru nedostačující. Dalšími přednostmi výrobku Millimes jsou snadná manipulace, jednoduché odečítání hodnot jakož i absolutní odolnost měřicího ústrojí proti nárazu. Indukční měřicí systémy, zkombinované s nejmodernější digitální technikou, dosahují hodnoty rozlišení 0,2 μm . Praktické ovládací prvky (např. hlídání toleranční meze nebo ukládání extrémních hodnot u dynamických měření), kombinované zobrazování hodnot číslicemi a na stupnici, jakož i jednoduchý přenos dat k dalšímu vyhodnocování dotváří spektrum výkonu u výrobku Millimes.

▶ | Millimess. Přesné indikátorové úchylkoměry

Induktivní přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

6- 2

Millimess 2100

S podsvětleným číslicovým ukazatelem a stupnicí

6- 4

Millimess 2000 / 2001

S číslicovým ukazatelem a stupnicí

6- 5

μMaxμm //

S číslicovým ukazatelem

6- 7

Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

6- 8

Millimess 1000 A / 1000 B

S velkým číselníkem

6-11

Millimess 1002 / 1003 / 1003 XL / 1004 / 1010 / 1050

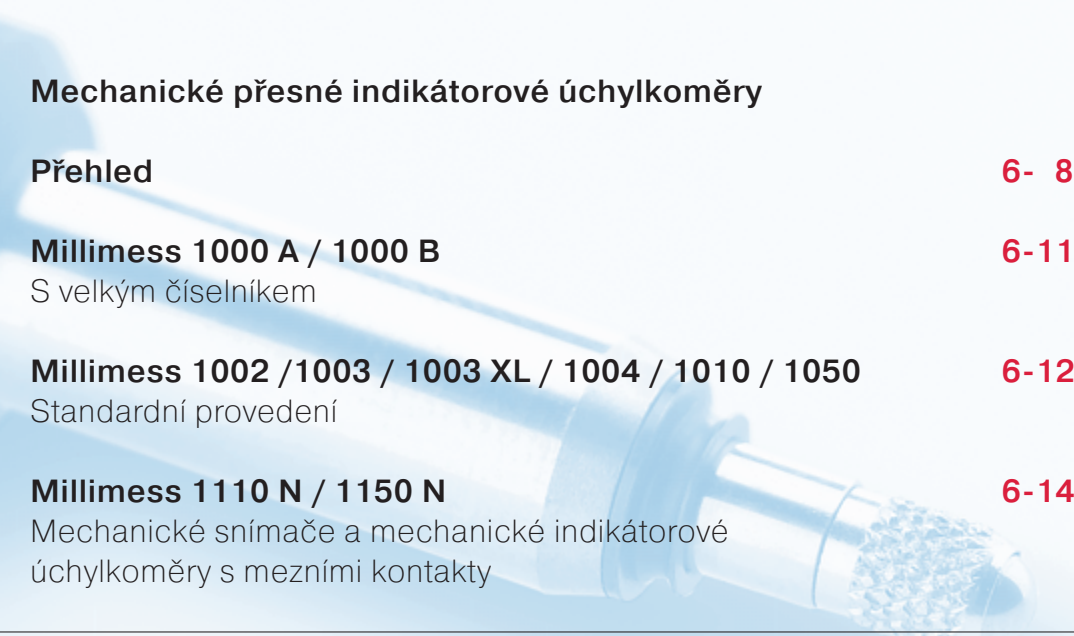
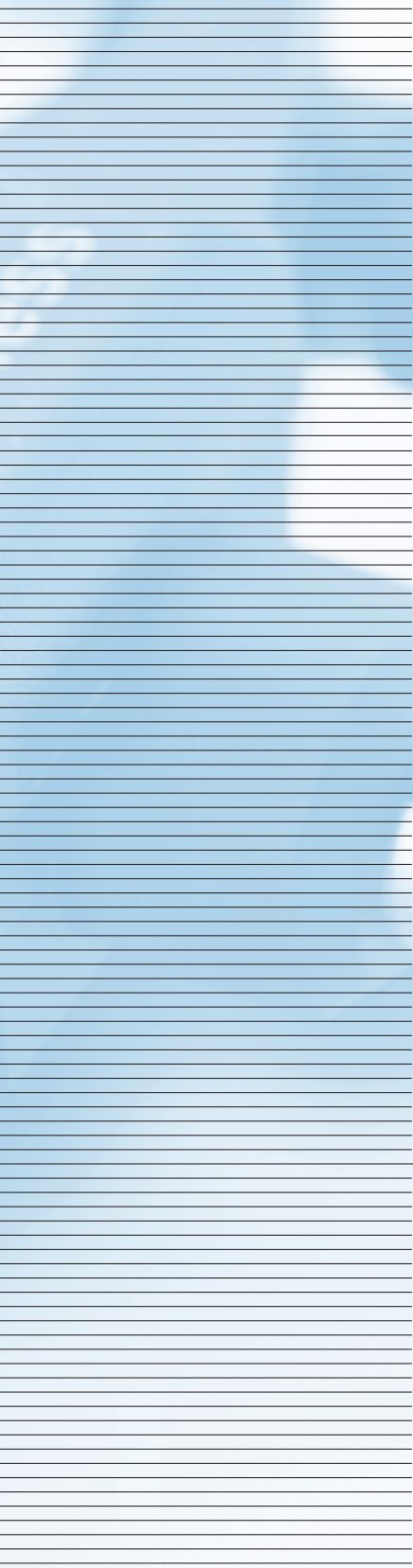
Standardní provedení

6-12

Millimess 1110 N / 1150 N

Mechanické snímače a mechanické indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty


6-14



Millimes. Přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

Funkce indukčních indikátorových úchylkoměrů

	2100	2000	2001	μMaxμm //
				
Strana katalogu	6 - 3	6 - 5	6 - 5	6 - 7
Rozsah měření	2,8 mm	1,8 mm	1,8 mm	2 mm
Rozlišení	mm / inch 0,0005 / .00002" 0,001 / .00005" 0,005 / .0002" 0,01 / .0005"	mm / inch 0,0002 / .00001" 0,0005 / .00002" 0,001 / .00005"	mm / inch 0,0002 / .00001" 0,0005 / .00002" 0,001 / .00005"	mm / inch 0,0005 / .00002" 0,001 / .00005" 0,001 / .0001" 0,005 / .0005"

Funkce:

Zapnout/Vypnout	●	●	●	●
Vynulování displeje	●	●	●	●
Vynulování analogové stupnice	●	●	●	
Přepínání mm/inch	●	●	●	●
Přepínání směru odečítání	●	●	●	●
Přednastavení výchozí hodnoty Preset	●	●	●	●
Data-tlačítko	●			
Data přes řídicí přístroj 2000sg	●	●	●	
ABS/REL - přepínání	●	●	●	●
Ukazatel tolerance	●		●	●
Dynamické funkce měření Min, Max, Max-Min (TIR)	●		●	
Přepínatelné rozlišení	●	●	●	●
Přepínatelné rozlišení analogová stupnice	●	●	●	●
Přepínatelné dělení analogové stupnice	●	●	●	●
Zámek tlačítek	●		●	
Výstup dat	●	●	●	●
USB	●	●	●	
Digimatic	●	●	●	●
Opto RS232C	●	●	●	
Řídicí výstup	●		●	
Ochrana: Třída IP podle IEC 60529	IP54	IP54	IP54	

Millimess 2100

► I Nový přesný indukční indikátorový úchylkoměr **Millimess 2100**. Díky ukazateli tolerance se změnou barvy podsvícení, máte vše bezpečně pod kontrolou.

Dynamické měřicí funkce

- Funkce **MAX-MIN** ke kontrole hřívosti a ke kontrole rovinnosti.
- Případně **MAX / MIN** k vyhledání vratného bodu.



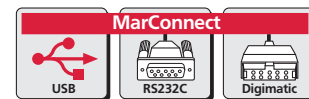
Toleranční funkce:

Jednoznačné znázornění překročení tolerance změnou barvy podsvícení displeje



Univerzální SPC - rozhraní

Máte možnost výběru výstupu dat **MarConnect**:
 USB
 Digimatic
 RS232C

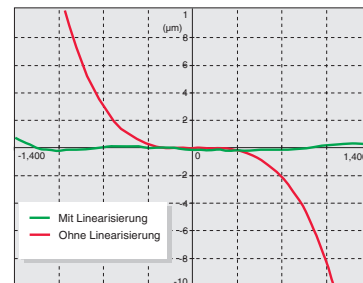


Řídicí výstup k připojení na SPS



ABS System

Linearizovaný indukční **absolutní měřicí systém**. Po vypnutí přístroje je vztah k referenčnímu bodu zachován



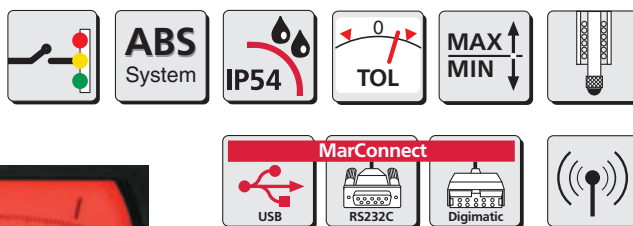
Velmi vhodný pro použití ve výrobním prostředí. Chráněn proti stříkající vodě
Ochrana IP54 dle IEC 60529



Velmi přesné kuličkové vedení pro dlouhou životnost a vysokou zatížitelnost

Kódová písmena	IP	Mezinárodní ochrana
První číslice	5	Prachotěsný
Druhá číslice	4	Ochrana proti vniknutí stříkající vody ze všech stran

Induktivní indikátorový úchylkoměr Millimes 2100 s podsvíceným displejem



Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování číslcového ukazatele a čárkové stupnice)
 0 (vynulování čárkové stupnice)
 PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
 DATA (přenos dat)
 Přepínání mm/inch
 Změna směru odečítání
 RANGE (přepínání rozsahu měření a dělení čárkové stupnice)
 ABS (vztah k elektrickému nulovému bodu)
 MAX/MIN pro vyhledání vratného bodu

TIR (MAX-MIN) pro kontrolu házivosti a rovinnosti
 TOL (zadání tolerančního pole)
 Toleranční pole max. 2,8 mm
 LOCK: ovládací funkce lze blokovat pomocí softwaru z PC
 Faktor (lze nastavit)

- Linearizovaný indukční absolutní měřicí systém
- Měřicí elektronika je teplotně kompenzovaná
- Napájení pomocí síťového adaptéru

- Výstup dat volitelně: USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Přesný úchylkoměr může být dále ovládán přes rozhraní (Opto RS232C)
- Řídicí výstup kompatibilní s indikátorovými úchylkoměry s mezními kontakty
- Displej s ovládacími tlačítky otočný o 280°
- Výměnná pružinka měřicí síly
- Nastavitelný dolní koncový doraz
- Typ ochrany IP54 dle IEC 60529

- Provozní teplota 5 – 40 °C
- Kontrastní LCD displej s podsvíceným pozadím 6,5 mm vysoká čísla
- Analogová stupnice s 4 mm dlouhou ručičkou pro lepší vizuální vnímání při měření obvodového házení a rovinnosti, stejně jako pro hledání vratného bodu při měření otvorů
- Součást dodávky: síťový adaptér, gumová manžeta a klíč pro nastavení zdvihu

Technická data

Rozsahy měření přepínatelné mm (inch)	Rozlišení přepínatelné mm/inch	Rozsah zobrazení analogové stupnice mm (inch)	Mezní chyba* G v rozpětí ±0.8mm ±1.4mm	Volný zdvih mm	Měřicí síla N	Obj. číslo 230 V	Obj. číslo 115 V
±1,0 (.04")	0,0005 /.00002"	± 0,015 (.0006")	1µm 2µm	1,8	0,7 - 0,9	4346200	4346201**
±1,4 (.055")	0,001 /.00005" 0,005 /.0002" 0,01 /.0005"	± 0,030 (.0015") ± 0,150 (.0060") ± 0,300 (.0150")					

* 1 číslicový krok v libovolném nulovém bodě

** včetně adaptéru 940

Induktivní přesný indikátorový úchylkoměr 2000 / 2001



2000



2001



Parametry

Extramess 2000

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování číslcového ukazatele a čárkové stupnice)
 0 (vynulování čárkové stupnice)
 PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
 Přepínání mm/inch
 Změna směru odečítání
 RANGE (přepínání rozsahu měření a dělení čárkové stupnice)
 ABS (vztah k elektrickému nulovému bodu)

• Ukazatel stavu nabití akumulátorů

• Linearizovaný indukativní absolutní měřicí systém

• Napájení integrovanými akumulátory (40 hodin) nebo síťovým adaptérem

• Rychlost aktualizace měřených hodnot 20/s

• Výstup dat volitelně:
 USB
 OPTO RS232C
 Digimatic

• Indikátorový úchylkoměr lze dálkově ovládat přes rozhraní Opto RS232C

• Kontrastní LCD displej s podsvíceným pozadím 6,5 mm vysoká čísla

• Analogová stupnice s 4 mm dlouhou ručičkou pro lepší vizuální vnímání při měření obvodového házení a rovinnosti, stejně jako pro hledání vratného bodu při měření otvorů

• Displej s ovládacími tlačítky otočný o 280°

• Výměnná pružinka měřicí síly

• Nastavitelný dolní koncový doraz

• Typ ochrany IP54 dle IEC 60529

• Provozní teplota 5 – 40 °C

• Součást dodávky:
 síťový adaptér, gumová manžeta a klíč pro nastavení zdvihu

Extramess 2001

Parametry jako 2000 Extramess, navíc další funkce:
 MAX/MIN pro vyhledání vratného bodu
 TIR (MAX-MIN) pro kontrolu házivosti a rovinnosti
 TOL (zadání tolerančního pole)

• Blokování jednotlivých ovládacích funkcí pomocí softwaru (viz Příslušenství)

• Nastavitelný faktor

• Řídící výstup kompatibilní s indikátorovými úchylkoměry s mezními kontakty

• Součást dodávky:
 síťový adaptér, gumová manžeta a klíč pro nastavení zdvihu

Technická data

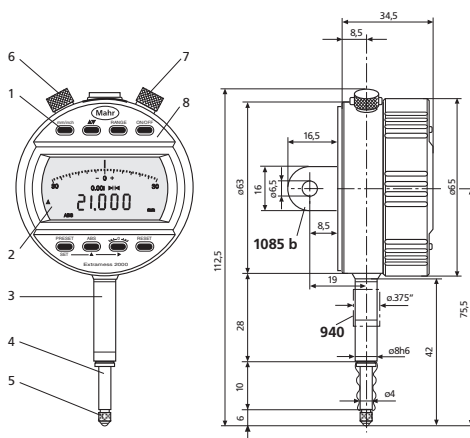
	Rozsahy měření přepínatelné mm (inch)	Rozlišení a dělení čárkové stupnice mm/inch	Rozsah zobrazení čárkové stupnice mm (inch)	Mezní chyba* G µm	Volný zdvih mm	Měřicí síla N	Obj. číslo 230 V	Obj. číslo 115 V
2000	1,8 (.07")	0,001 /.00005"	± 0,030 (.0015")	0,6	2,4	0,7 - 0,9	4346000	4346900**
	1,8 (.07")	0,0005 /.00002"	± 0,015 (.0006")	0,6	2,4			
	0,8 (.031")	0,0002 /.00001"	± 0,006 (.0003")	0,3	2,9			
2001	1,8 (.07")	0,001 /.00005"	± 0,030 (.0015")	0,6	2,4	0,7 - 0,9	4346100	4346910**
	1,8 (.07")	0,0005 /.00002"	± 0,015 (.0006")	0,6	2,4			
	0,8 (.031")	0,0002 /.00001"	± 0,006 (.0003")	0,3	2,9			

* 1 číslcový krok v libovolném nulovém bodě

** včetně adaptéru 940

Induktivní přesný indikátorový úchylkoměr 2100 / 2000 / 2001

- 1 Ovládací tlačítka
- 2 Displej
- 3 Upínací stopka
- 4 Měřicí tyčka
- 5 Měřicí dotek 901 H
- 6 Příklad adaptérů
- 7 Výstup dat
- 8 Otočný displej s ovládacími tlačítky



Dálkový ovladač 2000sg



Parametry

- Dálkové ovládání tlačítek: RESET PRESET RANGE*
- DATA tlačítko k přenosu měřených hodnot, volitelně nožním spínačem
- Napájení přes Extramess

- Připojení na Extramess přes zabudovaný řídicí kabel
- Přenos dat do PC přes volitelný datový kabel
- Ochrana proti stříkající vodě IP54

Obj. číslo 4346035

* Funkce u 2100 omezena

Příslušenství

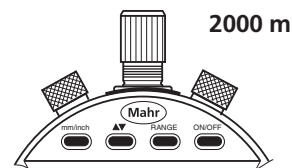
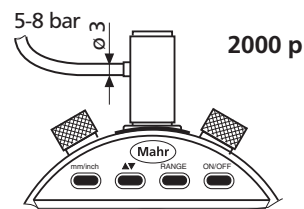
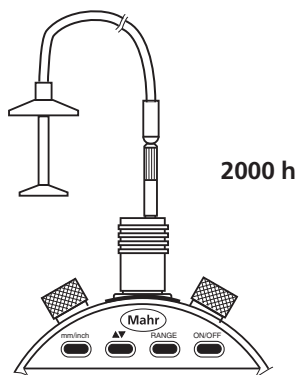
	Obj. číslo	Obj. číslo
Datový kabel (USB)	2000 usb	4346023
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým SUB-D konektorem	2000 r	4346020
Datový kabel Digmatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	2000 d	4346021
Kabel pro řídicí výstup k připojení na SPS	2000 sps	4346031
Ruční zdvihání drátovým zdvihátkem	2000 h	4346010
Pneumatické zdvihátko	2000 p	4346011
Nastavení měřicí síly	2000 m	4346012
Zadní stěna s upevňovacím očkem	1085 b	4336310
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	940	4310103

Pružinky - měřicí síla	Obj. číslo
0,25 N	4346050
0,5 N	4346051
0,75 N	4882284
1,0 N	4346052
1,5 N	4346053
2 N	4346054
2,5 N	4346055

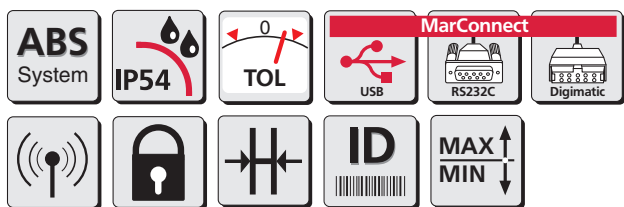
Další příslušenství

	Obj. číslo	Strana
Měřicí doteky	901 - 913	5-24
Speciální držáky	941	5-25

Příslušenství pro zpracování měřených dat viz kapitola 11



Induktivní indikátorový úchylkoměr μ Max μ m® //



Režim A:
Aktuální hodnota + grafické zobrazení polohy tolerance



Režim B:
Ukazatel tolerance: Dobrý/Zmetek



- Vypočítat rozdíl mezi dvěma měřenými hodnotami
- Datový výstup s možností identifikace pomocí sériového čísla.

Parametry

- Funkce:**
ON/OFF
ZERO (vynulování ukazatele)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
Změna směru odečítání
Přepínání čárkové stupnice
ABS displej lze vynulovat bez ztráty vztahu k přednastavené hodnotě PRESET
- Výstup dat MarConnect volitelně: USB, OPTO RS232C, Digimatic
 - Provozní teplota 5 – 54° C
 - Součást dodávky: baterie
 - Ukazatel tolerance Dobrý/Zmetek:
- Další funkce:**
- Dynamické funkce: MAX, MIN, MAX-MIN (TIR)
 - Výpočetní funkce: Vypočítá rozdíl mezi dvěma měřenými hodnotami
 - Nastavitelný faktor
 - HOLD (přidržení naměřené hodnoty v paměti)
- Životnost baterie cca. 3 roky (při 2000 hod./rok)
 - Velký kontrastní displej, 8 mm vysoké číslice
 - Displej s ovládacími tlačítky otočný o 270°
 - Nastavený nulový bod zůstane zachován i po vypnutí úchylkoměru

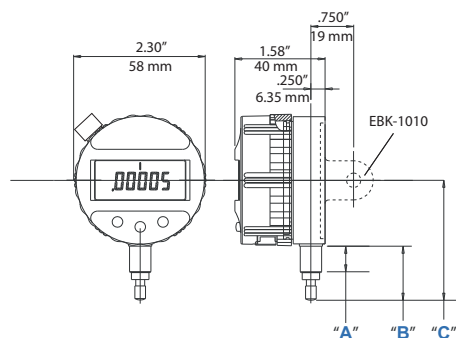
Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Rozlišení přepínatelné mm /inch	Mezní chyba v % rozsahu měření	Měřicí síla N	Hmotnost g	Upínací stopka délka Ø	Obj. číslo
±1,0 (0,040")	0,0002 / 0,00001" 0,0005 / 0,00002" 0,001 / 0,00005" 0,002 / 0,00001" 0,005 / 0,0002" 0,01 / 0,0005" 0,02 / 0,001"	±0,25 % při zdvihu ±0,50 mm ±0,50 % při zdvihu ±0,50 mm až ±1,00 mm	0,8 - 1,1	170	11,7 8h6	2034205

Další provedení na vyžádání

Příslušenství

	Obj. číslo
Zadní stěna s upevňovacím očkem (vodorovně / svislé)	EBK-1010 2001026
Datový kabel USB (2 m)	2000 usb 4346023
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým SUB-D konektorem	2000 r 4346020
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	2000 d 4346021
Kryt proti stříkajícím kapalinám	ECV-1307-W2 2001027
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	940 4310103



Rozměry mm (inch)	A	B	C
	11,7 / 0.46"	24,1 / 0.95"	53,6 / 2.11"
	38,0 / 1.50"	57,2 / 2.25"	86,6 / 3.41"







Millimes. Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

Provedení				
Metrické	1000 A	1000 B	1002	1003
Rozsah měření	± 120 μm	± 50 μm	± 25 μm	± 50 μm
Dělení stupnice	1 μm	1 μm	0,5 μm	1 μm
Číselník	120-0-120	50-0-50	25-0-25	50-0-50
Přesnost*	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma	DIN 879-1
G _{ges}	2 μm	2 μm	0,6 μm	1,2 μm
G _e	1,5 μm	1,5 μm	0,5 μm	1 μm
f _u	1 μm	1 μm	0,3 μm	0,5 μm
G _t	0,7 μm	0,7 μm	0,4 μm	0,7 μm
r	0,5 μm	0,5 μm	0,3 μm	0,5 μm
Obj. číslo Standard	4338100	4339100	4335000	4334000
Obj. číslo Vodovzdorné			4335005	4334005
Palcové			1002 Z	1003 Z
Rozsah měření			± .0010"	± .0020"
Dělení stupnice			.00002"	.00005"
Číselník			.001-0-.001	.002-0-.002
Přesnost			Tovární norma	Tovární norma
G _{ges}			.000025"	.00006"
G _e			.00002"	.00005"
f _u			.00001"	.000025"
G _t			.000014"	.000035"
r			.00001"	.000025"
Obj. číslo Standard			4335900	4334900
Obj. číslo Vodovzdorné			4335905	4334905

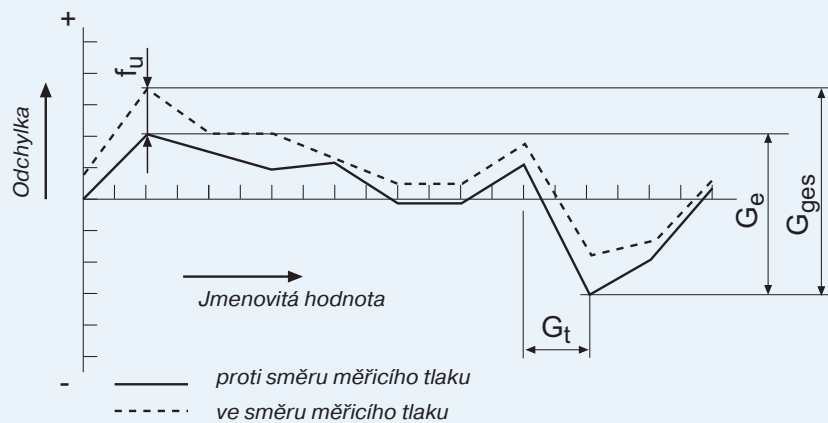
* Přesnost od 1004, 1010, 1010 Z, 1050 je lepší než DIN 879-1

** Přesnost od 1110 N a 1150 N je lepší než DIN 879-3

1003 XL	1004*	1010*	1050*	1110 N**	1150 N**
					
± 130 μm	± 0,13 mm	± 0,25 mm	± 1,5 mm	± 0,25 mm	± 1,5 mm
2 μm	5 μm	0,01 mm	0,05 mm	0,01 mm	0,05 mm
130-0-130	130-0-130	25-0-25	15-0-15		
DIN 879-1	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma
2,4 μm	4 μm	8 μm	40 μm	12 μm	60 μm
2 μm	3,5 μm	7 μm	35 μm	6,5 μm	35 μm
1 μm	1 μm	2 μm	10 μm	3,5 μm	17 μm
1,4 μm	3 μm	4 μm	24 μm	5 μm	25 μm
1 μm	1 μm	2 μm	10 μm	0,5 μm	17 μm
4334001	4333000	4332000	4330000	4343100	4342100
4334006	4333005	4332005	4330005	4343105	4342105

1004 Z	1010 Z
± .0050"	± .0100"
.0001"	.0005"
.005-0-.005	.01-0-.01
Tovární norma	Tovární norma
.00012"	.0004"
.0001"	.00035"
.00003"	.0001"
.00005"	.00025"
.00003"	.0001"
4333900	4332900
4333905	4332905

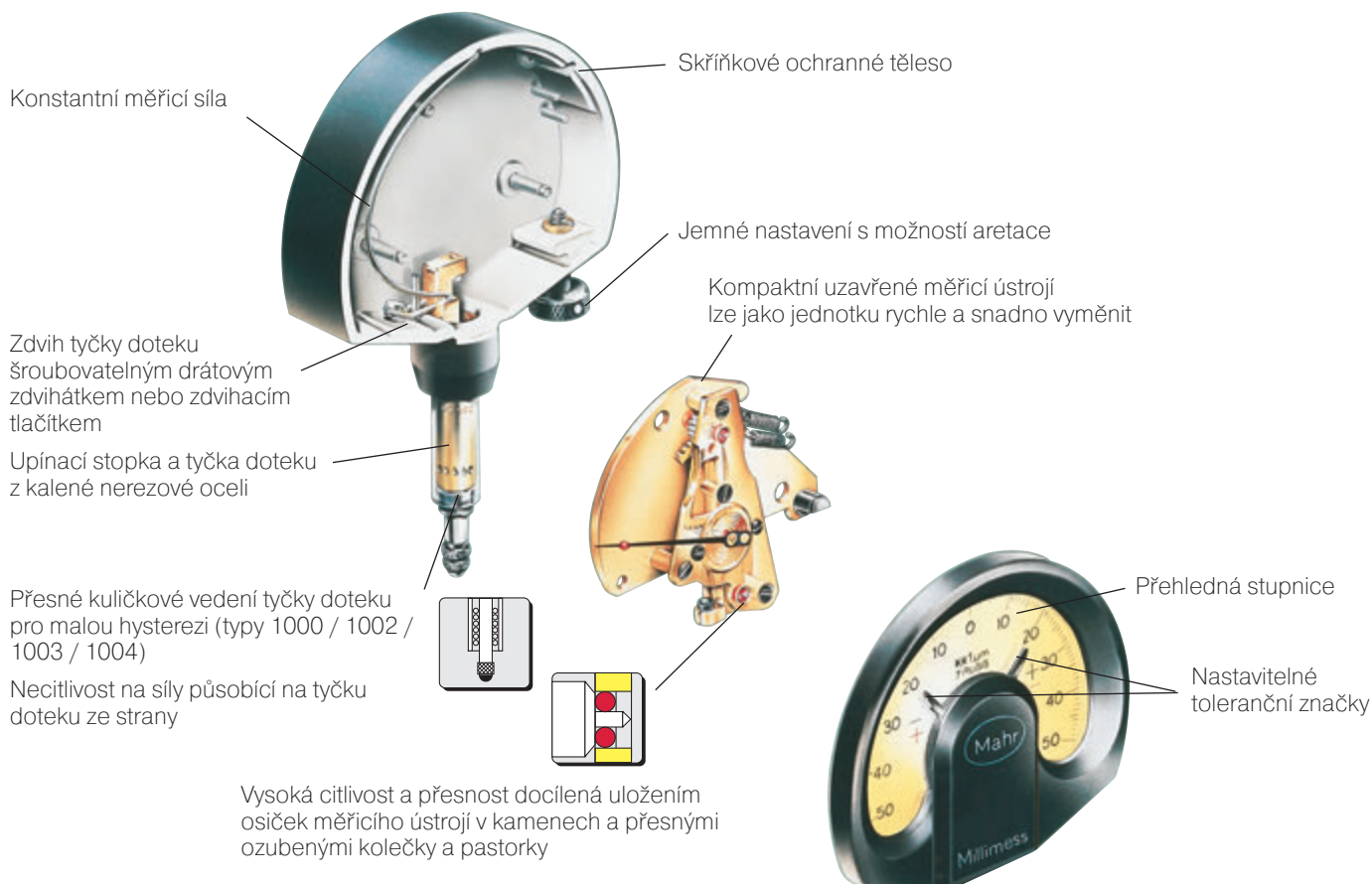
Diagram odchylek



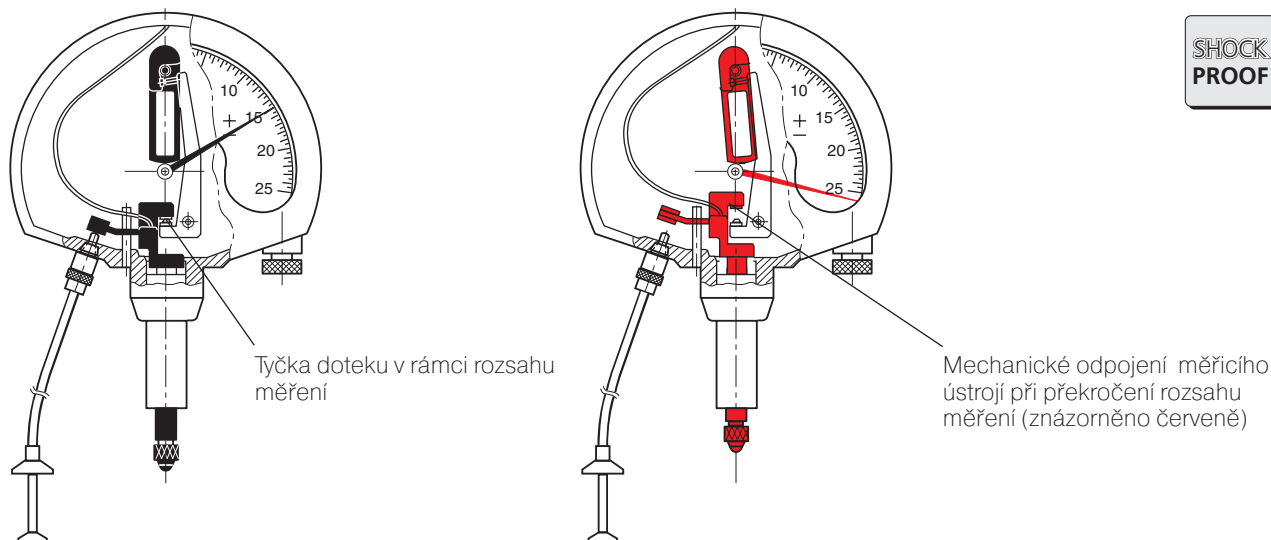
Millimes. Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

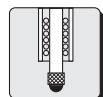
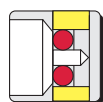
Konstrukce a parametry



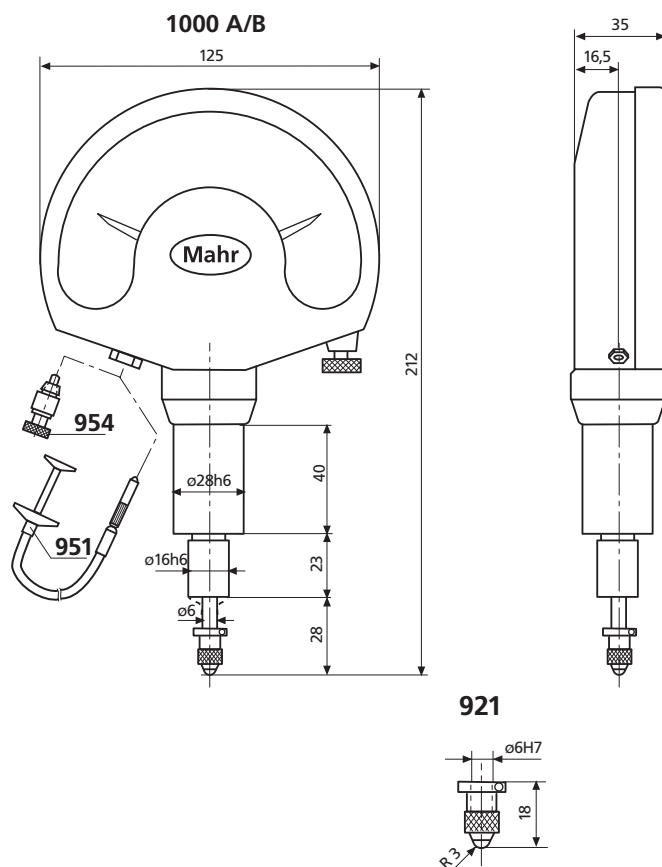
Nárazuvzdorný mechanismus



Mechanický přesný indikátorový úchylkoměr velký Millimes



1000 A



Parametry

- Velké rozměry
- Přehledný číselník
- Nárazuvzdorné měřicí ústrojí
- Osy měřicího ústrojí uloženy v kamenech
- Tyčka doteku uložena bez vůle v přesném kuličkovém vedení
- Součást dodávky: drátové zdvihátko 951, pouzdro

Příslušenství

	Obj. číslo
Měřicí doteky	
s ocelovou kuličkou	921 4362001
s rubínovou kuličkou	921 R 4362002
Drátové zdvihátko	
pro zdvih tyčky doteku	951 4372000
Zdvihací tlačítko	
pro zdvih tyčky doteku	954 4372030
Gumová manžeta k utěsnění výstupního otvoru tyčky doteku	4338008
Další příslušenství	Page
Měřicí stůl	824 GT 8-11

Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Volný zdvih	Měřicí* síla	Obj. číslo
1000 A	± 120 μm	1 μm	4 mm	1.9 ± 0.3 N	4338100
1000 B	± 50 μm	1 μm	4 mm	1.9 ± 0.3 N	4339100

* ve vertikální poloze

Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry



1002



1003



1004



1003XL



1003T**



Technická data

		Rozsah měření	Dělení stupnice	Volný zdvih	Měřicí síla	DIN 879-1	Obj. číslo Standard*	Obj. číslo Voděodolný**
Metrické								
1002	Millimess	± 25 μm	0,5 μm	2,8 mm	1 N	●	4335000	4335005
1003	Millimess	± 50 μm	1 μm	2,8 mm	1 N	●	4334000	4334005
1003	Millimess	± 50 μm	1 μm	2,8 mm	0,3 N	●	4334075	
1003	Millimess	± 50 μm	1 μm	2,8 mm	0,5 N	●	4334050	
1003	Millimess	± 50 μm	1 μm	2,8 mm	0,7 N	●	4334071	
1003	Millimess	± 50 μm	1 μm	2,8 mm	2 N	●	4334010	
1003	Millimess	± 50 μm	1 μm	2,8 mm	3 N	●	4334011	
1003 XL	Millimess	± 130 μm	2 μm	2,5 mm	1 N	●	4334001	
1004	Millimess	± 0,13 mm	5 μm	2,5 mm	1 N		4333000	4333005
1010	Millimess	± 0,25 mm	0,01 mm	2,5 mm	1 N		4332000	4332005
1050	Millimess	± 1,5 mm	0,05 mm	0,3 mm	1 N		4330000	4330005
Palcové								
1002 Z	Millimess	± .0010"	.00002"	.11"	1 N	●	4335900	4335905
1003 Z	Millimess	± .0020"	.00005"	.11"	1 N	●	4334900	4334905
1004 Z	Millimess	± .0050"	.0001"	.10"	1 N		4333900	4333905
1010 Z	Millimess	± .0100"	.0005"	.10"	1 N		4332900	4332905

* Včetně plastové krabičky; včetně adaptéru 940 (pouze pro palcové verze)

** IP54, včetně plastové krabičky, ochranného krytu proti stříkající vodě 957, gumové manžety (pouze pro 1002/1003/1004), adaptéru 940 (pouze pro palcové přístroje)

Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty



Parametry

- Použití např. při kontrole tolerance nebo jako přesný kontaktní spínač pro řídicí systémy
- Parametry jako mechanické indikátorové úchylkoměry, ale navíc s nastavitelnými mezními kontakty z ušlechtilého kovu
- Mezní kontakty chráněné proti vibracím a mechanickému přetížení

Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Volný zdvih	Měřicí síla	Obj. číslo Standard*	Obj. číslo Voděodolný**
Metrické						
1110 N Millimess	± 0,25 mm	0,01 mm	2,3 mm	2 N	4343100	4343105
1150 N Millimess	± 1,5 mm	0,05 mm	0,3 mm	1,5 N	4342100	4342105

* Včetně plastové krabičky, nastavovacího šroubu 953 a kabelu (1,2 m)

** IP54, včetně plastové krabičky, ochranného krytu proti stříkající vodě 957, gumové manžety (pouze pro 1110)

Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty

Elektrické parametry

	Nejistota přepnutí při bezindukčním zatížení 10 mA/24V	Maximální spínaný výkon	Maximální spínané napětí	Maximální spínaný proud
1110 N	+/- 1,5 µm	240 mW	24 V	100 mA
1150 N	+/- 7 µm			

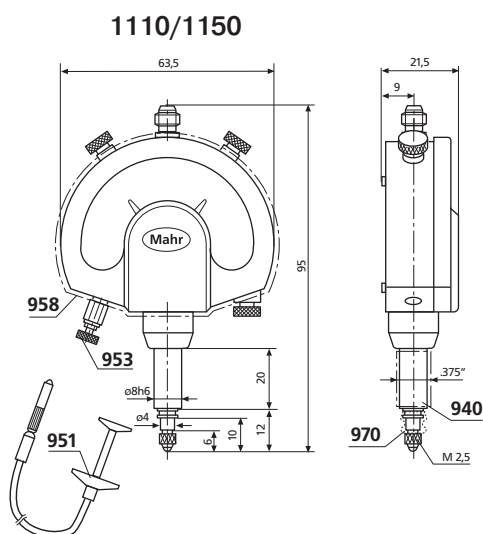
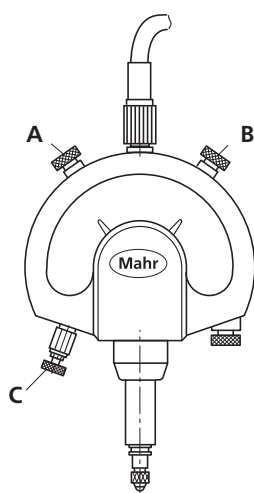
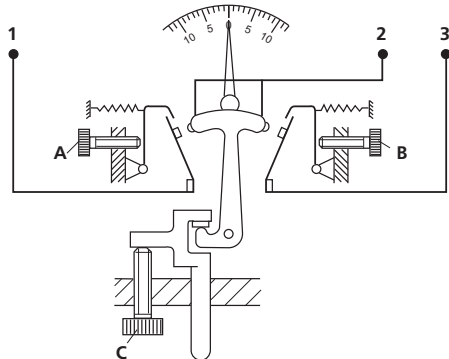
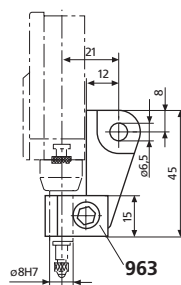


Schéma zapojení



- 1 Pod míru
2 Dobrý
3 Přes míru



Příslušenství

	Obj. číslo	Obj. číslo	
Spojovací kabel (1,2 m), axiální	4345695	Ochranný kryt proti stříkající vodě	958 4373031
Spojovací kabel (5 m), axiální	4345694	Gumová manžeta k utěsnění výstupního otvoru tyčky doteku	970 4334786
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	940 4310103	Upevňovací očko k nasazení na upínací stopku (vhodné pro všechny typy se stopkou 8h6 mm)	963 4375002
Drátové zdvihátko pro zdvih tyčky doteku	951 4372000	Další příslušenství	Strana
Knoflíkový šroub pro nastavení mezních kontaktů bez přídavného nastavovacího normálu	953 4372020	Měřicí doteky	901 - 913 5-24
Zdvihací tlačítko pro zdvih tyčky doteku	954 4372030	Speciální držáky	941 5-25
		Páčkový dotek	943 5-25

KOMPLEXNÍ MĚŘENÍ A VYHODNOCENÍ MĚŘICÍCH ÚLOH NA JEDNOM MÍSTĚ. **NEJEN TO NABÍZÍ MILLIMAR**



Nejaktuálnější informace k produktům MILLIMAR
naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 153

► | Stejně rozmanité a mnohotvárné, jako jsou požadavky na elektronické přístroje k měření délek, je také jejich použití. Je u nich požadována nejvyšší spolehlivost a přesnost, jakož i nejjednodušší ovládání. Kompaktní a sloupcové měřicí přístroje Millimar tyto požadavky splňují. Snímače měřených hodnot Millimar jsou nejúspěšnějšími produkty v sérii měřicích přístrojů. Jejich vlastnosti určují kvalitu celého měření. V závislosti na prováděném měření nabízejí k použití různé technologie. Například indukční snímače Millimar: robustní konstrukce, flexibilní využití a atraktivní cena. Nebo inkrementální snímače Millimar: ideální pro velké rozsahy měření, s malou lineární odchylkou v celém rozsahu.



► I Millimar. Elektrické délkoměry, pneumatické délkoměry a zákaznická řešení

Přehled Elektrické délkoměry	7- 2
Přehled Induktivní snímače	7- 4
Millimar P1300	7- 6
Millimar P2001 / P2004 / P2010 / P2104	7- 8
Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 / 1340	7-12
Přehled Vyhodnocovací jednotky	7-14
Millimar 1200 IC / C 1208 / C 1216 / C 1245 / 1240 Kompaktní délkoměry	7-16
Millimar S 1840 Sloupcový délkoměr	7-20
Millimar X 1715 / X 1741 Měřicí interface	7-23
Millimar 1901 TA Měřicí zesilovač s analogovým výstupem	7-25
Pneumatické délkoměry	7-26
Přehled Pneumatické snímače	7-28
Přehled Pneumatické vyhodnocovací jednotky	7-34
Millimar μDimensionair® //	7-35
Millimar 1020 / 1040 / C 1208 PE / C 1245 PE / S 1840 PE / S 1841 PE	7-36
Millimar / Pneumaticko-elektrický převodník	7-42
Přehled Zákaznická řešení	7-44

Millimar. Elektrické délkoměry

Přehled

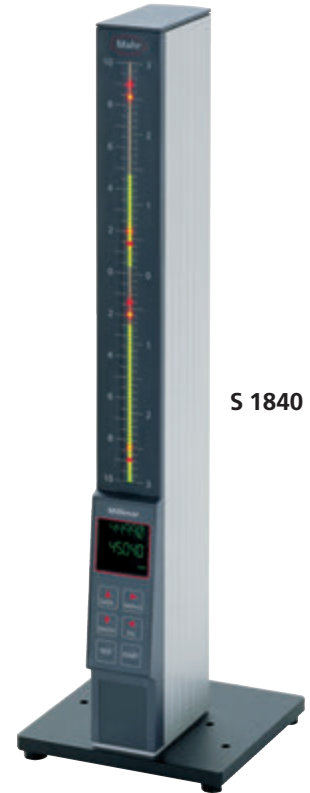
Vyhodnocovací jednotky



C 1216



C 1245



S 1840

- Nenáročné na místo, snadná manipulace, pohodlná obsluha
- Precizní a zřetelné odečítání díky velkým stupnicím a číslicím
- Jednotlivá, sumární a rozdílová měření, mezní spínač, paměť extrémních hodnot

- Vysoká přesnost, dlouhodobá stabilita, odolnost vůči okolním vlivům
- Dobrá stálost nulového bodu i při přepínání rozsahů
- Krátká doba nastavení, zachycení rychlých průběhů
- Stupnicové nebo číslicové zobrazení

- Digitální výstup pro připojení řízení a počítačů
- Analogový výstup (volitelně)

Induktivní měřicí snímače

- Vysoká linearita v celém rozsahu měření, silný výstupní signál, odolný vůči rušivým vlivům
- Precizní uložení snímacích čepů a páček, bez tření, v kuličkovém nebo pružinovém uložení pro maximální rozlišení s minimální chybou reverzibility

- Kabel a tělo sondy oddělitelné pro pohodlnou výměnu (P1300)
- Robustní provedení pro dílnu, řada typů pro všechna použití



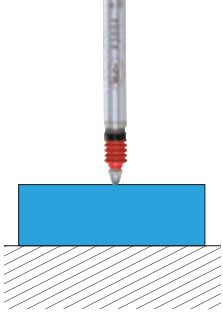
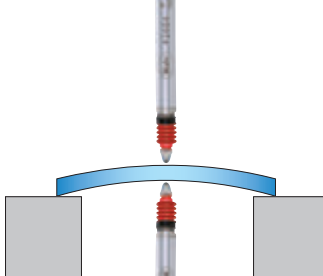
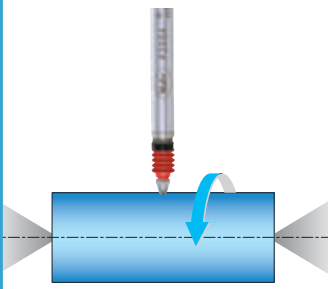
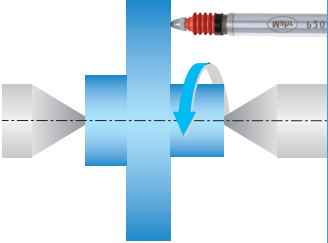
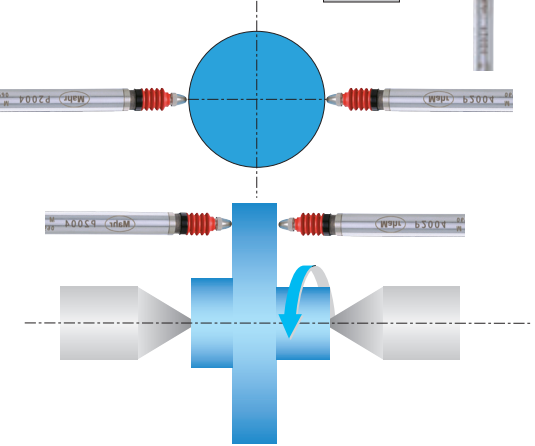
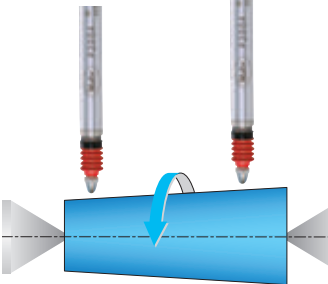
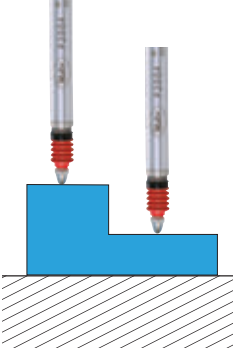
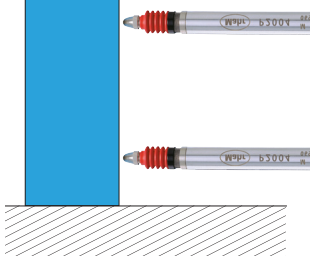
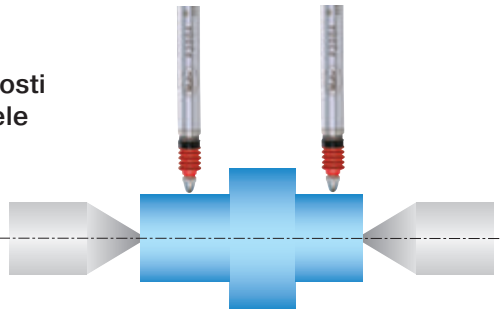
P1300 M



P2004 M

Millimar. Elektrické délkoměry

Použití inдуктивních měřicích snímačů

Jednotlivá měření s jedním měřicím snímačem		Sumární měření dvěma měřicími snímači	
<p>Ukazovací zařízení ukazuje přímo měřenou hodnotu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přímá měření všeho druhu na válcových a plochých součástech • Obdobné použití jako u číselníkových, indikátorových a páčkových úchylkoměrů 	<p>Měření tloušťky</p> 	<p>Zobrazení součtu odchylek naměřených oběma snímači nezávisle na tvaru, uložení a obvodovém házení</p>	<p>Měření tloušťky</p> 
<p>Obvodové házení</p> 	<p>Čelní házení</p> 		
<p>Rozdílová měření dvěma měřicími snímači</p>			
<p>Zobrazení rozdílu hodnot naměřených oběma měřicími snímači nezávisle na absolutním rozměru součásti. Vhodný zejména pro porovnání rozměrů mezi dvěma měřenými místy</p>	<p>Kontrola tvaru klínů, kuželů</p> 	<p>Výškový rozdíl mezi 2 stupni</p> 	<p>Kontrola kolmosti</p> 
<p>Kontrola soustřednosti dvou průměrů hřídele</p> 			

Millimar. Elektrické délkoměry

Program induktivních měřicích snímačů

Řada P1300 (polomůstek Mahr)



P1300 A



P1300 B

- K dispozici v kompatibilitách Mahr a Tesa
- Osvědčená technologie polomůsteků Mahr
- Snadná údržba, kabel a snímač lze konektorem rozpojit
- Jednoduchá přestavba na pneumatický zdvih (P1300)
- Měřicí čep uložen v kuličkovém vedení

Strana 7-6

Řada P2000



P2001



P2004



P2101 A



P2104 A

- K dostání ve všech hlavních kompatibilitách (Mahr, Mahr-Federal, Tesa, Marposs)
- Široká nabídka modelů s rozsahy měření od 1 do 10 mm a variant s pneumatickým zdvihem nebo přitlakem
- Měřicí čep uložen v kuličkovém vedení (mimo P2001)
- Vysoká linearita v celém rozsahu měření
- Vynikající elektromagnetické krytí (EMV)
- Všechny snímače (mimo P2001) lze pomocí dodávané kabelové čepičky upravit na radiální kabelový výstup

Strana 7-8

1301 / 1303 / 1304 K / 1318 (Mahr-LVDT)



1301



1303



1304 K



1318

- Velká pracovní odolnost díky měřicímu ústrojí odsazenému od vedení a upínací stopky
- Vynikající upínací vlastnosti
- Měřicí čep uložen v kuličkovém vedení (mimo 1318)
- Zdvih měřicího čepu drátovým zdvihátkem (1301/1303)

Strana 7-12

1340 Mahr vysoce přesný měřicí snímač



1340

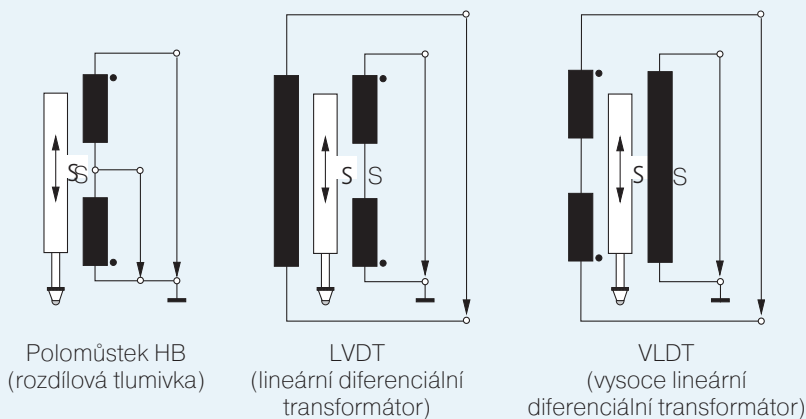
- Pro použití s délkoměrem Millitron 1240
- Nejvyšší přesnost měření a nejnižší odchylka linearity < 0,01 %, to znamená 0,4 µm na celý rozsah měření

Strana 7-12

Obecná technická data inдуктивních měřicích snímačů

Měřicí princip inдуктивních snímačů vychází ze změny polohy magneticky vodivého jádra, pohyblivého se v sadě cívek. Obecně se rozlišuje mezi polomůstky a měniči LVDT.

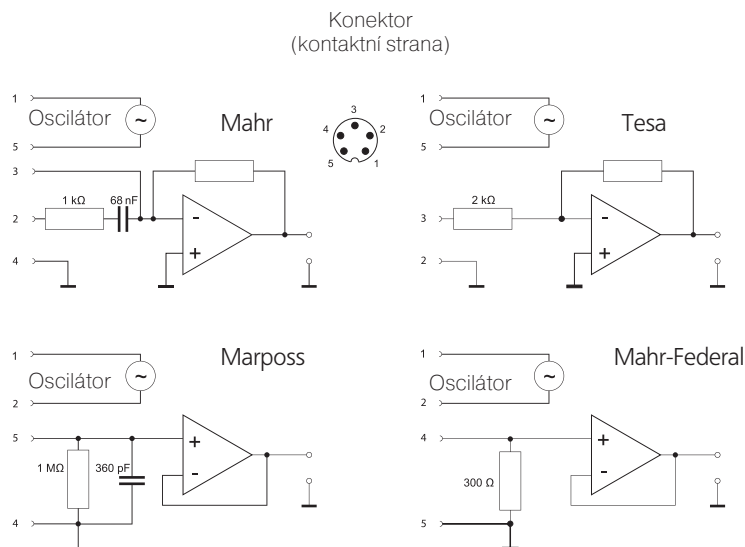
Nové snímače Mahr série P2000 používají vysoce lineární, patentovaný měnič VLDT, pracující podobně jako měniče LVDT také na principu diferenciálního transformátoru.



Elektrické parametry pro různé kompatibility

		Typ	Mahr	Tesa	Marposs	Mahr-Federal
Nosný kmitočet	KHz		19,4	13	7,5	5
Citlivost	mV/V/mm	P2001 P2004 P2104	192	73,75	115	78,74
		P1300	192	73,75	–	–
		1301 1303 1304 K 1318	192	–	–	–
		P2010	19,2	29,5	11,5	7,874
		Amplituda	V_{eff}		5	3

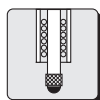
Základní schéma zapojení vstupních zesilovačů přístrojů Mahr podle různé kompatibility



Indukční měřicí snímač Millimar P1300 M / T polomůstek

Parametry

- Rozsah dodávky:
Induktivní snímač P1300
Připojovací kabel 2,5 m
Zaslepovací šroub
Díl pro připojení
pneumatického kabelu
Nástrčný klíč
Návod k obsluze



Kabel a snímač lze rozpojit díky konektoru



Technická data

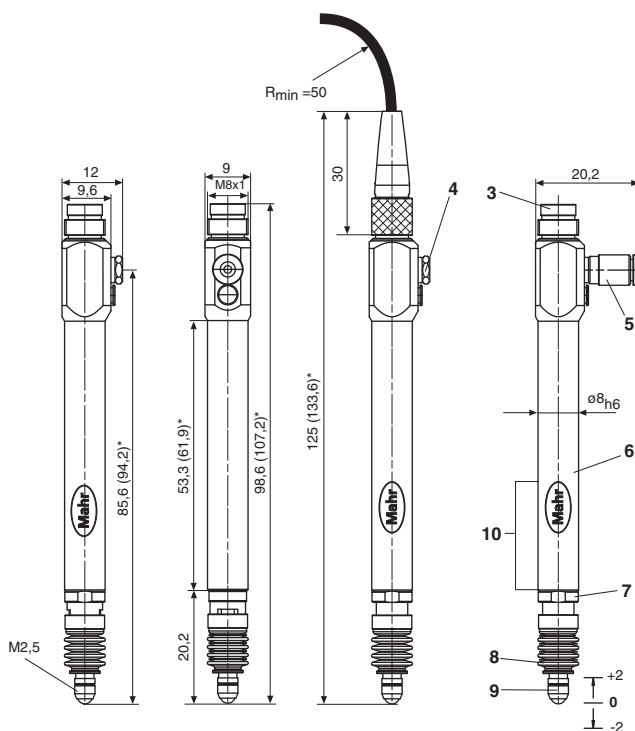
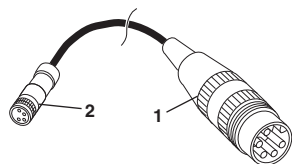
Typ snímače	P1300 MA	P1300 TA	P1300 MB	P1300 TB
Rozsah měření	± 2,0 mm			
Vzdálenost dolního dorazu ¹⁾	- 2,2 ... 0 mm			
Vzdálenost horního dorazu ¹⁾	+ 2,2 ... 4,4 mm			
Pohon zdvihu	Vakuový zdvih (standardní verze)		Stlačený vzduch (max. 1 bar)	
Měřicí síla v elektrickém nulovém bodě	0,75 N / ± 0,15 N ²⁾		závisí na stlačeném vzduchu	
Nárůst měřicí síly	0,3 N / mm		-	
Odchylka citlivosti	0,3 %			
Opakovatelnost f _w	0,1 μm			
Chyba hystereze naměřených hodnot f _u	0,5 μm			
Lineární odchylka při korigované citlivosti				
v rozsahu ± 0,5 mm	0,4 μm	1,0 μm	0,4 μm	1,0 μm
v rozsahu ± 1,0 mm	1,5 μm	3,0 μm	1,5 μm	3,0 μm
v rozsahu ± 2,0 mm	3,0 μm	nespecifikováno	3,0 μm	nespecifikováno
Druh ochrany podle normy IEC 60529	IP64			
Délka kabelu	2,5 m (odpojitelný)			
Kompatibilita, Polomůstek HB	Mahr	Tesa	Mahr	Tesa
Obj. číslo	4400180	4400190	4400181	4400191

¹⁾ V závislosti na elektrickém nulovém bodě. Nastavitelné, vrchní a spodní doraz se nastavují současně.

²⁾ Vyměnitelné pružinky měřicí síly, další pružinky k dodání (0,25; 0,5; 1; 1,25; 1,5 N)

Indukční měřicí snímač Millimar P1300 M / T polomůstek

- 1 Konektor pro připojení vyhodnocovacího přístroje
- 2 Zdířka pro připojení
- 3 Konektor
- 4 Zaslepovací šroub (klíč 4,6)
- 5 Díl pro připojení pneumatického kabelu (vnější průměr 3 mm)
- 6 Upínací průměr
- 7 Pojistná matice
- 8 Ochranná manžeta
- 9 Měřicí dotek 901 H
- 10 Doporučená oblast pro upnutí



* Hodnoty v závorkách platné pro Tesa kompatibilní snímače

Jednotlivé komponenty a příslušenství P1300 M



P1300 .. A



P1300 .. B



Díl pro připojení hadice pneumatického rozvodu (90°).



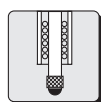
Připojovací kabel 2,5 m

	Obj. číslo
P1300 MA bez kabelu	4400182
P1300 MB bez kabelu	4400183
P1300 TA bez kabelu	4400192
P1300 TB bez kabelu	4400193
Díl pro připojení hadice pneumatického rozvodu 90°	4400238
Kabel pro P1300 M - 90°	2,5 m 4885334
Kabel pro P1300 M - 90°	5 m 4885535
Kabel pro P1300 M - 90°	10 m 4885336
Kabel pro P1300 M	2,5 m 4885220
Kabel pro P1300 M	5 m 4885259
Kabel pro P1300 M	10 m 4885260

	Obj. číslo
Gumová manžeta pro	
P1300 .. A	7021546
P1300 .. B	7028220
Pružiny pro změnu měřicí síly ¹⁾ pro P1300 .. A	
0,25 N	7026827
0,50 N	7026827
0,75 N	7026828
1,00 N	7026849
1,25 N	7025579
1,50 N	7025505

¹⁾ Všechny měřicí síly (mimo 0,25 N) zahrnují pružnost gumové manžety, která v nulové poloze činí asi 0,25 N

Induktivní měřicí snímače Millimar série P2000



Technická data

Typ snímače	P2001	P2004	P2004 A	P2004 B
Rozsah měření	± 0,5 mm		± 2,0 mm	
Vzdálenost spod. dorazu ¹⁾	–		- 2,2 ... 0 mm	
Vzdálenost vrch. dorazu ¹⁾	–		+2,2 ... 4,4 mm	
Zdvih/pohon	–	–	Vakuový zdvih	Pohyb stlačeným vzduchem (max. 1 bar)
Měřicí síla v nulovém bodě	0,75 N ± 0,15 N	0,75 N ²⁾ ± 0,15 N	0,75 N ²⁾ ± 0,15 N	Závislá na stlačeném vzduchu
Nárůst měřicí síly	0,1 N / mm	0,2 N / mm	0,2 N / mm	–
Odchylka citlivosti	0,3 %		0,3 %	
Opakovatelnost f _w	0,15 μm		0,1 μm	
Chyba hystereze měř. hod. f _u	0,2 μm		0,5 μm	

Lineární odchylka při korigované citlivosti

v rozsahu ± 0,1 mm	0,6 μm		–	
v rozsahu ± 0,5 mm	1,5 μm		0,4 μm	
v rozsahu ± 1,0 mm	–		1,5 μm	
v rozsahu ± 2,0 mm	–		3,0 μm	
Typ ochrany dle DIN VDE 0470 Část 1/ IEC 60529	IP40		IP64	
Délka kabelu	2,5 m ³⁾		2,5 m ³⁾	

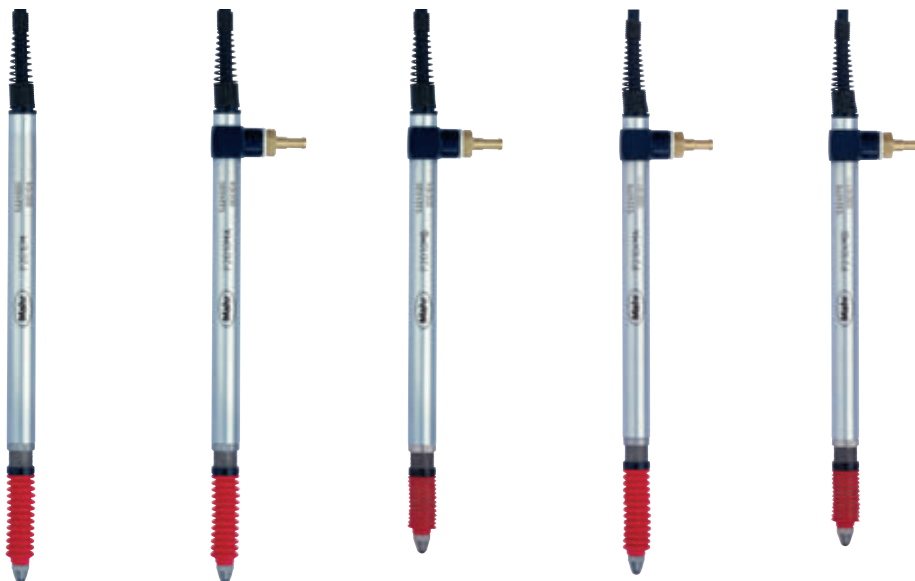
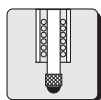
Obj. číslo	P2001	P2004	P2004 A	P2004 B
Kompatibilita – Mahr	5323040	5323010	5323020	5323030
Kompatibilita – Tesa	5323041	5323011	5323021	5323031
Kompatibilita – Marposs	5323043	5323013	5323023	5323033
Kompatibilita – Federal	5323044	5323014	5323024	5323034

¹⁾ V závislosti na elektrickém nulovém bodě. Nastavitelné, vrchní a spodní doraz se nastavují současně.

²⁾ Vyměnitelné pružinky měřicí síly, další pružinky k dodání (0,25; 0,5; 1; 1, 25; 1,5 N)

³⁾ Prodlužovací kabel k dodání, viz Příslušenství

Induktivní měřicí snímače Millimar série P2000



Technická data

Typ snímače	P2010	P2010 A	P2010 B	P2104 A	P2104 B
Rozsah měření		± 5,0 mm		± 2,0 mm	
Vzdálenost spod. dorazu ¹⁾		- 5,3		- 2,2 . . . 0 mm ¹⁾	
Vzdálenost vrch. dorazu ¹⁾	+ 5,3	+ 5,3		8,4 . . . 10,4 mm ¹⁾	
Zdvih/pohon	–	Vakuový zdvih	Pohyb stl. vzduchem (max. 1 bar)	Vakuový zdvih	Pohyb stl. vzduchem (max. 1 bar)
Měřicí síla v nulovém bodě	0,75 N ± 0,15 N ²⁾	0,75 N ± 0,15 N ²⁾	Závislé na stlač. vzduchu	0,75 N ± 0,15 N ²⁾	Závislé na stlač. vzduchu
Nárůst měřicí síly	0,1 N / mm	0,1 N / mm	–	0,1 N / mm	–
Odchylka citlivosti			0,3 %		
Opakovatelnost f_w			0,2 μm		
Chyba hystereze měř. hod. f_u		1 μm		0,5 μm	
Lineární odchylka při korigované citlivosti					
v rozsahu ± 0,5 mm		–		0,5 μm	
v rozsahu ± 1,0 mm		–		2,0 μm	
v rozsahu ± 2,0 mm		4,0 μm		4,0 μm	
v rozsahu ± 5,0 mm		20,0 μm		–	
Typ ochrany dle DIN VDE 0470 Část 1/ IEC 60529		IP64			
Délka kabelu		2,5 m ³⁾		2,5 m ³⁾	
Obj. číslo	P2010	P2010 A	P2010 B	P2104 A	P2104 B
Kompatibilita – Mahr	5324010	5324020	5324030	5324070	5324080
Kompatibilita – Tesa	–	5324021	5324031	5324071	5324081
Kompatibilita – Marposs	–	5324023	5324033	5324073	5324083
Kompatibilita – Federal	–	5324024	5324034	5324074	5324084

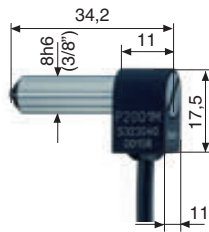
¹⁾ V závislosti na elektrickém nulovém bodě. Nastavitelné, vrchní a spodní doraz se nastavují současně.

²⁾ Vyměnitelné pružinky měřicí síly, další pružinky k dodání (0,25; 0,5; 1; 1, 25; 1,5 N)

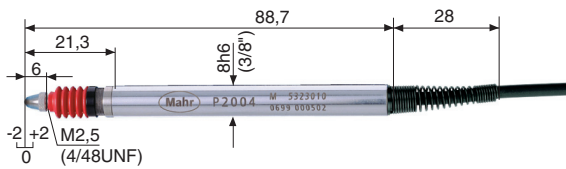
³⁾ Prodlužovací kabel k dodání, viz Příslušenství

Induktivní měřicí snímače Millimar série P2000

P2001

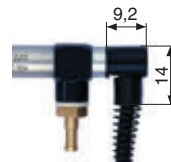
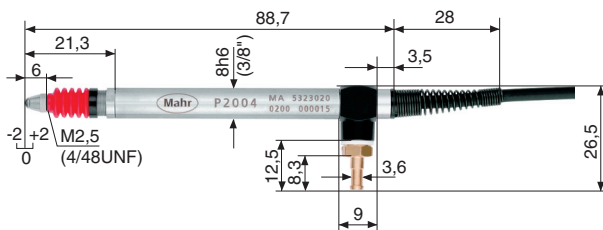


P2004



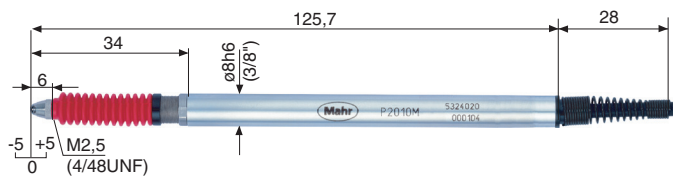
Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

P2004 A / P2004 B



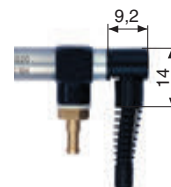
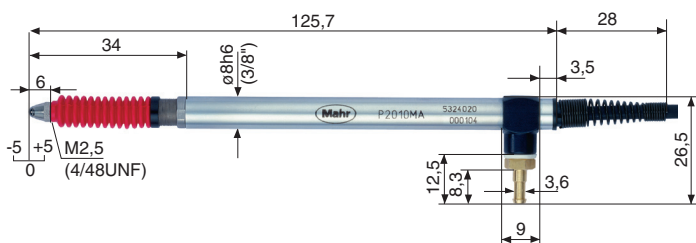
Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

P2010



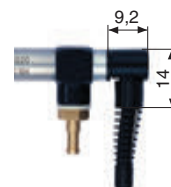
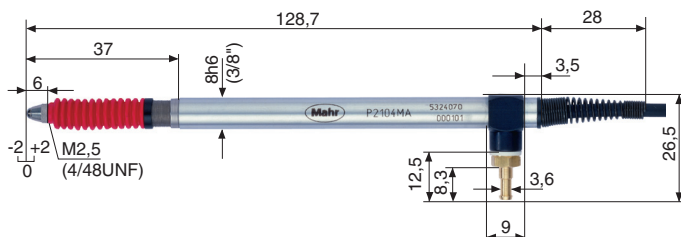
Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

P2010 A / P2010 B



Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

P2104 A / P2104 B



Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

Hodnoty v závorkách platí pro Federal-kompatibilitu

Příslušenství

Prodlužovací kabel		Mahr M	Tesa T	Marposs U	Mahr Federal F
Délka	Označení	Obj. číslo	Obj. číslo	Obj. číslo	Obj. číslo
2,5 m	C 2025	5323130	5323131	5323133	5323134
5 m	C 2050	5323140	5323141	5323143	5323144
7,5 m	C 2075	5323150	5323151	5323153	5323154
10 m	C 2100	5323160	5323161	5323163	5323164

	Obj. číslo		Obj. číslo
Pružiny pro změnu měřicí síly ¹⁾ pro P2004 a P2004 A		Pružiny pro změnu měřicí síly ¹⁾ pro P2010 A	
0,25 N	7026827	0,25 N	7028212
0,50 N	7026827	0,50 N	7028212
0,75 N	7026828	0,75 N	7027764
1,00 N	7026849	1,00 N	7028213
1,25 N	7025579	1,25 N	7028214
1,50 N	7025505	1,50 N	7028215
¹⁾ Všechny měřicí síly (mimo 0,25 N) zahrnují pružnost gumové manžety, která v nulové poloze činí asi 0,25 N.		¹⁾ Všechny měřicí síly (mimo 0,25 N) zahrnují pružnost gumové manžety, která v nulové poloze činí asi 0,25 N.	

	Obj. číslo		Obj. číslo
Pružiny pro změnu měřicí síly ¹⁾ pro P2104 A		Gumová manžeta pro	
0,25 N	7028212	2004, 2004 A	7021546
0,50 N	7027764	2004 B	7028220
0,75 N	7028213	2010 A, 2104 A	7027758
1,00 N	7028214	2010 B, 2104 B	7028221
1,25 N	7028215		
¹⁾ Všechny měřicí síly zahrnují pružnost gumové manžety.			

Pneumatický ruční zdvih 1340/1	Připojení jednoho snímače	5313420
Pneumatický nožní zdvih 1340/1F	Připojení až 4 snímačů typu 1340, P2004xA, P2010xA, P2104xA, 1300 A, 1310 A	5313419

Teplotní specifikace

Teplotní koeficient ftT
 Rozsah pracovní teploty
 Rozsah provozní teploty
 Údaje k chemické odolnosti

0,15 µm / °C
 + 10 ... + 55 °C
 - 10 ... + 80 °C
 Odolný proti oleji, benzínu, vodě, alifatickým sloučeninám
 Mírně odolný proti kyselinám, zásadám, rozpouštědlům, ozónu

Induktivní měřicí snímače Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 / 1340



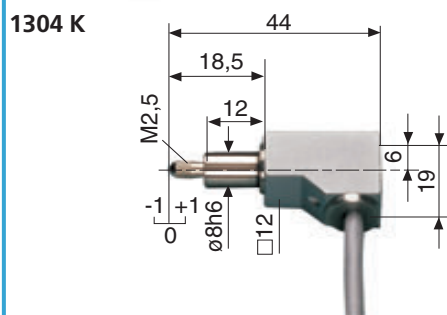
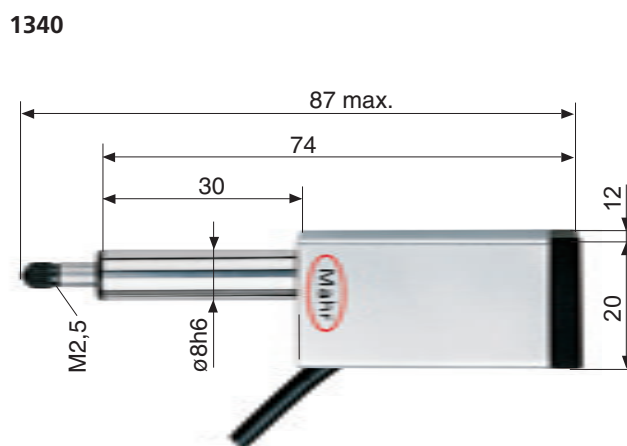
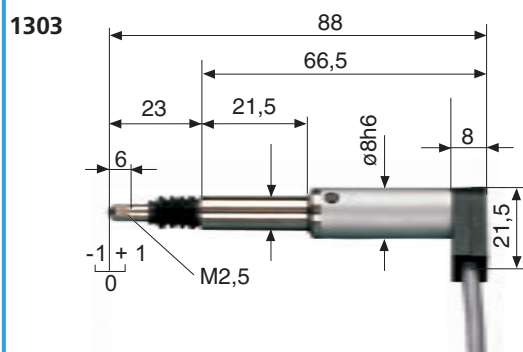
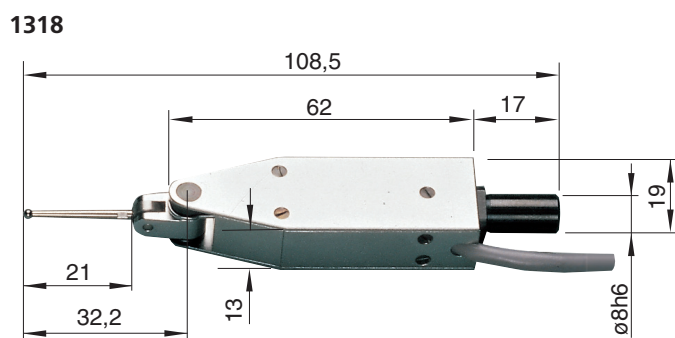
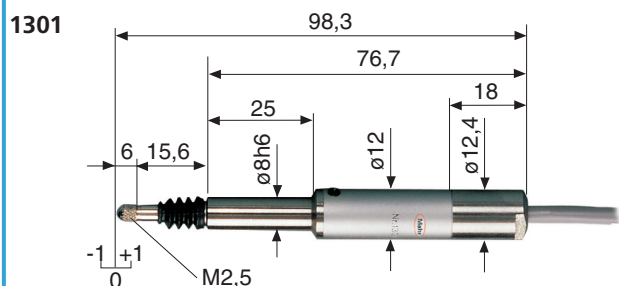
Technická data

Typ snímače	1301	1303	1304 K	1318	1340
Rozsah měření	± 1,0 mm	± 1,0 mm	± 1,0 mm	- 0,3 ... +1,0 mm	± 2 mm
Vzdálenost spod. dorazu ¹⁾	-1,1 ... 0 mm	-1,1 mm	- 1,1 mm	- 0,37 mm	- 2,2 mm (stavitelný)
Vzdálenost vrch. dorazu ¹⁾	2,7 mm	+1,1 mm	+1,1 mm	+ 1,6 mm	+ 3,0 mm
Zdvih/pohon	Drátové zdvihátko	–	–	–	pneumatické
Měřicí síla v nulovém bodě	0,75 N ± 0,15 N	0,75 N ± 0,15 N	0,75 N ± 0,15 N	0,25 N ± 0,05 N	0,75 N ± 0,15 N
Nárůst měřicí síly	0,4 N / mm	0,15 N / mm	0,15 N / mm	0,04 N / mm	0,08 N / mm
Odchylka citlivosti	0,3 %	1,0 %	1,0 %	0,5 %	0,3 %
Chyba hystereze měř. hod. f _u	0,2 μm	0,2 μm	0,2 μm	0,5 μm	0,08 μm
Opakovatelnost f _w	0,1 μm	0,15 μm	0,15 μm	0,03 μm	0,08 μm
Lineární odchylka při korigované citlivosti					
v rozsahu ± 0,3 mm	–	–	–	0,9 μm	–
v rozsahu ± 0,5 mm	0,5 μm	1,0 μm	1,0 μm	–	–
v rozsahu ± 1,0 mm	2,0 μm	4,0 μm	4,0 μm	–	0,15 μm
v rozsahu ± 2,0 mm	–	–	–	–	0,4 μm
Typ ochrany dle IEC 60529	IP64	IP62	IP62	IP50	IP64
Délka kabelu			1,5 m ²⁾		
Kompatibilita – Mahr			LVDT		pouze s Millimar 1240
Obj. číslo.	5313010	5313030	5313049	5313180	5313400

¹⁾ Vzhledem k elektrickému nulovému bodu.

²⁾ Dostupné prodlužovací kabely, viz Příslušenství

Induktivní měřicí snímače Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 / 1340



Příslušenství

	Označení		Obj. číslo
Prodlužovací kabel pro 1301 / 1303 / 1304 K / 1318	1288/1	1 m	5312881
	1288/2,5	2,5 m	5312882
	1288/5	5 m	5312885
	1288/7,5	7,5 m	5312887
	1288/10	10 m	5312889
Drátové zdvihátko pro 1301 / 1303	1399		5313990
Měřicí doteky pro 1318 s kuličkou z tvrdokovu		d = 2 mm; L = 21 mm*	3005223
		d = 0,5 mm; L = 21 mm	7003901
		d = 1 mm; L = 21 mm	7003902
		d = 3 mm; L = 21 mm	7003903
Měřicí doteky pro 1318 s rubínovou kuličkou		d = 2 mm; L = 21 mm	8004231
Pneumatický zdvih měřicího doteku pro 1340	1340/1		5313420
Pneumatická ruční pumpa s cca 1 m dlouhou hadicí s konektorem			
Pneumatický nožní zdvih pro 1340	1340/1F		5313419
Pro max. 4 sondy 1340			

* Standardní dotek

Millimar. Vyhodnocovací zařízení

Přehled

	C 1200 IC	C 1208 / C1216	C 1245	C1240
				
Strana katalogu	7 - 16	7 - 17	7 - 18	7 - 19
Displej	velký displej, dva nastavitelné ukazatele tolerance	podsvícený LCD displej se zobrazením stupnice a dvouřádk. digitálním zobrazením	analogový displej s dvouřádkovým digitálním zobrazením	analogový displej, dva nastavitelné ukazatele tolerance
Měřicí kanály	1 indukční snímač (A)	2 indukční snímače (A, B) 1 pneumatické měřidlo	dle typu až: <ul style="list-style-type: none"> • 8 indukčních snímačů • 4 inkrementální snímače • 2 pneumatická měřidla • 8 analogových signálů nebo kombinace	2 indukční snímače (A, B)
Kompatibilní indukční snímače (nosný kmitočet)	Mahr	Mahr / Mahr Federal	Mahr / TESA / Mahr Federal	Mahr
Max. citlivost	0,1 μm	0,1 μm / 0,01 μm *	0,1 μm	0,01 μm
Možnosti zapojení	+A, - A	+A, - A, +B, -B, A + B, A - B, B - A, -A - B	Příkazový editor pro 80 znaků Funkce: + / - / * / ÷ / () / faktor	+A, - A, +B, -B, A + B, A - B, B - A, -A - B
Parametry / Program	1	2 / 2	16 / 6	2 / 2
Kontrolní kroky	1	1	6	1
Dynamické měření 	-	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota
Statistické funkce	-	-	N, x, S, Xmax, Xmin, R	n, xn, x, s, R
Třídění	-	-	max. 998, max. 62 na I/O	max. 30
Řídící vstupy a výstupy / připojení SPS 	-	3 optoe. vstupy, 3 optoe. výstupy	3 optoe. vstupy, 6 optoe. výstupů	3 optoe. vstupy, 3 TTL výstupy
Analogový výstup	-	1*	1	1
Datové rozhraní 	-	RS232, 9 pin konektor	RS232, 9 pin konektor	RS232, 9 pin konektor
Možnosti nastavení	otočný spínač	PC, klávesnice	PC, klávesnice	klávesnice
Bateriový provoz	ano	-	-	-
Rozměry v mm (v x š x h)	137 x 157 x 80	205 x 160 x 165	205 x 160 x 155	195 x 156 x 120

* pouze C1216

S 1840	X 1715	X 1741	1901 TA	G 1275, vč. D1200X
				
7 - 20	7 - 23	7 - 24	7 - 25	7 - 21
1 světelný sloupec s dvouřádkovým digitálním zobrazením	Žádný, pouze přes PC, software D1000X součástí dodávky	Žádný, pouze přes PC, software D1000X součástí dodávky	Žádný, zesilovač s analogovým výstupem	15" TFT monitor 1024 x 768 pixel dotykový displej
2 indukční snímače (A, B) 1 pneumatické měřidlo	dle typu až: • 8 indukčních snímačů • 4 inkrementální snímače • 8 analogových signálů • 2 teplotní senzory nebo kombinace	dle typu až: • 16 indukčních snímačů • 8 inkrement. snímačů • 8 analogových signálů • 4 teplotní senzory nebo kombinace	1 indukční snímač	v závislosti na rozhraní 4 - 128 pro indukční snímače, inkrementální snímače, pneumatická měřidla, analogové signály
Mahr / Mahr Federal	Mahr / TESA / Mahr Federal	Mahr / TESA / Mahr Federal	Mahr	Mahr / TESA / Mahr Federal
0,1 μm / 0,01 μm	0,1 μm	0,1 μm	–	0,1 μm nebo 0,01 μm
A, -A, +B, -B, A+B, A-B, -A+B, -A-B	Příkazový editor pro 80 znaků Funkce: + / - / * / ÷ / () / faktor	Příkazový editor pro 80 znaků Funkce: + / - / * / ÷ / () / faktor	–	volně programovatelné
2 / 2	16 / 6	16 / 6	1	99 / 1000
1	6	6	–	99
MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota	–	MAX, MIN, MAX-MIN volně programovatelné
–	N, x, S, Xmax, Xmin, R	N, x, S, Xmax, Xmin, R	–	volně programovatelné
–	Max 998, max. 5 na I/O	Max 998, max. 79 na I/O	–	ano
3 optoe. vstupy, 3 optoe. výstupy	3 optoe. vstupy, 6 optoe. výstupů	6 optoe. vstupů, 12 optoe. výstupů	–	16 digitálních vstupů, (volitelně) 16 digitálních výstupů (volitelně)
1	1	2	1 napěťový výstup 1 proudový výstup	
RS232, 9 pin konektor	RS232, 9 pin konektor	RS232, 9 pin konektor	–	1x RS232, 3x USB, 2x Ethernet (RJ45)
PC, klávesnice	PC, klávesnice	PC, klávesnice	–	PC, dotykový displej
–	–	–	–	–
487 x 47 x 144	160 x 205 x 165	235 x 180 x 160	170 x 43 x 100	305 x 400 x 65

Millimar 1200 IC Kompaktní délkoměr



1200 IC

Parametry

- Kompaktní kryt
 - Provoz v dílně nezávisle na síti
 - Velký ukazatel se dvěma ukazateli tolerance
 - Rychlé ukazování měřených hodnot bez překmitu
 - Přepínatelný směr měření
 - Připojení jednoho indukčního snímače
 - Jemné nulování s velkým rozsahem
 - Provoz na běžné baterie typu R14
 - Kontrolní tlačítko stavu baterie
- Součást dodávky: síťový adaptér, návod

Technická data

	1200 IC	1200 IC/MZ
Rozsah měření / Dělení stupnice	± 3 µm / 0,1 µm ± 10 µm / 0,2 µm ± 30 µm / 1 µm ± 100 µm / 2 µm ± 300 µm / 10 µm	± .0001" / .000002" ± .0003" / .00001" ± .001" / .00002" ± .003" / .0001" ± .01" / .0002"
Délka stupnice		120 mm
Doba nastavení stupnice		350 ms
Jednotlivá měření		+A, -A
Nulovací knoflíky a rozsahy: 5 a 100 µm		s velkým rozsahem
Rozpětí odchylek vztažené na rozsah měření		≤ 2,5 %
Typ ochrany dle DIN		IP40
Rozsah pracovní teploty		+ 10 ... + 40° C
Připojení na síť		Síťový adaptér, 9V= ~5 VA
Příkon		ca. 0,1 W
Rozměry		137 x 157 x 80 mm
Hmotnost		1 kg
Obj. číslo	5312000	5312009

Příslušenství

Obj. číslo

Baterie, R14 Monočlánek 1,5 V (zapotřebí 6 kusů) **3004424**

Použitelné indukční snímače viz strany 7-6 až 7-15

Millimar C 1208 / C1216 Kompaktní délkoměr s podsvíceným displejem

C 1208

Parametry

Funkce

- Vlastní nastavení, prostřednictvím tlačítka SELECT lze často používaná nastavení vyvolávat přímo
- Statická měření: $\pm A$, $\pm B$ a všechny kombinace
- Dynamická měření: Max, Min, Max-Min, Max+Min, střední hodnota
- Režim automatické detekce. Připojit lze 2 měřicí zařízení (snímač, měřicí trn . . .)
- Možnost programování přes vestavěnou klávesnici nebo přes rozhraní RS232 prostřednictvím konfiguračního softwaru v systému MS Windows

Displej

- LCD displej s podsvíceným pozadím, se stupnicí a dvouřádkovým digitálním displejem
- 5 třibarevných kontrolky pro varovné a toleranční pásmo

- Zobrazovat lze současně až 2 parametry
- Další rozlišení 0,01 μm při měřicím rozsahu $\pm 200 \mu\text{m}$ (**pouze C1216**)

Připojení

- 2 vstupy pro indukční snímače (volitelně kompatibilní se snímači společnosti Mahr a Mahr-Federal)
- Rozhraní RS232
- 3 digitální vstupy pro spuštění měření, měření etalonu, odeslání naměřené hodnoty, . . .
- 3 digitální výstupy pro dobrý, zmetek, následné opracování, odeslání doby měření, . . .
- Analogový výstup (**pouze C1216**)
- Programovatelné analogové výstupní napětí (max. $\pm 5 \text{ V}$) (**pouze C1216**)
- Součást dodávky: návod, síťový adaptér

Technická data

Displej	Podsvícený LCD displej, 115 mm x 70 mm ukazatel, 61 dílků stupnice
Analogová stupnice	7 místný LCD, bodová matice 5 x 7 alfanumerický
Zobrazení rozsahu a textu	7 místný LCD displej, 7 segmentů
Zobrazení měřené hodnoty	5 LED, třibarevné
Rozsahy zobrazení (μm)	± 3 ; 10; 30; 100; 300; 1000; 3000; 10 000
Rozsahy zobrazení (inch)	$\pm 0,0001$; 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 nebo ve vztahu k toleranci
Měřicí rozsah indukčního snímače	4000 (± 2000) μm , rozlišení 0,1 μm 400 (± 200) μm , rozlišení 0,01 μm^*
Doba odezvy	
- Měřená hodnota	0,010 s
- Analogový ukazatel	0,100 s
- Číslcový ukazatel	0,100 s
- Výstupy	0,020 s

Mezní chyby

- Desítkový stupnicový ukaz.	2,5 %
- Číslcový ukazatel	$\pm 0,3 \%$ (min. 0,2 μm)
Teplotní koeficient	$\pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
Rozsah provozních teplot	0 $^{\circ}\text{C}$ až 45 $^{\circ}\text{C}$

Rozhraní

Počítač, tiskárna	RS232, 9 pól. konektor (PC kompatibilní)
- Řídicí výstupy	3 výstupy s optickým vazebním členem 24 V, 100 mA
- Řídicí vstupy	3 vstupy s optickým vazebním členem 24 V, 10 mA
El. napájení přes síťový zdroj	100 V až 240 V, 47 Hz až 63 Hz
Příkon	10 VA
Typ ochrany	IP54, v případě vod. prachu IP43
Rozměry krytu (V x Š x H)	cca 205 x 160 x 165 mm
Hmotnost	cca 2,1 kg

* *pouze C1216*

Objednací čísla

		Obj. číslo
C 1208 M	Kompatibilita Mahr	5312080
C 1208 F	Kompatibilita Mahr-Federal	5312082
C 1216 M	Kompatibilita Mahr	5312160
C 1216 F	Kompatibilita Mahr-Federal	5312162

Použitelné indukční snímače viz strany 7-6 až 7-12

Příslušenství

	Obj. číslo
Spojovací kabel (9pólový konektor D-Sub na konektor D-Sub), délka 3 m	7024634
Řídicí přístroj se 3 tlačítky	5318430
Nožní spínač pro Millimar	5330955
vstup 1	5330956
vstup 2	5330957
vstup 3	7032401
Konektor (bez kabelu) pro I/O rozhraní	3025712
Ochranný kryt klávesnice	

Millimar C 1245 Kompaktní délkoměr



Parametry

Funkce

- Možnost definovat 16 parametrů
- Editore funkcí (80 znaků) lze vstupní kanály C1 až C8 matematicky spojit pomocí 4 základních početních operací s faktorem a závorkami
- Statická měření: momentální hodnota, druhá odmocnina, arc-tangens
- Dynamická měření: Max, Min, Max-Min, Max+Min, střední hodnota
- Statistické funkce: n, x, S, Xmax, Xmin, R
- Programovatelný pomocí klávesnice nebo přes RS232 rozhraní pomocí MS-Windows konfiguračního softwaru
- Paměť na 5000 naměřených hodnot
- Měření Start / Stop

Ukazatel

- Analogový ručičkový ukazatel k zobrazení měřené hodnoty
- Dvouřádkový LCD displej k zobrazení měřených hodnot a pomocných textů
- 5 třibarevných kontrolky pro varovné a toleranční pásmo
- Souběžné znázornění až tří parametrů

Parametry

- Programovatelné přes vestavěnou klávesnici nebo RS232 rozhraní a konfigurační software MS-Windows
- Paměť na 5000 měřených hodnot
- Start / Stop měření

Připojení

- K základní jednotce lze připojit 2 vstupní moduly
- K dispozici jsou následující moduly:
 - 4 nebo 8 vstupů pro induktivní snímače (volitelně kompatibilní se snímači Mahr, Tesa, Mahr-Federal)
 - 2 vstupy pro inkrementální snímače
- RS232 rozhraní
- 1 analogový výstup
- 3 digitální vstupy pro: začátek měření, měření vzoru/nulování, vysílání dat
- 6 digitálních výstupů pro: dobrý, zmetek, dodatečné opracování, čas měření, 4 třídy
- Součást dodávky: návod, síťový adaptér

Technická data

Ukazatel	analogový ručičkový ukazatel LCD 53 mm x 40 mm	Mezní chyby:	
Analogový ukazatel	145 mm x 80 mm	- Desítkový stupnicový ukazatel	2 %
Zobrazení rozsahu a textu	7-mi místný LCD, 5x7 bodů, alfanumerický	- Číslicový ukazatel	± 0,3 % (min. 0,2 μm)
Zobrazení měřené hodnoty	7-mi místný LCD, 7 segmentů	Teplotní koeficient	± 0,005 %/°C
Zobrazení tolerance	5 LED kontrolky, tři barvy	Rozsah provozní teploty	0 °C až 50 °C
Rozsahy zobrazení μm	± 10; 30; 100; 300; 1000; 3 000; 10 000	Rozhraní	
Rozsahy zobrazení inch	± 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3	Počítač, tiskárna	RS232, 9-ti pól. zásuvka (PC kompatibilní)
Měřicí rozsah induktivního snímače	4000 (+/- 2000) μm, rozlišení 0,1 μm (ukazatel měřené hodnoty)	- Řídící výstupy	6 výstupních opt. vazebních prvků 24 V, 100 mA
Doba odezvy		- Řídící vstupy	3 vstupní optické vazební prvky 24 V, 10 mA
- Měřená hodnota	0,005 s	Napětí analog. výstupu	programovatelné
- Analogový ukazatel	0,300 s	Napájení	90 V až 264 V, 47 Hz až 63 Hz
- Číslicový ukazatel	0,050 s – 0,300 s	Příkon	11 VA
- Výstupy	0,020 s	Typ ochrany	IP53, při vodivém prachu IP43
		Rozměry krytu (V x Š x H)	ca. 210 x 160 x 155 mm
		Hmotnost	ca. 2 kg

Objednací čísla

	Obj. číslo
C 1245 M Mahr kompatibilní, 4 induktivní snímače	5331250
C 1245 M Mahr kompatibilní, 8 induktivních snímačů	5331291
C 1245 T Tesa kompatibilní	5331251
C 1245 F Mahr-Federal kompatibilní, 4 induktivní snímače	5331253

Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-12

Příslušenství

	Obj. číslo
Spojovací kabel (9pólový konektor D-Sub na konektor D-Sub), délka 3 m	7024634
Řídící přístroj se 3 tlačítky	5318430
Nožní spínač pro Millimar	5330955
vstup 1	5330956
vstup 2	5330957
vstup 3	5330957
Konektor (bez kabelu) pro I/O rozhraní	7032401
Ochranný kryt klávesnice	3025712

Millimar 1240 Kompaktní délkoměr



Parametry

- Velice přesné zpracování měřených hodnot
- Nulování v libovolném místě rozsahu měření
- Převzetí skutečných hodnot normálu stisknutím tlačítka
- Statistické funkce x, n, S, R pro jeden rozměrový parametr
- Kontrola tolerancí (s nastavitelnou hysterezí)
- Zobrazení tolerančního pole v celé délce stupnice
- Univerzální možnosti třídění
- Dlouhodobě stabilní paměť extrémních hodnot
- 2 vstupy pro induktivní měřicí snímače na jednotlivá, sumární a rozdílová měření
- Rozhraní RS232C pro připojení tiskárny / počítače / záznamníku dat
- Analogový výstup pro připojení zapisovače
- Možnost dálkového řízení všech funkcí přes rozhraní RS232C
- Součást dodávky: Návod, síťový adaptér

Technická data

Ukazatel	analog/digital
Analogový ukazatel	
Rozsah měření / rozlišení	± 1 μm / 0,02 μm ± 3 μm / 0,1 μm ± 10 μm / 0,2 μm ± 30 μm / 1 μm ± 100 μm / 2 μm ± 300 μm / 10 μm ± 1000 μm / 20 μm ± 3000 μm / 100 μm ± 10 000 μm / 200 μm
Digitální ukazatel	
Rozsah měření/rozlišení	± 200 μm / 0,01 μm ± 2 000 μm / 0,1 μm
Jednotlivé měření / / Kombinace měření	+A, -A, +B, -B A+B, +A-B, -A+B, -A-B
Dynamické měřicí funkce	Max, Min, Max-Min, (Max+Min)/2, střední hodnota
Statistické funkce	n, xn, x, S, R
Nulovací knoflík	Nulování možné v libovolném bodě

Rozpětí odchylek vztahžené na rozsah měření

Stupnicového ukazatele	≤ 1,5 %
Číslicového ukazatele	≤ 0,01 %
Analogový výstup	≤ 1 %
Výstupní napětí	± 5 V
Výstup dat	RS232C
Mezní spínač	2
Signální kontrolky	3
Doba sepnutí	15 ms
Řídící výstupy	3
Typ výstupů	TTL
Řídící vstupy	3
Typ ochrany dle DIN	IP40
Rozsah pracovních teplot	+10 až +40 °C
Připojení na síť	230 V~/115 V~ ± 10 % 50-60 Hz (přepínatelný) cca. 30 VA
Příkon	
Rozměry (V x Š x H)	156 x 195 x 120 mm
Hmotnost	2,3 kg

Objednací čísla

Provedení	Obj. číslo
1240 Přední štítek v angličtině	5312401

Použitelné snímače viz strany 7-6 až 7-12
Doporučený měřicí snímač **1340** viz strana 7-12

Příslušenství

	Obj. číslo
Tlačítka 1240/3D se třemi funkcemi jako start, nulování atd., připoj. kabel 1,5 m	5312430
Nožní spínač 1240/1F , připojovací kabel 2 m	5312431
Řídící přístroj 1240/SG se 3 tlačítky a 5 relé výstupy	5312439
Třídící přístroj 1240/KG s 20 výstupy (optický vazební člen)	5312438
Datový kabel na libovolné PC (9-ti pólový D-Sub)	7024634

Millimar S 1840 Kompaktní sloupcové měřidlo



Parametry

- Dobře čitelný tříbarevný analogový displej
 - Pro měření elektronickými měřicími snímači délek (např. Mahr P2004) nebo elektronickými měřicími trny apod.
 - Rozsáhlé výpočty vstupních signálů: $\pm A$, $\pm B$ a všechny kombinace
 - Dynamické měřicí funkce: Max, Min, Max-Min, střední hodnota
 - Programovatelný pomocí zabudované fóliové klávesnice nebo přes rozhraní RS232 pomocí konfiguračního softwaru MS-Windows
 - Programovatelné výstražné a toleranční meze.
- Překročení těchto mezí vyvolá změnu barvy segmentů ze zelené na žlutou nebo červenou
 - Podsvícený, dvouřádkový LCD displej ukazující měřené hodnoty, texty a jednotky
 - Dva vstupy pro indukční snímače (volitelně kompatibilní se snímači Mahr, Mahr-Federal)
 - Programovatelné analogové výstupní napětí (max. ± 5 V)
 - Tři digitální vstupy pro: start měření, měření vzoru. . .
 - Tři digitální výstupy pro: dobrý, zmetek, dodatečné opracování, čas měření. . .
 - Součást dodávky: Návod, síťový adaptér

Technická data

Analogový ukazatel	101 LED kontrolky, 3 barvy
Zobrazení rozsahu a textu	7-mi místný LCD, 14 segmentů, alfanumerický
Zobrazení měřené hodnoty	7-mi místný LCD, 7 segmentů
Zobrazení tolerance	Změnou barvy analogového ukazatele
Rozsahy zobrazení μm	± 10 ; 30; 100; 300; 1000; 3 000; 10 000
Rozsahy zobrazení inch	$\pm 0,0003$; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 nebo vztažen na toleranci
Rozsah induktivního snímače	4000 (± 2000) μm , rozlišení 0,1 μm 400 (± 200) μm , rozlišení 0,01 μm

Doba odezvy

- Měřená hodnota	0,008 s
- Analogový ukazatel	0,020 s
- Výstupy	0,020 s

Mezní chyby

- Desítkový stupnicový ukazatel	1 % (101 LED)
- Číslicový ukazatel	
Teplotní koeficient	$\pm 0,005$ %/°C
Rozsah provozní teploty	0 °C až 45 °C

Rozhraní:

Počítač, tiskárna	RS232, 9-ti pól. zásuvka (PC kompatibilní)
- Řídící výstupy	3 výstupní optické vazební prvky 24V, 10 mA
- Řídící vstupy	3 vstupní optické vazební prvky 24V, 100 mA
Napětí analog. výstupu	1 V/mm
Napájení	90 V až 264 V, 47 Hz až 63 Hz
Příkon	20 VA
Typ ochrany	IP53, při vodivém prachu IP43
Rozměry krytu (V x Š x H)	ca. 487 x 47 x 144 mm
Hmotnost	ca. 1,4 kg

Objednací čísla

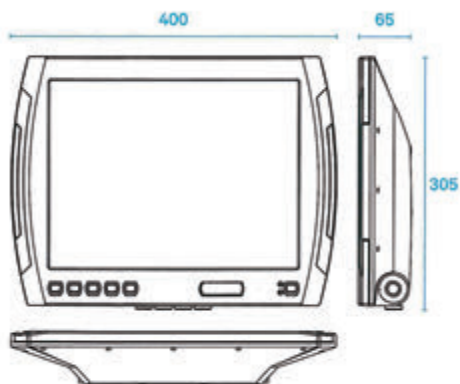
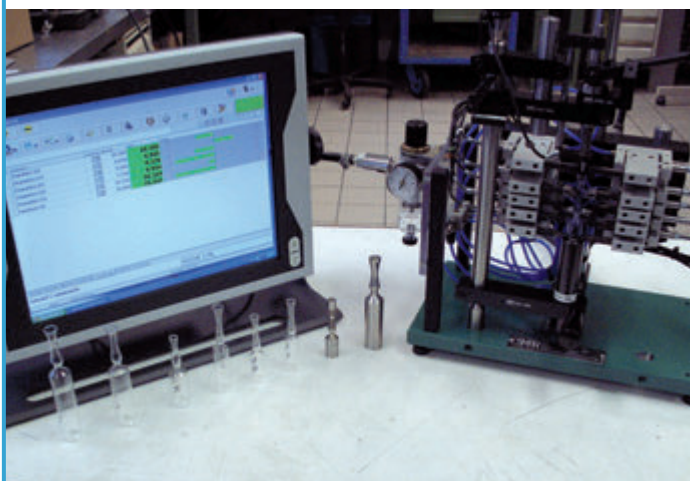
		Obj. číslo
S 1840 M	Mahr kompatibilní	5318400
S 1840 F	Mahr-Federal kompatibilní	5318402

Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-12

Příslušenství

	Obj. číslo
Základová deska , pro umístění až tří sloupců	5330901
Základna pro připevnění na stěnu	5330902
Spojovací kabel (9-ti pólová D-Sub zásuvka na D-Sub zásuvku), délka 3 m	7024634
Řídící přístroj se třemi tlačítky	5318430
Nožní spínač pro Millimar	pro vstup 1 5330955
	pro vstup 2 5330956
	pro vstup 3 5330957
Konektor (bez kabelu) pro I/O rozhraní	7032401

Millimar G 1275



VMT 6015

Popis

S měřicím počítačem Millimar G1275 lze velmi jednoduchým způsobem získávat výsledky měření z měřicích zařízení a statisticky je vyhodnocovat.

Díky průmyslové skříni je tento měřicí počítač ideálně vhodný k využití i v drsných podmínkách výroby. Kompaktní rozměry skříně dovolují měřicí počítač využívat i tam, kde je k dispozici jen velmi málo místa.

Výsledky měření se zobrazují přehledně a jasně na 15" obrazovce TFT; díky tomu nedochází k chybám při čtení hodnot ani k chybným interpretacím.

Prostřednictvím ovládací klávesnice lze měřicí počítač spolehlivě obsluhovat i v prostředí výroby.

K záznamu signálů z měření z nejrůznějších snímačů lze k měřicímu počítači Millimar G 1275 připojit široké spektrum měřicích rozhraní pomocí standardního rozhraní RS232 nebo USB.

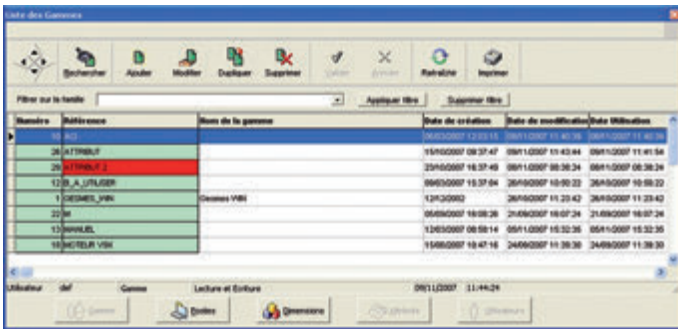
Technické parametry

Vnější rozměry (DxHxV)	400 mm x 65 mm x 305 mm
Hmotnost	4,3 kg
Materiál	hliníkový odlitek (lakovaný)
Provozní teplota	0 °C až 55 °C
Relativní vlhkost	10 % až 85 % nekondenzující
Druh krytí	IP65
Barevná TFT obrazovka	15" 1024x768 pixelů
Dotekový systém	Odolné průmyslové provedení
Síťové napětí	230 V ± 10 % AC / 24V DC
s externím adaptérem	

Rozhraní

Vstupy / Výstupy	1x RS232 (COM1) 1x Klávesnice / Myš vstup 2x Ethernet připojení (RJ45) 2x USB na zadní straně 1x USB na přední straně
------------------	---

Software Millimar D1200X

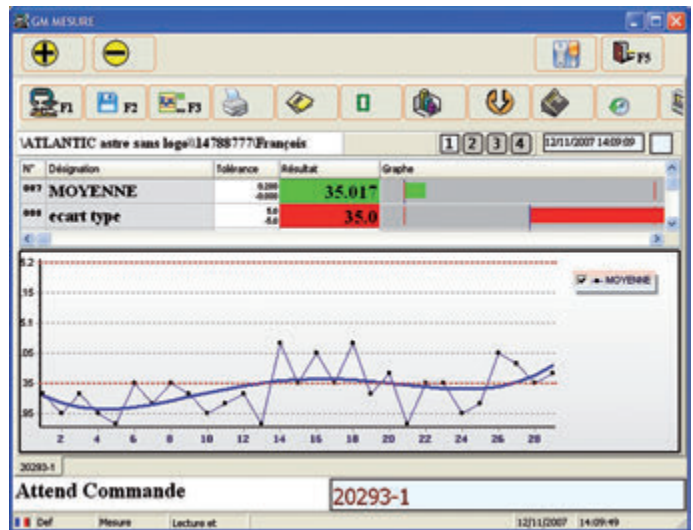
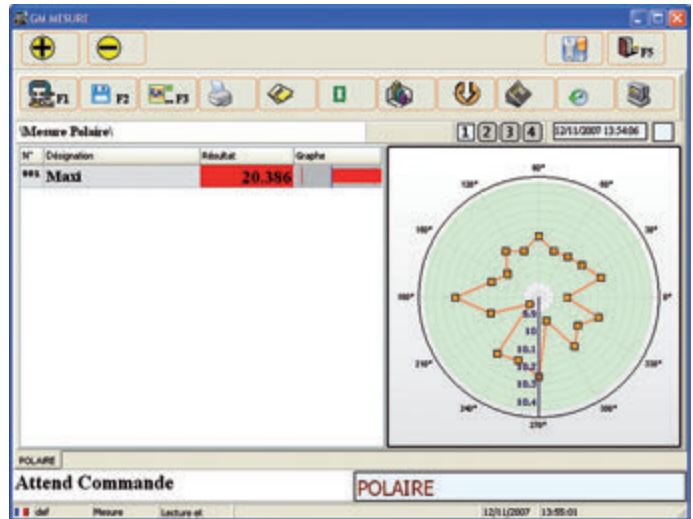
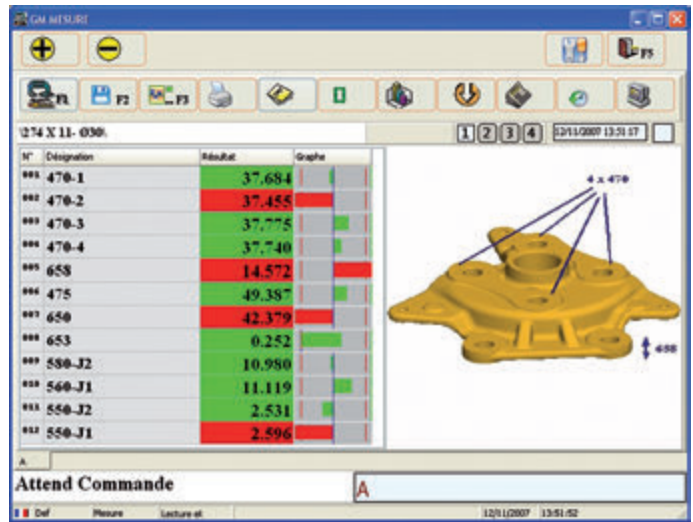


Popis

- Software založený na systému Windows
- Databáze ACCESS
- Heslem chráněné nabídky a oprávnění přístupu
- Volný editor formulářů
- Jednoduché programování zkušebního plánu vyplněním masek
- Volně programovatelné výpočetní vzorce
- Rychlý výběr k zobrazení již provedených měření
- Pomocná obrazovka k jednoduchému nastavení snímačů
- Ukládání historie kalibrace
- Zobrazení naměřených hodnot (číselně a v podobě sloupcových grafů)
- Ukládání měření (ručně nebo automaticky)
- Sledování pracovního rozsahu snímačů s výstupem alarmu
- Statistické vyhodnocení výsledků měření, zobrazení v podobě histogramu a regulačních karet PLC-Regelkarten
- Automatický požadavek kalibrace po hodinách a n měřeních
- Chybně naměřené hodnoty lze okomentovat popisem příčin
- Statistické analýzy
- Testy normálního chování
- Analýzy měřicího systému (R&R) a kontroly vhodnosti zkušebních prostředků jsou integrovány
- Modul k exportu do četných datových formátů
- Rozhraní QDAS, SUMEQ, SESAME, QUASAR apod.
- V/V rozhraní k automatickému řízení (volitelné příslušenství)
- Provoz v automatických výrobních linkách s dialogovým řízením

Minimální požadavky

- Pentium IV nebo podobný procesor s frekvencí min. 1,5 GHz
- Systém Windows 2000 nebo Windows XP
- 20 GB volného místa na pevném disku
- 512 MB RAM
- Obrazovka 1024 x 768
- Volné USB rozhraní
- Jednotka CD
- 1 až 4 rozhraní RS232 podle počtu periferních zařízení



Millimar X 1715 Inteligentní měřicí rozhraní

Parametry

Millimar X 1715 je inteligentní a univerzálně nastavitelný měřicí interface pro komplexní měřicí úlohy ve výrobním prostředí. Slouží jako převodník mezi snímači a přístrojem pro elektronické zpracování dat

Funkce

- Statická i dynamická měření
- Editor pro zadání vzorců
- Možnost definování 16 parametrů
- Jednobodové nebo dvoubodové kalibrační měření (měření vzoru)

Připojení

- 1 až 8 měřicích vstupů
- RS 232 rozhraní
- Analogový výstup
- 3 digitální vstupy, 6 digitálních výstupů
- Součástí dodávky: D1000X Software, návod, napájecí kabel, datový kabel (9-ti pólový, D-Sub)

Technická data

Rozsah inдукtivního snímače 4000 (± 2000) μm
rozlišení 0,1 μm

Doba odezvy

- Měřená hodnota 0,005 s
- Výstupy 0,020 s

Mezní chyba

- 0,3 % (min. 0,2 μm)

Teplotní koeficient $\pm 0,005$ %/ $^{\circ}\text{C}$
Provozní teplota 0 $^{\circ}\text{C}$ až 50 $^{\circ}\text{C}$

Rozhraní

Počítač, tiskárna RS232, 9-ti pólová zásuvka (PC kompatibilní)
- Řídící výstupy 6 výstupních optických vazebních členů, 24 V, 100 mA
- Řídící vstupy 3 vstupní optické vazební členy, 24 V, 100 mA

Napětí analogového výstupu programovatelné

Napájení 90 V až 264 V, 47 Hz až 63 Hz

Příkon 11 VA

Typ ochrany IP53;
při vodivém prachu IP 43

Rozměry krytu (VxŠxH) cca 160 x 205 x 165 mm

Hmotnost cca 2 kg

Objednací čísla

	Obj. číslo
X1715 Kompatibilita Mahr, 2 inдукtivní snímače	5331064
X1715 Kompatibilita Mahr, 4 inдукtivní snímače	5331063
X1715 Kompatibilita Mahr, 8 inдукtivních snímačů	5331061
X1715 Kompatibilita Tesa, 8 inдукtivních snímačů	5331062

Použitelné inдукtivní snímače viz strany 7-6 až 7-12

Příslušenství

	Obj. číslo
Spojovací kabel (9-ti pólová D-Sub zásuvka na D-Sub zásuvku), délka 3 m	7024634*
Řídící přístroj se třemi tlačítky	5318430
Nožní spínač pro Millimar	5330955
pro vstup 1	5330956
pro vstup 2	5330957
pro vstup 3	5330957
Konektor (bez kabelu) pro I/O rozhraní	7032401

* Součástí dodávky

Millimar X 1741 Inteligentní měřicí rozhraní



Parametry

Sejmout měřenou hodnotu a zároveň ji přepočítat přímo v rozhraní není pro **Millimar X 1741** žádný problém.

Další možností je pak pouze některé z těchto výpočtů přenést dále a díky tomu zvýšit bezpečnost kontroly Vašich automatických výrobních procesů.

Funkce

- Statická i dynamická měření
- Editor pro zadání vzorců
- Možnost definování 16 parametrů

- Jednobodové nebo dvoubodové kalibrační měření (měření vzoru)

Připojení

- 1 až 16 měřicích vstupů
- RS 232 rozhraní
- 2 analogové výstupy
- 6 digitálních vstupů
- 12 digitálních výstupů
- Součást dodávky: D1000X Software, návod, napájecí kabel, datový kabel (9-ti pólový, D-Sub)

Technická data

Rozsah indukčního snímače 4000 (± 2000) μm
rozlišení 0,1 μm

Doba odezvy

- Měřená hodnota 0,005 s
- Výstupy 0,020 s

Mezní chyba

- 0,3% (min. 0,2 μm)

Teplotní koeficient $\pm 0,005 \text{ \%}/^\circ\text{C}$
Provozní teplota 0 $^\circ\text{C}$ až 50 $^\circ\text{C}$

Rozhraní

Počítač, tiskárna RS232, 9-ti pól. zásuvka (PC kompatibilní)
- Řídící výstupy 12 výstupních optických vazebních členů, 24 V, 100 mA
- Řídící vstupy 6 vstupních optických vazebních členů, 24 V, 100 mA

Napětí analogového výstupu programovatelné

Napájení 90 V až 264 V, 47 Hz až 63 Hz

Příkon 11 VA

Typ ochrany IP53;
při vodivém prachu IP 43

Rozměry krytu (VxŠxH) cca 235 x 180 x 160 mm

Hmotnost cca 2 kg

Objednací čísla

	Obj. číslo
X1741 Kompatibilita Mahr, 4 indukční snímače	9037840
X1741 Kompatibilita Mahr, 8 indukční snímače	9038383
X1741 Kompatibilita Mahr, 12 indukčních snímačů	5331097
X1741 Kompatibilita Mahr, 16 indukčních snímačů	5331096

Použitelné indukční snímače viz strany 7-6 až 7-15

Příslušenství

	Obj. číslo
Spojovací kabel (9-ti pólová D-Sub zásuvka na D-Sub zásuvku), délka 3 m	7024634*
Řídící přístroj se třemi tlačítky	5318430
Nožní spínač pro Millimar	5330955
pro vstup 1	5330956
pro vstup 2	5330957
pro vstup 3	5330957
Konektor (bez kabelu) pro I/O rozhraní	7032401

* Součást dodávky

Millimar zesilovač 1901 TA analogovým výstupem



Parametry

- Zesilovač 1901 TA slouží k napojení měřicího snímače na měřicí zařízení
- Zesilovač převezme střídavý nosný kmitočet z indukčního snímače a transformuje ho na výstupní napětí
- Výstupní napětí ± 10 V (volitelně: ± 5 V / 0 V až 10 V)
- Paralelně k tomu je na výstupu proudový signál ± 5 mA k dalšímu zpracování
- Napájecí napětí 24 V=
- Kryt je konstruován tak, aby zesilovač mohl být zabudován do přístrojů
- Připojení: 1 vstup pro indukční snímač kompatibility Mahr
- Součástí dodávky: 3-pólová zástrčka pro analogový výstup, 3-pólová zásuvka pro napájení, návod

Technická data

Měřicí rozsah (nastavitelný můstky)	$\pm 125 \mu\text{m}$ $\pm 250 \mu\text{m}$ $\pm 500 \mu\text{m}$ $\pm 1000 \mu\text{m}$ $\pm 2000 \mu\text{m}$	Vstupní konektor	5 pólová zásuvka
Výstupní napětí přes celý měřicí rozsah Volitelně:	± 10 V ± 5 V / 0-5 V / 0-10 V	Výstup	3 pólová zásuvka
Výstupní proud přes celý měřicí rozsah	± 5 mA	Napájení	3 pólová zástrčka
Linearita	$\pm 0,3\%$	Zpoždění	5-10 ms
Napájení	= 24 V	Útlum	90 Hz
		Typ ochrany	IP54
		Rozměry krytu (VxŠxH)	cca 43 x 100 x 170 mm

Objednací čísla

	Obj. číslo
1901 TA Kompatibilita Mahr, 1 indukční snímač	5319011
1901 TA/So Kompatibilita Mahr, 1 indukční snímač 0 - 10 V	9023856

Použitelné indukční snímače viz strany 7-6 až 7-12

Millimar. Pneumatické měření délek PŘESNOST ZAČÍNÁ V POČÁTKU MĚŘICÍHO PROCESU

► I Vzduchové, vysokotlaké měřicí přístroje Millipneu zjistí rozměrové úchytky snadno a rychle. Pneumatické délkoměry se již dlouhou dobu osvědčují jak ve výrobě tak v měřicích laboratořích. Pneumatické snímače (např. hlavice, trny, kroužky, trny pro měření odchylek úhlu, kroužky pro měření odchylek úhlu a párovací přípravky) umožňují bezkontaktní měření. Naměřené hodnoty z jednoho nebo více snímačů jsou dále zpracovány na vyhodnocovacích přístrojích Millimar, které pracují na principu rozdílů tlaků. I ◀



Millimar. Pneumatické měření délek

Princip měření

Millimar vyhodnocovací jednotky pracují na principu diferenčního měření tlaku. Pomocí nich je určen rozdíl tlaku mezi dvěma tlakovými komorami. Je-li během měření do komor (trysky) dodáván konstantní tlak, dojde při přiblížení obrobku ke druhé komoře (měřicí trysce) ke změně tlaku. Tento rozdíl tlaku je měřitelný a umožňuje vyhodnocovací jednotce určit odchylku od jmenovitého rozměru. Vyhodnocovací jednotky Millimar mají dva výstupy a obě komory jsou tedy napojeny přímo. Díky tomu jsou měřené hodnoty odečítány přímo bez konverze pomocí piezoelektrického tlakového senzoru a následně digitalizovány.

Při měření je možno využít zesílení od 1:2500 do 1:10000 a to pomocí vyměnitelných hlavice a jednotek.

Měřidla **Millimar** musí být osazena jednotkou úpravy vzduchu s konstantním tlakem. Měřidla s jednotkou přípravy vzduchu jsou připojitelná na všechny standardní vzduchové rozvody s tlakem od 3,5 bar do 10 bar. Zároveň by měly být připojeny i vzduchové filtry.

Měřicí vzduch musí být suchý a bez oleje.

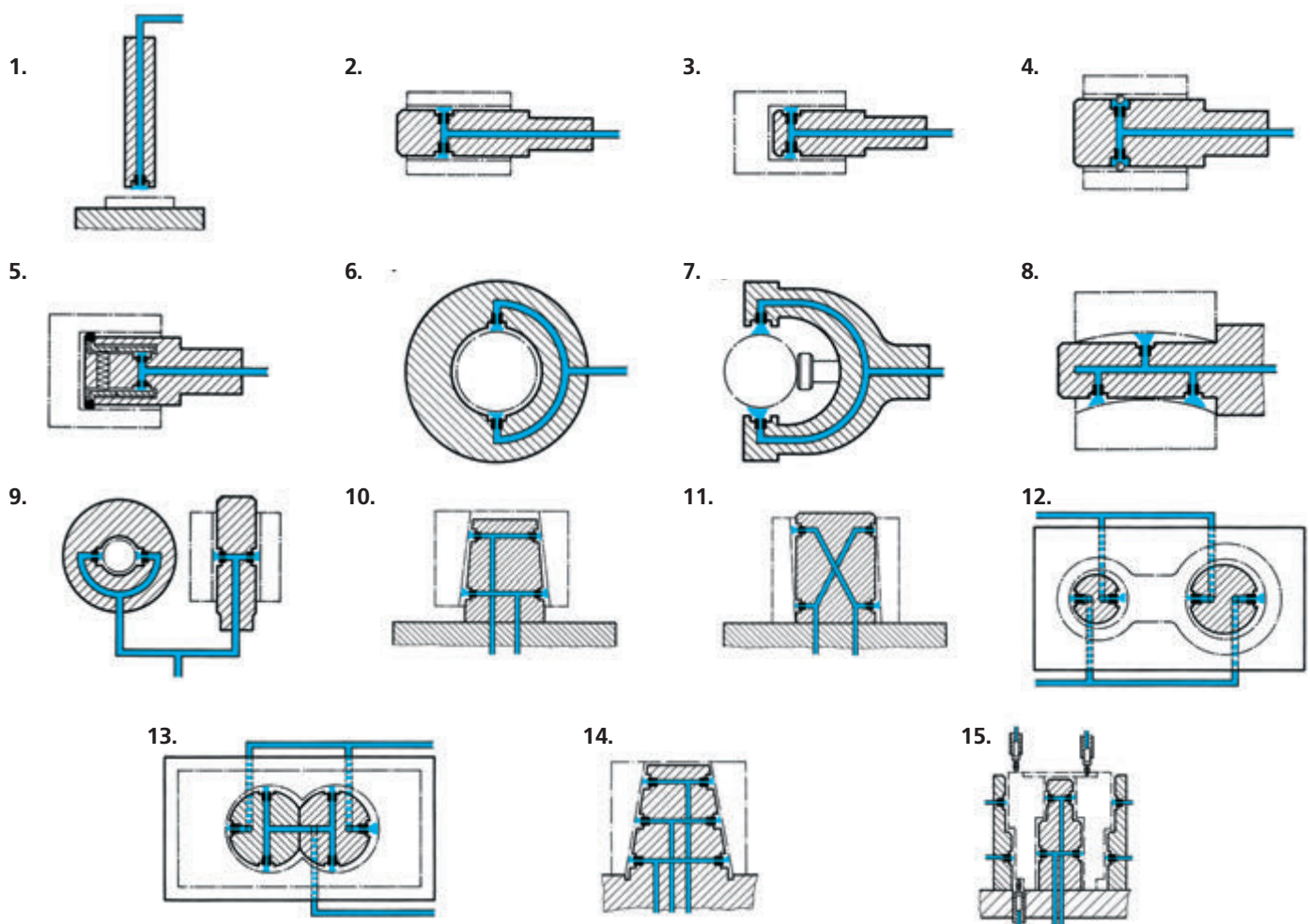


Vaše výhody

- Univerzálnost, spolehlivost, vyzkoušené měření a zejména produktivita
- Všechny metody měření, jednoduché, sumární i diferenciální
- Vysoká přesnost, dlouhodobá stabilita bez citlivosti na vlivy prostředí
- Až 10000-násobné zvětšení (převodový poměr) naměřených hodnot, velký rozsah měření
- Vysoká přesnost a reprodukovatelnost výsledků měření: v závislosti na zvětšení od 0,5 μm až 20 μm
- Bezkontaktní měření měřicí tryskou, žádné poškození obrobků
- Přesné měření i nevyčištěných, mastných nebo od lapovacích past znečištěných dílců. To vše díky čištění měřených částí proudem měřicího vzduchu
- Lineární zobrazení, měřené výsledky čitelně zobrazeny na podsvíceném displeji nebo na ručičkové stupnici zobrazovacích jednotek
- Měření průměrů, šířky drážek, kuželů, excentricity, sousostí otvorů, párovací měření, atd.
- Univerzální měřicí zařízení, možné využití při celé řadě měřicích úloh
- **Millipneu** vyhodnocovací jednotky pro všechny aplikace
- Malé rozměry, přenosnost, jednoduchá aplikace, snadné ovládání, všechny metody měření
- Plně automatická elektrická zařízení pro měření, kontrolu a třídění
- Měřidla sledující výrobní procesy
- **Millipneu** jednosloupcová i vícesloupcová jednotka pro sestavení kompletního měřicího pracoviště
- Vícesloupcová jednotka je sestavitelná z modulárních jednotek pro rychlé a přesné odečtení měřených výsledků na sloupcové stupnici
- Univerzální **Millipneu** měřicí snímače pro bezkontaktní měření: snímače, hlavice, kroužky, třmeny, kuželové kroužky, úhlové snímače, úhlové kroužky
- Výjimečná životnost pneumatických měřicích prvků
- Robustní design pro dílenské prostředí. Široké spektrum provedení pro různé aplikace
- Speciální provedení pro zvláštní měřicí úlohy

Millimar. Pneumatické snímače PŘESNOST ZAČÍNÁ V POČÁTKU MĚŘICÍHO PROCESU

► | Pneumatické snímače používají pro měření úměru mezi změnou tlaku a vzdáleností měřicí trysky od obrobku. Snížení vzdálenosti měřicí trysky od povrchu obrobku zvyšuje tlak v systému, tím dochází k poklesu rychlosti proudění (zároveň klesá i průtok). Tato závislost má v poměrně úzkém rozsahu lineární průběh. Limitním procesem měření je dosažení (hranice použitelnosti měření), když je plocha mezery vzdálenosti trysky větší, než plocha příčného řezu měřicí trysky (definovaná průměrem d). ◀ |



1. Měření tloušťky nebo tloušťky stěny 2. Měření průměrů průchozích otvorů 3. Měření průměru slepých otvorů 4. Měření průměrů průchozích otvorů s hlavicí s kuličkovými kontakty 5. Měření průměrů slepých otvorů s hlavicí s kuličkovými kontakty 6. Měření průměru válcové hřídele 7. Měření tloušťky nebo průměru s nastavitelným třmenem 8. Měření přímosti válcového otvoru speciálním trnem 9. Párování otvoru a hřídele 10. Měření vnitřního kuželu pomocí kuželového trnu – diferenciální (rozdílové měření) 11. Měření kolmosti otvoru vůči čelu pomocí speciálního trnu – diferenciální (rozdílové měření) 12. Měření vzdálenosti oddělených válcových otvorů pomocí speciálního trnu – diferenciální (rozdílové měření) 13. Měření vzdálenosti průnikových válcových otvorů pomocí speciálního trnu – diferenciální (rozdílové měření) 14. Měření úhlu kuželu a zároveň měření průměru a tvaru vnitřního kuželu pomocí speciálního kuželového trnu 15. Vícenásobné vnitřní a vnější měření s měřicími tryskami a kontaktními sondami ve spojení se 7 sloupci

Měřicí trny pro otvory

Popis

Millimar - měřicí trny s tryskami mohou být používány pro měření průměru slepých nebo průchozích otvorů.

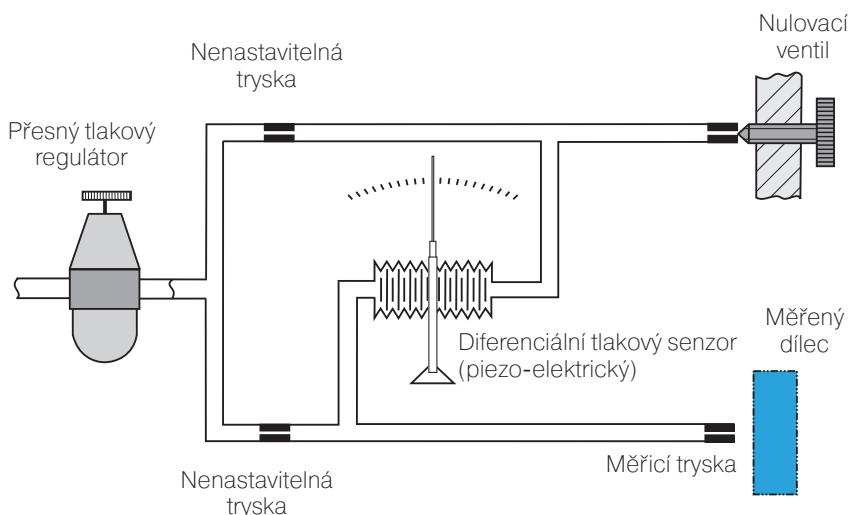
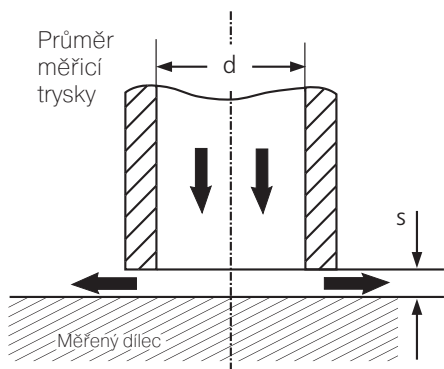
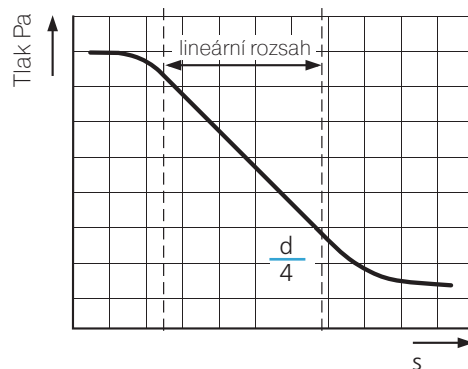
Tělo trnu je vybaveno dvěma protilehlými měřicími tryskami, které zaručují bezkontaktní změření průměru. Toto uspořádání umožňuje kromě měření průměru určit i kruhovitost a válcovitost otvoru.

Průměr bude změřen okamžitě po zasunutí trnu do otvoru, kruhovitost zjistíme pootočením trnu o 180° a válcovitost zasouváním trnu do otvoru.

Měřicí rozsah trnů **Millimar** je od 80 μm do maximálně 100 μm.

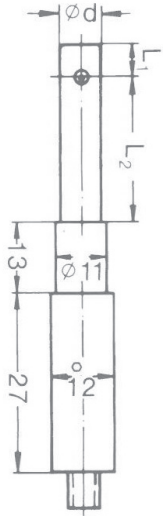
Millimar - měřicí trny s tryskami jsou dodávány v provedení kalená ocel nebo s tvrdochromovou povrchovou vrstvou. Na přání může být na rukojeti i ventil přívodu vzduchu.

Vysoká životnost jednotlivých prvků je zaručena díky bezkontaktnímu měření i kalibraci vyhodnocovacích jednotek a zejména díky částečnému „utopení“ měřicí trysky pod povrch měřicí hlavice, čímž jsou trysky chráněny proti poškození.



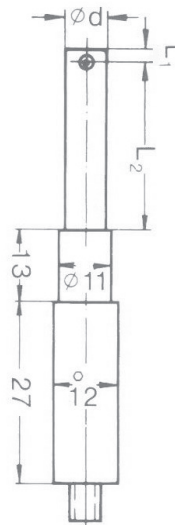
Měřicí trny pro otvory

Měřicí trny pro průchozí otvory

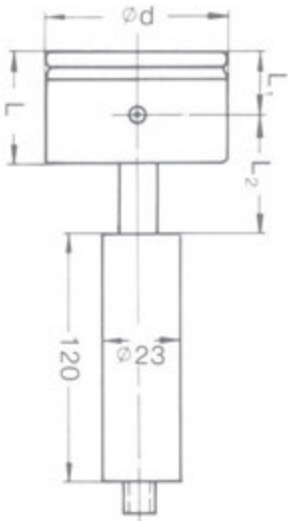


6002 Z kalený
(\varnothing 3 – 5 mm)

Měřicí trny pro slepé otvory

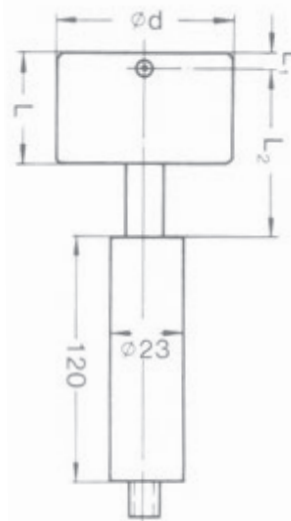


6012 Z kalený
(\varnothing 3 – 5 mm)



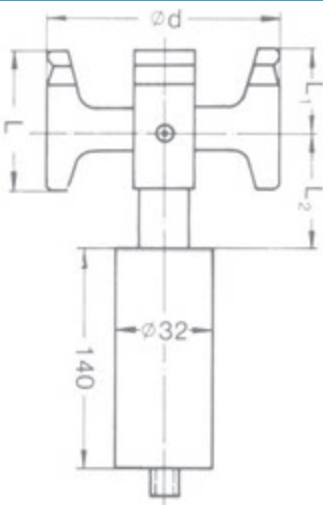
6001 Z tvrdochrom
(\varnothing 5 – 80 mm)

6002 Z kalený
(\varnothing 5 – 80 mm)



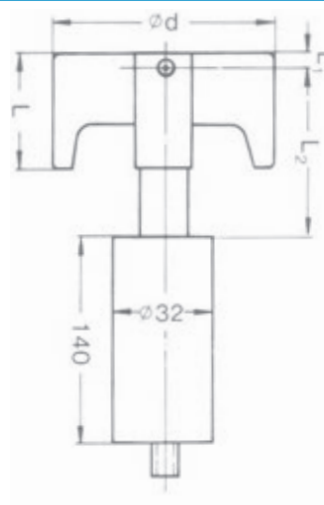
6011 Z tvrdochrom
(\varnothing 5 – 80 mm)

6012 Z kalený
(\varnothing 5 – 80 mm)



6001 Z tvrdochrom
(\varnothing 80 – 100 mm)

6002 Z kalený
(\varnothing 80 – 100 mm)



6011 Z tvrdochrom
(\varnothing 80 – 100 mm)

6012 Z kalený
(\varnothing 80 – 100 mm)

Měřicí trny pro otvory

Měřicí trny pro průchozí otvory¹⁾

Typ	Ø d	L1	L2 (mm)	Obj. číslo
6001	5 až 8	10	35	5260102
	8 až 10	10	40*, 70,	5260103
	10 až 13	10	100, 150	5260104
	13 až 15	20		5260105
	15 až 20	20		5260106
	20 až 25	20		5260107
	25 až 30	20	60*, 110, 160,	5260108
	30 až 35	20	210, 260, 310	5260109
	35 až 40	20		5260110
	40 až 45	20		5260111
	45 až 50	20		5260112
	50 až 55	20		5260113
	55 až 60	20		5260114
	60 až 65	20	50*, 100, 150,	5260115
	65 až 70	20	200, 250, 300	5260116
	70 až 75	20		5260117
	75 až 80	20		5260118
	80 až 85	30		5260119
	85 až 90	30	55*, 105, 155,	5260120
90 až 100	30	205, 255, 305	5260121	
100 až...	na vyžádání			
6002	3 až 4	10	20	5260200
	4 až 5	10	22	5260201
	5 až 8	10	35	5260202
	8 až 10	10	40*, 70,	5260203
	10 až 13	10	100, 150	5260204
	13 až 15	20		5260205
	15 až 20	20		5260206
	20 až 25	20		5260207
	25 až 30	20	60*, 110, 160,	5260208
	30 až 35	20	210, 260, 310	5260209
	35 až 40	20		5260210
	40 až 45	20		5260211
	45 až 50	20		5260212
	50 až 55	20		5260213
	55 až 60	20		5260214
	60 až 65	20	50*, 100, 150,	5260215
	65 až 70	20	200, 250, 300	5260216
	70 až 75	20		5260217
	75 až 80	20		5260218
80 až 85	30		5260219	
85 až 90	30	55*, 105, 155,	5260220	
90 až 100	30	205, 255, 305	5260221	
100 až...	na vyžádání			

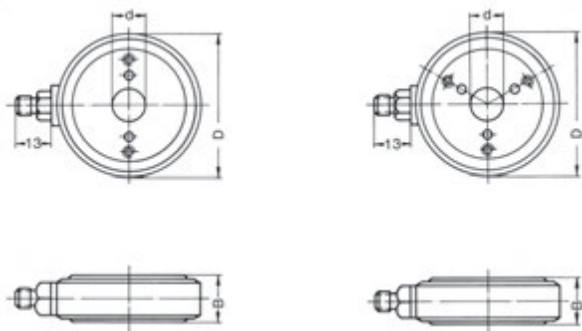
Měřicí trny pro slepé otvory¹⁾

Typ	Ø d	L1	L2 (mm)	Obj. číslo
6011	5 až 8	4	35	5261102
	8 až 10	4	40*, 70,	5261103
	10 až 13	4	100, 150	5261104
	13 až 15	5		5261105
	15 až 20	5		5261106
	20 až 25	5		5261107
	25 až 30	5	60*, 110, 160,	5261108
	30 až 35	5	210, 260, 310	5261109
	35 až 40	5		5261110
	40 až 45	5		5261111
	45 až 50	5		5261112
	50 až 55	5		5261113
	55 až 60	5		5261114
	60 až 65	5	65*, 115, 165,	5261115
	65 až 70	5	215, 265, 315	5261116
	70 až 75	5		5261117
	75 až 80	5		5261118
	80 až 85	5		5261119
	85 až 90	5	70*, 120, 170,	5261120
90 až 100	5	220, 270, 320	5261121	
100 až...	na vyžádání			
6012	3 až 4	4	20	5261200
	4 až 5	4	22	5261201
	5 až 8	4	35	5261202
	8 až 10	4	40*, 70,	5261203
	10 až 13	4	100, 150	5261204
	13 až 15	5		5261205
	15 až 20	5		5261206
	20 až 25	5		5261207
	25 až 30	5	60*, 110, 160,	5261208
	30 až 35	5	210, 260, 320	5261209
	35 až 40	5		5261210
	40 až 45	5		5261211
	45 až 50	5		5261212
	50 až 55	5		5261213
	55 až 60	5		5261214
	60 až 65	5	65*, 115, 165,	5261215
	65 až 70	5	215, 265, 315	5261216
	70 až 75	5		5261217
	75 až 80	5		5261218
80 až 85	5		5261219	
85 až 90	5	70*, 120, 170,	5261220	
90 až 100	5	220, 270, 320	5261221	
100 až...	na vyžádání			

¹⁾ Při objednání je nutné uvést zvětšení (převodový poměr) a jmenovitý rozměr s tolerancemi

* Standardní provedení

Měřicí kroužky pro válcové hřídele

**Millimar 6300**

Kroužek se 2 tryskami

Millimar 6303

Kroužek s 3 tryskami

Technická data

Kroužek se 2 tryskami ¹⁾

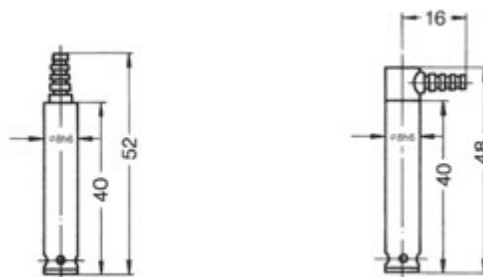
Typ	Ø d (mm)	Ø D (mm)	B (mm)	Obj. číslo
6300	3 až 8	66	18	5263017
	8 až 14	66	18	5263018
	14 až 20	66	18	5263019
	20 až 26	80	22	5263020
	26 až 32	80	22	5263020
	32 až 38	66	24	5263022
	38 až 45	74	26	5263023
	45 až 52	80	28	5263024
	52 až 60	88	30	5263025
	60 až 68	96	32	5263026
	68 až 76	104	34	5263027
	76 až 84	112	36	5263028
	84 až 92	120	38	5263029
	92 až 100	128	40	5263030
	100 až ...	na vyžádání		

Kroužek se 3 tryskami ¹⁾

Typ	Ø d (mm)	Ø D (mm)	B (mm)	Obj. číslo
6303	4 až 8	66	18	5263301
	8 až 14	66	18	5263302
	14 až 20	66	18	5263303
	20 až 26	80	22	5263304
	26 až 32	80	22	5263305
	32 až 38	66	24	5263306
	38 až 45	74	26	5263307
	45 až 52	80	28	5263308
	52 až 60	88	30	5263309
	60 až 68	96	32	5263310
	68 až 76	104	34	5263311
	76 až 84	112	36	5263312
	84 až 92	120	38	5263313
	92 až 100	128	40	5263314
	100 až ...	na vyžádání		

¹⁾ Při objednání je nutné uvést zvětšení (převodový poměr) a jmenovitý rozměr s tolerancemi

6900-6918 Pneumatické snímače

**Millimar 6900 až 6903****Millimar 6910 až 6913**

Pneumatický snímač přímý

Millimar 6905 až 6908**Millimar 6915 až 6918**

Pneumatický snímač úhlový

Popis

Millimar snímače mají všechny výhody bezkontaktního pneumatického měření délek.

Převzetí naměřené hodnoty probíhá prostřednictvím kalené trysky, která je částečně „utopena“ a navíc chráněna kaleným kroužkem proti poškození.

Millimar snímače jsou zvláště vhodné pro měření dílců s citlivými povrchy, u kterých by při mechanickém kontaktu mohlo dojít k poškození.

Při použití ve výrobě se ukazuje další výhoda použití těchto snímačů: díky měření založenému na proudu vzduchu proudícího na povrch dílu je povrch zároveň čištěn od maziv, vody a prachu.

K nastavení snímačů spolu s přístroji **Millipneu** jsou zapotřebí nastavovací etalony (kalibry), jejichž tvar je shodný s měřenými obrobky.

Příslušenství



Millimar 6105 Nastavovací kroužky

Pro vzduchové i kontaktní měřicí trny. Nastavovací kroužky jsou s nejvyšší péčí kalené, vystárnuté, broušené a lapované.

Kvalita	N
Výrobní tolerance	JS3
Odchylka válcovitosti	0,1 x IT4

Millimar 6107 Nastavovací kroužky

Pro vzduchové měřicí trny. Nastavovací kroužky jsou s nejvyšší péčí kalené, vystárnuté, broušené a lapované.

Kvalita	S
Výrobní tolerance	JS3
Odchylka válcovitosti	0,1 x IT3
Přesnost označeného průměru	0,5 x IT1



Millimar 6400 Nastavovací trny pro vzduchové kroužky

Nastavovací trny jsou s nejvyšší péčí kalené, vystárnuté, broušené a lapované.

Kvalita	S
Výrobní tolerance	JS3
Odchylka válcovitosti	0,1 x IT3
Přesnost označeného průměru	0,5 x IT1



Jednotka úpravy vzduchu 7052

Filtr	5 µm
manometr, regulovatelný tlak	0,5-12 bar
Obj. číslo	7027929

Jednotka úpravy vzduchu 7046

Pro zásobování přístrojů Millimar filtrovaným a zpracovaným měřicím vzduchem. Díky vzduchovému filtru bude měřicí vzduch očištěn od prachu, vody a oleje.

Obj. číslo	5270460
-------------------	----------------



Držadlo s ventilem vzduchu pro trny 5-80 mm

Obj. číslo	7007838
-------------------	----------------

Držadlo s ventilem vzduchu pro trny 80-150 mm

Obj. číslo	7007836
-------------------	----------------



Poznámka

Všechny nastavovací kroužky a trny jsou dodávány se zkušebním protokolem dle DIN 55350-18-4.2.2



Millimar hadice

slouží k propojení pneumatického snímače s přístrojem Millimar C1208, C1245, S184x, X17xx, X1941. Připojení M10/zásuvka NW6, délka 2 m

Obj. číslo	5330913
-------------------	----------------

Millimar 7110/2 hadice

slouží k propojení pneumatického snímače s přístrojem Millimar C10xx, X1940. Připojení M10 na obou koncích, délka 2 m

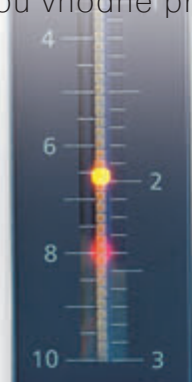
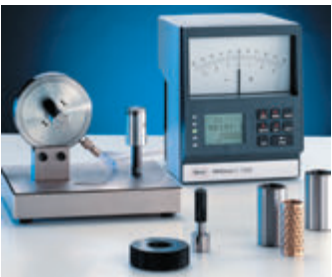
Obj. číslo	5271109
-------------------	----------------

Millimar hadice pro připojení přístroje slouží k propojení přístroje Millimar 1208, S184x, X17xx, X1941 s jednotkou přípravy vzduchu. 10x1,5 včetně redukce na 8 mm, délka 2 m

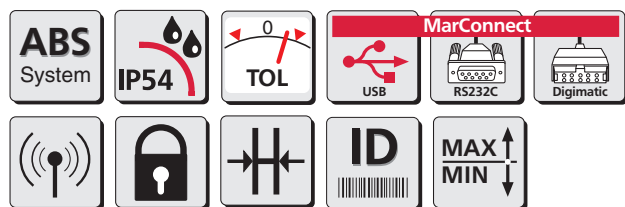
Obj. číslo	5330917
-------------------	----------------

Millimar. Vyhodnocovací přístroje PRO JEDNODUCHÉ I SLOŽITÉ MĚŘICÍ ÚLOHY

► | Velmi rozmanité jsou požadavky na vyhodnocovací přístroje i jejich použití - od jednoduchého měření v dílně až po komplexní aplikace s mnoha kontrolovanými znaky v plně automatizovaných výrobních linkách. Požaduje se maximální spolehlivost a přesnost i snadné ovládání. Vyhodnocovací přístroje Millimar splňují tyto požadavky. Robustní kompaktní sloupcové zobrazovací a vyhodnocovací přístroje, variabilně použitelná měřicí interface a SPC počítače se mohou používat s různými snímači a jsou vhodné pro vaši konkrétní aplikaci. ◄ |



μDimensionair® // univerzální pneumatické ruční měřidlo



Parametry

- Bezkontaktní měření průměru otvorů nebo hřídelí
 - Měřicí hlavice, kroužky nebo třmeny můžete na μDimensionairu snadno měnit
 - Napájení z baterie umožňuje flexibilní použití μDimensionairu
 - Zobrazovací jednotka, P/E převodník, rukojeť a snímač tvoří kompaktní jednotku
 - Alternativa ke klasické metodě odděleného snímače a vyhodnocovací jednotky
 - Flexibilitnost díky možnosti použití různých kombinací jednotlivých komponent
 - Snadné ovládání, podobné jako u úchylkoměru
 - Displej s velkými číslicemi a analogovým ukazatelem
 - Displej lze otočit až o 270°
- Díky robustnímu provedení je μDimensionair vhodný do výrobního prostředí
 - Třída krytí dle IP54
 - Díky rozhraní (RS 232 nebo digimatic) je možné přenést výsledky měření do PC nebo sběrnice dat

Všechny standardní měřicí prvky (měřicí hlavice, kroužky nebo třmeny) lze snadno připojit k měřidlu μDimensionair díky adaptéru, který je součástí dodávky.

Technická data

μDimensionair® //



Měřicí rozsah

± 0,080 mm
± 0,040 mm
± 0,020 mm

Datový výstup

Životnost baterie
Provozní teplota
Skladovací teplota
Hranice opakovatelnosti
Lineární odchylka
Rychlost odezvy
Teplotní součinitel
Ukazatel tolerance
Hmotnost
Rozměry
Auto vyp
Napájení
Vstupní tlak
Displej

Obj. číslo

Rozlišení vyhodnocovací jednotky

0,002 mm / 0,001 mm
0,001 mm / 0,0005 mm
0,001 mm / 0,0005 mm

Datový výstup

USB / ASCII / Digimatic
6000 hodin
5 až 35 °C
0 až 60 °C
± 1 číslice (LSD)
± 1 % rozsahu stupnice
cca 1 s

0,1 % z koncové hodnoty na stupnici /°C
dva – (nad a pod)

2 kg

cca 100 x 60 x 70 mm

po 15 minutách od posl. použití
3 V Li baterie, typ CR 2450 (2 ks)

2,1 bar ± 0,01 %

otočný o 270°

2103200

Zvětšení (převodový poměr)

2500:1
5000:1
10000:1

Příslušenství

Obj. číslo

Vzduchový filtr
s reg. tlaku **2238020**
Univerzální stojan **2239307**
Náhradní baterie
3 V typ CR-2450
(jsou potřeba 2 ks) **4102520**

μDimensionair® //

Datový kabel
RS 232 (2 m) **SCB-4**
Datový kabel
Digimatic (2 m)
plochý, 10-pólový **2001025**

μDimensionair® //

Datový kabel
USB (2 m)
MarCom nebo PC **4346023**
Datový kabel
RS 232 (2 m) **4346020**
Datový kabel
Digimatic (2 m)
plochý, 10-pólový **4346021**

¹⁾ Včetně držadla, adaptéru a vzduchové hadice.

Millimar 1020 / 1040 Vyhodnocovací přístroje pro jednoduché a sumární měření



Použití

- Délková a párovací měření všech druhů
- Ve spojení se vzduchovým trnem: měření otvorů od Ø 3mm s vyhodnocením průměru a stanovením kruhovitosti a válcovitosti (jedním měřidlem)
- Ve spojení s vzduchovým kroužkem: měření průměru hřídelů
- Ve spojení s Millimar pneumatickým snímačem: měření tloušťek
- Ve spojení s dotekovým snímačem: měření kolmosti, přímosti, měření otvorů

Popis

Vyhodnocovací přístroje Millimar pracují na principu měření rozdílu tlaku; měří se rozdíl tlaku mezi dvěma tlakovými komorami. Během měření je tlak v jedné komoře konstantní a ve druhé se mění podle vzdálenosti měřicí trysky (komory) od měřeného povrchu.

Tlakový rozdíl je zpracován měřicím zařízením uloženým v rubínových ložiscích a díky tomu je zaručena vysoká přesnost a rychlé zobrazení měřené hodnoty.

Vzhledem k tomu, že je v měřicí trysce konstantní tlak 2 bar a zároveň je tryska přesně polohována vůči obrobku, je měření z velké části nezávislé na okolních podmínkách.

Technická data

Millimar 1020

Dělení stupnice	0,5 μm	1 μm	2 μm
Měřicí rozsah ¹⁾	25 μm	50 μm	100 μm
Zvětšení (převod. poměr)	10000	5000	2500
Délka stupnice	182 mm		
Ukazatele tolerance	2		
Rychlost odezvy	0,8 s až 1,2 s (dle zvětšení)		
Max. chyba měření	2 % z měřicího rozsahu		
Nulování	1 nastavitelný pneumatický ventil		
Rozsah nulování	přes celý měřicí rozsah		
Připojení snímače	1 ks, pomocí hadice 7110 nebo 7120 (přípojovací matice M 10 x 0,75)		
Přívod vzduchu	1 ks, pomocí vysokotlaké hadice 7100 (přípojovací matice M 14 x 1,5)		
Zásobovací vzduch	3,5 až 10 bar (přetlak)		
Rozměry	150 mm x 195 mm x 250 mm (s redukčním ventilem a vypínacím ventilem)		

Obj. číslo 5210200

Millimar 1040 Obj. číslo 5210400

Nastavitelné zvětšení (převodového poměru)
Max. chyba měření 1,5 % z měřicího rozsahu
Ostatní vlastnosti stejně jako Millimar 1020

Obj. číslo 5210400

Vlastnosti

Millimar 1020

Ukazovací přístroj s pevně daným zvětšením (převodovým poměrem) a nulováním. Nastavení přístroje pomocí jediného etalonu (jednobodová kalibrace).

Millimar 1040

Ukazovací přístroj s nastavitelným zvětšením (převodovým poměrem) a nulováním. Nastavení přístroje pomocí dvou etalonů (horní tol. a dolní tol.).

Ukazovací přístroje **Millimar** mohou být snadno přestaveny na další měřicí rozsahy. K tomu jsou zapotřebí měřicí hlavice (s jiným zvětšením) a výměnné stupnice pro ukazovací jednotku.

¹⁾ Měřicí rozsahy odpovídají zvolenému zvětšení (převodovému poměru). Trysky a stupnice jsou výměnné.

Millimar C 1208 PE Kompaktní délkoměr s jednoduchou obsluhou

Verze a příslušenství

		Obj. číslo
C 1208 PE	10 000 M Kompatibilita Mahr	5312090
C 1208 PE	5 000 M Kompatibilita Mahr	5312091
C 1208 PE	2 500 M Kompatibilita Mahr	5312092
C 1208 PE	10 000 F Kompatibilita Mahr-Federal	5312093
C 1208 PE	5 000 F Kompatibilita Mahr-Federal	5312094
C 1208 PE	2 500 F Kompatibilita Mahr-Federal	5312095

Příslušenství

Spojovací kabel (9-ti pólová D-Sub zásuvka na D-Sub zásuvku), délka 3 m	7024634
Řídicí přístroj se třemi tlačítky	5318430
Nožní spínač pro Millimar	
pro vstup 1	5330955
pro vstup 2	5330956
pro vstup 3	5330957

Popis
Funkce

- Oblíbené funkce mohou být dosažitelné stiskem jediného tlačítka (SELECT)
- Statická měření $\pm A$, $\pm B$ a všechny kombinace
- Dynamická měření: Max, Min, Max-Min, Max+Min, Střední hodnota
- Auto-Detect funkce. Mohou být připojeny dva snímače (hlavice, měřicí trny,...) s tím, že přístroj rozpozná aktivní snímač a jeho nastavení
- Programovatelná pomocí vestavěné klávesnice nebo prostřednictvím RS232 rozhraní pomocí MS-Windows-Konfiguračního Softwaru D1000S

Displej

- Podsvícený LCD displej s dvouřádkovou číslicovou částí a analogovou stupnicí
- 5 tříbarevných diod pro zobrazení dosažení varovných a tolerančních hranic
- Možnost zobrazení max. 2 parametrů najednou

Připojení

- 1 vstup pro pneumatický snímač (volitelně kompatibilní s pneu systémy Mahr nebo Mahr Federal)
- RS 232 rozhraní
- 3 digitální vstupy pro start měření, kalibraci, odeslání měřené hodnoty,...
- 3 digitální výstupy pro dobrý, zmetek, přepracování, čas měření,...

Technická data

Displej	Podsvícený LCD displej, 115 mm x 70 mm	Teplotní koeficient	$\pm 0,005 \%/^{\circ}\text{C}$
Analogová stupnice ukazatel	61 dílků stupnice	Rozsah provozních teplot	0°C až 45°C
Zobrazení rozsahu a textu	7 místný LCD, bodová matice 5 x 7, alfanumerická	Rozhraní	Počítač, tiskárna
Zobrazení naměřené hodnoty	7 místný LCD displej, 7 segmentů	Pořadí výstupu	RS232, 9-pol. zástrčka (obsazení kompatibilní s PC)
Zobrazení tolerance	5 LED, tříbarevné	Řídicí výstupy	3 výstupy s optoelektronickým vazebním členem, 24 V, 100 mA
Rozsahy zobrazení	± 3 ; 10; 30; 100; 300; 1000; 3000; 10 000 μm	Řídicí vstupy	3 vstupy s optoelektronickým vazebním členem, 24 V, 10 mA
Rozsahy zobrazení (inch)	$\pm 0,0001$; 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 inch nebo ve vztahu k toleranci	El. napájení přes síťový zdroj	100 V až 240 V
Měřicí rozsah / Zvětšení (převodový poměr)		Frekvence	47 Hz až 63 Hz
2 500:1	100 (± 50) μm / 0,1 μm	Příkon	10 VA
5 000:1	50 (± 25) μm / 0,1 μm	Typ ochrany	IP53, v případě vod. prachu IP43
10 000:1	25 ($\pm 12,5$) μm / 0,1 μm	Rozměry krytu (V x Š x H)	cca 205 x 160 x 165 mm
Mezní chyby		Hmotnost	cca 2,1 kg
Desítkový stupnicový ukaz.	2 % (51 pixelů)		
Číslicový ukazatel	$\pm 0,05 \%$		

Millimar C 1245 PE Univerzální kompaktní délkoměr



Popis

Zobrazení výsledků

- Analogové ručičkové zobrazení
- 2 řádkový LCD displej pro zobrazení výsledků a pomocných textů
- 5 tříbarevných diod pro zobrazení dosažení varovných a tolerančních hranic
- Možnost zobrazení max. 3 parametrů najednou

Funkce

- Možnost definovat 16 parametrů
- Editorem funkcí (80 znaků) lze vstupní kanály C1 až C8 matematicky spojit pomocí 4 základních početních operací s faktorem a závorkami
- Statická měření: momentální hodnota, druhá odmocnina, arc-tangens
- Dynamická měření: Max, Min, Max-Min, Max+Min, střední hodnota
- Statistické funkce: n, x, S, Xmax, Xmin, R
- Paměť na 5000 měřených hodnot
- Start měření, stop měření pomocí integrované klávesnice, digitálního vstupu nebo RS232 rozhraní

Připojení

- Základní jednotka může být osazena dvěma vstupními moduly
- RS 232 rozhraní
- 1 analogový výstup
- 3 digitální vstupy pro start měření, kalibraci / nulování, odeslání měřené hodnoty,...
- 6 digitálních výstupů pro dobrý, zmetek, přepracování, čas měření, 4 třídy, BCD rozhraní

K dispozici jsou tyto moduly:

- 4 vstupy pro indukční snímače (volitelně kompatibility Mahr, Tesa a Mahr-Federal)
- 2 vstupy pro inkrementální snímače
- Jeden vstup pro pneumatický snímač
- 4 vstupy pro signály stejnosměrného napětí

Verze a příslušenství

			Obj. číslo
C 1245 PE/M	2 500	s redukčním ventilem	5331261
C 1245 PE/M	5 000	s redukčním ventilem	5331262
C 1245 PE/M	10 000	s redukčním ventilem	5331263

Pro 2 pneumatické snímače

C 1245 PE/M2	2 500	s redukčním ventilem	5331285
C 1245 PE/M2	5 000	s redukčním ventilem	5331286
C 1245 PE/M2	10 000	s redukčním ventilem	5331287

Technická data

Zobrazení	Analogové ručičkové zobrazení, LCD displej 53 x 40 mm
Analogová stupnice	145 x 80 mm
Zobrazení rozsahu a textu	7 místný LCD, bodová matice 5 x 7, alfanumerická
Zobrazení naměřené hodnoty	7 místný LCD displej, 7 segmentů
Zobrazení tolerance	5 LED, tříbarevné
Rozsahy zobrazení (µm)	± 10; 30; 100; 300; 1000; 3000; 10 000 µm
Rozsahy zobrazení (inch)	± 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3

Měřicí rozsah / Zvětšení (převodový poměr)

2 500:1	100 (± 50) µm / 0,1 µm
5 000:1	50 (± 25) µm / 0,1 µm
10 000:1	25 (± 12,5) µm / 0,1 µm

Mezní chyby

Desítkový stupnicový ukaz.	2 % (51 pixelů)
Číslíkový ukazatel	± 0,05 %
Teplotní koeficient	± 0,005 %/°C
Rozsah provozních teplot	0 °C až 45 °C

Rozhraní

Počítač, tiskárna	RS232, 9-pol. zástrčka (obsazení kompatibilní s PC)
Řídící výstupy	6 výstupů s optoelektronickým vazebním členem, 24 V, 100 mA
Řídící vstupy	3 vstupy s optoelektronickým vazebním členem, 24 V, 10 mA
El. napájení přes síťový zdroj	90 V až 264 V
Frekvence	47 Hz až 63 Hz
Příkon	11 VA
Typ ochrany	IP53, v případě vod. prachu IP43
Rozměry krytu (V x Š x H)	cca 205 x 160 x 165 mm
Hmotnost	cca 2,2 kg

Millimar S 1840 PE Kompaktní přístroj s tříbarevným sloupcovým ukazatelem

Popis

- Snadná čitelnost výsledků díky tříbarevnému zobrazení
 - Pro měření s pneumatickými snímači
 - 1 vstup pro pneumatický snímač (volitelná kompatibilita Mahr nebo Mahr-Federal)
 - Zpracování vstupního signálu z měřidla volitelně $\pm A$
 - Dynamická měření: Max, Min, Max-Min, střední hodnota
 - Programovatelný pomocí vestavěné klávesnice nebo prostřednictvím RS232 rozhraní pomocí MS-Windows-konfiguračního Softwaru D1000S
 - Programovatelné varovné resp. toleranční hranice, při jejich překročení dojde ke změně barvy světelného sloupce ze zelené na žlutou resp. červenou barvu
 - 2 řádkový LCD displej pro zobrazení výsledků a pomocných textů a jednotky měření
 - 3 digitální vstupy pro start měření, kalibraci / nulování, ...
 - 3 digitální výstupy pro dobrý, zmetek, přepracování, čas měření
- Součást dodávky: síťový kabel (napájení)

Verze a příslušenství

Millimar S 1840 PE pro připojení pneumatických snímačů

		Obj. číslo
S1840 PE	2 500:1 Z	5318450
S1840 PE	5 000:1 Z	5318451
S1840 PE	10 000:1 Z	5318452

Příslušenství

Základna s redukčním ventilem (1 ventil)	5330910
Spojovací kabel (9-ti pólová D-Sub zásuvka na D-Sub zásuvku), délka 3 m	7024634
Řídicí přístroj se třemi tlačítky	5318430
Nožní spínač pro Millimar	5330955
Konfigurační software D1000 S	7090375

Technická data

Analogový ukazatel	101 LED kontrolky, 3 barvy
Zobrazení rozsahu a textu	7-mi místný LCD, 14 segmentů, alfanumerický
Zobrazení naměřené hodnoty	7-mi místný LCD, 7 segmentů
Zobrazení tolerance	Změnou barvy analogového ukazatele
Rozsahy zobrazení (μm)	$\pm 1, 10; 30; 100; 300; 1000;$ $3\ 000; 10\ 000$
Rozsahy zobrazení (inch)	$\pm 0,0001; 0,0003; 0,001; 0,003;$ $0,01; 0,03; 0,1; 0,3$ nebo ve vztahu k toleranci

Mezní chyby

Desítkový stupnicový	1 % (101 LED)
Číslicový ukazatel	± 1 číslice
Teplotní koeficient	$\pm 0,005$ %/°C
Rozsah provozní teploty	0 °C až 45 °C

Rozhraní

Počítač, tiskárna	RS232, 9-ti pól. zásuvka (PC kompatibilní)
Řídicí výstupy	3 výstupní optické vazební prvky, 24 V, 10 mA
Řídicí vstupy	3 vstupní optické vazební prvky, 24 V, 100 mA
Napětí analog. výstupu	1 V/mm
Napájení	90 V až 264 V, 47 Hz až 63 Hz
Příkon	20 VA
Typ ochrany	IP53, při vodivém prachu IP43
Rozměry krytu (V x Š x H)	cca 487 x 47 x 144 mm
Hmotnost	cca 1,6 kg

Millimar S 1841 PE Komplexní vyhodnocovací jednotka se sloupcovými moduly



Popis

Sestava světelných sloupců **Millimar S1841** je ideální zobrazovací a vyhodnocovací jednotka pro vícesnímačové měřicí přípravky ve výrobním prostředí.

Millimar S 1841 v sobě kombinuje moderní početní stanici a přehlednou zobrazovací jednotku. Díky této koncepci měřicího a vyhodnocovacího přístroje se Vám otevírá nová dimenze řešení Vašich měřicích úloh.

Díky snadnému odečítání měřené hodnoty Vám **Millimar** umožňuje zvýšit bezpečnost Vašich výrobních procesů.

Díky modulární struktuře se může přístroj **Millimar S 1841 PE** přizpůsobit různým měřicím úlohám. Výrazně se tím pro vás zvyšuje efektivita investic do měřicích zařízení.

Zobrazovací jednotka má jednoduché a intuitivní ovládání, díky kterému se u našich zákazníků těší velké oblibě.

Parametry

Zobrazení

Na základnu mohou být namontovány až 4 zobrazovací a vyhodnocovací sloupce

- Snadná čitelnost výsledků díky třibarevnému zobrazení
- 2 řádkový LCD displej pro zobrazení výsledků a pomocných textů a jednotky měření
- Možnost zobrazení max. 2 parametrů najednou na každém sloupci

Funkce

- Možnost definovat až 16 parametrů
- Editorem funkcí (80 znaků) lze vstupní kanály C1 až C8 matematicky spojit pomocí 4 základních početních operací s faktorem a závorkami
- Statická měření: momentální hodnota, druhá odmocnina, arc-tangens
- Dynamická měření: Max, Min, Max-Min, Max+Min, střední hodnota
- Statistické funkce: n, x, S, Xmax, Xmin, R
- Paměť na 5000 měřených hodnot

- Start měření, stop měření pomocí integrované klávesnice, digitálního vstupu nebo RS232 rozhraní

Připojení

- Základní jednotka může být osazena 4 vstupními moduly K dispozici jsou tyto moduly:
 - 4 vstupy pro indukční snímače (volitelně kompatibilita Mahr, Tesa a Mahr-Federal)
 - 2 vstupy pro inkrementální snímače
 - 1 vstup pro pneumatický snímač
 - 4 vstupy pro signály stejnosměrného napětí
- RS 232 rozhraní
- Analogový výstup
- 6 digitálních vstupů pro start měření, kalibraci / nulování, odeslání měřené hodnoty
- 12 digitálních výstupů pro 4 parametry dobrý - zmetek,
- přepracování, čas měření, 10 tříd, BCD rozhraní, dobrý, mimo varovné hranice, mimo toleranci

Verze a příslušenství

Vstupní modul pro pneumatický snímač

1 vstup pro pneumatický snímač

Snímač tlaku piezoelektrický tlakový senzor
 Zásobovací tlak 2 bar ±5%
 (> 4 bar před redukčním ventilem)
 doporučuje se použít jeden
 redukční ventil pro každý modul

Zvětšení

2500:1
 5000:1
 10000:1

Rozlišení

± 50 μm
 ± 25 μm
 ± 12,5 μm

Obj. číslo

5331020
5331021
5331022

Millimar S1841

1 Sloupcová jednotka se základnou
 2 Sloupcové jednotky se základnou
 3 Sloupcové jednotky se základnou
 4 Sloupcové jednotky se základnou

5331001
5331002
5331003
5331004

Technická data

Analogový ukazatel	101 LED kontrolék, 3 barvy
Zobrazení rozsahu a textu	7-mi místný LCD, 14 segmentů, alfanumerický
Ukazatel měřené hodnoty	7-mi místný LCD, 7 segmentů
Ukazatel tolerance	Změnou barvy analogového ukazatele
Rozsahy zobrazení	± 10; 30; 100; 300; 1000; 3 000; 10 000 μm ± 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 inch nebo vztažen na toleranci
Měřicí rozsah indukčního snímače	4000 (± 2000) μm nebo 400 (± 200) μm
Rozlišení	0,1 μm nebo 0,01 μm (digitální displej)
Jednotky měření	mm / μm / inch
Nosná frekvence	19,4 kHz (Mahr) / 13 kHz (Tesa)
Mezní frekvence	40 Hz (-3dB)
Doba prodlevy číslicového ukazatele	≤ 0,250 s
Mezní chyby	
- Desítkový stupnicový	≤ 1% (101 LED)
- Číslicový ukazatel	± 1 číslice
- Analogový výstup	5 % rozsahu
- Digitální výstup (RS232 a digitální IO)	± 1 číslice
Hranice opakovatelnosti displeje	1 číslice
Hranice opakovatelnosti rozvaděče	≤ 0,1mm
Chyba reverzibility rozvaděče	nula
Chyba reverzibility měřené hodnoty	nula
Teplotní koeficient	± 0,005 %/°C
Nejvyšší počet zapojitelných snímačů	Maximálně 4 vstupní moduly typu: 4x indukční Mahr, Tesa 2x inkrementální snímač Heidenhain 1Vss 1x pneumatický snímač Mahr, Federal 4x stejnosměrné napětí ±10V, ±5V 2x teplotní senzor
Pracovní teplota	0 °C až 45 °C
Provozní teplota	0 °C až 55 °C
Skladovací teplota	-15 °C až +55 °C
Maximální relativní vlhkost	80 % (bez kondenzace)
Řídící vstupy	6 vstupní optické vazební prvky 24V, 10 mA
Řídící výstupy	12 výstupní optické vazební prvky 24V, 100 mA
Analogový výstup	
- Rozsah napětí	± 4V
- Citlivost	nastavitelná
- Maximální zatěžovací odpor	≥ 2 k
- Zbytkový šum	Mahr < 0,5 %
- Referenční potenciál	0 V
- Mezní frekvence	≥ 250 Hz
Sériové rozhraní	RS232, 9-ti pól. zásuvka pro PC nebo tiskárnu
Velikost LCD displeje	cca 38 x 35 mm (jeden sloupec)
Rozměry (V x Š x H)	cca 245 x 225 x 487 mm
Hmotnost	cca 8,5 kg
Napájení	90 V až 264 V,
Frekvence napájení	47 Hz až 63 Hz
Příkon	max. 30 VA
Pojistka	2A
Prohlášení o shodě	EN61010-1, EN55011, EN50082-2 EMW – směrnice 89/336/EWG
Typ ochrany	IP53 dle IEC 60529

Pneumaticko-elektronický převodník

Popis

Pomocí zapojení P / E převodníků, které mění měřicí signál (Tlak vzduchu) na elektrický signál, je snadné zapojit tyto robustní měřicí přístroje do moderních elektronických přístrojů pro zpracování měřených hodnot, měřicích počítačů a QS-Systemů.

Základní vlastnosti jsou

- Kompaktní design
- Stabilní, kryt je tvořen masivním blokem hliníku
- Voděodolnost
- Snadná instalace - modulární Design
- Regulátor tlaku oddělen od převodníku
- Kompatibilní se všemi Millimar délkoměry Mahr
- Nastavitelné na všechny převodové poměry (měřicí rozsahy)
- Vysoká stabilita nulového bodu a zvětšení (převodového poměru)
- Nízký hluk
- K dispozici je i speciální zesilovač 1901 IC s výstupem DC stejnosměrného napětí

Uspořádání a funkce

Měřicí tryska, porovnávací tryska (s pneumatickým nulovacím ventilem) a 2 předtrysky tvoří pneumatické most, v němž je diagonálně umístěna membrána. Posun membrány jako důsledek změny tlaku při měření je detekován indukčním měřicím systémem. Výstupem z tohoto systému je potom měřicí signál, který je kompatibilní s nosným kmitočtem indukčních snímačů Millimar (kompatibilita Mahr).

	Převodník X 1941	Převodník 1940
Princip senzoru	Piezo-elektrický	Induktivní
Výstupní signál	Analogový	Nosná frekvence
Měřicí rozsah (μm)	76 / 38 / 15	100 / 50 / 25
Kombinovatelné s	SPS vstupy	přístroje Millimar

Millimar 1940 P/E převodník



Pneumaticky fungující snímače se ve výrobní měřicí technice používají stále častěji. P/E-převodníky přeměňují měřicí signál (tlak vzduchu) na signál elektrický. **Millimar 1940** se hodí zejména pro měření s úzkými tolerancemi. Díky modernímu měřicímu systému nosné frekvence může být připojen na vyhodnocovací přístroje jako indukční snímač.

Millimar X 1941 P/E převodník



P/E převodníky přeměňují signály pneumatických měřidel (tlak vzduchu) na elektrické signály. Díky piezo elektrickému měřicímu systému se může P/E-převodník **Millimar X 1941** nastavit na většinu prodávaných pneumatických systémů. Výstup převodníku **Millimar X 1941** poskytuje analogový signál. Převodník **Millimar X 1941** se dá zcela snadno připojit na měřicí počítač a řízení.

Redukční ventil



Tyto montážní skupiny vytvářejí z provozního přívodu vzduchu o tlaku cca 5 bar vzduch, který je použitelný pro PE převodníky. Vzhledem k tomu, že tlak vzduchu pro převodníky musí být konstantní, jsou tyto redukční ventily povinné pro zapojení převodníků **Millimar 1940**.

Tyto moduly jsou dostupné ve třech verzích:

- Redukční ventil bez možnosti vypnutí měřicího vzduchu (standardní verze)
- Redukční ventil s možností vypnutí měřicího vzduchu pomocí pneumatického signálu
- Redukční ventil s možností vypnutí měřicího vzduchu pomocí elektrického signálu (např. 24 V = z SPS)

Millimar. Specifická zákaznická řešení MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ PRO VÝROBNÍ MĚŘICÍ TECHNIKU

► I Konstrukce a výroba vysoce přesných a spolehlivých specifických měřidel vyžaduje značnou metrologickou odbornost a zkušenost. Moderní komponenty Millimar se používají pro spolehlivá zařízení na měření rozmanité geometrie součástí s různým stupněm automatizace. Naše nabídka zahrnuje všechny potřebné fáze projektu až do předání provozuschopného měřidla: projektování, konstrukce, výroba, montáž, uvedení do provozu a školení. I ◀

Millimar Snímače

Indukční snímače
Inkrementální
snímače
Elektronické
měřicí trny
Pneumatická
měřidla
Pneumaticko-
elektronické
převodníky



Mahr Zákaznická řešení



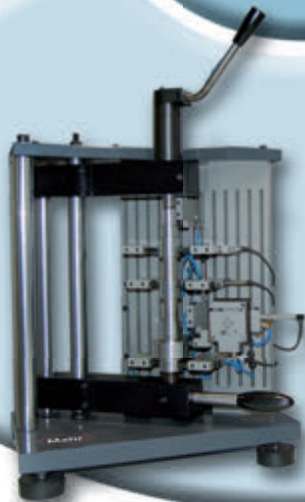
Millimar Vyhodnocovací přístroje

Kompaktní přístroje
Světelné sloupce
SPC počítače



Millimar Měřicí zařízení

Měřicí stoly viz kapitola 8
Normalizované příslušenství



Millimar. Specifická zákaznická řešení

Zvyšující se přesnost a produktivita obráběcích strojů určuje ve stále větší míře vývoj výrobní techniky.

To vede na jedné straně ke zlepšení stability a spolehlivosti výrobních procesů, na druhé straně k tomu, že se v rámci výrobního řetězce neprovádějí stoprocentní kontroly. Stejnou měrou ale také narůstá potřeba zkušebních zařízení provozovaných mimo linku.

Na tato zpravidla jednoúčelová měřicí zařízení jsou kladeny následující nároky:

- potřebná přesnost mechaniky, která představuje nejdůležitější část měřidla
- spolehlivost, robustní konstrukce a ergonomické ovládání pro použití v drsných výrobních podmínkách
- snímače s příslušným rozlišením a linearitou pro kontrolu stále užších výrobních tolerancí
- vyhodnocovací systémy odpovídající rychlému vývoji informační techniky, schopné zhušťovat měřené hodnoty na statistická data a ta poskytovat řídicím stanovištím pro procesní kontrolu

Projektování

Na základě výkresů součástí jsou v úzké spolupráci se zadavatelem definovány požadavky na měřidlo týkající se měřicí úlohy, kontrolovaného množství, rozsahu kontroly, kontrolního cyklu, sběru a zpracování měřených hodnot, nákladky a vykládky součástí, stupně automatizace, třídění, vyhodnocení, kalibrace, dokumentace, systémového prostředí, systémových rozhraní, zvláštních předpisů pro přejímkou atd.

Konstrukce

Zkušení konstruktéři vypracují technické řešení vaší měřicí úlohy s přihlédnutím ke všem speciálním požadavkům na měřidlo. Měřidlo specifické pro určité součásti je zhotoveno z vysoce přesných a spolehlivých komponent výrobního programu Mahr pro **měření rozměrů**. Je přitom možné využívat rozsáhlé zásoby dat modulů a sestav již realizovaných měřidel.

Výroba a montáž

Výrobu a montáž provádějí kvalifikovaní pracovníci v našem závodě v Göttingen certifikovaném podle norem DIN EN ISO 9001 a VDA 6.4.

Uvedení do provozu

Uvedení do provozu včetně integrace do výrobní linky a přejímkou se provádí volitelně buď ve společnosti Mahr nebo v místě instalace - na vyžádání podle vlastního postupu zadavatele a/ nebo interních norem (prokázání způsobilosti měřicího zařízení).



Elektronický vícesnímačový měřicí přípravek pro měření \varnothing (6x) a kolmosti



Kuželový vzduchový kroužek se dvěma měřicími body ve dvou rovinách pro měření \varnothing (4x), úhlu kužele (2x), stoupání kužele (2x)



Plovoucí vzduchový trn se snímáním polohy pro měření průměru a polohy

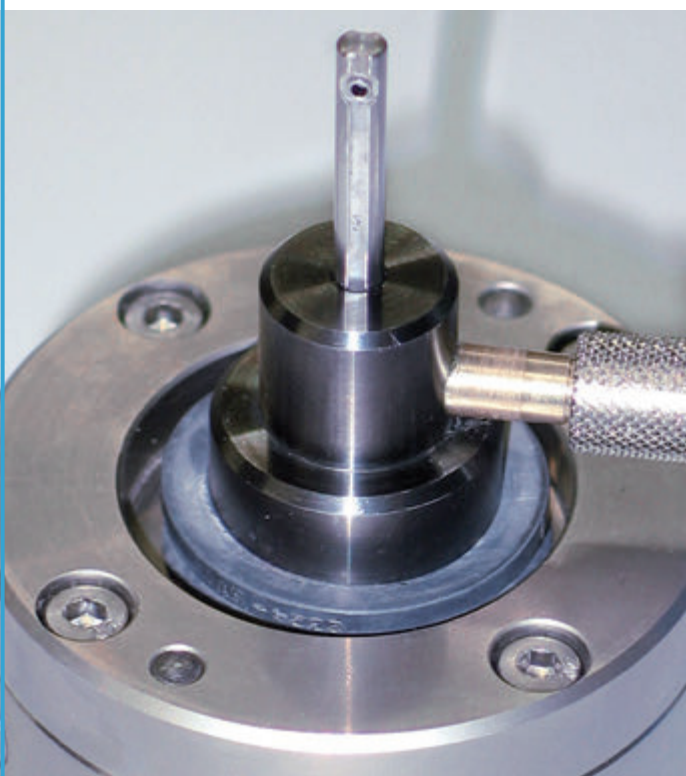
Pneumatické snímače pro měření vnitřního a vnějšího průměru



Trn pro měření sedla ventilu



Pneumatický kombinovaný přípravek



Vzduchový trn s plovoucím uložením

Pneumatické měření je bezkontaktní měření s vysokou přesností a malým nárokem na pracovní prostor. Vzdálenost mezi měřicími rovinami může být velmi malá.

Díky již zmíněnému uspořádání měřících trysek je možné měřit nejenom průměry, ale i tvarové úchytky jako je válcovitost, úhel na kuželu, přímost atd.

Vzhledem k malé velikosti jsou vhodné pro měření malých vnitřních a vnějších průměrů (např. otvorů pro vedení ventilu) a nevyžadují žádnou výraznou údržbu.

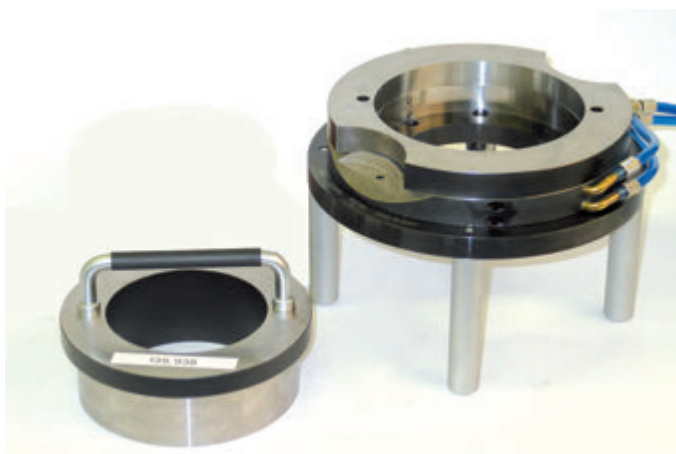
Mohou být použity pro malé tolerance obrobku (hlavně pro broušené nebo hladce vrtané obrobky s $Rz \leq 6,3$). Při větší drsnosti povrchu je doporučeno kontaktní měření.

Měřicí tryska se nedotýká obrobku. I u nejmenších rozměrů hlavic je vždy mezi tryskou a obrobkem mezera. Měřicí síly jsou tedy zanedbatelné. Plocha mezery vzdálenosti trysky musí být větší, než plocha příčného řezu měřicí trysky

Vzduchové trny nebo kroužky jsou velmi robustní a odolné vůči nečistotám (samočisticí efekt).

Nečistoty mají obecně přímý vliv na každé měření, nicméně pneumatické měření nabízí v tomto směru výraznou výhodu oproti běžnému kontaktnímu měření. Pozůstatky emulzí nebo chladicí kapaliny a drobných částic prachu jsou vzduchem odfouknuty pryč a umožňují tím správné měření i bez nadměrné čistoty.

Díky variabilitě měřících trnů a široké možnosti uspořádání trysek je možné měřit velmi malé průměry, velmi úzké můstky, polygonální díly a součásti, a kulové dílce i tenkostěnné obrobky.



Pneumatické měřicí kroužky

Vzduchové trny nebo kroužky lze na základě požadavku zákazníka upravit na kontaktní verzi. Vždy se pak jedná o zakázkovou výrobu.

Výrobní program:

- Hlavice pro měření průchozího otvoru
- Hlavice pro měření slepého otvoru
- Speciální vícesnímačové trny
- Kroužky / Trny s 2 nebo více tryskami na obvodu
- Kroužky / Trny s více měřicími rovinami
- Kroužky / Trny ve stupňovitém provedení (osazené)
- Trny pro měření přímosti
- Přípravky pro párování
- Kuželové trny (SK, HSK, MK, aj.) a kroužky

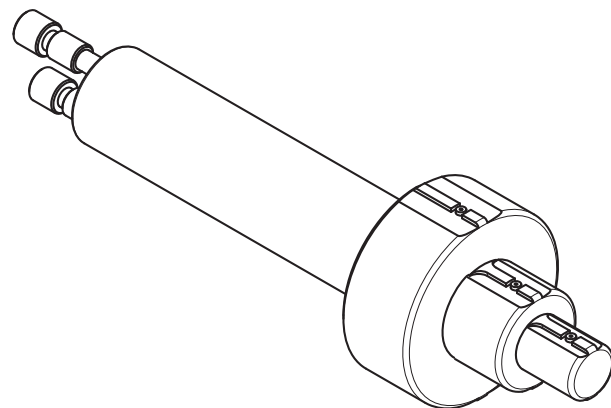
Měřidla pro měření kužele

Millipneu kuželové trny a kuželové kroužky a stejně tak i dotekové kuželové trny jsou vhodné pro kontrolu a měření kuželů (Morse, strmých, metrických i speciálních). S kuželovými trny se měří vnitřní kužel, s kuželovými kroužky vnější kužele.

Při použití kuželových měřidel se dvěma rovinami, mohou být měřeny průměry v dané výšce a zároveň stanoven úhel na kuželu (sklon).

Kuželová měřidla se třemi nebo více rovinami umožňují vyhodnocení průměru, úhlu na kuželu (sklonu), a určení soudkovitosti.

Další použití indukčního snímače zabudovaného do měřícího přípravku pak umožňuje určit hloubku ponoření.



Třístupňový měřicí trn

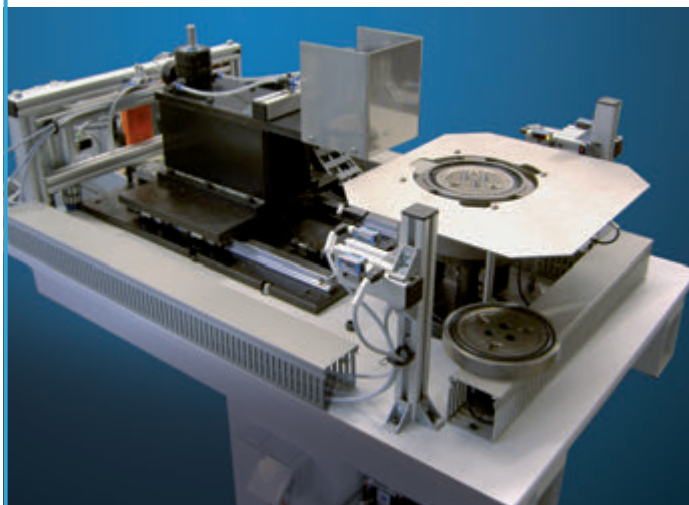


Kuželový měřicí trn s měřením hloubky uložení



Měřicí trn s pevnou délkou (hloubkou)

Vicesnímačové měřicí stroje pro měření obvodového / čelního házení



Měřicí stroj pro měření obvodového / čelního házení např. řemenic

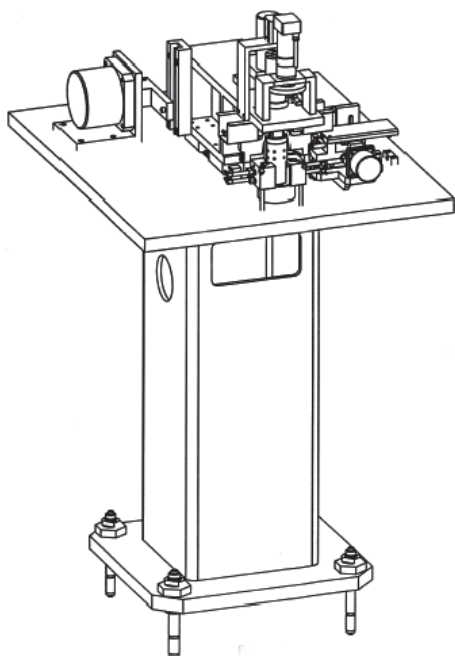
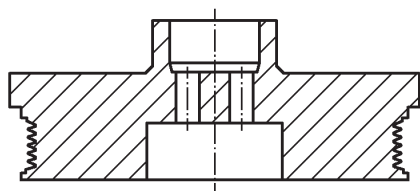
Měřicí zařízení může být navrženo v ruční nebo poloautomatické verzi. Podávání obrobků může řešeno ručně nebo automaticky. Po umístění obrobku a opuštění pracovního prostoru měřicího stroje se spouští pomocí SPS začátek procesu. Následně je ve vertikálním směru do obrobku napolohována měřicí jednotka pro měření průměru a házení.

Rotační pohyb je motorizovaný. Snímání všech měřených hodnot je dynamické. Po ukončení měření jsou všechny naměřené hodnoty předány opět na SPS. Výstup je možné zpracovat tak, aby došlo k roztřídění řemenic dobrý / zmetek.

Proces měření může být napojen na kontrolní systém (např. Siemens S7), posuny mohou být řešeny pneumaticky. Celý průběh procesu je řešen dle požadavků zákazníka.

Vyhodnocení měření může být provedeno na měřicím počítači (např. D 1200X), který měřené hodnoty převezme, zpracuje dle požadavků zákazníka a vytvoří soubor naměřených hodnot ve vhodné formě

Měřené parametry: průměr, vzdálenost, obvodové házení, čelní házení, výška



Vícesnímačové měřicí stroje pro měření ojníc

Měřicí stroj pro měření válcových otvorů např. ojníc

Poloautomatické měření válcových obrobků (např. ojníc), může být provedeno pneumaticky, kontaktním měřením nebo kombinací obou metod.

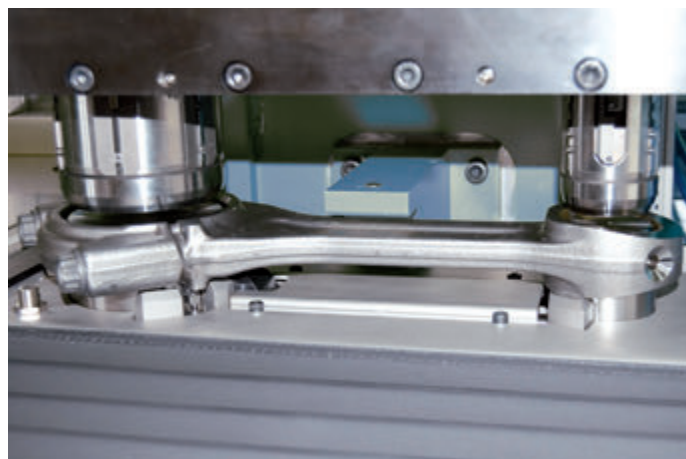
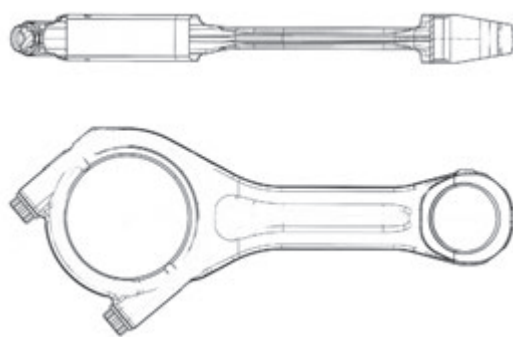
Průměr ojnice může být například měřen pneumaticky, tloušťka ojnice pak může být měřena indukčně. Obě měřené hodnoty pak mohou sloužit k výpočtu kolmosti oka ojnice vzhledem k ložné ploše.

Po přesném uložení obrobku (ojnice) do měřicí polohy najede automaticky měřicí hlavice do měřicí pozice (do obrobku). Měření je nezávislé na poloze. Po změření ojnice najede podávací rameno i měřicí hlavice zpět do libovolné startovací pozice.

Proces měření může být napojen na kontrolní systém (např. Siemens S7), posuny mohou být řešeny pneumaticky. Celý průběh procesu je řešen dle požadavků zákazníka.

Vyhodnocení měření může být provedeno na měřicím počítači (např. D 1200X), který měřené hodnoty převezme, zpracuje dle požadavků zákazníka a vytvoří soubor naměřených hodnot ve vhodné formě.

Měřené parametry: průměr, kruhovitosť, rovnoběžnost, tloušťka, kolmost



Měřicí normované díly Millimar



Modulárnost

S měřicími normovanými díly **Millimar** lze koncipovat a realizovat vícemístná měřicí zařízení například pro rotačně symetrické nebo nerotačně symetrické díly.

Rotačně symetrické obrobky lze upnout mezi hroty nebo na prizmatické podložky zatímco nerotačně symetrické obrobky často vyžadují speciální upínání.

Mnohostrannost

Díky mnohostrannosti měřících normovaných dílů Millimar lze připravit správné řešení pro nejrůznější specifické zkušební úlohy.

Není důležité, zda jde o vnější, vnitřní nebo podélné rozměry. Je možné měřit také složité a těžko přístupné geometrie obrobků, protože měřicí normované díly Millimar se přizpůsobí všem požadavkům zkoušek a kontrol.

Díky prostorově úspornému provedení snímacích vložek lze stanovit značný počet měřících bodů na malé ploše zkušebního vzorku.

Pneumatická zvedací zařízení integrovaná v měřících prvcích usnadňují vkládání zkušebních vzorků do polohy při měření a snižují opotřebení měřících vložek.

Pružnost

Komplexně modulární koncepce zařízení realizovaných s měřicími normovanými díly Millimar a dlouhá dráha měření měřících vložek (až 20 mm) umožňují dosahovat vysoké pružnosti zkušebních prostředků z hlediska nejrůznějších zkušebních vzorků.

Přesnost

Měřicí normované díly Millimar jsou speciálně konstruovány v dílenském provozu a jsou vyrobeny s velkou pečlivostí. Díky tomu přinášejí tato měřicí zařízení stabilní a spolehlivé naměřené hodnoty.

Jestliže to vyžaduje například tolerance kontrolovaného parametru, lze použitím měřících vložek, které jsou vybaveny dvěma kulovými vedeními k uložení pohyblivého dílu, dosáhnout potřebné přesnosti opakování měření v mikrometrickém rozsahu.

Spolehlivost

Použití nerezavějících materiálů, volba vhodného tepelného zpracování a zvedací zařízení, která při vkládání obrobků předcházejí vzniku tření, jež by působilo na měřicí vložky, přinášejí delší životnost zařízení a snižují nároky na údržbu.

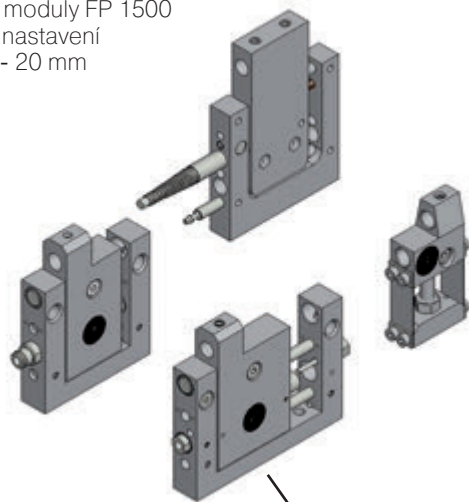
Hospodárnost

Nezáleží na tom, zda si své zkušební zařízení sestavíte sami tím, že si pořídíte pouze potřebné měřicí normované díly obsažené v katalogu, nebo zda nám svěříte realizaci zařízení vyrobeného „na klíč“ – vždy si můžete být jisti, že za nejnvýhodnějších podmínek obdržíte řešení střižené přesně na míru vašim potřebám.

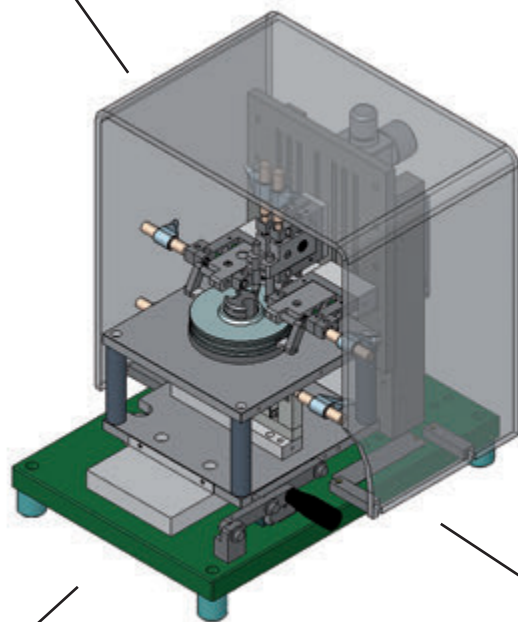
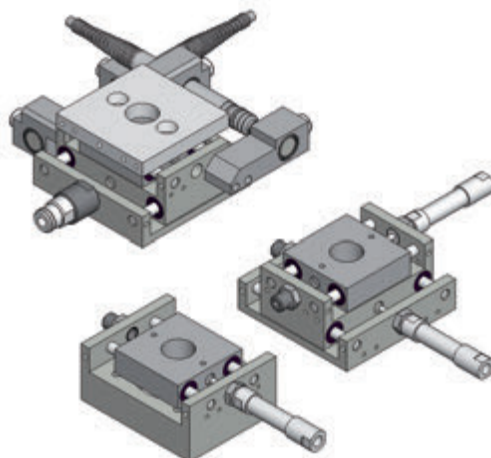
K četným faktorům, které přispívají k hospodárnosti měřících normovaných dílů Millimar, patří mimo jiné:

- Opakovatelná použitelnost měřících normovaných dílů: jestliže se zavádí výroba některého typu obrobku, lze všechny měřicí normované díly použít k realizaci zkušebních zařízení pro jiný typ obrobku
- Výběr mezi různými technikami vedení pohyblivých dílů měřících vložek podle požadavků na přesnost při dané úloze měření (optimální poměr ceny k výkonu)
- Zkrácení časů potřebných k projektování a realizaci
- Disponibilita zařízení: naše sériově vyráběné a ve skladu vedené měřicí normované díly jsou kdykoliv k dispozici a připraveny k použití.

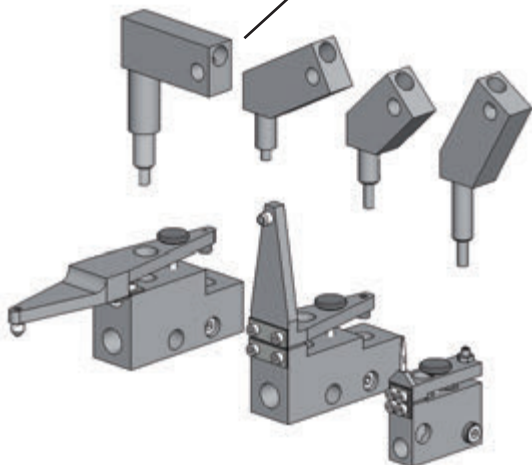
Měřicí moduly FP 1500
Dráha nastavení
5 - 10 - 20 mm



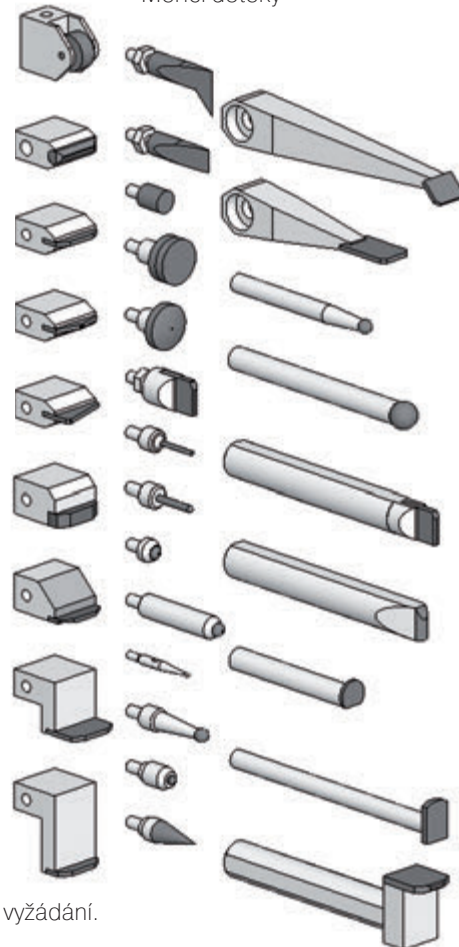
Stoly XY
Dráha nastavení 2,5 - 5 - 7 mm



Změny úhlů
0 - 30 - 45 - 60 - 90°

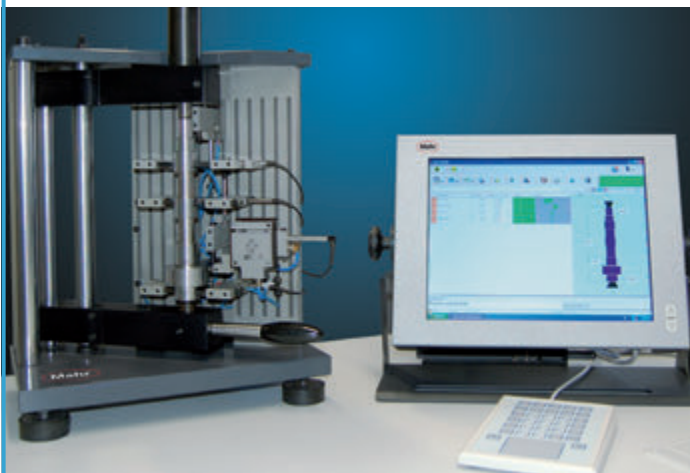


Měřicí doteky



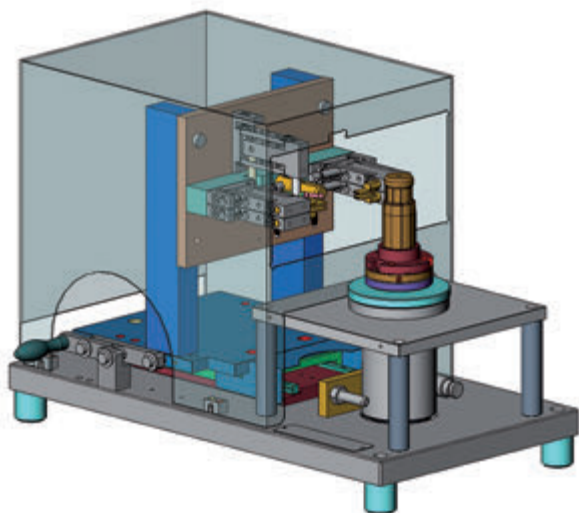
Celý katalog na vyžádání.

Standardizovaná měřicí zařízení



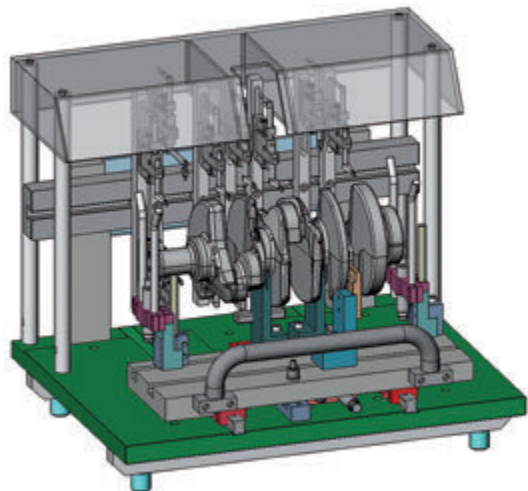
Vertikální měřicí zařízení s otočným upínáním obrobků mezi hroty

Tato měřicí zařízení umožňují měření a kontroly průměrů, délek, stejnoměrného rotačního pohybu (bočního házení) i čelního házení rotačně symetrických dílů.



Měřicí zařízení s otočnými upínacími přípravky

Měřicí zařízení s otočnými upínacími prvky umožňují provádět kombinovaná měření vnitřních a vnějších rozměrů a také kontroly bočního a čelního házení.



Horizontální měřicí zařízení s upínáním obrobků na prizmata nebo mezi hroty se stolem k nakládání obrobků

Horizontální měřicí zařízení umožňují upnutí obrobků na prizmata nebo mezi hroty. Jsou vhodná zvláště ke zpracování těžkých obrobků.

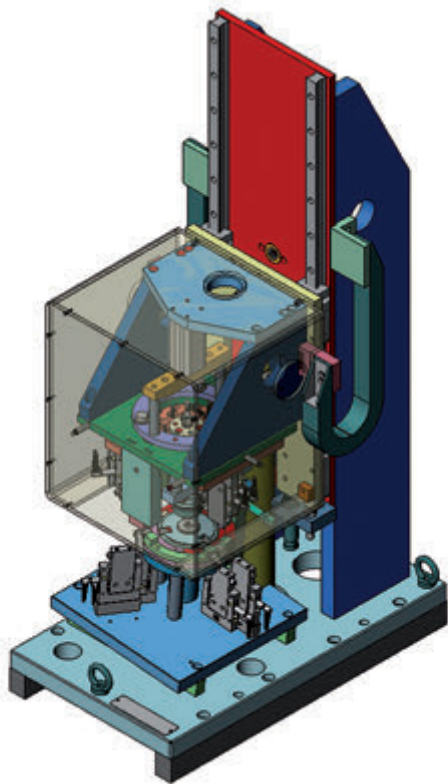
Vkládání obrobků do upínání obrobků může probíhat mimo vlastní měřicí stanici.

Zákaznická měřicí zařízení

Zákaznické specifické měřicí stroje

Projektování a úplná realizace zařízení do automatických strojů integrovaných do výrobních linek.

Výsledky měření lze vyhodnocovat online k zajištění korekce nástroje, statistickému zpracování atd.



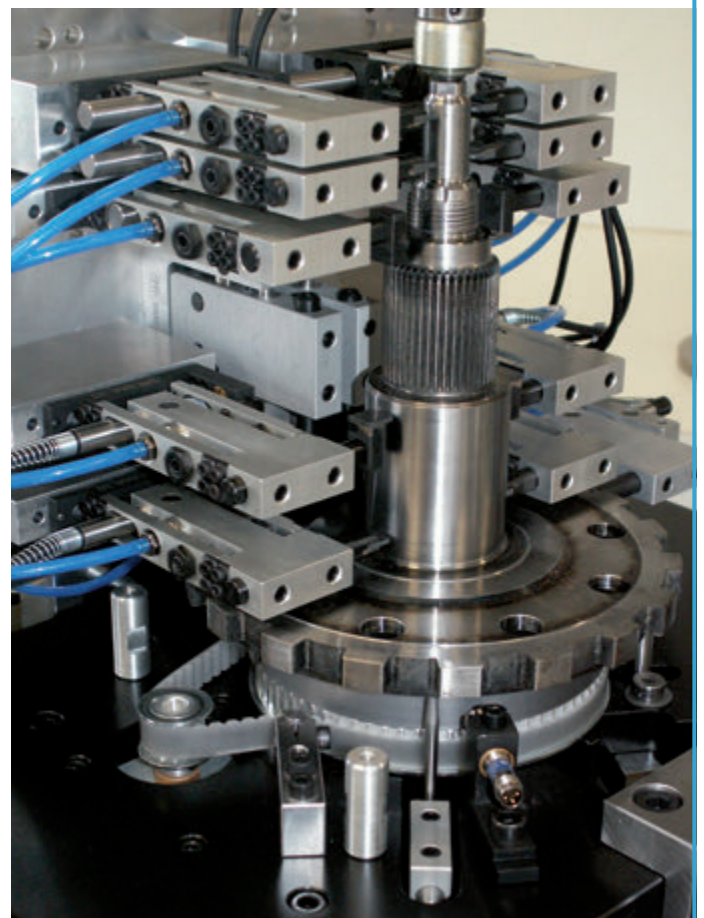
Automatizované měřicí stroje

Obrobky vkládá například robot.

Přistavení a oddálení měřicích vložek se děje automaticky.

Měřicí moduly jsou připojeny k našim průmyslovým měřicím počítačům.

Náš software Millimar D1200X slouží k zobrazování a zpracování statických a dynamických měření a zjišťování tvarových odchylek.



 ► | **MarStand.** Měřicí stojany, měřicí stoly, zařízení pro kontrolu obvodového házení

STABILNÍ PARTNER VE VÝROBĚ. **MARSTAND**



Nejaktuálnější informace k produktům MARSTAND
naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 210

► | Měřicí stojany, stoly a zařízení pro kontrolu obvodového házení MarStand nabízejí díky své stabilní konstrukci základ pro přesné výsledky měření. Zde najdete měřicí základny pro Vaše indikátory, úchylkoměry, páčkové úchylkoměry i měřicí snímače.



► | MarStand. Měřicí stojany, měřicí stoly, zařízení pro kontrolu obvodového házení

Měřicí stojany

MarStand 815 GN

S litinovým podstavcem

8- 2

MarStand 815 MA / 815 MB / 815MG / 815 P

S magnetickým podstavcem

8- 3

Tyčové sestavy

MarStand 815 XN / 815 XMA / 815 XMB / 815 XMS / 815 XMG / 815 XP

Se závitem k našroubování nebo s vložkou do drážky

8- 5

Magnetické podstavce

MarStand 815 Y / 815 YP

8- 5

Zařízení pro kontrolu obvodového házení

MarStand 818

S posuvnými koníky a tyčovou sestavou

8- 6

Měřicí stoly

MarStand 820 N / 820 NC / 820 FC / 820 NG / 820 FG

Malé provedení

8- 8

MarStand 821 NG / 821 FG

Velké provedení

8-10

MarStand 824 NT / 824 FT / 824 GT

Těžké provedení

8-11

Stavebnicové díly

MarStand 827 b

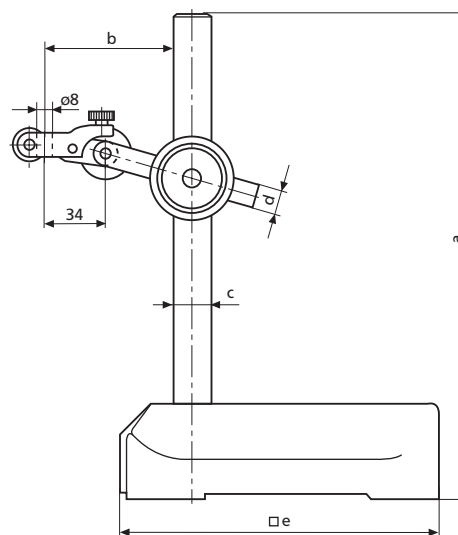
8-12

Měřicí stojan 815 GN



Parametry

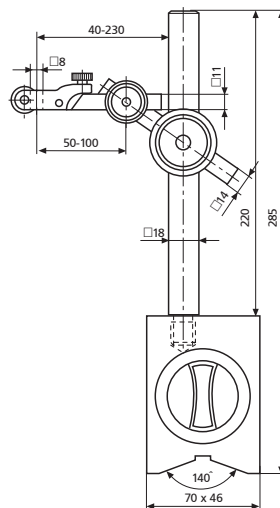
- Masivní podstavec zajišťující vysokou stabilitu
- Horní strana podstavce s vybráním pro snadné uchopení
- Lehký posuv bez vibrací
- Přední strana broušena jako doraz pro vedení podél hran a pravítek
- Bezchybné, staticky určité uložení díky třem opěrným plochám
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu
- Sloupek a výložníkové rameno z nerezové oceli
- Ukazovací přístroj lze naklápět o $\pm 90^\circ$



Technická data

Celková výška s podstavcem	Vyložení (max)	Ø sloupku		Plocha podstavce	Rozsah jemného stavění	Upínací otvor	Hmotnost	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)
		a	b					
a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	mm	mm	kg	
300	185	18	14	150 x 150	2	8H7	4,2	4413000
500	200	25	18	190 x 180	2	8H7	9	4413001
750	230	35	25	190 x 180	2	8H7	10	4413005

Měřicí stojan 815 MA s magnetickým podstavcem



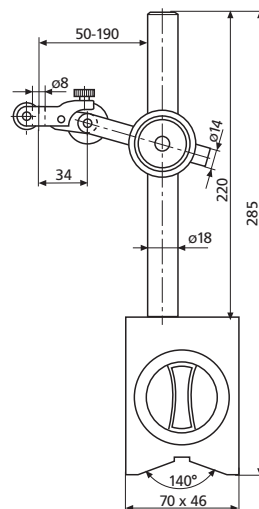
Parametry

- Výložník se dvěma klouby
- Zapínatelný a vypínatelný magnet s velkou magnetickou silou
- Magnetická síla působí plochou a prizmatickou spodní stranou a stejně tak čelní stranou podstavce
- Sloupek a výložníkové rameno z nerezové oceli
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu

Technická data

Celková výška s podstavcem mm	Prizma pro \varnothing hřídele mm	Magnetická síla N	Rozsah jemného stavění mm	Upínací otvor mm	Hmotnost kg	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)	Obj. číslo dřevěné pouzdro
285	20 - 100	450	2	8H7	2,5	4416000	4416001

Měřicí stojan 815 MB s magnetickým podstavcem



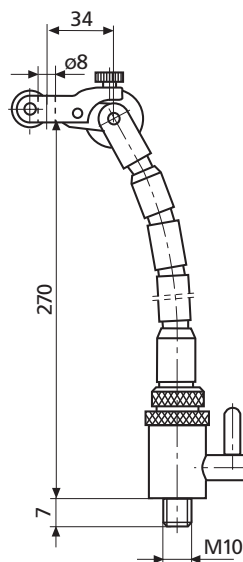
Parametry

- Výložník se dvěma klouby
- Zapínatelný a vypínatelný magnet s velkou magnetickou silou
- Magnetická síla působí plochou a prizmatickou spodní stranou a stejně tak čelní stranou podstavce
- Sloupek a výložníkové rameno z nerezové oceli
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu
- Ukazovací přístroj lze naklápět o $\pm 90^\circ$

Technická data

Celková výška s podstavcem mm	Prizma pro \varnothing hřídele mm	Magnetická síla N	Rozsah jemného stavění mm	Upínací otvor mm	Hmotnost kg	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)	Obj. číslo dřevěné pouzdro
285	20 - 100	450	2	8H7	2,2	4417000	4416001

Měřicí stojan 815 MG s článkovým ramenem



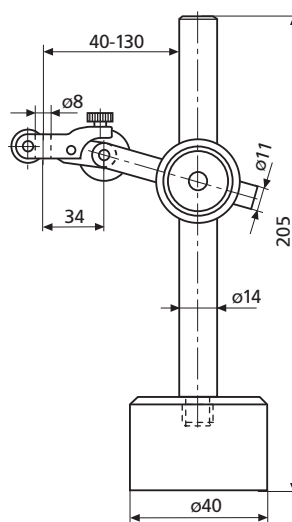
Parametry

- Flexibilní, v každé poloze ustavitelné článkové rameno
- Pevný ocelový kabel k sobě stahuje pouzdra a kuličky článkového ramene
- Nastavitelná upínací síla
- Zapínatelný a vypínatelný magnet s velkou magnetickou silou
- Magnetická síla působí plochou a prizmatickou spodní stranou a stejně tak čelní stranou podstavce
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu
- Ukazovací přístroj lze naklápět o $\pm 90^\circ$

Technická data

Celková výška s podstavcem mm	Prizma pro \varnothing hřídele mm	Magnetická síla N	Rozsah jemného stavění mm	Upínací otvor mm	Hmotnost kg	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)	Obj. číslo dřevěné pouzdro
350	20 - 100	450	1,5	8H7	1,9	4420000	4416001

Měřicí stojan 815 P s magnetickým podstavcem



Parametry

- Výložníkové rameno se dvěma klouby
- Pevný válcový podstavec s permanentním magnetem
- Sloupek a výložníkové rameno z nerezové oceli
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu
- Ukazovací přístroj lze naklápět o $\pm 90^\circ$

Technická data

Celková výška s podstavcem mm	Magnetická síla N	Rozsah jemného stavění mm	Upínací otvor mm	Hmotnost kg	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)
205	250	1,5	8H7	0,7	4422000

Týčové sestavy 815 X

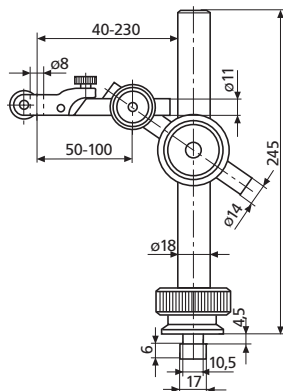
Pro použití ve zkušebních zařízeních na kontrolu délek a obvodového házení

815 XN

S vodící vložkou do drážky

- Dva klouby
- Rýhovaná matice pro připevnění sloupku
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

Obj. číslo 4424000

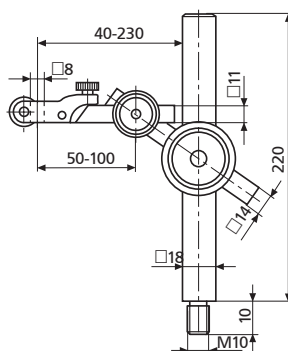


815 XMA

Se závitem pro našroubování

- Dva klouby
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

Obj. číslo 4424005

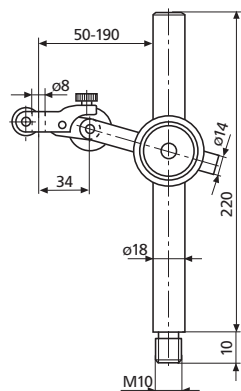


815 XMB

Se závitem pro našroubování

- Jeden kloub
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

Obj. číslo 4424006



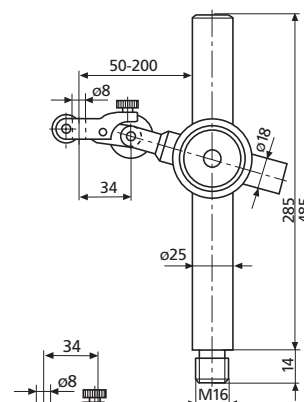
815 XMS

Obzvlášť stabilní provedení se závitem pro našroubování

- Jeden kloub
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

Výška sloupku Obj. číslo

285 mm 4435011
485 mm 4435015

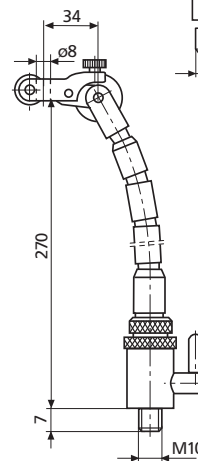


815 XMG

Se závitem pro našroubování

- Flexibilní, v každé poloze nastavitelné článkové rameno
- Jemné stavění

Obj. číslo 4424010

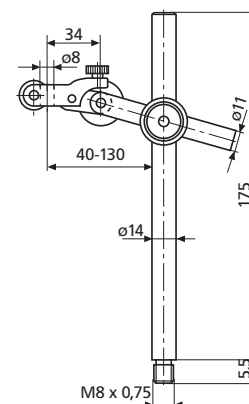


815 XP

Se závitem pro našroubování

- Jeden kloub
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

Obj. číslo 4424015



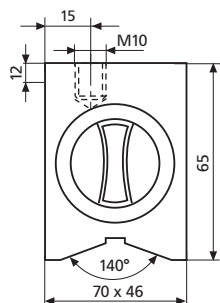
Magnetické podstavce 815 Y

Pro sestavení zkušebních zařízení nebo jako podstavec seřizovacích přípravků na obráběcích strojích

815 YM standardní provedení

- Zapínatelný a vypínatelný permanentní magnet s velkou magnetickou silou
- Závít pro našroubování
- Spodní strana s prizmatickým zářezem
- Plochá čelní strana
- Magnetická síla 450 N

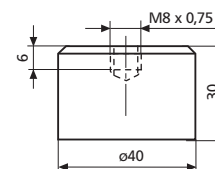
Obj. číslo 4425000



815 YP kruhové provedení

- Nespínací permanentní magnet se závitem pro našroubování
- Plochá spodní strana podstavce
- Magnetická síla 250 N

Obj. číslo 4425002



Zařízení pro kontrolu obvodového házení 818



Parametry

- Pro rychlou a jednoduchou kontrolu obvodového házení

Měřicí deska:

- Rovinnost dosedací plochy dle DIN 876/1
- 2 T-drážky pro upevnění upínacích koníků popř. tyčové sestavy

Upínací koníky:

- Posuvné upínací koníky
- Pravý koník se zatažitelným hrotem
- Upínací koníky s výškou hrotu 75 mm a prizmem 90° pro obrobky bez navrtání středu do průměru 20 mm

Tyčová sestava 815 XNA:

- Výložníkové rameno s kloubem
- S jemným stavěním

Technická data

Výška hrotu mm	Vzdálenost hrotů mm	Rozměry (d x š) mm	Boční resp. výškový rozdíl koníků mm	Šířka T-drážky mm	Hmotnost kg	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)
50	0 - 200	350 x 110	0,01	10H7	8	4622200
75	0 - 350	500 x 110	0,01	10H7	12	4622201
100	0 - 450	700 x 180	0,01	12H7	35	4622202
150	0 - 450	700 x 180	0,01	12H7	38	4622203

Zařízení na kontrolu obvodového házení 818 s prizmatickými koníky

Výška prizmatického koníku mm	Rozměry (d x š) mm	Šířka T-drážky mm	Hmotnost kg	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)
70	350 x 110	10H7	6,5	4622260
70	500 x 110	10H7	9,5	4622261
120	700 x 180	12H7	30	4622262

Zařízení na kontrolu obvodového házení 818 s odvalovacími koníky

Výška prizmatického koníku mm	Rozměry (d x š) mm	Šířka T-drážky mm	Hmotnost kg	Obj. číslo (bez ukaz. přístroje)
70	350 x 110	10H7	6,5	4622250
70	500 x 110	10H7	9,5	4622251
120	700 x 180	12H7	30	4622252

Stavebnicové díly 818

Příslušenství

818 pe Prizmatické vložky v páru

Pro výšku hrotu mm	Ø - Rozsah mm	Obj. číslo
50 / 75	3 - 15	4622210
100	8 - 45	4622211

818 pb Prizmatické koníky v páru

Výška mm	Ø - Rozsah mm	Šířka T-drážky mm	Obj. číslo
70	5 - 20	10	4622215
120	5 - 45	12	4622216

818 ab Odvalovací koníky v páru

Výška mm	Ø - Rozsah mm	Šířka T-drážky mm	Obj. číslo
70	3 - 20	10	4622220
120	3 - 45	12	4622221

Upínací stoly

Pro výšku hrotu mm	Rozměry (d x š) mm	Obj. číslo
50	350 x 110	4622265
75	500 x 110	4622266
100 / 150	700 x 180	4622267

Hrotové koníky v páru

Pro výšku hrotu mm	Obj. číslo
50	4622270
75	4622271
100	4622272
150	4622273

Tyčové sestavy 818 XNB

Pro výšku hrotu mm	Měřicí tyč		Obj. číslo
	Ø mm	délka mm	
50 / 75	18	210	4622275
100	18	260	4622276
150	18	360	4622277

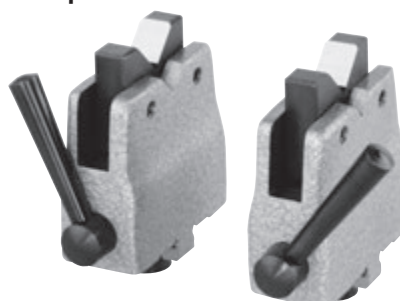
818 pe



818 ab



818 pb



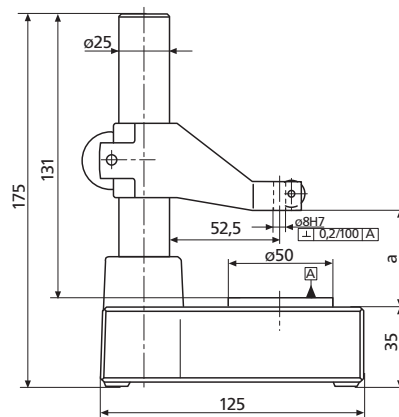
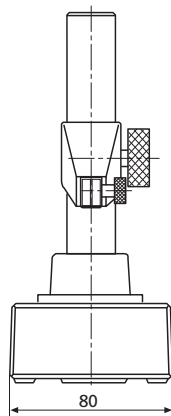
Malé měřicí stoly 820

820 N



Parametry

- Stabilní provedení
- Deska stolu z kalené oceli, černé žuly popř. keramická
- Pevný, broušený sloupek z nerezové oceli
- Jemné stavění, tvořené systémem pevných, neohebných paralelních pružin (měřicí stoly 820 FG a 820 FC)
- Posuvné nosné rameno pro ukazovací přístroj



820 N

Technická data

	Pracovní rozsah a mm		Tolerance rovinnosti (DIN 876) Stupeň přesnosti	Upínací otvor mm	Rozsah jemného stavění mm	Hmotnost kg	Obj. číslo*	Poznámky
820 N	0 - 110	ocel	00	8H7		2,6	4430000	
820 NG	0 - 130	žula	0	8H7		3,2	4430100	
820 FG	0 - 130	žula	0	8H7	± 0,2	3,2	4431100	s jemným stavěním
820 NC	0 - 110	keramika	00	8H7		4,0	4432100	
820 FC	0 - 110	keramika	00	8H7	± 0,2	4,0	4433100	s jemným stavěním

* bez ukazovacího přístroje

Malé měřicí stoly 820

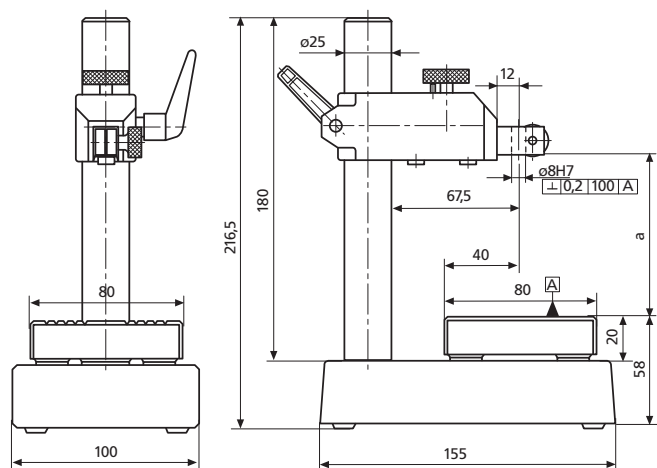
820 FC



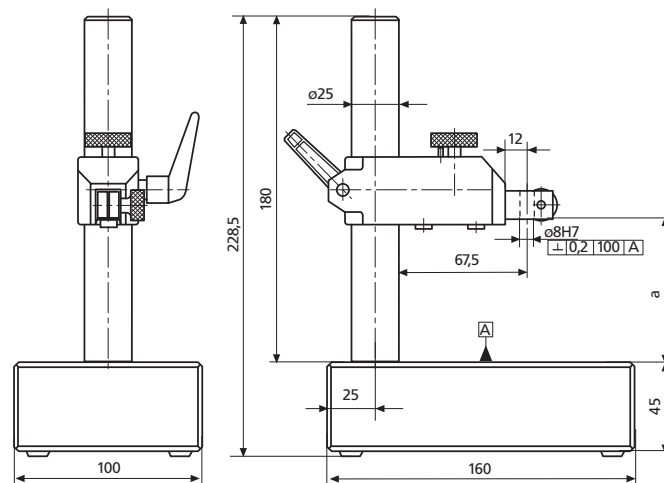
820 FG



820 FC



820 FG



Příslušenství

Měřicí prizma 108° pro kontrolu oválnosti a zhranění malých, válcových obrobků (detaily viz strana 12-9)

107 V

(kus)
(pár)

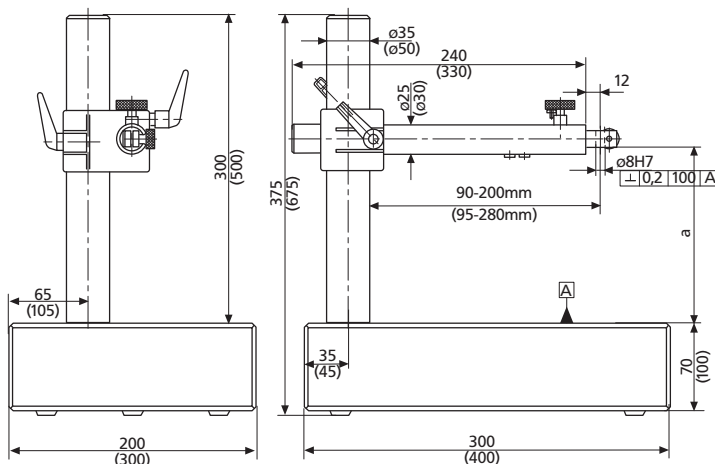
Obj. číslo

4229000
4229001

Velké měřicí stoly 821

Parametry

- Obzvlášť stabilní provedení
- Z broušené, nerezové oceli
- Deska stolu z černé žuly, lapovaná
- Výložníkové rameno opatřené pádovou brzdou
- Silně dimenzovaný sloupek a nastavitelné výložníkové rameno pro velkou pevnost v ohybu
- Jemné stavění, tvořené systémem pevných, neohebných paralelních pružin (měřicí stůl 821 FG)



821 FG

Technická data

	Pracovní rozsah a mm	Tolerance rovinnosti (DIN 876) Stupeň přesnosti	Upínací otvor mm	Rozsah jemného mm	Hmotnost kg	Obj. číslo*	Poznámky
821 NG	0 - 250	0	8H7	-	15,8	4435100	
	0 - 430	0	8H7	-	48	4435110	
821 FG	0 - 250	0	8H7	± 0,2	15,8	4435101	s jemným stavěním s jemným stavěním
	0 - 430	0	8H7	± 0,2	48	4435111	

* bez ukazovacího přístroje

Příslušenství

Měřicí prizma 108° pro kontrolu oválnosti a zhranění malých, válcových obrobků (detaily viz strana 12-9)

Obj. číslo

107 V	(Kus)	4229000
	(pár)	4229001

Těžké měřicí stoly 824



Měřicí stůl 824 NT

Bez jemného stavění



Měřicí stůl 824 FT

Jemné stavění, tvořené systémem pevných, neohebných paralelních pružin



Měřicí stůl 824 GT

Pro indikátorový úchylkoměr Velký Millmess. S jemným stavěním, s vertikálním posuvem upínacího pouzdra

Parametry

Základní přístroj

- Pevný podstavec tvaru T ze speciální litiny
- Vysoká stabilita
- Silně dimenzovaný sloupek a nastavitelné výložníkové rameno pro velkou pevnost v ohybu
- Výložníkové rameno jistěné proti otočení, výškově přestavitelné po ozubené tyči

Desky stolu

- Měřicí plochy kalené a lapované
- Podélně drážkované
- Desky stolu pro sumární měření s upínacím otvorem 8H7 pro induktivní měřicí snímače

Technická data

Základní přístroj

	Pracovní rozsah mm	Upínací otvor mm	Rozsah jemného stavění mm	Hmotnost kg	Obj. číslo*
824 NT	0 - 210	8H7	-	17	4442100
824 FT	0 - 210	8H7	± 0,2	19	4443100
824 GT	0 - 200	28H7	± 1,5	18	4444200

* bez ukazovacího přístroje, bez desky měřicího stolu

Desky měřicího stolu

	Plocha stolu mm	Tolerance rovinnosti μm	Upínací otvor mm	Hmotnost kg	Obj. číslo	Poznámky
827 b 31	100 x 40	1		1,2	4082731	pro jednoduchá měření
827 b 32	100 x 40	1	8H7	1,0	4082732	pro sumární měření
827 b 33	130 x 130	1		2,5	4082733	pro jednoduchá měření
827 b 34	130 x 130	1	8H7	2,5	4082734	pro sumární měření

Příslušenství

Měřicí prizma 108° pro kontrolu oválnosti a zhranění malých, válcových obrobků (detaily viz strana 12-9)

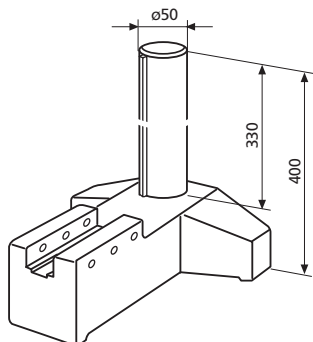
	Obj. číslo
107 V	(Kus) 4229000 (pár) 4229001

Stavební díly 827 pro individuální měřicí stoly

Pro sestavení měřicích stolů na zvláštní úlohy, pro rozšíření stávajících stolů, jakož i pro zabudování do nejrůznějších zkušebních zařízení na měření délky.

Podstavec měřicího stolu se sloupkem

827 b 5

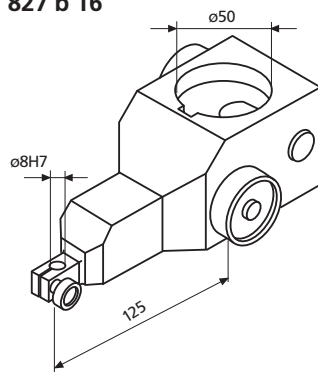


- Podstavec tvaru T ze speciální slitiny
- Chromovaný sloupek

Obj. číslo 4082705

Výložníková ramena

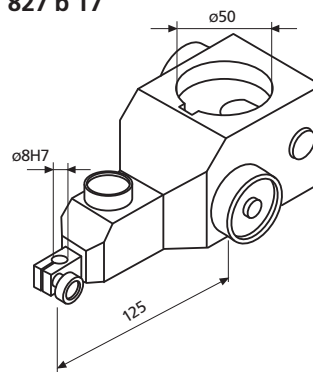
827 b 16



- Upínací otvor 8 mm
- Bez jemného stavění

Obj. číslo 4082716

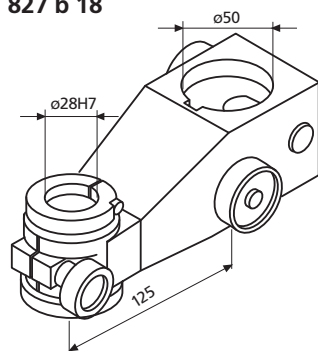
827 b 17



- Upínací otvor 8 mm
- Jemné stavění, tvořené systémem pevných, neohebných paralelních pružin

Obj. číslo 4082717

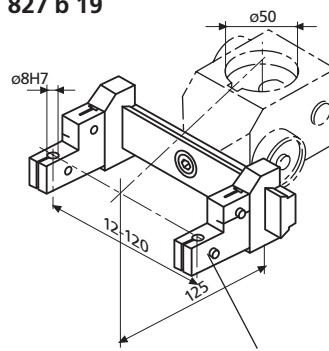
827 b 18



- Upínací otvor 28 mm
- S jemným stavěním

Obj. číslo 4082718

827 b 19



- Výložníkové rameno s rybinovým příčnickem

Obj. číslo 4082719

- Držák měřicího snímače, upínací otvor 8 mm

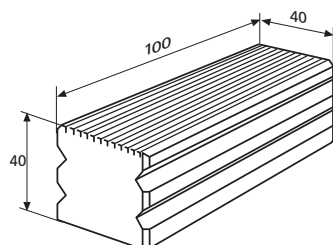
Obj. číslo 4082714

827 b 14

Stavebnicové díly 827 pro individuální měřicí stoly

Desky měřicího stolu

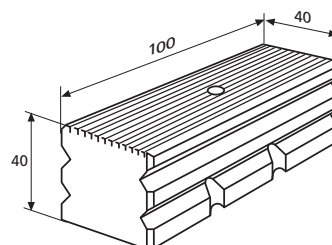
827 b 31



- Pro jednoduchá měření
- Kalené a lapované
- Možnost obrácení
- Jedna měřicí plocha podélně drážkovaná
- Úchylka rovinnosti 1 μm

Obj. číslo 4082731

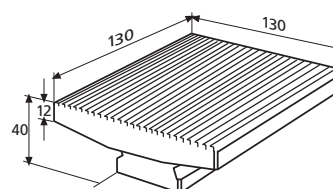
827 b 32



- Pro sumární měření
- Měřicí plocha podélně drážkovaná, kalená a lapovaná
- S upínacím otvorem 8H7 mm a upínačem pro indukční měřicí snímače
- Úchylka rovinnosti 1 μm

Obj. číslo 4082732

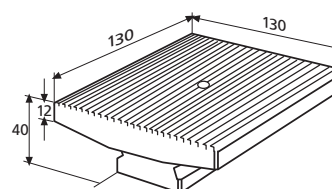
827 b 33



- Pro jednoduchá měření
- Velká měřicí plocha podélně drážkovaná, kalená a lapovaná
- Úchylka rovinnosti 1 μm

Obj. číslo 4082733

827 b 34

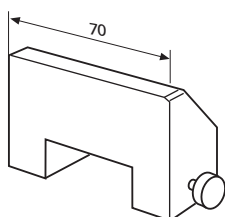


- Pro sumární měření
- Velká měřicí plocha podélně drážkovaná, kalená a lapovaná
- S upínacím otvorem 8H7 mm a upínačem pro indukční měřicí snímače
- Úchylka rovinnosti 1 μm

Obj. číslo 4082734

Posuvný doraz

827 b 35

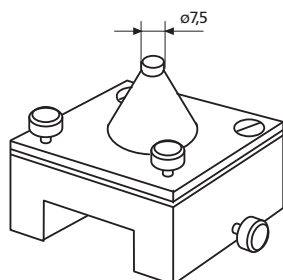


- Pro určení polohy měřené součásti
- Pro nasazení na desky měřicích stolů 827 b 31 a 827 b 32

Obj. číslo 4082735

Nasazovací měřicí stůl

827 b 36



- Stavěcí šrouby pro rovnoběžné vyrovnání 2 rovinných ploch
- Zejména vhodný pro upnutí držáků závitových drátků 426 M
- Pro nasazení na desky měřicích stolů 827 b 31 a 827 b 32

Obj. číslo 4082736

CHCETE VÍCE NEŽ TŘMENOVÝ KALIBR NEBO MIKROMETR? POUŽIJTE MARAMETER



Nejaktuálnější informace k produktům MARAMETER
naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 211

► | Marameter je ideální přístroj pro vysoce přesná měření vnitřních a vnějších průměrů jednotlivých i sériových dílů. Jako indikační měřicí přístroj dosahuje díky konstantnímu měřicímu tlaku a přesným přenosovým mechanismům, resp. rovnoběžnosti měřicích ploch těch nejlepších výsledků. Marameter nabízí přesvědčivá řešení i pro speciální měření jako jsou závity, ozubení, zápichy nebo pro malé díly.



► | MaraMeter. Ukazovací měřicí přístroje

Ukazovací měřicí přístroje pro vnější rozměry, Třmenové kalibry s indikátorovým úchylkoměrem

MaraMeter 840 F / 840 FC / 840 FH / 840 FG / 840 FM 9- 2

S pevnými nebo výměnnými měřicími plochami

MaraMeter 840 FS 9-12

Pro měření přímo na obráběcím stroji

MaraMeter 840 E 9-14

Pro velmi přesné obrobky

MaraMeter 852 / 852 TS / 853 9-15

Pro závit, závitové nástroje, ozubení

Tloušťkoměry

MaraMeter 838 A / 838 B / 838 AB 9-20

S digitálním a indikátorovým ukazatelem

Měřidla s měřicími rameny

MaraMeter 838 TA / 838 EA / 838 TI / 838 EI 9-22

S digitálním ukazatelem a čárkovou stupnicí

Hlubkoměry

MaraMeter 837 9-27

Ukazovací měřicí přístroje pro vnitřní rozměry

MaraMeter 844 D 9-28

Dutinoměry s měřicími trny pro sériové díly

MaraMeter 844 K / 844 N / 844 NH 9-35

Samostředící dutinoměry

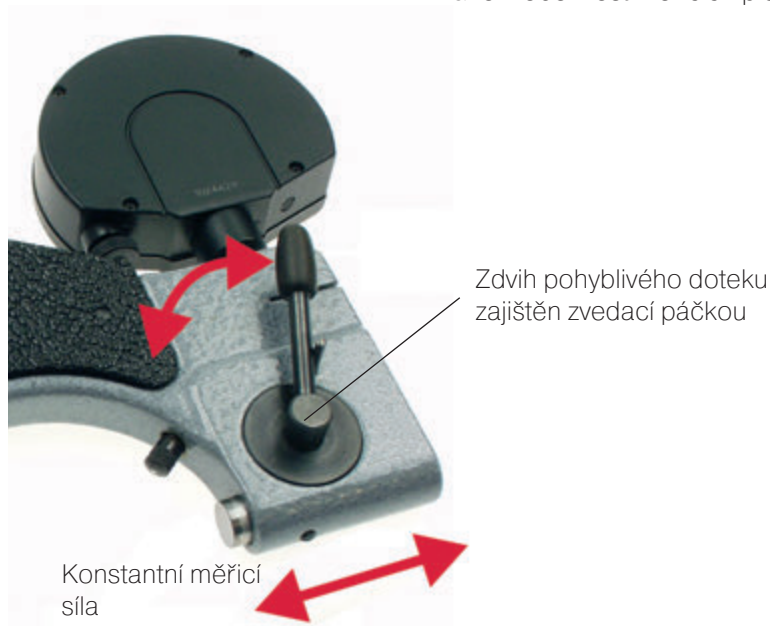
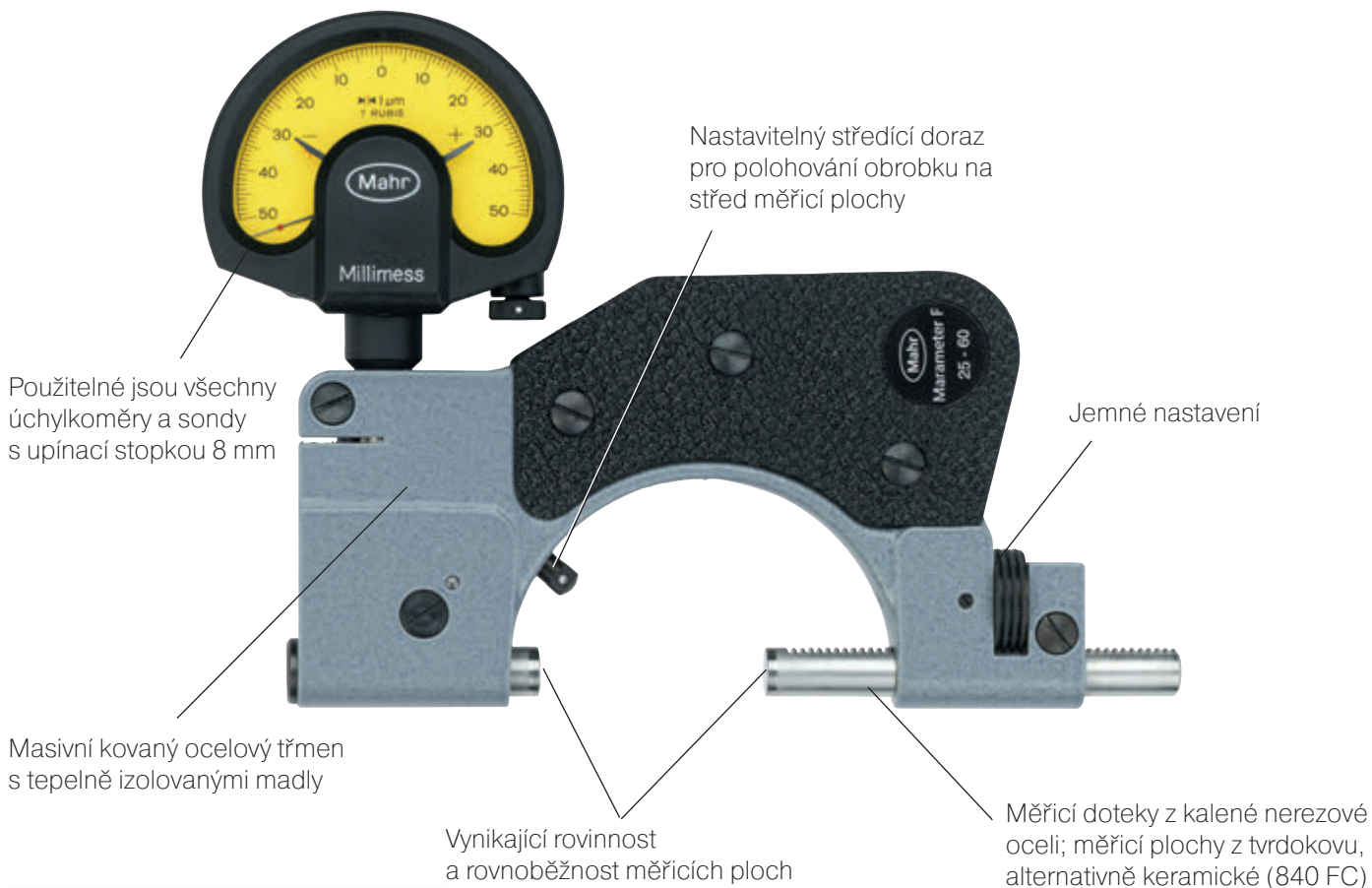
MaraMeter 844 Z 9-44

Pro vnitřní ozubení

MaraMeter. Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 F / FC

Přehled

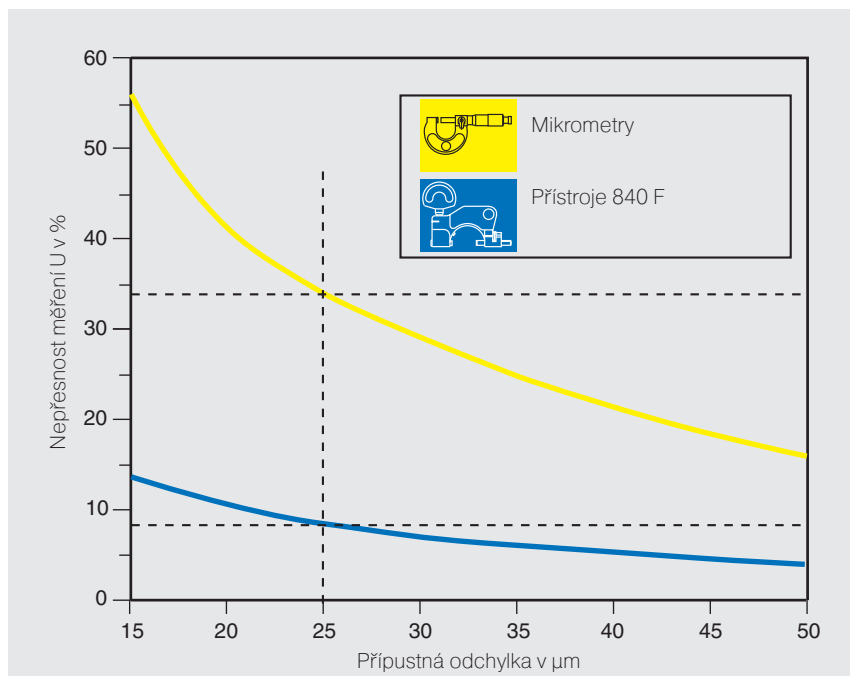
► | **MaraMeter** 840 F. Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem pro přesné a spolehlivé výsledky měření válcových obrobků s malými odchylkami. ◀



Výhody přístroje 840 F oproti třmenovým mikrometrům

• Nepatrná nepřesnost měření

MaraMeter - přesné třmenové kalibry mají ve srovnání s třmenovými mikrometry výrazně menší nepřesnost měření.



Nepřesnost měření U v závislosti na přípustné odchylce obrobku

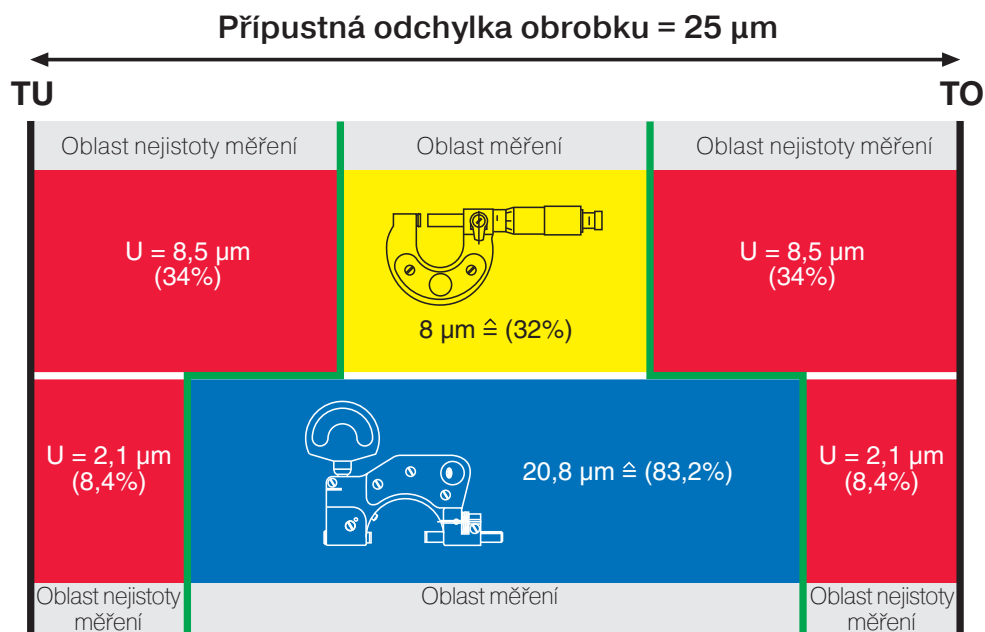
• Lepší využití tolerančního pole

Příklad:

připustná odchyška obrobku $25 \mu\text{m}$

Hodnoty měření v rozsahu nepřesnosti se mohou nacházet mimo rozsah přípustné odchyšky. Tím se zmenšuje využitelné toleranční pole u třmenových mikrometrů na 32 % ($8 \mu\text{m}$).

U měřicího přístroje MaraMeter 840 F však zůstává zachováno 83 % ($20,8 \mu\text{m}$) odchyšky obrobku.



Výhoda:

S přesným třmenovým kalibrem 840 F může být toleranční pole lépe využito a tím sníženy výrobní náklady.

Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 F/ 840 FC MaraMeter F



Parametry

- Pro válcové díly jako jsou hřídele, čepy a dřívky, pro měření tloušťky a délky
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolovanými madly
- Podélně vedený měřicí dotek zasouvající se pomocí páčky
- Jemně stavitelný pevný dotek
- Pevný a pohyblivý dotek z kalené nerezové oceli, měřicí plochy osazené tvrdokovem, alternativně keramikou (840FC)
- Stavitelný středící doraz pro nastavení obrobku do středu měřicí plochy
- Nepatrné opotřebení díky bezdotykovému vložení a měřicím plochám osazených tvrdokovem
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Univerzální použití. Každý přístroj pokrývá velký rozsah. V rámci tohoto rozměru lze libovolný rozměr a lícování rychle nastavit
- Součást dodávky: Plochý ocelový dotek 903, dřevěná krabice

Technická data

	Rozsah měření mm	Opakovatelnost f_w μm	Zdvih měř. doteku mm	Měřicí síla** N	Měřicí plocha		Obj. číslo*
					Rovinnost μm	Rovnoběžnost μm	
840 F	0 - 25	$\leq 0,5$	2	7,5	$\leq 0,2$	≤ 1	4450000
	25 - 60	$\leq 0,5$	2	7,5	$\leq 0,2$	≤ 2	4450001
	50 - 100	≤ 1	2,5	7,5	$\leq 0,2$	≤ 2	4450002
	100 - 150	≤ 1	2,5	7,5	$\leq 0,2$	≤ 2	4450003
	150 - 200	≤ 1	2,5	7,5	$\leq 0,2$	≤ 2	4450004
840 FC	0 - 25	≤ 1	2	7,5	$\leq 0,2$	≤ 1	4450100
	25 - 60	≤ 1	2	7,5	$\leq 0,2$	≤ 2	4450101

* Bez ukazovacích přístrojů ** Jiné měřicí síly na vyžádání

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 μm	4333000
Millimess 1003	1 μm	4334000
Millimess 1003 XL	2 μm	4334001
Supramess 1002	0,5 μm	4335000
Extramess 2000	0,2 μm , 0,5 μm , 1 μm	4346000
Extramess 2001	0,2 μm , 0,5 μm , 1 μm	4346100

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5

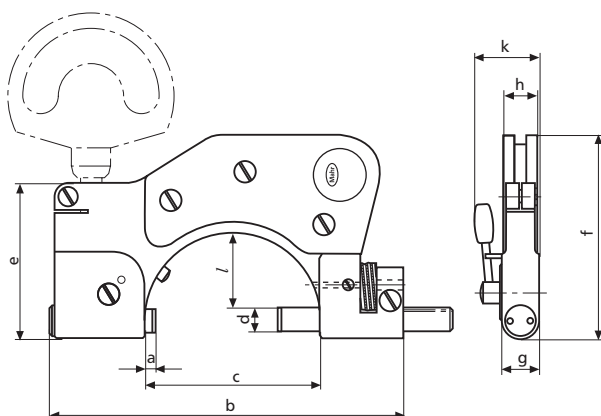
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7



2000



1003



Rozsah měření mm	0 - 25	25 - 60	50 - 100	100 - 150	150 - 200
a*	5	5	6,5	6,5	6,5
b	97	140	193	258	316
c	34	68	110	162	212
d	8	9	10	12	12
e	54	60	60	70	75
f	65	77	103	141	171
g	12	13	14	16	16
h	13	13	13	12	12
k	23	25	28	31	31
l	14	30	54	81	106

* v klidové poloze

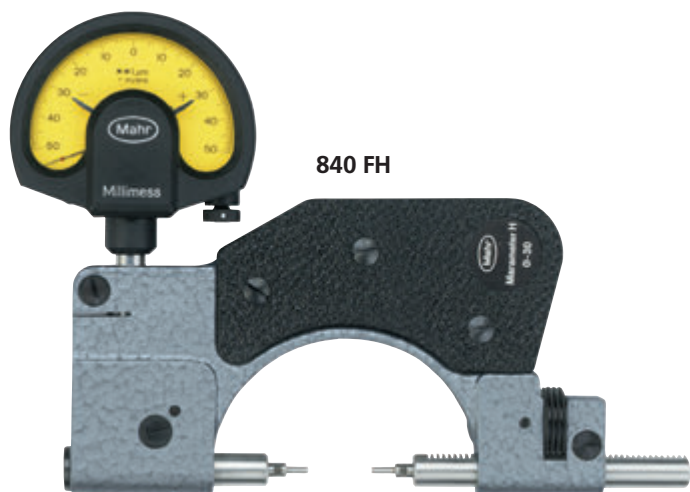
Příslušenství

Nastavovací kotouče 390 viz kapitola 13

Koncové měrky viz kapitola 13

Držák 840 Fk a stojan 840 Ff viz strana 9-11

Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 FH s výměnnými měřicími doteky



Parametry

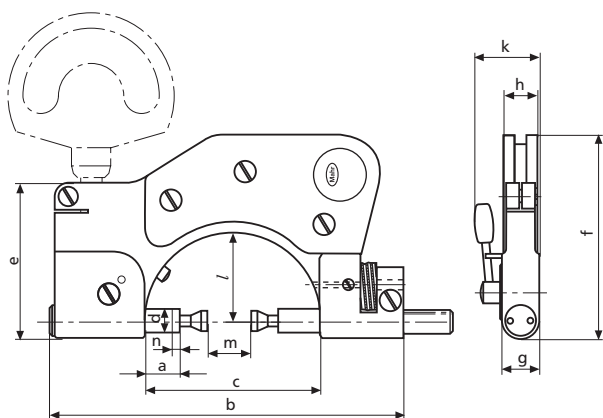
- Měřicí a protilehlé vřeteno s přesnými kuželovými otvory pro upnutí výměnných měřících doteků 40 He
- Pro válcové díly jako jsou hřídele, čepy a dřívky
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolovanými madly
- Pohyblivý měřicí dotek ovládaný pomocí páčky
- Jemně stavitelný pevný dotek
- Měřicí a protilehlý dotek z kalené nerezové oceli
- Nepatrné opotřebení díky bezdotykovému vložení
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Univerzální použití
- Řešení problematických měřících úloh pomocí četných výměnných měřících doteků
- Součást dodávky: Plochý ocelový dotek 903, dřevěná krabice, klíč DIN 902-3,5

Technická data

	Rozsah měření* mm	Opakovatelnost f_w μm	Zdvih měřícího doteku mm	Měřicí síla N	Obj. číslo**
840 FH	0 - 30	≤ 1	2	7,5	4451000
	30 - 80	≤ 1	2,5	7,5	4451005

* Rozsah měření závisí na délce měřících doteků

** Bez ukazovacích přístrojů



Rozsah měření 840 FH

m (mm)	0 - 30	30 - 80
a*	12,5	7,5
b	140	193
c	68	110
d	9	10
e	60	60
f	77	103
g	13	13
h	13	13
k	25	28
l	34	59
n**	2	2,5

* V klidové poloze

** Zdvih doteku

Výměnné měřicí doteky 40 He pro třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 FH

s přípojovacím kuželem

Kat. číslo	Parametry	Obj. číslo
40 He 0H*	Rovinné plochy	4152036
40 He 1	Osazené rovinné plochy	4152011
40 He 1H*	Osazené rovinné plochy	4152033
40 He 2	Osazené rovinné plochy	4152012
40 He 2H*	Osazené rovinné plochy	4152032
40 He 3	Talířek	4152013
40 He 4	Talířek s V-drážkami	4152014
40 He 5	Měřicí břity	4152015
40 He 6	Křídlovité měřicí břity	4152016
40 He 7	Osazené měřicí břity	4152017
40 He 8	Osazené rovinné plochy s hlavicí s V drážkou	4152018
40 He 9	Osazené rovinné plochy s nasazovací podložkou	4152019
40 He 10	Se středícími otvory	4152020
40 He 11	Hrot	4152021

* Provedení z tvrdokovu

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 μm	4333000
Millimess 1003	1 μm	4334000
Millimess 1003 XL	2 μm	4334001
Supramess 1002	0,5 μm	4335000
Extramess 2000	0,2 μm , 0,5 μm , 1 μm	4346000
Extramess 2001	0,2 μm , 0,5 μm , 1 μm	4346100

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7

Příslušenství

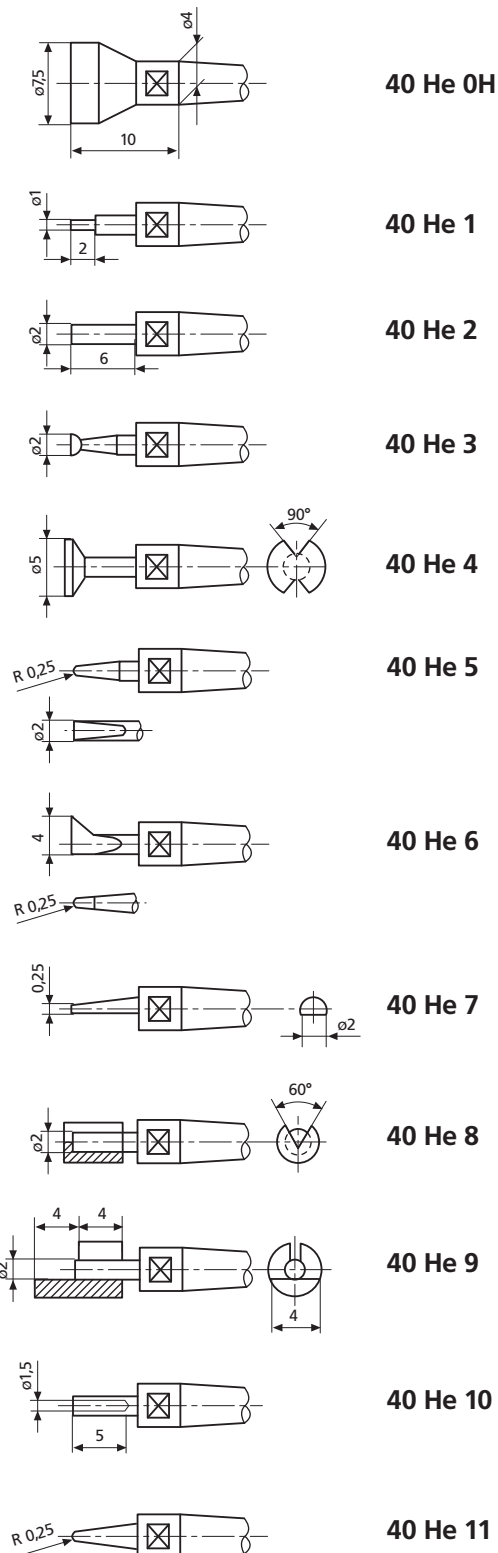
Klíč (součást dodávky)
pro 840 FH, pro uvolnění měřicích doteků
Obj. číslo

4880210

Nastavovací kotouče 390 viz kapitola 13

Koncové měrky viz kapitola 13

Držák 840 Fk a stojan 840 Ff viz strana 9-11



Třmenové kalibry s indikátorovým úchylkoměrem 840 FG s výměnnými měřicími doteky



Parametry

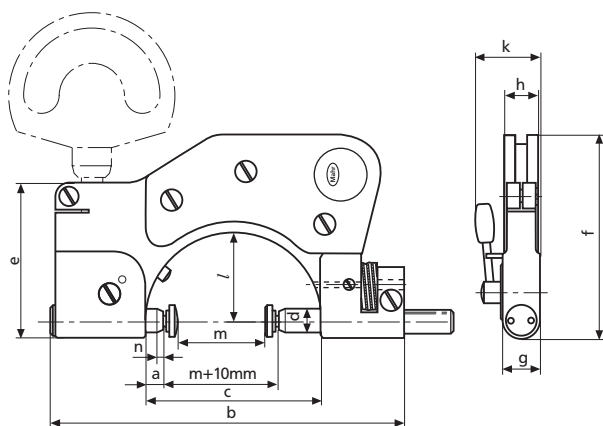
- Měřicí vřetena s vnitřním závitem M 2,5 pro našroubování výměnných měřících doteků používaných také u číselníkových a indikátorových úchylkoměrů
- Pro válcové díly jako jsou hřídele, čepy a dřívky
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolovanými madly
- Pohyblivý měřicí dotek ovládaný pomocí páčky
- Jemně stavitelný pevný dotek
- Měřicí a protilehlý dotek z kalené nerezové oceli
- Nepatrné opotřebení díky bezdotykovému vložení
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Univerzální použití
- Řešení problematických měřících úloh pomocí četných výměnných měřících doteků
- Součást dodávky: Plochý ocelový dotek 903, dřevěná krabice

Technická data

	Rozsah měření* mm	Opakovatelnost f_w μm	Zdvih měřícího doteku mm	Měřicí síla N	Obj. číslo**
840 FG	0 - 50	$\leq 0,5$	2	7,5	4454000
	40 - 90	$\leq 0,5$	2,5	7,5	4454001

* Rozsah měření závisí na délce měřících doteků

** Bez ukazovacích přístrojů



Rozsah měření 840 FG

m (mm)	0 - 50	40 - 90
a*	5	6,5
b	140	193
c	68	110
d	9	10
e	60	60
f	77	103
g	13	14
h	13	13
k	25	28
l	34	59
n**	2	2,5

* V klidové poloze

** Zdvih doteku

Výměnné měřicí doteky pro třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 FG

Kat. číslo	Parametry	Obj. číslo
901 H	Standardní měřicí dotek s kuličkou z tvrdokovu, Ø kuličky 3 mm	4360002
902 H	Sférický měřicí dotek, měřicí plocha z tvrdokovu, R = 6 mm	
	Délka l (mm)	
	10	4360041
	15	4360043
	20	4360044
903 H*	Rovinné doteky, osazené tvrdokovem	
	Délka l (mm)	
	6	4360101
	10	4360103
	15	4360105
	20	4360106
904 H	Hrotový dotek, osazený tvrdokovem	4360131

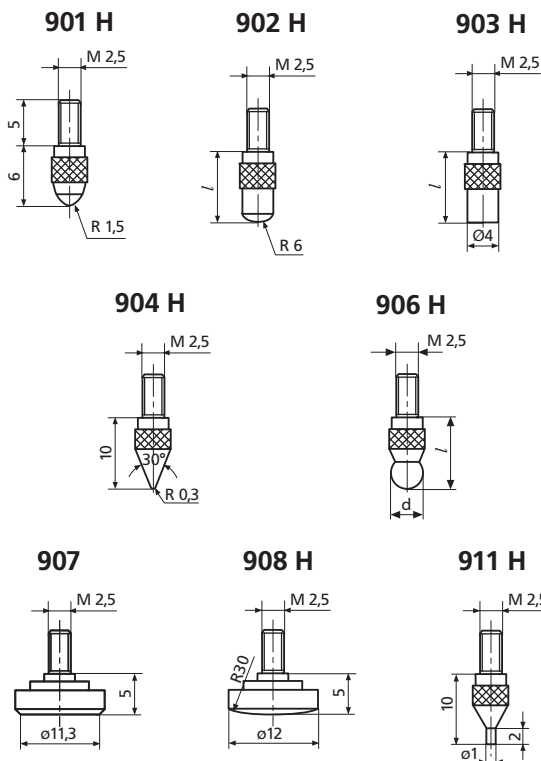
Ø kuličky d / mm	l / mm	Obj. číslo	Ø kuličky d / mm	l / mm	Obj. číslo
1	8,5	4360150	5,5	9	4360161
1,25	8,5	4360151	6	9	4360162
1,5	8,5	4360152	6,35 (1/4")	9	4360163
1,75	8,5	4360153	6,5	10	4360164
2	8,5	4360154	7	10	4360165
2,5	8,5	4360155	7,5	11	4360166
3	8,5	4360156	8	11	4360167
3,5	8,5	4360157	8,5	12	4360168
4	8,5	4360158	9	12	4360169
4,5	8,5	4360159	10	13	4360170
5	9	4360160			

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 µm	4333000
Millimess 1003	1 µm	4334000
Millimess 1003 XL	2 µm	4334001
Supramess 1002	0,5 µm	4335000
Extramess 2000	0,2 µm, 0,5 µm, 1 µm	4346000
Extramess 2001	0,2 µm, 0,5 µm, 1 µm	4346100

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7



Kat. číslo	Parametry	Obj. číslo
907*	Měřicí talířek, plochý, ocel, Ø 11,3 mm, A = 1 cm ²	4360200
907 H*	Měřicí talířek, plochý, osazený tvrdokovem, Ø 7 mm	4360201
908	Měřicí talířek, vypouklý, z oceli	4360210
908 H	Měřicí talířek, vypouklý, osazený tvrdokovem	4360211
911 H	Kolíkový měřicí dotek, osazený tvrdokovem, Ø 1 mm, plochý	4360240

* Při použití měřících doteků s rovinnou měřicí plochou musí mít protilehlý měřicí dotek vypouklou měřicí plochu.

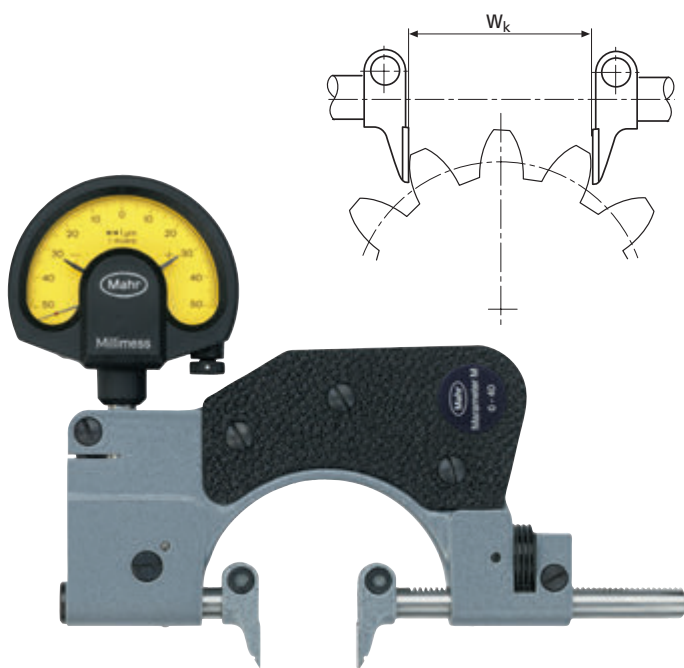
Příslušenství

Nastavovací kotouče 390 viz kapitola 13

Koncové měřky viz kapitola 13

Držák 840 Fk a stojan 840 Ff viz strana 9-11

Třmenový kalibr s indikátorovým úchytkoměrem 840 FM MaraMeter M s měřicími čelistmi



Parametry

- Pro průměry úzkých osazení, středících okrajů, osazení na hřídelích, rozteči zápchů a míry přes zuby W_k jako nepřímé určení tloušťky zubu na čelních kolech s přímými a šikmými zuby
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolovanými madly
- Pohyblivý měřicí dotek ovládaný pomocí páčky
- Jemně stavitelný pevný dotek
- Nepatrné opotřebení díky bezdotkovému ovládní a měřicím plochám osazených tvrdokovem
- Měřicí a protilehlé vřeteno z kalené nerezové oceli, s vyloženými měřicími čelistmi osazenými tvrdokovem
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Univerzální použití. Každý přístroj pokrývá velký rozsah. V rámci tohoto rozměru lze nastavit libovolný rozměr a každé lícování
- Součást dodávky: Ploché ocelové dotek 903, dřevěná krabice

Technická data

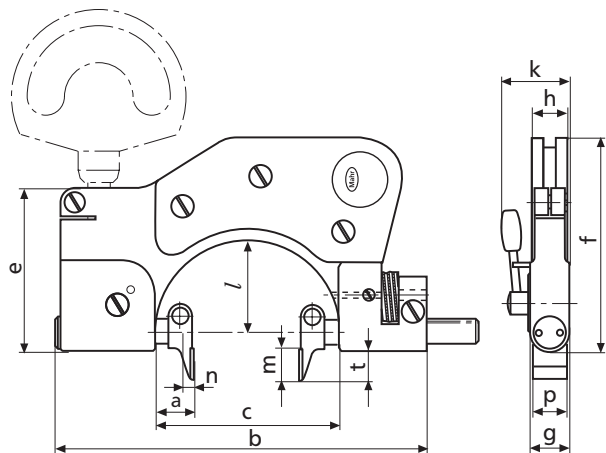
	Rozsah měření mm	Opakovatelnost f_w µm	Měřicí síla N	Měřicí plochy		Míry přes zub měření od modulu m	Obj. číslo*	
				plocha mm	rovinnost µm			rovnoběžnost µm
840 FM	0 - 40	1	7,5	12 x 12	≤ 0,5	≤ 2	0,5	4452000
	40 - 80	1	7,5	12 x 12	≤ 0,5	≤ 3	0,5	4452001
	80 - 130	1	9	15 x 17	≤ 0,5	≤ 3	1,0	4452002
	130 - 180	1	9	15 x 17	≤ 0,5	≤ 3	1,0	4452003

* Bez ukazovacího přístroje

Rozměry

Rozsah měření (mm)	0 - 40	40 - 80	80 - 130	130 - 180
Zdvih doteku (mm)	2	2,5	2,5	2,5
a*	14	14	19	15
b	140	193	258	316
c	68	110	162	212
e	60	60	70	75
f	77	103	141	171
g	13	14	16	16
h	13	13	12	12
k	25	28	31	31
l	34	59	87	112
m	12	12	17	17
p	12	12	15	15
t	11	11	17	17

* V klidové poloze



Příslušenství

Ukazovací přístroj viz strana 9-7
Nastavovací kotouče 390 viz kapitola 13
Koncové měrky viz kapitola 13
Držák 840 Fk a stojan 840 Ff viz strana 9-11

Příslušenství



Držák 840 Fk pro číselníkové a indikátorové úchylkoměry

- Pro našroubování na přístroje **840 F/FC, 840 FH, 840 FG, 840 FM a 852**
- Přímochárý přenos měřicího pohybu na ukazovací přístroj
- Dodržení Abbého měřicího principu umožňuje ještě vyšší přesnost měření oproti již vysoké přesnosti měření při otočení o 90°
- Ukazovací přístroj umístěný navrchu je často lépe odečitatelný
- Stacionární použití s podstavcem **840 Ff**

Kat. číslo	vhodný pro měřicí rozsahy přístrojů (mm)					Obj. číslo
	840 F/FC	840 FH	840 FG	840 FM	852	
840 Fk/1	0 - 25					4450050
840 Fk/2	25 - 60	0 - 30	0 - 50	0 - 40	0 - 45	4450051
840 Fk/3	50 - 100	30 - 80	40 - 90	40 - 80	45 - 85	4450052
840 Fk/4	{ 100 - 150 150 - 200			80 - 130 130 - 180	85 - 140 140 - 190	4450053



Stojan 840 Ff

- Pro stacionární použití přístrojů **840 F/FC, 840 FH, 840 FG, 840 FM, 840 E a 852**
- Obsluha má obě ruce volné pro zdvihnutí pohyblivého měřicího doteku
- Ukazovací přístroj se stále nachází v zorném poli uživatele
- Pevný litinový podstavec s mechanismem na upnutí třmenového kalibru s indikátorovým úchylkoměrem
- Upíná se zasunutím do upínacího otvoru pro indikátorový úchylkoměř
- Pouze ve spojení s držákem **840 Fk**

Kat. číslo	vhodný pro měřicí rozsahy přístrojů (mm)						Obj. číslo
	840 F/FC	840 FH	840 FG	840 FM	840 E	852	
840 Ff	{ 0 - 25 25 - 60	0 - 30	0 - 50	0 - 40	0 - 25	0 - 45	4450020

Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 FS MaraMeter S



Parametry

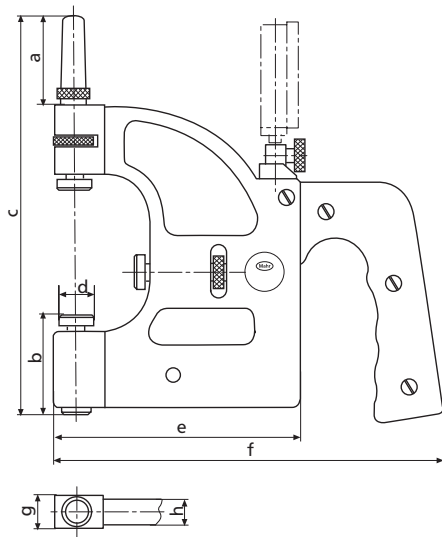
- Pro měření válcových dílů všeho druhu přímo na obráběcích strojích nebo na kontrole.
- Tuhý třmen. Tepelně izolovaná rukojeť brání přenosu tepla z rukou.
- Oba měřicí doteky podélně vedené, z kalené nerezové oceli.
- Měřicí plochy osazené tvrdokovem, vpředu zkosené pro snadné přikládání k měřeným dílům.
- Měřicí doteky pro měření úzkých středících okrajů nebo přímo na ramenech přečnivají přes šířku třmenu.
- Vysoká přesnost měření. Měřicí pohyby se přesně přenášejí. Hmotnost přístroje spočívá během měření na pevném měřicím vřetenu.
- Stavitelný středící doraz pro nastavení na střed měřicí plochy.
- Ukazovací přístroj je chráněn opěrkou proti nárazům při měření či odkládání přístroje.
- Číselné odečítání a vyhodnocení výsledku měření
- Univerzální použití. Každý přístroj pokrývá velký rozsah. V rámci tohoto rozsahu lze nastavit libovolný rozměr a každé lícování.
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Součást dodávky:
Dřevěná krabice, šestihřanný klíč

Technická data

	Rozsah měření mm	Opakovatelnost	Měřicí síla N	Zdvih měřicího doteku mm	Měřicí plochy		Hmotnost kg	Obj. číslo*
		f_w μm			Rovinnost μm	Rovnoběžnost μm		
840 FS	10 - 30	1	13,5	0,7	$\leq 0,5$	≤ 3	0,6	4455000
	30 - 60	1	13,5	0,7	$\leq 0,5$	≤ 3	0,9	4455001
	60 - 100	1	13,5	0,7	$\leq 0,5$	≤ 3	1,3	4455002
	100 - 150	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 3	1,7	4455003
	150 - 200	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 3	2,0	4455004
	200 - 250	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 3	2,2	4455005
	250 - 300	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 3	2,5	4455006
	300 - 350	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 4	3,3	4455007
	350 - 400	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 4	3,3	4455008
	400 - 450	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 4	4,3	4455009
450 - 500	1	15	0,7	$\leq 0,5$	≤ 4	4,7	4455010	

* Bez ukazovacího přístroje

Technická data



Rozměry

Rozsah měření mm	Ø d	a	b	c	e	f	g	h
10 - 30	18	37	46	154	87	161	17	15
30 - 60	18	45	51	199	122	196	17	15
60 - 100	22	56	62	260	154	228	20	18
100 - 150	22	71	62	335	189	263	20	18
150 - 200	22	71	62	385	214	288	20	18
200 - 250	22	71	62	436	248	322	20	18
250 - 300	22	71	62	487	280	354	20	18
300 - 350	22	71	62	537	310	384	20	18
350 - 400	22	71	62	587	350	424	20	18
400 - 450	22	71	62	637	380	454	20	18
450 - 500	22	71	62	687	410	484	20	18

Příslušenství

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 µm	4333000
Millimess 1003	1 µm	4334000
Millimess 1003 XL	2 µm	4334001
Supramess 1002	0,5 µm	4335000
Extramess 2000	0,2 µm, 0,5 µm, 1 µm	4346000
Extramess 2001	0,2 µm, 0,5 µm, 1 µm	4346100

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7



2000



1003

Elektronický třmenový kalibr 840 E MaraMeter E pro extrémně vysokou přesnost



Parametry

- Induktivní měřicí systém zabudovaný přímo v třmenu.
- Indikace volitelná od 0,01 μm .
- Pevný ocelový třmen s tepelně izolovanými madly, pokrývajícími celý třmen.
- Měřicí vřeteno se zvlášť dlouhým vedením; zasouvá se pomocí zdvihové páčky.
- Jemně stavitelný pevný dotek.
- Pevný a pohyblivý dotek z kalené nerezové oceli, měřicí doteky osazené tvrdokovem.
- Stavitelný středící doraz pro ustavení obrobku do středu měřících doteků.
- Extrémně vysoká přesnost dosažená přímým přenosem měřicího pohybu v ose na induktivní měřicí systém a tím dodržení Abbého měřicího principu.
- Univerzální použití. Každý přístroj pokrývá velký rozsah. V rámci tohoto rozsahu lze rychle nastavit libovolný rozměr a každé lícování.
- Nepatrné opotřebení díky bezdotkovému vkládání pomocí zdvihací páčky a měřicím plochám osazených tvrdokovem.
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou, výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Součást dodávky:
Dřevěná krabice

Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice rozlišení lze nastavit až na*	Měřicí síla	\varnothing měřících ploch	Opakovatelnost f_w	Rovnoběžnost měřících ploch	Obj. číslo**
	mm	μm	N	mm	μm	μm	
840 FM	0 - 25	0,01	4,5	7,5	$\leq 0,1$	$\leq 0,3$	4453000

* V závislosti na použitém ukazovacím přístroji

** Bez vyhodnocovacího přístroje

Příslušenství

Nastavovací kotouče 390 viz kapitola 13

Koncové měrky viz kapitola 13

Podstavec 840 Ff viz strana 9-11

Doporučené ukazovací přístroje:

Elektrické ukazovací přístroje; zejména přístroje C 1216M, C 1208M a 1240, viz kapitola 7



C 1208M



1240

Třmenový kalibr s úchylkoměrem 852 TS



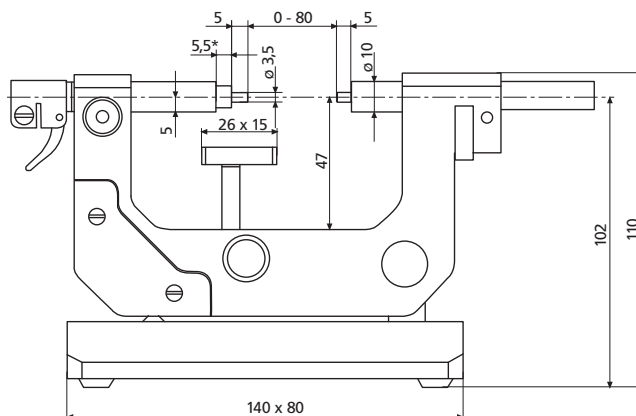
Použití

- Rychlá kontrola průměru válcových těles (hřídele, kolíky, dřívky)
- Pro měření středního, malého a velkého průměru všech druhů vnějších závitů. Také pro měření ozubení
- Měření tloušťek a délek
- Zejména vhodný pro přesné sériové díly

Parametry

- Pevný ocelový třmen, lze naklápět o 45° ke stabilnímu podstavci
- Pevný a pohyblivý dotek z kalené nerezové oceli s upínacím otvorem pro výměnné měřicí doteky
- Jemně stavitelný pevný dotek
- Výškově stavitelný doraz
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu
- Univerzální použití. Přístroj pokrývá velký rozsah
- Součástí dodávky: měřicí doteky z tvrdokovu $\varnothing D = 3,5$ mm, indikátorový úchylkoměr 1003

Technická data



Rozsah měření** mm	Opakovatelnost f_w μm	Zdvih mm	Měřicí síla N	Měřicí plocha rovnoběžnost μm	Obj. číslo
0 - 80	1	1,2	6,5	≤ 2	4510030***

* V klidové poloze

** V závislosti na použitých měřicích dotecích

*** Dodávka s jinými ukazovacími přístroji na vyžádání

Příslušenství

Obj. číslo

Standardní tvrdokovové doteky
pár, $\varnothing D = 3,5$ mm

4510840

Výměnné měřicí doteky od strany 9-18
Závitové nastavovací trny viz strana 13-17

Závitový třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 852



Parametry

- Pro měření středního, malého a velkého průměru všech druhů vnějších závitů. Také pro měření ozubení
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolovanými madly
- Podélně vedený pohyblivý dotek zasouvající se pomocí zdvihové páčky
- Jemně stavitelný pevný dotek
- Pevný a pohyblivý dotek z kalené nerezové oceli s upínacím otvorem pro výměnné měřicí doteky
- Stavitelný středící doraz pro ustavení obrobku do středu měřících doteků
- Nepatrné opotřebení díky bezdotykovému vkládání
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu
- Univerzální použití. Přístroj pokrývá velký rozsah
- Součást dodávky: Plochý ocelový dotek 903, dřevěná krabice

Technická data

	Rozsah měření*		Opakovatelnost f_w	Měřicí síla	Obj. číslo**
	mm	μm			
852	0 -	45	1	7,5	4510000
852	45 -	85	1	7,5	4510001
852	85 -	140	1	9	4510002
852	140 -	190	1	9	4510003

* V závislosti na použitých měřících dotecích

** Bez ukazovacího přístroje

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 μm	4333000
Millimess 1003	1 μm	4334000
Millimess 1003 XL	2 μm	4334001
Supramess 1002	0,5 μm	4335000
Extramess 2000	0,2 μm , 0,5 μm , 1 μm	4346000
Extramess 2001	0,2 μm , 0,5 μm , 1 μm	4346100

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5

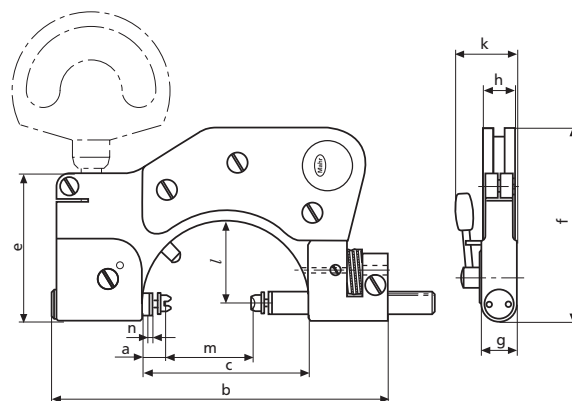
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7

Příslušenství

Výměnné měřicí doteky od strany 9-18

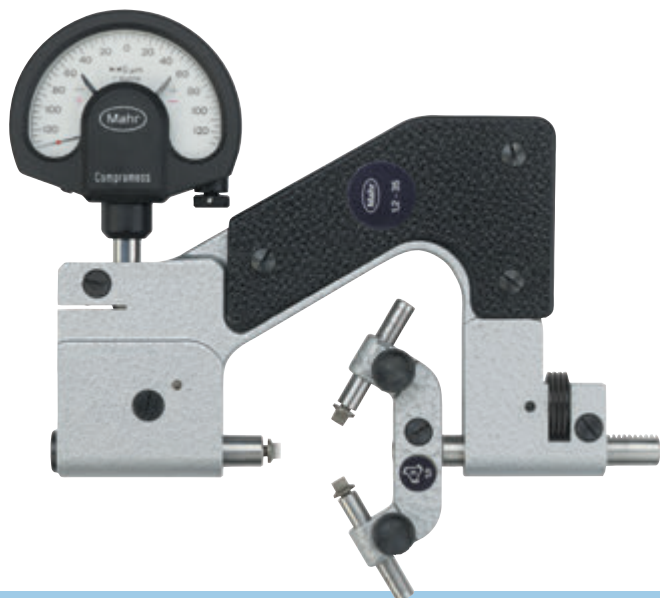
Závitové nastavovací trny viz strana 13-17

Držák 840 Fk a Stožan 840 Ff (pro 0 - 45 mm) viz strana 9-11



Rozsah měření	0 - 45	45 - 85	85 - 140	140 - 190
Zdvih doteku n (mm)	2	2,5	2,5	2,5
a*	13	8	10	6
b	140	193	258	316
c	68	110	162	212
e	60	60	70	75
f	77	103	141	171
g	13	14	16	16
h	13	13	12	12
k	25	28	31	31
l	34	59	87	112

a* = V klidové poloze

Závitový třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 853 pro závitníky**Parametry**

- Pro měření středního, malého a velkého průměru závitníků, používá se v kombinaci s výměnnými měřicími doteky
- Pohyblivý měřicí dotek s upínacími otvory pro výměnné měřicí doteky ovládaný pomocí zdvihací páčky
- Pevný měřicí dotek s čepem pro upnutí výměnných příčníků stavitelný pomocí ozubeného hřebene a rýhovaným šnekem
- Pevný a pohyblivý dotek z kalené nerezové oceli
- Další vlastnosti stejné jako model 852, viz strana 9-16
- Součást dodávky: Plochý ocelový dotek 903, dřevěná krabice

Technická data

	Rozsah měření*		Opakovatelnost f_w	Měřicí síla	Obj. číslo*
	mm	μm			
853	1,2	- 35	f_w N	7,5	4511000
853	35	- 75	2	7,5	4511001

* Bez ukazovacího přístroje a bez příčnicku 853 q

Výměnné příčnický 853 q

V závislosti na počtu drážek je třeba při odečítání z ukazovacího přístroje použít korekční faktor. Viz následující tabulka:

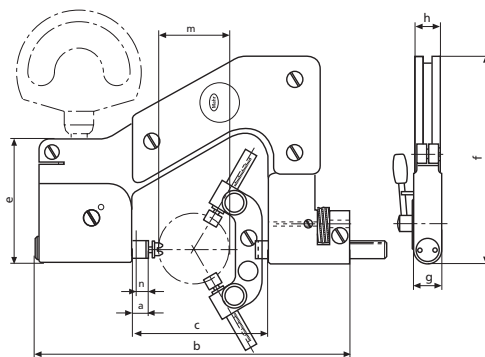
Kat. číslo	Počet drážek závitníku	Pro měřicí rozsah mm	Korekční faktor**	Obj. číslo
853 qk 3	3	1,2 - 35	x 1	4511024
853 qk 5	5	1,2 - 35	x 1,34	4511026
853 qk 7	7	1,2 - 35	x 1,42	4511028
853 qg 3	3	35 - 75	x 1	4511025
853 qg 5	5	35 - 75	x 1,34	4511027
853 qg 7	7	35 - 75	x 1,42	4511029

** Při použití držáku 840 Fk je třeba použít jinou metodu korekce

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
MarCator 810 S	0,001 mm	4311000
Compramess 1004	5 μm	4333000
Zentimess 1010	0,01 mm	4332000
MarCator 1087 R	1 μm	4337160



Rozsah měření m (mm)	1,2-35	35-75
Zdvih doteku n (mm)	8	8
a*	12	11,5
b	152	192
c	66	110
e	60	65
f	98	125
g	14	14
h	11,5	14

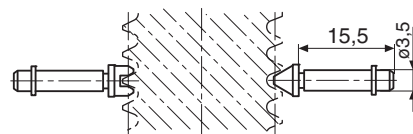
a* = V klidové poloze

Příslušenství

Výměnné měřicí doteky od strany 9-18
Závitové nastavovací trny viz strana 13-17

Výměnné měřicí doteky pro závitové třmenové kalibry s úchylkoměry 852, 852 TS a 853

Pro měření středního, malého a velkého průměru závitu.
 Kalená speciální ocel odolná proti opotřebení.
 S válcovou upínací stopkou a pojistným kroužkem pro otočné
 upnutí v otvoru třmenových kalibrů s indikátorovými úchylkoměry.



Složení sady pro:

střední průměr závitu

852 1 vložka a 1 břit
 853 1 vložka a 2 vypouklé
 břity

malý průměr závitu

852 1 vložka a 1 břit
 853 1 vložka a 2 břity

velký průměr závitu

852 2 rovinné doteky
 853 3 rovinné doteky

Měřicí doteky pro měření středního průměru závitu pro 852 a 852 TS

Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)		
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo
0,2*	4173007	4173707	40 - 32	4173043	4173743	60 - 48	4173113	4173813
0,25*	4173008	4173708	32 - 24	4173044	4173744	48 - 40	4173114	4173814
0,3*	4173009	4173709	24 - 18	4173045	4173745	40 - 32	4173115	4173815
0,35*	4173010	4173710	18 - 14	4173046	4173746	32 - 24	4173116	4173816
0,4*	4173011	4173711	14 - 10	4173047	4173747	24 - 18	4173117	4173817
0,45*	4173012	4173712	10 - 7	4173048	4173748	18 - 14	4173118	4173818
0,5 - 0,7	4173000	4173700	7 - 4,5	4173049	4173749	14 - 10	4173119	4173819
0,7 - 1	4173001	4173701	4,5 - 3	4173050	4173750	10 - 7	4173120	4173820
1,25 - 2	4173002	4173702	3 - 2,5	4179408	4179410	7 - 4,5	4173121	4173821
2 - 3,5	4173003	4173703				4,5 - 3	4173122	4173822
3,5 - 5	4173004	4173704						
5 - 7	4173005	4173705						
7 - 9	4173006	4173706						

Měřicí doteky pro měření středního průměru závitu pro 853

Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)		
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo
0,2	4173051	4174007	40 - 32	4173043	4176043	60 - 48	4173124	4176113
0,25	4173052	4174008	32 - 24	4173044	4176044	48 - 40	4173125	4176114
0,3	4173053	4174009	24 - 18	4173045	4176045	40 - 32	4173115	4176115
0,35	4173054	4174010	18 - 14	4173046	4176046	32 - 24	4173116	4176116
0,4	4173055	4174011	14 - 10	4173047	4176047	24 - 18	4173117	4176117
0,45	4173056	4174012	10 - 7	4173048	4176048	18 - 14	4173118	4176118
0,5 - 0,7	4173000	4174000	7 - 4,5	4173049	4176049	14 - 10	4173119	4176119
0,7 - 1	4173001	4174001	4,5 - 3	4173050	4176050	10 - 7	4173120	4176120
1,25 - 2	4173002	4174002	3 - 2,5	4179408	4179411	7 - 4,5	4173121	4176121
2 - 3,5	4173003	4174003				4,5 - 3	4173122	4176122
3,5 - 5	4173004	4174004						
5 - 7	4173005	4174005						
7 - 9	4173006	4174006						

Měřicí doteky v provedení z tvrdokovu pro 852, 852 TS a 853

1,25 - 2	4511105	4511104
2 - 3,5	4511108	4511107
3,5 - 5	4511140	4511139
5 - 7	4511142	4511141

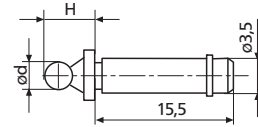
* Vložka překlene 3 chody

Výměnné měřicí doteky pro závitové třmenové kalibry s úchylkoměry 852 a 852 TS

Kulové měřicí doteky

Pro měření ozubení a pro speciální úlohy. Kulička z tvrdokovu. S válcovou upínací stopkou a pojistným kroužkem. Pro upnutí do otvorů měřicích přístrojů 40 Z a 852.

Ø stopky 3,5 mm
Délka stopky 15,5 mm
Přesnost Ø kuličky $\pm 2 \mu\text{m}$



Ø d mm	H mm	Obj. číslo	Ø d mm	H mm	Obj. číslo	Ø d mm	H mm	Obj. číslo
0,5	5,0	4179150	1,65	6,2	4179168	3,048	7,5	4179182
0,551	5,1	4179151	1,7	6,2	4179169	3,2	7,7	4170570
0,62	5,1	4179152	1,75	6,3	4170553	3,25	7,8	4170566
0,623	5,1	4179153	1,782	6,3	4179170	3,4	7,9	4179183
0,63	5,1	4179154	1,8	6,3	4179171	3,5	8,0	4170558
0,722	5,2	4179155	1,829	6,3	4179172	3,658	8,2	4179184
0,862	5,4	4179156	1,9	6,4	4179173	3,7	8,2	4170571
0,895	5,4	4179157	2	6,5	4170554	4	8,5	4170559
0,965	5,5	4179158	2,032	6,5	4170568	4,5	9,0	4170560
1	5,5	4170550	2,2	6,7	4170569	4,835	9,3	4179185
1,1	5,6	4179159	2,25	6,8	4170564	5	9,5	4170561
1,118	5,6	4179160	2,284	6,8	4179174	5,25	9,8	4179186
1,125	5,6	4179161	2,386	6,9	4179175	5,486	10,0	4179187
1,25	5,8	4170551	2,438	6,9	4179176	5,5	10,0	4170562
1,35	5,9	4179162	2,5	7,0	4170556	6	10,5	4170563
1,372	5,9	4179163	2,667	7,2	4179177	6,096	10,6	4179188
1,385	5,9	4179164	2,704	7,2	4179178	6,35	10,9	4179189
1,5	6,0	4170552	2,713	7,2	4179179	6,5	11,0	4170567
1,524	6,0	4179165	2,721	7,2	4179180	7	11,5	4170572
1,54	6,0	4179166	2,743	7,2	4179181	8	12,5	4170573
1,6	6,1	4179167	2,75	7,3	4170565	9	13,5	4170574
			3	7,5	4170557	10	14,5	4170575

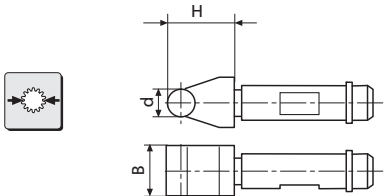
Jiné velikosti na vyžádání
(materiál ocel)

Válečkové měřicí doteky

Pro měření ozubení a pro speciální úlohy.
Měřicí váleček z tvrdokovu.

Pro upnutí do otvorů měřicích přístrojů 40 Z a 852

Ø stopky 3,5 mm
Délka stopky 15,5 mm
Přesnost válečku $\pm 2 \mu\text{m}$



Ø d mm	Rozměr H mm	Rozměr B Ø mm	Obj. číslo
1	5,5	5	4510200
1,25	5,8	5	4510201
1,5	6,0	5	4510202
1,75	6,3	5	4510203
2	6,5	5,5	4510204
2,5	7,0	5,5	4510206
3	7,5	5,5	4510207
3,5	8,0	5,5	4510208
4	8,5	5,5	4510209
4,5	9,0	5,5	4510210
5	9,5	6	4510211
5,5	10,0	6	4510212
6	10,5	6	4510213

Jiné velikosti na vyžádání (materiál ocel)

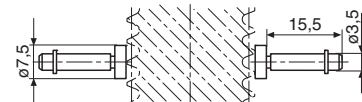
Pro měření velkého průměru závitů

Měřicí dotek 40 Za, plochý

Ø měřicí plochy 7,5 mm
Pro 853 nejmenší měřitelný velký průměr 5 mm

Kalená ocel
Osazený tvrdokovem

Obj. číslo 4173210
Obj. číslo 4511190



Tloušťkoměr 838

838 A



838 B



Parametry

- Pevný, tuhý třmen z tvrzeného hliníku
- Zabudovaný číselníkový nebo indikátorový úchylkoměr
- Zdvihací mechanismus pro vrchní měřicí dotek
- Otevřené držadlo s tepelně izolovanou rukojetí
- Přístroj s hloubkou třmenu 200 mm má pro usazení odnímatelný podstavec

Tloušťkoměr 838 A

- S rovinnými měřicími plochami
- Pro měření měkkých materiálů jako folie, plst', pryž, papír a lepenka

Tloušťkoměr 838 B

- Se sférickými měřicími plochami
- Pro měření tvrdých materiálů jako např. plechy, dřevovláknité desky, dřevěné desky, skleněné desky

Technická data

Kat. číslo	Hloubka třmenu mm (inch)	Rozsah měření		Ø měřicí plochy mm	Poloměr měřicí plochy mm	Obj. číslo	Obj. číslo	Obj. číslo dřev. pouzdro
		mm	(inch)			s číselník. úchylk. 810	s číselník. úchylk. 1075 R 5 µm	
838 A	50 (2")	0 - 20	(0 - .750")	11,3 = 1 cm ²	-	4495000	4495120	4495050
	100 (4")	0 - 20	(0 - .750")	11,3 = 1 cm ²	-	4495001	4495121	4495051
	200 (8")	0 - 20	(0 - .750")	11,3 = 1 cm ²	-	4495002	4495122	4495052
	50 (2")	0 - 20	(0 - .750")	20 = 3,14 cm ²	-	4495103	4495125	4495050
	100 (4")	0 - 20	(0 - .750")	20 = 3,14 cm ²	-	4495104	4495126	4495051
	200 (8")	0 - 20	(0 - .750")	20 = 3,14 cm ²	-	4495105	4495127	4495052
838 B	50 (2")	0 - 20	(0 - .750")	30 = 7,06 cm ²	-	4495109	4495130	4495050
	100 (4")	0 - 20	(0 - .750")	30 = 7,06 cm ²	-	4495110	4495131	4495051
	200 (8")	0 - 20	(0 - .750")	30 = 7,06 cm ²	-	4495111	4495132	4495052
	50 (2")	0 - 20	(0 - .750")	12	30	4495010	4495135	4495050
	100 (4")	0 - 20	(0 - .750")	12	30	4495011	4495136	4495051
	200 (8")	0 - 20	(0 - .750")	12	30	4495012	4495137	4495052

838 AB



Parametry

- Pevný, tuhý třmen z tvrzeného hliníku
- Zabudovaný číselníkový nebo indikátorový úchylkoměr
- Zdvihací mechanismus pro vrchní měřicí dotek
- Otevřené držadlo s tepelně izolovanou rukojetí

Tloušťkoměr 838 AB

- Spodní měřicí plocha rovinná
- Vrchní měřicí plocha sférická
- Pro měření měkkých materiálů, např. tenkých folií

Technická data

Kat. číslo	Hloubka třmenu mm (inch)	Rozsah měření		Ø měřicí plochy dolní mm	Poloměr měřicí plochy horní mm	Obj. číslo s číselník. úchylk. 810	Obj. číslo s číselník. úchylk. 1075 R 5 µm	Obj. číslo dřev. pouzdro
		mm	(inch)					
838 AB rovinná/ sférická	50 (2")	0	-20 (0 - .750")	11,3 = 1 cm ²	30	4495504	4495140 4495141	4495050 4495051
	100 (4")	0	-20 (0 - .750")	11,3 = 1 cm ²	30			

Kat. číslo	Hloubka třmenu mm (inch)	Rozsah měření		Ø měřicí plochy dolní mm	Poloměr měřicí plochy horní mm	Obj. číslo s číselník. úchylk. 1075 R 1 µm	Obj. číslo s indikátor. úchylk. 1003	Obj. číslo dřev. pouzdro
		mm	(inch)					
838 AB rovinná/ sférická	50 (2")	0	-20 (0 - .750")	11,3 = 1 cm ²	30	4495145 4495146	4495519 4495517	4495050 4495051
	100 (4")	0	-20 (0 - .750")	11,3 = 1 cm ²	30			

Měřidlo s měřicími rameny pro vnější měření 838 TA

Parametry

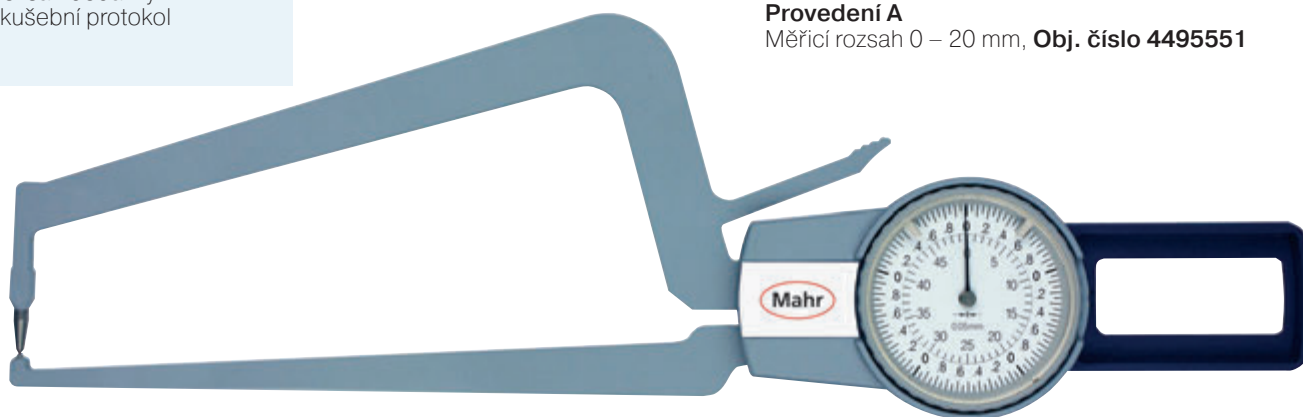
- Pro měření tlouštěk a síly stěn
- Ozubený převod zajišťuje spolehlivou opakovatelnost
- Velmi dobrá manipulace
- Dělení stupnice od 0,005 mm
- Zřetelné toleranční značky
- Ochrana před nečistotou a kapající vodou
- Měřicí doteky z tvrdokovu
- Absolutní měřidlo

Rozsah dodávky:
Zkušební protokol



Provedení A

Měřicí rozsah 0 – 20 mm, **Obj. číslo 4495551**



Provedení B s držadlem

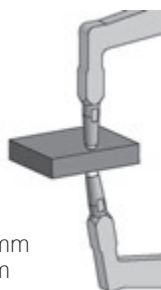
Měřicí rozsah 0 – 50 mm, **Obj. číslo 4495554**

Technická data a rozměry

		Provedení A			Provedení B	
Rozsah měření	Meb mm	0 - 10	0 - 20	0 - 20	0 - 50	0 - 50
Dělení stupnice	Skw mm	0,005	0,01	0,01	0,05	0,05
Mezní chyba	G mm	0,015	0,03	0,03	0,05	0,05
Opakovatelnost	r mm	0,005	0,01	0,01	0,025	0,025
Hloubka měření	L mm	35	85	85	170	170
Délka měřicího doteku (pohyb.)	Hb mm	19,1	24,6	24,6	32	32
Délka měřicího doteku (pevný)	Hf mm	18,6	24,6	2,5	32	1
Průměr měřicí kuličky	D mm	1,5 ¹⁾	1,5 ¹⁾	1,5 ²⁾	2 ¹⁾	2 ²⁾
Měřicí síla	F N	0,8 - 1,2	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,2 - 1,8	1,2 - 1,8
Krytí IP		IP65	IP65	IP65	-	-
Obj. číslo		4495550	4495551	4495552	4495553	4495554

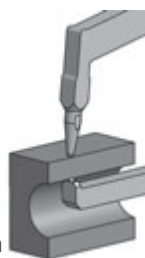
Použití

1)

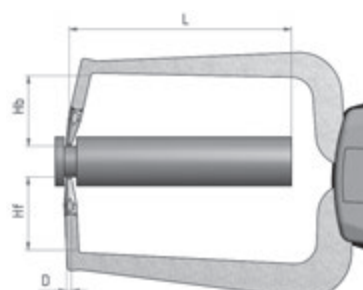


Kulička Ø 1,5 mm
Kulička Ø 2 mm
Kulička Ø 3 mm

2)

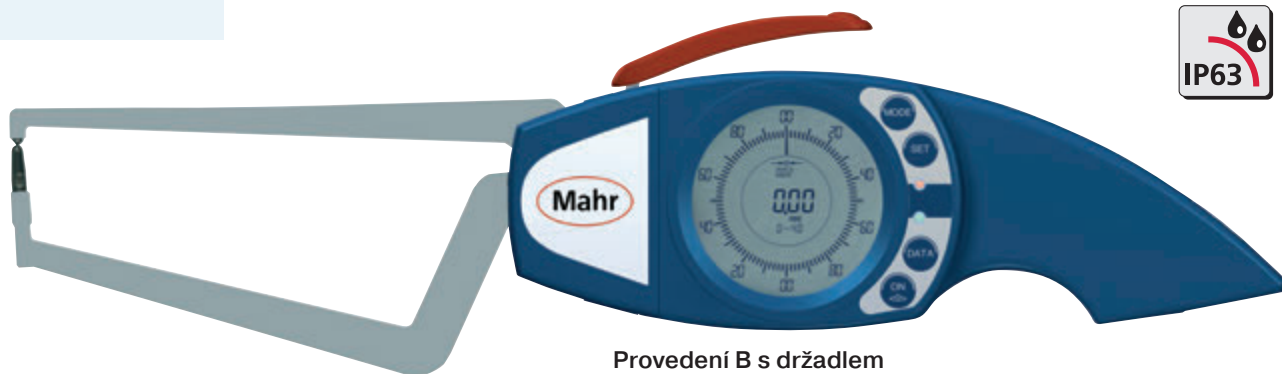


Kulička Ø 1,5 mm
Kulička Ø 2 mm
Kulička Ø 3 mm



Digitální měřidlo s měřicími rameny pro vnější měření 838 EA pro měření tloušťek a síly stěn**Parametry**

- Kontrastní LCD analogový / / číslicový ukazatel
- Měřicí programy pro specifické použití
- Absolutní / relativní metoda měření
- Signalizace tolerance 2 LED
- Přepínání mm/inch
- Typ ochrany IP67 resp. IP63 podle EN 60529
- Součástí dodávky: Zkušební protokol, baterie

**Provedení A**Měřicí rozsah 0 – 20 mm, **Obj. číslo 4495561****Provedení B s držadlem**Měřicí rozsah 0 – 40 mm, **Obj. číslo 4495167****Technická data a rozměry**

		Provedení A			Provedení B	
Rozsah měření	Meb mm	0 - 10	0 - 20	0 - 20	0 - 40	0 - 40
Dělení stupnice	Skw mm	0,005	0,01	0,01	0,02	0,02
Mezní chyba	G mm	0,015	0,03	0,03	0,04	0,04
Opakovatelnost	r mm	0,005	0,01	0,01	0,02	0,02
Hloubka měření	L mm	35	85	85	115	115
Délka měřicího doteku (pohyb.)	Hb mm	19,1	24,6	24,6	25	25
Délka měřicího doteku (pevný)	Hf mm	18,6	24,6	2,5	25	1
Průměr měřicí kuličky	D mm	1,5 ¹⁾	1,5 ¹⁾	1,5 ²⁾	3 ¹⁾	3 ²⁾
Měřicí síla	F N	0,8 - 1,2	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1 - 1,5	1 - 1,5
Krytí IP		IP65	IP65	IP65	IP63	IP63
Obj. číslo		4495560	4495561	4495562	4495059	4495167

Příslušenství

	Obj. číslo
Digimatic rozhraní, vč. datového kabelu pro provedení A	838 di 4495083
Digimatic rozhraní, vč. datového kabelu pro provedení B	838 di 4495084
USB datový kabel, vč. softwaru pro provedení A	838 usb 4495079
Alkalická baterie AAA 1,5 V pro provedení A*	4243073
Alkalická baterie AA 1,5 V pro provedení B	4243072

* nutno zakoupit 2 kusy

Měřidlo s měřicími rameny pro vnitřní měření 838 TI

Parametry

- Pro měření otvorů a vnitřních zápchů
- Velmi dobrá manipulace
- Zřetelné toleranční značky
- Ochrana před nečistotou a kapající vodou
- Měřicí doteky z tvrdokovu
- Absolutní měřidlo

Rozsah dodávky:
Zkušební protokol



Provedení A
Měřicí rozsah 10 – 30 mm, **Obj. číslo 4495581**

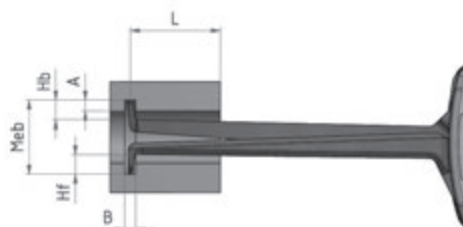


Provedení B s držadlem
Měřicí rozsah 15 – 65 mm, **Obj. číslo 4495076**

Technická data a rozměry

		Provedení A						Provedení B	
		5 - 15	10 - 30	20 - 40	30 - 50	40 - 60	50 - 70	15 - 65	40 - 90
Rozsah měření	Meb mm	5 - 15	10 - 30	20 - 40	30 - 50	40 - 60	50 - 70	15 - 65	40 - 90
Dělení stupnice	Skw mm	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,05
Mezní chyba	G mm	0,015	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,05
Opakovatelnost	r mm	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,025	0,025
Hloubka měření	L mm	35	85	85	85	85	85	175	175
Hloubka drážky	A mm	2,3	5,2	7,0	7,0	8,3	8,3	4,5	8
Šířka drážky	B mm	0,8	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,5	2,5
Délka měřicího doteku (pohyb.)	Hb mm	2,5	5,4	7,3	7,3	12,2	12,2	5,3	8,5
Délka měřicího doteku (pevný)	Hf mm	2,5	5,4	7,3	7,3	12,2	12,2	5,3	8,5
Průměr měřicí kuličky	D mm	0,6	1	1	1	1	1	1,5	2
Měřicí síla	F N	0,8 - 1,2	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,2 - 2	1,2 - 2
Krytí IP		IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65		
Obj. číslo		4495580	4495581	4495582	4495583	4495584	4495585	4495076	4495077

Použití



Digitální měřidlo s měřicími rameny pro vnitřní měření 838 EI pro měření otvorů a zápchů

Parametry

- Kontrastní LCD analogový / / číslicový ukazatel
- Měřicí programy pro specifické použití
- Absolutní / relativní metoda měření
- Signalizace tolerance 2 LED
- Přepínání mm/inch
- Typ ochrany IP67 resp. IP63 podle EN 60529
- Součástí dodávky: Zkušební protokol, baterie



Provedení A
Měřicí rozsah 10 – 30 mm, Obj. číslo 4495591



Provedení B s držadlem
Měřicí rozsah 15 – 55 mm, Obj. číslo 4495596

Technická data a rozměry

			Provedení A						Provedení B	
			5 - 15	10 - 30	20 - 40	30 - 50	40 - 60	50 - 70	15 - 55	35 - 75
Rozsah měření	Meb	mm	5 - 15	10 - 30	20 - 40	30 - 50	40 - 60	50 - 70	15 - 55	35 - 75
Dělení stupnice	Skw	mm	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Mezní chyba	G	mm	0,015	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
Opakovatelnost	r	mm	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Hloubka měření	L	mm	35	85	85	85	85	85	114	114
Hloubka drážky	A	mm	2,3	5,2	7,0	7,0	8,3	8,3	4,5	8
Šířka drážky	B	mm	0,8	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,5	3
Délka měřicího doteku (pohyb.)	Hb	mm	2,5	5,4	7,3	7,3	12,2	12,2	6	8,5
Délka měřicího doteku (pevný)	Hf	mm	2,5	5,4	7,3	7,3	12,2	12,2	6	8,5
Průměr měřicí kuličky	D	mm	0,6	1	1	1	1	1	1,5	2
Měřicí síla	F	N	0,8 - 1,2	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,2 - 1,7	1,3 - 1,8
Krytí IP			IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP67	IP63	IP63
Obj. číslo			4495590	4495591	4495592	4495593	4495594	4495595	4495596	4495597

Příslušenství

	Obj. číslo	Obj. číslo
Digimatic rozhraní, vč. datového kabelu pro provedení A	838 di	4495083
Digimatic rozhraní, vč. datového kabelu pro provedení B	838 di	4495084
Datový kabel USB vč. softwaru pro provedení A	838 usb	4495079
Alkalická baterie AAA 1,5 V pro provedení A*		4243073
Alkalická baterie AA 1,5 V pro provedení B		4243072
<i>* nutno zakoupit 2 kusy</i>		

Definice pojmů. Předpis pro zkoušku a kontrolu mechanických a digitálních měřidel s měřicími rameny

1. Základy

Zkouška vychází jen podmíněně ze zkušebních postupů německé normy DIN 878 pro číselníkové úchylkoměry a z kontrolních instrukcí pro snímací měřicí přístroje VDI/VDE/DGQ 2618 list 13. Přístroje se bez další specifikace pokládají za „absolutní“ měřicí přístroje s nastavitelným nulovým bodem.

2. Pojmy

Pojmy v délkové zkušební technice viz DIN 2257 díl 1 a díl 2 (viz též obrázek 1).

2.1 Rozsah použití Awb

Rozsah použití měřidla Awb je roven součtu rozsahu přestavení a rozsahu měření.

2.2 Rozsah měření Meb

Rozsah měření Meb ukazovacího měřicího přístroje je rozsah měřených hodnot, ve kterém nejsou překročeny stanovené nebo dohodnuté mezní chyby.

2.3 Číslicový krok Zw

Číslicový krok Zw číselné stupnice je změna hodnoty měřené veličiny, která vyvolá změnu údaje o jeden číslicový krok. Číslicový krok odpovídá dělení čárkové stupnice a udává se v jednotce měřené veličiny.

2.4 Dělení stupnice Skw

Dělení stupnice je uvedeno na stupnici, např. 0,001 mm. Je to vzdálenost mezi dvěma dílky.

2.5 Odchylka v rozsahu měření f_M

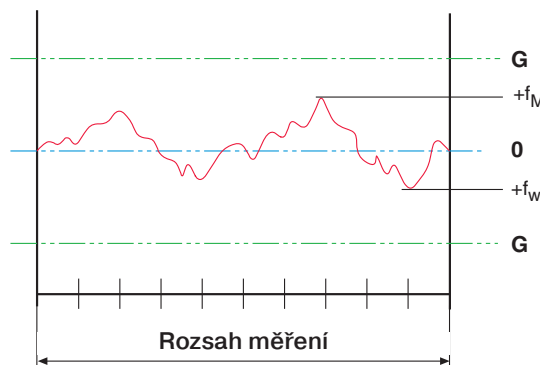
Odchylka v rozsahu měření (rozpětí odchylky) f_M je rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodem v diagramu odchylek při zavírajícím se pohyblivém rameni. Toleranční pole pro f_M je umístěno symetricky k nulové čáře.

Odchylka v dílčím rozsahu měření f_t může být určena pouze pomocí elektronických zkušebních metod pro vydávání certifikátů.

2.6 Opakovatelnost f_w

Opakovatelnost f_w je veličina vyjadřující maximální rozdíl měřených hodnot při n měření stejné míry v měřicím rozsahu při stejném směru pohybu pohyblivého ramene (obvykle n=5). Maximální chyba opakovatelnosti f_w je popsána hodnotou **opakovatelnosti r**.

Znázornění odchylky přístroje



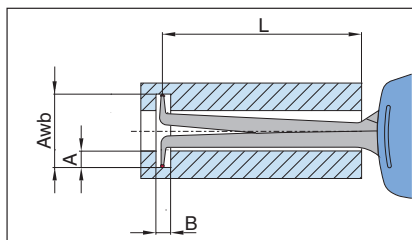
Rozsahy měření dutinoměrů s měřicími rameny

Údaje uvedené v tabulce pro hloubku drážky A, šířku drážky B a hloubku měření L jsou pouze hrubé orientační hodnoty.

Pro každý typ přístroje existuje vzájemná závislost těchto tří hodnot a jejich závislost na rozsahu použití Awb. To je ukázáno ve vedlejší tabulce.

Pro každý dutinoměr je možné vyžádat si tuto tabulku i s detailním parametrovým listem.

Hloubka drážky A (mm)	Rozsah použití Awb (mm)										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0/55	0/55	0/56	0/56	0/57	0/57	0/57	0/57	0/57	0/57	0/58
0,5		1,4/55	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/57	1,4/57	1,4/57
1			1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/57
1,5				1,4/55	1,4/55	1,4/55	1,4/55	1,4/56	1,4/56	1,4/56	1,4/56
2					1,4/55	1,4/55	1,4/55	1,5/55	1,5/55	1,5/56	1,5/56
2,5						1,4/55	1,5/55	1,5/55	1,6/55	1,6/55	1,6/55
3							1,5/54	1,6/54	1,6/55	1,6/55	1,6/55
3,5								1,6/54	1,6/54	1,6/54	1,6/55
4									1,7/54	1,7/54	1,7/54
4,5										1,7/53	1,8/54
	Poměr B/L										



B = min. šířka drážky (mm)
L = max. užitečná délka doteku (mm)

Příklad: Awb = 12 B = 1,4
 A = 0,5 L = 56

Hloubkoměr 837**Parametry**

- Měřicí můstek s kalený a s tvrdochromovou úpravou
 - Lapovaná měřicí plocha
- Součást dodávky:
Měřicí můstek, dotek 902 (l=12 mm)

Technická data

Délka měřicího můstku mm	Šířka měřicího můstku mm	Rovinnost měřicího můstku	Upínací otvor mm	Obj. číslo
80	16	DIN 876/0	8H7	4494010
100	16	DIN 876/0	8H7	4494011
120	20	DIN 876/0	8H7	4494012

Příslušenství**Sférické měřicí doteky 902**

Pro měřicí rozsah (hloubku)* mm	L mm	Obj. číslo
10 - 20	25	4360015
20 - 30	35	4360017
30 - 40	45	4360026
40 - 50	55	4360031
50 - 60	65	4360035
60 - 70	75	4360020
70 - 80	85	4360036
80 - 90	95	4360029

* Při použití úchylkoměru s rozsahem 10 mm

Ukazovací přístroje**Doporučené ukazovací přístroje**

Úchylkoměr	Dělení stupnice/ Číslicový krok mm	Rozsah měření mm	Obj. číslo
810 AT	0,01	10	4311060
1075 R	0,01	12,5	4336401
1086 R	0,01	25	4337131
1086 R	0,01	50	4337132

Dutinoměry s měřícím trnem 844 D



Parametry

- Pro rychlou kontrolu a měření průměru, kruhovitosti a kuželovitosti otvorů
- Zejména vhodný pro sériovou kontrolu při úzkých tolerancích
- Není nutný výkyv pro určení vratného bodu
- Proto jsou velmi vhodné pro použití s digitálními ukazovacími přístroji a k dalšímu zpracování měřených hodnot
- Měřicí hlava s kaleným, tvrdě chromovaným vodícím válcem s měřicími doteky osazených tvrdokovem
- Přenosová jehla z tvrdokovu přenáší radiální měřicí pohyb na ukazovací přístroj
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu
- Měřicí hlava, držák měřicího přístroje, prodloužení pro hloubková měření, úhlové nástavce a hloubkové dorazy tvoří rozsáhlý stavebnicový systém

Technická data měřících hlavic

Jmenovitý rozměr otvoru	Rozsah měření vycházející z dolního mezního rozměru měřeného otvoru	
	844 Dk/844Dkr	844 Dks (< 4 mm)
2,98 - 8 mm	= -0,02 + 0,1 mm	= -0,02 + 0,10 mm
nad 8 - 16 mm	= -0,02 + 0,15 mm	= -0,02 + 0,15 mm
nad 16 - 32 mm	= -0,02 + 0,2 mm	= -0,02 + 0,15 mm
nad 32 - 70 mm	= -0,03 + 0,2 mm	= -0,03 + 0,15 mm
nad 70 - 200 mm	= -0,04 + 0,2 mm	= -0,04 + 0,15 mm

Při objednávání uvádějte jmenovitý průměr a lícování nebo mezní rozměry měřeného otvoru:

Průměr otvoru	Tolerance	
35 D7	+ 80	+105 μm
35 H7	+ 0	+25 μm
35 R7	- 50	-25 μm

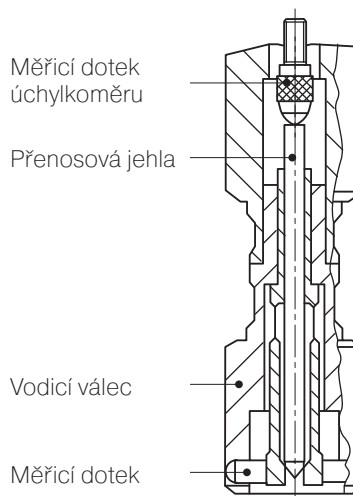
Průměr vodícího válce se vyrábí o 0,02 až 0,07 mm menší než dolní mezní rozměr měřeného otvoru.

Příklad:

Měřicí trn 844 Dk pro otvor	35 D7
Jmenovitý rozměr	35 mm
Dolní mezní rozměr	35,080 mm
Horní mezní rozměr	35,105 mm
Rozsah měření	35,050 - 35,280 mm

Přesnost

Chyba reverzibility	f_u	≤ 0,4 μm
Opakovatelnost	f_w	≤ 1 μm
Linearita		≤ 1 %
Linearita 844 Dks > 16 mm		≤ 2 %



Měřicí hlavice

Měřicí hlavice 844 Dk

Standardní provedení

	Jmenovitý ① rozměr mm	Výrobní ② tolerance $\varnothing d$ mm	Rozsah ③ měření mm	Obj. číslo	
nad	2,98 - 3,99	-0,02/-0,04	0,1	4480184*	
nad	3,99 - 8	-0,02/-0,04	0,1	4478200*	
nad	8 - 16	-0,02/-0,04	0,15	4478201	
nad	16 - 25	-0,02/-0,05	0,2	4478202	
nad	25 - 32	-0,02/-0,05	0,2	4478204	
nad	32 - 44	-0,02/-0,06	0,2	4478205	
nad	44 - 50	-0,03/-0,06	0,2	4478206	
nad	50 - 60	-0,03/-0,06	0,2	4478207	
nad	60 - 70	-0,03/-0,06	0,2	4478208	
nad	70 - 80	-0,04/-0,07	0,2	4478209	
nad	80 - 90	-0,04/-0,07	0,2	4478210	
nad	90 - 100	-0,04/-0,07	0,2	4478211	
nad	100 - 110	-0,04/-0,07	0,2	4478212	
nad	110 - 120	-0,04/-0,07	0,2	4478213	
nad	120 - 130	-0,04/-0,07	0,2	4478214	
nad	130 - 140	-0,04/-0,07	0,2	4478215	
nad	140 - 150	-0,04/-0,07	0,2	4478216	
nad	150 - 160	-0,04/-0,07	0,2	4478217	
nad	160 - 170	-0,04/-0,07	0,2	4478218	
nad	170 - 180	-0,04/-0,07	0,2	4478219	
nad	180 - 190	-0,04/-0,07	0,2	4478220	
nad	190 - 200	-0,04/-0,07	0,2	4478221	

① Jmenovitý rozměr = dolní mezní rozměr otvoru

② Průměr d ve vztahu k dolnímu meznímu rozměru otvoru

③ Rozsah měření vztaheno ke jmenovitému rozměru

* S adaptérem pro připojení na držák měřicího přístroje

Měřicí hlavice

Měřicí hlavice 844 Dks

Pro měření slepých otvorů, až do blízkosti dna otvoru.

	Jmenovitý rozměr mm	Výrobní tolerance Ød mm	Rozsah měření mm	Obj. číslo	
	4 - 8	-0,02/-0,04	0,10	4478285*	
nad	8 - 16	-0,02/-0,04	0,15	4478245	
nad	16 - 25	-0,02/-0,05	0,15	4478230	
nad	25 - 32	-0,02/-0,05	0,15	4478232	
nad	32 - 44	-0,02/-0,06	0,15	4478233	
nad	44 - 50	-0,03/-0,06	0,15	4478234	
nad	50 - 60	-0,03/-0,06	0,15	4478235	
nad	60 - 70	-0,03/-0,06	0,15	4478236	
nad	70 - 80	-0,04/-0,07	0,15	4478237	
nad	80 - 90	-0,04/-0,07	0,15	4478238	
nad	90 - 100	-0,04/-0,07	0,15	4478239	
nad	100 - 110	-0,04/-0,07	0,15	4478240	
nad	110 - 120	-0,04/-0,07	0,15	4478241	
nad	120 - 130	-0,04/-0,07	0,15	4478242	
nad	130 - 140	-0,04/-0,07	0,15	4478243	
nad	140 - 150	-0,04/-0,07	0,15	4478244	

① Jmenovitý rozměr = dolní mezní rozměr otvoru

② Průměr d ve vztahu k dolnímu meznímu rozměru otvoru

③ Rozsah měření vztaheno ke jmenovitému rozměru

* S adaptérem pro připojení na držák měřícího přístroje

Měřicí hlavice

Měřicí hlavice 844 Dkr

S prodlouženým vodícím válcem pro měření průchozích otvorů od okraje otvoru. Zejména vhodný pro úzké díly.

	Jmenovitý rozměr mm	Výrobní tolerance $\varnothing d$ mm	Rozsah měření mm	Obj. číslo	
nad	2,98 - 3,99	-0,02/-0,04	0,1	4478272*	
nad	3,99 - 8	-0,02/-0,04	0,1	4478250*	
nad	8 - 16	-0,02/-0,04	0,15	4478251	
nad	16 - 25	-0,02/-0,05	0,2	4478252	
nad	25 - 32	-0,02/-0,05	0,2	4478254	
nad	32 - 44	-0,02/-0,06	0,2	4478255	
nad	44 - 50	-0,03/-0,06	0,2	4478256	
nad	50 - 60	-0,03/-0,06	0,2	4478257	
nad	60 - 70	-0,03/-0,06	0,2	4478258	
nad	70 - 80	-0,04/-0,07	0,2	4478259	
nad	80 - 90	-0,04/-0,07	0,2	4478260	
nad	90 - 100	-0,04/-0,07	0,2	4478261	
nad	100 - 110	-0,04/-0,07	0,2	4478262	
nad	110 - 120	-0,04/-0,07	0,2	4478263	
nad	120 - 130	-0,04/-0,07	0,2	4478264	
nad	130 - 140	-0,04/-0,07	0,2	4478265	
nad	140 - 150	-0,04/-0,07	0,2	4478266	
nad	150 - 160	-0,04/-0,07	0,2	4478267	
nad	160 - 170	-0,04/-0,07	0,2	4478268	
nad	170 - 180	-0,04/-0,07	0,2	4478269	
nad	180 - 190	-0,04/-0,07	0,2	4478270	
nad	190 - 200	-0,04/-0,07	0,2	4478271	

① Jmenovitý rozměr = dolní mezní rozměr otvoru

② Průměr d ve vztahu k dolnímu meznímu rozměru otvoru

③ Rozsah měření vztaheno ke jmenovitému rozměru

* S adaptérem pro připojení na držák měřicího přístroje

Stavebnicový systém 844 D

Držák měřicích přístrojů 844 Kg / 844 Dg ve standardním provedení

S přípojovací svorkou pro ukazovací přístroje a závitem pro měřicí hlavice. Tepelně izolovaná rukojeť. Provedení 844 Dg z tepelně stabilní invarové oceli.

Kat. číslo	Přípojovací závit g	Délka L (mm)	Ø rukojeti D (mm)	Obj. číslo
844 Kg	M6 x 0,75	50	14	4470851
844 Dg	M10 x 1	150	26	4478851

Držák měřicích přístrojů 844 Dgk v krátkém provedení

S přípojovací svorkou pro ukazovací přístroje a závitem pro měřicí hlavice. Tepelně izolovaná rukojeť.

Kat. číslo	Přípojovací závit g	Délka L (mm)	Ø rukojeti D (mm)	Obj. číslo
844 Dgk	M10 x 1	61	26	4478050

Držák měřicích přístrojů 844 Dge pro induktivní měřicí snímače

S dlouhým upínacím pouzdrům pro upnutí induktivního měřicího snímače, chránícím proti nárazům a vodě. Tepelně izolovaná rukojeť.

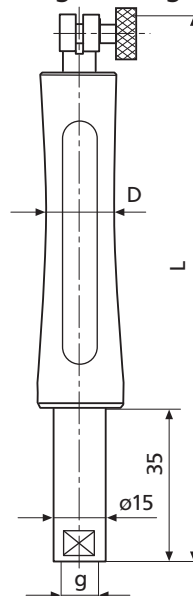
Kat. číslo	Přípojovací závit g	Délka L (mm)	Ø rukojeti D (mm)	Obj. číslo
844 Dge	M6 x 0,75	195	33	4478020
	M10 x 1	195	33	4478021

Úhlové nástavce

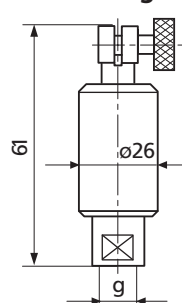
Pro měření těžko přístupných otvorů, např. ve stísněných prostorových podmínkách, na obráběcím stroji nebo při komplikované poloze otvorů na obrobku. Našroubují se mezi držák měřicího přístroje a měřicí hlavu.

Kat. číslo	Přípojovací závit g mm	Úhlový nástavec Délka L mm	Výška D mm	Obj. číslo
844 Kw	M6 x 0,75	26,5	22,5	4470110
844 Dw	M10 x 1	36,7	17	4478110

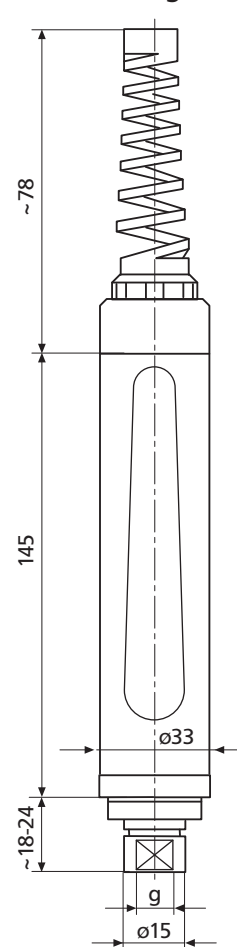
844 Kg / 844 Dg



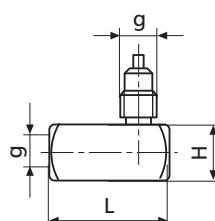
844 Dgk



844 Dge



844 Kw / 844 Dw



Prodlužovací nástavce

Pro větší hloubky otvorů. Našroubují se mezi držák pro měřicí přístroj a měřicí hlavu. Od 8 mm lze sešroubovat více prodlužovacích nástavců dohromady.

Provedení 844 Dv a 844 Dvk z tepelně stabilní invarové oceli.

Kat. číslo	Připojovací závit g	Délka L mm	Ø D mm	Obj. číslo
844 Dvk	M6x0,75/M3,5x0,35	64	3,8	4478080
844 Kv	M6 x 0,75	64	8	4470070
844 Dv	M10 x 1	64	15	4478070
844 Dv	M10 x 1	80	15	4478071
844 Dv	M10 x 1	100	15	4478072
844 Dv	M10 x 1	125	15	4478073
844 Dv	M10 x 1	250	15	4478074
844 Dv	M10 x 1	500	15	4478075

Hloubkové dorazy

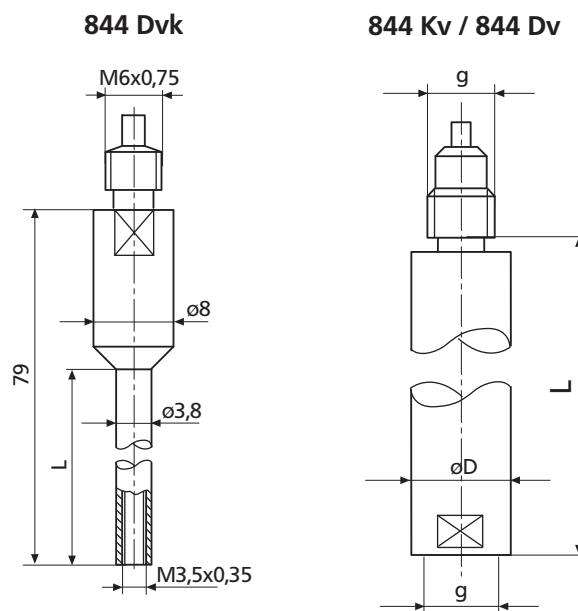
Pro omezení hloubky zasunutí měřicí hlavice do měřeného otvoru. Nasazují se na prodlužovací nástavce 844 Kv nebo 844 Dv. S upínacím šroubem.

Kat. číslo	Snímací Ø d mm	Ø dorazové plochy A mm	Výška h mm	Obj. číslo
844 Kt	8	24	60	4470115
844 Dt	15	45	30	4478115
844 Dt	15	75	30	4478116
844 Dt	15	110	30	4478117
844 Dt	15	160	30	4478118
844 Dt	15	220	30	4478119

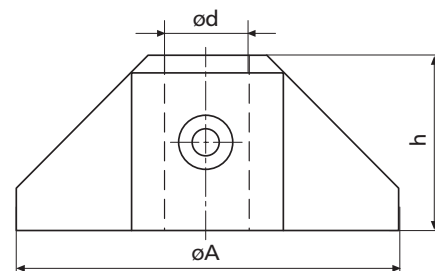
Hloubkové dorazové kroužky

Pro omezení hloubky zasunutí měřicí hlavice do měřeného otvoru. K upnutí na měřicí hlavici.

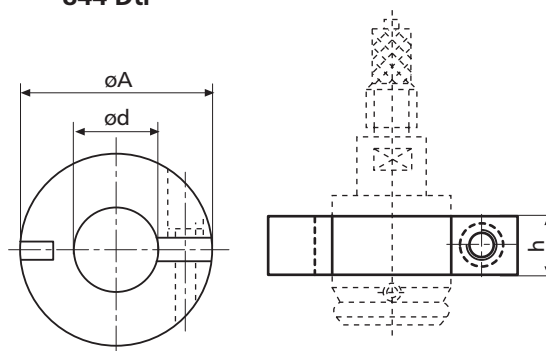
Kat. číslo	Snímací Ø d mm	Ø dorazové plochy A mm	Výška h mm	Obj. číslo
844 Dtr	3 - 5	27	10	4478130
	> 5 - 8	30	10	4478130
	> 8 - 11	33	10	4478130
	> 11 - 15	37	10	4478130
	> 15 - 20	42	10	4478130
	> 20 - 25	51	12	4478131
	> 25 - 30	56	12	4478131
	> 30 - 35	61	12	4478131
	> 35 - 40	66	12	4478131
	> 40 - 45	71	12	4478131
> 45 - 50	76	12	4478132	
> 50 - 60	86	12	4478132	
> 60 - 70	96	12	4478132	
> 70 - 80	106	12	4478132	
> 80 - 90	116	12	4478133	
> 90 - 100	126	12	4478133	



844 Kt / 844 Dt

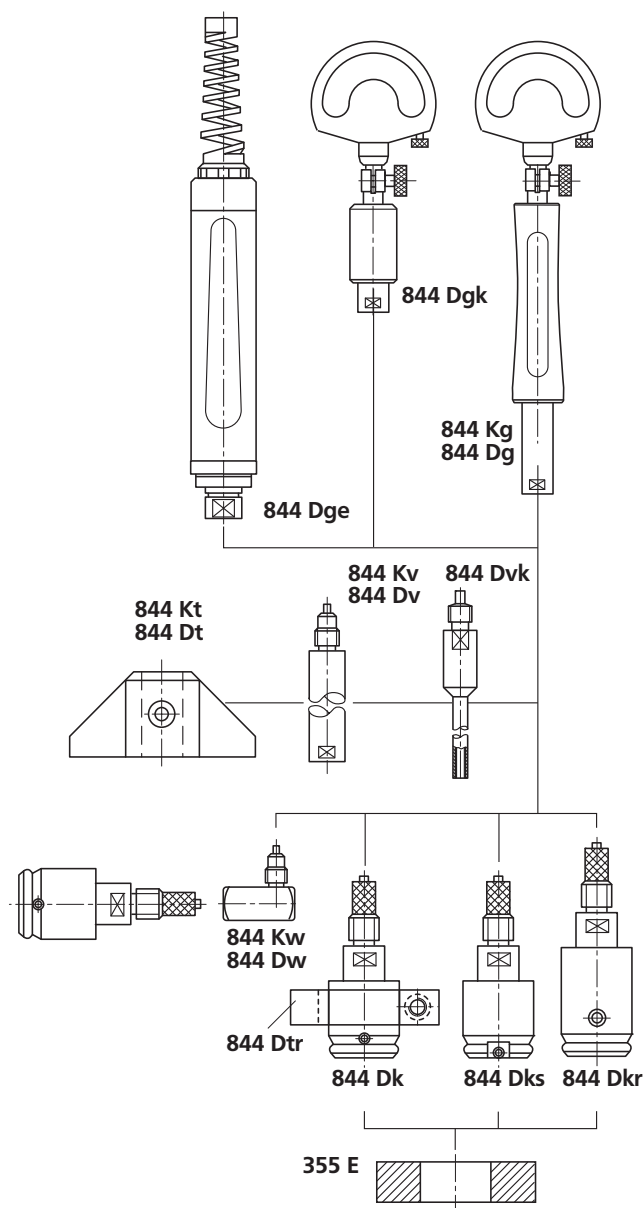


844 Dtr



Stavební systém 844 D

Staveb. díly	Ø měřicí hlavičky			
	2,98 - 8 mm	8 - 16 mm	nad 16 mm	
844 Kg	4470851			
844 Dg			4478851	
844 Dgk			4478050	
844 Dge	4478020		4478021	
844 Dvk 844 Kv 844 Dv	4478080	4470070	4478070 do 4478076	
844 Kt 844 Dt		4470115	4478115 do 4478119	
844 Kw 844 Dw	4470110		4478110	
844 Dk 844 Dks 844 Dkr				
355 E	viz str. 9-44			
Staveb. díly	Ø měřicí hlavičky			
	2,98 - 20 mm	20 - 44 mm	44 - 80 mm	80 - 100 mm
844 Dtr	4478130	4478131	4478132	4478133



Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 µm	4333000
Millimess 1003	1 µm	4334000
Supramess 1002	0,5 µm	4335000
Extramess 2000	0,2 µm, 0,5 µm, 1 µm	4346000
Extramess 2001	0,2 µm, 0,5 µm, 1 µm	4346100
Millimar C 1208	0,1 µm, 1 µm	5312080
Millimar S 1840	0,01 µm, 0,1 µm, 1 µm	5318400
Millimar P 2004 M		5323010

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7

Nastavení měřicích trnů 844 D

Nastavovací kroužek 355 E

Speciální ocel na kalibry, odolná proti opotřebením.
Kalený a lapovaný.
S vyznačením úchylky hodnoty skutečné od jmenovité.

Rozměry: DIN 2250, Provedení C
Výrobní tolerance: DIN 2250
Dodávané průměry: 0,5 – 200 mm

Samostředící dutinoměr 844 K Intramess



Parametry

- Měření průměru, kruhovitosti a kuželovitosti otvorů
- Pružné části měřicího doteku jsou přenosovou jehlou s přesně lapovaným kuželem tlačeny od sebe. Tento pohyb se přenáší na ukazovací přístroj.
- Nepatrné opotřebení díky tvrdě chromovaným měřicím plochám (od 4 mm volitelně osazeným tvrdokovem)
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Univerzální použití. Každý přístroj pokrývá velký rozsah. V rámci tohoto rozsahu lze rychle nastavit libovolný rozměr.
- Měřicí doteky, držáky měřicích přístrojů, prodlužovací nástavce, úhlové nástavce a hloubkové dorazy tvoří rozsáhlý stavebnicový systém
- Součást dodávky: Držák úchylkoměru, měřicí snímač, přenosová jehla, dřevěný box, bez ukazovacího přístroje

Technická data měřicích hlav

Kompletní přístroje

- 844 K** Měřicí hlavice tvrdě chromované
Přenosová jehla z oceli
- 844 KH** Měřicí hlavice osazené oboustranně tvrdokovem
Přenosová jehla z tvrdokovu
- 844 KS** Měřicí hlavice pro měření slepých otvorů
tvrdě chromované
Přenosová jehla z oceli

Kat. číslo	Rozsah měření	Počet měřicích doteků	Obj. číslo*
	mm		
844 K	0,47 - 0,97	6	4470000
	0,95 - 1,55	5	4470001
	1,5 - 4,2	10	4470002
	3,7 - 7,3	7	4470003**
	6,7 - 10,3	7	4470004**
	9,4 - 18,6	9	4470005**
844 KH	1,5 - 4,2	10	4471002
	3,7 - 7,3	7	4471003**
	6,7 - 10,3	7	4471004**
	9,4 - 18,6	9	4471005**
844 KS	1,5 - 4,2	10	4482163
	3,7 - 7,3	7	4482164**
	6,7 - 10,3	7	4482165**
	9,4 - 18,6	9	4482166**

* Obsahuje držák měřicího přístroje, měřicí doteky, přenosovou jehlu a dřevěné pouzdro, ale nikoli ukazovací přístroj
** Obsahuje navíc pružinu měřicí síly 4470828 a podložku 4470821

Přesnost

Odchylka linearity

- ≤ 2 % Rozsahy měření 0,47 – 1,55 mm
- ≤ 1 % Rozsahy měření 1,5 – 18,6 mm

Opakovatelnost

- 1 μm ruční měření
- ≤ 0,5 μm měření s měřicím stativem 844 Kst a plovoucím držákem 844 Ksts

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 μm	4333000
Millimess 1003	1 μm	4334000
Millimess 1003 XL	2 μm	4334001
Supramess 1002	0,5 μm	4335000
Extramess 2000	0,2 μm, 0,5 μm, 1 μm	4346000
Extramess 2001	0,2 μm, 0,5 μm, 1 μm	4346100
Marcator 1087 BR	1 μm, 2 μm, 4 μm, 10 μm	4337162

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7

Stavebnicový systém pro 844 K standardní měřicí snímač

Kromě dodávky kompletních dutinoměrů 844 K se dodávají stavebnicové díly pro libovolné sestavení podle konkrétních měřicích úloh.

Měřicí dotek 844 Kk, přenosová jehla, jednotlivé nastavovací kroužky pro 844 Ke

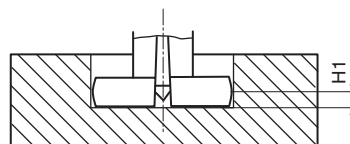
Jmenovitý rozměr mm	Rozsah měření mm	Hloubka měření mm	Měřicí dotek tvrdě chromovaný	Přenosová jehla ocel	Měřicí dotek osazený tvrdokovem	Přenosová jehla tvrdokov	Nastavovací kroužek
0,50	0,47 - 0,53	1,25	4470586	4470801			4482300
0,55	0,52 - 0,58	1,5	4470587				4482301
0,60	0,57 - 0,67	1,7	4470588				4482302
0,70	0,65 - 0,77	2,2	4470589	4470802			4482303
0,80	0,75 - 0,87	2,55	4470590				4482304
0,90	0,85 - 0,97	2,65	4470591				4482305
1,00	0,95 - 1,15	10,5	4470592	4470803			4482306
1,10	1,07 - 1,25	10,5	4470593				4482307
1,20	1,17 - 1,35	10,5	4470594				4482308
1,30	1,27 - 1,45	10,5	4470595	4470804			4482309
1,40	1,37 - 1,55	10,5	4470596				4482310
1,75	1,50 - 1,90	16	4470597				4470805
2,00	1,80 - 2,20	16	4470598	4482312			
2,25	2,05 - 2,45	16	4470599	4482313			
2,50	2,30 - 2,70	21	4470600	4470805	4471813 } 4471814 } 4471208 }	4471819	4482314
2,75	2,55 - 2,95	21	4470601				4482315
3,00	2,80 - 3,20	21	4470602				4482316
3,25	3,05 - 3,45	21	4470603	4470806	4471815 } 4471816 } 4471817 }	4471200	4482317
3,50	3,30 - 3,70	21	4470604				4482318
3,75	3,55 - 3,95	21	4470605				4482319
4,00	3,80 - 4,20	21	4470606	4470806	4471204 } 4471607 } 4471608 }		4482320
4,00	3,70 - 4,30	38	4470607				4482320
4,50	4,20 - 4,80	38	4470608				4482321
5,00	4,70 - 5,30	38	4470609	4470806	4471609 } 4471610 } 4471611 }	4471200	4482322
5,50	5,20 - 5,80	38	4470610				4482323
6,00	5,70 - 6,30	38	4470611				4482324
6,50	6,20 - 6,80	38	4470612	4470806	4471612 } 4471613 } 4471615 }	4471200	4482325
7,00	6,70 - 7,30	38	4470613				4482326
7,50	7,20 - 7,80	38	4470615				4482327
8,00	7,70 - 8,30	38	4470616	4470806	4471616 } 4471617 } 4471618 }	4471200	4482328
8,50	8,20 - 8,80	45	4470617				4482329
9,00	8,70 - 9,30	45	4470618				4482330
9,50	9,20 - 9,80	45	4470619	4470808	4471619 } 4471620 } 4471621 }	4471202	4482331
10,00	9,70 - 10,30	45	4470620				4482332
10,00	9,40 - 10,60	45	4470621				4482332
11,00	10,40 - 11,60	45	4470622	4470808	4471622 } 4471623 } 4471624 }	4471202	4482333
12,00	11,40 - 12,60	45	4470623				4482334
13,00	12,40 - 13,60	45	4470624				4482335
14,00	13,40 - 14,60	45	4470625	4470808	4471625 } 4471626 } 4471627 }	4471202	4482336
15,00	14,40 - 15,60	45	4470626				4482337
16,00	15,40 - 16,60	80	4470627				4482338
17,00	16,40 - 17,60	80	4470628	4470808	4471628 } 4471629 }		4482339
18,00	17,40 - 18,60	80	4470629				4482340



Další technické informace (např. jmenovitý rozměr do 40 mm) naleznete na webových stránkách, **WebCode 11070**

Jmenovitý rozměr mm	L mm	H 1 mm
0,50	19,50	0,25
0,55	19,50	0,27
0,60	19,50	0,29
0,70	19,50	0,31
0,80	19,50	0,33
0,90	19,50	0,35
1,00 - 1,40	19,50	0,60
1,75 - 2,25	25,30	0,90
2,50 - 4,00	30,60	1,20
4,00 - 10,00	47,30	2,00
10,00 - 18,00	48,50	3,30

Nejmenší výška od slepého dna otvoru, ve které lze měřit průměr - H1

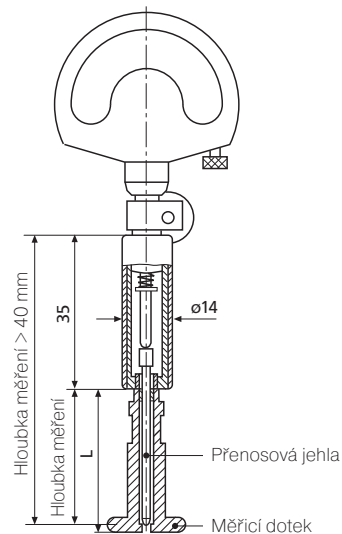


Stavebnicový systém 844 KS měřicí snímač na slepé otvory

Kromě dodávky kompletních dutinoměřů 844 KS se dodávají stavebnicové díly pro libovolné sestavení podle konkrétních měřicích úloh.

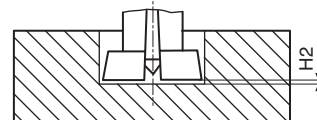
Měřicí dotek na slepé díry 844 Kk, přenosová jehla na slepé otvory

Jmenovitý rozměr mm	Rozsah měření mm	Hloubka měření mm	Měřicí dotek na slepé díry tvrdý chrom	Přenosová jehla na slepé díry - ocel
1,75	1,50 - 1,90	16	4482228	4482176
2,00	1,80 - 2,20	16	4482229	
2,25	2,05 - 2,45	16	4482230	
2,50	2,30 - 2,70	21	4470301	
2,75	2,55 - 2,95	21	4482227	4482177
3,00	2,80 - 3,20	21	4482178	
3,25	3,05 - 3,45	21	4482179	
3,50	3,30 - 3,70	21	4470300	
3,75	3,55 - 3,95	21	4482188	
4,00	3,80 - 4,20	21	4482180	
4,00	3,70 - 4,30	38	4482057	
4,50	4,20 - 4,80	38	4482162	
5,00	4,70 - 5,30	38	4482056	
5,50	5,20 - 5,80	38	4470953	
6,00	5,70 - 6,30	38	4482140	
6,50	6,20 - 6,80	38	4482055	
7,00	6,70 - 7,30	38	4482108	
7,50	7,20 - 7,80	38	4482204	
8,00	7,70 - 8,30	38	4482054	
8,50	8,20 - 8,80	45	4482206	
9,00	8,70 - 9,30	45	4482170	
9,50	9,20 - 9,80	45	4482182	
10,00	9,70 - 10,30	45	4470375	
10,00	9,40 - 10,60	45	4482205	4482192
11,00	10,40 - 11,60	45	4482042	
12,00	11,40 - 12,60	45	4482112	
13,00	12,40 - 13,60	45	4482102	
14,00	13,40 - 14,60	45	4482181	
15,00	14,40 - 15,60	45	4482202	
16,00	15,40 - 16,60	80	4482021	
17,00	16,40 - 17,60	80	4482203	
18,00	17,40 - 18,60	80	4482113	



844 Kk

Nejmenší výška od slepého dna otvoru, ve které lze měřit průměr - H2



Jmenovitý rozměr mm	L mm	H2 mm
1,75 - 2,25	25,30	0,30
2,50 - 4,00	30,60	0,30
4,00 - 10,00	47,30	0,50
10,00 - 18,00	48,50	1,00



Další technické informace (např. jmenovitý rozměr do 40 mm) naleznete na webových stránkách, **WebCode 11070**

Sady nastavovacích kroužků 844 Ke

Pro nastavení dutinoměřů 844 K, 844 KH a 844 KS.
Sady odpovídají rozsahu měření těchto přístrojů.
Možnost umístění kroužků do dřevěných pouzder těchto měřidel.

Tolerance průměru $\pm 1 \mu\text{m}$

Nastavovací kroužky 844 Ke se dodávají pouze v rozměrech uvedených v přehledu.

Pro ostatní rozměry se dodávají nastavovací kroužky 355 E s rozměry dle DIN 2250 a vyznačením úchytky hodnoty skutečné od jmenovité.

Pro rozsah měření mm	Průměr mm	Obj. číslo
0,47 - 0,97	0,5/0,55/0,6/0,7/0,8/0,9	4470160
0,95 - 1,55	1/1,1/1,2/1,3/1,4	4470161
1,5 - 4,2	1,75/2/2,25/2,5/2,75/ 3/3,25/3,5/3,75/4	4470162
3,7 - 7,3	4/4,5/5/5,5/6/6,5/7	4470163
6,7 - 10,3	7/7,5/8/8,5/9/9,5/10	4470164
9,4 - 18,6	10/11/12/13/14/15/ 16/17/18	4470165

Stavebnicový systém pro 844 K

Držák měřicích přístrojů 844 Kg

S přípojovací svorkou pro ukazovací přístroje a závitem pro měřicí hlavici 844 Kk. Tepelně izolovaná rukojeť.

Obj. číslo 4470851

Prodlužovací nástavec 844 Kv

Pro větší hloubky otvorů. Našroubuje se mezi držák 844 Kg a měřicí hlavici 844 Kk pro rozsah měření 10 – 18 mm. Délka 64 mm, Ø 8 mm

Obj. číslo 4470070

Úhlové nástavce 844 Kw

Pro měření těžko přístupných otvorů, např. ve stísněných prostorových podmínkách, na obráběcím stroji nebo při komplikované poloze otvorů na obrobku. Našroubují se mezi držák 844 Kg a měřicí hlavici 844 Kk.

Obj. číslo 4470110

Zdvihové tlačítko 954

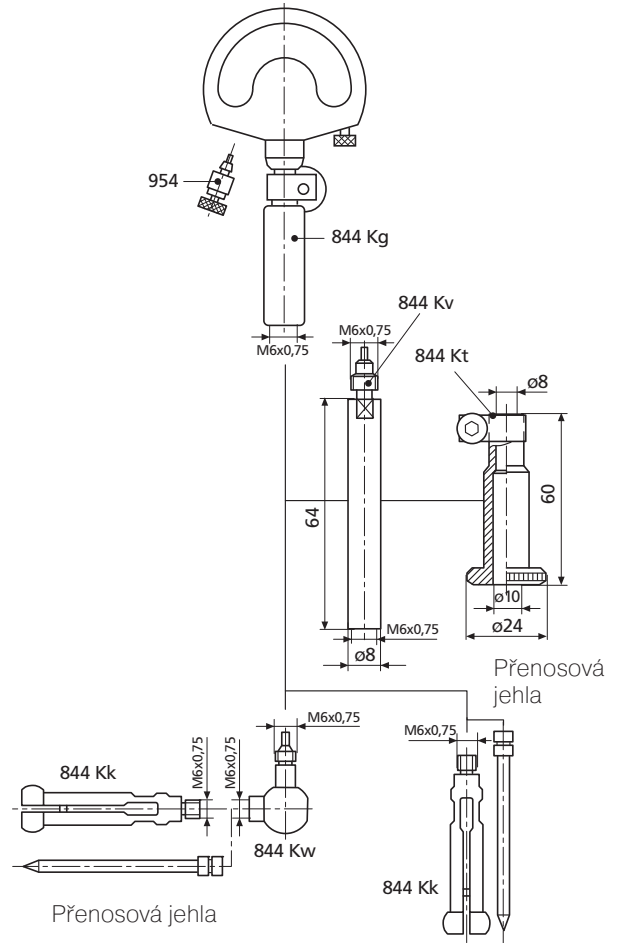
Pro volné a šetrné zasunutí měřicích snímačů do otvoru, zdvihá měřicí dotek ukazovacího přístroje.

Obj. číslo 4372030

Hloubkový doraz 844 Kt

Pro měření průměru otvorů v předepsané hloubce. Lze použít pouze ve spojení s prodlužovacím nástavcem 844 Kv.

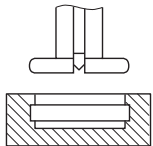
Obj. číslo 4470115



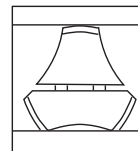
Měřicí snímače pro speciální úlohy

Pro měření slepých otvorů, průměru zápichů, rovnoběžných ploch aj. Speciální tvary snímačů jsou k dispozici na vyžádání.

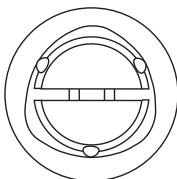
1. Pro měření průměru zápichů



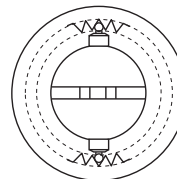
2. Pro měření vzdálenosti rovnoběžných ploch



3. Měření otvorů ve tvaru polygonu



4. Měření vnitřních ozubení, viz 844 Z strana 9-44



Příslušenství

Měřicí stativ 844 Kst



Plovoucí držák 844 Ksts



Parametry

Pro rychlé měření otvorů malých obrobků. Kalený stůlek lze zdvihat pomocí ruční páky. Tím se měřený kus umístí do polohy měření. Pro kontrolu kruhovitosti lze desku stolu aretovat v libovolné výšce. Stativ je zvláště výhodný při použití digitálních měřicích přístrojů, popř. ve spojení s tiskárnou měřených hodnot nebo s počítačovým vybavením. V tomto případě je hledání vratného bodu nepraktické.

Ø stolku	58 mm
Vyložení ramene stativu	45 mm
Zdvih stolku	30 mm
Maximální výška obrobku	cca. 100 mm

Obj. číslo 4470100

Upínací úhlový doraz 844 Ka

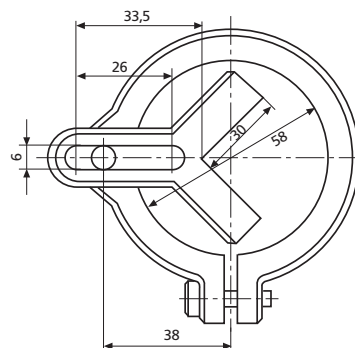
Uspodňuje polohování válcových obrobků pod měřicím přístrojem. Upíná se na stůlek 844 Kst.

Obj. číslo 4470120

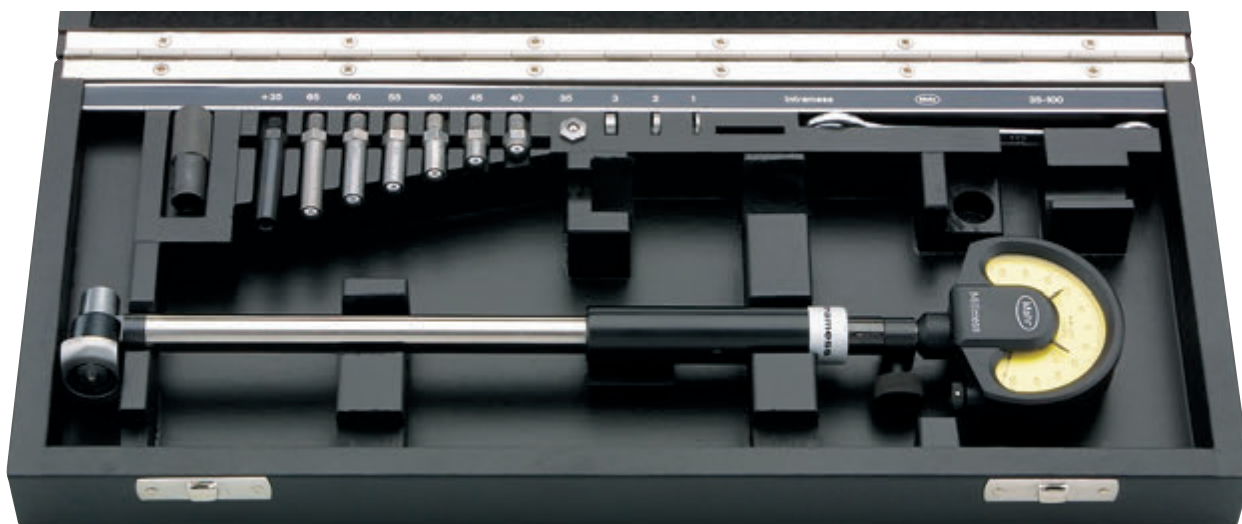
Parametry

Použití se měřicím stativem 844 Kst. Měřicí snímač dutinoměru najde při vnoření do otvoru nenuceně společnou osu otvoru a měřicího přístroje, což umožňuje bezvadné měření s optimální rychlostí měření. Zvláště vhodný pro menší průměry. Podstatně zvyšuje jistotu měření.

Obj. číslo 4470105



Samostředící dutinoměry 844 N / 844 NH Intramess



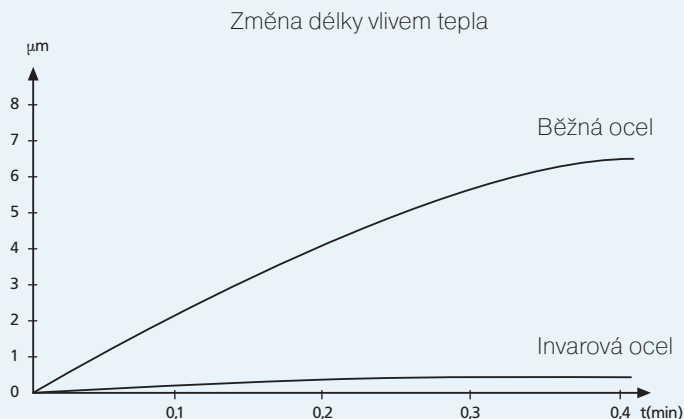
Parametry

- Měření průměru, kruhovitosti a kuželovitosti otvorů, vzdáleností rovnoběžných ploch
- Měřicí hlavice se skládá z pohyblivě uloženého měřicího čepu z tvrdokovu a protilehlého pevného výměnného měřicího doteku s kuličkou z kalené oceli nebo z tvrdokovu
- Pohyby měřicího čepu jsou přenášeny kruhovým segmentem na ukazovací přístroj
- Široký středící můstek zajišťuje automatické středění v otvoru
- Teplotní stálost díky držadlu a přenosové tyči z **invarové oceli**
- Vysoká odolnost proti opotřebení díky tvrdokovem osazenému pohyblivému měřicímu čepu
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Univerzální použití. Každý přístroj pokrývá velký rozsah. V rámci tohoto rozsahu lze rychle nastavit libovolný rozměr
- Měřicí doteky, držáky měřicích přístrojů, prodlužovací nástavce, úhlové nástavce a hloubkové dorazy tvoří rozsáhlý stavebnicový systém
- Součástí dodávky: Držák úchylkoměru, měřicí hlavice, doteky, dřevěný box, bez ukazovacího přístroje

Srovnání normální a invarové oceli

Díky **invarové oceli** je dutinoměr odolný vůči tepelným vlivům všeho druhu. Teplo z rukou obsluhy nebo nárůst okolní teploty prakticky neovlivňují výsledky měření.

V grafu je uvedeno porovnání přístrojů z invarové a normální oceli. Oba přístroje byly vystaveny vlivu tepla uchopením jejich držadel do ruky. V případě invarové oceli je odchylka zanedbatelná.



Technická data

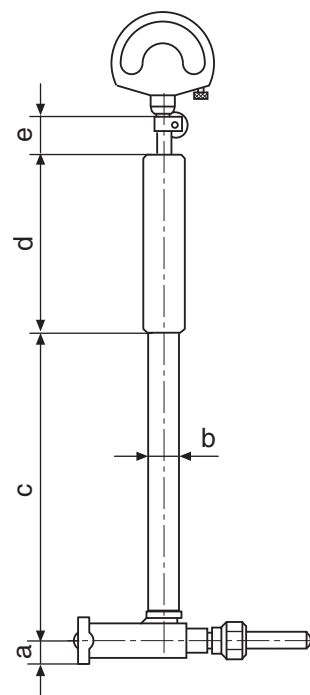
Rozsah měření mm	Mezní chyba G_e μm	Opakovatelnost f_w μm	Chyba reverzibility f_u μm	Obj. číslo* 844 N	Obj. číslo* 844 NH
18 - 50	2	0,5	2,5	4474000	4475000
35 - 100	2	0,5	2,5	4474001	4475001
100 - 250	2	0,5	2,5	4474002	4475002
250 - 400	3	1,5	3,5	4474003	4475003
400 - 800	3	1,5	3,5	4474004	4475004
250 - 800	3	1,5	3,5	4474005	4475005

* (bez ukazovacího přístroje)

Kompletní přístroje

844 N Pohyblivý měřicí čep osazený tvrdokovem, protilehlý dotek s ocelovou kuličkou

844 NH Pohyblivý měřicí čep **a** protilehlý dotek osazené tvrdokovem



Rozměry

mm	a	b	c	d	e
18 - 50	5,35	8	115	63	22
35 - 100	8,5	12	148	80	22
100 - 250	11,5	18	230	100	25
250 - 400	16	24	366	110	28
400 - 800	17,5	24	366	110	28

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 μm	4333000
Millimess 1003	1 μm	4334000
Supramess 1002	0,5 μm	4335000
Extramess 2001	0,2 μm , 0,5 μm , 1 μm	4346100
Marcator 1087 BR	1 μm , 2 μm , 4 μm , 10 μm	4337162

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5

Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7



Příslušenství pro nastavení dutinoměru

1. Nastavovací přípravek

Pro nastavení na libovolný průměr a každou toleranci za použití normálních koncových měrek. Nahrazuje nastavovací kroužky a je univerzální.

2. Nastavovací kroužek 355 E

Speciální ocel na kalibry odolná proti opotřebení. Kalený a lapovaný. S vyznačením úchytky hodnoty skutečné od jmenovité.

Rozměry: DIN 2250, Provedení C
 Výrobní tolerance: DIN 2250
 Dodávané průměry: 0,5 - 200 mm



355 E

Součásti

Měřicí čelist 844 em

Rozsah měření	Rozměry	Obj. číslo
18 - 800 mm	60 mm x 9,5 mm x 9 mm	4470095

Nastavovací můstek 844 Neb

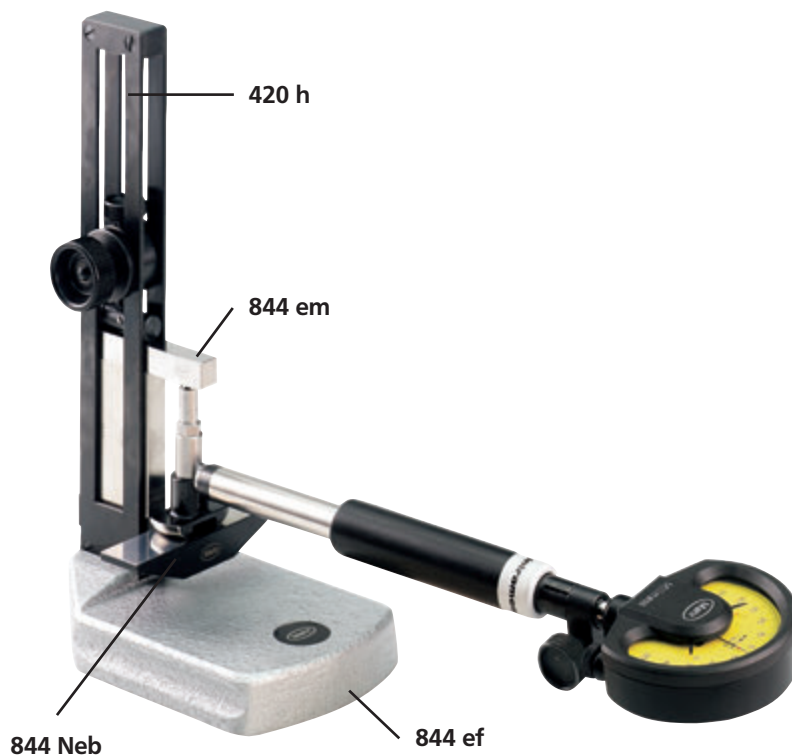
Rozsah měření	Šířka	Výška	Obj. číslo
18 - 250 mm	70 mm	12 mm	4474080
18 - 400 mm	65 mm	17 mm	4474081
18 - 800 mm	320 mm	20 mm	4474082

Držák 420 h pro koncové měrky

Rozsah upínání	Obj. číslo
0 - 70 mm	4800120
0 - 120 mm	4800121
100 - 220 mm	4800122
100 - 420 mm	4800123
400 - 820 mm	4800124

Podstavec 844 ef

Pro ustavení nastavovacího přípravku do 420 mm
 Obj. číslo 4470098



Stavebnicový systém 844 N

Kromě dodávky kompletních dutinoměřů 844 N v dřevěném pouzdře se dodávají stavebnicové díly pro libovolné sestavení podle konkrétních měřicích úloh.

Měřicí hlavice 844 Nk z oceli

Měřicí hlavice 844 NHk z tvrdokovu

Se zabudovaným vratným zařízením, tvrdokovem osazeným měřicím čepem a širokým středícím můstkem.

S výměnným protilehlým dotekem.

Závít pro našroubování držáku 844 Ng a 844 Ngk.

Rozsah měření mm	Obj. číslo 844 Nk	Obj. číslo 844 NHk
18 - 50	4474151	4474156
35 - 100	4474152	4474157
100 - 250	4474153	4474158
250 - 400	4474154	4474159
400 - 800	4474155	4474160

Doplňková sada 844 Nes

K rozšíření rozsahu měření měřicí hlavice 844 Nk/NHk z 250 – 400 mm na 800 mm. Sestává z dalšího středícího můstku a dvou prodloužení rozsahu měření.

Obj. číslo **4474010**

Držáky měřicích přístrojů 844 Ng

Držadlo a přenosová tyč z invarové oceli. Upínací svorka pro ukazovací přístroj.

Pro rozsah měření mm	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Obj. číslo
18 - 50	200	14	8	4474040
35 - 100	250	18	12	4474041
100 - 250	350	26	18	4474042
250 - 800	500	30	24	4474043

Držáky měřicích přístrojů v krátkém provedení 844 Ngk

Držadlo a přenosová tyč z invarové oceli. Upínací svorka pro ukazovací přístroj.

Pro rozsah měření mm	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Obj. číslo
18 - 50	120	14	8	4474050
35 - 100	120	18	12	4474051
100 - 250	150	26	18	4474052
250 - 800	250	30	24	4474053

Úhlový nástavec 844 Nw

Pro měření těžko přístupných otvorů, např. ve stísněných prostorových podmínkách nebo na obráběcím stroji. Našroubojí se mezi držák 844 Ng nebo 844 Ngk a 844 Nk/NHk.

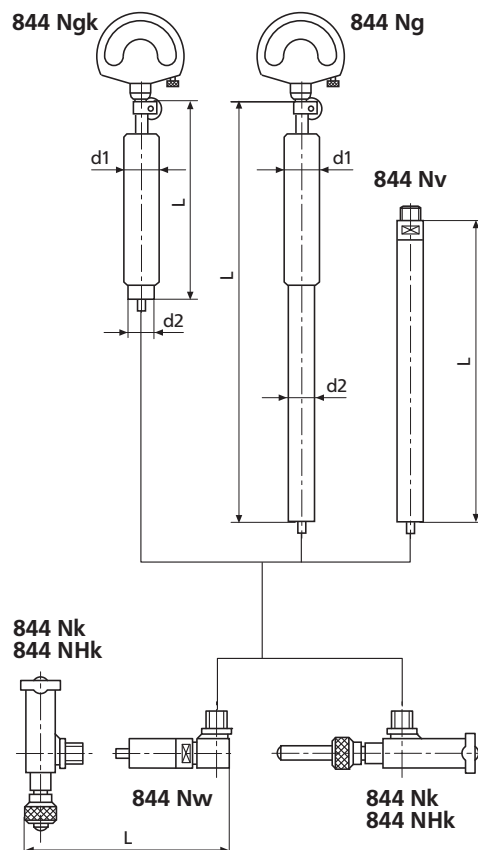
Pro rozsah měření mm	Délka* L (mm)	Hloubka otvoru mm	Obj. číslo
18 - 50	66	45	4474070
35 - 100	80	55	4474071
100 - 250	105	70	4474072

* S měřicí hlavici 844 Nk/NHk

Prodlužovací nástavce 844 Nv

Pro větší hloubky otvorů. Našroubojí se mezi držák 844 Ng a 844 Nk/NHk. Držadlo a přenosová tyč z invarové oceli.

Pro rozsah měření mm	Délka L (mm)	Obj. číslo
18 - 50	250	4474066
35 - 100	250	4474060
100 - 250	250	4474061
	500	4474062
250 - 800	250	4474063
	500	4474064



Přístroj pro měření vnitřních ozubení 844 Z



Přístroj pro měření vnitřního ozubení 844 Z
Průměr přes dvě kuličky „M_{dk}“ od 3,5 do 333 mm

Stavebnicový systém pro 844Kk
„M_{dk}“ od 3,5 mm do 26,1 mm (viz tabulka níže)

Stavebnicový systém pro 844 Z
„M_{dk}“ 26-333 mm (viz tabulka na straně 9-47)

Parametry

- Měření průměru přes dvě kuličky M_{dk}, kruhovitosti a kuželovitosti vnitřních ozubení na libovolném místě a v libovolné hloubce
- Pro rozměry kuliček od 3,5 – 26,1 mm se používají měřicí doteky 844 Kk s TK-kuličkou ve spojení s přenosovou jehlou
- Pro rozměry kuliček > 26 mm se používají měřicí hlavy 844 z1 nebo 844 z2 s odpovídajícími stavebními součástmi
- Nepatrné opotřebení díky TK-kuličkám
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Měřicí doteky, držáky měřících přístrojů, prodlužovací nástavce, úhlové nástavce a hloubkové dorazy tvoří rozsáhlý stavebnicový systém, rychlá přestavba na jiné rozměry ozubení

Stavebnicové díly:

Průměr přes dvě kuličky M_{dk} od 3,5 – 26,1 mm

Míra přes kuličky M _{dk} (mm)	Obj. číslo kul. Ø 1-5 odstup. 0,5	Ø kuličky dle tabulky	Obj. číslo kul. Ø 7,5-10 odstup. 0,5	Přenosová jehla ocel
3,5 - 4,1	4482450	4482550		4470806
4,0 - 4,6	4482451	4482551		
4,5 - 5,1	4482452	4482552		
5,0 - 5,6	4482453	4482553		
5,5 - 6,1	4482454	4482554		
6,0 - 6,6	4482455	4482555		
6,5 - 7,1	4482456	4482556		
7,0 - 7,6	4482457	4482557		
7,5 - 8,1	4482458	4482558		
8,0 - 8,6	4482459	4482559		
8,5 - 9,1	4482460	4482560		
9,0 - 9,6	4482461	4482561		
9,3 - 10,6	4482462	4482562	4482662	4470808
10,3 - 11,6	4482463	4482563	4482663	
11,3 - 12,6	4482464	4482564	4482664	
12,3 - 13,6	4482465	4482565	4482665	
13,3 - 14,6	4482466	4482566	4482666	
14,5 - 16,1	4482467	4482567	4482667	
15,5 - 17,1	4482468	4482568	4482668	
16,5 - 18,1	4482469	4482569	4482669	
17,5 - 19,1	4482470	4482570	4482670	
18,5 - 20,1	4482471	4482571	4482671	
19,5 - 21,1	4482472	4482572	4482672	
20,5 - 22,1	4482473	4482573	4482673	
21,5 - 23,1	4482474	4482574	4482674	
22,5 - 24,1	4482475	4482575	4482675	
23,5 - 25,1	4482476	4482576	4482676	
24,5 - 26,1	4482477	4482577	4482677	

Tabulka (rozměry v mm)

0,500 - 0,551 - 0,620 - 0,623 - 0,630 - 0,722 - 0,862 - 0,895 - 0,965 - 1,100 - 1,118 - 1,125 - 1,250
 1,350 - 1,372 - 1,385 - 1,524 - 1,540 - 1,600 - 1,650 - 1,700 - 1,750 - 1,782 - 1,800 - 1,829 - 1,900
 2,032 - 2,250 - 2,284 - 2,386 - 2,438 - 2,667 - 2,704 - 2,713 - 2,721 - 2,743 - 2,750 - 3,048 - 3,250
 3,400 - 3,658 - 4,835 - 5,250 - 5,486 - 5,500 - 6,000 - 6,096 - 6,350 - 6,500 - 7,000

Zdvihové tlačítko 954

pro volné a šetrné zasunutí měřících snímačů do ozubení, zdvihá měřicí dotek ukazovacího přístroje
Obj. číslo 4372030

Držák 844 Kg

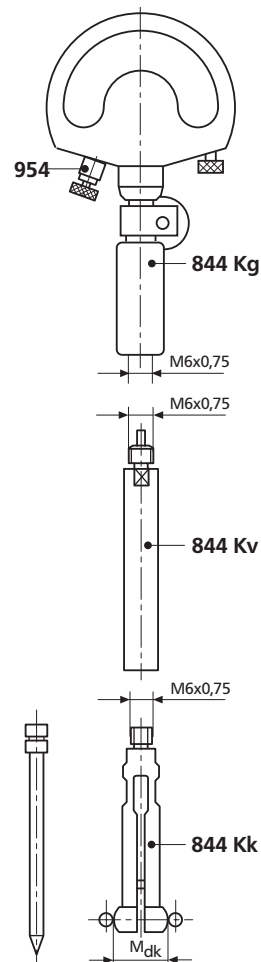
s upínacím zařízením pro ukazovací přístroje. Průměr upínacího otvoru 8 mm
Obj. číslo 4470851

Prodlužovací nástavce 844 Kv

pro větší hloubky otvorů
Délka 64 mm
Obj. číslo 4470070

Měřicí dotek 844 Kk

pro vnitřní ozubení míry kuliček „M_{dk}“ od 3,5 – 26,1 mm



Stavebnicové díly

Průměr přes dvě kuličky M_{dk} 26 – 333 mm

Měřicí hlavice

844 z1, pro M_{dk} 26 – 130,5 mm

844 z2, pro M_{dk} 48,5 – 333 mm

Obj. číslo

4485000

4485001

Pohyblivý kulový měřicí dotek s kuličkou z TK

	Odstupňování	Ø kuličky (mm)	Obj. číslo
844 z3 , Rozsah měření 3 mm, pro měřicí hlavici 844 z1	0,5	1,0 - 5,0	4488300
		dle tabulky	4488301
844 z4 , Rozsah měření 3 mm, pro měřicí hlavici 844 z2	0,5	1,0 - 5,0	4488310
		dle tabulky	4488311
	0,5	7,5 - 10	4488302
		dle tabulky	4488312

Kulové měřicí doteky s kuličkou z tvrdokovu,

844 z5 , délka 2,5 mm	0,5	1,0 - 5,0	4488320
		dle tabulky	4488321
844 z6 , délka 5,0 mm	0,5	1,0 - 5,0	4488330
		dle tabulky	4488331
844 z7 , délka 7,5 mm	0,5	1,0 - 5,0	4488340
		dle tabulky	4488341
844 z8 , délka 10,0 mm	0,5	1,0 - 5,0	4488350
		dle tabulky	4488351
844 z15 , délka nastavitelná od 24-34 mm	0,5	1,0 - 5,0	4488360
		dle tabulky	4488361
	0,5	7,5 - 10	4488322
		dle tabulky	4488332
	0,5	7,5 - 10	4488342
		dle tabulky	4488352
	0,5	7,5 - 10	4488362
		dle tabulky	4488362

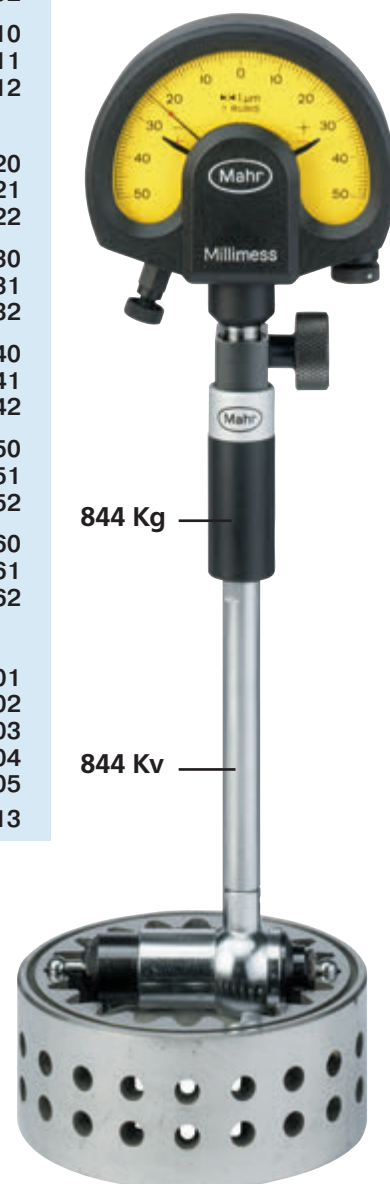
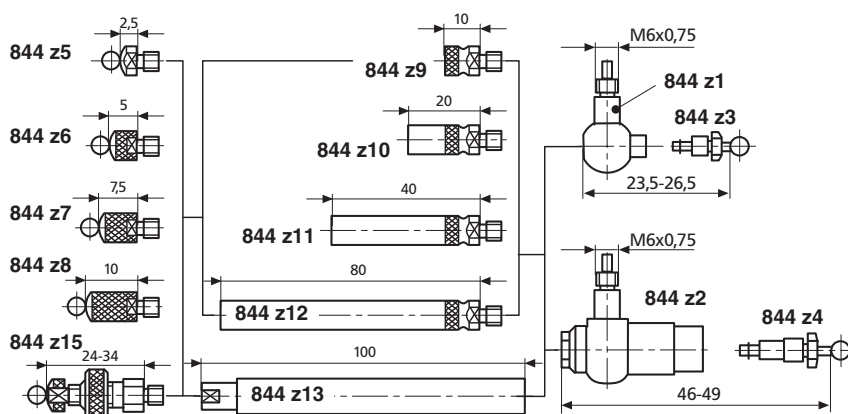
Prodloužovací nástavce

	délka (mm)	Obj. číslo
844 z9	10	4486501
844 z10	20	4486502
844 z11	40	4486503
844 z12	80	4486504
844 z13	100 *	4486505

Dřevěné pouzdro

4485013

* Pouze pro 844 z2



Měřicí přístroj pro vnitřní ozubení 844 Z

Výběr stavebnicových dílů 844 Z Měřicí hlavice 844 z1 a kulový měřicí dotek 844 z3

M_{dk} mm	844 z5	844 z6	844 z7	844 z8	844 z15	844 z9	844 z10	844 z11	844 z12	844 z13
26,0 - 29,0	x									
28,5 - 31,5		x								
31,0 - 34,0			x							
33,5 - 36,5				x						
36,0 - 39,0	x					x				
38,5 - 41,5		x				x				
41,0 - 44,0			x			x				
43,5 - 46,5				x		x				
46,0 - 49,0	x						x			
47,5 - 60,5					x					
48,5 - 51,5		x					x			
51,0 - 54,0			x				x			
53,5 - 56,5				x			x			
56,0 - 59,0	x					x	x			
57,5 - 70,5					x	x				
58,5 - 61,5		x				x	x			
61,0 - 64,0			x			x	x			
63,5 - 66,5				x		x	x			
66,0 - 69,0	x							x		
67,5 - 80,5					x		x			
68,5 - 71,5		x						x		
71,0 - 74,0			x					x		
73,5 - 76,5				x				x		
76,0 - 79,0	x					x		x		
77,5 - 90,5					x	x	x			
78,5 - 81,5		x				x		x		
81,0 - 84,0			x			x		x		
83,5 - 86,5				x		x		x		
86,0 - 89,0	x						x	x		
87,5 - 100,5					x			x		
88,5 - 91,5		x					x	x		
91,0 - 94,0			x				x	x		
93,5 - 96,5				x			x	x		
96,0 - 99,0	x					x	x	x		
97,5 - 110,5					x	x	x	x		
98,5 - 101,5		x				x	x	x		
101,0 - 104,0			x			x	x	x		
103,5 - 106,5				x		x	x	x		
107,5 - 120,5					x	x	x	x		
117,5 - 130,5					x	x	x	x		

Příklad:

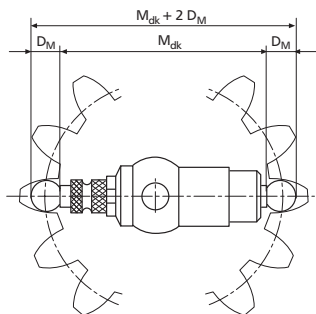
Průměr přes dvě kuličky 73 mm
 \emptyset kuličky 5,486 mm

V objednávce uvádějte kuličky stavebnicových dílů 844 z3 – 844 z8 a také 844 z15. Na základě shora uvedeného příkladu vyplývá více kombinací, jejichž možný výběr závisí na rozmanitosti obrobků. Detaily viz strana 9-43.

Následujícími 4 variantami lze měřicí úlohu řešit:

Typ	Označení mm	\emptyset kuličky mm	délka	Obj. číslo
Varianta 1				
844 z1	Měřicí hlavice		23,5-26,5	4485000
844 z3	Kulový měř. snímač	5,486		4488301
844 z7	Kulový měř. dotek	5,486	7,5	4488341
844 z11	Prodl. nástavec		40,0	4486503
Rozsah měření			71,0-74,0	
Varianta 2				
844 z1	Měřicí hlavice		23,5-26,5	4485000
844 z3	Kulový měř. snímač	5,486		4488301
844 z15	Kulový měř. dotek	5,486	24,0-34,0	4488361
844 z10	Prodl. nástavec		20,0	4486502
Rozsah měření			67,5-80,5	
Varianta 3				
844 z2	Měřicí hlavice		46,0-49,0	4485001
844 z4	Kulový měř. snímač	5,486		4488311
844 z6	Kulový měř. dotek	5,486	5,0	4488331
844 z10	Prodl. nástavec		20,0	4486502
Rozsah měření			71,0-74,0	
Varianta 4				
844 z2	Měřicí hlavice		46,0-49,0	4485001
844 z4	Kulový měř. snímač	5,486		4488311
844 z15	Kulový měř. dotek	5,486	24,0-34,0	4488361
Rozsah měření			70,0-83,0	

Určení nastavovacího rozměru



D_M = průměr kuličky měřicího doteku

M_{dk} = průměr přes dvě kuličky

$M_{dk} + 2 D_M$ = nastavovací rozměr (délka koncové měřky potřebné pro nastavení)

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
 Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess 1004	5 μ m	4333000
Millimess 1003	1 μ m	4334000

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
 Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7

JSOU VAŠE MĚŘICÍ ÚKOLY VŠESTRANNÉ? MULTIMAR JE BRAVURNĚ ZVLÁDNE.



Nejaktuálnější informace k produktům MULTIMAR
naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 10281

► | Je jedno, zda se jedná o ozubená kola, závity nebo zápichy: univerzální měřicí přístroje Multimar nabízí optimální řešení pro téměř všechna vnitřní a vnější měření, pro která nejsou standardní měřicí přístroje vhodné. K dispozici Vám jsou různé základní přístroje a široká nabídka příslušenství.



▶ | Multimar. Univerzální měřicí přístroje

Multimar 25 E

Univerzální posuvné měřidlo

10- 2

Multimar 844 T

Univerzální měřidlo pro komparační měření

10- 4

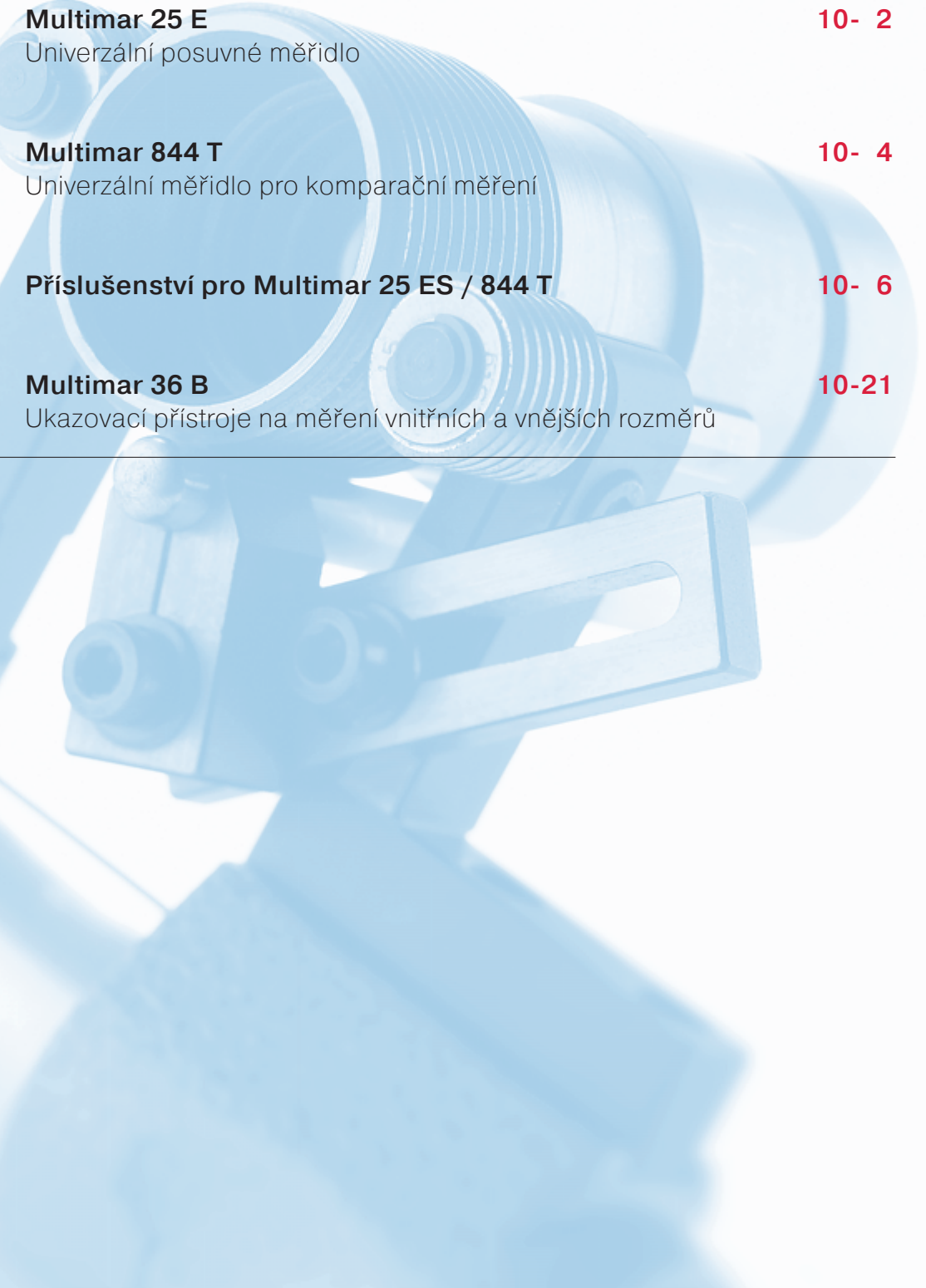
Příslušenství pro Multimar 25 ES / 844 T

10- 6

Multimar 36 B

Ukazovací přístroje na měření vnitřních a vnějších rozměrů

10-21



Digitální univerzální posuvné měřítko 25 ES Varimeter



Použití

- Pro měření
- vnějších a vnitřních průměrů
 - středících okrajů
 - úzkých osazení
 - vnějších a vnitřních kuželů
 - rybinových drážek
 - zápichů
 - roztečí otvorů
 - orýsování obrobků

Obrázek s příslušenstvím

Parametry

Funkce:

ON/OFF
 RESET (vynulování ukazatele)
 Přepínání mm/inch
 Změna směru odečítání
 HOLD (uložení aktuální měřené hodnoty)
 DATA (ve spojení s datovým kabelem)
 PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)

TOL (zadání tolerančního pole)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie cca 2 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat: OPTO RS232C přes datový kabel
- Kontrastní 6 mm vysoký displej
- Výměnná měřicí ramena

- Díky patentovanému upnutí měřicích prvků na horní a dolní podélné straně nosičů ramen lze vždy číselné údaje odečítat ze strany obsluhy
- Rozsah měření lze rozšířit otočením měřicích ramen

- Oba nosiče měřicích ramen lze posouvat po vodící tyči a tímto lze při měření malých rozměrů rovnoměrně rozdělit hmotnost
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Součást dodávky: baterie

Technická data

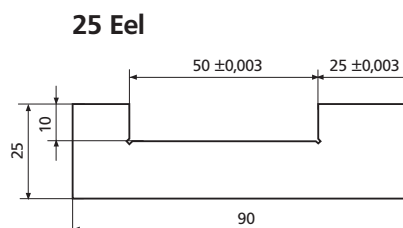
Rozsah měření*		Rozlišení	Mezní chyba (DIN 862)	Hmotnost	Obj. číslo	Obj. číslo dřevěné pouzdro
vnější mm	vnitřní mm					
0 - 300	25 - 325	0,01 / .0005"	0,03	770	4118700	4118750
0 - 300	25 - 325	0,01 / .0005"	0,03	750	4118701**	4118750
0 - 600	25 - 625	0,01 / .0005"	0,03	1050	4118702	4118751
0 - 1000	25 - 1025	0,01 / .0005"	0,04	1470	4118703	4118752

* v závislosti na použitém příslušenství; rozsah měření lze otočením měřicích ramen 844 Te/Tx rozšířit o 75 mm (2,95")

** bez jemného nastavení

Příslušenství

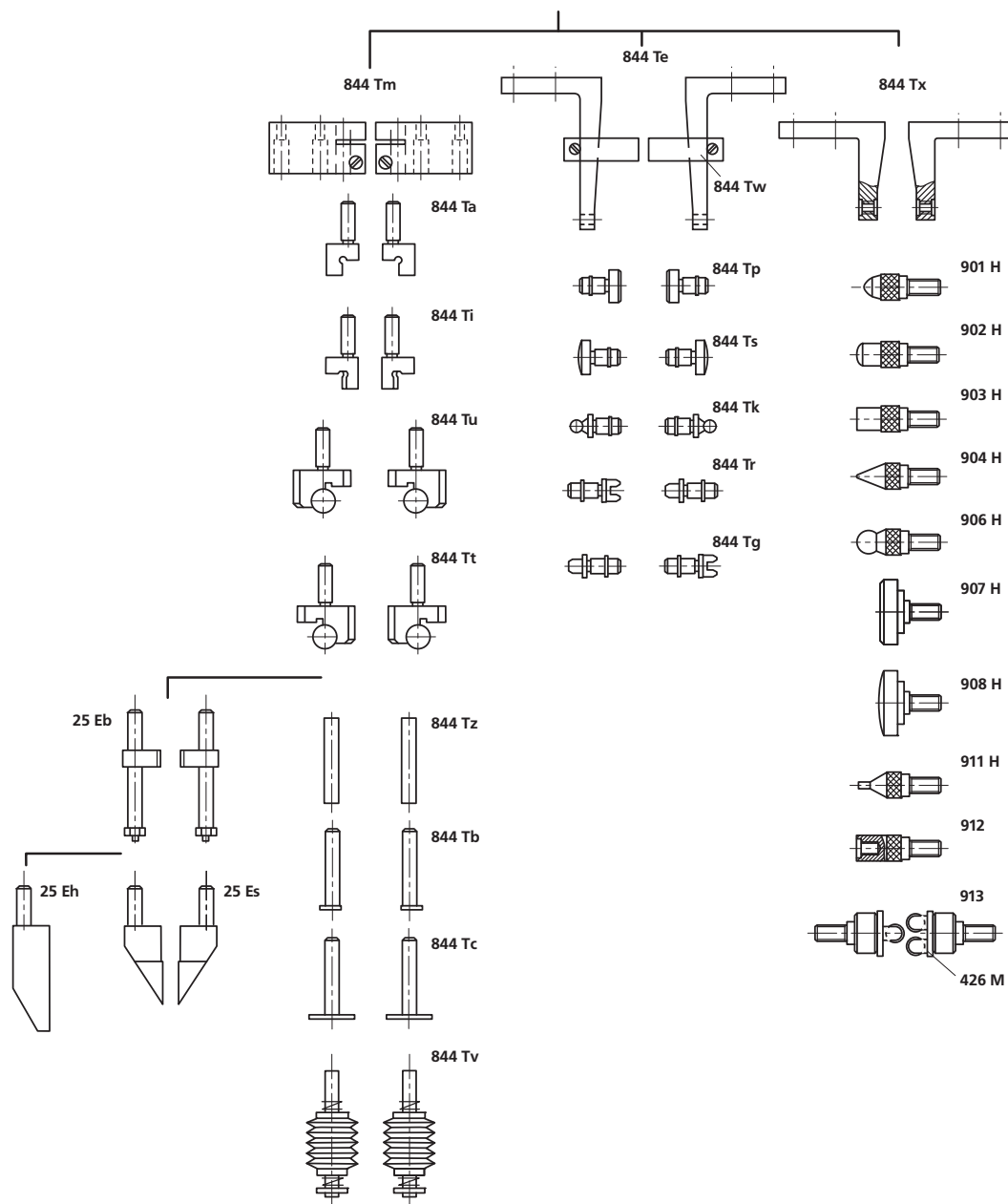
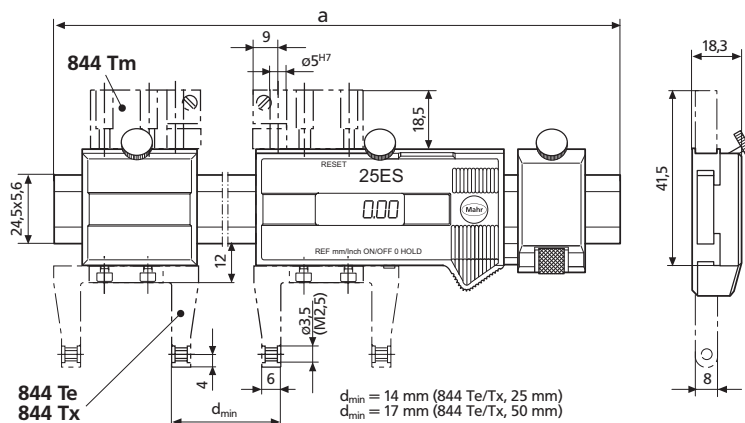
	Obj. číslo
Nastavovací etalon , z kalené oceli, připevnitelný do dřevěného pouzdra	25 Eel 4118520
Baterie 3 V , typ CR 2032	4102520
Datový kabel RS232C (2 m), 9-ti pólový konektor SUB-D	16 Esv 4102510
Příslušenství pro přenos dat viz kapitola 11	



Digitální univerzální posuvné měřítko 25 ES měřící ramena, upínací části a měřící doteky

Rozměry

Rozsah použití mm	a mm
0 - 300	475
0 - 600	775
0 - 1000	1175



Multimar. Univerzální měřidlo 844 T pro vnější a vnitřní měření

► | Univerzální měřidlo **Multimar** 844 T. K jednoduchému a univerzálnímu použití při řešení metrologických úloh. ◀

Použití

Pro měření

- vnějších a vnitřních rozměrů
- vnějších a vnitřních závitů
- osazených průměrů
- úzkých zápchů a drážek
- vnějších a vnitřních kuželů
- vnějších a vnitřních ozubení atd.

Použitelné jsou všechny úchylkoměry a snímače s upínací stopkou 8 mm



Pohyblivý držák měřicího ramene je uložen ve vysoce přesném kuličkovém vedení s minimální vůlí a s malým třením. Vysoká citlivost měření a přesnost díky optimální lehkosti chodu a stabilitě.

Technická data

Rozsah použití*	Rozšířený rozsah použití	Měřicí síla	Zdvih měřicího doteku	Hmotnost	Obj. číslo**	Obj. číslo dřevěné pouzdro
mm	mm	N	mm	g		
25 - 110	25 - 185	5	10	775	4500001***	4500010
100 - 260	100 - 335	5	10	1010	4500002***	4500011
250 - 610	250 - 685	5	10	1580	4500003***	4500012
600 - 1010	600 - 1085	5	10	2225	4500004***	4500013
1000 - 1500	1000 - 1575	5	10	2460	4500005***	—
1500 - 2000	1500 - 2075	5	10	2620	4500006***	—
2000 - 2500	2000 - 2575	5	10	2800	4500007***	—

* Rozsahy použití platí pro vnitřní měření. U vnějších měření se posouvají o 25 mm směrem dolů.

Otočením měřicích prvků o 180° se rozsahy použití rozšíří.

Velikost rozsahu použití závisí na použitých měřicích dotecích.

Od rozsahu použití 1000 mm v odlehčené konstrukci s CFK trubkou.

** Bez ukazovacího přístroje

*** Včetně dřevěného transportního boxu

Masivní základní těleso (trubka) s odolnou povrchovou úpravou (tvrdochrom)

Směr měřicí síly pro vnější a vnitřní měření přepínatelný pomocí šestihřanného klíče (imbusu).

Držák pevného doteku se pro nastavení posouvá po základním tělese

Dorazy k nastavení hloubky měření

Měřicí ramena k měření vnějších a vnitřních rozměrů. Otočením měřicích ramen je možné dosáhnout rozšíření měřicího rozsahu.

Inovační konstrukce základního tělesa. Lehká konstrukce z CFK trubky od rozsahu měření 1000 - 1500 mm.

Ukazovací přístroje

Použít lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm.
Doporučují se tyto přístroje:

Ukazovací přístroj	Dělení stupnice	Obj. číslo
MarCator 810 S	0,01 mm	4311000
Zentimes 1010	0,01 mm	4332000
Comprames 1004	5 μm	4333000
Digitální úchylkoměr MarCator 1087 BR	0,001 mm*	4337162

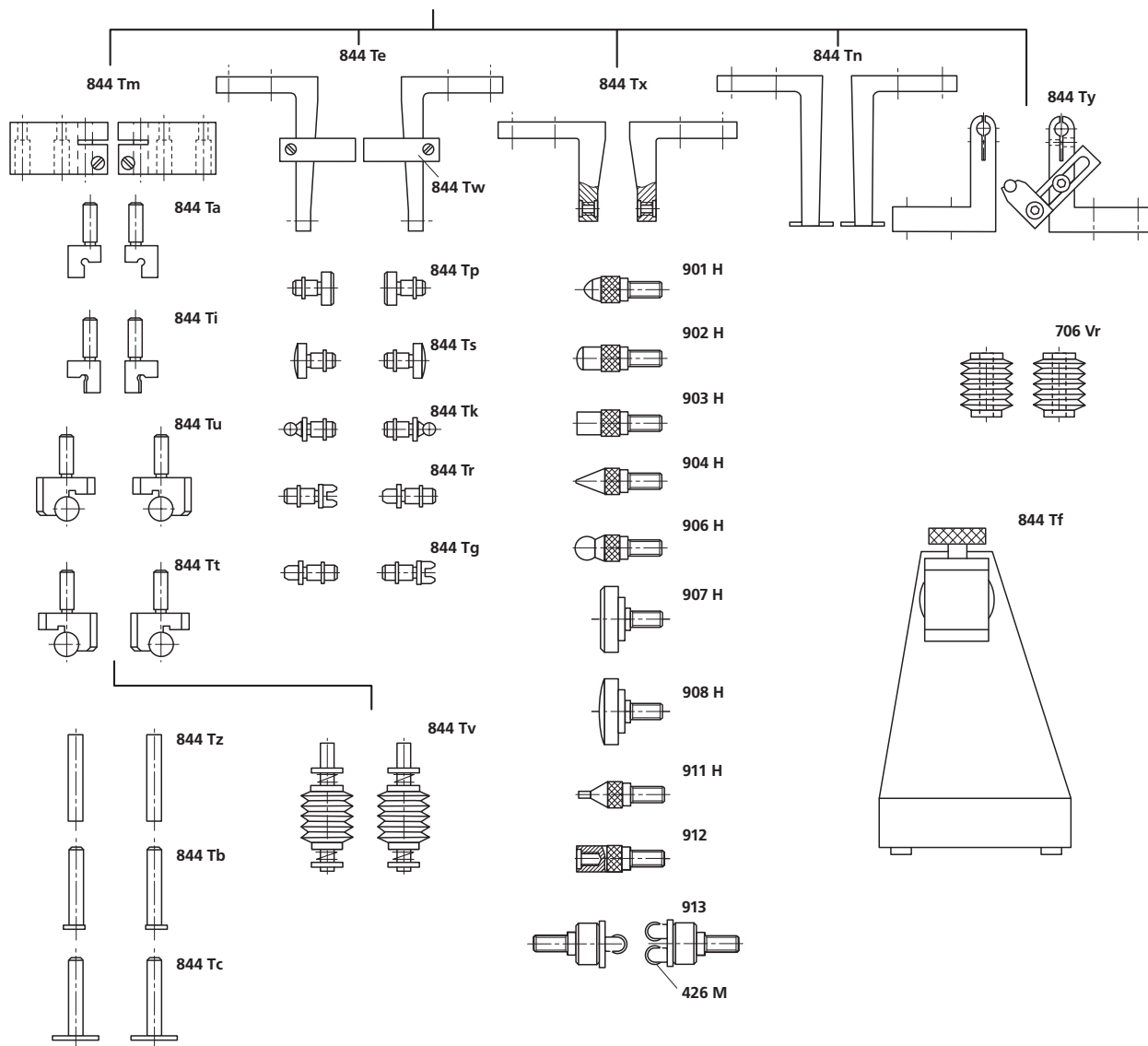
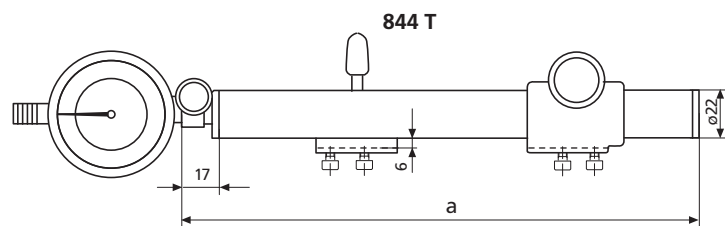
Další digitální ukazovací přístroje viz kapitola 5

* Rozlišení

Přehled. Měřicí ramena, dorazy, upínače a měřicí doteky

Rozměry

Rozsah použití mm	a mm
25 - 110	245
100 - 260	395
250 - 610	745
600 - 1010	1145
1000 - 1500	1675
1500 - 2000	2175
2000 - 2500	2675



Přehled. Měřicí ramena, dorazy a upínače

Upínače 844 Tm

- Pro upnutí měřicích doteků 844 Ta, 844 Ti, 844 Tu, 844 Tt, 844 Tz, 844 Tb a 844 Tc
- Čelní strany lze použít jako doraz
- Lze je do držáků upnout obráceně pro rozšíření měřicího rozsahu

Obj. číslo 4500030

Měřicí ramena 844 Te

- Pro měření vnějších a vnitřních průměrů
- S upínacím $\varnothing 3,5$ mm pro nasazení výměnných měřicích doteků 844 Tp, 844 Ts, 844 Tk, 844 Tr a 844 Tg
- Lze je do držáků upnout obráceně pro rozšíření měřicího rozsahu

Vyložení a (mm)	25	50	100
Obj. číslo	4500020	4500021	4500022*

* Nevhodné pro univerzální posuvku 25 ES

Dorazy 844 Tw

- Pro nastavení hloubky měření. Použitelné a výškově nastavitelné na ramenech 844 Te, 844 Tn a 844 Tx.

Obj. číslo: 4500109

Měřicí ramena 844 Tn

- Kalená ocel
- Pro měření zápchů a drážek na vnějších a vnitřních průměrech, při větší hloubce měření

Vyložení a (mm)	100
Obj. číslo	4500036*

* Nevhodné pro univerzální posuvku 25 ES

Měřicí ramena 844 Tx

- Se závitem M 2,5 pro našroubování výměnných doteků
- Pro měření vnitřních a vnějších rozměrů na speciálně tvarovaných obrobcích
- Lze je do držáků upnout obráceně pro rozšíření měřicího rozsahu

Vyložení a (mm)	25	50	100
Obj. číslo	4500080	4500081	4500082*

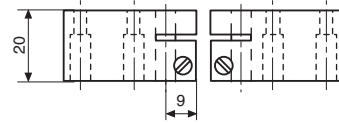
* Nevhodné pro univerzální posuvku 25 ES

Držák měřicích válečků 844 Ty

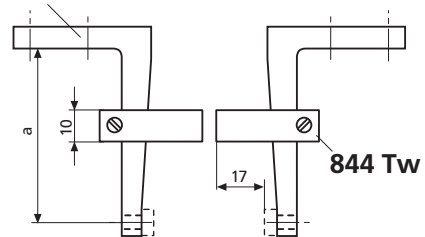
- pro upnutí měřicích válečků 706 Vr s dorazem

Obj. číslo: 4502463

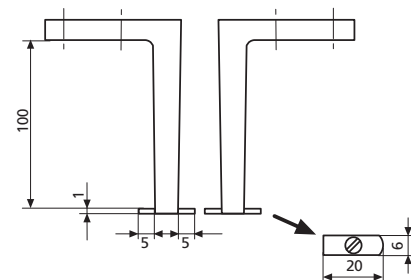
844 Tm



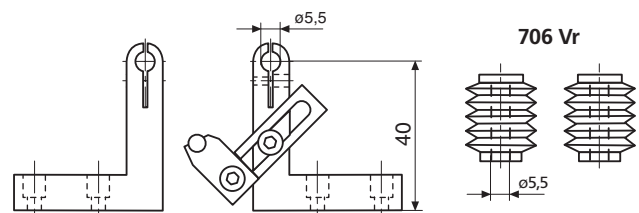
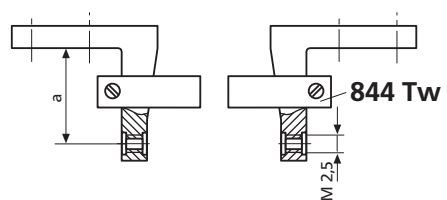
844 Te



844 Tn



844 Tx



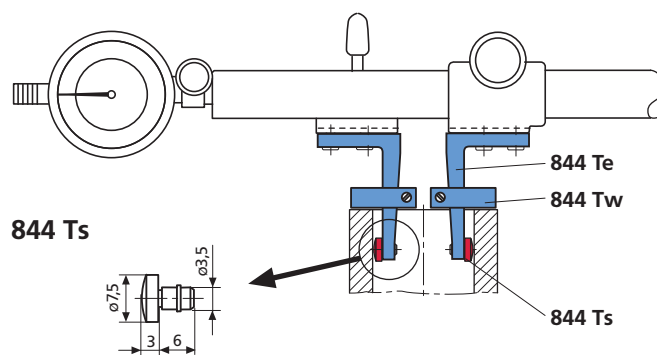
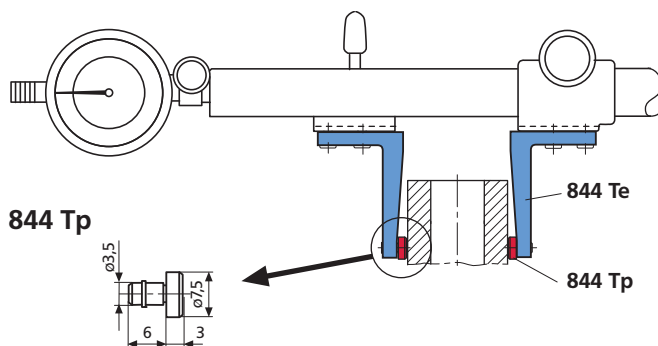
Měření vnějších a vnitřních rozměrů

Měřicí doteky pro měřicí ramena 844 Te

- Kalená ocel
- S válcovou upínací stopkou a pojistným kroužkem pro otočné upevnění v otvoru měřících ramen 844 Te

Kat. číslo	Obj. číslo
844 Tp Rovinné, pro vnější průměry, vzdálenosti a šířky	4500040*
844 Ts Sférické, pro vnitřní průměry	4500045*

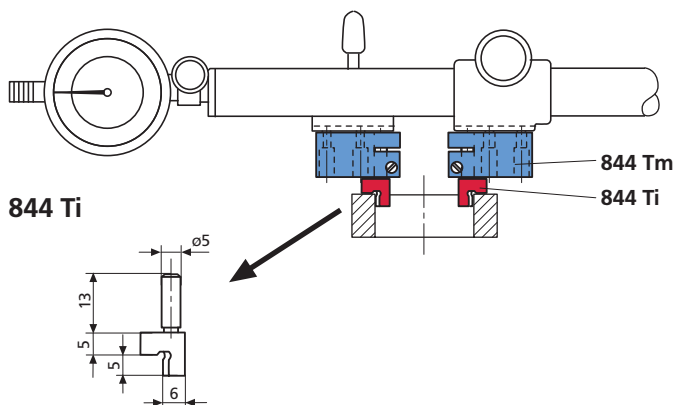
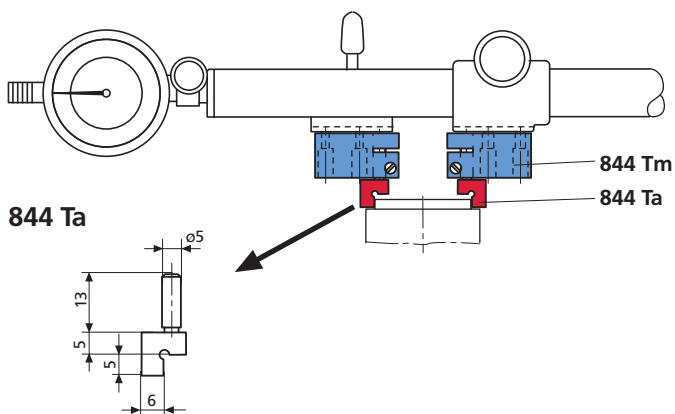
* Jsou potřeba 2 kusy



Opěrné měřicí doteky pro upínače 844 Tm

- Kalená ocel
- Pro úzká osazení, jako středící okraje a podobné měřicí úlohy
- S válcovou upínací stopkou pro upnutí do upínače 844 Tm

Kat. číslo	Obj. číslo
844 Ta Rovinné, pro vnější průměry,	4500050
844 Ti Sférické, pro vnitřní průměry	4500055



Měření kuželů a vzdáleností

Válečkové měřicí doteky 844 Tu* pro měřicí ramena 844 Tm

- Pro měření průměru **vnějších kuželů a rybinovitých vedení**
- Měřicí válečky z kalené oceli

Kat. číslo

Obj. číslo

844 Tu*	Ø měřicích válečků	8 mm	4500047
	Délka měřicího válečku	14 mm	
	Vzdálenost měř. válečku od dorazové plochy	5 mm ±3 µm	

Kulové měřicí doteky 844 Tt* pro měřicí ramena 844 Tm

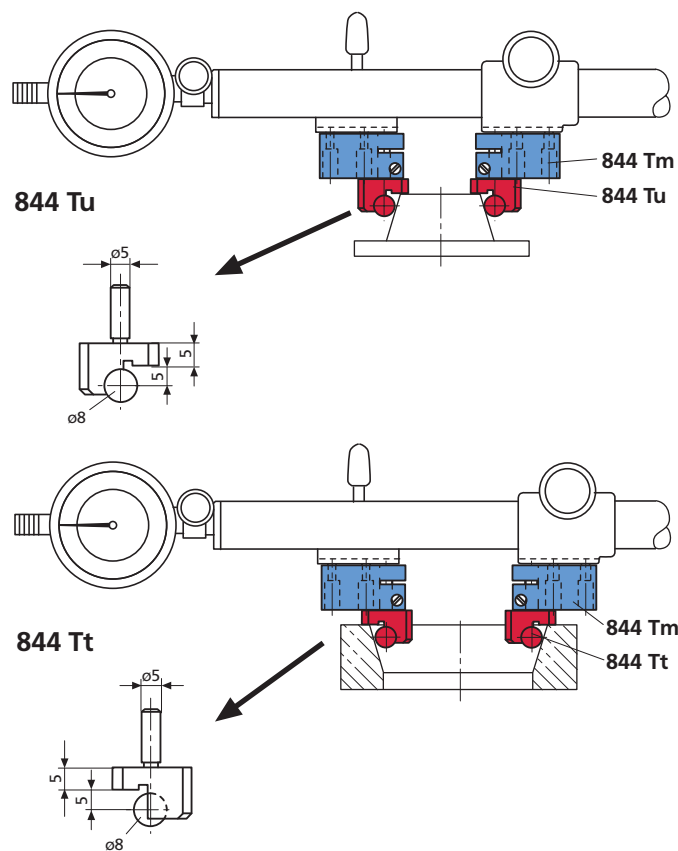
- Pro měření průměru **vnitřních kuželů** ve vzdálenosti 5 mm od čelní strany kužele
- Kulička z kalené oceli

Kat. číslo

Obj. číslo

844 Tt*	Ø kuličky	8 mm	4500046
	Vzdálenost měř. kuličky od dorazové plochy	5 mm ±3 µm	

* Pro rovnoběžné vnější a vnitřní plochy doporučujeme páry doteků, skládající se z jednoho válečkového měřicího doteku 844 Tu a jednoho kulového měřicího doteku Tt.



Měření zápichů

Měřicí doteky s měřicími destičkami pro měřicí ramena 844 Tm

- Pro měření středních okrajů a zápichů na vnějších a vnitřních průměrech
- Skládají se z kolíkového nosiče, který je v upínači 844 Tm pro nastavení hloubky měření posuvný a z nasazené měřicí destičky
- Čelní strana upínače 844 Tm slouží jako doraz

844 Tb

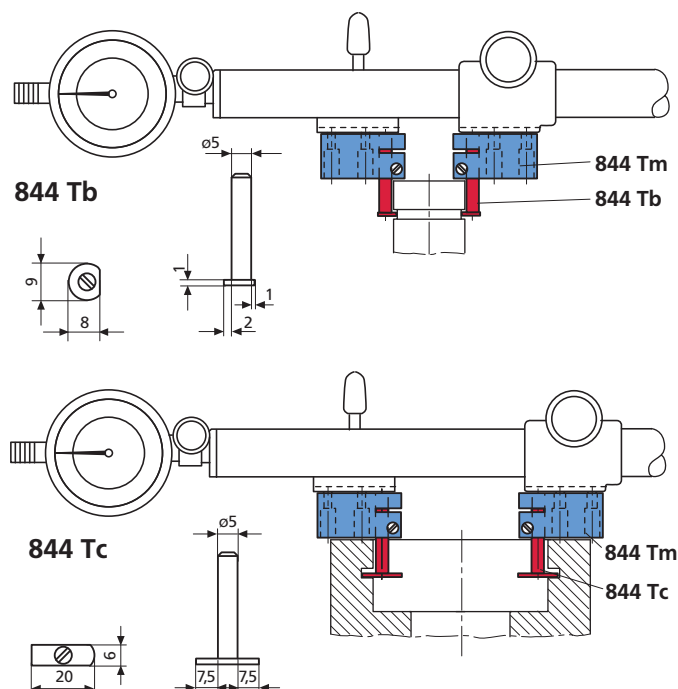
- S kruhovou měřicí destičkou
- Vhodné pro obrobky s hloubkou zápichu do 2 mm

844 Tc

- S podélnou měřicí destičkou
- Vhodné pro obrobky s hloubkou zápichu do 7,5 mm

Kat. číslo	Měřicí plátek délka mm	Ø mm	Rozsah hloubk. nast. mm	Obj. číslo
844 Tb	–	9	0 – 10	4500015*
844 Tc	20	–	0 – 10	4500114*
	20	–	40 – 50	4500115*

* Jsou potřeba 2 kusy



Měření vnějšího a vnitřního ozubení

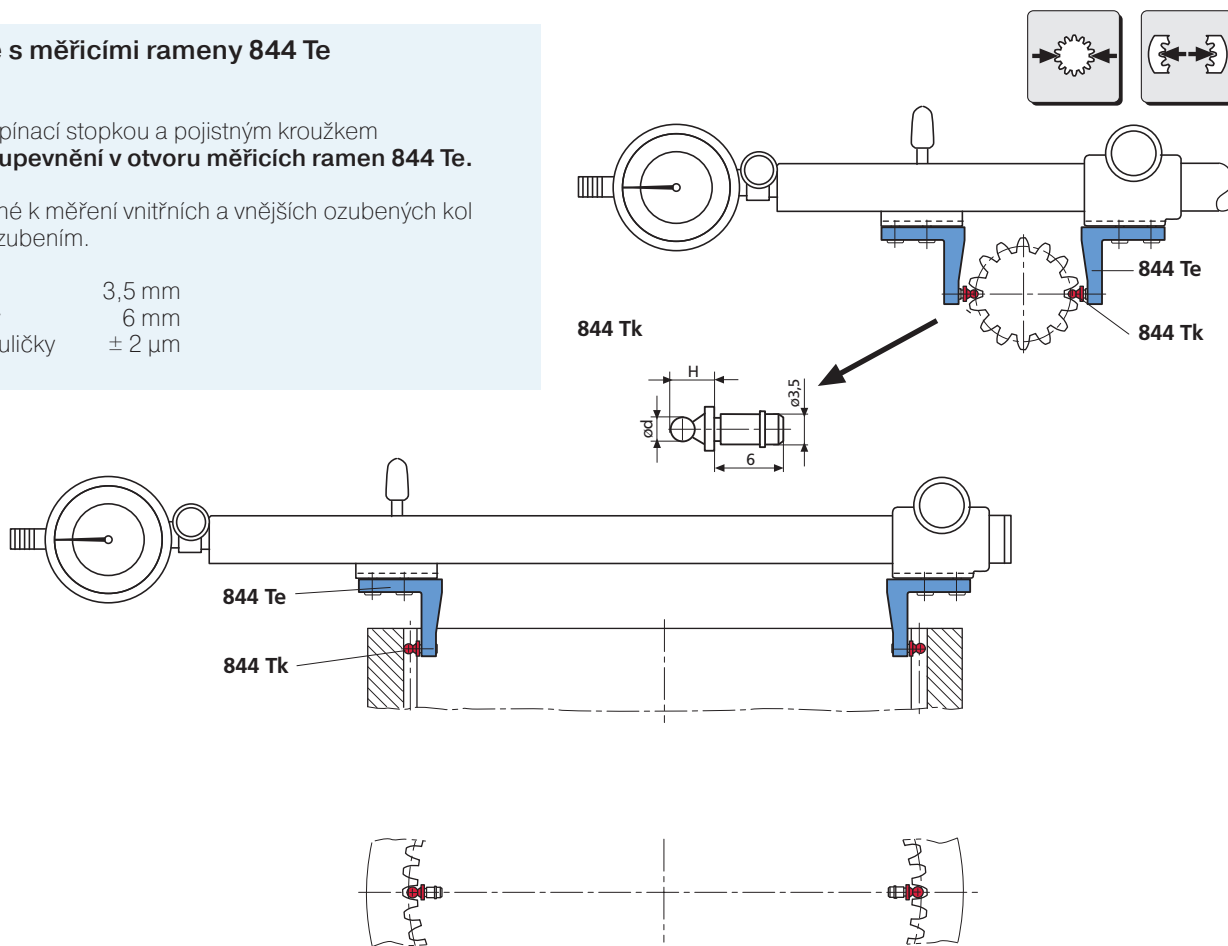
Kulové měřicí doteky 844 Tk

Použitelné s měřicími rameny 844 Te

Z tvrdokovu.
S válcovou upínací stopkou a pojistným kroužkem
pro otočné upevnění v otvoru měřících ramen 844 Te.

Zvláště vhodné k měření vnitřních a vnějších ozubených kol se šikmým ozubením.

Ø stopky 3,5 mm
Délka stopky 6 mm
Přesnost Ø kuličky ± 2 µm



Ø d mm	H mm	Obj. číslo*	Ø d mm	H mm	Obj. číslo*	Ø d mm	H mm	Obj. číslo*	Ø d mm	H mm	Obj. číslo*
0,5	3,0	4502620	1,5	4,0	4500352	2,438	4,9	4502646	4,5	7,0	4500360
0,551	3,1	4502621	1,524	4,0	4502635	2,5	5,0	4500356	4,835	7,3	4502655
0,62	3,1	4502622	1,54	4,0	4502636	2,667	5,2	4502647	5	7,5	4500361
0,623	3,1	4502623	1,6	4,1	4502637	2,704	5,2	4502648	5,25	7,8	4502656
0,63	3,1	4502624	1,65	4,2	4502638	2,713	5,2	4502649	5,486	8,0	4502657
0,722	3,2	4502625	1,7	4,2	4502639	2,721	5,2	4502650	5,5	8,0	4500362
0,862	3,4	4502626	1,75	4,3	4500353	2,743	5,2	4502651	6	8,5	4500363
0,895	3,4	4502627	1,782	4,3	4502640	2,75	5,3	4500618	6,096	8,6	4502658
0,965	3,5	4502628	1,8	4,3	4502641	3	5,5	4500357	6,35	8,9	4502545
1	3,5	4500350	1,829	4,3	4502642	3,048	5,5	4502652	6,5	9,0	4502542
1,1	3,6	4502629	1,9	4,4	4502643	3,25	5,8	4502541	7	9,5	4502547
1,118	3,6	4502630	2	4,5	4500354	3,4	5,9	4502653	8	10,5	4502548
1,125	3,6	4502631	2,032	4,5	4502543	3,5	6,0	4500358	9	11,5	4502549
1,25	3,8	4500351	2,25	4,8	4502540	3,658	6,2	4502654	10	12,5	4502550
1,35	3,9	4502632	2,284	4,8	4502644	4	6,5	4500359			
1,372	3,9	4502633	2,3	4,8	4502544						
1,385	3,9	4502634	2,386	4,9	4502645						

* Jsou potřeba 2 kusy

Jiné velikosti na vyžádání (materiál ocel)

Měření vnějšího a vnitřního ozubení

Válečkové měrky 844 Tz

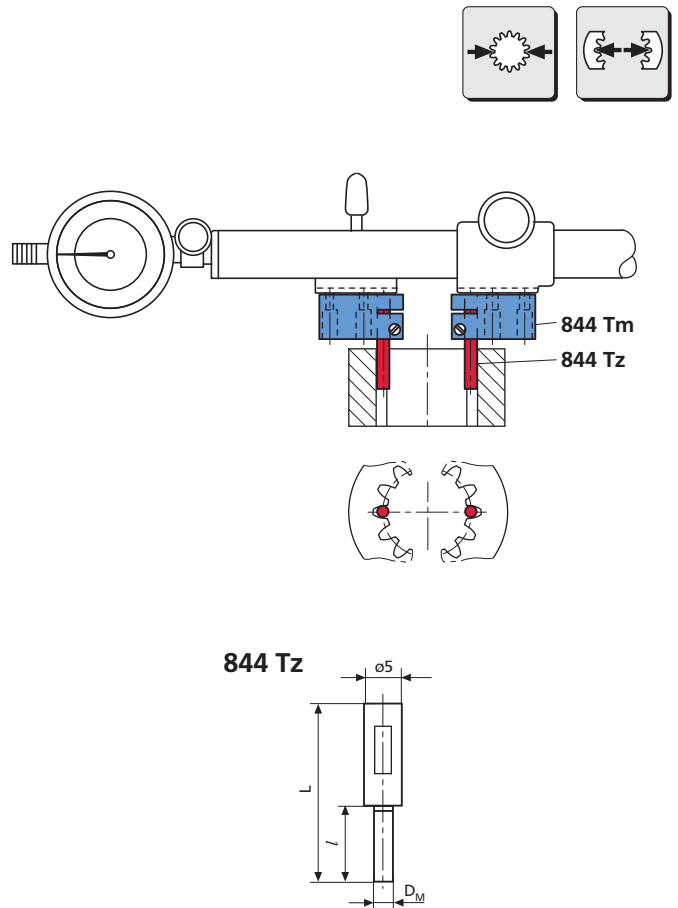
Použitelné s měřicími rameny 844 Tm

Z oceli, se stopkou pro upnutí do upínačů 844 Tm.

Výrobní tolerance $\pm 2 \mu\text{m}$

$\varnothing D_M$ mm	Délka / mm	Délka L mm	Obj. číslo
1	6	19,5	4500500
1,25	6	19,5	4500501
1,5	6	19,5	4500502
1,75	10	23,5	4500503
2	10	23,5	4500504
2,5	10	23,5	4500506
3	15	28,5	4500507
3,5	15	28,5	4500508
4	15	28,5	4500509
4,5	20	33,5	4500510
5	20	33,5	4500511
5,5	20	33,5	4500512
6	20	33,5	4500513

Jiné velikosti na vyžádání (materiál ocel)



Měření vnějších závitů

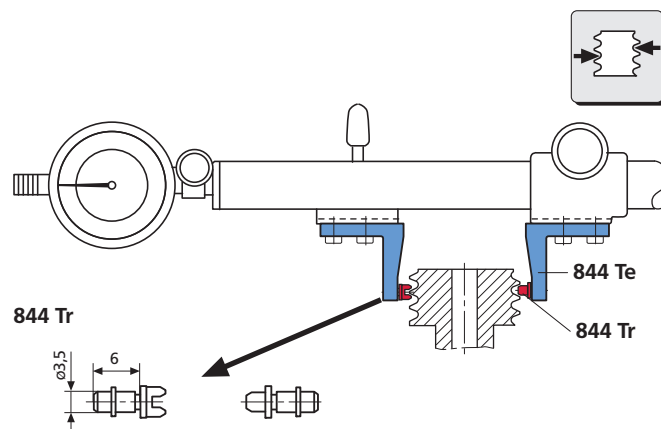
Výměnné měřicí doteky 844 Tr

Použitelné s měřicími rameny 844 Te

- Pár se skládá z vložky a bříty

Pro měření středního průměru závitů

Ø stopky 3,5 mm
Délka stopky 6 mm



Metrický vnější závit (60°)			Whitworthův vnější závit (55°)			Americký UST - vnější závit (60°)		
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo
0,5 - 0,7	4501000	4501200	40 - 32	4501007	4501207	40 - 32	4501018	4501418
0,7 - 1	4501001	4501201	32 - 24	4501008	4501208	32 - 24	4501019	4501419
1,25 - 2	4501002	4501202	24 - 18	4501009	4501209	24 - 18	4501020	4501420
2 - 3,5	4501003	4501203	18 - 14	4501010	4501210	18 - 14	4501021	4501421
3,5 - 5	4501004	4501204	14 - 10	4501011	4501211	14 - 10	4501022	4501422
5 - 7	4501005	4501205	10 - 7	4501012	4501212	10 - 7	4501023	4501423
7 - 9	4501006	4501206	7 - 4,5	4501013	4501213	7 - 4,5	4501024	4501424
			4,5 - 3	4501014	4501214	4,5 - 3	4501025	4501425
			3 - 2,5	4501015	4501215			

Pro měření středního průměru závitů

Trapézový závit

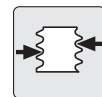
Stoupání	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo
1	4501150	4501350
1,5	4501151	4501351
2	4501152	4501352
3	4501153	4501353
4	4501154	4501354
5	4501155	4501355
6	4501156	4501356
7	4501157	4501357
8	4501158	4501358
9	4501159	4501359
10	4501160	4501360
12	4501161	4501361
14	4501162	4501362
16	4501163	4501363
18	4501164	4501364
20	4501165	4501365

Měření vnějších závitů

Výměnné měřicí doteky 844 Tr

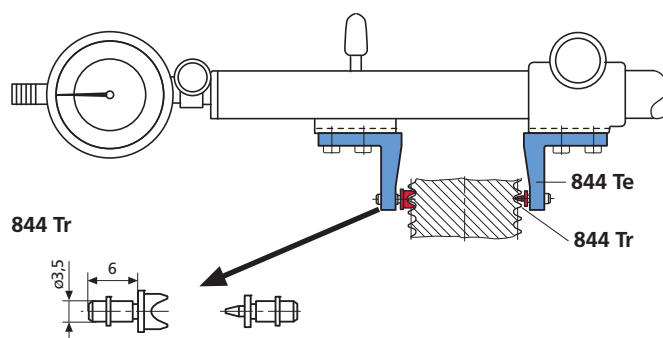
Použitelné s měřicími rameny 844 Te

- Pár se skládá z vložky a břítu
- Pro každé stoupání je jiná vložka
- Břit lze použít pro více stoupání



Pro měření malého průměru závitu

Ø stopky 3,5 mm
Délka stopky 6 mm



Metrický vnější závit (60°)			Whitworthův vnější závit (55°) Americký UST - vnější závit (60°)		
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	filetti	Obj. číslo
0,5	4501026	4501232	40	4501083	4501284
0,6	4501027		36	4501108	
0,7	4501028		32	4501084	
0,75	4501029		28	4501085	
0,8	4501030	26	4501086	4501290	
0,9	4501031	24	4501087		
1	4501032	22	4501088	4501293	
1,25	4501033	20	4501089		
1,5	4501034	19	4501090	4501296	
1,75	4501035	18	4501091		
2	4501036	16	4501092	4501299	
2,5	4501037	14	4501093		
3	4501038	12	4501094	4501302	
3,5	4501039	11	4501095		
4	4501040	10	4501096	4501306	
4,5	4501041	9	4501097		
5	4501042	8	4501098	4501302	
5,5	4501043	7	4501099		
6	4501044	6	4501100	4501302	
7	4501045	5	4501101		
8	4501046	4,5	4501102	4501302	
9	4501047	4	4501103		
		3,5	4501104	4501306	
		3,25	4501105		
		3	4501106		

Měření vnitřních závitů

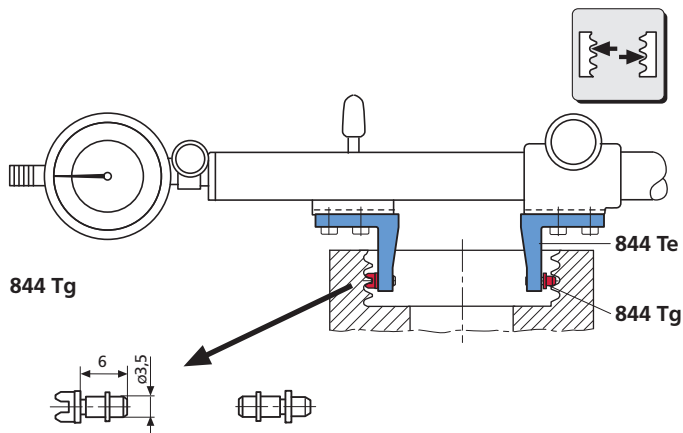
Výměnné měřicí doteky 844 Tg

Použitelné s měřicími rameny 844 Te

- Pár se skládá z vložky a kuželového doteku

Pro měření středního průměru závitu

Ø stopky 3,5 mm
Délka stopky 6 mm



Metrický vnitřní závit (60°)			Whitworthův vnitřní závit (55°)			Americký UST - vnitřní závit (60°)		
Stoupání	Vložka	Kužel	Stoupání	Vložka	Kužel	Stoupání	Vložka	Kužel
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo	chodů / palec	Obj. číslo	Obj. číslo
0,5 - 0,7	4174300	4174600	40 - 32	4174343	4174643	40 - 32	4174415	4174615
0,7 - 1	4174301	4174601	32 - 24	4174344	4174644	32 - 24	4174416	4174616
1,25 - 2	4174302	4174602	24 - 18	4174345	4174645	24 - 18	4174417	4174617
2 - 3,5	4174303	4174603	18 - 14	4174346	4174646	18 - 14	4174418	4174618
3,5 - 5	4174304	4174604	14 - 10	4174347	4174647	14 - 10	4174419	4174919
5 - 7	4174305	4174605	10 - 7	4174348	4174648	10 - 7	4174420	4174620
7 - 9	4174306	4174606	7 - 4,5	4174349	4174649	7 - 4,5	4174421	4174621
			4,5 - 3	4174350	4174650	4,5 - 3	4174422	4174622
			3 - 2,5	4174351	4174651			

Trapézový závit

Stoupání	Vložka	Kužel
mm	Obj. číslo	Obj. číslo
1	4501830	4501831
1,5	4501832	4501833
2	4501834	4501835
3	4501836	4501837
4	4501838	4501839
5	4501840	4501841
6	4501842	4501843
7	4501844	4501845
8	4501846	4501847
9	4501848	4501849
10	4501850	4501851
12	4174961	4174981
14	4174962	4174982
16	4174963	4174983
18	4174964	4174984
20	4174965	4174985

Měření vnitřních závitů

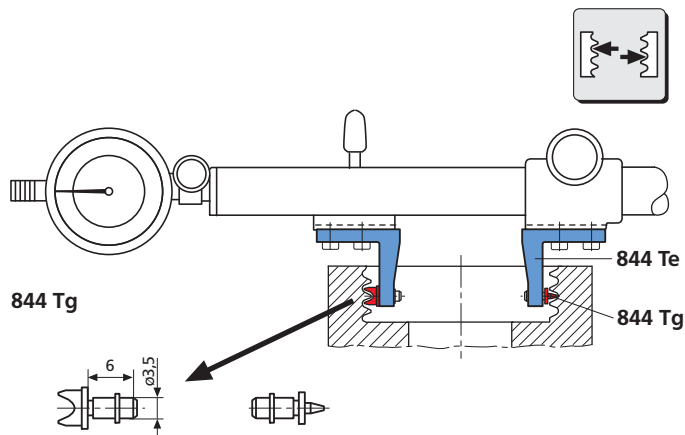
Výměnné měřicí doteky 844 Tg

Použitelné s měřicími rameny 844 Te

- Pár se skládá z vložky a hrotu
- Pro každé stoupání je jiná vložka
- Hrot lze použít pro více stoupání

Pro měření velkého průměru závitu

Ø stopky 3,5 mm
Délka stopky 6 mm



Metrický vnitřní závit (60°)			Whitworthův vnitřní závit (55°) Americký UST - vnitřní závit (60°)		
Stoupání	Vložka	Hrot	Stoupání chodů / palec	Vložka	Hrot
mm	Obj. číslo	Obj. číslo		Obj. číslo	Obj. číslo
0,5	4174313	4174619	40	4174431	4174632
0,6	4174314		36	4174427	
0,7	4174315		32	4174432	
0,75	4174316		28	4174433	
0,8	4174317		26	4174435	
0,9	4174318	4174623	24	4174436	4174939
1	4174319		22	4174437	
1,25	4174321	4174627	20	4174438	4174943
1,5	4174322		19	4174439	
1,75	4174323		18	4174440	
2	4174325	4174627	16	4174442	4174947
2,5	4174326		14	4174443	
3	4174327	4174631	12	4174445	4174949
3,5	4174329		11	4174446	
4	4174330	4174635	10	4174447	4174655
4,5	4174331		9	4174449	
5	4174333	4174639	8	4174450	4174660
5,5	4174334		7	4174451	
6	4174335	4174639	6	4174453	4174660
7	4174337		5	4174454	
8	4174338	4174639	4,5	4174455	4174660
9	4174339		4	4174457	
			3,5	4174458	
			3,25	4174459	
			3	4174460	

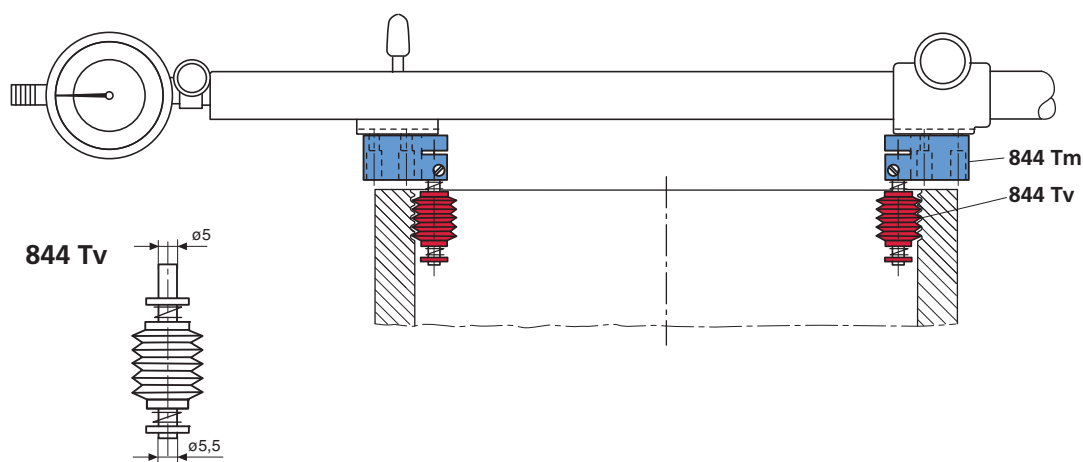
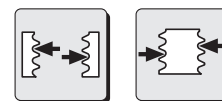
Měření vnějších a vnitřních závitů

Výměnné měřicí válečky 844 Tv

Použitelné s měřicími upínači 844 Tm

- S upínacím čepem pro upnutí v upínači 844 Tm.
- Se 2 pružinami pro snazší zavedení do správného chodu závitu.

Ø upínací stopky 5 mm



Metrický závit (60°)		Whitworthův závit (55°)		Americký závit UST (60°)	
Stoupání (mm)	Obj. číslo	Stoupání chodů/palec	Obj. číslo	Stoupání chodů/palec	Obj. číslo
0,5	4501705	40	4501769	40	4501819
0,6	4501706	36	4501768	36	4501818
0,7	4501707	32	4501767	32	4501817
0,75	4501708	30	4501766	30	4501816
0,8	4501709	28	4501765	28	4501815
0,9	4501710	24	4501764	24	4501814
1	4501711	22	4501763	22	4501813
1,25	4501712	20	4501762	20	4501812
1,5	4501713	19	4501761	19	4501811
1,75	4501714	18	4501760	18	4501810
2	4501715	16	4501759	16	4501809
2,5	4501716	14	4501758	14	4501808
3	4501717	13	4501757	13	4501807
3,5	4501718	12	4501756	12	4501806
4	4501719	11	4501755	11	4501805
4,5	4501720	10	4501754	10	4501804
5	4501721	9	4501753	9	4501803
5,5	4501722	8	4501752	8	4501802
6	4501723	7	4501751	7	4501801
		6	4501750	6	4501800

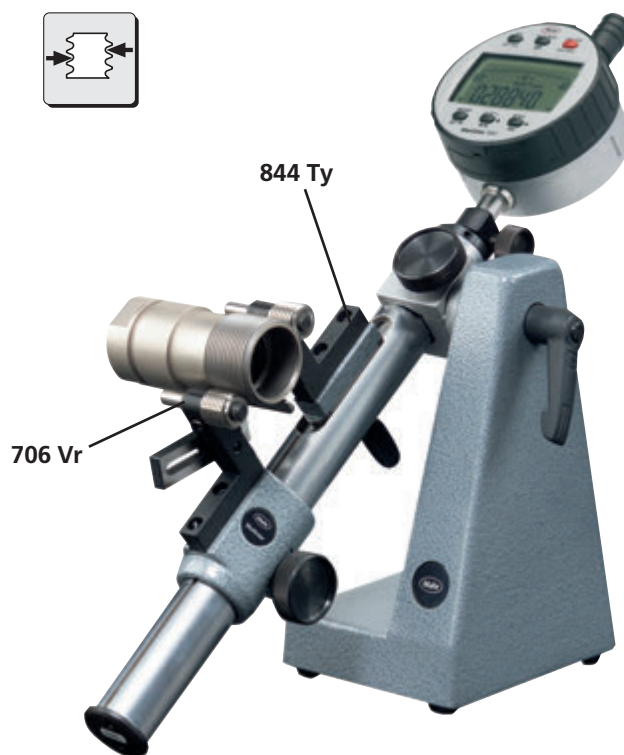
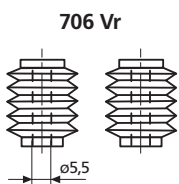
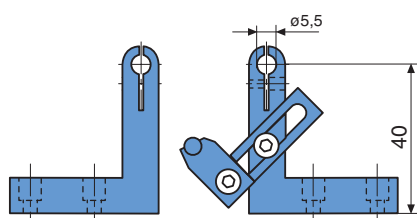
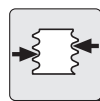
Speciální závity: Na vyžádání se dodávají výměnné měřicí válečky pro speciální závity.

Měření vnějších závitů

Držák na měřicí válečky 844 Ty

- S upínacím čepem pro upnutí měřicích válečků 706 Vr
- S dorazem a dorazovým kolíkem

Obj. číslo 4502463



Závitové měřicí válečky 706 Vr

Použitelné s držáky měřicích válečků 844 Ty

Metrický závit (60°)		Whitworthův závit (55°)		Americký závit UST (60°)	
Stoupání (mm)	Obj. číslo	Stoupání chodů/palec	Obj. číslo	Stoupání chodů/palec	Obj. číslo
0,5	4521105	40	4521219	40	4521319
0,6	4521106	36	4521218	36	4521318
0,7	4521107	32	4521217	32	4521317
0,75	4521108	30	4521216	30	4521316
0,8	4521109	28	4521215	28	4521315
0,9	4521110	24	4521214	24	4521314
1	4521111	22	4521213	22	4521313
1,25	4521112	20	4521212	20	4521312
1,5	4521113	19	4521211	19	4521311
1,75	4521114	18	4521210	18	4521310
2	4521115	16	4521209	16	4521309
2,5	4521116	14	4521208	14	4521308
3	4521117	13	4521207	13	4521307
3,5	4521118	12	4521206	12	4521306
4	4521119	11	4521205	11	4521305
4,5	4521120	10	4521204	10	4521304
5	4521121	9	4521203	9	4521303
5,5	4521122	8	4521202	8	4521302
6	4521123	7	4521201	7	4521301
		6	4521200	6	4521300

Speciální závit: Na vyžádání se dodávají výměnné měřicí válečky pro speciální závit.

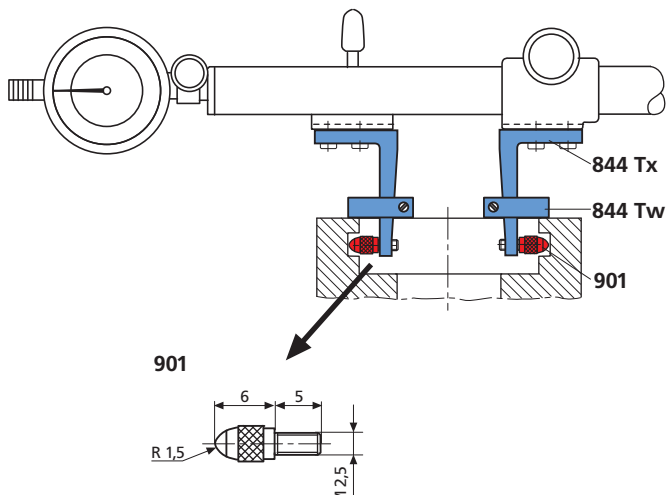
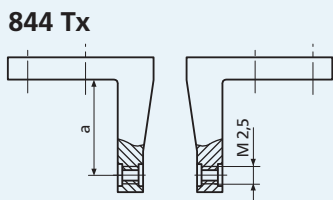
Měření vnějších a vnitřních rozměrů

Měřicí ramena 844 Tx a příslušné výměnné doteky

• Se závitem M2,5 pro našroubování výměnných doteků

• Pro měření vnějších a vnitřních rozměrů na speciálně tvarovaných obrobcích

• Otočením měřicích ramen na nosiči měřicích ramen se zvětší rozsah měření



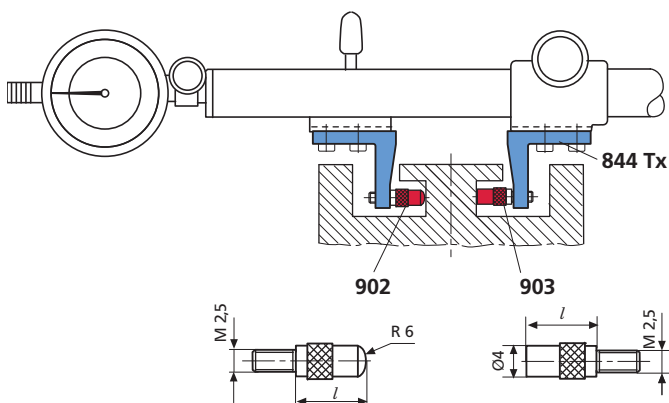
Vyložení a (mm)	25	50	100
Obj. číslo	4500080	4500081	4500082

Standardní měřicí doteky 901, \varnothing kuličky 3 mm

Kat. číslo		Obj. číslo
901	s kuličkou z oceli	4360001
901 H	s kuličkou z tvrdokovu	4360002
901 R	s kuličkou z rubínu	4360003

Sférické měřicí doteky 902 / Rovinné měřicí doteky 903

délka / mm	902 ocel Obj. číslo	902 H Měřicí plocha z tvrdokovu Obj. číslo	903 ocel Obj. číslo	903 H Osazené tvrdokovem Obj. číslo
4	4360007	–	4360070	–
6	4360009	–	4360071	4360101
8	4360010	4360040	4360072	4360102
10	4360011	4360041	4360073	4360103
12	4360012	4360042	4360074	4360104
15	4360013	4360043	4360075	4360105
20	4360014	4360044	4360076	4360106
25	4360015	4360045	4360077	4360107
30	4360016	4360046	4360300	4360110
35	4360017	4360047	4360078	4360108
40	4360019	4360049	4360310	4360111
45	4360026	4360050	4360303	–
50	4360018	4360048	4360079	4360109
55	4360031			
65	4360035			
75	4360020			
85	4360036			
95	4360029			



Měření vnějších a vnitřních rozměrů

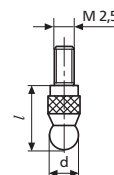
Měřicí ramena 844 Tx a příslušné výměnné doteky

Kulové měřicí doteky 906 H

S kuličkou z tvrdokovu, přesnost \varnothing kuličky 0/-6 μm

Kulička \varnothing d (mm)	l (mm)	Obj. číslo	Kulička \varnothing d (mm)	l (mm)	Obj. číslo
1	8,5	4360150	5,5	9	4360161
1,25	8,5	4360151	6	9	4360162
1,5	8,5	4360152	6,35 (1/4")	9	4360163
1,75	8,5	4360153	6,5	10	4360164
2	8,5	4360154	7	10	4360165
2,5	8,5	4360155	7,5	11	4360166
3	8,5	4360156	8	11	4360167
3,5	8,5	4360157	8,5	12	4360168
4	8,5	4360158	9	12	4360169
4,5	8,5	4360159	10	13	4360170
5	9	4360160			

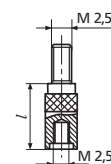
906 H



Prodlužovací nástavce měřících čepů 912

délka l (mm)	Obj. číslo	délka l (mm)	Obj. číslo
10	4360250	35	4360254
15	4360251	50	4360255
20	4360252	75	4360256
25	4360253	100	4360257

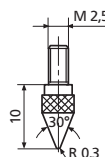
912



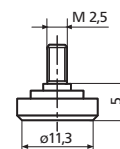
Speciální měřicí doteky

	Obj. číslo
Hrotový dotek , osazený tvrdokovem	904 H 4360131
Měřicí talířek, rovinný* , ocel, A=1 cm ² osazený tvrdokovem, \varnothing 7 mm	907 4360200 907 H 4360201
Měřicí talířek, sférický , ocel, osazený tvrdokovem	908 4360210 908 H 4360211
Kolíkový měřicí dotek , osazený tvrdokovem, \varnothing 1 mm, rovinný	911 H 4360240
Rovinný nástavec , na upnutí držáku závitových drátků 426 M pro měření závitu třídrátkovou metodou	913 4360400

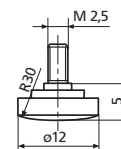
904 H



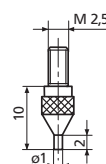
907



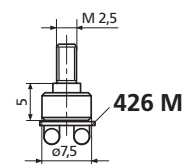
908 H



911 H



913



* Při použití měřicího doteku s rovinnou měřicí plochou by měl mít protilehlý měřicí dotek vypouklou měřicí plochu

Upozornění:

Objednací čísla doteků na stránkách 18 a 19 se vztahují na jeden kus.

Orýsování s univerzálním digitálním posuvným měřítkem 25 ES

Rýsovací hrot 25 Es

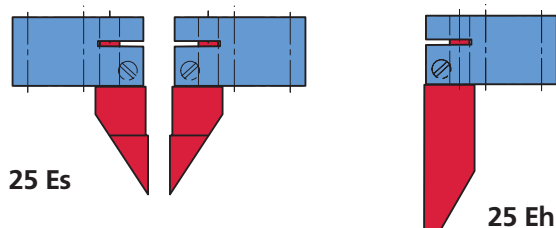
- Na přímky a kružnice
- Kalená ocel

Obj. číslo 4118530

Opěrka 25 Eh

- Ve spojení s 25 Es na rýsování přímek, např. podél hran
- Kalená ocel

Obj. číslo 4118535

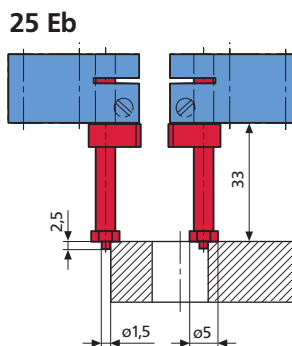


Měřicí doteky na měření roztečí pro univerzální digitální posuvné měřítko 25 ES

Měřicí doteky 25 Eb

- Pro měření roztečí středů otvorů a vzdáleností mezi středy otvorů a hranami
- Osazené tvrdokovem
- Maximální možná měřená rozteč středů otvorů odpovídá polovině rozsahu měření

Obj. číslo 4118525



Stojan 844 Tf pro univerzální měřidlo 844 T

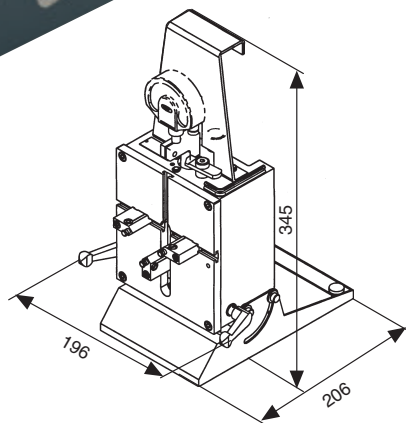
- Pro stacionární použití univerzálního měřidla 844 T, rozsah měření 25 – 110 mm
- Obsluha má obě ruce volné pro vložení obrobku
- Ukazovací přístroj se nachází stále v zorném poli obsluhy
- Pevný, stabilní litinový podstavec s upínacím zařízením pro univerzální měřidla

Obj. číslo 4450512



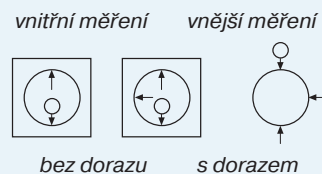
844 Tf

Ukazovací přístroje 36 B pro měření vnitřních a vnějších rozměrů



Parametry

- Na měření vnějších a vnitřních průměrů, středících okrajů, úzkých osazení a zápichů
- Nastavitelný zdvih pohyblivého měřicího doteku (6-10 mm)
- Nastavitelná měřicí síla
- 2 bodový tvar T. Přímý údaj průměru. Třetí měřicí dotek lze použít jako boční doraz.



- Vysoká přesnost měření zaručena uložením měřicího snímače v systému paralelních per bez vůle a tření
- Snadná obsluha, plochu stolu lze naklonit o 0° až 90° vzhledem k podstavci

Ukazovací přístroje

Použit lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Kat. číslo	Rozlišení	Obj. číslo
MarCator 1087 R	1 μ m	4337160
μ Max μ m II	1 μ m	2032405

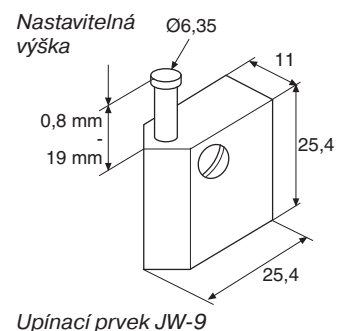
Technická data

Model	Rozsah měření		Měřicí síla nastavitelná N	Měřicí zdvih nastavitelný mm	Obj. číslo
	vnitřní měření mm	vnější měření mm			
M36-B10	19 - 140	6 - 127	0 - 35	6 - 10	2003200
M36-B20	19 - 197	6 - 222	0 - 35	6 - 10	2003201

Měřicí doteky

Typ	Označení	Materiál (měřicí dotek a dosedací plocha)	Obj. číslo
JW-9	Sada upínacích prvků (3 kusy)	ocel	2003210*
PS-55	Měřicí dotek pro JW-9	ocel	2003215
JW-58	Sada upínacích prvků (3 kusy)	tvrdokov	2003211
PS-226	Měřicí dotek pro JW-58	tvrdokov	2003216

* Součást dodávky
Speciální upínací prvky na vyžádání



HLEDÁTE TO SPRÁVNÉ A UNIVERZÁLNÍ SPOJENÍ.
VYTVOŘÍ JEJ MARCONNECT.



Nejaktuálnější informace k produktům MARCONNECT naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 213

MarCom professional

Durchmesser 3

+014.99

MarCom professional (DEFAULT.MCC)

Programm	Messgeräte	Einstellungen	Messwert	Anforderung
			Status	Ziel
4 USB-Geräte				Messung Nr.: 0/1
USB1	Fußschalter	Schalter MC1	--.--	Schalter: Fußschalter
USB2	Durchmesser 1	1087 16E μ	+015.17	Excel: Default.xlt/Tabelle1/1
USB3	Durchmesser 2	1087 16E μ	+025.35	Excel: Default.xlt/Tabelle1/2
USB4	Durchmesser 3	1087 16E μ	+014.99	Excel: Default.xlt/Tabelle1/3

▶ | MarConnect. Zpracování měřených dat

Připojení „USB Ready“ / MarCom Software

Přehled

MarConnect USB Ready

11- 2

K jednoduchému přenosu měřených hodnot do PC a univerzálnímu vybudování měřicích pracovišť

MarCom Software

11- 3

Pro přenos měřených hodnot do MS Excel

Rozhraní

MarConnect T-Box

11- 6

Rozhraní pro připojení na PC přes vstup klávesnice

Radiový přenos

MarConnect radiový system FM 2

11- 7

Bezpečný bezdrátový přenos

Přehled

MarConnect datové kabely

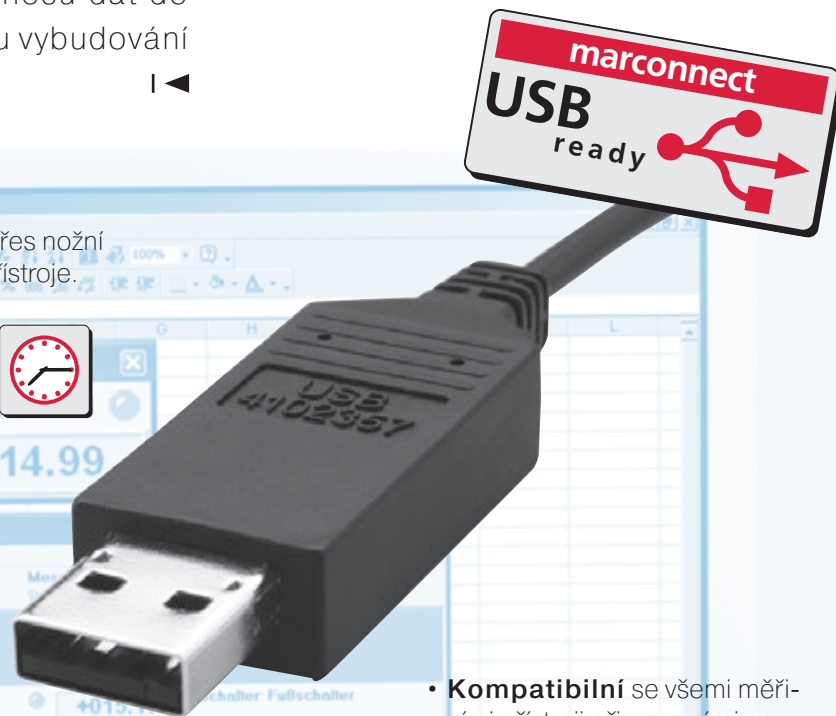
11- 8

Pro připojení měřicích přístrojů k PC nebo ke statistické tiskárně

MarConnect. Připojení „USB Ready“

► | Nové flexibilní rozhraní **MarConnect** od společnosti Mahr. K jednoduchému přenosu dat do počítače a k rychlému a univerzálnímu vybudování měřicích pracovišť s více měřidly. ◀ |

• **Volitelně přenos naměřených hodnot** přes nožní spínač, klávesnici PC nebo přímo z měřicího přístroje.



• **Přehledné a flexibilní pořizování dat** se snadno ovladatelným profesionálním softwarem **MarCom Professional**.

Program	Beschreibung	Messwert	Anforderung
4 USB-Geräte	Geat. Anschlusskabel		
	Fußschalter		
USB1	Schalter MESSSTATION	OK	Messung Nr.: 0/1
	Werte 1	+015.17	Excel: Default.xls/Tabelle1/1
USB2	Breite	+025.35	Excel: Default.xls/Tabelle1/2
USB3	Messstation 3	+014.99	Excel: Default.xls/Tabelle1/3
USB4	Timer	00:00:18	Excel: Default.xls/Tabelle1/1

• **Kompatibilní** se všemi měřicími přístroji připravenými na **MarConnect USB**.

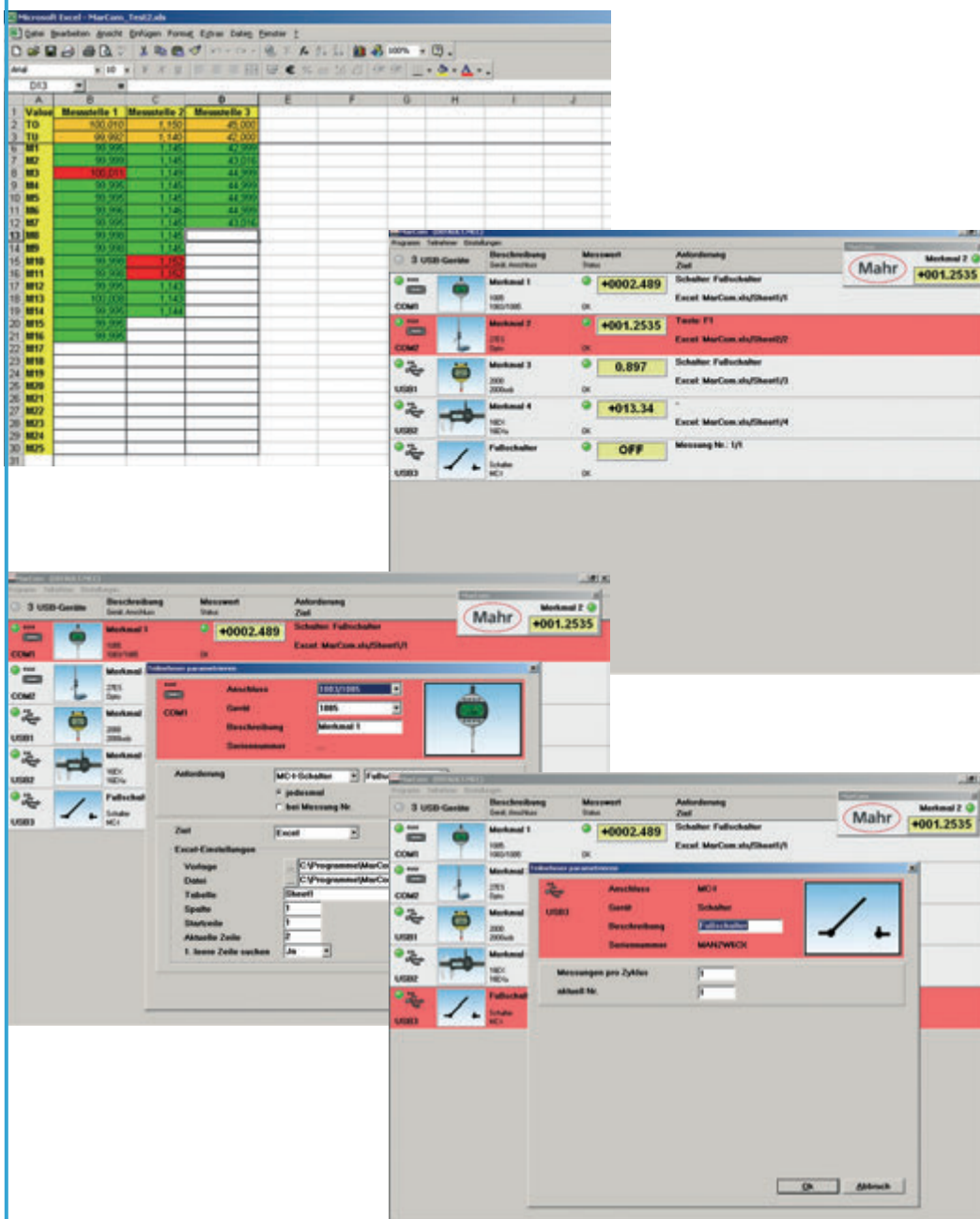


• **Pracoviště s více měřidly** lze snadno vybudovat pomocí USB rozbočovače. Je možné připojení více než 100 měřicích přístrojů.



• **Bez problémů rozšiřitelné** prostřednictvím dalších USB rozbočovačů.

MarCom Software



Parametry

Software MarCom Professional

- Přenos naměřených hodnot přímo do programu MS Excel (od verze 97) nebo textového souboru
- Naměřené hodnoty připojených měřicích přístrojů lze přenášet do různých sloupců a tabulek programu Excel nebo do sešitů Excel
- Možný přenos dat přes USB a 2 sériová rozhraní COM
- Možnost zapojení USB rozbočovačů jako rozhraní měřicích přístrojů
- S datovým kabelem USB je možné připojení více než 100 měřicích přístrojů
- Přehledné zobrazení vybraných měřicích přístrojů pomocí ikon
- Možnost připojení několika nožních spínačů prostřednictvím USB a jejich libovolné přiřazení měřicím přístrojům
- Volně definovatelné měřicí cykly s možností konfigurace
- Pohodlný přenos naměřených hodnot volitelně přes tlačítko „Data“ na měřicím přístroji případně pomocí datového kabelu nebo přes klávesnici počítače či pomocí nožního spínače na USB rozhraní
- Editovatelný jazykový soubor, tj. možnost přeložení do různých národních jazyků

Software MarCom Standard

(u datového kabelu USB je součástí dodávky)

Charakteristiky a požadavky na systém jako MarCom Professional, avšak jen s jedním USB a jedním sériovým rozhraním COM

Systémové požadavky

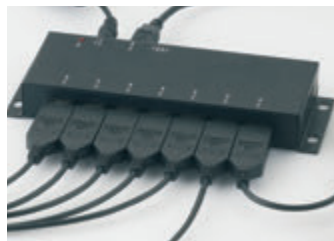
IBM AT kompatibilní PC
 MS Windows® 2000, XP, Vista, 7
 USB rozhraní od verze 1.1
 nejméně 10 MB volného místa na disku
 jednotka CD / DVD
 Doporučeno: MS Excel od verze 97

Obj. číslo

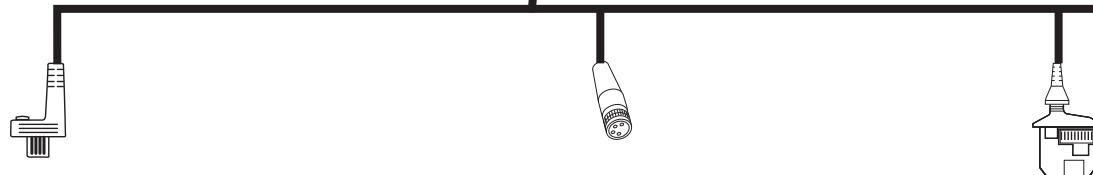
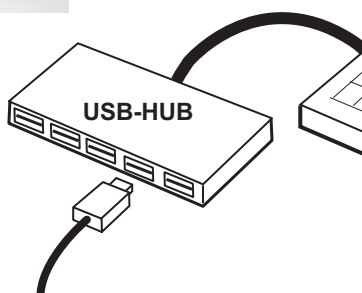
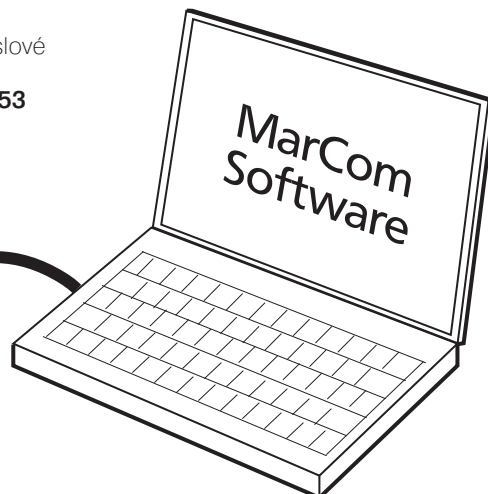
Software MarCom Profesional
 Software MarCom Standard

4102552
 4102551

USB Ready připojení měřidel



Rozbočovač USB
7-zdířkové průmyslové
provedení
Obj. číslo 4102553



4102357

4346023

4305121

Datový spojovací kabel **16 EXu**
Obj. číslo **4102357**
včetně MarCom Standard

Datový spojovací kabel **2000 usb**
Obj. číslo **4346023**
včetně MarCom Standard

Datový spojovací kabel **800 EWu**
Obj. číslo **4305121**
včetně MarCom Standard

pro **MarCal.** Posuvná měřítka
16 ER / 16 EWR
16 EWW
18 EWR
30 ER / 30 EWR / 30 EWN



pro **Digimar.** Výškoměry
814 SR



pro **Micromar.** Mikrometry
40 EWR / 40 EWS / 40 EWW /
46 EWR / 44 EWR



pro **MarCator.** Číselníkové úchylkoměry
1075 R / 1086 R / 1087 R



pro **MarSurf.** PS1



pro **MarCator.** Číselníkové
úchylkoměry
1088



pro **Millimes.** Přesné
úchylkoměry
2000
2001
2100
µMaxum II



pro **Digimar.** 816 CL

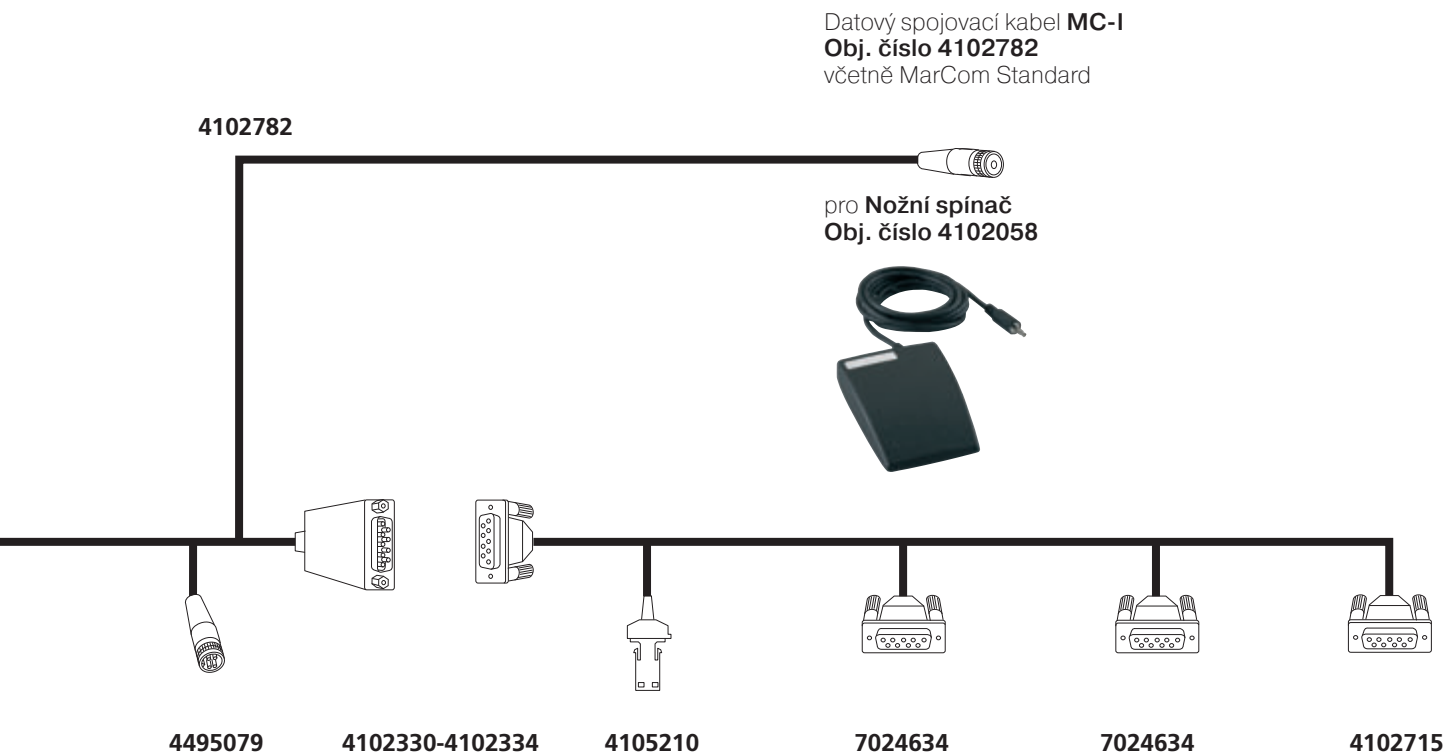


pro **MarCal.** Posuvná měřítka
31 EW



pro **MarTest.** Páčkové
úchylkoměry
800 EW / 800 EWL





Datový spojovací kabel **838 usb**
Obj. číslo 4495079
 včetně MarCom Standard

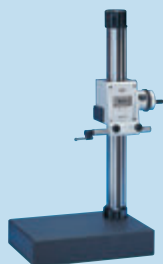
Adaptér **RS232-USB**
Obj. číslo 4102330 ... 4102334
 včetně MarCom Standard

pro **MaraMeter**. Ukazovací
 přístroje pro měření vnitřních a
 vnějších rozměrů

838 EI provedení A
 838 EA provedení A



4102330 + 4105210
 pro **Digimar**
 M 814



pro **MarTool**
 106 ES



pro **Multimar**
 25 ES



4102331 + 7024634
 pro **Millimar**
 C 1208
 C 1216
 C 1245
 S 1840
 X 1715
 X 1745
 1240



4102333 + 7024634
 pro **Digimar**
 817 CLM



4246113
 (4102334 + 4102715)
 pro **MarVision**
 MM 320



T-Box rozhraní pro připojení měřicích přístrojů ke klávesnici PC



T-Box 205 USB

Parametry

- Měřené hodnoty jsou konvertovány na **kódy klávesnice**, proto se hodí pro každý software s ručním zadáváním (jako např. MS Excel[®])
- Není potřebný speciální softwarový ovladač
- Nezávislé na operačním systémem (DOS, Windows, OS/2, Unix, Linux)
- Měřené hodnoty lze zpracovat jednotlivě nebo jako skupinu
- Vyvolání měřené hodnoty přímo na měřicím přístroji nebo doplňkovým nožním spínačem
- Každé Multi-RS232C rozhraní lze jednotlivě nastavit spínačem Set up
- Znak ukončení (např. Enter) nastavitelný přes rozhraní
- Napájení přímo z rozhraní USB
- Součást dodávky: USB kabel

Technická data

Vstupy	Rozměry mm (d x š x v)	Obj. číslo	Poznámky
T-Box 205 USB 2 x Multi-RS232C vstup 3 x Digimatic vstup	175 x 125 x 55	4102579	Pro připojení měřicích přístrojů Digimatic lze použít standardní kabel výrobce

Příslušenství

	Obj. číslo
Nožní spínač pro připojení na T-Box	4102556
Datový kabel pro připojení měřicích přístrojů viz přehled kabelů na straně 11-8	

Digi-USB-1 Interface USB rozhraní se vstupem Digimatic



Parametry

- Napájení přes USB rozhraní
- Není vyžadován žádný ovladač pro USB rozhraní
- USB rozhraní je automaticky rozpoznáno jako klávesnice
- Znaky zakončení jako Enter nebo Tab mohou být na USB rozhraní nastaveny
- Měřené hodnoty mohou být odesílány přímo z měřidla, pomocí časovače nebo nožního spínače
- Součást dodávky: USB rozhraní

Technická data

Vstup	Rozměry mm (d x š x v)	Obj. číslo
1x Digimatic vstup měřicího přístroje	20 x 57 x 33 mm	4102523

Příslušenství

	Obj. číslo
Nožní spínač	4102058

Radiový přenos Radiový systém FM2



FM 2

2000 f

16 EXf

Parametry

- Bezdrátový přenos naměřených hodnot z měřidla do PC
- Bezpečný datový přenos pomocí zpětného potvrzení o přijetí naměřených hodnot do PC
- Optické potvrzení příjmu na vysílacím modulu
- TWIN přijímač pro USB rozhraní a datové rozhraní RS232
- Kompaktní vysílací moduly bez externí antény
- Teoreticky neomezené množství připojení měřicích přístrojů na přijímací modul
- Vysílací vzdálenost až do 100 m (závislé na okolí)
- Vysílací frekvence 433 MHz*
- Vícekanálový, až 69 nastavitelných kanálů
- Obousměrný radiový spoj (vyžádání naměřené hodnoty)
- Odesílání dat možné pomocí tlačítka

* jiné vysílací frekvence na vyžádání

Vysílací moduly

Pro přístroje	Obj. číslo
MarCal 16 ER, 16 EWR, 16 EWW, 18 EWR, 30 ER, 30 EWR, 30 EWN Digimar 814 SR Micromar 40 EWR, 44 EWR, 46 EWR, 40 EWS, 40 EWW MarCator 1075 R, 1086 R, 1087 R	16 EXf 4102306
MarCal 25 ES, 30 EWD, 31 ES, 32 ES Digimar M 814 MarTool 106 ES	1082 f 4102307
Millimess 2000, 2001, 2100, µMaxµm // MarCator 1088 Digimar 816 CL	2000 f 4102309
Digimar 817 CLM	817 f 4102310
Millimar C1208, C1216, C1245, S1840	RS232 f 4102311

Další vysílací moduly viz str. 11-8

Přijímací modul

Pro přístroje	Obj. číslo
TWIN přijímač pro USB a rozhraní RS232 vč. ovladače a základního softwaru, skládající se z programu klávesnicového rozhraní a programu k ukládání naměřených hodnot v jednom sloupci aplikace MS Excel	FM 2 4102305



Příslušenství

	Obj. číslo
Tlačítko k dálkovému dotazu*	HTF 1 4102314




* Jen se softwarovým balíčkem Plus

Software

	Obj. číslo
Softwarový balíček Plus k ukládání naměřených hodnot z více radiových modulů různých sloupcích aplikace MS Excel. K dálkovému dotazu pomocí tlačítka.	4102315

MarConnect. Rozhraní

Přehled

Přístroj \ Připojení na ...	PC			
	 přímo přes USB a MarCom Software	 přímo přes RS232C a MarCom Software	 přes Digi-USB 1	přes T-Box
Nožní spínač	4102058+4102782 ③	4102058+4102782 ②③	4102058	4102556
16 ER / EWR 16 EWW 18 EWR 30 ER / EWR / EWN 40 EWR, 40 EWS, 40 EWW, 46 EWR, 44 EWR 1075 R, 1086 R, 1087 R 814 SR, PS1	4102357	4102410	4102411	4102411
2000, 2001, 2100 1088, 816 CL μMaxum II	4346023	4346020	4346021	4346021
838 EA, 838 EI (provedení A) 838 EA, 838 EI (provedení B)	4495079 -----	----- -----	4495083 4495084 ⑥	4495083 4495084 ⑥
Maxum III	-----	-----	2239037	2239037
31 EW, 800 EW, 800 EWL	4305121	4305122	-----	-----
25 ES 106 ES M 814	4102510+4102330	4102510	-----	4102510
1240, S1840, C1245, C1208, C1216, X1715, X1741	7024634+4102331 ⑤	7024634 ⑤	-----	4102715
Digimar 817 CLM	7024634+4102333 ④	7024634 ④	-----	-----

- ② Nožní spínač pouze s přídatným USB portem
- ③ Délka kabelu 18 cm
- ④ Přenos hodnot pouze pomocí „DATA“ tlačítka nebo je-li na měřidle nastaven režim „Automatický přenos“

- ⑤ Nožní spínač pro přenos dat na přístroje: Millimar - Obj. číslo 5330956 / Millimar 1240 pouze přes USB nožní spínač
- ⑥ Držadlo přístroje vč. datového kabelu, délka kabelu 1,5 m

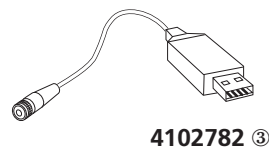
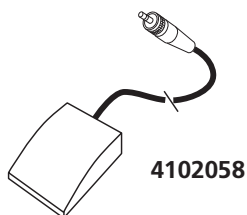
► | **MarConnect.** Bez ohledu na to, jaké standardní rozhraní používáte (USB, Opto RS232 nebo Digimatic) MarConnect se vždy postará o optimální přenos naměřených hodnot. | ◀

Standardní délka kabelu 2 m

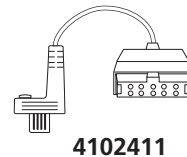
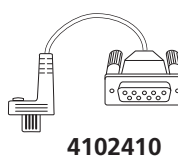
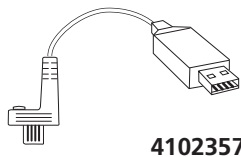


**Radiový vys.
FM2 přes USB
nebo RS232C**

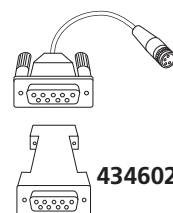
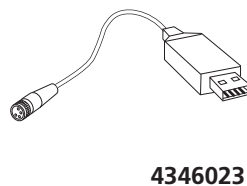
4102314 ⑦



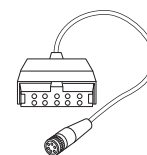
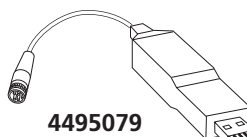
4102306

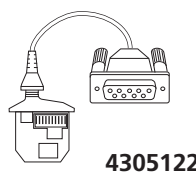
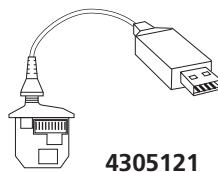


4102309

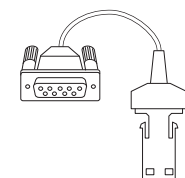


4102313+4495084



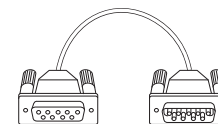
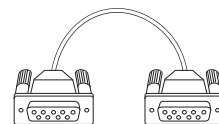
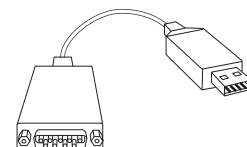


4102307



4102311 ⑧

4102310



⑦ Tlačítko, jen ve spojení se softwarovým balíčkem Plus
⑧ Ne pro Millimar 1240

MAXIMÁLNÍ PODPORA PRO VAŠE KONTROLNÍ PRACOVNÍŠTĚ. MARTOOL



Nejaktuálnější informace k produktům MARTOOL naleznete na našich webových stránkách: www.mahr.cz, WebCode 10436-5062

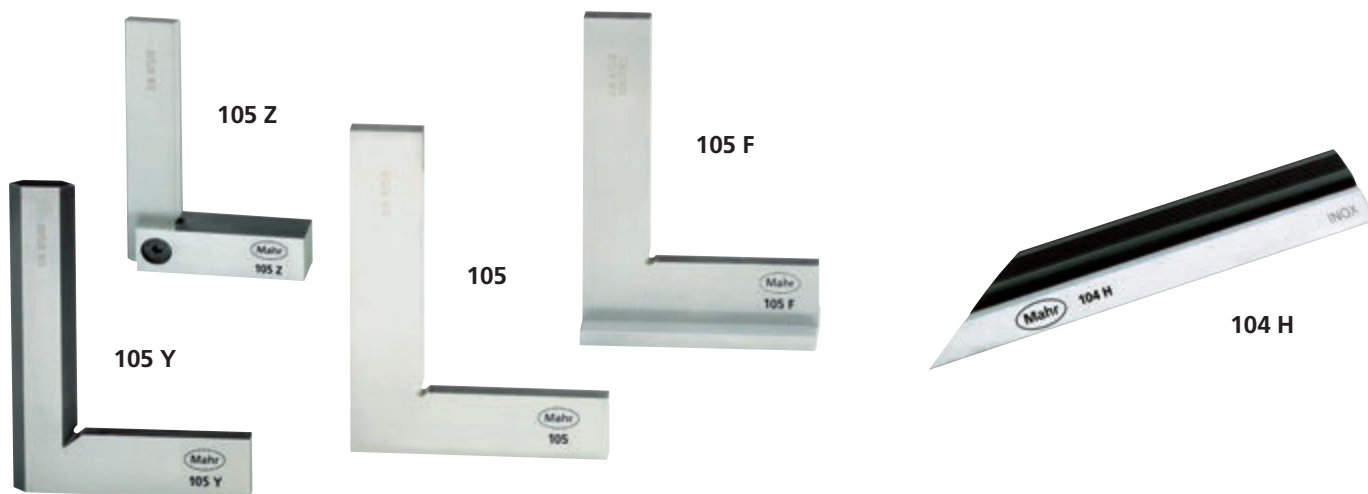
▶ | Měřidla a průměrné pomůcky MarTool jsou pomocníci, bez kterých se ve výrobní měřicí technice neobejdete. Svou jednoduchou manipulací patří k těm nejmnohostrannějším pomůckám v každodenním měření. Nezáleží na tom, zda musíte prověřit úhly na obrobku nebo potřebujete vhodnou průměrnou desku pro vysoce přesný měřicí přístroj. Díky vynikající kvalitě výrobků Mahr máte vždy jistotu.

▶ | MarTool. Měřicí a průměrné pomůcky

MarTool 104 Nožová pravítka	12- 2
MarTool 105 / 105 F / 105 Y /105 Z Úhelníky	12- 2
MarTool 106 UF / 106 ES Univerzální úhlooměry	12- 4
MarTool 107 AG / 107 Us / 107 Ug Průměrné desky ze žuly, příslušenství	12- 6
MarTool 107 MH / 107 V Měřicí a upínací prizma	12- 9

MarTool. Měřicí a příměrné pomůcky

Přehled pravítek a úhelníků



Nožové pravítko 104 H

Parametry

- Nerezová ocel, kalená a broušená
- Tepelná izolace
- S jedním ostrým náběhem
- Součást dodávky: pouzdro

Přesnost

dle DIN 874, list 2
Tolerance přímosti t měřicí hrany je dána vzorcem:

$$t = 2 + \frac{l}{250} \mu\text{m}$$

Délka / je v mm

Technická data a rozměry

Délka ramene		Průřez	Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	mm	kg	
75	(3")	22 x 6	0,05	4205000
100	(4")	22 x 6	0,07	4205001
125	(5")	22 x 6	0,09	4205002
150	(6")	22 x 6	0,11	4205003
200	(8")	22 x 6	0,15	4205004
300	(12")	30 x 7	0,25	4205005
400	(16")	40 x 7	0,75	4205007
500	(20")	40 x 7	0,91	4205006

Plochý úhelník 105/0

Parametry

- Nerezová ocel, kalená
- Součást dodávky: pouzdro

Přesnost

Stupeň přesnosti 0, DIN 875

Technická data a rozměry

Délka ramene		Průřez	Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	mm	kg	
50 x 40	(2 x 1.6")	14 x 4	0,04	4207008
75 x 50	(3 x 2")	15 x 4	0,05	4207009
100 x 70	(4 x 3")	20 x 5	0,11	4207000
150 x 100	(6 x 4")	25 x 6	0,22	4207001
200 x 130	(8 x 5.1")	30 x 7	0,54	4207002
300 x 200	(12 x 8")	40 x 8	1,12	4207004

Příložný úhelník 105 F/0

Parametry

Přesnost

Stupeň přesnosti **0, DIN 875**Tolerance kolmosti t příložné plochy je dána vzorcem:

$$t = 5 + \frac{l}{50} \mu\text{m}$$

(délka / delšího ramene v mm)

Technická data a rozměry

Délka ramene		Průřez	Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	mm	kg	
50 x 40	(2 x 1.6")	13,5 x 5	0,05	4208008
75 x 50	(3 x 2")	15 x 4	0,08	4208009
100 x 70	(4 x 3")	20 x 5	0,20	4208000
150 x 100	(6 x 4")	25 x 6	0,46	4208001
200 x 130	(8 x 5.1")	30 x 7	0,75	4208002
300 x 200	(12 x 8")	40 x 8	1,68	4208004

Nožový úhelník 105 Y

Parametry

- Nerezová ocel, kalená
- Součást dodávky: pouzdro

Přesnost

Stupeň přesnosti **00, DIN 875**

Technická data a rozměry

Délka ramene		Průřez	Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	mm	kg	
50 x 40	(2 x 1.6")	14 x 4	0,03	4210000
75 x 50	(3 x 2")	16 x 4	0,05	4210001
100 x 70	(4 x 3")	20 x 5	0,10	4210002
150 x 100	(6 x 4")	25 x 6	0,26	4210003
200 x 130	(8 x 5.1")	30 x 7	0,43	4210004
300 x 200	(12 x 8")	40 x 8	0,96	4210005
500 x 330	(20 x 13")	45 x 10	2,20	4210006

Úhelník 105 Z

Parametry

- Nerezová ocel, kalená
- Se širokým a úzkým ramenem
- Bez nožové měřicí hrany

- Součást dodávky: pouzdro

Přesnost

Stupeň přesnosti **0, DIN 875**Tolerance kolmosti t příložné plochy je dána vzorcem:

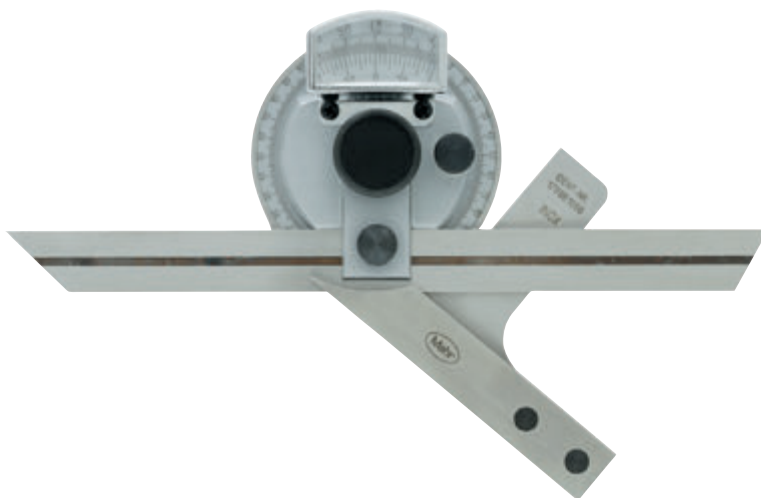
$$t = 5 + \frac{l}{50} \mu\text{m}$$

(délka / delšího ramene v mm)

Technická data a rozměry

Délka ramene		Průřez		Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	úzké rameno	široké rameno	kg	
		mm	mm		
50 x 40	(2 x 1.6")	16 x 2	14 x 10	0,05	4211005
75 x 50	(3 x 2")	16 x 2	14 x 10	0,06	4211000
100 x 70	(4 x 3")	20 x 3	18 x 12	0,13	4211001
150 x 100	(6 x 4")	26 x 3	24 x 14	0,32	4211002
200 x 130	(8 x 5.1")	30 x 4	28 x 16	0,75	4211003
300 x 200	(12 x 8")	40 x 6	38 x 20	1,60	4211004

Univerzální úhloměr 106 UF



Parametry

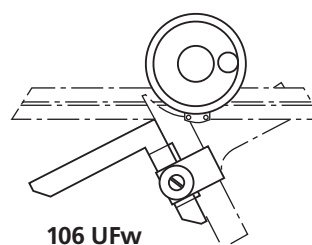
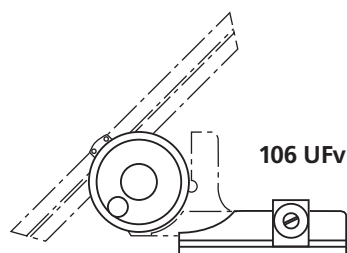
- S jemným stavěním
- Nerezová ocel
- Matně chromovaná stupnice a nonius v jedné rovině pro spolehlivé odečítání bez paralaxy
- Šroub pro aretaci výměnného pravítka
- Součást dodávky: odečítací lupa, výměnné pravítko a pouzdro

Technická data a rozměry

Délka pravítka mm	Rozsah měření stupně	Nonius úhlové minuty	Rozpětí odchylek úhlové minuty	Obj. číslo
150	360°	5'	5'	4214050
200	360°	5'	5'	4214051
300	360°	5'	5'	4214052

Příslušenství

	Obj. číslo
Výměnná pravítka	106 Us
Nerezová ocel, kalená (standardní příslušenství)	
Délka pravítka	
150 mm	4214010
200 mm	4214011
300 mm	4214012
Další příslušenství	
Podstavec	106 UFv
S rovinnou a prizmatickou příložnou plochou pro Ø 5 – 30 mm, délka 90 mm, šířka 25 mm	
	4214061
Úhlový doraz	106 UFw
Pro velmi malé, ostré úhly K našroubování na pevné rameno úhloměru	
	4214062



Digitální univerzální úhloměr 106 ES



Parametry

Funkce:

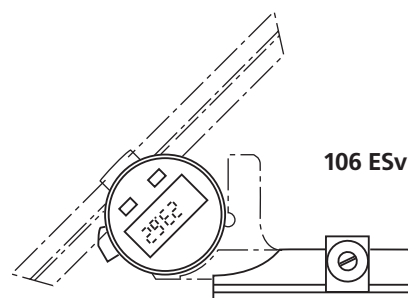
- Spolehlivé odečítání díky kontrastnímu 8,5 mm vysokému LCD displeji
- Měřený úhel zobrazený ve stupních a minutách nebo desetínách stupňů
- Vynulování v každém místě měřicího rozsahu
- Aretace pravítka pomocí tlačítka
- Jemné stavění usnadňuje nastavení požadovaného úhlu
- Aretační páčka proti nechtěnému posunutí
- Základna a měřicí pravítka z nerezové oceli, kalené měřicí hrany
- Výstup dat Opto RS232C
- Maximální rychlost přestavění 3 otáčky / s
- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie cca 2 roky
- Součástí dodávky: Baterie, pravítko 300 mm a pouzdro

Technická data

Rozsah měření	Rozlišení	Rozpětí odchylek přepínatelný	Obj. číslo
1 x 360° nebo 2 x 180° nebo 4 x 90°	1 úhlová minuta nebo 0,01°	± 2 úhlové minuty	4214600

Příslušenství

	Obj. číslo
Výměnná pravítka Nerezová ocel, kalená Délka pravítka	106 ESs 150 mm 4214620 200 mm 4214621 300 mm 4214622
Baterie 3V, typ CR 2032	4102520
Datový kabel Opto RS232C (2m) s 9-ti pólovým SUB-D konektorem	16 ESv 4102510
Podstavec	106 ESv 4214630
Úhlový doraz Pro velmi malé, ostré úhly. K našroubování na pevné rameno úhlooměru	106 UFW 4214062



Příměrná deska 107 G ze žuly



Parametry

- Pro měřicí úlohy, orýsování, tušívání a lapování přesných dílů
- Speciální jemnozrná černá žula
- Vysoká homogenita díky hustému uspořádání krystalů
- Tvrdost 6-7 dle Mohsovy stupnice
- Lapovaná měřicí plocha se sametově matným neoslňujícím povrchem
- Absolutně odolná proti korozi
- Nemagnetická a nevodivá
- Lehké posouvání měřidel a zkušebních přípravků

Technická data a rozměry

Velikost desky mm	Tloušťka desky mm	Hmotnost kg	Obj. číslo*			Tolerance rovinnosti t_1 měřicí plochy je dána vzorci: Stupeň přesnosti DIN 876	Tolerance rovinnosti (μm)
			00 DIN 876	0 DIN 876	1 DIN 876		
400 x 250	60	18	4221500	4221520	4221540	$t_1 = 2 (1 + l / 1000)$	
400 x 400	60	29	4221501	4221521	4221541	$t_1 = 4 (1 + l / 1000)$	
630 x 400	80	60	4221502	4221522	4221542	$t_1 = 10 (1 + l / 1000)$	
630 x 630	80	95	4221503	4221523	4221543		
800 x 500	100	120	4221504	4221524	4221544		
1000 x 630	100	190	4221505	4221525	4221545		
1200 x 800	150	432	4221506	4221526	4221546		
1500 x 1000	150	675	4221507	4221527	4221547		
2000 x 1000	200	1200	4221508	4221528	4221548		

Délka l je v mm

Příměrné desky jiných rozměrů na vyžádání

* Bez podstavné skříňky

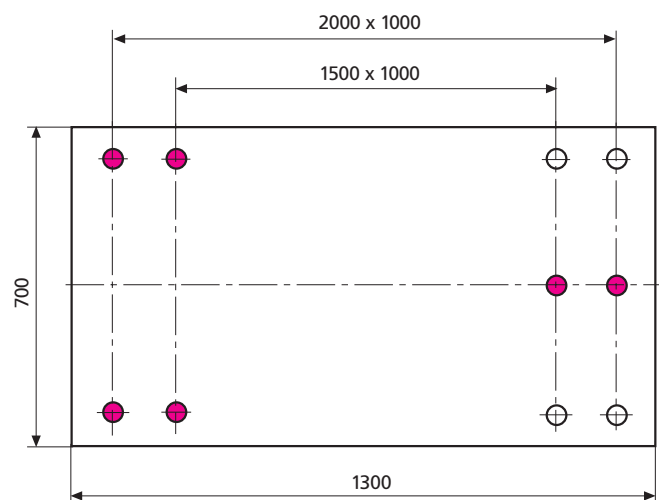
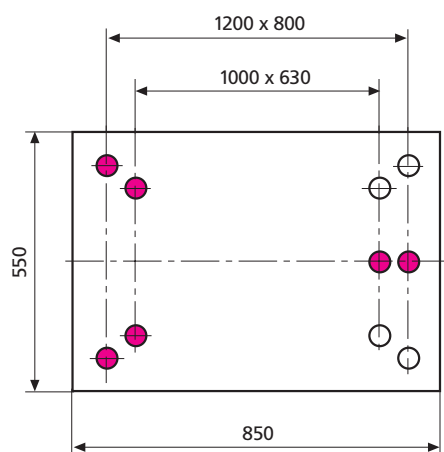
Instalace příměrných desek 107 G do rozměru 2000 x 1000 mm

Průhyb příměrné desky je nejmenší při uložení v bodech A

Při uložení desek s hranou delší než 1000 mm se doporučuje zajistit desku ještě v bodech B (proti překlopení).

Úložné body A (Besselovy body, 0,22 x l resp. b od hrany). Body B pro zajištění proti překlopení.

Úhlové profily v rozích zabraňují posunutí a kolizi



● Opěrný bod A

○ Opěrný bod B

Příslušenství

Množství

Obj. číslo

Nastavitelná podložka 107 Asa

Pro uložení desek na dílenských stolech nebo podstavcích, tři pro ustavení, dvě pro zajištění proti překlopení

1 ks

4221069

Bezpečnostní podstavná skříňka 107 Us



Parametry

- Velmi pevná konstrukce ze čtyřhranných trubek opláštěná plechem
- Se třemi výškově přestavitelnými dosedacími šrouby
- Od velikosti desky 1000 mm dva dodatečné dosedací šrouby jako zajištění proti překlopení
- Úhlové profily v rozích zabraňují posunutí a kolizi
- Centrálně uzavíratelná dvířka

Technická data a rozměry

Pro velikosti desek mm	Pracovní výška mm	Obj. číslo*
630 x 400	900 - 1000	4221560
630 x 630		4221561
800 x 500		4221562
1000 x 630		4221563
1200 x 800		4221564
1500 x 1000		4221565
2000 x 1000	4221566	

* Bez průměrné desky

Bezpečnostní podstavec 107 Ug



Parametry

- Velmi pevná konstrukce ze čtyřhranných trubek
- Se třemi výškově přestavitelnými dosedacími šrouby
- Od velikosti desky 1000 mm dva dodatečné dosedací šrouby jako zajištění proti překlopení
- Úhlové profily v rozích zabraňují posunutí a kolizi

Technická data a rozměry

Pro velikosti desek mm mm	Pracovní výška mm	Obj. číslo*
630 x 400	900 - 1000	4221570
630 x 630		4221571
800 x 500		4221572
1000 x 630		4221573
1200 x 800		4221574
1500 x 1000		4221575
2000 x 1000	4221576	

* Bez průměrné desky

Magnetické měřicí a upínací prizma 107 MH**Parametry**

- Pro měřicí a rýsovací práce v kontrolním středisku a dílně
- Pro upnutí obrobků při vrtání, broušení a lehčích frézovacích pracích
- Zabudovaný magnetický systém, chráněný proti vniknutí vlhkosti
- Konstantní přídržná síla
- Horní, dolní a čelní plocha ležící proti spínači se otočením spínače zmagnetizují současně
- Kalené a broušené dosedací a měřicí plochy
- Dodávané jednotlivě nebo v páru

Technická data

Přesnost (odchylky):	
Rovinnost a rovnoběžnost	≤ 5 μm
Úhel mezi čelními a bočními plochami resp. prizmatickými zářezy	≤ 5 μm
Souměrnost prizmatických zářezů	≤ 5 μm
Výškový rozdíl prizmatických zářezů při párové dodávce	≤ 5 μm
Délka x šířka x výška	100 x 70 x 90 mm
Pro Ø hřídele	5 – 65 mm
Úhel prizmatu	90°
Hmotnost kusu	4 kg
Přídržná síla rovinných ploch	~ 1000 N (100 kp)
Přídržná síla prizmatu	~ 750 N (75 kp)
Obj. číslo kus	4230000
Obj. číslo pár	4230001

Příslušenství

	Obj. číslo
Dřevěné pouzdro (pro 1 kus)	4230005

Měřicí prizma 107 V**Parametry**

- Pro kontrolu ovality a tloušťky stěny malých válcových součástí
- S prizmatickým zářezem 108°
- Kalená speciální ocel, broušená
- Dodávané jednotlivě nebo v páru

Technická data a rozměry

Přesnost (odchylky):	
Rovnoběžnost prizmatického zářezu se základnou	≤ 2 μm
Výškový rozdíl prizmatických zářezů při párové dodávce	≤ 5 μm
Délka x šířka x výška	30 x 30 x 30 mm
Pro Ø hřídele	2 - 25 mm
Úhel prizmatu	108°
Hmotnost kusu	0,2 kg
Obj. číslo kus	4229000
Obj. číslo pár	4229001

VÍTE KDE ZAČÍNÁ VAŠE PŘESNOST? **MARGAGE**



Nejaktuálnější informace k produktům MARGAGE
naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 10397

▶ | Již roku 1871, při zavedení metrické soustavy v tehdejší Německé říši, vyráběl Mahr délkové etalony pro německé cejchovní úřady. Také dnes představují vyráběné normály, jako například koncové měrky, základ pro měření délek. Jsou používány jako nastavovací etalony pro indikační měřicí přístroje nebo tvoří referenční normály pro kalibrační laboratoře. Díky naší kalibrační laboratoři, která je akreditována Fyzikálně-technickým spolkovým úřadem (PTB), a pečlivým výběrem používaných materiálů, zaručujeme tu nejvyšší kvalitu.

▶ | MarGage. Normály, kalibry a měrky

Koncové měrky	13- 2
MarGage 402 / 404 / 406 / 408 / 409 Sady ocelových koncových měrek	13- 4
MarGage 411 / 415 Kontrolní sady pro posuvná měřítka	13- 4
MarGage 417 Jednotlivé ocelové koncové měrky	13- 5
MarGage 402 C / 404 C / 406 C / 408 C / 409 C Sady keramických koncových měrek	13- 6
MarGage 417C Jednotlivé keramické koncové měrky	13- 8
MarGage 418C Keramické ochranné koncové měrky	13- 9
MarGage 419C Kontrolní sada pro mikrometry	13- 9
Příslušenství pro koncové měrky	13-10
Válečkové měrky / Válečkové kalibry	13-12
MarGage 426 / 426 G / 426 S Ocelové válečkové měrky	13-12
MarGage 426 D / 426 DS Ocelové válečkové kalibry	13-14
MarGage 426 A / 426 M Drátky na měření závitů	13-15
Nastavovací normály / Závitové kalibry	13-16
MarGage 355 E / 390 / 708 E / 715 E Nastavovací normály	13-16
MarGage 705 / 708 G / 708 N Závitové kalibry	13-17

MarGage. Normály, kalibry a měrky

Paralelní koncové měrky

Použití

- Jako vztažný a pracovní normál pro měření délek
- Pro kontrolu kalibrů a měřicích přístrojů
- Pro seřizování délkových měřicích zařízení všech typů, zejména ukazovacích měřicích přístrojů
- Používají se jednotlivě nebo jako kombinace několika na sebe nasunutých koncových měrek (viz obrázek)

Přesnost

Při výrobě se vychází z normy DIN EN ISO 3650. Koncové měrky Mahr jsou vyráběny s maximální pečlivostí.

Označení

Koncové měrky všech tolerančních tříd jsou označeny jednoznačným identifikačním číslem.

Materiál

Koncové měrky Mahr jsou vyrobeny buď z legované oceli nebo z keramické sloučeniny oxid zirkoničitý ZrO_2 (Circonimar).

Koeficient délkové roztažnosti

Ocel	$11,5 \times 10^{-6} K^{-1}$
Circonimar	$9,5 \times 10^{-6} K^{-1}$

Kalibrační certifikát

Sady koncových měrek se dodávají s kalibračním certifikátem společnosti Mahr uvádějícím skutečné odchylky a potvrzujícím návaznost na národní normály.

Pro jednotlivé koncové měrky se kalibrační certifikát dodává na vyžádání.

Pro koncové měrky kalibračního stupně K v rozsahu od 0,5 do 100 mm se doporučuje kalibrační certifikát vydaný kalibrační laboratoří Mahr Německé kalibrační služby DKD.

Rozměry

	Jmenovitý rozměr mm	Průřez mm
od	0,5 - 10	30 x 9
nad	10 - 1000	35 x 9



NĚMECKÁ KALIBRAČNÍ SLUŽBA

DKD

Kalibrační laboratoř
pro měrnou veličinu délka
AKREDITOVANÁ
FYZIKÁLNĚ TECHNICKÝM
ÚSTAVEM

Kalibrační laboratoř Mahr Německé kalibrační služby kalibruje koncové měrky všech typů z oceli a keramiky v rozsahu 0,5 a 100 mm a vydává příslušný kalibrační certifikát. Sady koncových měrek jsou opatřeny kalibrační značkou DKD.

Kalibrace jsou prováděny na základě smlouvy uzavřené mezi Fyzikálně technickým ústavem Braunschweig a společností Mahr.

Výběr sady koncových měrek

Provádí se podle 3 kritérií:

1 Kalibrační / toleranční třída podle DIN EN ISO 3650

Dodávají se čtyři toleranční třídy.

Kalibrační třída K

Jako nejvyšší podnikový normál, hlavně pro kalibraci návazných normálů dalších měřicích laboratoří, např. pro koncové měrky nižších tolerančních tříd. Na vyžádání se dodávají s kalibračním certifikátem DKD, který pro každou koncovou měrku dokládá odchylku od jmenovitého rozměru.

Toleranční třída 0

Pro požadavky nejvyšší přesnosti. Použití jako výchozí míra v měřicích laboratořích a přesných měřicích střediscích, ve kterých jsou kalibrovány další koncové měrky a velmi přesná měřidla.

Toleranční třída 1

Pro požadavky vysoké přesnosti. Jako porovnávací koncová měrka pro měřicí střediska. Pro velmi přesná měření. Pro seřízení ukazovacích měřicích zařízení. Pro kontrolu přesných kalibrů.

Toleranční třída 2

Pro pracovní kalibry kvality IT 6 a IT 7. Pro seřízení ukazovacích měřicích přístrojů. Pro kontrolu přesných rozměrů při výrobě přípravků.



404

2 Materiál

Ocel nebo keramika, podle účelu použití.

3 Velikost sady

Velmi praktická je sada koncových měrek 404 nebo 404 C s 46 koncovými měrkami. Pro každé desetinné číslo je k dispozici jedna koncová měrka. Větší sady jsou vhodné zejména pro měřicí střediska a zkušební kalibrů. Mají tyto výhody:

- Rychlejší složení, protože požadovaný rozměr se sestaví menším počtem jednotlivých koncových měrek
- Stejný rozměr lze sestavit několika kombinacemi koncových měrek
- Vyšší přesnost, protože součet odchylek jednotlivých koncových měrek dává menší celkovou odchylku
- Menší opotřebení, protože se jednotlivé koncové měrky používají méně často

Ocelové koncové měřky

Sady

- Prostorově úsporné svislé uspořádání všech koncových měřek
- Součást dodávky: dřevěné pouzdro s přehlednými popiskami; kalibrační certifikát Mahr (viz strana 13-2)
- Jmenovité rozměry, odstupňování a toleranční třídy viz následující tabulka:

Kat. číslo	Toleranční třída	Obj. číslo	Počet kusů v sadě	Jmenovité rozměry mm	Odstupňování mm	Kusů
402/K	K	4800403	32	1,005	-	1
402/0	0	4800400		1,01 - 1,09	0,01	9
402/1	1	4800401		1,1 - 1,9	0,1	9
402/2	2	4800402		1 - 9	1	9
				10 - 30	10	3
				50	-	1
404/K	K	4800003	46	1,001 - 1,009	0,001	9
404/0	0	4800000		1,01 - 1,09	0,01	9
404/1	1	4800001		1,1 - 1,9	0,1	9
404/2	2	4800002		1 - 9	1	9
				10 - 100	10	10
406/K	K	4800014	87	0,5	-	1
406/0	0	4800010		1,001 - 1,009	0,001	9
406/1	1	4800011		1,01 - 1,49	0,01	49
406/2	2	4800012		1 - 9,5	0,5	18
				10 - 100	10	10
408/K	K	4800027	111	0,5	-	1
408/0	0	4800020		1,001 - 1,009	0,001	9
408/1	1	4800021		1,01 - 1,49	0,01	49
408/2	2	4800022		1 - 24,5	0,5	48
				25 - 100	25	4
409/K	K	4800033	121	0,5	-	1
409/0	0	4800030		1,001 - 1,009	0,001	9
409/1	1	4800031		1,01 - 1,49	0,01	49
409/2	2	4800032		1,6 - 1,9	0,1	4
				1 - 24,5	0,5	48
				25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100		10

Kontrolní sady pro posuvná měřítka

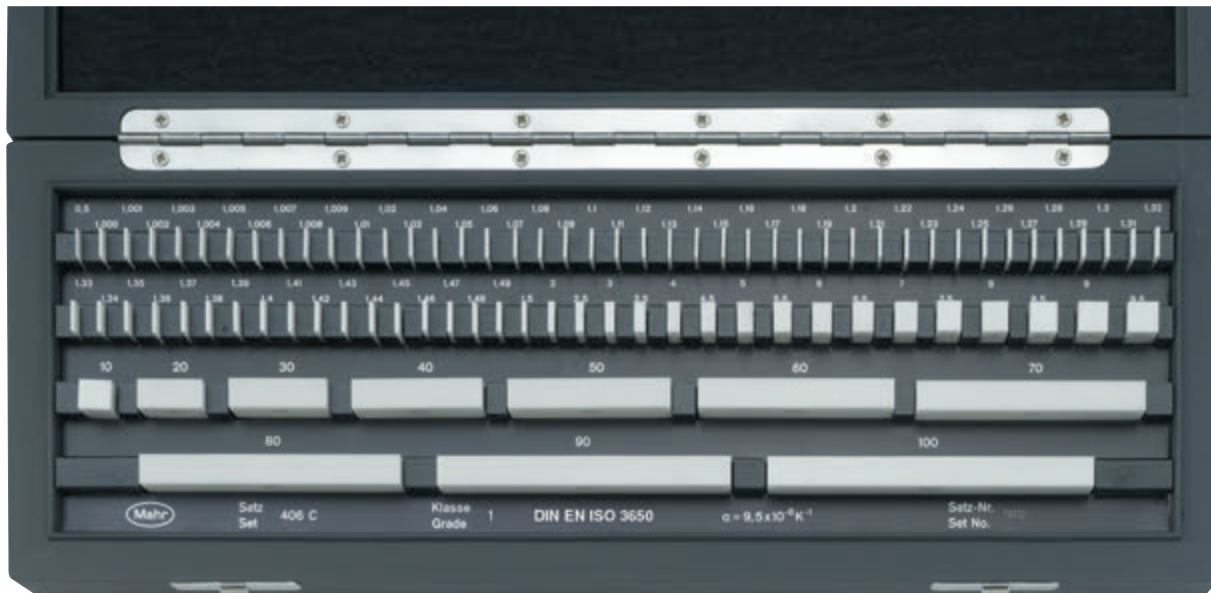
Kat. číslo	Toleranční třída	Obj. číslo	Počet kusů v sadě	Jmenovité rozměry
411/1	1	4800343	5	30/41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2
411/2	2	4800344	5	30/41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2
415/1	1	4800339	6	30/41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 / 481,1
415/2	2	4800340	6	30/41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 / 481,1

Jednotlivé ocelové koncové měřky 417

- Toleranční třída K, 0, 1, 2
- Od rozměru 125 mm dodávány v dřevěné krabičce
- Jiné rozměry na vyžádání

Toleranční třída K				Toleranční třída 0				Toleranční třída 1				Toleranční třída 2			
XX=34				XX=10				XX=35				XX=11			
XX=12				XX=14				XX=13				XX=15			
Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo		
0,50	480XX09	1,31	480XX59	10,5	480XX00	175	480XX41								
1	480XX19	1,32	480XX60	11	480XX01	200	480XX42								
1,001	480XX20	1,33	480XX61	11,5	480XX02	250	480XX43								
1,002	480XX21	1,34	480XX62	12	480XX03	300	480XX44								
1,003	480XX22	1,35	480XX63	12,5	480XX04	400	480XX46								
1,004	480XX23	1,36	480XX64	13	480XX05	500	480XX48								
1,005	480XX24	1,37	480XX65	13,5	480XX06	600	480XX49								
1,006	480XX25	1,38	480XX66	14	480XX07	700	480XX50								
1,007	480XX26	1,39	480XX67	14,5	480XX08	800	480XX51								
1,008	480XX27	1,40	480XX68	15	480XX09	900	480XX52								
1,009	480XX28	1,41	480XX69	15,5	480XX10	1000	480XX53								
1,01	480XX29	1,42	480XX70	16	480XX11										
1,02	480XX30	1,43	480XX71	16,5	480XX12										
1,03	480XX31	1,44	480XX72	17	480XX13										
1,04	480XX32	1,45	480XX73	17,5	480XX14										
1,05	480XX33	1,46	480XX74	18	480XX15										
1,06	480XX34	1,47	480XX75	18,5	480XX16										
1,07	480XX35	1,48	480XX76	19	480XX17										
1,08	480XX36	1,49	480XX77	19,5	480XX18										
1,09	480XX37	1,5	480XX78	20	480XX19										
1,10	480XX38	1,6	480XX79	20,5	480XX20										
1,11	480XX39	1,7	480XX80	21	480XX21										
1,12	480XX40	1,8	480XX81	21,5	480XX22										
1,13	480XX41	1,9	480XX82	22	480XX23										
1,14	480XX42	2	480XX83	22,5	480XX24										
1,15	480XX43	2,5	480XX84	23	480XX25										
1,16	480XX44	3	480XX85	23,5	480XX26										
1,17	480XX45	3,5	480XX86	24	480XX27										
1,18	480XX46	4	480XX87	24,5	480XX28										
1,19	480XX47	4,5	480XX88	25	480XX29										
1,20	480XX48	5	480XX89	30	480XX30										
1,21	480XX49	5,5	480XX90	40	480XX31										
1,22	480XX50	6	480XX91	50	480XX32										
1,23	480XX51	6,5	480XX92	60	480XX33										
1,24	480XX52	7	480XX93	70	480XX34										
1,25	480XX53	7,5	480XX94	75	480XX35										
1,26	480XX54	8	480XX95	80	480XX36										
1,27	480XX55	8,5	480XX96	90	480XX37										
1,28	480XX56	9	480XX97	100	480XX38										
1,29	480XX57	9,5	480XX98	125	480XX39										
1,30	480XX58	10	480XX99	150	480XX40										

Keramické koncové měrky



406 C

Parametry

- Odolné proti nárazům a zlomení. Při poškození měřicích ploch rýhami nebo hran nárazy nedojde prakticky k žádnému návalu materiálu. Možnost nasunutí zůstává déle zachována.
- Extrémní odolnost proti opotřebení. Nejdelší životnost a nejvyšší stabilita ze všech materiálů současné měřicí techniky. Možnost výrazně prodloužit intervaly kontroly měřidel.
- Odolné proti korozi. Circonimar je i bez ochranných opatření velmi odolný vůči louhům, kyselinám, oleji, chladicí kapalině a jiným agresivním prostředkům.
- Koefficient roztažnosti podobný jako u oceli. To umožňuje neomezené použití i za nepříznivých teplotních podmínek.
- Nezmagnetizovatelné. Circonimar je antistatický, antimagnetický a nevodivý. Nepřitahuje prach ani nečistotu a je bez problémů použitelný v magnetických polích.
- Ideální při použití. Ideální vlastnosti keramických koncových měrek Mahr vedou v praxi k dosud nevídané flexibilitě. Circonimar je bez omezení dobře použitelný jak v měřicích střediscích, tak i v drsných výrobních podmínkách.
- Snadná manipulace. Circonimar je v každém ohledu ze všech materiálů nejsnáze udržovatelný: dobré nasunutí, žádná koroze, žádné konzervování, nízká hmotnost a odolnost proti poškrábání.

Sady

- Prostorově úsporné svislé uspořádání všech koncových měrek
- Součástí dodávky: dřevěné pouzdro s přehlednými popiskami; kalibrační certifikát Mahr (viz strana 13-2)

Jmenovité rozměry, odstupňování a toleranční třídy

viz následující tabulka:

Kat. číslo	Toleranční třída	Obj. číslo	Počet kusů v sadě	Jmenovité rozměry mm	Odstupňování mm	Kusů
402 C/K	K	4800094	32	1,005	-	1
402 C/0	0	4800095		1,01 - 1,09	0,01	9
402 C/1	1	4800096		1,1 - 1,9	0,1	9
402 C/2	2	4800097		1 - 9	1	9
				10 - 30 50 - 1	10	3
404 C/K	K	4800088	46	1,001 - 1,009	0,001	9
404 C/0	0	4800008		1,01 - 1,09	0,01	9
404 C/1	1	4800009		1,1 - 1,9	0,1	9
404 C/2	2	4800004		1 - 9	1	9
				10 - 100	10	10
406 C/K	K	4800016	87	0,5	-	1
406 C/0	0	4800018		1,001 - 1,009	0,001	9
406 C/1	1	4800019		1,01 - 1,49	0,01	49
406 C/2	2	4800017		1 - 9,5	0,5	18
				10 - 100	10	10
408 C/K	K	4800025	111	0,5	-	1
408 C/0	0	4800028		1,001 - 1,009	0,001	9
408 C/1	1	4800029		1,01 - 1,49	0,01	49
408 C/2	2	4800026		1 - 24,5	0,5	48
				25 - 100	25	4
409 C/K	K	4800036	121	0,5	-	1
409 C/0	0	4800038		1,001 - 1,009	0,001	9
409 C/1	1	4800039		1,01 - 1,49	0,01	49
409 C/2	2	4800037		1,6 - 1,9	0,1	4
				1 - 24,5 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100	0,5	48

Jednotlivé keramické koncové měrky 417 C

- Toleranční třída K, 0, 1, 2
- Jiné rozměry na vyžádání

Toleranční třída K	XX=46
Toleranční třída 0	XX=40
Toleranční třída 1	XX=42
Toleranční třída 2	XX=44

Toleranční třída K	XX=47
Toleranční třída 0	XX=41
Toleranční třída 1	XX=43
Toleranční třída 2	XX=45

Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo	Jmenovitý rozměr	Obj. číslo
0,50	480XX00	1,21	480XX40	1,7	480XX71	15	480XX00
1	480XX10	1,22	480XX41	1,8	480XX72	15,5	480XX01
1,001	480XX11	1,23	480XX42	1,9	480XX73	16	480XX02
1,002	480XX12	1,24	480XX43	2	480XX74	16,5	480XX03
1,003	480XX13	1,25	480XX44	2,5	480XX75	17	480XX04
1,004	480XX14	1,26	480XX45	3	480XX76	17,5	480XX05
1,005	480XX15	1,27	480XX46	3,5	480XX77	18	480XX06
1,006	480XX16	1,28	480XX47	4	480XX78	18,5	480XX07
1,007	480XX17	1,29	480XX48	4,5	480XX79	19	480XX08
1,008	480XX18	1,30	480XX49	5	480XX80	19,5	480XX09
1,009	480XX19	1,31	480XX50	5,5	480XX81	20	480XX10
1,01	480XX20	1,32	480XX51	6	480XX82	20,5	480XX11
1,02	480XX21	1,33	480XX52	6,5	480XX83	21	480XX12
1,03	480XX22	1,34	480XX53	7	480XX84	21,5	480XX13
1,04	480XX23	1,35	480XX54	7,5	480XX85	22	480XX14
1,05	480XX24	1,36	480XX55	8	480XX86	22,5	480XX15
1,06	480XX25	1,37	480XX56	8,5	480XX87	23	480XX16
1,07	480XX26	1,38	480XX57	9	480XX88	23,5	480XX17
1,08	480XX27	1,39	480XX58	9,5	480XX89	24	480XX18
1,09	480XX28	1,40	480XX59	10	480XX90	24,5	480XX19
1,10	480XX29	1,41	480XX60	10,5	480XX91	25	480XX20
1,11	480XX30	1,42	480XX61	11	480XX92	30	480XX21
1,12	480XX31	1,43	480XX62	11,5	480XX93	40	480XX22
1,13	480XX32	1,44	480XX63	12	480XX94	50	480XX23
1,14	480XX33	1,45	480XX64	12,5	480XX95	60	480XX24
1,15	480XX34	1,46	480XX65	13	480XX96	70	480XX25
1,16	480XX35	1,47	480XX66	13,5	480XX97	75	480XX26
1,17	480XX36	1,48	480XX67	14	480XX98	80	480XX27
1,18	480XX37	1,49	480XX68	14,5	480XX99	90	480XX28
1,19	480XX38	1,5	480XX69			100	480XX29
1,20	480XX39	1,6	480XX70				

Pár ochranných koncových měrek 418 C

Kat. číslo	Toleranční třída	Obj. číslo	Počet kusů v sadě	Jmenovité rozměry mm	Odstupňování mm	Kusů
418 C/0	0	4800085	2	2	-	2
418 C/1	1	4800086	2	2	-	2

Kontrolní sada pro mikrometry 419 C (DIN 863)

Kat. číslo	Toleranční třída	Obj. číslo	Počet kusů v sadě	Jmenovité rozměry
419 C/1	1	4800090	10	2,5 / 5,1 / 7,7 / 10,3 / 12,9 / 15,0 / 17,6 / 20,2 / 22,8 / 25,0 a jedno planparalelní sklíčko Ø 30 mm



Příslušenství pro koncové měrky



Sada držáků a měřicích ramen pro koncové měrky 420

- V kombinaci s koncovými měrkami na proměření obrobku a přípravků
- Pro proměření a nastavení kalibrů a měřicích přístrojů
- Pro orýsování a značkování
- Dodává se v dřevěném pouzdře

Obj. číslo: 4800100

Součásti sady:

- | | |
|---|--|
| 2 | páry měřicích ramen 420 m |
| 1 | rýsovací hrot 420 a |
| 1 | středicí hrot 420 z |
| 3 | držáky 420 h na koncové měrky, rozpětí 0 - 70, 0 - 120, 100 - 220 mm |
| 1 | podstavec 420 f pro držáky koncových měrek |

Jednotlivé díly příslušenství

Tyto součásti sady 420 lze dodat i jednotlivě:

Měřicí ramena 420 m

Průřez 9x9 mm,
pro vnitřní a vnější měření ve spojení
s držákem na měrky 420 h a koncovými měrkami

Tloušťka osazení

2 x 2 mm = 4 mm
2 x 5 mm = 10 mm

Obj. číslo

4800110
4800111

Rýsovací hrot 420 a, průřez 9x9 mm

Obj. číslo 4800112

Středicí hrot 420 z, průřez 9x9 mm

Obj. číslo 4800113

Držák pro koncové měrky 420 h

Rozpětí mm

0	-	70
0	-	120
100	-	220
100	-	420
400	-	820

Obj. číslo

4800120
4800121
4800122
4800123
4800124

Podstavec 420 f pro držáky 420 h*

Kalený, lapovaný, výška 25 mm
Tolerance ± 2 µm

Obj. číslo 4800114

* do rozpětí 420 mm

Rovinné sklíčko 421

- Pro kontrolu rovinnosti kvalitních ploch přesných součástí a měřidel prováděnou interferenční metodou
- Dodává se v dřevěném pouzdře



Ø mm	Tloušťka mm	Odchylka rovinnosti µm	Obj. číslo
45	11	≤ 0,1	4800140
100	20	≤ 0,1	4800135
150	30	≤ 0,1	4800136
300	50	≤ 0,4	4800137

Planparalelní zkušební sklíčko 421 P

Ø mm	Tloušťka mm	Odchylka rovinnosti µm	Odchylka rovnoběžnosti µm	Obj. číslo
30	12	≤ 0,15	0,4	4800180

Příložný teploměr 422



- Pro sledování teploty
- Se stříbrným podstavcem, pozlacený na ochranu proti náběhu
- S magnetem pro uchycení příložného teploměru na vertikálních nebo šikmých plochách, ve tvaru U, s aretačním šroubem
- Součást dodávky: teploměr a magnet v dřevěném pouzdře

Dělení stupnice 0,2 °C
Rozsah měření 16 - 26 °C
Obj. číslo 4800170

Dřevěné kleště 423

- Pro ochranu před přenosem tepla při manipulaci s koncovými měrkami
- Samosvorné. Viz obrázek níže.

Obj. číslo 4800142

Příslušenství 424 pro údržbu

- Nejdůležitější pomůcky pro kontrolu a údržbu koncových měrek
- Dodává se v dřevěném pouzdře

Obj. číslo 4800130



Součásti příslušenství:

Rovinné sklíčko 421

- Pro kontrolu rovinnosti měřicí plochy interferenční metodou. Průměr 45 mm

Dřevěné kleště 423

- Pro tepelnou izolaci při manipulaci s koncovými měrkami.
- Samosvorné.

Lapovací žulová deska

- Pro odstranění otřepů a poškození na plochách koncových měrek
- Velmi přesné provedení

Kelímeček speciální vazelíny

- Pro ochranu ocelových koncových měrek proti korozi

Štětec a hadřík z jelenice

- Pro čištění koncových měrek

Válečkové měrky 426 podle DIN 2269



Parametry

- Jako nastavovací normály pro měřicí přístroje, pro měření osových vzdáleností, kuželů a jiných součástí ve spojení s koncovými měrkami, na určení středního průměru závitu nebo průměru roztečné kružnice ozubení.

Ocelové válečkové měrky 426, bez rukojeti od \varnothing 5,01 mm s označením průměru na čelní straně

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná**
Stupeň přesnosti 0, DIN 2269
 Výrobní tolerance $\pm 0,5 \mu\text{m}$
426/0

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná**
Stupeň přesnosti 1, DIN 2269
 Výrobní tolerance $\pm 1 \mu\text{m}$
426/1

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **jemně lapovaná**
Stupeň přesnosti lepší než 2, DIN 2269
 Výrobní tolerance $\pm 1,5 \mu\text{m}$
426/2

\varnothing mm	Délka mm	Odstupňování		Délka mm	Odstupňování		Délka mm	Odstupňování
		0,01 mm Obj. číslo	0,001 mm Obj. číslo		0,01 mm Obj. číslo	0,001 mm Obj. číslo		0,01 mm Obj. číslo
0,30 - 0,49	30	4828103	4828303	40	4828113	4828313	40	4828133
0,50 - 0,99	30	4828104	4828304	40	4828114	4828314	40	4828134
1,00 - 2,99	60	4828105	4828305	70	4828115	4828315	40	4828135
3,00 - 5,99	60	4828106	4828306	70	4828116	4828316	70	4828136
6,00 - 9,99	60	4828107	4828307	70	4828117	4828317	70	4828137
10,00 - 11,99				70	4828118	4828318	70	4828138
12,00 - 13,99				70	4828119	4828319	70	4828139
14,00 - 15,99				70	4828120	4828320	70	4828140
16,00 - 18,99				70	4828121	4828321	70	4828141
19,00 - 20,00				70	4828122	4828322	70	4828142

Ocelové válečkové měrky 426 G, s rukojetí

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná**
Stupeň přesnosti 0, DIN 2269
 Výrobní tolerance $\pm 0,5 \mu\text{m}$
426 G/0

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná**
Stupeň přesnosti 1, DIN 2269
 Výrobní tolerance $\pm 1 \mu\text{m}$
426 G/1

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **jemně lapovaná**
Stupeň přesnosti lepší než 2, DIN 2269
 Výrobní tolerance $\pm 1,5 \mu\text{m}$
426 G/2

\varnothing mm	Délka mm	Odstupňování		Délka mm	Odstupňování		Délka mm	Odstupňování
		0,01 mm Obj. číslo	0,001 mm Obj. číslo		0,01 mm Obj. číslo	0,001 mm Obj. číslo		0,01 mm Obj. číslo
0,10 - 0,19	28	4828151	4828351	33	4828161	4828361	33	4828171
0,20 - 0,29	28	4828152	4828352	33	4828162	4828362	33	4828172
0,30 - 0,49	28	4828153	4828353	33	4828163	4828363	33	4828173
0,50 - 0,99	28	4828154	4828354	33	4828164	4828364	33	4828174
1,00 - 2,99	57	4828155	4828355	62	4828165	4828365	62	4828175
3,00 - 5,99	57	4828156	4828356	62	4828166	4828366	62	4828176
6,00 - 10,00	57	4828157	4828357	62	4828167	4828367	62	4828177

Délky rukojetí viz strana 13-14 (426 D)

Příslušenství

Dřevěné pouzdro s umělohmotnou vložkou pro válečkové měrky do \varnothing 10 mm

Počet válečkových měrek

Obj. číslo

max. 50 vál. měrek (bez rukojetí)

4827609

max. 50 vál. měrek (s rukojetí)

4827610

max. 100 vál. měrek (bez rukojetí)

4827611

Ocelové válečkové měrky 426 S v sadě, bez rukojeti v kvalitním dřevěném pouzdru s označenými pozicemi



Technická data

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná**
Stupeň přesnosti 0, DIN 2269

Výrobní tolerance $\pm 0,5 \mu\text{m}$

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná**
Stupeň přesnosti 1, DIN 2269

Výrobní tolerance $\pm 1 \mu\text{m}$

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá a jemně broušená
Stupeň přesnosti lepší než 2, DIN 2269

Výrobní tolerance $\pm 1,5 \mu\text{m}$

Stupeň přesnosti 0, DIN 2269			Stupeň přesnosti 1, DIN 2269			Stupeň přesnosti lepší než 2, DIN 2269		
Odstupňování	Počet	Obj. číslo	Odstupňování	Počet	Obj. číslo	Odstupňování	Počet	Obj. číslo
1,00 - 10,00			0,1	91	4828190	0,1	91	4828210
0,10 - 0,50	0,01	41	0,01	41	4828191	0,01	41	4828211
0,50 - 1,00	0,01	51	0,01	51	4828192	0,01	51	4828212
0,10 - 1,00	0,01	91	0,01	91	4828193	0,01	91	4828213
1,00 - 2,00	0,01	101	0,01	101	4828194	0,01	101	4828214
2,00 - 3,00			0,01	101	4828195	0,01	101	4828215
3,00 - 4,00			0,01	101	4828196	0,01	101	4828216
4,00 - 5,00			0,01	101	4828197	0,01	101	4828217
5,00 - 6,00			0,01	101	4828198	0,01	101	4828218
6,00 - 7,00			0,01	101	4828199	0,01	101	4828219
7,00 - 8,00			0,01	101	4828200	0,01	101	4828220
8,00 - 9,00			0,01	101	4828201	0,01	101	4828221
9,00 - 10,00			0,01	101	4828202	0,01	101	4828222

Délky jako jednotlivé válečkové měrky

Samostatné ocelové válečkové kalibry 426 D s rukojetí



Parametry

- Pro kontrolu průměru malých otvorů
- Ve spojení s koncovými měrkami také použitelné jako nastavovací normály pro ukazovací měřicí přístroje a pro kontrolu roztečí, drážek, štěrbin na obrobcích
- Ze speciální oceli na kalibry odolné proti opotřebení; kalené a lapované
- Nerozbitná plastová rukojeť s vyznačeným průměrem

Technická data

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, **broušená** a **lapovaná**, s vyznačeným jmenovitým \emptyset
 Výrobní tolerance $\pm 0,5 \mu\text{m}$
 Odstupňování $0,01 \text{ mm}$



Rozměry

$\emptyset d$ mm	Obj. číslo	mm	$\emptyset d$	mm	l	$\emptyset D$	LG	L	
0,06 - 0,09	4828230	0,06	-	0,30	2,0		4	32	34
0,10 - 0,19	4828231	> 0,30	-	0,50	3,5		4	32	35,5
0,20 - 0,29	4828232	> 0,50	-	1,50	5,0		4	32	37
0,30 - 0,49	4828233	> 1,50	-	2,00	6,0		4	32	38
0,50 - 0,99	4828234	> 2,00	-	3,50	8,0		5	35	43
1,00 - 2,99	4828235	> 3,50	-	6,00	10,0		5	45	55
3,00 - 5,99	4828236	> 6,00	-	8,00	14,0		10	45	59
6,00 - 10,00	4828237	> 8,00	-	10,00	18,0		10	45	63

Ocelové válečkové kalibry 426 DS s rukojetí v sadě, v kvalitním dřevěném pouzdru s označenými pozicemi

Technická data

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, **broušená a lapovaná**, s vyznačeným jmenovitým \emptyset
 Výrobní tolerance $\pm 0,5 \mu\text{m}$

Součást dodávky: Dřevěné pouzdro s umělohmotnou vložkou

\emptyset mm	Odstupňování	Počet	Délka	Obj. číslo	\emptyset mm	Odstupňování	Počet	Délka	Obj. číslo
0,06 - 0,50	0,01	45	2*	4825000	5,01 - 5,50	0,01	50	10	4825010
0,51 - 1,00	0,01	50	5	4825001	5,51 - 6,00	0,01	50	10	4825011
1,01 - 1,50	0,01	50	5	4825002	6,01 - 6,50	0,01	50	14	4825703
1,51 - 2,00	0,01	50	6	4825003	6,51 - 7,00	0,01	50	14	4825704
2,01 - 2,50	0,01	50	8	4825004	7,01 - 7,50	0,01	50	14	4825705
2,51 - 3,00	0,01	50	8	4825005	7,51 - 8,00	0,01	50	14	4825706
3,01 - 3,50	0,01	50	8	4825006	8,01 - 8,50	0,01	50	18	4825707
3,51 - 4,00	0,01	50	10	4825007	8,51 - 9,00	0,01	50	18	4825708
4,01 - 4,50	0,01	50	10	4825008	9,01 - 9,50	0,01	50	18	4825709
4,51 - 5,00	0,01	50	10	4825009	9,51 - 10,00	0,01	50	18	4825710

* $\emptyset > 0,3 \text{ mm} = \text{délka } 3,5 \text{ mm}$

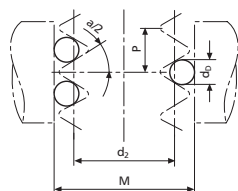
Drátky na měření závitů 426 M v držácích 426 A s očkem



426 M



426 A



Parametry

426 M

• Pro určení středního průměru vnějších závitů třídrátkovou metodou

• Používají se v kombinaci s třimenovými mikrometry, ukazovacími měřicími přístroji nebo měřicími stroji

• Pár držáků se skládá z:
1 držáku s 1 měřicím drátkem
1 držáku se 2 měřicími drátky

• Matně chromovaný držák, s pojistným kroužkem pro otočné uchycení na měřicích vřetenech měřicích přístrojů

Výrobní tolerance $\pm 0,5 \mu\text{m}$
Upínací otvor 7,5 mm
(Upínací otvor 6,35 mm = $1/4"$, 6,5 mm a 8 mm na vyžádání)

• Kalené, lapované měřicí drátky. Uložení s boční vůlí v držáku umožňuje nenásilné přiložení k boku závitu

426 MS

Sada drátků na měření závitů v držácích obsahuje 18 párů držáků 426 M

Průměr 0,17 – 3,2 mm.
Dodává se v dřevěném pouzdře.

Upínací otvor 7,5 mm
Upínací otvor 6,5 mm

Obj. číslo

4820000

4820003

426 A

• Pro určení středního průměru vnějších závitů třídrátkovou metodou

• K zavěšení nad měřený závit
• Sada se skládá ze 3 měřicích drátků

Výrobní tolerance $\pm 0,5 \mu\text{m}$
Délka měřicího drátku 32 mm

Technická data

Měřicí drátek Ø mm	Obj. číslo			pro stoupání závitu			
	426 M pár Ø 7,5 mm	426 M pár Ø 6,5 mm	426 A sada	metrický mm	Whitworthů chodů na palec	UST chodů na	Trapézový mm
0,17	4820010	4820132	4821000	0,25 0,3			
0,195	4820011	4820149	4821001			80	
0,22	4820012	4820133	4821002	0,35		72	
0,25	4820013	4820131	4821003	0,4		64	
0,29	4820014	4820134	4821004	0,45 0,5		56	
0,335	4820015	4820135	4821005	0,6		48	
0,39	4820016	4820150	4821006		40	44 40	
0,455	4820017	4820137	4821007	0,7 0,75 0,8	32	36	
0,53	4820018	4820151	4821008		28	32 28	
0,62	4820019	4820139	4821009	1	26 24	24	
0,725	4820020	4820140	4821010	1,25	22 20	20	
0,895	4820021	4820141	4821011	1,5	19 18 16	18	
1,1	4820022	4820142	4821012	1,75	14 16 14	13	2
1,35	4820023	4820143	4821013	2	12 11	12 11	
1,65	4820024	4820144	4821014	2,5	10 9	10 9	3
2,05	4820025	4820145	4821015	3 3,5	8 7	8 7	4
2,55	4820026	4820146	4821016	4 4,5	6	6	5
3,2	4820027	4820147	4821017	5 5,5	5 4 1/2	5 4 1/2	6
4	4820028*	4820152*	4821018	6	4 3 1/2	4	7

* U těchto párů držáků se musí pro držák se 2 měřicími drátky použít na zvětšení plochy měřicího vřetene koncová měřka s tloušťkou 3 mm. Tato se zasune do příslušného vybrání v držáku.

417/1 Ocelová koncová měřka
Jmenovitý rozměr 3 mm

Stupeň přesnosti
Obj. číslo

1
4801285

Nastavovací normály pro ukazovací měřicí přístroje

Nastavovací kroužky 355 E



Parametry

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení
Kalené a lapované

Rozměry	DIN 2250, provedení C
Výrobní tolerance	DIN 2250
Nejistota skutečné úchytky	1/2 IT 1
Jmenovitý průměr	1 - 200 mm

Odstupňování vnitřního průměru 1 mm

Ø mm	Obj. číslo	Ø mm	Obj. číslo	Ø mm	Obj. číslo	Ø mm	Obj. číslo	Ø mm	Obj. číslo	Ø mm	Obj. číslo*
1	4710006	21	4710041	41	4710061	61	4710081	81	4710101	>100-105	4714201*
2	4710010	22	4710042	42	4710062	62	4710082	82	4710102	>105-110	4714202*
3	4710014	23	4710043	43	4710063	63	4710083	83	4710103	>110-115	4714203*
4	4710018	24	4710044	44	4710064	64	4710084	84	4710104	>115-120	4714204*
5	4710020	25	4710045	45	4710065	65	4710085	85	4710105	>120-124	4714205*
6	4710022	26	4710046	46	4710066	66	4710086	86	4710106	>125-130	4714206*
7	4710024	27	4710047	47	4710067	67	4710087	87	4710107	>130-135	4714207*
8	4710026	28	4710048	48	4710068	68	4710088	88	4710108	>135-140	4714208*
9	4710028	29	4710049	49	4710069	69	4710089	89	4710109	>140-145	4714209*
10	4710030	30	4710050	50	4710070	70	4710090	90	4710110	>145-150	4714210*
11	4710031	31	4710051	51	4710071	71	4710091	91	4710111	>150-155	4714211*
12	4710032	32	4710052	52	4710072	72	4710092	92	4710112	>155-160	4714212*
13	4710033	33	4710053	53	4710073	73	4710093	93	4710113	>160-165	4714213*
14	4710034	34	4710054	54	4710074	74	4710094	94	4710114	>165-170	4714214*
15	4710035	35	4710055	55	4710075	75	4710095	95	4710115	>170-174	4714215*
16	4710036	36	4710056	56	4710076	76	4710096	96	4710116	>175-180	4714216*
17	4710037	37	4710057	57	4710077	77	4710097	97	4710117	>180-185	4714217*
18	4710038	38	4710058	58	4710078	78	4710098	98	4710118	>185-190	4714218*
19	4710039	39	4710059	59	4710079	79	4710099	99	4710119	>190-195	4714219*
20	4710040	40	4710060	60	4710080	80	4710100	100	4710120	>195-200	4714220*
								125	4710121	175	4710122

* Při objednání prosíme udat požadovaný průměr

Odstupňování vnitřního průměru 0,001 mm

Ø mm	Obj. číslo*	Ø mm	Obj. číslo*	Ø mm	Obj. číslo*	Ø mm	Obj. číslo*	Ø mm	Obj. číslo*
1-1,8	4732600	>35-40	4732607	>80-85	4732616	>125-130	4732638	>170-175	4732629
>1,8-3	4732641	>40-45	4732608	>85-90	4732617	>130-135	4732623	>175-180	4732630
>3-5	4732642	>45-50	4732609	>90-95	4732618	>135-140	4732639	>180-185	4732631
>5-10	4732635	>50-55	4732610	>95-100	4732619	>140-145	4732624	>185-190	4732632
>10-15	4732602	>55-60	4732611	>100-105	4732620	>145-150	4732640	>190-195	4732633
>15-20	4732603	>60-65	4732612	>105-110	4732636	>150-155	4732625	>195-200	4732634
>20-25	4732604	>65-70	4732613	>110-115	4732621	>155-160	4732626		
>25-32	4732605	>70-75	4732614	>115-120	4732637	>160-165	4732627		
>32-35	4732606	>75-80	4732615	>120-125	4732622	>165-170	4732628		

* Při objednání prosíme udat požadovaný průměr

Nastavovací normály pro ukazovací měřicí přístroje

Nastavovací kotouče 390



Parametry

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení
Kalené a lapované

Výrobní tolerance	± 1/2 IT 2
Nejistota skutečné úchytky	1/2 IT 0
Jmenovitý průměr nad	10 - 100 mm

Nastavovací normály se na přání zákazníka dodávají s kalibračním certifikátem DKD kalibrační laboratoře společnosti Mahr (s výjimkou závitů):

Válečkové měrky od Ø	3 mm
Nastavovací kroužky Ø	10 - 100 mm
Nastavovací kotouče Ø	10 - 100 mm

Nastavovací závitový kroužek 708 E

Parametry

- S plným profilem závitu
- S vyznačením skutečné úchytky
- Pro nastavení ukazovacích přístrojů na měření závitů
- Metrické závitě pro polohu tolerance „H“ podle DIN 224 1
- Pro ostatní typy závitů uveďte prosím požadovanou toleranci

Nastavovací závitový trn 715 E



Parametry

- S plným profilem závitu
- S vyznačením skutečné úchytky
- Pro nastavení ukazovacích měřicích přístrojů na závitě
- Metrické závitě dle DIN 224 1:
 - pro běžné závitě Ø 1 – 1,4 mm a pro stoupání 0,2 – 0,25 platí poloha tolerance h
 - pro všechny ostatní velikosti platí poloha tolerance g
- Pro ostatní typy závitů uveďte prosím požadovanou toleranci

Závitové kalibry a trny



705



708 N



708 G

Mezní kalibrační závitový trn 705

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení. Kalené a broušené
- Dobrá strana s plným profilem závitu, střední průměr odpovídá přípustnému dolnímu meznímu rozměru vnitřního závitu
- Zmetková strana jen se 3 chody a zkráceným profilem boku, střední průměr odpovídá hornímu meznímu rozměru vnitřního závitu
- Přesnost pro metrické ISO závitě dle DIN ISO 1502
- Do 40 mm je dobrá a zmetková strana na společné rukojeti. Nad 40 mm je pro snadnější manipulaci každá strana na samostatné rukojeti
- Jmenovitý průměr 1 – 100 mm. Pro všechny normované a speciální závitě

Závitové kroužkové kalibry

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení. Kalené a broušené. Přesnost pro metrické ISO závitě dle DIN ISO 1502.
- Jmenovitý průměr 1 – 200 mm
- Pro všechny normované a speciální závitě

Závitový kroužkový kalibr s dobrou stranou 708 G

- S plným profilem závitu, střední průměr odpovídá přípustnému hornímu meznímu rozměru vnějšího závitu. Vnější průměr volně opracovaný.

Závitový kroužkový kalibr se zmetkovou stranou 708 N

- Se zkráceným profilem závitu. Pro kontrolu přípustného dolního mezního rozměru středního průměru vnějšího závitu.

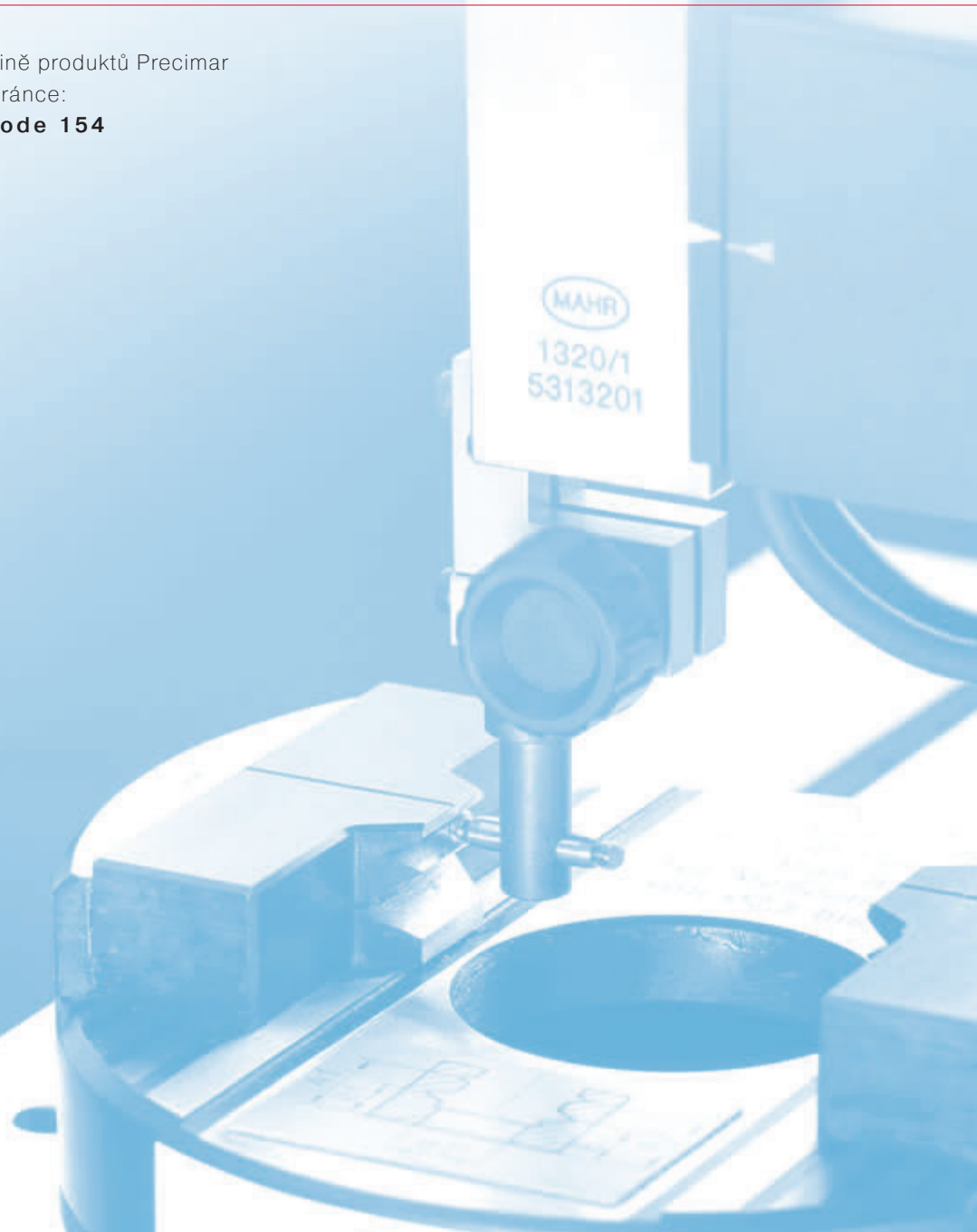
PŘESNOST V ŘÁDU NANOMETRŮ JIŽ NENÍ UTOPIE

PRECIMAR



Aktuální informace o skupině produktů Precimar najdete na naší webové stránce:

www.mahr.cz, WebCode 154



► | Precimar představuje přístroje pro absolutní i relativní rozměrové měření s maximální přesností. Typické oblasti použití jsou produkty a měřicí zařízení pro letecký a automobilový průmysl, sériová kontrola měřidel a zkušebních zařízení v kalibračních laboratořích. Na různých typech univerzálních délkoměrů je možné spolehlivě a s vysokou přesností měřit a kontrolovat délky, vnější a vnitřní průměry, válcové a kuželové závity, mikrometry, třmenové kalibry, číselníkové úchylkoměry, přesné indikátory, snímače, koncové měřky a přesné produkty až do řádu nanometrů. Společnost Mahr nabízí také speciální měřicí pracoviště pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů, přesných indikátorů, snímačů a koncových měrek. | ◀

► | Precimar. Přístroje na přesné měření délky

Precimar pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů Optimar 100 Univerzální pracoviště pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů	14- 3
Precimar pro kontrolu koncových měrek Precimar typ 1308-24, 130B-16 Precimar 826 PC	14- 4 14- 4 14- 5
Precimar délkoměry pro dílenské použití LINEAR 100 Univerzální jednoosý délkoměr LINEAR 800 / 1200 / 2000 Univerzální jednoosý délkoměr	14- 7 14- 7 14- 7
Precimar pro kalibrační měření ULM 300 / 600 / 1000 / 1500 Univerzální délkoměry ULM 520 S / 1000 S Univerzální délkoměry s velkým přímým měřicím rozsahem ULM 800 L / 1500 L Univerzální délkoměry s laserovým systémem	14- 8 14- 8 14- 9 14-10
Precimar délkoměry Precimar PLM 600-2 Univerzální délkoměr Precimar 828 CiM 1000 Univerzální délkoměr	14-11 14-11 14-12
Přehled technických údajů Všechny přístroje na přesné měření délky	14-13



Precimar. Přístroje na kontrolu úchylkoměrů

ČÁSTEČNĚ I PLNĚ AUTOMATIZOVANÁ KONTROLA

► I Společnost Mahr nabízí efektivní a přesné přístroje pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů. Jedná se o přístroje pro absolutní měření číselníkových úchylkoměrů, přesných indikátorů, páčkových úchylkoměrů, dutinoměrů, indukčních a inkrementálních snímačů. Typické oblasti použití jsou kontroly úchylkoměrů ve všech průmyslových odvětvích, měrových střediscích, kalibračních laboratořích a sériová kontrola u výrobců úchylkoměrů. Společnost Mahr nabízí měřicí pracoviště Optimar 100, které představuje vhodné řešení jak pro nákladově výhodnou částečně automatickou kontrolu analogových úchylkoměrů, tak i pro efektivní plně automatickou kontrolu digitálních měřidel.



Optimar 100

Univerzální pracoviště pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů

Popis

Efektivní pracoviště pro částečně nebo plně automatizovanou kontrolu číselníkových úchylkoměrů, přesných indikátorů, páčkových úchylkoměrů, indukčních a inkrementálních snímačů.

OPTIMAR 100 je konstruován jako stolní přístroj se snadným ovládáním pro rychlý průběh kontroly. Je vybaven motorickým pohonem a odměřovacím systémem s vysokou rozlišovací schopností. Průběh kontroly je řízen softwarem.

Vlastnosti

- Pro analogové a digitální úchylkoměry, přesné indikátory, páčkové úchylkoměry, dutinoměry, indukční a inkrementální snímače
- Automatizace dílčích kroků (automatické hrubé najetí) motorickým pohonem měřicí pinoly
- Plně automatické měření digitálních měřidel
- Možnost horizontálního použití přístroje **OPTIMAR 100** (např. pro kontrolu dutinoměřů)
- Upínač úchylkoměru přes vertikální vedení. Rychle výškově přestavitelný pro přizpůsobení objektu různým měřicím rozsahům
- Tuhý přístrojový kryt skříňového tvaru
- Pro kontrolované objekty s upínacím průměrem 8 mm, 28 mm, 3/8"
- Elektronické ruční kolečko pro manuální řízení pohybu pinoly. Citlivost elektronického kolečka se přitom samočinně přizpůsobuje dané činnosti a měřicí úloze
- Ergonomicky výhodné uspořádání všech ovládacích prvků
- Dodržení Abbeho komparačního principu pro realizaci maximální přesnosti měření
- Odměřovací systém LIF 101 s počítačově podporovanou korekcí chyb. Kontrola dutinoměřů bez snížení přesnosti
- Chyba měření délky ve vertikální i horizontální poloze: $MPE = \pm (0,2 + L/250) \mu m^*$, L v mm při $T = 20 \text{ °C} \pm 0,5 \text{ °C}$, přípustný teplotní gradient 0,1 K/h
- **Software Mahr** nebo **software QMSOFT**

Použití

- Pro analogové a digitální úchylkoměry, přesné indikátory, páčkové úchylkoměry, dutinoměry, indukční a inkrementální snímače.



Příslušenství

- Upínač pro páčkové úchylkoměry
- Velký výběr adaptérů pro digitální úchylkoměry, indukční a inkrementální snímače
- V konkrétním případě se prosím informujte na příslušný adaptér
- Snímače se připojují na Optimar přes speciální adaptér
- Držák a software pro kontrolu dvoubodových dutinoměřů s pohyblivým dotekem (kontrola dle VDI/VDE/DGQ 2618, list 13.2, 2005)
- Na vyžádání přípravek pro senzor síly
- Rekalibraci přístroje **OPTIMAR** provádí servisní středisko u zákazníka
- Kalibrační sada s měřidlem Heidenhain-Certo

Technické údaje

Optimar 100	Obj. č. 5320005
Měřicí rozsah pinoly	100 mm, 4 inch (101,6 mm)
Odměřovací systém	LIF 101 s korekcí naměřené hodnoty
Číselnicový krok	0,02 μm
Největší dovolená chyba MPE_{E1}	$(0,2 + L/250) \mu m^*$, L v mm
Rychlost polohování	max. 2 mm/s
Polohování	předběžné polohování automatické
	přesné polohování elektronický otočný regulátor
Napájecí napětí	přes síťový zdroj
	110/230 V/9 V AC, 18 VA
Rozměry (d x š x v)	235 mm x 216 mm x 480 mm



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 2421.

Precimar - pracoviště pro kontrolu koncových měrek typ 130B-24, 130B-16

Další zlepšení - typy 130B-24 a 130B-16.
Průmyslový standard



Popis

Zařízení pro kontrolu koncových měrek **130B-24** společnosti **Mahr Federal** se používá v mnoha velkých kalibračních laboratořích. Je určeno výhradně pro porovnávací měření koncových měrek. Typ **130B-24** poskytuje maximální rozlišení a opakovatelnost pro měření hlavních rozměrových etalonů.

Vlastnosti

- Unikátní "plovoucí měřicí rám" zaručuje exaktní bodové měření
- Jednosenzorové provedení minimalizuje elektronický šum
- Přesně vyvážený systém pro optimální regulaci měřicích sil
- Rozlišení 0,1 μ inch/0,0025 μ m
- Opakovatelnost 0,2 μ inch/0,005 μ m ($6\sigma < 1 \mu$ inch/0,025 μ m)
- Měřená délka 0,010" až 4" (0,25 mm až 100 mm)
- Integrace měřicího softwaru s ovládací plochou
- Zabudované polohovací zařízení pro opakovatelnost pozic měření

Zařízení na polohování koncové měrky

V desce přístroje **130B-24** je zabudován přesný polohovací mechanismus. Referenční měrka a kontrolovaná měrka jsou zasunuty do otvorů šablony. Mechanismus se natočí do polohy mezi místy kontaktu a polohuje koncové měrky - nejprve referenční měrku do její polohy, potom kontrolovanou měrku do její referenční polohy a poté do rohů měrky. Součástí přístroje jsou tři snadno vyměnitelné šablony: jedna pro čtvercové měrky a dvě pro obdélníkové měrky (30 mm a 35 mm). Další šablony lze dodat jako doplňkové příslušenství.

Polohovací zařízení je určeno pro koncové měrky v délce od 0,02 inch (0,5 mm) do 4 inch (100 mm). Toto zařízení může být upraveno pro praváky nebo leváky popř. zcela sejmuto. Součástí zařízení je akrylový obličejový štít, aby byla oblast měřicího rozsahu chráněna před tělesným teplem. Bližší informace o **softwaru** najdete v našem speciálním prospektu.

Technické údaje pro 130B-24 / 130B-16

Rozměry (bez počítače)	cca 385 mm x 385 mm x 590 mm
Hmotnost (bez počítače)	100 kg
Délka měrky	0,25 mm až 100 mm
Měřicí síla (horní snímač)	0,8 N
(dolní snímač)	0,3 N
Materiál snímacího hrotu	tvrdokov, (diamant - doplňkově)
Poloměr snímacího hrotu	3,175 mm
Rozsah senzoru	$\pm 0,38$ mm
Měřicí rozsah	$\pm 10,0$ μ m
Opakovatelnost	$6\sigma < 25$ nm měřeno na koncové měrce bez vyjmutí měrky
Linearita	< 20 nm na středových $\pm 1,0$ μ m a < 20 nm v libovolných $\pm 1,0$ μ m v měřicím rozsahu ± 10 μ m

Precimar 130B-16

Typ 130B-16 pro delší koncové měrky



Stejně stabilní elektronika zajišťující vysokou linearitu jako typ 130B-24

Tento typ je určen pro koncové měrky až do délky 600 mm, může se ale použít i pro kratší měrky

Rozměry (bez počítače) cca	385 mm x 385 mm x 1016 mm
Hmotnost cca (bez CPU)	140 kg
Měřená délka	2,5 mm až 600 mm
Měřicí síla (horní snímač)	1,1 N
(dolní snímač)	0,6 N

Všechny další údaje jsou stejné jako u typu **130B-24**.



Prospekt na vyžádání
nebo WebCode 10259.

Precimar 826 PC - pracoviště pro kontrolu koncových měrek

Popis

Rychlé, spolehlivé a vysoce přesné pracoviště na kontrolu koncových měrek **826 PC** PC dosahuje při porovnávacím měření opakovatelnosti $\pm 0,01 \mu\text{m}$.

Extrémně tuhý stativ ve tvaru L tvoří základnu pro dva protilehle umístěné velmi přesné snímače a pro dokonale rovinný měřicí stůl.

Díky snadnému ovládání jednou rukou je možné soustředěně i delší dobu manipulovat na měřícím stole s referenční a kontrolovanou koncovou měrkou.

Otevřená konstrukce umožňuje vizuální kontrolu při měření: Uživatel stále sleduje proces měření, což přispívá k vysoké individuální spolehlivosti měření.

Dva profesionální měřicí a vyhodnocovací programy splňují veškeré nároky vnitropodnikových kontrol koncových měrek, kalibračních laboratoří a výrobců koncových měrek.

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



Vlastnosti

- Tuhý litinový stojan zajišťuje teplotní stabilitu a tepelnou odolnost
- Rychle přestavitelný vertikální suport s horním snímačem
- Ergonomické a snadné ovládání - pro umístění koncové měrky pod snímač postačuje jedna ruka
- Tuhý paralelogram umožňuje jemné nastavení
- Elektropneumatický zdvih snímače
- Plynulé ovládání manipulátoru díky velmi přesným kuličkovým vedením
- Měření není ovlivněno silovým působením obsluhy
- Snadné posouvání kontrolovaných koncových měrek na měřícím stole pomocí přesných tvrdokovových válečků
- Není nutné nulování, protože nastavená hodnota se započte proti uložené skutečné odchylce referenční koncové měrky
- Clona z akrylového skla (vpředu a po stranách) zajišťuje velmi účinnou tepelnou izolaci
- Korekce pružné deformace
- Korekce pro různé koeficienty roztažnosti
- Výpočet střední hodnoty
- Dva měřicí a vyhodnocovací programy: Kalibrace, správa a evidence nebo navíc se správou a evidencí zákazníků, skladu koncových měrek a s vícenásobnou správou měřidel

Příslušenství

- Kalibrační software **QMSOFT® / QM-Block** pro kalibraci a správu dat koncových měrek a sad koncových měrek
- Zdvhací přípravek 826 Va HS k rychlému a nehluknému pneumatickému zdvihu induktivního snímače prostřednictvím nožního spínače
- Dřevěné kleště, vakuový manipulátor, planparalelní sklo, příložný teploměr

Technické údaje

Přístroj 826

Měřicí rozsah	0,5 mm až 170 mm
Využitelná plocha stolku	60 mm x 55 mm
Opakovatelnost	$\pm 0,01 \mu\text{m}$
Poloměr kuličky horního snímače	1,5 mm
Poloměr kuličky dolního snímače	1,5 mm
Přímý měřicí rozsah	0,2 mm
Hmotnost	37 kg

Obj. č. 4448003

Pro kontrolu koncových měrek nad 170 mm (střední rozměr Im) doporučujeme univerzální měřicí přístroje řady **ULM**, **828 CiM** nebo **PLM**.

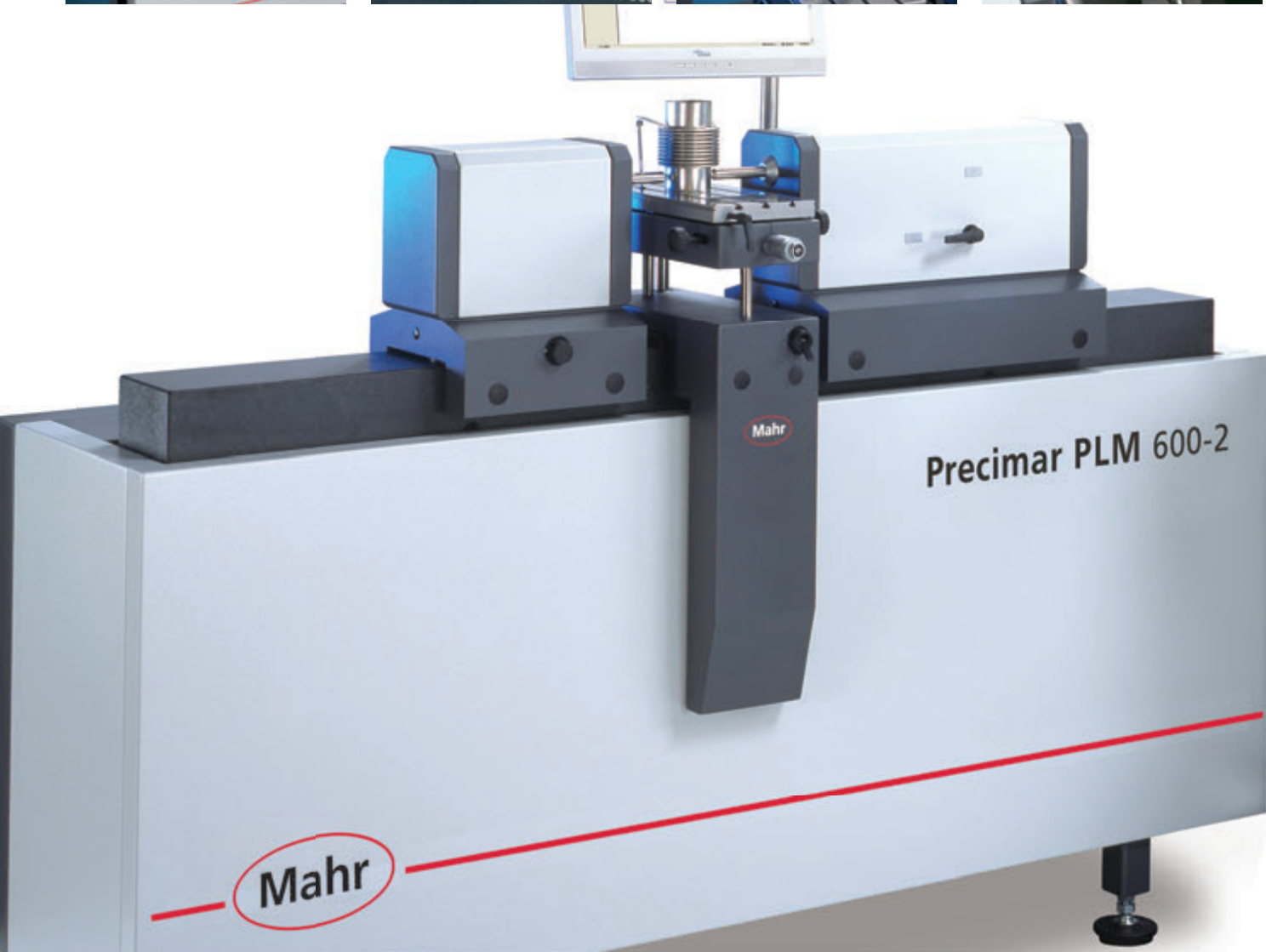
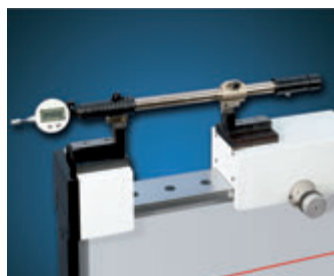


Prospekt na vyžádání nebo WebCode 2335.



Precimar. Dimenzionální měřicí technika pro různé oblasti použití

► I 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 velice přesná měření délky přesných součástí. Motorizované přístroje PLM a CiM se snadným ovládním umožňují rychlé a spolehlivé měření s minimální nejistotou. Typickou oblastí použití je kontrola přesných součástí a měřidel. Široké výrobní spektrum společnosti Mahr od jednoduchého délkoměru LINEAR přes délkoměry ULM až po ultrapřesný částečně automatizovaný univerzální délkoměr 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. I ◀



Precimar Linear 100 pro dílenské použití

Popis

Linear 100 je univerzální snadno ovladatelný délkoměr pro rychlá vnější i vnitřní měření v rozsahu do 100 mm přímo ve výrobním prostředí. Jednoduchá konstrukce přístroje umožňuje rychlé provádění měření a přizpůsobení novým měřicími úloham.

Vlastnosti

- Měřicí pinola s tlumením se 2mi předvolitelnými měřicími silami
- Měřicí síla zůstává prakticky konstantní v celém měřicím rozsahu
- Přímý měřicí rozsah 50 mm
- Integrovaný odměřovací systém na Abbeho principu
- Plynule nastavitelné měřicí stoly pro přesné nastavení poloh měření
- Kombinace vnějšího a vnitřního měření je možná bez recalibrace
- Tuhé litinové těleso, aby se od počátku eliminovalo pnutí a odchylky ohybu
- Měřicí a vyhodnocovací jednotka „MarCheck“ (volitelně se stojanem)
- Jednotka MarCheck má rozhraní RS232, které umožňuje bezproblémový přenos měřených hodnot na PC.

Univerzální jednoosý délkoměr s dvoukanálovým výstupem s indikací naměřených hodnot



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 12282.

Precimar LINEAR 800 / 1200 / 2000

Popis

Délkoměry **LINEAR** společnosti **Mahr** jsou velmi vhodné jako nastavovací přístroje ve výrobním prostředí. Umožňují přesné nastavování komparátorů pro vnitřní a vnější měření, přístrojů pro přesné vnitřní měření, třmenových kalibrů s úchylkoměrem a celé řady dalších měřicích přístrojů.

Vlastnosti

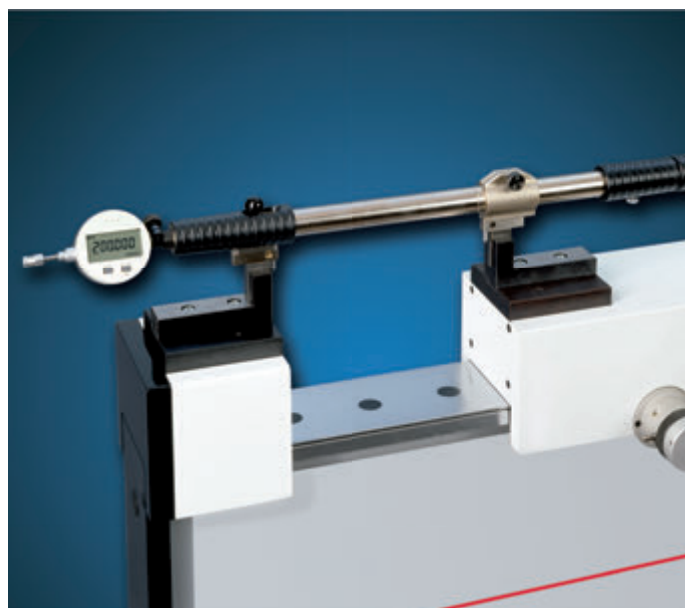
Možnosti použití

- Nastavování univerzálních měřidel např. Multimar 844T
- Nastavování dvoubodových dutinoměřů např. 844 N
- Kontrola nastavovacích měrek
- Kontrola posuvných měřitek
- Kontrola mikrometrických odpichů
- Měření válcových součástí
- Měření vnitřních rozměrů a otvorů aj.

Verze

LINEAR 800
LINEAR 1200
LINEAR 2000 (na vyžádání)

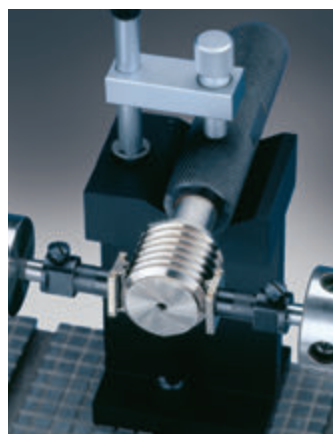
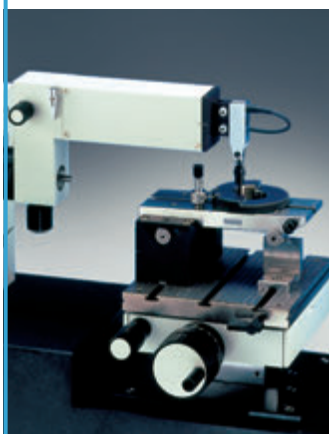
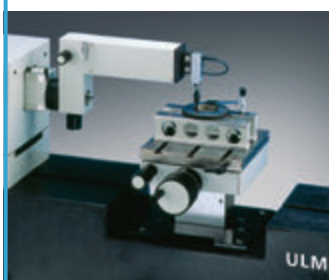
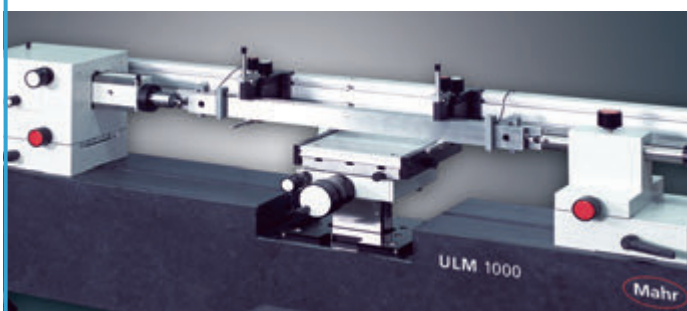
Univerzální jednoosé délkoměry a nastavovací přístroje



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 12283

Precimar ULM 300 / 600 / 1000 / 1500 pro kalibrační měření

Univerzální délkoměry



Popis

Konstrukce

Komparátor s horizontálním základovým ložem (vysoce homogenní a tuhý granit)

Odměrovací systém

Osa X: inkrementální vysoce přesný odměrovací systém Heidenhain, délka 100 mm
Osa Z: inkrementální systém dopadajícího světla Heidenhain, délka 80 mm

Pohony

Osa X: manuální posouvání a přesný posuv
Osa Y: mikrometrický šroub 25 mm (analog. nebo dig.)
Osa Z: motor s permanentním magnetem pro motorické přestavení objektového stolu tlačítky ve 3 rychlostech

Generování měřicí síly

Mechanicky pomocí závaží

Ovládání

- Manuální ovládání měřicí pinoly
- Manuální polohování, lehký chod měř. elementu a protipinoly uložených na vzduchových ložiskách (nikoli u ULM 300)
- Výškové přestavení objektového stolu tlačítky
- Vysoká přesnost měření

Vlastnosti

- Vysoká přesnost měření
- 100%-ní dodržení Abbeho komparačního principu
- Online měření teploty 2 až 3 teplotními senzory
- Počítačová korekce systematických chyb přístroje (CAA)
- Počítačová stabilizace nulového bodu přístroje
- Počítačová korekce vlivu teploty a měřicí síly
- Konstantní měřicí síla v celém rozsahu přestavení měřicí pinoly
- Velký objektový stůl přesně vedený ve směru Z, zatížitelnost 25 kg
- Automatické vyhledávání vratného bodu při statickém a dynamickém převzetí naměřené hodnoty
- Velmi flexibilní rozsah měření
- Bohaté příslušenství a rozmanité komponenty stavebního systému pro provádění různých úloh měření včetně závitů, kuželů, kuželových závitů a ozubení
- Měřicí a vyhodnocovací software **828 WIN** funguje v operačním systému pod Microsoft Windows® XP nebo Microsoft Windows® 7

Podrobné údaje o příslušenství na vyžádání.

Verze

ULM 300
ULM 600
ULM 1000
ULM 1500



Prospekt na vyžádání
nebo WebCode 10454.

Precimar ULM 520 S / 1000 S pro kalibrační měření

Popis

Konstrukce

Komparátor s horizontálním základovým ložem (vysoce homogenní a tuhý granit)

Odměrovací systém

Osa X: v měř. elementu inkrementální vysoce přesný odměrovací systém Heidenhain, délka 100 mm v loži inkrementální systému dopadajícího světla Heidenhain po celé délce lože vlevo a vpravo od objektového stolu

Osa Z: inkrementální systém dopadajícího světla Heidenhain, délka 80 mm

Pohony

Osa X: manuální posouvání a přesný posuv
Osa Y: mikrometrický šroub 25 mm (analog. nebo dig.)
Osa Z: motor s permanentním magnetem pro motorické přestavení objektového stolu ve 3 rychlostech

Generování měřicí síly

Mechanicky pomocí závaží

Ovládání

- Manuální ovládání měřicí pinoly
- Manuální polohování, lehký chod měř. elementu a protipinoly uložených na vzduchových ložiskách
- Výškové přestavení objektového stolu tlačítky

Vlastnosti

- Kombinovaný měřicí přístroj pro měření s maximální přesností v rozsahu do 100 mm a pro měření se standardní přesností v celém rozsahu přesunutí měřicího prvku a protipinoly. Vytvoření naměřené hodnoty v X z odměrovacích systémů měřicího prvku a základového lože
- Přístroj je zejména vhodný pro měření větších objektů, lze na něm ale měřit i menší objekty
- Online měření teploty 3 teplotními senzory
- Počítačově prováděná stabilizace nulového bodu přístroje a korekce systematických chyb přístroje (CAA)
- Konstantní měřicí síla v celém rozsahu přestavení měřicí pinoly
- Počítačová korekce vlivu teploty a měřicí síly
- Velký objektový stůl přesně vedený ve směru Z, zatížitelnost 25 kg
- Bohaté příslušenství a rozmanité komponenty stavebního systému pro provádění různých úloh měření včetně závitů, kuželů, kuželových závitů, ozubení a kulových ploch
- Měřicí a vyhodnocovací software **828 WIN** funguje v operačním systému pod Microsoft Windows® XP nebo Microsoft Windows® 7

Velké univerzální délkoměry s velkým přímým měřicím rozsahem



Verze

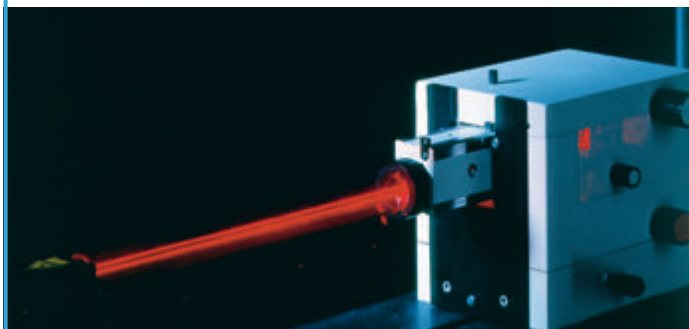
ULM 520 S
ULM 1000 S



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 10455.

Precimar ULM 800 L / 1500 L pro kalibrační měření

Univerzální délkoměr s laserovým odměřovacím systémem



Popis

Konstrukce

Komparátor s horizontálním základovým ložem (vysoce homogenní a tuhý granit)

Odměřovací systém

Osa X: interferenční laserový systém, délka 525 resp. 1115 mm
Osa Z: inkrementální systém dopadajícího světla Heidenhain, délka 80 mm

Pohony

Osa X: manuální posouvání a přesný posuv
Osa Y: mikrometrický šroub 25 mm (analog. nebo dig.)
Osa Z: motor s permanentním magnetem pro motorické přestavení objektového stolu ve 3 rychlostech

Generování měřicí síly

Mechanicky pomocí závaží

Ovládání

- Měřicí pinola, manuální
- Manuální polohování, lehký chod měř. prvku (s laserovým reflektorem) a protipinoly uložených na vzduchových ložiskách
- Výškové přestavení objektového stolu tlačítky

Vlastnosti

- Špičkový délkoměr s velkým přímým měřicím rozsahem
- 100%-ní dodržení Abbeho komparačního principu
- Korekce laseru podle okolních podmínek: teplota, tlak vzduchu (doplňkově: vlhkost vzduchu)
- Samostatná jednotka vytvářející laser mimo měřicí přístroj a přívod světlovodným kabelem, kryt laserové jednotky
- Počítačově prováděná stabilizace nulového bodu přístroje a korekce systematických chyb přístroje (CAA)
- Online měření teploty a počítačová korekce vlivu teploty a měřicí síly
- Konstantní měřicí síla v celém rozsahu přestavení měřicí pinoly
- Velký objektový stůl přesně vedený ve směru Z, zatížitelnost 25 kg
- Automatické vyhledávání vratného bodu při statickém a dynamickém převzetí naměřené hodnoty
- Velmi flexibilní rozsah použití (lze měřit jak velmi malé, tak i velké objekty)
- Bohatě příslušenství a rozmanité komponenty stavebnicového systému pro provádění různých úloh měření vč. závitů, kuželů, kuželových závitů a ozubení
- Měřicí a vyhodnocovací software **828 WIN** funguje v operačním systému pod Microsoft Windows® XP nebo Microsoft Windows® 7

Hlavní aplikace

Kalibrace následujících měřidel a etalonů:

- hladké válečkové a kroužkové kalibry
- nastavovací kroužky
- třmenové kalibry
- odpichy, odpichy s kulovými koncovými plochami
- koncové měrky
- závitové kalibry
- kuželové a kuželové závitové kalibry
- kalibry na ozubení
- číselníkové úchylkoměry
- přesné indikátory
- dvoubodové dutinoměry
- mikrometry

Verze

ULM 800 L
ULM 1500 L



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 10456.

Precimar PLM 600-2 pro přesné měření délek

Popis

Konstrukce

Komparační měření na základě Abbeho principu s horizontální základním ložem (Granit s vysokou homogenitou a tuhostí)

Měřicí systém

Osa X: inkrementální, vysoce přesný odměřovací systém Heidenhain, délka 200 mm
 Osa Z: inkrementální systém dopadajícího světla Heidenhain, délka 80 mm

Pohony

Osa X: motoricky řízený posuv i automatické snímání
 Osa Y: mikrometrický šroub 25 mm (analogový nebo digitální)
 Osa Z: motorizované výškové nastavení stolku (částečně automatizované / CNC řízení)

Měřicí síla

Elektronicky řízená měřicí síla

Ovládání

- Měřicí pinola s motorizovaným posuvem prostřednictvím Joysticku nebo automatické měření
- Měřicí pinola i měřicí saně lehce polohovatelné pomocí vzduchového uložení
- Výškové nastavení stolku s motorizovaným posuvem prostřednictvím Joysticku nebo CNC řízení

Vlastnosti

- **Precimar PLM 600-2** má velký univerzální měřicí stůl jemně posuvný v 5 osách a zatížitelný 20 kg, je vybaven moderním víceosým řízením stroje na bázi PC včetně pracoviště PC, používá základní software **828 WIN** "Freies Messen", dodává se s kalibračním listem pod Microsoft Windows® XP nebo Microsoft Windows® 7
- Měřicí suport ovládaný 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
- Motorizovaný měřicí suport umožňuje vysoké rychlosti posunu
- CNC řízený motorický vertikální posun objektového stolku zajišťuje velmi efektivní měření
- Velmi moderní řízení stroje, sběr, zpracování, protokolování a přenos měřených hodnot pomocí výkonného softwaru a ovládání pomocí menu
- Softwarová kompenzace teplotních rozměrových chyb
- Velmi snadné nastavení a změna měřicí síly v softwaru
- Aerostatické vedení všech suportů uložených na loži přístroje zaručuje velmi malou nejistotu měření
- Elektronická regulace měřicí síly a automatické najetí do značné míry eliminují subjektivní vlivy a nechtěné kolize s kontrolovaným objektem
- poloautomatické měření otvorů a vnitřních závitů



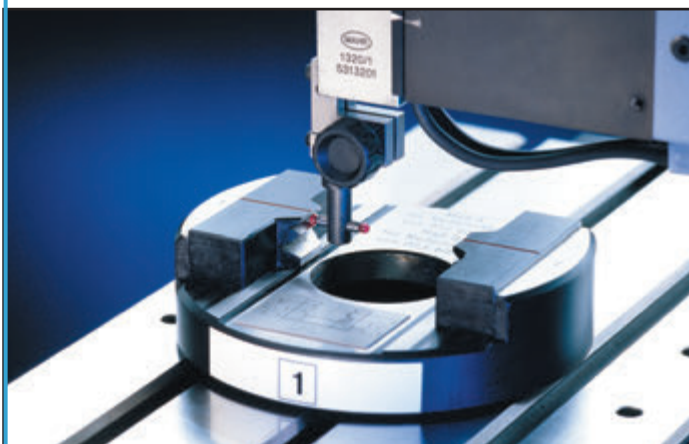
Prospekt na vyžádání nebo WebCode 2380.

Univerzální délkoměry



Precimar 828 CiM 1000 pro přesné měření délek

Přesný univerzální délkoměr



Popis

Konstrukce

Komparační měření na základě Abbeho principu s horizontálním základním ložem (Granit s vysokou homogenitou a tuhostí)

Měřicí systém

Osa X: inkrementální, vysoce přesný odměřovací systém (LIF), délka 300 mm
Osa Z: inkrementální systém dopadajícího světla Heidenhain, délka 80 mm

Pohony

Osa X: motoricky řízený posuv i automatické snímání
Osa Y: mikrometrický šroub 25 mm (analogový nebo digitální)
Osa Z: motorizované výškové nastavení stolku (částečně automatizované / CNC řízení)

Měřicí síla

Elektronicky řízená měřicí síla

Ovládání

- Měřicí pinola s motorizovaným posuvem prostřednictvím Joysticku nebo automatické měření
- Měřicí pinola i měřicí saně lehce polohovatelné pomocí vzduchového uložení
- Výškové nastavení stolku s motorizovaným posuvem prostřednictvím Joysticku nebo CNC řízení

Vlastnosti

- Precimar 828 CiM 1000 má nejvyšší přesnost
- Rychlé a spolehlivé měření
- Jedinečně malá nejistota měření pro přesné měření délek a správu měřidel
- 100% dodržení Abbeho komparačního principu
- Online monitorování teploty
- Softwarově řízená měřicí zvláště výhodné pro tenkostěnné díly a zařízení
- Poloautomatické měření otvorů a vnitřních závitů
- Vysoká flexibilita rozsahu použití
- Rozmanité sady příslušenství a komponenty tvoří modulární systém pro řešení různých měřicích úloh včetně měření stoupání závitů, závitů, kuželů, kuželových závitů a ozubení
- Měřicí a vyhodnocovací pod MS-Windows, 828 WIN, Microsoft Windows® XP nebo Microsoft Windows® 7
- Patentovaný měřicí postup
- Minimální nejistotu měření zaručuje aerostatické vedení všech suportů uložených na loži stroje, pohyblivé uložení měřicí pinoly přes pružinový paralelogram bez vůle a tření, elektronická regulace měřicí síly a automatické najetí. Subjektivní vlivy obsluhy a kolize s kontrolovaným objektem jsou tím co nejvíce eliminovány



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 2092.

Precimar pro kontrolu úchylkoměrů



Optimar 100

Měřicí rozsah (mm)	100
Chyba měření délky MPE (μm)	0,2 + L/250
Směr měření	vertikální a horizontální
Druh provozu	poloautomatický, plně automatický

Precimar pro kontrolu koncových měrek



	826 PC	130B-24	130B-16
Měřicí rozsah (mm)	0,5 až 170	0,25 až 100	2,5 až 600
Koncové měrky	evropské (obdélníkové) a US (čtvercové)	0,010" až 4"	0,10" až 24"
Opakovatelnost (μm)	±0,01	6 σ < 25 nm	

Precimar délkoměry do výrobního prostředí



	LINEAR 100	LINEAR 800	LINEAR 1200	LINEAR 2000
Měřicí rozsah vnější (mm)	0 až 100	0 až 820	0 až 1220	0 až 2020
Měřicí rozsah vnitřní (mm)	6 až 100	1 až 520	1 až 920	1 až 1720
Nejistota měření délky MPE _{E1} (μm)	0,7 + L/1000	0,7 + L/1000	0,7 + L/1000	0,7 + L/1000
Druh provozu	manuální	manuální	manuální	manuální

Precimar délkoměry pro kalibrační a velmi přesná měření



	Řada ULM	PLM 600-2	CiM 1000
Měřicí rozsah vnější (mm)	0 až 1620*	0 až 600	0 až 1000
Měřicí rozsah vnitřní (mm)	0,5 až 1465*	0,5 až 445	0,5 až 845
Měřicí rozsah přímý (mm)	100 až 1115*	200	300
Nejistota měření délky MPE _{E1} (μm)	0,1 + L/2000 / 0,3 + L/1500	0,085 + L/1500	0,055 + L/1500
Opakovatelnost (μm)	0,05 / 0,1	<0,05	<0,03
Měřicí síla (N)	odstupňovaná 1 až 11	0,1 až 13,9 plynulá	0 až 12 plynulá
Velikost obj. stolku (mm)	160 x 160	300 x 150	350 x 150
Zatížitelnost obj. stolku (N)	250	200	250
Druh provozu	manuální, motorický	motorický - CNC	motorický - CNC

* podle typu přístroje

DŘÍVE SE KVALITA POVRCHU ZKOUŠELA HMATEM. DNES MÁTE K DISPOZICI MARSURF



Aktuální informace o produktech MARSURF
najdete na naší webové stránce:
www.mahr.cz, **WebCode 158**



► I Všude tam, kde struktura povrchu ovlivňuje funkci, opracování či vzhled konstrukčních dílců nebo výrobků, má velký význam pečlivá kontrola. Ale jak se dají kontrolovat povrchy? Na začátku 20. století byli ještě odborníci odkázáni pouze na svůj zrak a hmat. Cvičené oko rozezná parametry v řádu μm a také zkouška odolnosti proti oděru prováděná nehtem poskytovala celkem spolehlivé výsledky. Dnes v epoše kompatibility, lícování a internacionalizace však takové subjektivní zkoušky nepostačují. Počítačově podporovaná měřicí zařízení nyní poskytují objektivní data, enormně vzrostl komfort měření a vyhodnocení. Firma Mahr již po desetiletí určuje tempo tohoto vývoje. Při měření jakosti povrchu je rozhodující souhra snímacího elementu, pohonu a měřicí sestavy. Představuje hlavní know-how firmy Mahr, o čemž svědčí početné inovace a patentovaná řešení. Dotykovou metodu, která se mezitím rozšířila po celém světě, jsme přivedli k dokonalosti. Můžeme ale také vyhovět nejnovějším požadavkům na ultrakrátké měřicí časy nebo na bezdotykové měření např. pro extrémně měkké materiály - díky různým optickým snímačům MarSurf. Perfektní know-how, špičková kvalita a kompetence - to vše nabízejí přístroje na měření jakosti povrchu MarSurf od firmy Mahr.

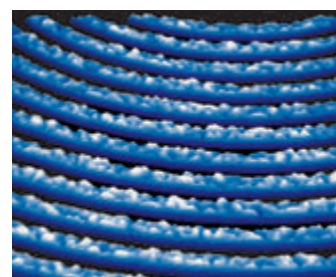
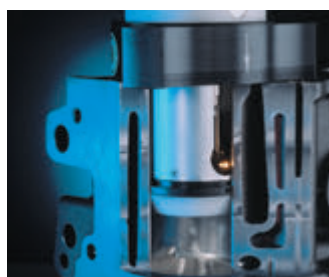
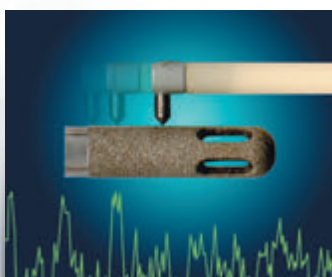
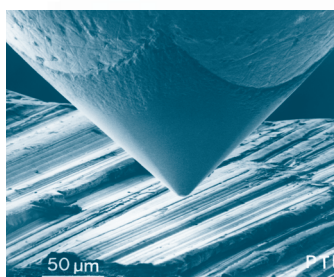
► | MarSurf. Přístroje pro měření struktury povrchu

Dokonalý systém kontroly jakosti povrchu pro různá odvětví	15- 2
Přenosné drsnoměry	15- 4
MarSurf PS1	15- 5
MarSurf M 300	15- 7
MarSurf M 300. Aplikační příklady	15- 8
MarSurf M 300 C	15- 9
Speciální aplikační příslušenství	15-10
MarSurf M 400	15-11
Stacionární přístroje pro měření struktury povrchu na bázi PC	15-14
MarSurf XR 20	15-15
MarSurf XC 2	15-16
MarSurf XC 20	15-17
MarSurf XCR 20	15-18
MarSurf UD 120 / LD 120	15-19
MarSurf měřicí stojan ST 750D	15-20
MarSurf XP 20	15-22
MarSurf. Přehled údajů	15-23
MarSurf XR 20 s topografií XT 20	15-25
MarSurf WS 1	15-26
Posuvové jednotky	
PCV 200	15-27
CD 120	15-27
PZK	15-28
GD 25	15-28
GD 120	15-29
Příslušenství. Snímače drsnosti, etalony	15-30

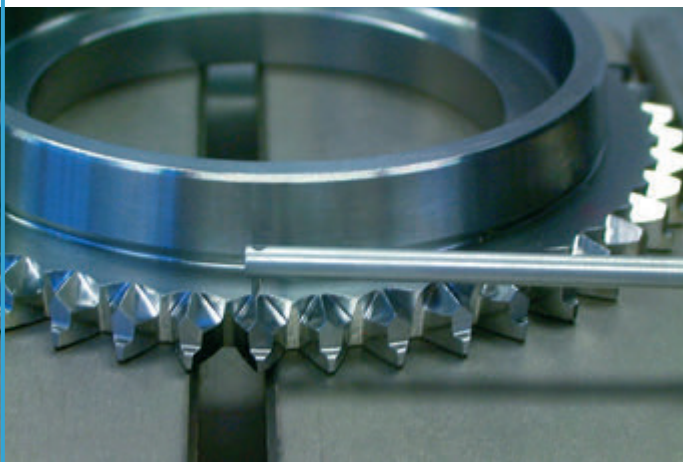
MarSurf. Dokonalý systém měření drsnosti také pro vaše odvětví SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ PRO KAŽDOU ÚLOHU

▶ I MarSurf je univerzálně použitelný pro mnoho aplikací. Jedná se hlavně o:

- automobilový průmysl
- elektronický průmysl
- strojírenský průmysl
- lékařský průmysl
- optika



Automobilový průmysl



Měření synchronních kroužků

Automobilový průmysl často razí nové směry pro měření jakosti povrchu a kontur. K typickým úlohám patří např. měření klikových a vačkových hřídelů, dílů převodovek a motorů. Zejména stříškování včetně měření drsnosti synchronních kroužků je důležité jak pro lehké a měkké řazení, tak i pro dlouhou životnost.

 WebCode 331

Elektronický průmysl

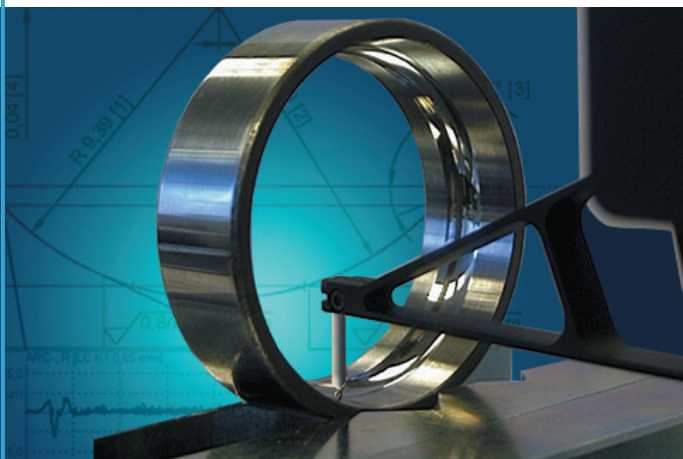


Měření povrchu polovodičových destiček

Použitím optických senzorů zde např. se systémem **MarSurf WS1**, který pracuje na principu interferometrie bílého světla, se dají rychle provádět měření. Vertikální rozlišení 0,1 nm zaručuje maximální přesnost. Výkonná softwarová platforma MarWin umožňuje s produktem **MarSurf XT 20** umožňuje snadné a rychlé vyhodnocení topografie.

 WebCode 333

Strojírenský průmysl



Měření ložiskových kroužků

V současné době musí mít oběžné dráhy kuličkových ložisek velice přesné rádiusy a zároveň minimální úchylku tvaru. Měření drsnosti je důležité pro zajištění klidného chodu a životnosti při co nejmenší hlučnosti chodu ložiska. MarSurf tyto nároky splňuje díky jednoduchému ovládní vyhodnocovacího softwaru a posuvovým jednotkám s mimořádně klidným chodem.

 WebCode 9773

Lékařská technika



Měření kyčelních kloubů

Měření kyčelních kloubů vyžaduje maximální přesnost. Kontura i povrch kloubní hlavice nebo kloubní jamky mají vliv na životnost a chování kloubu.

 WebCode 334

MarSurf. Praktické a přesné přístroje pro mobilní měření drsnosti PŘENOSNÉ DRSNOMĚRY

► I Úspěch přenosných drsnoměrů určovala v rozhodující míře firma Mahr, která již na začátku osmdesátých let nastavila svým přístrojem M4P nová měřítka pro tuto oblast. Další vývoj neustále sleduje požadavky výrobní kontroly - současné přístroje vyhovují náročným mezinárodním standardům. Přenosné drsnoměry Mahr se vyznačují flexibilní manipulací, exaktním měřením v různých polohách, snadným nastavováním polohy díky prizmatické dosedací ploše, optimálním tvarem a nízkou hmotností. | ◀



MarSurf PS1. Neomezená mobilita při měření drsnosti

Pro vstup do problematiky měření drsnosti

Popis

"**Neomezená mobilita**" - drsnoměr **MarSurf PS1** naplňuje tento slogan svými vlastnostmi:

- **Provoz nezávislý na elektrické síti**
Více než 500 měření bez opětovného nabití přístroje
- **Vejde se do ruky**, není větší než digitální fotoaparát.
Malá velikost a nízká hmotnost (400 g)
- **Flexibilita**
Měříte důmyslným univerzálním přístrojem, u něhož již standardní rozsah realizuje vaše měřicí úlohy.
- **Ve všech polohách měření**
Lze použít vodorovně, svisle, zespodu i v každé poloze dané měřeným objektem.
- **25 parametrů**
Poskytuje rozsah výkonů jako přístroj pro měrové laboratoře.
- **Bezchybná práce** díky integrovanému etalonu drsnosti.
- **Automatický výběr cutoff** (patentováno) zajišťuje správné výsledky měření i pro pracovníka, který není metrolog.
- **Snadné ovládání**
Stručný návod ve formátu kapesního kalendáře usnadní používání přístroje PS1. Rychle se seznámíte se základními postupy a optimálně provedete měřicí úlohy.



MarSurf PS1. Sada

MarSurf PS1 se dodává v kompletní sadě. V přenosné tašce máte kdekoli ve výrobní hale drsnoměr stále u sebe. Rychlá a spolehlivá měření tam, kde potřebujete, zajišťují nezbytnou jakost ve výrobním procesu nebo na příjmu zboží.

Obsah sady:

- základní přístroj MarSurf PS1
- posuvová jednotka
- 1 standardní snímač dle normy
- zabudovaný akumulátor
- etalon drsnosti integrovaný do pláště přístroje
- výškové nastavení
- ochranný kryt snímače
- nabíječka / síťový adaptér
- návod k obsluze
- taška s ramenním popruhem a poučkem na pásek
- USB kabel
- kalibrační list Mahr

Obj. č. 6910210



WebCode 10778



MarSurf PS1. Technické údaje

Měrná jednotka	metrická/palcová (inch)
Měřicí princip	profilová (dotyková) metoda
Snímač	indukční patkový snímač, snímací hrot 2 µm, měřicí síla cca 0,7 mN
Parametry (25, s tolerančními mezemi)	Ra, Rq, Rz (Ry (JIS) odpovídá Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (tp (JIS, ASME) odpovídá Rmr), RSm, R, Ar, Rx
Jazyky	14, z toho 3 asijské
Měřicí rozsah	350 µm, 180 µm, 90 µm (automatické přepínání)
Rozlišení profilu	32 nm, 16 nm, 8 nm (automatické přepínání)
Filtry*	fázově korektní profilový filtr (Gaussův filtr) podle DIN EN ISO 11562, zvláštní filtr podle DIN EN ISO 13565-1, filtr Is podle DIN EN ISO 3274 (vypínatelný)
Cutoff lc*	0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm; automatický
Snímaná délka Lt*	1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm; automatická
Snímaná délka (dle MOTIF)	1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm
Zkrácený cutoff*	volitelný
Celková vyhodnocovaná délka ln*	1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm
Dílič vyhodnocované délky*	volitelný počet n: 1 až 5
Funkce kalibrace	dynamická
Ukládání do paměti	max. 15 profilů, max. 20 000 výsledků
Ostatní	blokování/ochrana kódem, datum/čas
Rozměry	140 mm x 50 mm x 70 mm
Hmotnost	400 g
Akumulátor	Li-Ion baterie
Rozhraní	USB, MarConnect (RS232)
Napájecí zdroj (pro široký rozsah)	100 V až 264 V

*podle ISO/JIS

MarSurf PS1 / M 300. Příslušenství

Prodloužení snímače 80 mm např. pro měření hluboko ve válcových otvorech	Obj. č. 6850540
Snímač PHT 3-350 pro měření v otvorech 3 mm	Obj. č. 6111521
Snímač PHT 11-100 pro měření hluboko ležících míst, např. v drážkách od šířky 2,5 mm do hloubky max. 7,5 mm	Obj. č. 6111524
Snímač PHTR 100 pro měření konkávních a konvexních ploch	Obj. č. 6111525
Snímač PHTF 0.5-100 pro měření na boku zubu	Obj. č. 6111522
Snímač PT 150 dvě kluzné patky, určen pro plechy a válcované povrchy, měřeno ve shodě s normou DIN EN 10049 (SEP)	Obj. č. 6111523



MarSurf M 300

O jeden krok napřed! Vysoký výkon, velká mobilita.

Popis

MarSurf M300 je první mobilní drsnoměr s možností bezdrátového propojení posuvové a vyhodnocovací jednotky (Bluetooth).

Více komfortu a vyšší výkon za dobrou cenu – investice, která se vyplatí!

- Bezdrátové Bluetooth propojení
- Jednoduché ovládání díky barevnému displeji a intuitivnímu ovládání na principu ovládání bankovního automatu
- Integrovaný normál drsnosti v posuvové jednotce
- Velký měřicí rozsah 350 μm
- Automatický rozpoznání profilu s výběrem cutoff a filtr pro příslušnou měřicí dráhu
- Integrovaná paměť pro cca 40 000 výsledků a 30 profilů
- Ovládání v češtině a dalších 15-ti jazycích (z toho 3 asijské)



Více možností s MarSurf M 300

- Integrovaná termotiskárna s vysokým rozlišením
- Výstup R profilu prostřednictvím termotiskárny
- Tisk protokolů (stiskem tlačítka nebo automaticky)
- Přenos výsledků měření do PC (USB rozhraní)
- Vyhodnocení 24 parametrů vč. např. nosného podílu materiálu Mr2
- Integrovaná paměť výsledků a profilů
- Sledování tolerancí
- Tisk R-profilu (ISO/ASME/JIS), P-profilu (MOTIF), křivky podílu materiálu, protokolu s výsledky
- Nesymetrické nastavení hladin řezu pro počty špiček
- Volitelné jednotky (μm / μinch) a normy ISO/ASME/JIS a MOTIF
- Volitelný cutoff a n (měřicí dráha a počet měřených úseků)
- Zablokování změny nastavení přístroje
- Vestavěný akumulátor s řízeným dobíjením
- Síťový adaptér (dobíječka) se výměnnými typy zástrček
- Datum a čas zaznamenaný na protokolu
- Přestavitelný na stacionární drsnoměr (stojan ST-D)
- Výměnné PHT snímače
- Software „MarSurf PS1/M300 Explorer“ pro tvorbu protokolů

MarSurf M 300, základní sada

Obj. č. 6910401

MarSurf M 300, aplikační příklady



Měření drsnosti vztlakových klapek (společnost Airbus)



Měření drsnosti vztlakových klapek (společnost Airbus)



Měření drsnosti povrchu lodních šroubů (společnost Mecklenburger Metallguss)



Součást dodávky

- Standardní snímač PHT 6-350
- Etalon drsnosti (integrovaný v RD 18)
- Mahr kalibrační protokol
- 1 rolička termopapíru
- Krytka snímače
- Krytka snímače s prizmatickým uložením
- Čelní prizma
- Výškové nastavení
- Nabíječka / síťový adaptér
- 2x USB kabel (připojení na PC, propojení RD 18 s vyhodnocovací jednotkou)
- Šroubovák (šestihran)

Dodáváno v příruční tašce (viz obr.)

Příslušenství viz strana 15-6: Příslušenství PS1



MarSurf M 300 C



Posuvová jednotka RD 18 C

Válcová posuvová jednotka pro patkové snímače série PHT

Pokračování osvědčených měřicích jednotek, sada M 300 C obsahuje robustní posuvovou jednotku úzké válcové konstrukce RD 18 C.

S touto posuvovou jednotkou budete schopni dosáhnout na obrobku všech pozic pro měření.

Možnosti MarSurf M 300 C

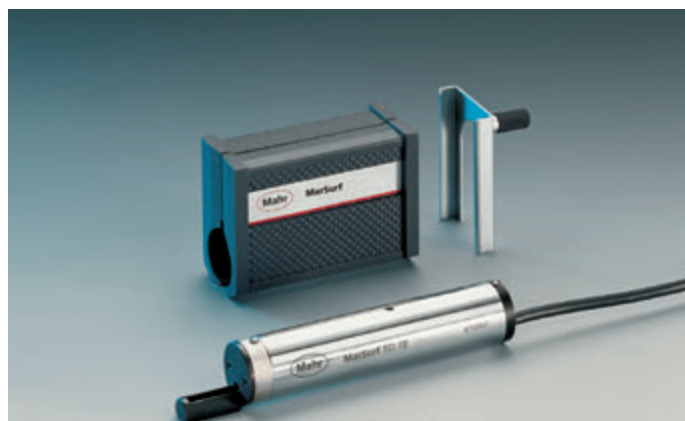
- Automatický výběr filtru a snímané délky dle odpovídajících norem
- Integrovaná termotiskárna s vysokou kvalitou tisku
- Možnost tisku profilu drsnosti (ISO / ASME / JIS), profilu (MOTIF) a křivky nosného podílu včetně měřicích podmínek a výsledků měření
- Jednoduchý přenos výsledků a profilů přes USB rozhraní do Vašeho počítače
- Možnosti nastavení hodnot Cut-off 0,25/0,8/2,5 mm (0.010/0.032/0.100 inch)
- Integrovaná paměť pro 40 000 výsledků a naměřených 30 profilů
- Zobrazení tolerancí jak na displeji, tak na protokolu o měření
- Nastavení vertikálního rozsahu: automatické / volitelné
- Funkce dynamické kalibrace
- Výběr z 15 jazyků
- Volitelné normy: ISO / ASME / JIS a MOTIF
- Počet měřených úseků: 1 až 5
- Zamknutí a / nebo ochrana heslem pro nastavení přístroje
- Měrné jednotky μm / μinch
- Nabíjecí zdroj, pro vstupní napětí od 90 V do 264 V
- Výstup datumu a / nebo času měření

Další výhody

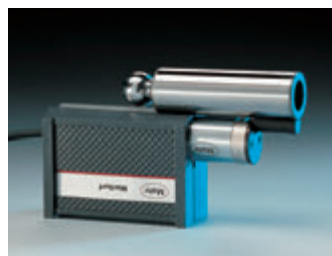
- Možnost rozšíření na stacionární měřicí stanici
- Použitelné pro sérii patkových snímačů PHT
- Software „MarSurf PS1 / M 300 Explorer“ pro vytvoření záznamů o měření

MarSurf M 300 C s měřicím stojanem ST-D

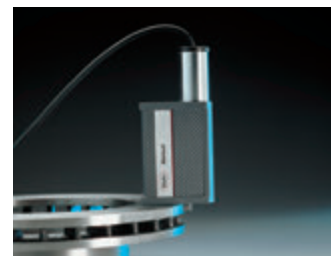
 WebCode 13830



Sestava posuvové jednotky a snímače



Příklad: měření v pozici vzhůru



Příklad: Měření na čele příruby



Příklad : Měření s výškovým nastavením posuvové jednotky

MarSurf M 300 C



Rozsah dodávky

- Vyhodnocovací jednotka MarSurf M 300 C
- posuvová jednotka MarSurf RD 18 C
- Upínací tělo s prizmatickými čely
- Standardní snímač PHT 6-350
- 1 role termopapíru
- Krytka snímače
- Výškové nastavení
- Nabíjecí zdroj
- 1x USB kabel (pro připojení k PC)
- Montážní klíč
- Návod k obsluze

Všechny položky jsou uloženy do praktického transportního kufru.

MarSurf M 300 C sada:

Obj. číslo 6910431

Mobilní měření drsnosti povrchu

V drsném výrobním prostředí je třeba provádět rychlé a jednoduché měření drsnosti. Požadavky na použitá měřicí zařízení jsou zde obzvláště vysoké, **aplikační příslušenství** firmy **Mahr** je splňuje. Naše příslušenství funguje s vyhodnocovacími přístroji řady **M**. Součástí dodávky je kalibrační a odkládací přípravek. Doplňkově se dodávají kalibrační etalony, na vyžádání i s kalibračním listem.

- Speciální konstrukce umožňuje jednoduché a přesné polohování měřicího přístroje
- Snadné používání i bez speciálních metrologických znalostí
- Posuvová jednotka je chráněna před rušivými vlivy okolního prostředí
- Ochrana snímače - snímač vyjíždí jen během měření
- Díky materiálu chránícímu povrch nezůstávají po měření na součásti žádné stopy



MarSurf TF-1



MarSurf BF-1



MarSurf DR-1

MarSurf CB-2



MarSurf M 400. To nejlepší z přenosných drsnoměrů

Jednoduchý a rychlý drsnoměr. Systém absolutního měření bez kluzné patky s automatickým nastavením do nulové pozice.



 Bluetooth

Popis

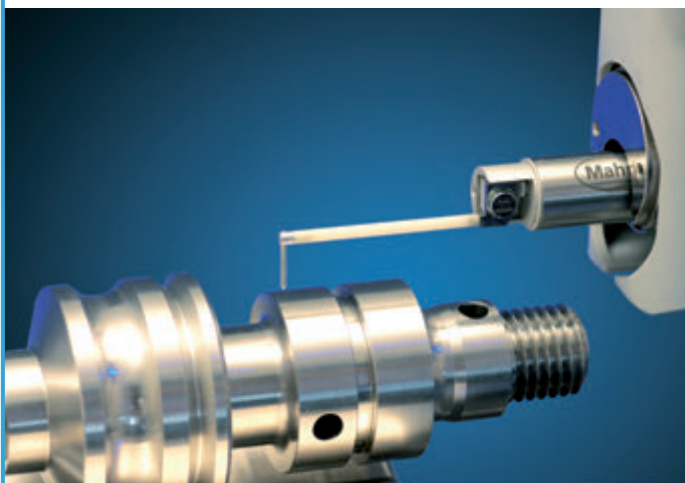
Se vzrůstající potřebou přesné analýzy povrchů, vzrostl tlak i na mobilní řešení. V mnoha případech drsnoměry s kluznou patkou nevyhovují moderním požadavkům. Z tohoto důvodu je vyžadováno bezpatkové (absolutní) měření. Zejména při potřebě analyzovat parametry nefiltrované křivky profilu nebo vlnitosti je bezpatkové měření naprostou nutností.

MarSurf M 400 splňuje všechny tyto vlastnosti bezesbýtku a navíc má výhodu ve snadné a intuitivní obsluze i pro složitá nastavení a měření.

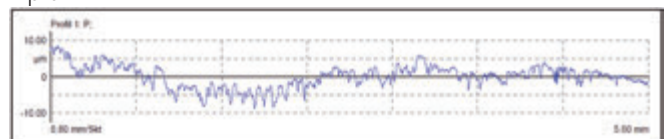
Automatické nastavení nulové pozice odstraňuje uživateli komplikované manuální nastavení. Jednoduše po stisknutí tlačítka start je provedeno automatické nastavení a započato samotné měření.



Měření ve výrobním procesu



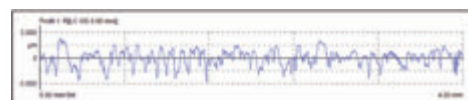
P profil



W profil

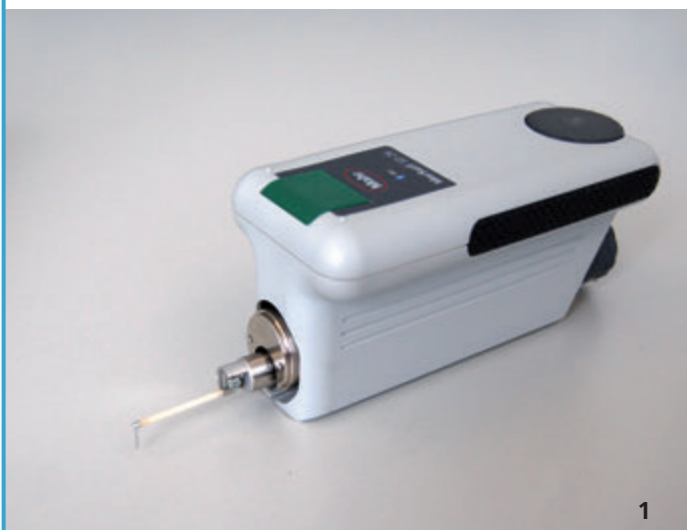


R profil



MarSurf M 400

Pos. jednotka SD 26 a snímací systém BFW-250



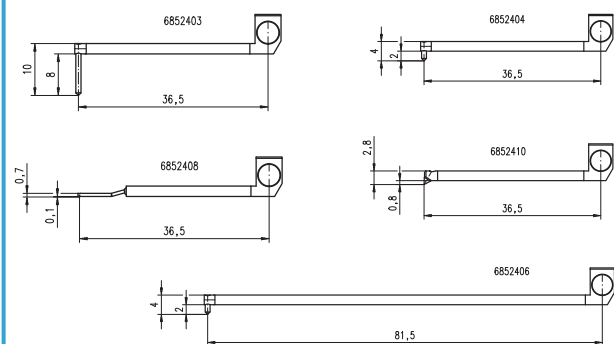
1



2



3



4

Vlastnosti

- Bezpatkové snímání s vysokou přesností (1)
- Rychlá výměna snímacího ramínka díky magnetickému systému upnutí (2, 3, 4)
- Ochrana proti poškození
- Minimální časové nároky pro přípravu k měření, vzhledem k automatickému motorickému nastavení výšky nulové pozice posuvové jednotky
- Flexibilní manipulace bez kabeláže s konektivitou Bluetooth
- Stručné, jasné a snadné ovládání díky zobrazování výsledků na brilantním barevném displeji a intuitivním průvodci operátora skrze celý proces měření
- Mobilní použití, buď se síťovým napájecím zdrojem nebo bateriemi
- Shoda se všemi aktuálními normami ISO, JIS, ASME,
- Mnoho integrovaných jazyků
- Rychlá interpretace výsledků s integrovanou termotiskárnou, pro tisk profilů a záznamů o měření
- Záruka standartizované hustoty měřících bodů i při zvýšení měřicí rychlosti



Měření v pozici vzhůru s využitím prizmatu
Automatické nastavení nuly na BFW-250



MarSurf měřicí stanice s měřicí stojanem ST-G

Možnost rozšíření mobilní měřicí jednotky na malou stacionární pracovní stanici může být realizováno přidáním několika komponentů z řady příslušenství MahrSurf.

Možnost rychlého a jednoduchého nastavení sklonu jednotky vzhledem k měřenému kusu díky vyrovnávacímu zařízení.

MarSurf M 400 umožňuje analýzu parametrů z křivek primárního profilu, vlnitosti a drsnosti. (P profil, W profil, R profil)

MarSurf M 400

MarSurf M 400 Sada. Rozsah dodávky



- Vyhodnocovací jednotka MarSurf M 400
- Posuvová jednotka MarSurf SD 26 vč. snímače BFW-250
- Standardní měřicí ramínko (6852403)
- 1 role termopapíru
- Nabíjecí zdroj, pro vstupní napětí od 90 V do 264 V
- 2x USB kabel (pro připojení k počítači a pro použití s kabelem)
- Návod k obsluze

Všechny položky jsou dodávány v praktickém kufríku.

MarSurf M 400 sada:

Obj. číslo. 6910404

Technická data

MarSurf M 400 sada

Vyhodnocení profilu	Primární profil, profil drsnosti, profil vlnitosti
Snímač	induktivní bezpatkový systém snímače s možností výměny, s geometrií hrotu 2 μm a měřicí silou cca. 0.7 mN (standard)
Filtrování (dle DIN/JIS)	Gaussian filtr, Ls filtr
Normy	DIN/ISO/JIS/ASME/MOTIF
Parametry	DIN/ISO: Ra, Rq, Rz, Rmax, Rp, Rv, Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, R _{PC} , R _{mr} (3x), HSC, R _{Sm} , Rsk, Rdc, Rdq, Rku, Pa, Pt, P _{mr} (3x), Pdc, Wa, Wq, Wt, W _{Sm} , Wsk, JIS: Ra, Rz, RzJIS94, Sm, S, ASME: RpA, R _{pm} MOTIF: R, AR, W, AW, Rx, Wx, Wte, CR, CL, CF, NR, NCRX, NW, CPM
Cutoff lc (dle ISO/JIS):	0,08 mm, 0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, automatický, nebo manuální zadání
Snímaná délka Lt (dle ISO/JIS)	0,56 mm, 1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm, automatická, nebo manuální zadání
Snímaná délka (dle MOTIF)	1 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm
Vyhodnocovaná délka <i>lm</i> (dle ISO/JIS)	1,25 mm, 4,0 mm, 12,5 mm
Počet n měřených úseků (dle ISO/JIS):	manuální zadání: 1 až 5
Zkrácený cutoff (dle ISO/JIS)	volitelně
Rychlost měření	0,2 mm/s, 0,5 mm/s, 1 mm/s
Rozlišení profilu	Rozsah měření: ±250 μm = 8 nm, ±25 μm = 0,8 nm (platné pro standardní délku sond) ±500 μm = 16 nm (platné pro dvojnásobnou délku sond)
Jazyky	15, z toho 3 asijské
Paměť	max. 30 profilů, max. 40 000 výsledků

Jiné	blokování/ochrana kódem, datum/čas, integrovaná tiskárna, funkce dynamické kalibrace
Rozměry (délka x šířka x výška)	190 mm x 140 mm x 75 mm
Posuvová jednotka SD 26	
Max. délka posuvu	26 mm
Měřicí rychlost	0,2 mm/s; 0,5 mm/s; 1 mm/s
Posuvová rychlost návratu v X	5 mm/s
Výškové nastavení v ose Z	7,5 mm, motorizováno
Rychlost posuvu v ose Z	2 mm/s
Nastavení nuly snímače	Automaticky do nuly nebo do hodnoty zadané v měřicím rozsahu. Vyrovnání ±1,5° (naklápění se děje s pomocí průvodce ve vyhodnocovací jednotce)
Teplota (pro uložení přístroje)	-15 °C do +55 °C
Teplota (operační)	+5 °C do +40 °C
Relativní vlhkost	30 % až 85 %, bez kondenzace
Váha	M 400: přibližně 1,0 kg SD 26: přibližně 0,9 kg
Rozhraní	USB, MarConnect (RS232)
Nabíjecí zdroj	90 – 264 V
Rozměry (délka x šířka x výška)	163 mm x 72 mm x 74 mm



MarSurf. Stacionární přístroje pro měření struktury povrchu na bázi PC FLEXIBILNÍ A VÝKONNÉ PŘÍSTROJE PRO MĚROVÉ STŘEDISKO A LABORATOŘ

► I Pro měření jakosti povrchu jsou k dispozici přenosné přístroje, stacionární přístroje do výrobního úseku i přístroje na bázi PC. Přístroje využívající počítačovou techniku představují absolutní špičku v technologii měřicí a vyhodnocovací techniky pro měření jakosti povrchu. Splňují veškeré požadavky kladené na moderní počítačem řízený měřicí a vyhodnocovací systém: podpora mezinárodních norem, všestranné metody vyhodnocení, rozsáhlá dokumentace, velká kapacita počítačové paměti, export a import dat, síťové propojení s jinými systémy. Vysoká kvalita a stabilita používaného softwaru a hardwaru zaručuje optimální řízení jakosti.



 Prospekt na vyžádání nebo WebCode 2564.



MarSurf XR 20

Snadné měření drsnosti a vlnitosti



Popis

MarSurf XR 20 představuje výborný vstup do špičkové třídy techniky pro měření jakosti povrchu. Přístroj na bázi PC poskytuje v měrovém středisku i ve výrobě všechny používané parametry a profily podle mezinárodních norem. Výkonný přístroj **MarSurf XR 20** spojuje dlouholeté zkušenosti v oblasti měření drsnosti s perspektivní technologií, používá přehledné ikony a komfortní ovládací prvky.

Vlastnosti

- Výběr více než 65 parametrů pro R-profil, P-profil a W-profil podle ISO / JIS nebo pro MOTIF (ISO 12085)
- Kontrola dodržení tolerance a statistika pro všechny parametry
- Rychlá tvorba měřicích programů Quick & Easy metodou učebního programování
- Obsáhlé protokoly
- Patentovaná funkce automatického výběru filtru a snímané délky podle normy
- Podpora různých kalibračních metod (statická / dynamická) se zadáním parametru Ra nebo Rz
- Nastavitelné intervaly provádění pravidelné údržby a kalibrace
- Režim simulace pro rychlé seznámení s fungováním a ovládáním

- Mnoho konfigurací měřicího pracoviště pro individuální aplikace
- Možnost nastavení různých přístupových úrovní pro uživatele
- Flexibilita systému díky různým opcím a vytvoření specifických zákaznických parametrů
- Různé úrovně pro uživatele chrání před chybnou obsluhou přístroje a vylučují použití přístroje neoprávněným uživatelem

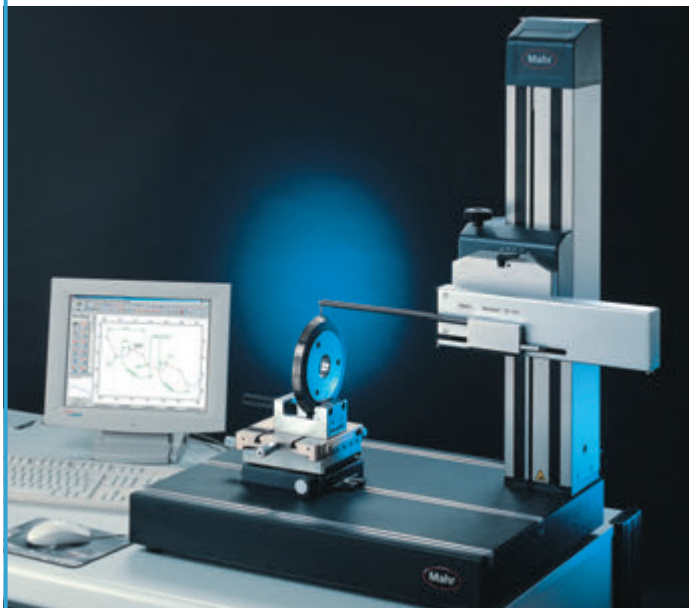
Příslušenství

- Možnost připojení posuvových jednotek firmy Mahr **PZK, GD 25, PGK 20, PGK 120, PRK**
- Softwarová opce pro dominantní vlnitost
- Software lze použít také pro vyhodnocení na přístrojích řady **M a S**
- Přenos dat do **QS-STAT** jako doplňková varianta



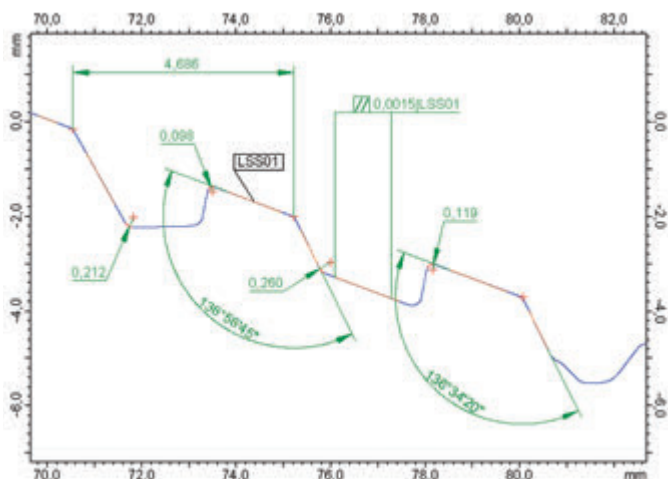
MarSurf XC 2

Pro vstup do problematiky přesného měření kontur



Popis

Měření a vyhodnocení funkčně relevantní geometrie součástí a nástrojů patří k základním požadavkům ve výzkumu, technice a průmyslu. Stále častěji se zde dává přednost rychlému, snadnému a cenově výhodnému systému 2D měření kontur. Nejlepším příkladem je osvědčené, uživatelsky příjemné zařízení **MarSurf XC 2**. Vyhovuje všem požadavkům na přesnost a rozmanitým vyhodnocovacím kritériím a zároveň vždy poskytuje spolehlivé a rychlé výsledky.



Vlastnosti

- Vytvoření regresních přímk a kružnic
- Vytvoření bodů, průsečíků, volných bodů, středů, maxima a minima
- Určování rádiusů, vzdáleností, úhlů, souřadnic, úchylek tvaru profilu
- Porovnání jmenovitých a skutečných hodnot
- Kontrola dodržení tolerance
- Asociativní elementy tj. okamžitá úprava veličin závislých na vztažných elementech v případě změny
- Přístupová práva uživatele chráněná heslem vylučují neobornou manipulaci
- Vynikající kalibrační metoda založená na dlouholeté zkušenosti zahrnuje kalibraci geometrie, kalibraci měřicí síly, kompenzaci průhybu a další
- Stabilní a tuhé snímače
- Posuvová jednotka se vyznačuje velmi klidným chodem, stabilitou a přesností

Posuvová jednotka CD 120

Posuvová jednotka **CD 120** je vybavena patentovaným upevněním snímacích ramen pro rychlou a flexibilní výměnu snímacího ramene bez použití nástroje. Údaje o kalibraci se ukládají pro každé snímací rameno zvlášť. Bez problémů je možné kalibrovat i několik identických snímacích ramen.

Vlastnosti

- Max. měřicí rozsah:
120 mm měřená délka a 50 mm měřicí zdvih
- Automatické najetí a zdvih snímacího ramene s individuálně nastavitelnou rychlostí
- Variabilně nastavitelná měřicí síla od 1 mN do 120 mN
- Vysoká rychlost polohování
- Ochrana proti kolizi pomocí patentovaného upevnění snímacího ramene
- MarSurf XC 2 může být dodáván i s posuvovou jednotkou PCV 200.



MarSurf XC 20

Nová generace přístrojů na měření kontur

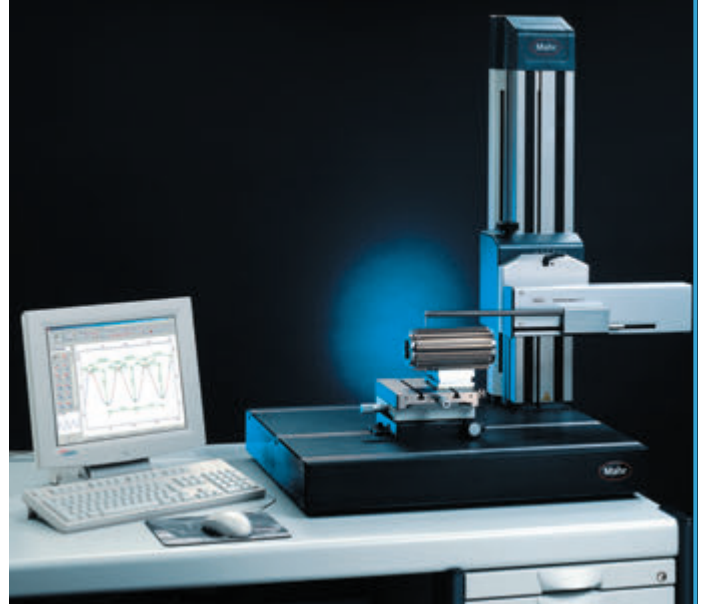
Popis

MarSurf XC 20 představuje zcela špičkový přístroj na vyhodnocení kontur. Vývoj zahájený před zhruba 30 lety konturografem, skládajícím se z posuvové jednotky a zapisovače X-Y, dospěl v současné době k systému měření kontur v maximální kvalitě a s použitím nejmodernější technologie. Optimálně sladěná konfigurace přístroje se vyznačuje vynikajícími výkonovými parametry. Pomocí spolehlivého měřicího a vyhodnocovacího softwaru je řízena a polohována jak posuvová jednotka, tak i měřicí stojan.

Vlastnosti

Kromě parametrů přístroje **MarSurf XC 2** nabízí **MarSurf XC 20** ještě různé další funkce:

- Možnost zobrazit informační text pro daný průběh
- Interaktivní ovládací prvky podporují vyhodnocení a automatické průběhy
- Měření horní a dolní kontury snímačem se dvěma hroty, tyto kontury mohou být navíc vzájemně vyhodnoceny
- Vytvoření segmentů profilu s vyhodnocením odlišných parametrů v různých segmentech
- Možnost měření po segmentech přes překážky např. otvory a strmé boky
- Import dxf souborů pro porovnání jmenovitých a skutečných hodnot
- Posuvová jednotka PCV 120 s patentovaným upevněním snímacích ramen pro opakovatelnou výměnu snímacího ramene bez použití nástroje
- Flexibilita měřicího pracoviště díky patentovanému snímacímu systému
- Manuálně volitelné snímací síly také zvyšují flexibilitu
- Syntéza jmenovitých profilů z přímků a kruhových oblouků
- Porovnání jmenovitých a skutečných profilů, v rámci jednoho profilu je možné vybrat i odlišné tolerance

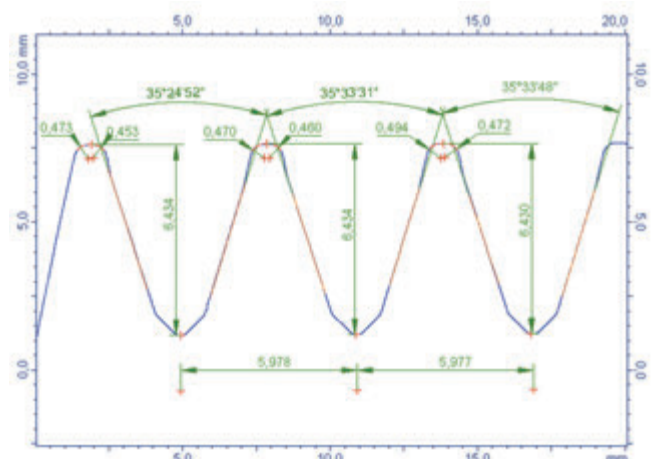


Verze

Kombinací softwaru **MarSurf XC 20** s vysoce přesným posuvovým a snímacím systémem **LD 120** a s měřicími stojany **ST 500** nebo **ST 750** se dosahuje rozlišení v řádu nanometru - kontura i hloubka drsnosti tak mohou být určeny v jednom průběhu měření. Další funkce jako export dat do programu **QS-STAT** nebo vyhodnocení podle dominantní vlnitosti se dodávají jako doplňkové opce.

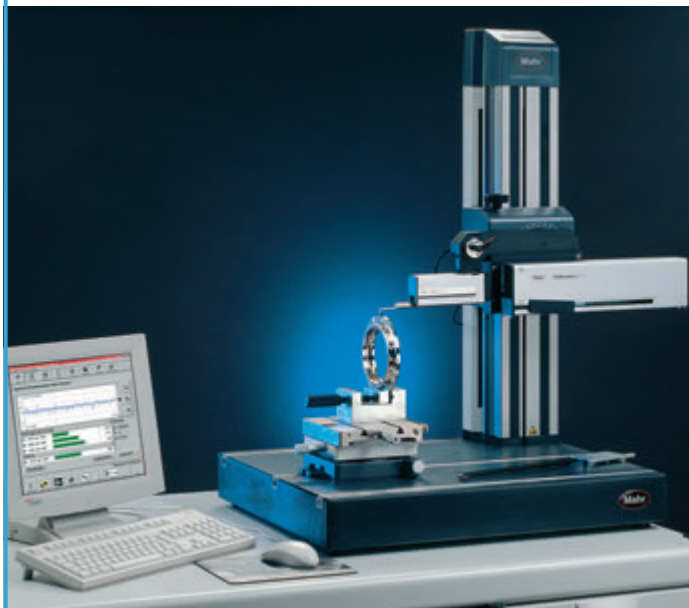


WebCode 2736



MarSurf XCR 20

Nová generace kombinovaných systémů měření drsnosti a kontur



Popis

Přístroj **MarSurf XCR 20** představuje ideální kombinaci vyhodnocení kontury a jakosti povrchu.

Marsurf XC 20 + MarSurf XR 20 = MarSurf XCR 20

S jedním systémem máte vše pohromadě. Ušetříte tím nejen místo, ale také čas. Software pro měření drsnosti i software pro měření kontur mají svou vlastní ovládací plochu. **MarSurf XCR 20** představuje špičkový produkt techniky měření jakosti povrchu z firmy Mahr, který bez problému umožňuje dokonce i poloautomatické průběhy např. polohování měřícího stojanu (**ST 750 CNC**).

Verze

- Kombinované měřicí pracoviště s jedním měřicím stojanem a dvěma posuvovými jednotkami (**PCV 200** a **MarSurf GD 25**)
- Kombinované měřicí pracoviště s rychle vyměnitelnými upínači (**PGK 120**, **PCV 200**)
- **MarSurf LD 120** umožňuje vysoce přesné vyhodnocení kontur a drsnosti povrchu součástí



WebCode 3152

Vlastnosti

- Úspora místa díky tomu, že jsou obě posuvové jednotky (posuvová jednotka pro konturu **MarSurf PCV 200** i posuvová jednotka pro drsnost **GD 25**) upnuty na sloupu **ST 500** nebo **ST 750**
- Drsnost a konturu je možné vyhodnotit z jediného měření
- Vysoce přesné měření kontury a drsnosti s **MarSurf UD 120 / LD 120** pro dílce s požadavkem na dlouhý posuv a vysoké rozlišení
- Rychlá změna měření z drsnosti na konturu stačí změnit softwarovou platformu a mechaniku (posuvový přístroj a snímač)



MarSurf UD 120

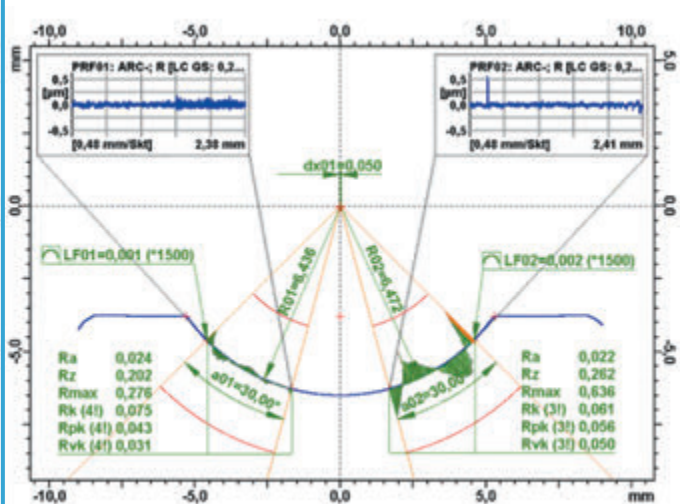
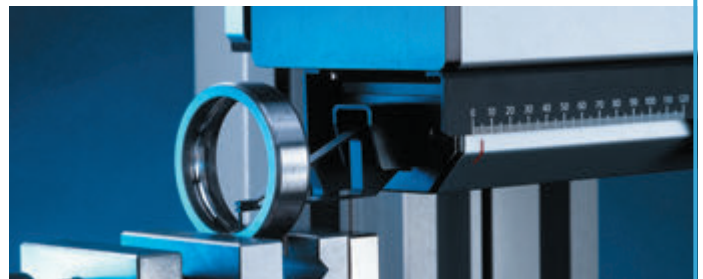
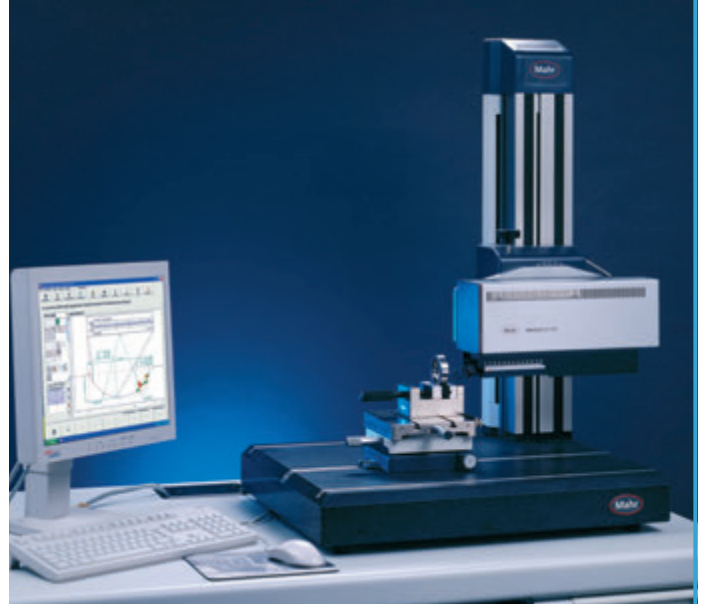
Dva v jednom - kontura a drsnost v jednom měření

Popis

MarSurf UD 120 je nové špičkové pracoviště na vysoce přesné **měření kontur a drsnosti** s integrovaným optickým měřicím systémem. Vyhodnocení drsnosti i kontury se získává z jediného snímání řezu profilu. Zvládnutí obou měřicích úloh v jediném měření vyžaduje vysoce přesný měřicí systém, který realizuje jak relativně velký měřicí zdvih pro konturu v rádiusech, na úkosech nebo na obecných tvarových plochách, tak i rozlišení v řádu nm pro měření drsnosti.

Vlastnosti

- Magnetický upínač snímače umožňuje flexibilní použití různých snímačů, jejich spolehlivou výměnu a dlouhou životnost
- Zaručená přesnost polohování při výměně snímače v řádu μm , ochrana proti kolizi, tuhost a stabilita snímačů při rozlišení v řádu nm
- Speciální kalibrační metoda zajišťuje maximální přesnost a spolehlivé výsledky
- V softwaru se zvolí měřicí síly v rozsahu od 0,5 mN do 30 mN, jsou konstantní v celém měřicím zdvihu, což zajišťuje flexibilitu i stabilitu. Podle vlastností materiálu měřeného objektu a podle vybraného snímače je nastavena optimální měřicí síla.
- Zvýšená přesnost díky morfologickému filtrování s **řadou MarSurf X**
- Výměna snímacího ramene bez opakované kalibrace. Uložení údajů o kalibraci pro každé snímací rameno a magnetický upínač snímače zaručují vysokou opakovatelnost.



Verze

MarSurf UD 120 s měřicím stojanem

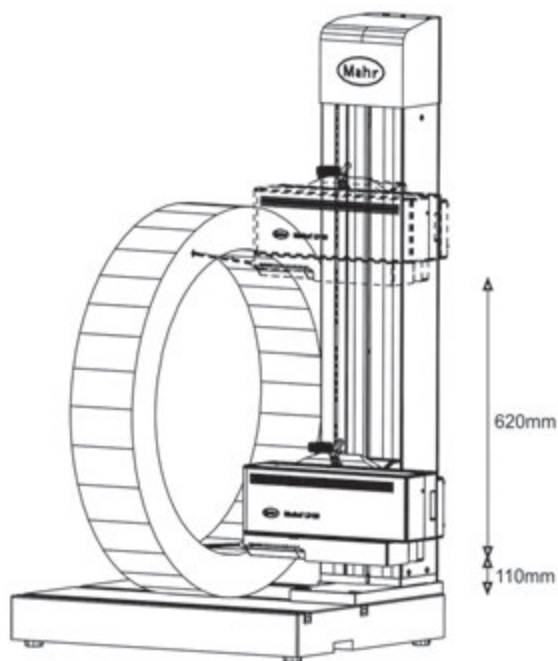
Vysoce přesné měření drsnosti a kontury prostřednictvím integrovaného optického snímacího systému.

MarSurf LD 130 s měřicím stojanem

Poznámka: Informace o MarSurf LD 130 naleznete v brožuře MarSurf LD 130 / LD 260



MarSurf měřicí stojan ST 750 D. Měření kontur v nových dimenzích

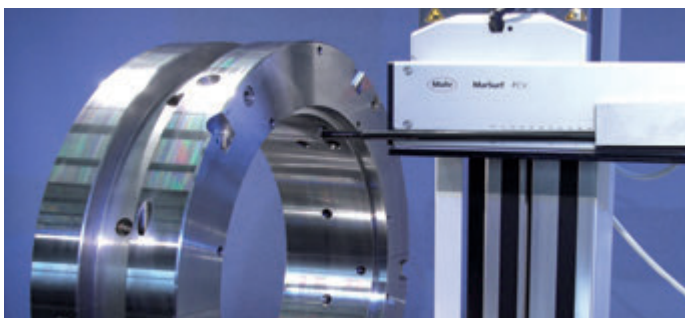
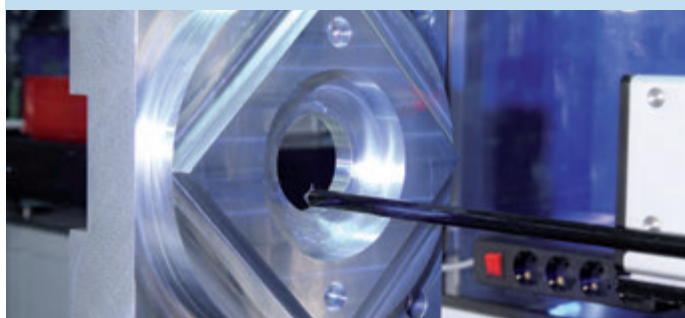


Skica: LD 120 měřicí stojanem ST 750 D

S využitím oboustranného snímáčního ramene a měřicího přístroje MarSurf XC20 / UD 120 / LD 120, jsou jednotlivé části kontur měřeny pomocí měřicího programu. Poté co je změřena geometrie horní části průměru, přesune se posuvová jednotka dolů a provede měření geometrie dolní části.

Přesné odečítání měřicího sloupce dovoluje elegantně analyzovat vztahy mezi horní a dolní geometrií součásti.

To znamená provést veškerou analýzu průměrů, vzdáleností, závitů a kontur v rozsahu až 620 mm.



Popis

Metrologická řešení pro měření kontur od společnosti Mahr úspěšně využívají desítky let stovky zákazníků na celém světě. Díky nespočtu vynikajících zákaznických řešení, mnohá z nich patentovaných, udělal tento obor metrologie důležitý krok kupředu.

Mahr byl prvním výrobcem jenž nabídl možnost měření s T snímacím ramenem s průběžným přepnutím směru měřicí síly. To umožňuje nejen měřit kontury v jednom směru pohybu, ale i provádět měření ve směru vzhůru. Takto dokážeme zaznamenat oba profily např. pro měření průměrů.

Nyní jsme hrdí na možnost prezentovat Vám rozhodující výsledky našeho vývoje, jenž jsou založeny na vylepšení této metody měření.

Při spojení měřicího sloupce **MarSurf ST 750 D** mohou měřicí stanice UD 120 / LD 120 a XC 20 CNC využít celý měřicí rozsah svislé osy Z v délce 620 mm pro měření.

Nebývalé rozšíření měřicích a vyhodnocovacích možností vyplývá z následujícího základního principu měření.

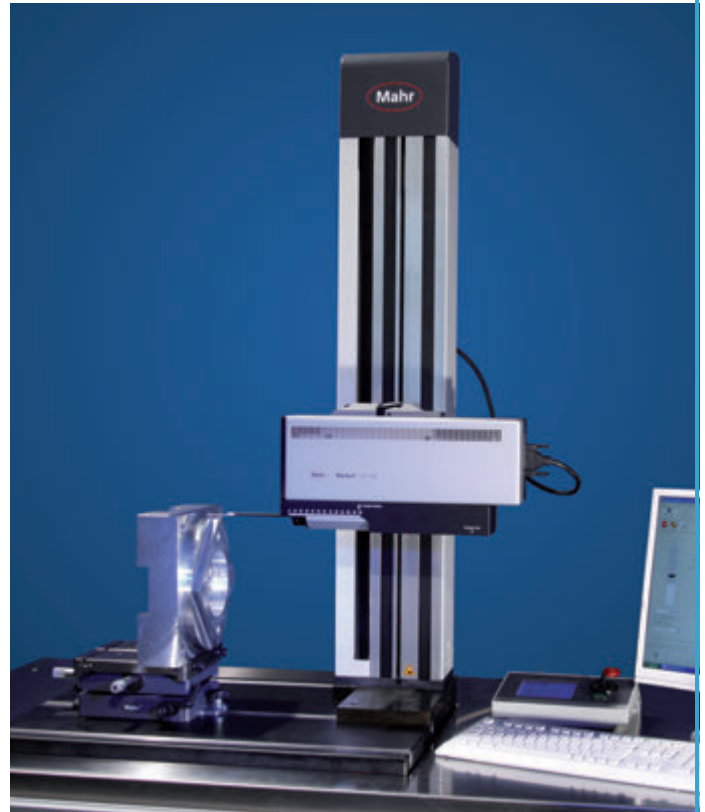
1. Měření spodní kontury „měřicí síla ve směru dolů,“
2. Posuv v ose Z v rámci rozsahu 620 mm
3. Měření horní kontury „měřicí síla ve směru vzhůru“
4. Vyhodnocení polohy (vzdálenost, průměr) ze dvou profilů

Technické údaje

Poziční délka:	620 mm (nejnižší pozice cca. 110 mm nad žulovou deskou)
Rozsah:	620 mm
Pracovní teplota	21 °C ± 1 °K ¹⁾
Přesnost	
s LD 120/UD 120	MPE ± (1,4 + L/100) μm L = měřená délka v mm ²⁾
s PCV	MPE ± (2,5 + L/100) μm L = měřená délka v mm ³⁾
Hmotnost kusu:	do 90 kg s mikrometrickým XY stolem CT 200

- 1) odchylka pracovní teploty může vést k odchylce v přesnosti
- 2) se snímáčním ramenem položka číslo 6852008
- 3) se snímáčním ramenem položka číslo 9045820

MarSurf měřicí stojan ST 750 D. Měření kontur v nových dimenzích



Rozsah dodávky MarSurf XC 20 s ST 750 D

MarSurf XC 20 CNC

se skládá z:

Řídící jednotky MidRange CNC,
Software MarSurf XC 20 MarWin
PC s MarWin Windows 7 Ultimate 64 bit
TFT monitor 19"

Ovládací panel MCP 21

Posuvová jednotka PCV 200

Kalibrační sada pro konturu (standard)

XY mikrometrický stůl CT 200 *

Měřicí stojan **MarSurf ST 750 D**

s granitovou deskou 700 mm x 550 mm

Modul Z sloupu ST 750 D

Tiskárna

USB kabel

Držák PCV 200/CD 120

Koncepce ochrany /koncové spínače PCV

Snímací rameno 350 M

Oboustranný hrot PCV ± 9 mm

Snímací ramínko CP 175M/10/3,5*

* není na obrázku



WebCode 13832

Měřicí stanice MarSurf UD 120 s ST 750 D

MarSurf XCR 20 UD 120

se skládá z:

Řídící jednotky MidRange LD,
Software MarSurf XCR 20 MarWin
PC s MarWin Windows 7 Ultimate 64 bit
TFT monitor 19"

Ovládací panel MCP 21

Posuvová jednotka MarSurf UD 120

včetně ramínek LD A 14-10-2

Kalibrační etalon pro MarSurf LD 120

Třída přesnosti 1

XY mikrometrický stolek CT 200

Měřicí stojan **ST 750 D**

s granitovou deskou 700 mm x 550 mm

Modul Z sloupu ST 750 D

Tiskárna

USB kabel

Antivibrační systém pod granitovou deskou

Rozhraní pro podporu UD 120

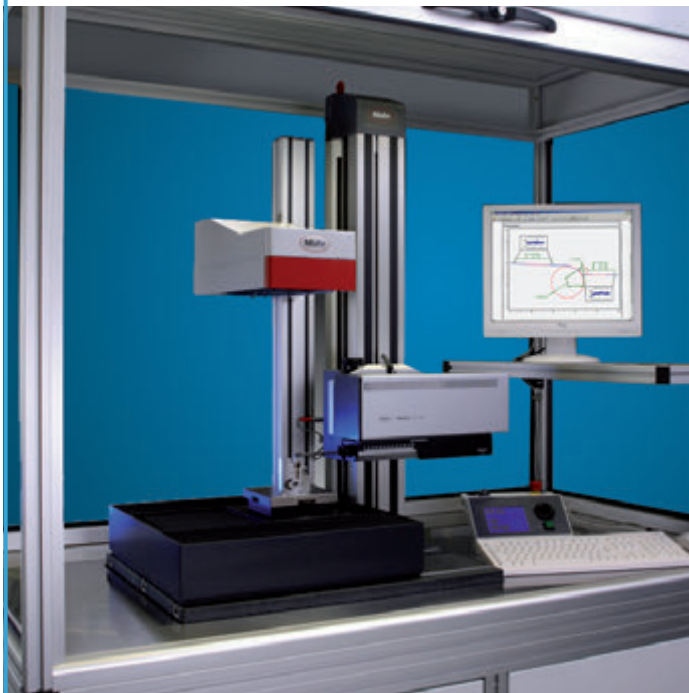
Koncepce ochrany UD 120

Snímací ramínko LDT 3-10-2 / 90*1)

1) seznam ramínek a doteků k dispozici na vyžádání

MarSurf XP 20

Všestranné měřicí pracoviště



- Měřicí pracoviště může být podle konkrétní úlohy upraveno modulárně s automatickými lineárními nebo rotačními osami
- Flexibilita díky stavebnicovému systému
- Jednotná softwarová platforma pro všechny systémy

Verze

Manuální měřicí pracoviště:

- na měření drsnosti
- na měření kontur
- kombinované pracoviště na měření drsnosti i kontur

Automatická měřicí pracoviště:

- na měření drsnosti
- na měření kontur
- kombinované pracoviště na měření drsnosti i kontur
- **asférické měřicí pracoviště**

Popis

S novou softwarovou platformou **MarWin** firmy Mahr využíváte modulární řídicí a vyhodnocovací systém, který přináší řadu výhod.

Softwarová platforma pro různé produkty poskytuje uživateli jednotnou základnu a tím spolehlivost ovládání a funkcí potřebnou zejména v automatickém procesu

Mechanické a elektronické složky měřicího pracoviště z katalogu umožňují rychlé a snadné konfigurování.

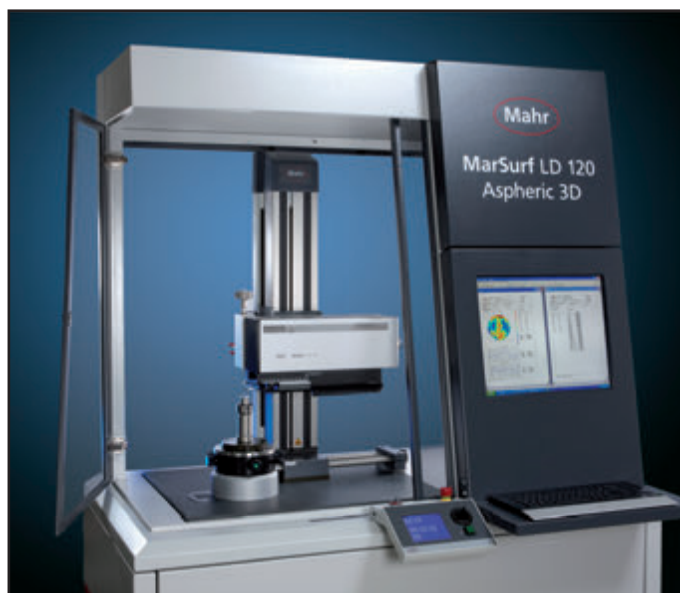
Vlastnosti

- **MarTalk** koordinuje rozhraní mezi softwarem a strojem
- **MarScript** je určen pro programovací jazyk i řídicí systémy
- Komponenty a software v osvědčené kvalitě Mahr a srozumitelná ovládací plocha poskytují stabilní naměřené výsledky
- Spolehlivost pro vaše zařízení a jeho operátory díky dodržení všech platných norem
- Modularita - ke všem standardním komponentám se mohou podle konkrétní měřicí úlohy použít další potřebné osy a upínací přípravky pro součásti
- Úspora času je dosažena výraznou eliminací přípravných časů pro automatické měřicí pracoviště



WebCode 3202

Měřicí pracoviště MarSurf LD 120 Aspheric 3D



MarSurf. Přehled údajů pro přístroje MarSurf PS1 a M-300

	MarSurf PS1	MarSurf M 300	MarSurf M 300 C
Parametry	Ra, Rq, Rz (Ry (JIS) equiv. to Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm, Rsk (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, (24 parametrů drsnosti, s tolerančními mezemi), Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (tp (JIS, ASME) odpovídá Rmr), RSm, R, Ar, Rx	více než 35 parametrů drsnosti	více než 35 parametrů drsnosti
Snímače	Induktivní patkový, 2 µm hrot, měřicí síla 0,7 mN	PHT-série (patkové snímače)	PHT 6-350
Posuvová jednotka	–	RD 18 (standard)	RD 18 C
Snímané délky Lt	dle ISO/JIS 1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm dle MOTIF 1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm	1,75 / 5,6 / 17,5 mm s posuvovou jednotkou RD 18	1,75 / 5,6 / 17,5 mm
Rozlišení profilu	8 nm / 16 nm / 32 nm (automaticky)	8 nm / 16 nm / 32 nm (automaticky)	8 nm / 16 nm / 32 nm
Jazyky	14 jazyků 3 asijské jazyky	15 jazyků 3 asijské jazyky	15 jazyků 3 asijské jazyky
Rozměry (d x š x v)	140 x 50 x 70 mm	cca 190 x 170 x 75 mm	cca 190 x 170 x 75 mm
Hmotnost	400 g	1,3 kg	1,3 kg
Napájecí napětí	primární: 90 V až 264 V sekundární: 9 V	primární: 90 V až 264 V sekundární: 9 V	primární: 90 V až 264 V sekundární: 9 V

MarSurf. Přehled údajů pro přístroj MarSurf M 400

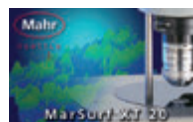
	MarSurf M 400
Parametry	parametry drsnosti R, vlnitosti W, primárního profilu P
Snímač	snímací systém BFW 250
Posuvová jednotka	SD 26
Snímané délky	0,56 mm, 1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm, automaticky, volně zadávaná dle MOTIF: 1 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm
Měřicí rozsah	±250 µm (±500 µm s dvojnásobným měřicím ramenem)
Rozlišení (Z)	měřicí rozsah: ±250 µm = 8 nm, ±25 µm = 0,8 nm
Měřicí síla (in Z)	0,7 mN
Rozměry (d x š x v)	M 400: cca 190 mm x 170 mm x 75 mm; SD 26: cca 163 mm x 72 mm x 74 mm
Hmotnost	1,9 kg
Napájecí napětí	primární: 90 V až 264 V; sekundární: 9 V

MarSurf. Přehled údajů pro přístroje XR 20, XC 2 / XC 20



	MarSurf XR 20	MarSurf XC 2 / XC 20
Parametry	více než 100 parametrů drsnosti, vlnitosti, P-profilu a Motif	rádusy, úhly, vzdálenosti, souřadnice, přizpůsobení regresních přímk kružnic, kruhových segmentů; definování bodů, kružnic a kruhových segmentů aj. Několikanásobná měření, dvojité kontury, DXF-import aj (pouze XC 20)
Snímač	MFW 250	snímací ramínka na měření drsnosti 350 mm, 175 mm kompletně se snímacími hroty
Posuvová jednotka	PZK, GD 25, GD 120, PGK 20 PRK pomocí modulu PAV 62	MarSurf CD 120 / MarSurf PCV 200 (pouze XC 20)
Snímané délky	v závislosti na posuvové jednotce: 0,56 / 1,75 / 5,6 / 17,5 / 56; Lt var 0,56 až 120,0	1 mm až 120 mm, 1 mm až 200 mm (pouze XC 20)
Měřicí rozsah	± 250 μm se standardním snímacím ramínkem	± 25 mm se snímacím ramínkem 350 mm
Rozlišení profilu	± 25 μm = 0,5 nm, ± 250 μm = 5 nm	sním. ramínko 350 mm = 0,5 μm sním. ramínko 175 mm = 0,25 μm
Měřicí síla (v Z)		1 mN až 120 mN, variabilně nastavitelná
Rozměry (d x š x v) vč. měřicího stojanu ST 500	cca 700 mm x 550 mm x 720 mm	cca 700 mm x 550 mm x 720 mm
Hmotnost měřicí stanice vč. měřicího stojanu ST 500	cca 160 kg	cca 140 kg
Napájecí napětí	primární: 90 V až 264 V; sekundární: 9 V	230 V (event. 115 V)

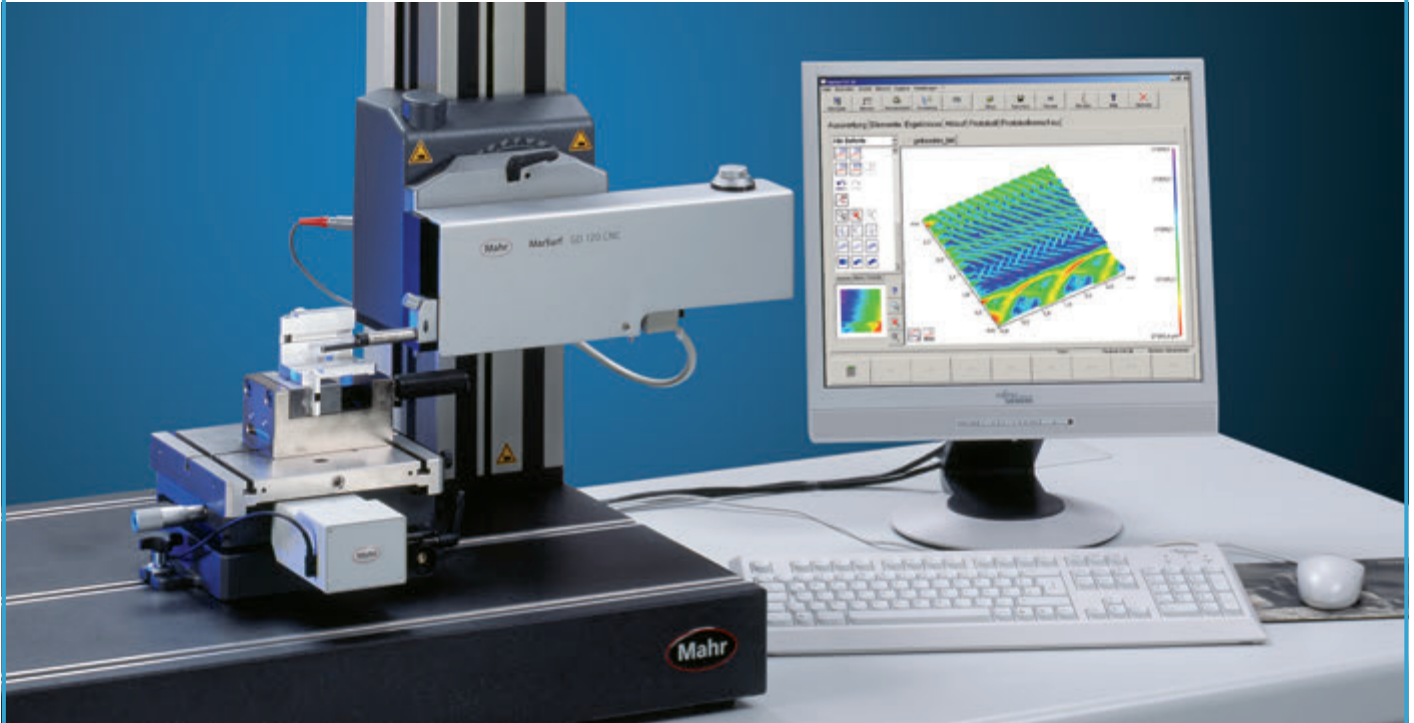
MarSurf. Přehled údajů pro přístroje UD 120 / LD 120 a XT



	MarSurf UD 120 / LD 120	MarSurf XT 20
Parametry	parametry drsnosti, vlnitosti, P-profilu, viz MarSurf XR 20	Barevně kódované výškové zobrazení, mřížkové modely, fotosimulace, 2D pohled shora, libovolné řezy profilu, funkce zoom, rozteče, úhly, rádusy, extrémní body, rozsáhlé funkce filtrování (Gaussův filtr, filtr medián, polynomický filtr), interpolace neplatných úseků, eliminace kulového tvaru, eliminace válcového tvaru, funkce vyrovnání pomocí úseků, 3D parametry drsnosti povrchu, export a vyhodnocení libovolných řezů profilu v softwaru pro drsnost MarSurf XR 20 nebo v softwaru pro kontury MarSurf XC 2/XC 20
Prvky kontury	rádusy, úhly, vzdálenosti, viz MarSurf XC 20	
Snímače	LD A14-10-2 s diamant. hrotem 2 μm 60° (UD 120), LD A14-10-2 s diamant. hrotem 2 μm 90° a LD A14-10-500 (LD 120)	
Posuvová jednotka	MarSurf LD 120 / UD 120	
Snímané délky (mm)	0,1 mm až 120 mm	
Rozlišení profilu	2 nm	
Měřicí rozsah	10 mm	
Měřicí síla (Z)	LD 120: 0,5 mN až 30 mN UD 120: 1 mN až 30 mN	
Rozměry (d x š x v) vč. měřicího stojanu ST 500	cca 700 mm x 550 mm x 720 mm	
Hmotnost měř. pracoviště	včetně měř. stojanu ST 500 cca 160 kg	
Napájecí napětí	230 V (resp. 115 V)	Naměřené hodnoty se zaznamenávají přístrojem pro dotykové měření s posuvem v Y nebo s optickým senzorem MarSurf WS1.

MarSurf XR 20 s topografií XT 20

Rozšíření na výkonné měřicí pracoviště pro topografii



Popis

Pro mnohé aplikace nepostačuje jen měření jednoho profilu povrchu. Plošné topografické zobrazení a vyhodnocení umožňuje získat podrobnější informace o profilu. Měřicí pracoviště **MarSurf XR 20** se dá snadno a za výhodnou cenu - hned při objednání nebo v budoucnu - rozšířit na pracoviště, které měří také topografii. Kromě standardního rozsahu stačí navíc pořídit jen posuvovou jednotku **CT 200 MOT** pro křížový stůl **CT 200** a **software MarWin XT 20**.

Technické údaje pro CT 200 MOT

MarSurf **CT 200 MOT** s motorickým posuvem v Y.

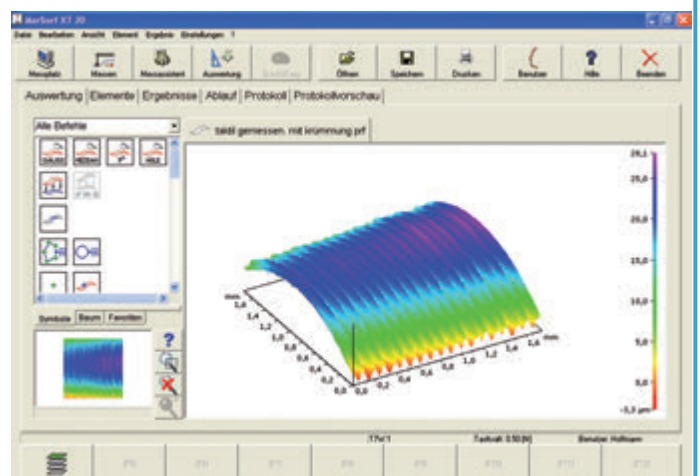
Dráha posuvu v Y	17,5 mm
Rozlišení	0,375 µm

Komponenty měřicího pracoviště

Stejný rozsah, který je popsán na stranách 15-17 až 15-21, pro rozšíření na **pracoviště pro měření topografie** navíc ještě:

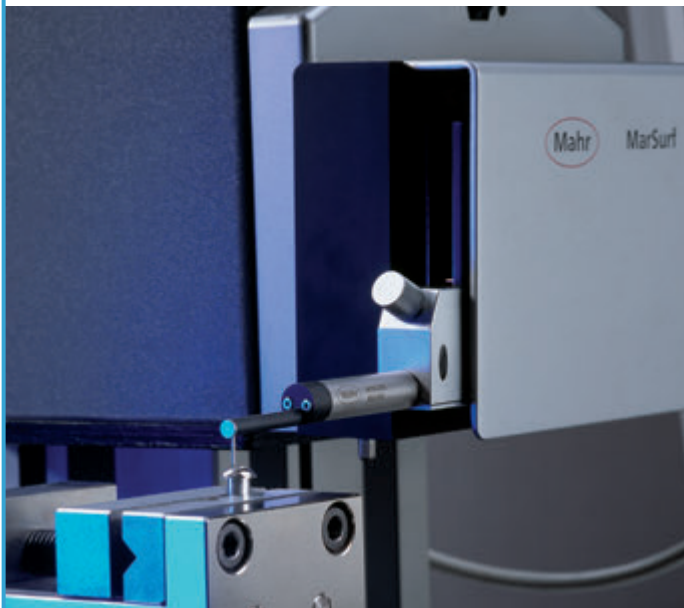
Software MarSurf XT 20
Posuvová jednotka CT 200 MOT

Obj. č. 6299034
Obj. č. 6710543



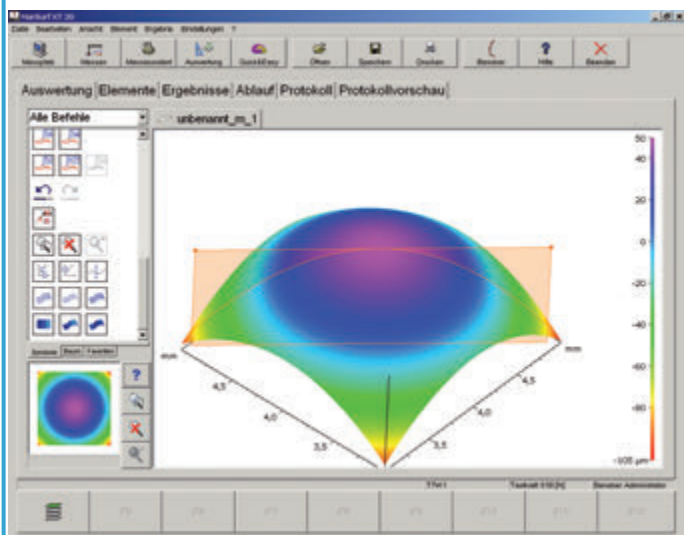
MarSurf XR 20 s topografií XT 20

3D měření tvarových forem v lékařské technice



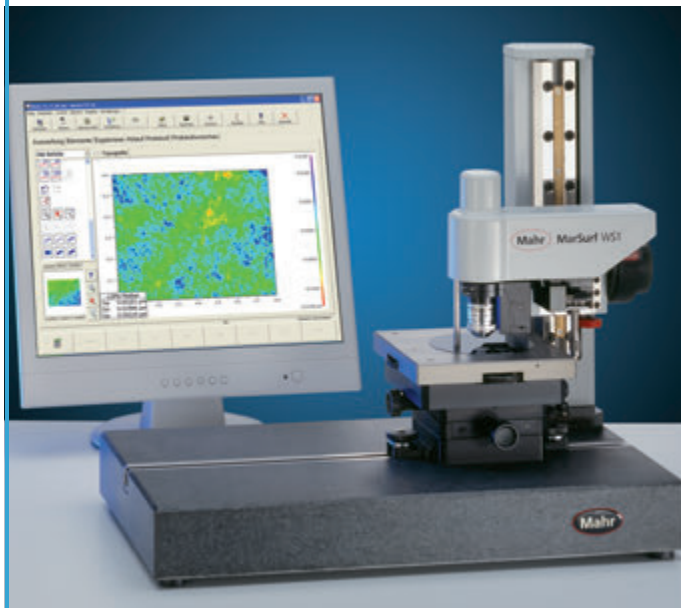
Popis

Pro tvarové formy např. kontaktních čoček je pro určení hloubky drsnosti kromě jednotlivého profilu důležitá také topografie povrchu. Tvar a hloubka drsnosti povrchu v celém topografickém rozsahu jsou rozhodující pro funkci výrobku.



MarSurf. Optický senzor WS 1

Bezdotykové měření struktury povrchu



Popis

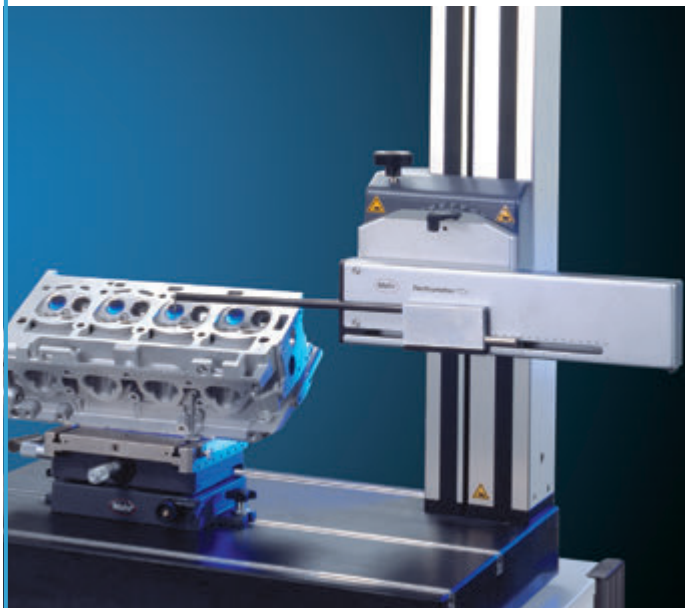
Pomocí nových metod obrábění a nových materiálů se vyrábějí stále kvalitnější povrchy. Požadavky na rozlišovací schopnost a přesnost měřicího systému proto enormně stoupají. MarSurf WS 1 je optický senzor fungující na principu interferometrie v bílém světle. Tato technologie umožňuje rychlé, vysoce přesné a bezdotykové zachycení topografie povrchu různých materiálů.

Vlastnosti

- Vysoké vertikální rozlišení 0,1 nm umožňuje zaznamenat i nejmenší struktury
- Lze použít v měrovém středisku i ve výrobním prostředí
- Kompaktní konstrukce úsporná na místo
- Optický design je speciálně přizpůsoben požadavkům průmyslových metod obrábění
- Osvětlení pomocí technologie LED s dlouhou životností
- Vyhodnocení se softwarem pro topografii **MarSurf XT 20** umožňuje snadné provádění obsáhlé analýzy topografie
- Možnost integrovat jako OEM komponentu

MarSurf PCV 200

Posuvová jednotka pro kontury



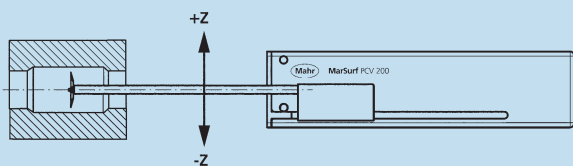
Popis

Posuvová jednotka pro kontury **PCV 200** umožňuje měření kontury na dráze maximálně 200 mm. V kombinaci s **MarSurf XC 20** lze řešit rozmanité úlohy měření kontury jako např. měření dvojitých kontur pomocí snímače se dvěma hroty.

Vlastnosti

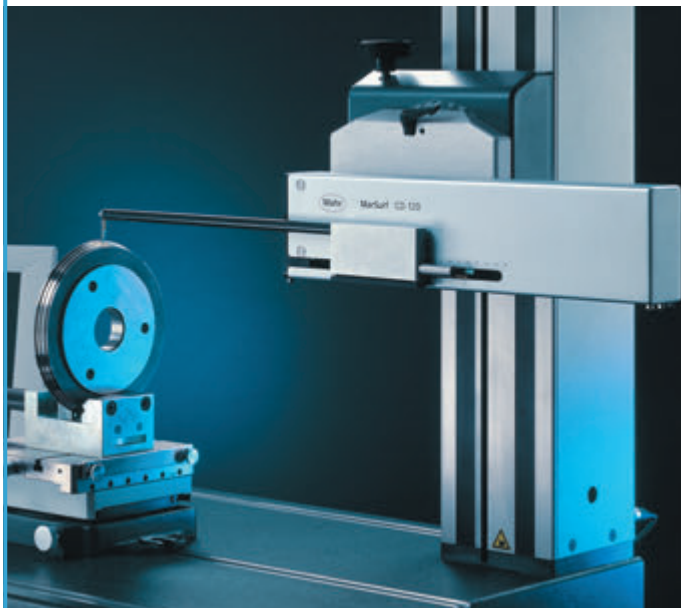
- Ochrana snímacího ramene proti kolizi díky patentovanému upevnění ramene
- Programovaný průběh měření se zdvihem a najetím snímacího ramene a s polohováním
- Volný výběr různých rychlostí měření od 0,2 mm/s do 4 mm/s
- Variabilně nastavitelná měřicí síla od 1 mN do 120 mN
- Konstantní měřicí síla v celém měřicím rozsahu

Tato posuvová jednotka se může používat se snímacími rameny různého konstrukčního provedení.



MarSurf CD 120

Posuvová jednotka pro kontury



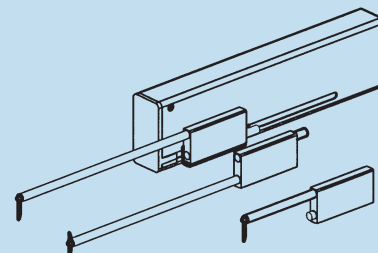
Popis

Posuvová jednotka pro kontury **CD 120**, která je založena na technologii posuvové jednotky **PCV 200**, měří přesně a snadno elementy kontur: rádiusy, vzdálenosti, úhly a mnohé další. **MarSurf CD 120** představuje v kombinaci s **MarSurf XC 2** základní jednotku na měření kontury.

Vlastnosti

- Automatické zdvihání a najetí snímacího ramene s nastavitelnou rychlostí
- K dispozici jsou snímací ramena pro otvory > 2 mm
- Volba polohovací rychlosti od 0,2 mm/s do 10 mm/s
- Variabilně nastavitelná měřicí síla od 1 mN do 120 mN
- Patentované upevnění snímacích ramen pro reprodukovatelnou výměnu bez použití nástroje

Použitím kompletních snímacích ramen s vlastními, zvláště uloženými údaji kalibrace umožňuje vyhodnocovací systém rychlý a flexibilní přechod k jiným měřicím úlohám.



MarSurf. Posuvová jednotka PZK

Malá a praktická



Popis

Tato sada se skládá z malé, praktické posuvové jednotky **PZK** a z integrovaného indukčního snímače **MFW 250**. Snímací ramena se dají velmi rychle vyměnit. Zabudovaný přímovod umožňuje absolutní snímání i snímání patkovými snímači. **Sada PZK** navíc obsahuje ruční prisma, které umožňuje měření kontur rovinných a válcových součástí. **PZK** je tak univerzálním měřicím systémem.



MarSurf. Posuvová jednotka MarSurf GD 25

Standardní posuvová jednotka pro měření drsnosti povrchu



Popis

Posuvová jednotka se vyznačuje vysokou přesností přímosti a klidným chodem, měřená délka je 25,4 mm (1"). Patentované motorické nastavení výšky zajišťuje polohování snímače v rozsahu 4 mm a motorické nulování snímače. Používá se snímač **MFW 250**. Je možné použít snímací ramínka drsnosti pro absolutní měření nebo i použít patku pro relativní měření



MarSurf. Posuvová jednotka GD 120

Vysoce přesná posuvová jednotka nové generace



Popis

Kromě zajištění vysoce přesného měření drsnosti, může být posuvová jednotka **MarSurf GD 120** využita pro měření vlnitosti na dlouhé dráze do vzdálenosti 120 mm (4.72 inch). Patentované motorizované ustavení snímače s rozsahem 10 mm (0.39 inch) do nulové pozice šetří nastavovací čas. Tato posuvová jednotka si dokáže poradit i s problematickými měřeními v příčném, nebo i ve vertikálním směru za pomoc doplňkových flexibilních adapterů.

Přesné a opakovatelné uchycení snímače ve vodorovné ose je velmi důležité pro automatické programové sekvence. **MarSurf GD 120** umožňuje přesné nastavení polohy v ose X. Kromě velmi tichého chodu jednotky (zbytková hodnota vibrací $R_z < 30$ nm při 0,1 mm / s), tento přístroj nabízí rychlé uchycení snímače. Zároveň posuvovou jednotku chrání protikolizní ochrana implementovaná v držáku snímače.



MarSurf. Příslušenství

Snímače pro širokou řadu aplikací



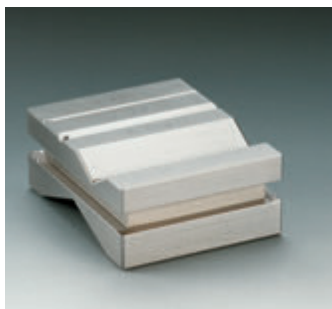
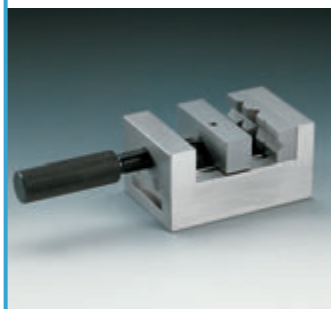
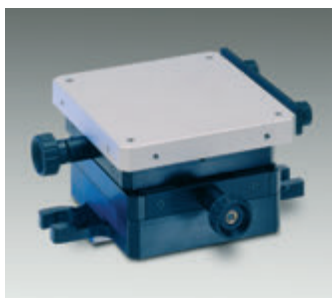
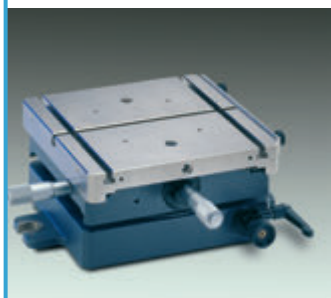
Popis

Snímací systém MFW umožňuje absolutní i relativní měření s kluznou patkou. Je charakterizován těmito vlastnostmi:

- Vysoká linearita (<1 %)
- Vysoké rozlišení (100000 / 200000 násobné)
- Velký měřicí rozsah ($\pm 250 \mu\text{m}$)

Při osazení ramínkem s dvojnásobnou délkou se měřicí rozsah zvětší na $\pm 500 \mu\text{m}$.

Díky jednoduché výměně ramínek je možné rychle přestavět snímací systém dle požadavku aplikace. Díky robustní a tuhé konstrukci je minimalizován vliv okolního prostředí.



Příslušenství

V závislosti na aplikaci může být použito různé příslušenství, jako např. křížové stolky, svěráky nebo prizmatické podložky.

Křížový stolek CT 200

Obj.č. 6710530

Plocha stolu 200 x 200 mm
(volitelně rozšiřitelná až na 400 x 400 mm).
XY posuv - 25 mm pomocí mikrometrických hlavic.
C-osa naklopná o $\pm 2,5^\circ$ pro vysoce přesné vyrovnaní dílce

Křížový stolek CT 120

Obj.č. 6710529

Pro upnutí a vyrovnaní měřených objektů.
Posuvný ve dvou osách o 15 mm.
Plocha stolu: 120 x 120 mm se 2 rychloupínacími třmeny.

Prizmatický blok PP

Obj.č. 6710401

Čtyři různé V-prizma pro uložení rotačních dílů o průměrech od 1 mm do 160 mm.
Včetně rychloupínače pro zajištění lehkých dílců.

Přesný svěrák PPS

Obj.č. 6710604

pro upnutí měřených dílců.

Přesný svěrák

Obj.č. 6710631

pro upnutí malých dílců.
Rozpětí 32 mm
Rozměry (d x š x v): 130 x 32 x 40 mm

Přesný svěrák s kulovým kloubem

Obj.č. 6710632

Přesný svěrák s úhlovým kloubem

Obj.č. 6710633

axiální otočný $\pm 45^\circ$ záznam

Geometrický etalon PGN

Sinusový profil rýh DIN EN ISO 5436 typ C1



Etalon drsnosti se sinusovým profilem rýh pro dynamickou kontrolu pracoviště na měření drsnosti. Parametry drsnosti Ra, Rz, Rmax. Skleněná rovinná destička. K dispozici jsou tato provedení.

- PGN 1** hloubka profilu cca 1,5 µm, odstup rýh cca 0,10 mm
- PGN 3** hloubka profilu cca 3 µm, odstup rýh cca 0,12 mm
- PGN 10** hloubka profilu cca 10 µm, odstup rýh cca 0,20 mm

Kalibrační list DAkkS/DKD nebo firmy Mahr na vyžádání.

Nastavovací etalon PEN 10-1

Nastavovací etalon hloubky DIN EN ISO 5436 typ A1



Nastavovací etalon hloubky pro statickou kalibraci vertikálního zdvihu pro všechny absolutní, jednopatkové a dvoupatkové snímače. Hloubka rýh cca 10 µm, průměr 44 mm

- 2 kalibrační rýhy
- skleněná rovinná destička

Kalibrační list DAkkS/DKD nebo společnosti Mahr na vyžádání.

Geometrický etalon PRN 10

Obráběný profil drsnosti



Včetně kalibračního listu Mahr. Etalon drsnosti s obráběným profilem, chromovaný, hloubka profilu cca 10 µm, pro ověření pracoviště na měření drsnosti. Ra, Rz, Rmax.

Etalon kontur KN 100

Etalon na ověření systému měření kontur



Etalon kontur **KN 100** byl vyvinut ve spolupráci se Spolkovým fyzikálně technickým ústavem PTB.

Díky konkrétním referencím k reálné geometrii lze poprvé provádět ověřování a přijímací kontroly s návazností

Etalon splňuje požadavky směrnice VDI/VDE 2629.

ÚCHYLKY TVARU A POLOHY MĚŘÍME ZCELA PŘESNĚ MARFORM



Aktuální informace o produktech MARFORM najdete na naší webové stránce:

www.mahr.cz, WebCode 155

► | Pro celou řadu produktů, které používáme v běžném životě, je důležitá spolehlivá funkce všech technických komponent jako jsou brzdy, vstřikovací zařízení, převody automobilů, ale i chlazení počítačů, kompresory klimatizací, nože k holicímu strojků nebo vztlakové klapky letadel. Pro jejich bezvadnou funkčnost a dlouhou životnost hybných konstrukčních prvků je rozhodující hlavně jejich hladká souhra.

▶ I MarForm. Přístroje na měření úchylek tvaru a polohy

Formtestery

MarForm MMQ 100

16- 3

MarForm MMQ 200

16- 4

MarForm MMQ 400-2

16- 5

MarForm. Přehled standardních měřicích přístrojů

16- 6

Referenční Formtestery

MarForm MFU 100

16- 8

MarForm MFU 800

16- 9

MarForm. Přehled referenčních Formtesterů

MarForm MFK 500, MFK 600

16-10

16-11

MarWin. Softwarový modul pro MarForm

Softwarové balíčky pro speciální aplikace

16-12

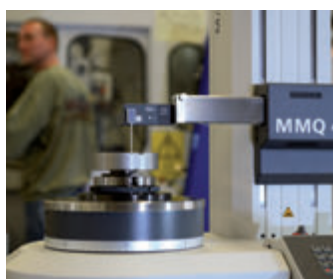
16-15

Příslušenství pro MarForm

16-21

MarForm. Formtestery pro nejrůznější aplikace PRO DÍLENSKÉ POUŽITÍ NEBO PRO MĚROVOU LABORATOŘ

▶ I Pro celou řadu produktů, které používáme v běžném životě, je důležitá spolehlivá funkce technických komponent: brzdy ABS vstřikovacího zařízení, převody auta, mechanismus počítačů, kompresor klimatizace, nože k holicímu strojků nebo vztakové klapky letadel – pro bezvadnou funkčnost a životnost pohybovaných konstrukčních dílů je rozhodující hlavně jejich hladká souhra. Pro její zajištění jsou rotačně symetrické součásti vyráběny v úzkých výrobních tolerancích přípustné odchylky od ideálního tvaru. Dodržení těchto tolerancí se může spolehlivě zkontrolovat pouze na vysoce přesných, speciálně optimalizovaných Formtesterech. Stabilní vysoce přesné přístroje MarForm vám pomohou snížit náklady výrobního procesu a nezvyšovat přitom náklady na kontrolu. MarForm nabízí vhodnou kombinaci pro různé požadavky. | ◀



MarForm MMQ 100

Formtester s velmi snadným ovládáním



Formtester MarForm MMQ 100



Vlastnosti

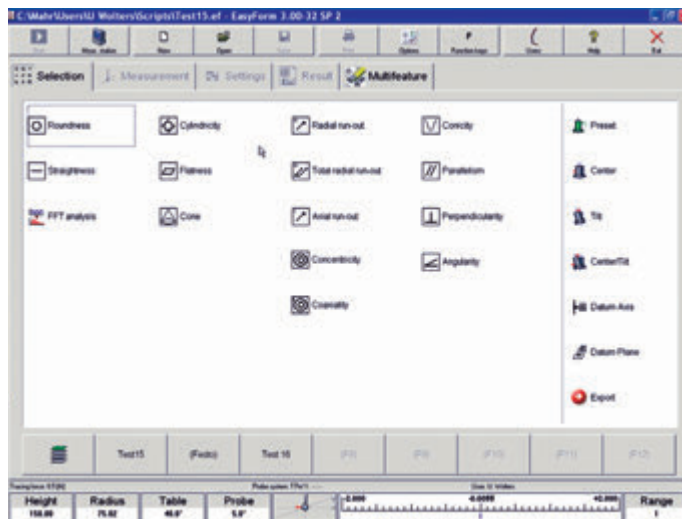
Formtester MarForm MMQ 100 zaručuje výbornou přesnost v robustním provedení vhodném do výrobního prostředí. Tento kompaktní přenosný přístroj ve spojení se softwarem EasyForm efektivně řeší potřebné měřicí úlohy.

- Přesné a rychlé výsledky měření
- Mechanická ložiska zajišťují spolehlivost přístroje
- Velký měřicí rozsah pokrývá široké spektrum obrobků
- Mobilní díky nízké hmotnosti a malým rozměrům
- Snadné prostorové vyrovnání součástí s podporou počítače
- Hrubé i přesné nastavení pomocí šroubů pro středění a naklápění
- Univerzální a spolehlivý přístroj
- Vhodný pro dílenskou použití, protože nepotřebuje připojení tlakového vzduchu
- Není nutná klávesnice a myš
- Digitální odměřovací systémy v osách Z a X přenášejí pozici měření přímo do softwaru (MMQ 100 Plus)

Pro mobilní použití se dá MMQ 100 provozovat také s laptopem.

Optimalizován pro nejčastější úlohy při kontrole úchylek tvaru a polohy

- kruhovitost (také na sektoru)
- rovinnost (z kružnice)
- soustřednost
- sousost
- obvodové házení
- čelní házení
- planparalelnost z protilehlých kružnice
- Fourierova analýza/analýza vlnitosti



Software EasyForm

Verze

MMQ 100 se softwarem EasyForm představuje výkonný vyhodnocovací systém na bázi PC s operačním systémem Windows® 7, poskytuje výstižné barevné protokoly pomocí komfortního softwaru na vyhodnocení tolerancí úchylek tvaru a polohy (DIN ISO 1101) kruhovitost, kruhovitost na segmentech profilu, obvodové házení, čelní házení, soustřednost, sousost, rovinnost⁽¹⁾, přímost⁽¹⁾, rovnoběžnost⁽¹⁾, kolmost⁽¹⁾.

Měřicí pracoviště MMQ 100 EasyForm se dodává s kompletním vybavením:

Měř. pracoviště MMQ 100 Plus

Obj.č. 9999116

obsahuje:

- MarForm MMQ 100 Plus
- s dig. odměřovacími systémy v X/Z, snímač T20W
- Měřicí a ovládací software EasyForm 4
- PC s dvoujádrovým procesorem, Windows® 7 64-bit
- 19" TFT monitor

Opce pro MMQ 100:

AdvancedForm pro obsáhlá vyhodnocení, rozšiřuje možnosti softwaru EasyForm.

Fourierova analýza pro rozšíření možností vyhodnocení valivých ložisek.

Mahr Data-Transfer Tools pro snadný přenos výsledků měření do statistických vyhodnocení např. v programu QS-STAT nebo MS Excel.



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 1412/10146.

⁽¹⁾ z jedné kružnice

MarForm MMQ 200

Formtester MMQ 200 je standardní přístroj pro Vaši výrobu i kontrolní laboratoř



Vlastnosti

Formtester **MMQ 200** má vysoce přesnou a motorizovanou osu Z a díky tomu nabízí, ve srovnání s kruhoměry **MMQ 100**, další dimenzi při měření úchylek tvaru a polohy.

MarForm MMQ 200 prověří kvalitu Vašich produktů. Vyhodnotí a zdokumentuje úchylky tvaru a polohy dle DIN/ISO 1101, např.:

- Kruhovitost
- Přímost
- Rovinnost ⁽¹⁾
- Rovnoběžnost
- Souměrnost
- Soustřednost, sousost
- Kruhové obvodové házení, celkové házení
- Válcovitost
- Kuželovitost
- Kolmost
- Sklon
- Kruhová výseč
- Úsekové vyhodnocení přímosti

Parametry MarForm MMQ 200

- Vysoce přesná otočná osa (C)
- Motorizovaná vertikální měřicí osa (Z)
- Motorizovaná horizontální osa (X)
- Manuální středící a naklápací stolek
- Manuální snímač T20W
- Ergonomický ovládací panel; speciální měřicí programy mohou být spuštěny stiskem jedné klávesy (P1, P2, P3)

Verze

MarForm **MMQ 200** se dodává ve dvou verzích: Jako měřicí pracoviště s univerzálním snímačem **T20W** a jako měřicí pracoviště s motorizovaným snímačem **T7W**, který díky přesné motorizaci nabízí výrazně jednodušší automatické měření. **MMQ 200** je ovládán měřícím softwarem **EasyForm 4**, který umožňuje ovládání prostřednictvím dotekové obrazovky a tím velmi zjednodušuje obsluhu.

Měřicí pracoviště s T20W

Obj. č. 9999485

- Formtester MarForm MMQ 200
- Snímač T20W, s dotekem
- Měřicí a ovládací software EasyForm 4
- PC s dvoujádrovým procesorem, Windows® 7 64-bit
- 19" TFT monitor
- Barevná inkoustová tiskárna s kabelem
- Upínací čelistové sklíčidlo \varnothing 100mm

Měřicí pracoviště s T7W

Obj. č. 9999486

- Formtester MarForm MMQ 200
- Snímač T7W, motorizovaný, s dotekem
- Měřicí a ovládací software EasyForm 4
- PC s dvoujádrovým procesorem, Windows® 7 64-bit
- 19" TFT monitor
- Barevná inkoustová tiskárna s kabelem
- Upínací čelistové sklíčidlo \varnothing 100mm

Variantně:

- 17" dotekový monitor místo standardního 19" TFT monitoru
- Opce na měření a vyhodnocení drsnosti pro verzi MMQ 200/T7W
- Software AdvancedForm (rozšíření softwaru o další funkce a učební programování)
- Různá upínací sklíčidla
- Doteky s různými délkami a tvary kuliček
- Různé oboustranné doteky
- Různé kalibrační normály



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 13148.

⁽¹⁾ z jedné kružnice

MarForm MMQ 400-2

MMQ 400 je univerzální Formtester pro výrobní prostředí i měrové středisko



Vlastnosti

Formtestery **MMQ 400-2** se dají univerzálně použít pro rozsáhlé vyhodnocení součástí podle normy DIN ISO 1101. Vysoce přesné měřicí osy Z a X realizují každé měření úchylek tvaru a polohy. **MarForm MMQ 400-2** je určen pro:

- velice přesné obrobky
- velice dlouhé obrobky
- velké a těžké obrobky
- použití ve výrobě nebo v měrové laboratoři

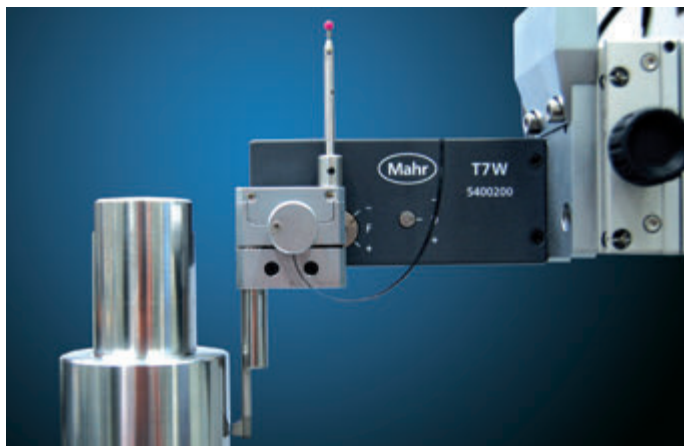
MarForm MMQ 400-2 je k dispozici ve čtyřech verzích, které optimálně splňují nároky Vašich měřicích úloh:

- s motorickým nebo manuálním středícím a naklápěcím stolem
- s vertikální osou (Z) pro měřenou délku 500 mm nebo 900 mm a horizontální osou (X) pro měřenou délku 280 mm
- s vertikální osou (Z) pro měřenou délku 350 mm a horizontální osou (X) pro měřenou délku 180 mm
- s digitálními odměřovacími systémy v lineárních osách X a Z pro optimální opakovatelnost pozic měření

MarForm MMQ 400-2 je k dispozici ve verzi jako poloautomatické měřicí pracoviště s manuálním středícím a naklápěcím stolem nebo jako plně automatické měřicí pracoviště, které je vybaveno motorickým středícím a naklápěcím stolem a snímačem T7W a umožňuje vysoce přesnou kontrolu Vašich dílů bez zásahů obsluhy.

Motorizovaný snímač T7W

Snímač **T7W** je vybaven motoricky řízenou rotační osou. Dovoluje nám pohybovat snímačem v krocích méně než 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 shora a zdola. Měření i složitých součástí lze provádět plně automaticky. Snímací ramínka pro snímač **T7W** lze vyměňovat pomocí 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.



Opce Měření drsnosti

Dokážeme kombinovat měření úchylek tvaru a polohy s měřením parametrů drsnosti. S přístrojem MahrForm MMQ 400-2 umíme při analýze tvaru zdokumentovat i typické parametry drsnosti jako Ra a Rz, bez nutnosti přesunutí dílu na jinou měřicí stanici.

Díky programově kontrolované automatické změně snímače s kuličkou za snímač drsnosti PHT 6-350 dochází k úspoře času a nebyvalé flexibilitě měření. Bez zásahu operátora se příslušný snímač automaticky přesune z vertikální do horizontální polohy. Pro přesné nastavení měřicí osy, tak důležité pro měření drsnosti, je využit motorický snímač T7W s jemným inkrementem 1°.



MarForm - přehled standardních Formtesterů



Formtester	MMQ 100	MMQ 200 Z= 250 mm	MMQ 400-2 Z = 350 mm/ X = 180 mm Z = 500 mm/ X = 280 mm	MMQ 400-2 Z = 900 mm X = 280 mm
Měření kruhovitosti, rotační osa C				
Úchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. výšky)**	0,05 + 0,0006	0,03 + 0,0006	0,02 + 0,0005	0,02 + 0,0005
Úchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. výšky)*	0,025 + 0,0003	0,015 + 0,0003	0,01 + 0,00025	0,01 + 0,00025
Axiální házení ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. rádiusu)**	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0002
Axiální házení ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. rádiusu)*	0,02 + 0,0003	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001
Sřídící a naklápěcí stůl	manuální	manuální	man. / autom.	automatický
Průměr stolu (mm)	160	160	285	285
Zatížitelnost stolu, centrická (N)	200	200	600	400***
Počet otáček (1/min) 50 Hz / 60 Hz	5 až 6	1 až 15	1 až 10	1 až 10
Vertikální osa Z				
Dráha polohování (mm)	300 manuální	-	-	-
Polohování manuální nebo motorické		250	350/500	900
Úchylka přímosti /100 mm měř. dráhy (μm)**	-	0,15	0,15	0,15
Úchylka přímosti /celková měřená dráha (μm)**	-	0,3	0,3/0,4	0,4
Úchylka rovnoběžnosti os Z/C ve směru snímání (μm)	-	-	0,5/350 0,8/50	2/900
Rychlost měření (mm/s)	-	0,5 až 5	<0,1 až 10	<0,1 až 10
Rychlost polohování (mm/s)	-	0,5 až 100	<0,5 až 100	<0,5 až 100
Horizontální osa X				
Dráha polohování (mm)	manuální 180	motorická 150		
Dráha odměřování (mm)	-	-	180/280	280
Úchylka přímosti /100 mm měřené dráhy (μm)**	-	-	0,4	0,5
Úchylka přímosti /celková měřená dráha (μm)**	-	-	0,8/180 1,5/280	1,5
Pravoúhlost os X/C (μm)	-	-	1/180 2/280	2
Rychlost měření (mm/s)	-	-	<0,5 až 10	<0,5 až 10
Rychlost polohování (mm/s)	-	0,5 až 30	<0,5 až 30	<0,5 až 30

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

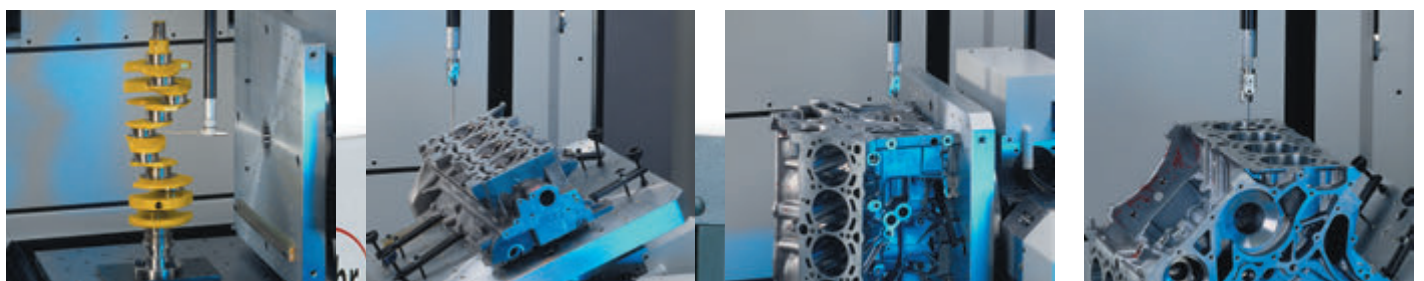
** Všechny hodnoty podle DIN ISO 1101 při teplotě 20 °C ±1 °C v prostředí neutrálním na vibrace, filtr 15 vln/obvod LSC resp. 2,5 mm LSS, 5 ot/min resp. 5 mm/s a standardní snímací rameno s kuličkou o průměru 3 mm.

Prokázání na etalonu metodou oddělení chyb.

Zde jsou uvedeny údaje pouze pro některé stroje jako příklad. Na vyžádání Vám rádi sdělíme technické údaje pro požadovaný typ MMQ.

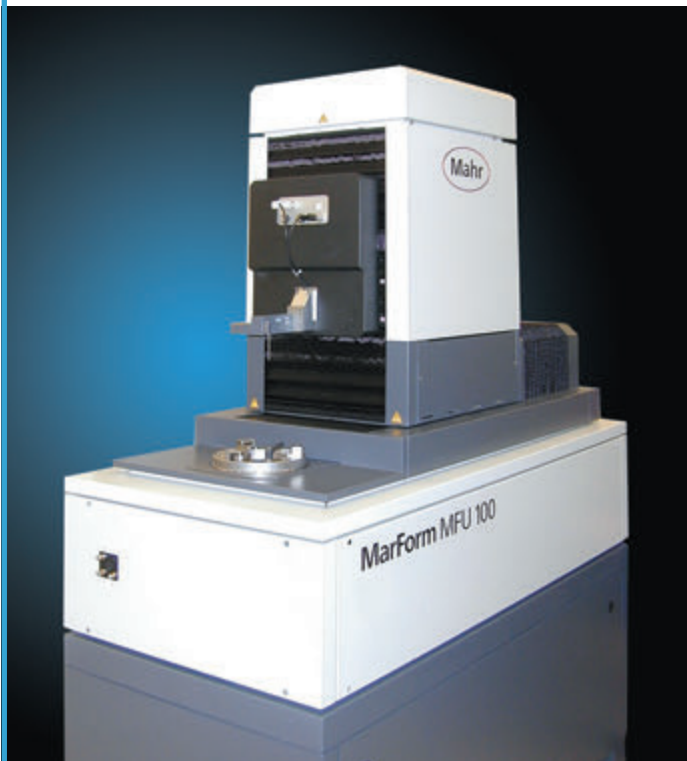
MarForm. Referenční stroje na kontrolu úchylek tvaru a polohy NAŠE NEJPŘESNĚJŠÍ FORMTESTERY

► | **Vysoce přesné měření úchylek tvaru a polohy šetří náklady.** MarForm je název našich maximálně přesných měřicích systémů pro kontrolu úchylek tvaru a polohy. Používají se všude tam, kde se mají získat informace o geometrii velmi úzce tolerovaných součástí. Na našich Formtesterech se kontrolují úchytky tvaru a polohy popsané v normě ISO 1101 např. kruhovitost, válcovitost, přímost, rovnoběžnost aj. Díky vysoké přesnosti těchto přístrojů máte nižší výrobní náklady, protože ve vaší výrobě zůstává provozně potřebná toleranční vůle. MarForm poskytuje vysoce přesný stroj na měření kruhovitosti a válcovitosti. | ◀



MarForm MFU 100

Referenční měřicí centrum nové dimenze



Stroj MFU realizuje cestu od vysoce přesných měřicích os k příslušným měřením. Pouze měřicí centrum **MFU 100** je vybaveno integrovanými referenčními elementy pro prostorovou kompenzaci geometrických chyb v reálném čase a zaznamenává všechny profily jako vysoce přesné 3D souřadnice.

Měřicí stroje **MarForm** jsou již po celá desetiletí známé svou přesností a stabilitou. Nový stroj **MarForm MFU 100** byl vyvinut pro ekonomicky výhodnou výrobní kontrolu úchylek tvaru a polohy dílů v měřicím objemu jednoho litru. Naše dlouhodobé zkušenosti jsou zde realizovány v nové dimenzi.

MarForm MFU 100 představuje vysoce přesné měřicí zařízení, které svou mimořádně malou nejistotou měření zvyšuje prostor pro toleranci ve vaší výrobě a tím snižuje výrobní náklady.

Vlastnosti

MarForm MFU 100 má kompletní vybavení:

- otočná osa (C)
- motorický středící a naklápěcí stůl (X, Y, A, B)
- vertikální osa pro měření přímosti (Z)
- horizontální osa pro měření přímosti (X)
- tangenciální multifunkční osa (Y)
- motorický snímač T7W
- software MarWin pro vyhodnocení úchylek tvaru a polohy

Všechny osy jsou vzájemně sladěny tak, aby se dosáhlo maximální spolehlivosti měření.

Horizontální osa X překračuje střed součásti a umožňuje tak kontrolu „skutečné“ rovnoběžnosti nezávisle na jiných měřicích vlivech.

Inovační je tangenciální osa Y. Tato - pro tradiční Formtestery - nová přídavná osa pomáhá motoricky a bez vlivu obsluhy vyhledat zenit velmi malých geometrických prvků. Vlastní měření může začít přesně ve správné pozici, což výrazně zvyšuje přesnost procesu.

Osa Y je navíc nástroj, který ve spojení s vertikální osou Z a horizontální osou X umožňuje určit průměr měřené součásti. Tím je poprvé možná kontrola tolerancí v rozsahu menším než μm v souladu s normou podle principu maxima materiálu, a to navíc ve vynikajícím poměru ceny a výkonu.

Digitální měřítka s vysokým rozlišením spolu s elektronikou stroje zajišťují kvalitní polohování umožňující kontrolu i velmi malé geometrie součástí. Kromě toho se **MarForm MFU 100** perfektně hodí pro skenování ploch součástí.

Softwarový balík **MarWin** poskytuje kompletní výkonový rozsah moderního měřicího a vyhodnocovacího softwaru včetně výstižných protokolů a elektronické dokumentace ve firemní síti.

Vzhledem k důslednému oddělení řízení a vyhodnocení je stroj **MarForm MFU 100** perspektivní a schopný dalšího rozšíření. Je možné přidávat jiné jazykové verze, speciální vyhodnocení a implementovat nové normy. **MFU 100** je již také připraven pro použití budoucích snímacích systémů.

MarForm MFU 100 představuje referenční stroj na měření úchylek tvaru a polohy nové dimenze určený pro přesnou laboratoř i do výroby.

Novinka: **MarForm MFU 110 WP** s optickým senzorem a snímačem T7W.



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 1336.

MarForm MFU 800

Vysoce přesný systém kontroly úchylek tvaru a polohy pro laboratoř a měrové středisko



Přístroje Mahr řady MFU představují již více než 30 let standard pro vysoce přesné měření úchylek tvaru a polohy.

Přístroj **MarForm MFU** se hodí jako ideální zkušební zařízení pro výrobu vysoce přesných lícovaných součástí s tolerancemi v rozsahu $< 1 \mu\text{m}$ - např. pro kontrolu komponent vstřikovacích čerpadel, pístů brzdového válce či pro kalibraci měřidel.

MarForm MFU 800 je vysoce přesné, plně automatické pracoviště na kontrolu úchylek tvaru a polohy v referenčním provedení, které díky velkému měřicímu rozsahu a vysoké zatížitelnosti stolu do 1000 N zaručuje maximálně univerzální použití.



Vlastnosti

- Tři vysoce přesné měřicí osy: osa měření kruhovitosti (C), vertikální osa pro měření přímosti ($Z = 500 \text{ mm}$), horizontální osa pro měření přímosti ($X = 200 \text{ mm}$)
- Každá měřicí osa je uložena na vzduchových ložiskách a vybavena vysoce přesným inkrementálním odměřovacím systémem
- Plně automatické CNC vyrovnání součástí
- Vysoká zatížitelnost stolu až do 1000 N
- Motorická otočná jednotka snímače a motorické přepínání směru měření umožňují zcela automatizované průběhy měření
- Univerzální použití pro rozsáhlé posouzení součástí podle normy ISO 1101 s vyhodnocením následujících úchylek: kruhovitosť, obvodové házení, čelní házení, soustřednost, sousost, celkové obvodové a celkové čelní házení, válcovitost, přímost, rovnoběžnost, kolmost, sklon, rovinnost, kuželovitost, tvar profilu, tvar kužele
- Vyhodnocování a filtrování v souladu s normou

Měřicí stroje **MarForm** se výborně hodí pro náročné měřicí úlohy, při kterých záleží na vysoké přesnosti: v automobilovém průmyslu, pro techniku vstřikovacích čerpadel, brzdící techniku ABS, pro letecký a kosmický průmysl i kompletní proměřování pístů osobních automobilů.

Extrémně vysoká přesnost polohování je kromě vysoké základní přesnosti os tajemstvím vynikající opakovatelnosti výsledků měření získaných na přístrojích MarForm.

Každý stroj **MarForm MFU** se zaručeně stane Vaším referenčním strojem pro vysoce přesná měření.



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 1326.



MarForm - přehled referenčních a velkých Formtesterů

Formtester	MFU 800	MFU 100
Měření kruhovitosti, rotační osa C		
Úchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. výšky)**	0,02 + 0,0004	0,02 + 0,0004
Úchylka kruhovitosti ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. výšky)*	0,01 + 0,0002	0,01 + 0,0002
Axiální házení ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. rádiusu)**	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0004
Axiální házení ($\mu\text{m}+\mu\text{m}/\text{mm}$ měř. rádiusu)*	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0002
Rozlišení (interpolováno)	0,0005°	0,0001°
Středicí a naklápěcí stůl		
Průměr stolu (mm)	300	180
Zatížitelnost stolu, centrická (N)	1,000	200
Počet otáček (1/min) 50 Hz/60 Hz	0,1 až 15	0,1 až 15
Vertikální měření přímosti - osa Z		
Měřená dráha (mm)	480	320
Úchylka přímosti /100 mm (μm)**	0,1	0,1
Úchylka přímosti /200 mm (μm)**	-	0,2
Úchylka přímosti /měř. dráha (μm)**	0,3	0,3
Úchylka rovnoběžnosti os Z/C ve směru snímání (μm)	0,6	0,6
Rychlost měření (mm/s)	0,1 až 50	0,1 až 50
Rychlost polohování (mm/s)	0,1 až 50	0,1 až 50
Nejistota polohování (μm) se zpětným chodem snímače	-	1
Nejistota polohování (μm) (celkové polohování P dle VDI 3441)	10	2
Rozlišení (interpolováno) (μm)	0,001	0,001
Horizontální měření přímosti - osa X		
Měřená dráha (mm)	180	190
Úchylka přímosti /100 mm (μm)**	0,15	0,15
Úchylka přímosti /měř. dráha (μm)**	0,3	0,3
Pravoúhlost os X/C (μm)	0,3	0,3
Rychlost měření (mm/s)	0,1 až 50	0,1 až 50
Rychlost polohování (mm/s)	0,1 až 50	0,1 až 50
Nejistota polohování (μm) se zpětným chodem snímače	-	1
Nejistota polohování (μm) (celkové polohování P dle VDI 3441)	4	2
Přesnost měření průměru (μm)	2	0,2
Rozlišení (interpolováno)	0,001	0,001
Horizontální měření přímosti - osa Y		
Měřená dráha (mm)	6	6
Úchylka přímosti ($\mu\text{m}/5$ mm, filtr 0,25 mm)	0,5	0,5
Pravoúhlost os Y/X (μm)	1	1
Rozlišení (interpolováno) (μm)	0,005	0,005

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

** Všechny hodnoty podle DIN ISO 1101 při teplotě 20 °C \pm 1 °C v prostředí neutrálním na vibrace, filtr 15 vln/obvod LSC resp. 2,5 mm LSS, 5 ot/min resp. 5 mm/s a standardní snímací rameno s kuličkou o průměru 3 mm.
Prokázání na etalonu metodou oddělení chyb.

MarForm MFK 500 a MFK 600

Referenční měřicí centrum na kontrolu úchylek tvaru a polohy pro laboratoř a měrové středisko



Měřicí centrum MFK pro komplexní posouzení součástí

Formtester MFK je velmi vhodný zejména pro kontrolu součástí, jako jsou bloky motoru, hlavy válce, převodové skříně, hydraulické prvky, klikové a vačkové hřídele.

Velkorysá, optimalizovaná konstrukce zajišťuje vysokou přesnost měření v celém měřicím rozsahu stroje. Velké dráhy měření a pojezdů umožňují snadnou a bezpečnou výměnu součástí.

Měřicí pracoviště MarForm MFK 600 nebo MFK 500 se vzájemně seřízenými komponentami poskytuje vysokou flexibilitu a umožňuje přizpůsobit se různým metrologickým úlohám.

Formtester spočívá na tvarově stálém, proti vibracím izolovaném granitovém podstavci. Jeho velmi přesná horizontální plocha tvoří základní rovinu pro měřicí sestavu, stůl pro měřený objekt se vzduchovými ložisky nese na granitové desce těžké součásti.



Vlastnosti

- Univerzální pracoviště s velkým měřicím rozsahem pro měření úchylek tvaru a polohy těžkých součástí
- **MFK 600** s 5 měřicími osami a 2 (4) vyrovnávacími osami pro měření tvarových prvků a určování polohy
- **MFK 500** s 3 měřicími osami a 4 polohovacími osami pro měření tvarových prvků
- Otočný snímač a automatické polohování součásti zajišťují snadnou manipulaci a rychlé vyrovnání součásti
- Vzduchová ložiska zaručují nenáročnou údržbu a stálý provoz
- Snímací systémy chráněné proti kolizi pro rozmanité měřicí úlohy
- Velká plocha pro upnutí velkých součástí nebo palet se součástmi
- Zařízení na měření kruhovitosti s automatickým nastavením na průměr součásti i při excentrické poloze
- Měření přímosti ve 3 hlavních souřadnicových osách
- Vyhodnocení součásti podle normy ISO 1101
- Výrobní kontrola v souřadnicích stroje a v souřadnicích součásti
- Kompletní vyhodnocení úchylek tvaru a polohy, hodnot průměru a polohy
- Rozsáhlé příslušenství a volitelné snímače slouží pro optimální řešení všech úloh měření
- Možnost rozšíření o přídatné osy pohybu pro otáčení součástí při průběhu programu, takto se dají zcela automaticky provádět velmi komplexní úlohy měření např. sériová měření V motorových bloků

Zařízení na měření kruhovitosti

Zařízení na měření kruhovitosti se skládá z měřicího vřetene (osa C) a z osy pro automatické nastavování snímače na průměr součásti (osa R).

Při měřeních kruhovitosti vede osa R snímač podél kontury součásti i v případě excentrické odchylky přesahující měřicí rozsah snímače.

Zařízení na měření přímosti

Vertikální zařízení na měření přímosti (osa Z) vede zařízení na měření kruhovitosti také po granitové ploše. U stroje **MFK 600** je vzhledem k vzájemnému oddělení vodicích ložisek od nosných vzduchových ložisek zaručena přesnost horizontálního měření přímosti (osa X a osa Y) nezávisle na velikosti, tvaru a hmotnosti součásti.

MFK 500 má osy X/Y motorického středicího a naklápěcího stolu jako motorické polohovací osy.

Osy vyrovnávání (A, B) jsou integrovány ve stole pro upnutí součásti a mohou automaticky mechanicky vyrovnávat součásti v měřicím rozsahu stroje.

Měřicí výkon

Automatické funkce nastavování integrované do průběhů měření umožňují kontinuální provoz. Zpracování naměřených hodnot probíhá paralelně se sběrem měřených hodnot, tím se doba měření zkracuje. Rozsáhlé příslušenství doplňuje základní měřicí pracoviště a rozšiřuje jeho aplikační možnosti.



Prospect na vyžádání nebo WebCode 1307.

MarWin. Softwarové moduly pro MarForm

Na měřicím pracovišti se používá software **AdvancedForm**. Pouhým klikem myši se může polohovat, vyrovnávat, měřit i dokumentovat - na grafické ovládací ploše máte stále potřebný přehled.

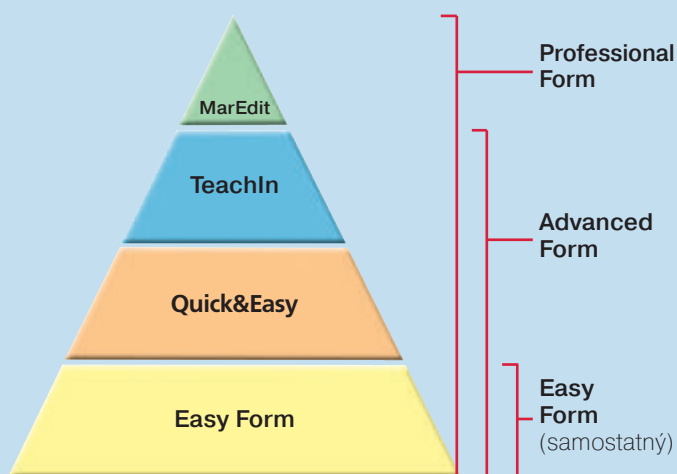
Funkce v nabídkové liště se vybírají myší z rozbalovacích menu způsobem, který znáte z jiných aplikací pod Windows®.

Mnohé funkce např. tisk výsledků, načtení programů měření nebo změna kroku programu se dají aktivovat kliknutím na výstižné ikony dané funkce.

Se softwarem **AdvancedForm** máte pracoviště pro měření úchylek tvaru a polohy stále pod kontrolou, např. již během měření můžete sledovat průběh profilu a v případě potřeby zasáhnout. Ovládání lze přizpůsobit individuálním požadavkům.

AdvancedForm poskytne optimální strategii pro každý případ: Ať se jedná o rychlé měření jednoho dílu, o spuštění programu sériového měření nebo o program realizující složitou měřicí úlohu.

Aplikační případy se mohou velmi lišit, proto neexistuje univerzální vždy platná strategie.



V softwaru **AdvancedForm** jsou k dispozici provozní režimy pro různé strategie ovládání:

- **Měření pomocí programu**
pro měření s existujícím programem měření
- **Quick&Easy**
pro rychlé a snadné měření vedoucí k potřebnému výsledku
- **Programování teach-in**
pro tvorbu, změnu a provádění programu měření s řadou různých možností
- **MarEdit (opce)**
ovládací rovina určená pro aplikační techniky a vyškolené specialisty pro řešení náročných detailních úloh.

AdvancedForm přehledně zobrazuje všechny potřebné parametry pro měření a vyhodnocení. Pro mnohé parametry je navrhováno přednastavení, které stačí pro většinu úloh jen potvrdit. Samozřejmě lze také jednotlivé parametry specifikovat podle konkrétní úlohy.

Efektivní **učící programování (Teach-In)** v softwaru **AdvancedForm** slouží pro tvorbu programů opakovaně měřených součástí. Kromě toho je možné s nimi provádět měřicí cykly, které obsahují specifické polohování, měření, vyhodnocení a zobrazení.

Při učebním programování se klikne myší na určitou ikonu např. pro měření a vyhodnocení házení a hned se otevře okno, ve kterém se daná charakteristika může podrobněji popsat (např. obvodové nebo čelní házení, reference, stručné označení, tolerance atd.). V tomto okně se také stanoví počet měření a jejich typ (aktuální měření nebo nové vyhodnocení již naměřeného profilu). V dalších samostatných oknech je možné změnit parametry měření, vyhodnocení a zobrazení, často to ani není třeba, protože se objeví již vhodné údaje, které se mohou použít pro příslušné měřicí úlohy. Jsou-li potřebná jiná nastavení pro speciální úlohy měření, najde se díky přehlednému uspořádání oken rychle správné místo, kde lze snadno nastavení optimalizovat.

Také uspořádání a úprava protokolu se může měnit včetně detailů zobrazení, nastavit lze barvu zobrazeného profilu, reference a meze, měřítko (v μm na dílek stupnice) i druh grafiky (polární nebo lineární, vycentrovaná nebo nevycentrovaná) a některé další parametry.

Programy měření pro sériově měřené díly mohou být uloženy a kdykoliv znovu vyvolány a spuštěny jako měřicí průběh (viz výše).

Výstižné grafické protokoly, také s více profily v jedné grafice, v různých barvách a různým způsobem zobrazené jsou ihned ukázány v potřebných rozměrech na barevné obrazovce. Jsou-li požadovány přesné číselné hodnoty, lze zvolit tabulkový výstup výsledků.

Normalizovaná měření a vyhodnocení jsou v novém softwaru **AdvancedForm** názorně a reprezentativně zobrazena. Je možné také interaktivní zobrazování s 3D náhledem v reálném čase.

MarWin. Softwarové moduly pro MarForm

Přehled softwarových modulů MarWin

Chcete-li provádět měření úchylek tvaru a polohy, potřebujete rychle získat výstižný a informativní protokol měření pokud možno bez dlouhých programů měření. Velmi důležitá je tudíž přehlednost softwaru.

Okamžitě po přihlášení ve správě uživatelů programu **MarWin** se přejde na přehlednou ovládací plochu **MarShell**, která je obdobná jako plocha ve Windows. Z této ovládací plochy MarShell se spouští hotové programy měření z nastavení Oblíbené položky.

Tyto programy každý uživatel snadno rozpozná podle příslušného obrázku. Stačí kliknout a požadovaný program měření se spustí. Z plochy **MarShell** se také spouští modul asistenta měření, tzv. **QE - Quick&Easy** (rychle a snadno).

Pomocí asistentů **Quick&Easy** se provádí rychlé jednotlivé měření, snadno a v krátké době se získá měřicí protokol s potřebnými informacemi.

Dalším kliknutím se všechna měření dosud provedená pomocí asistentů **Quick&Easy** převezmou jako chronologický průběh do **AdvancedForm**, učebního programování **MarWin**. Potom již stačí jen daný průběh uložit a program měření je vytvořen.

V softwaru **AdvancedForm** lze program měření rovněž doplnit o další funkce. K dispozici jsou následující asistenti **Quick&Easy**:

1. PŘÍPRAVA MĚŘENÍ



- QE Ověření počáteční polohy
- Měřicí pracoviště, Polohování
- QE Vyrovnání Čelní házení
- QE Středění
- QE Středění a naklopení



- QE Nastavení parametrů
- QE Zenit
- QE Vyhledání hrany
- QE Přepnutí souřadného systému
- QE Pohyb do vypočtené polohy

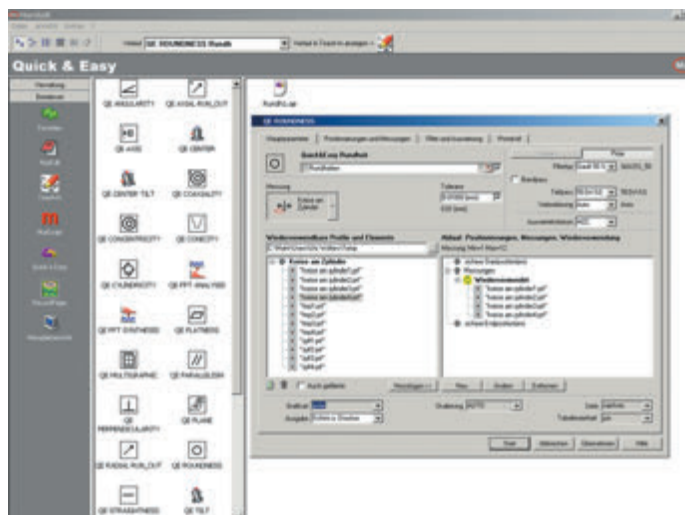
2. MĚŘENÍ PROFILU



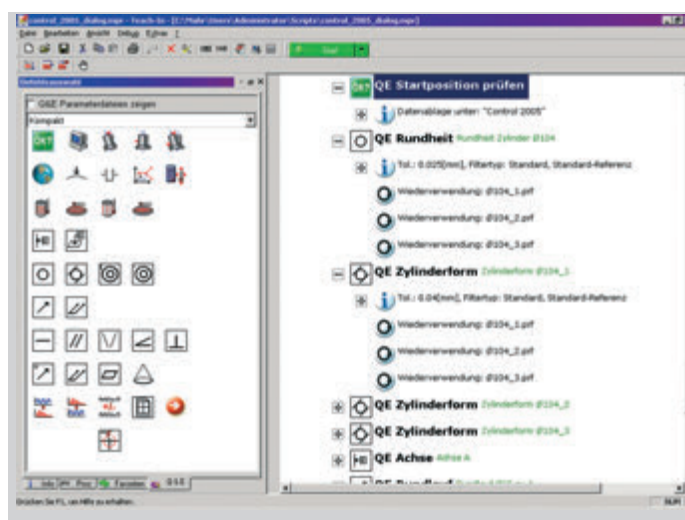
- QE Kružnice na válci
- QE Kružnice na rovině/ploše
- QE Úsečky na válci
- QE Úsečky na rovině/čelní ploše



Zobrazení Oblíbené položky pro start programů měření



Quick&Easy Kruhovitosť



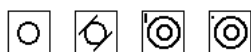
Výpis programování teach-in

MarWin. Softwarové moduly pro MarForm

3. VYHODNOCENÍ



- QE Osa
- QE Rovina



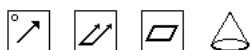
- QE Kruhovitost
- QE Válcovitost
- QE Souosost
- QE Soustřednost



- QE Obvodové házení
- QE Celkové obvodové házení

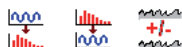


- QE Přímost
- QE Rovnoběžnost
- QE Kuželovitost
- QE Sklon
- QE Kolmost



- QE Čelní házení
- QE Celkové čelní házení
- QE Rovinnost
- QE Tvar kužele

4. SPEC.VYHODNOCENÍ

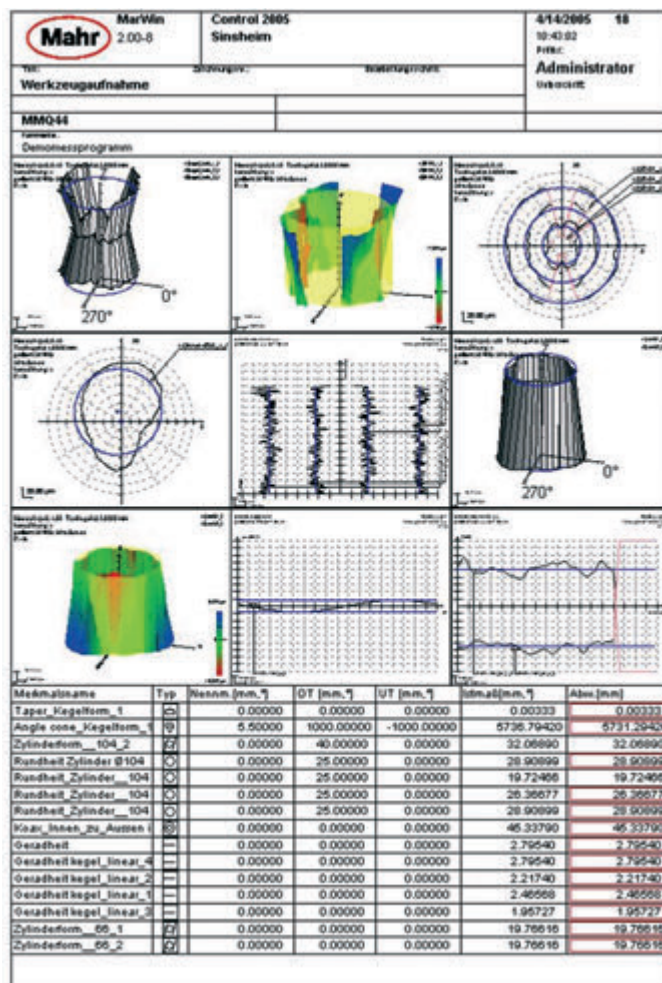


- QE Fourierova analýza
- QE Fourierova syntéza (opce)
- QE Aritmetika profilu

5. PROTOKOL



- QE Vícenásobná grafika



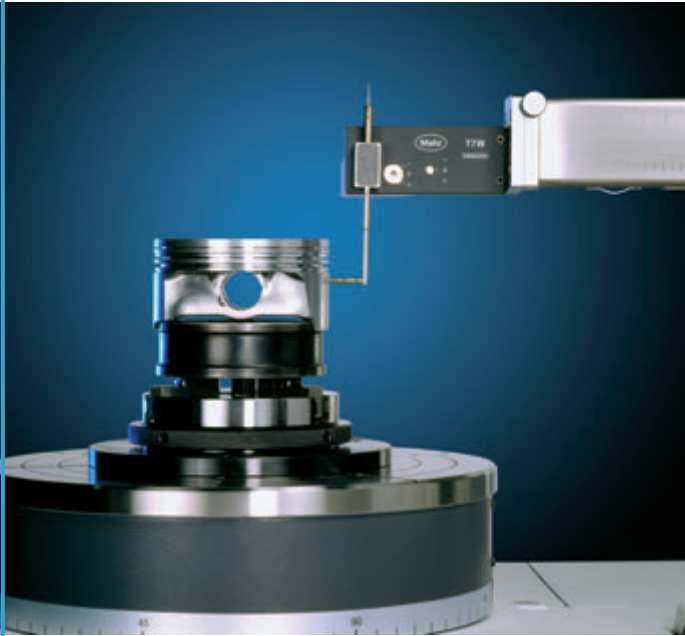
Protokol s několika grafikami

6. EXPORT DAT



- QE Export výsledků (opce)

Softwarové balíky pro speciální aplikace



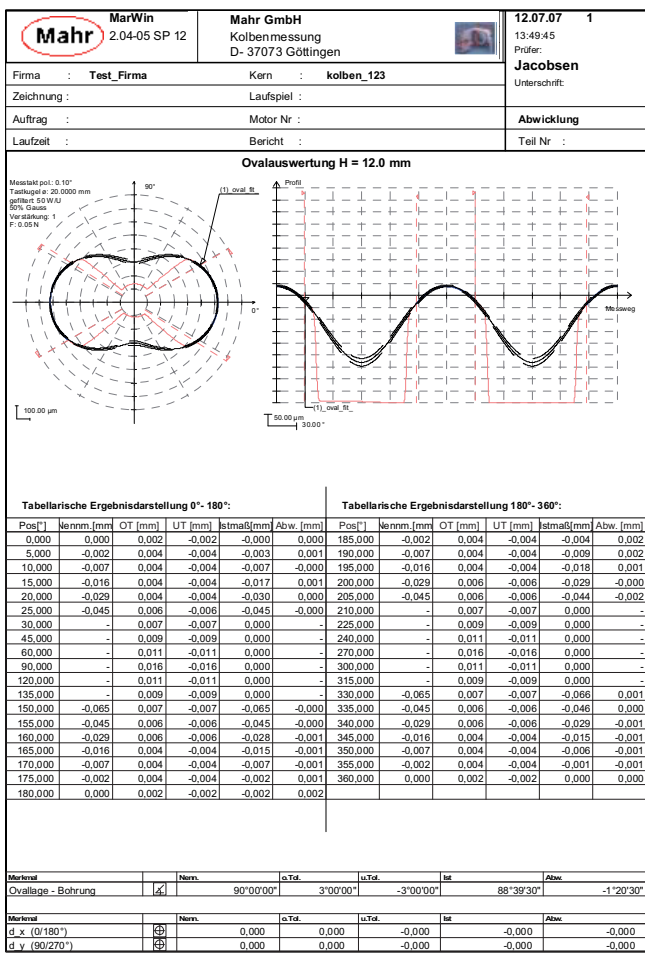
Opce Kontrola a vyhodnocení pístů

Tato opce, kterou je možné použít s pracovištěm **MarForm MMQ 400** se snímačem **T7W** a s vyhodnocovacím softwarem **MarWin**, zahrnuje:

- softwarový balík pro vyhodnocení pístů na bázi softwaru **MarWin**
- snímač pro měření pístů, volitelně je možno nabídnout zvláštní provedení.

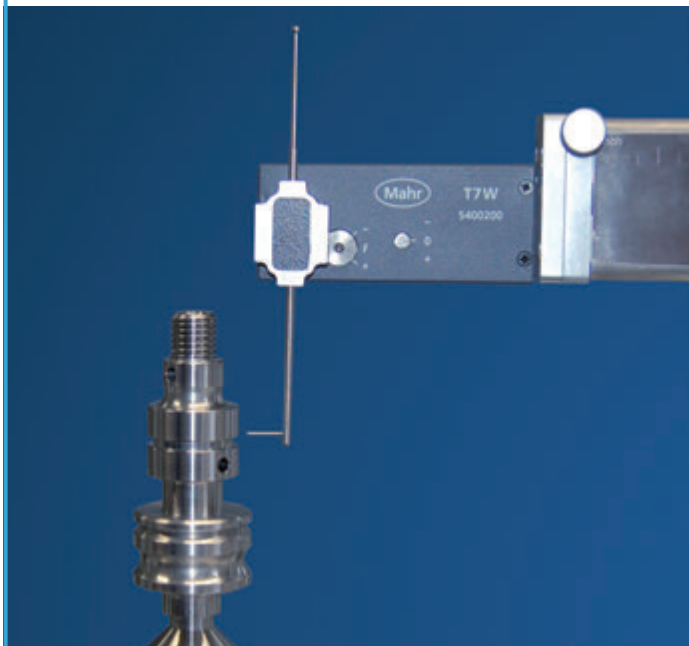
V rámci opce pro kontrolu a vyhodnocení pístů se určují a vyhodnocují specifické znaky, např.

- určení polohy hlavní oválné osy
- určení polohy otvoru pro pístní čep (pomocí měření segmentů otvoru) a na základě toho určení natočení ovality
- kontrola až 10 ovalit podle tolerančních tabulek (symetricky a asymetricky) / zadání a výstup volitelně podle poloměru nebo průměru / protokolování na každý oval: polární a lineární grafické zobrazení, jakož i tabulka výsledků, na vyžádání je možné provést změny
- kontrola 2 meridiánů podle tolerančních tabulek (symetricky a asymetricky) / zadání a výstup volitelně podle poloměru nebo průměru / protokolování: oba meridiány na jedné stránce s grafickým zobrazením a tabulkou výsledků, na vyžádání je možné provést změny
- určení přesazení hlavy vzhledem k definované ose pístu
- kontrola následujících parametrů v drážkách (v jedné drážce lze měřit až ve 4 úhlových polohách)
 - dlouhovlnnost (0 až 50 vln/obv.) a krátkovlnnost (15 až 150 vln/obv.) horního a dolního boku drážky
 - úhly otevření (celkové, jednotlivé) trapezových drážek, výstup volitelně ve stupních, minutách, vteřinách nebo jako desetinný údaj
 - přímost, čelní házení a kolmost horního a dolního boku drážky vzhledem k ose pístu
- určení zvláštních lineárních forem otvoru pro pístní čep podle tolerančních tabulek (např. "trubkový tvar") ve stejném upnutí jako pozice 1-6 (2 měření na otvor)
- určení zvláštních lineárních (např. "jednostranná ovalita") a polárních forem (např. "jednostranná ovalita") otvoru pro pístní čep podle tolerančních tabulek v upnutí s centrováním otvorem (až 4 lineární a 2 polární měření na otvor)



MarWin. Měření a analýza šroubovice (drallu) pomocí Formtesteru MarForm

Doplňkový balíček pro Formtester MarForm dle Mercedes Benz normy MBN31007-7



Doplňkový balíček pro měření a vyhodnocení šroubovice (drallu)

Lze ho použít pro MarForm MMQ 200, MMQ 400, MFU 100 se snímačem T7W a softwarem MarWin. Skládá se z:

- Software pro vyhodnocení drallu na bázi MarWin
- Oboustranný měřicí dotek 5400234 (diamantový hrot 5 μm a TK kulička \varnothing 3mm)

Obj. číslo: 5440675

Popis

Sběr naměřených hodnot

Těsnící vlastnosti ploch hřídelů (válců) jsou dány strukturou povrchu těchto ploch. Struktura povrchu má tedy velký vliv na těsnící funkce těchto ploch.

Struktura drallu (šroubovice) na této těsnící ploše může potom hrát velkou roli v chování kapalin a může zabránit nežádoucímu odčerpání kapaliny přes tuto těsnící plochu.

Šroubovice (drall) je stejná po celém obvodu rotačně symetrické plochy. Analýza Makrodrallu je možná pomocí opce Měření drallu (šroubovice) dle Mercedes Benz normy MBN31007-7.

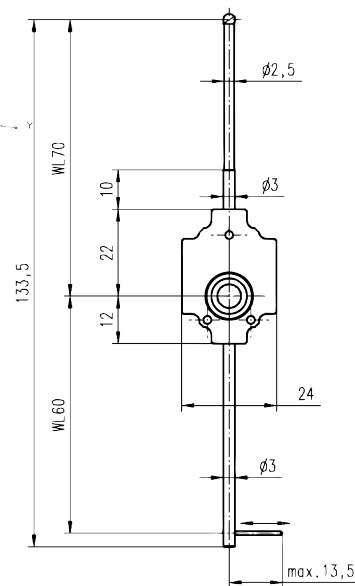
Měření n povrchových linií (např. 72 podle normy MBM 31007-7)

Pro sběr měřených hodnot se používá snímač **T7W**, vybavené oboustranným měřícím dotekem:

- 1 strana s tvrdokovovou kuličkou \varnothing 3 mm pro mechanické vystředění a vyrovnání dílce na Formtesteru MarForm
- 1 strana s diamantovým hrotem pro měření drallu (šroubovice) a úchylek tvaru a polohy

Rozsah použití:

Vnější měření průměru dílců s \varnothing 2 až 200 mm



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 12180.

Doplňkový balíček pro formtester MarForm

Vyhodnocení úchylek tvaru/polohy a drallu

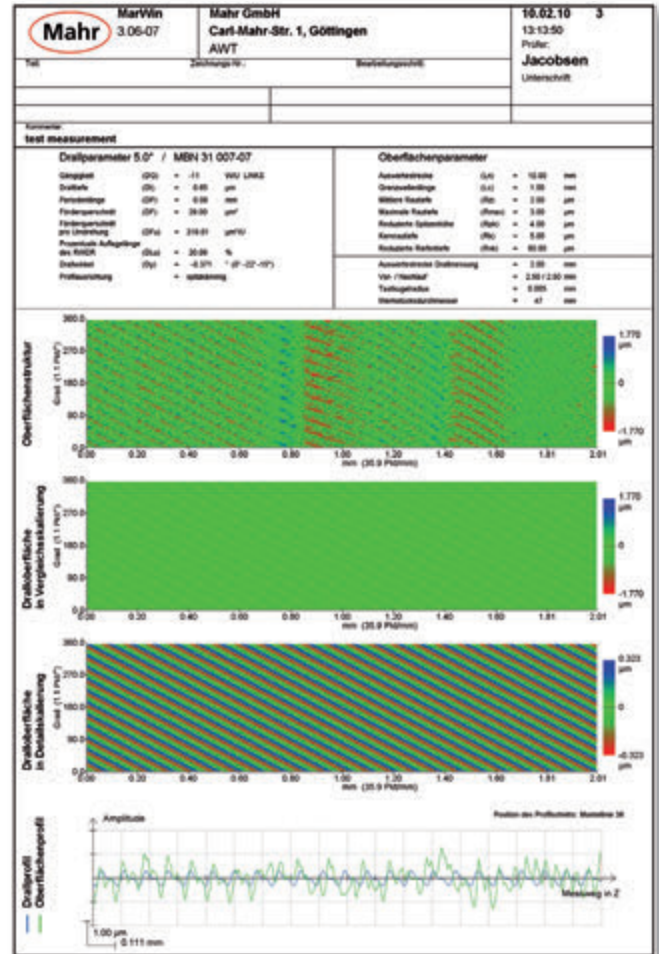
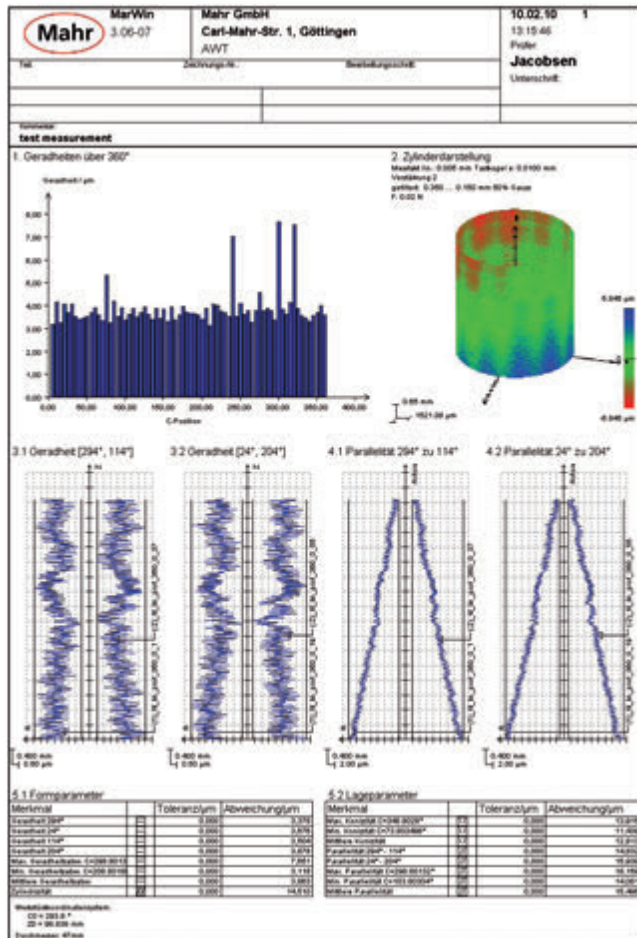
- Vyhodnocení úchylek tvaru a polohy kruovitost / rovnoběžnost souběžně s vyhodnocením šroubovice (drallu)
- Vyhodnocení úchylek tvaru a polohy a drallu pro větší počet hřídelů (válců)

Vyhodnocení a výstup do protokolu

V návaznosti na měření jsou vytvořeny protokoly s následujícím obsahem:

Parametry šroubovice (drallu)

- počet chodů DG (hřídel/obvod)
- délka periody DP (mm)
- úhel šroubovice $D\gamma$ (Grad)
- směr drallu
- hloubka drallu Dt (μm)
- příčný řez DF (μm^2)
- příčný řez na 1 otáčku DFu (μm^2)
- Procentuální ložná plocha RWDR Dlu (%)



Protokoly o měření

Grafický výstup:

Změřené profily jsou zobrazeny jako grafika v protokolu.

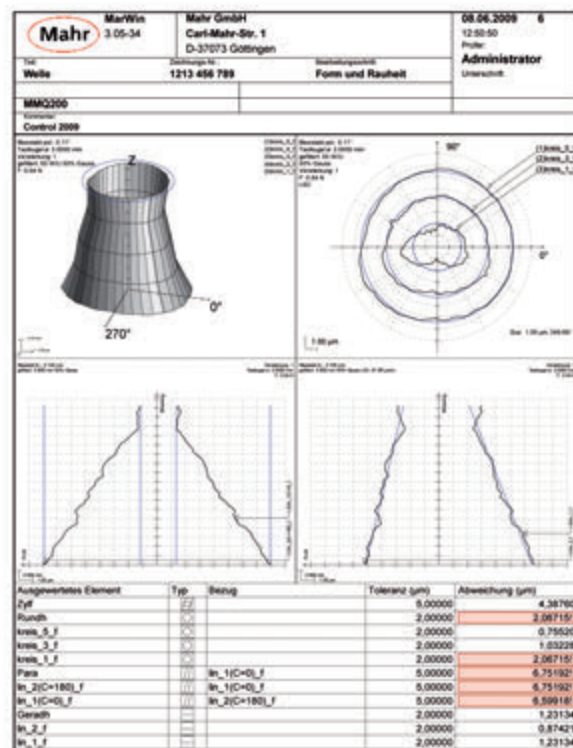
K dispozici jsou různé druhy grafického výstupu:

- 3D válec barevný, klasický a rozvinutý
- Jednotlivé zobrazení povrchových linií jako přímých profilů (rovinnosti) k jednotlivému posouzení úchylek tvaru a polohy
- Spektra amplitud kruhových profilů ve sloupcové grafice

nebo dle MBN 31007-7: 3D plášť válce, barevný

- Struktura povrchu
- Povrch drallu (šroubovice)
- Zobrazení profilů povrchu a profilů drallu

Měření drsnosti formtestery MarForm



Při měření přístroji MarForm se často stává, že zákazník potřebuje zároveň znát a vyhodnocovat nejenom úchyly tvaru a polohy, ale zároveň kvalitu povrchu (např. Ra a Rz) měřeného dílce.

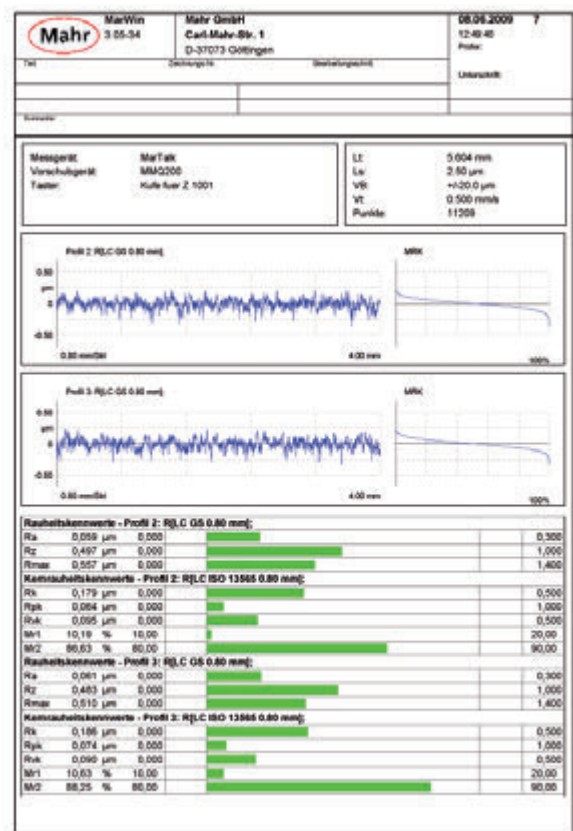
Zkombinujte vyhodnocení tvaru a polohové tolerance zároveň s vyhodnocením parametrů drsnosti.

Tato možnost uživateli přináší:

Žádné kompromisy v oblasti kvality, protože každá měřicí (snímací) hlava zajišťuje vysokou přesnost toho parametru pro který je určena.

Výhody:

- Úspora času a nákladů - pouze jediné upnutí dílce a jeden měřicí postup
- Vyšší přesnost automatickou volbou mezi snímačem drsnosti a dotekem pro měření úchylek tvaru a polohy
- Jednoduchá obsluha s běžným software pro úchyly tvaru a polohy
- Přehledné a podrobné protokoly
- Osvědčená technologie měření tvaru v kombinaci s osvědčenou technologií měření drsnosti



Měření drsnosti s MarForm Formtestery

Mahr jako lídr na trhu v oblasti měření úchylek tvaru a polohy nabízí sofistikované měřicí systémy vyznačující se maximální přesností. Pro mnoho zákazníků se tyto přístroje staly v této oblasti metrologie standardem. Společnost Mahr byly také zdokonaleny velmi osvědčené snímací doteky.

Mahr, specialista na indukční snímače, kombinuje výhody univerzálního motorického snímače **T7W** s precizním snímačem na měření drsnosti **PHT 6-350**.

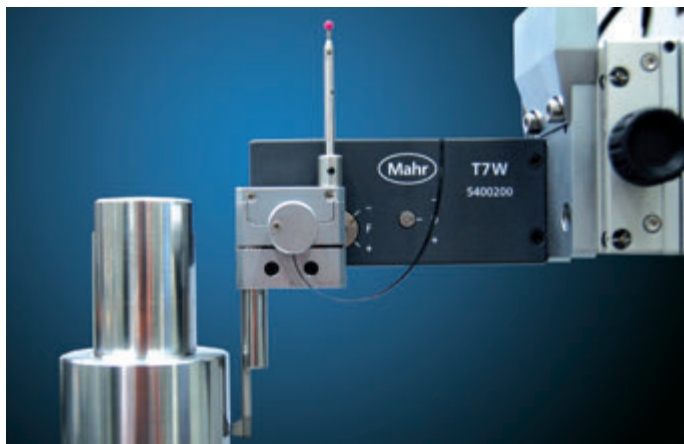
Oba snímače byly vyvíjeny souběžně. MarForm MMQ automaticky dle měřicí úlohy natáčí snímač do optimální polohy!

Záměna snímače s rubínovou kuličkou pro měření tvaru a drsnosti **PHT 6-350** s diamantovým hrotem je plně automatická a zcela programově řízena. Změna z vertikálního do horizontálního směru měření je taktéž automatizována. S pomocí rotační osy, dokáže snímač **T7W** polohovat snímací ramínko do žádané pozice po krocích méně než 1°. Jakékoliv manuální zásahy operátora tak jsou zbytečné.

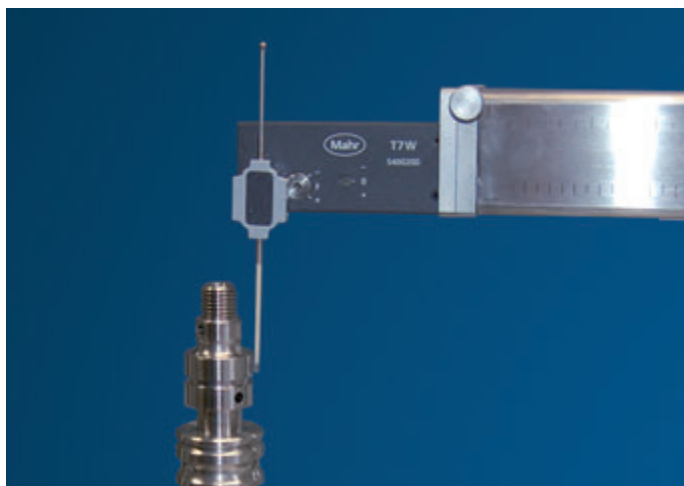
Zkombinujte analýzu úchylek tvaru a polohy s monitorováním parametrů drsnosti.

Proveďte a zaznamenejte na přístroji MarForm MMQ typické parametry drsnosti např. Ra a Rz v jednom kroku jako úchylky tvaru a polohy. Nebudete obtěžováni manipulací, přepínáním a ustavováním měřeného dílu na další měřicí stanici.

Kromě možnosti měření parametrů drsnosti se snímačem **PHT 6-350** pro **T7W** je také možné měřit parametry pomocí absolutního odměřování. Kombinované snímací ramínko s diamantovým hrotem a rubínovou kuličkou je připojeno ke snímači **T7W**. Tento způsob je vhodný, když z důvodu geometrie nemůžeme použít **PHT 6-350** nebo když tolerance parametru drsnosti Rz se pohybuje pod 2 µm. Snímací ramínko je otočné a nastavení se provede bez zásahu uživatele.



T7W se snímačem drsnosti PHT



T7W se snímacím ramínkem drsnosti

Rozsah dodávky

Opce pro měření drsnosti formtesterem MMQ 200 nebo MMQ 400-2

Hardwarový a softwarový balíček pro měření a vyhodnocení drsnosti na přístroji Marform MMQ 200 nebo MMQ 400-2 se snímačem T7W se skládá z:

Hardware

- Snímač drsnosti PHT 6-350 s hrotem 2 µm/90°
- Oboustranný držák doteků pro upnutí snímače PHT 6 a zároveň i kuličkového doteku
- Adaptér pro připojení PHT 6-350 na formtester MMQ

Software

- Softwarová licence pro vyhodnocování drsnosti (pro SW AdvancedForm)
- Softwarová opce AdvancedForm pro využití na MMQ

Technická data

Snímač PHT 6-350

Systém
Rádus patky

Měřicí bod
Měřicí rozsah
Specifikace

Geometrie hrotu

Obj. číslo 6111520

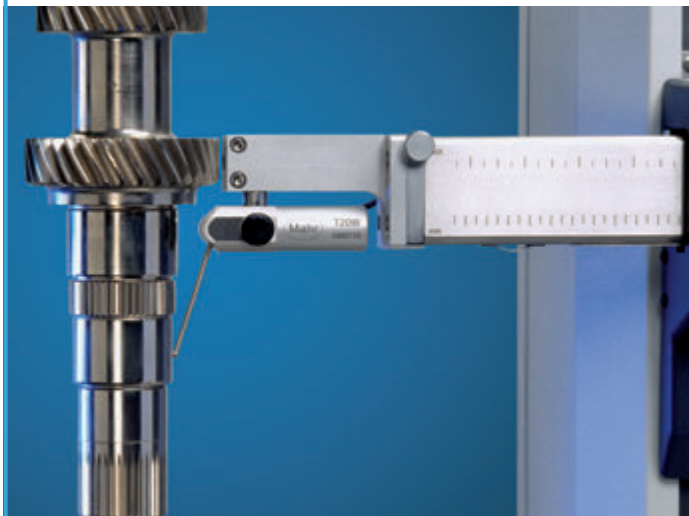
patkový snímač
ve směru snímání 25 mm,
příčně 2,9 mm
0,8mm od čela snímače
350 µm
pro rovné plochy,
otvory od Ø 6 do hloubky 17 mm,
drážky od šířky 3 mm,
minimální délka obrobku =
= dráha snímače + 1 mm
2 µm/90° Diamant

Motorizovaný snímač T7W Obj. číslo 5400200

Technická data viz str. 16-22

Příslušenství pro MarForm

Příslušenství pro optimální měření



Snímač T20W

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

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
- Výměnné snímací rameno
- Vymezení volného zdvihu nastavitelné ve směru najetí
- Upínací průměr $\varnothing 8 \text{ mm}$



Snímač T7W motorický

Snímač T7W je vybaven motorickou osou otáčení, která umožňuje postupně umístit snímací rameno do požadované úhlové polohy a tím provádět měření na válcových i na čelních plochách. Jako snímač s automatickým vynulováním polohy může **T7W** také automaticky bez zásahu obsluhy přepínat mezi vnitřním a vnějším měřením nebo také mezi měřením čelní plochy shora a zdola. Měření i složitých součástí lze provádět plně automaticky. Snímací ramena pro **T7W** lze vyměňovat. Díky motorické ose otáčení se také dají tzv. hvězdicová snímací ramena - tj. snímací ramena s různými snímacími elementy - sestavit tak, aby v jednom měřicím průběhu bylo možné použít snímače s různou geometrií.

Motorický snímač T7W se snímacím ramenem úhlově nastavitelným v rozsahu 360° pro MMQ 400, MMQ 400 CNC a MFU 100

- Celkový rozsah $2000 \mu\text{m}$
- Pracovní rozsah snímače $\pm 500 \mu\text{m}$
- Měřicí síla nastavitelná v rozsahu 0,01 N až 0,2 N
- Měření v obou směrech
- Úhel najetí libovolně volitelný v krocích po 1°
- Motorické polohování v rozsahu 360°
- Snadno vyměnitelná snímací ramena (magnetický upínač)
- Možnost použití flexibilních hvězdicových snímačů
- Sada snímacích ramen se seřizovacím přípravkem
- Mechanické a elektrická pojistka proti přetížení



Příslušenství pro MarForm

Příslušenství pro optimální měření



Upínací přípravky

Tříčelist'ové upínací sklíčidlo, Ø 100 mm

s upevňovací přírubou Ø 160 mm, oboustranné čelisti pro vnější a vnitřní upnutí. Rozsah upínání vnější 1 až 100 mm, vnitřní 36 až 90 mm. Celková výška s přírubou 47 mm. Nastavení otočným kroužkem.

Osmičelist'ové upínací sklíčidlo, Ø 150 mm

s upevňovací přírubou Ø 198 mm, oddělené čelisti pro vnější a vnitřní upnutí. Rozsah upínání vnější 1 až 152 mm, vnitřní 24 až 155 mm. Celková výška s přírubou 52 mm. Nelze použít pro Formtestery MMQ 10/ MMQ 100.

Tříčelist'ové upínací sklíčidlo, Ø 110 mm (bez obrázku)

s upevňovací přírubou Ø 164 mm, rozsah upínání vnější 3 až 100 mm, vnitřní 33 až 100 mm. Celková výška s přírubou 73 mm.

Tříčelist'ové upínací sklíčidlo, Ø 80 mm

s upevňovací přírubou Ø 124 mm, rozsah upínání vnější 2 až 78 mm, vnitřní 26 až 80 mm. Celková výška s přírubou 65,5 mm. Nastavení T-klíčem.

Rychloupínací kleštinový přípravek

Ø 1 až 12 mm s upevňovací přírubou Ø 124 mm, pro vnější upnutí. Dodává se s kleštinami Ø 1 mm až Ø 8 mm se stupňováním po 0,5 mm. Celková výška 80 mm. Další kleštinové upínací přípravky na vyžádání.

Upínací desky

Sada upínacích desek. Nastavitelný doraz pro hrubé vycentrování a upnutí při sériových měřeních. Pro upínací průměry 36 až 232 mm podle typu stroje. Skládají se ze dvou dorazových kotoučů s podélným otvorem a jedné excentrické upínací desky.

Upínky 2 kusy. S upevňovacím závitem M5. Výška upínání 40 mm.

Další specifické upínací přípravky na vyžádání.

Zkušební etalony

Etalon kruhovitosti 40 nm

Ultra přesná koule pro kontrolu přesnosti obvodového házení měřicího vřetene. Ø cca 50 mm. Úchylka kruhovitosti 0,04 µm.

Etalon kruhovitosti 100 nm (bez obrázku)

Vysoce přesná koule pro kontrolu přesnosti obvodového házení měřicího vřetene. Ø cca 12,7 mm. Úchylka kruhovitosti 0,10 µm.

Skleněná rovinná deska

Ø150 mm, na kontrolu a seřízení horizontálního měřicího zařízení k ose měřicího vřetene. Úchylka rovinnosti 0,2 µm.

Univerzální zkušební válec s kalibračním etalonem

Vysoce přesný zkušební válec se dvěma plochami pro dynamickou kontrolu kalibrace snímače, Ø 20 mm, délka 150 mm.

Válcový úhelník

pro kontrolu a seřízení osy měřicího vřetene k vertikálnímu vedení. Délka 250 mm, Ø 80 mm. Úchylka válcovitosti max. 1 µm. Hmotnost cca 11,5 kg.

Válcový úhelník (bez obrázku)

pro kontrolu a seřízení osy měřicího vřetene k vertikálnímu vedení. Délka 360 mm, Ø 100 mm. Úchylka válcovitosti max. 1 µm. Hmotnost cca 13 kg.

Etalon pro kontrolu zesílení (tzv. flick standard (bez obr.))

Válec L=50 mm, Ø 20 mm se zabroušenou ploškou pro kontrolu citlivosti snímače.

Etalon s několika vlnami (bez obrázku)

Válcové těleso se sinusovými vlnami na největším průměru, 15, 50, 150 a 500 vln/obvod. Pro prověření citlivosti signálu snímače a filtrů při kontrole úchylek tvaru a polohy.

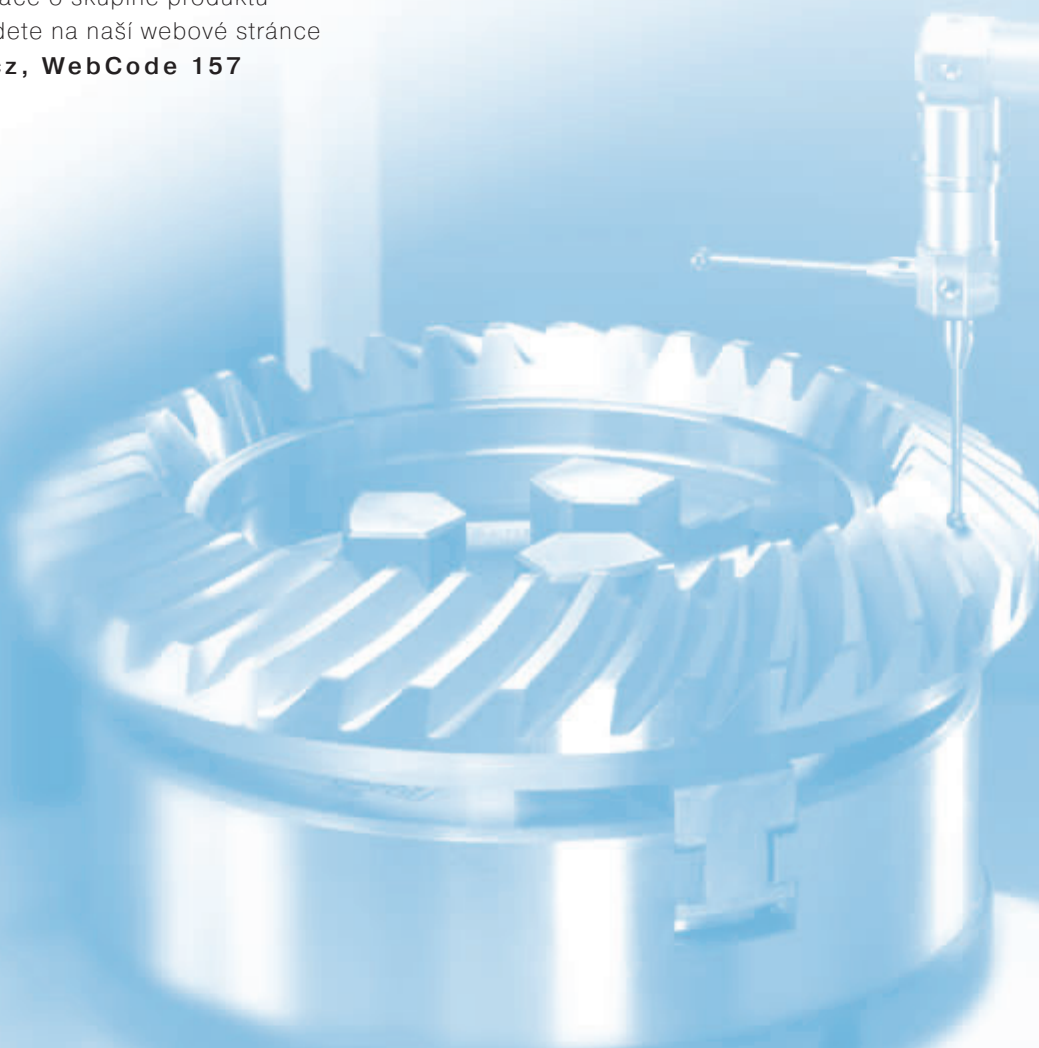


Prospekt na vyžádání nebo WebCode 1292.

INOVAČNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA PRO OPTIMÁLNÍ KVALITU OZUBENÍ NABÍZÍ VÁM JI MARGEAR



Aktuální informace o skupině produktů
MARGEAR najdete na naší webové stránce
www.mahr.cz, WebCode 157



▶ | Vysoká přesnost výroby představuje důležitý základ úspěchu podniku. Na přístrojích MarGear se dají ozubená kola a nástroje na výrobu ozubení změřit přesně, snadno a rychle v jednom průběhu měření. Díky flexibilnímu systému – bez mechanického vyrovnávání, beze změny upnutí a v kombinaci měření ozubení s vyhodnocením úchylek tvaru a polohy – vám MarGear poskytuje optimální předpoklady pro zachování dlouhodobé konkurenceschopnosti. Kromě toho umožňuje integrovat inovační měřicí techniku do uzavřeného regulačního obvodu moderní výroby převodovek. | ◀

▶ | MarGear. Přístroje na měření ozubení

MarGear. GMX 275, GMX 400, GMX 60

17-3

MarGear. Průmyslové aplikace

17-4

MarGear. Softwarová řešení

MarLib, Gear CuT, Closed Loop

17-6



MarGear. Přístroje na měření ozubení od zkušených specialistů AKTUÁLNÍ ŘEŠENÍ PRO MĚŘENÍ OZUBENÍ

► | Vysoce přesné a flexibilní měřicí přístroje řady GMX představují systém perfektně kombinující přístroj pro měření ozubení s Formtesterem. MarGear je vaším partnerem ve všech fázích moderní výroby převodů a ozubených kol - pro specializované analýzy ozubení i sériová měření. | ◀



MarGear. GMX 275/400

Univerzální měřicí centra pro ozubení



Popis

Pro rychlé a vysoce přesné měření a kontrolu všech typů ozubení do vnějšího průměru 275 resp. 400 mm. Vhodné řešení pro univerzální i specializovanou výrobu převodovek. Systémová řešení zaručují maximální flexibilitu a pohotovost při moderní výrobě komponent ozubených kol.

Plně automatická kontrola pro:

- čelní kola s přímým a šikmým ozubením
- kuželová kola se spirálním a hypoidním ozubením
- korunová ozubená kola
- válcové šneky
- konická a asymetrická čelní kola
- segmentová ozubení
- ševingovací nástroje
- odvalovací frézy
- obrážecí kotoučové nože
- synchronní kola
- kuželová soukolí
- měření 3D geometrie, úchylek tvaru a polohy, průměrů a roztečí

Přesnost

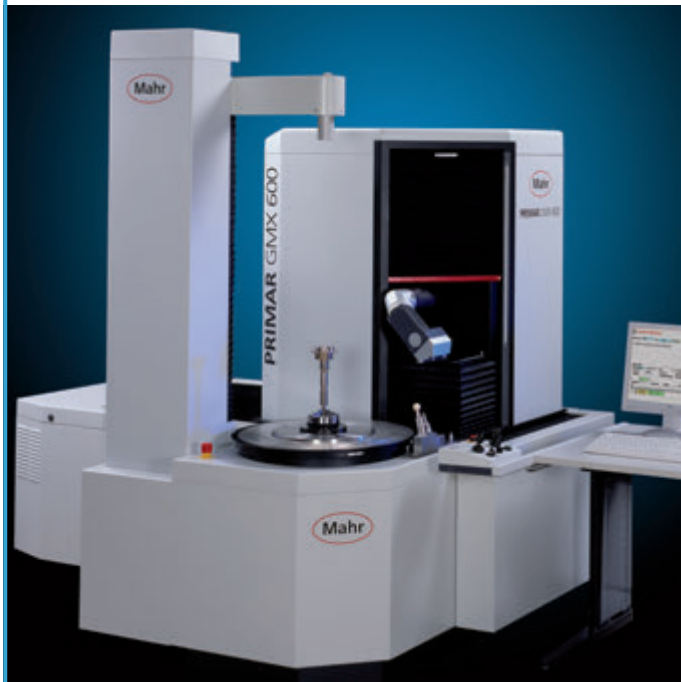
Přístroj na měření ozubených kol třídy přesnosti I podle **VDI/VDE 2612/2613 skupina 1** při teplotě $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
Osa otáčení s přesností Formtesteru.



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 2315 nebo 13582.

MarGear. GMX 600

Univerzální měřicí centrum pro kontrolu ozubení a úchylek tvaru a polohy



Popis

Zdařilá kombinace měření ozubení a úchylek tvaru a polohy na jedno upnutí vám ušetří další investiční a provozní náklady i čas!

Všechny funkce měření úchylek tvaru a polohy pro ozubení do vnějšího průměru 600 mm.

Měřicí centrum **GMX 600** představuje kompletní řešení také pro měření klikových a vačkových hřídelí i pístů.

Plně automatická kontrola pro:

- čelní kola s přímým a šikmým ozubením
- kuželová kola se spirálním a hypoidním ozubením
- válcové šneky
- konická čelní kola
- segmentová ozubení
- ševingovací nástroje
- odvalovací frézy
- synchronní kola
- kuželová soukolí
- 3D geometrie
- měření úchylek tvaru a polohy na středícím a naklápěcím stole
- vačkové hřídele, klikové hřídele a písty *

(* doplňkově)

Přesnost

Přístroj na měření ozubených kol třídy přesnosti I podle **VDI/VDE 2612/2613 skupina 1** při teplotě $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
Osa otáčení s přesností Formtesteru.



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 2441.

MarGear. Průmyslové aplikace



Měření čelních ozubení

- Měření a vyhodnocení vnějších a vnitřních ozubení ($\beta < 90^\circ$)
- Vyhodnocení podle normy DIN 3962 nebo volných tolerancí
- Měření a vyhodnocení profilu, sklonu boku, dělení, obvodového házení, tloušťky zubu, míry přes kuličky a válečky
- Soudkovitá a kónická ozubení
- Sražení paty a hlavy
- Analýza pomocí K-diagramů nebo tolerančních polí
- Měření úchylek zkroucení zubu
- Měření průměru hlavové a patní kružnice
- Měření segmentových ozubení
- Měření a vyhodnocení do modulu 0,3



Měření kuželových ozubení

- Měření a vyhodnocení topografie boku (pomocí jmenovitých hodnot nebo vzorového kola), dělení a obvodového házení
- Volitelná bodová matice až 15 x 15 bodů
- Výpočet středního tvaru boku zubu
- Výpočet tloušťky zubu v normálním a čelním řezu
- Měření a vyhodnocení hloubky zubu, úhlu hlavového a patního kužele
- Výpočet úchylek úhlu záběru a úhlu sklonu z měření topografie
- Výpočet úchylek dělení podle normy DIN 3965



Měření ševingovacích nástrojů

- Měření a vyhodnocení ševingovacích kol
- Vyhodnocení podle normy DIN 3962 nebo volných tolerancí
- Měření a vyhodnocení profilu, sklonu boku, dělení, obvodového házení, tloušťky zubu, míry přes kuličky a válečky
- Vyhodnocení soudkovitosti
- Automatická úprava měřené dráhy
- Automatické rozpoznání poloh drážek na ponorných ševingovacích kolech
- Měření a vyhodnocení dohlazovacích kol



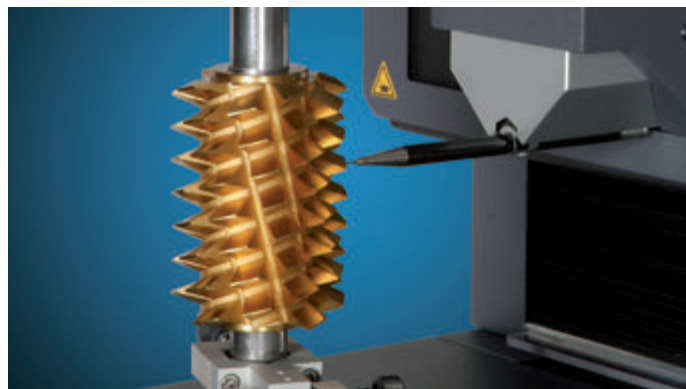
Měření šnekových ozubení

- Měření a vyhodnocení profilu, stoupání, dělení a tloušťky zubu válcových šneků
- Vyhodnocení šneků s profilem Z_A , Z_N , Z_I , Z_K
- Měření a vyhodnocení duplexních šneků
- Měření rozteče v čelní nebo osové rovině
- Měření úchylek zkroucení zubu
- Vyhodnocení soudkovitosti
- Vyhodnocení s K-diagramy
- Vyhodnocení podle volně definovatelných tolerancí

MarGear. Průmyslové aplikace

Měření odvalovacích fréz

- Měření a vyhodnocení obvodového a čelního házení na kontrolním nákržku
- Měření rozteče a směru drážek pro odchod třísek
- Měření profilu na břítu a za břitem
- Měření stoupání chodu a záběrové rozteče
- Vyhodnocení úchylek tvaru a polohy čelní plochy nože
- Výpočet tloušťky zubu
- Vyhodnocení podle DIN 3968 i jiných norem



Měření vačkových hřídelí

- Měření a vyhodnocení vačkových hřídelí pomocí jmenovitých hodnot
- Vyhodnocení tvaru vačky a úhlové polohy k referenční drážce
- Vyhodnocení zdvihových křivek, úhlů, průměrů a křivek zrychlení
- Měření a vyhodnocení neznámých vačkových profilů, které se mohou použít jako jmenovité hodnoty
- Flexibilní nastavení a úprava protokolu
- Zadáání parametrů do masek bez časově náročného postupu teach-in

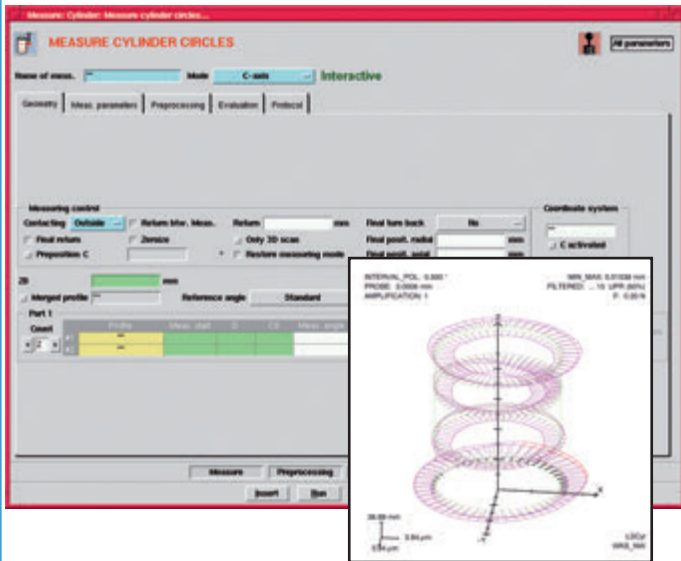


Měření klikových hřídelí (možné jen na GMX 600)

- Softwarový balík pro klikové hřídele poskytuje celou řadu funkcí pro měření a vyhodnocení znaků na hlavních a ojnicích ložiskách, na přírubě a čepu klikového hřídele. Parametry a úchylky tvaru se měří vždy v režimu Formtesteru
- Plně automatické měření kruhovitosti, válcovitosti, rovnoběžnosti a průměru na hlavních a ojnicích ložiskách
- Plně automatické měření kruhovitosti, válcovitosti, rovnoběžnosti, průměru a roztečí na přírubě klikového hřídele
- Zadáání dat přímo podle výkresu
- Flexibilní nastavení a úprava protokolu



MarGear. Softwarová řešení – MarLib. 3D měření úchylek tvaru a polohy

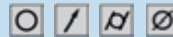


Strategie měření

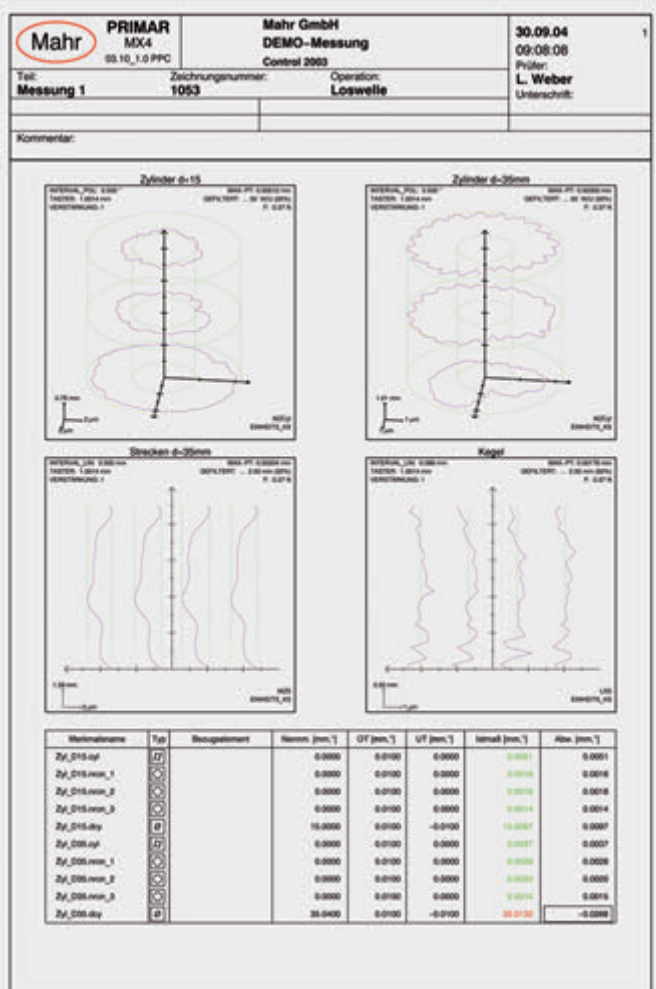
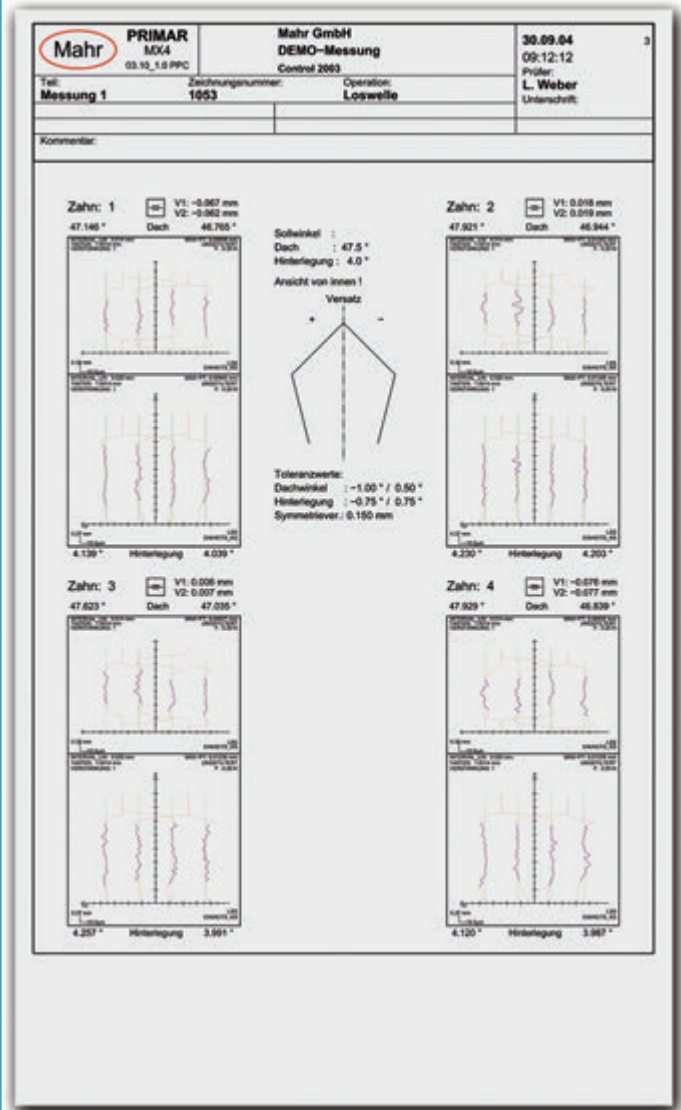
- Software zahrnuje cca 30 komplexních funkcí, které jsou definovány pomocí parametrů
- Geometricky orientované programování
- Každý modul se člení na měření, vyhodnocení a výstup do protokolu

Výhody pro uživatele

- Krátké, přehledné a strukturované programy
- Snadné a rychlé programování
- Uložení modulů **MarLib** do programu
- Vyhodnocení jednotlivých znaků, jako je kruhovitosť, válcovitost, průměr atd.
- Vyhodnocení různých znaků z měření jednoho geometrického prvku



Dole: Příklad protokolu pro vyhodnocení úchylek tvaru a polohy synchronního ozubení a vačkového hřídele



DALŠÍ DIMENZE V MĚŘICÍ TECHNICĚ

OPTICKÁ MĚŘICÍ TECHNIKA MARVISION



Aktuální informace k produktům MARVISION najdete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 11125

► I Kontrola výrobní kvality se mění ve všech odvětvích: obrobky se měří rychleji, přesněji a také levněji. Právě tyto požadavky splňují mikroskopy Mahr. Mohou rychle a přímo v blízkosti výroby měřit například rozteče otvorů, tvary, úhly či radiusy obrobků. Měří také velmi malé díly a to bezkontaktně nebo mohou kontrolovat základní elektrotechnické desky. Měřicí mikroskopy jsou využívány téměř ve všech průmyslových odvětvích: ve strojírenství nebo elektrotechnice, stejně tak i v průmyslu plastů, při kontrole zdravotnických pomůcek a dokonce i v potravinářství, ve farmaceutickém průmyslu nebo v kriminalistických laboratořích. Právě proto také kalibrační laboratoře a kontrolní pracoviště a školy spoléhají na měřicí mikroskopy Mahr, které jim umožňují získávat přesné výsledky a zároveň nabízejí příznivý poměr cena/výkon. ◀

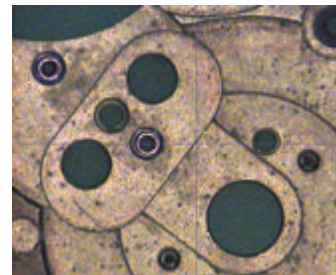
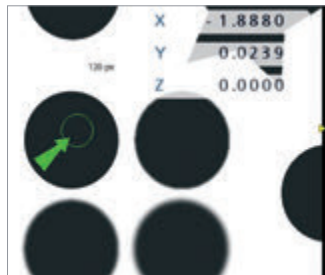
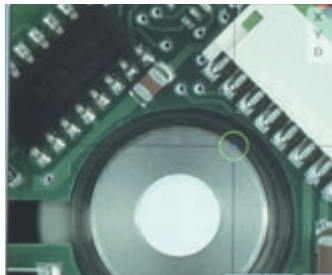
► | MarVision. Optické měřicí přístroje

MarVision. Mikroskopy pro všestranné použití ve výrobě	18-2
MarVision 130 W / 130 WR. Lupy s osvětlením	18-4
MarVision SM 150 / SM 160. Stereomikroskopy se zoomem	18-6
MarVision MM 200. Dílenský měřicí mikroskop	18-8
MarVision MM 220. Dílenský měřicí mikroskop	18-10
MarVision MM 320. Dílenský měřicí mikroskop	18-12
<hr/>	
MarVision. Souřadnicové měřicí přístroje	
MarVision. Měření nástrojů	18-22
MarVision UNI-VIS 250. Univerzální měřicí přístroj	18-23
MarVision TM 500. Přístroj pro měření nástrojů	18-23
MarVision ACCURE 250. Přístroj pro měření nástrojů	18-24
MarVision TAURUS 650 S. Přístroj pro měření nástrojů	18-24
MarVision CM 50. Optická měřicí stanice	18-25
<hr/>	
MarVision. Průmyslové aplikace	18-25
MarVision. Softwarová řešení	18-30

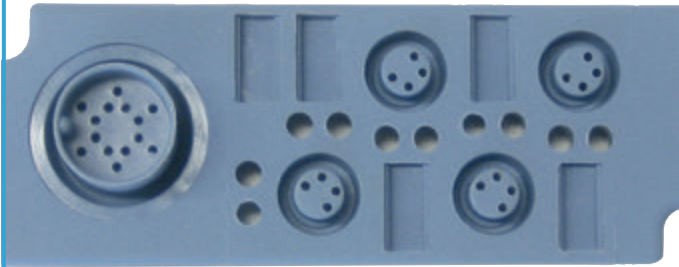


MarVision. Mikroskopy pro všestranné použití ve výrobě MOBILNÍ A RYCHLÁ KONTROLA KVALITY

► | Produkty řady MarVision Vám nabízejí vždy to správné řešení pro danou měřicí úlohu. Od jednoduchých mikroskopů až k přesným mikroskopům s kamerovým odměřováním. | ◀



Průmysl plastů



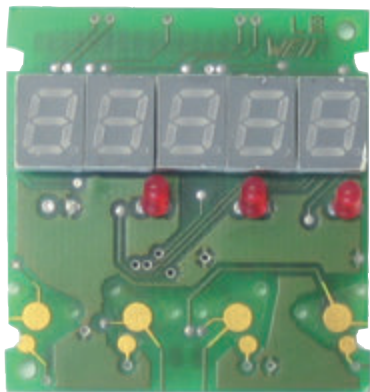
V průmyslu plastů, existuje celá řada tenkostěnných prvků, u kterých není možné měřit kontaktně. Měřicí mikroskop MM 320 je rychlý a měří plastové a pryžové dílce bezkontaktně, čímž se předchází deformaci obrobků. Mikroskop je osazen barevnou kamerou a LED prstencové osvětlení zajišťuje perfektní reprodukci barev.

Medicínská technika



Vysoce přesné měření choulstivých komponent, to jsou požadavky v lékařské technice. Často jsou tyto dílce velmi malé. Měřicí mikroskopy nabízejí, a to navzdory své malé velikosti, velké množství měřicích bodů a tudíž stabilní výsledky. Programování měření zjednodušuje a zrychluje měření opakujících se prvků. Operátor je veden vizuálně a další nastavení, jako je typ a intenzita osvětlení nebo počet měřicích bodů, jsou uloženy v měřicím programu. Díky tomu jsou pro každý měřený prvek nastavení ideální měřicí podmínky.

Elektronický průmysl



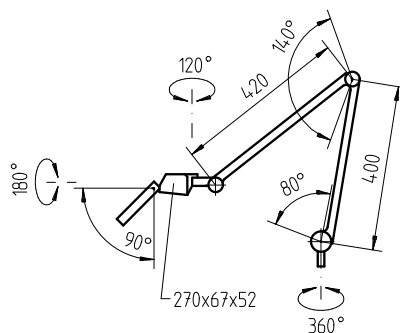
Chcete-li měřit vzdálenosti malých otvorů a vedení v tištěných spojích jsou ideálním měřidlem optické mikroskopy. Měřicí mikroskop MM 320 s jednotkou QC 300 nabízí možnost zahrnout obrázky měřených dílců do dokumentace a navíc k obrázkům přidávat komentáře a různé značky – to vše bez nutnosti bez nutnosti úprav na PC. Integrované laserové ukazovátka navíc umožňuje snadno zaměřit příslušný prvek na velkých dílcích.

Strojírenství



Zejména ve strojírenství, jsou tolerance stále menší. Optické přístroje nabízejí vysokou přesnost při nízkých měřicích časech. Mikroskopy z řady MarVision jsou základními přístroji vstupu do oblasti optické metrologie. Díky rozsáhlému příslušenství jsou naše přístroje flexibilní. Například telecentrické osvětlení umožňuje spolehlivě a přesně měřit průměry a délky na rotačních dílcích.

MarVision 130 W, Lupa s osvětlením



Lupa 130 W s kompaktní zářivkou

Pro kontrolu plochých dílů a pro montážní práce

Pozor:

V případě objednávky je třeba také objednat buď podstavec 130 t nebo upínací svorku 130 kl!

Parametry

- Optická pomůcka pro vizuální kontrolu, seřizování, montáže malých dílů a přesné práce všeho druhu
- Lupa se svítidlem na kloubovém rameni se používá s podstavcem 130t nebo s upínací svorkou 130kl
- Lupu se svítidlem lze pomocí 3D-kloubu snadno polohovat ve všech rovinách
- Odpružené klouby zajišťují lehké nastavení a velký akční rádius bez zpětného kmitu
- Velkoplošná, broušená skleněná lupa s ostrou optikou, zvětšuje bez zkreslení
- Průměr čočky 120 mm s dvojnásobným zvětšením
- Neoslňující zářivky vytvářejí na objektu a v pracovním poli jasné světlo beze stínů
- Nízká spotřeba proudu díky úsporné zářivce
- Dodává se včetně zářivky, návodu k obsluze

Technická data

	Typ svítidla	Připojení na síť	Optická mohutnost	Zvětšení	Obj. číslo
130 W	lineární zářivka	230 V~ / 50 Hz	4	2	4298300

Příslušenství

	Obj. číslo	
Podstavec pro stabilní umístění na pracovní plochu	130 t	4298310
Upínací svorka pro upevnění na pracovní stůl Rozpětí 0 – 140 mm	130 kl	4298320
Kompaktní zářivka pro 130 W s integrovaným startérem		4298325



130 kl

MarVision 130 WR, Lupa s osvětlením

**Lupa 130 WR s kompaktní kruhovou zářivkou**

Pro kontrolu hlouběji ležících ploch, např. otvorů, vnitřních závitů, apod.

Pozor:

V případě objednávky je třeba také objednat buď podstavec 130 t nebo upínací svorku 130 kl!

Parametry

- Optická pomůcka pro vizuální kontrolu, seřizování, montáže malých dílů a přesné práce všeho druhu
- Lupa se svítidlem na kloubovém rameni se používá s podstavcem 130t nebo s upínací svorkou 130kl
- Lupu se svítidlem lze pomocí 3D-klouby snadno polohovat ve všech rovinách
- Odpružené klouby zajišťují lehké nastavení a velký akční rádius bez zpětného kmitu
- Velkoplošná, broušená skleněná lupa s ostrou optikou, zvětšuje bez zkreslení
- Průměr čočky 120 mm s dvojnásobným zvětšením
- Neoslňující zářivky vytvářejí na objektu a v pracovním poli jasné světlo beze stínů
- Nízká spotřeba proudu díky úsporné zářivce
- Dodává se včetně zářivky, návodu k obsluze

Technická data

	Typ svítidla	Připojení na síť	Optická mohutnost	Zvětšení	Obj. číslo
130 WR	prstencová zářivka	230 V~ / 50 Hz	4	2	4299300

Příslušenství

	Obj. číslo
Podstavec pro stabilní umístění na pracovní plochu	130 t 4298310
Upínací svorka pro upevnění na pracovní stůl Rozpětí 0 – 140 mm	130 kl 4298320
Prstencová zářivka pro 130 W	4299005



Stereo mikroskop se zoomem MarVision SM 150 / SM 160



SM 150



SM 160

Použití

- Kontrola dílců ve výrobě i na kontrolním pracovišti

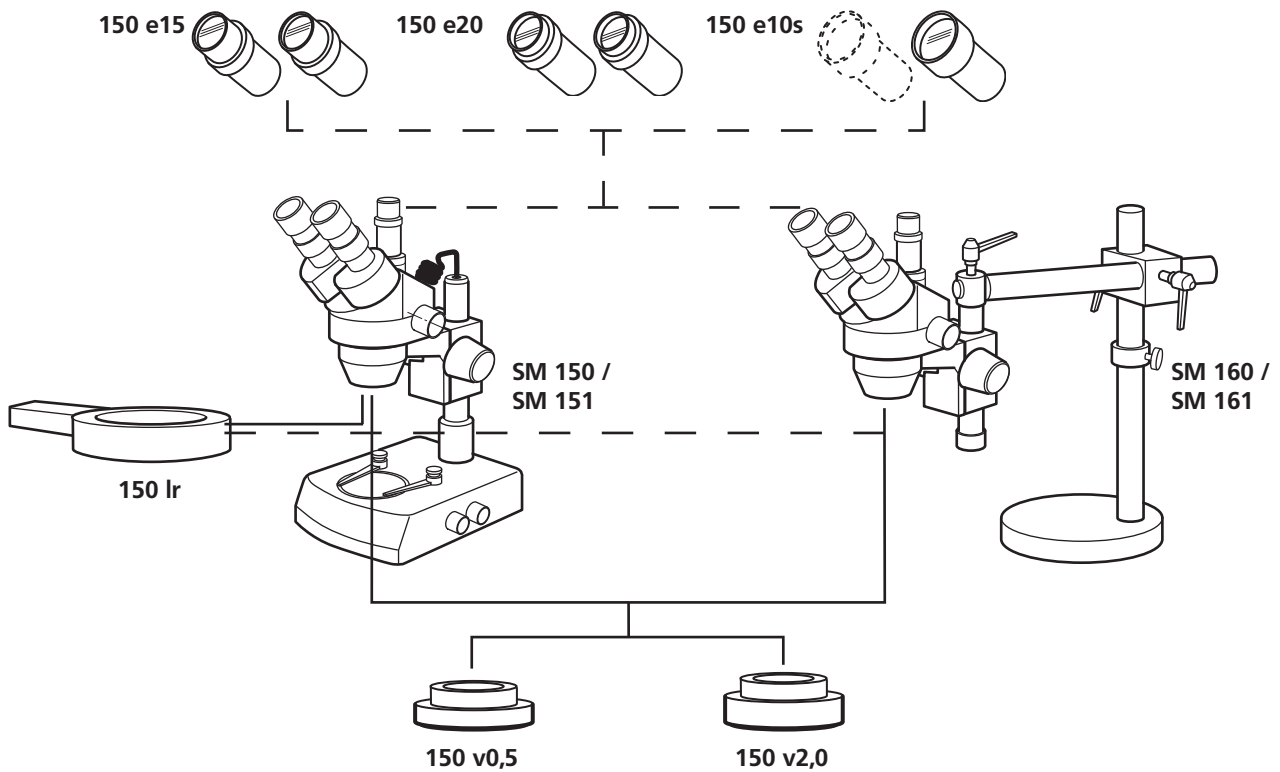
Parametry

- Kvalitní optika pro jasný, ostrý a třírozměrné zobrazení
- Kontinuálně přestavitelné zvětšení díky nastavitelnému zoomu
- Zaostřování je možné provádět pravou i levou rukou, kolečko je umístěno po obou stranách
- Prizmatická hlava (náklon 45°) může být otočena o 360°; vzdálenost okulárů nastavitelná 54-76 mm; s dioptrickým nastavením
- Integrovaný horní a spodní osvit, plynule regulovatelná intenzita (pouze SM 150 / SM 151)
- Možnost připojení digitálního fotoaparátu (SM 151 / SM 161)
- Rozsah dodávky: Mikroskop, okulár 10x, kryt, matná, bílá a černá destička (SM 150 / SM 151)

Technická data

		SM 150	SM 151	SM 160	SM 161
Zvětšení			plynulé 7 - 45x		
Zorné pole	mm		28 - 5		
Pozorovací úhel			45°		
Okulár		binokulár	trinokulár	binokulár	trinokulár
Připojení kamery		–	●	–	●
Pracovní vzdálenost	mm		105		
Max. výška dílce	mm	75	75	–	–
Osvětlení		12 V / 15 W horní a spodní regulovatelné	12 V / 15 W horní a spodní regulovatelné	–	–
Rozměr základny	mm	260 x 200	260 x 200	230 x 230	230 x 230
Obj. číslo		4245001	4245002	4245003	4245004

Příslušenství MarVision SM 150 / SM 160



Osvětlení

	Obj. číslo
LED prsteneč, nastavitelný, D = 75 mm vč. AC/DC adaptéru	150 lr 4245030
Zdroj studeného světla, osvětlení 8 mlx, výkon 30 W, příkon 50 VA / 240 V	200 fs 4245043
Ohebný světlovedný kabel, 2 ramena, L = 500 mm, D = 4 mm	200 fl 4245042

Okuláry

	Šablona (destička)	Počet	Obj. číslo
Zvětšení 15x		2	150 e15 4245010
Zvětšení 20x		2	150 e20 4245011
Zvětšení 10x	●	1	150 e10s 4245012

Předsádkové čočky

	Obj. číslo
Zvětšení 0,5x	150 v0,5 4245020
Zvětšení 2,0x	150 v2,0 4245021

Digitální fotoaparát

	Obj. číslo
CamSet (včetně digitální kamery a adaptéru)	150 cam* 4245026

* pouze pro SM 151 a SM 161

Dílenský měřicí mikroskop MarVision MM 200



Použití

- Měření vzdáleností a úhlů (s okulárovou hlavou 200w), např. pro lisované nebo ohýbané plastové dílce, popřípadě elektronické komponenty

Vlastnosti

- Kvalitní optika pro jasný a ostrý obraz
- Kontinuálně přestavitelné zvětšení díky nastavitelnému zoomu, popř. objektiv s fixním zvětšením
- Zaostřování je možné provádět pravou i levou rukou, kolečko je umístěno po obou stranách
- Prizmatická hlava (náklon 45°) s dioptrickým nastavením
- LED prstencový horní osvit, plynule regulovatelný
- LED spodní osvit, plynule regulovatelný
- Masivní litinová základna
- Stabilní křížový stolek s přesným vedením
- Rozsah dodávky: Mikroskop, okulár 10x se záměrným křížem, 2 zabudované mikrometrické hlavice 50 mm, návod

Digitální vestavěné mikrometrické hlavice

Funkce:

- Nulování
- Preset (přednastavení hodnoty)
- Přepínání mm / inch
- Absolutní / relativní měření
- Kontrastní LCD displej s 6mm vysokými číslicemi
- Displej otočný o 270°

Technické údaje

Měřicí rozsah X/Y	mm	50 / 50	
Velikost stolku	mm	150 x 150	
Max. zatížení stolku	kg	15	
Měřicí systém		mikrometrické hlavice (digitální)	
- Rozlišení	mm	0,001	
- Mezní chyba	µm	8	
- Opakovatelnost	µm	2	
Zvětšení		fixní objektiv 32x	zoom 8-40x
Zorné pole (průměr)	mm	6	23 - 4
Pracovní vzdálenost	mm	70	
Max. výška dílce	mm	130	
Osvětlení		LED	
		Horní a spodní osvit, jednotlivě regulovatelný	
Rozhraní		volitelně USB / Opto RS232	
Rozměry* (v x š x d)	mm	535 x 410 x 470	

Obj. číslo

4246000

4246001

*s vycentrovaným stolkem

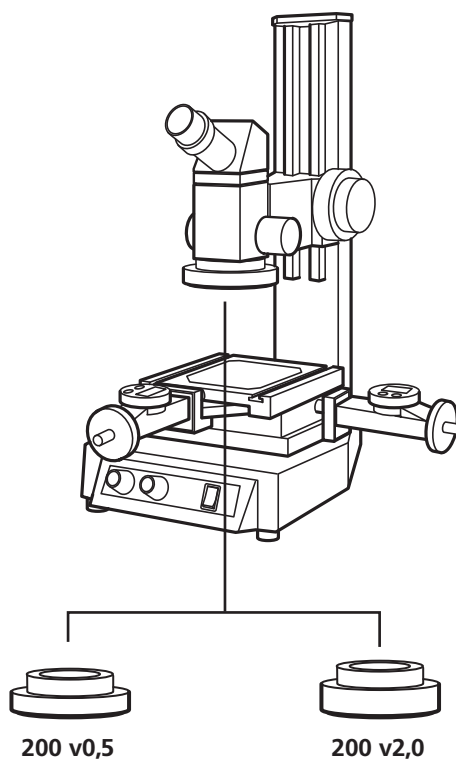
Příslušenství - optika

Obj. číslo

Okulárová hlava, s úhlovým nastavením, 360° otočná

200 w

4246010

**Příslušenství pro MarVision MM 200****Předsádkové čočky**

Obj. číslo

Zvětšení 0,5x

200 v0,5

4246020

Zvětšení 2,0x

200 v2,0

4246021

Osvětlení

Obj. číslo

Zdroj studeného světla, osvětlení 8 mlx, výkon 30W, příkon 50VA / 240 V

200 fs

4245043

Ohebný světlovodný kabel, 2 ramena, L=500mm, D=4mm

200 fl

4245042

Kryt proti prachu

Obj. číslo

Kryt pro MM200

4246070

Dílenský měřicí mikroskop MarVision MM 220



Použití

- Měření vzdáleností (QC 100), průměrů a úhlů;
- Měření geometrických prvků (bod, přímka, kružnice, vzdálenost, průsečík atd. - QC 200), např. plastových dílců a elektronických komponent



Ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 200

Technické údaje

Měřicí rozsah X/Y	mm	100 / 100	200 / 100	250/170
Zdvih v Z ose	mm		200 / 400**	
Max. zatížení stolku	kg		20	
Měřicí systém			inkrementální optický	
- Rozlišení	mm		0,001	
- E ₁ / E ₂ X/Y v μm, L v mm			E ₁ = 1,9+(L/100), E ₂ = 2,9+(L/100)	
Zvětšení			zoom 8 - 40x	
Zorné pole (průměr)	mm		23 - 4	
Pracovní vzdálenost	mm		70	
Max. výška dílce	mm		130 / 330**	
Osvětlení			LED	
			Horní a spodní osvit, jednotlivě regulovatelný	
Rozhraní			RS232 / USB	
Rozměry* (v x š x d)	mm	550 x 480 x 430	550 x 650 x 530	550 x 700 x 600
Obj. číslo	s jednotkou QC 100	4246100	4246101	-
	s jednotkou QC 200	4246200	4246201	4246202

* s vycentrovaným stolcem

** s prodlouženou osou Z (volitelně)

Vlastnosti

Měřicí mikroskop

- Kvalitní optika pro jasný a ostrý obraz
- Zoom objektiv s nastavitelným zvětšením
- Zaostřování je možné provádět pravou i levou rukou, kolečko je umístěno po obou stranách
- Prizmatická hlava (náklon 45°) s dioptrickým nastavením
- LED prstencový horní osvit, plynule regulovatelný
- LED spodní osvit, plynule regulovatelný
- Masivní litinová základna
- Stabilní křížový stolek s přesným vedením
- Rychloposuv i jemné nastavení v osách X/Y
- Vysoká přesnost a spolehlivost díky optickému inkrementálnímu měřicímu systému
- Rozsah dodávky: Mikroskop, standardní doraz, ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 100 nebo QC 200

Ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 100

- Velký a kontrastní grafický LCD displej s podsvícením
- Zobrazení X a Y souřadnic

Funkce:

- Nulování os
- Preset (přednastavení míry)
- Přepínání mm / inch
- Absolutní / relativní měření
- RS 232 rozhraní pro přenos měřených hodnot

Ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 200

- Velký a kontrastní grafický LCD displej s podsvícením
- Měřicí a vyhodnocovací funkce bod, přímka, kružnice, vzdálenost, úhel, průsečík
- funkce „Kouzelná hůlka“ pro automatické rozeznání tvaru na základě změřených bodů
- Jednoduché programování pomocí učebního programování

- Bezproblémový průběh měřicího programu díky grafickému navádění
- Ovládání ve více jazycích
- RS 232 rozhraní pro přenos měřených hodnot



Ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 200

Příslušenství - optika

Obj. číslo

Okulárová hlava pro měření úhlu, 360° otočná

200 w

4246010



Příslušenství - osvětlení

Obj. číslo

Telecentrické LED přímé osvětlení pro měření rotačně symetrických dílců

200 ld

4247050

Příslušenství Z-osa

Obj. číslo

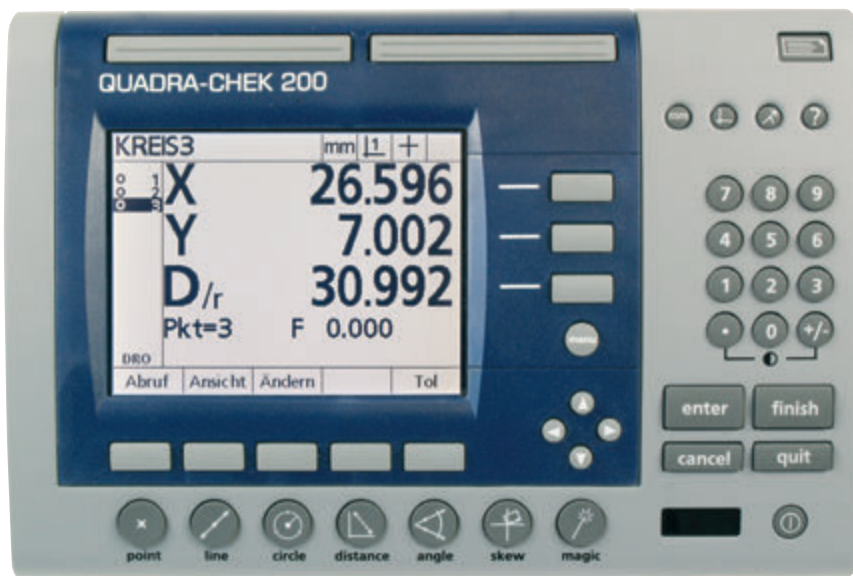
Prodloužení Z osy o 200mm

320 zv

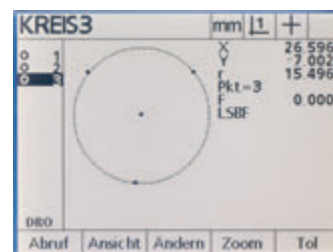
4246051

Dílenský měřicí mikroskop MarVision MM 220

Ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 200



Zobrazení souřadnic



Grafický mód

Měřicí a výpočetní funkce

Bod		např. průsečík přímek
Přímka		např. vyrovnávací přímka, symetrie
Kružnice		např. vyrovnávací kružnice, roztečná kružnice
Vzdálenost		např. vzdálenost bod – bod, bod - přímka
Úhel		např. dvou přímek
Vyrovnání souřadnic		vyrovnání souřadnic na obrobku
Kouzelná hůlka		automatické rozeznání tvaru na základě změřených bodů

Příslušenství pro ovládací a vyhodnocovací jednotky QC 100 / QC 200

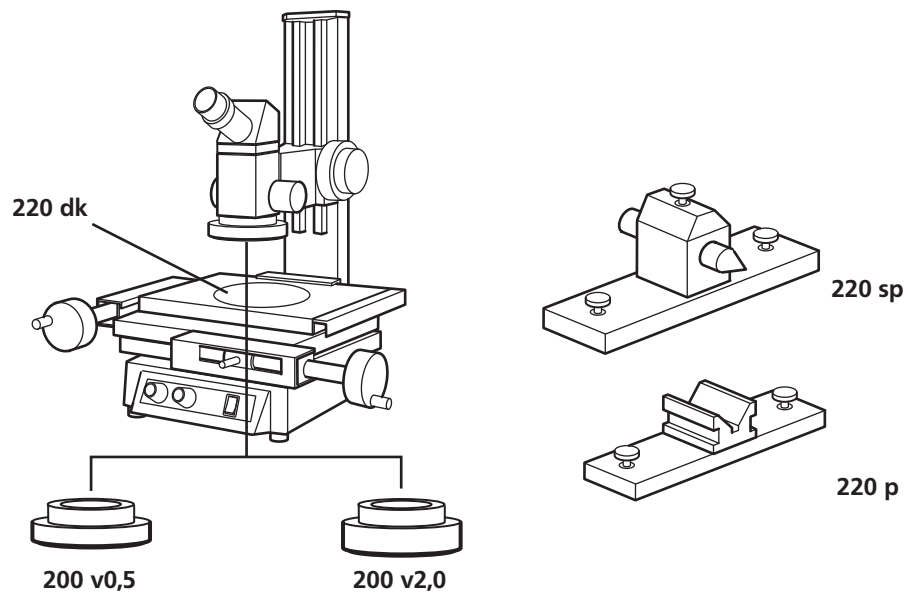
Nožní spínač pro sejmutí bodu
Software OptoFace pro přenos do Excelu

200 qcs
320 of

Obj. číslo

4246111
4246112

Příslušenství pro MarVision MM 220



Předsádkové čočky

		Obj. číslo
Zvětšení 0,5x	200 v0,5	4246020
Zvětšení 2,0x	200 v2,0	4246021

Křížový stolek

		Obj. číslo
Pár prizem pro uložení dílců o průměru 5 – 55 mm	220 p	4246801
Pár pinol se špičkami, výška 40 mm	220 sp	4246802
Otočná skleněná deska D=100 mm pro stolek 200x100 mm	220 dk	4246920
Otočná skleněná deska D=100 mm pro stolek 250x170 mm	220 dg	4246921
Doraz 90° se svorkami	220 as90	4246821

Osvětlení

		Obj. číslo
Zdroj studeného světla, osvětlení 8 mlx, výkon 30 W, příkon 50 VA / 240 V	200 fs	4245043
Ohebný světlovodný kabel, 2 ramena, L=500 mm, D=4 mm	200 fl	4245042

Kryt proti prachu

		Obj. číslo
Kryt pro měřicí rozsahy 100/100 a 200/100		4246071
Kryt pro měřicí rozsah 250/170		4246072

Dílenský měřicí mikroskop MarVision MM 320 se zpracováním obrazu



Technické údaje

Měřicí rozsah X/Y	mm	100 / 100	200 / 100	250 / 170	400 / 250
Zdvih v Z ose	mm	200 / 400**			
Velikost stolku	mm	270 x 210	370 x 210	420 x 280	600 x 480
Max. zatížení stolku	kg	20			
Měřicí systém		inkrementální optický			
- Rozlišení	mm	0,001			
- MPE E ₁ pro osu X nebo osu Y v μm (L v mm)		1,9 +(L/100)			3,9 +(L/100)
- MPE E ₂ pro XY v μm (L v mm)		2,9 +(L/100)			4,9 +(L/100)
Zorné pole (průměr)		viz tabulka str. 18-18			
Pracovní vzdálenost	mm	85			
Max. výška dílce	mm	120 / 320**			90 / 290**
Osvětlení		LED, horní a spodní LED osvit, regulovatelný			
Rozměry* (v x š x d)	mm	700 x 480 x 430	700 x 650 x 550	700 x 700 x 600	800 x 1000 x 900
	Zvětšení (na monitoru)				
Obj. číslo s QC 300	Zoom 25-160x	4247200	4247201	4247202	4247203
Obj. číslo s M3	Zoom 25-160x	4247500	4247501	4247502	4247503

* s vycentrovaným stolcem

** s prodlouženou osou Z (volitelně)

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

Vlastnosti**Měřicí mikroskop**

- Integrovaná CCD barevná kamera
- Objektiv se zoomem
- LED prstencový horní osvit (4 segmenty) jednotlivě spínatelné a regulovatelné
- LED spodní osvit (4 segmenty) jednotlivě spínatelné a regulovatelné
- Masivní základna z granitu
- Stabilní křížový stolek s přesným vedením
- Rychloposuv i jemné nastavení v osách X/Y
- Vysoká přesnost a spolehlivost díky optickému inkrementálnímu měřicímu systému
- Laserové ukazovátko pro přesné polohování
- Rozsah dodávky: Mikroskop, standardní doraz, ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 300 nebo M3 software a dotyková obrazovka s PC
- Návod k použití
- Zkušební protokol

Ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 300

- Velký a kontrastní grafický LCD displej s podsvícením
- 4 zobrazovací módy: on-line video zobrazení, zobrazení souřadnic, grafický a toleranční mód
- Automatická detekce hran
- Měřicí a vyhodnocovací funkce bod, přímka, kružnice, vzdálenost, úhel, průsečík
- funkce „Kouzelná hůlka“ pro automatické rozeznání tvaru na základě změřených bodů
- Jednoduché programování pomocí učebního programování
- Bezproblémový průběh měřicího programu díky grafickému navádění
- Ovládání ve více jazycích
- RS 232 rozhraní pro přenos měřených hodnot
- USB rozhraní pro tiskárnu
- USB rozhraní pro USB flash disk
- Možnost aktualizace softwaru prostřednictvím USB rozhraní

Ovládací a zobrazovací jednotka M3 software s dotykovou obrazovkou a PC

- 23" dotykový monitor s myší a klávesnicí
- Operační systém Windows 7; umožňuje instalaci dalšího software
- Ovládání pomocí dotykové obrazovky nebo pomocí myši a klávesnice
- Velký obraz měřeného dílce
- Vyhodnocení měření včetně tolerancí
- Tisk protokolu s logem společnosti
- Grafické zobrazení s kótami
- Automatická detekce hran u dílců s malým kontrastem
- Opce: integrace DXF souborů

Příslušenství**Příslušenství - optika**

		Obj. číslo
TV-Adaptér 0,67x pro objektiv se zoomem	320 tv0,67	4247027

Příslušenství - osvětlení

		Obj. číslo
Telecentrické LED přímé osvětlení pro měření rotačních dílců, od zoom zvětšení 1,0x	200 ld	4247050
Koaxiální LED osvětlení pro objektiv se zoomem	320 kaz	4245300

Příslušenství – Z osa

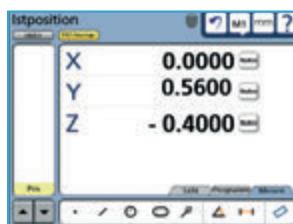
		Obj. číslo
Z-osa prodloužená o 200 mm	320zv	4246051
Z-osa s odměřováním	320zm	4246050
Z-osa prodloužená o 200 s odměřováním	320zvm	4246052

Dílenský měřicí mikroskop MarVision MM 320 se zpracováním obrazu

Ovládací a vyhodnocovací jednotka QC 300



Ovládací a vyhodnocovací jednotka



Zobrazení souřadnic



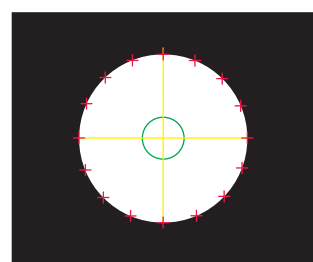
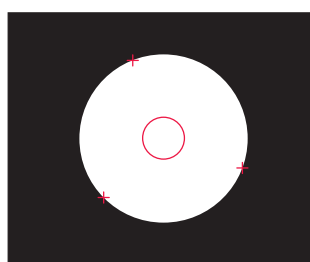
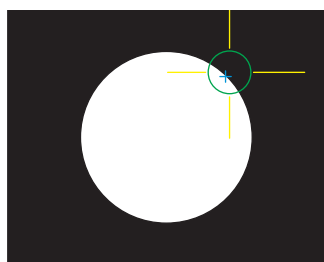
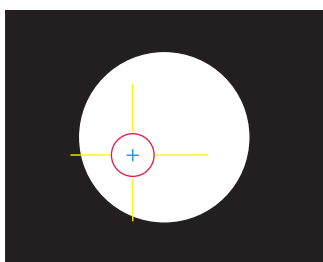
Video mód

Automatická detekce hran

Automatická detekce hran zjednodušuje měření. Jakmile je záměrná kružnice nastavená na hranu, je hrana automaticky rozpoznána systémem zpracování obrazu. Barva záměrné kružnice se změní z červené na zelenou.

Funkce Multi Edge (vícebodé snímání hrany)

Po manuálním odměření minimálního počtu bodů (např. 3 pro kružnici) je předdefinovaný počet bodů rozpoznán a nasnímán automaticky (a výslednými body je proložena např. vyrovnávací kružnice).



Měřicí a výpočetní funkce

Bod		např. průsečík přímek
Přímka		např. vyrovnávací přímka, symetrie
Kružnice		např. vyrovnávací kružnice, roztečná kružnice
Vzdálenost		např. vzdálenost bod – bod, bod - přímka
Úhel		např. dvou přímek
Vyrovnání souřadnic		vyrovnání souřadnic na obrobku
Kouzelná hůlka		automatické rozeznání tvaru na základě změřených bodů

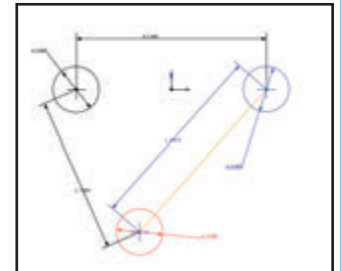
M3 software s dotykovou obrazovkou a PC



Dotykový monitor s PC, klávesnicí a myší

Element	Typ	Skupina	Subskupina	Typ	Typ	Min.	Max.	Thrust	Strategie
Prvek 1	X	0.200	-1.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 2	Y	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 3	Z	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 4	X	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 5	Y	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 6	Z	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 7	X	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 8	Y	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 9	Z	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 10	X	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 11	Y	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star
Prvek 12	Z	0.200	-0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	Star

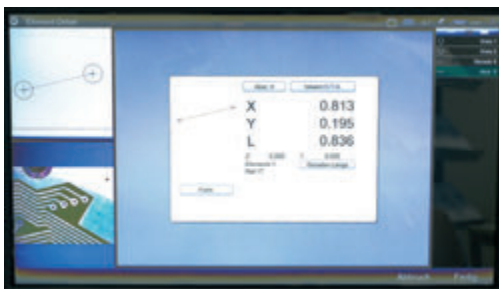
Protokol s hodnotami včetně tolerancí



Grafický protokol s kótami tolerancí

Automatická detekce hran

Software umožňuje bezproblémové měření dílců. S automatickou detekcí hran je navíc možné měřit i dílce s malým kontrastem. Detekce hrany je provedena lehkým dotekem poblíž hrany.



Automatický výpočet kruhu

Funkce Multi-Touch

S funkcí Multi-Touch je možné další zvětšení nebo zmenšení objektu na monitoru pomocí dvou prstů nebo pomocí myši.



Měřicí a výpočetní funkce

Bod		např. průsečík přímek
Přímka		např. vyrovnávací přímka, symetrie
Kružnice		např. vyrovnávací kružnice, roztečná kružnice
Vzdálenost		např. vzdálenost bod – bod, bod - přímka
Úhel		např. dvou přímek
Vyrovnání souřadnic		vyrovnání souřadnic na obrobku

Dílenský měřicí mikroskop MarVision MM 320 se zpracováním obrazu

Konfigurace optiky mikroskopu MarVision MM 320



TV adaptér

1,0x
(standard)



0,67x
(320 tv0,67)



Navítar
objektiv se zoomem
0,7x – 4,5x

Předsádkové čočky 320 v



0,5x



0,75x



1,5x



2,0x

Předsádkové čočky

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

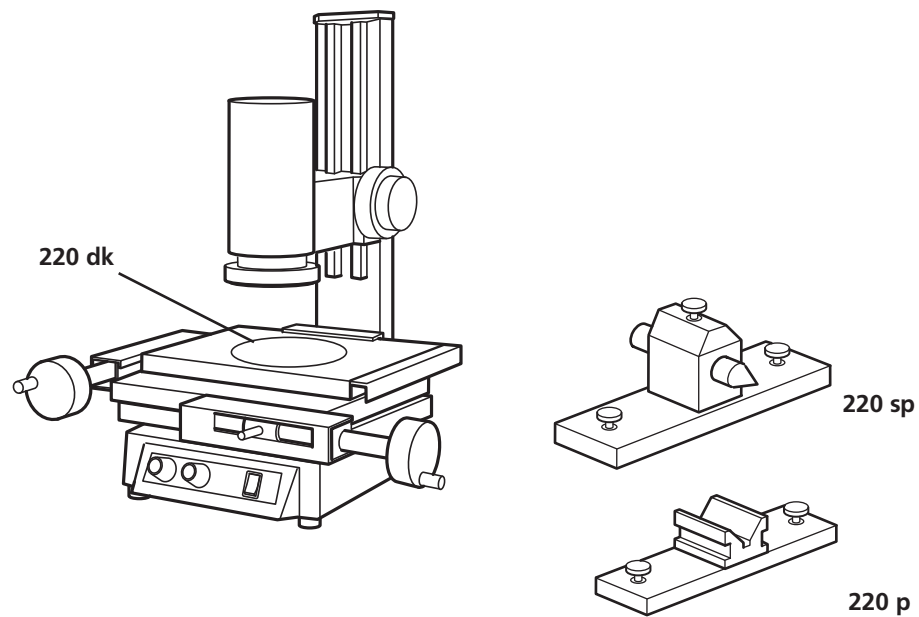
Objektiv se zoomem

TV adaptér	Předsádková čočka	Zoom - zvětšení					
		0,7x	1,0x	2,0x	3,0x	4,0x	4,5x
0,67	—	16 / 13,5	23 / 9,7	46 / 5,2	68 / 3,4	91 / 2,4	103 / 2,1
0,67	0,5	8 / 27	11 / 19,4	23 / 10,4	34 / 6,7	46 / 4,9	51 / 4,2
0,67	0,75	12 / 18	17 / 13	35 / 7	52 / 4,5	70 / 3,2	78 / 2,8
0,67	1,5	24 / 8,8	35 / 6,4	70 / 3,4	105 / 2,2	139 / 1,6	157 / 1,3
0,67	2,0	32 / 6,7	46 / 4,9	92 / 2,5	139 / 1,6	185 / 1,2	208 / 1
1,0	—	25 / 9,0	35 / 6,5	65 / 3,5	100 / 2,3	139 / 1,6	160 / 1,4
1,0	0,5	12 / 18	17 / 13	34 / 7,0	51 / 4,5	68 / 3,3	77 / 2,8
1,0	0,75	18 / 12	26 / 9	52 / 4,6	78 / 3,0	104 / 2,2	117 / 1,9
1,0	1,5	36 / 5,9	52 / 4,3	104 / 2,3	156 / 1,5	208 / 1,1	234 / 0,9
1,0	2,0	48 / 4,5	68 / 3,3	138 / 1,7	207 / 1,1	276 / 0,8	311 / 0,7

Zvětšení

Zorné pole v mm

Příslušenství pro MarVision MM 320



Křížový stolek

		Obj. číslo
Pár prizem pro uložení dílců o průměru 5 – 55 mm	220 p	4246801
Pár pinol se špičkami, výška 40 mm	220 sp	4246802
Otočná skleněná deska D = 100 mm pro stolek 200 x 100 mm	220 dk	4246920
Otočná skleněná deska D = 100 mm pro stolek 250 x 170 mm	220 dg	4246921
Doraz 90° se svorkami	220 as90	4246821

Kalibrační normály

		Obj. číslo
Kalibrační normál (otvorový)	320 nk	4246900
Kalibrační normál (otvorový) vč. kalibračního protokolu	320 nkz	4246901

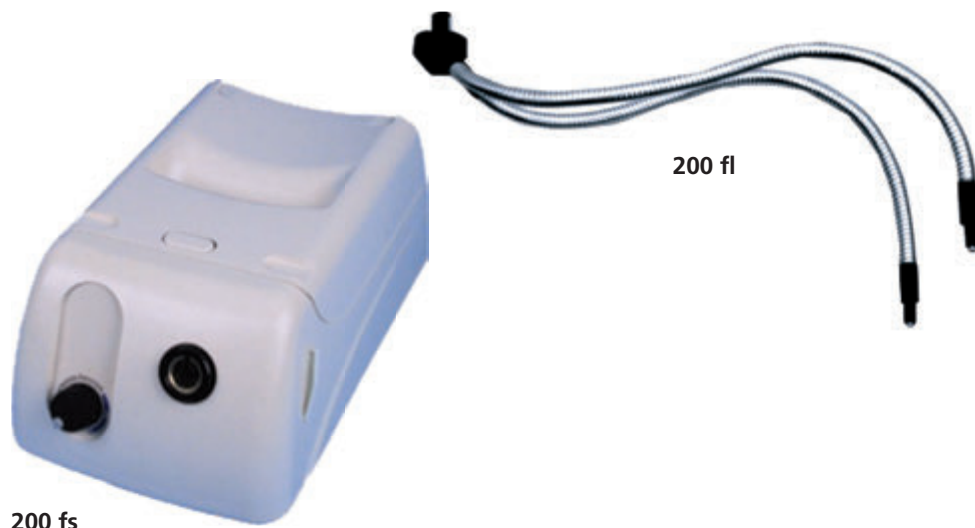
Kryt proti prachu

		Obj. číslo
Kryt pro měřicí rozsahy 100/100 a 200/100		4246071
Kryt pro měřicí rozsah 250/170		4246072
Kryt pro měřicí rozsah 400/250		4246073

Příslušenství pro ovládací a vyhodnocovací jednotku QC 300

		Obj. číslo
Nožní spínač pro sejmutí bodu	200 qcs	4246111
MarCom USB software, včetně kabelu USB redukce a RS232 datového kabelu	320 mcu	4246113

Zdroj studeného světla pro měřicí mikroskopy MarVision



Vlastnosti

Zdroj studeného světla 200 fs

- Silný světelný zdroj
- O 30 % lepší využití světelného zdroje díky elektronické regulaci
- Nabízí světlo barevné teploty určené pro měření barevných dílců
- Stejněměrné rozdělení světelného toku díky patentovanému vedení

Technická data

	Typ	Pro mikroskop				Obj. číslo
		SM 150 / 160	MM 200	MM 220	MM 320	
Zdroj studeného světla Intenzita osvětlení 8 mlx Výkon 30W Příkon 50VA / 240V	200 fs	●	●	●	●	4245043
Ohebný světlovodný kabel 2 ramena, L = 500 mm, D = 4 mm	200 fl	●	●	●	●	4245042

Upínací příslušenství



220 p

220 sp

220 as 90

Vlastnosti

- K upnutí a vycentrování dílců
- Pár prizem, pár pinol se špičkami a doraz jsou vyráběny v různých velikostech dle rozsahu stolku

Provedení

Provedení		Obj. číslo
220 p	Pár prizem s upínacími svorkami	4246801
220 sp	Pár pinol se stavitelnými špičkami	4246802
220 as 90	Doraz 90° se svorkami	4246821

Přesný minisvěrák MarTool 109 PS v sadě**Vlastnosti**

- Sady s mini svěráky.
V závislosti na verzi s upínacími prizmaty, základnami, stojánky a mini děličkami.
Včetně plastového kufříku.

Technická data

Kufříková sada	Obj. číslo
Šířka čelistí 15 / 25	4246816
Šířka čelistí 25 / 35	4246817
15 / 25 / 35 včetně stojanu a prizem	4246818
15 / 25 / 35 navíc s mini děličkami	4246819

**Stativ pro přesné minisvěráky MarTool 109 Pst****Vlastnosti**

- Otočný a sklopný v libovolném směru
- Včetně dorazové plochy

Technická data

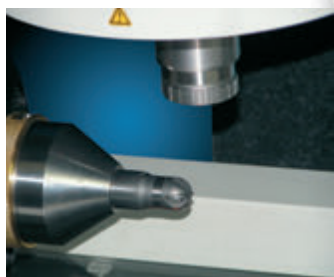
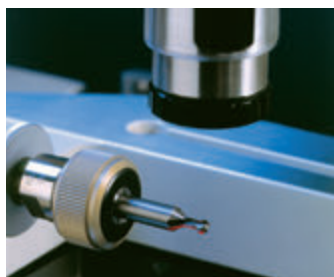
Pro šířku čelistí mm	Obj. číslo
15	4246813
25	4246814
35	4246815

MarVision. Měření nástrojů

NEJVYŠŠÍ PŘESNOST PRO ŘEZNÉ NÁSTROJE

► I Maximální přesnost výroby a kontrola jakosti je klíčem k úspěchu společnosti. S optickými souřadnicovými měřicími přístroji z produktové řady MarVision, nabízí Mahr perfektní řešení pro různé měřicí úlohy - od kontroly řezných nástrojů, rotačně-symetrických dílů pro průmysl, zdravotnické techniky, až po miniaturní elektronické součástky. Vysoce přesné měřicí přístroje, výkonné algoritmy pro zpracování obrazu, vyhodnocovací software pro specifické díly a desítky let zkušeností v oblasti optické metrologie, položili základy pro splnění Vašich vysokých nároků. Od kontroly dílčích řezných kontur po celkové měření máme pro Vás přichystána sofistikovaná řešení. Nejen samotná realizace měření nástrojů ale i kvalitní servis uzavírá kruh péče o zákazníka, vycházející ze spolupráce Mahr OKM a ESCO GmbH, Aachen.

Díky své modulární koncepci, optické souřadnicové měřicí stroje poskytují vynikající flexibilitu konfigurace založené na mnoha hardwarových a softwarových modulech a mohou být přizpůsobeny pro splnění specifických požadavků uživatelů. Aplikace pro tuto oblast metrologie zasahují v rozsahu od komplexních měření přesných řezných nástrojů přes rotačně-symetrické díly až po brusné nástroje s diamantovými hroty. I ◀



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 11718.

MarVision UNI-VIS 250

Osvědčený systém pro vysoce přesná měření složitých přesných nástrojů a rotačně symetrických součástí.

Plně automatické měření těchto součástí:

- hřídele, písty, jehly trysky, přesné válcové součásti
- brusné kotouče a neobalená rotační tělesa
- postupové nástroje
- frézy s půlkulovým tvarem a frézy s kulovým čelem
- břitové destičky

UNI-VIS 250 AR/ARZ

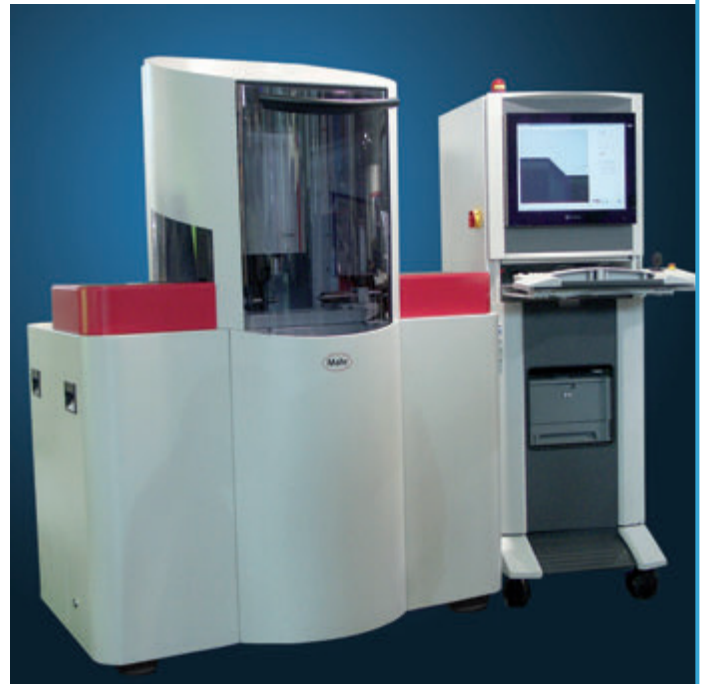
$$MPE_{E1} = (1,3 + L/450) \mu\text{m}$$

$$MPE_{E2} = (1,8 + L/360) \mu\text{m}$$

UNI-VIS 250 HR/HRZ

$$MPE_{E1} = (0,7 + L/500) \mu\text{m}$$

$$MPE_{E2} = (1,1 + L/300) \mu\text{m}$$



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 11136

MarVision TM 500

Optický měřicí přístroj TM 500 se používá pro kompletní měření standardních nástrojů.

Přesné měření

všech funkcí na standardní nástroje.

Určeno zejména

pro vrtáky a frézy.

Automatické měření

neznámých kontur řezných nástrojů:

- standardní vrtáky
- standardní frézy
- frézy s půlkulovým tvarem a frézy s kulovou hlavou
- obrážecí nástroje
- Tvarové obráběcí nástroje (opce)

Délková odchylka měření:

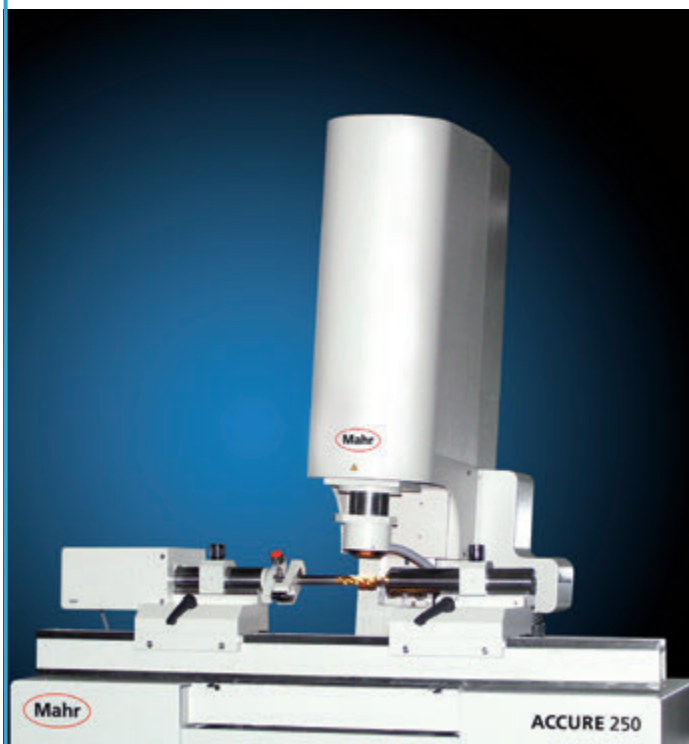
$$MPE_{E1} = (2,0 + L/200) \mu\text{m}$$

$$MPE_{E2} = (2,8 + L/160) \mu\text{m}$$



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 12521

MarVision ACCURE 250



Přesná měření nástrojů se stoupáním pomocí natočení měřicí hlavy do úhlu stoupání.

Plně automatické měření těchto nástrojů:

- odvalovací frézy
- frézy pro pásové pily
- závitníky / závitové frézy
- šnekové brusné kotouče
- tvarové a postupové nástroje
- frézy s půlkulovým tvarem a frézy s kulovou hlavou
- standardní a speciální nástroje

ACCURE 250

$$MPE_{E1} = (1,1 + L/450) \mu\text{m}$$

$$MPE_{E2} = (1,6 + L/360) \mu\text{m}$$

ACCURE 250 H

$$MPE_{E1} = (0,7 + L/500) \mu\text{m}$$

$$MPE_{E2} = (1,1 + L/300) \mu\text{m}$$



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 11139

MarVision TAURUS 650 S



Přesná měření rotačních řezných nástrojů s větší délkou a s vyšší hmotností.

Kompletní integrace do výrobní linky.

Plně automatické měření těchto nástrojů:

- postupové nástroje
- frézy s kulovou hlavou a s kulovým čelem
- frézy s půlkulovým tvarem
- výstružníky
- stromečkové frézy

TAURUS 650s

$$MPE_{E1} = (1,8 + L/200) \mu\text{m}$$

$$MPE_{E2} = (2,5 + L/100) \mu\text{m}$$



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 11138-5829

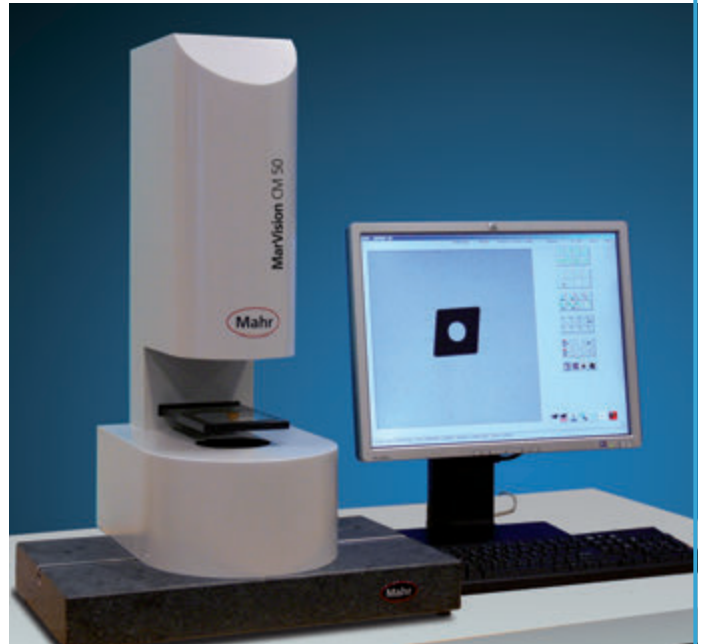
MarVision CM 50

Měřicí pracoviště **MarVision CM 50** - optimální řešení pro výrobce řezných plátek. Rychlé měření všech geometrických vlastností vnějšího obrysu řezných plátek nebo jiných 2D dílů.

- Rychlé měření pomocí naskenování kompletní kontury v obrazovém poli
- Snadné ovládání pomocí automatické detekce hran
- Stabilní a reprodukovatelné výsledky měření i pro malé rádiusy a vyhodnocení komplexního tvaru pomocí algoritmu Best-Fit
- Přímé srovnání tvaru dle výkresu a skutečně naměřeného tvaru
- Jasná a přehledná dokumentace výsledků se všemi příslušnými parametry

Technická data:

Velikost měřicího pole	53 x 45 mm
Telecentrický rozsah	± 6 mm
Pracovní vzdálenost	77 mm
Délková odchylka	E = 2,5 µm

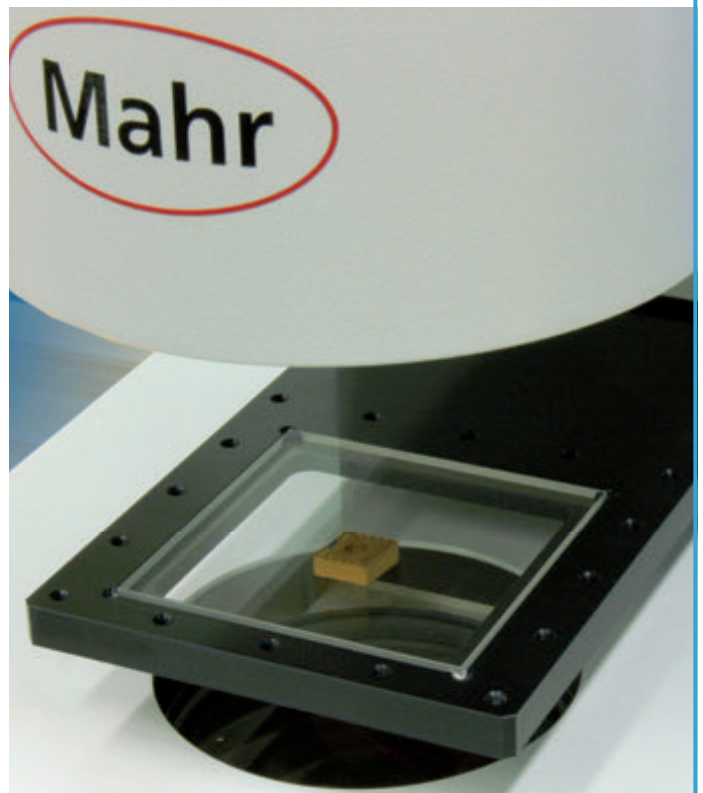


Prospekt na vyžádání nebo WebCode 13567

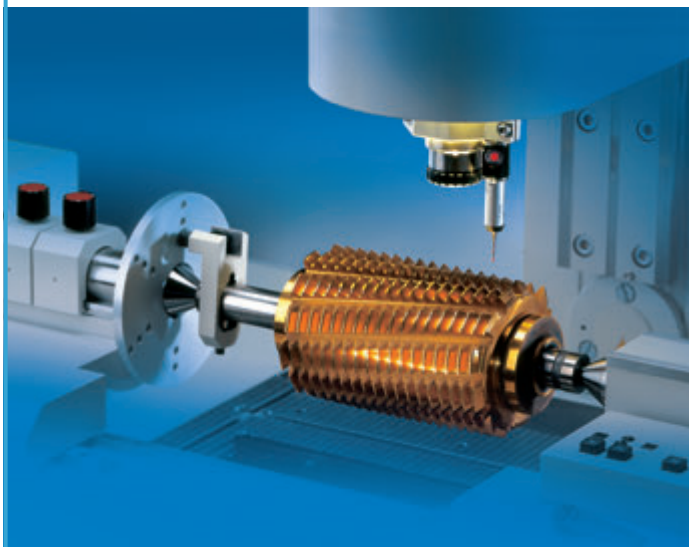
MarVision. Průmyslové aplikace

Měření řezných plátek (CM 50)

- Rychlé a komplexní měření všech složitých 2D tvarů
- Jednoduché měření různých výšek řezných hran
- CCD kamera s vysokým rozlišením a širokouhlým objektivem zajišťuje přesné a reprodukovatelné výsledky měření
- Měřicí pole: 53 x 45 mm
- Kamera: 2/3" CCD kamera, 5 Megapixelů
- Pracovní vzdálenost: 77 mm
- Délková odchylka: E = 2,5 µm
- Rozměry (š x h x v): 500 x 500 x 730 mm (rozměry bez PC a monitoru)

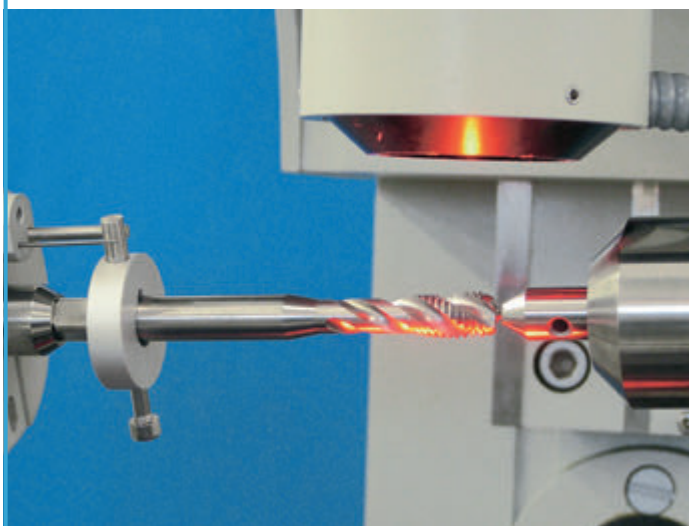


MarVision. Průmyslové aplikace



Měření odvalovacích fréz (pouze ACCURE 250)

- Kompletní měření odvalovacích fréz pro standardní a zvláštní profily
- Maximální hmotnost nástroje 15 kg
- Měřitelný průměr do 200 mm
- Úhel stoupání $\pm 15^\circ$
- Volné skenování kontury až do hustoty měřených bodů po 1 μm
- Měření a vyhodnocení dle normy DIN 3968
 - tvar profilu, stoupání, záběrová rozteč, úchylky tvaru a polohy, obvodové házení (optická měření)
 - směr drážek pro odchod třísek, rozteč drážek, čelní házení, čelní plochy nože (dotyková měření)



Měření závitníků (pouze ACCURE 250)

- Kompletní měření pravořezných a levořezných závitníků
- Měřitelný průměr 1,4 mm až 70 mm
- Úhel stoupání $\pm 15^\circ$
- Volné skenování kontury až do hustoty měřených bodů po 1 μm
- Profil axiálního řezu včetně náběhu a výpočtu velkého a malého průměru, vrcholový úhel závitu, stoupání, zúžení a jiné rozměry se měří v procházejícím světle
- Měření úhlu čela, rozteče drážek a průměru jádra (vrtáku) se provádějí v dopadajícím světle



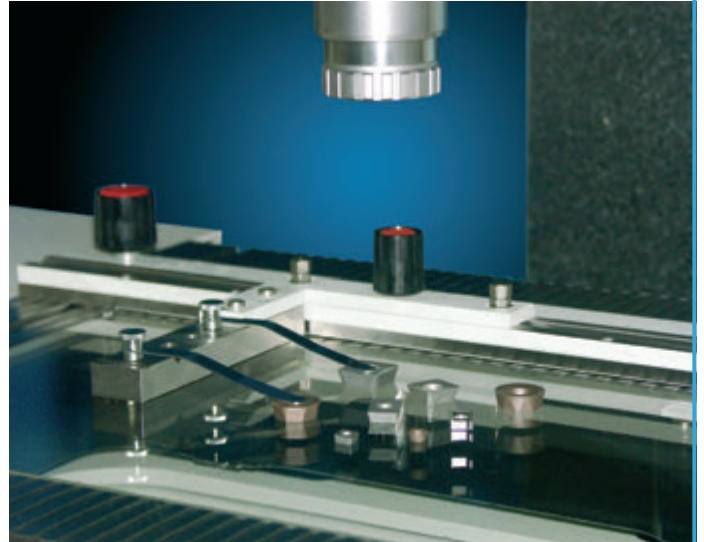
Měření fréz s půlkulovým tvarem (UNI-VIS 250 / TAURUS)

- Kompletní měření fréz s půlkulovou řeznou částí v axiálním a osově paralelním řezu
- Automatická korekce výchylky osy nástroje
- Volné skenování kontury až do hustoty měřených bodů po 1 μm
- Měřitelný průměr do 150 mm
- Import CAD dat pro programování měřicího přístroje
- Optická měření tvarů profilu, délek, úhlů, rádiusů, úhlu čela, úhlu hřbetu a obvodového házení

MarVision. Průmyslové aplikace

Měření břitových destiček (UNI-VIS 250 / TAURUS)

- Kompletní měření kontury břitu
- Volné skenování kontury až do hustoty měřených bodů po 1 μm
- Import CAD dat pro programování měřicího přístroje
- Automatické sledování kontury ve směru X, Y, Z podle CAD dat
- Optické měření tvarů profilu, délek, rádiusů, úhlů a úhlu čela



Měření stupňovitých nástrojů (TAURUS 650 S)

- Kompletní měření kontury břitu
- Optické měření tvarů profilu, délek, rádiusů a úhlů
- Volitelně optické nebo dotykové měření úhlu čela a úhlu nože
- Pneumatický upínací přípravek



Měření frézovacích nástrojů PKD (TAURUS 650 S)

- Kompletní proměření řezné hrany
- Optické měření tvarů profilu, délek, rádiusů a úhlů
- Volitelně optické nebo dotykové měření úhlu čela a úhlu nože
- Dotykové měření umístění destičky
- Určení celkové geometrie dané jednotlivými řeznými hranami
- Pneumatický upínací přípravek
- Parametrizace čelní plochy pro rovinné břitové destičky
- Měření obvodového házení břitu

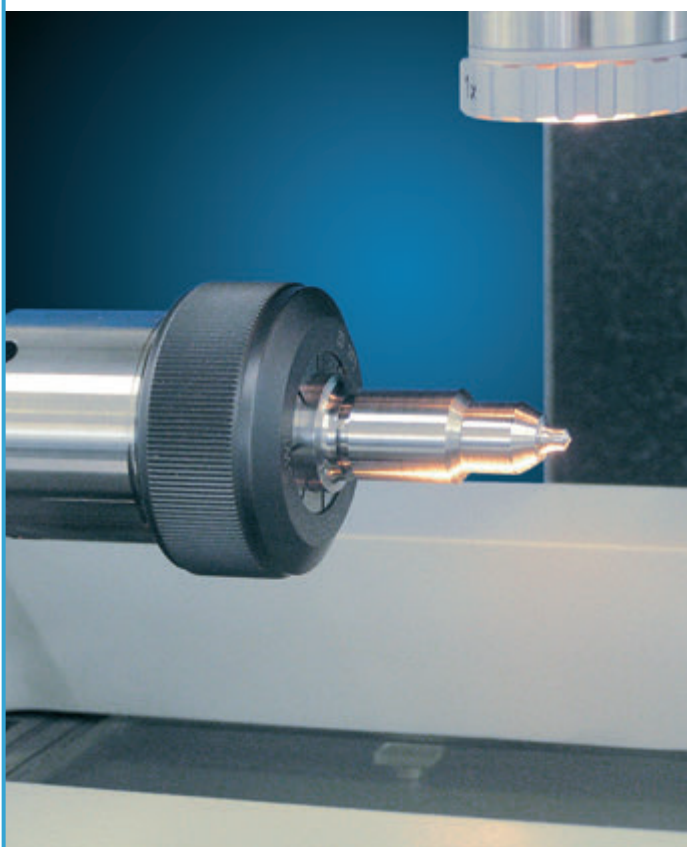


MarVision. Průmyslové aplikace



Měření fréz s kulovou hlavou (UNI-VIS 250 / TAURUS)

- Kompletní měření fréz s kulovou hlavou v axiálním řezu
- Vyhodnocení ve volně volitelném úhlovém dělení ke jmenovité nebo naměřené kružnici
- Automatická korekce výchylky osy nástroje
- Volné skenování kontury až do hustoty měřených bodů po 1 μm
- Optická měření tvarů profilu, úchylek umístění ke jmenovitému profilu, úchylek polohy ke stopce, obvodového házení, úhlu čela a hřbetu



Měření rotačně symetrických součástí (UNI-VIS 250 / TAURUS)

- Kompletní měření rotačně symetrických součástí ve volně volitelných úhlových polohách (axiální řez)
- Automatická korekce výchylky osy nástroje
- Volné skenování kontury až do hustoty měřených bodů po 1 μm
- Vysoká opakovatelnost při měření geometrie malých rádiusů a úhlů pomocí přiřazování naměřených bodů ke jmenovité kontuře
- Import CAD dat pro programování měřicího přístroje
- Optické měření tvarů profilu, axiálních a radiálních délek, roztečí, rádiusů, úhlů a průměrů

MarVision. Průmyslové aplikace

Měření standartních vrtáků, nastavovacích vrtáků (pouze TM 500)

Měření kontur:

- Výběr držáků nářadí
- Měření za pomoci Dynamic Contour Scan (DCS)
- Automatické kótování elementů kontury (průměr, radius, vzdálenost, úhel)
- Vyhodnocení samostatných hran, nebo překrývajících se hran (mód aktivní kontury)
- Vyhodnocení dokončovací frézy (vrcholový úhel, sekce-stoupání)
- Měření a vyhodnocení úhlů čela a úhlů reliéfu
- Záznam o měření s nominálními i jemnovitými hodnotami
- Grafické vyhodnocení profilu hrany

Měření geometrie ostří:

- Výběr řezů (např. obalová kontura kužele, řez vrtákem)
- Definice referencí
- Nastavení měřicího okna
- Vyhodnocení parametrů hrotu
- Měření úhlů čela a úhlů reliéfu
- Šíře základny
- Úhel hrany
- Plná automatizace procesu pro vynikající opakovatelnost měření



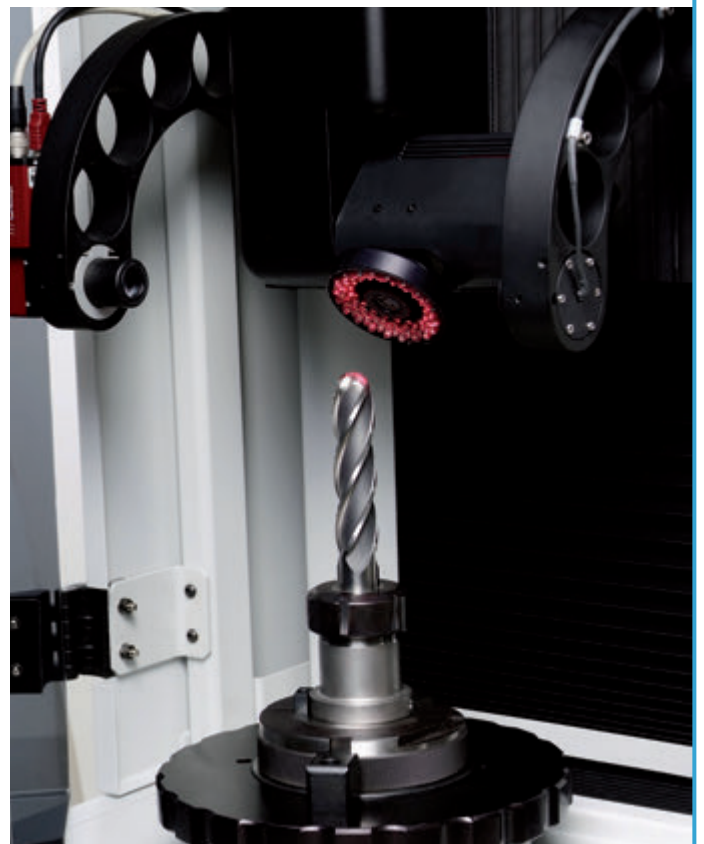
Měření standartních vrtáků, nastavovacích vrtáků (pouze TM 500)

Měření kontur:

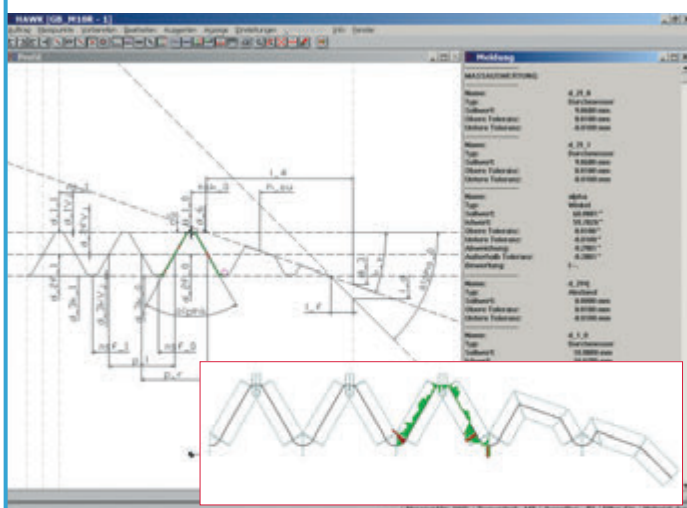
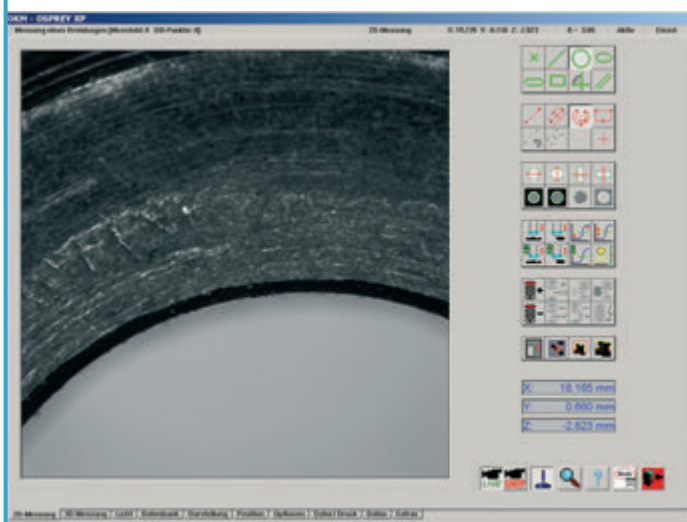
- Výběr držáků nářadí
- Měření za pomoci Dynamic Contour Scan (DCS)
- Automatické kótování elementů kontury (průměr, radius, vzdálenost, úhel)
- Vyhodnocení samostatných hran, nebo překrývajících se hran (mód aktivní kontury)
- Vyhodnocení dokončovací frézy (vrcholový úhel, sekce-stoupání)
- Měření a vyhodnocení úhlů čela a úhlů reliéfu
- Záznam o měření s nominálními i jemnovitými hodnotami
- Grafické vyhodnocení profilu hrany

Měření geometrie ostří:

- Výběr řezů (např. obalová kontura kužele, čtyři aspekty)
- Definice referencí
- Nastavení měřicího okna
- Vyhodnocení parametrů hrotu
- Měření úhlů čela a úhlů reliéfu
- Šíře základny
- Úhel hrany
- Plná automatizace procesu pro vynikající opakovatelnost měření



MarVision. Softwarová řešení



Měřicí software OSPREY

- Velmi snadné ovládání na přehledně strukturované ovládací ploše
- Provedení s jedním monitorem
- Velmi jednoduchá tvorba CNC programů
- Individuální nastavení pro osvětlení, kritéria detekce hran, fokus, měřicí a vyhodnocovací funkce
- Zpracování obrazu – vyhodnocení odstínů šedi metodou subpixelů

Programovací, vyhodnocovací a dokumentační nástroj HAWK

Strategie měření

- Kompletní optické skenování kontury
- Přiřazení skutečně naměřené kontury jmenovité kontuře
- Přiřazení naměřených bodů geometrickým prvkům pomocí nastavitelných úseků připasování
- Vysoká opakovatelnost pro malé úhly a segmenty rádiusů
- Formáty pro import dat: DXF, ASCII, IGES
- Formáty pro export dat: ASCII (CSV), qs-STAT

Výhody pro uživatele

- Velmi jednoduchá tvorba programů umístěním rozměrů do jmenovité kontury
- Specifické parametrizované programy pro automatizované provádění měřicích úloh
- Offline programování měřicích úloh na separátních pracovištích
- Plný funkční rozsah pro provozovatele systému – jednotlivé ovládání pro výrobní dělníky

MarVision. Softwarová řešení – Closed Loop

Broušení přesných nástrojů

Strategie

- Ovlivnění výrobního procesu
- Integrace měřicího přístroje do stávající výrobní linky

Princip

- Zadání výrobních dat přes rozhraní CAx
- Automaticky vytvořené programy měření řídí měřicí přístroj, naskenovaná geometrie je ihned k dispozici pro porovnání profilu ve vyhodnocovacím modulu **HAWK**
- Vysoká přesnost měřicích přístrojů a velké množství informací získaných z měření umožňují zacílené korekce, takže již po jednom korekčním běhu jsou součástí v toleranci

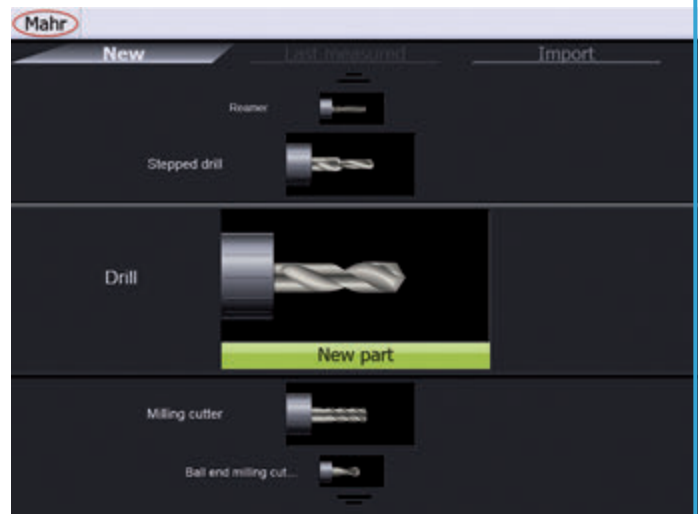
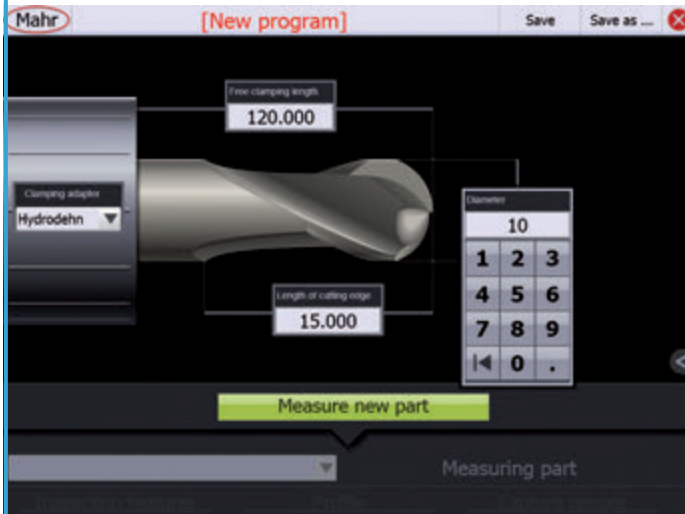
Výhody pro uživatele

- Časová úspora až 80 %
- Vyšší výrobní přesnost
- Minimalizace vlivu uživatele



MarVision. Softwarová řešení

PROTOS - Měření bez programování



Snadné ovládání

- Nejsou vyžadovány žádné znalosti programování
- Grafická plocha s jasnou strukturou
- Intuitivní ovládání pomocí ikon
- Snadnější vyvolávání funkcí na dotykové obrazovce
- Měření standardních nástrojů bez vkládání výkresových dat, není nutná žádná definice souřadného systému!
- Správa různých adaptérů s definicí nulového bodu

---> **Jednoduše upevněte a začněte měření!**

Dynamická měření

- Kompletní měření standardních nástrojů během jedné minuty
 - Nejnovější kamerová technologie s vysokou obnovovací frekvencí obrazu
 - Optické dynamické skenování hrany
- PROTOS bezpečně rozpoznává změnu hrany a dokáže ji sledovat do ukončení
- Detekce rozpoznávání různých typů kontur hran
- Nejvyšší hustota snímaných bodů díky nízké vzdálenosti mezi body
- PROTOS bezpečně rozezná ukončení kontury
- Vyhodnocení hrany probíhá v reálném čase s dynamickým měřením

---> **Šetříte měřicí čas**



Organizace výměníku

Kompletní vyhodnocení

- Celkové vyhodnocení (pro všechny hranové nástroje)
- NOVINKA! Dynamickým měřením může být vyhodnoceno několik vybraných hran, nezávisle na celkovém počtu hran.
- NOVINKA! PROTOS automaticky generuje geometrii nástrojů z obdržených měřicích bodů, nominální geometrie, která může být parametrizována a vytvořena.
- Automatické kótování pro standardní nástroje (průměry, poloměry, úhly, vzdálenosti)
- Další kótování za pomoci kliknutí myši
- Volná tvorba tolerancí
- Grafické vyhodnocení s rozsahem tolerancí
- Vyhodnocení měření s porovnáním k výkresu (protokol)
- Možnost přenést korekční hodnoty do obráběcího přístroje jako korekci cesty -> uzavřená smyčka

Rychlá změna – upínacích vložek

• Upínací adaptér

PROTOS nabízí integrovanou správu nulového bodu pro adaptéry. Kromě nulového bodu v ose X (délka), lze taktéž nastavit off-set pro hodnoty úhlu. Jakmile je adaptér připojen, parametry jsou vyvolány z výběrového seznamu.

• Korekce výkyvu při upnutí

PROTOS nabízí integrovanou korekci pro jednostranně upnuté nástroje. Jsou to následující tři možnosti:

- Automatická: PROTOS může vypočítat pozici nástroje pomocí specifikace upínací délky, délky hrany a adaptéru. Pohybuje se nezávisle na pozic pro měření kmitání.
- Manuální: Uživatel používá joystick a hledá pozici na které by kolísání mohl korigovat.
- Souřadnice: Uživatel může zadat hodnotu souřadnic s odkazem do šablony. PROTOS v těchto místech koriguje kolísání.

RYCHLÉ A PŘESNÉ MĚŘENÍ VAŠICH NÁSTROJŮ

SEŘIZOVACÍ PŘÍSTROJE MARPRESET



Aktuální informace o skupině produktů
MARPRESET najdete na naší webové stránce:
www.mahr.cz, WebCode 12548

▶ | U společnosti Mahr není slogan „Měřitelně lepší“, jen sloganem bez obsahu. Je to náš závazek vůči Vám, našim zákazníkům. Naší filozofií je nabízet „měřitelně lepší“ produkty. Ty pak s plnou podporou našich služeb zákazníkům zaručují, že dosáhnou požadované kvality, ceny a tím naplní své závazky vůči odběratelům. Systémy MarPreset Vám pomohou zvýšit efektivitu a tím posílit Vaši pozici na trhu - dnes i v budoucnu. Dokonalý design, konstrukce i výrobní zpracování nám umožňují vyrábět jedny z nejpreciznějších a nejspolehlivějších seřizovacích přístrojů na světě.

▶ | MarPreset. Seřizovací přístroje

Seřizovací přístroje MarPreset	19- 2
MarPreset 1550	19- 3
MarPreset 1850	19- 4
MarPreset 1850 Shrink Set	19- 5
MarPreset 2500	19- 6
MarPreset. Speciální konfigurace pro Vaše aplikace	19- 7
MarPreset. Software	19- 8



MarPreset. Zvyšte efektivitu Vaší výroby

► | Je zbytečné ztrácet drahocenný čas a seřizovat obráběcí nástroje na Vašich obráběcích strojích. Argumenty pro seřizovací přístroje Mahr jsou přesvědčivé: měřte své nástroje rychleji a přesněji, než na drahých obráběcích centrech. Naše seřizovací přístroje byly vyvinuty výhradně pro tento účel. Ať už nastavujete vrtací nástroje, měříte fazety nebo kontrolujete poškozené či opotřebované nástroje - MarPreset TMM přístroje udělají svou práci lépe a rychleji než Vaše obráběcí centrum. Nedochozí k žádným prostojům a díky tomu se zvyšuje produktivita a ziskovost Vaší výroby. | ◀



MarPreset 1550

Popis

MarPreset 1550 je nejrobustnější a nejspolehlivější přístroj ve své třídě. Je určen pro dílenské použití a nabízí nastavení, kontrolu a evidenci nástrojů s výbornou opakovatelností za téměř jakýchkoliv podmínek.

Důsledně symetrická konstrukce hlavní litinové části minimalizuje vliv okolního prostředí (teplotní a mechanické vlivy).

Ergonomický rychlý polohovací systém s téměř hladkým chodem zaručuje rychlou a jednoduchou obsluhu. **MarPreset 1550** je v daném měřicím rozsahu a v rámci dostupného příslušenství konfigurovatelný pro téměř všechny druhy dílenských nástrojů.

Technická data

Měřicí rozsah

- Průměr nástrojů: 320 mm, 420 mm
- Délka 400 mm, 600 mm
- 50 mm navíc na pravé straně vřetene pro nástroje na soustružení

Polohování

- Ergonomické rychlé polohování díky snadnému pohybu bez tření
- Jemné polohování / Systém brzdění os

Pravítka

- Lineární, Heidenhain, v obou osách (Z a X)
- Rozlišení 0,0005 mm

Základna

- Litina
- Vyrovnávací prvky a tlumení vibrací pro zajištění stability

Horizontální i vertikální vedení

- Přesné základna a sloup z litiny s kaleným a broušeným vedením
- Lineární přesná ložiska zaručují přesnost posuvu
- Ložiska a vedení jsou před nečistotami chráněna manžetou

Vřeteno

- ISO 50 nebo 40 kužel pro SK, CAT, BT, NMTB a pro „Big Plus“ nástroje
- Adaptér pro většinu upínací systémů
- Upnutí speciálních vřeten a jiné adaptéry na zakázku
- Opce: HSK a CAPTO s mechanickým upnutím

Rozměry a hmotnost

- Šířka: 748 mm (30")
- Hloubka: 527 mm (21")
- Výška: 890 mm (35") se zdvihem 400 mm v Z-ose;
1115 mm (44") se zdvihem 600 mm v Z-ose
- Hmotnost (převážná): cca 234 kg

Přesný, robustní, cenově výhodný



Připojení

- Zdroj napájení: 110 V 60 Hz až 220 V 50 Hz
- Stlačený vzduch: Normální stlačený vzduch 4,5 až 6,2 bar (60-90 PSI), volitelně je pak možné objednat vakuové upínání nebo brzdění os

Vlastnosti

• Správa nástrojů a komunikace

PGC PLUS nabízí komplexní nástroj pro správu a umožňuje komunikaci.

• Integrace systémů pro smršťování nástrojů

Platforma 1550 je ideální základnou pro integraci systému pro smršťování nástrojů.

• Soustružnické nástroje

MarPreset 1550 je ideální pro nastavení kalených soustružnických nožů. Kombinace posuvu středu vřetene s konfigurovatelným digitálním displejem dělá ze seřizovacích přístrojů MarPreset přístroje s optimální metodou pro seřizování soustružnických nástrojů.



WebCode 13272

MarPreset 1850

Výkonnost, jednoduchost a komplexnost



Popis

Seřizovací přístroj **MarPreset 1850** nabízí komplexní řešení pro měření a kontrolu nástrojů.

Nejnovější kamerová technologie v kombinaci s pevnou litinovou konstrukcí a jednoduchým ovládáním, tvoří **MarPreset** vedoucím výrobkem ve své třídě.

Technická data

Vysoký výkon

- Tuhá litinová konstrukce základny a sloupu
- Důsledně symetrická konstrukce eliminuje zkroucení vlivem teploty
- Přesné vřeteno s valivými ložisky, vakuové upínání a aretace
- LED světelný prstenec pro inspekci řezných ploch

Jednoduchost

- Jasné uživatelské rozhraní - jednoduché symboly
- Jednotlačítkové ovládání
- 17" dotykový monitor pro velké a jasné zobrazení
- Kompletní zaškolení obsluhy za 20 minut

Komplexnost

- V základním přístroji je zahrnuto:
 - Držák pro nástroje a adaptéry
 - Stabilní základový rám s tlumením vibrací, uzamykatelnou skříňí a výklopnými kolečky pro vyšší mobilitu
 - Jemné nastavení pro osy X a Z
 - Tiskárna etiket
 - 17" dotykový monitor
 - Průměr až 420 mm
- Plná funkčnost - Jedna cena!

Měřicí rozsah

- Průměr nástrojů: 420 mm
- Délka 400 mm, 600 mm
- 50 mm navíc na pravé straně vřetene pro nástroje na soustružení

Rozměry a hmotnost

- Šířka: 1524 mm (61")
- Hloubka: 700 mm (27,5")
- Výška: 1950 mm (77")
- Hmotnost (přepravní): 437 kg



Adaptér pro různé držáky nástrojů



WebCode 13273

MarPreset 1850 – Shrink set

Seřizování a měření nástrojů s integrovaným indukčním ohřevem – Shrink set



Technická data

Měřicí rozsah

- Průměr: 420 mm
- 50 mm navíc na pravé straně včetně pro nástroje na soustružení
- Délka: 600 mm

Polohování

- PGC Plus software pro synchronizaci dat, správu nástrojů a pokročilé měřicí funkce
- Ergonomické a rychlé polohování
- Jemné nastavení

Pravitka

- Lineární, Heidenhain, v obou osách (Z a X)
- Rozlišení 0,0005 mm

Základna

- Litinový podstavec a sloup
- Vyrovnávací prvky a tlumení vibrací pro zajištění stability
- Integrovaný rám s výklopnými kolečky pro vyšší mobilitu
- Uzamykatelný prostor jako úložiště pro nástroje a příslušenství
- Držák na monitor

Horizontální a vertikální vedení

- Přesná základna a sloup s kaleným a broušeným vedením
- Lineární ložiska, přesná ložiska
- Ložiska a vedení jsou před nečistotami chráněna manžetou

Rozměry š x d x v (mm)

- 1552 x 700 x 1947 (Z = 400 mm)
- 1552 x 700 x 2150 (Z = 500 / 600 mm)

Připojení

- Napájení: 110 do 230 VAC
- Stlačený vzduch: 6 bar

Vřetena

- Přesné vřeteno, uložené na valivých ložiscích
- ISO 50 (Standard), ISO 40, HSK 63, CAPTO C5
- Adaptéry pro všechny upínací systémy k dispozici na objednávku

Volitelné příslušenství

- Nástroj pro nastavení délky
- Hlava pro čtení a zapisování na RFID-chip

Vlastnosti

Kompletní a systémové řešení

- MarPreset 1850 se všemi měřicími a vyhodnocovacími funkcemi – PGC Plus Software
- Integrovaná nádržka na chladicí kapalinu
- Integrovaná tryska pro vysušení nástrojů vzduchem
- Držák nástrojů
- Tiskárna etiket

Shrink set

- Bezpečné a snadné ovládání
- Plně automatický provoz
- Průměry 4 až 32 mm
- Volitelně průměry 32 až 50 mm

Ovládání

- Ovládání prostřednictvím velkého dotekového monitoru
- Ohřev spustitelný jediným tlačítkem
- Teplotní kompenzace

Cool-to-the-core technologie

- Žádný kontakt s horkými nástroji - nástrojové vřeteno s nástrojem kompletně chlazeno
- Chlazení a sušení nástroje za dvě minuty
- Vychlazený nástroj lze použít ihned po kontrakci



MarPreset 2500

Vysoce přesná měřicí platforma



Vlastnosti

MarPreset 2500 nabízí díky své mechanické konstrukci vynikající základ pro přesné a reprodukovatelné výsledky měření a seřízení nástrojů.

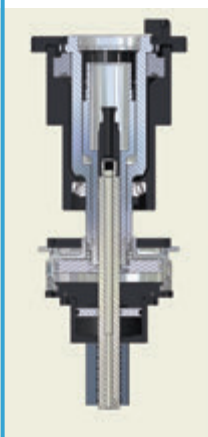
Zejména tam, kde jsou požadavky na přesnost v rozsahu mikronů a to ať už v manuálním nebo automatickém měření, nabízí MarPreset flexibilní řešení se snadnou obsluhou.

Maximální měřicí rozsah 950x1000 mm a symetrická konstrukce hlavního tělesa, které je vyrobeno výhradně z litiny, vytváří základ pro vysoce výkonné měření a kontrolu.

Seřizovací přístroje **MarPreset** se vyznačují zejména robustností, spolehlivostí a dlouhou životností.

Vřetena

- ISO 50 nebo 40 s kuželem SK, CAT, BT, NMTB i kuželů „Big Plus“. Adaptéry pro většinu upínacích systémů.
- Přesné vřeteno s rychloupínáním jako volitelné příslušenství. Vložky pro všechny běžné nástrojové držáky s vakuovým nebo mechanickým upínáním.



Vlastnosti

MarPreset 2500 může být vybaven přesným vřetenem s rychloupínáním.

To umožňuje rychlou výměnu vložek, vysokou rotační přesnost a automatické upnutí pro různé upínací systémy.

Technická data

Měřicí rozsah

- Průměry nástrojů: 300 mm, 400 mm, 500 mm
- Volitelně: 600 mm, 700 mm, 800 mm, 950 mm
- Délka nástroje: 450 mm, 550 mm, 650 mm, 750 mm, 850 mm, 1 000 mm
- 50 mm navíc na pravé straně vřetene pro nástroje na soustružení

Polohování

- Pro osy X a Y ovládání joystickem (2 rychlosti)
- Manuální jemné nastavení
- Otočná osa manuální nebo CNC-řízená

Pravítka

- Lineární, Heidenhain, v obou osách (Z a X)
- Rozlišení 0,0005 mm

Základna

- Litinový podstavec a sloup
- Vyrovnávací prvky a tlumení vibrací pro zajištění stability

Horizontální a vertikální vedení

- Přesná základna a sloup s kaleným a broušeným vedením
- Lineární ložiska, přesná ložiska
- Ložiska a vedení jsou před nečistotami chráněna manžetou

Rozměry a hmotnost

- Celková šířka: 1 838 mm (72,4")
- Hloubka: 701 mm (27,6")
- Výška: délka nástrojů 450 - 650 mm, sloup 1948 mm (76,7"); délka nástrojů 750 - 1000 mm, sloup 2 342 mm (93,2")
- Hmotnost (přepravní): 1000 kg



Speciální konfigurace pro Vaše aplikace

Platforma Typu 1550



Průměr nástrojů do 420 mm
Délka nástrojů do 600 mm



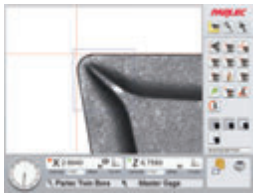
Platforma Typu 2500



Průměr nástrojů do 500 mm (900 mm)
Délka nástrojů do 1000 mm



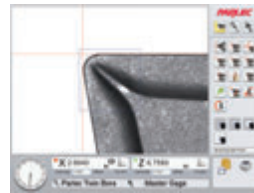
G3



- Vyhodnocení, přesné měření a kontrola nářadí



G3



- Vyhodnocení, přesné měření a kontrola nářadí



PGC PLUS



- Vyhodnocení, podrobný nástroj pro správu měřidel a datový výstup

PGC PLUS



- Vyhodnocení, podrobný nástroj pro správu měřidel a datový výstup



Rozšíření měřicího rozsahu
Aktualizace softwaru
Editor protokolu
Snímky nářadí

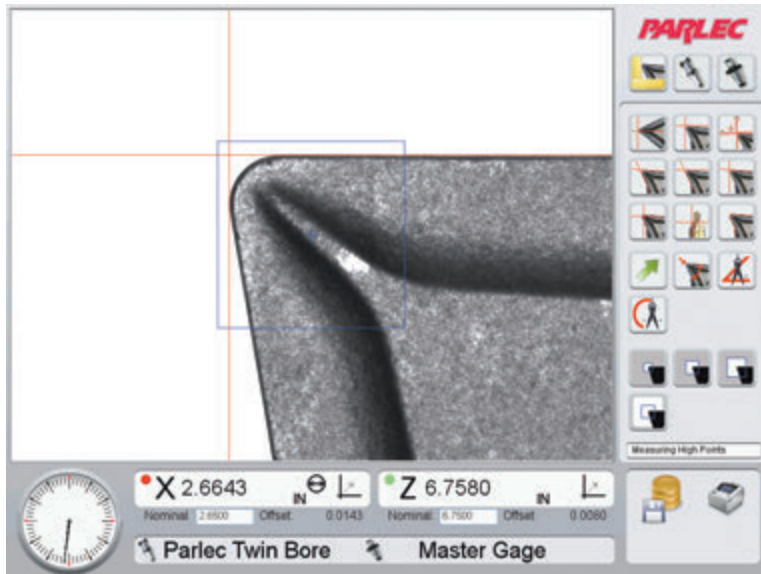
CNC



- Pro automatické zaostřování s plnou automatizací všech 3 os a měřících postupů

MarPreset Software PSC

Měřicí a kontrolní systém



Popis

Systém PSC nabízí nejmodernější videoměřicí technologii za optimální cenu.

Kamerový systém nabízí vysoké rozlišení, obraz je zobrazen buďto na dotekovém nebo klasickém TFT monitoru. Ostří (hrana) nástroje je automaticky a v reálném čase detekována zorným polem kamery.

Všechny funkce lze je rychle vyvolat pomocí ikon, žádná znalost programování není nutná.

Vaši zaměstnanci jsou vyškoleni za pouhých 20 minut.

Vlastnosti

- Všechny měřicí funkce a jsou dostupné pomocí jednoduchých ikon na obrazovce, není nutná žádná znalost programování
- Rozlišení pro X a Z osu 0,001 mm
- Barevné zobrazení tolerancí (červená / zelená) pro rychlé vyhodnocení
- Možnost připojit tiskárnu etiket pro tisk štítků různých formátů
- Výběr zobrazení
 - Rádus / průměr
 - mm / inch
 - Relativní / absolutní měření
- Snadná kalibrace kamery uživatelem (volitelně)
- Dotyková obrazovka (volitelně)

Zpracování obrazu

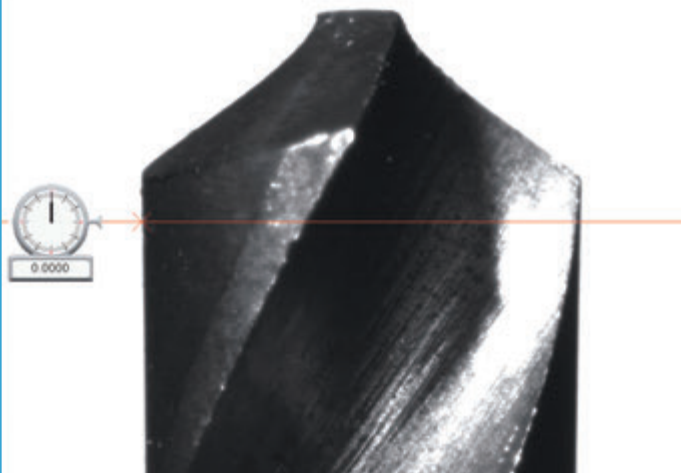
- Videokamera s inteligentní technologií (Smart Kamera Technology), kamera s moderním 1/2" CMOS chipem
- Vysoké rozlišení obrazu
- LED světelný prstenec s nastavitelnou intenzitou pro povrchovou kontrolu řezné nástroje (opotřebení, praskliny)

Měření

- Výkonné softwarové algoritmy poskytují vysokou přesnost a opakovatelnost, bez ohledu na to, na které části obrazu se ostří měří
- Automatická detekce hran v reálném čase

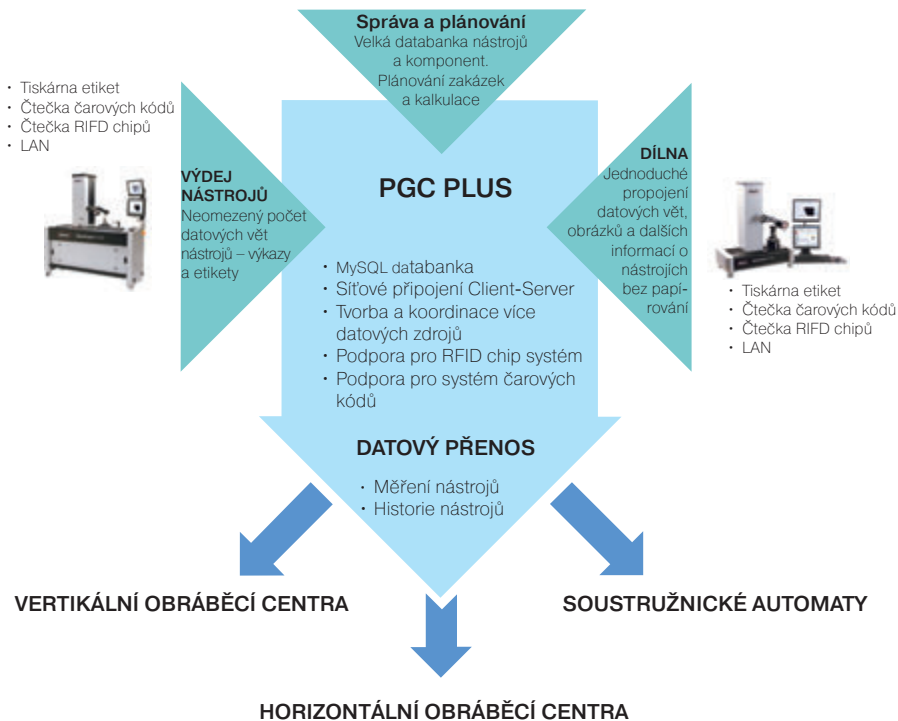
Jednoduchá správa nástrojů a adaptérů

- Uložení maximálně 500 nástrojů i s jmenovitými hodnotami (délka, průměr) a tolerancemi
- Uložení maximálně 99 adaptérů s řídicím nulovým bodem
- Možnost připojit tiskárnu štítků (etiket)



MarPreset Software PGC Plus

Správa nástrojů a datový výstup



Popis

Vhodný tam, kde je požadována vysoká opakovatelnost, podrobné vyhodnocení a správa nástrojů zároveň s datovými přenosy.

Jednoduchý jako systém, ale silný jako komplexní řešení pro mnoho uživatelů.

Obohatte svou podnikovou síť o silný nástroj PGC PLUS pro komplexní správu nástrojů a datové přenosy.

Toto uživatelsky příjemné Plug & Play řešení, může pracovat jako samostatná aplikace na seřizovacím přístroji nebo jako síťová aplikace Client-Server.

Vlastnosti

Všechny měřicí funkce jako u PSC Software a navíc:

- PGC Plus správu nástrojů a přenos dat na jediném PC
- Systémová platforma Windows XP
- Možnost připojení do podnikové sítě
- Správa uživatelů
- Měřicí protokoly

Zpracování obrazu:

- Videokamera s inteligentní technologií (Smart Kamera Technology), kamera s moderním 1/2" CMOS chipem
- Vysoké rozlišení obrazu
- LED světelný prsteneček s nastavitelnou intenzitou pro povrchovou kontrolu rezných nástrojů (opotřebení, praskliny)

Měření:

- Výkonné softwarové algoritmy poskytují vysokou přesnost a opakovatelnost, bez ohledu na to, na které části obrazu se ostří měří
- Automatická detekce hran v reálném čase



VYSOCE PŘESNÉ MĚŘENÍ VE VÝROBĚ

MAHR PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ ROTAČNÍCH SOUČÁSTÍ



Aktuální informace o skupině produktů
MARSHAFT najdete na naší webové stránce:
www.mahr.cz, WebCode 11935

► | Výrobní podniky potřebují pro efektivní výrobu stále většího spektra součástí nejen flexibilní výrobní zařízení, nýbrž také velice flexibilní měřicí přístroje. Týká se to zejména automobilového průmyslu a jeho subdodavatelů. Pro specifické typy vozidel s různými motory a převody se vyrábějí rozmanité varianty rotačně symetrických součástí, které je třeba měřit a kontrolovat. Pro měření různých součástí vyráběných v malých sériích není efektivní pořizovat a udržovat dříve běžné individuální vícerozměrové měřicí přípravky pro odlišné varianty určité součásti. Měření a kontrolu je lépe provádět na univerzálním měřicím přístroji, který se dá v krátkém čase flexibilně upravit pro různé varianty součásti a díky krátkým měřicím časům umožňuje opravdu rychlou kontrolu kvality. Společnost Mahr vám takové měřicí přístroje nabízí. | ◀

► | MarShaft. Přístroje na měření rotačních součástí

MarShaft.

Měření rotačně symetrických součástí ve výrobě

20- 2

MarShaft MAN

Manuální přístroj pro kontaktní měření
rotačních součástí

20- 3

MarShaft SCOPE

Optický přístroj pro měření rotačních součástí

20-3

MarShaft CNC

Automatické měřicí centrum
pro kontaktní měření rotačních součástí

20- 4

MarShaft

Přehled technických údajů

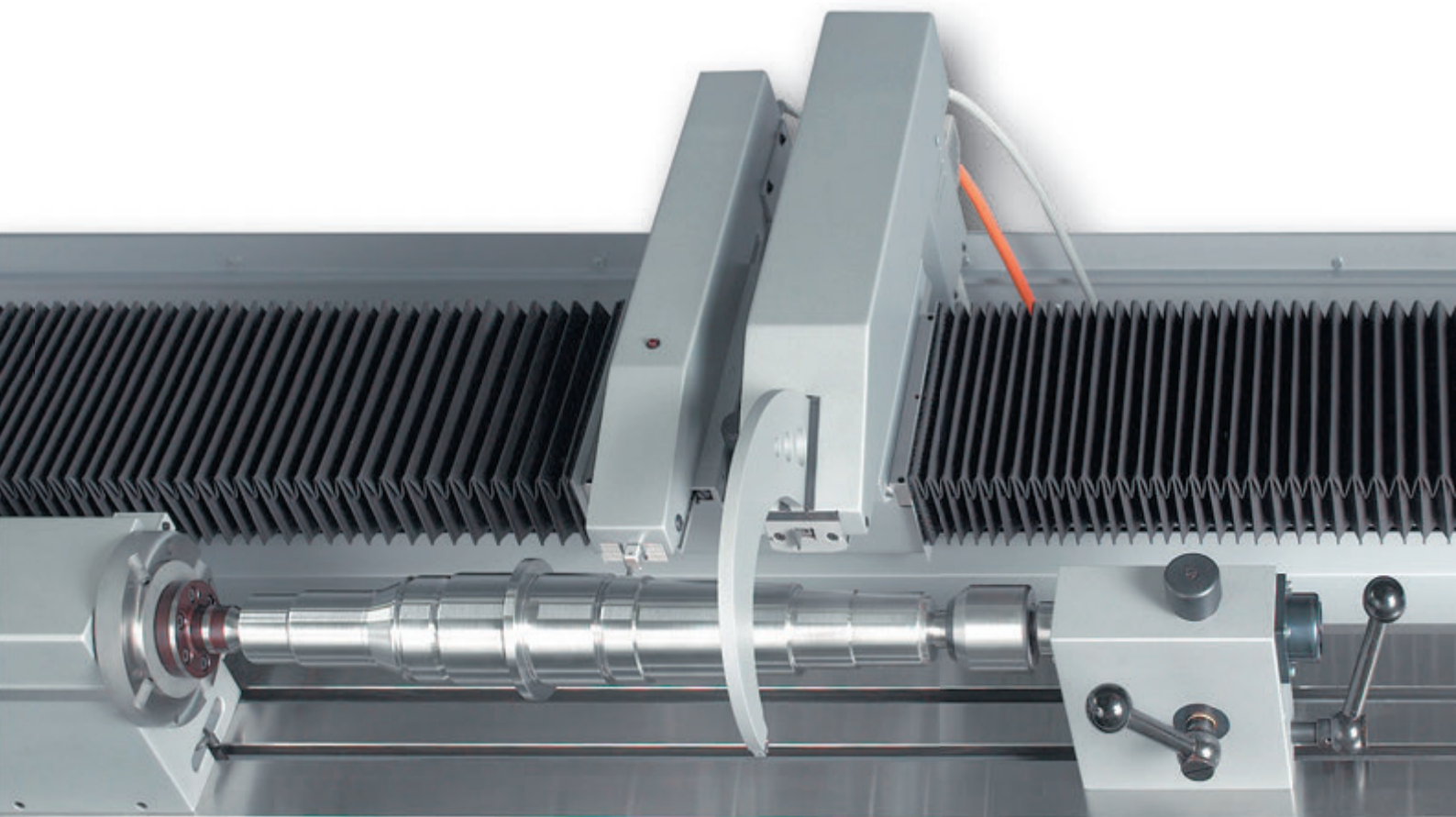
20- 5



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 modulární 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 MAN

Popis

Modulárně koncipovaný přístroj **MarShaft MAN** je určen pro rychlé a flexibilní měření rotačně symetrických součástí.

- Vysoce přesné výsledky měření
- Výborná opakovatelnost
- Eliminován vliv operátora
- Měřicí systém pro všechny typické měřicí úlohy: délka, průměr, obvodové a čelní házení, šířka zápichu, úhel kužele, kruhovitost, sousost, soustřednost aj.

Vlastnosti

- Regulace měřicí síly pro eliminaci vlivu operátora
- Velmi vhodný přístroj pro nasazení přímo ve výrobě
- Snadno ovladatelná zobrazovací jednotka **MarCheck** (2 provedení)

Použití

Měření kruhových a rotačně obráběných součástí:

- převodové, vačkové, klikové, hnací, duté hřídele aj.

Manuálně ovládaný přístroj na měření rotačních součástí



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 12098

MarShaft SCOPE

Popis

Optický měřicí přístroj vybavený maticovou kamerou je určen pro měření rotačních dílů přímo ve výrobě.

- Flexibilní optický odměřovací systém pro měření kruhových a rotačně obráběných součástí
- Vysoká přesnost přímo ve výrobním prostředí
- Spolehlivé naměřené hodnoty bez ovlivnění operátorem

Vlastnosti

- Maticová kamera, obraz kamery cca 8 x 8 mm
- Snadná manipulace pomocí dotykové obrazovky
- Generátor protokolů

Použití

Měření kruhových a rotačně obráběných součástí:

- vačkové, hnací, převodové a duté hřídele, hřebenové tyče aj.
- dotykové měřicí zařízení pro měření obvodového a čelního házení (opce)
- Teplotní kompenzace (opce)
- Software pro měření závitů (opce)

Optický přístroj na měření rotačních součástí



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 12106

MarShaft CNC

Automatický systém pro měření rotačních součástí



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 12107

Popis

Flexibilní měřicí stroj **MarShaft CNC** provádí s velmi vysokou přesností automatickou kontrolu rotačních součástí hřídelového tvaru přímo ve výrobě.

- Automatický průběh měření
- Maximální flexibilita díky velmi krátké době na přestavení stroje
- Snadné ovládání

Vlastnosti

- Bez vlivu operátora na výsledky měření
- Krátké měřicí časy
- Vysoká přesnost měření v podmínkách výroby

Použití

Měření rotačních součástí s různou geometrií:

- převodové hřídele
- hnací hřídele
- hřebenové tyče
- duté hřídele
- ozubené hřídele
- vačkové hřídele

Měřicí a vyhodnocovací jednotka MarCheck



Popis

- Měřicí a vyhodnocovací jednotka MarCheck uskutečňuje výpočty, zpracování a zobrazení výsledků měření a úchylek polohy
- Obsluhování jednotky je možné se velmi rychle naučit. Operátor je s podporou průvodce veden přes menu a pomocí ovládacích tlačítek provádí měření
- Retrofit balíček pro starší číselníkové jednotky

Vlastnosti

- 3 měřicí kanály, lze volně konfigurovat
- Velký display
- Všechny 3 měřicí kanály lze zobrazit najednou
- Možnost vytvoření záznamů
- Moderní rozhraní USB, např. export dat do externího PC
- Učící programování
- Zvýšená přesnost měření díky korekčním datům
- Rozlišení: přepínatelné v krocích od 0.0001 mm do 0,1 mm

MarShaft Přehled technických údajů



	MarShaft MAN	MarShaft SCOPE	MarShaft CNC
Měřicí rozsah			
délka (Z) (mm)	400 / 800 / 1600 / 2000 / 2400	350 / 750 / 1000	700 / 1100 / 1600
průměr (X) (mm)	120 nebo 220	80 nebo 120	120 nebo 220
Měřená součást			
max. hmotnost (max.) (kg)	20/60	30	30 nebo 80
Nastavitelné rozlišení			
délka/průměr (mm)	0,0001	0,01 až 0,0001	0,001 / 0,0001
úhel (stupně)	0,001	0,01 až 0,0001	0,01
Mezní chyby*			
délka (μm), L (délka) in mm	(3+L/100)	(2+L/125) SCOPE 1000: (3+L/125)	(2+L/100)
průměr (μm) L (délka) in mm	(0,8+L/100)	(1,5+L/125) SCOPE 1000: (2+L/125)	(0,5+L/100)
Pohon	manuální	servomotory	servomotory
Optika	kamera nebo měřicí mikroskop	telecentrická přesná optika CCD chip	–

* (2 σ při 20 °C ± 1 °C na referenčním etalonu)

MarCheck. Technické údaje

Rozměry (D x Š x V)	260 mm x 180 mm x 50 mm
Hmotnost	elektronika s napájením: 2 kg (bez základní jednotky)
Display	LCD display monochromatický, 240 x 160 pixelů s podsvícením
Digitální velikost měřicí osy cca.	13 mm
Rozlišení na každý měřicí kanál	
je možné samostatně nastavit	0,0001 mm, 0,001 mm, 0,01 mm 0,00001 palce, 0,0001 palce, 0,001 palce 0,001° desetinné, ° min, sec
Inkrementální vstupy	T1, T2, T3 sin/cos 1Vss 15 Pol. Sub-D
Datové rozhraní	1x RS 232, 1x USB slave připojení k PC pro přenos dat a instalaci softwaru, 1 x USB master 16FAT Max. 3 GB USB flash disk, USB připojení k tiskárně, doporučujeme Mahr. 4429015 Je podporován pouze tiskový záznam HP PCL5
Jednotky	měření mm / palce lze nastavit v menu

NABÍZÍME VÁM VÍCE NEŽ PRODUKTY

NABÍDKA SLUŽEB SPOLEČNOSTI MAHR



Nejaktuálnější informace o MAHR servisních službách najdete na naší webové stránce:

www.mahr.cz, WebCode 9628

► | Společnost Mahr spolu se svými pobočkami a zastoupeními provozuje celosvětovou servisní síť. Kontaktního partnera pro konkrétní záležitost najdete na webové stránce společnosti Mahr **www.mahr.cz** nebo vzadu v tomto katalogu. Kromě služeb pro určité produkty získáte v různých lokalitách další nabídky podle dané kompetence. Kdykoliv jsme vám ochotně k dispozici pro řešení vašich speciálních metrologických otázek. Kontaktujte nás!



► | Mahr. Služby

Mahr Akademie	21- 2
Aplikační podpora	21- 2
Technický servis	21- 3
Smlouvy o údržbě	21- 3
Kalibrační služby. Měřicí systémy	21- 4
Logistika kalibrací. Ruční měřicí technika	21- 5
Správa měřidel	21- 6
Opravy a výměny	21- 7
Zakázkové měření a placené měření	21- 8
Způsobilost procesu měření	21- 9



Mahr Akademie



Mahr Akademie

Akademie společnosti Mahr vám nabízí školení o aplikaci produktů a základní odborné semináře ve stanovených místech a termínech nebo dle dohody přímo ve vašem podniku. Cílem je pomoci vám vyrábět v budoucnu ještě spolehlivěji, racionálněji a v ještě lepší kvalitě. Probíraná témata se týkají všech zaměstnanců, kteří jsou přímo či nepřímo spjati s výrobními úkoly - od nového pracovníka ve výrobě, v měrovém středisku či v konstrukci až po dlouholeté zaměstnance pověřené vedoucími úkoly.

Semináře MarExpert jsou určeny pro:

MarExpert Semináře Vám nabízejí:

- Lektory s bohatými zkušenostmi
- Strukturovanou učební vzdělávací koncepci
- Komplexnost, vždy aktuální školicí materiály
- Kvalifikované aplikační doložení úspěšnosti prezentovaných řešení
- Odborné poradenství ve všech otázkách týkajících se zlepšení kvality technických výrobků

Nabízíme Vám následující semináře:

- Produktové školení ve třech úrovních: Začátečník, Pokročilý, Profesionál (Easy, Advanced, Professional).
- Praktické školení pro konstruktéry (správné tolerování tvaru, vlnitosti a drsnosti)
- Základní kurzy a semináře (délková měřicí technika, měření kvality povrchu, měření tvaru, správa měřidel, nejistota měření podle GUM, způsobilost měřidla a procesu).
- Nadstavbová školení pro výrobní a měřicí výrobní techniku dle ISO/IEC 17025 (ve spolupráci s Akademií pro kvalitu (AFQ) a Technickou akademií Wuppertal (TAW)).



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 8711

Aplikační podpora



Aplikační podpora a poradenství

Potřebujete pomoc při řešení metrologických úloh? Mají být vytvořeny programy pro měření složitých součástí? Potřebují vaši uživatelé důkladné školení o určitém produktu?

Využijte služeb našich specialistů pro aplikační techniku, kteří disponují rozsáhlými znalostmi a dlouholetými zkušenostmi v oblasti výrobní měřicí techniky.

Pojmy **Precimar**, **MarSurf**, **MarForm** a **MarVision** označují specializovanou kompetenci pro přesné měření délek, pro měření jakosti povrchu, měření kontur, úchylek tvaru a polohy a pro optickou souřadnicovou měřicí techniku. Úsek aplikační techniky a technického servisu vám nabízí také tyto služby:

- vzorková měření
- uvedení zařízení do provozu
- tvorba měřicích programů
- školení o produktech
- ověření způsobilosti měřidel
- školení uživatelů



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 13459

Technický servis



Technický servis

Měřicí přístroje Mahr jsou vyvinuty a vyrobeny velmi pečlivě v souladu s **jakostními směnicemi Mahr** a s využitím nejmodernější techniky. Tím je zajištěna optimální kvalita měřicího přístroje.

Pro péči o váš přístroj nebo o vaše měřicí pracoviště je vám k dispozici celosvětová výkonná servisní síť. **Servisní organizace společnosti Mahr** má velmi dobře vyškolený kvalifikovaný personál, je vybavena moderními, zčásti speciálně vyvinutými nástroji a zařízeními a disponuje rozsáhlou zásobou náhradních dílů.

Mahr pracuje podle progresivních, osvědčených směrnic a nabízí celou řadu doplňkových služeb. Abyste s **měřicími přístroji Mahr** vždy docílili optimálních výsledků, doporučujeme vám využívat výhradně služeb **servisní organizace Mahr**. Pouze tak zajistíte, že se vždy použijí **originální náhradní díly Mahr** a údržbářské postupy, odpovídající neustále se rozvíjejícímu **standardu Mahr**.

Kde se nachází vaše **servisní středisko Mahr**, najdete na webové stránce Mahr

www.mahr.cz.



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 13455

Smlouvy o údržbě



Smlouvy o pravidelné údržbě a kalibraci

Použitelnost měřicího přístroje má pro zákazníka velký význam. Společnost Mahr doporučuje nechat si přístroj v pravidelných intervalech zkontrolovat, aby byl po dobu mnoha let zaručen jeho bezporuchový provoz. **Pravidelná kontrola měřicího přístroje**, která závisí na konkrétních podmínkách použití a je stanovena na základě dohody se zákazníkem, **přináší řadu výhod:**

- Předchází se neočekávaným výpadkům přístroje.
- Opořezatelné části jsou včas vyměňovány v rámci sjednaných servisních intervalů.
- Pravidelná péče udržuje optimální fungování vašeho přístroje. Průběžně také využíváte případná další zdokonalení produktu.
- Pravidelné revize vašeho měřicího přístroje poskytují optimální podmínky pro váš systém řízení kvality. Nálepka na měřicím přístroji vám vždy připomene další servisní termín. Provádění servisu je zaznamenáno v servisním plánu a je důležitým faktorem při uplatnění případných nároků v záruční lhůtě.
- Se servisní smlouvou, můžete minimalizovat provozní náklady a vytváří pravidelné intervaly a postupy údržby. Preventivní údržba je plánovaná a díky tomu nepřerušuje výrobu.
- Přesné servisní zprávy o vyměněných mechanických, pneumatických a elektronických částech a přehled softwarových aktualizací.
- Kompletní a podrobná diagnostika přístrojů provedená specialistou společnosti Mahr.
- Vydání kalibračních listů.
- Včasné odhalení problémů opotřebením a díky tomu méně prostojů a menší náklady na opravu



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 9664

Kalibrační služby. Měřicí systémy



Společnost Mahr provozuje laboratoře pro různé přístroje a veličiny měření délky. V těchto laboratořích je zajišťována metrologická návaznost na vysoké metrologické úrovni a s velmi malými nejistotami měření. V zásadě lze provádět kalibraci všech měřidel. Hlavní činnost se soustřeďuje na kalibrace následujících měřidel:

- etalony geometrie a drsnosti*
- válcové úhelníky*
- měřicí doteky
- drsnoměry*
- etalony drsnosti*
- kontrolní válce*
- rovinná skla
- etalon kruhovitosti*
- nastavovací etalony hloubky profilu*
- etalony na kontrolu zesílení (flick)
- úhlové etalony
- objekty zákazníka na vyžádání

* Kalibrace s úředně osvědčenými kalibračními listy podle národního a mezinárodního standardu např. DAKKS/DKD.



Německá kalibrační služba **DAKKS/DKD** (Deutscher Kalibrierdienst) je signatářem multilaterálních ujednání organizací *European cooperation for Accreditation (EA)* a *International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)* pro vzájemné uznávání kalibračních listů.

Váš **kontaktní partner společnosti Mahr** vám podá informaci o národním a mezinárodním osvědčení např. v rámci multilaterálních dohod :

www.european-accreditation.org a www.ilac.org



Logistika kalibrací. Ruční měřicí technika

Chcete svá měřidla kalibrovat přímo ve společnosti Mahr? Díky našemu logistickému systému k nám měřidla jednoduše pošlete. A takhle to funguje:

- Na e-mailové adrese **systembox@mahr.de** nebo telefonicky na **+49 711 9312 653** si vyžádejte Mahr Systembox (speciální krabici na měřidla). Zdarma Vám zapůjčíme lehkou přepravku s vycpávkovým materiálem, který zajistí bezpečnou přepravu Vašich měřidel.

- Vyplňte přiložený formulář na kalibrační služby. Formulář stačí vyplnit pouze jedenkrát v případě, že další zásilky budou stejné a následující bude probíhat až po vrácení předchozí zásilky. On-line formulář na kalibrační služby najdete na WebCode 13102.
- Do Systemboxu vložte Vaše měřidla a vyplněný formulář
- Systembox k nám odešlete (Vaším přepravcem).
- O všechno ostatní se postará o Mahr.

1. Expedice zákazník

- Žádost o Systembox e-mailem na **systembox@mahr.de** nebo telefonicky na +49 711 9312 653
- Vyplnit formulář
- Odeslat na:
Mahr GmbH
Kalibrierzentrum
Reutlinger Straße 48
73728 Esslingen a. N.
Deutschland



Systembox včetně vycpávkového materiálu



2. Příjem zboží Mahr

- Vstupní kontrola
- Temperance / vyčištění
- Kalibrace

Vaše výhoda: Šetříte čas a náklady! Mahr po Vašem schválení okamžitě opraví měřidla, která neprošla kalibrací.

Měřidlo neprošlo kalibrací

OK

Neopravené zpět k zákazníkovi

Nahrazeno novým

Oprava / výměna

- Konzervace / popis dle přání zákazníka
- Expedice

4. Příjem zboží zákazník

- Obdržení kalibrovaných měřidel
- Zpracování (založení) kalibračních protokolů



3. Expedice Mahr

- Zpětné odeslání měřidel v Systemboxu
- Protokoly v papírové podobě, v PDF nebo v komfortní podobě datového souboru importovatelného do programu správy měřidel MarSoftCal



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 13487

Správa měřidel

Chcete snížit roční náklady na kalibraci Vašich měřidel a optimalizovat postupy pro správu a údržbu měřících zařízení? Naši odborníci ze servisního střediska Vám pomohou! Ale to není vše: s pomocí moderního softwaru společnosti Mahr snížíte dobu potřebnou pro správu měřidel až o 70 %!

Mahr optimalizuje zásoby měřidel

Správa měřidel je vždy velice individuální záležitost, která musí splňovat specifické požadavky dané firmy. Vaše potřeby pečlivě posoudíme tak, aby byl náš návrh řešení optimální pro Vaši firmu. Postupy v oblasti správy měřidel jsou následující:

Analýza skladových zásob měřidel

- Podpora pro analýzu měřících, zkušebních a pomocných prostředků
- Rozdělení prostředků na měřicí a pomocné
- Nastavení vhodných intervalů kontrol a kalibrací
- Zavedení skladu „zastavených“ měřidel pro snížení ročních nákladů na kalibraci

Řízení skladových zásob měřidel

- Vytvoření jednoduchých postupů (materiálových toků) pro kalibraci, údržbu a opravy měřidel
- Softwarové řešení správy měřidel
- Měřicí zařízení a software pro vlastní kalibraci (přímo u zákazníka)
- Logistická řešení (např. vyzvednutí měřidel)
- Školení personálu

Optimalizace skladových zásob měřidel

- výběr vhodných měřících prostředků
- hodnocení a zlepšování kontrolních procesů
- „vyčištění“ (zbavení se přebytečných) měřících prostředků

Software pro správu měřidel MarSoftCal

Správa měřidel může být opravdu jednoduchá. Podmínkou je jednoduše ovladatelný softwarový nástroj, který kompletně pokryje Vaše potřeby a zároveň umožňuje výměnu dat s Vaší kalibrační laboratoří.

Například MarSoftCal: Tento modulární systém nabízí Mahr síťové řešení pro více uživatelů s celou řadou dalších rozšíření a funkcí. Pro změny, správu a ukládání měřidel v tomto systému existuje celá řada automatizací. Data ze stávajících systémů pro správu měřidel mohou být do MarSoftCal snadno importována.

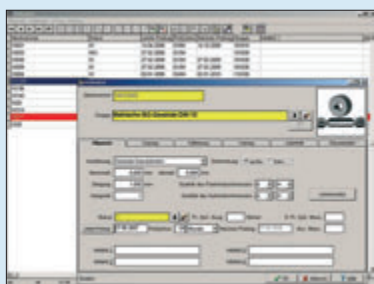
Nechcete-li s Vaším softwarem zůstat stát na místě a chcete-li využívat nových funkcí, doporučujeme ho zakoupit spolu a dohodou o údržbě. Tato dohoda obsahuje nejméně čtyři aktualizace ze jeden rok, telefonickou nebo e-mailovou podporu během běžné pracovní doby, jakož i získávání a integraci dalších funkcí dle vašeho přání.

A takto funguje výměna dat se společností Mahr:

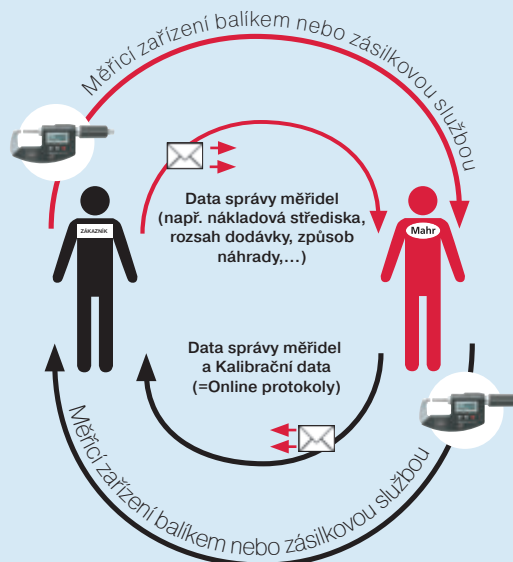
Při expedici měřidel z našeho skladu obdržíte Soubor Kalibračních dat, který importujete do Vašeho systému jediným klikem myši. Veškerá administrativní data a záznamy jsou pak k dispozici vždy v aktuální podobě. Díky tomuto systému pak ušetříte až 70 % Vašeho času potřebného ke správě měřidel bez využití tohoto softwaru!



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 13485



Vaše výhoda:
Redukce času potřebného pro správu měřidel až o 70 %



Opravit nebo vyměnit

Opravit nebo vyměnit?

Co dělat, když Vaše měřidla, která používáte 24 hodin denně, potřebují opravu? V tomto případě se můžete spolehnout na Mahr. S využitím zkušeností výrobce Vám nabízíme komplexní možnosti opravy. V naší servisní dílně je přístroj demontován, vyčištěn, opraven a opět znovu smontován. Díky tomu dostanete zpět profesionálně opravený přístroj.

U mnoha z našich produktů Vám nabízíme možnost ušetřit téměř kompletní dobu potřebnou k opravě – tzv. opravu výměnou. Díky tomu je doba nutná pro obdržení měřidla zpět redukována na minimum. Zařízení, kde máte možnost volby mezi opravou a výměnou jsou v ceník označeny symbolem výměnné opravy.

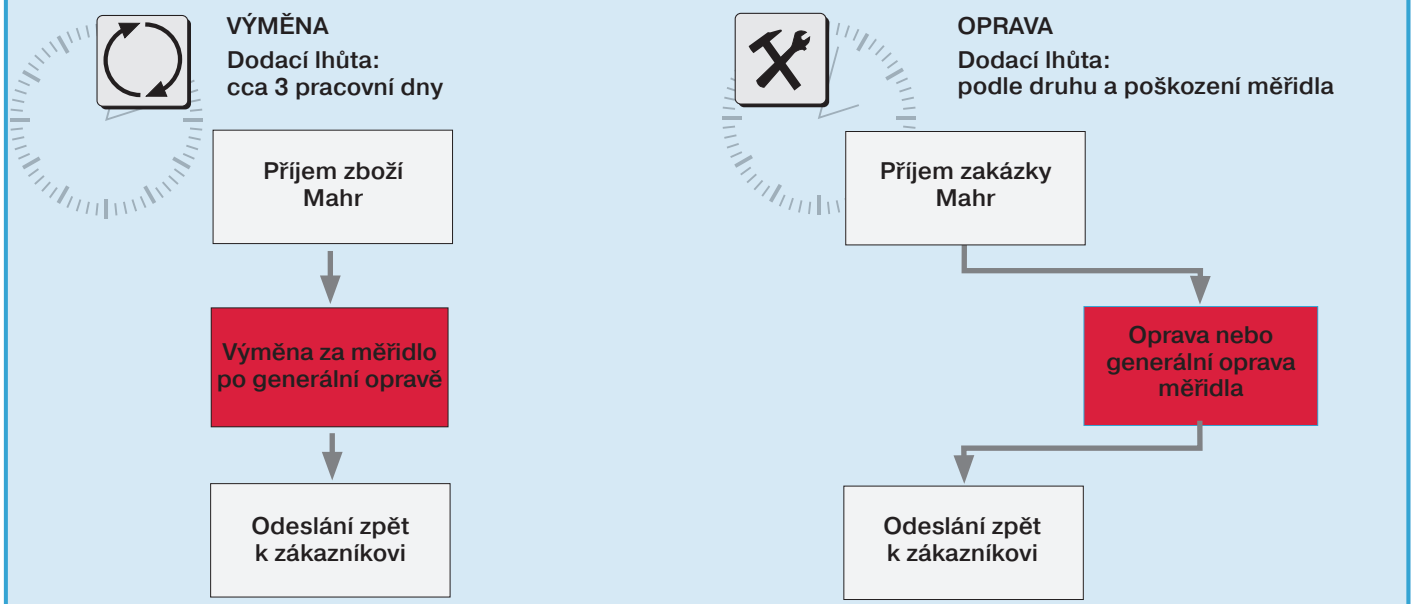
Náš sklad měřidel připravených k opravě výměnou obsahuje např. nastavitelné třmenové kalibry, všechny druhy indikátorových úchylkoměrů (mechanické i digitální) nebo i indukční snímače. Pokud opravu výměnou přímo neuvedete na Vaší objednávce, bude Vám z naší strany nabídnuta, abychom mohli garantovat maximálně rychlé vrácení opraveného měřidla zpět.

Máte možnost volby:

- **Oprava výměnou** (pouze přístroje Mahr)
Po zaslání Vašeho poškozeného přístroje, dostanete zrekonstruované, je-li to nezbytné i nově natřené měřidlo výměnou z našeho skladu oprav. Na vyžádání vygravírujeme na přístroj Vaše evidenční číslo. Veškeré náhradní díly jsou již zahrnuty v ceně výměny.
Vaše výhoda: Ušetříte čas opravy, a vaše prostoje jsou sníženy na minimum.
- **Oprava**
Samozřejmě existuje možnost, že opravíme přímo Vámi zasláné měřidlo. V průběhu opravy je zkoušena plná funkčnost přístroje, přepracování měřicích ploch (např. lapování) a např. přelakování poškozených ploch. Ceny použitých náhradních dílů jsou zohledněny v nákladech na opravu.
Vaše výhoda: Máte jistotu, že zařízení má, díky našemu know-how, stejné přesnosti jako nový přístroj.
- **Opravy měřidel jiných výrobců**
Opravujeme všechny známé značky kvalitních ručních délkových měřidel (Mahr, Helios, TESA, Mitutoyo, atd.).
Vaše výhoda: Máte jen jednoho dodavatele pro opravu všech Vašich měřidel.
- **Generální oprava** (pouze přístroje Mahr)
Při generální opravě nejsou vyměněny pouze vadné dílce, ale všechny, které je potřeba vyměnit z hlediska opotřebení a vzhledového poškození. Takto opravený přístroj je plně srovnatelný s novým přístrojem.
Vaše výhoda: Získáte zpět měřidlo, jehož metrologické vlastnosti odpovídají vlastnostem nového přístroje.



Prospekt na vyžádání nebo WebCode 13486



Způsobilst procesu měření

Mahr stanoví způsobilst Vašeho měřicího procesu

Měří Vaše přístroje natolik přesně, aby splňovaly stále se snižující tolerance?

Při velmi přesné výrobě (a tedy malých tolerancích), často dosahují měřicí přístroje svých hraničních hodnot a schopností. Proto pro Vás Mahr vyzkouší, zda jsou Vaše měřicí stroje a zařízení vhodné pro měřicí Vaše úlohy.

Při stanovení způsobilst jsou v podstatě možné dva základní směry. Správným nastavením dalších faktorů, které ovlivňují přesnost měření výsledků lze ovlivnit i část tolerančního pole, které „zabírá“ nejistota měření daného přístroje.

Metoda 1:

Při této metodě je obecně stanovena způsobilst daného měřidla. To se obvykle provádí v naší laboratoři - v některých případech také ve Vaší měřicí laboratoři.

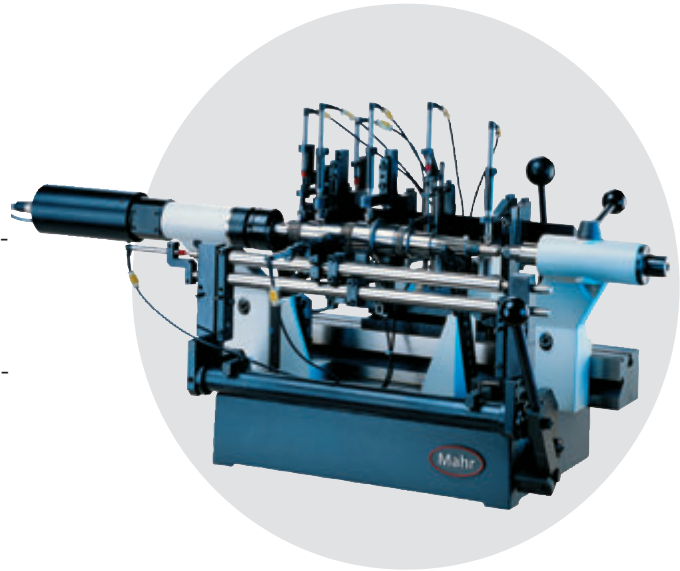
Metoda 2:

Určuje vliv operátora na výsledky měření. Při této metodě analyzujeme způsobilst měřidla za normální podmínek, tedy přímo u vás tam, kde se měřidlo bude používat. Analýzy se účastní také přímo Vaši zaměstnanci, kteří s těmito měřidly později budou pracovat. Stejně jako u kalibrace je analýza způsobilst nakonec dokládána certifikátem (v tomto případě jde o Protokol o způsobilsti měřidla). Analýza probíhá na základě požadavků různých firem (například Bosch, BMW, Daimler).

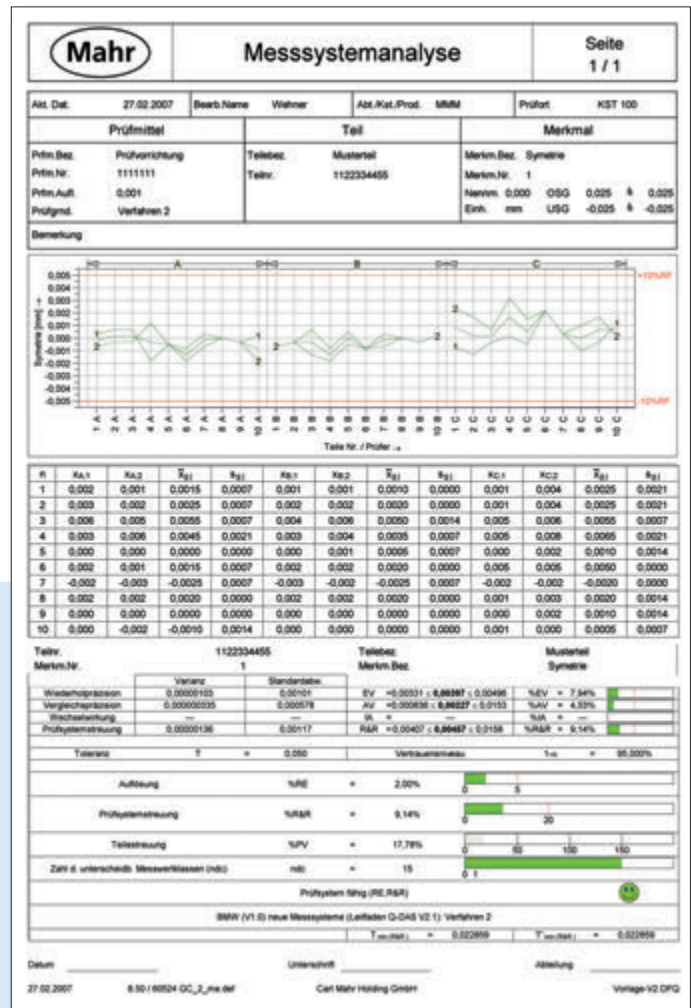
Metoda 3:

Tato metoda je vhodná pro automatické měřicí stanice. Vliv operátora zmíněný v metodě 2 by zde měl být vyloučen. Tento proces obvykle probíhá na sérii 25 kusů, která je proměřena dvakrát.

Nabízíme Vám analýzu dle těchto metod a postupů a to jak u nás, tak i u Vás ve firmě a to spolu s finální kontrolou měřicího procesu. Díky tomu budete mít zaručeno, že Vaše měřidla a měřicí procesy pracují s vysokou kvalitou a přesností měření. Samozřejmostí je dodržení měřicích podmínek.



Jednoučelový měřicí přípravek



AMERIKA**USA****Mahr Federal Inc.**

Headquarters:
1144 Eddy Street,
Providence, RI 02905
Tel: +1 401 784-3100
+1 800 343-2050 (toll-free)
Fax: +1 401 784-3246
e-mail: information@mahr.com

Mahr Federal Inc.
4450 Olympic Blvd.,
Erlanger, KY 41018
Tel: +1 859 525-6116
Fax: +1 859 525-0481
e-mail: information@mahr.com

Los Angeles Resource Center:
11145 Knott Avenue, Suite G
Cypress, CA 90630
Tel: +1 714 379-7051
Fax: +1 714 379-0468
e-mail: information@mahr.com

Mahr Metering Systems Corporation

1415 A Cross Beam Dr.
Charlotte, NC 28217
Charlotte, NC 28241
Tel: +1 704 525-7128
+1 800 459-7867 (toll-free)
Fax: +1 704 525-8290
e-mail: Info@MahrMeteringSystems.com
info@mmscusa.com

Mexico**Mahr Corp. de Mexico S.A. de C.V.**

Francisco Garza Sada #690,
Col. Chepevera
C.P. 64030 Monterrey,
Nuevo León, México
Tel: +52 81 8333-2010
Fax: +52-81 8347-2793
e-mail: ventasmexico@mahr.com

Brazílie**Mahr do Brasil Ltda.**

Av. Washington Luis, 703
Santa Amaro, 04662-001 Sao Paulo, SP
Brazil
Tel: +55 11 6687-5566
Fax: +55 11 6687-5550
e-mail: apoio.vendas@mahr.com.br

EVROPA**Německo****Mahr GmbH Göttingen**

Postfach 1853
37008 Göttingen
Carl-Mahr-Str. 1
37073 Göttingen
Tel: +49 551 7073-800
Fax: +49 551 7073-888
e-mail: info@mahr.de

Mahr GmbH Esslingen

Postfach 100254
73702 Esslingen
Reutlinger Straße 48
73728 Esslingen
Tel: +49 711 9312-600
Fax: +49 711 9312-725
e-mail: mahr.es@mahr.de

Mahr OKM GmbH

Carl-Zeiss-Promenade 10
07745 Jena
Tel: +49 3641 64-2696
Fax: +49 3641 64-3368
e-mail: info-okm@mahr.de

**Mahr Kundenzentrum
Berlin / Chemnitz**

An der Hopfendarre 7
09212 Limbach - Oberfrohna
Tel: +49 3722 736-310
Fax: +49 3722 736-320
e-mail: info-kuz-bc@mahr.de

**Mahr Kundenzentrum
Mainz / Göttingen**

Carl-Mahr-Str. 1
37073 Göttingen
Tel: +49 551 7073-700
Fax: +49 551 7073-701
e-mail: info-kuz-mg@mahr.de

Mahr Kundenzentrum Esslingen

Reutlinger Straße 48
73728 Esslingen
Tel: +49 711 9312-800
Fax: +49 711 9312-815
e-mail: info-kuz-es@mahr.de

Mahr Kundenzentrum Wuppertal

Vorm Eichholz 2
42119 Wuppertal
Tel: +49 202 7100-55
Fax: +49 202 7100-57
e-mail: info-kuz-wu@mahr.de

Mahr Kundenzentrum Ingolstadt

Manchinger Strasse 86
85053 Ingolstadt
Tel: +49-841 965-630
Fax: +49 841 965-6311
e-mail: info-kuz-in@mahr.de

Polsko**Mahr Polska Sp. z o.o.
Przedstawicielstwo w Polsce**

ul. Pulawska 5/4
02-515 Warsaw
Tel: +48 792 665 446
Fax: +48 607 665 446
e-mail: arkadiusz.kolakowski@mahr.com

Ruská federace**Mahr Representative Office**

Prospekt Vernadskogo 15
119311 Moscow
Tel: +7 499 138 53 74
Fax: +7 499 138 53 74
Mobile: +7 925 048 29 50
e-mail: Igor.Lutsenko@mahr.com

Česká republika**Mahr, spol. s.r.o.**

Ulice Kpt. Jaroše 552
41712 Proboštov
Czech Republic
Tel: +420 417 816 711
Fax: +420 417 560 237
e-mail: Info-cz@mahr.com

Rakousko**Mahr Austria GmbH**

Hirschstettnerstraße 19-21
1220 Wien, Austria
Tel: +43 1 204 36 73-0
Fax: +43 1 204 36 73-15
e-mail: info-austria@mahr.com

Francie**Mahr France**

6, rue Lavoisier-Z.I.
91430 Igny, France
Tel: +33 1 69351-919
Fax: +33 1 69351-900
e-mail: info@mahr.fr

Švýcarsko**Mahr AG Schweiz**

Zürcherstrasse 68
8800 Thalwil, Switzerland
Tel: +41 44 723 39 99
Fax: +41 44 723 39 98
e-mail: ch@mahr.com

Velká Británie / Irsko**Mahr U.K. Plc.**

19 Drakes Mews
Crownhill, Milton Keynes
MK 8 0ER, Great Britain
Tel: +44 1908 563700
Fax: +44 1908 563704
e-mail: info@mahr.com

ASIE

Čína

Mahr Ltd.

Hong Kong Office:
Unit G, 14F., CDW Building,
388 Castle Peak Road,
Tsuen Wan, N.T., Hong Kong
Tel: +85 2 2357 9683
Fax: +85 2 2763 9613
e-mail: info@mahr.com.hk or
sales@mahr.com.hk

Beijing Office:
Room 1502, Rong Xin Tower
West Station, Fengtai District,
Beijing 100055, China
Tel: +86 10 6332 4481/2/3
Fax: +86 10 6332 4492
e-mail: info@mahr.com.hk or
sales@mahr.com.hk

Shanghai Office:
1/F., No. 1146 Jia,
West Yan An Road, Changning District,
Shanghai 200052, China
Tel: +86 21 5238 5353
Fax: +86 21 5238 6012
e-mail: info@mahr.com.hk or
sales@mahr.com.hk

Guangzhou Office:
Unit 1203, East Tower,
Guangzhou International Commercial
Center,
No. 122 Tiyudong Road,
Guangzhou 510620, China
Tel: +86 20 3887-1132/1173
Fax: +86 20 3887-1172
e-mail: info@mahr.com.hk or
sales@mahr.com.hk

Mahr Precision Metrology (Suzhou) Ltd.

#399 Su Hong Road
Suzhou, Industrial Park
Suzhou 215021, P.R. China
Tel: +86 512 6258-5862
Fax: +86 512 6258-5870
e-mail: info_suzhou@mahr.com

Korea

Mahr Korea Ltd.

Panwon B/D 6 F
38-30 Jangchung-dong 1-ga,
Chung-ku, Seoul 100-391
South Korea
Tel: +82 2 579-4981
Fax: +82 2 579-4986/7
e-mail: sales@mahr.co.kr

Japonsko

Mahr Japan Co., Ltd.

712-4-1, Mamedo-cho, Kohoku-ku,
Yokohama, 222-0032, Japan
Tel: +81 45 540-3591
Fax: +81 45 540-6252
e-mail: info@mahr.co.jp

Malajsie

Mahr Malaysia Sdn. Bhd.

No. 130, Block B 1,
Leisure Commerce Square
No. 9, Jalan PJS 8/9,
46150 Petaling Jaya, Selangor
Malaysia
Tel: +60 3 7877-2060
Fax: +60 3 7877-2040
e-mail: sales@mahr.com.my

Thajsko

Mahr S.E.A. Co. Ltd.

719 KPN Tower, 20th Floor
Rama 9 Rd., Bangkapi, Huaykwang
Bangkok 10310, Thailand
Tel: +66 2 717 1050-2
Fax: +66 2 717 1055
e-mail: Valeerut.Amadtirut@mahr.com

Indie

Mahr Metrology India Private Ltd.

Chennai (Corporate office):
R-38, 6th Main Road, Anna Nagar
Chennai-600 040, India
Tel: +91 44 421 705 31
Fax: +91 44 421 705 31
e-mail: mahrindia@mahr.com

Pune office:

A-2, Liberty-Phase II, Opp. Lane No: 5
North Main Road, Koregaon Park,
Pune 411 001, India
Fax: +91 20 400 242 31

Bangalore office:

No. 38, Ground Floor, 8th Main, 8th Cross,
Jayanagar 2nd Block
Bangalore 560 011, India
Fax: +91 80 2657 2668

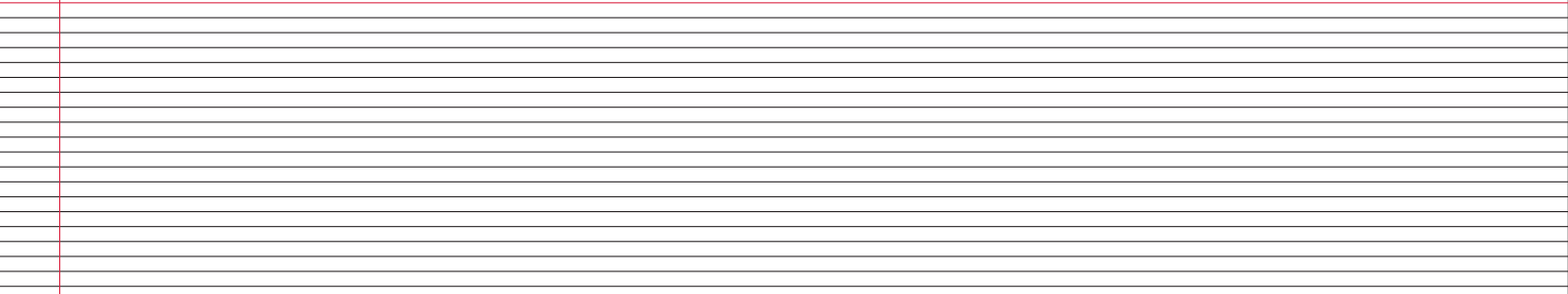
New Delhi

Mobil: +91 98180 21113
Ahmedabad
Mobil: +91 93271 07351

Adresy našich prodejních partnerů na celém světě (mimo skupinu Mahr) najdete na naší domovské stránce www.mahr.com

© Mahr GmbH, Esslingen / Göttingen

Změny našich produktů, zejména v důsledku technických vylepšení a vývojových zdokonalení si vyhrazujeme. Všechny obrázky, číselné údaje apod., jsou tudíž bez záruky.



|
- 0 +

Mahr

EXACTLY

