KATALOG I VÝROBNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA





- 0 +

Mahr

EXACTLY

CELKOVÝ KATALOG MAHR

Míra téměř všech věcí. Tento katalog vám pomůže se vším, co potřebujete pro výrobní měřicí techniku. Zahrnuje kompletní nabídku firmy Mahr v oblasti ruční měřicí techniky, měřicích systémů a servisních služeb. Katalog je určen také všem, kdo chtějí získat více informací o společnosti Mahr. Pro přehlednost jsou dva hlavní úseky

IMAGE

Nejdůležitější vývojové mezníky, principy, klíčová data a vize



RUČNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA 1-2

Od posuvného měřítka k výškoměru



barevně rozlišeny: kapitoly pro ruční měřicí techniku jsou označeny s větlemodrou barvou, kapitoly pro měřicí systémy tmavomodrou. Před každou kapitolou je uveden obsah usnadňující vyhledávání jednotlivých produktů či systémů.

MĚŘICÍ SYSTÉMY 14-2

Řešení pro Vaše individuální potřeby



SERVIS 21-2

Pravidelná údržba, školení, kalibrace a další služby



ZKUŠENOST



Již více než 140 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

Váš úspěch je měřítkem naší práce. 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. Poskytujeme

VELIKOST



Neustále rostoucí globální hráč

ODVAHA



Vlastní cesty k novým cílům

FANTAZIE



Vedoucí role při inovaci měřicí techniky

VIZE



Stále znovu objevovat míru věcí

vhodnou měřicí techniku pro nejrozmanitější požadavky. Náš sortiment sahá od posuvek až po špičkové měřicí systémy přizpůsobené potřebám zákazníka. V úzkém kontaktu se zákazníky a v analýze jejich potřeb spočívá tajemství našeho inovačního potenciálu. Na základě přímého dialogu s výrobou, výzkumem a vývojem vznikají naše koncepce pro budoucí měření.

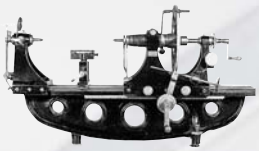


1870



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



Millimess 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“

MAHR - VÍCE INFORMACÍ: HISTORIE

► | **Míra všech věcí 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 v roce 1861. Ve městě Esslingen na řece Neckar byl založen rodinný podnik, který se pomalu, ale nepřetržitě rozvíjel až do podoby koncernu: v roce 1936 následovalo založení firmy Feinprüf v Göttingen,



1980



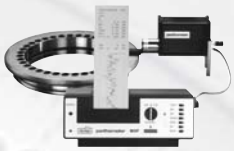
MMQ 2 - kompaktní stolní Formtester na vyhodnocení kruhovitosti

1983



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

1985



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

1997



MPC 502 z r. 1997 - první velký multisenzorový měřicí stroj firmy WEGU-Messtechnik, od r. 1999 Mahr Multisensor GmbH

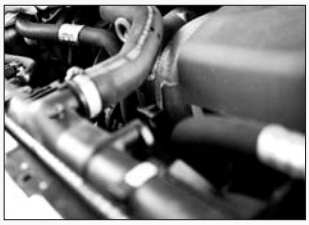
2006



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

v roce 1973 převzetí firmy Dr. Ing. Perthen GmbH, v roce 1999 rozšíření o WEGU-Messtechnik a Federal Providence v USA. Spojení s OKM, Optische Koordinatenmesstechnik GmbH, Jena, v roce 2004 obohatilo portfolio o přesnou délkovou měřicí techniku. Převzetím firmy Helios-Messtechnik v roce 2006 byly do výrobního programu úspěšně integrovány přístroje na měření rotačně symetrických součástí. V současné době představuje Mahr aktivní celosvětově působící koncern s více než 1 500 zaměstnanci.

AUTOMOBILY



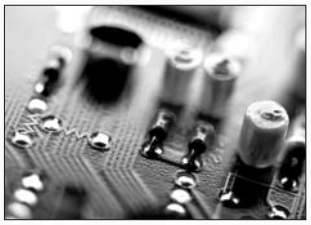
LETECTVÍAKOSMONAUTIKA



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



STROJÍRENSTVÍ



ZPRACOVÁNÍ PLASTŮ



OPTIKA



JEMNÁ MECHANIKA



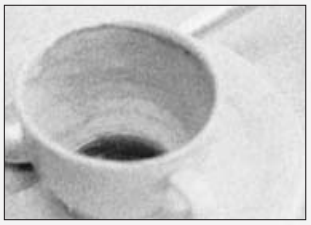
zrodily v přímém dialogu s našimi nejvěrnějšími zákazníky v různých hospodářských odvětvích. Rozsáhlá, celosvětově provázaná servisní síť poskytuje služby od dodávek náhradních dílů až po kalibrace podle DIN EN ISO 9000.



Změřit budoucnost je věc nelehká.



Přesnost se přitom nedá očekávat.



K cíli vede údajně hodně cest.



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.





… výsledky se dají využít jen zřídka.



Ani prognózy na vědecké bázi nemohou nic zaručit.



U budoucnosti je nakonec jisté jen jedno:



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. Kontaktujte nás: Změříme ji pro vás.

GÖTTINGEN



Německo
Ústředí skupiny Mahr
Výroba a prodej
Měřicí systémy

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

ESSLINGEN



Německo
Divize Ruční měřicí technika
Prodej pro Evropu a Asii

Mahr GmbH Esslingen
Reutlinger Straße 48
D-73728 Esslingen

WADGASSEN



Německo
Výroba a prodej
Optické 3D měřicí systémy

Mahr Multisensor GmbH
Wendelstraße 90
D-66787 Wadgassen

JENA



Německo
Výroba a prodej
Optická souřadnicová měřicí technika

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

MAHR – VÍCE INFORMACÍ: INTERNACIONALITA

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

PROBOŠTOV



Česká republika
Výroba a prodej
Ruční měřicí technika

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

PROVIDENCE



USA
Hlavní sídlo pro státy NAFTA
Výroba a prodej
Ruční měřicí technika a měřicí systémy

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

SUZHOU



Čína
Výroba a prodej
Ruční měřicí technika

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

FIRMA 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, Mad'arsko,Malajsie, Mexiko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Pákistán, Peru, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, SAE, Singapur, Slovensko, Slovinsko, SNS, 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 firmy 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!



DIVIZE

Rychle, flexibilně, přesně. Ruční měření je stále nejvhodnější metodou pro většinu aplikací. Ruční měřicí technika představuje tudíž největší segment trhu v oblasti měření. Firma Mahr nabízí široký sortiment snadno ovladatelných měřicích přístrojů, které poskytují spolehlivá data.

RUČNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA

► | Vybrat a objednat



VŠECHNY INFORMACE A SLUŽBY

NAJDETE NA ADRESE

WWW.MAHR.COM

OBJEDNEJTE SI U SVÉHO ZASTOUPENÍ

FIRMY MAHR NEBO PŘÍMO U

MAHR GMBH ESSLINGEN

REUTLINGER STRASSE 48

D-73728 ESSLINGEN

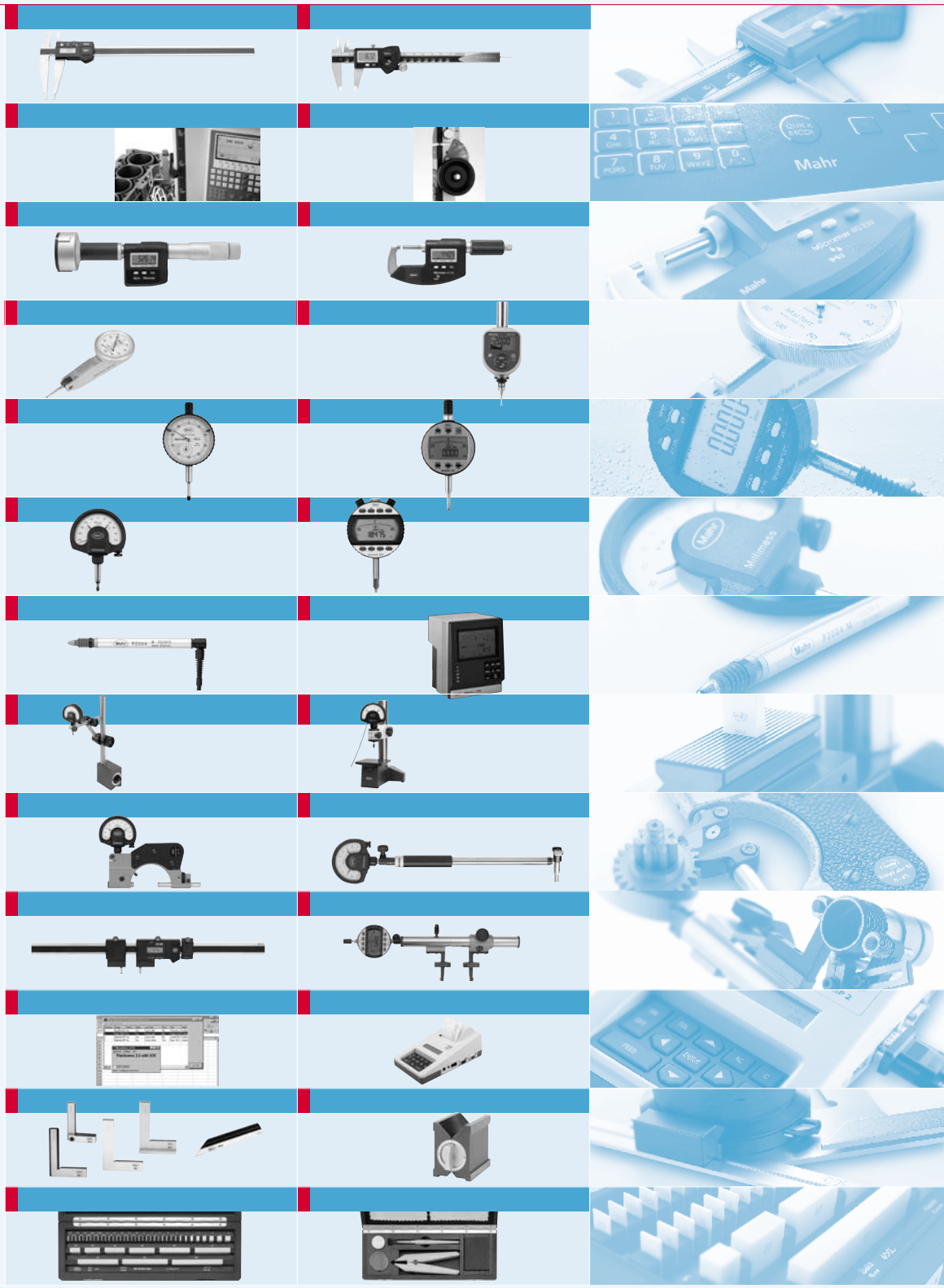
TEL.: +49 711 9312-600

FAX: +49 711 9312-725

E-MAIL: MAHR.ES@MAHR.DE

Mahr

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	Elektrické délkoměry	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, lupy s osvětlením	12- 2
MarGage	Normály, kalibry a měrky	13- 2

PRO JEDNODUCHÁ MĚŘENÍ STAČÍ METODA 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 měřítko patří díky svým mnohostranným možnostem využití a díky jednoduchému zacházení k nejdůležitějším měřidlům v oblasti výrobní měřicí techniky. Tak je tomu také u série výrobků MarCal od společnosti Mahr. Digitální posuvné měřítko série EX s jednoduchým zacházením, 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 EW 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 vodicí části. |◄

► | MarCal. Posuvná měřítka

Přehled
Posuvná měřítka MarCal 1- 2

Standardní posuvná měřítka

MarCal 16 EW / 16 EX 1- 4
S digitálním ukazatelem
MarCal 16 DN / 16 FN / 16 GN / 16 N 1- 8
S čárkovou stupnicí (nonius)
MarCal 16 U 1- 9
S kruhovým číselníkem

Univerzální posuvné měřítko

MarCal 16 EXV 1-10
S digitálním ukazatelem

Dílenská posuvná měřítka

MarCal 18 EX / 18 ESA 1-12
S digitálním ukazatelem
MarCal 18 NA / 18 N / 18 DN 1-15
S čárkovou stupnicí (nonius)

Posuvné hloubkoměry

MarCal 30 EW / 30 EX / 30 EXN / 30 EWD 1-18
S digitálním ukazatelem
MarCal 30 ND / 30 N / 30 NH 1-21
S čárkovou stupnicí (nonius)

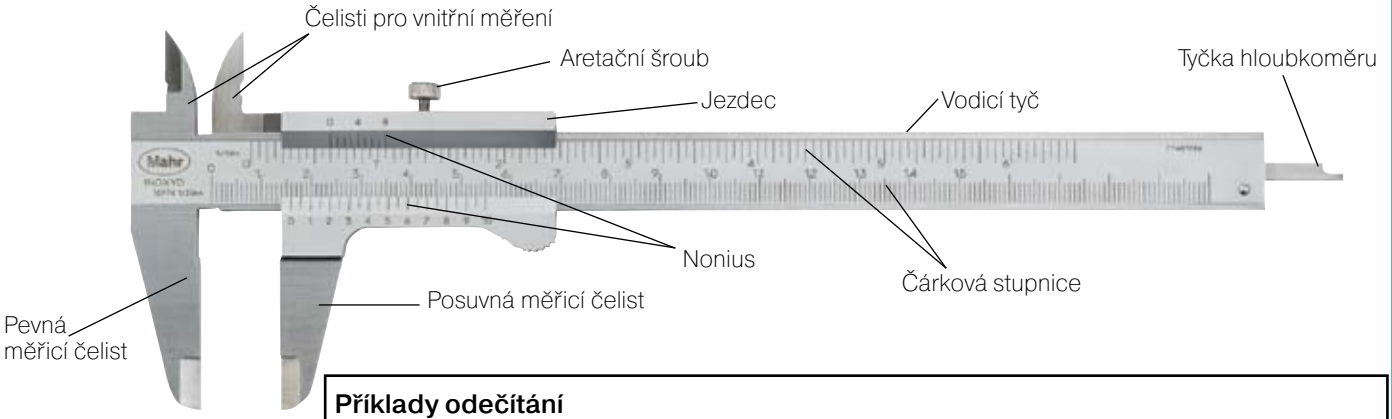
Vestavná posuvná měřítka

MarCal 31 ES / 32 ES 1-23
S digitálním ukazatelem

MarCal. Posuvná měřítka

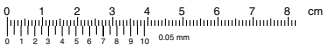
Přehled

MarCal - Pojmy

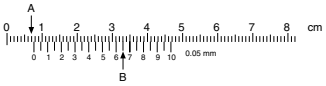


Příklady odečítání

Metrický (mm)



Dělení stupnice: 0,05 mm

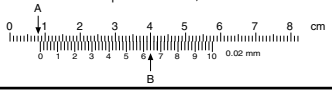


A:		7	mm
B:	(0,05 x 13)	0,65	mm
C:		7,65	mm

Metrický (mm)



Dělení stupnice: 0,02 mm

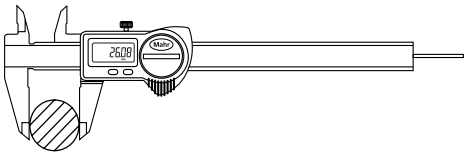


A:		8	mm
B:	(0,02 x 32)	0,64	mm
C:		8,64	mm

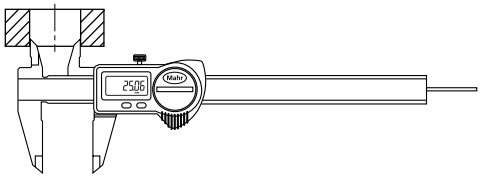
MarCal - Možnosti měření

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

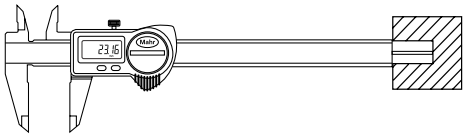
a) Vnější měření



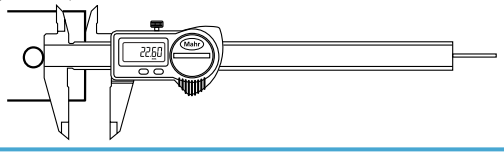
b) Vnitřní měření



c) Měření hloubek



d) Stupňové (výškové) měření



Mezní chyba *G* podle DIN 862

Do měřicí délky	Mezní chyba *G* (mm) Dělení stupnice resp. noniusu		Rozlišení
l	0,1 a 0,05	0,02	0,01
50	50	20	20
100			
200		30	30
300			
400	60		
500	70		
600	80		
700	90	40	40
800	100		
900	110		
1000	120		
1200	140	50	–
1400	160	60	
1600	180		
1800	200		
2000	220		

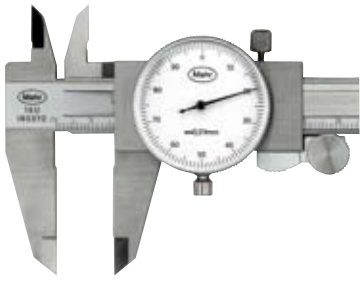
MarCal – Varianty ukazatele

Posuvná měřítka **Mahr** se dodávají v těchto variantách zobrazení měřených hodnot:

a) Digitální ukazatel



b) Kruhový číselník



c) Čárková stupnice



Funkční tlačítka na přístrojích s digitálním ukazatelem

Funkce		Typ					
		16 EW 16 EX*	16 EX** 16 EXC	30 EW	16 EXV 18 EX 30 EX	30 EXN	18 ESA 30 ESD 31 ES 32 ES
ON/OFF	Zapnuto / Vypnuto	●	●	●	●	●	●
0	Nulování displeje	●	●	●	●	●	●
mm/in	Přepínání mm / inch (palce)	●	●	●	●	●	●
PR	Přednastavení míry			●	●	●	
+/-	Změna směru čítání					●	
Reference Lock	Zajištění nulové pozice	●		●			
Hold	Zobrazená hodnota bude zachována na ukazateli						●
Data	Přenos dat USB		●		●	●	
	Digimatic		●		●	●	
	RS232C		●		●	●	●***

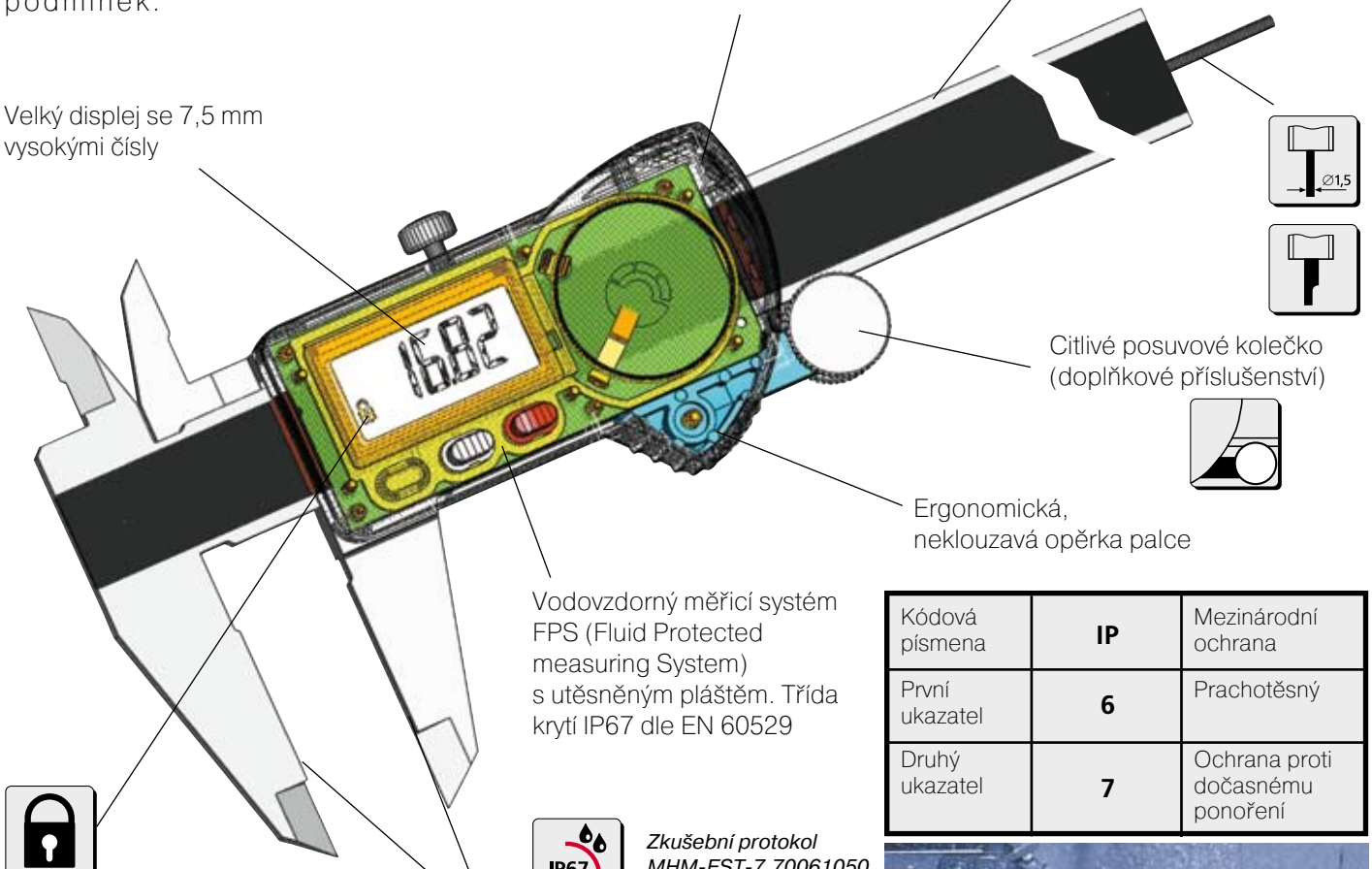
* *s datovým výstupem* ** *bez datového výstupu* *** *pouze 18 ESA 300 mm*





MarCal. Posuvná měřítka

►| Vodovzdorné digitální posuvné měřítko **MarCal** 16 EW, třída krytí IP67. Pro precizní a spolehlivé výsledky i za nejtěžších dílenských podmínek. |◄



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

IP67 TÜV-geprüft

Zkušební protokol MHM-EST-7.70061050

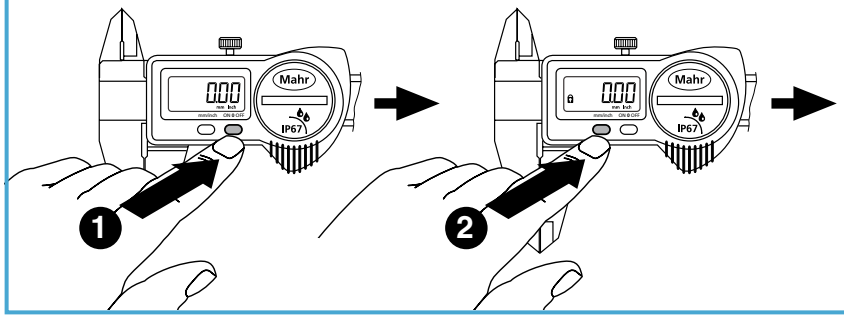


LEADFREE RoHS conform components

Funkce Reference-Lock

1. Jednorázové vynulování

2. Aktivovat funkci Reference-Lock



Výhody funkce Reference-Lock

- **Zajištění nulové pozice**
- **Znemožnění chybné obsluhy**
- **Posuvné měřítko je připraveno kdykoli k měření**

Digitální posuvné měřítko 16 EW dle třídy krytí IP67



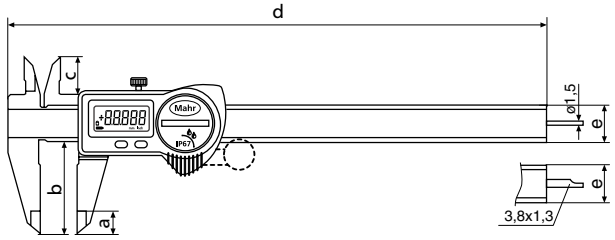
Parametry

Funkce:
ON/OFF
0 (Nulování displeje)
Přepínání mm/inch
Reference Lock
Unlock

- Induktivní vodovzdorný měřicí systém FPS (Fluid Protected measuring System) s funkcí Reference-Lock
- Stěrka nečistot v jezdci
- Životnost baterie ca. 2 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Lapované vodicí plochy
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Měřicí čelisti pro vnitřní měření
- Vybavení pro stupňové (výškové) měření
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie

Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	DIN 862	Hloubkoměr		Posuvové kolečko	Obj. číslo
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●	●			**4102900**
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●	●		●	**4102901**
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●		●		**4102911**
150	(6")	0,01/ .0005"	0,03	●		●	●	**4102912**
200	(8")	0,01/ .0005"	0,03	●		●		**4102902**
200	(8")	0,01/ .0005"	0,03	●		●	●	**4102903**
300	(12")	0,01/ .0005"	0,04					**4102906**
300	(12")	0,01/ .0005"	0,04				●	**4102907**



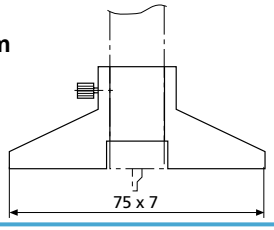
Rozměry

mm	a	b	c	d	e
150	10	40	16	235	16x3
200	10	40	16	285	16x3
300	14	64	18	388	16x4

Příslušenství

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

16 Em



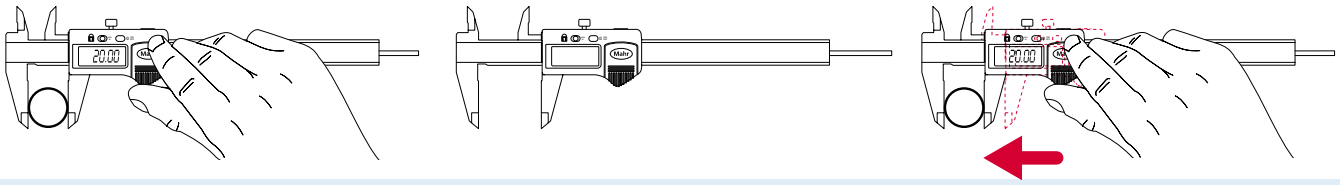
Digitální posuvné měřítko 16 EX bez datového výstupu

DIN 862



AUTO-ON funkce

1. Měření
2. AUTO-OFF (2 hod.)
3. AUTO-ON



Výhody AUTO-ON funkce:
- **Posuvka se automaticky zapne posunem jezdce**
- **Reference (nulový bod) zůstává uchována**

Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
Uzamknutí reference
- AUTO OFF/ON

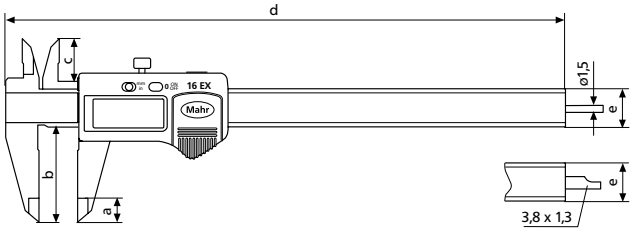
- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot v jezdci
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Kontrastní 8,5 mm vysoký LCD displej
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Měřicí čelisti pro vnitřní měření
- Vybavení pro stupňové (výškové) měření
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	DIN 862	Hloubkoměr		Obj. číslo.
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	●		**4102201**
150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●		●	**4102204**

Rozměry

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



Digitální posuvné měřítko 16 EX / 16 EXC s datovým výstupem



16 EXC
s keramickými měřicími plochami

Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

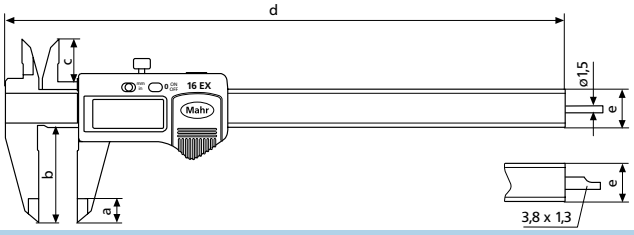
- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot v jezdci
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Měřicí čelisti pro vnitřní měření
- Vybavení pro stupňové (výškové) měření
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

	Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	DIN 862	Hloubkoměr		Datový výstup	Obj. číslo
16 EX	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	●		●	**4102400**
16 EX	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●		●	●	**4102403**
16 EX	200	(8")	0,01 / .0005"	0,03	●		●	●	**4102402**
16 EX	300	(12")	0,01 / .0005"	0,04				●	**4102360**
16 EXC	150	(6")	0,01 / .0005"	0,03	●	●		●	**4102824**

Rozměry

mm	a	b	c	d	e
150	10	40	16	233	16 x 3
200	10	40	16	285	16 x 3
300	14	64	18	388	16 x 4

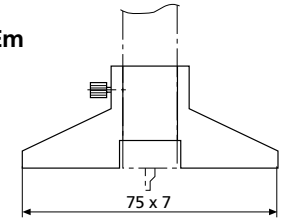


Příslušenství

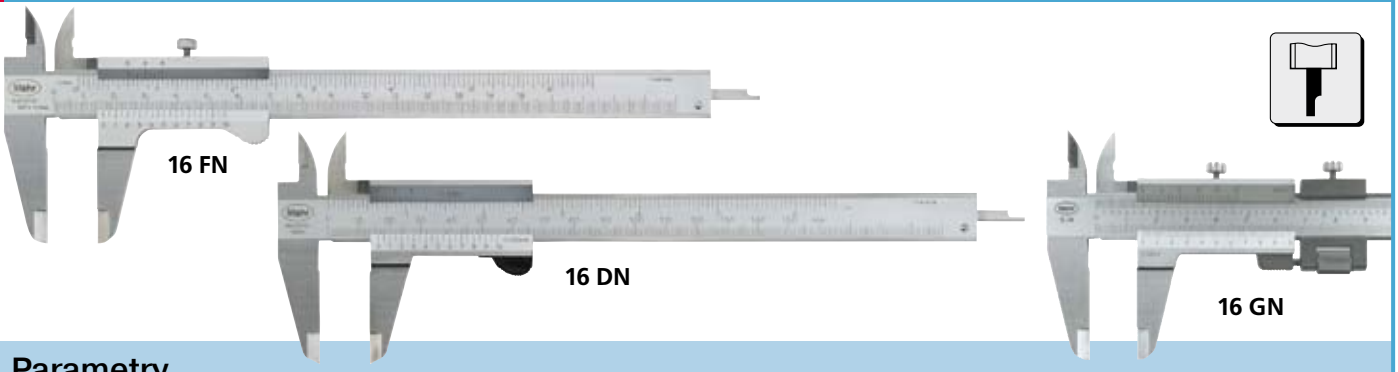
		Obj. číslo
Hloubkoměrný můstek	**16 Em**	**4102020**
Baterie 3V, Typ CR 2032		**4102520**
Datový kabel USB (2m)	**16 EXu**	**4102357**
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	**16 EXr**	**4102410**
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	**16 EXd**	**4102411**

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

16 Em



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



Parametry

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

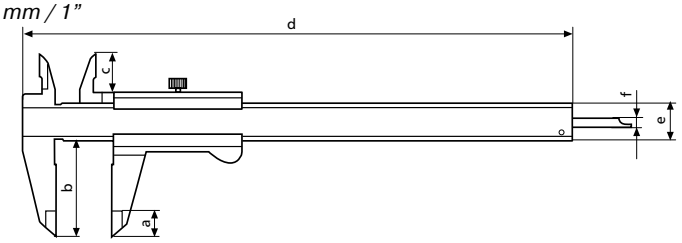
Technická data

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

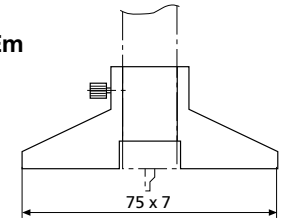
mm	a	b	c	d	e	f
150	10	40	16	228	16 x 3	3,8
200	14	50	19	290	17 x 3,5	3,8
300	16	64	23	404	20 x 4	4,8



Příslušenství

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

16 Em



Posuvné měřítko 16 U s kruhovým číselníkem



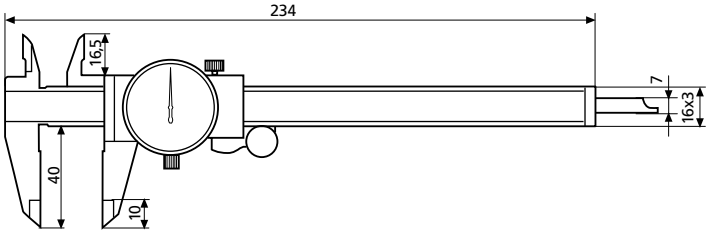
SHOCK PROOF

Parametry

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

Technická data

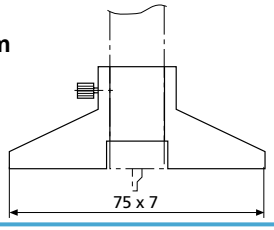
Rozsah měření	Dělení stupnice	Průměr kr. číselníku	1 otáčka ukazatele	Barva číselníku	Mezní chyba *G*	DIN 862	Obj. číslo
150 mm	0,01 mm	34 mm	1 mm	bílá	0,03 mm	●	**4107005**
150 mm	0,02 mm	34 mm	2 mm	bílá	0,03 mm	●	**4107107**
6“	.001“	1.3“	.100“	černá	.0012“		**4107900**



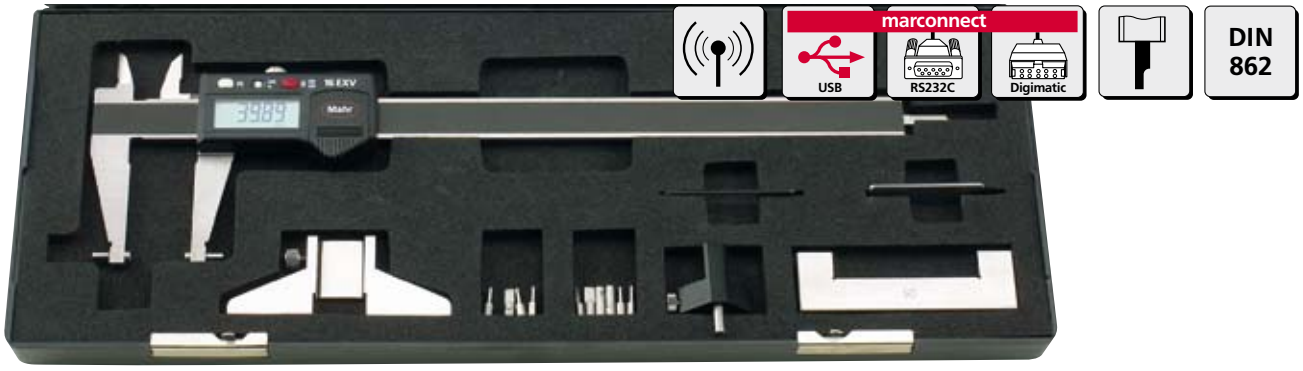
Příslušenství

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

16 Em



Univerzální posuvné měřítko 16 EXV v sadě



Parametry

- Použitelné jako standardní posuvné měřítko (čtyřnásobné měřicí zařízení), se standardním příslušenstvím pro měření zápichů, drážek apod., se zvláštním příslušenstvím pro měření závitů, vrtaných otvorů, ozubení

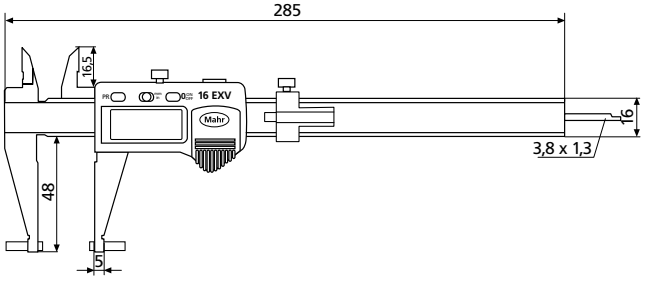
Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)
PRESET (přednastavení míry)
Přepínání mm/inch

- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot v jezdci
- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Součást dodávky: pouzdro a standardní příslušenství, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření* mm	(inch)	**Rozlišení** mm / inch	**Mezní chyba *G*** mm	**Obj. číslo**
200	(8“)	0,01 /.0005”	0,03	**4118800****
200	(8“)	0,01 /.0005”	0,03	**4118806*****

* *s příslušenstvím změněný rozsah měření (viz Příslušenství)*
** *se standardním příslušenstvím*
*** *bez příslušenství*

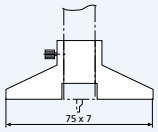
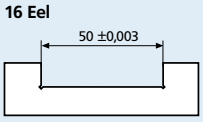
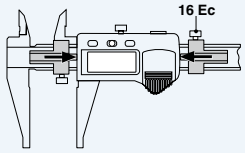
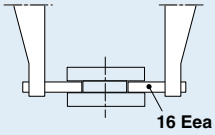
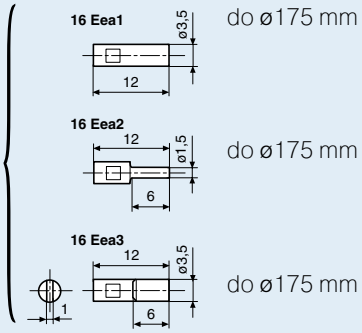
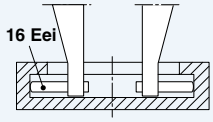
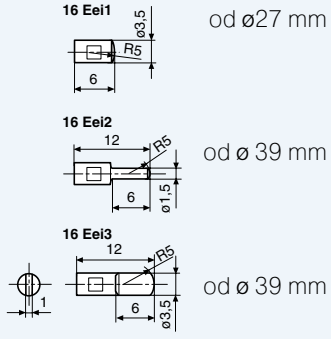


Zvláštní příslušenství

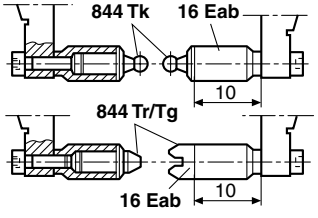
Kat. číslo	**Popis**	**Poznámka**	**Potřebný počet kusů**	**Obj. číslo**
16 Eei 4	**Měřicí dotek** na vnitřní měření	od ø 8,5 mm	2	**4118816**
16 Eab	**Upínací pouzdro** pro 844Tg/Tr a 844 Tk		2	**4118819**
844 Tk	**Kulové** měřicí doteky	**viz str. 10-10**	2	
844 Tg / Tr	**Závitové** měřicí doteky	**viz str. 10-14 / 10-12**	1 + 1	
16 EXu	**Datový kabel** USB			**4102357**
16 EXr	**Datový kabel** Opto RS232C			**4102410**
16 EXd	**Datový kabel** Digimatic			**4102411**
	Baterie 3V, typ CR 2032			**4102520**

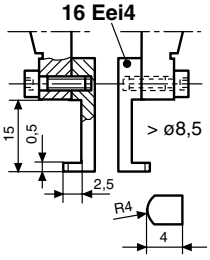
Univerzální posuvné měřítko 16 EXV v sadě

Standardní příslušenství obsažené v saděa

Kat. číslo	Popis	Obj. číslo	Potřebný počet kusů	
16 Em	Hloubkoměrný můstek	**4102020**	**1**	
16 Eel	Nastavovací měrka pro vnitřní měření	**4118817**	**1**	
16 Ec	Nastavení měřicí síly	**4118818**	**1**	
16 Eea 1	Měřicí dotek na vnější měření	**4118810**	**2**	  do ø175 mm
16 Eea 2	Měřicí dotek na vnější měření	**4118811**	**2**	do ø175 mm
16 Eea 3	Měřicí dotek na vnější měření	**4118812**	**2**	do ø175 mm
16 Eei 1	Měřicí dotek na vnitřní měření	**4118813**	**2**	  od ø27 mm
16 Eei 2	Měřicí dotek na vnitřní měření	**4118814**	**2**	od ø 39 mm
16 Eei 3	Měřicí dotek na vnitřní měření	**4118815**	**2**	od ø 39 mm
	Šroub M2 x 8	**4879602**	**2**	

Zvláštní příslušenství







Další univerzální měřicí přístroje viz kapitola 10

Digitální posuvné měřítko 18 EX



marconnect
USB
RS232C
Digimatic

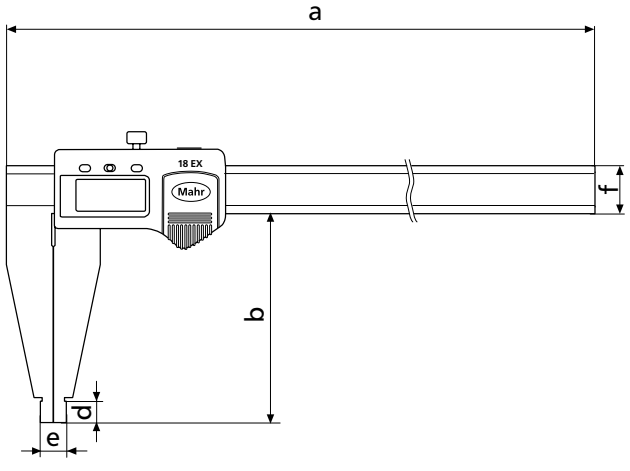
Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení míry)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot v jezdci
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60”/s)
- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 7,5 mm nebo 12 mm vysoký LCD displej
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Zaoblené měřicí plochy na měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	Obj. číslo
300 (12”)	0,01 / .0005”	0,04	**4112701**
600 (24”)	0,01 / .0005”	0,05	**4112711**
1000 (40”)	0,01 / .0005”	0,07	**4112721**



Rozměry mm	a	b	d	e	f
300	410	90	10	10	19,6 x 4,5
600	750	125	20	20	24,6 x 5,5
1000	1165	150	20	20	29,6 x 6,5

Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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

Digitální posuvné měřítko 18 EX s čelistmi na měření vnějších rozměrů



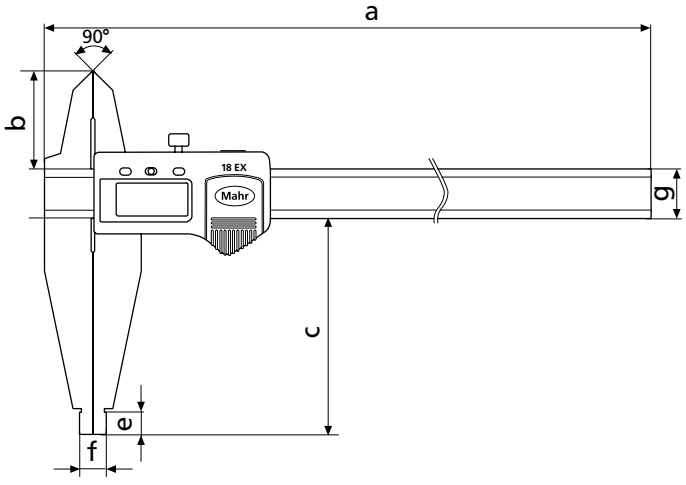
Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení míry)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot v jezdci
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60”/s)
- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 7,5 mm nebo 12 mm vysoký LCD displej
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Zaoblené měřicí plochy na měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	Obj. číslo
300 (12”)	0,01 / .0005”	0,04	**4112700**
600 (24”)	0,01 / .0005”	0,05	**4112710**
1000 (40”)	0,01 / .0005”	0,07	**4112720**



Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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

Rozměry

mm	a	b	c	e	f	g
300	410	40	90	10	10	19,6 x 4,5
600	750	55	125	20	20	24,6 x 5,5
1000	1165	60	150	20	20	29,6 x 6,5

Digitální posuvné měřítko18 ESA s odlehčenou konstrukcí



Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
HOLD (uložení naměřené hodnoty)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

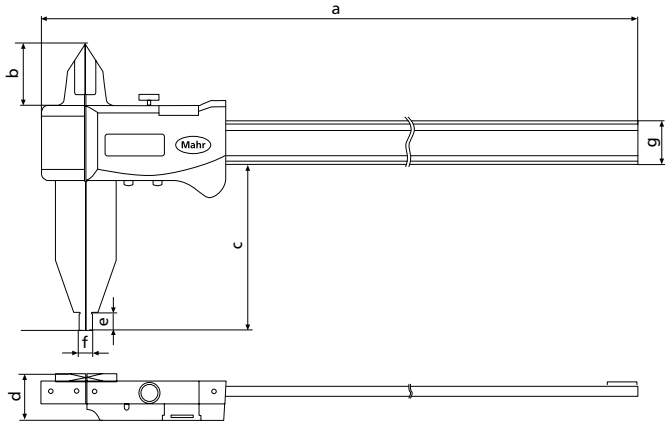
- Stěrka nečistot v jezdci
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat: Opto RS232C (pouze provedení 300 mm)
- Kontrastní 6 mm nebo 10,5 mm vysoký LCD displej
- Jezdec i vodicí část z důvodu odlehčení vyrobeny z hliníku tvrzeného eloxováním (1100 HV)
- Měřicí plochy vyrobeny z kalené nerez oceli
- Lehký a stejnoměrný posuv díky prizmatickému vedení
- Měřicí břity pro měření vnějších rozměrů
- Zaoblené měřicí plochy na měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	RS232C	Hmotnost kg	Obj. číslo
300	(12")	0,01 / .0005"	0,03	•	0,5	**4112620**
500	(20")	0,01 / .0005"	0,03	-	1,4	**4112621**
800	(32")	0,01 / .0005"	0,07	-	1,6	**4112622**
1000	(40")	0,01 / .0005"	0,08	-	1,8	**4112623**

Rozměry

mm	a	b	c	d	e	f	g
300	450,5	33	90	24,5	10	10	25
500	726	42	150	33,5	15	20	31,9
800	106	42	150	33,5	15	20	31,9
1000	1026	42	150	33,5	15	20	31,9



Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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 18 NA s odlehčenou konstrukcí

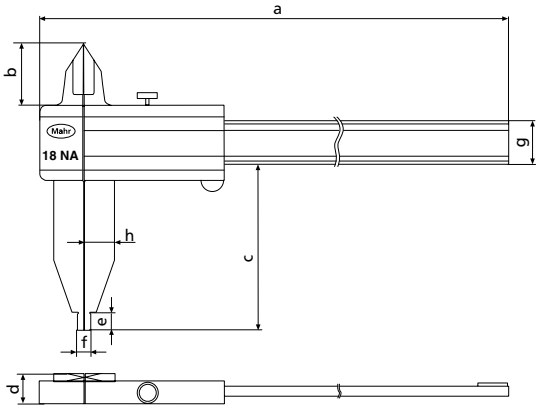


Parametry

- Jezdec i vodicí 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 na měření vnitřních rozměrů
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod, od rozsahu 1500 mm baleno v kartonu

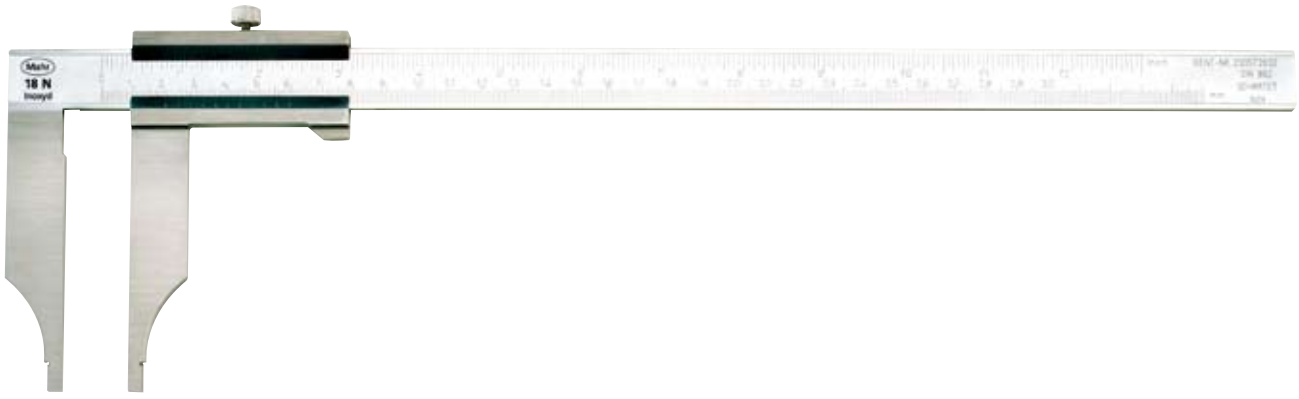
Technická data

Rozsah měření mm	Nonius nahoře mm	Nonius dole mm	Mezní chyba *G* mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
300	0,05	0,02	0,03	0,5	**4112300**
500	0,05	0,02	0,03	1,4	**4112301**
800	0,05	0,02	0,07	1,6	**4112302**
1000	0,05	0,02	0,08	1,75	**4112303**
1500	0,05	0,02	0,16	2,1	**4112304**
2000	0,05	0,02	0,16	2,5	**4112305**



Rozměry mm	a	b	c	d	e	f	g	h
300	450,5	33	90	17,5	10	10x4,5	25x8,2	17
500	726	42	150	20,7	15	20x6	31,9x11,3	29
800	1026	42	150	20,7	15	20x6	31,9x11,3	29
1000	1226	42	150	20,7	15	20x6	31,9x11,3	29
1500	1760	85	200	25	15	30x6	48,1x15,6	40
2000	2260	85	200	25	15	30x6	48,1x15,6	40

Posuvné měřítko18 N

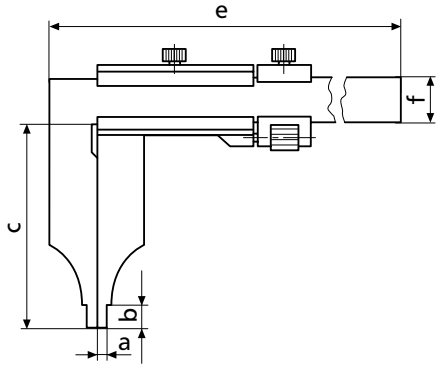


Parametry

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

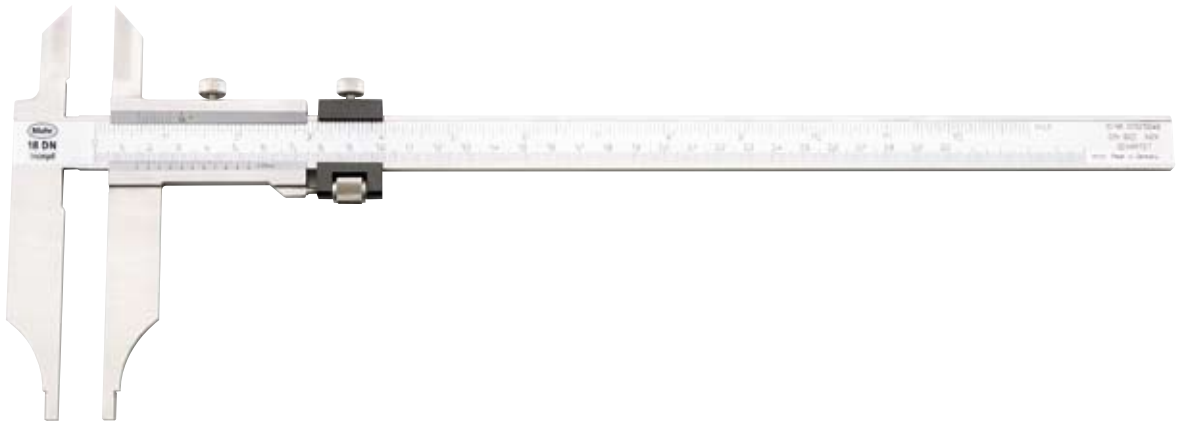
Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	**Nonius** **nahoře**	**dole**	**Mezní chyba *G*** mm	**Obj. číslo** bez jemného stavění	**Obj. číslo** s jemným stavěním
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 18 DN s měřicími čelistmi na měření vnějších rozměrů

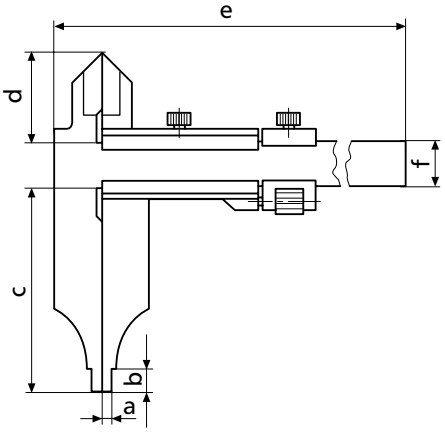


Parametry

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

Technická data

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



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 30 EW dle normy krytí IP67



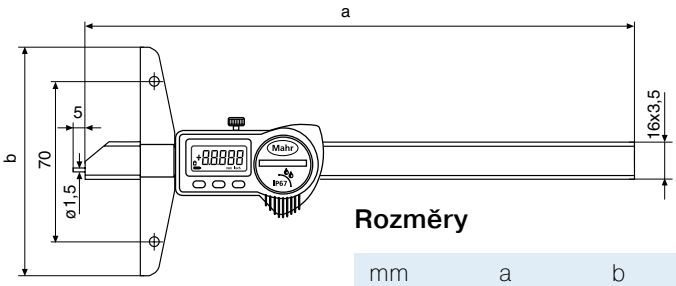
Parametry

Funkce:
ON/OFF
0 (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení míry)
Reference Lock / Unlock

- Induktivní vodovzdorný měřicí systém FPS (Fluid Protected measuring System) s funkcí Reference-Lock
- Stěrka nečistot v jezdci
- Životnost baterie ca. 2 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Lapované vodicí dráhy
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

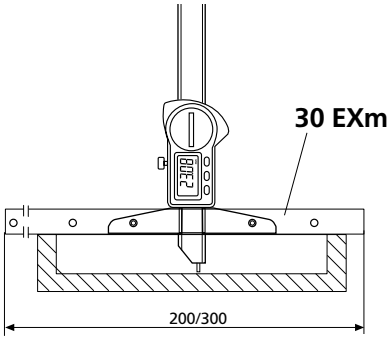
Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba *G* mm	Obj. číslo
150	(6")	0,01 /.0005"	0,03	**4126600**
300	(12")	0,01 /.0005"	0,04	**4126601**
500	(20")	0,01 /.0005"	0,05	**4126602**



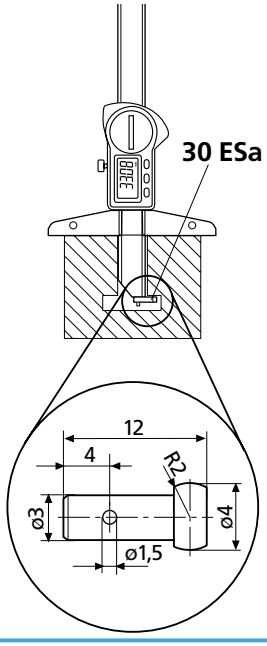
Rozměry

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

Měření hloubek



Měření roztečí



Příslušenství

			Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 2032			**4102520**
Prodloužený měřicí můstek	200 mm	**30 EXm**	**4126511**
	300 mm	**30 EXm**	**4126510**
Měřicí dotek na měření roztečí, k upevnění na měřicí čep		**30 ESa**	**4125611**

Digitální posuvný hloubkoměr 30 EX



marconnect
USB
RS232C
Digimatic

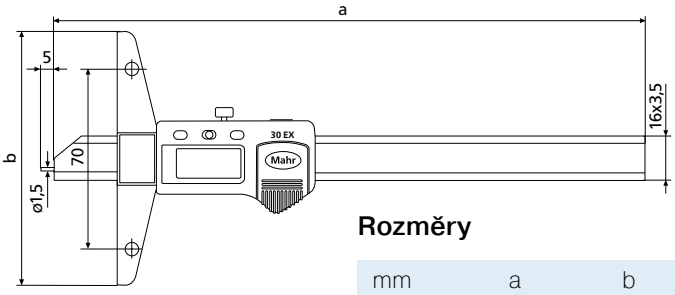
Parametry

Funkce:
ON/OFF
0 (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení míry)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot v jezdci
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

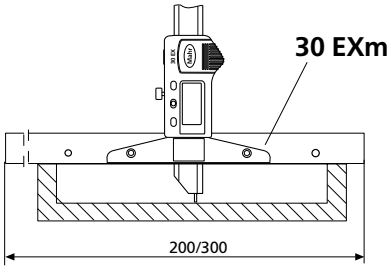
Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba *G* mm	Obj. číslo
150	(6")	0,01 /.0005"	0,03	**4126500**
300	(12")	0,01 /.0005"	0,04	**4126501**
500	(20")	0,01 /.0005"	0,05	**4126502**



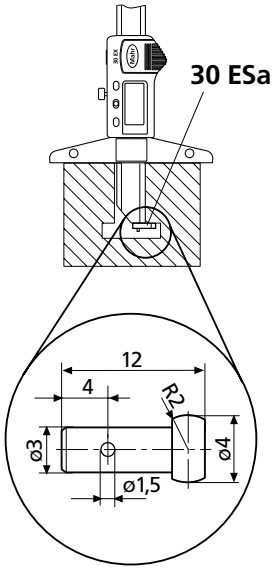
Rozměry

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

Měření hloubek



Měření roztečí



Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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**
Prodloužený měřicí můstek 200 mm	**30 EXm**	**4126511**
300 mm	**30 EXm**	**4126510**
Měřicí dotek na měření roztečí, k upevnění na měřicí čep	**30 ESa**	**4125611**

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

Digitální posuvný hloubkoměr 30 EXN



Parametry

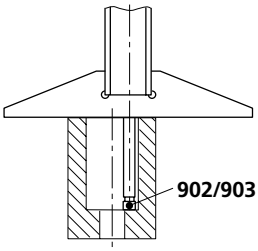
Funkce:
ON/OFF
0 (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení míry)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

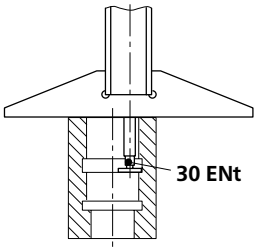
- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic

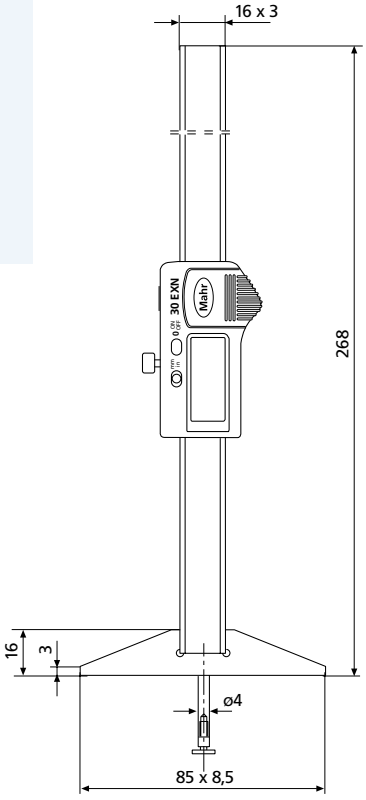
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot v jezdci
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, měřicí doteky 30 ENt (1 mm), 902 a 903, návod

Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	Obj. číslo
100	(4")	0,01 /.0005"	0,03	**4126400**





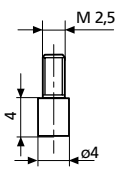


Příslušenství

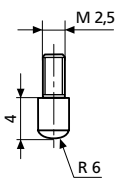
		Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 2032		**4102520**
Datový kabel USB (2m)	**16 EXu**	**4102357**
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	**16 EXr**	**4102410**
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	**16 EXd**	**4102411**
Talířový měřicí dotek tl. 0,5 mm, kalený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

Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

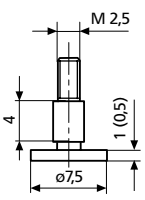
903



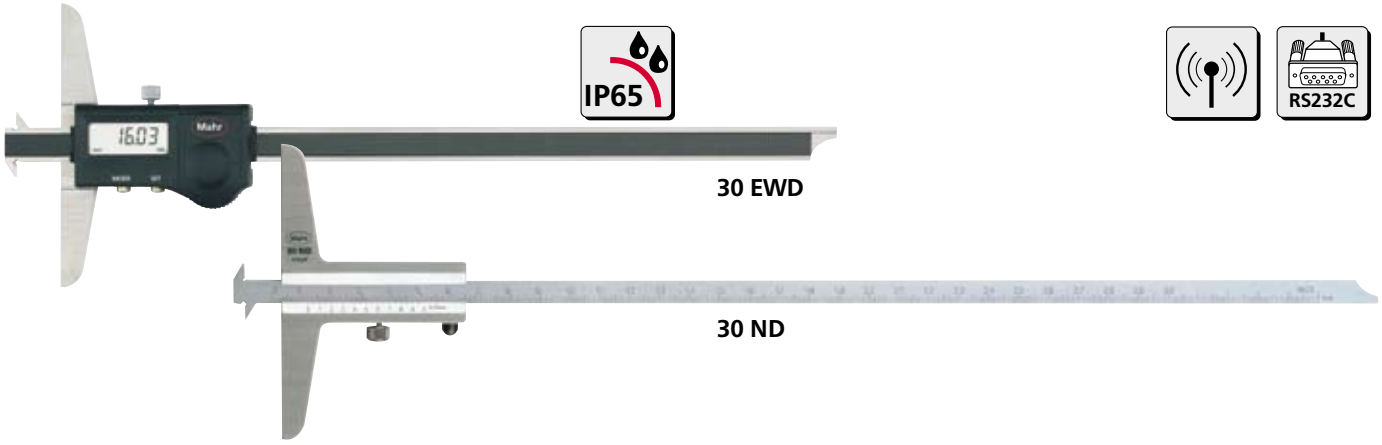
902



30 ENt



Dvouhákový posuvný hloubkoměr 30 EWD / 30 ND



Parametry 30 EWD

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
HOLD (uložení naměřené hodnoty)
DATA (přenos dat)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat volitelně: Opto RS232C nebo Digimatic
- Kontrastní 6 mm vysoký LCD displej
- Jezdec, vodicí tyč a měřicí můstek z kalené nerezové oceli
- Aretační šroub
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

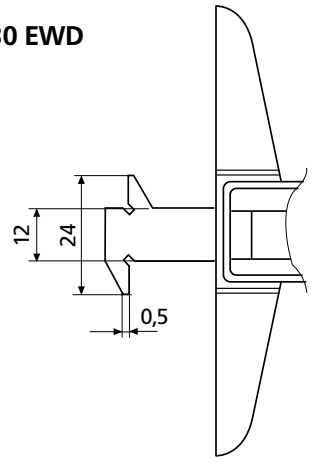
Parametry 30 ND

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

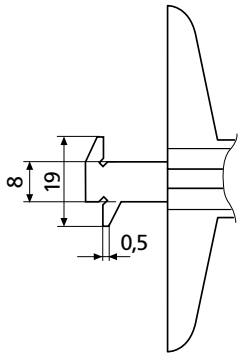
Technická data

	Rozsah mm	(inch)	Délka měřicího můstku mm	Rozlišení mm / inch	Nonius mm	Mezní chyba *G* mm	Obj. číslo
30 EWD	200	(8")	100	0,01 / .0005"		0,03	**4126610**
	300	(12")	150	0,01 / .0005"		0,03	**4126611**
30 ND	200		100		0,05		**4127410**
	300		100		0,05		**4127411**

30 EWD



30 ND

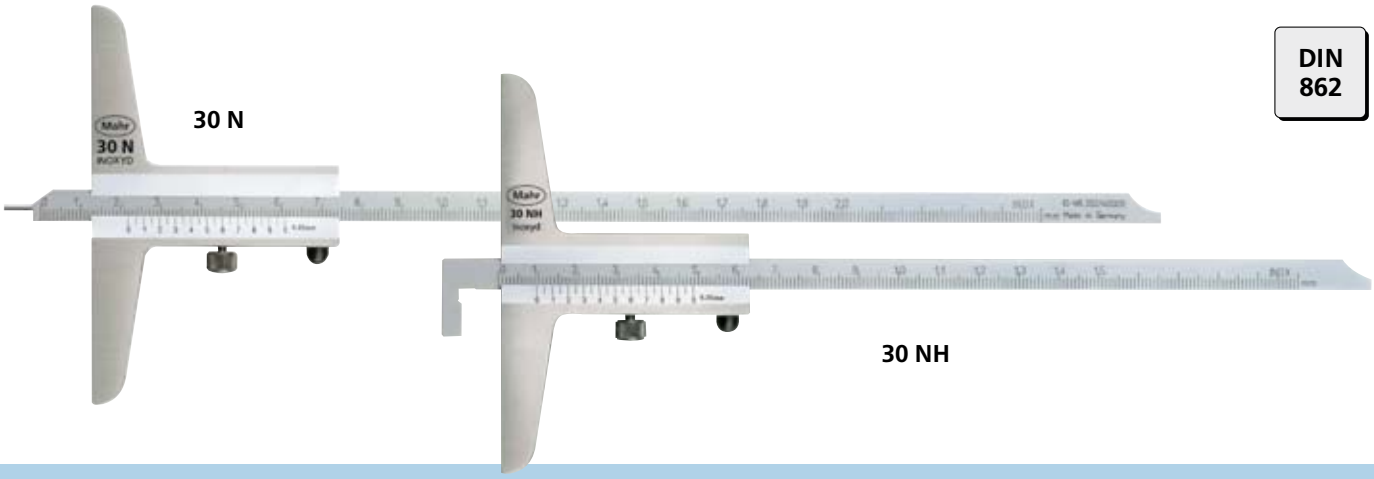


Příslušenství 30 EWD

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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

Posuvný hloubkoměr 30 N / 30 NH



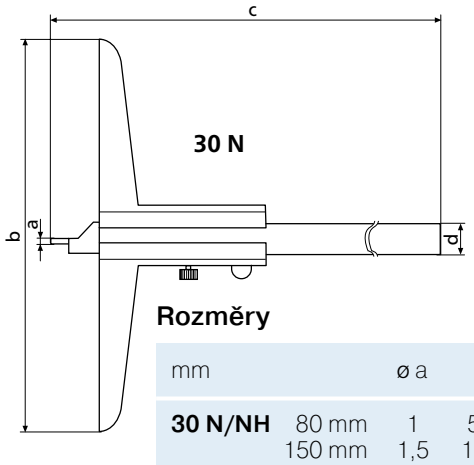
DIN 862

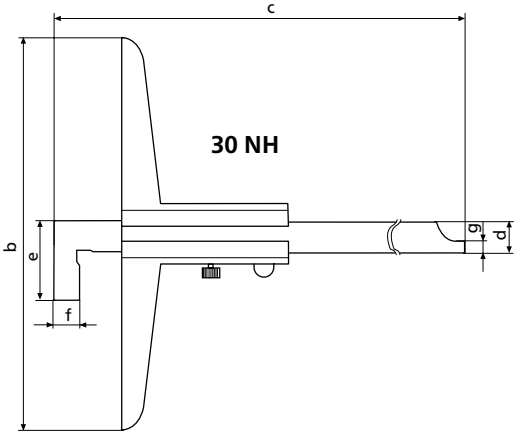
Parametry

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

Technická data

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





Rozměry

mm		ø a	b	c	d	e	f	g
30 N/NH	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 vestavná posuvná měřítka 31 ES / 32 ES



31 ES



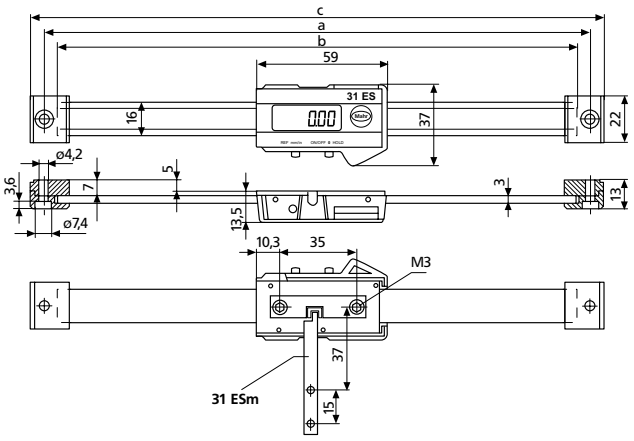
32 ES

Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
HOLD (uložení naměřené hodnoty)
DATA (přenos dat)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat volitelně:
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 6 mm vysoký LCD displej
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli

- Součást dodávky: baterie



Použití

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

Rozměry

mm		a	b	c
31/32 ES	100 mm	197	185	209
	150 mm	247	235	259
	200 mm	298	286	310

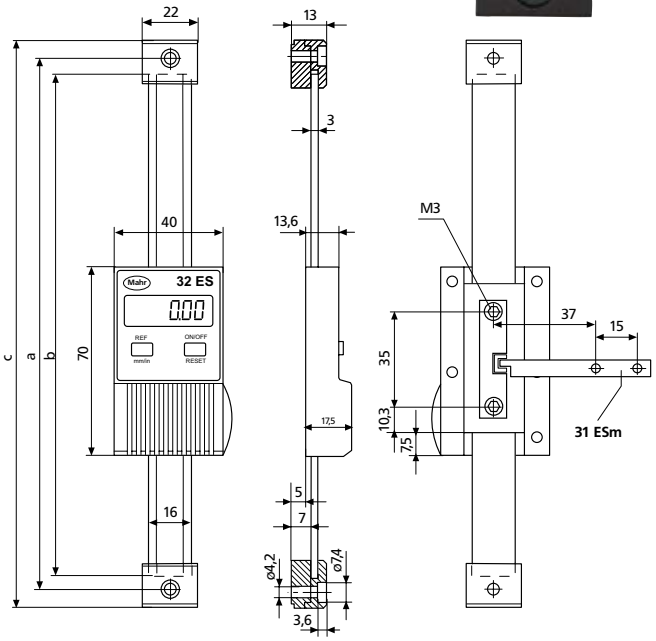
Technická data

	Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm / inch	Mezní chyba *G* mm	Obj. číslo
31 ES	100	(4")	0,01 /.0005"	0,02	**4102600**
Horizontální	150	(6")	0,01 /.0005"	0,03	**4102601**
provedení	200	(8")	0,01 /.0005"	0,03	**4102602**
32 ES	100	(4")	0,01 /.0005"	0,02	**4102620**
Vertikální	150	(6")	0,01 /.0005"	0,03	**4102621**
provedení	200	(8")	0,01 /.0005"	0,03	**4102622**

Příslušenství

		Obj. číslo
Unášecí zařízení pro přístroje s rozlišením 0,01 mm	**31 ESm**	**4102651**
Baterie 3V, Typ CR 2032		**4102520**
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	**16 ESv**	**4102510**

Příslušenství pro zpracování dat viz kapitola 11



CHCETE TOHO OD SVÝCH MĚŘENÍ JEŠTĚ VÍCE?
PROTO JE TU 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 a měřičských úkolů. Ať už jednoduché orýsování obrobků nebo komplexní dvojrozměrné měření – výškoměry Digimar zaručují maximum flexibility a kvality. Naše výškoměry Digimar 817 CLM a CX2, opatřené motorizovaným posuvem, přesvědčí tím nejjednodušším ovládáním, pohodlným zacházením se všemi základními funkcemi pomocí tzv. rychlých kláves, jakož i maximálním komfortem a bezpečnosti 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

Příslušenství pro 817 CLM 2-13

Digimar CX2 2-16
Výškoměr pro dílnu a výrobu

Příslušenství pro CX2 2-19

Výškoměry s manuálním posuvem

Digimar M 814 N / M814 G 2-21
S litým podstavcem / S měřicí deskou z žuly

Příslušenství pro Digimar M 814 2-22

Výškoměr a orýsovací přístroj

Digimar 814 S 2-23

Digimar. Výškoměry

Přehled

	Digimar 817 CLM „Quick Height“					
						
Strana katalogu	2-4	2-4	2-4	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 měřicích saní	●		●		●	
Orýsování obrobků						
Průměr otvoru	●		●		●	
Max-Min	●		●		●	
Sledování tolerancí	●		●		●	
Měření pravoúhlosti	●		●		●	
Měření přímosti	●		●		●	
Výpočet úhlů		●		●		●
Statistika	–	●	–	●	–	●
Měřicí programy	40		40		40	
Vzduchové uložení	●		●		●	
Integrovaná USB	●		●		●	
Rozhraní	RS232		RS232		RS232	
USB tiskové rozhraní	●		●		●	
Obj. číslo	**4429000**	**4429010**	**4429001**	**4429011**	**4429002**	**4429012**

* *Se standardním příslušenstvím*

Digimar CX2			Digimar M 814 N		Digimar M 814 G		Digimar 814 S	
								
2-16	2-16	2-16	2-21	2-21	2-21	2-21	2-23	2-23
0-350	0-600	0-1000	0-320	0-620	0-320	0-620	0-350	0-600
685	935	1335	320	620	320	620	300	600
5+L/300 (L v mm)			20	30	20	30	30	30
●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●						
			●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●		
●	●	●	●	●	●	●		
●	●	●	●	●	●	●		
●	●	●						
1	1	1						
		●						
RS232			Opto RS232		Opto RS232		RS232, Digimatic, USB	
5320104	**5320102**	**5320103**	**4426540**	**4426542**	**4426541**	**4426543**	**4123800**	**4123801**

Digimar 817 CLM Quick Height

►| 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. |◄



Nejlepší řešení pro všechny měřicí úlohy

QUICK MODE

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



Ill. 1. Posuňte měřícími saněmi rukou ve směru měření.



Ill. 2. Motor provede měření automaticky.

Snadná volba všech měřicích funkcí díky jasným symbolům na tlačítkách.



Nejvyšší přesnost a spolehlivost

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

20°C



Ergonomicky nastavitelný ovládací panel



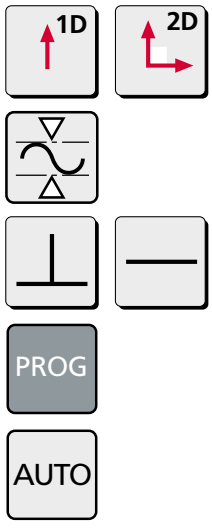
- Velký podsvícený displej
- Funkční tlačítka s přehlednými ikonami



- Zobrazovací jednotka je polohovatelná díky otočnému ramenu

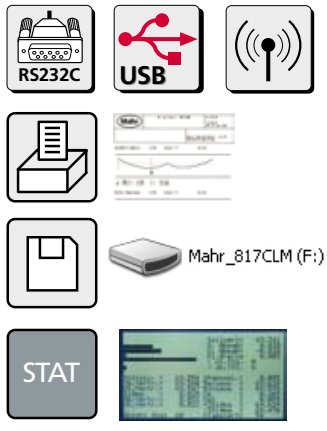
Komplexní měřicí funkce

- Velký výběr měřicích funkcí v 1D nebo ve 2D (pouze u 2D typu výškoměru)
- Dynamické měřicí funkce navíc s analogovým zobrazením měřených hodnot
- Automatické měření kolmosti a přímosti (při použití příslušenství)
- Možnost naprogramování měřicí úlohy (automatický měřicí proces)
- AUTO funkce pro měření řetězce kót (přírustků) 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 (pouze u 2D typu výškoměru)



Digimar 817 CLM



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 vodicím sloupu
- Motorizované měřicí saně zjednodušující měření
- Kalibrace sondy 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 na integrovaný USB disk
- USB konektor pro připojení kompatibilní tiskárny
- Možnost připojení dalších měřidel na Opto RS232 konektor
- Jednoduchá možnost aktualizace softwaru
- Automatické přepnutí do pohotovostního stavu (stand-by)
- Nastavitelná Auto-off funkce (zachování naměřených hodnot)

- Součást dodávky:
  Výškoměr včetně měřicí a vyhodnocovací jednotky, držák 817h1, sonda K6/51, kalibrační blok 817 eb, návod, dobíječka, USB kabel

Technická data

Měřicí rozsah	mm	350	600	1000
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 16		
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 1D		**4429000**	**4429001**	**4429002**
Obj. číslo 2D / Stat		**4429010**	**4429011**	**4429012**

* *Příměrná deska dle DIN 876/0 a standardní příslušenství*

Digimar 817 CLM

Vyhodnocovací jednotka (panel)



2D vyhodnocovací jednotka



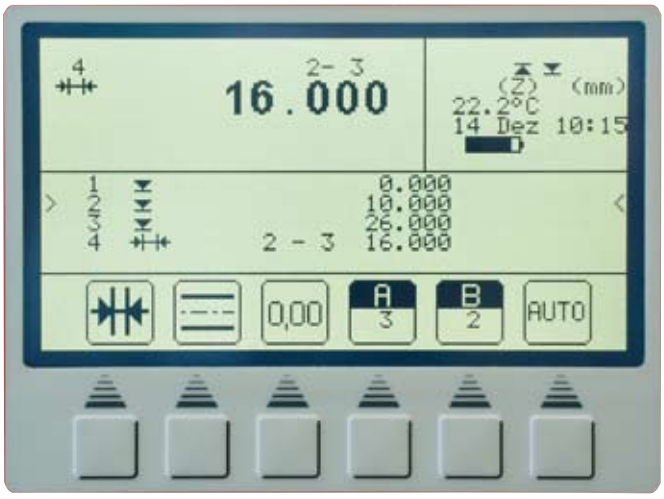
1D vyhodnocovací jednotka

Ovládací elementy a zobrazení výstupů		1D	2D / Stat
Měření			
1D měření (souřadnice Z)		●	●
2D měření (souřadnice Z a X)			●
Měřící programy (automatizované průběhy)		40	40
Měření kolmosti			●
Odchylka rovinnosti / odchylka rovnoběžnosti (MAX, MIN)			●
Kruhové obvodové házení (MAX-MIN)			●
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 integrovaný USB disk		●	●

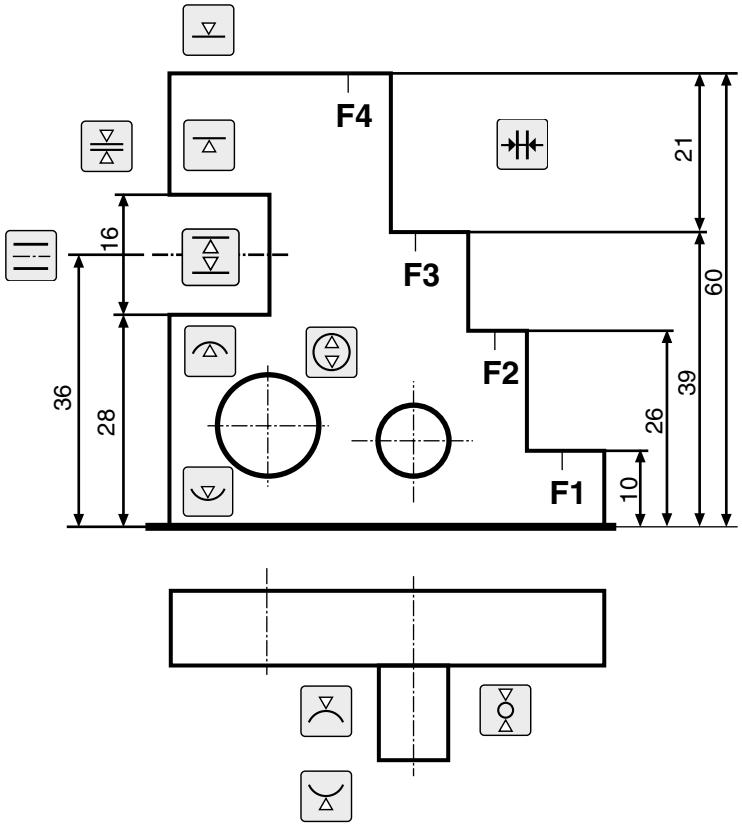
Digimar 817 CLM

Měření s funkčními klávesami

Komfortní 1D standardní měřící funkce s poloautomatickým průběhem



- **Snímání plochy směrem dolů**
- **Snímání plochy směrem nahoru**
- **Vodorovné měření drážky** (střed a šířka)
- **Měření plošky** (střed a šířka)
- **Měření otvoru** (střed a průměr)
- **Snímání otvoru směrem nahoru**
- **Snímání otvoru směrem dolů**
- **Měření hřídele** (střed a průměr)
- **Snímání hřídele směrem dolů**
- **Snímání hřídele směrem nahoru**
- **Určení středu otvoru** (kuželovým snímačem)
- **Funkce MAX-MIN**



Výpočtové funkce

- **Výpočet vzdálenosti dvou měřených prvků**
- **Výpočet souměrnosti mezi dvěmi naměřenými hodnotami**
- **Řetězová měření a měření vzdáleností F1 až F4**
- **Automatické nastavení nulového bodu**

Digimar 817 CLM

Měření – režim Quick Mode

Ideální k rychlému, jednoduchému měření



1. Rukou posuňte měřicí saně ve směru požadovaného měření.



2. Motor výškoměru automaticky zahájí měření ve Vámi udaném směru bez stisku jakéhokoliv tlačítka.

Měření za použití tlačítek rychlého měření na základně



Ideální při měřením velkých dílů s použitím vzduchového polštáře.

Použitím tlačítek integrovaných do základny výškoměru může operátor pohodlně nastavit měřicí saně do požadované polohy a spustit měření. Tento postup výrazně zjednodušuje měření hlavně při měření velkých dílů, se kterými se na desce špatně pohybuje. Operátor může mít obě ruce na výškoměru (jednou ovládá vzduchový polštář a druhou tlačítka rychlého měření) a zároveň měřit dílec.

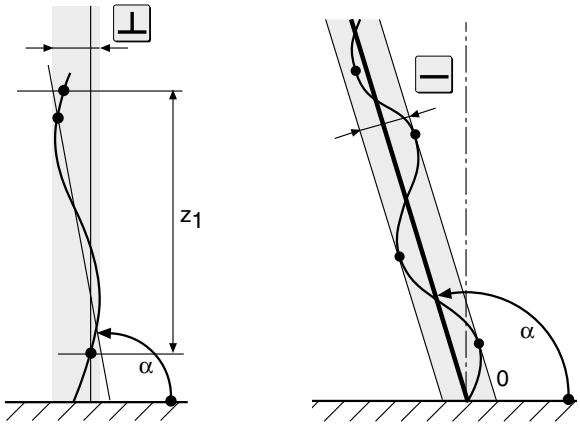


Digimar 817 CLM

Měření kolmosti a přímosti

K vyhodnocení kolmosti a přímosti stačí provést jediné měření



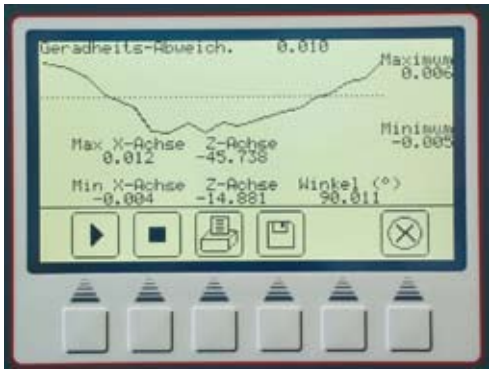




- Na displeji je zároveň zobrazen naměřený úhel α (ve stupních) a kolmost resp. přímost v mm (pro metrický mód).
- Grafické zobrazení ukazuje aktuální hodnotu kolmosti resp. přímosti.

Rozsáhlé možnosti vyhodnocení

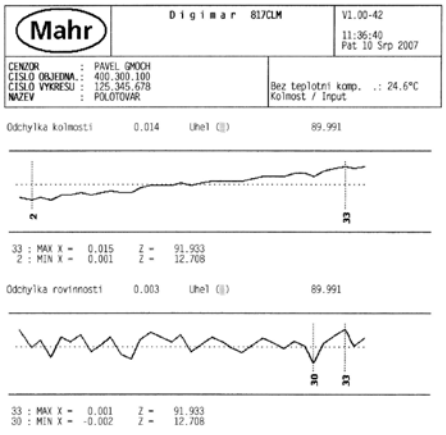
- Zobrazení dat na displeji



- Uložení dat do na integrovaný USB disk

Mahr_817CLM (F:)

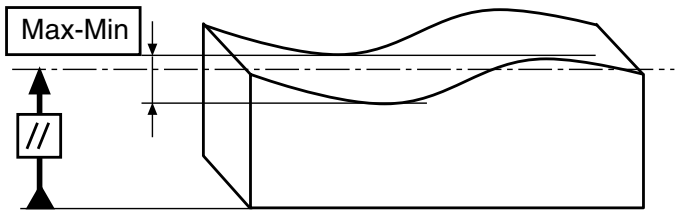
- Tisk dat prostřednictvím připojené USB tiskárny



Digimar 817 CLM

Dynamické měřicí funkce

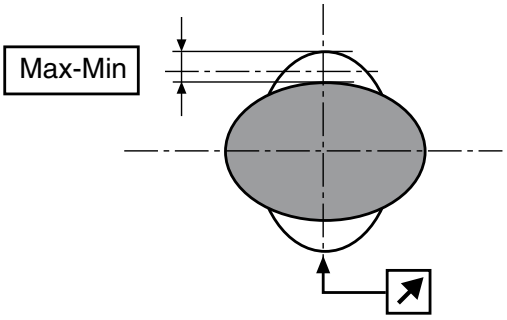
K vyhodnocení maxima, minima a max-min stačí provést jediné měření.



- Odchylka rovnoběžnosti



- MAX, MIN a MAX-MIN jsou zobrazeny zároveň
- Grafické zobrazení ukazuje aktuální měřenou hodnotu



- Kruhové obvodové házení

Měřicí program pro opakovaná měření (sériovou výrobu)

Měřicí program vytvoříte snadno pomocí učebního programování Jednoduše změřte jednou celý dílec; uložte měření a měřicí program je vytvořen. Motorizované měřicí saně automaticky najedou postupně do správných pozic a provedou jednotlivá měření. Tento postup výrazně zkracuje operační čas potřebný k měření sérií několika dílců.

- Měřicí program v 1D a 2D
- Vytvoření měřicího programu pomocí učebního programování
- Jednoduché programování a uložení až 40 programů, další programy mohou být uloženy do PC
- Prostřednictvím programu může být monitorováno dodržení povolených tolerancí
- Vytvoření produkčních a kontrolních plánů
- Prostřednictvím Opto RS232 konektoru je možné připojit další ruční měřidla.

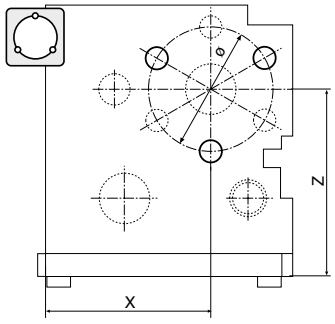


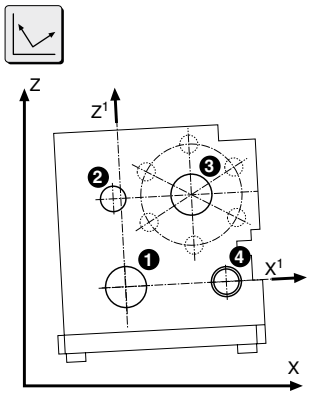
Digimar 817 CLM

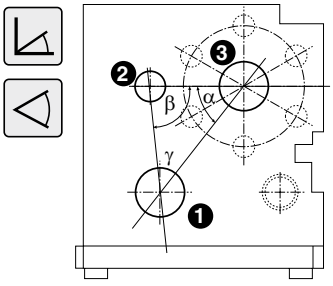
Měření ve 2D módu *

Nejdůležitější 2D měřicí funkce mohou být vyvolány stisknutím jediného tlačítka.

- **Určení roztečné kružnice**
- **Určení vzdálenosti a úhlu mezi 2 prvky**
- **Určení vzdálenosti a úhlu mezi 3 prvky**
- **Transformace souřadnic** (početní vyrovnání obrobku)



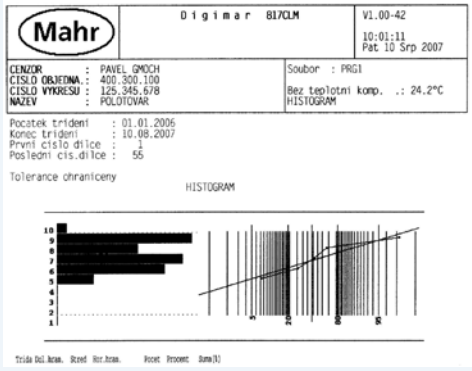




Statistické vyhodnocení *

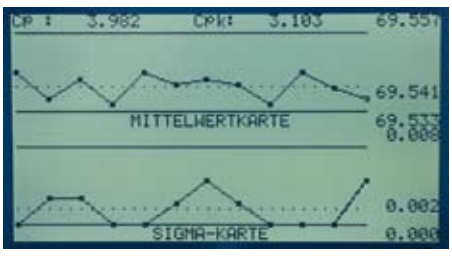
Vyhodnocovací jednotka má široké možnosti výběru statistického vyhodnocení naměřených dat.

- Statistické vyhodnocení jednotlivých měřicích funkcí
- Histogramy
- Karty řízení procesu
- Pareto diagramy
- Vytvoření produkčních a kontrolních tabulek
- Vyhodnocení na základě uložených dat
- Histogramy, výrobní a kontrolní tabulky i pareto diagramy lze vytisknout na přímo připojené tiskárně (USB).









** Pouze u výškoměrů s 2D/stat vyhodnocovací jednotkou*

Digimar 817 CLM

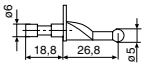
Příslušenství

Kulové měřicí doteky

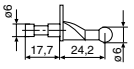
Kat. číslo	Kulička ø D mm	Vyložení mm	Upínací ø mm	Obj. číslo
K5/51	5	26,8	6	**4429158**
K6/51	6	24,2	6	**4429254***
K4/30	4	31	8	**7023813**
K6/40	6	41	8	**7023816**
K10/60	10	62	8	**7023810**
K10/100	10	103	8	**7023615**

* *Standardní příslušenství obsažené v dodávce zařízení*

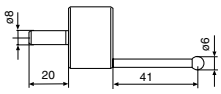
K 5/51



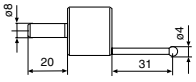
K 6/51



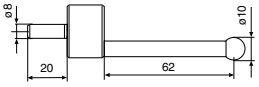
K 6/40



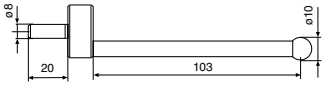
K 4/30



K 10/60



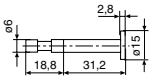
K 10/100



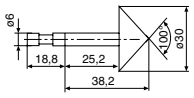
Zvláštní měřicí doteky

Kat. číslo	Označení	Upínací ø mm	Obj. číslo
S15/31,2	Talířový měřicí dotek	6	**4429226**
Z10/31,2	Válcový měřicí dotek	6	**4429227**
Z10/60	Válcový měřicí dotek	8	**7023819**
MKe 30	Kuželový měřicí dotek	6	**4429228**
TMT 120	Hloubkoměrný dotek včetně držáku		**4429221**
TMT 120 S	2 hloubkoměrné sondy včetně držáku		**4429421**
KM 2	Držák M2 včetně měřicího doteku 800 ts Ø 2 mm	6	**4429256**

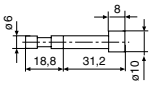
S 15/31,2



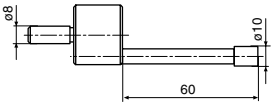
MKe 30



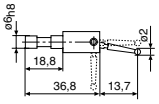
Z 10/31,2



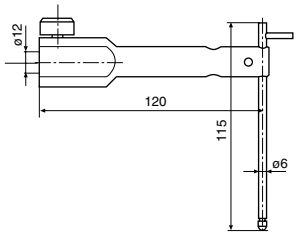
Z 10/60



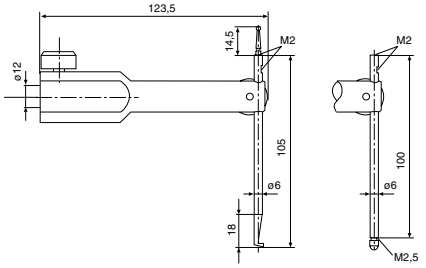
KM 2

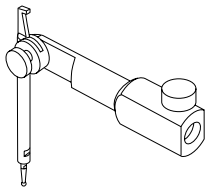


TMT 120



TMT 120 S



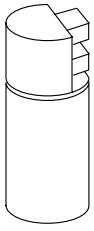


Kalibrační bloky

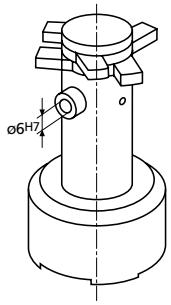
Kat. číslo	Označení	Obj. číslo
817 eb	Kalibrační blok	**4429168***
EB I	Kalibrační blok pro kuželový měřicí dotek, s kontrol. certifikátem	**7023827**

* *Standardní příslušenství obsažené v dodávce zařízení*

817 eb



EB I



Digimar 817 CLM

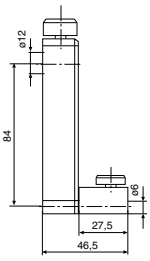
Příslušenství

Držáky pro měřicí doteky a měřicí snímače

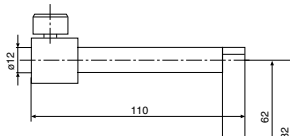
Kat. číslo	Označení	Vyložení mm	Upínací ø mm	Obj. číslo
817 h1	Držák pro měřicí doteky	27,5	6	**4429154***
817 h2	Držák pro měřicí doteky	100	6	4**429219**
817 h3	Držák pro digitální úchylkoměr / sondu		8	**4429206**
817 h4	Držák pro měřicí doteky		8	**4429220**

* *Standardní příslušenství obsažené v dodávce zařízení*

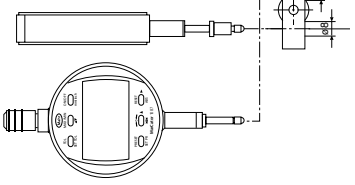
817 h1

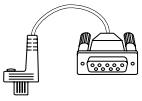


817 h3



P1514 H





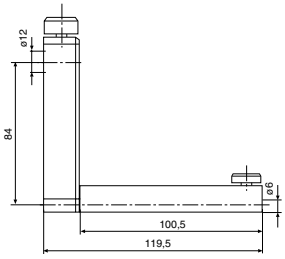
16 EXr

1086

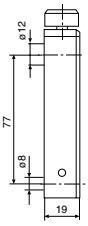
Snímač pro měření kolmosti a přímosti

Kat. číslo		Obj. číslo
P1514 H	Inkrementální sonda, 12 mm vč. kabelu	**4426810**
1086	Digitální úchylkoměr, 12,5 mm rozlišení 0,001 mm / 0,00005"	**4337020**
16 EXr	Datový kabel pro digitální úchylkoměr 1086	**4102410**

817 h2



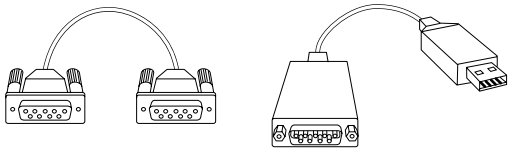
817 h4



Datové kabely

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

Příslušenství ke zpracování dat viz kapitola 11



Tiskárna

Inkoustová tiskárna HP 5940

- k připojení pomocí USB (kompatibilní se specifikacemi USB 2.0), PictBridge
- kompatibilní operační systémy: Microsoft® Windows® 98 SE, Me, 2000, XP (Home a Professional)
- Standardní jazyk tiskárny HP PCL 3 - GUI



	Obj. číslo
Inkoustová tiskárna **HP 5940**	**4429015**

Digimar 817 CLM

Sady měřicích doteků

Sada příslušenství 817 ts1 obsahuje:		**4429019**
	Kufřík na příslušenství	**4429020**
817 h2	Držák pro měřicí doteky	**4429219**
S15/31,2	Talířový měřicí dotek	**4429226**
Z10/31,2	Válcový měřicí dotek	**4429227**
MKe 30	Kuželový měřicí dotek	**4429228**
TMT 120	Hloubkoměrný dotek včetně držáku	**4429221**
KM 2	Držák M2 včetně měřicího doteku 800 ts Ø2mm	**4429256**
817 h4	Držák pro měřicí doteky	**4429220**
K4/30	Kulový měřicí dotek	**7023813**
K6/40	Kulový měřicí dotek	**7023816**
K10/60	Kulový měřicí dotek	**7023810**
K10/100	Kulový měřicí dotek	**7023615**



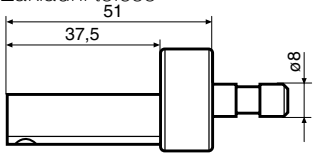
817 ts1

Sada příslušenství 817 ts2 obsahuje:		**4429018**
	Kufřík na příslušenství	**4429020**
817 h2	Držák pro měřicí doteky	**4429219**
S15/31,2	Talířový měřicí dotek	**4429226**
Z10/31,2	Válcový měřicí dotek	**4429227**
MKe 30	Kuželový měřicí dotek	**4429228**
TMT 120	Hloubkoměrný dotek včetně držáku	**4429221**
KM 2	Držák M2 včetně měřicího doteku 800 ts Ø 2mm	**4429256**

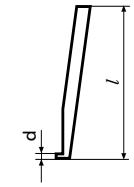
Univerzální sada doteků CXt2 obsahuje:			**7034000**
Dřevěná krabička			**3015925**
Základní těleso			**3015917**
	Rozměr	**Vyložení**	
Botičkový snímač	Ø d = 0,5 mm	*l* = 78 mm	**3015918**
Hrotový snímač	Ø d = 1,2 mm	*l* = 75 mm *ls* = 15,5 mm	**3015919**
Kuželový snímač	Ød = 0–7,5 mm		**3015920**
Kulový 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	Ød = 4 mm	*l* = 20 mm	**3015921**
Prodloužení M3–M2,5	Ød = 4 mm	*l* = 20 mm	**3015888**



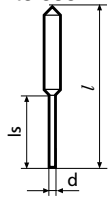
Základní těleso



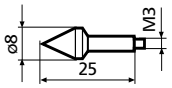
Dřevěná krabička



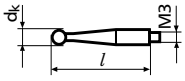
Základní těleso



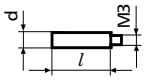
Kuželový snímač



Kulový snímač



Prodloužení



Digimar CX2



Digimar CX2. 350 / 600 / 1000 mm
Perfektní partner pro dílny a výrobu!
Při měření chcete jednoduše a rychle získat precizní výsledky!
S digitálními výškoměry Digimar CX2 máte k dispozici perfektního partnera pro dílny a výrobu.

Parametry

Měřicí systém

- Vynikající přesnost měření díky kapacitnímu inkrementálnímu měřicímu systému
- Dynamický snímací systém umožňující vysokou opakovatelnost
- Přesné vedení měřicí hlavy
- Motorický posuv měřicích saní zjednodušuje průběh měření a minimalizuje vliv obsluhy
- Přepínání do absolutního – relativního režimu
- Doteková konstanta zůstane po vypnutí uchována
- Akumulátorem poháněný systém vzduchového uložení pro lehký a hladký posuv (CX2, 1000 mm)

Ovládací a zobrazovací jednotka

- Velká a přehledná funkční tlačítka
- Dobře čitelný LCD displej
- RS232 datový výstup pro další zpracování měřených hodnot
- Vstup pro digitální úchylkoměr na měření pravoúhlosti
- Integrovaný dobíjecí akumulátor s dlouhou provozní dobou pro měření nezávislá na síti
- Funkce Auto-off

Technická data

Rozsah měření	mm/inch	350 / 14”	600 / 24”	1000 / 40”
Mezní hodnota měření	mm	685	935	1335
Rozlišení	mm		0,01 / 0,001	
Mezní chyba*	µm		(5+L/300), L v mm	
Opakovatelnost*	µm		2 Rovina 3 Díra (vrtaná)	
Odchylka kolmosti (el. korigována)	µm	≤ 9	≤ 5	≤ 25
Provozní doba akumulátoru	h	do 100	do 100	do 15
Měřicí síla	N		1,0 ±0,3	
Relativní vlhkost vzduchu	%		65 (bez kondenzace)	
Pracovní teplota	°C		20 ± 1	
Provozní teplota	°C		10 ... 40	
3-bodové vzduchové uložení, výška	µm	–	–	Ano (ca. 3)
Měřicí systém			inkrementálně kapacitní	
Celková výška	mm	741	985	1392
Rozměr základny (d x š)	mm		240 x 250	
Hmotnost	kg	14	16	26
Obj. číslo		**5320104**	**5320102**	**5320103**

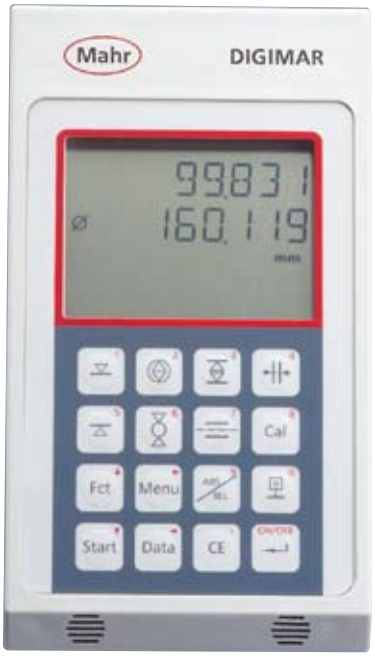
** Měřicí deska GK 0 dle DIN 876/0 s dotekem K 10/50*

Digimar CX2

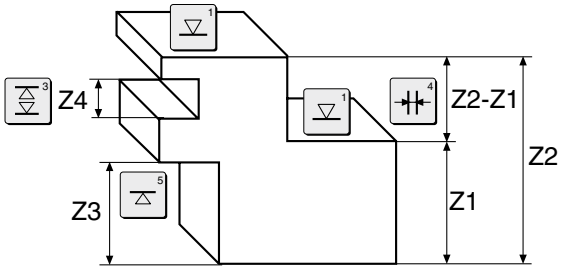
Funkce měření

Standardní funkce 1-D měření s poloautomatickým průběhem

S tlačítky rychlého ovládání dosáhnete jednoduchým způsobem precizní výsledky

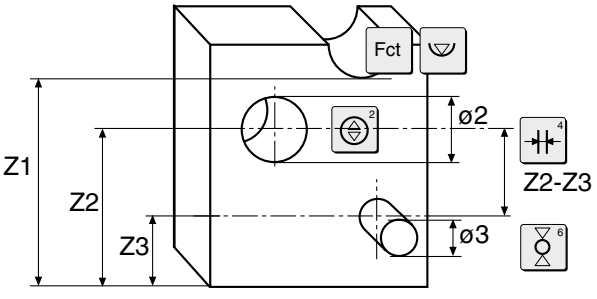


- **Snímání plochy směrem dolů**
- **Snímání plochy směrem nahoru**
- **Vodorovné měření drážky** (střed a šířka)
- **Měření otvoru** (střed a průměr)
- **Snímání otvoru směrem nahoru**
- **Snímání hřídele směrem dolů**
- **Snímání otvoru směrem dolů**
- **Snímání hřídele směrem nahoru**
- **Určení středu otvoru** (kuželovým snímačem)



Výpočtové funkce

- **Výpočet vzdálenosti dvou měřených prvků**
- **Výpočet středu souměrnosti mezi dvěma měřenými prvky**

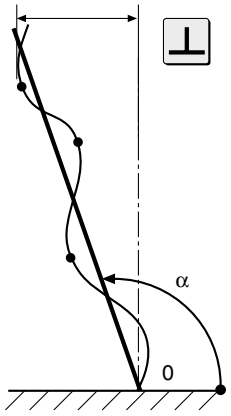


Digimar CX2

Měření kolmosti

• **Automatické a poloautomatické**

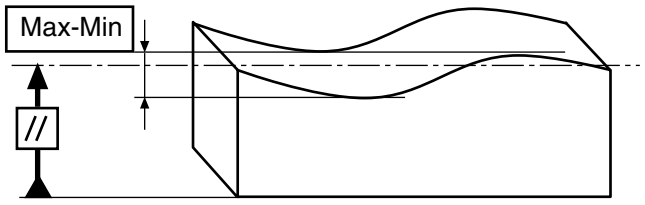




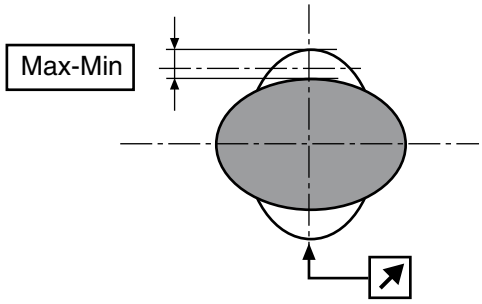


Dynamická měření

• Odchylka rovnoběžnosti



• Obvodové házení



Měření kolmosti

Díky naučnému programování vytvoříte programy měření velmi jednoduše. Měřený obrobek jednou proměříte a postup uložíte. Motorizované měřicí saně následně samy zaměří požadované měřené pozice. Funkce měření se spustí automaticky. Tento způsob urychlí kontrolu již nejmenších sérií.

• Vytváření metodou Teach-In
• Jednoduché programování a ukládání až 20-ti měřicích parametrů
• Sledování tolerancí při programech měření
• Program měření zůstává uložen i po vypnutí



Sledování tolerancí při programech měření



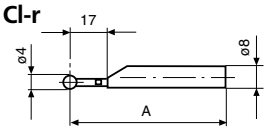
Příslušenství pro Digimar CX2

Kulové měřicí doteky

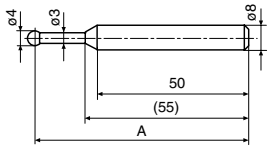
Kat. číslo	ø D mm	A mm	Obj. číslo
817 Cl-r	4	90	**4426498**
K 4/72	4	71	**7023609**
K 4/30	4	31	**7023813**
K 6/40	6	41	**7023816**
K 10/50	10	50	**7022620***
K 10/60	10	62	**7023810**
K 10/100	10	103	**7023615**

* *standardní příslušenství*

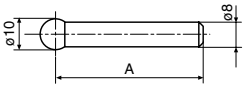
817 Cl-r



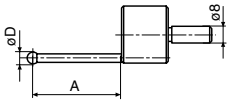
K 4/72



K 10/50



K 4/30 ... K 10/100

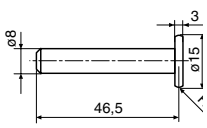


Zvláštní měřicí doteky

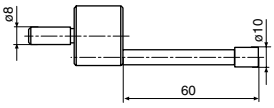
Kat. číslo	Označení	Obj. číslo
S 15/47,5	Talířový měřicí dotek	**7023608**
Z 10/60	Válcový měřicí dotek	**7023819**
MKe 20	Kuželový měřicí dotek	**7023613**
TMT 86	Hloubkoměrný dotek	**7023064**
817 Cl-sa	Měřicí dotek s kolíkem	**4426433**
817 Cl-am	Držák pro úchylkoměry a páčkové měřicí doteky M 2,5, M 1,6, M 1,4	**4426434**
801 te	Měřicí dotek z tvrdokovu Ø 2 mm*	**4309016**
801 tr	Měřicí dotek s rubínem Ø 2,5 mm*	**4309088**

* *pro 817 Cl-am*

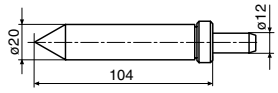
S 15/47,5



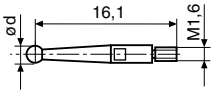
Z 10/60



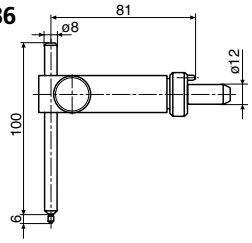
MKe 20



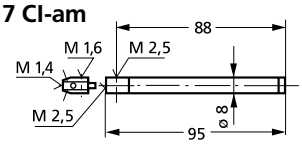
801t



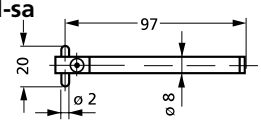
TMT 86



817 Cl-am



817 Cl-sa

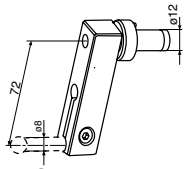


Držáky pro měřicí doteky a měřicí snímače

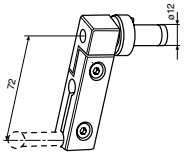
Kat. číslo	Označení	Obj. číslo
Držák 1	pro měřicí doteky	**7022630***
Držák 2	s kloubem pro měřicí doteky	**7024010**
Držák 3	pro úchylkoměry nebo inkrementální snímače	**7024086**

* *standardní příslušenství*

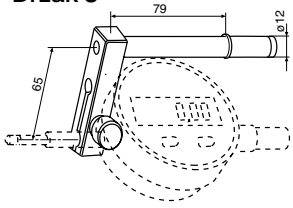
Držák 1



Držák 2



Držák 3

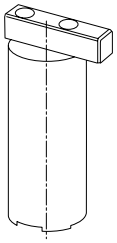


Kalibrační bloky

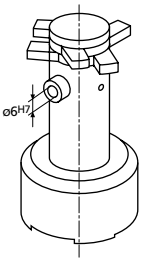
Kat. číslo	Označení	Obj. číslo
EB	Kalibrační blok	**7024083***
EB I	Kalibrační blok pro kuželový měřicí dotek, s kontrol. certifikátem	**7023827**

* *standardní příslušenství*

EB



EB I



Příslušenství pro Digimar CX2

Sady měřicích doteků

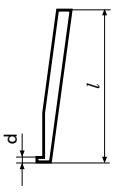
Sada příslušenství CXt1 obsahuje:		**7024087**
	Kufřík na příslušenství	**7023837**
Držák 2	s kloubem pro měřicí doteky	**7024010**
S 15/47,5	Talířový měřicí dotek	**7023608**
K 4/30	Kulový měřicí dotek	**7023813**
K 4/72	Kulový měřicí dotek	**7023609**
K 6/40	Kulový měřicí dotek	**7023816**
K 10/60	Kulový měřicí dotek	**7023810**
K 10/100	Kulový měřicí dotek	**7023615**
MKe 20	Kuželový měřicí dotek	**7023613**
TMT 86	Kulový měřicí dotek pro hloubkoměrný dotek	**7023064**
Z 10/60	Válcový měřicí dotek	**7023819**



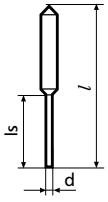
Univerzální sada doteků CXt2 obsahuje:			**7034000**
Dřevěná krabička			**3015925**
Základní těleso			**3015917**
	Rozměr	**Vyložení**	
Botičkový snímač	Ø d = 0,5 mm	*l* = 78 mm	**3015918**
Hrotový snímač	Ø d = 1,2 mm	*l* = 75 mm *ls* = 15,5 mm	**3015919**
Kuželový snímač	Ø d = 0–7,5 mm		**3015920**
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**



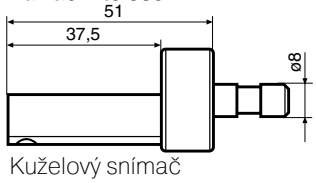
Botičkový snímač



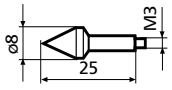
Hrotový snímač



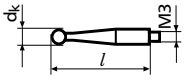
Základní těleso



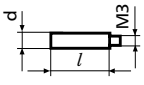
Kuželový snímač



Kulový snímač

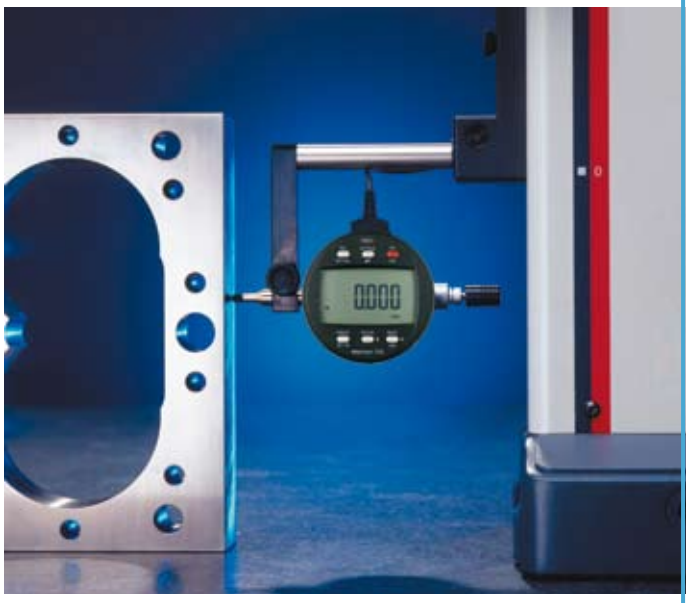


Prodloužení



Sady příslušenství pro měření kolmosti a přímosti

Sada příslušenství CX2p2 obsahuje:		**4426682**
1086	Digitální úchylkoměr 12,5 mm	**4337020**
Držák 3	pro úchylkoměr	**7024086**
16EXr	Spojovací kabel 1082 pro CX2	**4102410**



Měření kolmosti pomocí úchylkoměru 1086

Digimar 814 N / 814 G



Použití

Ideální k měření

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

Parametry

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

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

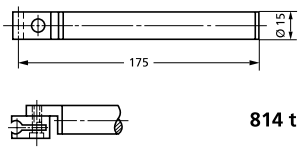
- Vysoká přesnost měření
- Inkrementální měřicí systém
- Kuličkové vedení měřicí hlavy
- Měřicí systém odolný proti opotřebení
- Velký a dobře čitelný digitální ukazatel
- Měřicí a ukazovací přístroje na měřicí hlavě
- Lehké ovládání díky bočnímu umístění ruční kliky
- Konstantní měřicí síla, volitelně 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

		814 N	814 G		814 N	814 G
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				indukční		
Celková výška	mm	513	558		813	858
Základní deska (d x š)	mm	205 x 175			205 x 175	
Granitová deska	mm		200 x 300			200 x 300
Stupeň přesnosti			1 DIN 876			1 DIN 876
Hmotnost	kg	6,2	14		10,5	18,3
Obj. číslo		**4426540**	**4426541**		**4426542**	**4426543**

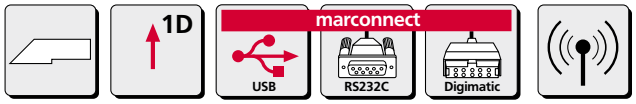
Příslušenství pro Digimar M 814 N / M 814 G

			Obj. číslo
814 t	Snímací rameno S kloubem pro upnutí měřicích snímačů, číselníkových úchylkoměrů, indikátorových úchylkoměrů, páčkových úchylkoměrů. Délka upínací stopky Upínací otvor	 150 mm 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 Pro upevnění měřicích doteků číselníkových a indikátorových úchylkoměrů při zvláštních úlohách.	M 2,5	**4426514**
814 a	Rýsovací hrot Pro orýsování obrobků. Osazení z tvrdokovu. Upnutí na snímacím rameni 814 t.		**4426515**
814 kh	Držák		**4426516**
817 ks1 **817 ks2** **817 ks3** **817 ks4**	Měřicí kužel Měřicí kužel Měřicí kužel Měřicí kužel	0 – 15 14 – 20 18 – 24 23 – 30	**4426071** **4426072** **4426073** **4426074**
814 u	Reverzní snímač Pro měření vnějších a vnitřních průměrů, šířky můstků, 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 Cl-m	Kulový měřicí dotek	kulička 4 mm	**4426436**
817 Cl-am	Adaptér se závitem	M 2,5, M 1,6, M 1,4	**4426434**
817 Cl-sa	Měřicí dotek s kolíkem		**4426433**
817 Cl-p	Měřicí dotek s krychlí		**4426435**
	Baterie 3V, typ CR 2032		**4102520***
	Kryt Kryt	0 – 320 mm 0 – 620 mm	**4426616*** **4426619***
814 Nf	Litý podstavec		**4426506****
814 Gf	Deska měřicího stolu		**4426507****
814 X **814 X**	Sloup s měřicí hlavou Sloup s měřicí hlavou	320 mm 620 mm	**4426544** **4426545**
16 ESv	Datový kabel	Opto RS232C, délka 2 m	**4102510**



* *Rozsah dodávky*
** *Pro výměnu základny*

Digimar 814 S



Použití

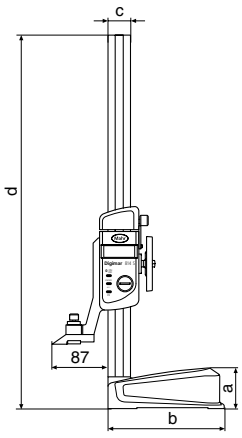
- Orýsování a označení výrobků
- Měření výšek a vzdáleností



Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
DATA (přenos dat)
PRESET (přednastavení míry)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 12 mm vysoký LCD displej
- Kalená, lapovaná plocha podstavce, snadné a plynulé posouvání
- Jezdec a vodící tyč z kalené nerezové oceli
- Ruční kolo pro nastavení a měření
- Jemné natavení
- Aretační šroub
- Výměnný měřicí a rýsovací hrot, osazený tvrdokovem
- Součást dodávky: Rýsovací hrot, dřevěná krabice, 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

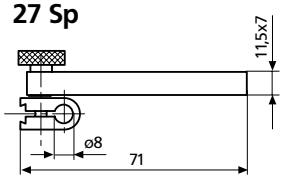
Technická data

Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba *G*	Hmotnost	Obj. číslo
mm	(inch)	mm/inch	mm	kg	
350	(14")	0,01 /.0005"	0,04	7	**4123800**
600	(24")	0,01 /.0005"	0,05	8	**4123801**

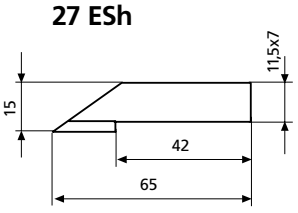
Příslušenství

		Obj. číslo
Měřicí a rýsovací hrot, osazený tvrdokovem	**27 ESh**	**4123710**
Držák pro páčkové úchylkoměry	**27 Sp**	**4123041**
Baterie 3V, 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**

27 Sp



27 ESh



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 měřícím nástrojům. 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 EW představuje nejnovější generaci vodotěsných digitálních mikrometrů, která umožňuje použití přístroje také v těžkých podmínkách výrobních hal a dílen. Jedna ze specialit představují naše pasametry. Se svými zabudovanými přesnými úchylkoměry, s lehce pohyblivými dotykovými hroty a konstantní měřící silou jsou předurčeny zvláště pro vysoce přesná sériová měření. | ◄

► | Micromar. Mikrometry

Přehled
Micromar Mikrometry 3- 2

Třmenové mikrometry

Micromar 40 EW / 40 EXL / 40 EWS / 40 EX / 40 EWV 3- 4
S digitálním ukazatelem
Micromar 40 A / 40 SH / 40 SD / 40 AG / 40 W 3-10
S číslicovou 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 odpichy (dutinoměry)

Micromar 44 Cms / 44 F 3-23
Dutinoměr a mikrometrický odpich s dotykem ve dvou bodech
Micromar 44 A / 44 EX / 844 A 3-25
Samostředicí dutinoměry

Mikrometrické hloubkoměry

Micromar 45 T 3-29
S číslicovou stupnicí

Vestavné mikrometry

Micromar 46 EX / 46 / 46H 3-30
S digitálním ukazatelem nebo číslicovou stupnicí

Micromar. Mikrometry

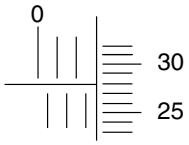
Přehled

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 číslicovým ukazatelem



b) Mechanický třmenový mikrometr s kruhovým číselníkem a číslicovou stupnicí



c) Mechanický třmenový mikrometr s číslicovou 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 EW 40 EXL	40 EX 44 EX 40 EWS 40 EWV 46 EX
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) ABS	●	●
DATA	Přenos dat USB		●
	Digimatic		●
	RS232C		●





Micromar. Mikrometry

►| Nový digitální mikrometr **Micromar** 40 EW. Vodovzdorná přesnost pro bezpečné výsledky měření i za nejtěžších dílenských podmínek. |◄

DIN 863-1

Vysoce precizní měřicí systém, přihlášen k patentování

Řehtačka integrovaná do bubínku pro ovládání jednou rukou

Rychloposuv

IP65

Vodovzdorný měřicí systém ochranné třídy krytí IP65



Kódová písmena	**IP**	Mezinárodní ochrana
První číslice	**6**	Prachotěsný
Druhá číslice	**5**	Ochrana proti vniknutí tryskající vody

Velký ukazatel s 7,5 mm vysokými čísly

ABS

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

Nerezové, kalené vřeteno

Ergonomicky tvarovaný, celkově izolovaný ocelový třmen

Tlačítka jsou z materiálu **Ultradur®** s vynikající chemickou stálostí

Velmi pevný, matně chromovaný třmen

Digitální třmenové mikrometry 40 EW a 40 EXL

40 EW



ABS

DIN 863-1

IP65

40 EXL



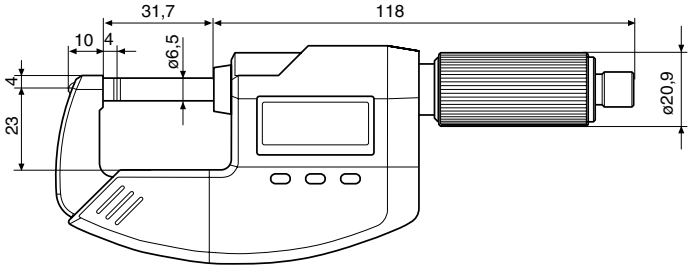
Parametry

Funkce:
0 (vynulování ukazatele pro relativní měření)
ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
Přepínání mm/inch
PR (nastavení referenční hodnoty)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Chromovaný ocelový třmen, tepelně izolovaný
- Vřeteno a měřicí dotek osazeny tvrdokovem
- Nerezové vřeteno, celé kalené a broušené
- Řehtačka integrovaná do bubínku
- Rychloposuv
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Technická data

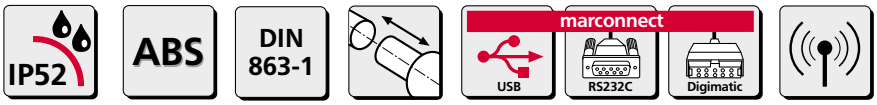
	Rozsah měření		Rozlišení	Mezní chyba *G*	Stoupání vřetene	Obj. číslo	Stupeň ochrany
	mm	(inch)	mm/inch	µm	mm		
40 EW	0 - 25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	0,635	**4151700**	**IP65**
40 EXL	0 - 25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	0,635	**4151600**	**IP40**



Příslušenství

	Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 2032	**4102520**

Digitální třmenový mikrometr 40 EWS s neotáčivým vřetenem





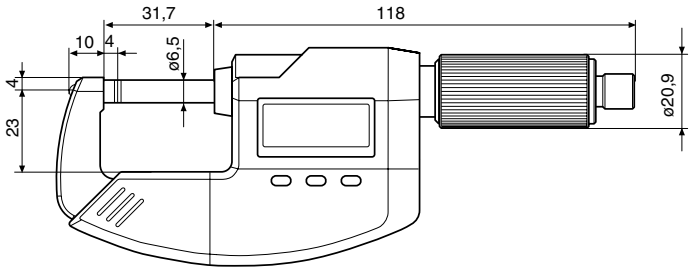
Parametry

Funkce:
0 (vynulování ukazatele pro relativní měření)
ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
Přepínání mm/inch
PR (nastavení referenční hodnoty)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Výstup dat volitelně: USB Opto RS232C Digimatic
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Chromovaný ocelový třmen, tepelně izolovaný
- 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		Číslicový krok	Mezní chyba *G*	Stoupání vřetene	Obj. číslo
mm	(inch)	mm/inch	µm	mm	
0 - 25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	0,635	**4151720**



Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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**

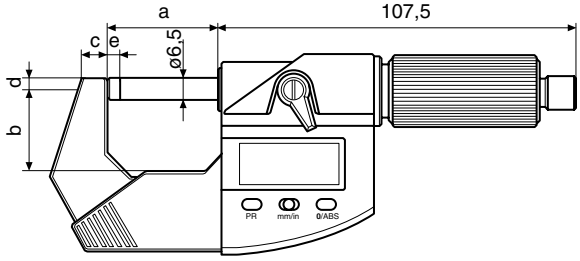
Digitální třmenový mikrometr 40 EX s datovým výstupem

ABS | DIN 863-1 | marconnect: USB, RS232C, Digimatic



Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba *G* µm	Stoupání vřetene mm	Codice Nr.
0 - 25	(0-1")	0,001 / .00005"	4	0,635	**4150570**
25 - 50	(1-2")	0,001 / .00005"	4	0,635	**4150571**
50 - 75	(2-3")	0,001 / .00005"	5	0,635	**4150572**
75 - 100	(3-4")	0,001 / .00005"	5	0,635	**4150573**



Parametry

Funkce:
0 (vynulování ukazatele prorelativní měření)
ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
Přepínání mm/inch
PR (nastavení referenční hodnoty)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

- Patentovaný, kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Lakovaný třmen, tepelně izolovaný
- Vřeteno a měřicí dotek osazeny tvrdokovem
- Nerezové vřeteno, celé kalené a broušené
- Řehtačka, integrovaná do bubínku
- Rychloposuv

- Součást dodávky:
  pouzdro, baterie, návod, nastavovací kalibr (od rozsahu 25 - 50 mm)

Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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

Rozměry

mm	a	b	c	d	e
0 - 25 mm / 0-1"	31,5	24	6,5	4,5	3,5
25 - 50 mm / 1-2"	56,6	31,5	10	4,5	3,5
50 - 75 mm / 2-3"	82,5	44	10	4,5	3,5
75 -100 mm / 3-4"	107,5	56,5	10	4,5	3,5

Sada digitálních třmenových mikrometrů 40 EXS

Rozsah použití	Obj. číslo	Poznámky
0 - 100 mm	**4150590**	Včetně plastového kufříku a nastavovacích kalibrů 25 mm, 50 mm, 75 mm.



Univerzální digitální třmenový mikrometr 40 EWV s neotáčivým vřetenem



Parametry

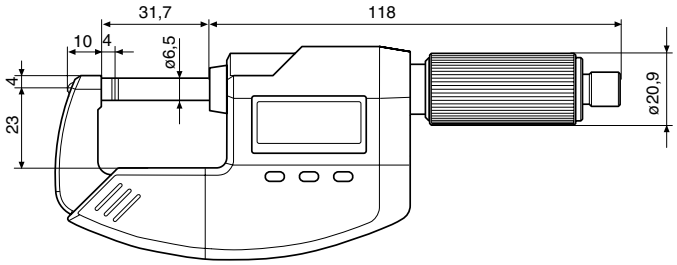
Funkce:
RESET (vynulování ukazatele pro relativní měření)
ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
Přepínání mm/inch
PR (nastavení referenční hodnoty)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Výstup dat volitelně:
  USB
  Opto RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 7,5 mm vysoký LCD displej
- Chromovaný ocelový třmen, tepelně izolovaný
- Otvor pro upínání výměnných měřicích doteků
- Nerezové vřeteno, 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 vřetene mm	Průměr vřetene mm	Obj. číslo bez stand. příslušenství	Obj. číslo se stand. příslušenstvím
0 - 25	0,001 / .00005"	4	0,635	6,5	**4151711**	
0 - 25	0,001 / .00005"	4	0,635	6,5		**4151710**

* *Redukovaný měřicí rozsah s doteky na měření závitů*
** *S měřicími vložkami při úplném přiložení měřicích ploch*



Příslušenství

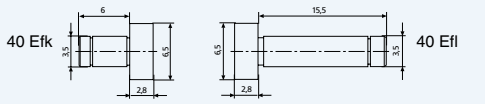
		Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 2032		**4102520**
Datový kabel USB (2m)	**16 Exu**	**4102357**
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konektorem SUB-D	**16 EXr**	**4102410**
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	**16 EXd**	**4102411**

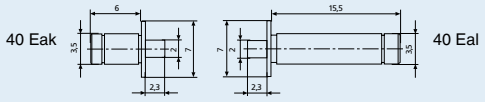
Příslušenství pro zpracování naměřených dat viz kapitola 11

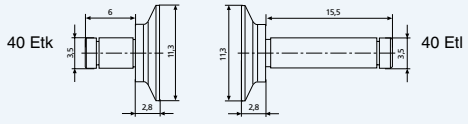
Univerzální digitální třmenový mikrometr 40 EWV s neotáčivým vřetenem

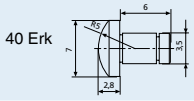
Standardní příslušenství

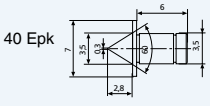
Katalog. číslo	Označení	Obj. číslo	Potřebný počet kusů
40 Efk	Plochý měřicí dotek	**4151771**	**1**
40 Efl	Plochý měřicí dotek	**4151761**	**1**
40 Eak	Měřicí dotek s redukovanou měřicí plochou	**4151777**	**1**
40 Eal	Měřicí dotek s redukovanou měřicí plochou	**4151767**	**1**
40 Etk	Měřicí dotek s měřicí plocho d = 11,3 mm	**4151772**	**1**
40 Etl	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**

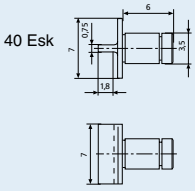








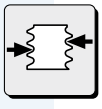


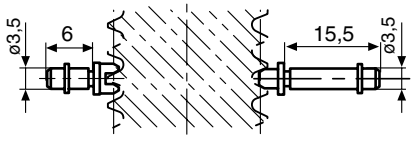


Zvláštní příslušenství

Měřicí doteky pro měření středního průměru závitu

- Pár se skládá z vložky a břitu





Metrický závit (60°) Stoupání mm	Vložka **Obj. číslo**	Břit **Obj. číslo.**	**Whitworthův závit** (55°) Stoupání chodů/palec	Vložka **Obj. číslo**	Břit **Obj. číslo**	**Americký závit UST** (60°) Stoupání chodů/palec	Vložka **Obj. číslo**	Břit **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 40 A

DIN 863-1



Parametry

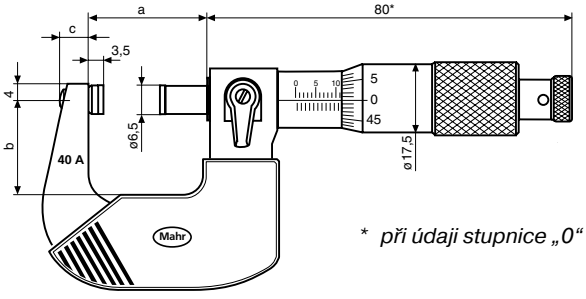
- Chromovaný ocelový třmen do rozsahu 75-100 mm
- Vřeteno a pevný dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolační obložení
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro, nastavovací kalibr (od měřicího rozsahu 25 – 50 mm / 1 – 2“), návod k obsluze

Technická data

Rozsah měření	Dělení stupnice	Mezní chyba *G*	Stoupání vřetene	Obj. číslo
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**
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**

Příslušenství

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



** při údaji stupnice „0“*

Rozměry

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

Sady třmenových mikrometrů 40 SA

Rozsah použití	Obj. číslo	Poznámky
0-100 mm (4 µm)	**4134050**	Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 25 a 75 mm
100-200 mm (4 µm)	**4134051**	Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 125 a 175 mm
0-4“ (4 µm)	**4134960**	Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 1” a 3”
4 - 8” (4 µm)	**4134961**	Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 5” a 7”



Třmenový mikrometr 40 SH / 40 SD s velkým bubínkem

DIN 863-1



40 SH



40 SD

Parametry

- Chromovaný ocelový třmen
- Vysoká stabilita
- Měřicí vřeteno a pevný dotek z nerez oceli, osazené tvrdokovem
- Kalené a broušené měřicí vřeteno
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolační obložení
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro (pro rozsah měření 0-100 mm)

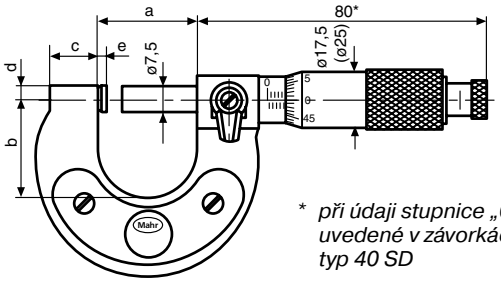
Jen u typu 40 SD:
- odečet hodnot ze stupnice bez omylu, jelikož 1 mm rozpětí měření představuje pootočení měřícího bubínku

Technická data

	Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Mezní chyba G µm	Stoupání vřetene mm	Obj. číslo
40 SH	0 - 25	0,01	4	0,5	**4131000**
	25 - 50	0,01	4	0,5	**4131001**
	50 - 75	0,01	5	0,5	**4131002**
	75 - 100	0,01	5	0,5	**4131003**
	100 - 125	0,01	6	0,5	**4131004**
	125 - 150	0,01	6	0,5	**4131005**
	150 - 175	0,01	7	0,5	**4131006**
	175 - 200	0,01	7	0,5	**4131007**
40 SD	0 - 25	0,01	4	1	**4135000**
	25 - 50	0,01	4	1	**4135001**
	50 - 75	0,01	5	1	**4135002**
	75 - 100	0,01	5	1	**4135003**

Příslušenství

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



* *při údaji stupnice „0“ údaje uvedené v závorkách platí pro typ 40 SD*

Rozměry

Rozsah měření mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm
0 - 25	31	28	13	3,25	3
25 - 50	56	40	13	3,25	3
50 - 75	81	53	13	3,25	3
75 - 100	106	65	13	3,25	3
100 - 125	130	75,5	15	4	3,5
125 - 150	155	88	15	4	3,5
150 - 175	180	100,5	15	4	3,5
175 - 200	205	113	15	4	3,5

Sady třmenových mikrometrů 40 SSH

Rozsah použití	Obj. číslo	Poznámky
0-100 mm (4 µm)	**4133001**	Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 25 a 75 mm
100-200 mm (4 µm)	**4133005**	Včetně dřevěného pouzdra, nastavovacích kalibrů 125 a 175 mm



Třmenový mikrometr 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
- Izolované úchopy
- Předřazená řehtačka integrovaná do bubínku
- Aretační páčka

- Součást dodávky: pouzdro, nastavovací kalibry

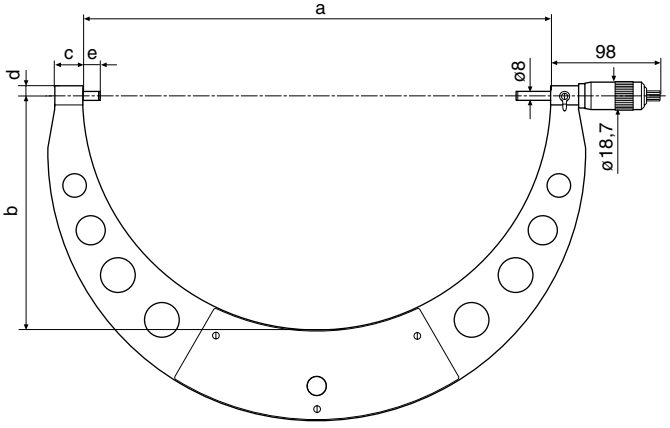
Poznámka:
Pro rozsahy měření 400 mm - 500 mm třmen z ocelové trubky

Technická data

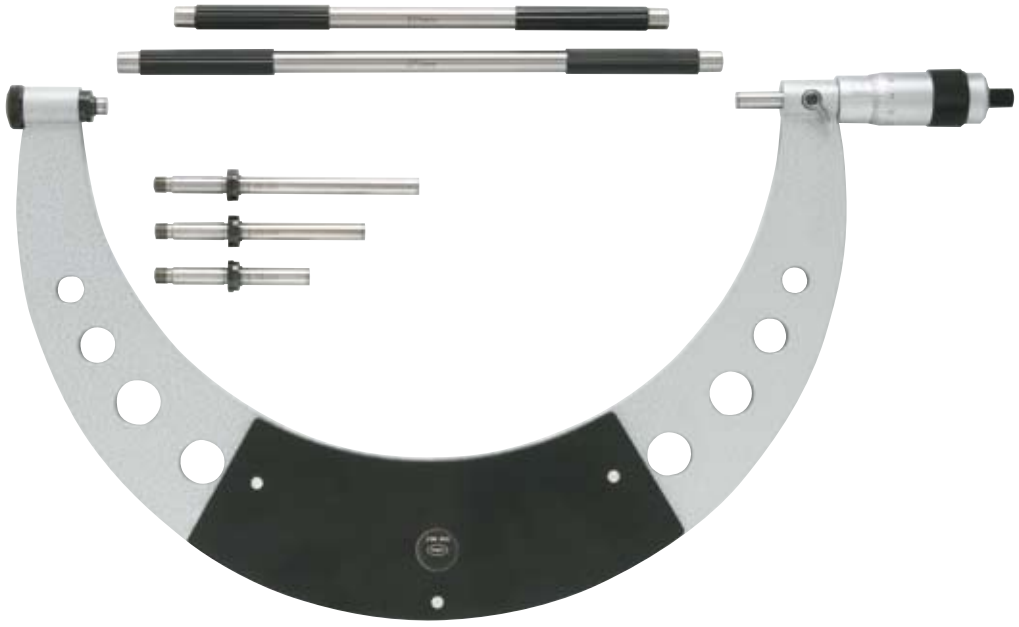
Rozsah měření mm	Rozlišení mm	Mezní chyba *G* µm	Stoupání vřetene mm	Obj. číslo
200 - 225	0,01	8	0,5	**4134500**
225 - 250	0,01	8	0,5	**4134501**
250 - 275	0,01	9	0,5	**4134502**
275 - 300	0,01	9	0,5	**4134503**
300 - 325	0,01	10	0,5	**4134504**
325 - 350	0,01	10	0,5	**4134505**
350 - 375	0,01	11	0,5	**4134506**
375 - 400	0,01	11	0,5	**4134507**
400 - 425	0,01	12	0,5	**4134508**
425 - 450	0,01	12	0,5	**4134509**
450 - 475	0,01	13	0,5	**4134510**
475 - 500	0,01	13	0,5	**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 40 W



Parametry

- Třmen s tvrzeným lakováním
- Měřicí vřeteno a pevný dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Izolované úchopy
- Předřazená řehtačka integrovaná do bubínku
- Aretační páčka

- Součást dodávky: pouzdro, nastavovací kalibry

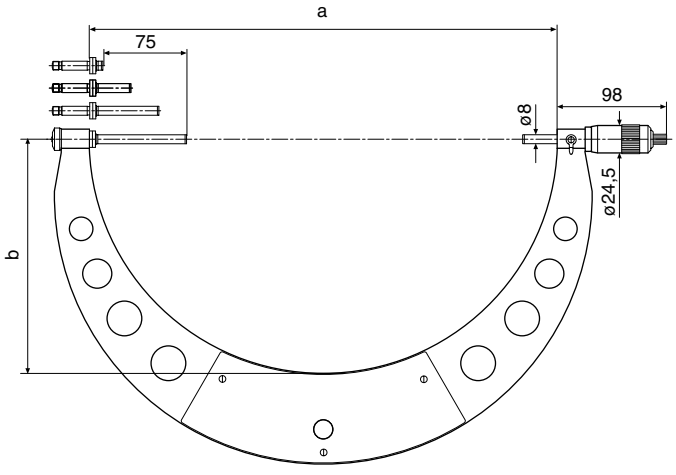
Poznámka:
Pro rozsahy měření 400 mm - 1000 mm třmen z ocelové trubky

Technická data

Rozsah měření mm	Rozlišení mm	Mezní chyba *G* µm	Stoupání vřetene mm	Obj. číslo
0 - 100	0,01	5	1	**4137500**
100 - 200	0,01	7	1	**4137501**
200 - 300	0,01	9	1	**4137502**
300 - 400	0,01	11	1	**4137503**
400 - 500	0,01	13	1	**4137504**
500 - 600	0,01	21	1	**4137505**
600 - 700	0,01	23	1	**4137506**
700 - 800	0,01	26	1	**4137507**
800 - 900	0,01	28	1	**4137508**
900 - 1000	0,01	30	1	**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 (pasametr) 40 F / FC

DIN 863-3



Použití

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

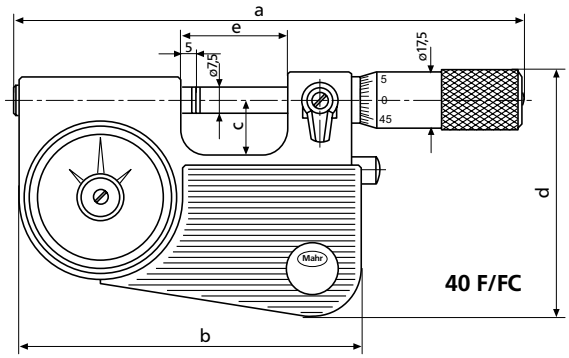
Parametry

- 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**	Keramické měřicí plochy

Mikrometr			Indikátorový úchylkoměr		
Dělení stupnice	**Mezní chyba G_{me}**	**Stoupání vřetene**	**Mezní chyba G_e (DIN 879)**	**Rozsah měření**	**Dělení stupnice**
0,01 mm	≤2 µm	0,5 mm	1 µm	±65 µm	1 µm
.0001"	≤.00008"	.025"	.00005"	±.0025"	.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 40 T

DIN 863-3



Použití

- Rychlé měření průměrů válcových těles (hřídele, kolíky, dříky)
- 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

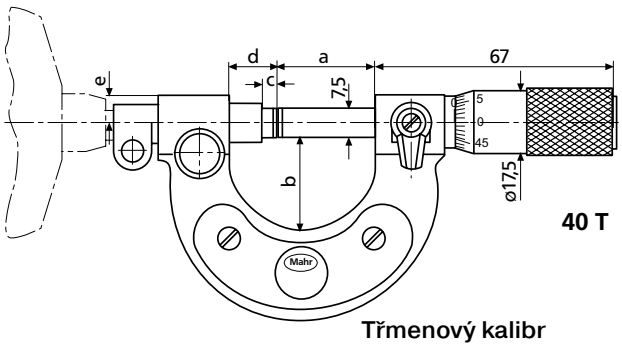
Rozsah měření	Zdvih	Měřicí plochy rovinnost	Měřicí plochy rovnoběžnost	Měřicí síla	Obj. číslo*
0 - 25 mm	1,2 mm	≤ 0,2 µm	≤ 2 µm	6,5 N	**4154000**
25 - 50 mm	1,2 mm	≤ 0,2 µm	≤ 2 µm	6,5 N	**4154001**
50 - 100 mm	1,2 mm	≤ 0,2 µm	≤ 2 µm	6,5 N	**4154002**
100 - 150 mm	1,2 mm	≤ 0,2 µm	≤ 2 µm	7,5 N	**4154003**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



40 T

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 40 TS

DIN 863-3



Použití

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

Parametry

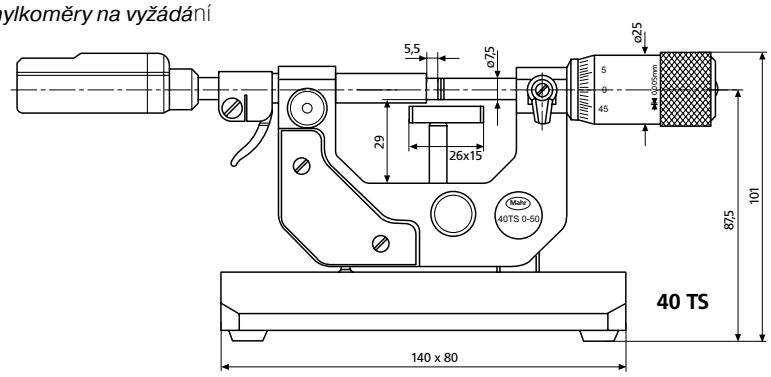
- Pevný ocelový třmen, lze naklápět o 45° ke stabilnímu podstavci
- Zdvih měřicího doteku a tvrdokovem osazené měřicí plochy zaručují dlouhou životnost
- Výškově přestavitelný doraz
- Konstantní měřicí síla
- Měřicí vřeteno z nerez oceli, celé kalené a broušené, lze aretovat
- Ovládací prvky a stupnice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

- Součást dodávky: Indikátorový úchylkoměr 1003

Technická data

Rozsah měření	Zdvih	Měřicí plochy rovinnost	Měřicí plochy rovnoběžnost	Měřicí síla	Obj. číslo*	Obj. číslo dřev. pouzdro
0 - 50 mm	1,2 mm	≤ 0,2 µm	≤ 2 µm	6,5 N	**4154030**	**4154035**
0 - 2“	.045“	≤ .00001“	≤ .00008“	6,5 N	**4154930**	**4154035**

* *Dodávka s jinými úchylkoměry na vyžádání*



Mikrometr			Ind. úchylkoměr 1003/1003Z		
Dělení stupnice	Mezní chyba G_{me}	Stoupání vřetene	Mezní chyba G_e (DIN 879)	Rozsah měření	Dělení stupnice
0,01 mm .00025“	≤ 2 µm ≤.00008“	0,5 mm .025“	1 µm .00005“	±50 µm ±.002“	1 µm .00005“

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



Příslušenství

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

Třmenový mikrometr 40 AB s osazenými měřicími plochami



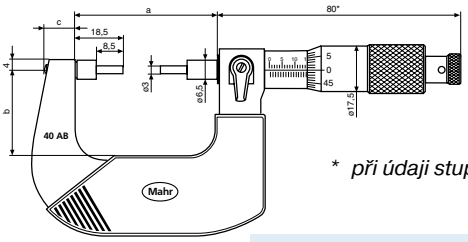
DIN 863-3

Parametry

- Na měření drážek, zápichů, atd.
- Chromovaný ocelový třmen do rozsahu 50-75 mm
- Měřicí vřeteno a dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolační obložení
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- 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 údaji 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 vřetenem a měřicími břity



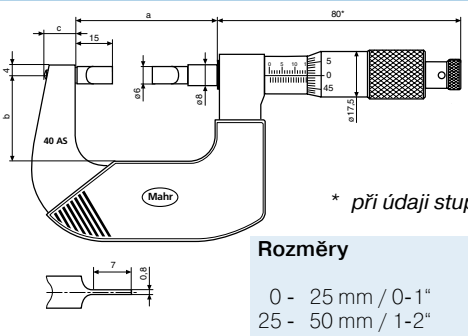
DIN 863-3

Parametry

- Na měření úzkých drážek, zápichů, atd.
- Chromovaný ocelový třmen do rozsahu 50-75 mm
- Měřicí vřeteno a dotek z kalené oceli
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolační obložení
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- 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 údaji 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 AR se sférickým pevným dotekem



DIN 863-3

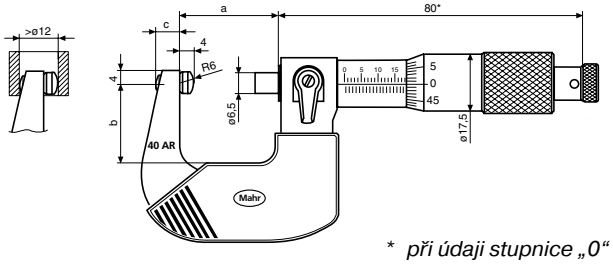
Parametry

- Na měření síly stěn trubek apod.
- Chromovaný ocelový třmen
- Měřicí vřeteno a pevný dotek z kalené oceli, osazené tvrdokovem
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolační obložení
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- 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 údaji stupnice „0"*

Třmenový mikrometr 40 AW s posuvným vřetenem a talířkovými měřicími doteky

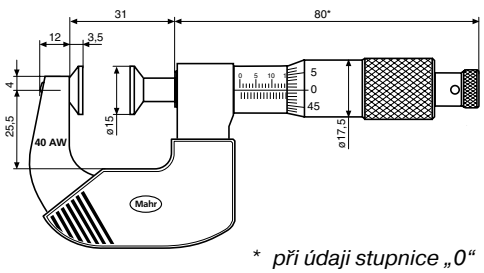


Parametry

- Na měření měkkých materiálů jako plsť, pryž, lepenka, apod.
- Chromovaný ocelový třmen
- Měřicí vřeteno a pevný dotek z kalené oceli
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Tepelně izolační obložení
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- 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	2µm	0,5 mm	**4134300**
0 - 1"	.0001"	.0003"	.0002"	.001"	.025"	**4134950**

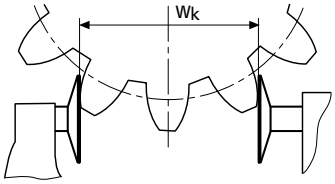


* *při údaji stupnice „0"*

Třmenový mikrometr 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 izolační obložení
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- Aretační páčka
- Součást dodávky: pouzdro (rozsah měření 0 - 95 mm)

Použití

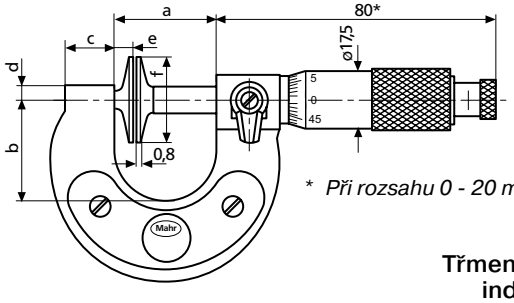
Pro měření
- míry přes zuby W_k od modulu 0,8 jako nepřímé určení tloušťky zubu čelních kol s přímým a šikmým ozubením
- osazení na hřídelích
- vzdálenosti zápichů
- středicí okraje
- měkké materiály jako pryž, lepenka, plsť, apod.

Technická data

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

Rozměry

mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm
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

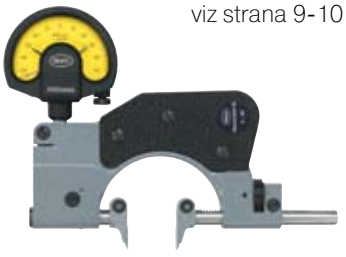


* *Při rozsahu 0 - 20 mm*

Příslušenství

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

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



Závitový mikrometr 40 Z

DIN 863-3



Parametry

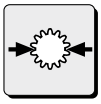
- Na měření středního, malého a velkého průměru závitu
- Pevný ocelový třmen s tepelně izolačním obložením
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené, s aretační páčkou
- Nastavitelný pevný dotek
- Měřicí vřeteno a pevný dotek s upínacím otvorem pro výměnné měřicí doteky
- Kalená ocelová kulička na dně otvoru pro dosedání stopek měřicích doteků
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány

Technická data

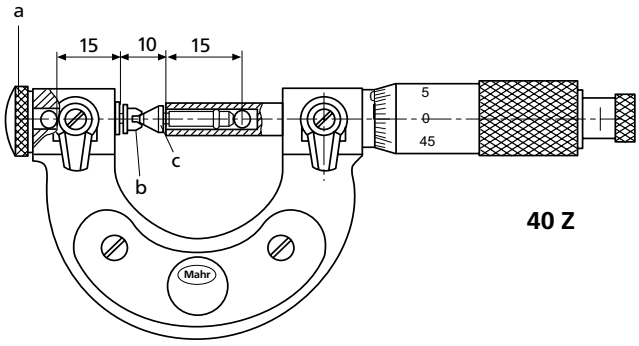
Dělení stupnice	0,01 mm
Upínací otvory pro měřicí doteky	3,5 mm
Stoupání vřetene	0,5 mm
bubínku	17,5 mm
Přesnost	DIN 863

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

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



Kulové měřicí doteky viz strana 9-21



40 Z

a = rozsah přestavení ±0,5mm
b = vložka, zářez
c = kužel

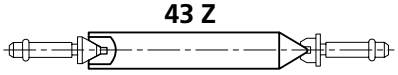
Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 852
viz strana 9-16



Příslušenství

Nastavovací kalibr 43 Z
Pro seřízení závitového mikrometru 40 Z.
Jedna strana s hrotem, protější strana s prizmatickým zářezem. Hrot a zářez s vrcholovým úhlem měřeného závitu.
Pro dvě sousední velikosti třmenu stačí jeden kalibr.

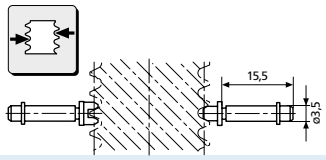
43 Z



Délka mm	Přesnost ± µm	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 40 Z

Na 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.



Na střední průměr závitu

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

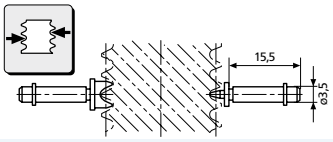
Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)		
Stoupání mm	Vložka Obj. číslo	Kužel Obj. číslo	Stoupání chodů/palec	Vložka Obj. číslo	Kužel Obj. číslo	Stoupání chodů/palec	Vložka Obj. číslo	Kužel Obj. číslo
0,2	**4173007**	**4173407**	40 - 32	**4173043**	**4173443**	60 - 48	**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**						

Na střední průměr závitu

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

Na malý průměr závitu

Pár se skládá z vložky a kužele.
Pro každé stoupání je potřebná zvláštní vložka.
Hrot lze použít pro několik stoupání.

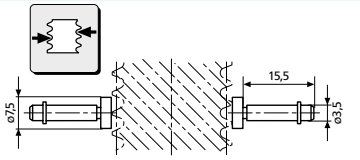


Trapézový závit			Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°) Americký závit UST (60°)		
Stoupání mm	Vložka Obj. číslo	Kužel Obj. číslo	Stoupání mm	Vložka Obj. číslo	Hrot Obj. číslo	Stoupání chodů/palec	Vložka Obj. číslo	Hrot Obj. číslo
1	**4173250**	**4173650**	0,5	**4173213**		40	**4173331**	
1,5	**4173251**	**4173651**	0,6	**4173214**		36	**4173321**	**4173334**
2	**4173252**	**4173652**	0,7	**4173215**		32	**4173332**	
3	**4173253**	**4173653**	0,75	**4173216**	**4173220**	28	**4173333**	
4	**4173254**	**4173654**	0,8	**4173217**		26	**4173335**	
5	**4173255**	**4173655**	0,9	**4173218**		24	**4173336**	
6	**4173256**	**4173656**	1	**4173219**		22	**4173337**	**4173341**
7	**4173257**	**4173657**	1,25	**4173221**		20	**4173338**	
8	**4173258**	**4173658**	1,5	**4173222**	**4173224**	19	**4173339**	
9	**4173259**	**4173659**	1,75	**4173223**		18	**4173340**	
10	**4173260**	**4173660**	2	**4173225**		16	**4173342**	**4173344**
			2,5	**4173226**	**4173228**	14	**4173343**	
			3	**4173227**		12	**4173345**	**4173348**
			3,5	**4173229**		11	**4173346**	
			4	**4173230**	**4173232**	10	**4173347**	
			4,5	**4173231**		9	**4173349**	**4173452**
			5	**4173233**		8	**4173350**	
			5,5	**4173234**	**4173236**	7	**4173451**	
			6	**4173235**		6	**4173453**	
			7	**4173237**		5	**4173454**	**4173456**
			8	**4173238**	**4173240**	4,5	**4173455**	
			9	**4173239**		4	**4173457**	
						3,5	**4173458**	**4173461**
						3,25	**4173459**	
						3	**4173460**	

Na velký průměr závitu

Měřicí dotek 40 Za
s rovinnou měřicí plochou

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



Příslušenství pro třmenové mikrometry



41 H

Stojánek 41 H

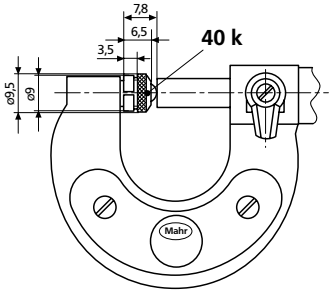
- Pro upnutí třmenových mikrometrů
- Ruce zůstávají volné pro manipulaci s mikrometrem a pro zasunutí obrobku
- Masivní stabilní litý stojan, kladívkový lak
- Výkyvné upínací čelisti s pryžovými vložkami na ochranu mikrometrů
- Upínací čelist a kloub se aretují jedním šroubem

Rozměry (d x š x v)	**Obj. číslo**
130 x 100 x 90 mm	**4158000**

Kulový dotek 40 k

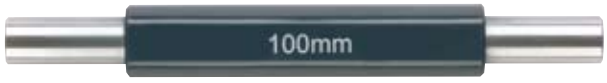
- Pro měření síly stěn trubek a tlouštěk
- Nasazuje se na pevný dotek nebo měřící vřeteno s ø 7,5 mm
- Kulička z tvrdokovu, kulička ø 5 ±0,002 mm

Obj. číslo **4130099**



Nastavovací kalibr 43 A

- Přezkoušení základního nastavení třmenových mikrometrů
- Tepelně izolační úchopová ochrana
- Výrobní tolerance js 2



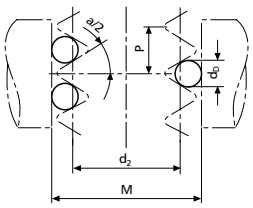
Délka mm	**Obj. číslo**	**Délka** inch	**Obj. číslo**
25	**4159400**	1“	**4159940**
50	**4159401**	2“	**4159941**
75	**4159402**	3“	**4159942**
100	**4159403**	4“	**4159943**
125	**4159404**	5“	**4159944**
150	**4159405**	6“	**4159945**
175	**4159406**	7“	**4159946**

Drátky na měření závitů 426M v držácích

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



426 M



Ø měřicího drátku	**Výrobní tolerance**	**Upínací otvor**
0,17 - 5,05 mm	± 0,5 µm	ø 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 mm	100-125	95-120	**4130064**
	125-150	120-145	**4130065**
	150-175	145-170	**4130066**
	175-200	170-195	**4130067**

Mikrometrický odpich 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 6 µm
  Základní část s libovolným prodloužením
  4 µm + 10 x 10-6 x ***l***
  (***l*** = délka kombinací v mm)

Technická data

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

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

Příslušenství

Prodlužovací nástavce 44 CV

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

Měřicí mikrometrická hlavice 44 Cm

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

	Obj. číslo
Pouzdro pro měřicí mikrometrickou hlavici 44 Cm a sadu prodlužovacích nástavců Cvs1 nebo Cvs2	**4168015**
Dřevěné pouzdro pro 2 prodl. nástavce 44Cv 800 mm	**4168016**

Mikrometrický odpich 44 F

DIN 863-4

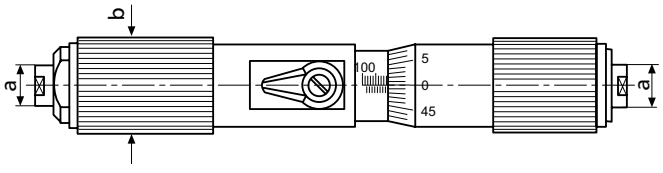


Parametry

- 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

mm	a	b
30 - 70	7	12,5
70 - 100	7	13,5
100 - 200	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 vyznačené úchylky od jmenovité hodnoty 1/2 IT 1



355 E

Samostředicí třídotekový dutinoměr 44A

DIN 863-4



Použití

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

Technická data

Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Mezní chyba *G* * µm	Obj. číslo
6 - 8	0,005	4	**4190000**
8 - 10	0,005	4	**4190001**
10 - 12,5	0,005	4	**4190002**
12,5 - 16	0,005	4	**4190003**
16 - 20	0,005	4	**4190004**
20 - 25	0,005	4	**4190005**
25 - 30	0,005	4	**4190006**
30 - 35	0,005	4	**4190007**
35 - 40	0,005	4	**4190008**
40 - 50	0,005	4	**4190009**
50 - 60	0,005	5	**4190010**
60 - 70	0,005	5	**4190011**
70 - 85	0,005	5	**4190012**
85 - 100	0,005	5	**4190013**
100 - 125	0,005	6	**4190014**
125 - 150	0,005	6	**4190015**
150 - 175	0,005	7	**4190016**
175 - 200	0,005	7	**4190017**

* *při úplném dolehnutí měřicích doteků*

Parametry

- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány
- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- Samostředicí měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12,5 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12,5 mm měřicí dotek pro měření až ke dnu otvoru
- Od 40 mm měřicí hlava z hliníku ke snížení hmotnosti
- Součást dodávky: pouzdro, návod

Samostředicí třídotekové dutinoměry v sadách 44 AS

Rozsah měření mm	Počet dutinoměrů	Nastavovací kroužky ø mm	Obj. číslo
6 - 12,5	3	8 / 10	**4190050**
12,5 - 25	3	16 / 20	**4190051**
25 - 50	4	30 / 40	**4190052**
50 - 100	4	60 / 85	**4190053**

- Součást dodávky: pouzdro a nastavovací kroužky, včetně zkušebního certifikátu o návaznosti



Samostředicí digitální třídotekový dutinoměr 44 EX







Použití

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

Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	Dělení stupnice mm/inch	Mezní chyba *G* * µm	Obj. číslo
6 - 8	(25 - .3125“)	0,001 / .00005“	4	**4191000**
8 - 10	(.3125 - .4“)	0,001 / .00005“	4	**4191001**
10 - 12,5	(.4 - .5“)	0,001 / .00005“	4	**4191002**
12,5 - 16	(.5 - .625“)	0,001 / .00005“	4	**4191003**
16 - 20	(.625 - .775“)	0,001 / .00005“	4	**4191004**
20 - 25	(.775 - 1“)	0,001 / .00005“	4	**4191005**
25 - 30	(.1“ - 1.2“)	0,001 / .00005“	4	**4191006**
30 - 35	(1.2 - 1.4“)	0,001 / .00005“	4	**4191007**
35 - 40	(1.4 - 1.6“)	0,001 / .00005“	4	**4191008**
40 - 50	(1.6“ - 2“)	0,001 / .00005“	4	**4191009**
50 - 60	(2“ - 2.35“)	0,001 / .00005“	5	**4191010**
60 - 70	(2.35 - 2.75“)	0,001 / .00005“	5	**4191011**
70 - 85	(2.75 - 3.35“)	0,001 / .00005“	5	**4191012**
85 - 100	(3.35 - 4“)	0,001 / .00005“	5	**4191013**
100 - 125	(4 - 4.9“)	0,001 / .00005“	6	**4191014**
125 - 150	(4.9 - 5.9“)	0,001 / .00005“	6	**4191015**
150 - 175	(5.9 - 6.9“)	0,001 / .00005“	7	**4191016**
175 - 200	(6.9 - 7.9“)	0,001 / .00005“	7	**4191017**

* *při úplném dolehnutí měřicích doteků*

Parametry

Funkce:
0 (vynulování ukazatele pro relativní měření)
ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
Přepínání mm/inch
PR (nastavení referenční hodnoty)

- Měřidlo se skládá ze základního přístroje 44 EXg a měřicí hlavice 44 Ak
- Připojovací závit pro výměnu měřicích hlavic
- Samostředicí měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12,5 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12,5 mm měřicí dotek pro měření až ke dnu otvoru
- Od 40 mm měřicí hlava z hliníku ke snížení hmotnosti
- Součást dodávky: pouzdro, baterie, návod

Samostředicí třídotekové dutinoměry v sadách 44 EXS

Rozsah měření mm	(inch)	Počet dutinoměrů 44 Ak	Nastavovací kroužky ø mm	Obj. číslo.*
6 - 12,5	(.25 - .5“)	3	8 / 10	**4191050**
12,5 - 25	(.5 - 1“)	3	16 / 20	**4191051**
25 - 50	(1 - 2“)	4	30 / 40	**4191052**
50 - 100	(2 - 4“)	4	60 / 85	**4191053**

- Součást dodávky:
  1 základní přístroj 44 EXg, měřicí hlavice 44 Ak, pouzdro a nastavovací kroužky, včetně zkušebního certifikátu o návaznosti



Pistolový samostředicí dutinoměr 844 A



Použití

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

Technická data

Rozsah měření mm	(inch)	Mezní chyba *G* * µm	Obj. číslo.**
6 - 8	(25 - .3125“)	3	**4487600**
8 - 10	(.3125 - .4“)	3	**4487601**
10 - 12,5	(.4 - .5“)	3	**4487602**
12,5 - 16	(.5 - .625“)	3	**4487603**
16 - 20	(.625 - .775“)	3	**4487604**
20 - 25	(.775 - 1“)	3	**4487605**
25 - 30	(.1“ - 1.2“)	3	**4487606**
30 - 35	(1.2 - 1.4“)	3	**4487607**
35 - 40	(1.4 - 1.6“)	3	**4487608**
40 - 50	(1.6“ - 2“)	3	**4487609**
50 - 60	(2“ - 2.35“)	4	**4487610**
60 - 70	(2.35 - 2.75“)	4	**4487611**
70 - 85	(2.75 - 3.35“)	4	**4487612**
85 - 100	(3.35 - 4“)	4	**4487613**
100 - 125	(4 - 4.9“)	5	**4487614**
125 - 150	(4.9 - 5.9“)	5	**4487615**
150 - 175	(5.9 - 6.9“)	6	**4487616**
175 - 200	(6.9 - 7.9“)	6	**4487617**

Parametry

- Měřidlo se skládá ze základního přístroje 844 EXg a měřicí hlavice 44 Ak
- Připojovací závit pro výměnu měřicích hlavic
- Samostředicí měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12,5 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12,5 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	**4337021**
MarCator 1087	**4337061**

Samostředicí třídotekové dutinoměry v sadách 844 AS

Rozsah měření mm	(inch)	Počet měření hlavic	Nastav. kroužky ø mm	Obj. číslo s digit. úchylk. 1086	Obj. číslo**
6 - 12,5	(.25 - .5“)	3	8 / 10	**4487660**	**4487650**
12,5 - 25	(.5 - 1“)	3	16 / 20	**4487661**	**4487651**
25 - 50	(1 - 2“)	4	30 / 40	**4487662**	**4487652**
50 - 100	(2 - 4“)	4	60 / 85	**4487663**	**4487653**

- Součást dodávky:
  1 základní přístroj 884 Ag, měřicí hlavice 44 Ak, pouzdro a nastavovací kroužky, včetně zkušebního certifikátu o návaznosti



* *nezohledňuje ukazovací přístroj, při úplném dolehnutí měřicích doteků*
** *bez ukazovacího přístroje*

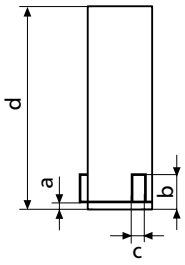
Příslušenství pro 44 A, 44 EX, 844 A

Měřicí hlavice 44 Ak

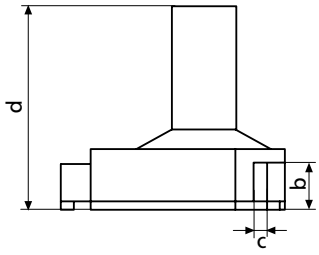
- Samostředicí měřicí hlava se třemi bočně vystupujícími, o 120° odsazenými měřicími doteky
- Měřicí doteky od 12,5 mm osazeny tvrdokovem
- Od 12,5 mm měřicí dotek pro měření až ke dnu otvoru
- Od 40 mm měřicí hlava z hliníku ke snížení hmotnosti

Rozsah měření mm			(inch)	Obj. číslo
6	-	8	(.25- .3125“)	**4190030**
8	-	10	(.3125- .4“)	**4190031**
10	-	12,5	(.4 -.5“)	**4190032**
12,5	-	16	(.5 - .625“)	**4190033**
16	-	20	(.625 - .775“)	**4190034**
20	-	25	(.775 -1“)	**4190035**
25	-	30	(.1“-1.2“)	**4190036**
30	-	35	(1.2 -1.4“)	**4190037**
35	-	40	(1.4 -1.6“)	**4190038**
40	-	50	(1.6“-2“)	**4190039**
50	-	60	(2“ - 2.35“)	**4190040**
60	-	70	(2.35 - 2.75“)	**4190041**
70	-	85	(2.75 - 3.35“)	**4190042**
85	-	100	(2.75 - 3.35“)	**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 - 12,5 mm



Rozsah měření 12,5 - 200 mm



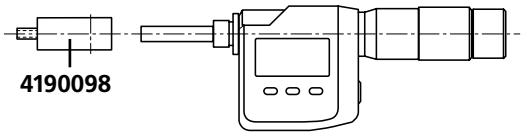
Rozsah měření mm			a	b	c	d
6	-	8	1,3	4,3	2	64
8	-	10	1,8	4,8	2	64
10	-	12,5	2	6	2,5	64
12,5	-	16	–	7	3	65
16	-	20	–	8,5	4	65
20	-	25	–	11	4	70
25	-	30	–	11	4	70
30	-	35	–	12	5	71
35	-	40	–	12	5	71
40	-	50	–	18	5	79
50	-	60	–	18	7	79
60	-	70	–	18	7	79
70	-	85	–	18	7	97
85	-	100	–	18	7	97
100	-	125	–	19	7	132
125	-	150	–	19	7	132
150	-	175	–	19	7	132
175	-	200	–	19	7	132

Nastavovací kroužky 44 Ae

- Používají se pro dva sousední měřicí rozsahy
- Rozměry a výrobní tolerance podle normy DIN 2250C
- Se zkušebním certifikátem o návaznosti

ø mm	Obj. číslo	ø mm	Obj. číslo
8	**4190300**	40	**4190305**
10	**4190301**	60	**4190306**
16	**4190302**	85	**4190307**
20	**4190303**	125	**4190308**
30	**4190304**	175	**4190309**

Základní přístroj 44 EXg



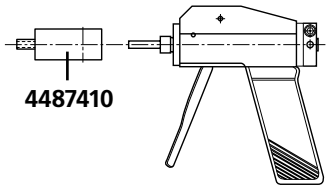
S připojovacím závitem pro výměnné měřicí hlavice.

Rozsah měření mm			Obj. číslo
6	-	12,5	**4190104**
12,5	-	100*	**4190105**
20	-	100	**4190101**
100	-	200	**4190102**

** včetně adaptéru 4190098*

Základní přístroj měřicí pistole 844 Ag

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

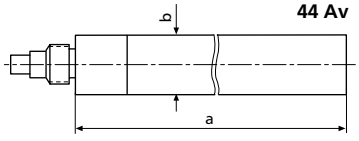


Rozsah měření mm			Obj. číslo
6	-	100*	**4487630**
20	-	100	**4487631**
100	-	200	**4487632**

** včetně adaptéru 4487410*

Hloubkové prodlužovací nástavce 44 Av

Rozsah měření mm			Délka a mm	ø b mm	Obj. číslo
6	-	10	75	5,8	**4190090**
10	-	20	75	9,5	**4190091**
20	-	25	150	19,0	**4190092**
25	-	200	150	22,0	**4190093**



Mikrometrický hloubkoměr 45 T





Použití

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

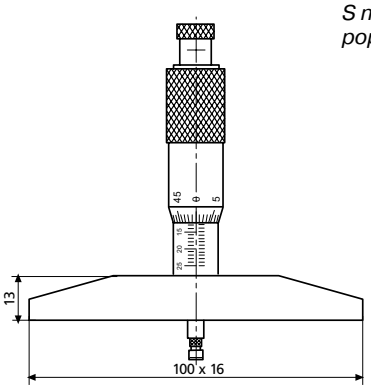
Parametry

- Měřicí vřeteno celé kalené a broušené
- Chromovaný a kalený měřicí můstek, lapovaná dosedací plocha
- Kalený měřicí dotek
- Při použití výměnných prodlužovacích nástavců není nutné přístroj znovu kalibrovat
- Ovládací prvky a stupnice matně chromovány

- Součást dodávky: prodlužovací nástavce 25 mm a 50 mm, pouzdro

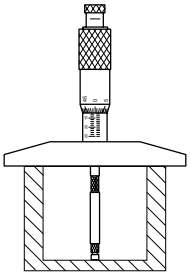
Technická data

Celkový měřicí rozsah mm	Rozsah měření mikrometru mm	Dělení stupnice mm	Stoupání vřetene mm	Mezní chyba s normálním dotekem µm	Prodlužovací nástavce mm	Délková tolerance prodloužení µm	Obj. číslo
0-100	25	0,01	0,5	≤ 5 µm	25/50	± 1,5 µm	**4180000**



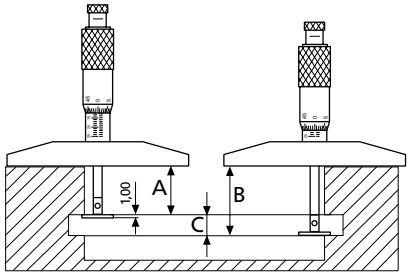
Normální měření hloubky

S normálním měřicím dotekem popř. s prodlužovacími nástavci



Měření roztečí a šířek drážek

Talířkovým měřicím dotekem 45 Tm, popř. s prodlužovacími nástavci



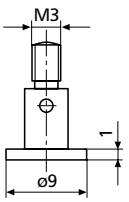
Rozměr A:
Odečítá se přímo na bubínku

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

Rozměr C:
Rozměr B minus rozměr A

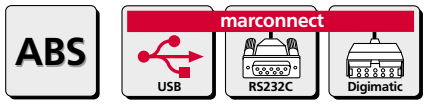
Příslušenství

	Obj. číslo
Talířkový měřicí dotek 45 Tm pro rozteče a šířky drážek	**4180011**
Prodlužovací nástavce 45 Tv	
Délka L — Délková tolerance	
25 mm — ± 1,5 µm	**4180001**
50 mm — ± 1,5 µm	**4180002**
100 mm — ± 1,5 µm	**4180003**



45 Tm

Digitální vestavný mikrometr 46 EX





Parametry

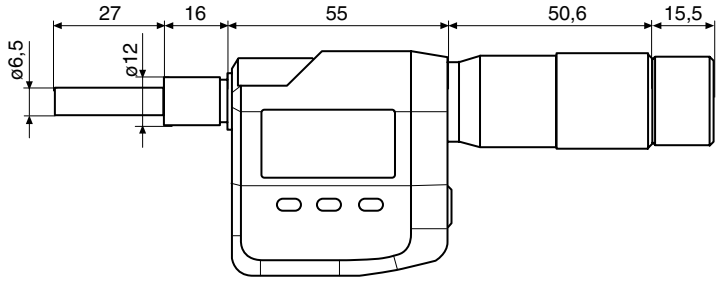
Funkce:
0 (vynulování ukazatele)
ABS (přepnutí z relativního na absolutní měření)
Přepínání mm/inch
PR (přednastavení výchozí hodnoty)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)

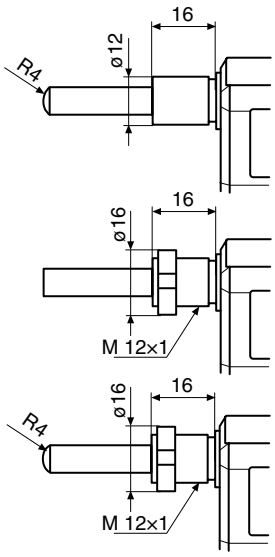
- Patentovaný, kapacitní měřicí systém s funkcí úspory energie, životnost baterie ca. 2 roky
- Stěrka nečistot
- Rychloposuv s integrovanou řehtačkou
- Součást dodávky: pouzdro, adaptér z 12 mm na 16 mm, krycí uzávěr (pokud není třeba rychlý posuv), návod

Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Dělení stupnice mm/inch	Mezní chyba G_{me} µm	Měřicí plocha	Upínací stopka mm	Obj. číslo
0-25 (0-1“)	0,001 / .00005”	4	rovinná	12	**4184301**
0-25 (0-1“)	0,001 / .00005”	4	rovinná	12*	**4184303**
0-25 (0-1“)	0,001 / .00005”	4	sférická	12	**4184302**
0-25 (0-1“)	0,001 / .00005”	4	sférická	12*	**4184304**

* *s upínací maticí*





Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, 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 46



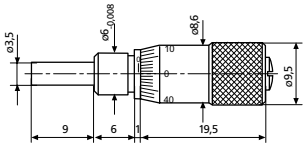
Parametry

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

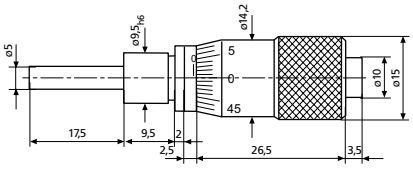
Technická data

	Rozsah měření	Dělení stupnice	Mezní chyba G_{me} DIN 863	Stoupání vřetene	ø vřetena	Obj. číslo.
	mm	mm	µm	mm	mm	
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**

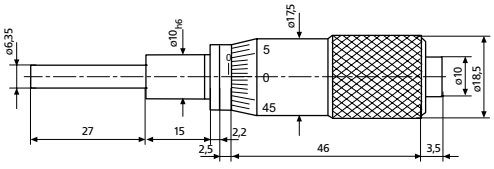
* *s upínací maticí*
** *s řehtačkou, provedení z tvrdokovu*



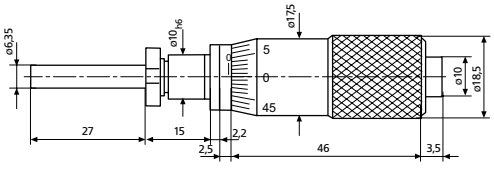
4183021
rozsah měření 0 - 6,5 mm



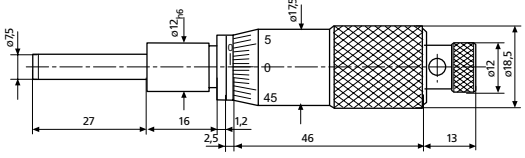
4183025
rozsah měření 0 - 13 mm



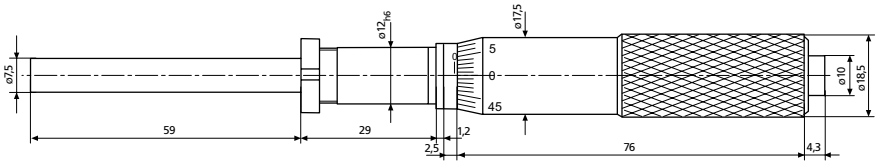
4183030
rozsah měření 0 - 25 mm



4183024
rozsah měření 0-25 mm
s upínací maticí



4184000
rozsah měření 0 - 25 mm
osazeno tvrdokovem



4183023
rozsah měření 0 - 50 mm

VAŠE MĚŘICÍ ÚKOLY JSOU CITLIVÉ.
MARTEST JE VYSOCE 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 měřících 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

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

Příslušenství 4- 8

3D-sondy

Vodotěsné, s číselníkovým ukazatelem
MarTest 802 W 4-10

Vodotěsné, s digitálním ukazatelem
MarTest 802 EW 4-11

MarTest. Páčkové úchylkoměry

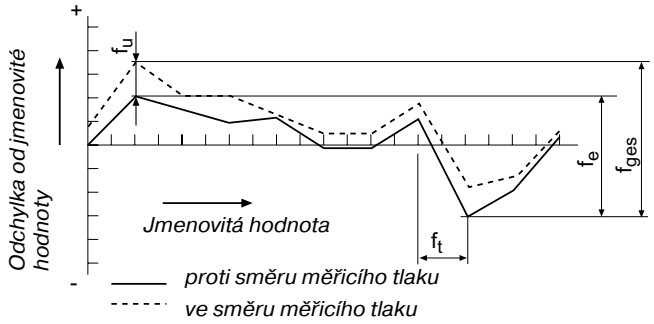
Přehled

Provedení

		Rozsah měření	Číselník	Dělení stupnice	DIN 2270	Přesnost 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
	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“ (+/-0,30 mm)	0-15-0 (0-30-0)	.001“ (0,01 mm)		.0005“	.0004“	.00012“	.0002“	.0002“
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
	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“

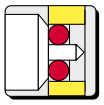
Měřicí dotek	Obj. číslo
14,5 mm	**4305200**
14,5 mm	**4307200**
14,5 mm	**4301200**
14,5 mm	**4301250**
14,5 mm	**4305960**
14,5 mm	**4305950**
14,5 mm	**4307950**
14,5 mm	**4307970**
41,24 mm	**4306200**
41,24 mm	**4306250**
32,325 mm	**4301300**
41,24 mm	**4306950**
41,24 mm	**4306960**
14,5 mm	**4308150**
14,5 mm	**4308200**
9,155 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

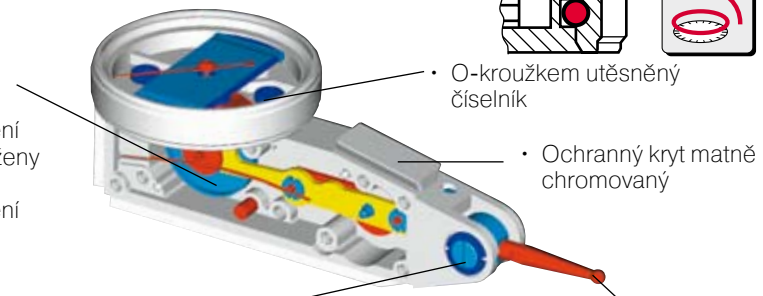


Konstrukční parametry MarTest - páčkových úchylkoměrů

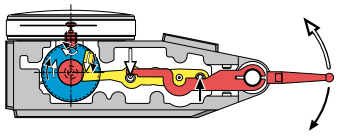




Měřicí ústrojí
- Chráněné proti nárazům
- Antimagnetické provedení
- Osy měřicího ústrojí uloženy v 8 drahokamech
- Automatické přizpůsobení směru dotyku a tím bezchybné odečtení



- 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

DIN 2270



800 S

800 SA

800 SGA





800 SG

SHOCK PROOF

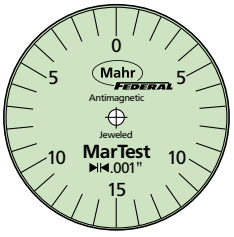
DIN 2270

Technická data

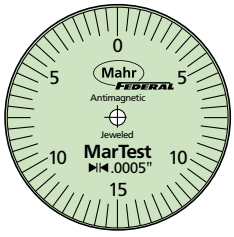
	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 S	± 0,4 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,15 N	14,5 mm	**4305200**
800 SG	± 0,4 mm	0,01 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	**4307200**
800 SA	± 0,25 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,1 N	14,5 mm	**4301200**
800 SGA	± 0,25 mm	0,01 mm	38 mm	0,1 N	14,5 mm	**4301250**
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:
Umělohmotné pouzdro, klíč pro výměnu měřicích 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)

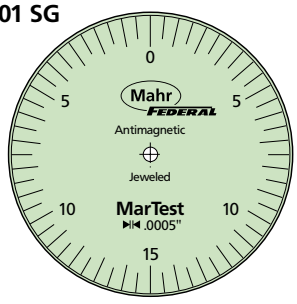
801 S1



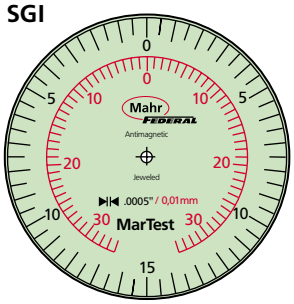
801 S

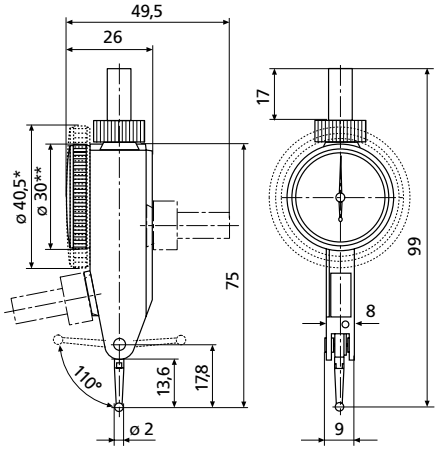


801 SG



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 precizní měření

DIN 2270



800 SM

DIN 2270



800 SGM

SHOCK PROOF



800 SGE



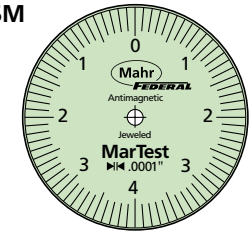
Induktivní měřicí snímač Millimar 1318
viz str. 7-16

Technická data

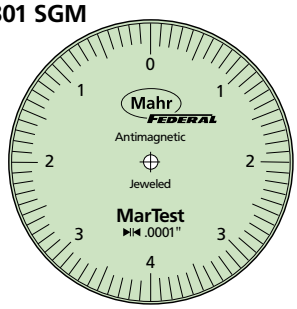
	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 SM	± 0,1 mm	0,002 mm	27,5 mm	0,15 N	14,5 mm	**4308150**
800 SGM	± 0,1 mm	0,002 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	**4308200**
800 SGE	± 0,07 mm	0,001 mm	38 mm	0,2 N	14,5 mm	**4308220**
801 SM	± .004"	.0001"	1.1"	0,15 N	14,5 mm	**4308960**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

Součást dodávky:
Umělohmotné pouzdro, klíč pro výměnu měřicích doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení), upínací stopka 800 a6 (800 SGB), upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

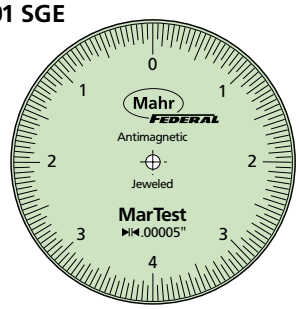
801 SM

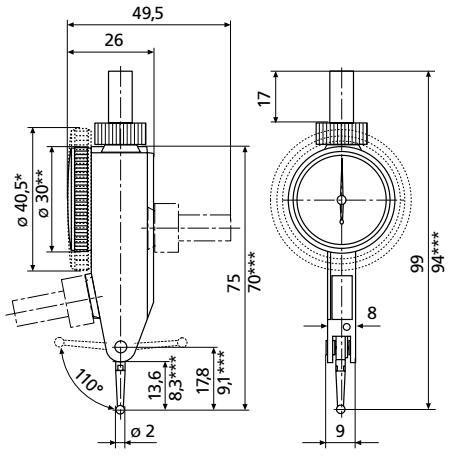


801 SGM



801 SGE





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

MarTest s dlouhým měřicím dotekem pro měření těžko dostupných měřicích ploch

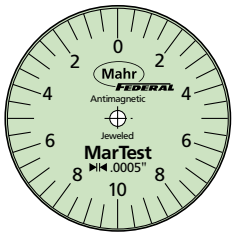


Technická data

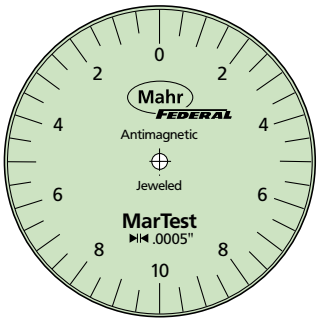
	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 SL	± 0,25 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,07 N	41,24 mm	**4306200**
800 SGL	± 0,25 mm	0,01 mm	38 mm	0,07 N	41,24 mm	**4306250**
800 SGB	± 0,5 mm	0,01 mm	38 mm	0,07 N	32,3 mm	**4301300**
801 SL	± .010"	.0005"	1.1"	0,07 N	41,24 mm	**4306950**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

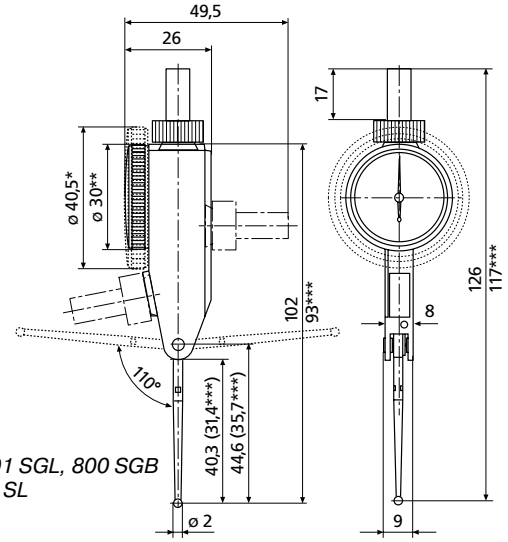
Součást dodávky:
Umělohmotné pouzdro, klíč pro výměnu měřicích doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení), upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

801 SL



801 SGL





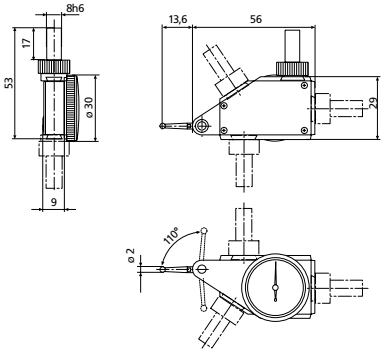
* *800 SGL, 801 SGL, 800 SGB*
** *800 SL, 801 SL*
*** *800 SGB*

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:
Umělohmotné pouzdro, klíč pro výměnu měřicích doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení), upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

MarTest vertikální provedení



800 V

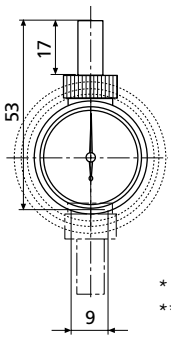
DIN 2270

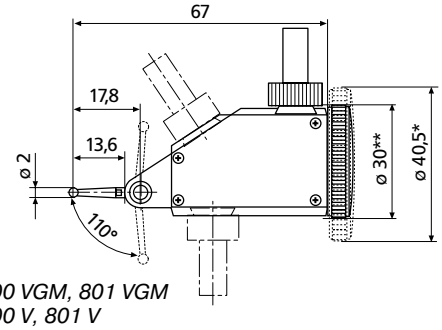


800 VGM

DIN 2270

SHOCK PROOF





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

Technická data

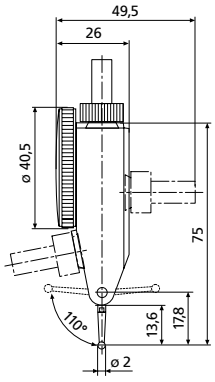
	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 V	± 0,4 mm	0,01 mm	27,5 mm	0,2 N	14,5 mm	**4302200**
800 VGM	± 0,1 mm	0,002 mm	38 mm	0,25 N	14,5 mm	**4302250**
801 V	± .015"	.0005"	1.1"	0,2 N	14,5 mm	**4302950**
801 VGM	± .004"	.0001"	1.5"	0,25 N	14,5 mm	**4302960**

Součást dodávky:
Umělohmotné pouzdro, klíč pro výměnu měřicích doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení),upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

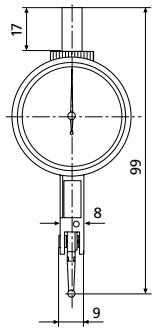
MarTest s velkým rozsahem měření

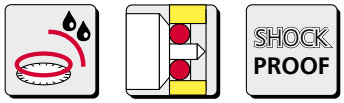


800 SRM



800 SR/SRM





Technická data

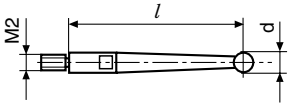
	Rozsah měření	Dělení stupnice	Ø číselníku	Měřicí síla	Měřicí dotek	Obj. číslo
800 SR	± 0,8 mm	0,01 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	**4307250**
800 SRM	± 0,2 mm	0,002 mm	38 mm	0,15 N	14,5 mm	**4308250**
801 SR	± .030"	.0005"	1.5"	0,15 N	14,5 mm	**4307960**
801 SRM	± .008"	.0001"	1.5"	0,15 N	14,5 mm	**4308980**

Součást dodávky:
Umělohmotné pouzdro, klíč pro výměnu měřicích doteků, měřicí dotek Ø 2 mm, upínací stopka 800 a8 (metrické provedení), upínací stopka 800 a3/8 (palcová provedení)

MarTest - Příslušenství

Měřicí doteky s rubínovou kuličkou





Měřicí doteky s kuličkou z tvrdokovu



Klíč pro výměnu měřicích doteků **4305868**

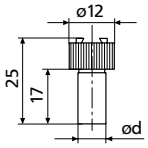


Přístroj	Délka měřicího doteku /	Měřicí dotek: Kulička z tvrdokovu Kat. číslo	ø 1 mm	d ø 2 mm	ø 3 mm	Rubínová kulička Kat. číslo	d ø 2 mm
800 S/801 S1/801 S **800 SG/801 SG** **800 SA** **800 SGA** **800 SM/801 SM** **800 SGM/801 SGM** **801 SGE** **800 SR/801 SR** **800 SRM/801 SRM** **800 H/801 H** **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**

MarTest - Příslušenství

Upínací stopka na rybinovou lištu

800 a



Upínací stopka	ød 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

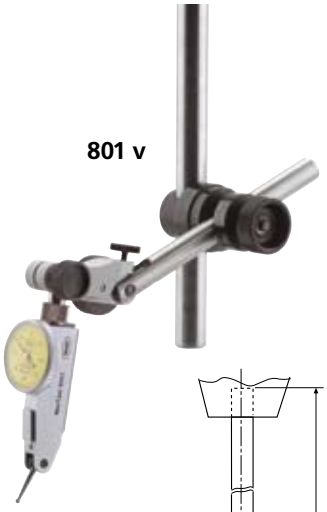


- Otočný držák
- Podstavec s prizmatickým zářezem 140°
- Celk. výška 150 mm
- Ø upínacího otvoru 4 a 8 mm
- Ø sloupku 8 mm
- Plocha podstavce 65 x 40 mm

Obj. číslo **4309090**

Měřicí a centrovací tyčová sestava 801 v

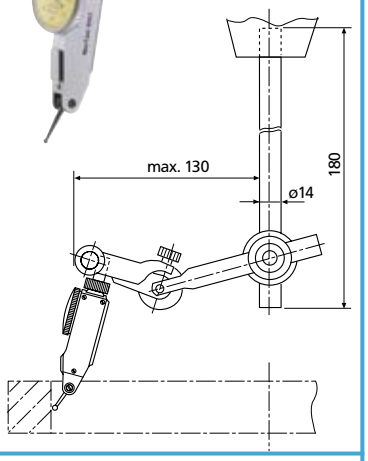
801 v



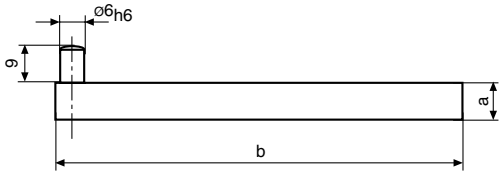
- K vyrovnání a vystředění obrobků na obráběcích strojích
- Otočná upínací stopka a jemné stavění
- Tyčová sestava z nerez oceli

Ø upínacího otvoru 8 mm
Rozsah otáčení upínací svorky 180°

Obj. číslo **4309070**



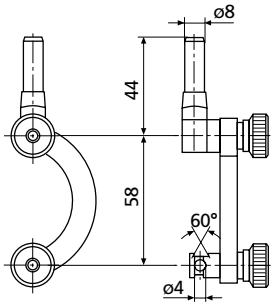
Držák 800 h



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

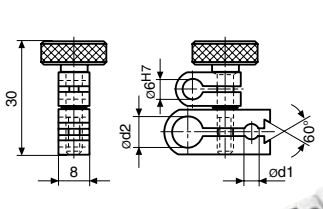
Univerzální středicí třmen 800 b

Obj. číslo **4305893**





Univerzální svorka 800 k





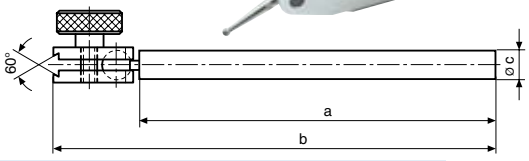
800 h1 s
800 k8

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



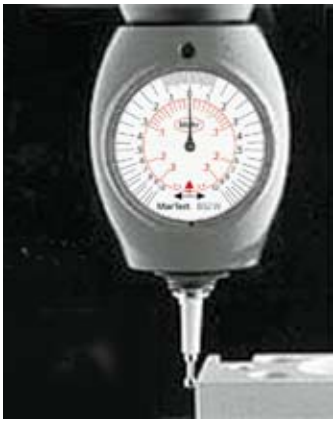
800 hs8



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 W





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

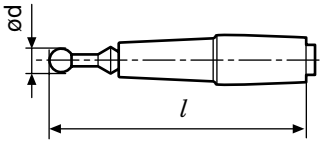
- Vysoká přesnost a linearita
  - vhodná pro měření obrobků
  - možné měřit v celém pracovním rozsahu
- Nezávislá na ovládání obráběcího stroje
- Velmi dobrá čitelnost
- Velký pracovní rozsah ve všech osách (X, Y, Z), zabraňuje poškození měřicího doteku při nechtěném kontaktu
- Vhodný pro nasazení na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

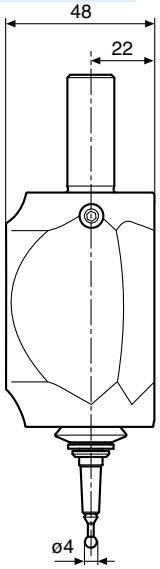
Technická data

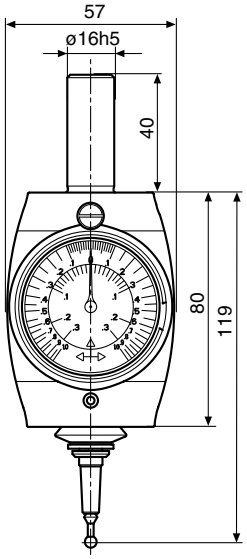
	Opakovatelnost v nulovém bodě, jednosměrná	Dělení stupnice	Ø číselníku	Ø upínací	Obj. číslo
802W	± 0,01 mm	0,01 mm	50 mm	16 mm	**4304310**
802 WZ	± .0004“	.001“	2.0“	3/4“	**4304315**

Příslušenství

Měřicí dotek	ø d mm	l mm	Pracovní rozsah x,y (mm)	z (mm)	Obj. číslo
802Wts	4	44,8	10	7,5	**4304330**
802Wtk	3	32,6	13	7,5	**4304331**
802Wtl	6	71,7	19	7,5	**4304332**

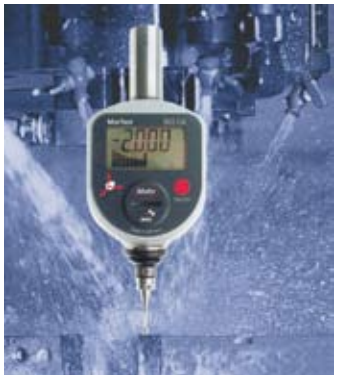






Digitální 3D-sonda 802 EW





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 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

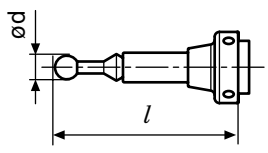
Technická data

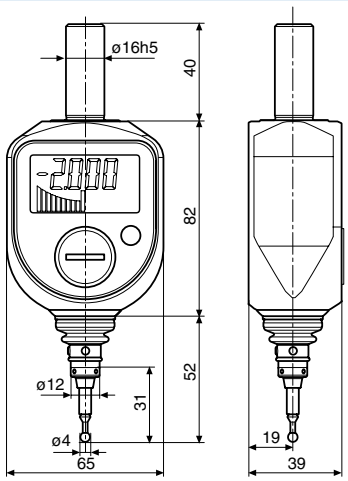
	Pracovní rozsah v osách X, Y, Z	Opakovatelnost v nulovém bodě, jednosměrná	Číslicový krok soupcového ukazatele	Rozsah ukazatele	Ø upínací stopky*	Obj. číslo
802 EW	-2 - 4 mm	± 0,005 mm	0,005 mm	± 2 mm	16 mm	**4304300**
802 EWZ	.0787 - .157“	± .0001“	.0001“	± .0787“	3/4“	**4304305**

* *Další upínací stopky na vyžádání*

Příslušenství

Měřicí dotek	ød mm	*l* mm	Obj. číslo
802 EWt	4	31	**4304320**





UKAZUJÍ VÁM, JAK TO JDE.

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 / 1080 / 1081 5- 4
Standardní provedení s číslicovým displejem

MarCator 1086 / 1086 W 5- 6
S ukazatelem tolerancí

MarCator 1087 5-10
S kombinovaným displejem

MarCator 1088 / 1088 W 5-12
S podsvíceným displejem

MarCator 1087 B 5-14
Pro dvoubodové dutinoměry

Příslušenství pro MarCator 1086 / 1087 / 1088 5-15

Mechanické číselníkové úchylkoměry

Přehled 5-16

MarCator 803 A / 803 / 803 W / 803 B / 803 Z 5-18
Malé číselníkové úchylkoměry

MarCator 810 A / 810 AT / 810 S / 810 SW / 810 SB / 810 AZ 5-20
Standardní provedení

MarCator 810 U / 810 X / 810 V / 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	1080	1081	1086
					
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				0,01mm
	palcové				.0005“
Upínací stopka		8h6	8h6	8h6	8h6
Třída krytí	Třída IP podle IEC 60529	IP51	IP51	IP51	IP42
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	●	●	●	●
Řídící výstup pro SPS:					

	1086 Z	1086 W	1087	1087 Z	1087 B	1088	1088 W
							
	5 - 6 12,5 mm / .5“ 25 mm / 1“	5 - 9 12,5 mm /.5“ 25 mm / 1“	5 - 10 12,5 mm / .5“ 25 mm / 1“	5 - 10 12,5 mm / .5“ 25 mm / 1“	5 - 14 12,5 mm / .5“	5 - 12 50 mm / 2“	5 - 12 12,5 mm / .5“ 25 mm / 1“
	0,001 mm .00005“ 0,01mm .0005“	0,001 mm .00005“ 0,01mm .0005“	0,001 mm .00005“	0,001 mm .00005“	0,001 mm .00005“	0,001 mm .00005“	0,001 mm .00005“
	3/8“	8h6	8h6	3/8“	8h6	8h6	8h6
	IP42	IP54	IP42	IP42	IP42	IP42	IP54
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
			●	●	●	●	●
			●	●		●	●
					●		
	●	●	●	●	●	●	●
			●	●	●	●	●
			●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	
	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●
						●	●

Digitální číselníkový úchylkoměr 1075 / 1080 / 1081





1075



1080



1081

Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (vynulování ukazatele)
Přepínání mm/inch
Změna směru čítání
PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)
LOCK (uzamknutí tlačítek, pouze u 1081)

- Indukční systém měření, životnost baterie ca. 2 roky
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60"/s)
- Výstup dat volitelně:
  USB
  OPTO RS232C
  Digimatic
- Kontrastní 8,5 / 10 mm vysoký LCD displej
- Provozní teplota 10 - 40 °C
- Typ ochrany IP51 dle IEC 60529

- Součást dodávky: baterie, návod

Technická data

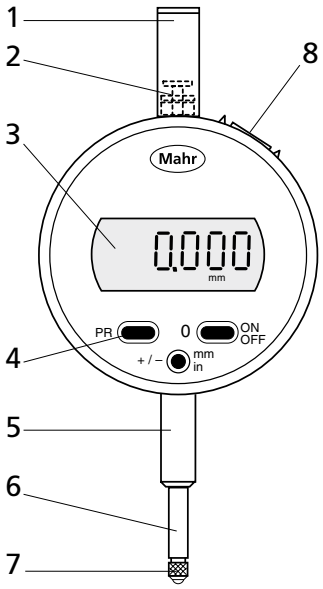
	Rozsah měření mm (inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba *G** mm	Měřicí síla N	Hmotnost g	Obj. číslo
1075	12,5 (.5")	0,01/ .0005"	0,025	0,6 - 1	120	**4336401**
1080	12,5 (.5")	0,005/ .0001"	0,015	0,6 - 1	120	**4336501**
1081	12,5 (.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,5 - 1,1	120	**4336350**

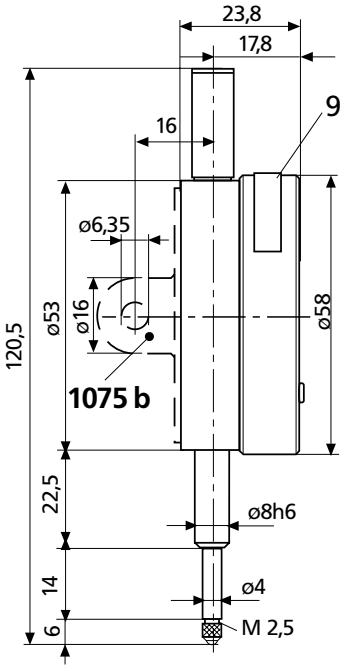
* *v libovolném nulovém bodě*

Digitální číselníkový úchylkoměr 1075 / 1080 / 1081

Technická data

1 Odnímatelná krytka
2 Zdvih tyčky doteku
3 Displej
4 Ovládací tlačítka
5 Upínací stopka
6 Tyčka doteku
7 Měřicí dotek 901
8 Výstup dat
9 Prostor pro baterii





Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 2032		**4102520**
Datový kabel USB (2 m),	**16 EXu**	**4102357**
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým konetorem SUB-D	**16 EXr**	**4102410**
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	**16 EXd**	**4102411**
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	**940**	**4310103**
Zadní stěna s upevňovacím očkem	**1075 b**	**4336565**

Další příslušenství		Strana
Měřicí doteky	**901 - 913**	5-24
Speciální držáky	**941**	5-25
Páčkový dotek	**943**	5-25

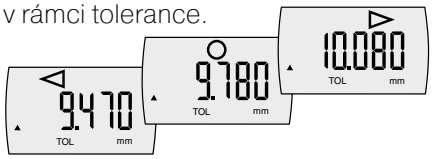
Příslušenství pro zpracování měřených dat viz kapitola 11

MarCator 1086

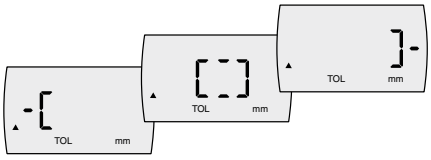
▶| Nový digitální číselníkový úchylkoměr **MarCator** 1086. Jasné zobrazení výsledků měření na velkém digitálním displeji a integrovaná funkce tolerance. |◀

Jednoznačná indikace

Zobrazení tolerance se zobrazením naměřené hodnoty
Zobrazení aktuální hodnoty a polohy v rámci tolerance.

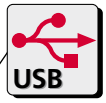


Zobrazení tolerance bez zobrazení naměřené hodnoty
Překročení tolerance je zobrazováno výhradně symboly.





Univerzální datový výstup



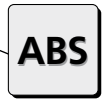
- **USB**
  Žadný interface není potřeba! Jednoduchý a levný způsob připojení měřidel k Vašemu PC



- **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).

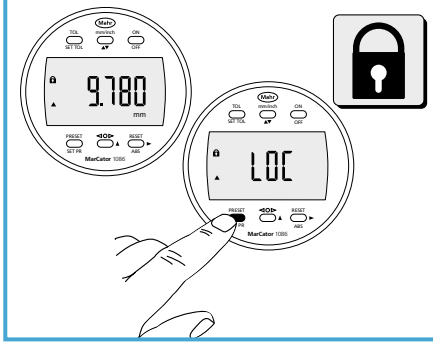


Druh ochrany IP54 (volitelně)
- Ochranný kryt na konci měřicího čepu
- Pryžová manžeta na tyčce doteku
- Utěsněná přihrádka na baterie



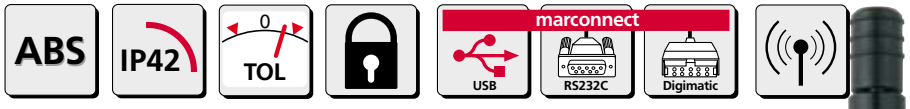
Kódová písmena	**IP**	Mezinárodní Protection
První číslice	**5**	Prachotěsný
Druhá číslice	**4**	Ochrana proti vniknutí stříkající vody ze všech stran

Velká bezpečnost obsluhy - funkce Lock



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

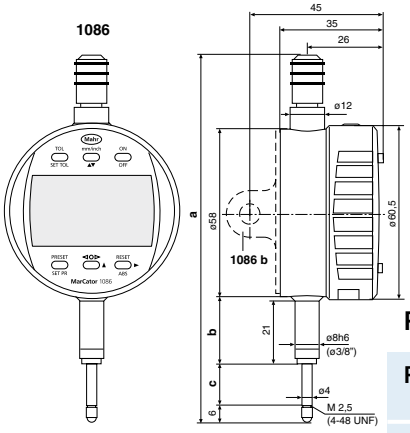
Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1086 / 1086 Z, velikost kroku 0,01 mm











Rozměry

Rozsahy měření mm	(inch)	a mm	b mm	c 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 tolerance)
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)

- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 11 mm
- Indukční systém měření, životnost baterie zhruba 2000 hodin
- 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 mm	(inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba* mm	Opakovatelnost mm	Měřicí síla N	Hmotnost g	Upín. stopka ø	Obj. číslo
12,5	(.5“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	0,65 - 0,90	130	8h6	**4337030**
25	(1“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	0,65 - 1,15	140	8h6	**4337031**
50	(2“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	1,25 - 2,70	190	8h6	**4337032**
100	(4“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	1,60 - 3,50	235	8h6	**4337033**
12,5	(.5“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	0,65 - 0,90	150	3/8“	**4337055**
25	(1“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	0,65 - 1,15	160	3/8“	**4337056**

* *v libovolném nulovém bodě*

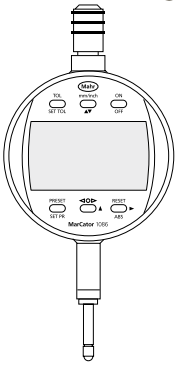
Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1086 / 1086 Z, velikost kroku 0,001 mm

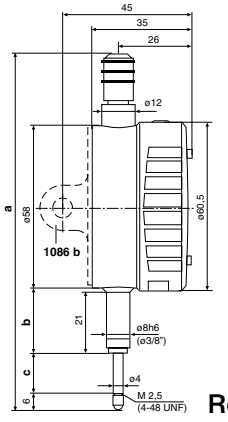












Rozměry

Rozsahy měření mm	(inch)	a mm	b mm	c 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 tolerance)
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)

- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 11 mm
- Indukční systém měření, životnost baterie zhruba 2000 hodin
- 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 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	130	8h6	**4337020**
25	(1")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	140	8h6	**4337021**
50	(2")	0,001/ .00005"	0,006	0,002	1,25 - 2,70	190	8h6	**4337022**
100	(4")	0,001/ .00005"	0,008	0,002	1,60 - 3,50	235	8h6	**4337023**
12,5	(.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	150	3/8"	**4337050**
25	(1")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	160	3/8"	**4337051**

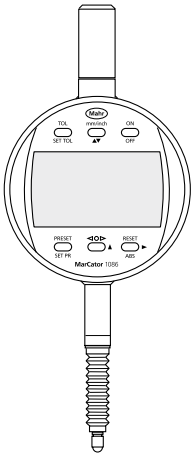
* *v libovolném nulovém bodě*

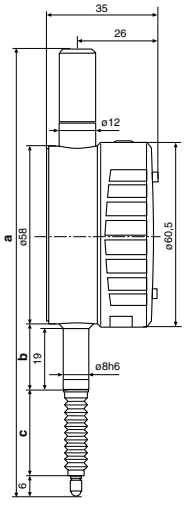
Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1086 W, voděodolné provedení











Rozměry

Rozsahy měření mm	(inch)	a mm	b mm	c 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 tolerance)
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)

- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 11 mm
- Indukční systém měření, životnost baterie zhruba 2000 hodin
- Rychlost posuvu 1,5 m/s (60”/s)
- Odnímatelný kryt na konci měřicího čepu
- Pryžová manžeta na měřicí tyčce 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 mm	(inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba* mm	Opakovatelnost mm	Měřicí síla N	Hmotnost g	Obj. číslo
12,5	(.5“)	0,001/ .00005“	0,005	0,002	0,65 - 1,40	135	**4337040**
25	(1“)	0,001/ .00005“	0,005	0,002	1,00 - 2,25	145	**4337041**
12,5	(.5“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	0,65 - 1,40	135	**4337045**
25	(1“)	0,01/ .0005“	0,02	0,01	1,00 - 2,25	145	**4337046**

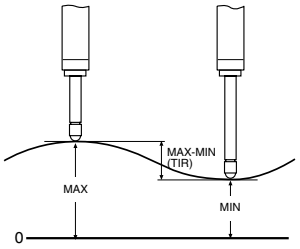
* *v libovolném nulovém bodě*

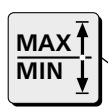
MarCator 1087

▶| Nový digitální číselníkový úchylkoměr **MarCator** 1087. 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.

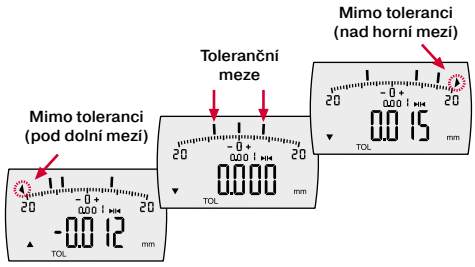






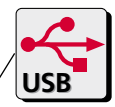
Jednoznačná indikace Zobrazení tolerance

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





Univerzální datový výstup



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

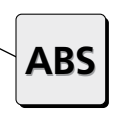


- **Digimatic**
  K připojení vyhodnocovacího zařízení s kompatibilitou Digimatic



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

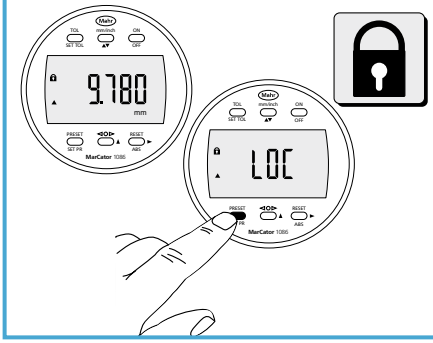




Funkce absolutní hodnoty:

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

Velká bezpečnost obsluhy - funkce Lock



Funkce zámku

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

Nastavitelný faktor

při nastavení je na displeji zobrazen symbol.

Příklad použití
- měření vnitřního sražení



Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1087 / 1087 Z, s analogovým ukazatelem

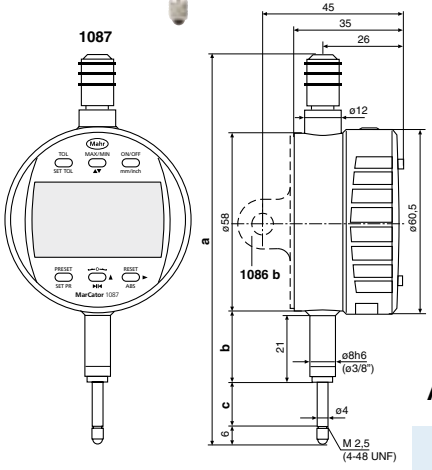




12,5 mm



25 mm



Rozměry

Rozsahy měření mm	(inch)	a mm	b mm	c mm
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" 0,002 / .0001" 0,004 / .0005" 0,01 / .001"	± 0,02 / ± .001" ± 0,04 / ± .002" ± 0,08 / ± .01" ± 0,2 / ± .02"

Parametry

Funkce:

ON/OFF
RESET (vynulování displeje)
Přepínání mm/inch
Změna směru odečítání
PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
TOL (zadání tolerance)
Paměť MAX/MIN
k vyhledání vratného bodu
TIR (MAX-MIN) ke kontrole házivosti a kontrole rovinnosti
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)

- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 8,5 mm
- Indukční systém měření, životnost baterie zhruba 2000 hodin
- 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 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	**4337060**
25	(1")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	150	8h6	**4337061**
12,5	(.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	150	3/8"	**4337070**
25	(1")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 1,15	160	3/8"	**4337071**

* *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

- Paměť MAX-MIN, např. pro kontrolu obvodového házení a rovinnosti
- Paměť MAX/MIN, např. pro hledání vratného bodu

MAX / MIN

Funkce tolerance:

Jednoznačné znázornění překročení tolerance změnou barvy podsvícení displeje.

TOL





Univerzální datový výstup

USB

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

Digimatic

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

RS232C

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

Řídící výstup
k připojení na SPS

ABS

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

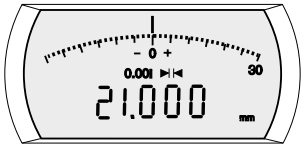
Stupeň ochrany IP54 dle IEC 60529. Ideální pro použití ve výrobním prostředí (měřicí rozsahy 12,5 a 25 mm)

IP54

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

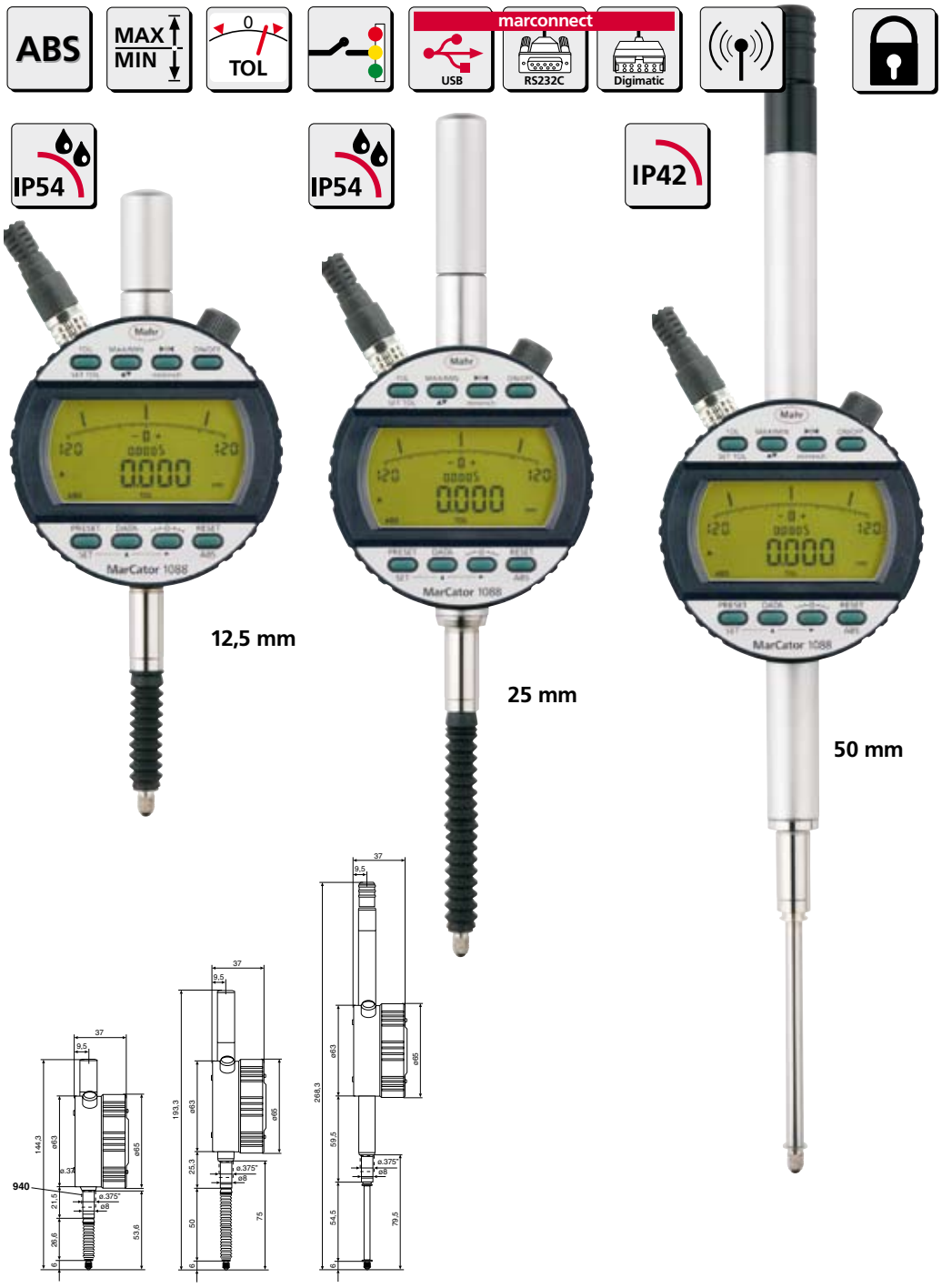
LEADFREE
RoHS conform components

Analogový ukazatel



Dělení stupnice (přepínatelné) mm / inch	Rozsah zobrazení mm / inch
0,001 / .00005” 0,002 / .00001” 0,005 / .0005” 0,01 / .0001”	± 0,030 / ± .0015“ ± 0,060 / ± .0030“ ± 0,150 / ± .0150“ ± 0,30 / ± .0150“

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



Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (vynulování digitální i analogové části displeje)
0 (vynulování analogové části displeje)
PRESET (přednastavení hodnoty)
DATA (ve spojení s datovým kabelem)
Změna směru měření
MAX-MIN paměť, ideální pro měření obvodového házení a rovinnosti
MAX/MIN paměť, ideální pro nalezení vratného bodu
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°
- 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)

- Součást dodávky: zdroj, gumová manžeta, návod

Technická data

Rozsah měření mm (inch)	Rozlišení mm/inch	Měřicí síla N	Mezní chyba* mm	Stupeň krytí	Obj. číslo 230 V	Obj. číslo 115 V
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**

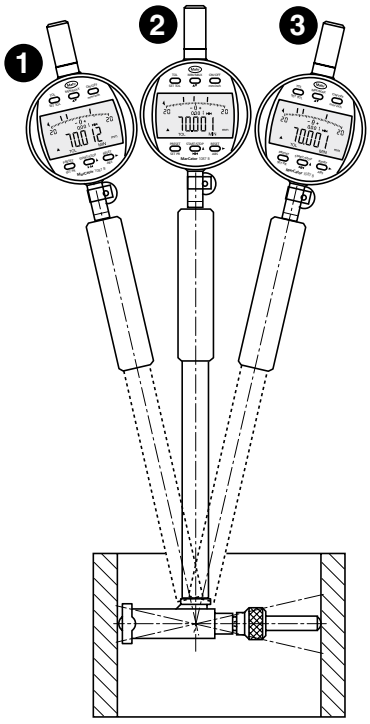
* *v libovolném nulovém bodě*

Digitální číselníkové úchylkoměry MarCator 1087 B pro dvoubodové měření dutin





Analogový ukazatel

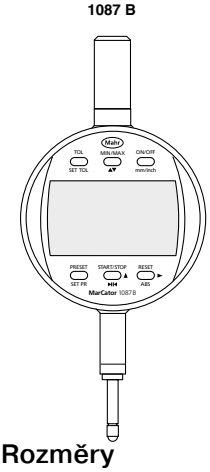


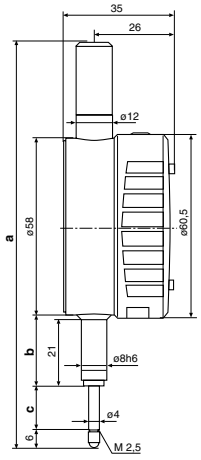
S přístrojem k dvoubodovému měření dutin lze kývavým pohybem při měření zjistit vratný bod.
Skutečná hodnota se uloží funkcí MIN a zobrazí se na displeji (3).

Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (vynulování displeje)
Přepínání mm/inch
Změna směru odečítání
PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
TOL (zadání tolerance)
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)

- Individuální blokovací mechanismus kláves
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 280°
- Kontrastní LCD displej s číslicemi vysokými 8,5 mm
- Indukční systém měření, životnost baterie zhruba 2000 hodin
- 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





Rozměry

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

Analogový ukazatel

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

Technická data

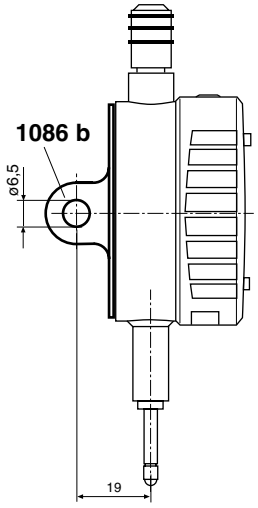
Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba* mm	Opakovatelnost mm	Měřicí síla N	Hmotnost g	Upín. stopka Ø	Obj. číslo
12,5	(.5")	0,001/ .00005"	0,005	0,002	0,65 - 0,90	140	8h6	**4337062**

* *v libovolném nulovém bodě*

Příslušenství pro 1086, 1087 a 1088

Příslušenství pro MarCator 1086 a 1087

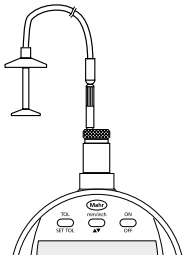
		Obj. číslo
Baterie 3V, typ CR 2450		**4884464**
Datový kabel USB (2 m)	**16 EXu**	**4102357**
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9 pólovou zdířkou SUB-D	**16 EXr**	**4102410**
Datový kabel Digimatic (2 m), plochý konektor 10-ti pólový	**16 EXd**	**4102411**
Zadní stěna s upevňovacím očkem	**1086 b**	**4337421**



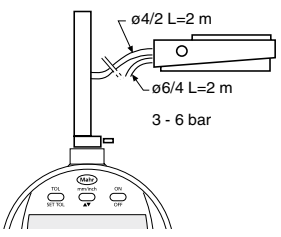
Příslušenství pro MarCator 1088

		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 řídící výstup k napojení na SPS	**2000 sps**	**4346031**
Zadní stěna s upevňovacím očkem	**1086 b**	**4337421**
Dálkový ovladač	**2000 sg**	**4346035**

1085 a



1082 p (12,5/25)



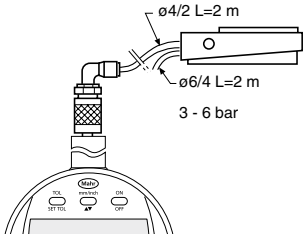
Příslušenství pro MarCator 1086, 1087 a 1088

		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.

1082 p (50/100)



MarCator. Úchylkoměry

Přehled

Malé mechanické číselníkové úchylkoměry

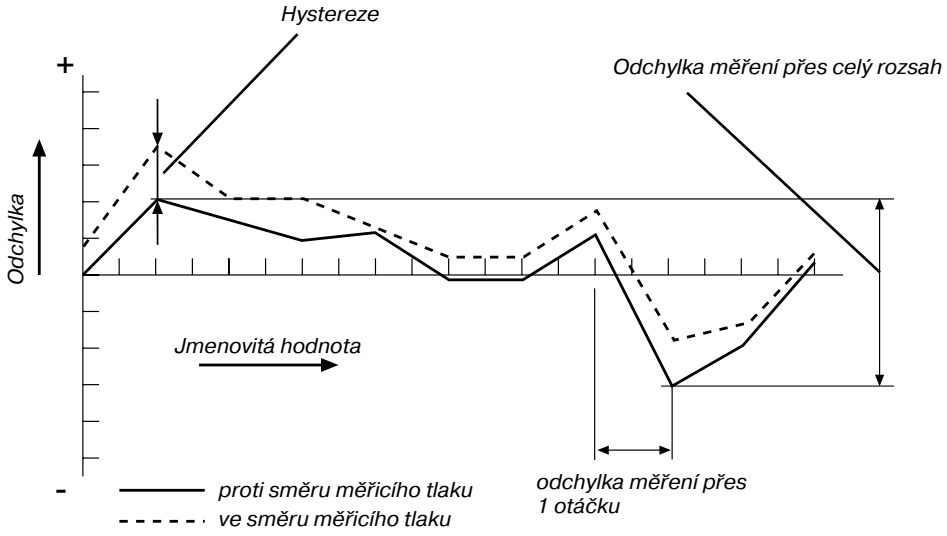
Provedení			803 A	805 A	803 S	803 SW
						
Rozsah měření			3 mm	5 mm	3 mm	3 mm
Dělení stupnice			0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm	0,01 mm
Ø číselníku			0-50	0-100	0-50	0-50
Norma pro technické parametry číselníku			DIN 878	DIN 878	DIN 878	DIN 878
***(nová)** DIN 878:2006*	***(stará)** DIN 878:1983*					
Mezní hodnoty odchylek při měření přes	celý rozsah	f_e	10 µm	12 µm	10 µm	10 µm
	1 otáčku	-	9 µm	10 µm	9 µm	9 µm
	1/2 otáčky	-	8 µm	9 µm	8 µm	8 µm
	1/10 otáčky	f_t	5 µm	5 µm	5 µm	5 µm
Hraniční hodnoty pro opakovatelnost		f_w	3 µm	3 µm	3 µm	3 µm
Hraniční hodnoty pro hysterezi		f_u	3 µm	3 µm	3 µm	3 µm
SHOCK PROOF **Nárazuvzdorné provedení**					●	●
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
Ø číselníku			0-100	0-100	0-100	0-100
Norma pro technické parametry číselníku			DIN 878	DIN 878	DIN 878	DIN 878
***(nová)** DIN 878:2006*	***(stará)** DIN 878:1983*					
Mezní hodnoty odchylek při měření přes	celý rozsah	f_e	15 µm	15 µm	15 µm	15 µm
	1 otáčku	-	10 µm	10 µm	10 µm	10 µm
	1/2 otáčky	-	9 µm	9 µm	9 µm	9 µm
	11/10 otáčky	f_t	5 µm	5 µm	5 µm	5 µm
Hraniční hodnoty pro opakovatelnost		f_w	3 µm	3 µm	3 µm	3 µm
Hraniční hodnoty pro hysterezi		f_u	3 µm	3 µm	3 µm	3 µm
SHOCK PROOF **Nárazuvzdorné provedení**					●	●
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
	7 µm	.0004“
	5 µm	.0002“
	3 µm	.00012“
	3 µm	.00012“
	●	
	4324250	**4324900**

Diagram odchylek



	810 SB	810 SM	810 SRM	810 AZ	810 AU	810 AX	810 AG	810 V
								
	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	3 µm	10 µm	.0005“	14 µm 10 µm 9 µm	35 µm	14 µm	25 µm
	5 µm	1 µm	3 µm	.0002“	5 µm	25 µm	5 µm	5 µm
	3 µm	1 µm	3 µm	.00012“	3 µm	15 µm	3 µm	3 µm
	3 µm	1,5 µm	3 µm	.00012“	3 µm	15 µm	5 µm	6 µm
	●	●	●					●
	4317000	**4311070**	**4311080**	**4311900**	**4329050**	**4331000**	**4322000**	**4321110**

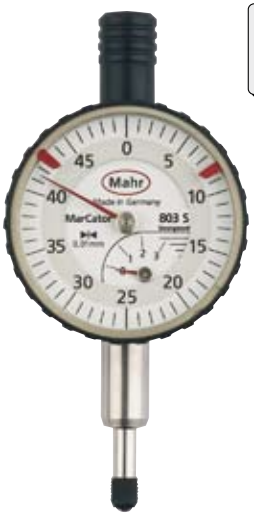
Malé mechanické číselníkové úchylkoměry 803 / 805



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
Nárazu odolné provedení

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

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
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 - 1,6	●	**4326000**
803 SB	0,4 (±0,2)	0,01	34	4,5	8h6	1	●	**4324250**
803 AZ	.120“	.0005“	1.4“	.008“	8h6	0,7 - 1,1		**4324900**

Malé mechanické číselníkové úchylkoměry 803 / 805



IP54

SHOCK PROOF

803 SW



SHOCK PROOF

803 SB



803 AZ

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

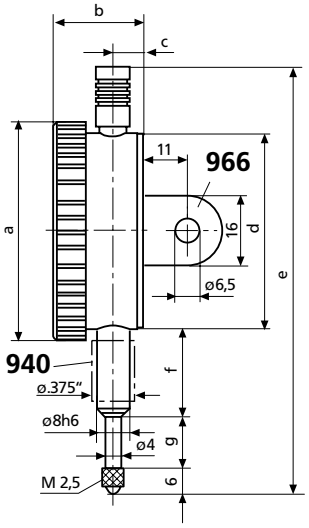
Malý číselníkový úchylkoměr 803 AZ
Palcové provedení

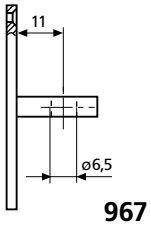
Parametry jako 803 A, navíc:
- Dodává se včetně adaptéru 940 pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"

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





967

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 pro 803 A / 803 SB		
Otvor kolmo k upínací stopce	**966**	**4375020**
Otvor rovnoběžně s upínací stopkou	**967**	**4375021**

Standardní mechanické číselníkové úchylkoměry 810



810 A



810 AT



810 S



810 SW

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
Na 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 měřicího 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	0,8 - 1,3	●	**4311000**
810 SW	10	0,01	50	0,1	8h6	0,9 - 1,5	●	**4315000**
810 SB	0,8 (±0,4)	0,01	50	9	8h6	0,9	●	**4317000**
810 SM	1	0,001	50	4	8h6	1,3 - 1,8		**4311070**
810 SRM	5	0,001	50	0,1	8h6	1,5 - 2		**4311080**
810 AZ	.400“	.0005“	2“	.004“	8h6	0,9 - 1,5		**4311900**

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**

		Obj. číslo
Zadní stěna s upevňovacím očkem		
Otvor kolmo k upínací stopce	**961**	**4375010**
Otvor rovnoběžně s upínací stopkou	**962**	**4375011**

Standardní mechanické číselníkové úchylkoměry 810



810 SB



810 SM



810 SRM



810 AZ

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

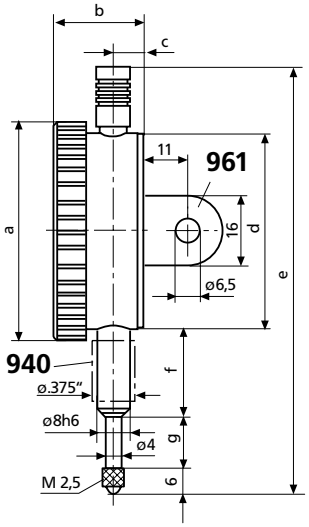
Číselníkový úchylkoměr 810 AZ
Palcové provedení

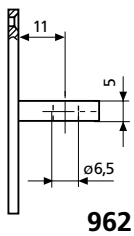
Parametry jako 810 A, navíc:
- Obsahuje adaptér 940 pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"

Všechny číselníkové úchylkoměry jsou dodávány v plastové krabičce.

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



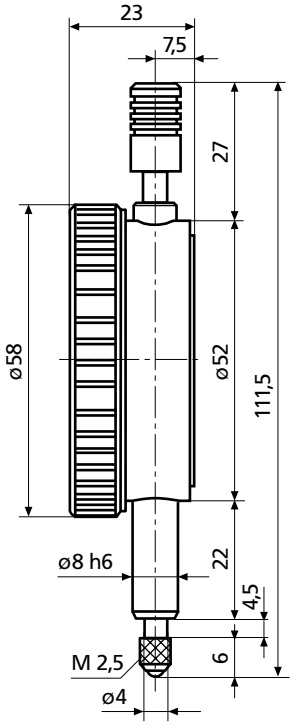


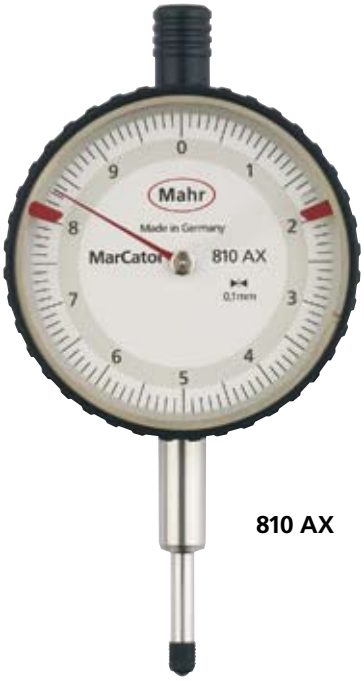
962

Zvláštní mechanické číselníkové úchylkoměry 810

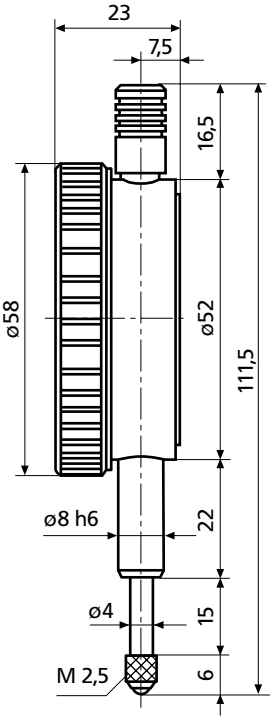


810 AU





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

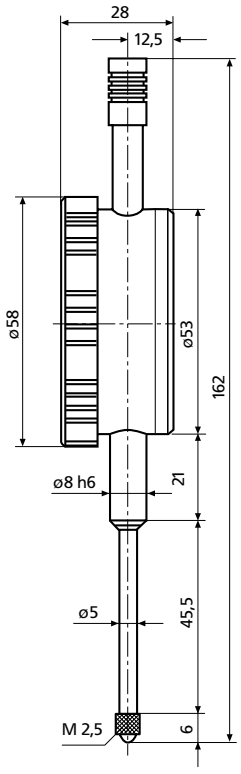
Všechny číselníkové úchylkoměry jsou dodávány v plastové krabičce.

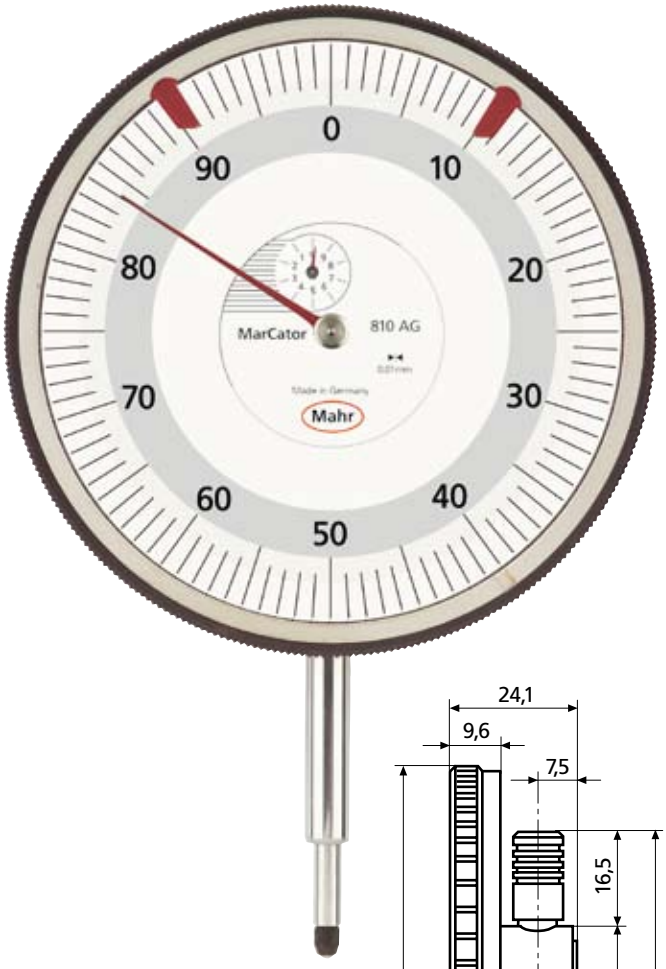
Technická data

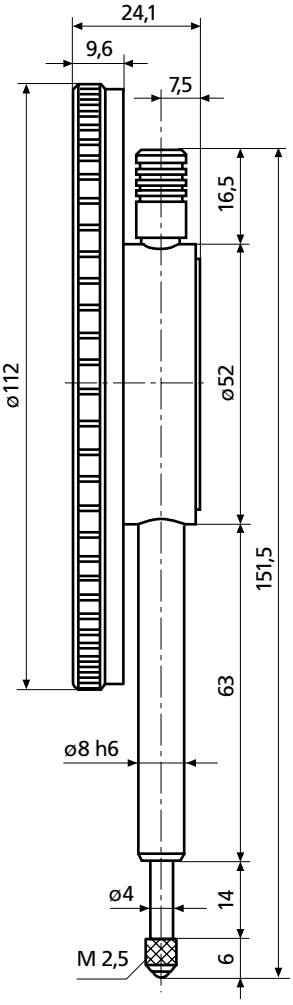
	Rozsah měření mm	Dělení stupnice mm	Ø číselníku mm	Přeběh mm	Upínací stopka Ø mm	Měřicí síla N	Obj. číslo
810 AU	10	0,01	50	0,1	8h6	1 - 1,8	**4329050**
810 AX	10	0,1	50	0,5	8h6	0,9 - 1,3	**4331000**
810 V	40	0,01	50	0,3	8h6	0,9 - 2,0	**4321110**
810 AG	10	0,01	108	0,1	8h6	1,3 - 2,2	**4322000**

Zvláštní mechanické číselníkové úchylkoměry 810









Parametry

Číselníkový úchylkoměr 810 AG
S velkým rozsahem měření

- Rozsah zobrazení 40 mm
- Zesílený měřicí čep (5 mm)
- Zdvihací krytka na konci tyčky doteku
- Nastavitelné toleranční značky
- Nárazuvzdorné provedení
- Dodává se ve skládací 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 ve skládací krabici

Příslušenství

		Obj. číslo
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"		
Ochranná krytka proti stříkající vodě pro nastavovací kroužek číselníku Ø 58 mm	**940** **955**	**4310103** **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 z oceli Obj. číslo	902 H měřicí plocha z tvrdokovu Obj. číslo	903 z oceli Obj. číslo	903 H měřicí plocha z tvrdokovu 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**			

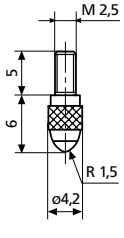
Kulové měřicí doteky 906 H
S kuličkou z tvrdokovu, přesnost Ø kuličky 0/-6µm

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**			

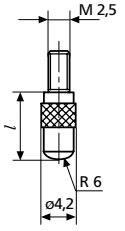
Odvalovací měřicí doteky 909
Obvodové házení 3 µm

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

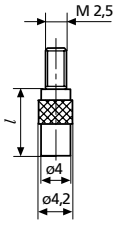
901



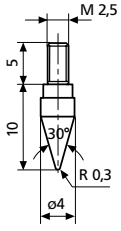
902



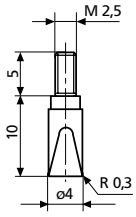
903



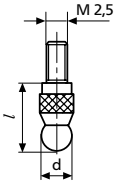
904



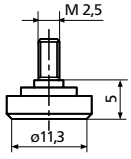
905



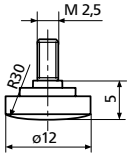
906 H



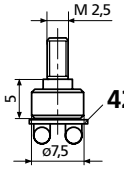
907



908 H



913

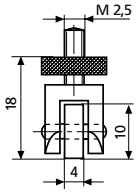


426 M

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 cm2 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 měřicích drátků 426 M pro měření závitu metodou tří drátků	**913**	**4360400**

909 A

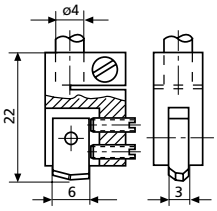


Měřicí doteky a příslušenství pro číselníkové úchylkoměry, indikátorové úchylkoměry a měřicí snímače

Měřicí nástavec 910 H

		Obj. číslo
S rovnoběžně nastavitelným břitem z tvrdokovu	**910 H**	**4360230**

910 H

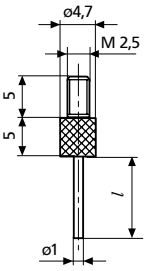


Kolíkový měřicí dotek 911

Ø 1 mm, plochý

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

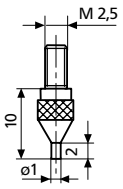
911



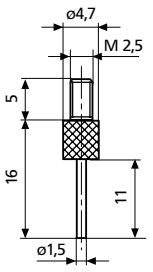
Kolíkový měřicí dotek 911 H

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

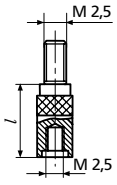
911 H1



911 H2



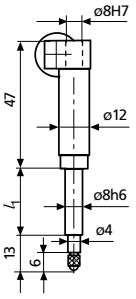
912



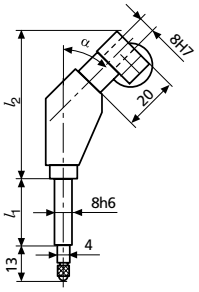
Prodlužovací nástavce doteků 912

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**

941 G



941 W



Speciální držáky 941

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

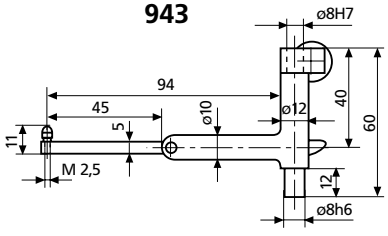
Přesnost přenosu u 941 W:
max. 1 %;
při měřicí dráze 3 mm = 0,03 mm

Přímý držák 941 G		**Úhlový držák 941 W**					
Délka l_1 mm	**Obj. číslo**	**Obj. číslo** úhel α = 45°	l_2 mm	**Obj. číslo** úhel α = 60°	l_2 mm	**Obj. číslo** úhel α = 90°	l_2 mm
25	**4365000**	**4365010**	53,7	**4365020**	49,3	**4365030**	34,5
50	**4365001**	**4365011**		**4365021**		**4365031**	
75	**4365002**	**4365012**		**4365022**		**4365032**	

Páčkový dotek 943

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

943



JEDNODUCHÉ A PŘESNÉ 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 Millimess vhodný zvláště pro takové měřicí úlohy, u kterých je dosahovaná přesnost a chyba reverzibility při použití konvenčního číselníkového úchylkoměru nedostačující. Dalšími přednostmi výrobku Millimess 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 na příslušný přístroj k dalšímu vyhodnocování dotváří spektrum výkonu u výrobku Millimess. | ◄

► | Millimess. Přesné indikátorové úchylkoměry

Induktivní přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled 6- 2

Millimess 2100 6- 4
S podsvětleným číslicovým ukazatelem a stupnicí

Millimess 2000 / 2001 6- 5
S číslicovým ukazatelem a stupnicí

µMaxµm 6- 7
S číslicovým ukazatelem

Maxµm /// 6- 8
S číslicovým ukazatelem a stupnicí, snímač

Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled 6-10

Millimess 1000 A / 1000B / 1000 Z 6-13
S velkým číselníkem

Millimess 1002 /1003 / 1003 XL / 1004 / 1010 / 1050 6-14
Standardní provedení

Millimess 1100 / 1103 N / 1104 N / 1110 N / 1150 N 6-16
Mechanické snímače a mechanické indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty

Millimess. Přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

Funkce induktivních indikátorových úchylkoměrů

Provedení	**2100**	**2000**	**2001**	**µMaxµm**	**Maxµm *III***
					
Strana katalogu	6 - 3	6 - 5	6 - 5	6 - 7	6 - 8
Rozsah měření	2,8 mm	1,8 mm	1,8 mm	2 mm	2 mm / 3,98 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“	mm / inch 0,0005 / .00002“ 0,001 / .00005“
Funkce:					
Zapnout/Vypnout	●	●	●	●	
Vynulování displeje	●	●	●	●	●
Vynulování analogové stupnice	●	●	●		
Přepínání mm/inch	●	●	●	●	●
Přepínání směru odečítání	●	●	●	●	●
Přednastavení výchozí hodnoty Preset	●	●	●	●	
Data-tlačítko	●				
Data přes řídící 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	●	●	●		●
Řídící výstup	●		●		
Ochrana: Třída IP podle IEC 60529	IP54	IP54	IP54		

Millimess. Přesné indikátorové úchylkoměry

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

LEADFREE
RoHS conform components

Dynamické měřicí funkce:
- Paměť MAX/MIN, např. pro hledání vratného bodu
- Paměť MAX-MIN, např. prokontrolu obvodového házení a rovinnosti

MAX MIN

Univerzální SPS - rozhraní
Máte možnost výběru výstupu dat **MarConnect:** USB, Digimatic, RS232C

marconnect
USB | RS232C | Digimatic

Řídící výstup k připojení na SPS



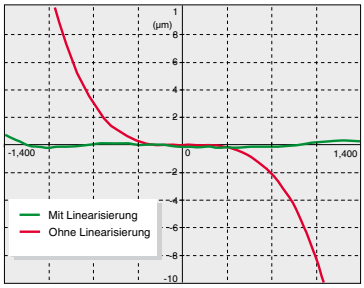
TOL

Toleranční funkce:
Jednoznačné znázornění překročení tolerance změnou barvy podsvícení displeje



ABS System

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



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

IP54

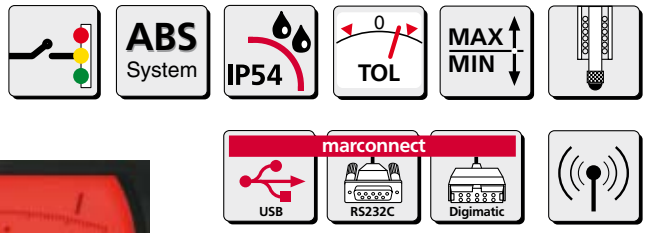
Velmi vhodný pro použití ve výrobním prostředí. Chráněn proti stříkající vodě **Ochrana IP54** dle IEC 60529

Velmi přesné kuličkové vedení pro dlouhou životnost a vysokou zatížitelnost

Induktivní indikátorový úchylkoměr Millimess 2100 s podsvíceným displejem







Funkce:
ON/OFF
RESET (vynulování číslicového 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)
Paměť MAX/MIN, např. pro hledání vratného bodu
MAX-MIN, např. pro kontrolu obvodového házení a rovinnosti
TOL (zadání tolerance)
LOCK: ovládací funkce lze blokovat pomocí softwaru z PC

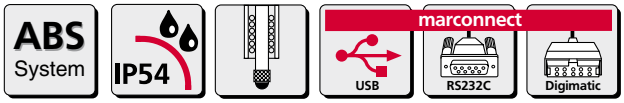
- Linearizovaný induktivní absolutní měřicí systém
- Měřicí elektronika je teplotně kompenzovaná
- Napájení pomocí síťového adaptéru
- Výstup dat volitelně:
  USB
  OPTO RS232C
  Digimatic
- Přesný úchylkoměr může být dálkově ovládán přes rozhraní (Opto RS232C)
- Řídící výstup kompatibilní s indikátorovými 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	Mezní chyba* *G* v rozpětí ±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 (.55")	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 číslicového ukazatele a čárkové stupnice)
0 (vynulování čárkové stupnice)
PRESET (přednastavení)
Přepínání mm/inch
Změna směru čítání
RANGE (přepínání rozsahu měření a dělení čárkové stupnice)
ABS (vztah k elektrickému nulovému bodu)

- Ukazatel stavu nabití akumulátorů
- Linearizovaný induktivní 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
- 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:

- Paměť MAX/MIN, např. pro hledání vratného bodu
- MAX-MIN, např. pro kontrolu obvodového házení a rovinnosti
- TOL (zadání tolerance)
- 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

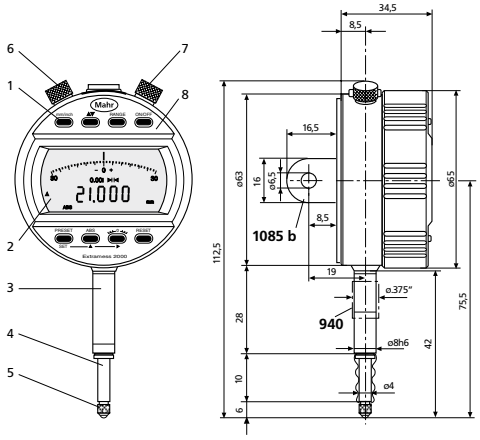
Technická data

	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") 1,8 (.07") 0,8 (.031")	0,001 /.00005" 0,0005 /.00002" 0,0002 /.00001"	± 0,030 (.0015") ± 0,015 (.0006") ± 0,006 (.0003")	0,6 0,6 0,3	2,4 2,4 2,9	0,7 - 0,9	**4346000**	**4346900****
2001	1,8 (.07") 1,8 (.07") 0,8 (.031")	0,001 /.00005" 0,0005 /.00002" 0,0002 /.00001"	± 0,030 (.0015") ± 0,015 (.0006") ± 0,006 (.0003")	0,6 0,6 0,3	2,4 2,4 2,9	0,7 - 0,9	**4346100**	**4346910****

** 1 číslicový 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 Přípojka síťového adaptéru
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 řídící kabel
- Přenos dat do PC přes volitelný datový kabel
- Ochrana proti stříkající vodě IP54

Obj. číslo **4346035**

** Funkce u 2100 omezena*

Příslušenství

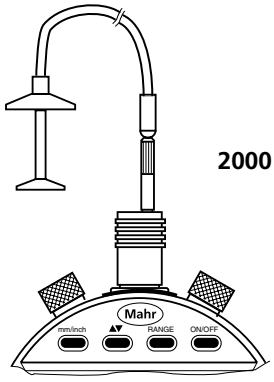
Datový kabel (USB)	**2000 usb**	**4346023**
Datový kabel Opto RS232C (2 m), s 9-ti pólovým SUB-D konektorem	**2000 r**	**4346020**
Datový kabel Digmatic (2 m), plochý 10-ti pólový konektor	**2000 d**	**4346021**
Kabel pro řídící výstup k připojení na SPS	**2000 sps**	**4346031**
Software pro blokování jednotlivých ovládacích funkcí včetně kabelu (pro 2001)		**4346022**
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**

Další příslušenství	**Strana**
Měřicí doteky **901 - 913**	5-24
Speciální držáky **941**	5-25

Příslušenství pro zpracování měřených dat viz kapitola 11

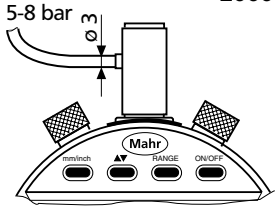
Pružinky - měřicí síla

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**

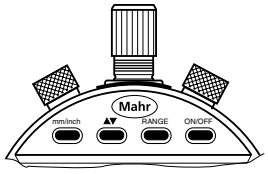


2000 h

2000 p



2000 m



Induktivní indikátorový úchylkoměr µMaxµm

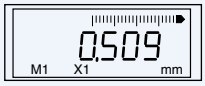


Parametry

Funkce:
ON/OFF
ZERO (vynulování ukazatele)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
Změna směru čítání
Přepínání čárkové stupnice
Údaj ABS lze vynulovat bez ztráty vztahu k přednastavené hodnotě PRESET

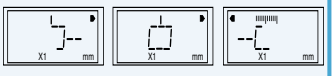
- Induktivní absolutní měřicí systém, životnost baterie ca. 3000 hodin
- Velký kontrastní displej s číslicovým ukazatelem a analogovou stupnicí, 8 mm vysokými čísly
- Displej s ovládacími tlačítky otočný o 270°
- Nastavený nulový bod zůstane zachován i po vypnutí úchylkoměru
- Výstup dat: Digimatic
- Provozní teplota 4 – 50° C
- Součást dodávky: baterie
- Ukazatel tolerance Dobrý/Zmetek:

Režim A:
Aktuální hodnota + grafické zobrazení polohy tolerance



Režim B:
Ukazatel Dobrý - Zmetek

Nad míru Dobrý Pod míru



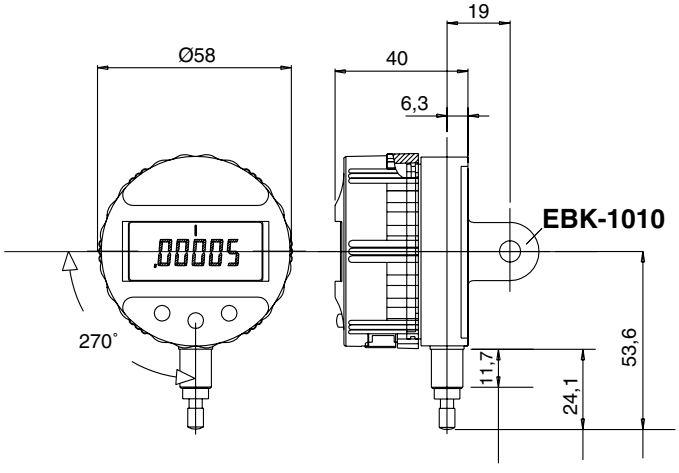
Technická data

	Rozsah měření		Rozlišení přepínatelné	Mezní chyba v % rozsahu měření		Měřicí síla	Hmotnost	Obj. číslo
	mm	(inch)	mm / inch	±0,5 mm	±1,0 mm	N	g	
Standard								
µMaxµm	±1,0	(0,040")	0,001 / 0,0001" / 0,00005"	±0,25 %	±0,5 %	0,8 - 1,1	170	**2001020**
	±1,0	(0,040")	0,0005 / 0,00002"	±0,25 %	±0,5 %	0,8 - 1,1	170	**2001021**

Další provedení na vyžádání

Čárková stupnice

Dělení analogové stupnice mm / inch	Rozsah zobrazení mm / inch
0,005 / .0002" 0,020 / .001"	± 0,1 / .004" ±0,40 / .020"

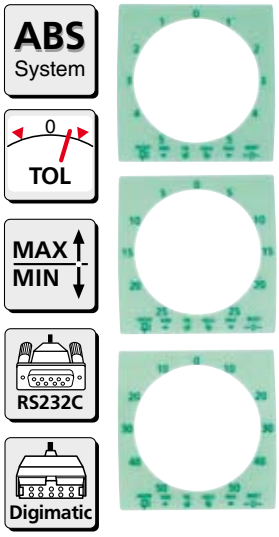


Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 2450 (2 ks)		**4884464**
Datový kabel Digmatic	**ECB-1951**	**2001025**
Zadní stěna s upevňovacím očkem	**EBK-1010**	**2001026**
Protiprašný kryt	**ECV-1307-W2**	**2001027**

Maxμm *III* induktivní indikátorový úchylkoměr





číselníky pro konfiguraci analogové stupnice

Parametry

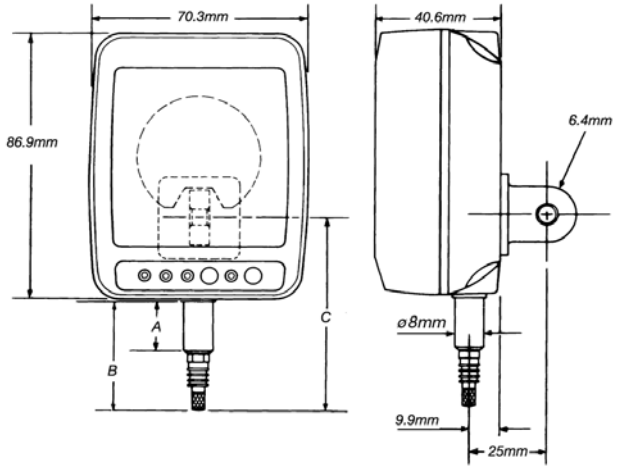
Funkce:
RESET (vynulování číslicového ukazatele a čárkovéstupnice)
Přepínání mm/inch
Změna směru odečítání
RANGE (přepínání rozsahu měření a dělení čárkové stupnice)
ABS (vztah k elektrickému nulovému bodu)
TOL (zadání tolerance)
Paměť MAX/MIN, např. prohledání vratného bodu MAX-MIN, např. prokontrolu obvodového házení a rovinnosti
HOLD (uložení aktuální měřené hodnoty)
- Induktivní absolutní měřicí systém, životnost baterie ca. 4000 hodin

Displej:
- Velký, kontrastní číslicový ukazatel a čárková stupnice s jedinečným vějířovým zobrazením pro lepší vizuální vnímání při kontrole obvodového házení a rovinnosti, stejně jako pro hledání vratného bodu při měření otvorů
- Výměnné číselníky
- Kovové těleso s robustními ovládacími tlačítky
- Výstup dat datové kabely Digimatic a RS232

- Součást dodávky: číselníky pro konfiguraci analogové stupnice, baterie

Technická data

Rozsah měření	Rozlišení přepínatelné	Rozsah zobrazení čárkové stupnice	Mezní chyba v % rozsahu měření		Měřicí síla	Volný zdvih	Obj. číslo
mm	mm/inch	(±)	±0,5 mm	±1,0 mm	N	mm	
±1,00	0,0005/.00002" 0,001/.00005" 0,001/.0001" 0,005/.0005"	5 / 25 / 50	0,25 %	0,5 %	0,8 - 1,1	17 38	**2033125** **2033127**
±1,99	0,001/.0001" 0,005/.0005"	25 / 50	0,35 %		0,8 - 1,1	22 38	**2033126** **2033128**



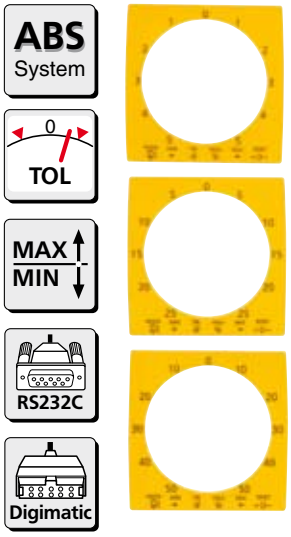
Rozměry Obj. číslo	A mm	B mm	C mm
2033125	17	36	63,5
2033126	22	47	73
2033127	38	57	84,6
2033128	38	57	84,6

Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 123A		**2239138**
Datový kabel	Digimatic	**2239037**
Datový kabel	RS232	**2239038**

Maxµm *III* induktivní indikátorový úchylkoměr





číselníky pro konfiguraci analogové stupnice

Parametry

Funkce:
RESET (vynulování číslicového ukazatele a čárkové stupnice)
Přepínání mm/inch
Změna směru odečítání
RANGE (přepínání rozsahu měření a dělení čárkové stupnice)
ABS (vztah k elektrickému nulovému bodu)
TOL (zadání tolerance)
Paměť MAX/MIN, např. pro hledání vratného bodu MAX-MIN, např. pro kontrolu obvodového házení a rovinnosti
HOLD (uložení aktuální měřené hodnoty)

- Součást dodávky: číselníky pro konfiguraci analogové stupnice, baterie

Displej:
- Velký, kontrastní číslicový ukazatel a čárková stupnice s jedinečným vějířovým zobrazením pro lepší vizuální vnímání při kontrole obvodového házení a rovinnosti stejně jako pro hledání vratného bodu při měření otvorů
- Výměnné číselníky
- Kovové těleso s robustními ovládacími tlačítky
- Výstup dat datové kabely Digimatic a RS232

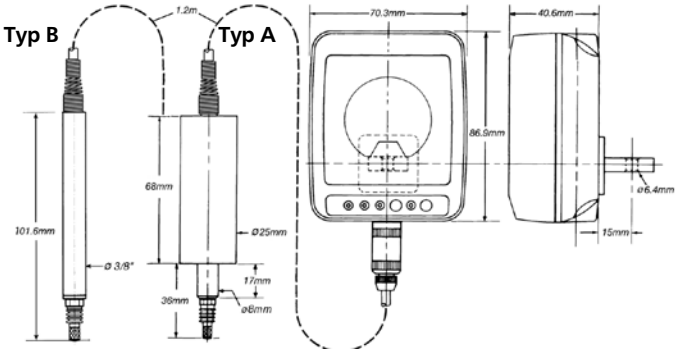
Snímač:
- Induktivní absolutní měřicí systém, životnost baterie ca. 4000 hodin

Technická data

Ukazovací jednotka Maxµm ///*	Rozlišení přepínatelné mm/inch	Rozsah zobrazení analogové stupnice (±)	Obj. číslo
	0,0005/.00002" ** 0,001/.00005" ** 0,001/.0001" 0,005/.0005"	5** / 25 / 50	**2033001**

** bez čidla* *** Pouze u snímačů s rozsahem měření ±1,00 mm*

Snímač Maxµm ///	Rozsah měření mm	Mezní chyba v % rozsahu měření ±0,5 mm	±1,0 mm	Měřicí síla N	Typ	Upínací stopka délka mm	ø	Obj. číslo
	±1,00	0,25 %	0,5 %	0,8 - 1,1	A	17	8 mm	**2033095**
					A	38	8 mm	**2033097**
					B		3/8"	**2033099**
	±1,99	0,35 %		0,8 -1 ,1	A	17	8 mm	**2033096**
					A	38	8 mm	**2033098**



Příslušenství

		Obj. číslo
Baterie 3V, Typ CR 123A		**2239138**
Datový kabel	Digimatic	**2239037**
Datový kabel	RS232	**2239038**

Millimess. Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

Provedení

Metrické	**1000 A**	**1000 B**	**1002**	**1003**	**1003 XL**	**1004***
						
Rozsah měření	± 100 µm	± 50 µm	± 25 µm	± 50 µm	± 130 µm	± 0,13 mm
Dělení stupnice	1 µm	1 µm	0,5 µm	1 µm	2 µm	5 µm
Číselník		100-0-100	50-0-50	25-0-25	50-0-50	130-0-130
Přesnost*	Tovární norma	Tovární norma	DIN 879-1	DIN 879-1	DIN 879-1	Tovární norma
G_{ges}	2 µm	2 µm	0,6 µm	1,2 µm	2,4 µm	4 µm
G_e	1,5 µm	1,5 µm	0,5 µm	1 µm	2 µm	3,5 µm
f_u	1 µm	1 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	1 µm
G_t	0,7 µm	0,7 µm	0,4 µm	0,7 µm	1,4 µm	3 µm
r	0,5 µm	0,5 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	1 µm
Obj. číslo Standard	**4338000**	**4339000**	**4335000**	**4334000**	**4334001**	**4333000**
Obj. číslo Vodovzdorné IP54			**4335005**	**4334005**	**4334006**	**4333005**

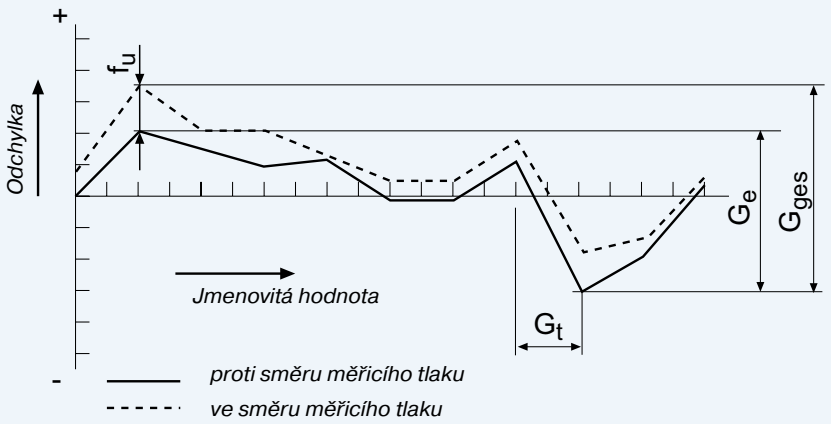
Palcové	**1000 Z**	**1002 Z**	**1003 Z**		**1004 Z**
Rozsah měření	± .0020"	± .0010"	± .0020"		± .0050"
Dělení stupnice	.00005"	.00002"	.00005"		.0001"
Číselník		.001-0-.001	.002-0-.002		.005-0-.005
Přesnost	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma		Tovární norma
G_{ges}	.0001"	.000025"	.00006"		.00012"
G_e	.000075"	.00002"	.00005"		.0001"
f_u	.00005"	.00001"	.000025"		.00003"
G_t		.000014"	.000035"		.00005"
r		.00001"	.000025"		.00003"
Obj. číslo Standard	**4339900**	**4335900**	**4334900**		**4333900**
Obj. číslo Vodovzdorné IP54		**4335905**	**4334905**		**4333905**

** Přesnost od 1004, 1010, 1010 Z, 1050 je lepší než DIN 879-1*
*** Přesnost od 1104 N, 1110 N a 1150 N je lepší než DIN 879-3*

1010*	1050*	1103 N	1104 N**	1110 N**	1150 N**
					
± 0,25 mm	± 1,5 mm	± 50 µm	± 0,13 mm	± 0,25 mm	± 1,5 mm
0,01 mm	0,05 mm	1 µm	5 µm	0,01 mm	0,05 mm
130-0-130	25-0-25	15-0-15			
Tovární norma	Tovární norma	DIN 879-3	Tovární norma	Tovární norma	Tovární norma
8 µm	40 µm	1,8 µm	6 µm	12 µm	60 µm
7 µm	35 µm	1 µm	5 µm	6,5 µm	35 µm
2 µm	10 µm	1 µm	1,5 µm	3,5 µm	17 µm
4 µm	24 µm	1 µm	3,5 µm	5 µm	25 µm
2 µm	10 µm	1 µm	1,5 µm	0,5 µm	17 µm
4332000	**4330000**	**4345100**	**4344100**	**4343100**	**4342100**
4332005	**4330005**	**4345105**	**4344105**	**4343105**	**4342105**

1010 Z	
± .0100“	
.0005“	
.01-0-.01	
Tovární norma	
.0004”	
.00035”	
.0001”	
.00025“	
.0001“	
4332900	
4332905	

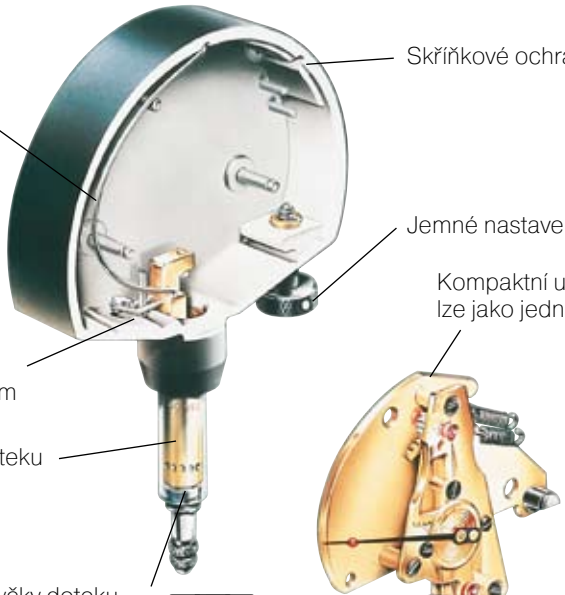
Diagram odchylek



Millimess. Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry

Přehled

Konstrukce a parametry



Konstantní měřicí síla

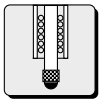
Skříňkové ochranné těleso

Jemné nastavení s možností aretace

Kompaktní uzavřené měřicí ústrojí
lze jako jednotku rychle a snadno vyměnit

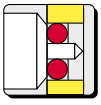
Zdvih tyčky doteku
šroubovatelným drátovým
zdvihátkem nebo zdvihacím
tlačítkem

Upínací stopka a tyčka doteku
z kalené nerezové oceli



Přesné kuličkové vedení tyčky doteku
pro malou hysterezi (typy 1000 / 1002 /
1003 / 1004)

Necitlivost na síly působící na tyčku
doteku ze strany



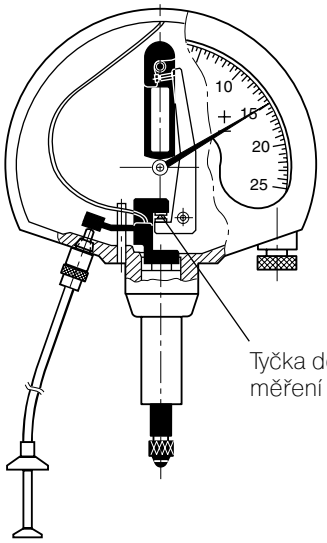
Vysoká citlivost a přesnost docílená uložením
osiček měřicího ústrojí v kamenech a přesnými
ozubenými kolečky a pastorky



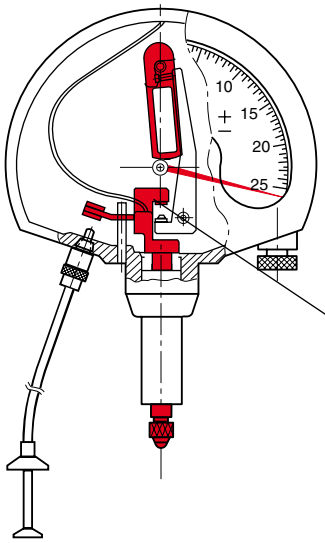
Přehledná stupnice

Nastavitelné
toleranční značky

Nárazový ochranný mechanismus



Tyčka doteku v rámci rozsahu
měření



Mechanické odpojení měřicího
ústrojí při překročení rozsahu
měření (znázorněno červeně)

SHOCK PROOF

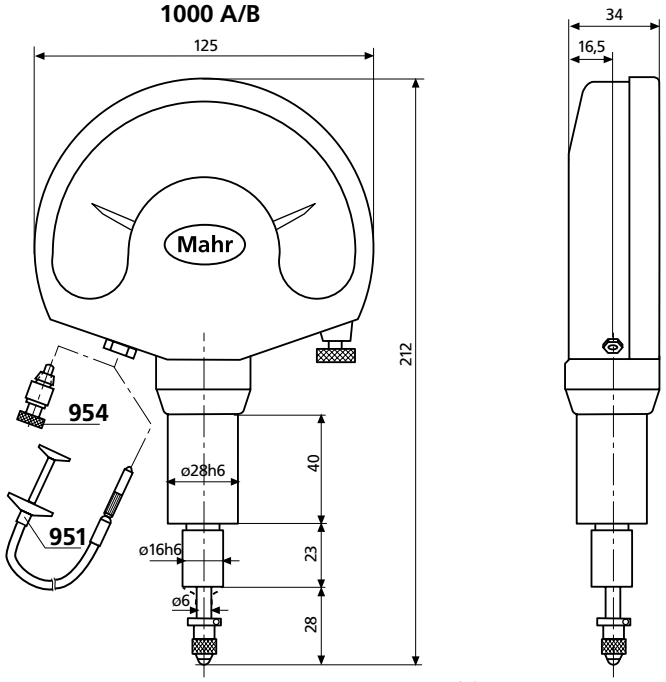
Mechanický přesný indikátorový úchylkoměr velký Millimess



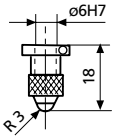


1000 A

1000 A/B



921



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 nástavce		
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		**Strana**
Měřicí stůl	**824 GT**	8-11

Technická data

Metrické	Rozsah měření	Dělení stupnice	Vzdálenost dílků	Volný zdvih	Měřicí síla	Obj. číslo.
1000 A	± 100µm	1 µm	1 mm	4 mm	3,5 N	**4338000**
1000 B	± 50µm	1 µm	2 mm	4 mm	3,5 N	**4339000**
Palcové						
1000 Z	± .0020"	.00005"	.08"	.2"	3,5N	**4339900**

Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry

SHOCK PROOF



1002

DIN 879-1



1003

DIN 879-1



1004



1003XL

DIN 879-1



1003T**

DIN 879-1

IP54

Technická data

Metrické	Rozsah měření	Dělení stupnice	Volný zdvih	Měřicí síla	Obj. číslo Standard*	Obj. číslo Voděodolný**
1002 Supramess	± 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 XL	± 130 µm	2 µm	2,5 mm	1 N	**4334001**	**4334006**
1004 Compramess	± 0,13 mm	5 µm	2,5 mm	1 N	**4333000**	**4333005**
1010 Zentimess	± 0,25 mm	0,01 mm	2,5 mm	1 N	**4332000**	**4332005**
1050 Dezimess	± 1,5 mm	0,05 mm	0,3 mm	1 N	**4330000**	**4330005**
Palcové						
1002 Z Supramess	± .0010"	.00002"	.11"	1 N	**4335900**	**4335905**
1003 Z Millimess	± .0020"	.00005"	.11"	1 N	**4334900**	**4334905**
1004 Z Compramess	± .0050"	.0001"	.10"	1 N	**4333900**	**4333905**
1010 Z Zentimess	± .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

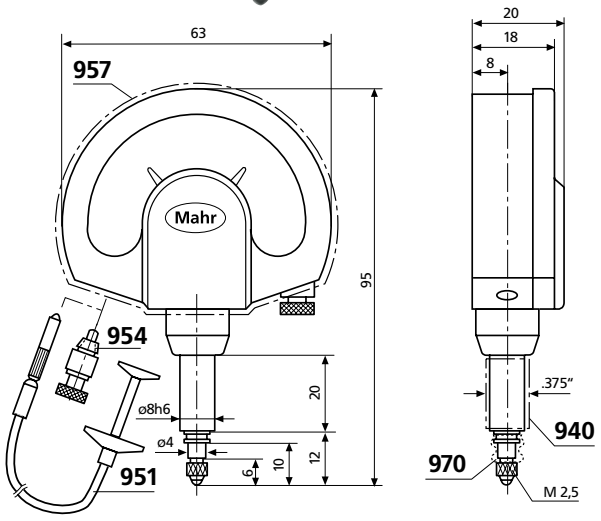


1010

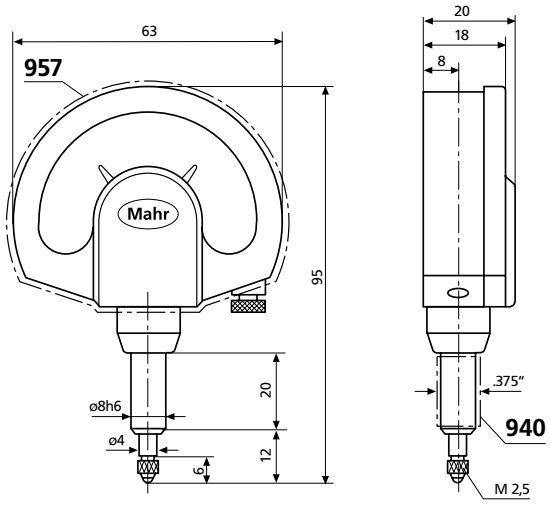


1050

SHOCK PROOF



1002/1003/1004

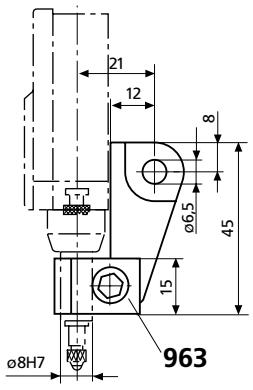


1010/1050

Příslušenství

		Obj. číslo
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	**940**	**4310103**
Drátové zdvihátko pro zdvih tyčky doteku	**951**	**4372000**
Zdvihací tlačítko pro zdvih tyčky doteku	**954**	**4372030**
Ochranný kryt proti stříkající vodě	**957**	**4373030**
Gumová manžeta pro 1002/1003/1004 k utěsnění výstupního otvoru tyčky doteku	**970**	**4334786**
Upevňovací očko k nasazení na upínací stopku (vhodné pro všechny typy se stopkou 8h6 mm)	**963**	**4375002**

Další příslušenství		**Strana**
Měřicí doteky	**901 - 913**	5-24
Speciální držáky	**941**	5-25
Páčkový dotek	**943**	5-25



Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty





1103 N



1103 NT**



1104 N



1110 N



1150 N



1100

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

Metrické	Rozsah měření	Dělení stupnice	Volný zdvih	Měřicí síla	Obj. číslo Standard*	Obj. číslo Voděodolný**
1103 N Elmillimess	± 50 µm	1 µm	2,8 mm	2 N	**4345100**	**4345105**
1104 N Elcompramess	± 0,13 mm	5 µm	2,5 mm	2 N	**4344100**	**4344105**
1110 N Elzentimess	± 0,25 mm	0,01 mm	2,3 mm	2 N	**4343100**	**4343105**
1150 N Eldezimess	± 1,5 mm	0,05 mm	0,3 mm	1,5 N	**4342100**	**4342105**

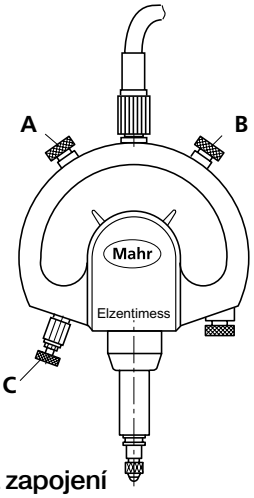
	Rozsah měření	Volný zdvih	Měřicí síla	Obj. číslo Standard*
1100 Elmess	± 0,4 mm	2 mm	1,5 N	**4340000**

* *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 1103/1110)*

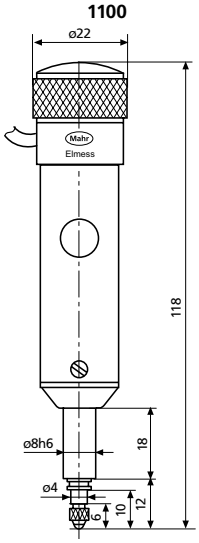
Mechanické přesné indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty

Elektrické parametry

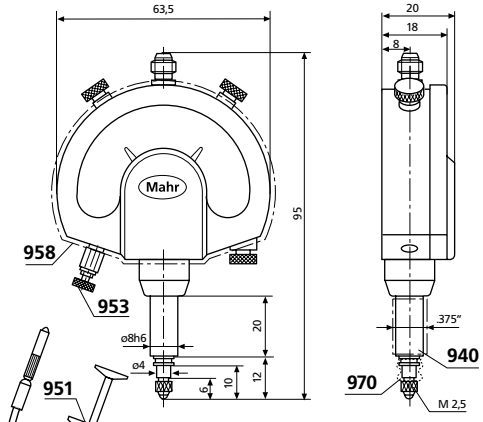
	Nejistota přepnutí při bezindukčním zatížení 10 mA/24V	Maximální spínaný výkon	Maximální spínané napětí	Maximální spínaný proud
1103 N	+/- 0,3 µm	240 mW	24 V	100 mA
1104 N	+/- 0,75 µm			
1110 N	+/- 1,5 µm			
1150 N	+/- 7 µm			



1100



1103/1104/1110/1150



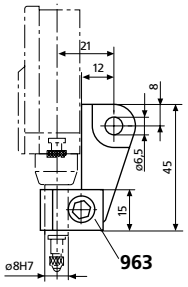
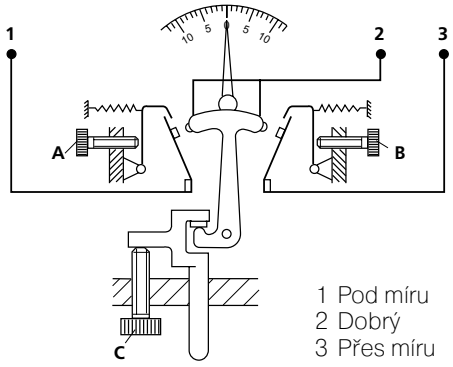


Schéma zapojení



1 Pod míru
2 Dobrý
3 Přes míru

Příslušenství

		Obj. číslo
Spojovací kabel (1,2 m), axiální		**4345695**
Spojovací kabel (5 m), axiální		**4345694**
Adaptér pro přizpůsobení upínací stopky 8h6 mm na palcový upínací otvor 0,375"	**940**	**4310103**
Drátové zdvihátko pro zdvih tyčky doteku	**951**	**4310103**
Knoflíkový šroub pro nastavení mezních kontaktů bez přídavného nastavovacího normálu	**953**	**4310103**
Zdvihací tlačítko pro zdvih tyčky doteku	**954**	**4310103**

		Obj. číslo
Ochranný kryt proti stříkající vodě	**958**	**4373031**
Gumová manžeta k utěsnění výstupního otvoru tyčky doteku	**970**	**4334786**
Upevňovací očko k nasazení na upínací stopku (vhodné pro všechny typy se stopkou 8h6 mm)	**970**	**4334786**

Další příslušenství		**Strana**
Měřicí doteky	**901 - 913**	5-24
Speciální držáky	**941**	5-25
Páčkový dotek	**943**	5-25

KOMPLEXNÍ MĚŘICÍ ÚLOHY POHROMADĚ NA JEDNOM MÍSTĚ.
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 induktivní 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. |◄

► | Millimar. Elektrické délkoměry

Přehled
Elektrické délkoměry 7- 2

Přehled
Induktivní snímače 7- 4

Millimar P1300 7- 6
Polomůstkový měřicí snímač, Mahr - kompatibilní, s odpojitelným kabelem

Millimar P2001 / P2004 / P2010 / P2104 7-10
S vysokou linearitou, Mahr -, Tesa -, Marposs -,Federal - kompatibilní

Millimar 1300 / 1310 7-14
Polomůstkový měřicí snímač, Mahr - kompatibilní

Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 7-16
LVDT měřicí snímač, Mahr - kompatibilní

Millimar 1340 7-18
Vysoce přesný měřicí snímač

Millimar P1514 / P1526 7-19
Inkrementální měřicí snímač

Přehled
Vyhodnocovací zařízení 7-20

Millimar 1200 IC / C 1208 / C1216 / C 1245 / 1240 7-22
Kompaktní délkoměry

Millimar S 1840 7-27
Sloupcový délkoměr

Pneumatické délkoměry 7-28

Millimar. Elektrické délkoměry

Přehled

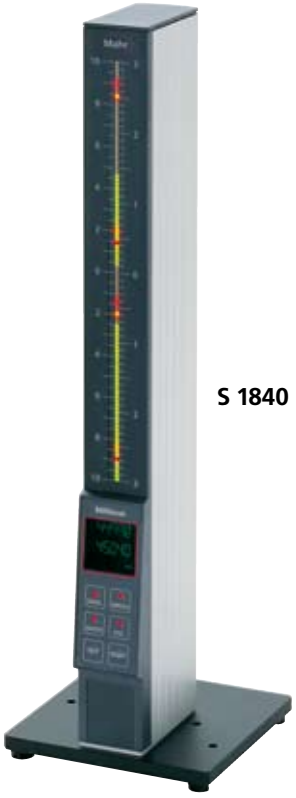
Vyhodnocovací zařízení



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

- Velký rozsah linearity, 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
- Robustní provedení pro dílnu, řada typů pro všechna použití



P1300M

Inkrementální měřicí snímače

- Vysoká přesnost díky precizním skleněnému měřítku
- Velký rozsah měření s vysokým rozlišením pro absolutní měření
- Pneumaticky tlumený zdvih měřicího čepu



P1526

Millimar. Elektrické délkoměry

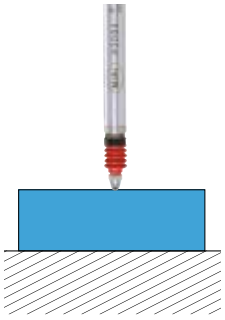
Použití induktivních měřicích snímačů

Jednotlivá měření s jedním měřicím snímačem

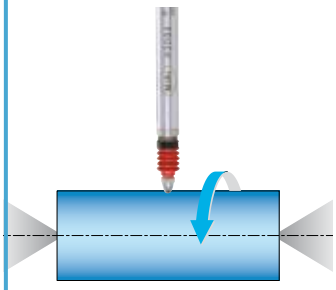
Ukazovací zařízení ukazuje přímo měřenou hodnotu

- Přímá měření všeho druhu na válcových a plochých součástech
- Obdobné použití jako u číselníkových, indikátorových a páčkových úchylkoměrů

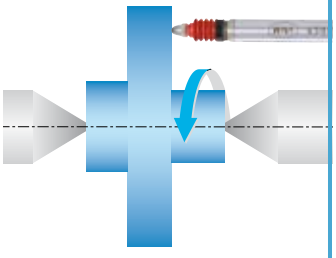
Měření tloušťky



Obvodové měření



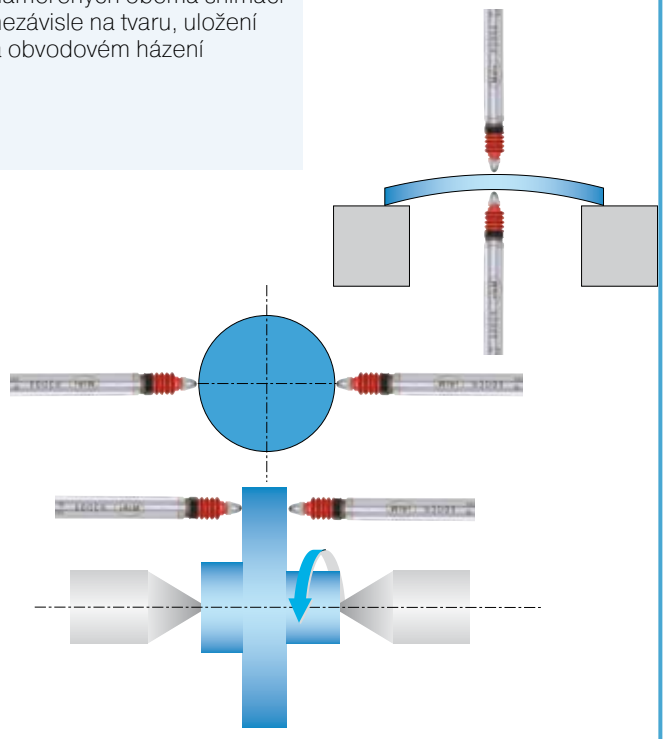
Čelní měření



Sumární měření dvěma měřicími snímači

Zobrazení sumy úchylek naměřených oběma snímači nezávisle na tvaru, uložení a obvodovém házení

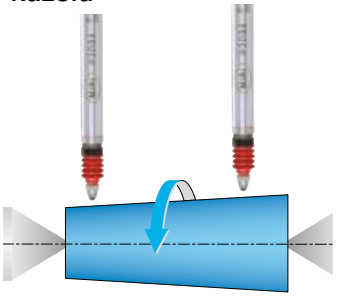
Měření tloušťky



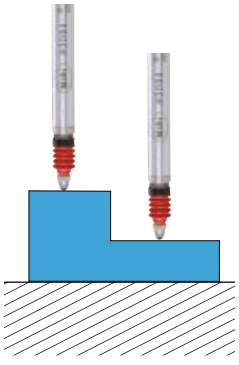
Rozdílová měření dvěma měřicími snímači

Zobrazení rozdílu hodnot naměřených oběma měřicími snímači nezávisle na absolutním rozměru součásti. Vhodný zejména pro porovnání rozměrů mezi dvěma měřenými místy

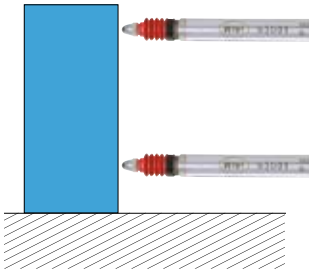
Kontrola tvaru klínů, kuželů



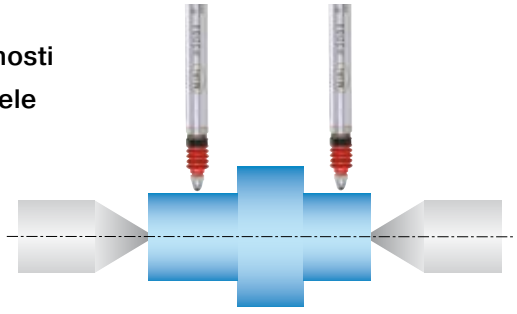
Výškový rozdíl mezi 2 stupni



Kontrola kolmosti



Kontrola soustřednosti dvou průměrů hřídele



Millimar. Elektrické délkoměry

Program induktivních měřicích snímačů

Řada P2000


P2001


P2004


P2010 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 vtokem
- 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 7-10

Řada P1300 / 1300 / 1310 (polomůstek Mahr)


P1300MA


P1300MB


1300


1310

- Osvědčená technologie polomůstků Mahr
- Snadná údržba, kabel a snímač lze konektorem rozpojit (P1300)
- Jednoduchá přestavba na pneumatický zdvih (P1300)
- K dostání ve verzi s pneumatickým zdvihem
- Měřicí čep uložen v kuličkovém vedení
- Krátké provedení (1300)

Strana 7-6, 7-14

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 7-16

1340 Mahr precizní měřicí snímač


1340

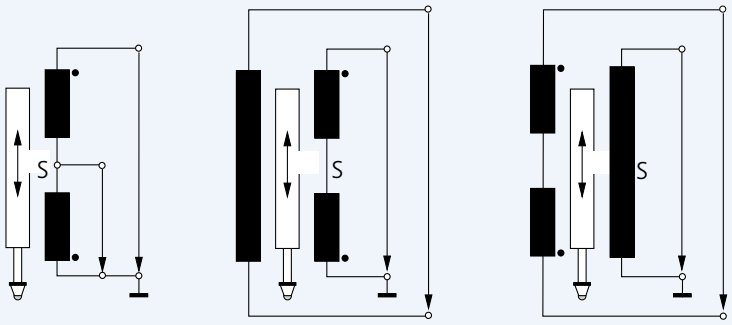
- Pro použití s délkoměrem Millitron 1240
- Nejvyšší přesnost měření a nejnižší odchylka linearity < 0,01 %, to znamená 0,4 µm na celý rozsah měření

Strana 7-18

Obecná technická data induktivních měřicích snímačů

Měřicí princip induktivních snímačů vychází ze změny polohy magneticky vodivého jádra, pohybujícího 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.

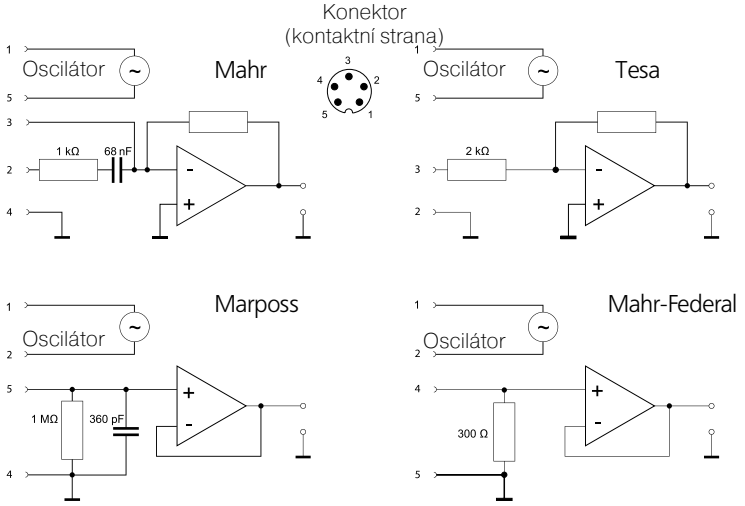


Polomůstek HB (rozdílová tlumivka) | LVDT (lineární diferenciální transformátor) | VLDT (vysoce lineární diferenciální transformátor)

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 1300 1301 1303 1304 K 1318	192	–	–	–
		P2010	19,2	29,5	11,5	7,874
		1310	19,2	–	–	–
Amplituda	Veff		5	3	3,5	2

Základní schéma zapojení vstupních zesilovačů přístrojů Mahr podle různé kompatibility

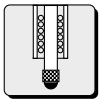


Millimar P1300 M

▶| Indukční měřicí snímač **Millimar** P1300 M.
Snímač s funkcí Plug & Play: Kabel a snímač lze rozpojit díky konektoru. Výborné lineární charakteristiky díky kompenzaci citlivosti ve snímači. |◀

Výborné lineární charakteristiky
díky kompenzaci citlivosti ve snímači.

Pneumatický zdvih lze připojit ke standardním snímačům díky standardnímu příslušenství.
Jednoduché upevnění a povolení vzduchové hadice.



Kuličkové vedení
Zaručuje necitlivost k bočním silám působícím na měřicí dotek.

Manžeta z vitonu zaručuje vysokou **odolnost proti chemikáliím.**



Dokonale vhodné k použití ve výrobním prostředí. Snímač a kabelové spoje chráněny před vodou - **IP 64** podle normy IEC 60529



Kódová písmena	**IP**	Mezinárodní ochrana
První číslice	**6**	Prachotěsný (dokonalá ochrana proti prachu)
Druhá číslice	**4**	Ochrana proti vodě stříkající ze všech směrů



Velmi snadný servis
Kabel a snímač lze rozpojit díky konektoru.



Výhody konektoru na snímači:

Servisní případ	P1300	Standardní snímač
Přerušení kabelu 	Je třeba vyměnit jen kabel **Přednost**: a) Krátké zastavení měřicího zařízení ve výrobě, protože snímač nemusí být nově instalován. b) Levné, protože se nenahrazuje celý snímač, ale jen se vymění kabel.	Ze zařízení musí být demontován celý snímač a poté musí být vyměněn. **Nevýhoda**: a) Dlouhý prostoj, protože musí: být nově instalován snímač b) Drahé, protože se vyměňuje celý snímač.
Závada snímače, například vinou kolize s obrobkem 	Je třeba vyměnit jen snímač. . **Přednost**: Kabel se nemusí vyjímat z kabelových vedení	Je třeba vyměnit snímač včetně kabelu. **Nevýhoda**: Kabel se musí vyjmout a je třeba demontovat kabelový svazek.

Indukční měřicí snímač Millimar P1300 M polomůstek

Parametry

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



P1300 MA



P1300 MB



Kabel a snímač lze rozpojit díky konektoru

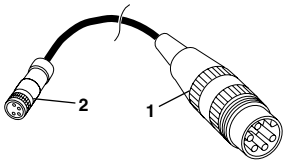
Technická data

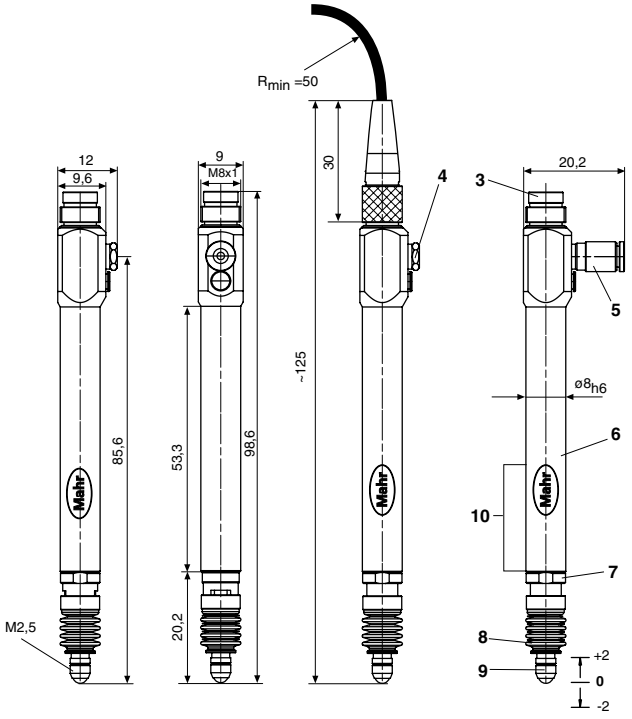
Typ snímače	**P1300 MA**	**P1300 MB**
Rozsah měření	± 2,0 mm	
Vzdálenost dolního dorazu [1]	- 2,2 . . . 0 mm	
Vzdálenost horního dorazu [1]	+ 2,2 . . . 4,4 mm	
Pohon zdvihu	Vakuový zdvih (standardní verze)	Stlačený vzduch (max. 1 bar)
Měřicí síla v elektrickém nulovém bodě	0,75 N / ± 0,15 N [2]	závisí 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	
v rozsahu ± 1,0 mm	1,5 µm	
v rozsahu ± 2,0 mm	3,0 µm	
Druh ochrany podle normy IEC 60529	IP64	
Délka kabelu	2,5 m (odpojitelný)	
Kompatibilita - Mahr	Polomůstek HB (rozdílová tlumivka)	
Obj. číslo	**4400180**	**4400181**

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 polomůstek

1 Konektor pro připojení vyhodnocovacího přístroje
2 Zdířka pro připojení
3 Konektor
4 Závěrný 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





Jednotlivé komponenty a příslušenství P1300 M



P1300 MA



Díl pro připojení hadice pneumatického rozvodu (90°).



Připojovací kabel 2,5 m



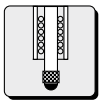
P1300 MB

	Obj. číslo
P1300 MA bez kabelu	**4400182**
P1300 MB bez kabelu	**4400183**
Díl pro připojení hadice pneumatického rozvodu 90°	**4400238**
Kabel pro P1300 M 2,5 m	**4885220**
Kabel pro P1300 M 5 m	**4885259**
Kabel pro P1300 M 10 m	**4885260**
Gumová manžeta pro	
P1300 MA	**7021546**
P1300 MB	**7028220**

	Obj. číslo
Pružiny pro změnu měřicí síly[1] pro P1300 MA	
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













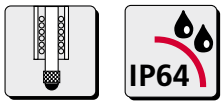
Technická data

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

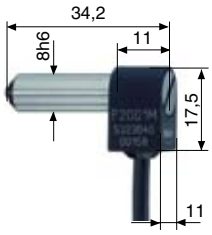
Typ snímače	**P2010 A**	**P2010 B**	**P2104 A**	**P2104 B**
Rozsah měření	± 5,0 mm		± 2,0 mm	
Vzdálenost spod. dorazu [1]	- 5,3	- 5,3	- 2,2 . . . 0 mm[1]	
Vzdálenost vrch. dorazu [1]	+ 5,3	+ 5,3	8,4 . . . 10,4 mm[1]	
Zdvih/pohon	Vakuový zdvih	Pohyb stlačeným vzduchem (max. 1 bar)	Vakuový zdvih	Pohyb stlačeným vzduchem (max. 1 bar)
Měřicí síla v nulovém bodě	0,75 N ± 0,15 N [2]	Závislé na stlačeném vzduchu	0,75 N ± 0,15 N [2]	Závislé na stlačeném vzduchu
Nárůst měřicí síly	0,1 N / mm	–	0,1 N / mm	–
Odchylka citlivosti	0,3 %		0,3 %	
Opakovatelnost f_w	0,2 µm		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 A**	**P2010 B**	**P2104 A**	**P2104 B**
Kompatibilita – Mahr	**5324020**	**5324030**	**5324070**	**5324080**
Kompatibilita – Tesa	**5324021**	**5324031**	**5324071**	**5324081**
Kompatibilita – Marposs	**5324023**	**5324033**	**5324073**	**5324083**
Kompatibilita – Federal	**5324024**	**5324034**	**5324074**	**5324084**

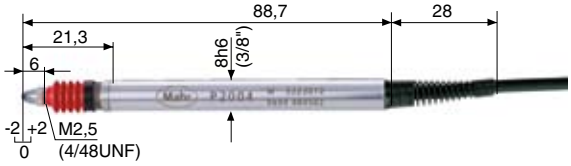
1) V závislosti na elektrickém nulovém bodě. Nastavitelné, vrchní a spodní doraz se nastavují současně.
2) Vyměnitelné pružinky měřicí síly, další pružinky k dodání (0,25; 0,5; 1;1, 25; 1,5 N)
3) Prodlužovací kabel k dodání, viz Příslušenství

Induktivní měřicí snímače Millimar série P2000

P2001



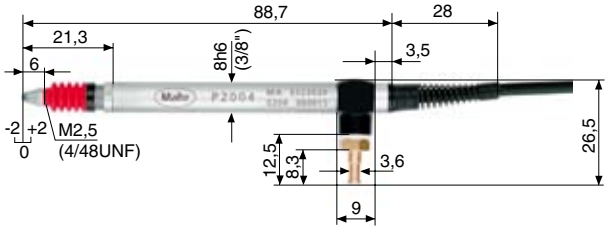
P2004

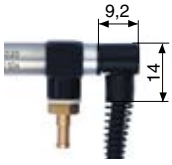




Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

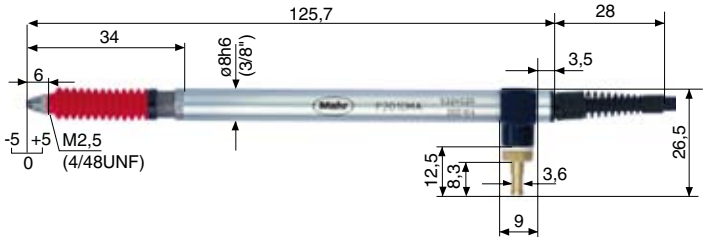
P2004 A / P2004 B





Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

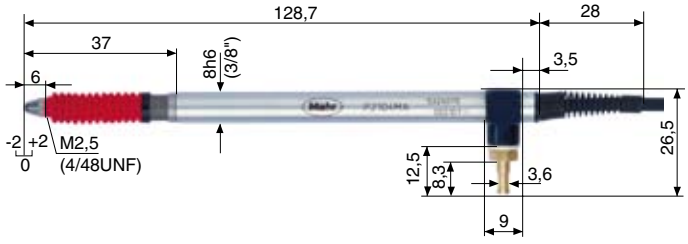
P2010 A / P2010 B

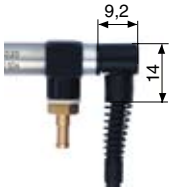




Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

P2104 A / P2104 B





Kabel lze upravit pomocí přiložené čepičky

Hodnoty v závorkách platí pro Federal-kompatibilitu

Příslušenství

Prodlužovací kabel Délka	Označení	Mahr M Obj. číslo	Tesa T Obj. číslo	Marposs U Obj. číslo	Mahr Federal F 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**

Pružiny pro změnu měřicí síly [1] pro P2004 a P2004 A	Obj. číslo
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.

Pružiny pro změnu měřicí síly [1] pro P2010 A	Obj. číslo
0,25 N	**7028212**
0,50 N	**7028212**
0,75 N	**7027764**
1,00 N	**7028213**
1,25 N	**7028214**
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.

Pružiny pro změnu měřicí síly [1] pro P2104 A	Obj. číslo
0,25 N	**7028212**
0,50 N	**7027764**
0,75 N	**7028213**
1,00 N	**7028214**
1,25 N	**7028215**

1) Všechny měřicí síly zahrnují pružnost gumové manžety.

Gumová manžeta pro	Obj. číslo
2004, 2004 A	**7021546**
2004 B	**7028220**
2010 A, 2104 A	**7027758**
2010 B, 2104 B	**7028221**

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	0,15 µm / °C
Rozsah pracovní teploty	+ 10 . . . + 55 ° C
Rozsah provozní teploty	- 10 . . . + 80° C
Údaje k chemické odolnosti	Odolný proti oleji, benzínu, vodě, alifatickým sloučeninám Mírně odolný proti kyselinám, zásadám, rozpouštědlům, ozónu

Induktivní měřicí snímače Millimar 1300 / 1310 polomůstky



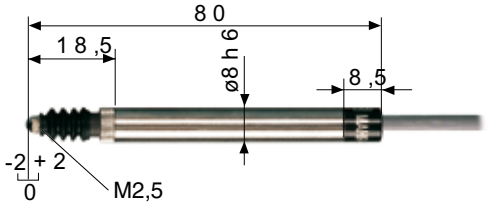
Technická data

Typ snímače	**1300**	**1300 A**	**1310**	**1310 A**	**1310 B**
Rozsah měření	± 2,0 mm			± 5,0 mm	
Vzdálenost spod. dorazu [1]	- 2,2 . . . 0 mm [1]			- 5,2 mm	
Vzdálenost vrch. dorazu [1]	+ 2,2 . . . 4,4 mm [1]			+ 5,8 mm	
Zdvih/pohon	–	Vakuový zdvih	–	Vakuový zdvih	Pohyb stlačeným vzd. (max. 1 bar)
Měřicí síla v nulovém bodě	0,75 N [2] ± 0.15 N	0,75 N [2] ± 0,15 N		0,75 N [2] ± 0,15 N	Závislá na stlač. vzduchu
Nárůst měřicí síly	0,3 N / mm		0,08 N / mm . . .0,15 N / mm		–
Odchylka citlivosti	0,5 %			0,5 %	
Opakovatelnost f_w	0,1 µm			0,5 µm	
Chyba hystereze měř. hod. f_u	0,5 µm			2 µm	
Lineární odchylka při korigované citlivosti					
v rozsahu ± 0,5 mm	0,4 µm			–	
v rozsahu ± 1,0 mm	1,5 µm			–	
v rozsahu ± 2,0 mm	3,0 µm			10 µm	
v rozsahu ± 5,0 mm	–			30 µm	
Typ ochrany dle IEC 60529	IP64			IP52	
Délka kabelu	1,5 m [3]				
Kompatibilita – Mahr	Polomůstek				
Obj. číslo.	**5313000**	**5313001**	**5313100**	**5313101**	**5313102**

[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 1300 / 1310 polomůstky

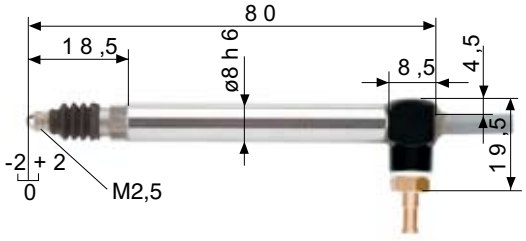
1300



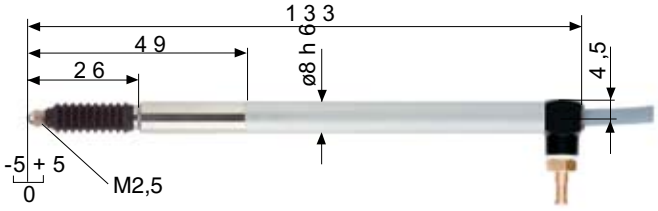
1310



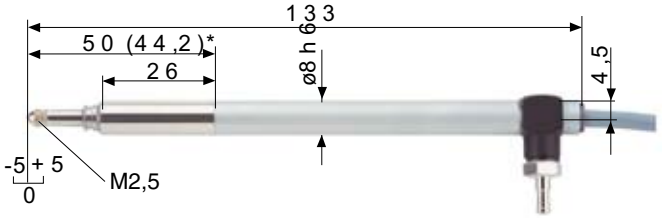
1300 A



1310 A



1310 B



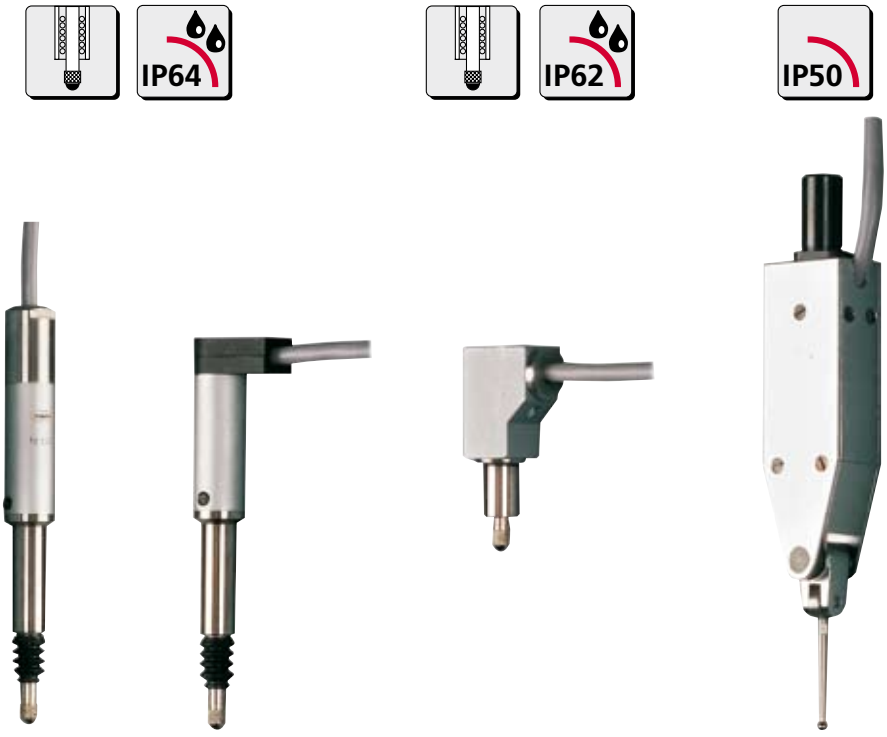
** v klidové poloze*

Příslušenství

	Obj. číslo
Prodlužovací kabel pro 1300 / 1310	
1 m	**9024001**
2 m	**9024002**
3 m	**9024003**
5 m	**7021787**
7 m	**9024007**
10 m	**7021788**
15 m	**9024015**
18 m	**7021789**
20 m	**9024020**
25 m	**9024025**
28 m	**9024028**
Pneumatický ruční zdvih 1340/1	**5313420**
Pneumatický nožní zdvih 1340/1F pro 1300 A / 1310 A	**5313419**

	Obj. číslo
Měřicí pružinky pro 1300	
0,25 N	**7005555**
0,50 N	**7005556**
0,75 N	**7005557**
1,00 N	**7005558**
1,50 N	**7005559**
2,00 N	**7005560**
Měřicí pružinky pro 1310	
0,5 N	**7003549**
0,75 N	**7003550**
1,00 N	**7003551**
2,00 N	**7003553**
Gumová manžeta pro	
1300	**3001869**
1310	**3010540**

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



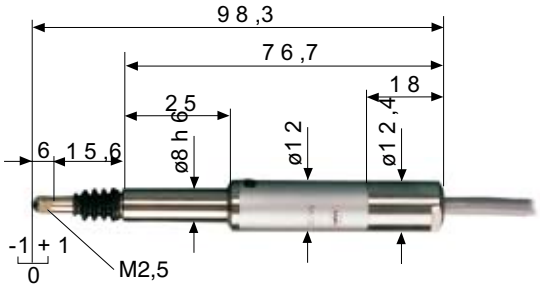
Technická data

Typ snímače	**1301**	**1303**	**1304 K**	**1318**
Rozsah měření	± 1,0 mm		± 1,0 mm	- 0,3 . . . +1,0 mm
Vzdálenost spod. dorazu [1]	-1,1 . . . 0 mm		- 1,1 mm	- 0,37 mm
Vzdálenost vrch. dorazu [1]	2,7 mm		+1,1 mm	+ 1,6 mm
Zdvih/pohon	Drátové zdvihátko		–	–
Měřicí síla v nulovém bodě	0,75 N ± 0,15 N		0,75 N ± 0,15 N	0,25 N ± 0,05 N
Nárůst měřicí síly	0,4 N / mm		0,15 N / mm	0,04 N / mm
Odchylka citlivosti	0,5 %		1,0 %	0,5 %
Opakovatelnost f_w	0,1 µm		0,15 µm	0,03 µm
Chyba hystereze měř. hod. f_u	0,2 µm		0,2 µm	0,5 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	–
v rozsahu ± 1,0 mm	2,0 µm		4,0 µm	–
Typ ochrany dle IEC 60529	IP64		IP62	IP50
Délka kabelu	1,5 m [2]			
Kompatibilita – Mahr	LVDT			
Obj. číslo.	**5313010**	**5313030**	**5313049**	**5313180**

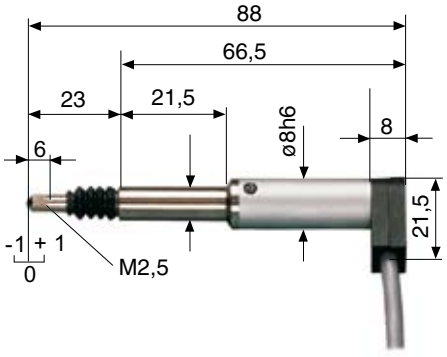
[1] *Vzhledem k elektrickému nulovému bodu.*
[2] *Dostupné prodlužovací kabely, viz Příslušenství*

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

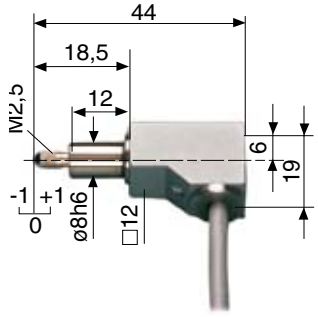
1301



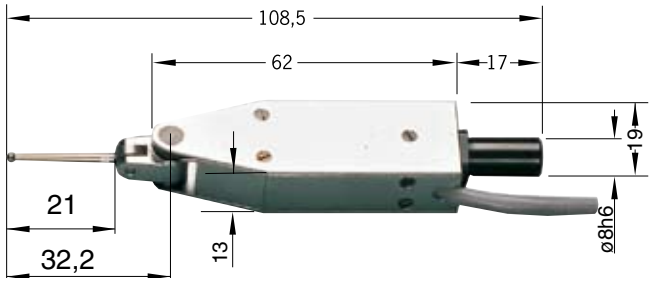
1303



1304 K



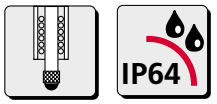
1318

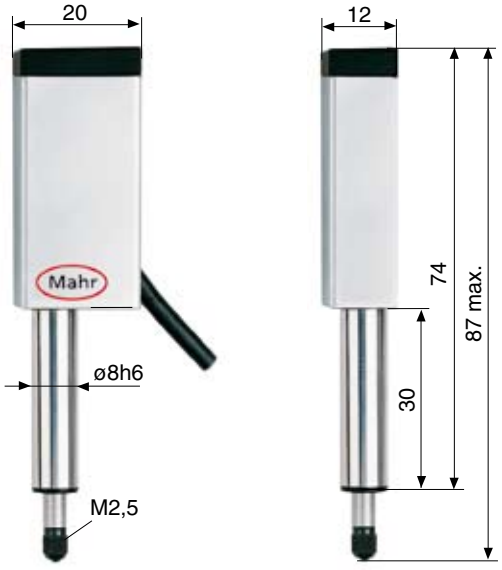


Příslušenství

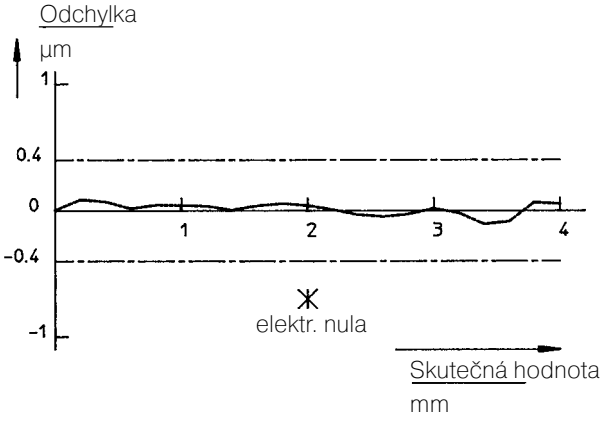
	Označení		Obj. číslo
Prodlužovací kabel pro 1301 / 1303 / 1304 K / 1318			
	1288/1	1 m	**5312881**
	1288/2,5	2,5 m	**5312882**
	1288/5	5 m	**5312885**
	1288/7,5	7,5 m	**5312887**
	1288/10	10 m	**5312889**
Drátové zdvihátko pro 1301 / 1303	**1399**		**5313990**
Měřicí doteky pro 1318 s kuličkou z tvrdokovu		d = 2 mm; l = 21 mm (Standard)	**3005223**
		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**

Induktivní měřicí snímač Millimar 1340





Typický odchylkový diagram



Parametry

- K použití s přístrojem Millimar 1240
- Nejvyšší přesnost měření a nejmenší lineární odchylka < 0,01 %, to znamená 0,4 µm v celém měřicím rozsahu
- Snímač je chráněn proti nečistotám a vlhkosti, proto je možné použití ve výrobním prostředí
- Délka kabelu 1,5 m

Technická data

	1340
Rozsah měření	± 2 mm
Vzdálenost spodního dorazu [1]	- 2,2 mm (nastavitelný)
Vzdálenost vrchního dorazu [1]	+ 3,0 mm
Zdvihací zařízení	pneumatické
Měřicí síla	0,75 N
Odchylka citlivosti	0,3 %
Opakovatelnost f_w	≤ 0,08 µm
Chyba hystereze měř. hod. f_u	0,08 µm
Lineární odchylka	
v rozsahu ± 1 mm	0,15 µm
v rozsahu ± 2 mm	0,4 µm
Měřicí dotek	kulička z tvrdokovu
Typ ochrany dle EN 60529	IP64
Výstup kabelu	boční
Teplotní koeficient	0,6 µm/K
Rozsah pracovní teploty	+ 10. . . + 40 °C
Rozsah provozní teploty	- 10. . . + 80 °C
Rozsah skladovací teploty	- 10. . . + 80 °C
Obj. číslo	**5313400**

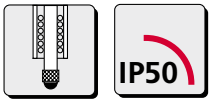
[1] vzhledem k elektrickému nulovému bodu

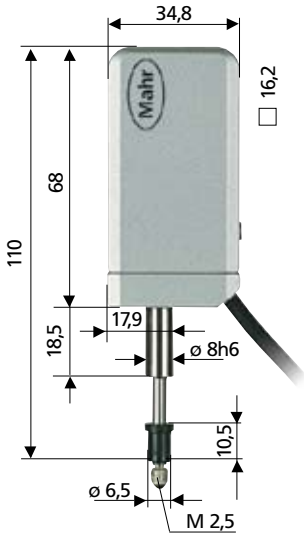
Příslušenství

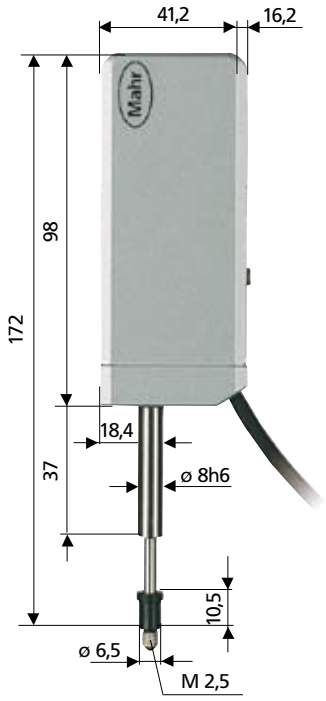
		Obj. číslo
Prodlužovací kabel	5 m	**5313425**
Prodlužovací kabel	10 m	**5313421**
Prodlužovací kabel	20 m	**5313422**
Prodlužovací kabel	30 m	**5313423**

	Obj. číslo
Pneumatický zdvih měřicího čepu 1340/1 Pneumatická ruční pumpa s ca. 1 m spojovací hadicí, nasazovací	**5313420**
Pneumatický nožní zdvih 1340/1F pro max. 4 snímače 1340	**5313419**

Inkrementální měřicí snímač Millimar P1514 / P1526







Parametry

- K použití s přístrojem Millimar C 1245 I
- Nejvyšší přesnost a zároveň velký měřicí rozsah
- Součást dodávky: zdvihátko měřicího čepu

Technická data

Typ snímače	**P1514**	**P1526**
Výstupní signál	1 Vss	
Měřítko	Skleněné měřítko DIADUR s inkrementálním dělením	
Perioda dělení	4 µm	
Perioda signálu	2 µm	
Rozsah měření	12 mm	25 mm
Přesnost systému	±0,2 µm	
Provozní poloha	libovolná	
Měřicí síla		
vertikálně dolů	0,6 . . . 0,85 N	
vertikálně nahoru	0,35 . . . 0,6 N	
horizontálně	0,48 . . . 0,73 N	
Přípustná rychlost měření	0,5 m/s	
Přípustná příčná síla	0,8 N	
Max. zrychlení [1]		
nárazové v m/s^2	1000	
vibrace v m/s^2	100	
Typ ochrany podle DIN	IP50	
Vztažná teplota	20°C	
Rozsah provozní teploty	10 . . . 40°C	
Rozsah skladovací teploty	–20 . . . 70°C	
Hmotnost bez kabelu	100 g	180 g
Délka kabelu	1,5 m	
Obj. číslo	**5315140**	**5315260**

[1] *Bez záruky přesnosti*

Příslušenství

	Obj. číslo
Drátkové zdvihátko	
s tlumením	**3014019**
Prodlužovací kabel	
3 m	**4407663**
5 m	**4407662**
7 m	**4407661**
10 m	**4407660**

Millimar. Vyhodnocovací zařízení

Přehled

	C 1200 IC	C 1208	C 1216
			
Strana katalogu	7 - 22	7 - 23	7 - 24
Displej	velký displej, dva nastavitelné ukazatele tolerance	podsvícený LCD displej se zobrazením stupnice a dvouřád. digitálním zobrazením	podsvícený LCD displej se zobrazením stupnice a dvouřád. digitálním zobrazením
Měřicí kanály	1 indukční sonda (A)	dle typu: 2 indukční sondy (A, B) 1 pneumatická hlavice	2 indukční sondy (A, B)
Kompatibilní indukční sondy (nosný kmitočet)	Mahr	Mahr / TESA / Mahr Federal	Mahr / TESA / Mahr Federal
Max. citlivost	0,1 µm	0,1 µm	0,01 µm
Možnosti zapojení	+A, - A	+A, - A, +B , -B , A + B , A - B , B - A , -A - B	+A, - A, +B , -B , A + B , A - B , B - A , -A - B
Parametry / Program	1	2 / 2	2 / 2
Kontrolní kroky	1	1	1
Dynamické měření	–	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, stř. hodnota
Statistické funkce	–	–	–
Třídění	–	–	–
Řídící vstupy a výstupy / připojení SPS	– –	3 optoelektronické vstupy, 3 optoelektronické výstupy	3 optoelektronické vstupy, 3 optoelektronické výstupy
Analogový výstup	–	–	1
Datové rozhraní	–	RS232, 9 pin konektor	RS232, 9 pin konektor
Možnosti nastavení	otočný spínač	PC, klávesnice	PC, 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 165

	C 1245	**1240**	**S 1840**
			
	7 - 25	7 - 26	7 - 27
	analogový displej s dvouřádkovým digitálním zobrazením	analogový displej dva nastavitelné ukazatele tolerance	1 světelný sloupec s dvouřádkovým digitálním zobrazením
	dle typu až: • 8 indukčních so • 4 inkrementální sondy • 2 pneumatické hlavice • 8 analogových signálů • nebo kombinace	2 indukční sondy (A, B)	dle typu: 2 indukční sondy (A, B) 1 pneumatická sonda
	Mahr / TESA Mahr Federal	Mahr	Mahr / TESA Mahr Federal
	0,1 µm	0,01 µm	0,1 µm
	Příkazový editor pro 80 znaků Funkce: + / - / * / ÷/ () / faktor	+A, -A, +B, -B A+B, +A-B, -A+B, -A-B	A, -A, B, -B, A+B, A-B, -A+B, -A-B
	16 / 6	2 / 2	2 / 2
	6	1	1
	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
	N, x, S, Xmax, Xmin, R	n, xn, x, s, R	–
	max. 998, max. 62 sur I/O	max. 30	–
	3 optoelektronické vstupy, 6 optoelektronických výstupů	3 optoelektronické vstupy, 3 TTL výstupy	3 optoelektronické vstupy, 3 optoelektronických výstupů
	1	1	1
	RS232, 9 pin konektor	RS232, 9 pin konektor	RS232, 9 pin konektor
	PC, klávesnice	klávesnice	PC, klávesnice
	–	–	–
	210 x 160 x 155	195 x 156 x 120	487 x 47 x 144

Millimar 1200 IC Kompaktní délkoměr

IP40



1200 IC

Parametry

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

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	
Konektory snímačů	1	
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 1,5V (zapotřebí 6 kusů)	**3004424**
Síťový adaptér 100-240V~, 50-60Hz	**3017926***

Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-17

* Součást dodávky

Millimar C 1208 Kompaktní délkoměr s podsvíceným displejem



Parametry

Funkce
- Vlastní nastavení, prostřednictvím tlačítka SELECT lze často používaná nastavení vyvolávat přímo
- Statická měření: ± A, ± 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 tříbarevných kontrolek pro varovné a toleranční pásmo
- Zobrazovat lze současně až 2 parametry

Připojení
- 2 vstupy pro indukční snímače (volitelně kompatibilní se snímači společnosti Mahr, Tesa, 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,. . .

Technická data

Displej	Podsvícený LCD displej, 115 mm x 70 mm
Analogová stupnice	ukazatel, 61 dílků stupnice
Zobrazení rozsahu a textu	7 místný LCD, bodová matice 5 x 7 alfanumerický
Zobrazení naměřené hodnoty	7 místný LCD displej, 7 segmentů
Zobrazení tolerance	5 LED, tříbarevné
Rozsahy zobrazení (µm)	± 3; 10; 30; 100; 300; 1000; 3000; 10 000
Rozsahy zobrazení (inch)	± 0,0001; 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 nebo ve vztahu k toleranci

Doba nastavení

- Paměť naměř. hodnot	0,010 s
- Analogový ukazatel	0,100 s
- Číslicový ukazatel	0,100 s
- Výstupy	0,020 s

Mezní chyby

- Desítkový stupnicový ukaz.	2,5 %
- Číslicový ukazatel	±0,3 % (min. 0,2 µm)
Teplotní koeficient	±0,005 %/°C
Rozsah provozních teplot	0 °C až 45 °C

Rozhraní

Počítač, tiskárna	RS232, 9-pol. zástrčka (obsazení kompatibilní s PC)
- Řídicí výstupy	3 výstupy s elektronickým vazebním členem 24 V, 100 mA
- Řídicí vstupy	3 vstupy s elektronickým 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

Objednací čísla

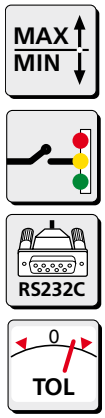
		Obj. číslo
C 1208 M	Kompatibilní s Mahr	**5312080**
C 1208 T	Kompatibilní s Tesa	**5312081**
C 1208 F	Kompatibilní s Mahr-Federal	**5312082**

Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-17

Příslušenství

		Obj. číslo
Spojovací kabel (9pólový konektor D-Sub na konektor D-Sub), délka 3 m		**7024634**
Řídicí přístroj se 3 tlačítky		**5330950**
Nožní spínač pro Millimar	vstup 1	**5330955**
	vstup 2	**5330956**
	vstup 3	**5330957**

Millimar C 1216 Kompaktní délkoměr s podsvíceným displejem a analogovým výstupem





Parametry

Funkce
- Vlastní nastavení, prostřednictvím tlačítka SELECT lze často používaná nastavení vyvolávat přímo
- Statická měření: ± A, ± 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 tříbarevných kontrolek pro varovné a toleranční pásmo
- Zobrazovat lze současně až 2 parametry
- **Další rozlišení 0,01 µm při měřicím rozsahu ±200 µm**

Připojení
- 2 vstupy pro indukční snímače (volitelně kompatibilní se snímači společnosti Mahr, Tesa, Mahr-Federal)
- Rozhraní RS232
- 3 digitální vstupy pro spuštění měření, měření talonu,odeslání naměřené hodnoty, . . .
- 3 digitální výstupy pro dobrý, zmetek, následné opracování, odeslání doby měření, . . .
- **Analogový výstup**
- **Programovatelné analogové výstupní napětí (max. ±5 V)**

Technická data

Displej	Podsvícený LCD displej, 115 mm x 70 mm
Analogová stupnice	ukazatel, 61 dílků stupnice
Zobrazení rozsahu a textu	7 místný LCD, bodová matice 5 x 7 alfanumerický
Zobrazení naměřené hodnoty	7 místný LCD displej, 7 segmentů
Zobrazení tolerance	5 LED, tříbarevné
Rozsahy zobrazení (µm)	± 0,3; 1; 3; 10; 30; 100; 300; 1000; 3000; 10 000
Rozsahy zobrazení (inch)	± .00001; .00003; .0001; .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 nebo ve vztahu k toleranci

Doba nastavení

- Paměť naměř. hodnot	0,010 s
- Analogový ukazatel	0,100 s
- Číslicový ukazatel	0,100 s
- Výstupy	0,020 s

Mezní chyby

- Desítkový stupnicový ukaz.	2,5 %
- Číslicový ukazatel	± 0,3 % (min. 0,2 µm)
Teplotní koeficient	± 0,005 %/°C
Rozsah provozních teplot	0 °C až 45 °C

Rozhraní

Počítač, tiskárna	RS232, 9-pol. zástrčka (obsazení kompatibilní s PC)
- Řídicí výstupy	3 výstupy s elektronickým vazebním členem 24 V, 100 mA
- Řídicí vstupy	3 vstupy s elektronickým 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)	ca 205 x 160 x 165 mm
Hmotnost	ca 2,1 kg

Objednací čísla

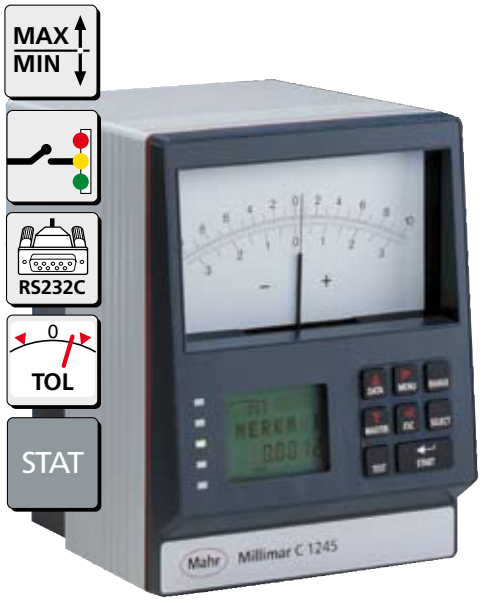
		Obj. číslo
C 1216 M	Kompatibilní s Mahr	**5312160**
C 1216 T	Kompatibilní s Tesa	**5312161**
C 1216 F	Kompatibilní s Mahr-Federal	**5312162**

Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-17

Příslušenství

		Obj. číslo
Spojovací kabel (9pólový konektor D-Sub na konektor D-Sub), délka 3 m		**7024634**
Řídicí přístroj se 3 tlačítky		**5330950**
Nožní spínač pro Millimar	vstup 1	**5330955**
	vstup 2	**5330956**
	vstup 3	**5330957**

Millimar C 1245 Kompaktní délkoměr



Parametry

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

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

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 vstupy pro induktivní snímače (volitelně kompatibilní se snímači Mahr, Tesa, Marposs, 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

Technická data

Ukazatel	analogový ručičkový ukazatel LCD 53 mm x 40 mm
Analogový ukazatel	145 mm x 80 mm
Zobrazení rozsahu a textu	7-mi místný LCD, 5x7 bodů, alfanumerický
Ukazatel měřené hodnoty	7-mi místný LCD, 7 segmentů
Ukazatel tolerance	5 LED kontrolek, tři barvy
Rozsahy zobrazení µm	± 10; 30; 100; 300; 1000; 3 000; 10 000 ± 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3
Rozsahy zobrazení inch	± .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3
Rozsah induktivního snímače	4000 (± 2000) µm, rozlišení 0,1 µm (ukazatel měřené hodnoty)

Doba nastavení

- Paměť měřených hodnot	0,005 s
- Analogový ukazatel	0,300 s
- Číslicový ukazatel	0,050 s – 0,300 s
- Výstupy	0,020 s

Mezní chyby:

- Desítkový stupnicový ukazatel	2 %
- Číslicový ukazatel	± 0,3 % (min. 0,2 µm)
Teplotní koeficient	± 0,005 %/°C
Rozsah provozní teploty	0 °C až 50 °C

Rozhraní

Počítač, tiskárna	RS232, 9-ti pól. zásuvka (PC kompatibilní)
- Řídící výstupy	6 výstupních opt. vazebních prvků 24 V, 100 mA
- Řídící vstupy	3 vstupní optické vazební prvky 24 V, 10 mA
Napětí analog. výstupu	programovatelné
Napájení	90 V až 264 V, 47 Hz až 63 Hz
Příkon	11 VA
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	**5331250**
C 1245 T	Tesa kompatibilní	**5331251**
C 1245 F	Mahr–Federal kompatibilní	**5331253**
Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-17		
C 1245 I	pro snímače P1514, P1526	**5331254**

Příslušenství

		Obj. číslo
Spojovací kabel (9pólový konektor D-Sub na konektor D-Sub), délka 3 m		**7024634**
Řídicí přístroj se 3 tlačítky		**5330950**
Nožní spínač pro Millimar	vstup 1	**5330955**
	vstup 2	**5330956**
	vstup 3	**5330957**

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
- 2 vstupy pro induktivní měřicí snímače na jednotlivá, sumární a rozdílová měření
- Kontrola tolerancí (s nastavitelnou hysterezí)
- Zobrazení tolerančního pole v celé délce stupnice
- Univerzální možnosti třídění
- Dlouhodobě stabilní paměť extrémních hodnot
- Rozhraní RS232C pro připojení tiskárny / počítače / záznamníku dat
- Analogový výstup pro připojení zapisovače
- Možnost dálkového řízení všech funkcí přes rozhraní RS232C

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
Konektory snímačů	2
Použitelné snímače	P2000-Serie, 1300, 1301, 1303, 1304 K, 1310[1)], 1318, 1340
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 vztažené 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)
Příkon	cca. 30 VA
Rozměry (V x Š x H)	156 x 195 x 120 mm
Hmotnost	2,3 kg

[1)] signál snímače nutno násobit faktorem 10

Objednací čísla

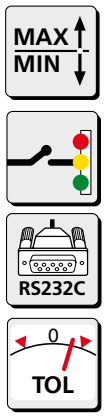
Provedení		Obj. číslo
1240	Přední štítek v němčině	**5312400**
1240	Přední štítek v angličtině	**5312401**
1240	Přední štítek ve francouzštině	**5312402**

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**
Datový kabel na libovolné PC (9-ti pólový D-Sub)/MSP2	**7024634**
Tiskárna statistických hodnot MSP2, 230 V	**4102040**

Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-17
Doporučený **měřicí snímač 1340** viz strana 7-18

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.
- Dva vstupy pro indukční snímače (volitelně kompatibilní se snímači Mahr, Tesa, Marposs, Federal)
- Rozsáhlé výpočty vstupních signálů: ±A, ±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
- Analogový výstup
- Tři digitální vstupy pro: start měření, měření vzoru. . .
- Tři digitální výstupy pro: dobrý, zmetek, dodatečné opracování, čas měření. . .

Technická data

Analogový ukazatel	101 LED kontrolek, 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 µm	± 10; 30; 100; 300; 1000; 3 000; 10 000
Rozsahy zobrazení inch	± .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 nebo vztažen na toleranci
Rozsah induktivního snímače	4 000 (± 2000) µm, rozlišení 0,1 µm (digitální ukazatel)

Doba nastavení

- Paměť měřených hodnot	0,008 s
- Analogový ukazatel	0,020 s
- Výstupy	0,020 s

Mezní chyby

- Desítkový stupnicový ukazatel	1 % (101 LED)
- Číslicový ukazatel	
Teplotní koeficient	± 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. 1,6 kg

Objednací čísla

		Obj. číslo
S 1840 M	Mahr kompatibilní	**5330001**
S 1840 T	Tesa kompatibilní	**5330002**
S 1840 F	Mahr-Federal kompatibilní	**5330107**

Použitelné induktivní snímače viz strany 7-6 až 7-17

Příslušenství

		Obj. číslo
Základová deska, pro umístění až tří sloupců		**5330901**
Spojovací kabel (9-ti pólová D-Sub zásuvka na D-Sub zásuvku), délka 3 m		**7024634**
Řídící přístroj se třemi tlačítky		**5330950**
Nožní spínač pro Millimar	pro vstup 1	**5330955**
	pro vstup 2	**5330956**
	pro vstup 3	**5330957**

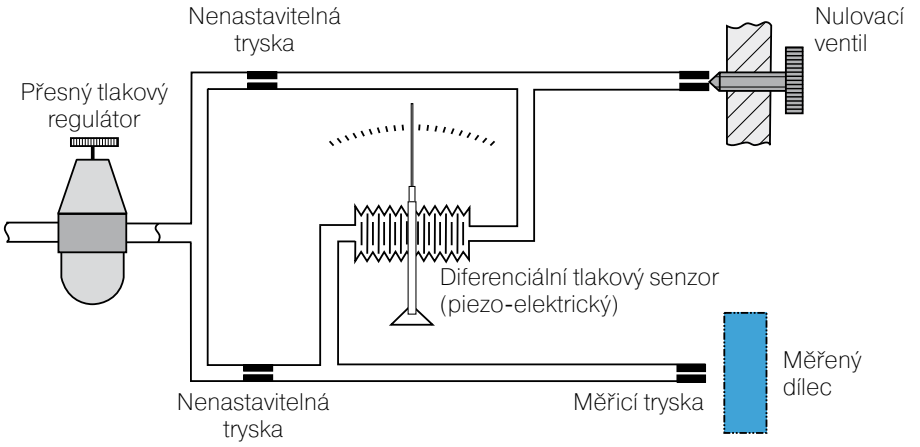
Millimar. Pneumatické snímače

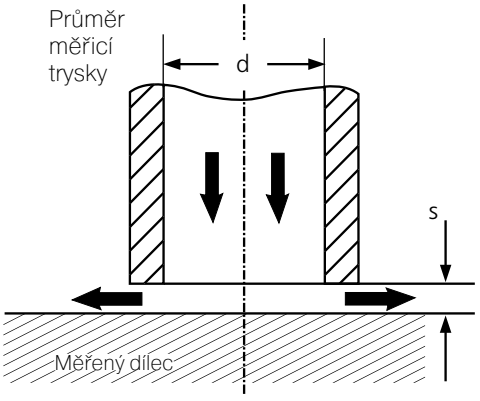
Přehled

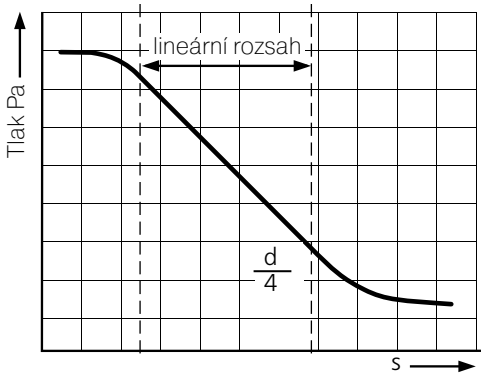
Obecná technická data k pneumatickým měřicím snímačům

Pneumatické snímače využívají k měření změny tlaku při přiblížení obrobku k měřicí trysce. Pokud se odstup k měřicí trysce zmenšuje, zvětšuje se tlak v systému, klesá průtoková rychlost a s tím spojený objemový proud. Pneumatický způsob měření má úzkém rozsahu relativně lineární průběh.

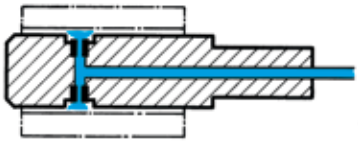
Hranice lineárního průběhu (hranice použitelnosti měření) je dosažena, je-li povrch A (definovaný odstupem s) větší než plocha příčného řezu měřicí trysky (definovaná d).



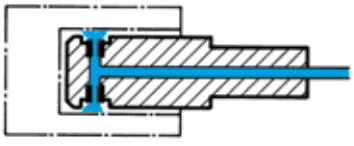




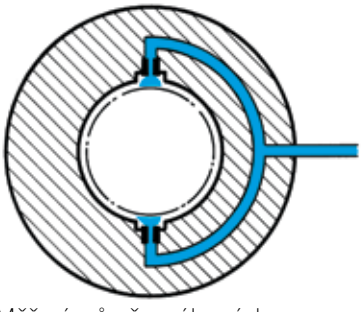
Použití pneumatického snímače



Měření průměru válcových otvorů beze dna pomocí měřicího trnu



Měření průměru válcových otvorů se dnem pomocí měřicího trnu



Měření průměru válcových hřídelí pomocí měřicího kroužku.

Pneumatické válcové měřicí trny (hlavice)

Objednávka

Při objednávání trnů pro měření otvorů prosím uvádějte:

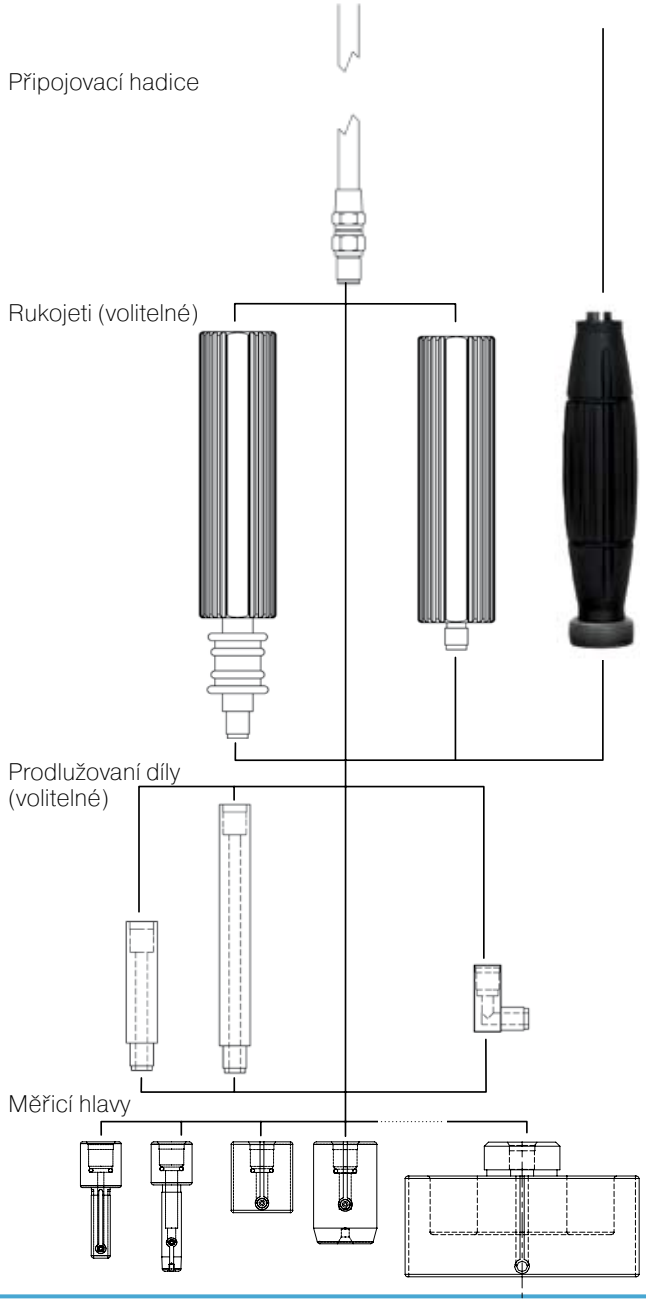
- jmenovitý rozměr
- toleranci
- hloubku otvoru
- zda se jedná o slepý nebo průchozí otvor
- požadovaný převodový poměr
- používaný vyhodnocovací přístroj
- zda požadujete nastavovací kroužek

Vyhodnocovací přístroje





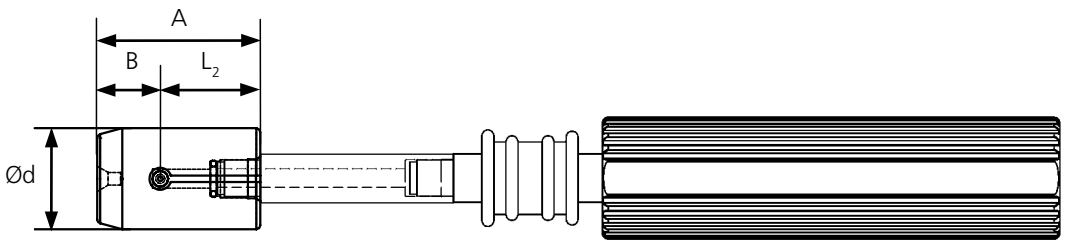




Příslušenství

	Obj. číslo
Ruční držák bez uzavíracího ventilu	**5330901**
Ruční držák s integrovaným uzavíracím ventilem	**7024634**
Hadice možno přišroubovat na měřicí hlavu pomocí převlečné matice (3/4" závit), délka L = 2 m	**2202075**
Prodlužovací díly	
délka L=50 mm	**2202011**
délka L=100 mm	**2202010**
úhlový adaptér 90°	**2201603**

Pneumatické válcové měřicí trny (hlavice)



Průchozí otvor

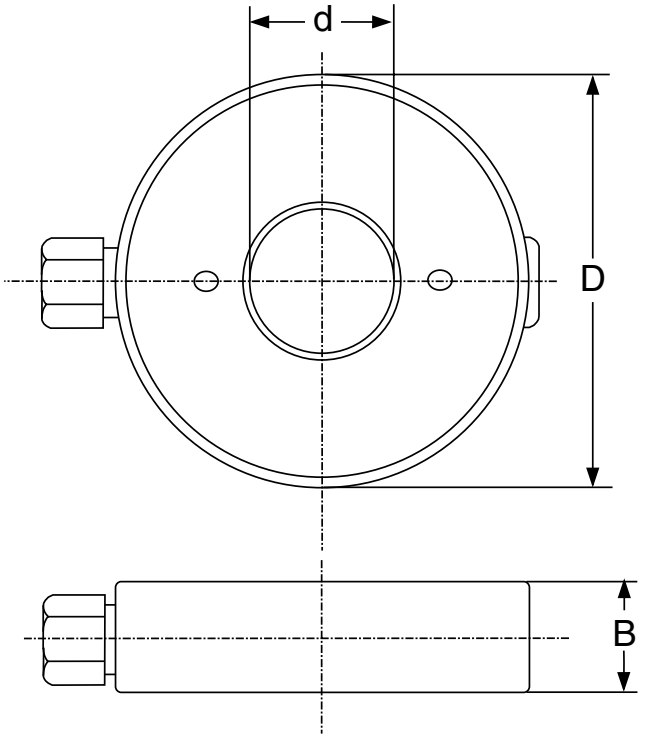
ø D mm	(inch)	A mm (inch)	B mm (inch)	L2 mm (inch)	Min. délka otvoru mm (inch)	DP20 (5000:1) Rozsah měření µm (inch)	Obj. číslo	DP50 (2500:1) Rozsah měření µm (inch)	Obj. číslo
3,1-3,6	(.122-.142)	23,8 (.937)	4,8 (.189)	19,0 (.748)	4,7 (.185)	13 (.0005)	**2092975**	25 (.0010)	**2092945**
3,6-4,7	(.142-.185)	23,8 (.937)	4,8 (.189)	19,0 (.748)	4,7 (.185)	20 (.00075)	**2092976**	38 (.0015)	**2092946**
4,7-6,3	(.185-.248)	38,1 (1.50)	12,7 (.500)	25,4 (1.00)	4,7 (.185)	25 (.0010)	**2092977**	51 (.0020)	**2092947**
6,3-9,5	(.248-.374)	38,1 (1.50)	12,7 (.500)	25,4 (1.00)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092978**	76 (.0030)	**2092948**
9,5-12,5	(.374-.492)	38,1 (1.50)	12,7 (.500)	25,4 (1.00)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092979**	76 (.0030)	**2092949**
12,5-13,7	(.492-.539)	38,1 (1.50)	12,7 (.500)	25,4 (1.00)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092980**	76 (.0030)	**2092950**
13,7-14,9	(.539-.587)	38,1 (1.50)	12,7 (.500)	25,4 (1.00)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092981**	76 (.0030)	**2092951**
14,9-21,0	(.587-.826)	41,3 (1.62)	15,9 (.625)	25,4 (1.00)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092982**	76 (.0030)	**2092952**
21,0-28,8	(.826-1.13)	41,3 (1.62)	15,9 (.625)	25,4 (1.00)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092983**	76 (.0030)	**2092953**
28,8-37,7	(1.13-1.48)	41,3 (1.62)	15,9 (.625)	25,4 (1.00)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092984**	76 (.0030)	**2092954**
37,7-44,2	(1.48-1.74)	50,8 (2.00)	19,1 (.75)	31,7 (1.25)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092985**	76 (.0030)	**2092955**
44,2-63,8	(1.74-2.51)	50,8 (2.00)	19,1 (.75)	31,7 (1.25)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092986**	76 (.0030)	**2092956**
63,8-76,3	(2.51-3.00)	50,8 (2.00)	19,1 (.75)	31,7 (1.25)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092987**	76 (.0030)	**2092957**
76,3-89,2	(3.00-3.51)	50,8 (2.00)	19,1 (.75)	31,7 (1.25)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092988**	76 (.0030)	**2092958**
89,2-101,9	(3.51-4.01)	50,8 (2.00)	19,1 (.75)	31,7 (1.25)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092989**	76 (.0030)	**2092959**
101,9-114,3	(4.01-4.50)	50,8 (2.00)	19,1 (.75)	31,7 (1.25)	1,77 (.070)	38 (.0015)	**2092990**	76 (.0030)	**2092960**

Slepý otvor

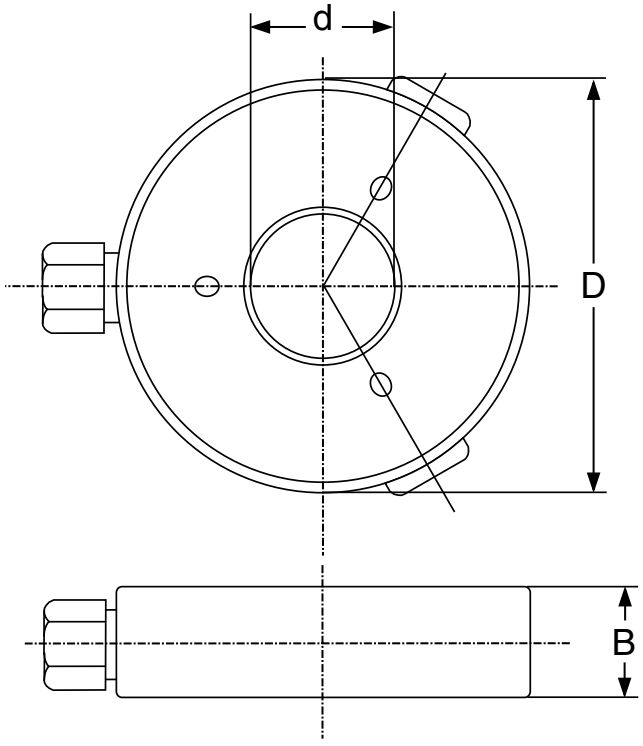
ø D mm	(inch)	A mm (inch)	B mm (inch)	L2 mm (inch)	Min. délka otvoru mm (inch)	DP20 (5000:1) Rozsah měření µm (inch)	Obj. číslo	DP50 (2500:1) Rozsah měření µm (inch)	Obj. číslo
3,9-4,7	(.153-.185)	19,1 (.752)	4,0 (.157)	15,1 (.594)	4,7 (.185)	19 (.0007)	**2092991**	38 (.0015)	**2092961**
4,7-6,3	(.185-.248)	29,4 (1.16)	4,0 (.157)	25,4 (1.00)	4,7 (.185)	25 (.0010)	**2092992**	51 (.0020)	**2092962**
6,3-9,5	(.248-.374)	29,4 (1.16)	4,0 (.157)	25,4 (1.00)	4,7 (.185)	38 (.0015)	**2092993**	76 (.0030	**2092964**
9,5-11,9	(.374-.468)	29,4 (1.16)	4,0 (.157)	25,4 (1.00)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2092994**	76 (.0030)	**2092964**
11,9-14,9	(.374-.587)	29,4 (1.16)	4,0 (.157)	25,4 (1.00)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2092995**	76 (.0030)	**2092965**
14,9-21,0	(.587-.826)	29,4 (1.16)	4,0 (.157)	25,4 (1.00)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2092996**	76 (.0030)	**2092966**
21,0-28,8	(.826-1.13)	29,4 (1.16)	4,0 (.157)	25,4 (1.00)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2092997**	76 (.0030)	**2092967**
28,8-37,7	(1.13-1.48)	29,4 (1.16)	4,0 (.157)	25,4 (1.00)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2092998**	76 (.0030)	**2092968**
37,7-44,2	(1.48-1.74)	35,7 (1.40)	4,0 (.157)	31,8 (1.25)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2092999**	76 (.0030)	**2092969**
44,2-63,8	(1.74-2.51)	35,7 (1.40)	4,0 (.157)	31,8 (1.25)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2093000**	76 (.0030)	**2092970**
63,8-76,3	(2.51-3.00)	35,7 (1.40)	4,0 (.157)	31,8 (1.25)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2093001**	76 (.0030)	**2092971**
76,3-89,2	(3.00-3.51)	38,1 (1.50)	4,0 (.157)	34,1 (1.34)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2093002**	76 (.0030)	**2092972**
89,2-101,9	(3.51-4.01)	38,1 (1.50)	4,0 (.157)	34,1 (1.34)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2093003**	76 (.0030)	**2092973**
101,9-114,3	(4.01-4.50)	38,1 (1.50)	4,0 (.157)	34,1 (1.34)	6,4 (.252)	38 (.0015)	**2093004**	76 (.0030)	**2092974**

Měřicí trny DP10 (10 000:1) s měřicím rozsahem 15 µm k dostání na vyžádání.

Pneumatické měřicí kroužky



Měřicí vzduchový kroužek se 2 tryskami



Měřicí vzduchový kroužek se 3 tryskami

Měřicí kroužky

dia. d mm	(inch)	dia. D mm (inch)	B mm (inch)	2 měřicí trysky Rozsah měření / Označení 38 µm (.0015“) DP 20 * 5000:1	2 měřicí trysky Rozsah měření / Označení 76 µm (.003“) DP 50 2500:1	3 měřicí trysky Rozsah měření / Označení 38 µm (.0015“) DP 20-3 5000:1	3 měřicí trysky Rozsah měření / Označení 76 µm (.003“) DP 50-3 2500:1
6,3-7,6	(.248-.299)	76,2 (3.00)	25,4 (1.00)	**2093025**	**2093005**	**2093035**	**2093015**
7,6-9,3	(.299-.366)	76,2 (3.00)	25,4 (1.00)	**2093026**	**2093006**	**2093036**	**2093016**
9,3-13,0	(.366-.512)	76,2 (3.00)	25,4 (1.00)	**2093027**	**2093007**	**2093037**	**2093017**
13,0-21,0	(.512-.827)	76,2 (3.00)	25,4 (1.00)	**2093028**	**2093008**	**2093038**	**2093018**
21,0-25,4	(.827-1.00)	76,2 (3.00)	25,4 (1.00)	**2093029**	**2093009**	**2093039**	**2093019**
25,4-38,4	(1.00-1.51)	101,6 (4.00)	25,4 (1.00)	**2093030**	**2093010**	**2093040**	**2093020**
38,4-44,5	(1.41-1.75)	101,6 (4.00)	25,4 (1.00)	**2093031**	**2093011**	**2093041**	**2093021**
44,5-50,8	(1.75-2.00)	127,0 (5.00)	25,4 (1.00)	**2093032**	**2093012**	**2093042**	**2093022**
50,8-63,5	(2.00-2.50)	127,0 (5.00)	25,4 (1.00)	**2093033**	**2093013**	**2093043**	**2093023**
63,5-76,2	(2.50-3.00)	139,7 (5.50)	25,4 (1.00)	**2093034**	**2093014**	**2093044**	**2093024**

** Preferibile il disegno*

Objednávka

Při objednávání pneumatických měřicích kroužků prosím uvádějte:
- jmenovitý rozměr obrobku
- toleranci
- požadovaný převodový poměr
- používaný vyhodnocovací přístroj
- zda požadujete nastavovací trn

µDimensionair® Univerzální pneumatické ruční měřidlo





Použití

- měření průměru průchozích i slepých otvorů
- kontrola sériových součástek
- měření mezi jednotlivými výrobními operacemi u upnutého obrobku v obráběcím stroji
- měření velkých těles nezávisle na místě

Parametry

Funkce:
ON/OFF
ZERO (nastavení nuly)
Přepínání mm/inch
PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
Změna směru odečítání
Přepnutí zobrazení stupnice
ABS (zobrazení lze nastavit na nulu aniž by došlo ke ztrátě hodnoty Preset)

- Indukční systém měření, životnost baterie zhruba 2000 hodin
- Kontrastní LCD displej s číselným a stupnicovým zobrazením, velikost číslic 8,5 mm
- Ovládací a zobrazovací část otočná o 270°
- Bezdotykové měření průměru v otvorech nebo na hřídelích
- Měřicí trny, kroužky nebo třmeny jednoduše vyměnitelné
- Displej, P/E měnič, rukojeť a měřicí element tvoří jednotný celek
- Alternativa k měřicím sestavám (oddělený měřicí snímač a vyhodnocovací jednotka)
- Flexibilně použitelný díky různým možnostem kombinací jednotlivých komponent
- Třída ochrany IP54
- Výstup dat volitelně: RS232 nebo Digimatic

- Součást dodávky: rukojeť, adaptér k připojení měřicího snímače, přípojná hadice 6 m

Technická data

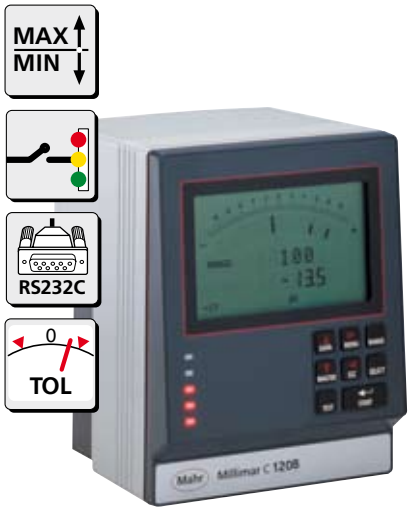
Rozsah měření mm	(inch)	Rozlišení vyhodnocovací jednotky mm / inch	Převodový poměr trnu
± 0,040	(± 0,0016“)	0,0005 / .00002“	2500:1
± 0,020	(± 0,0007“)	0,0005 / .00002“	5000:1

Hranice opakovatelnosti	± 1 číslice
Lineární odchylka	± 1% FS + 1 číslice
Zpoždění měřidla	cca 1 sec
Teplotní součinitel	0,1% z koncové hodnoty na stupnici/°C
Zobrazení tolerancí	ano
Automatické vypnutí	za 15 minut
Vstupní tlak	2 bar ± 5 %
Provozní teplota	5 – 35 °C
Skladovací teplota	0 – 60 °C
Rozměry	ca. 100 x 60 x 70 mm
Hmotnost	2,5 kg
Obj. číslo	**2095389**

Příslušenství

	Obj. číslo
Vzduchový filtr s regulátorem tlaku	**9040355**
Vzduchový filtr s regulátorem tlaku verze USA	**2238020**
Univerzální podstavec	**2239307**
Datový kabel Digimatic	**2001025**
Datový kabel RS232, 9pin	**2229173**
Baterie 3V, Typ CR-2450 (potřeba 2 ks)	**4884464**
Měřicí stojan pro stacionární provoz	**2241109**

Millimar C 1208 PE / S 1840 PE



1208 PE



S 1840 PE

Parametry

Funkce:
- Statická měření
- Dynamická měření: Max, Min, Max-Min, Max+Min, střední hodnota
- 1 bodové nebo 2 bodové mateční měření
- Programovatelný pomocí zabudované fóliové klávesnice nebo přes rozhraní RS232 pomocí konfiguračního softwaru MS-Windows

Připojení
- rozhraní RS232
- Tři digitální vstupy pro: start měření, měření vzoru, odeslání měřených hodnot. . .
- Tři digitální výstupy pro: dobrý, zmetek, dodatečné opracování, čas měření. . .

Zobrazení – C1208 PE
- podsvícený LCD displej se zobrazením stupnice a dvouřádkovým digitálním zobrazením
- 5 tříbarevných kontrolek pro varovné a toleranční pásmo
- souběžné znázornění až dvou parametrů

Zobrazení – S1840 PE
- Dobře čitelný tříbarevný analogový displej
- 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

Technická data

Technická data jako C 1208 / S 1840 (viz str. 7-21 / 7-25) a navíc:

Měřicí princip	rozdíl tlaku		
Snímač měřených hodnot	piezo		
Převodový poměr	2500 : 1	5000 : 1	10000 : 1
Pneumatický rozsah měření v µm	± 50;	± 25;	± 12,5
Mezní chyby v µm	< 1 % z rozsahu měření		
Šum v µm	< = 0,4	< = 0,2	< = 0,1

Zpoždění měřidla v sec			
(hadice 1m)	< = 0,3	< = 0,3	< = 0,5
(hadice 2m)	< = 0,5	< = 0,5	< = 0,7
Provozní teplota	0 . . . 40° C		
Vstupní tlak	2,1 bar ± 5% (> 4 bar před redukčním ventilem)		
Připojení			
Zásobování vzduchem	PU hadice Ø 8 x 1		
Měřicí vzduch	PU hadice Ø 6 x 1		
Nastavení nulové polohy (OFFSET)	elektrické		
Zesílení (GAIN)	elektrické		
Spotřeba vzduchu	cca 1 - 2 m^3 / h		

Objednací čísla

		Obj. číslo
C 1208 PE	2500:1 Z	**5312095**
C 1208 PE	5000:1 Z	**5312094**
S 1840 PE	2500:1 Z	**5330104**
S 1840 PE	5000:1 Z	**5330105**

Pozn.:
Všechny čtyři výše uvedené vyhodnocovací přístroje mají kompatibilitu Federal. Na vyžádání je k dispozici i kompatibilita Mahr.

Příslušenství

		Obj. číslo
Spojovací kabel (9pin, D-Sub konektor na D-Sub zdířku), délka 3 m		**7024634**
Ovládací jednotka se 3 tlačítky		**5330950**
Nožní spínač pro Milimar	pro vstup 1	**5330955**
	pro vstup 2	**5330956**
	pro vstup 3	**5330957**
Podstavec (S 1840 PE), s 1 red. ventilem		**5330910**
Podstavec (S 1840 PE), se 2 red. ventily		**5330911**
Podstavec (S 1840 PE), se 3 red. ventily		**5330912**

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 na 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 sondy. | ◄

► | MarStand. Měřicí stojany, měřicí stoly, zařízení na kontrolu obvodového házení

Měřicí stojany

MarStand 815 GN 8- 2
S litinovým podstavcem
MarStand 815 MA / 815 MB / 815MG / 815 P 8- 3
S magnetickým podstavcem

Tyčové sestavy

MarStand 815 XN / 815 XMA / 815 XMB / 815 XMS / 815 XMG / 815 XP 8- 5
Se závitem k našroubování nebo s vložkou do drážky

Magnetické podstavce

MarStand 815 Y / 815 YP 8- 5

Zařízení na kontrolu obvodového házení

MarStand 818 8- 6
S posuvnými koníky a tyčovou sestavou

Měřicí stoly

MarStand 820 N / 820 NC / 820 FC / 820 NG / 820 FG 8- 8
Malé provedení
MarStand 821 NG / 821 FG 8-10
Velké provedení
MarStand 824 NT / 824 FT / 824 GT 8-11
Těžké provedení

Stavebnicové díly

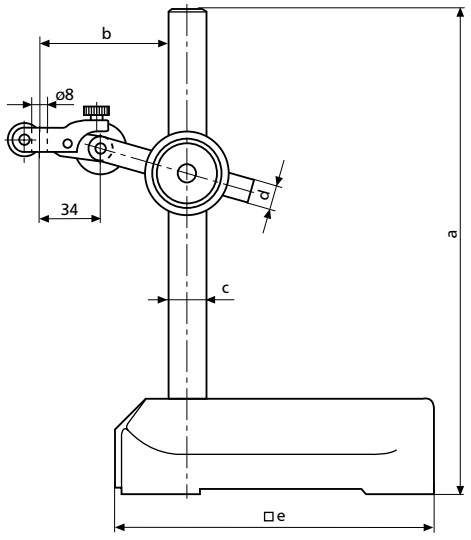
MarStand 827 b 8-12

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
- Staticky bezchybně určené uložení pomocí tří opěrných ploch
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu
- Sloupek a výložníkové rameno z nerezové oceli
- Ukazovací přístroj lze naklápět o ± 90°

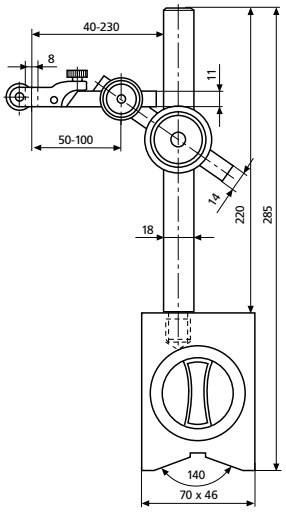


Technická data

Celková výška s podstavcem a mm	**Vyložení** (max) b mm	**Ø sloupku** c mm	d mm	**Plocha podstavce** e mm	**Rozsah jemného stavění** mm	**Upínací otvor** mm	**Hmotnost** kg	**Obj. číslo** (bez ukaz: přístroje)
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

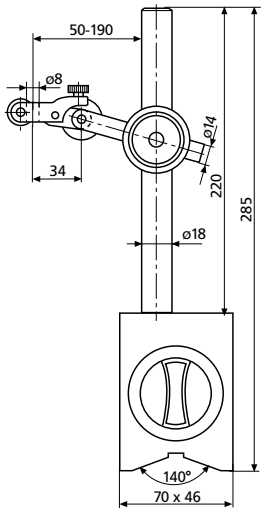
- Výložník se dvěma klouby
- Zapínatelný a vypínatelný magnet s velkou magnetickou silou
- Magnetická síla působí plochou a prizmatickou spodní stranou a stejně tak čelní stranou podstavce
- Sloupek a výložníkové rameno z nerezové oceli
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu

Technická data

Celková výška s podstavcem mm	Prizma pro Ø 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

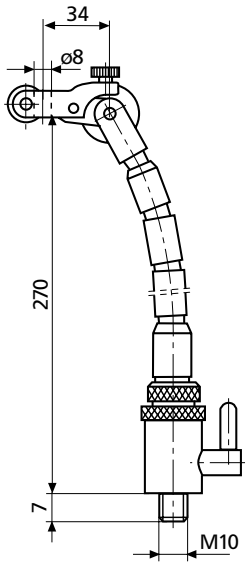
- Výložník se dvěma klouby
- Zapínatelný a vypínatelný magnet s velkou magnetickou silou
- Magnetická síla působí plochou a prizmatickou spodní stranou a stejně tak čelní stranou podstavce
- Sloupek a výložníkové rameno z nerezové oceli
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu
- Ukazovací přístroj lze naklápět o ± 90°

Technická data

Celková výška s podstavcem mm	Prizma pro Ø 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

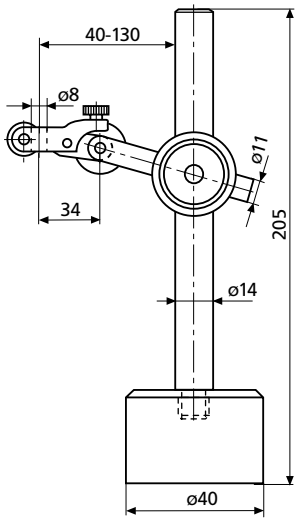
- Flexibilní, v každé poloze ustavitelné článkové rameno
- Pevný ocelový kabel k sobě stahuje pouzdra a kuličky článkového ramene
- Nastavitelná upínací síla
- Zapínatelný a vypínatelný magnet s velkou magnetickou silou
- Magnetická síla působí plochou a prizmatickou spodní stranou a stejně tak čelní stranou podstavce
- Jemné stavění na výložníkovém ramenu
- Ukazovací přístroj lze naklápět o ± 90°

Technická data

Celková výška s podstavcem mm	Prizma pro Ø 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 ± 90°

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**

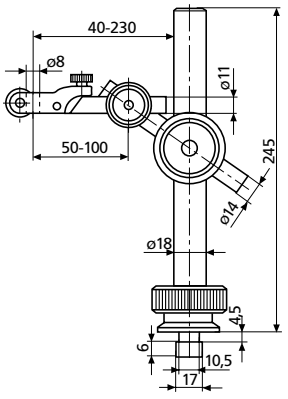
Tyčové sestavy 815 X

Pro použití ve zkušebních zařízeních na kontrolu délek a obvodového házení

815 XN
S vodicí vložkou do drážky

- Dva klouby
- Rýhovaná matice pro připevnění sloupku
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

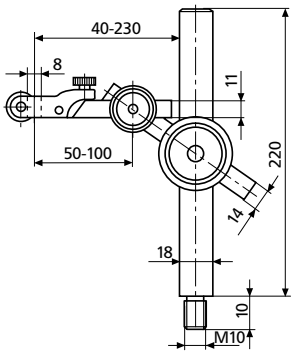
Obj. číslo **4424000**



815 XMA
Se závitem pro našroubování

- Dva klouby
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

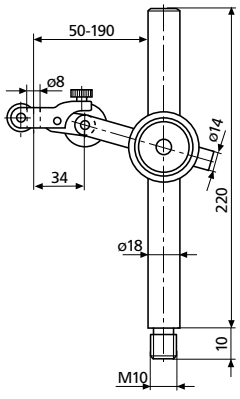
Obj. číslo **4424005**



815 XMB
Se závitem pro našroubování

- Jeden kloub
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

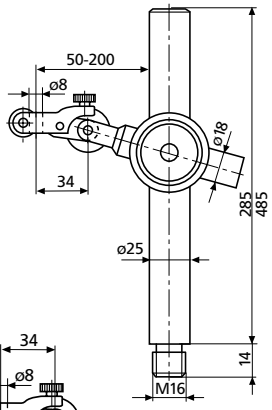
Obj. číslo **4424006**



815 XMS
Obzvlášť stabilní provedení se závitem pro našroubování

- Jeden kloub
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

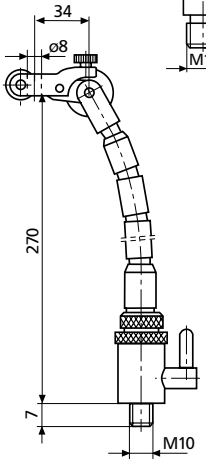
Výška sloupku	**Obj. číslo**
285 mm	**4435011**
485 mm	**4435015**



815 XMG
Se závitem pro našroubování

- Flexibilní, v každé poloze ustavitelné článkové rameno
- Jemné stavění

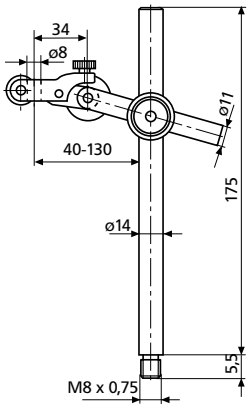
Obj. číslo **4424010**



815 XP
Se závitem pro našroubování

- Jeden kloub
- Sloupky a výložníková ramena z nerezové oceli
- Jemné stavění

Obj. číslo **4424015**



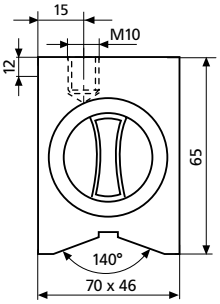
Magnetické podstavce 815 Y

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
- Závit pro našroubování
- Spodní strana s prizmatickým zářezem
- Plochá čelní strana
- Magnetická síla 450 N

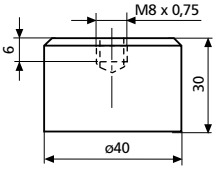
Obj. číslo **4425000**



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
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
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

Pro výšku hrotu 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

Pro výšku hrotu 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 Ø mm	délka mm	Obj. číslo
50 / 75	18	210	**4622275**
100	18	260	**4622276**
150	18	360	**4622277**

818 pe



818 ab



818 pb



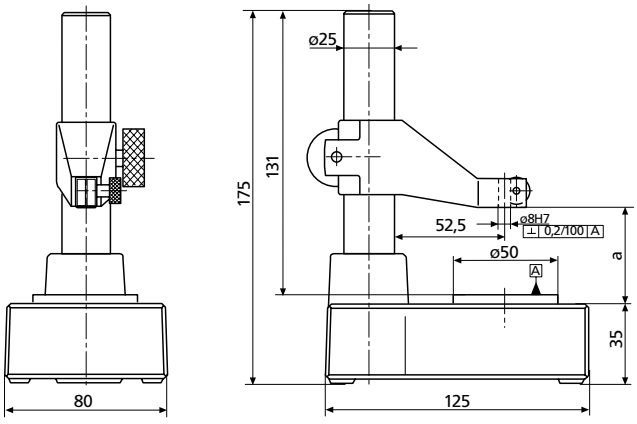
Malé měřicí stoly 820

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

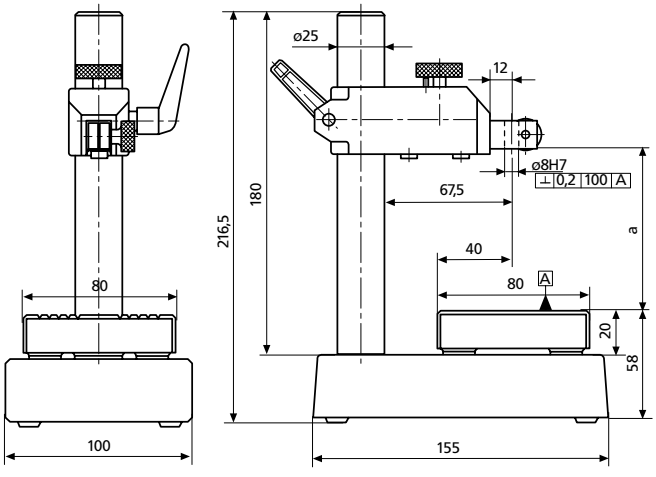
820 FC



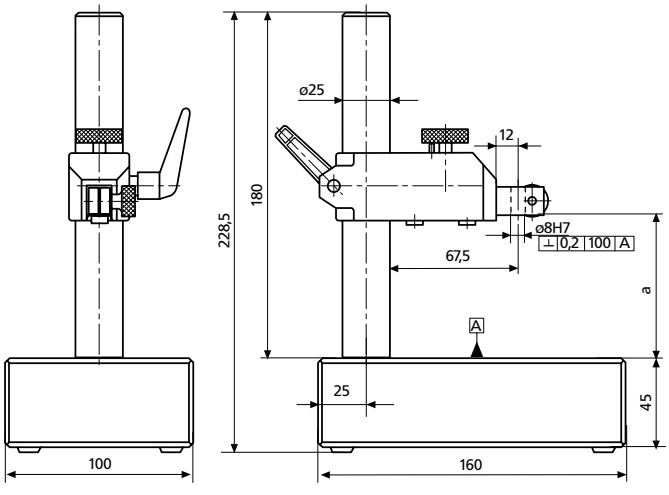
820 FG



820 FC



820 FG



Příslušenství

Měřicí prizma 108° pro kontrolu oválnosti a zhranění malých, válcových obrobků (detaily viz strana 12-8)

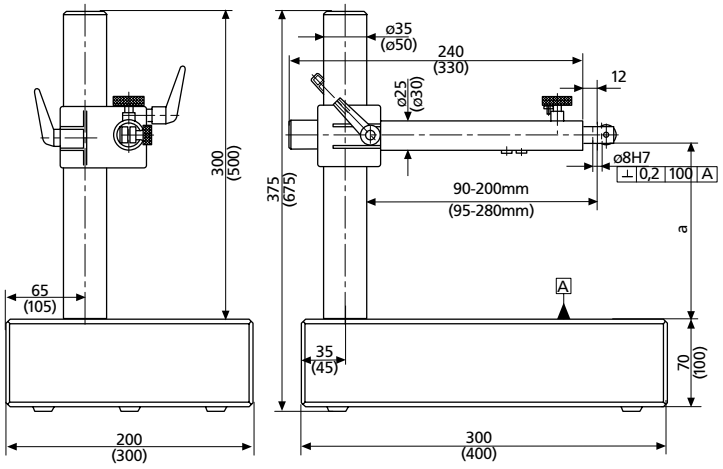
		Obj. číslo
107 V	(Kus)	**4229000**
	(pár)	**4229001**

Velké měřicí stoly 821



Parametry

- Obzvlášť stabilní provedení
- Deska stolu z černé žuly, lapovaná
- Silně dimenzovaný sloupek a nastavitelné výložníkové rameno pro velkou pevnost v ohybu
- Z broušené, nerezové oceli
- Výložníkové rameno opatřeno pádovou brzdou
- 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
	0 - 430	0	8H7	± 0,2	48	**4435111**	s jemným stavěním

* *bez ukazovacího přístroje*

Příslušenství

Měřicí prizma 108° pro kontrolu oválnosti a zhranění malých, válcových obrobků (detaily viz strana 12-8)

		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 Millimess. 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 jištěné 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 12-8)

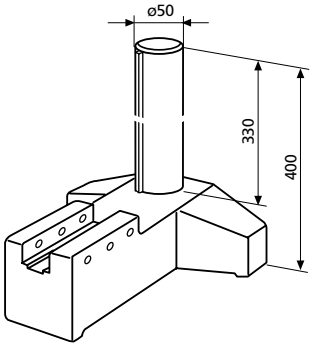
		Obj. číslo
107 V	(Kus)	**4229000**
	(pár)	**4229001**

Stavebnicové 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

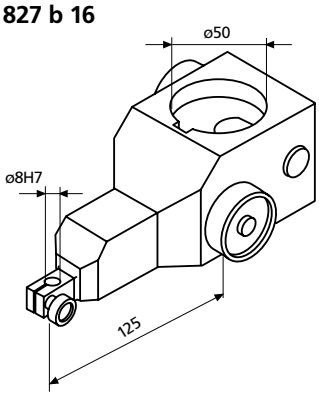


- Podstavec tvaru T ze speciální slitiny
- Chromovaný sloupek

Obj. číslo **4082705**

Výložníková ramena

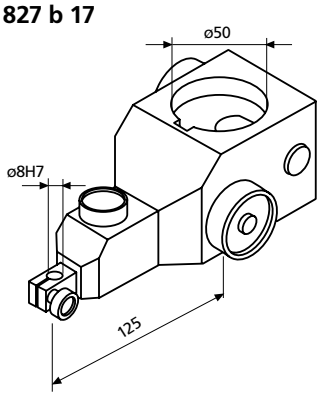
827 b 16



- Upínací otvor 8 mm
- Bez jemného stavění

Obj. číslo **4082716**

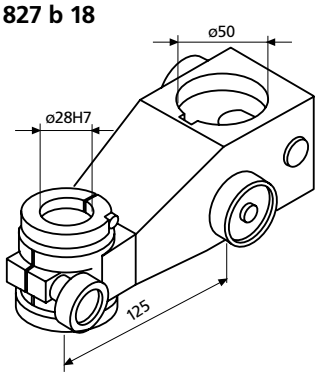
827 b 17



- Upínací otvor 8 mm
- Jemné stavění, tvořené systémem pevných, neohebných paralelních pružin

Obj. číslo **4082717**

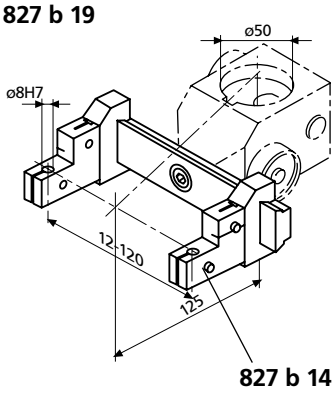
827 b 18



- Upínací otvor 28 mm
- S jemným stavěním

Obj. číslo **4082718**

827 b 19



827 b 14

827 b 19

- Výložníkové rameno s rybinovým příčníkem

Obj. číslo **4082719**

827 b 14

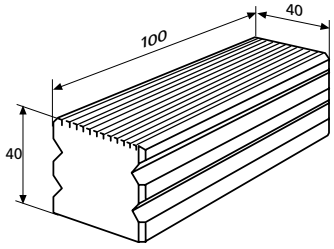
- Držák měřicího snímače, upínací otvor 8 mm

Obj. číslo **4082714**

Stavebnicové díly 827 pro individuální měřicí stoly

Desky měřicího stolu

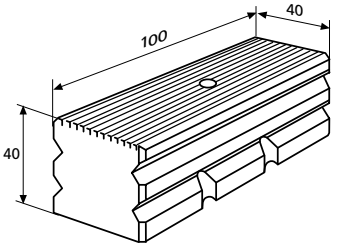
827 b 31



- Pro jednoduchá měření
- Kalené a lapované
- Možnost obrácení
- Jedna měřicí plocha podélně drážkovaná
- Úchylka rovinnosti 1 µm

Obj. číslo **4082731**

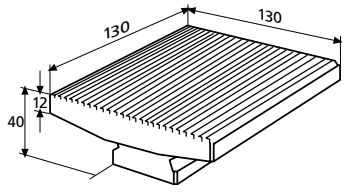
827 b 32



- Pro sumární měření
- Měřicí plocha podélně drážkovaná, kalená a lapovaná
- S upínacím otvorem 8H7 mm a upínačem pro induktivní měřicí snímače
- Úchylka rovinnosti 1 µm

Obj. číslo **4082732**

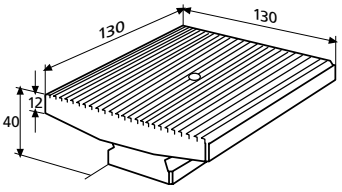
827 b 33



- Pro jednoduchá měření
- Velká měřicí plocha podélně drážkovaná, kalená a lapovaná
- Úchylka rovinnosti 1 µm

Obj. číslo **4082733**

827 b 34

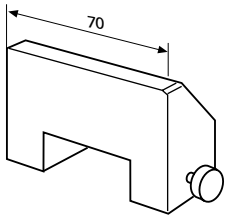


- Pro sumární měření
- Velká měřicí plocha podélně drážkovaná, kalená a lapovaná
- S upínacím otvorem 8H7 mm a upínačem pro induktivní měřicí snímače
- Úchylka rovinnosti 1 µm

Obj. číslo **4082734**

Posuvný doraz

827 b 35

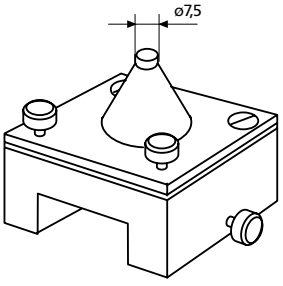


- Pro určení polohy měřené součásti
- Pro nasazení na desky měřicích stolů 827 b 31 a 827 b 32

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**

NASTAVITELNÝ ETALON S INDIKÁTOROVÝM ÚCHYLKOMĚREM **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 na 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 / 300 P / 301 P 9-12
Pro měření přímo na obráběcím stroji
MaraMeter 840 E 9-13
Pro velmi přesné obrobky
MaraMeter 852 / 852 TS / 853 9-16
Pro závity, závitové nástroje, ozubení

Tloušťkoměry

MaraMeter 838 A / 838 B / 838 AB 9-22
S digitálním a indikátorovým ukazatelem

Měřidla s měřicími rameny

MaraMeter 838 TA / 838 EA / 838 TI / 838 EI 9-24
S digitálním ukazatelem a čárkovou stupnicí

Hloubkoměry

MaraMeter 837 9-29

Ukazovací měřicí přístroje na vnitřní rozměry

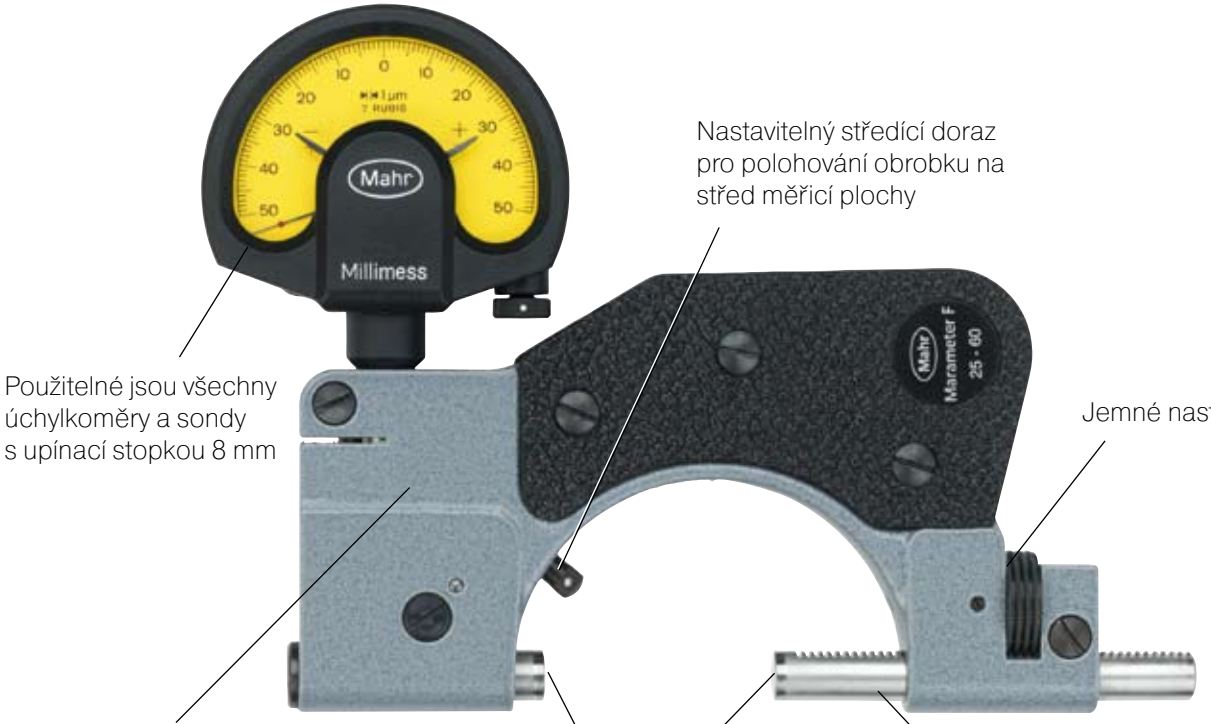
MaraMeter 844 D 9-30
Dutinoměry s měřicími trny pro sériové díly
MaraMeter 844 K / 844 N 9-37
Samostředící dutinoměry
MaraMeter 844 Z 9-46
Pro vnitřní ozubení



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. |◀



Nastavitelný středící doraz pro polohování obrobku na střed měřicí plochy

Použitelné jsou všechny úchylkoměry a sondy s upínací stopkou 8 mm

Jemné nastavení

Masivní kovaný ocelový třmen s tepelně izolačními úchytkami

Vynikající rovinnost a rovnoběžnost měřicích ploch

Měřicí doteky z kalené nerezové oceli; měřicí plochy z tvrdokovu, alternativně keramické (840 FC)



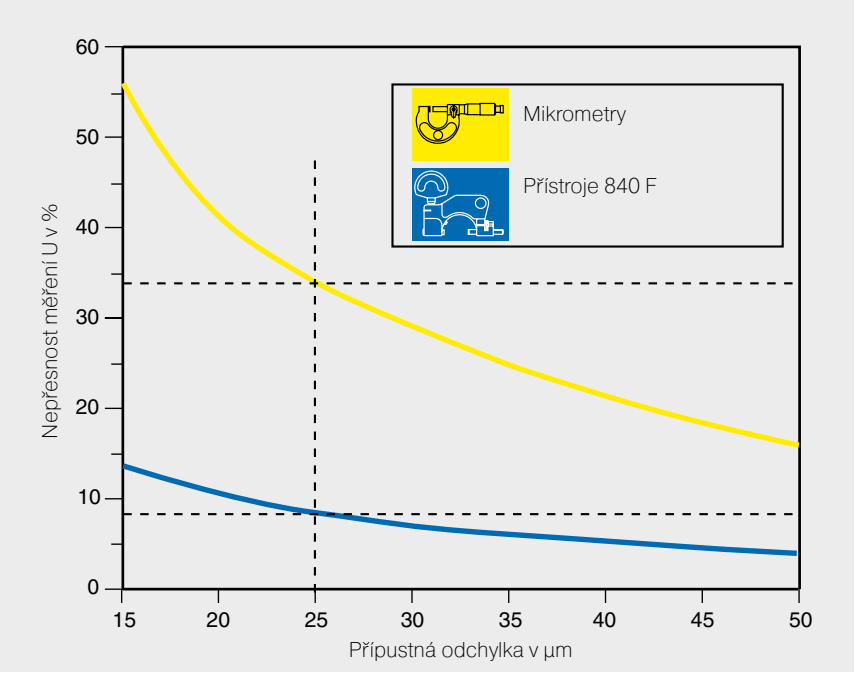
Zdvih pohyblivého doteku zajištěn zvedací páčky

Konstantní měřicí síla

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

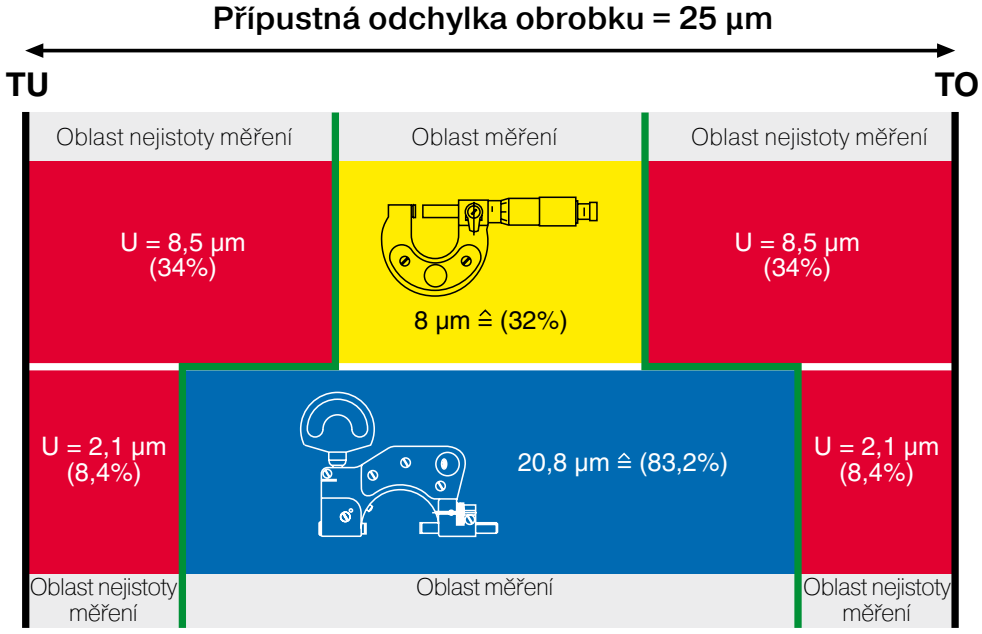
- **Lepší využití tolerančního pole**

Příklad:

přípustná odchylka obrobku 25 µm

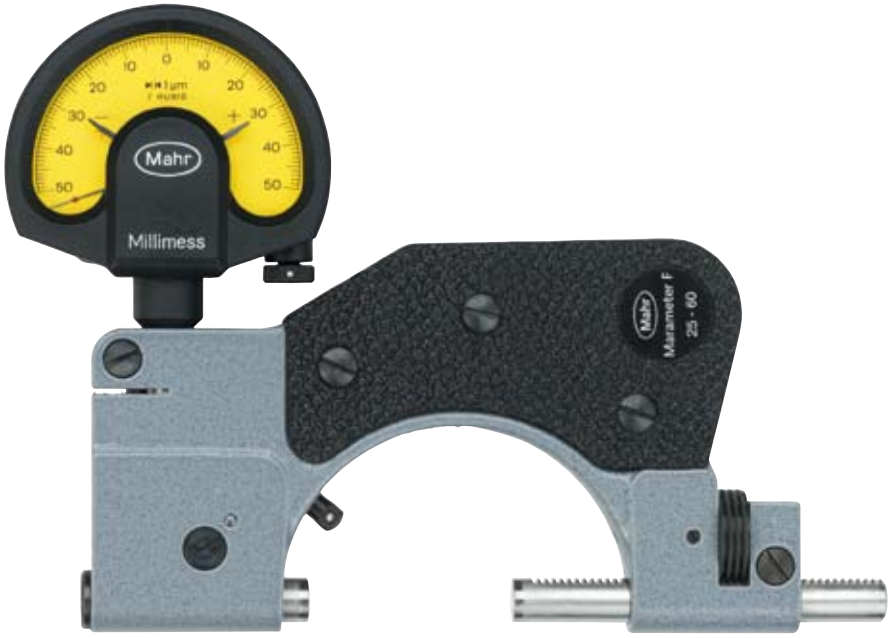
Hodnoty měření v rozsahu nepřesnosti se mohou nacházet mimo rozsah přípustné odchylky. Tím se zmenšuje využitelné toleranční pole u třmenových mikrometrů na 32 % (8 µm).

U měřicího přístroje MaraMeter 840 F však zůstává zachováno 83 % (20,8 µm) odchylky 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 dříky, pro měření tloušťky a délky
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolačními úchytkami
- Podélně vedený měřicí dotek zasouvající se pomocí páčky
- Jemnocitně nastavitelný protilehlý dotek
- Měřicí a protilehlý dotek z kalené nerezové oceli, měřicí plochy osazené tvrdokovem, alternativně keramikou (840FC)
- Nastavitelný středicí doraz pro nastavení na střed 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.
- Universální použití. Každý přístroj pokrývá velký rozsah. V rámci tohoto rozměru lze libovolný rozměr a lícování rychle nastavit

Technická data

Kat. číslo	Rozsah měření mm	Měřicí síla** N	Zdvih měřicího doteku mm	Měřicí plocha Rovinnost µm	Měřicí plocha Rovnoběžnost µm	Obj. číslo*	Obj. číslo dřevěné pouzdro
840 F	0 - 25	7,5	2	≤ 0,2	≤ 1	**4450000**	**4450010**
	25 - 60	7,5	2	≤ 0,2	≤ 2	**4450001**	**4450011**
	50 - 100	7,5	2,5	≤ 0,2	≤ 2	**4450002**	**4450012**
	100 - 150	7,5	2,5	≤ 0,2	≤ 2	**4450003**	**4450013**
	150 - 200	7,5	2,5	≤ 0,2	≤ 2	**4450004**	**4450014**
840 FC	0 - 25	7,5	2	≤ 0,2	≤ 1	**4450100**	**4450010**
	25 - 60	7,5	2	≤ 0,2	≤ 2	**4450101**	**4450011**

** Bez ukazovacích přístrojů ** Jiné měřicí síly na vyžádání*

Ukazovací přístroje

Použít 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	**1003XL**	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**

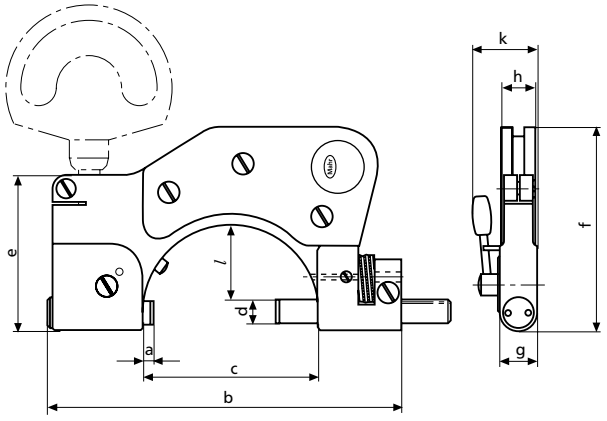
Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7



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*

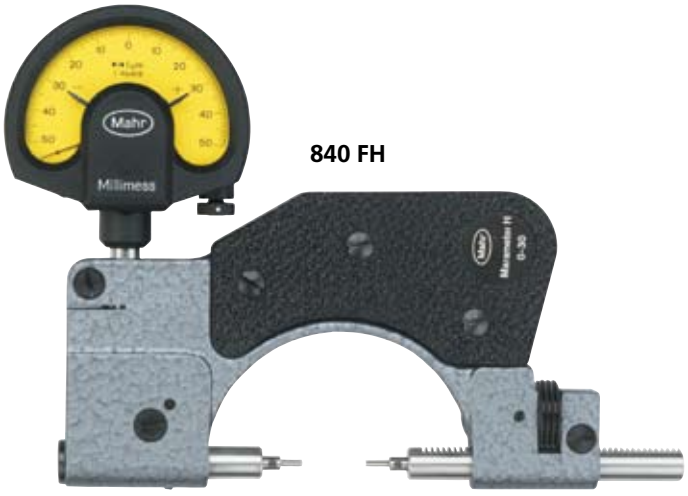
Příslušenství

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

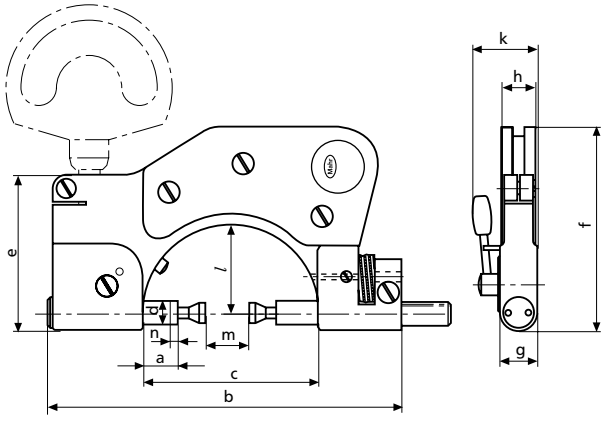
- Měřicí a protilehlé vřeteno s přesnými kuželovými otvory pro upnutí výměnných měřicích doteků 40 He
- Pro válcové díly jako jsou hřídele, čepy a dříky
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolačními úchytkami
- Podélně vedené měřicí vřeteno zasouvající se pomocí páčky
- Jemnocitně nastavitelný protilehlý 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 nejrůznějších problémů měření pomocí četných výměnných měřicích doteků

Technická data

Kat. číslo	Rozsah měření* mm	Zdvih měřicího doteku mm	Měřicí síla N	Obj. číslo**	Obj. číslo dřevěné pouzdro
840 FH	0 - 30	2	7,5	**4451000**	**4510010**
	30 - 80	2,5	7,5	**4451005**	**4510011**

* *Rozsah měření závisí na délce měřicích 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

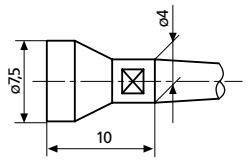
* *V klidové poloze*
** *Zdvih doteku*

Výměnné měřicí doteky 40 He pro třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 FH

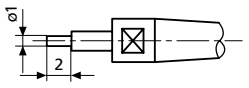
s připojovacím kuželem

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**

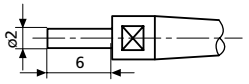
* *Provedení z tvrdokovu*



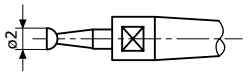
40 He 0H



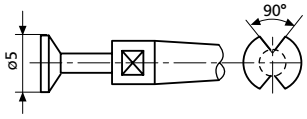
40 He 1



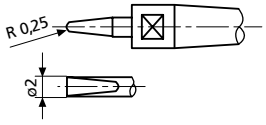
40 He 2



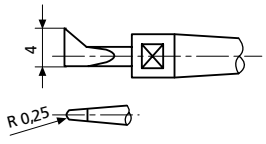
40 He 3



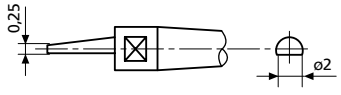
40 He 4



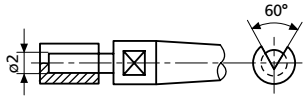
40 He 5



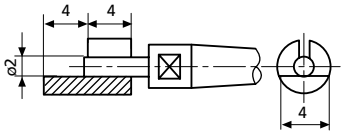
40 He 6



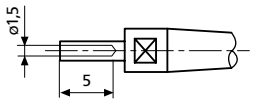
40 He 7



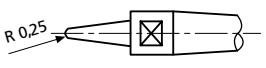
40 He 8



40 He 9



40 He 10



40 He 11

Ukazovací přístroje

Použít 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	**1003XL**	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**, na 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



840 FG

Parametry

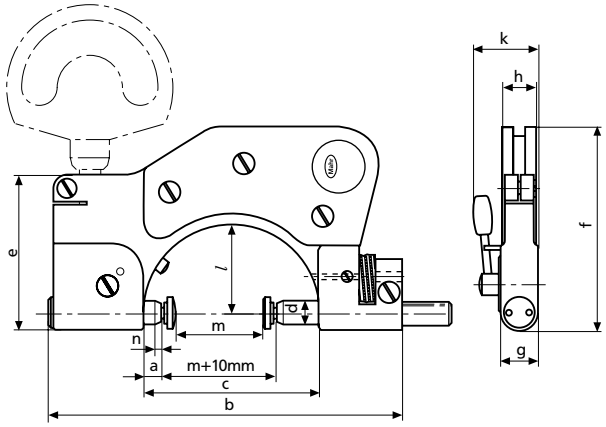
- Měřicí vřetena s vnitřním závitem M 2,5 pro našroubování výměnných měřicích doteků používaných také u číselníkových a indikátorových úchylkoměrů
- Pro válcové díly jako jsou hřídele, čepy a dříky
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolačními úchytkami
- Podélně vedené měřicí vřeteno zasouvající se pomocí páčky
- Jemnocitně nastavitelný protilehlý 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 nejrůznějších problémů měření pomocí četných výměnných měřicích doteků

Technická data

Kat. číslo	Rozsah měření* mm	Zdvih měřicího doteku mm	Měřicí síla N	Obj. číslo**	Obj. číslo dřevěné pouzdro
840 FG	0 - 50*	2	7,5	**4454000**	**4450011**
	40 - 90*	2,5	7,5	**4454001**	**4450012**

* *Rozsah měření závisí na délce měřicích doteků.*

** *Bez ukazovacích přístrojů*



Rozsah měření **m** (mm)	840 FG 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

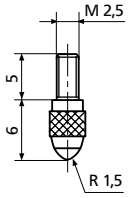
Kat. číslo	Parametry	Obj. číslo
901 H	Standardní měřicí dotek s kuličkou z tvrdokovu, Ø kuličky 3 mm	**4360002**
902 H	Sférický měřicí dotek, měřicí plocha z tvrdokovu, R = 6 mm	
	Délka *l* (mm)	
	10	**4360041**
	15	**4360043**
	20	**4360044**
903 H*	Rovinné doteky, osazené tvrdokovem	
	Délka *l* (mm)	
	6	**4360101**
	10	**4360103**
	15	**4360105**
	20	**4360106**
904 H	Hrotový dotek, osazený tvrdokovem	**4360131**

906 H **Kulové měřicí doteky**

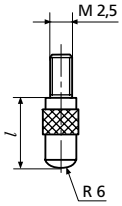
s kuličkou z tvrdokovu
Přesnost Ø kuličky 0/-6 µm

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**			

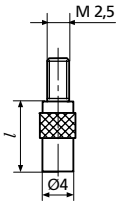
901 H



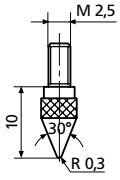
902 H



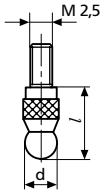
903 H



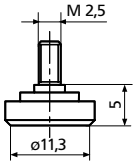
904 H



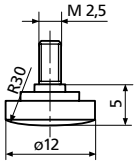
906 H



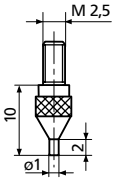
907



908 H



911 H



Kat. číslo	Parametry	Obj. číslo
907	Měřicí talířek, plochý* ocel, Ø 11,3 mm, A = 1 cm2	**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 měřicích doteků s rovinnou měřicí plochou musí mít protilehlý měřicí dotek vypouklou měřicí plochu.*

Ukazovací přístroje

Použít 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 1003XL	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

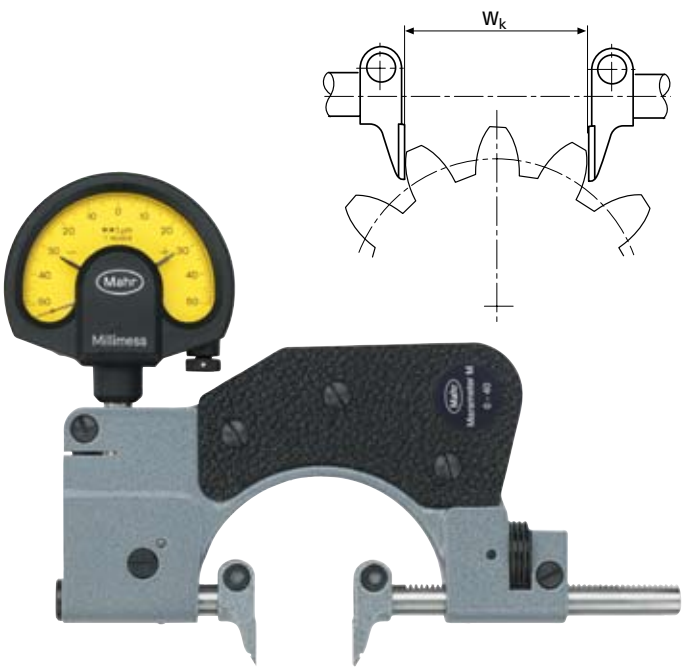
Příslušenství

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 FM MaraMeter M s měřicími čelistmi



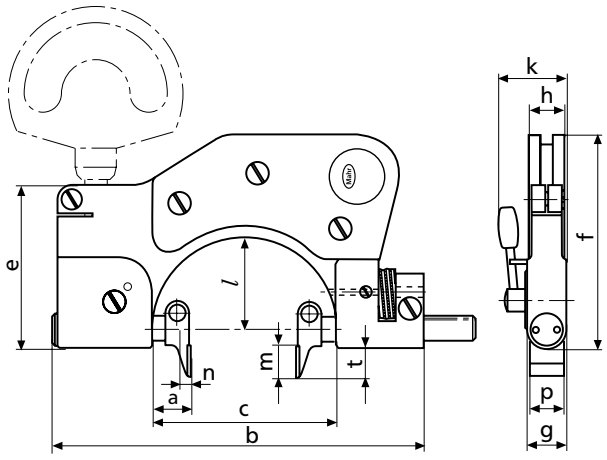
Parametry

- Pro průměry úzkých osazení, středicí okraje, osazení na hřídelích, vzdálenosti zápichů a míru přes zuby Wk jako nepřímé určení tloušťky zubu na čelních kolech s přímými a šikmými zuby
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolačními úchytkami
- Podélně vedené měřicí vřeteno zasouvající se pomocí páčky
- Jemnocitně nastavitelný protilehlý dotek
- Nepatrné opotřebení díky bezdotykovému ovládání 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

Technická data

Rozsah měření mm	**Měřicí síla** N	**Měřicí plochy** plocha mm	rovinnost µm	rovnoběžnost µm	**Míry přes zub měření** od modulu m	**Obj. číslo***	**Obj. číslo** dřevěné pouzdro
0 - 40	7,5	12 x 12	≤ 0,5	≤ 2	0,5	**4452000**	**4450011**
40 - 80	7,5	12 x 12	≤ 0,5	≤ 3	0,5	**4452001**	**4450012**
80 - 130	9	15 x 17	≤ 0,5	≤ 3	1,0	**4452002**	**4450013**
130 - 180	9	15 x 17	≤ 0,5	≤ 3	1,0	**4452003**	**4450014**

** Bez ukazovacího přístroje*



Rozměry

Rozsah měření (mm) Zdvih doteku (mm)	0 - 40 2	40 - 80 2,5	80 - 130 2,5	130 - 180 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 pro číselníkové a indikátorové úchylkoměry



Držák 840 Fk pro číselníkové a indikátorové úchylkoměry

- Pro našroubování na přístroje **840 F/FC, 840 FH, 840 FG, 840 FM** a **852**
- Přímočarý 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**
- Kontrolor má obě ruce volné na vložení obrobku a zdvihnutí pohyblivého měřicího vřetene
- Ukazovací přístroj se stále nachází v zorném poli uživatele
- Pevný litinový podstavec se zařízením na upnutí třmenového kalibru s indikátorovým úchylkoměrem
- Upíná se zasunutím do upínacího otvoru pro indikátorový úchylkoměr
- Pouze ve spojení s držákem **840 Fk**

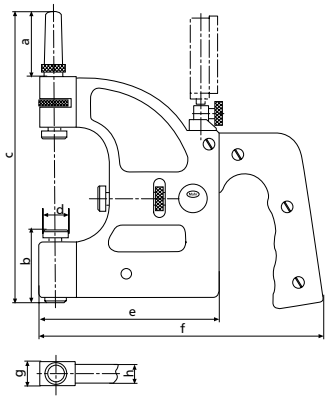
Kat. číslo	vhodný pro měřicí rozsahy přístrojů (mm)						Obj. číslo
	840 F/FC	**840 FH**	**840 FG**	**840 FM**	**840 E**	**852**	
840 Ff	0 - 25 25 - 60	0 - 30	0 - 50	0 - 40	0 - 25	0 - 45	**4450020**

Třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 FS MaraMeter S

Parametry

- Pro válcové součásti všeho druhu, přímo na obráběcím stroji a ve výrobní kontrole
- Tuhý třmen. K omezení přenosu tepla z rukou je rukojeť z jedné strany otevřená; s tepelně izolačními úchytkami
- Obě měřicí vřetena podélně vedená, z kalené nerezové oceli
- Měřicí plochy osazené tvrdokovem, vpředu zkosené pro snadné přikládání k měřeným dílům
- Měřicí doteky pro měření úzkých středicích okrajů nebo přímo na ramenech přečnívají přes šířku třmenu
- Vysoká přesnost měření. Měřicí pohyby se přesně přenášejí. Hmotnost přístroje spočívá během měření na pevném měřicím vřetenu.
- Stavěcí středicí doraz pro nastavení na střed měřicí plochy
- Ukazovací přístroj chráněn proti nárazům při měření nebo při odkládání kalibru do stran přečnívajícím třmenem
- 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.





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

Technická data

Rozsah měření	Měřicí síla	Zdvih měřicího doteku	Měřicí plochy Rovinnost	Měřicí plochy Rovnoběžnost	Hmotnost	Obj. číslo*	Obj. číslo dřevěné pouzdro
mm	N	mm	µm	µm	kg		
10 - 30	13,5	0,7	≤ 0,5	≤ 3	0,6	**4455000**	**4455020**
30 - 60	13,5	0,7	≤ 0,5	≤ 3	0,9	**4455001**	**4455021**
60 - 100	13,5	0,7	≤ 0,5	≤ 3	1,3	**4455002**	**4455022**
100 - 150	15	0,7	≤ 0,5	≤ 3	1,7	**4455003**	**4455023**
150 - 200	15	0,7	≤ 0,5	≤ 3	2,0	**4455004**	**4455024**
200 - 250	15	0,7	≤ 0,5	≤ 3	2,2	**4455005**	**4455025**
250 - 300	15	0,7	≤ 0,5	≤ 3	2,5	**4455006**	**4455026**
300 - 350	15	0,7	≤ 0,5	≤ 4	3,3	**4455007**	**4455027**
350 - 400	15	0,7	≤ 0,5	≤ 4	3,3	**4455008**	**4455028**
400 - 450	15	0,7	≤ 0,5	≤ 4	4,3	**4455009**	**4455029**
450 - 500	15	0,7	≤ 0,5	≤ 4	4,7	**4455010**	**4455030**

** Bez ukazovacího přístroje*

Příslušenství pro třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 840 FS MaraMeter S

Ukazovací přístroje

Použít 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	**1003XL**	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 izolujícími úchopy, pokrývajícími celý třmen
- Měřicí vřeteno se zvlášť dlouhým vedením; zasouvá se pomocí zdvihové páčky
- Jemnocitně nastavitelný protilehlý dotek
- Měřicí a protilehlé vřeteno z kalené nerezové oceli, měřicí doteky osazené tvrdokovem
- Stavěcí středicí doraz pro automatické nastavení na střed obrobku
- 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 bezdotykovému vkládání zdvihovou páčkou zataženého pohyblivého měřicího doteku a měřicím plochám osazených tvrdokovem
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou, výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu



Technická data

Rozsah měření	0-25 mm
Dělení stupnice /	
Rozlišení lze nastavit až na*	0,01 µm
Měřicí síla	4,5 N
Ø měřicích ploch	7,5 mm
Opakovatelnost	Ø 0,1 µm
Rovnoběžnost měřicích ploch	Ø 0,3 µm
Obj. číslo (bez ukazovacího přístroje)	**4453000**
Obj. číslo dřevěné pouzdro	**4453010**

** V závislosti na použitém ukazovacím přístroji*

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 1208 M a 1240, viz kapitola 7

Ukazovací třmenový kalibr 300 P / 301 P



Na obrázku přístroj 301 P

Parametry

- Pro rychlá měření válcových dílů jako jsou hřídele, čepy, dříky, pro měření tloušťek a délek
- Patentovaný design „Channel Lock“ zajišťuje rovnoběžnost v celém rozsahu přestavění
- Stavitelný středicí doraz
- Velké čtvercové měřicí plochy 15 x 15 mm z tvrdokovu, zkosené pro snadné vkládání měřených součástí
- Veškerá nastavení lze provádět pomocí přiloženého imbusového klíče
- Další geometrie měřicích ploch na vyžádání

Pouze 301 P

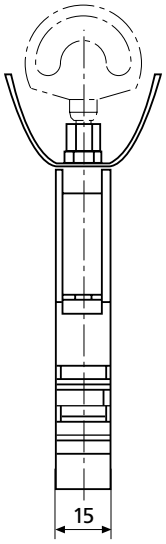
- Měřicí vřeteno se zasouvá pomocí zdvihové páčky, což umožňuje bezdotykové vkládání obrobku

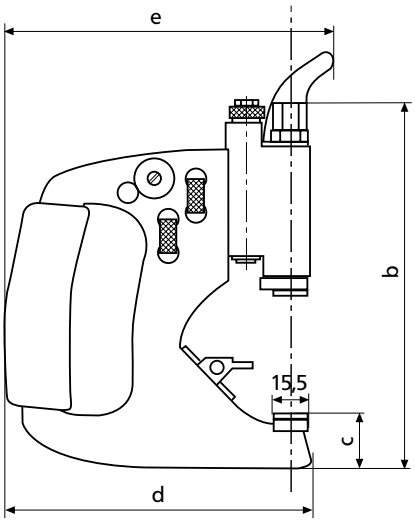
Technická data

Bez zdvihové páčky	Rozsah měření	Měřicí síla	Zdvih měřicího doteku	Měřicí plochy		Obj. číslo*
				Velikost	Rovnoběžnost	
	mm	N	mm	mm	µm	
M-300 P-1	0 - 25	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003100**
M-300 P-2	25 - 50	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003101**
M-300 P-3	50 - 76	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003102**
M-300 P-4	76 - 100	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003103**
M-300 P-5	100 - 127	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003104**
M-300 P-6	127 - 152	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003105**
M-300 P-7	152 - 178	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003106**
M-300 P-8	178 - 203	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003107**
M-300 P-9	203 - 229	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003108**

** Bez ukazovacího přístroje*

Ukazovací třmenový kalibr 301 P





Rozměry

Rozsah měření mm	b	c	d	e
0 - 25	150	29	145	158
25 - 50	175	29	141	154
50 - 76	200	29	155	167
76 - 100	226	29	167	180
100 - 127	251	29	180	193
127 - 152	278	30	203	215
152 - 178	303	30	213	226
178 - 203	329	30	231	244
203 - 229	335	30	248	261

Příslušenství

		Obj. číslo
Podstavec pro stacionární použití	**BA-26**	**2003150**
Nastavovací kotouče	**390**	**Viz kapitola 13**
Koncové měrky		**Viz kapitola 13**

Ukazovací přístroje

Použít lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr		Dělení stupnice	Obj. číslo
Compramess	**1004**	5 µm	**4333000**
Zentimess	**1010**	10 µm	**4332000**
MarCator	**1086**	0,001 mm	**4337020**

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7



1004



1086

Technická data

Bez zdvihové páčky	Rozsah měření mm	Měřicí síla N	Zdvih měřicího doteku mm	Měřicí plochy Velikost mm	Měřicí plochy Rovnoběžnost µm	Obj. číslo*
M-301 P-1	0 - 25	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003110**
M-301 P-2	25 - 50	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003111**
M-301 P-3	50 - 76	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003112**
M-301 P-4	76 - 100	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003113**
M-301 P-5	100 - 127	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003114**
M-301 P-6	127 - 152	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003115**
M-301 P-7	152 - 178	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003116**
M-301 P-8	178 - 203	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003117**
M-301 P-9	203 - 229	18	0,5	15,5x15,5	4	**2003118**

** Bez ukazovacího přístroje*

Závitový třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 852



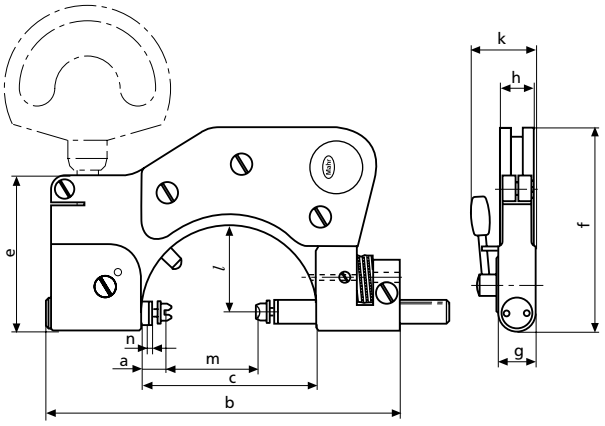
Parametry

- Na měření středního, malého a velkého průměru všech druhů vnějších závitů. Také na měření ozubení.
- Pevný kovaný ocelový třmen s tepelně izolačními úchytkami
- Podélně vedené měřicí vřeteno zasouvající se pomocí zdvihové páčky
- Jemnocitně nastavitelný protilehlý dotek
- Měřicí a protilehlé vřeteno z kalené nerezové oceli s upínacím otvorem pro výměnné měřicí doteky
- Stavěcí středicí doraz pro nastavení na střed 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.

Technická data

Rozsah měření* mm			Měřicí síla N	Obj. číslo**	Obj. číslo dřevěné pouzdro
0	-	45	7,5	**4510000**	**4510010**
45	-	85	7,5	**4510001**	**4510011**
85	-	140	9	**4510002**	**4510012**
140	-	190	9	**4510003**	**4510013**

* *V závislosti na použitých měřicích dotecích*
** *Bez ukazovacího přístroje*



Rozsah měření Zdvih doteku n (mm)	0 - 45 2	45 - 85 2,5	85 - 140 2,5	140 - 190 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

** V klidové poloze*

Ukazovací přístroje

Použít 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	**1003XL**	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 9-16
Závitové nastavovací trny viz strana 13-14
Držák 840 Fk a **Stojan 840 Ff** (pro 0 - 45 mm) viz strana 9-11

Třmenový kalibr s úchylkoměrem 852 TS



Použití

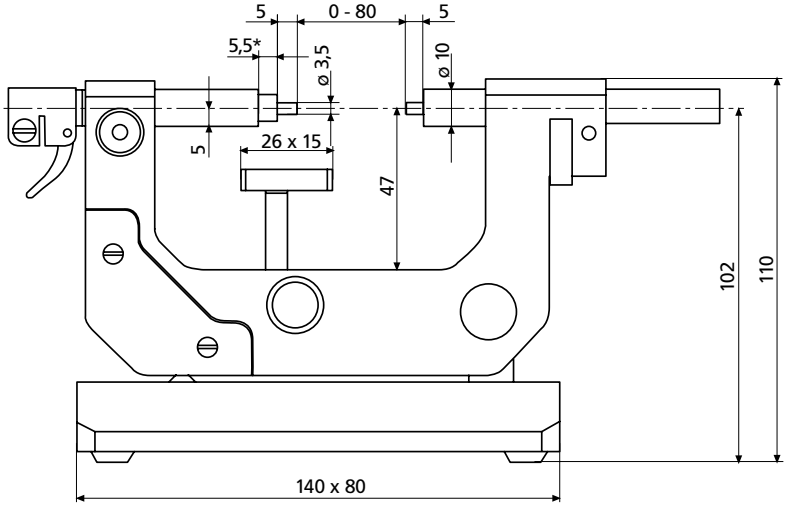
- Rychlá kontrola průměru válcových těles (hřídele, kolíky, dříky)
- Na měření středního, malého a velkého průměru všech druhů vnějších závitů. Také na měření ozubení.
- Měření tloušťek a délek
- Zejména vhodný pro přesné sériové díly

Parametry

- Pevný ocelový třmen, lze naklápět o 45° ke stabilnímu podstavci
- Měřicí a protilehlé vřeteno z kalené nerezové oceli s upínacím otvorem pro výměnné měřicí doteky
- Jemnocitně nastavitelný protilehlý dotek
- Výškově přestavitelný doraz
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Univerzální použití. Přístroj pokrývá velký rozsah.

- Součást dodávky: měřicí doteky z tvrdokovu Ø D = 3,5 mm, indikátorový úchylkoměr 1003

Technická data



Rozsah měření** mm	Zdvih mm	Měřicí síla N	Měřicí plocha rovnoběžnost µm	Obj. číslo
0 - 80	1,2	6,5	≤ 2	**4510030*** **

* *V klidové poloze*
** *V závislosti na použitých měřicích dotecích*
*** *Dodávka s jinými ukazovacími přístroji na vyžádání*

Příslušenství

Výměnné měřicí doteky od strany 9-19
Závitové nastavovací trny viz strana 13-14

Závitový třmenový kalibr s indikátorovým úchylkoměrem 853 pro závitníky



Parametry

- Na měření středního, malého a velkého průměru závitníků, používá se v kombinaci s výměnnými měřicími doteky
- Měřicí vřeteno podélně vedené, zasouvané pomocí zdvihové páčky, s upínacími otvory pro výměnné měřicí doteky
- Protilehlé vřeteno s upínačem výměnných příčníků nastavitelné pomocí ozubené tyče a rýhovaného šneku
- Měřicí a protilehlé vřeteno z kalené nerezové oceli
- Další vlastnosti stejné jako model 852, viz strana 9-16

Technická data

Rozsah měření mm	Měřicí síla N	Obj. číslo*	Obj. číslo dřevěné pouzdro
1,2 - 35	7,5	**4511000**	**4511020**
35 - 75	7,5	**4511001**	**4511021**

** Bez ukazovacího přístroje*

Výměnné příčníky 853 q

V závislosti na počtu drážek je třeba při odečítání z ukazovacího přístroje použít korekční faktor. Viz následující tabulka:

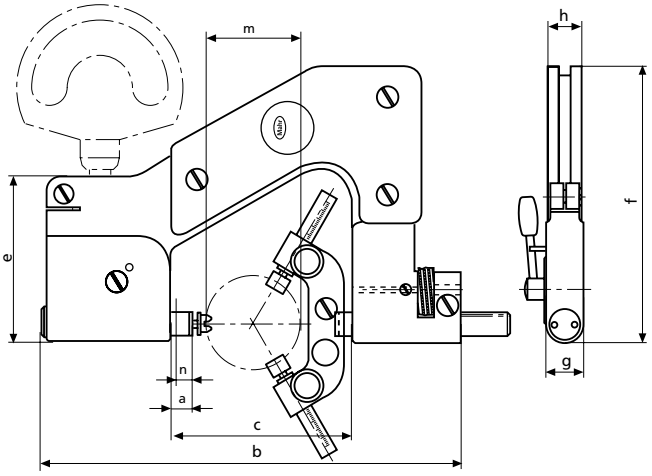
Kat. číslo	Počet drážek závitníku	Pro měřicí rozsah mm	Korekční faktor**	Obj. číslo
853 qk 3	3	1,2 - 35	x 1	**4511024**
853 qk 5	5	1,2 - 35	x 1,34	**4511026**
853 qk 7	7	1,2 - 35	x 1,42	**4511028**
853 qg 3	3	35 - 75	x 1	**4511025**
853 qg 5	5	35 - 75	x 1,34	**4511027**
853 qg 7	7	35 - 75	x 1,42	**4511029**

*** Při použití držáku 840 Fk je třeba vzít v úvahu jiné metody korekce*

Ukazovací přístroje

Použít lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Ind. úchylkoměr	Dělení stupnice	Obj. číslo.
MarCator 810S	0,001 mm	**4311000**
Compramess 1004	5 µm	**4333000**
Zentimess 1010	0,01 mm	**4332000**
MarCator 1087	1 µm	**4337060**



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*

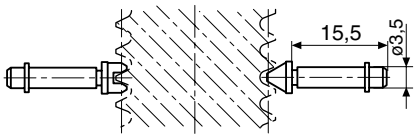
Příslušenství

Výměnné měřicí doteky od strany 9-19
Závitové nastavovací trny viz strana 13-14

Výměnné měřicí doteky pro závitové třmenové kalibry s úchylkoměry 852, 852 TS a 853

Na 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 na měření středního průměru závitu pro 852 a 852 TS

Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)		
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání chodů /	Vložka	Břit	Stoupání chodů /	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	palec	Obj. číslo	Obj. číslo	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 na měření středního průměru závitu pro 853

Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)		
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání chodů /	Vložka	Břit	Stoupání chodů /	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo	palec	Obj. číslo	Obj. číslo	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

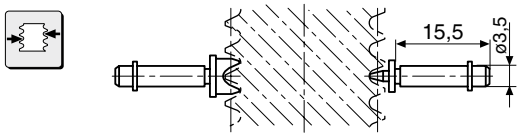
1,25 - 2	**4511105**	**4511104**
2 - 3,5	**4511108**	**4511107**
3,5 - 5	**4511140**	**4511139**
5 - 7	**4511142**	**4511141**

** Vložka překlene 3 chody*

Výměnné měřicí doteky pro závitové třmenové kalibry s úchylkoměry 852, 852 TS a 853

Pro měření malého průměru závitu

Pro každé stoupání je potřebná samostatná vložka.
Břit lze použít pro více stoupání.



Měřicí doteky na měření středního průměru závitu

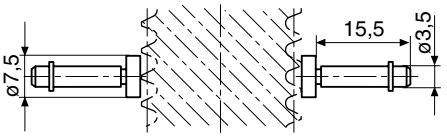
Metrický závit (60°)			Whitworthův závit (55°)			Americký závit UST (60°)
Stoupání	Vložka	Břit	Stoupání chodů /	Vložka	Břit	Pro tento závit se používají stejné měřicí doteky jako pro Whitworthův závit (55°).
mm	**Obj. číslo**	**Obj. číslo**	palec	**Obj. číslo**	**Obj. číslo**	
0,5	**4173213**		40	**4173331**		
0,6	**4173214**		36	**4173321**	**4173833**	
0,7	**4173215**		32	**4173332**		
0,75	**4173216**	**4173719**	28	**4173333**		
0,8	**4173217**		26	**4173335**		
0,9	**4173218**		24	**4173336**		
1	**4173219**		22	**4173337**	**4173840**	
1,25	**4173221**		20	**4173338**		
1,5	**4173222**	**4173723**	19	**4173339**		
1,75	**4173223**		18	**4173340**		
2	**4173225**		16	**4173342**	**4173843**	
2,5	**4173226**	**4173727**	14	**4173343**		
3	**4173227**		12	**4173345**	**4173847**	
3,5	**4173229**		11	**4173346**		
4	**4173230**	**4173731**	10	**4173347**		
4,5	**4173231**		9	**4173349**	**4173851**	
5	**4173233**		8	**4173350**		
5,5	**4173234**	**4173735**	7	**4173451**		
6	**4173235**		6	**4173453**		
7	**4173237**		5	**4173454**	**4173855**	
8	**4173238**	**4173739**	4,5	**4173455**		
9	**4173239**		4	**4173457**		
			3,5	**4173458**	**4173860**	
			3,25	**4173459**		
			3	**4173460**		

Na měření velkého průměru závitů

Měřicí dotek 40 Za, plochý

Ø měřicí plochy 7,5 mm
Pro 853 nejmenší měřitelný velký průměr 5 mm

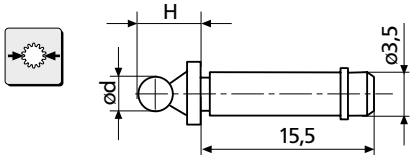
Kalená ocel **Obj. číslo** **4173210**
Osazený tvrdokovem **Obj. číslo** **4511190**



Výměnné měřicí doteky pro závitové třmenové kalibry s úchylkoměry 852 a 852 TS

Kulové měřicí doteky

Na 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	± 2 µm

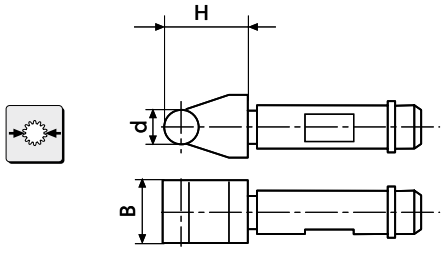
Ø d mm	H mm	Obj. číslo	Ø d mm	H mm	Obj. číslo	Ø d mm	H mm	Obj. číslo
0,5	5,0	**4179150**	1,65	6,2	**4179168**	3,048	7,5	**4179182**
0,551	5,1	**4179151**	1,7	6,2	**4179169**	3,2	7,7	**4170570**
0,62	5,1	**4179152**	1,75	6,3	**4170553**	3,25	7,8	**4170566**
0,623	5,1	**4179153**	1,782	6,3	**4179170**	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

Na 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	± 2 µm



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)

Tloušťkoměr 838

838 A



838 B



Parametry

- Pevný, tuhý třmen z tvrdého hliníku
- Zabudovaný číselníkový nebo indikátorový úchylkoměr
- Se zdvihovým zařízením pro horní pohyblivý snímač
- Otevřené držadlo s tepelně izolačními destičkami
- Přístroj s hloubkou třmenu 200 mm má pro usazení odnímatelný podstavec

Tloušťkoměr 838 A

- S rovinnými měřicími plochami
- Pro měření měkkých materiálů jako folie, plsť, 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 mm (inch)	Ø měřicí plochy mm	Poloměr měřicí plochy mm	Obj. číslo s číselník. úchylk. 810	Obj. číslo s číselník. úchylk. 1080	Obj. číslo dřev. pouzdro
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**
	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**
838 B	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 tvrdého hliníku
- Zabudovaný číselníkový nebo indikátorový úchylkoměr
- Se zdvihovým zařízením pro horní pohyblivý snímač
- Otevřené držadlo s tepelně izolačními destičkami

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 mm (inch)	Ø měřicí plochy dolní mm	Poloměr měřicí plochy horní mm	Obj. číslo s číselník. úchylk. 810	Obj. číslo s číselník. úchylk. 1080	Obj. číslo dřev. pouzdro
838 AB rovinná/ sférická	50 (2“) 100 (4“)	0 -20 (0 - .750“) 0 -20 (0 - .750“)	11,3 = 1 cm² 11,3 = 1 cm²	30 30	**4495504**	**4495140** **4495141**	**4495050** **4495051**

Kat. číslo	Hloubka třmenu mm (inch)	Rozsah měření mm (inch)	Ø měřicí plochy dolní mm	Poloměr měřicí plochy horní mm	Obj. číslo s číselník. úchylk. 1081	Obj. číslo s indikátor. úchylk. 1003	Obj. číslo dřev. pouzdro
838 AB rovinná/ sférická	50 (2“) 100 (4“)	0 -20 (0 - .750“) 0 -20 (0 - .750“)	11,3 = 1 cm² 11,3 = 1 cm²	30 30	**4495145** **4495146**	**4495519** **4495517**	**4495050** **4495051**

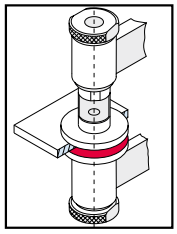
Měřidlo s měřicími rameny na vnější měření 838 TA

Parametry

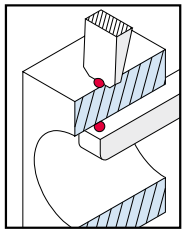
- Pro měření tlouštěk a síly stěn
- Ozubený převod zajišťuje spolehlivou opakovatelnost
- Velmi dobrá manipulace
- Dělení stupnice od 0,005 mm
- Zřetelné toleranční značky
- Ochrana před nečistotou a kapající vodou
- Měřicí doteky z tvrdokovu
- Absolutní měřidlo



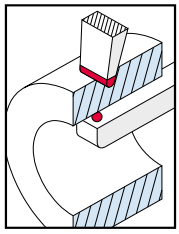
Použití

① 

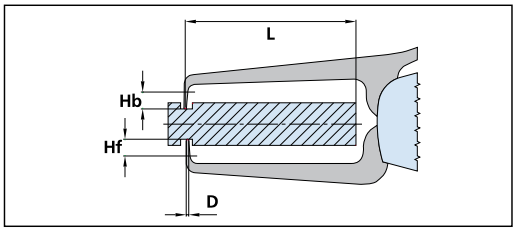
T Ø 1,5 mm

② 

TK kulička Ø 1,5 mm

③ 

TK kulička Ø 1,5 mm SR 0,4



Technická data a rozměry

Rozsah použití	Awb	[mm]	0 - 5	0 - 10	0 - 10
Rozsah měření	Meb	[mm]	5	10	10
Dělení stupnice	Skw	[mm]	0,005	0,01	0,01
Odchylka v rozsahu měření	f_M	[mm]	± 0,02	± 0,02	± 0,02
Opakovatelnost	f_w	[mm]	0,005	0,005	0,005
Hloubka měření	L	[mm]	28	59	59
Typ měřicího doteku	D	[mm]	T Ø 10 ①	K Ø 1,5 ②	K Ø 1,5/SR 0,4 ③
Délka měřicího doteku (pohyb.)	Hb	[mm]	16,5	8	8
Délka měřicího doteku (pevný)	Hf	[mm]	8,5	0,9	0,9
Minimální měřicí síla	Fmin.	N	1,20	0,80	0,80
Maximální měřicí síla	Fmax.	N	1,70	1,30	1,30
Obj. číslo			**4495070**	**4495071**	**4495072**

Digitální měřidlo s měřicími rameny na vnější měření 838 EA pro měření tlouštěk a síly stěn

Parametry

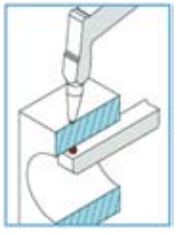
- Kontrastní LCD analogový / / číslicový ukazatel
- Měřicí programy pro specifické použití
- Absolutní / relativní program měření
- Signalizace tolerance 2 LED
- Přepínání mm/inch
- Typ ochrany IP63 podle IEC 60529

- Součást dodávky: Protokol o zkoušce, baterie



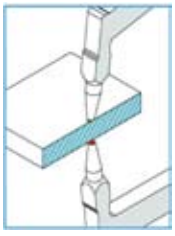
Použití

①

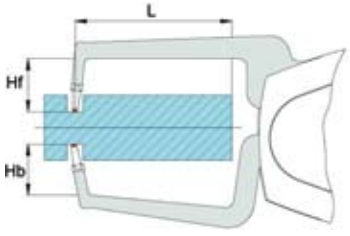


Kulička Ø 1,5 mm

②



Kulička Ø 1,5 mm
Kulička Ø 3 mm



Technická data a rozměry

Rozsah měření	mm	0 - 20	0 - 20	0 - 40
Rozlišení	mm	0,01	0,01	0,02
Hloubka měření (L)	mm	50	50	115
Délka měřicího doteku - pohyblivý (Hb)	mm	15	15	22
Délka měřicího doteku - pevný (Hf)	mm	15	0,9	22
Typ měřicího doteku	mm	K Ø 1,5 ②	K Ø 1,5 ①	K Ø 3 ②
Měřicí síla	N	0,7 - 1,3	0,7 - 1,3	1,0 - 1,5
Odchylka (G)	mm	0,02	0,02	0,04
Hranice přesnosti (r)	mm	0,01	0,01	0,02
Obj. číslo		**4495057**	**4495058**	**4495059**

Příslušenství

		Obj. číslo
838 di	**Rozhraní Digimatic** vč. spojovacího datového kabelu	**4495084**
	Baterie alkalická AA 1,5 V	**4243072**

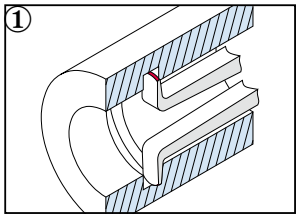
Měřidlo s měřicími rameny na vnitřní měření 838 TI

Parametry

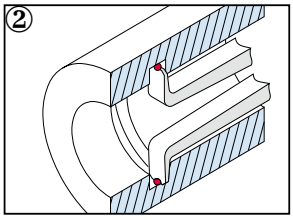
- Pro měření otvorů a vnitřních drážek
- Ozubený převod zajišťuje spolehlivou opakovatelnost
- Velmi dobrá manipulace
- Dělení stupnice od 0,005 mm
- Zřetelné toleranční značky
- Ochrana před nečistotou a kapající vodou
- Měřicí doteky z tvrdokovu
- Absolutní měřidlo



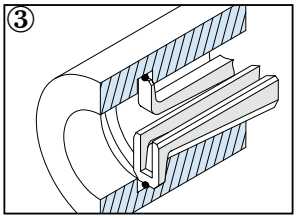
Použití



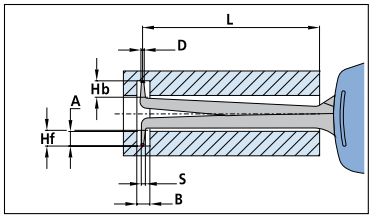
Břit R 0,1 mm



TK kulička Ø 1 mm
TK kulička Ø 0,6 mm



TK kulička Ø 1 mm



Technická data a rozměry

Rozsah použití	Awb	[mm]	2,5 - 7,5	5 - 10	5 - 15	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Rozsah měření	Meb	[mm]	5	5	10	10	10	10	10
Dělení stupnice	Skw	[mm]	0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Odchylka v rozsahu měření	f_M	[mm]	± 0,01	± 0,01	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02	± 0,02
Opakovatelnost	f_w	[mm]	0,0025	0,0025	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Hloubka měření	L	[mm]	10	22	30	50	52	57	57
Hloubka drážky	A	[mm]	0,7	2,2	1,7	4	4	4,5	4,5
Šířka drážky	B	[mm]	0,6	1,4	1,1	2	2	2	2
Typ měřicího doteku	D	[mm]	SR 0,1 ①	K Ø 0,6 ②	K Ø 0,6 ②	K Ø 1 ②	K Ø 1 ②	K Ø 1 ②	K Ø 1 ②
Délka měřicího doteku (pohyb.)	Hb	[mm]	0,7	2,3	2,3	5	5	5	5
Délka měřicího doteku (pevný)	Hf	[mm]	0,7	2,3	2,3	5	5	5	5
Tloušťka měřicího doteku	S	[mm]	0,5	1,2	1,2	1,7	1,7	1,7	1,7
Minimální měřicí síla	Fmin.	N	1,20	1,20	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Maximální měřicí síla	Fmax.	N	1,70	1,70	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Obj. číslo			**4495060**	**4495061**	**4495062**	**4495063**	**4495064**	**4495065**	**4495066**

Digitální měřidlo s měřicími rameny na vnitřní měření 838 EI pro měření otvorů a vnitřnícx

Parametry

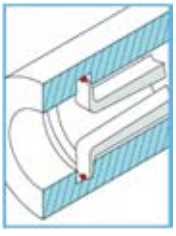
- Kontrastní LCD analogový / / číslicový ukazatel
- Měřicí programy pro specifické použití
- Absolutní / relativní program měření
- Signalizace tolerance 2 LED
- Přepínání mm/inch
- Typ ochrany IP63 podle IEC 60529

- Součást dodávky: Protokol o zkoušce, baterie



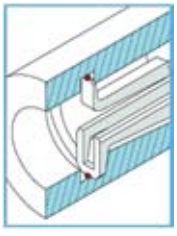
Použití

①

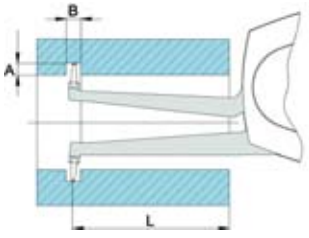


Kulička Ø 0,6 mm
Kulička Ø 1 mm

②



Kulička Ø 1



Technická data a rozměry

Rozsah měření	mm	5 - 25	10 - 30	20 - 40
Rozlišení	mm	0,01	0,01	0,01
Hloubka měření (L)	mm	29	49	53
Hloubka měření (A)	mm	2,2	4	4
Šířka drážky (B)	mm	1,8	2	2
Typ měřicího doteku	mm	K Ø 0,6 ①	K Ø 1 ②	K Ø 1 ①
Měřicí síla	N	0,9 - 1,4	0,9 - 1,4	1,1 - 1,4
Odchylka (G)	mm	0,02	0,02	0,02
Hranice přesnosti (r)	mm	0,02	0,01	0,01
Obj. číslo		**4495053**	**4495054**	**4495055**

Příslušenství

		Obj. číslo
838 di	**Rozhraní Digimatic** vč. spojovacího datového kabelu	**4495084**
	Baterie alkalická AA 1,5 V	**4243072**

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

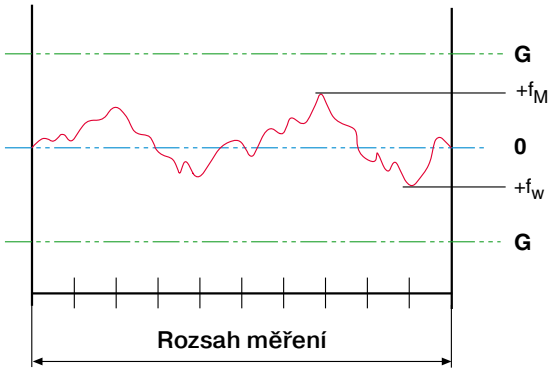
Odchylka v rozsahu měření (rozpětí odchylky) fM je rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodem v diagramu odchylek při zavírajícím se pohyblivém rameni. Toleranční pole pro fM je umístěno symetricky k nulové čáře a označuje se $\pm f_{Mzul}$.

Odchylka v dílčím rozsahu měření ft může být určena pouze pomocí elektronických zkušebních metod pro vydávání certifikátů.

2.6 Opakovatelnost f_w

Opakovatelnost fw je veličina vyjadřující maximální rozdíl měřených hodnot při n měřeních stejné míry v měřicím rozsahu při stejném směru pohybu pohyblivého ramen (obvykle n=5).

Znázornění odchylky přístroje



Rozsahy měření dutinoměrů s měřicími rameny

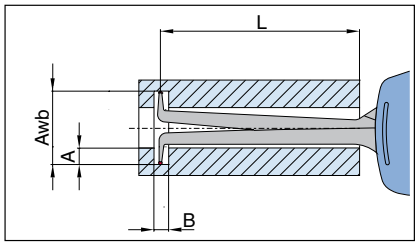
Údaje uvedené v tabulce pro hloubku drážky A, šířku drážky B a hloubku měření jsou pouze hrubé orientační hodnoty.

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. užitná délka doteku (mm)

Příklad: Awb = 12 A = 0,5 B = 1,4 L = 56

Hloubkoměr 837



Parametry

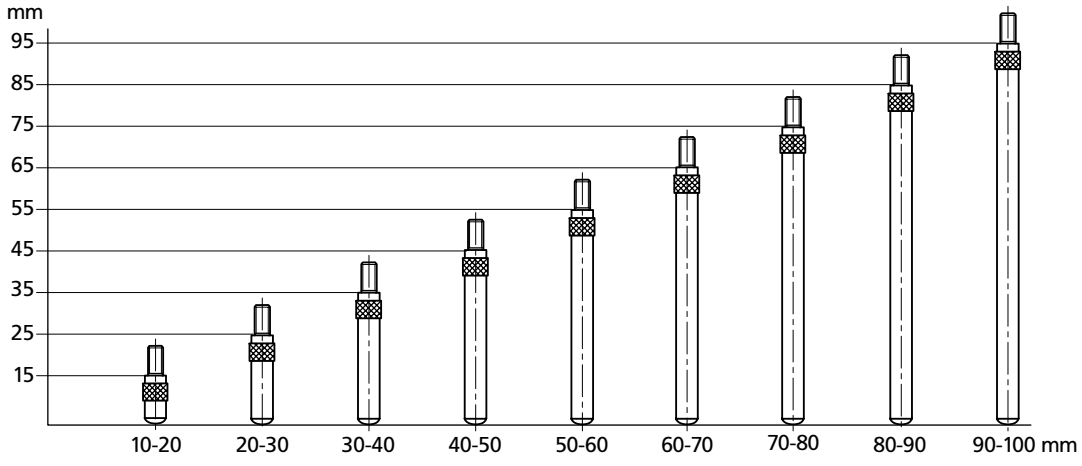
- Velký měřicí můstek s kalenou, do roviny broušenou dosedací plochou a upínací svorkou pro číselníkový úchylkoměr

Technická data

Rozsah měření		0 - 10 mm
Rozsah použití s měřicími doteky **837 v**		0 - 100 mm
Měřicí můstek	délka	60 mm
	šířka	12 mm
Upínací otvor pro ukazovací přístroj		8 mm
Obj. číslo*		**4494000**

** bez ukazovacího přístroje*

837 v



Ukazovací přístroj

Použít lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm.
Pro svůj velký rozsah měření se doporučuje číselníkový úchylkoměr 810 AT.

Dělení stupnice	0,01 mm
Rozsah měření	10 mm
Obj. číslo	**4311060**

Volitelně také digitální úchylkoměry 1075 nebo 1086, viz kapitola 5.

Příslušenství

Sada měřicích doteků 837 v
Sada 9 kusů, odstupňovaných po 10 mm,
sférické měřicí plochy
Připojovací závit M 2,5

Obj. číslo **4494009**

Dřevěné pouzdro
Pro přístroj, úchylkoměr a měřicí doteky

Obj. číslo **4494001**

Dutinoměry s měřicím 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 vodicím 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 měřicích hlav

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

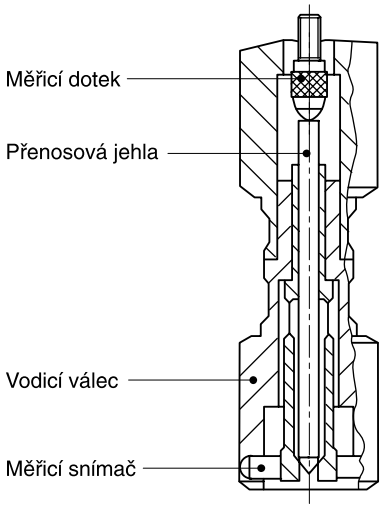
Průměr vodicího válce se vyrábí o 0,02 až 0,07 mm menší než dolní mezní rozměr měřeného otvoru..

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	≤ 0,4 µm
Opakovatelnost	≤ 1 µm
Linearita	≤ 1 %
Linearita 844 Dks >16 mm	≤ 2 %

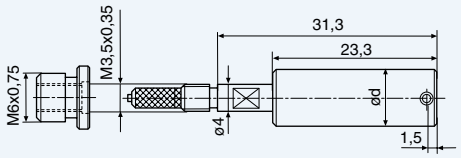


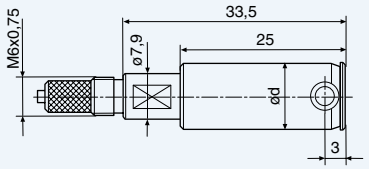
Měřicí trny

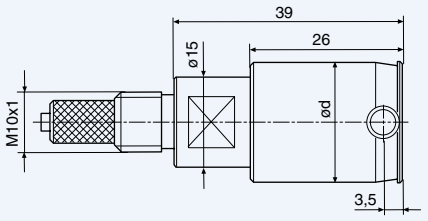
Měřicí hlavice 844 Dk

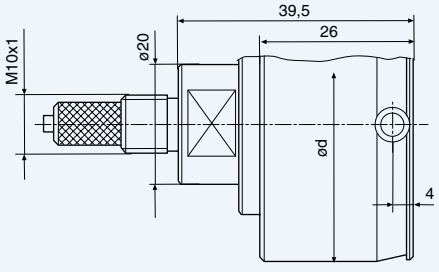
Standardní provedení

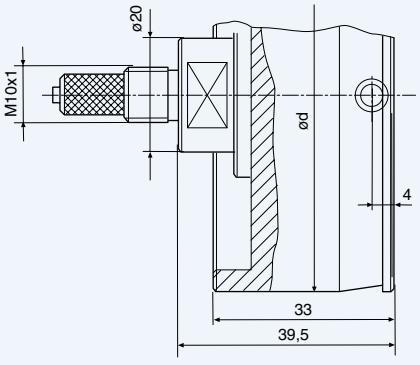
	Jmenovitý ① rozměr mm	Výrobní ② tolerance ød mm	Rozsah ③ měření mm	Obj. číslo
nad	2,98 - 3,99	-0,02/-0,04	0,1	**4480184***
nad	3,99 - 8	-0,02/-0,04	0,1	**4478200***
nad	8 - 16	-0,02/-0,04	0,15	**4478201**
nad	16 - 25	-0,02/-0,05	0,2	**4478202**
nad	25 - 32	-0,02/-0,05	0,2	**4478204**
nad	32 - 44	-0,02/-0,06	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**









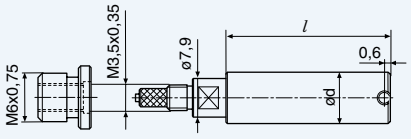
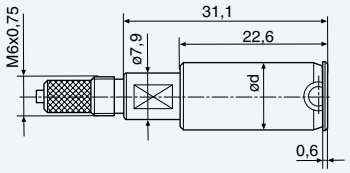
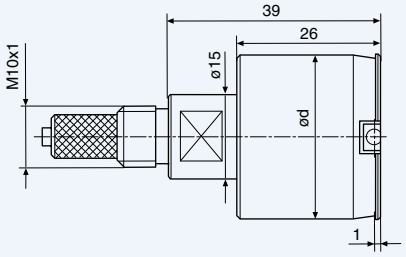
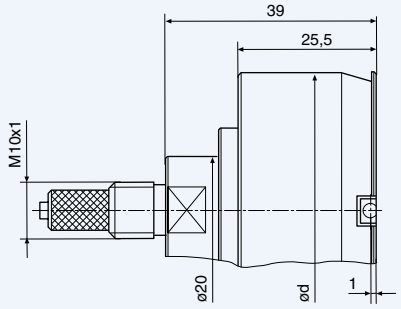
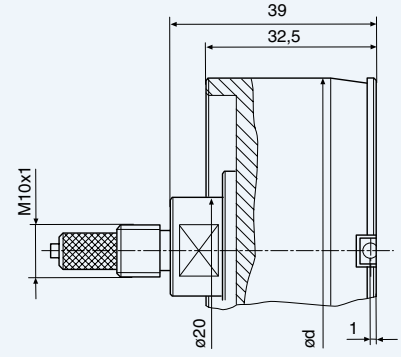


① *Jmenovitý rozměr = dolní mezní rozměr otvoru*
② *Průměr d ve vztahu k dolnímu meznímu rozměru otvoru*
③ *Rozsah měření vztaženo ke jmenovitému rozměru*
* *S adaptérem pro připojení na držák měřicího přístroje*

Měřicí trny

Měřicí hlavice 844 Dks

Pro měření slepých otvorů, až do blízkosti dna otvoru.

	Jmenovitý ① rozměr mm	Výrobní ② tolerance ød mm	Rozsah ③ 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**	

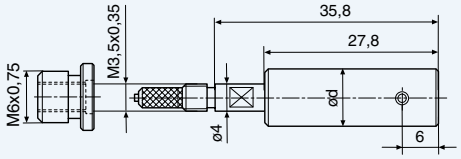
① Jmenovitý rozměr = dolní mezní rozměr otvoru
② Průměr d ve vztahu k dolnímu meznímu rozměru otvoru
③ Rozsah měření vztaženo ke jmenovitému rozměru
** S adaptérem pro připojení na držák měřicího přístroje*

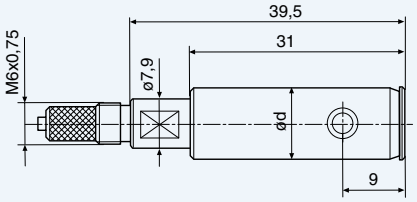
Měřicí trny

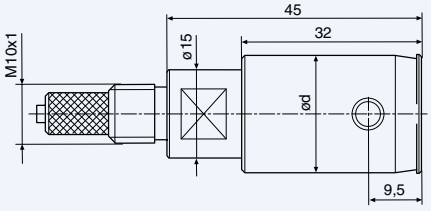
Měřicí hlavice 844 Dkr

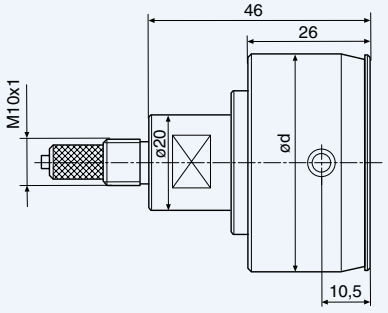
S prodlouženým vodicím válcem pro měření průchozích otvorů od okraje otvoru. Zejména vhodný pro úzké díly.

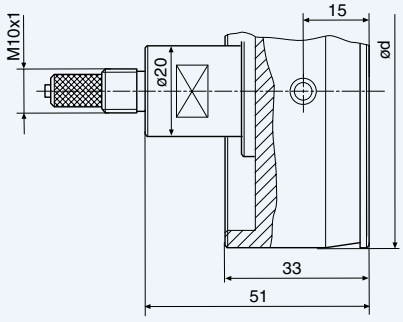
	Jmenovitý ① rozměr mm	Výrobní ② tolerance ød mm	Rozsah ③ měření mm	Obj. číslo
nad	2,98 - 3,99	-0,02/-0,04	0,1	**4478272***
nad	4 - 8	-0,02/-0,04	0,1	**4478250***
nad	8 - 16	-0,02/-0,04	0,15	**4478251**
nad	16 - 25	-0,02/-0,05	0,2	**4478252**
nad	25 - 32	-0,02/-0,05	0,2	**4478254**
nad	32 - 44	-0,02/-0,06	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 vztaženo ke jmenovitému rozměru*
* *S adaptérem pro připojení na držák měřicího přístroje*

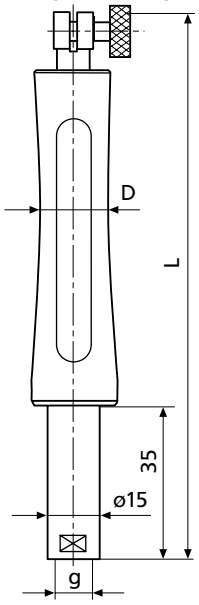
Stavebnicový systém 844 D

Držák měřicích přístrojů 844 Kg / 844 Dg ve standardním provedení

S připojovací svorkou pro ukazovací přístroje a závitem pro měřicí hlavy. Tepelně izolující rukojeť.
Provedení 844 Dg z tepelně stabilní invarové oceli.

Kat. číslo	Připojovací 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	23	**4478851**

844 Kg / 844 Dg

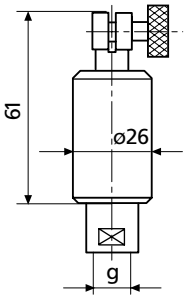


Držák měřicích přístrojů 844 Dgk v krátkém provedení

S připojovací svorkou pro ukazovací přístroje a závitem pro měřicí hlavy. Tepelně izolující rukojeť.

Kat. číslo	Připojovací závit g	Délka L (mm)	Ø rukojeti D (mm)	Obj. číslo
844 Dgk	M10 x 1	61	26	**4478050**

844 Dgk

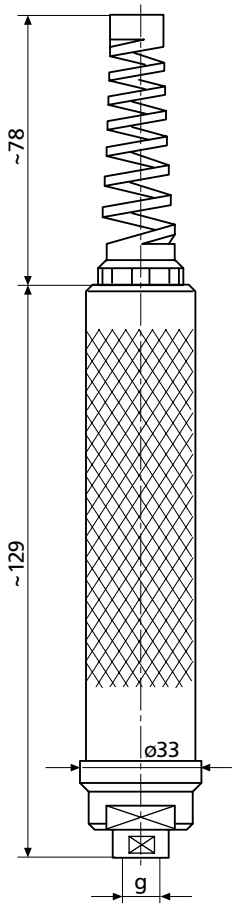


Držák měřicích přístrojů 844 Dge pro induktivní měřicí snímače

S dlouhým upínacím pouzdrem pro upnutí induktivního měřicího snímače, chránícím proti nárazům a vodě.
Tepelně izolující rukojeť.

Kat. číslo	Připojovací závit g	Délka L (mm)	Ø rukojeti D (mm)	Obj. číslo
844 Dge	M6 x 0,75 M10 x 1	195 195	33 33	**4478020** **4478021**

844 Dge

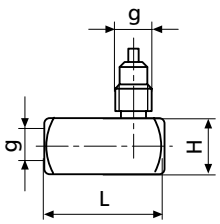


Úhlové nástavce

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	Připojovací 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 Kw / 844 Dw

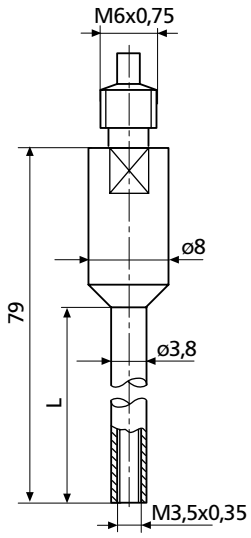


Prodlužovací nástavce

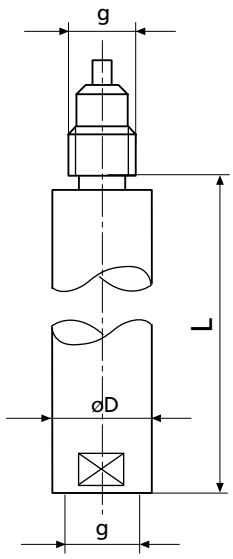
Pro větší hloubky otvorů. Našroubují se mezi držák pro měřicí přístroj a měřicí hlavu. Od 8 mm lze sešroubovat více prodlužovacích nástavců dohromady.
Provedení 844 Dv a 844 Dvk z tepelně stabilní invarové oceli.

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**
844 Dv	M10 x 1	750	15	**4478076**

844 Dvk



844 Kv / 844 Dv

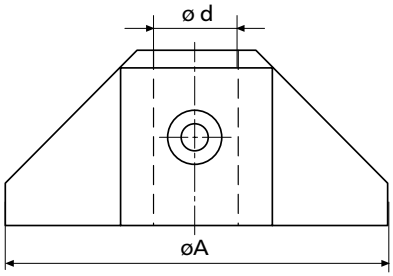


Hloubkové dorazy

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	Obj. číslo
844 Kt	8	25	**4470115**
844 Dt	15	45	**4478115**
844 Dt	15	75	**4478116**
844 Dt	15	110	**4478117**
844 Dt	15	160	**4478118**
844 Dt	15	220	**4478119**

844 Kt / 844 Dt

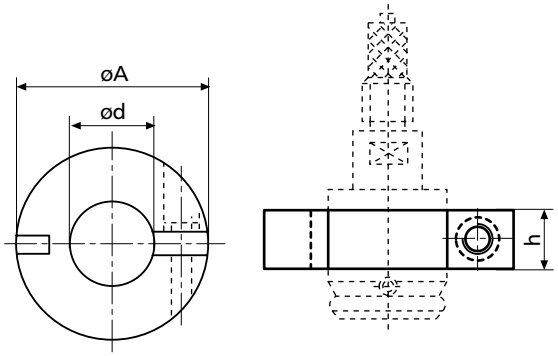


Hloubkové dorazové kroužky

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 - 44	71	12	**4478131**
	44 - 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**

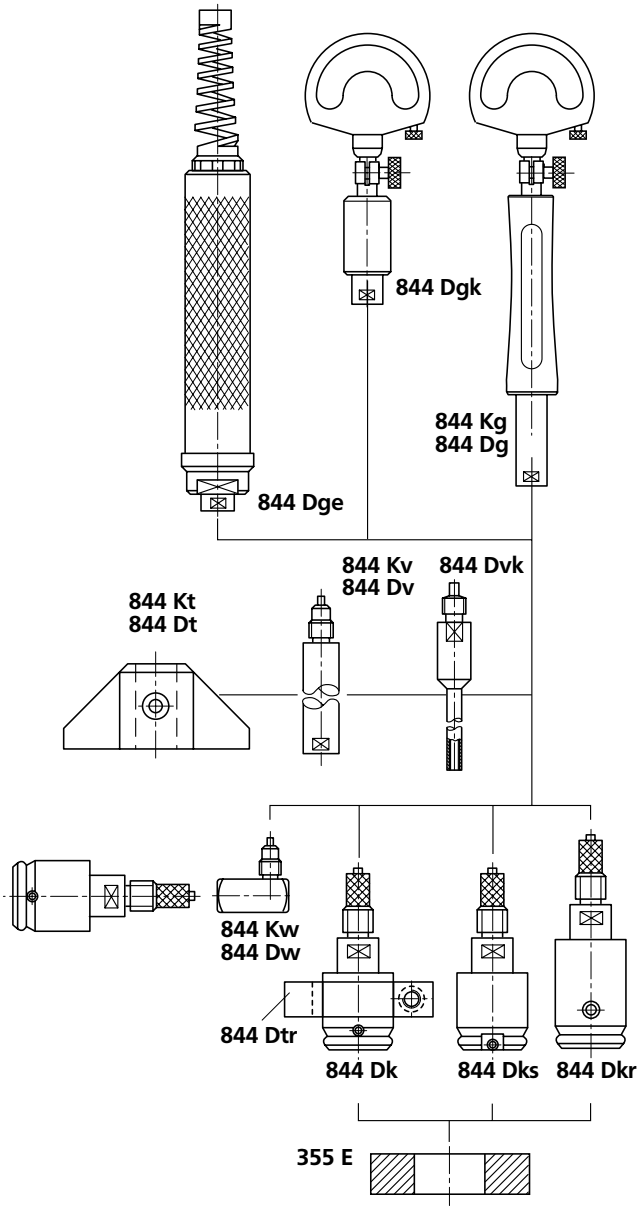
844 Dtr



Stavebnicový systém 844 D

Staveb. díly	Ø měřicí hlavice 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 hlavice 2,98 - 20 mm	20 - 44 mm	44 - 80 mm	80 - 100 mm
844 Dtr	**4478130**	**4478131**	**4478132**	**4478133**



Ukazovací přístroje

Použít 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**	±3, 10, 30, 100, 300, 1000 µm 3000 µm, 10000 µm	**5312080**
Millimar	**S 1840**	±10, 30, 100, 300, 1000 µm 3000 µm, 10000 µm	**5330001**

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 opotřebení.
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
- Pružicí 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

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 na slepé díry tvrdě chromované
Přenosová jehla z oceli

Kat. číslo	Rozsah měření mm	Počet měřicích doteků	Obj. číslo*
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 kotouč 4470821*

Přesnost

Odchylka linearity
≤ 2 % Rozsahy měření 0,47 - 1,55 mm
≤ 1 % Rozsahy měření 1,5 - 18,6 mm

Opakovatelnost
1µm ruční měření
≤ 0,5 µm měření s měřicím stativem 844 Kst a plovoucím držákem 844 Ksts

Ukazovací přístroje

Použít 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 B**	0,1 µm, 0,2 µm, 0,4 µm, 1µm	**4337062**

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7

Stavebnicový systém pro 844 K standardní měřicí snímač

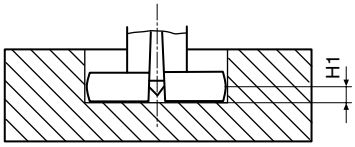
Kromě dodávky kompletních dutinoměrů 844 K se dodávají stavebnicové díly pro libovolné sestavení podle konkrétních měřicích úloh.

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				4482306
1,10	1,07 - 1,25	10,5	4470593				4482307
1,20	1,17 - 1,35	10,5	4470594	4470803			4482308
1,30	1,27 - 1,45	10,5	4470595				4482309
1,40	1,37 - 1,55	10,5	4470596				4482310
1,75	1,50 - 1,90	16	4470597		4471234		4482311
2,00	1,80 - 2,20	16	4470598	4470804	4471206	4471207	4482312
2,25	2,05 - 2,45	16	4470599		4471812		4482313
2,50	2,30 - 2,70	21	4470600		4471813		4482314
2,75	2,55 - 2,95	21	4470601		4471814		4482315
3,00	2,80 - 3,20	21	4470602		4471208		4482316
3,25	3,05 - 3,45	21	4470603	4470805	4471815	4471819	4482317
3,50	3,30 - 3,70	21	4470604		4471816		4482318
3,75	3,55 - 3,95	21	4470605		4471817		4482319
4,00	3,80 - 4,20	21	4470606		4471204		4482320
4,00	3,70 - 4,30	38	4470607		4471607		4482320
4,50	4,20 - 4,80	38	4470608		4471608		4482321
5,00	4,70 - 5,30	38	4470609		4471609		4482322
5,50	5,20 - 5,80	38	4470610		4471610		4482323
6,00	5,70 - 6,30	38	4470611		4471611		4482324
6,50	6,20 - 6,80	38	4470612		4471612		4482325
7,00	6,70 - 7,30	38	4470613	4470806	4471613	4471200	4482326
7,50	7,20 - 7,80	38	4470615		4471615		4482327
8,00	7,70 - 8,30	38	4470616		4471616		4482328
8,50	8,20 - 8,80	45	4470617		4471617		4482329
9,00	8,70 - 9,30	45	4470618		4471618		4482330
9,50	9,20 - 9,80	45	4470619		4471619		4482331
10,00	9,70 - 10,30	45	4470620		4471620		4482332
10,00	9,40 - 10,60	45	4470621		4471621		4482332
11,00	10,40 - 11,60	45	4470622		4471622		4482333
12,00	11,40 - 12,60	45	4470623		4471623		4482334
13,00	12,40 - 13,60	45	4470624		4471624		4482335
14,00	13,40 - 14,60	45	4470625	4470808	4471625	4471202	4482336
15,00	14,40 - 15,60	45	4470626		4471626		4482337
16,00	15,40 - 16,60	80	4470627		4471627		4482338
17,00	16,40 - 17,60	80	4470628		4471628		4482339
18,00	17,40 - 18,60	80	4470629		4471629		4482340

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

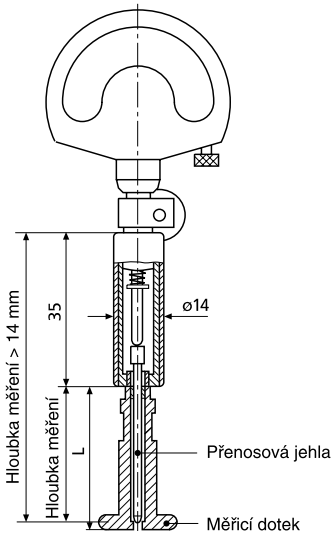


Stavebnicový systém 844 KS měřicí snímač na slepé otvory

Kromě dodávky kompletních dutinoměrů 844 KS se dodávají stavebnicové díly pro libovolné sestavení podle konkrétních měřicích úloh.

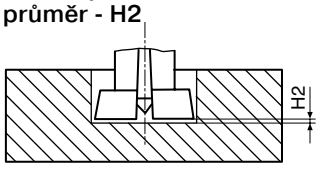
Měřicí dotek na slepé díry 844 Kk, přenosová jehla na slepé otvory

Jmenovitý rozměr mm	Rozsah měření mm	Hloubka měření mm	Měřicí dotek na slepé díry tvrdě chromovaný	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**	**4482177**
2,75	2,55 - 2,95	21	**4482227**	
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**	**4482028**
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	H 1 mm
0,50			19,50	
0,55			19,50	
0,60			19,50	
0,70			19,50	
0,80			19,50	
0,90			19,50	
1,00	–	1,40	19,50	
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

Sady nastavovacích kroužků 844 Ke

Pro nastavení dutinoměrů 844 K, 844 KH a 844 KS.
Sady odpovídají rozsahu měření těchto přístrojů.

Možnost umístění kroužků do dřevěných pouzder těchto měřidel.

Tolerance průměru ±1 µm

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 úchylky 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 připojovací svorkou pro ukazovací přístroje a závitem pro **měřicí hlavici 844 Kk**. Tepelně izolující 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.

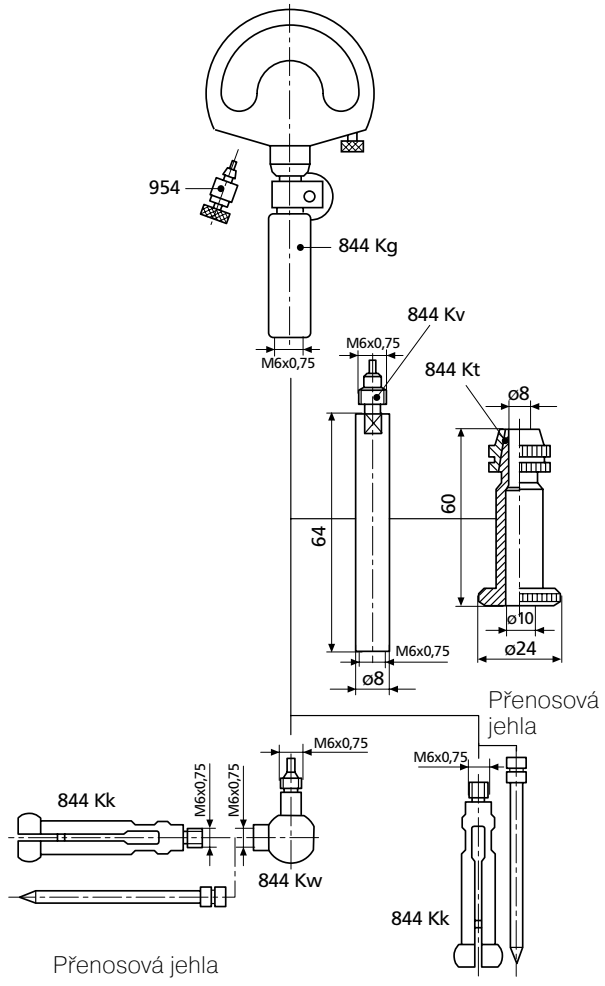
Obj. číslo **4470110**

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.

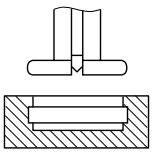
Obj. číslo **4470115**



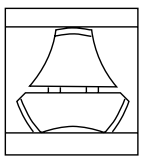
Měřicí snímače pro speciální úlohy

Pro měření slepých otvorů, průměru zápichů, rovnoběžných vzdáleností aj. Speciální tvary snímačů jsou k dispozici na vyžádání.

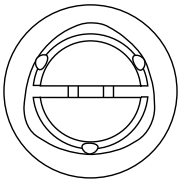
1. Pro měření průměru zápichů



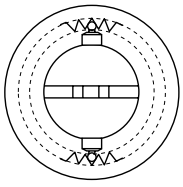
2. Pro měření vzdálenosti rovnoběžných ploch



3. Měření otvorů ve tvaru polygonu



4. Měření vnitřních ozubení, viz 844 Z strana 9-46



Příslušenství

Měřicí stativ 844 Kst



Parametry

Pro rychlé měření otvorů malých obrobků. Kalený stolek 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 zvlášť výhodný při použití digitálních měřicích přístrojů, popř. ve spojení s tiskárnou měřených hodnot nebo s počítačovým vybavením. V tomto případě je hledání vratného bodu neodůvodněné.

Ø stolku	58 mm
Vyložení ramene stativu	45 mm
Zdvih stolku	30 mm
Maximální výška obrobku	cca. 100 mm

Obj. číslo **4470100**

Plovoucí držák 844 Ksts



Parametry

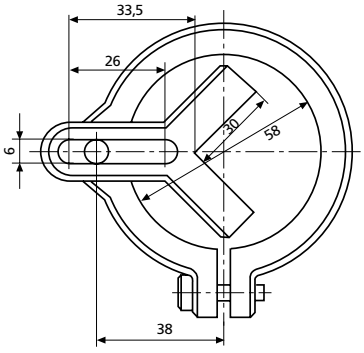
Použití se měřicím stativem 844 Kst. Měřicí snímač dutinoměru najde při vnoření do otvoru nenuceně společnou osu otvoru a měřicího přístroje, což umožňuje bezvadné měření s optimální rychlostí měření.
Zvláště vhodný pro menší průměry. Podstatně zvyšuje jistotu měření.

Obj. číslo **4470105**

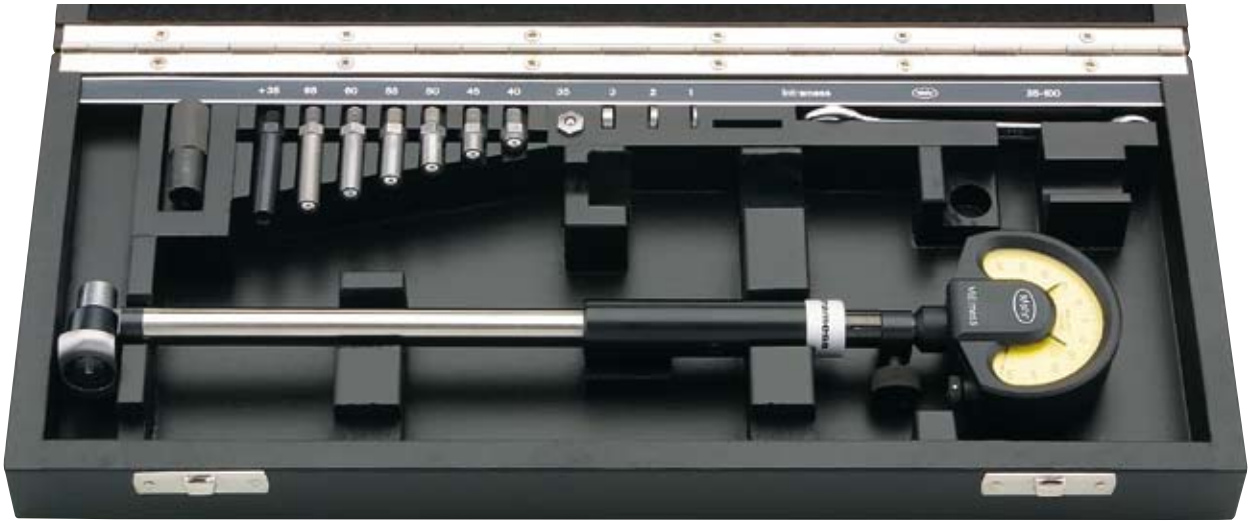
Upínací úhlový doraz 844 Ka

Usnadňuje polohování válcových obrobků pod měřicím přístrojem. Upíná se na stolek 844 Kst.

Obj. číslo **4470120**



Samostředící dutinoměry 844 N Intramess



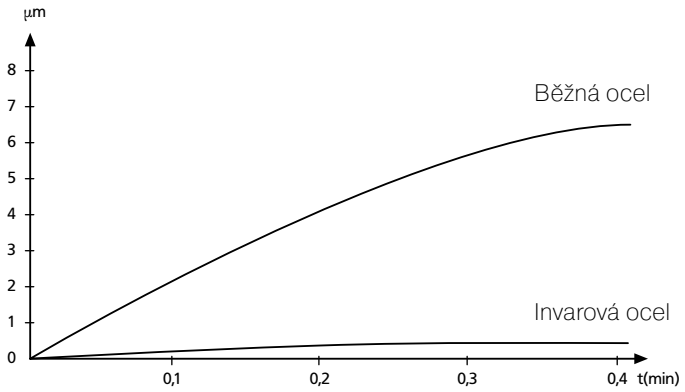
Parametry

- Měření průměru, kruhovitosti a kuželovitosti otvorů, vzdáleností planparalelních 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 středicí můstek zajišťuje automatické středění v otvoru
- Teplotní stálost díky násadě a přenosové tyči z invarové oceli
- Vysoká odolnost proti opotřebení díky tvrdokovem osazeným pohyblivým měřicím čepem
- 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

Díky invarové oceli je dutinoměr odolný vůči tepelným vlivům všeho druhu. Teplo z rukou obsluhujícího personálu nebo nárůst okolní teploty prakticky neovlivňují výsledky měření.

Vedle je uvedeno porovnání přístrojů z invarové a normální oceli. Oba přístroje byly vystaveny vlivu tepla uchopením jejich násad do ruky. V případě invarové oceli je odchylka zanedbatelná.

Změna délky vlivem tepla



Technická data

Kompletní přístroje

844 N Pohyblivý měřicí čep osazený tvrdokovem, protilehlý dotek s ocelovou kuličkou

844 NH Pohyblivý měřicí čep a protilehlý dotek osazené tvrdokovem

Přesnost

Přesnost přenosu na měřicí dráhu	≤ 2 µm
Opakovatelnost	≤ 0,5 µm

844 N

Rozsah měření mm	Pro hloubku měření ** do mm	Obj. číslo*
18 - 50	200	**4474000**
35 - 100	250	**4474001**
100 - 250	350	**4474002**
250 - 400	500	**4474003**
400 - 800	500	**4474004**
250 - 800	500	**4474005**

844 NH

Rozsah měření mm	Pro hloubku měření ** do mm	Obj. číslo*
18 - 50	200	**4475000**
35 - 100	250	**4475001**
100 - 250	350	**4475002**
250 - 400	500	**4475003**
400 - 800	500	**4475004**
250 - 800	500	**4475005**

* *Obsahuje držák, měřicí hlavici,protilehlé doteky, dřevěné pouzdro (bez ukazovacího přístroje)*
** *Bez prodlužovacího nástavce*

Ukazovací přístroje

Použít 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 B**	0,1 µm, 0,2 µm, 0,4 µm, 1 µm	**4337062**

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7



2001



1003

Příslušenství pro nastavení dutinoměru

1. Nastavovací kroužek 355 E

Speciální ocel na kalibry odolná proti opotřebení. 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

355 E



2. Nastavovací přípravek

Pro nastavení na libovolný průměr a každou toleranci za použití normálních koncových měrek. Nahrazuje nastavovací kroužky a je univerzální.

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

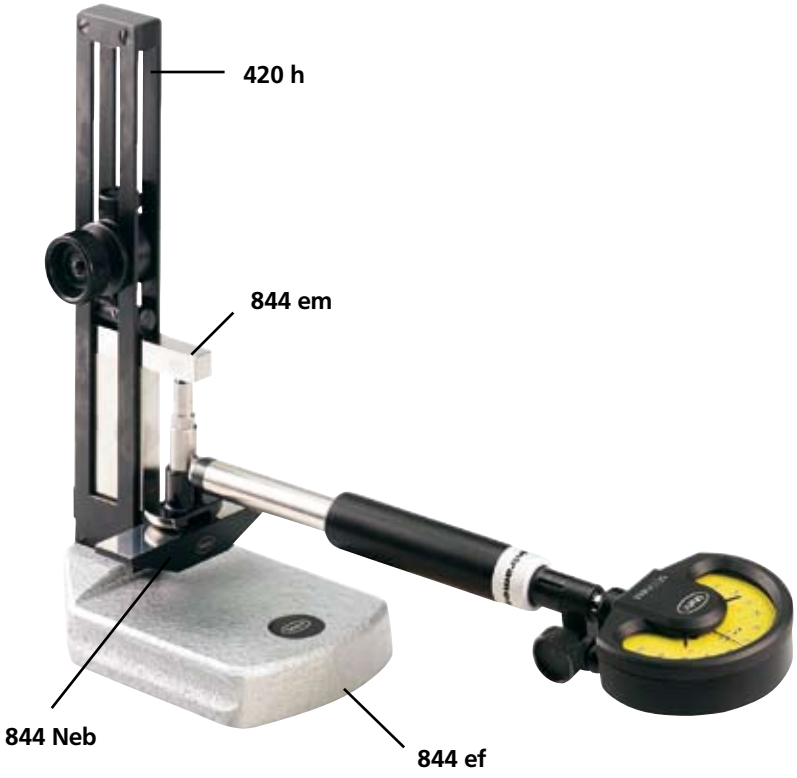
Rozsah měření	Šířka	Výška	Obj. číslo
18 - 250 mm	70 mm	12 mm	**4474080**
18 - 400 mm	65 mm	17 mm	**4474081**
18 - 800 mm	320 mm	20 mm	**4474082**

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 postavení nastavovacího přípravku do 420 mm
Obj. číslo **4470098**



Stavebnicový systém 844 N

Kromě dodávky kompletních dutinoměrů 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 středicím můstkem.
S výměnným protilehlým dotekem.
Závit 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 středicího můstku a dvou prodloužení rozsahu měření.

Obj. číslo **4474010**

Držáky měřicích přístrojů 844 Ng

Násada 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

Násada 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.
Našroubují se mezi držák 844 Ng nebo 844 Ngk a 844 Nk/NHk.

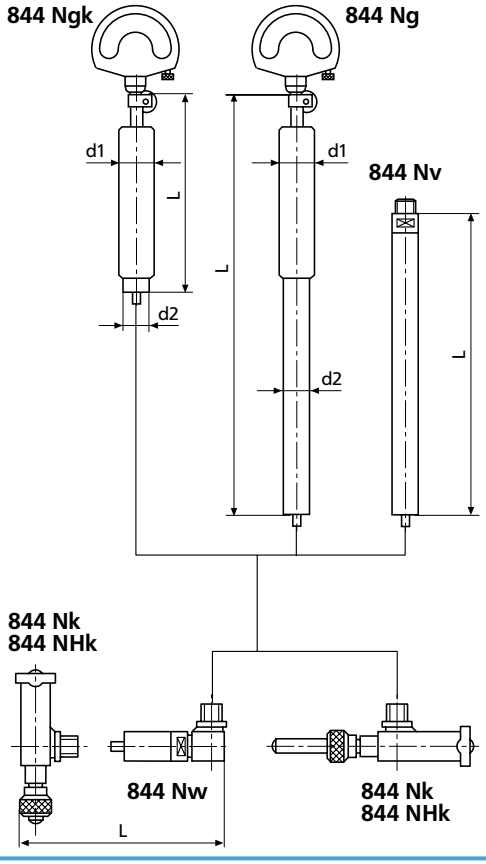
Pro rozsah měření mm	Délka* L (mm)	Hloubka otvoru mm	Obj. číslo.
18 - 50	66	45	**4474070**
35 - 100	80	55	**4474071**
100 - 250	105	70	**4474072**

** S měřicí hlavicí 844 Nk/NHk*

Prodlužovací nástavce 844 Nv

Pro větší hloubky otvorů. Našroubují se mezi držák 844 Ng a 844 Nk/NHk. Násada 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 na měření vnitřních ozubení 844 Z



Přístroj na 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 další straně)

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 stavebnicovými součástmi
- Nepatrné opotřebení díky TK-kuličkám
- Konstantní měřicí síla zajištěná vestavěnou pružinou. Výsledky měření jsou tak nezávislé na individuálním citu.
- Měřicí doteky, držáky měřicích přístrojů, prodlužovací nástavce, úhlové nástavce a hloubkové dorazy tvoří rozsáhlý stavebnicový systém, rychlá přestavba na jiné rozměry ozubení

Stavebnicové díly:

Diametrální míra přes dvě kuličky M_{dk} od 3,5 – 26,1 mm

Míra kuličky Mdk (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

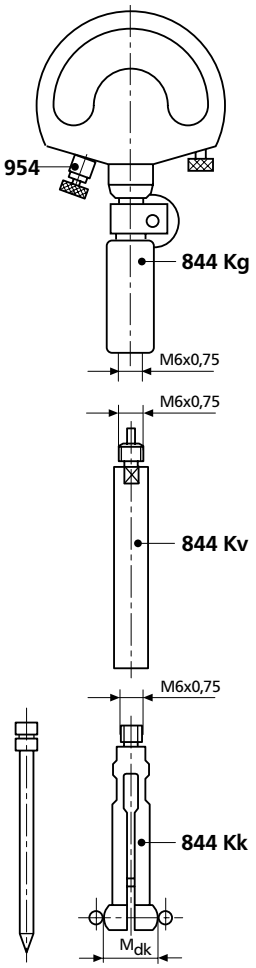
Zdvihové tlačítko 954
pro volné a šetrné zasunutí měřicích snímačů do ozubení, zdvihá měřicí dotek ukazovacího přístroje
Obj. číslo **4372030**

Držák 844 Kg
s upínacím zařízením pro ukazovací přístroje. Průměr upínacího otvoru 8 mm
Obj. číslo **4370851**

Prodlužovací nástavce 844 Kv
pro větší hloubky otvorů
Délka 64 mm
Obj. číslo **4370070**

Měřicí dotek 844 Kk
pro vnitřní ozubení míry kuliček „M_{dk}“ od

3,5 – 26,1 mm

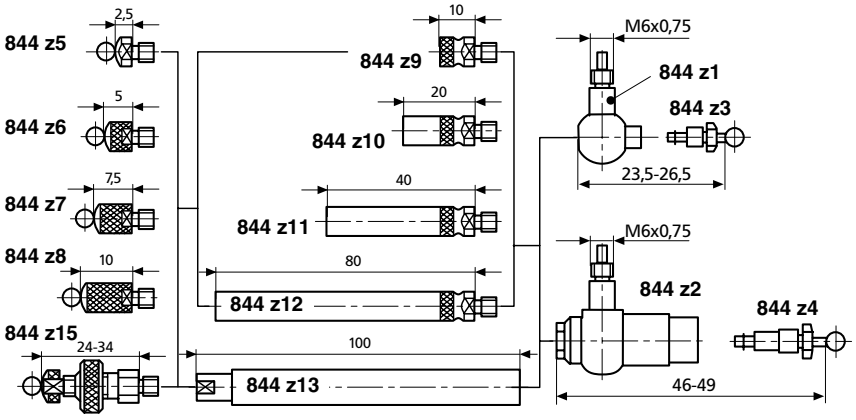


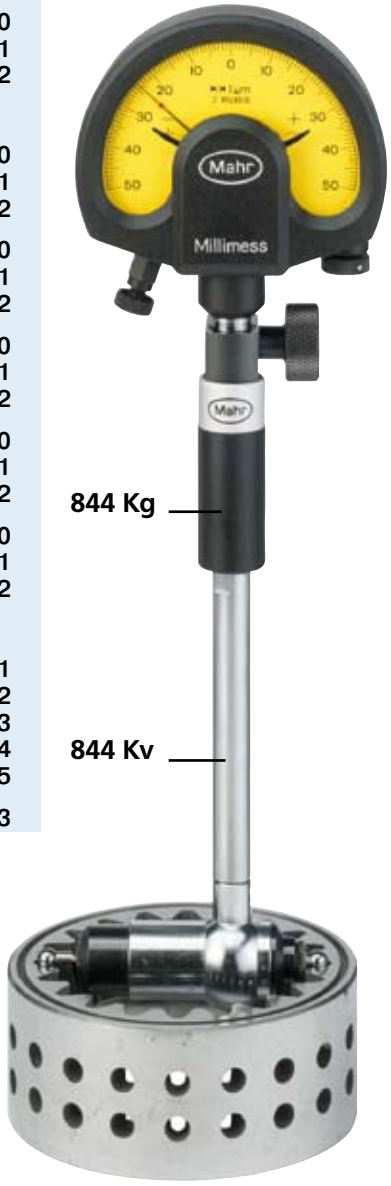
Stavebnicové díly

Diametrální míra přes dvě kuličky M_{dk} **26 – 333 mm**

Měřicí hlavice			**Obj. číslo**
844 z1, pro Mdk 26 – 130,5 mm			**4485000**
844 z2, pro Mdk 48,5 – 333 mm			**4485001**
Pohyblivý kulový měřicí dotek s kuličkou z TK			
	Odstupňování	Ø kuličky (mm)	
844 z3, Rozsah měření 3 mm, pro měřicí hlavici 844 z1	0,5	1,0 - 5,0	**4488300**
		dle tabulky	**4488301**
	0,5	7,5 - 10	**4488302**
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	**4488312**
Kulové měřicí doteky s kuličkou z tvrdokovu,			
844 z5, délka 2,5 mm	0,5	1,0 - 5,0	**4488320**
		dle tabulky	**4488321**
	0,5	7,5 - 10	**4488322**
844 z6, délka 5,0 mm	0,5	1,0 - 5,0	**4488330**
		dle tabulky	**4488331**
	0,5	7,5 - 10	**4488332**
844 z7, délka 7,5 mm	0,5	1,0 - 5,0	**4488340**
		dle tabulky	**4488341**
	0,5	7,5 - 10	**4488342**
844 z8, délka 10,0 mm	0,5	1,0 - 5,0	**4488350**
		dle tabulky	**4488351**
	0,5	7,5 - 10	**4488352**
844 z15, délka nastavitelná od 24-34 mm	0,5	1,0 - 5,0	**4488360**
		dle tabulky	**4488361**
	0,5	7,5 - 10	**4488362**
Prodloužovací nástavce	**délka** (mm)		
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 na 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		
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		
117,5 - 130,5					x	x	x	x		

Příklad:

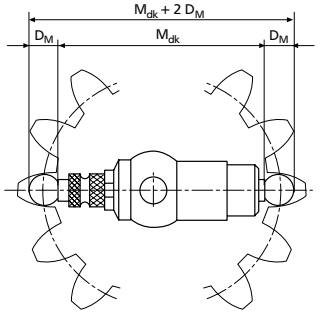
Průměr přes dvě kuličky	73 mm
Ø kuličky	5,486 mm

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	Ø kuličky mm	délka mm	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 měrky potřebné pro nastavení)

Ukazovací přístroje

Použít 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**

Digitální úchylkoměry viz kapitola 5
Elektrické ukazovací přístroje viz kapitola 7

Výběr stavebnicových dílů 844 Z Měřicí hlavice 844z2 a kulový měřicí dotek 844 z4

M_{dK} in mm	844 z5	844 z6	844 z7	844 z8	844 z15	844 z9	844 z10	844 z11	844 z12	844 z13
48,5 - 51,5	x									
51,0 - 54,0		x								
53,5 - 56,5			x							
56,0 - 59,0				x						
58,5 - 61,5	x					x				
61,0 - 64,0		x				x				
63,5 - 66,5			x			x				
66,0 - 69,0				x		x				
68,5 - 71,5	x						x			
70,0 - 83,0					x					
71,0 - 74,0		x					x			
73,5 - 76,5			x				x			
76,0 - 79,0				x			x			
78,5 - 81,5	x					x	x			
80,0 - 93,0					x	x				
81,0 - 84,0		x				x	x			
83,5 - 86,5			x			x	x			
86,0 - 89,0				x		x	x			
88,5 - 91,5	x							x		
90,0 - 103,0					x		x			
91,0 - 94,0		x						x		
93,5 - 96,5			x					x		
96,0 - 99,0				x				x		
98,5 - 101,5	x					x		x		
100,0 - 113,0					x	x	x			
101,0 - 104,0		x				x		x		
103,5 - 106,5			x			x		x		
106,0 - 109,0				x		x		x		
108,5 - 111,5	x						x	x		
110,0 - 123,0					x			x		
111,0 - 114,0		x					x	x		
113,5 - 116,5			x				x	x		
116,0 - 119,0				x			x	x		
118,5 - 121,5	x					x	x	x		
120,0 - 133,0					x	x		x		
121,0 - 124,0		x				x	x	x		
123,5 - 126,5			x			x	x	x		
126,0 - 129,0				x		x	x	x		
128,5 - 131,5	x								x	
130,0 - 143,0					x		x	x		
131,0 - 134,0		x							x	
133,5 - 136,5			x						x	
136,0 - 139,0				x					x	
138,5 - 141,5	x					x			x	
140,0 - 153,0					x	x	x	x		
141,0 - 144,0		x				x			x	
143,5 - 146,5			x			x			x	
146,0 - 149,0				x		x			x	
148,5 - 151,5	x									x
150,0 - 163,0					x				x	
151,0 - 154,0		x								x
153,5 - 156,5			x							x
156,0 - 159,0				x						x
158,5 - 161,5	x					x				x
160,0 - 173,0					x	x			x	
161,0 - 164,0		x				x				x
163,5 - 166,5			x			x				x
166,0 - 169,0				x		x				x
168,5 - 171,5	x						x			x
170,0 - 183,0					x					x
171,0 - 174,0		x					x			x
173,5 - 176,5			x				x			x
176,0 - 179,0				x			x			x
178,5 - 181,5	x					x	x			x
180,0 - 193,0					x	x				x
181,0 - 184,0		x				x	x			x
183,5 - 186,5			x			x	x			x
186,0 - 189,0				x		x	x			x

M_{dK} in mm	844 z5	844 z6	844 z7	844 z8	844 z15	844 z9	844 z10	844 z11	844 z12	844 z13
188,5 - 191,5	x							x		x
190,0 - 193,0					x		x			x
191,0 - 194,0		x						x		x
193,5 - 196,5			x					x		x
196,0 - 199,0				x				x		x
198,5 - 201,5	x					x		x		x
200,0 - 213,0					x	x	x			x
201,0 - 204,0		x				x		x		x
203,5 - 206,5			x			x		x		x
206,0 - 209,0				x		x		x		x
208,5 - 211,5	x						x	x		x
210,0 - 223,0					x			x		x
211,0 - 214,0		x					x	x		x
213,5 - 216,5			x				x	x		x
216,0 - 219,0				x			x	x		x
218,5 - 221,5	x					x	x	x		x
220,0 - 233,0					x	x		x		x
221,0 - 224,0		x				x	x	x		x
223,5 - 226,5			x			x	x	x		x
226,0 - 229,0				x		x	x	x		x
228,5 - 231,5	x								x	x
230,0 - 243,0					x		x	x		x
231,0 - 234,0		x							x	x
233,5 - 236,5			x						x	x
236,0 - 239,0				x					x	x
238,5 - 241,5	x					x			x	x
240,0 - 253,0					x	x	x	x		x
241,0 - 244,0		x				x			x	x
243,5 - 246,5			x			x			x	x
246,0 - 249,0				x		x			x	x
248,5 - 251,5	x						x		x	x
250,0 - 263,0					x				x	x
251,0 - 254,0		x					x		x	x
253,5 - 256,5			x				x		x	x
256,0 - 259,0				x			x		x	x
258,5 - 261,5	x					x	x		x	x
260,0 - 273,0					x	x			x	x
261,0 - 264,0		x				x	x		x	x
263,5 - 266,5			x			x	x		x	x
266,0 - 269,0				x		x	x		x	x
268,5 - 271,5	x							x	x	x
270,0 - 283,0					x		x		x	x
271,0 - 274,0		x						x	x	x
273,5 - 276,5			x					x	x	x
276,0 - 279,0				x				x	x	x
278,5 - 281,5	x					x		x	x	x
280,0 - 293,0					x	x	x		x	x
281,0 - 284,0		x				x		x	x	x
283,5 - 286,5			x			x		x	x	x
286,0 - 289,0				x		x		x	x	x
288,5 - 291,5	x						x	x	x	x
290,0 - 303,0					x			x	x	x
291,0 - 294,0		x					x	x	x	x
293,5 - 296,5			x				x	x	x	x
296,0 - 299,0				x			x	x	x	x
298,5 - 301,5	x					x	x	x	x	x
300,0 - 313,0					x	x		x	x	x
301,0 - 304,0		x				x	x	x	x	x
303,5 - 306,5			x			x	x	x	x	x
306,0 - 309,0				x		x	x	x	x	x
310,0 - 323,0					x		x	x	x	x
320,0 - 333,0					x	x	x	x	x	x

MÁTE MNOHOTVÁRNÉ MĚŘICÍ ÚKOLY?
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. | ◄

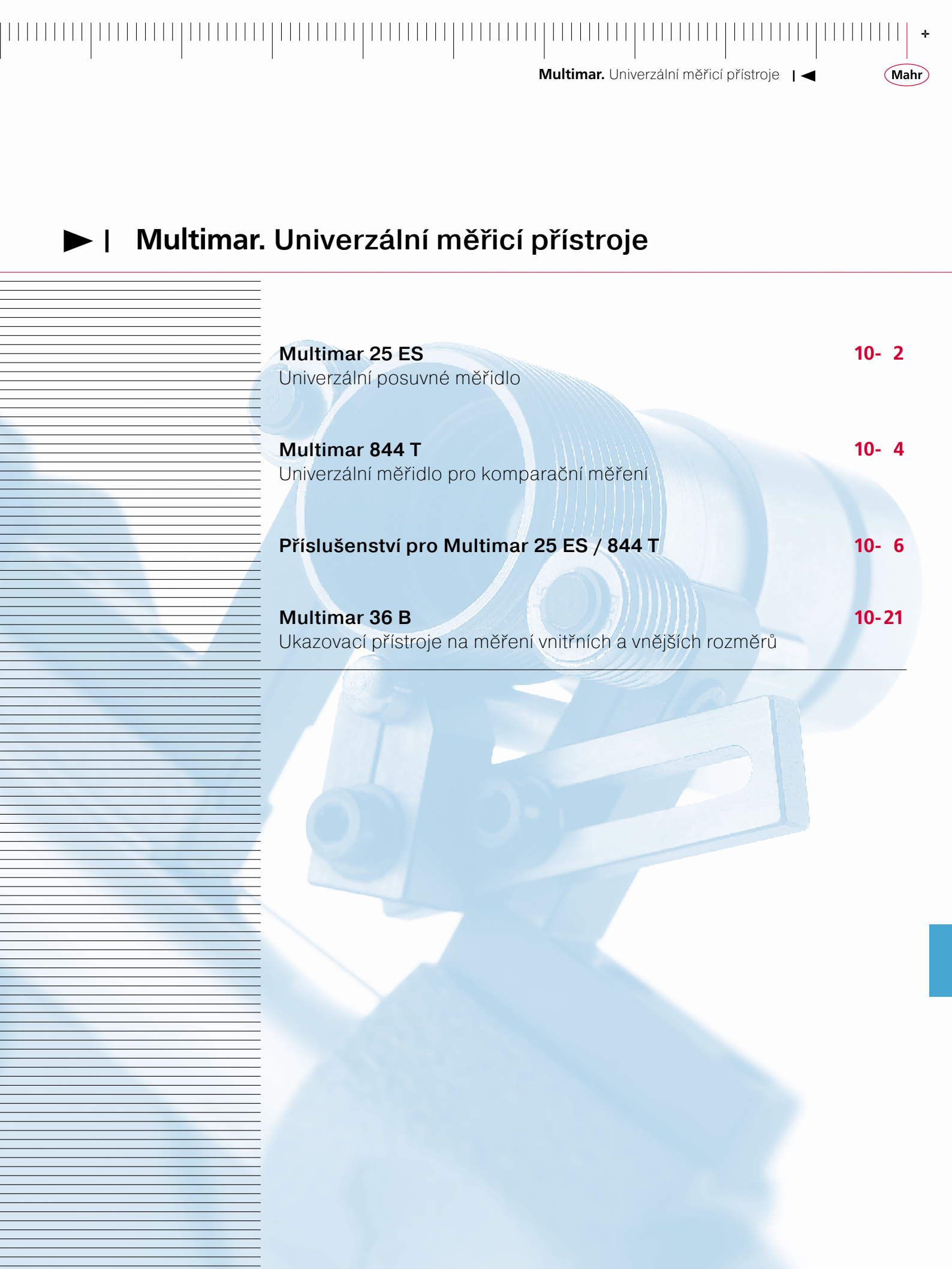
► | Multimar. Univerzální měřicí přístroje

Multimar 25 ES 10- 2
Univerzální posuvné měřidlo

Multimar 844 T 10- 4
Univerzální měřidlo pro komparační měření

Příslušenství pro Multimar 25 ES / 844 T 10- 6

Multimar 36 B 10-21
Ukazovací přístroje na měření vnitřních a vnějších rozměrů



Digitální univerzální posuvné měřítko 25 ES Varimeter



Obrázek s příslušenstvím

Použití

Na měření
- vnějších a vnitřních průměrů
- středicích okrajů
- úzkých osazení
- vnějších a vnitřních kuželů
- rybinových drážek
- zápichů
- roztečí otvorů
- orýsování obrobků

Parametry

Funkce:
ON/OFF
RESET (vynulování ukazatele)
Přepínání mm/inch
Změna směru čítání
HOLD (uložení aktuální měřené hodnoty)
DATA (přenos dat)
PRESET (přednastavení výchozí hodnoty)
TOL (zadání tolerance)

- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 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 vodicí tyči a tímto lze při měření malých rozměrů rovnoměrně rozdělit hmotnost
- Jezdec a vodicí tyč z kalené nerezové oceli
- Součást dodávky: baterie

Technická data

Rozsah měření* vnější mm	Rozsah měření* vnitřní mm	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba (DIN 862) mm	Hmotnost g	Obj. číslo	Obj. číslo dřevěné pouzdro
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**

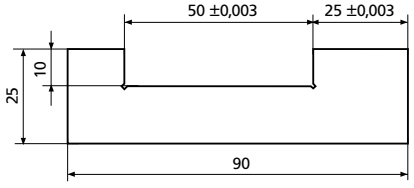
* *v závislosti na použitém příslušenství; rozsah měření lze otočením měřicích ramen 844 Te/Tx rozšířit o 75 mm (2,95")*
** *bez jemného stavění*

Příslušenství

		Obj. číslo
Nastavovací etalon, kalená ocel v dřevěném pouzdře, našroubovatelný	**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

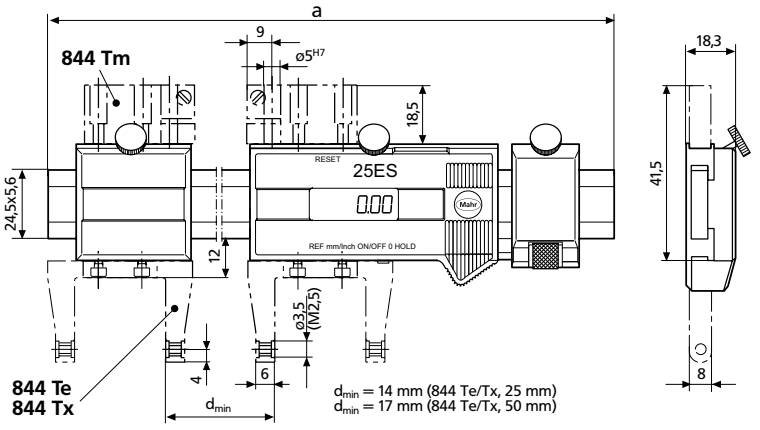
25 Eel

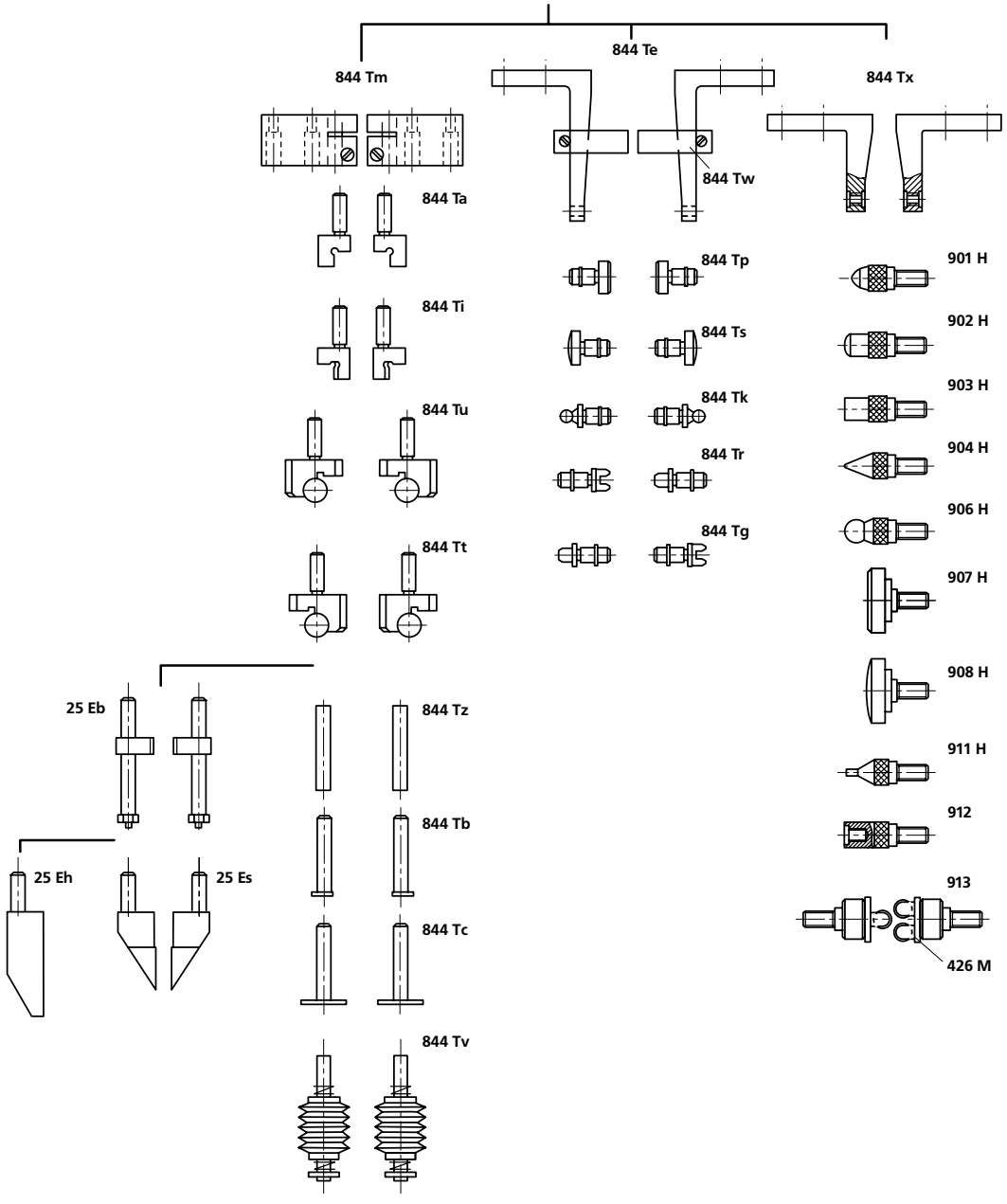


Digitální univerzální posuvné měřítko 25 ES Měřicí ramena, upínací části a měřicí doteky

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

Na měření
- vnějších a vnitřních rozměrů
- vnějších a vnitřních závitů
- osazených průměrů
- úzkých zápichů a drážek
- vnějších a vnitřních kuželů
- vnějších a vnitřních ozubení a mnohého dalšího

Použitelné jsou všechny úchylkoměry a sondy s upínací stopkou 8 mm

Konstantní měřicí síla zajištěna vestavěnou pružinou měřicí síly





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

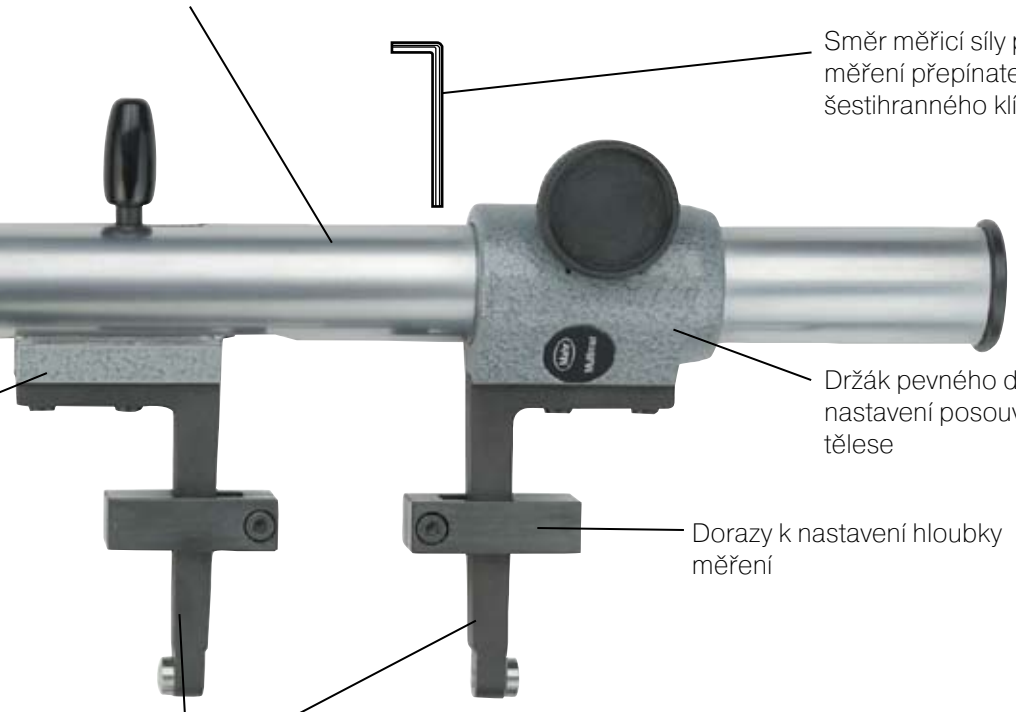
Rozsah použití* mm	Rozšířený rozsah použití mm	Zdvih měřicího doteku mm	Hmotnost g	Obj. číslo**	Obj. číslo dřevěné pouzdro
25 - 110	25 - 185	10	775	**4500001**	**4500010**
100 - 260	100 - 335	10	1010	**4500002**	**4500011**
250 - 610	250 - 685	10	1580	**4500003**	**4500012**
600 - 1010	600 - 1085	10	2225	**4500004**	**4500013**
1000 - 1500	1000 - 1575	10	2460	**4500005*** **	—
1500 - 2000	1500 - 2075	10	2620	**4500006*** **	—
2000 - 2500	2000 - 2575	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 přepravní a úložní bedny*

Masivní základní těleso (trubka) s odolnou povrchovou úpravou (tvrdochrom)



Směr měřicí síly pro vnější a vnitřní měření přepínatelný pomocí šestihranného 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:

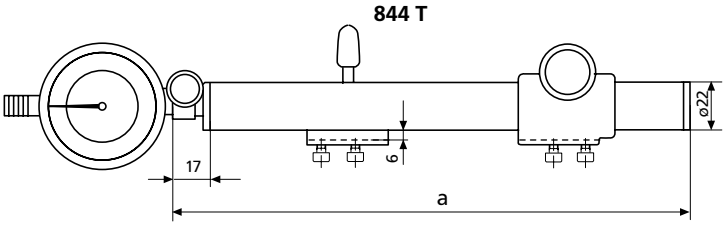
Ukazovací přístroj	Dělení stupnice	Obj. číslo
MarCator 810 S	0,01 mm	**4311000**
Zentimess 1010	0,01 mm	**4332000**
Compramess 1004	5 µm	**4333000**
Digitální úchylkoměr MarCator 1087 B	0,001 mm*	**4337062**

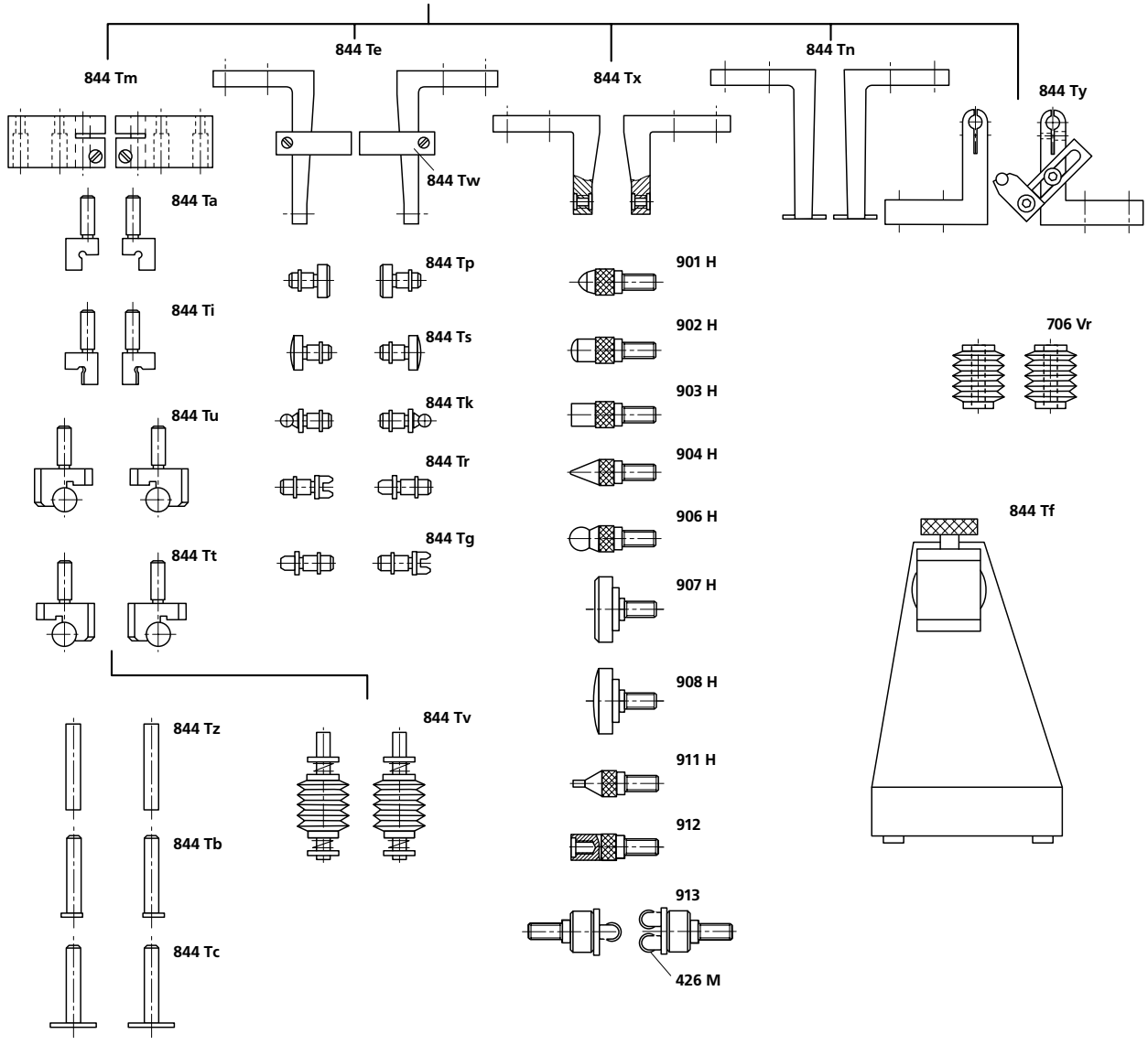
* *Rozlišení*
Další digitální ukazovací přístroje viz kapitola 5

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



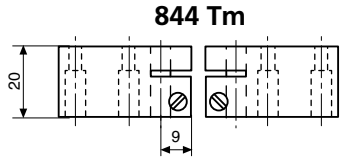


Přehled. Měřicí ramena, dorazy a upínače

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**

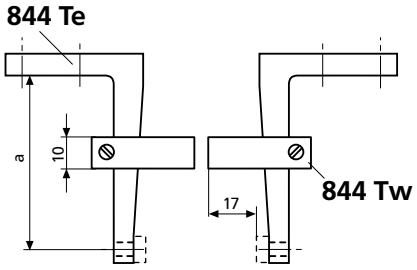


Měřicí ramena 844 Te

- Pro měření vnějších a vnitřních průměrů
- S upínacím Ø 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***

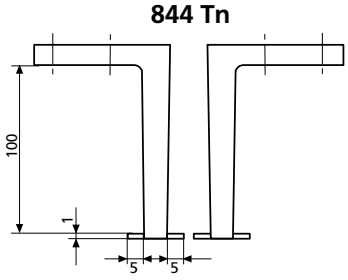
** Nevhodné pro univerzální posuvku 25 ES*



Dorazy 844 Tw

- Pro nastavení hloubky měření. Použitelné a výškově nastavitelné na ramenech 844 Te, 844 Tn a 844 Tx.

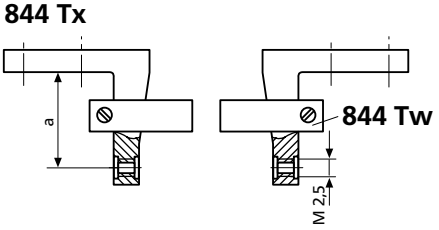
Obj. číslo: **4500109**



Měřicí ramena 844 Tn

- Kalená ocel
- Pro měření zápichů a drážek na vnějších a vnitřních průměrech, při větší hloubce měření

Vyložení a (mm)	100
Obj. číslo	**4500036**



Měřicí ramena 844 Tx

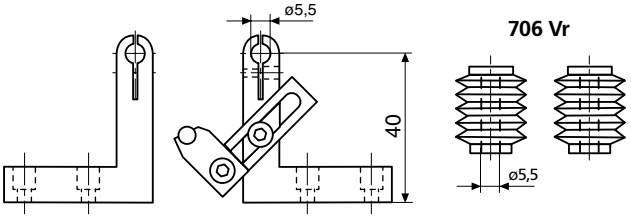
- Se závitem M 2,5 pro našroubování výměnných doteků
- Pro měření vnitřních a vnějších rozměrů na speciálně tvarovaných obrobcích
- Lze je do držáků upnout obráceně pro rozšíření měřicího rozsahu

Vyložení a (mm)	25	50	100
Obj. číslo	**4500080**	**4500081**	**4500082**

Držák měřicích válečků 844 Ty

- upnutí měřicích válečků 706 Vr s dorazem

Obj. číslo: **4502463**



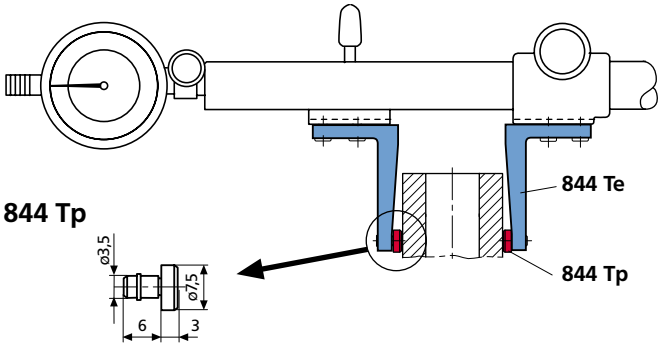
Měření vnějších a vnitřních rozměrů

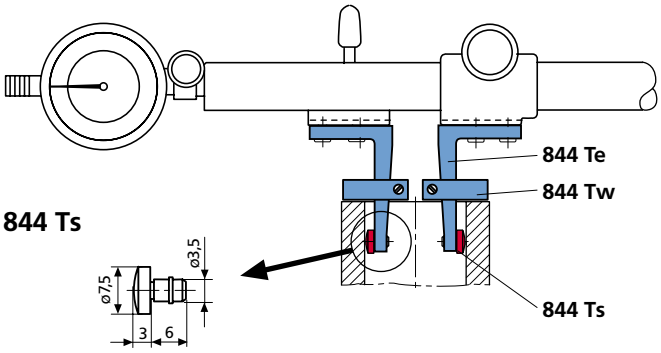
Měřicí doteky pro měřicí ramena 844 Te

- Kalená ocel
- S válcovou upínací stopkou a pojistným kroužkem pro otočné upevnění v otvoru měřicích 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*

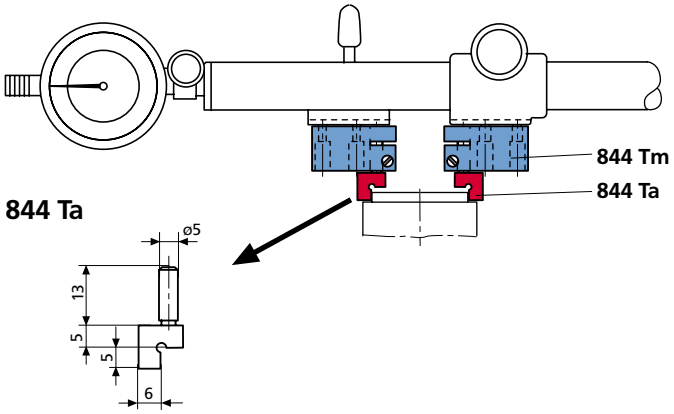


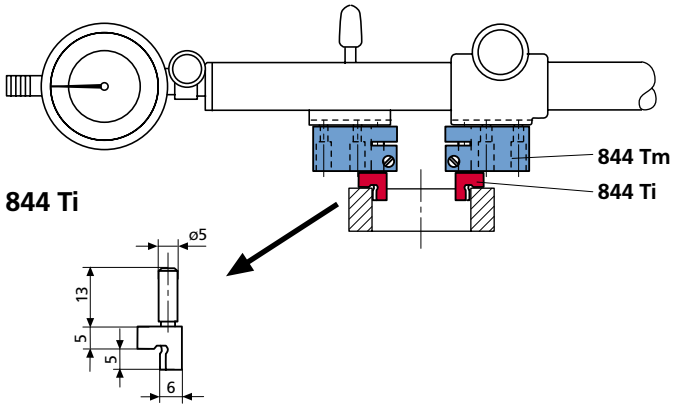


Opěrné měřicí doteky pro upínače 844 Tm

- Kalená ocel
- Pro úzká osazení, jako středicí 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

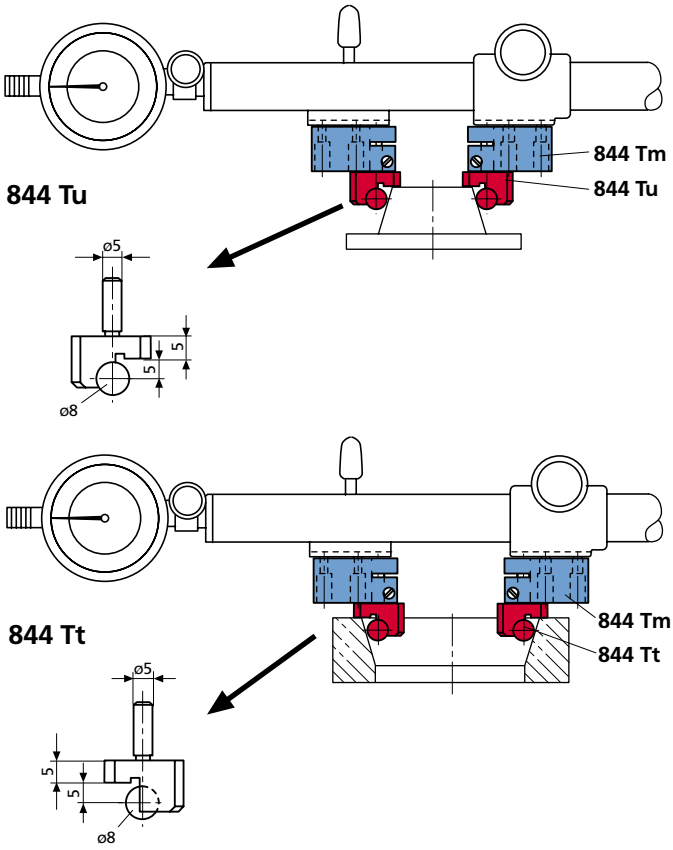
Kat. číslo			Obj. číslo
844 Tu*	Ø měřicích válečků	8 mm	**4500047**
	Délka měřicího válečku	14 mm	
	Vzdálenost měř. válečku od dorazové plochy	5 mm ±3 µm	

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

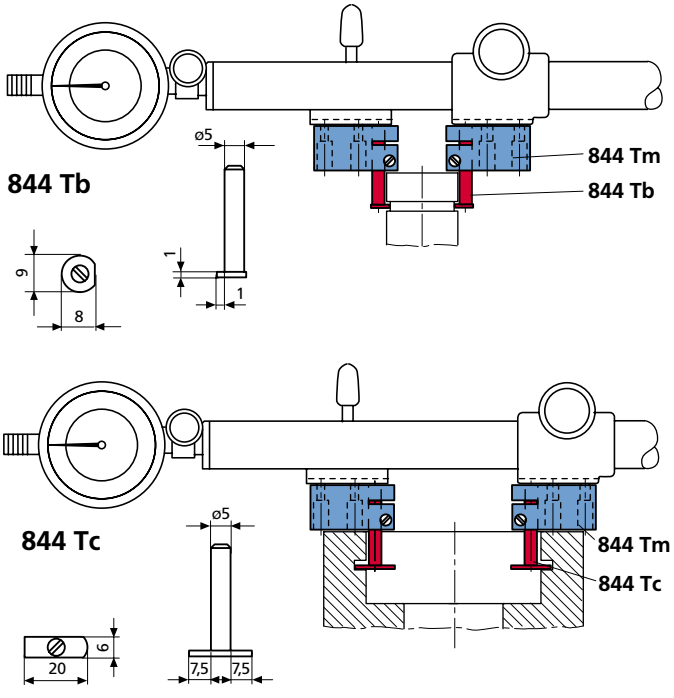
- Pro měření středicích okrajů a zápichů na vnějších a vnitřních průměrech
- Skládají se z kolíkového nosiče, který je v upínači 844 Tm pro nastavení hloubky měření posuvný a z nasazené měřicí destičky
- Čelní strana upínače 844 Tm slouží jako doraz

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

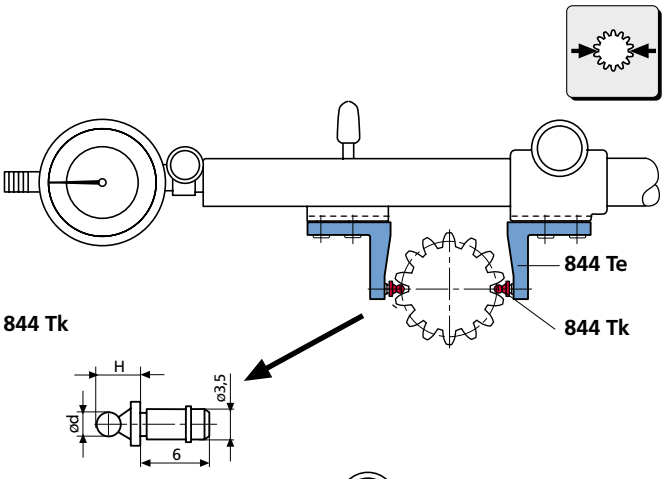
Kulové měřicí doteky 844 Tk

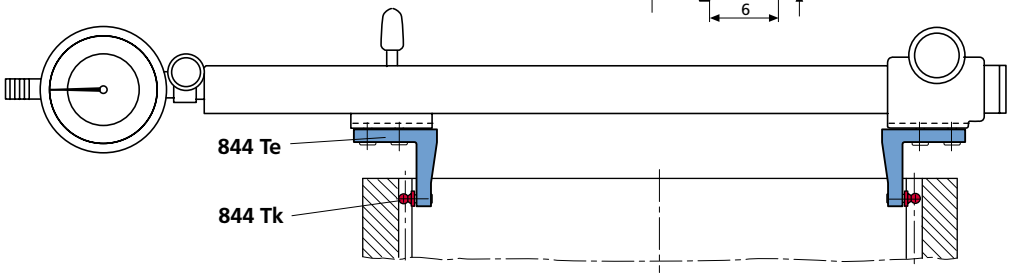
Použitelné s měřicími rameny 844 Te

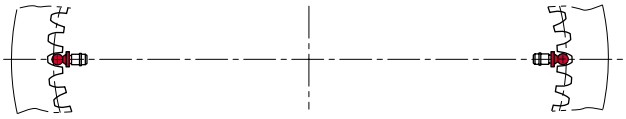
Z tvrdokovu. S válcovou upínací stopkou a pojistným kroužkem **pro otočné upevnění v otvoru měřicích ramen 844 Te.**

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







ød mm	H mm	Obj. číslo*	ød mm	H mm	Obj. číslo*	ød mm	H mm	Obj. číslo*	ød 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

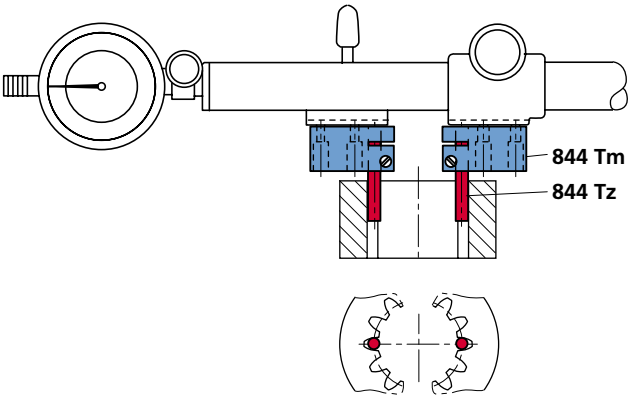
Použitelné s měřicími rameny 844 Tm

Z oceli, se stopkou pro upnutí do upínačů 844 Tm.

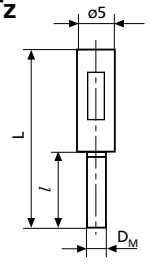
Výrobní tolerance ± 2 µm

Ø D_M mm	**Délka** *l* 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)



844 Tz



Měření vnějších závitů

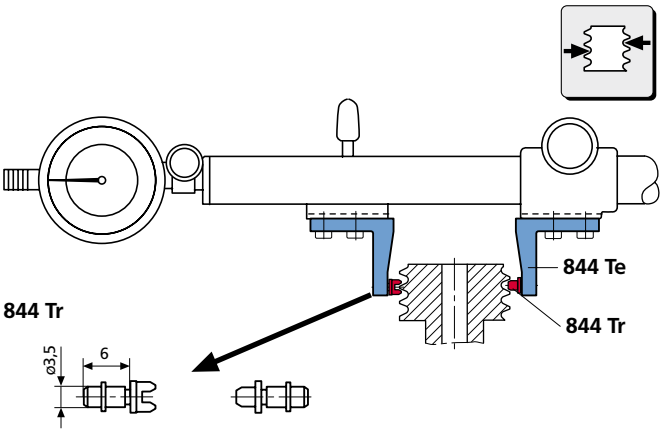
Výměnné měřicí doteky 844 Tr

Použitelné s měřicími rameny 844 Te

- Pár se skládá z vložky a břitu

Pro měření středního 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 chodů / palec	Vložka / Břit	Stoupání chodů / palec	Vložka / Břit
mm	Obj. číslo / Obj. číslo		Obj. číslo / Obj. číslo		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 závitu

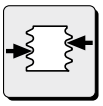
Trapézový závit		
Stoupání	Vložka	Břit
mm	Obj. číslo	Obj. číslo
1	**4501150**	**4501350**
1,5	**4501151**	**4501351**
2	**4501152**	**4501352**
3	**4501153**	**4501353**
4	**4501154**	**4501354**
5	**4501155**	**4501355**
6	**4501156**	**4501356**
7	**4501157**	**4501357**
8	**4501158**	**4501358**
9	**4501159**	**4501359**
10	**4501160**	**4501360**

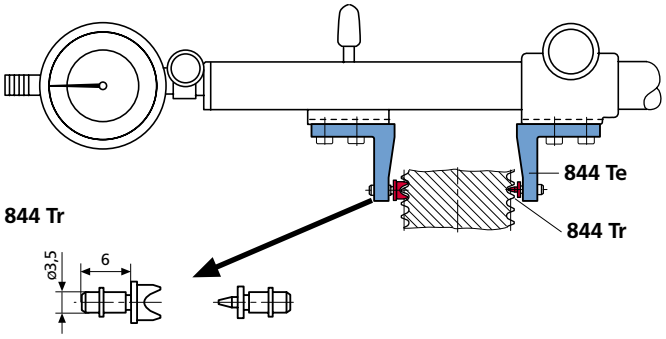
Měření vnějších závitů

Výměnné měřicí doteky 844 Tr

Použitelné s měřicími rameny 844 Te

- Pár se skládá z vložky a břitu
- 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°)

Stoupání mm	Vložka Obj. číslo	Břit Obj. číslo
0,5	**4501026**	
0,6	**4501027**	
0,7	**4501028**	
0,75	**4501029**	**4501232**
0,8	**4501030**	
0,9	**4501031**	
1	**4501032**	
1,25	**4501033**	
1,5	**4501034**	**4501235**
1,75	**4501035**	
2	**4501036**	
2,5	**4501037**	**4501238**
3	**4501038**	
3,5	**4501039**	
4	**4501040**	**4501241**
4,5	**4501041**	
5	**4501042**	
5,5	**4501043**	**4501244**
6	**4501044**	
7	**4501045**	
8	**4501046**	**4501247**
9	**4501047**	

Whitworthův vnější závit (55°)
Americký UST - vnější závit (60°)

Stoupání chodů / palec	Vložka filetti Obj. číslo	Břit Obj. číslo
40	**4501083**	
36	**4501108**	**4501284**
32	**4501084**	
28	**4501085**	
26	**4501086**	
24	**4501087**	
22	**4501088**	**4501290**
20	**4501089**	
19	**4501090**	
18	**4501091**	
16	**4501092**	**4501293**
14	**4501093**	
12	**4501094**	**4501296**
11	**4501095**	
10	**4501096**	
9	**4501097**	**4501299**
8	**4501098**	
7	**4501099**	
6	**4501100**	
5	**4501101**	**4501302**
4,5	**4501102**	
4	**4501103**	
3,5	**4501104**	**4501306**
3,25	**4501105**	
3	**4501106**	

Měření vnitřních závitů

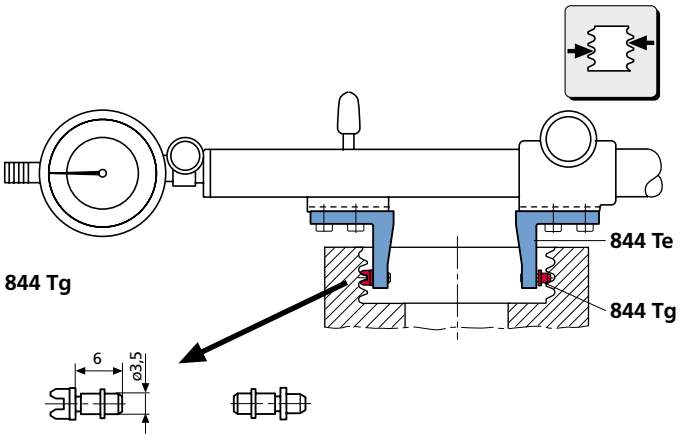
Výměnné měřicí doteky 844 Tg

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 vnější závit (60°)

Stoupání mm	Vložka Obj. číslo	Kuželový doteku Obj. číslo
0,5 - 0,7	**4174300**	**4174600**
0,7 - 1	**4174301**	**4174601**
1,25 - 2	**4174302**	**4174602**
2 - 3,5	**4174303**	**4174603**
3,5 - 5	**4174304**	**4174604**
5 - 7	**4174305**	**4174605**
7 - 9	**4174306**	**4174606**

Whitworthův vnější závit (55°)

Stoupání chodů / palec	Vložka Obj. číslo	Kuželový doteku Obj. číslo
40 - 32	**4174343**	**4174643**
32 - 24	**4174344**	**4174644**
24 - 18	**4174345**	**4174645**
18 - 14	**4174346**	**4174646**
14 - 10	**4174347**	**4174647**
10 - 7	**4174348**	**4174648**
7 - 4,5	**4174349**	**4174649**
4,5 - 3	**4174350**	**4174650**
3 - 2,5	**4174351**	**4174651**

Americký UST - vnější závit (60°)

Stoupání chodů / palec	Vložka Obj. číslo	Kuželový doteku Obj. číslo
40 - 32	**4174415**	**4174615**
32 - 24	**4174416**	**4174616**
24 - 18	**4174417**	**4174617**
18 - 14	**4174418**	**4174618**
14 - 10	**4174419**	**4174919**
10 - 7	**4174420**	**4174620**
7 - 4,5	**4174421**	**4174621**
4,5 - 3	**4174422**	**4174622**

Trapézový závit

Stoupání mm	Vložka Obj. číslo	Kuželový doteku 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**

Měření vnitřních závitů

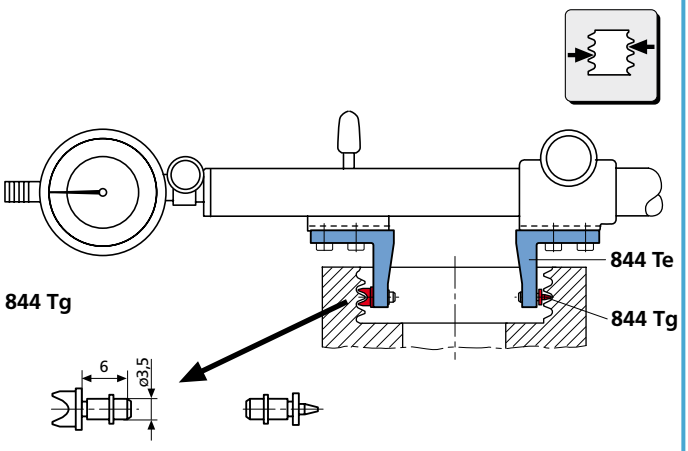
Výměnné měřicí doteky 844 Tg

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°)

Stoupání mm	Vložka Obj. číslo	Hrot Obj. číslo
0,5	4174313	
0,6	4174314	
0,7	4174315	
0,75	4174316	4174619
0,8	4174317	
0,9	4174318	
1	4174319	
1,25	4174321	
1,5	4174322	4174623
1,75	4174323	
2	4174325	
2,5	4174326	4174627
3	4174327	
3,5	4174329	
4	4174330	4174631
4,5	4174331	
5	4174333	
5,5	4174334	4174635
6	4174335	
7	4174337	
8	4174338	4174639
9	4174339	

Whitworthův vnitřní závit (55°)
Americký UST - vnitřní závit (60°)

Stoupání chodů / palec	Vložka Obj. číslo	Hrot Obj. číslo
40	4174431	
36	4174427	4174632
32	4174432	
28	4174433	
26	4174435	
24	4174436	
22	4174437	4174939
20	4174438	
19	4174439	
18	4174440	
16	4174442	4174943
14	4174443	
12	4174445	4174947
11	4174446	
10	4174447	
9	4174449	4174949
8	4174450	
7	4174451	
6	4174453	
5	4174454	4174655
4,5	4174455	
4	4174457	
3,5	4174458	4174660
3,25	4174459	
3	4174460	

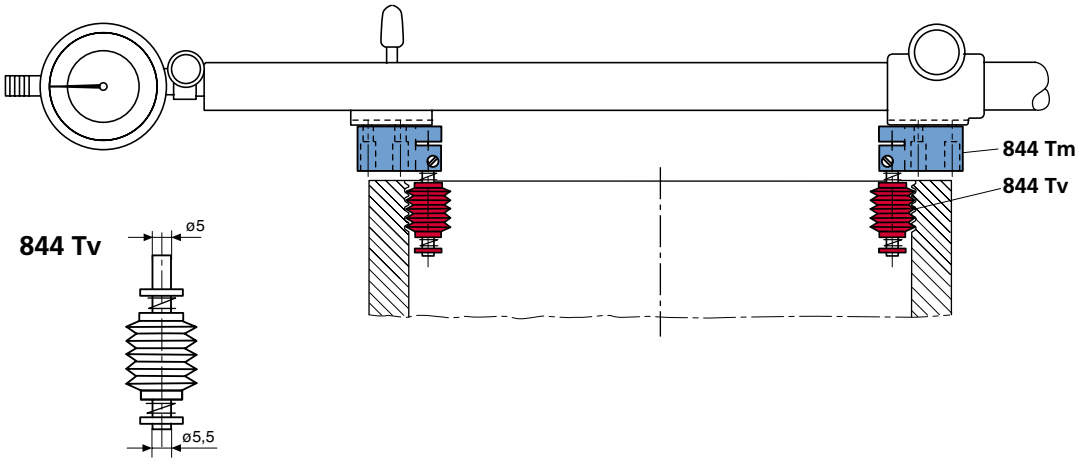
Měření vnějších a vnitřních závitů

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**

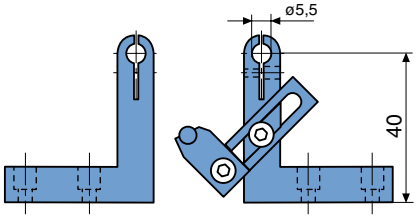
Speciální závity: Na vyžádání se dodávají výměnné měřicí válečky pro speciální závity.

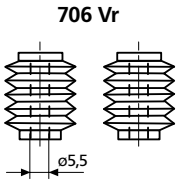
Měření vnějších závitů

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**

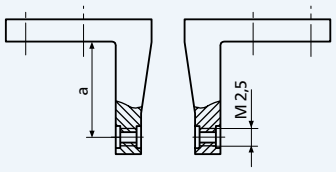
Speciální závity: Na vyžádání se dodávají výměnné měřicí válečky pro speciální závity.

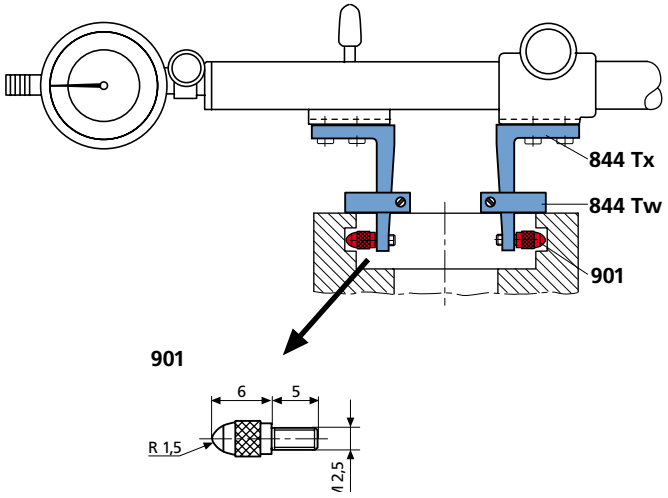
Měření vnějších a vnitřních rozměrů

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

844 Tx





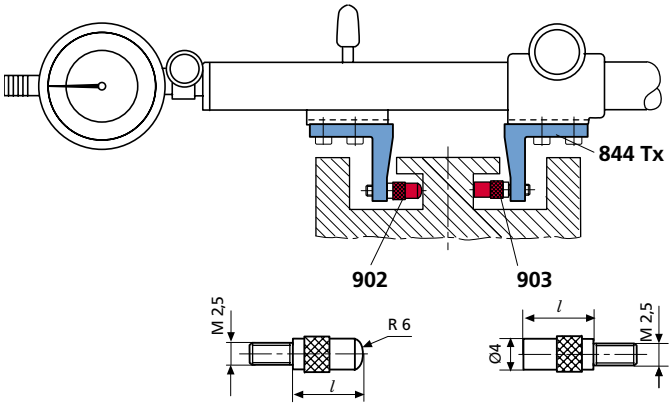
Vyložení a (mm)	25	50	100
Obj. číslo	**4500080**	**4500081**	**4500082**

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 / 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

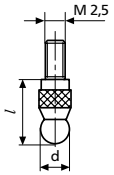
Měřicí ramena 844 Tx a příslušné výměnné doteky

Kulové měřicí doteky 906 H

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

Kulička Ø d (mm)	l (mm)	Obj. číslo	Kulička Ø 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**			

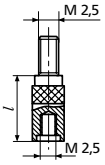
906 H



Prodlužovací nástavce měřicích 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**

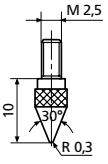
912



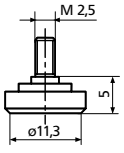
Speciální měřicí doteky

		Obj. číslo
Hrotový dotek, osazený tvrdokovem	**904 H**	**4360131**
Měřicí talířek, rovinný*, ocel, A=1 cm² osazený tvrdokovem, Ø 7 mm	**907** **907 H**	**4360200** **4360201**
Měřicí talířek, sférický, ocel, osazený tvrdokovem	**908** **908 H**	**4360210** **4360211**
Čepový měřicí dotek, osazený tvrdokovem, Ø 1 mm, rovinný	**911 H**	**4360240**
Rovinný nástavec, na upnutí držáku závitových drátků 426 M pro měření závitu třídrátkovou metodou	**913**	**4360400**

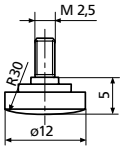
904 H



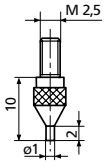
907



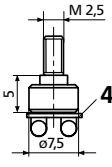
908 H



911 H



913



426 M

* *Při použití měřicího doteku s rovinnou měřicí plochou by měl mít protilehlý měřicí dotek vypouklou měřicí plochu*

Upozornění:
Objednací čísla na stránkách 18 a 19 se vztahují na jeden kus.

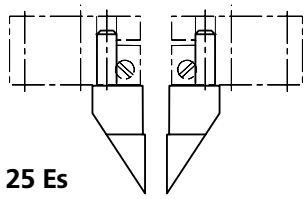
Orýsování s univerzálním digitálním posuvným měřítkem 25 ES

Rýsovací hrot 25 Es
- Na přímky a kružnice
- Kalená ocel

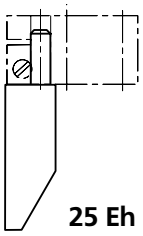
Obj. číslo **4118530**

Opěrka 25 Eh
- Ve spojení s 25 Es na rýsování přímek, např. podél hran
- Kalená ocel

Obj. číslo **4118535**



25 Es



25 Eh

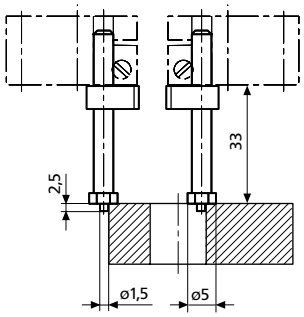
Měřicí doteky na měření roztečí pro univerzální digitální posuvné měřítko 25 ES

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**

25 Eb



Stojan 844 Tf pro univerzální měřidlo 844 T

- Pro stacionární použití univerzálního měřidla 844 T, rozsah měření 25 – 10 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

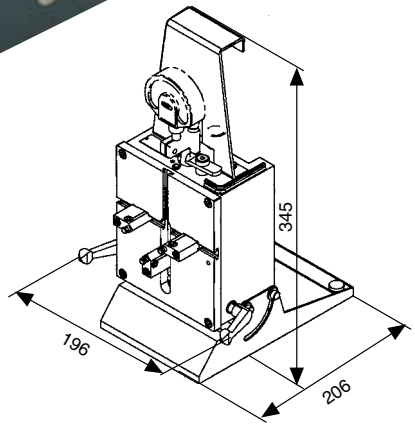
Obj. číslo **4110512**



844 Tf

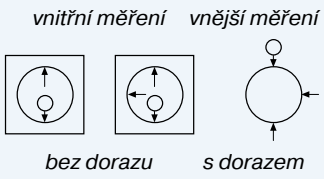
Ukazovací přístroje 36 B na měření vnitřních a vnějších rozměrů





Parametry

- Na měření vnějších a vnitřních průměrů, středicích okrajů, úzkých osazení a zápichů
- Nastavitelný zdvih pohyblivého měřicího snímače (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

Použít lze všechny přístroje s upínací stopkou 8 mm
Doporučují se tyto přístroje:

Kat. číslo	Rozlišení	Obj. číslo
MarCator 1087	1 µm	**4337060**
µMaxµm	1 µm	**2001020**

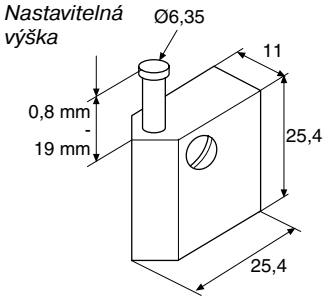
Technická data

Model	Rozsah měření vnitřní měření mm	Rozsah měření vnější měření mm	Měřicí síla nastavitelná N	Měřicí zdvih nastavitelný mm	Obj. číslo
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



Upínací prvek JW-9

HLEDÁTE TO SPRÁVNÉ SPOJENÍ.
VYTVOŘÍ JEJ MARCONNET.

Nejaktuálnější informace k produktům MARCONNECT naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 213

► | Naše nové digitální měřicí přístroje disponují flexibilním rozhraním MarConnect. Bez ohledu na to, jaký standard datového rozhraní používáte, USB, Opto RS232 nebo Digimatic, rozhraní MarConnect se vždy postará o optimální přenos dat. | ◄

► | 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

Statistická tiskárna

MarConnect MSP2 11- 5
Statistická tiskárna s integrovanou pamětí naměřených hodnot

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“

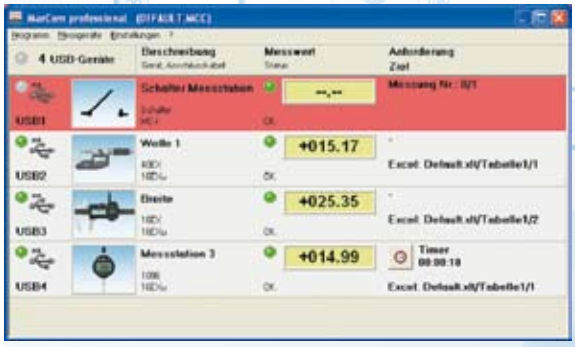
►| Nové flexibilní rozhraní **MarConnect** od společnosti Mahr. K jednoduchému přenosu dat do počítače a k rychlému a univerzálnímu vybudování měřicích pracovišť s více měřidly. |◄



- **Volitelně přenos naměřených hodnot** přes nožní spínač, klávesnici PC nebo přímo z měřicího přístroje.

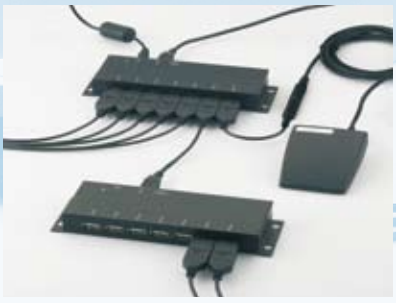
- **Kompatibilní** se všemi měřicími přístroji připravenými na **MarConnect** USB.

- **Přehledné a flexibilní pořizování dat** se snadno ovladatelným profesionálním softwarem **MarCom** Professional.



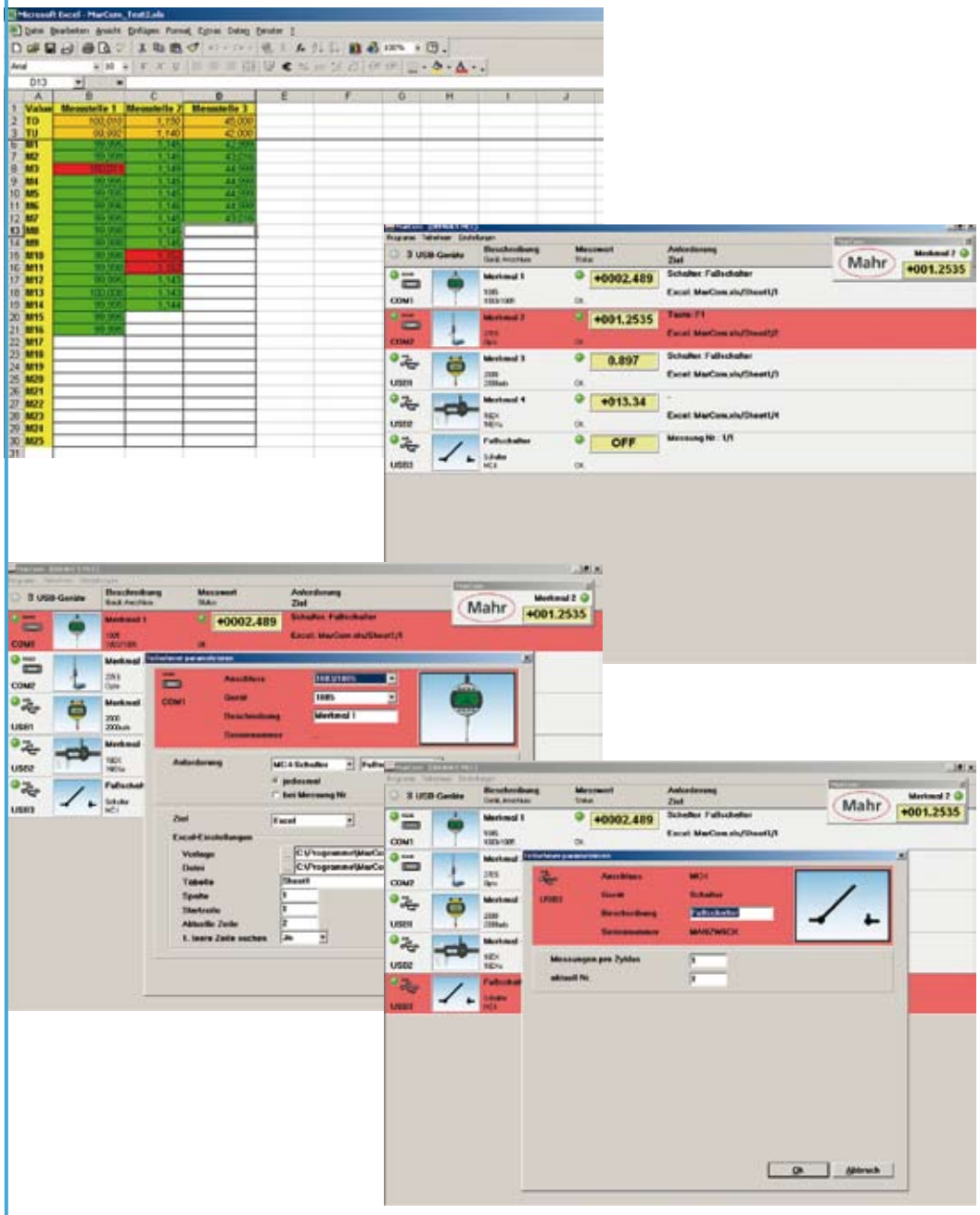


- **Pracoviště s více měřidly** lze snadno vybudovat pomocí USB rozbočovače. Je možné připojení více než 100 měřicích přístrojů.



- **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)

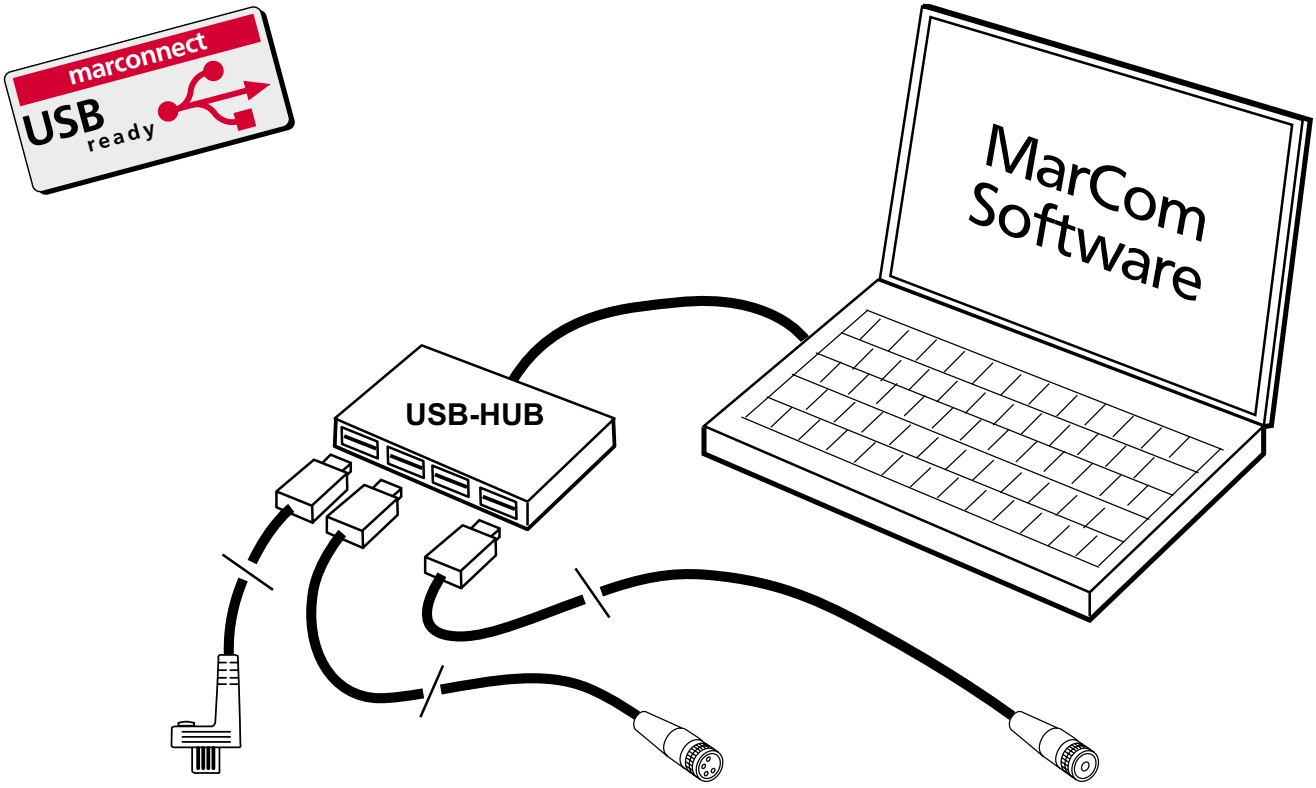
Charakteristiky a požadavky na systém jako MarCom Professional, avšak jen s jedním USB a jedním sériovým rozhraním COM

Systémové požadavky

IBM AT kompatibilní PC
MS Windows® 2000, XP, Vista
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	**4102552**
Software MarCom Standard	**4102551**

USB Ready - připojení měřidel



Datový spojovací kabel **16 EXu**
Obj. číslo 4102357
včetně MarCom Standard

pro **MarCal**
Posuvná měřítka
16 EX / EXP
16 EXV
18 EX / EXP
30 EX / EXN



pro **Digimar**
Výškoměry
814 S



pro **Micromar**
Mikrometry
40 EX, 40 EWS, 40 EWV
44 EX, 46 EX



pro **MarCator**
Číselníkové úchylkoměry
1075, 1080, 1081,
1086, 1087



Datový spojovací kabel **2000 usb**
Obj. číslo 4346023
včetně MarCom Standard

pro **MarCator**
Číselníkové úchylkoměry
1088



pro **Millimess**
Přesné úchylkoměry
2000
2001
2100



Datový spojovací kabel **MC-I**
Obj. číslo 4102782
včetně MarCom Standard

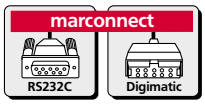
pro Nožní spínač
Obj. číslo 4102058



Rozbočovač USB 7-zdířkové průmyslové provedení
Obj. číslo 4102553



Statistická tiskárna MSP 2 s integrovanou pamětí naměřených hodnot







Obrázek ukazuje použití tiskárny statistických výsledků s transportní taškou MSP 2t

Parametry

- Použití ve vstupní kontrole, výrobě, zajištění jakosti a výstupní kontrole
- Možnost připojení přístrojů: ruční měřidla Mahr, přístroje Mahr Millimar, Digimatic kompatibilní a jiné s rozhraním RS232C
- Dvouřádkový displej pro snadný dialog
- Hodiny s reálným časem a datem
- Měřené hodnoty lze ukládat a snadno přenášet na PC
- Určení statistických veličin: Střední hodnota procesu x, rozpětí R, standardní odchylka α minimální α maximální měřená hodnota, > OT, < UT, způsobilost stroje Cm a Cmk, způsobilost procesu Cp a Cpk pro velikost namátkové kontroly 2 - 25
- Tři typy tiskového protokolu: statistika, statistika s histogramem, karta jednotlivých měření
- Výpis měřených hodnot lze kdykoliv vytisknout z paměti
- Jednotlivé hodnoty lze podle potřeby vybrat a vymazat
- Tichá rychlá termotiskárna (5 řádků/sek.)
- Automatický sběr měřené hodnoty v nastavitelném časovém intervalu od 1 sek. do 99 hod.
- Volitelný provoz přes síťový zdroj (100 - 240 V), baterie nebo akumulátory NIMH, typ AA
- Použitelné jako rozhraní k PC
- Přepínatelný jazyk: němčina, angličtina a francouština
- Součást dodávky: síťový zdroj, ролička papíru

Technická data

Maximální počet měřených hodnot	999
Znaků na řádek	24
Šířka papíru	58 mm
Délka papíru	25 m
Rozměry d x š x v	215 x 116 x 85 mm
Provoz s akumulátorem při 1100 mAh	> 7000 tiskových řádků
Provoz záznamníku dat s akumulátorem	ca. 24 hod.
Třída ochrany	IP 40
Hmotnost včetně akumulátoru	600 g
Obj. číslo	**4102040**

Příslušenství

	Obj. číslo
Nožní spínač pro přenos měřených hodnot	**4102058**
Roličky papíru 1 balení = 5 kusů	**4102041**
Transportní taška MSP 2t	**4102042**
Datový kabel pro připojení MSP 2 na PC (Přenos dat / režim rozhraní)	**4102711**

Datový kabel pro připojení měřicích přístrojů viz. přehled kabelů na straně 11-8

MarCom Software viz strana 11-3

T-Box rozhraní pro připojení měřicích přístrojů ke klávesnici PC



T-Box 204 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 systému (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 volitelným spínačem
- Napájení přímo z rozhraní PC klávesnic
- Součást dodávky: USB kabel PS/2 kabel

Poznámka:
Použitelné pouze pro klávesnice US, DE, EN nebo kompatibilní

Technická data

	Vstupy	Rozměry mm (d x š x v)	Obj. číslo	Poznámky
T-Box 204 USB	3 x Multi-RS232C-vstup 1 x Digimatic-vstup	130 x 180 x 40	**9102519**	Pro připojení měřicích přístrojů Digimatic lze použít standardní kabel výrobce
T-Box 205 USB	2 x Multi-RS232C-vstup 3 x Digimatic-vstup	130 x 180 x 40	**4102579**	

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
- Značky zakončení jako Enter nebo Tab mohou být na USB rozhraní nastaveny
- Tlačítko Data pro přenos dat
- Součást dodávky: USB rozhraní

Technická data

1x Digimatic - vstup měřicího přístroje	
Rozměry	20 x 57 x 33 mm
Obj. číslo	**4102523**

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 (dálkový dotaz měřicích přístrojů)
- Odesílání dat možné pomocí tlačítka

** Jiné vysílací frekvence na vyžádání*

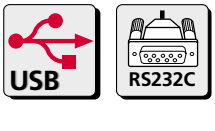
Vysílací moduly

Pro přístroje			Obj. číslo
MarCal **Digimar** **Micromar** **MarCator**	16 EX, 16 EXC, 16 EXV, 18 EX, 30 EX, 30 EXN 814 S 40 EX, 44 EX, 46 EX, 40 EWS, 40 EWV 1075, 1080, 1081, 1086, 1087	**16 EXf**	**4102306**
MarCal **Digimar** **MarTool**	25 ES, 30 EWD, 31 ES, 32 ES 27 ES, M 814 106 ES	**1082 f**	**4102307**
Millimess **MarCator**	2000, 2001, 2100 1088	**2000 f**	**4102309**
Digimar	CX1, CX2, 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

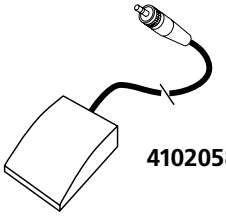
Připojení na . . . / Přístroj	PC			
	USB **přímo přes USB a MarCom Software**	RS232C **přímo přes RS232C a MarCom Software**	Digimatic **přes Digi-USB 1**	**přes T-Box**
Nožní spínač	4102058+4102782 ③	4102058+4102782 ②③	--------	4102556
16 EX / EXC 16 EXV 18 EX 30 EX / EXN 40 EX, 40 EWS, 40 EWV, 46 EX, 44 EX 1075, 1080, 1081, 1086, 1087 814 S	4102357	4102410	4102411	4102411
2000, 2001, 2100 1088	4346023	4346020	4346021	4346021
838 EA, 838 EI	--------	--------	4495084 ⑥	4495084 ⑥
Maxµm *III*	--------	--------	2239037	2239037
µMaxµm, µMaxµm XL	--------	--------	2001025	2001025
25 ES 30 EWD 31 ES, 32 ES 106 ES M 814	4102510+4102330	4102510	--------	4102510
MSP 2	4102711+4102334 ④	4102711 ④	--------	--------
1240, S1840, C1245, C1208, C1216	7024634+4102331 ⑤	7024634 ⑤	--------	4102715
Digimar CX 1, CX 2, 817 CLM	7024634+4102333 ④	7024634 ④	--------	--------

② Nožní spínač pouze s přídavným 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 - Obj. číslo 5312431
⑥ Délka kabelu 1,5 m

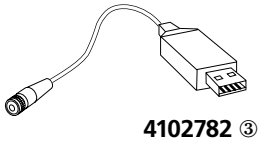
▶| **MarConnect.** Bez ohledu na to, jaké standardní rozhraní používáte (USB, Opto RS232 nebo Digimatic) MarConnect se vždy postará o optimální přenos naměřených hodnot. |◀

Radiový vys. FM2 nebo USB nebo RS232C	Statistická tiskárna MSP 2
4102314 ⑦	4102058
4102306	4102411
4102309	4346021
4102313+4495084	4495084 ⑥
--------	2239037
4102312	2001025
4102307	4102510
--------	--------
4102311 ⑧	7024634
4102310	7024634

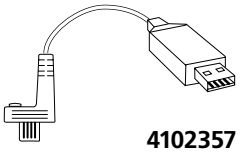
Standardní délka kabelu 2 m



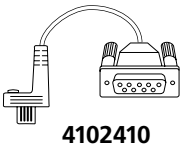
4102058



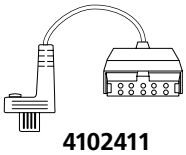
4102782 ③



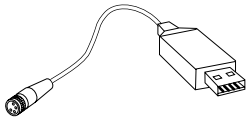
4102357



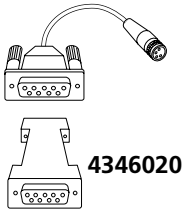
4102410



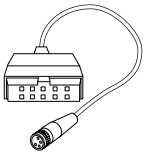
4102411



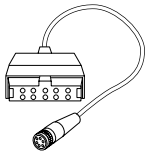
4346023



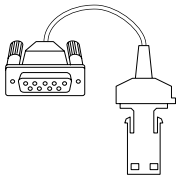
4346020



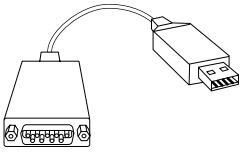
4346021



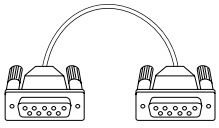
2001025 / 2239037 / 4495084 ⑥



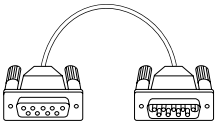
4102510



4102330 . . . 4102334 ⑥



4102715 / 7024634

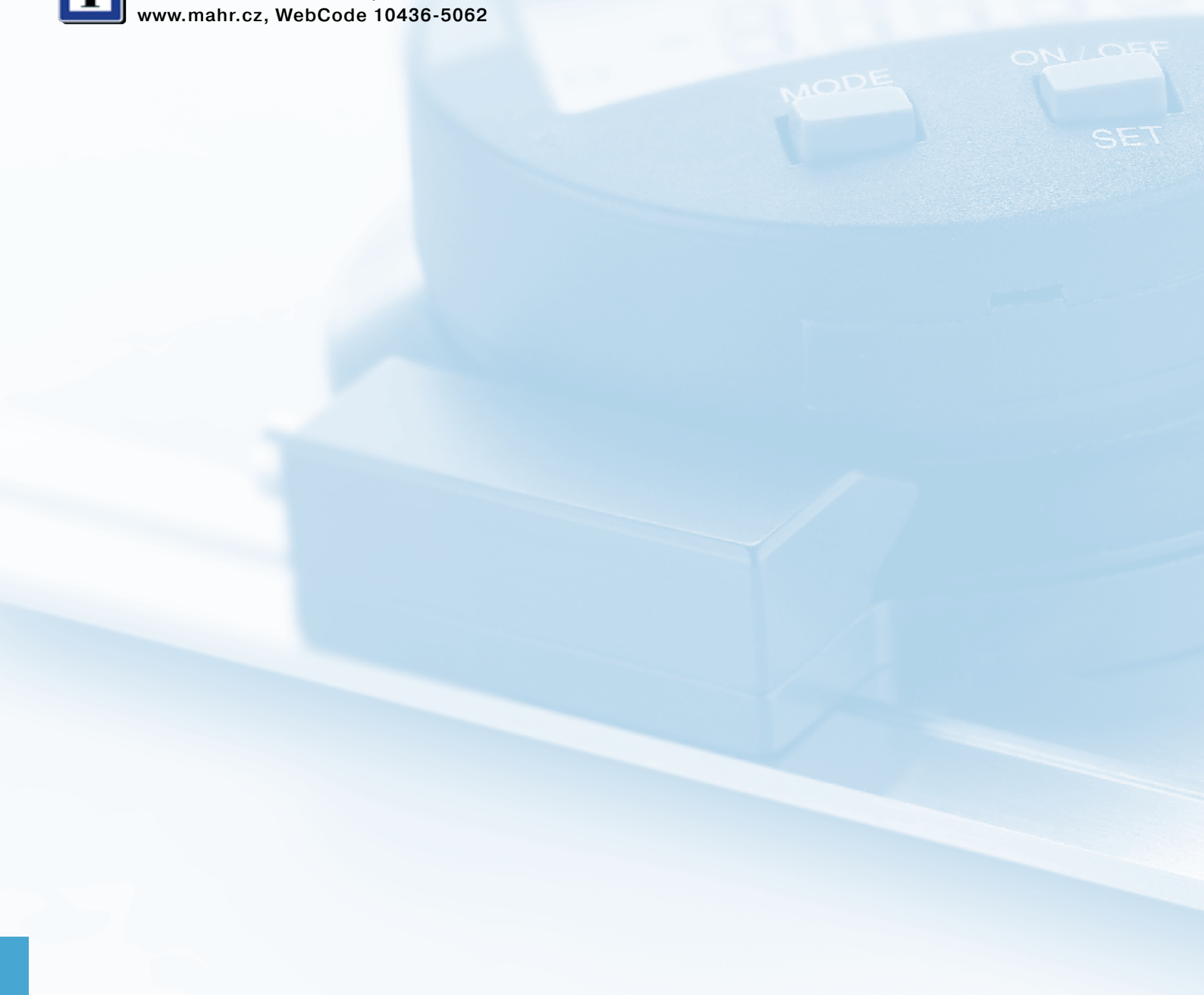


4102711

⑦ Tlačítko, jen ve spojení se softwarovým balíčkem Plus
⑧ Ne pro Millimar 1240

MAXIMÁLNÍ PODPORA PRO VAŠE KONTROLNÍ PRACOVIŠTĚ.
MARTOOL

Nejaktuálnější informace k produktům MARTOOL naleznete na našich webových stránkách:
www.mahr.cz, WebCode 10436-5062



►| Měřidla a příměrné 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 příměrnou desku pro vysoce přesný měřicí přístroj. S vynikajícími vlastnostmi kvality výrobků MarTool jste vždy na té bezpečné straně. |◄

► | MarTool. Měřicí a příměrné pomůcky, lupy s osvětlením

MarTool 104 12- 2
Nožová pravítka

MarTool 105 / 105 F / 105 Y /105 Z 12- 2
Úhelníky

MarTool 106 UF / 106 ES 12- 4
Univerzální úhloměry

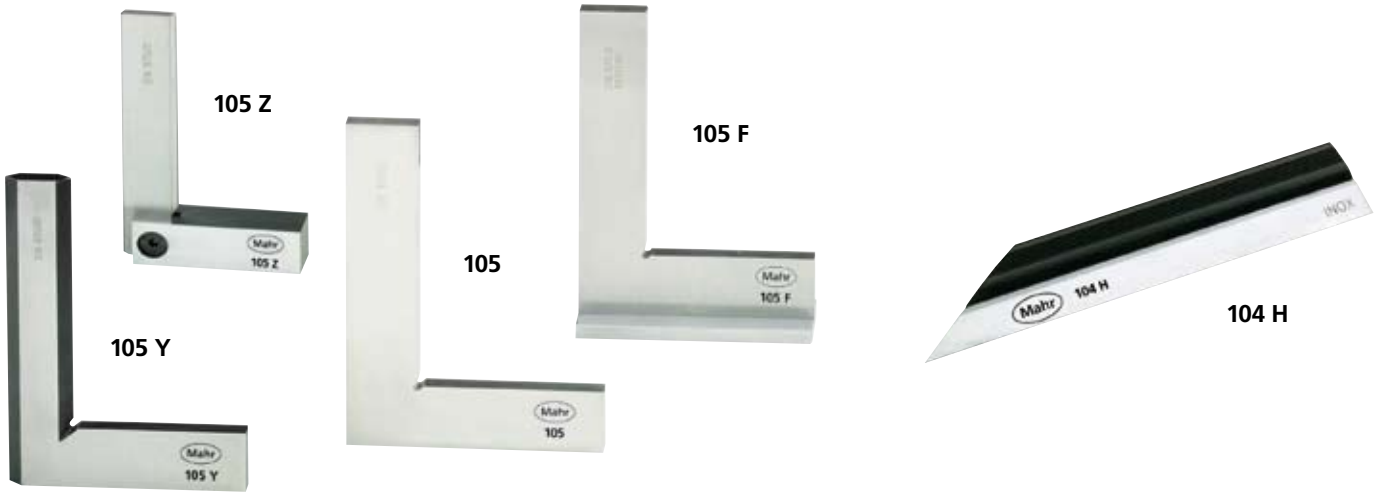
MarTool 107 AG / 107 Us / 107 Ug 12- 6
Příměrné desky ze žuly, příslušenství

MarTool 107 MH / 107 V 12- 8
Měřicí a upínací prizma

MarTool 130 W / 130 WR 12- 9
Lupy s osvětlením

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:

$$t = 2 + \frac{l}{250}\ \mu m$$

Délka *l* je v mm

Technická data a rozměry

Délka ramene mm	(inch)	Průřez mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
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 mm	(inch)	Průřez mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
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:

$$t = 5 + \frac{l}{50}\ \mu m$$

(délka *l* delšího ramene v mm)

Technická data a rozměry

Délka ramene mm	(inch)	Průřez mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
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 mm	(inch)	Průřez mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
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:

$$t = 5 + \frac{l}{50}\ \mu m$$

(délka *l* delšího ramene v mm)

Technická data a rozměry

Délka ramene mm	(inch)	Průřez úzké rameno mm	Průřez široké rameno mm	Hmotnost kg	Obj. číslo
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

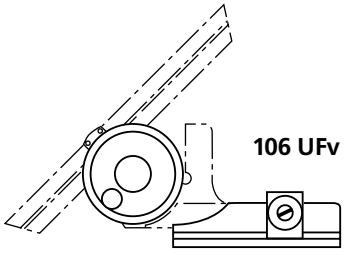
- S jemným stavěním
- Nerezová ocel
- Matně chromovaná stupnice a nonius v jedné rovině pro spolehlivé odečítání bez paralaxy
- Šroub pro aretaci výměnného pravítka
- Součást dodávky: odečítací lupa, výměnné pravítko a pouzdro

Technická data a rozměry

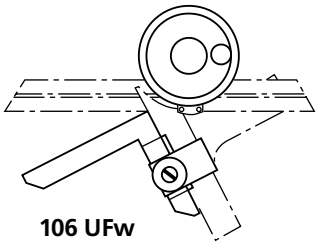
Délka pravítka mm	**Rozsah měření stupně**	**Nonius** úhlové minuty	**Rozpětí odchylek** úhlové minuty	**Obj. číslo**
150	360°	5’	5’	**4214050**
200	360°	5’	5’	**4214051**
300	360°	5’	5’	**4214052**

Příslušenství

		Obj. číslo
Výměnná pravítka Nerezová ocel, kalená (standardní příslušenství)	**106 Us**	
Délka pravítka	150 mm	**4214010**
	200 mm	**4214011**
	300 mm	**4214012**
Další příslušenství		
Podstavec S rovinnou a prizmatickou příložnou plochou pro Ø 5 – 30 mm, délka 90 mm, šířka 25 mm	**106 UFv**	**4214061**
Úhlový doraz Pro velmi malé, ostré úhly K našroubování na pevné rameno úhloměru	**106 UFw**	**4214062**



106 UFv



106 UFw

Digitální univerzální úhloměr 106 ES



Parametry

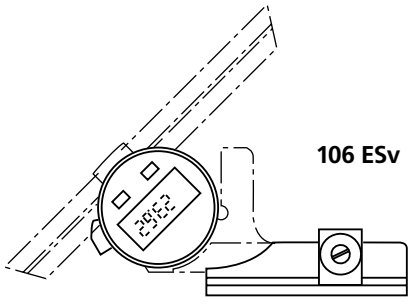
- Spolehlivé odečítání díky kontrastnímu 8,5 mm vysokému LCD displeji
- Údaj zobrazen ve stupních, úhlových minutách nebo desetinách stupňů
- Vynulování v každém místě rozsahu měření
- Aretace měřicího pravítka pomocí tlačítka
- Jemné stavění usnadňuje nastavení požadovaného úhlu
- Aretační páčka proti nechtěnému posunutí
- Základová deska a měřicí pravítka z nerezové oceli, měřicí hrany kalené
- Výstup dat: Opto RS232C
- Maximální rychlost přestavění 3 otáčky/s
- Kapacitní měřicí systém, životnost baterie ca. 2 roky
- Součást 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 200 mm 300 mm	 **4214620** **4214621** **4214622**
Baterie 3V, typ CR 2032		**4102520**
Datový kabel Opto RS232C (2m) s 9-ti pólovým SUB-D konektorem	**16 ESv**	**4102510**
Podstavec S rovinnou a prizmatickou příložnou plochou pro Ø 5 – 30 mm, délka 90 mm, šířka 25 mm	**106 ESv**	**4214630**
Úhlový doraz Pro velmi malé, ostré úhly. K našroubování na pevné rameno úhloměru	**106 UFw**	**4214062**



Příměrná deska 107 G ze žuly



Parametry

- Pro měřicí úlohy, orýsování, tušírování a lapování přesných dílů
- Speciální jemnozrnná 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* Stupeň přesnosti 00 DIN 876	0 DIN 876	1 DIN 876
400 x 250	60	18	**4221500**	**4221520**	**4221540**
400 x 400	60	29	**4221501**	**4221521**	**4221541**
630 x 400	80	60	**4221502**	**4221522**	**4221542**
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**

Tolerance rovinnosti t_1 měřicí plochy je dána vzorci:

Stupeň přesnosti DIN 876	**Tolerance rovinnosti** (µm)
00	$t_1 = 2 (1 + l / 1000)$
0	$t_1 = 4 (1 + l / 1000)$
1	$t_1 = 10 (1 + l / 1000)$

Délka **l** je v mm

Příměrné desky jiných rozměrů na vyžádání
** Bez podstavné skříňky*

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 příměrné 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	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 příměrné desky*

Magnetické měřicí a upínací prizmo 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 po kuse nebo párované

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 prizmo 107 V



Parametry

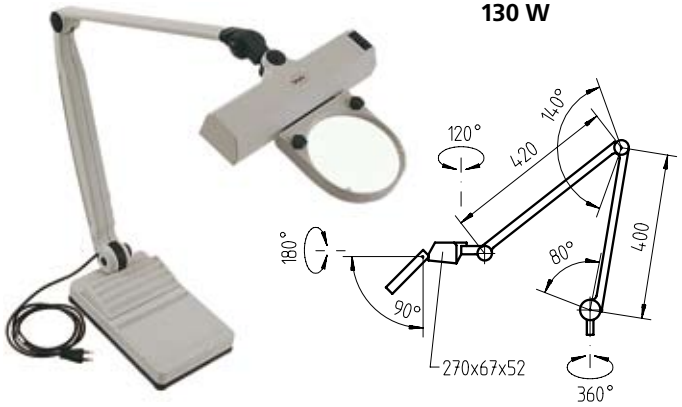
- Pro kontrolu ovality a tloušťky stěny malých válcových součástí
- S prizmatickým zářezem 108°
- Kalená speciální ocel, broušená
- Dodávané po kuse nebo párované

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**

Lupy s osvětlením

130 W



130 WR



Parametry

- Optická pomůcka pro vizuální kontrolu, seřizování, montáže malých dílů, přesné práce všeho druhu
- Lupa se svítidlem na kloubovém rameni se používá s podstavcem 130 t nebo s upínací svorkou 130 kl
- Lupu se svítidlem lze pomocí 3D-kloubu 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

Lupa 130 W s kompaktní zářivkou
Pro kontrolu plochých dílů a pro montážní práce

Lupa 130 WR s prstencovou 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!

Technická data

	Typ svítidla	Připojení na síť	Optická mohutnost	Zvětšení	Obj. číslo
130 W	Lampada a forma lineare	230 V~ / 50 Hz	4	2	**4298300**
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**
Kompaktní zářivka pro 130 W s integrovaným startérem		**4298325**
Prstencová zářivka pro 130 WR		**4299005**



130 kl

VYROBENO PŘÍMO NA MÍRU
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 13- 4
Ocelové koncové měrky
MarGage 411 / 415 13- 4
Kontrolní sady pro posuvná měřítka
MarGage 417 13- 4
Jednotlivé ocelové koncové měrky
MarGage 402C / 404C / 406C / 408C / 409C 13- 5
Keramické koncové měrky
MarGage 417C 13- 7
Jednotlivé keramické koncové měrky
MarGage 418C 13- 7
Keramické ochranné koncové měrky
MarGage 419C 13- 7
Kontrolní sada pro mikrometry

Příslušenství pro koncové měrky 13- 8

Válečkové měrky 13-10

MarGage 425 / 426 / 426 G / 426 S / 426 D / 426 DS / 426 A / 426 M 13-13
Ocelové válečkové měrky

Nastavovací normály / Závitové kalibry 13-14

MarGage 355 E / 390 / 707 / 708 E / 715 E 13-15
Nastavovací normály

MarGage 705 / 706 / 708 G / 708 N / 715 G / 715 N / 716 G / 716 N 13-15
Závitové kalibry

MarGage. Měřící a porovnávací pomůcky

Přehled pravítek a úhelníků

Použití

- Jako vztažný a pracovní normál pro měření délek
- Pro kontrolu kalibrů a měřicích přístrojů
- Na 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 x 10^{-6} K^{-1}
Circonimar	9,5 x 10^{-6} K^{-1}

Kalibrační certifikát

Sady koncových měrek se dodávají s kalibračním certifikátem firmy 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 firmou Mahr.

Výběr sady koncových měrek

se provádí 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 zkušebny 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 měrky

Sady

- Prostorově úsporné svislé uspořádání všech koncových měrek
- 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**	4	41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2
411/2	2	**4800344**	4	41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2
415/1	1	**4800339**	5	41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 / 481,2
415/2	2	**4800340**	5	41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 / 481,2

Jednotlivé koncové měrky 417

- Toleranční třídy K, 0, 1, 2
- Od jmenovitého rozměru 125 mm dodávány v dřevěném pouzdře
- Zvláštní velikosti na vyžádání

	Jmenovitý rozměr mm	Odstupňování mm
nad	0,5 - 1	0,05
	1 - 100	jako sada 409
	125 - 200	25
	250 - 500	50
	600 - 1000	100

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.
- Koeficient 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 firmy 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 olejování, nízká hmotnost a odolné proti poškrábání.

Keramické koncové měrky

Sady

- Prostorově úsporné svislé uspořádání všech koncových měrek
- 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 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	10	3
				50 - 1		
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	0,5	48
				25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100		

Jednotlivé koncové měrky 417 C

- Toleranční třídy K, 0, 1, 2
- Zvláštní velikosti na vyžádání

Jmenovitý rozměr mm	Odstupňování mm
0,5	-
1	-
1,0005	-
1,001 - 1,009	0,001
1,01 - 1,5	0,01
1,6 - 2,0	0,1
2,5 - 25,0	0,5
30 - 100	10

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 a jedno planparalelní sklíčko Ø 30 mm



Příslušenství pro koncové měrky



Sada držáků a měřicích ramen na koncové měrky 420

- V kombinaci s koncovými měrkami na proměření obrobku a přípravků
- Na proměření a nastavení kalibrů a měřicích přístrojů
- Na 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	**Obj. číslo**
2 x 2 mm = 4 mm	**4800110**
2 x 5 mm = 10 mm	**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	**Obj. číslo**
0 - 70	**4800120**
0 - 120	**4800121**
100 - 220	**4800122**
100 - 420	**4800123**
400 - 820	**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



- Na 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

- Na 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
- Na odstranění otřepů a poškození na plochách koncových měrek
- Velmi přesné provedení

Kelímek speciální vazelíny
- Na ochranu ocelových koncových měrek proti korozi

Štětec a hadřík z jelenice
- Na 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 Ø 5,01 mm s označením průměru na čelní straně

Ø mm	Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná** Stupeň přesnosti 0, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 0,5 µm Délka mm	Odstupňování 0,01 mm Obj. číslo	Odstupňování 0,001 mm Obj. číslo	Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná** Stupeň přesnosti 1, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 1 µm Délka mm	Odstupňování 0,01 mm Obj. číslo	Odstupňování 0,001 mm Obj. číslo	Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá a **jemně broušená** Stupeň přesnosti **lepší** než 2, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 1,5 µm Délka mm	Odstupňování 0,01 mm Obj. číslo
0,06 - 0,09	20	**4828100**	**4828300**	20	**4828110**	**4828310**	20	**4828130**
0,10 - 0,19	32	**4828101**	**4828301**	32	**4828111**	**4828311**	40	**4828131**
0,20 - 0,29	32	**4828102**	**4828302**	32	**4828112**	**4828312**	40	**4828132**
0,30 - 0,49	32	**4828103**	**4828303**	32	**4828113**	**4828313**	40	**4828133**
0,50 - 0,99	32	**4828104**	**4828304**	32	**4828114**	**4828314**	40	**4828134**
1,00 - 2,99	32	**4828105**	**4828305**	32	**4828115**	**4828315**	40	**4828135**
3,00 - 5,99	40	**4828106**	**4828306**	40	**4828116**	**4828316**	***	**4828136**
6,00 - 9,99	50	**4828107***	**4828307***	50	**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**

** platí do Ø 10 mm*

** Ø 10 mm = délka 50 mm*

*** *Ø 3 – 4 mm = délka 50 mm*
Ø 4 – 5 mm = délka 60 mm
> 5 mm = délka 70 mm

Ocelové válečkové měrky 426, s rukojetí

Ø mm	Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná** Stupeň přesnosti 0, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 0,5 µm **Užitná délka** mm	Odstupňování 0,01 mm Obj. číslo	Odstupňování 0,001 mm Obj. číslo	Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná** Stupeň přesnosti 1, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 1 µm **Užitná délka** mm	Odstupňování 0,01 mm Obj. číslo	Odstupňování 0,001 mm Obj. číslo	Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá a jemně broušená Stupeň přesnosti **lepší** než 2, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 1,5 µm **Užitná délka** mm	Odstupňování 0,01 mm Obj. číslo
0,06 - 0,09	10	**4828150**	**4828350**	10	**4828160**	**4828360**	10	**4828170**
0,10 - 0,19	25	**4828151**	**4828351**	25	**4828161**	**4828361**	33	**4828171**
0,20 - 0,29	25	**4828152**	**4828352**	25	**4828162**	**4828362**	33	**4828172**
0,30 - 0,49	25	**4828153**	**4828353**	25	**4828163**	**4828363**	33	**4828173**
0,50 - 0,99	25	**4828154**	**4828354**	25	**4828164**	**4828364**	33	**4828174**
1,00 - 2,99	25	**4828155**	**4828355**	25	**4828165**	**4828365**	33	**4828175**
3,00 - 5,99	25	**4828156**	**4828356**	25	**4828166**	**4828366**	***	**4828176**
6,00 - 10,00	42*	**4828157**	**4828357**	42**	**4828167**	**4828367**	62	**4828177**

** Ø 6 = délka 25 mm*

*** Ø 6 mm = délka 25 mm*

*** *Ø 3 – 4 mm = délka 43 mm*
Ø 4 – 5 mm = délka 53 mm
> 5 mm = délka 62 mm

Délky rukojetí viz strana 13-12 (426 D)

Příslušenství

Dřevěné pouzdro s umělohmotnou vložkou pro válečkové měrky do 10 mm

Počet válečkových měrek	Obj. číslo
max. 50 vál. měrek (bez rukojeti)	**4827609**
max. 50 vál. měrek (s rukojetí)	**4827610**
max. 100 vál. měrek (bez rukojeti)	**4827611**

Ocelové válečkové měrky 426 S v sadě, bez rukojeti v kvalitním dřevěném pouzdru s označenými pozicemi



Technická data

Ø mm	Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná** Stupeň přesnosti 0, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 0,5 µm			Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, broušená a **lapovaná** Stupeň přesnosti 1, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 1 µm			Kalibrační ocel, kaelná, vícenásobně stárnutá a **jemně broušená** Stupeň přesnosti **lepší** než 2, DIN 2269 Výrobní tolerance ± 1,5 µm		
	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	**4828181**	0,01	41	**4828191**	0,01	41	**4828211**
0,50 - 1,00	0,01	51	**4828182**	0,01	51	**4828192**	0,01	51	**4828212**
0,10 - 1,00	0,01	91	**4828183**	0,01	91	**4828193**	0,01	91	**4828213**
1,00 - 2,00	0,01	101	**4828184**	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 válečkových měrek 426 S stejné jako u jednotlivých měrek 426

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 uvedeným průměrem
- Průměr válečkových měrek stoupá po 0,01 mm. Výrobní tolerance ± 1 µm
- Součást dodávky: dřevěné pouzdro s umělohmotnou vložkou

Technická data

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, **broušená** a **lapovaná,** s vyznačeným jmenovitým Ø
Výrobní tolerance ± 0,5 µm
Odstupňování 0,01 mm



Ød mm	Obj. číslo	Rozměry Ød mm	l mm	ØD	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 v sadě, bez rukojeti v kvalitním dřevěném pouzdru s označenými pozicemi

Technická data

Kalibrační ocel, kalená, vícenásobně stárnutá, **broušená a lapovaná,**
s vyznačeným jmenovitým Ø
Výrobní tolerance ± 0,5 µm

Ø mm	Odstupňování	Počet	Délka	Obj. číslo	Ø 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**

** Ø > 0,3 mm = délka 3,5 mm*

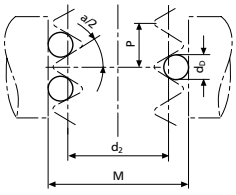
Drátky na měření závitů 426 M v držácích 426 A s očkem



426 M



426 A



Parametry

426 M

- Pro určení středního průměru vnějších závitů třídrátkovou metodou
- Používají se v kombinaci s třmenovými mikrometry, ukazovacími měřicími přístroji nebo měřicími stroji
- Pár držáků se skládá z: 1 držáku s 1 měřicím drátkem a 1 držáku se 2 měřicími drátky
- Matně chromovaný držák, s pojistným kroužkem pro otočné uchycení na měřicích vřetenech měřicích přístrojů
- Kalené, lapované měřicí drátky. Uložení s boční vůlí v držáku umožňuje nenásilné přiložení k boku závitu

Výrobní tolerance ± 0,5 µm
Upínací otvor 7,5 mm
(Upínací otvor 6,35 mm = 1/4", 6,5 mm a 8 mm na vyžádání)

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.

	Obj. číslo
Upínací otvor 7,5 mm	**4820000**
Upínací otvor 6,5 mm	**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 ± 0,5 µm
Délka měřicího drátku 32 mm

Technická data

Měřicí drátek Ø	**Obj. číslo** 426 M pár	426 M pár	426 A sada	**pro stoupání závitu** metrický	Whitworthů chodů na palec	UST chodů na	Trapézový
mm	Ø 7,5 mm	Ø 6,5 mm		mm			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 měrka s tloušťkou 3 mm. Tato se zasune do příslušného vybrání v držáku.*

417/1 Ocelová koncová měrka — Stupeň přesnosti 1
Jmenovitý rozměr 3 mm — **Obj. číslo** **4801285**

Nastavovací normály pro ukazovací měřicí přístroje



355 E



390



715 E

Nastavovací kroužky 355 E

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení
  Kalené a lapované

Rozměry	DIN 2250, provedení C
Výrobní tolerance	DIN 2250
Nejistota skutečné úchylky	1/2 IT 1
Jmenovitý průměr	0,5 - 200 mm

Válečkové měrky 426

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení.
  Kalené a lapované, dodávají se rukojetí nebo bez rukojeti
- Podle DIN 2269

Podrobnosti viz strana 13-11
Jmenovitý průměr 0,1 – 10 mm

Nastavovací kotouče 390

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení
  Kalené a lapované

Výrobní tolerance	± 1/2 IT 2
Nejistota skutečné úchylky	1/2 IT 0
Jmenovitý průměr nad	10 - 100 mm

Nastavovací normály se na přání zákazníka dodávají s kalibračním certifikátem DKD kalibrační laboratoře firmy Mahr (s výjimkou závitů):

Válečkové měrky od Ø	3 mm
Nastavovací kroužky Ø	10 - 100 mm
Nastavovací kotouče Ø	3 - 100 mm

Nastavovací závitový kroužek 708 E

- S plným profilem závitu
- S vyznačením skutečné úchylky
- Pro nastavení ukazovacích přístrojů na měření závitů
- Metrické závity pro polohu tolerance „H“ podle DIN 2241
- Pro ostatní typy závitů uveďte prosím požadovanou toleranci

Nastavovací závitový trn 715 E

- S plným profilem závitu
- S vyznačením skutečné úchylky
- Pro nastavení ukazovacích měřicích přístrojů na závity
- Metrické závity dle DIN 2241:
  - pro běžné závity 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, závitové trny



705



708 N



708 G

Mezní kalibrační závitový trn 705

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení. Kalený a broušený
- 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 závity 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 závity

Závitové kroužkové kalibry

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení. Kalené a broušené. Přesnost pro metrické ISO závity dle DIN ISO 1502.
- Jmenovitý průměr 1 – 200 mm
- Pro všechny normované a speciální závity

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.

Kontrolní závitové trny pro kroužkové kalibry

- Ze speciální oceli na kalibry, odolné proti opotřebení. Kalené a lapované. Přesnost pro metrické ISO závity dle DIN ISO 1502. Pro ostatní závity dle příslušných norem.

- Průměr 1 – 200 mm. Dodávají se pro všechny normované a speciální závity.

Kontrolní závitový trn s dobrou stranou 715 G
Kalibrační protitrn pro závitový kroužkový kalibr s dobrou stranou.

Kontrolní závitový trn se zmetkovou stranou 715 N
Kalibrační protitrn pro závitový kroužkový kalibr se zmetkovou stranou.

- S plným profilem závitu a velkým průměrem s horním mezním rozměrem vnějšího závitu. Trn se musí nenásilně zašroubovat do kroužkového kalibru.

Trn pro kontrolu opotřebení 716 G
Pro závitový kroužkový kalibr s dobrou stranou.

Trn pro kontrolu opotřebení 716 N
Pro závitový kroužkový kalibr se zmetkovou stranou.

- Měřicí těleso se 3 chody se značně zkrácenými boky. Smí se zašroubovat pouze o jednu otáčku.

DIVIZE

Pro velice náročné úlohy. Vysoce přesné a výkonné měřicí přístroje pro velmi kvalitní komplexní součásti, konfigurované podle vašich individuálních potřeb – to jsou měřicí systémy firmy Mahr, které nastavují měřítka kvality v oblasti měření.

Náš dvoustupňový informační systém. Pokud se zajímáte o určitou skupinu produktů (Millimar, MarSurf, MarForm aj.), zašleme vám na vyžádání příslušný prospekt s podrobnějšími informacemi. Potřebujete-li znát detaily o jednotlivých produktech, obdržíte příslušný datový list.



MĚŘICÍ SYSTÉMY

► | Získat přehled a vyžádat si detailní informace



VŠECHNY INFORMACE A SLUŽBY

NAJDETE NA ADRESE

WWW.MAHR.COM

OBJEDNEJTE SI U SVÉHO ZASTOUPENÍ

FIRMY MAHR NEBO PŘÍMO U

MAHR GMBH GÖTTINGEN

POSTFACH 18 53

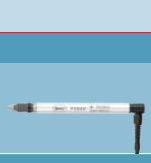
D-37008 GÖTTINGEN

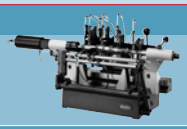
TEL.: +49 551 7073-800

FAX: +49 551 7073-888

E-MAIL: INFO@MAHR.DE

SYSTÉMY MAHR
































► | Obsah

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

UNIVERZÁLNÍ PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ ROZMĚRŮ

MILLIMAR FIRMY MAHR

Aktuální informace o skupině produktů MILLIMAR najdete na naší webové stránce:
www.mahr.de, WebCode 153



► | Celé spektrum výrobní měřicí techniky od jednoho dodavatele. Millimar poskytuje kromě dokonale sladěných snímačů a vyhodnocovacích jednotek také velmi přesné mechanické komponenty a zákaznická řešení pro každou úlohu při měření rozměrů. Naše nabídka zahrnuje např. velký výběr optimálních snímačů pro všechny požadavky na měřicí rozsah, rozlišovací schopnost, jakost povrchu součásti i na prostředí, ve kterém se má měření provádět. V naší konzistentní řadě moderních vyhodnocovacích přístrojů se uplatňují vhodné senzorové technologie. Normalizované příslušenství Mahr se dodává ve stavebnici mechanických komponent pro vysoce přesná a stabilní měřicí zařízení do výroby. Naše speciální zákaznická řešení zahrnují konstrukci a výrobu velmi přesných, ergonomicky upravených a velmi spolehlivých specifických měřicích zařízení. Flexibilní komponenty pro různé součásti a stupně automatizace doplňují naši bohatou nabídku. | ◄

► | Millimar. Přístroje pro měření rozměrů

Snímače 14- 2

Indukční snímače 14- 3
Inkrementální snímače 14- 3
Elektronické měřicí trny 14- 3
Pneumatické snímače 14- 3

Millimar 1940, X 1941
Elektronické převodníky 14- 4

Millimar 1901 TA
Měřicí zesilovač 14- 4

Vyhodnocovací přístroje 14- 5

Millimar C 1208 / C 1216 / C 1245
Kompaktní zobrazovací a vyhodnocovací přístroje 14- 6

Millimar S 1840 / S 1841
Sloupcové zobrazovací a vyhodnocovací přístroje

Millimar X 1715 / X 1741
Měřicí interface 14- 8

Millitron 1260
SPC počítače pro vícerozměrové přípravky 14- 9

Millimar 1275
SPC počítače pro vícerozměrové přípravky 14- 9

Měřicí přípravky 14-13

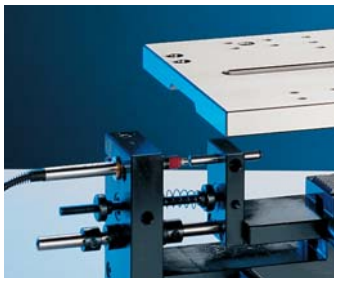
Specifická zákaznická řešení 14-15

Vyžádat si prospekt.

Millimar. Snímače

PŘESNOST ZAČÍNÁ NA POČÁTKU MĚŘICÍHO ŘETĚZCE

► | Snímače představují nejvýznamnější komponenty měřicího řetězce. Jejich vlastnosti určují kvalitu celého měření. Pro konkrétní případy použití lze použít různé technologie. Jsou to například indukční snímače Millimar, které se vyznačují robustní konstrukcí, flexibilním použitím a atraktivní cenou. Dále inkrementální snímače Millimar - ideální pro velké rozsahy měření a malé odchylky linearity v celém měřicím rozsahu. Nebo pneumatické snímače Millimar určené pro spolehlivé a bezdotykové měření i neočištěných součástí, které se vyznačují vysokou životností a vynikající opakovatelností výsledků měření. | ◄

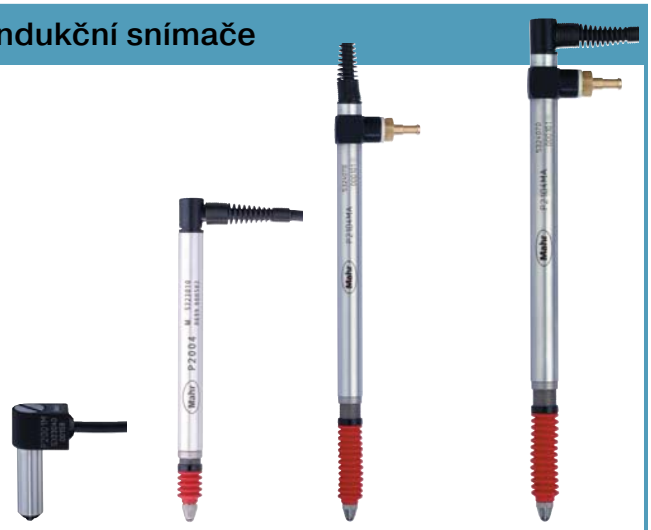








Indukční snímače



Program indukčního snímače **Millimar P 2000** zahrnuje 8 základních typů v několika běžných elektrických kompatibilitách. K hlavním přednostem tohoto snímače patří:

- dobrá cena a možnost okamžitého dodání
- vynikající linearita v celém měřicím rozsahu
- velmi účinné elektromagnetické stínění
- bezplatně dodávaný grafický měřicí protokol
- vysoká odolnost proti opotřebení

Podrobné informace najdete v kapitole 7-4.

Inkrementální snímače



Inkrementální snímače **Millimar** se používají pro absolutní měření v měrovém středisku, zkušební laboratoři i ve výrobě. Mají velký měřicí rozsah a vysokou rozlišovací schopnost. Vysoká přesnost je dosažena díky přesnému měřítku s inkrementálním dělením. Přesnost je v závislosti na konkrétním typu ± 0,2 µm, ± 0,5 µm a ± 1 µm.

Elektronické trny na měření otvorů



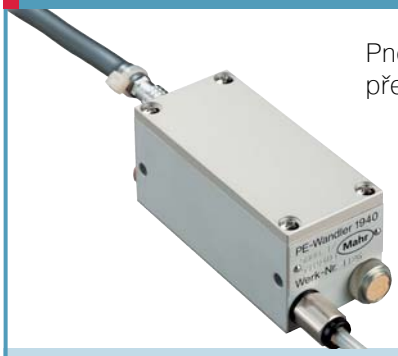
Elektronické měřicí trny jsou určeny pro rychlou kontrolu průměru, kruhovitosti a kuželovitosti otvorů a výborně se uplatní při sériové kontrole dílů s úzkými tolerancemi. Měřicí trny **844D** ve spojení se zobrazovacími přístroji Millimar jsou velmi vhodné pro další zpracování výsledků měření, protože není nutné vyhledávat vratný bod.

Pneumatické snímače



Pneumatické snímače zaznamenávají rychle a přesně rozměrové odchylky. Jsou to velmi kvalitní měřicí systémy, které se výborně osvědčily v průmyslové výrobě i v měrovém středisku. Vyznačují se vysokou přesností, dlouhou životností a odolností vůči vlivům okolního prostředí. Díky bezdotykové metodě měření nedochází k poškození měřených součástí.

Millimar 1940. P/E převodník



Pneumaticko–elektronický převodník

Pneumaticky fungující snímače se ve výrobní měřicí technice používají stále častěji. P/E-převodníky přeměňují měřicí signál (tlak vzduchu) na signál elektronický. **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

Pneumaticko–elektronický převodník



P/E převodníky přeměňují signály pneumatických měřidel (tlak vzduchu) na elektrické signály. Díky piezo elektrickému měřicímu systému se může P/E-převodník **X 1941** nastavit na většinu prodávaných pneumatických systémů.
Výstup převodníku **Millimar X 1941** poskytuje analogový signál. Převodník **X 1941** se dá zcela snadno připojit na měřicí počítač a řízení.

Millimar měřicí zesilovač 1901 TA



Vlastnosti

- Přístroj **1901 TA** slouží pro připojení indukčních snímačů na řídící jednotky ve výrobě
- Napájí indukční snímač střídavým napětím a převádí měřicí signál s nosnou frekvencí na výstupní napětí
- Výstupní napětí: ± 10 V (opce: ± 5 V / 0 V až 10 V) při maximálním rozsahu
- Současně je při maximálním rozsahu k dispozici výstupní proudový signál ± 5 mA
- Napájecí napětí 24 V=
- Skříň přístroje 1901 TA je určena pro umístění přímo ve strojích

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. | ◄









Millimar C 1208 / C 1216

Kompaktní snadno ovladatelný zobrazovací a vyhodnocovací přístroj



Popis

Millimar C 1208 / C 1216 jsou ideální přístroje pro rychlé provádění jednoduchých měřicích úloh. Na velkém podsvíceném LCD displeji jsou přehledně zobrazeny výsledky měření. Millimar C 1208 / C 1216 se dá velmi snadno ovládat díky přímému vyvolání potřebných funkcí.

Vlastnosti

Zobrazení
- Podsvícený LCD displej se stupnicí a digitální indikací

Funkce
- Tlačítkem SELECT je možné přímo vyvolávat často používaná nastavení
- Statická a dynamická měření
- Režim automatické detekce: možnost připojit 2 měřidla nezávisle na sobě
- Jednobodové nebo dvoubodové měření vzorového kusu

Připojení
- Vstupy pro indukční snímače nebo pneumatická měřidla
- Rozhraní RS 232
- 3 digitální vstupy a výstupy

Příslušenství / Verze

Millimar C 1208 / C 1216
- 2 vstupy pro indukční snímače ve 3 kompatibilitách
- 1 vstup pro pneumatická měřidla (jen C 1208)
- Konfigurační program **Millimar D1000S**
- **Millimar C 1216** má navíc: programovatelný analogový napěťový výstup, přepínatelné rozlišení 0,1 µm / 0,01 µm

Millimar C 1245

Flexibilní zobrazovací a vyhodnocovací přístroj pro různé měřicí úlohy



Popis

Díky modulární struktuře se může přístroj **Millimar C 1245** přizpůsobit i budoucím měřicím úlohám. Výrazně se tím pro vás zvyšuje efektivita investic do měřicích zařízení.

Vlastnosti

Zobrazení
- Analogová ručka a dvouřádkový LCD displej

Funkce
- Statická a dynamická měření
- Editor vzorců
- Režim automatické detekce: možnost připojit až 6 měřidel nezávisle na sobě
- Jednobodové nebo dvoubodové měření vzorového kusu

Připojení
- 1 až 8 vstupů pro měřidla
- Rozhraní RS 232
- Analogový výstup
- 3 digitální vstupy a 6 digitálních výstupů

Příslušenství / Verze

Millimar C 1245
- 4 vstupy pro indukční snímače ve 3 kompatibilitách
- Až 2 vstupy pro pneumatická měřidla
- 2 vstupy pro inkrementální snímače
- 4 vstupy pro stejnosměrné napěťové signály

Millimar S 1840

Zobrazovací přístroj s tříbarevným světelným sloupcem

Chcete jedním pohledem zjistit a vyhodnotit měřené hodnoty? Umožní vám to sloupcový zobrazovací a vyhodnocovací přístroj **Millimar S 1840** — určený pro měření jak s indukčními, tak i s pneumatickými snímači.





Vlastnosti

Zobrazení
- Tříbarevný světelný sloupec, dvouřádkový LCD displej

Funkce
- Statická a dynamická měření
- Režim automatické detekce: možnost připojit dvě měřidla nezávisle na sobě
- Jednobodové nebo dvoubodové měření vzorového kusu

Připojení
- Vstupy pro indukční snímače nebo pneumatická měřidla
- Rozhraní RS 232
- Analogový výstup
- 3 digitální vstupy a výstupy

Příslušenství / Verze

Millimar S 1840
- 2 vstupy pro indukční snímače v různých kompatibilitách
- 1 vstup pro pneumatická měřidla
- Konfigurační program **Millimar D1000S**

Millimar S 1841

Zaznamenání a přehledné zobrazení výsledků komplexních měření

Sloupcový zobrazovací a vyhodnocovací přístroj **Millimar S 1841** je ideální přístroj pro vícerozměrové měřicí přípravky do výroby. Spojuje výkon moderního měřicího počítače s přehledností světelného sloupce.





Vlastnosti

Zobrazení
- Až 4 tříbarevné sloupce a LCD displeje

Funkce
- Statická a dynamická měření
- Editor vzorců
- Režim automatické detekce: možnost připojit až 6 měřidel nezávisle na sobě
- Jednobodové nebo dvoubodové měření vzorového kusu

Připojení
- 1 až 16 vstupů pro měřidla
- Rozhraní RS 232
- Analogový výstup
- 6 digitálních vstupů a 12 digitálních výstupů

Příslušenství / Verze

Millimar S 1841
- Až 4 zobrazení a až 4 moduly s měřicími kanály vždy pro 4 indukční snímače, 1 pneumatické měřidlo, 2 inkrementální snímače, 4 stejnosměrné napěťové signály

Millimar X 1715

Inteligentní měřicí interface



Popis

Millimar X 1715 je inteligentní a univerzálně použitelný systém měřicího rozhraní pro komplexní měřicí úlohy v oblasti výroby. Slouží jako převodník signálu mezi snímači a elektronickým zpracováním naměřených hodnot.

Vlastnosti

Funkce
- Statická a dynamická měření
- Editor vzorců
- Možnost definování 16 znaků
- Jednobodové nebo dvoubodové měření vzorového kusu

Připojení
- 1 až 8 vstupů pro měřidla
- Rozhraní RS 232
- Analogový výstup
- 3 digitální vstupy a 6 digitálních výstupů

Příslušenství / Verze

Millimar X 1715
- Až 2 vstupní moduly, z nichž každý má:
  - 4 kanály pro indukční snímače
  - 1 kanál pro pneumatická měřidla
  - 2 kanály pro inkrementální snímače
  - 4 kanály pro stejnosměrné signály
  - 2 kanály pro teplotní senzory

Millimar X 1741

Inteligentní měřicí interface



Popis

Zaznamenat měřené hodnoty a co nejdříve je přímo v interface vypočítat není problémem pro **Millimar X 1741**. Protože umožňuje přenést vždy jen několik málo vypočtených znaků, přispívá také ke zvýšení spolehlivosti vaší automatizační aplikace.

Vlastnosti

Funkce
- Statická a dynamická měření
- Editor vzorců
- Možnost definování 16 znaků
- Jednobodové nebo dvoubodové měření vzorového kusu

Připojení
- 1 až 16 vstupů pro měřidla
- Rozhraní RS 232
- 2 analogové výstupy
- 6 digitálních vstupů a 12 digitálních výstupů

Příslušenství / Verze

Millimar X 1741
- Až 4 vstupní moduly, z nichž každý má:
  - 4 kanály pro indukční snímače
  - 1 kanál pro pneumatická měřidla
  - 2 kanály pro inkrementální snímače
  - 4 kanály pro stejnosměrné signály
  - 2 kanály pro teplotní senzory

Millitron 1260

SPC počítače pro vícerozměrové přípravky



Popis

Millitron 1260 je SPC počítač, na kterém můžete měřit a vyhodnocovat více měřených hodnot současně. Změna nastavení je velmi jednoduchá, **Millitron 1260** lze tak velmi rychle přizpůsobit novým měřicím úlohám.

Vlastnosti

Zobrazení
- Barevný LCD displej, stavové kontrolky

Funkce
- Statická a dynamická měření
- Editor vzorců
- Jednobodové nebo dvoubodové měření vzorového kusu
- Funkce SPC

Připojení
- 12 vstupů pro měřidla
- Rozhraní RS 232
- 3 digitální vstupy a 3 resp. 27 digitálních výstupů
- Připojení monitoru VGA, připojení na tiskárnu

Příslušenství / Verze

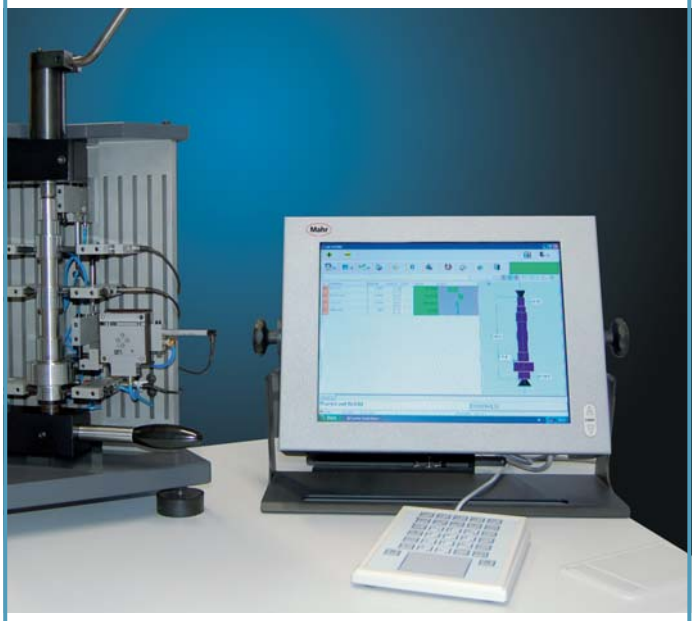
Millitron 1260
- S kompatibilitou pro indukční snímače 19,4 kHz

Millitron 1260
- S kompatibilitou pro indukční snímače 13 kHz

Millitron 1260 T
- Ve skříni s krytím IP54 a s přídavnými digitálními výstupy

Millimar G 1275

Vícemístné měřicí systémy



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 G1275 připojit široké spektrum měřicích rozhraní pomocí standardního rozhraní RS232 nebo USB.

Technické parametry

Vnější rozměry (DxHxV)	400 mm x 112 mm x 300 mm
S podstavcem	486 mm x 172 mm x 361 mm
Hmotnost	9 kg
Materiál	pozinkovaná lakovaná ocel
Provozní teplota	0 °C až 45 °C
Teplota při skladování	-20 °C až 60 °C
Relativní vlhkost (za provozu)	8 % až 90 % nekondenzující
Relativní vlhkost (ne za provozu)	5 % až 95 %
Druh krytí	IP53 (IP65 na přední straně)
Barevná TFT obrazovka	15" s aktivní maticí XGA
Síťové napětí	230 V ± 10 %
Frekvence	47 Hz až 63 Hz
Příkon	90 W

Millimar. Přehled vyhodnocovacích přístrojů

Millimar






	C 1208 / C 1216	C 1245	S 1840	S 1841
Zobrazení	Podsvícený LCD displej s analogovou ručkou a dvouřádkovým digitálním displejem	analogový ručkový přístroj, dvouřádkový digitální displej	1 svítící sloupec, dvouřádkový digitální displej	1 až 4 svítící sloupce, 1 až 4 dvouřádkové digitální displeje
Měřicí kanály	podle typu až: • 2 indukční snímače • 1 pneumatické měřidlo	podle typu až: • 8 indukčních snímačů • 4 inkrement. snímače • 2 pneumatická měřidla • 8 analogových signálů • 2 teplotní senzory nebo sestava z těchto vstupů	podle typu až: • 2 indukční snímače • 1 pneumatické měřidlo	podle typu až: • 16 indukčních snímačů • 8 inkrement. snímačů • 4 pneum. měřidla • 8 analogových signálů • 4 teplotní senzory nebo sestava z těchto vstupů
Kompatibilita indukčních snímačů (nosná frekvence)	19,4 / 13 / 5 kHz	19,4 / 13 / 5 kHz	19,4 / 13 / 5 kHz	19,4 / 13 / 5 kHz
Rozlišení	0,1 µm nebo 0,01 µm	0,1 µm nebo 0,01 µm	0,1 µm	0,1 µm
Kombinace	A/-A/B/-B/ A+B/A-B/-A+B/-A-B	editor vzorců pro 80 znaků funkce: + / - / * / ÷ / ( ) / faktor	A/-A/B/-B/ A+B/A-B/-A+B/-A-B	editor vzorců pro 80 znaků funkce: + / - / * / ÷/ ( ) / faktor
Znaky / program	2 / 2	16 / 6	2 / 2	16 / 6
Kontrolní kroky	1	6	1	6
Dynamické měření	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2 střední hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, střední hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, střední hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, střední hodnota
Statistické funkce	ne	N, $\bar{x}$, S, Xmax, Xmin, Range	ne	N, $\bar{x}$, S, Xmax, Xmin, Range
Třídění	ne	max. 998, max. 79 na I/O	ne	max. 998, max. 79 na I/O
Řídící vstupy a výstupy / SPS napojení	3 digitální vstupy 3 digitální výstupy	3 digitální vstupy 6 digitálních výstupů	3 digitální vstupy 3 digitální výstupy	6 digitálních vstupů 12 digitálních výstupů
Analogový výstup	1 (jen C 1216)	1	1	2
Síť	přes server COM	přes server COM	přes server COM	přes server COM
Paměť naměř. hodnot	400 hodnot	5000 hodnot	400 hodnot	5000 hodnot
Statistika SPC	ne	ne	ne	ne
Export dat	ASCII	ASCII	ASCII	ASCII
Tiskárna	Mahr MSP2	sériová tiskárna s režimem ASCII	Mahr MSP2	sériová tiskárna s režimem ASCII
Konfigurování	PC, klávesnice	PC, klávesnice	PC, klávesnice	PC, klávesnice
Systém	controller	controller	controller	controller
Rozměry (mm)	160 x 205 x 165	160 x 205 x 165	47 x 487 x 150	235 x 487 x 245

Millimar. Přehled vyhodnocovacích přístrojů

Millimar

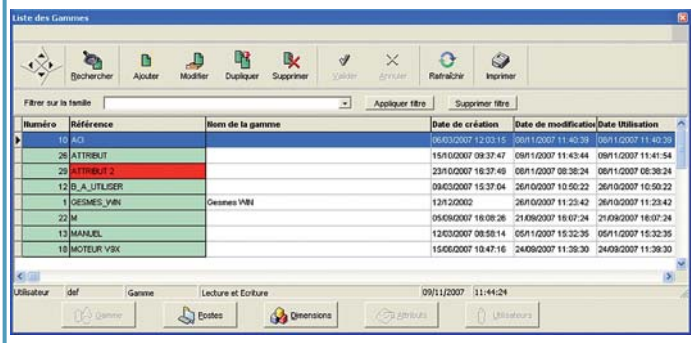


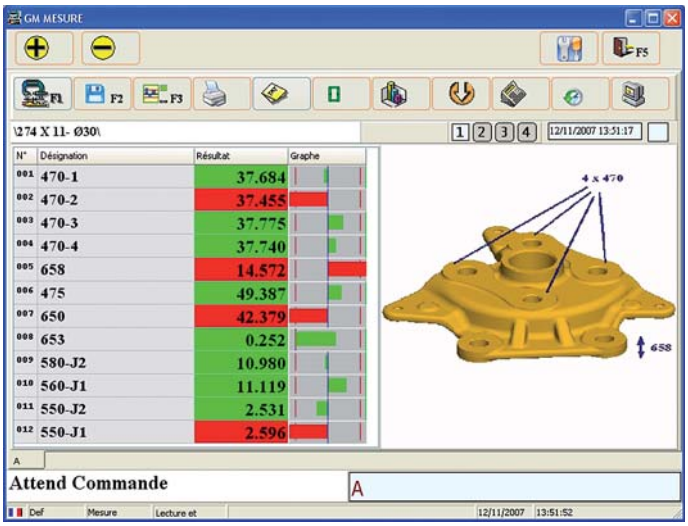




	X 1715	X 1741	G 1275
Zobrazení	žádné jen přes PC, software D1000X v rozsahu dodávky	žádné jen přes PC, software D1000X v rozsahu dodávky	15" TFT monitor touch screen
Měřicí kanály	podle typu až: • 8 indukčních snímačů • 4 inkrement.snímače • 2 pneum. měřidla • 8 analogových signálů • 2 teplotní senzory nebo sestava těchto vstupů	podle typu až: • 16 indukčních snímačů • 8 inkrement. snímačů • 4 pneum. měřidla • 8 analogových signálů • 4 teplotní senzory nebo sestava těchto vstupů	podle měřicího interface 4 - 128 pro indukční snímače, inkrementální snímače, pneumatická měřidla, analogové signály
Kompatibilita indukčních snímačů (nosná frekvence)	19,4 / 13 / 5 kHz	19,4 / 13 / 5 kHz	19,4 /13 / 5 kHz
Rozlišení	0,1 µm	0,1 µm	0,1 µm nebo 0,01 µm
Propojení	editor vzorců pro 80 znaků funkce: + / - / * / ÷ / () / faktor	editor vzorců . pro 80 znaků funkce: + / - / * / ÷ / () / faktor	volně programovatelné
Znaky/program	16 / 6	16 / 6	120 / 1000
Kontrolní kroky	6	6	100
Dynamické měření	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2 střední hodnota	MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, střední hodnota	MAX, MIN volně programovatelné
Statistické funkce	N, $\bar{x}$, S, Xmax, Xmin, Range	N, $\bar{x}$, S, Xmax Xmin, Range	volně programovatelné
Třídění	max. 998, max. 79 na I/O	max. 998, max. 79 na I/O	ano
Řídící vstupy a výstupy / SPS napojení	3 digitální vstupy 6 digitálních výstupů	6 digitálních vstupů 12 digitálních výstupů	16 digitálních vstupů 16 digitálních výstupů profibus, ...
Analogový výstup	1	2	ne
Síť	přes server COM	přes server COM	síťová karta
Paměť naměř.hodnot	5000 hodnot	5000 hodnot	soubory naměřených hodnot na pevném disku
Statistika SPC	ne	ne	ano
Export dat	ASCII	ASCII	ASCII, EXCEL, QS-Stat SUMEQ, SESAME, QUASAR
Tiskárna	sériová tiskárna s režimem ASCII	sériová tiskárna s režimem ASCII	Windows systém standardní tiskárna
Konfigurování	PC, klávesnice	PC, klávesnice	PC
Systém	controller	controller	Pentium 4 Windows WIN 2000, XP Prof.
Rozměry (mm)	160 x 205 x 165	235 x 180 x 160	486 x 361 x 172

Software Millimar D1200X



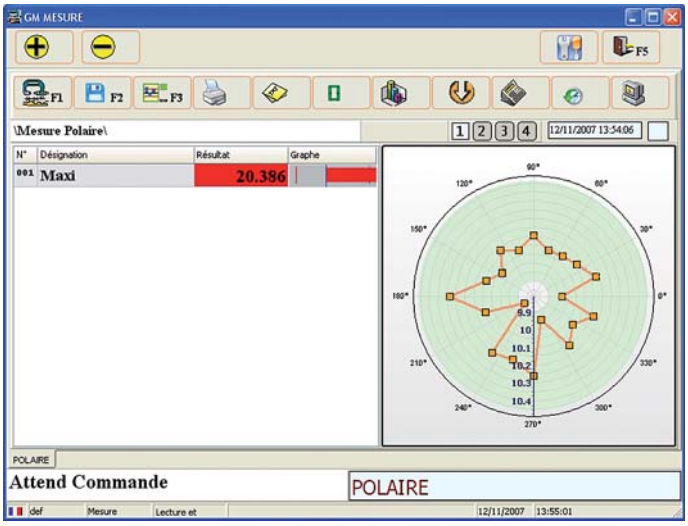


Popis

- 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

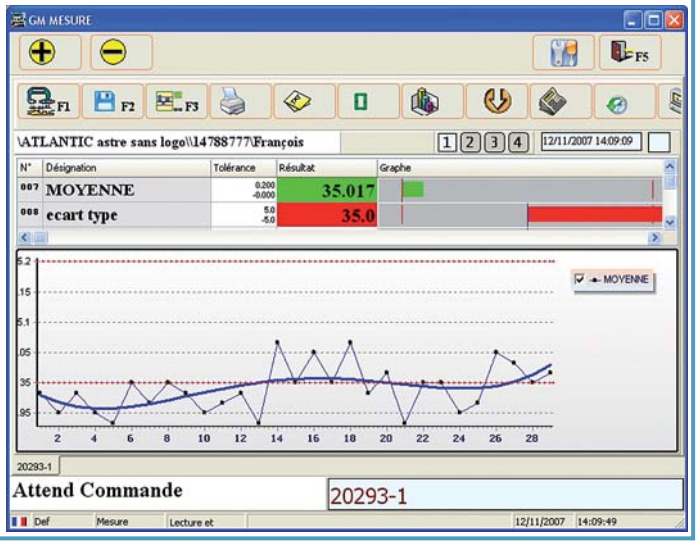
- Rychlý výběr k zobrazení již provedených měření
- Pomocná obrazovka k jednoduchému nastavení snímačů
- Ukládání historie kalibrace
- Zobrazení naměřených hodnot (číselně a v podobě sloupcových grafů)
- Ukládání měření (ručně nebo automaticky)
- Sledování pracovního rozsahu snímačů s výstupem alarmu
- 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

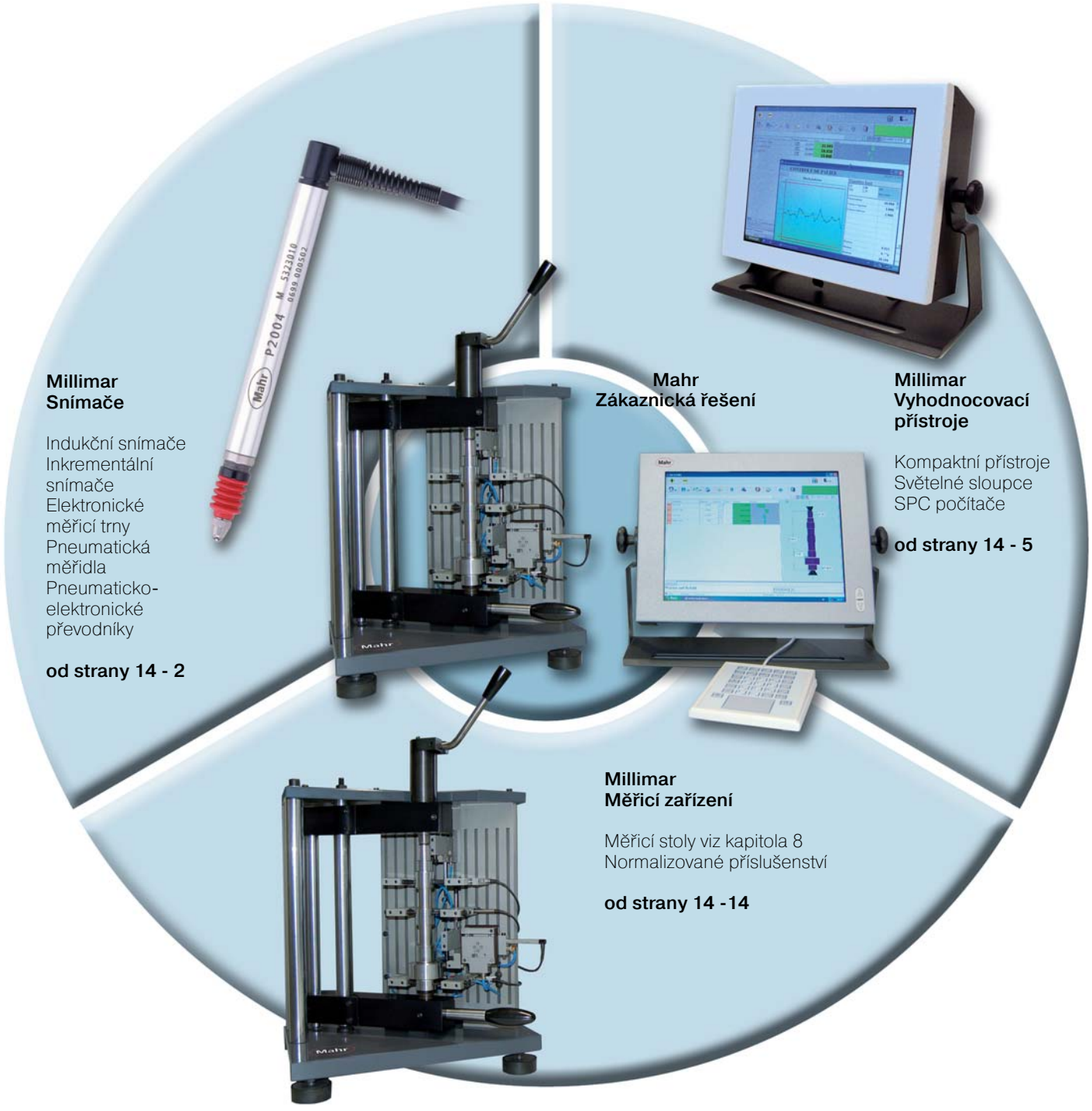
- Pentium IV nebo podobný procesor s frekvencí 1,5 GHz
- Systém Windows 2000 nebo Windows XP
- 20 GB volného místa na pevném disku
- 512 MB RAM
- Obrazovka 1024 x 768
- Volné USB rozhraní
- Jednotka CD
- 1 až 4 rozhraní RS232 podle počtu periferních zařízení



Millimar. Specifická zákaznická řešení

MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ PRO VÝROBNÍ MĚŘICÍ TECHNIKU

► 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. ◄



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 řídícím 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 přejímku 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 přejímka se provádí volitelně buď ve firmě Mahr nebo v místě instalace - na vyžádání podle vlastního postupu zadavatele a/nebo interních norem (prokázání způsobilosti měřicího zařízení).

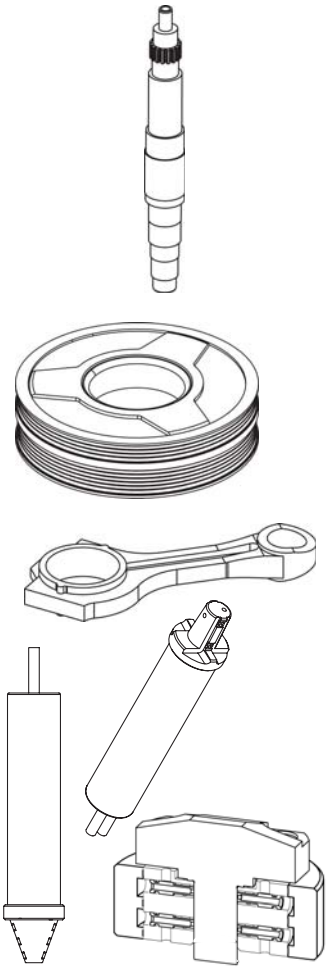
Hnací hřídel
hladké a přerušované průměry, měření délky, obvodové a čelní házení atd.

Řemenice
soustřednost a čelní házení klínové drážky k základní ploše, průměr klínové drážky, výškové rozměry atd.

Ojnice
průměr, ovalita, kuželovitost, rovnoběžnost, zkroucení, kolmost, vzdálenost os atd.

Pneumatické tryskové měřicí kroužky na kužele
(2 a více měřicích rovin)
průměr, úhel kužele, stoupání kužele
(při 3 měř.rovinách zjištění soudkovitosti)

Pneumatické tryskové měřicí trny na kužele
(2 a více měřicích rovin)
průměr, úhel kužele, stoupání kužele
(při 3 měř.rovinách zjištění soudkovitosti)





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 měřicích 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 měřicích bodů na malé ploše zkušebního vzorku.

Pneumatická zvedací zařízení integrovaná v měřicích prvcích usnadňují vkládání zkušebních vzorků do polohy při měření a snižují opotřebení měřicích vložek.

Pružnost

Komplexně modulární koncepce zařízení realizovaných s měřicími normovanými díly Millimar a dlouhá dráha měření měřicích 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 měřicích 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

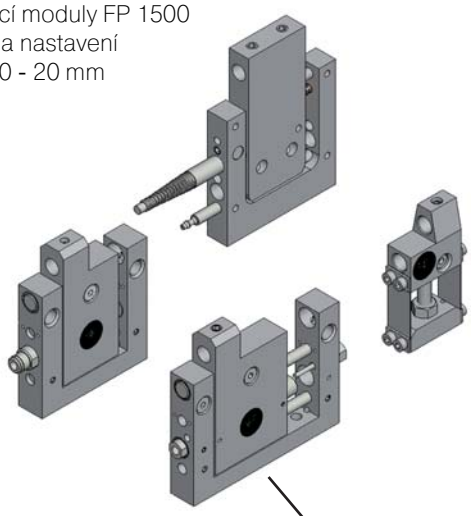
Nezáleží na tom, zda si své zkušební zařízení sestavíte sami tím, že si pořídíte pouze potřebné měřicí normované díly obsažené v katalogu, nebo zda nám svěříte realizaci zařízení vyrobeného „na klíč“ – vždy si můžete být jisti, že za nejvýhodnějších podmínek obdržíte řešení střižené přesně na míru vašim potřebám.

K četným faktorům, které přispívají k hospodárnosti měřicích normovaných dílů Millimar, patří mimo jiné:

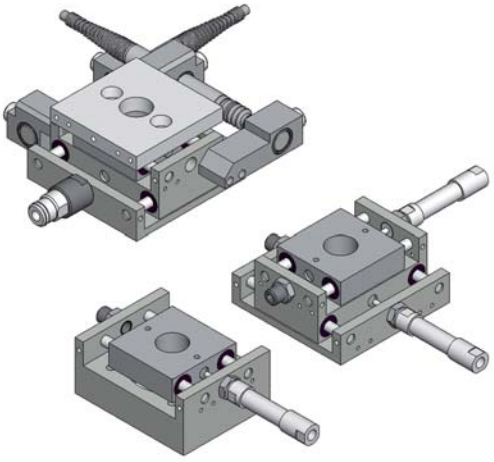
- Opakovatelná použitelnost měřicích normovaných dílů: jestliže se zavádí výroba některého typu obrobku, lze všechny měřicí normované díly použít k realizaci zkušebních zařízení pro jiný typ obrobku
- Výběr mezi různými technikami vedení pohyblivých dílů měřicích vložek podle požadavků na přesnost při 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.

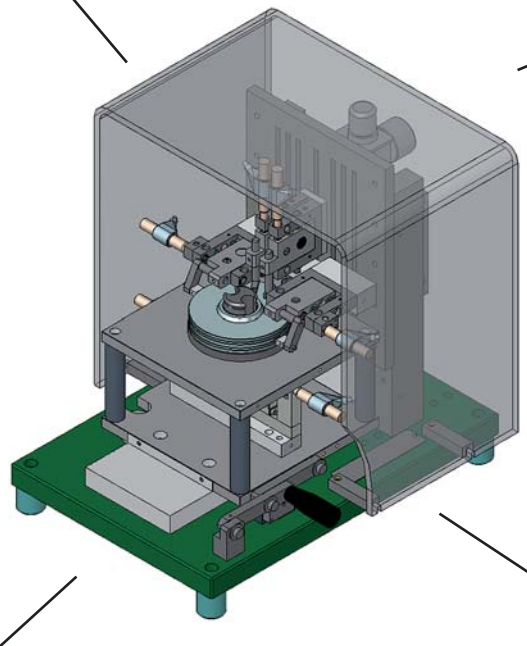
Měřicí normované díly Millimar

Měřicí moduly FP 1500
Dráha nastavení
5 - 10 - 20 mm

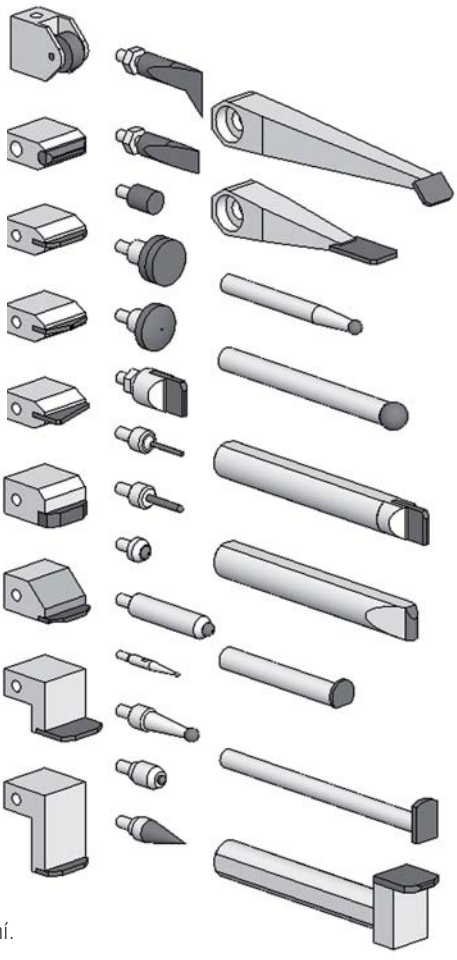


Stoly XY
Dráha nastavení 2,5 - 5 - 7 mm

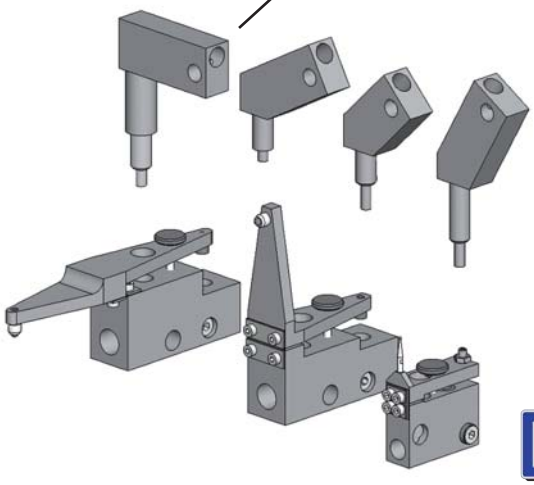




Měřicí vložky



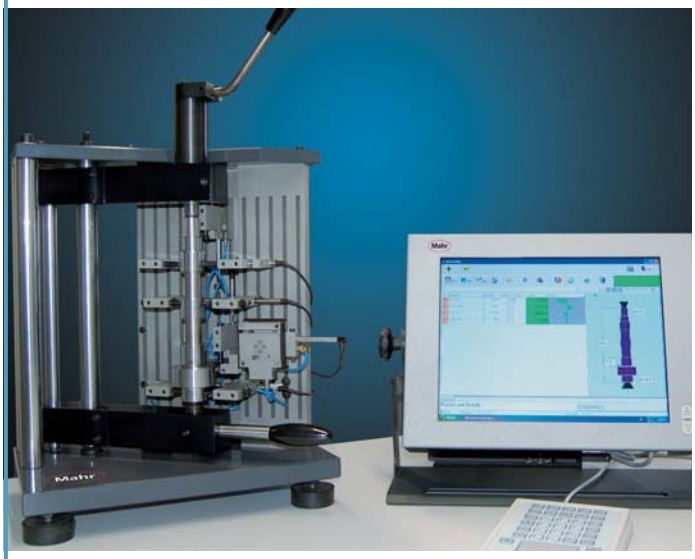
Změny úhlů
0 - 30 - 45 - 60 - 90 °



Celý katalog na vyžádání.

Standardizovaná i zákaznická měřicí zařízení

Standardizovaná měřicí zařízení



Vertilální 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.

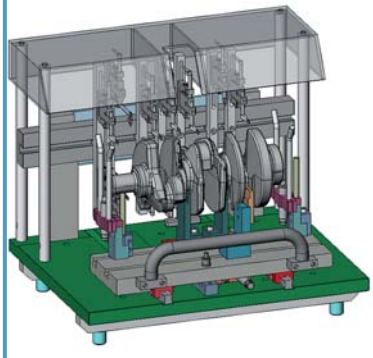
Měřicí zařízení s otočnými upínacími přípravky

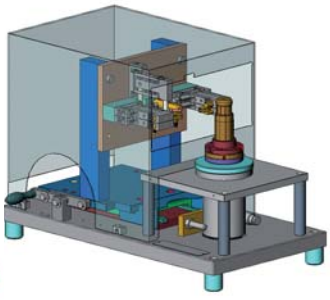
Měřicí zařízení s otočnými upínacími prvky umožňují provádět kombinovaná měření vnitřních a vnějších rozměrů a také kontroly bočního a čelního házení.

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 specifická 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.

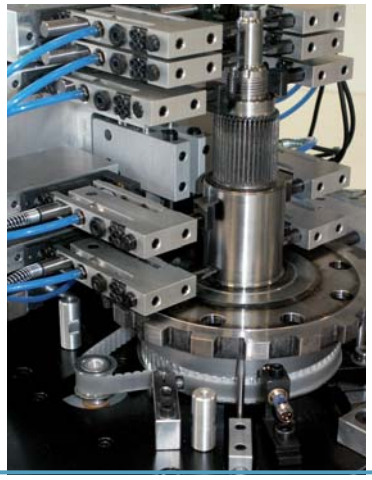
Automatizované měřicí stroje

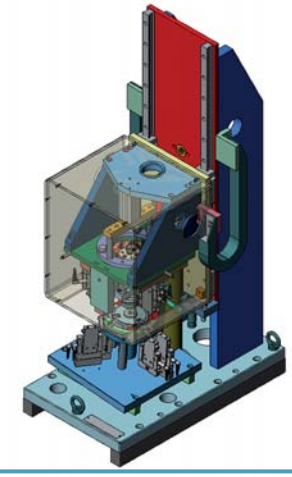
Obrobky vkládá například robot.

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.





PŘESNOST V ŘÁDU NANOMETRŮ - DO NEDÁVNA UTOPIE

DNES JI NABÍZÍ PRECIMAR

Aktuální informace o skupině produktů Precimar najdete na naší webové stránce:
www.mahr.de, WebCode 154



► I 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 měrky a přesné produkty až do řádu nanometrů. Firma Mahr nabízí také speciální měřicí pracoviště pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů, přesných indikátorů, snímačů a koncových měrek. I ◄

► | Precimar. Přístroje na přesné měření délky

Precimar pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů 15- 2

Optimar 100
Univerzální pracoviště pro kontrolu číselníkových úchylkoměrů 15- 3

Precimar pro kontrolu koncových měřek 15- 4

Precimar typ 1308-24, 130B-16 15- 4

Precimar 826 PC 15- 5

Precimar délkoměry pro dílenské použití 15- 6

LINEAR 100
Univerzální jednoosý délkoměr 15- 7

LINEAR 800 / 1200 / 2000
Univerzální jednoosý délkoměr 15- 7

Precimar pro kalibrační měření 15- 8

ULM 300 / 600 / 1000 / 1500
Univerzální délkoměry 15- 8

ULM 520 S / 1000 S
Univerzální délkoměry
s velkým přímým měřicím rozsahem 15- 9

ULM 800 L / 1500 L
Univerzální délkoměry s laserovým systémem 15-10

Precimar délkoměry 15-11

Precimar PLM 600-2
Univerzální délkoměr 15-11

Precimar 828 CiM 1000
Univerzální délkoměr 15-12

Přehled technických údajů
Všechny přístroje na přesné měření délky 15-13

Vyžádat si prospekt.

Precimar. Přístroje na kontrolu úchylkoměrů
ČÁSTEČNĚ I PLNĚ AUTOMATIZOVANÁ KONTROLA

► | Firma 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. Firma 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.

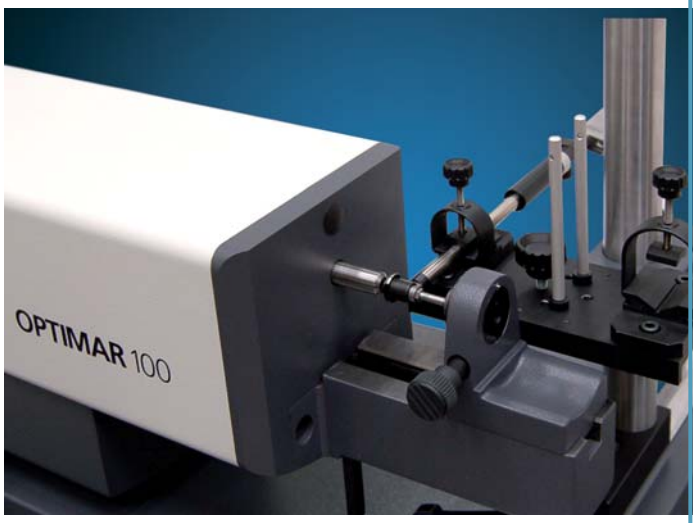
Vlastnosti

- 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 dutinoměrů)
- 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 Abbého komparačního principu pro realizaci maximální přesnosti měření
- Odměřovací systém LIF 101 s počítačově podporovanou korekcí chyb. Kontrola dutinoměrů bez snížení přesnosti
- Chyba měření délky ve vertikální i horizontální poloze: MPE = ± (0,2 + L/100) µm, L v mm při T= 20 °C ± 0,5 °C, přípustný teplotní gradient 0,1 K/h
- **Software firmy Mahr** nebo **software QMSOFT**

Použití

- Pro analogové a digitální úchylkoměry, přesné indikátory, páčkové úchylkoměry, dutinoměry, indukční a inkrementální snímače.

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 2421.



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 dutinoměrů s pohyblivým dotekem (kontrola dle VDI/VDE/DGQ 268, 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
Číslicový krok	0,02 µm
Největší dovolená chyba MPE	(0,2 + L/100) µm, L v mm
Rychlost polohování	max. 2 mm/s
Polohování předběžné polohování přesné polohování	 automatické 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

Precimar - pracoviště pro kontrolu koncových měrek typ 130B-24, 130B-16

Další zlepšení - typy 130B-24 a 130B-16.
Průmyslový standard



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.

Popis

Zařízení pro kontrolu koncových měrek **130B-24** firmy **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 µinch/0,0025 µm
- Opakovatelnost 0,2 µinch/0,005 µm (6 σ < 1 µinch/0,025 µm)
- 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.

Technické údaje pro 130B-24 / 130B-16

Rozměry (bez počítače)	cca 15 inch x 15 inch x 23 inch (385 mm x 385 mm x 590 mm)
Hmotnost (bez počítače)	cca 225 lb (100 kg)
Délka měrky	0,010 inch až 4 inch (0,25 mm až 100 mm)
Měřicí síla	
(horní snímač)	3 oz (0,8 N)
(dolní snímač)	1 oz (0,3 N)
Materiál snímacího hrotu	tvrdokov, (diamant - doplňkově)
Poloměr snímacího hrotu	0,125 inch (3,175 mm)
Rozsah senzoru	± 0,015 inch (±0,38 mm)
Měřicí rozsah	± 500 µinch (±10,0 µm)
Opakovatelnost	6 σ < 1 µinch (25 nm) měřeno na koncové měrce 1 inch bez vyjmutí měrky
Linearita	<1 µinch na středových ±50 µinch a <1 µinch v libovolných 50 µinch v měřicím rozsahu ±500 µinch) < 25 nm na středových ±1,27 µm a < 25 nm v libovolných ±1,27 µm v měřicím rozsahu ±12,7 µm

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**.

Vyžádat si prospekt nebo zadat 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 ±0,01 µm.

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 měřicím 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 měřicím 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 **QM-Block** pro kalibraci a správu dat koncových měrek a sad koncových měrek
- Vyhodnocovací program funguje s operačním systémem Windows® NT/2000/XP

Technické údaje

Přístroj 826	**Obj. č. 4448003**
Měřicí rozsah	0,5 mm až 170 mm
Využitelná plocha stolku	60 mm x 55 mm
Opakovatelnost	± 0,01 µm
Poloměr kuličky horního snímače	1,5 mm
Poloměr kuličky dolního snímače	1,5 mm
Přímý měřicí rozsah	0,2 mm
Hmotnost	37 kg

Pro kontrolu koncových měrek nad 170 mm (střední rozměr lm) doporučujeme univerzální měřicí přístroje **řady ULM**, **828 CiM** nebo **PLM**.

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 2335.





Precimar. Dimenzionální měřicí technika pro různé oblasti použití

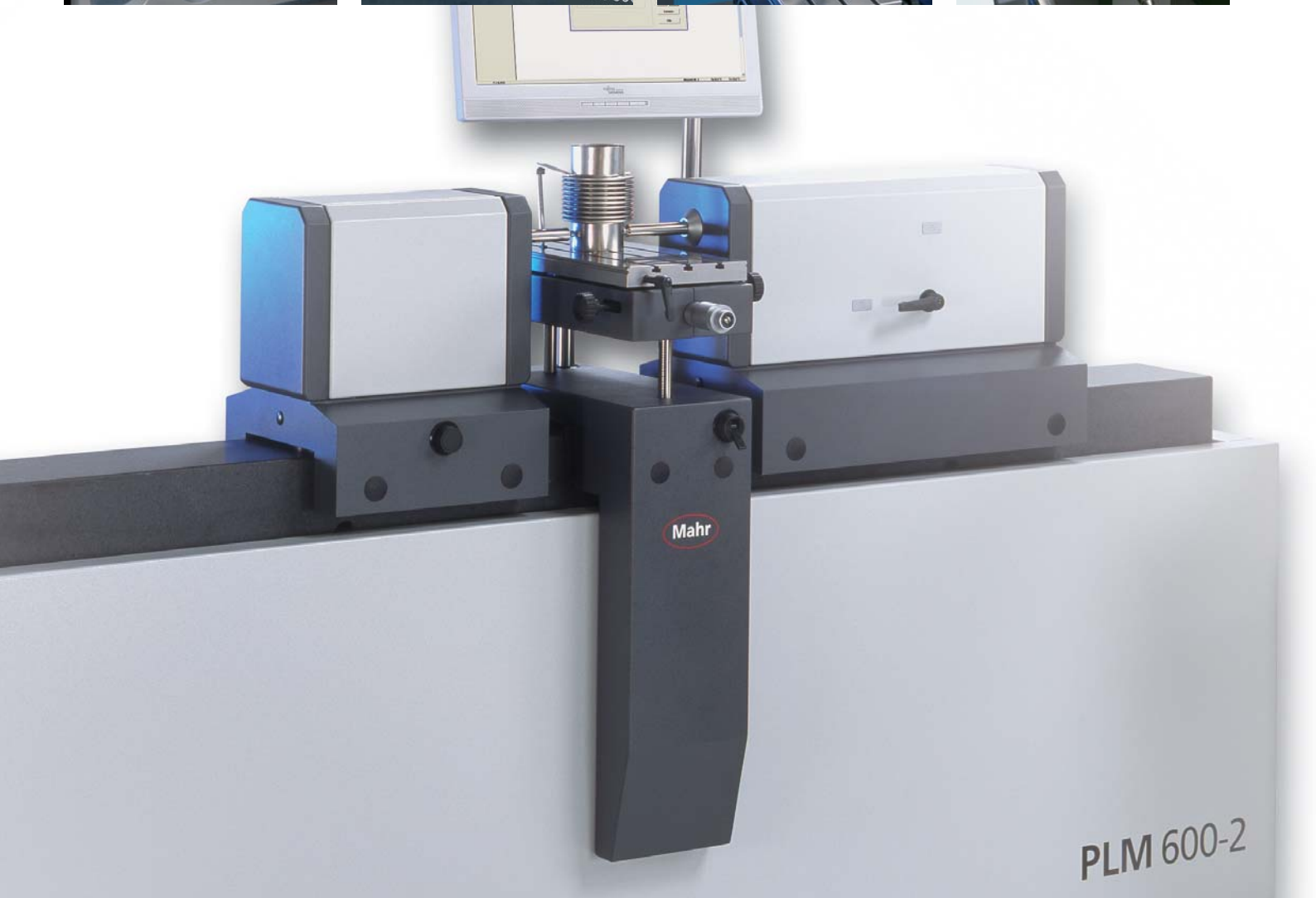
► | Délková měřicí technika se v současné době používá v různých odvětvích. Délkoměry LINEAR slouží jako měřicí a nastavovací přístroje pro dílenské použití. Osvědčené univerzální délkoměry ULM představují standardní přístroje pro zajištění kvality kalibrační měřicí techniky, které se používají pro velice přesná měření délky přesných součástí. Motorizované přístroje PLM a CiM se snadným ovládáním umožňují rychlé a spolehlivé měření s minimální nejistotou. Typickou oblastí použití je kontrola přesných součástí a měřidel. Široké výrobní spektrum firmy 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. | ◄











Precimar LINEAR 100

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 měřicím úlohám.

Vlastnosti

- Měřicí pinola s tlumením se 2 předvolitelnými měřicími silami
- Měřicí síla zůstává prakticky konstantní v celém měřicím rozsahu
- Přímý měřicí rozsah 50 mm
- Integrovaný odměřovací systém na Abbého principu
- Plynule nastavitelné měřicí stoly pro přesné nastavení poloh měření
- Kombinace vnějšího a vnitřního měření je možná bez rekalibrace
- Tuhé litinové těleso, aby se od počátku eliminovalo pnutí a odchylky ohybu
- Dvoukanálová indikační jednotka pro naměřené hodnoty UNITRON 2CHA (doplňkově se stojanem)
- Indikační jednotka UNITRON s rozhraním RS 232, umožňujícím přenos naměřených hodnot na počítač

Univerzální jednoosý délkoměr s dvoukanálovým výstupem s indikací naměřených hodnot



Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode12282-8080.

Precimar LINEAR 800 / 1200 / 2000

Popis

Délkoměry **LINEAR** firmy **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 dutinoměrů např. 844 N
- Kontrola nastavovacích měrek
- Kontrola posuvných měřítek
- 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

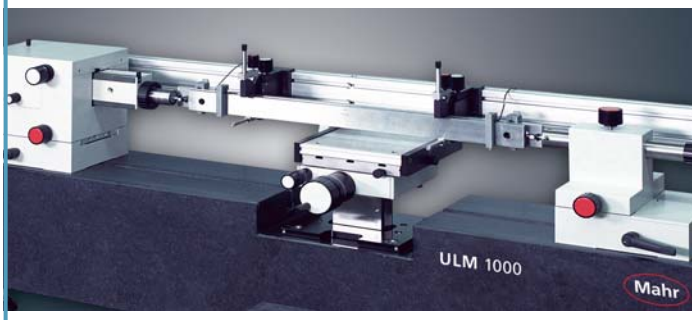


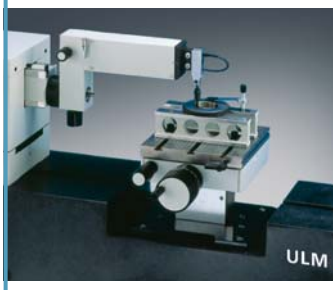
Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 12283

Precimar ULM 300 / 600 / 1000 / 1500 pro kalibrační měření

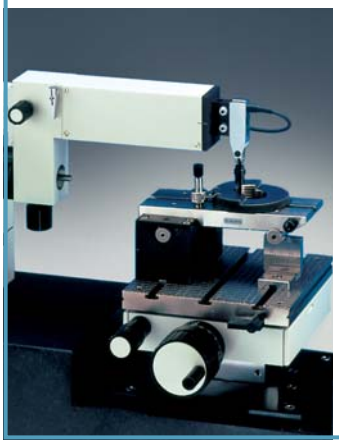
Univerzální délkoměry

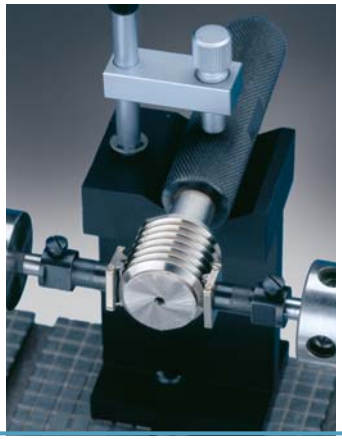












Popis

Konstrukce
Komparátor s horizontálním základovým ložem (vysoce homogenní a tuhý granit)

Odměřovací systém

Osa X:	inkrementální vysoce přesný odměřovací 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 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

Vlastnosti

- Vysoká přesnost měření
- 100%-ní dodržení Abbého komparačního principu
- Online měření teploty 2 až 4 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 stavebnicového systému pro provádění různých úloh měření včetně závitů, kuželů, kuželových závitů a ozubení
- Měřicí a vyhodnocovací software funguje v operačním systému MS-Windows

Podrobné údaje o příslušenství na vyžádání.

Verze

ULM 300
ULM 600
ULM 1000
ULM 1500

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 10454.

Precimar ULM 520 S / 1000 S

Popis

Konstrukce
Komparátor s horizontálním základovým ložem (vysoce homogenní a tuhý granit)

Odměřovací systém

Osa X:	v měř.elementu inkrementální vysoce přesný odměřovací systém Heidenhain, délka 100 mm v loži inkrementální systémy 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 odměřovacích 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 stavebnicového systému pro provádění různých úloh měření včetně závitů, kuželů, kuželových závitů, ozubení a kulových ploch

Velké univerzální délkoměry s velkým přímým měřicím rozsahem





Verze

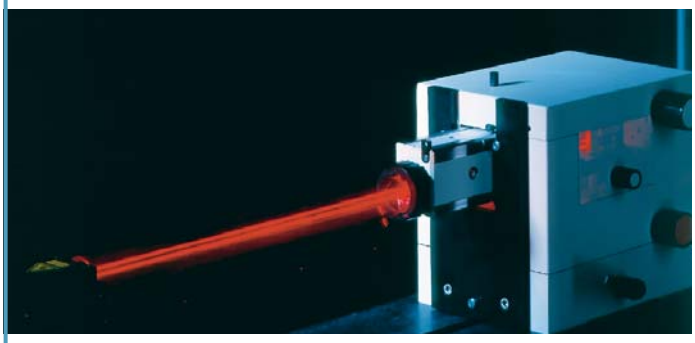
ULM 520 S
ULM 1000 S

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 10455.

Precimar ULM 800 L / 1500 L

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 Abbého 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)
- Bohaté příslušenství a rozmanité komponenty stavebnicového systému pro provádění různých úloh měření vč. závitů, kuželů, kuželových závitů a ozubení

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

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 10456.

Precimar PLM 600-2 pro přesné měření délek

Popis

Motorizovaný délkoměr **Precimar PLM 600-2** umožňuje uživatelsky optimální, rychlé a spolehlivé měření s minimální nejistotou měření. Používá se pro kontrolu přesných součástí a měřidel.

Vysoká přesnost měření je dosažena díky jednostupňovému měřicímu systému, exaktnímu dodržení Abbého komparačního principu, vysoce kvalitnímu inkrementálnímu odměřovacímu systému a CNC řízenému měřicímu suportu.

Další důležité vlastnosti je vytvoření měřicí síly prakticky beze tření a CNC řízené nastavení výšky měření.
Granitové lože stroje má měřicí suport na valivých ložiskách s rozsahem aktivního pojezdu 200 mm.

Program **828 WIN** firmy **Mahr** nebo externí vyhodnocovací software.

Univerzální délkoměry



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
- 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

Verze

- **PLM 600-2** s **CNC** řízeným objektovým stolkem (osa Z)

Délkoměr pro absolutní a relativní měření.
Používá se na kontrolu produktů a měřidel pro letecký a automobilový průmysl, pro sériovou kontrolu měřidel v kalibračních laboratořích.
Je vhodný pro měření délek, vnějších a vnitřních průměrů, válcových a kuželových závitů, číselníkových úchylkoměrů, přesných indikátorů, snímačů, dlouhých koncových měrek atd.

Příslušenství

- Rozmanité příslušenství pro měření
  - vnitřních průměrů (otvory, kroužky různých rozměrů)
  - vnějších průměrů (přípravky na podélné, příčné a vertikální upnutí mezi hroty nebo v prizmu)
- Snadno vyměnitelné snímací doteky umožňují mimořádně variabilní měření vnějších i vnitřních rozměrů
- Rychlá a snadná měření závitů na kroužcích a trnech v částečně automatizovaném průběhu pomocí různých snímacích kuliček nebo měřicích drátků

Na vyžádání podrobné údaje o příslušenství pro měření.

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 2380.

Precimar 828 CiM 1000

Přesný univerzální délkoměr



- Měřicí suport s regulovanou měřicí silou, ovládaný joystickem s progresivní charakteristikou, automatická identifikace najetí, automatické rozpoznání vnějších a vnitřních měření, počítačová podpora vyhledávání vratných bodů usnadňují ovládání
- Vysoká rychlost posunu měřicího suportu a motorický vertikální posun stolku
- Řízení stroje, sběr, zpracování, protokolování a přenos naměřených hodnot pomocí výkonného softwaru a ovládání přes menu
- 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
- Korekcí systematických chyb a redukcí nahodilých chyb je standardně dosahována nejistota měření MPE_{E1}: (0,075 + L/1000) µm (L v mm). (Při teplotě 20,0 °C v měrovém středisku třídy 1 VDI/VDE 2627)
- Snadné nastavení měřicí síly v softwaru a možnost aktivovat kompenzaci tepelně podmíněných rozměrových chyb

Popis

Vynikající výkonové parametry, perfektní průběhy měření a vysoce kvalitní počítačová technologie zaručují management jakosti, který jde dokonce ještě nad rámec norem EN 29 000... resp. ISO 9000.

Motorizovaný délkoměr **CiM 1000** umožňuje uživatelsky optimální, rychlé a spolehlivé měření s mimořádně nízkou nejistotou. Typickou oblastí použití je kontrola přesných součástí a měřidel.

Komponenty uložené na vzduchových ložiskách, vytvoření měřicí síly prakticky beze tření, exaktní dodržení Abbého komparačního principu, velmi kvalitní inkrementální odměřovací systém a CNC řízený měřicí suport zajišťují mimořádně vysokou přesnost měření. Granitové lože stroje má suport uložený na vzduchových ložiskách s aktivním rozsahem pojezdu 300 mm. Nastavením objektového stolku a levé pevné pinoly (koník) se upravuje rozsah použití z 0 na 1000 mm (vnější měření). 5-osý objektový stolek s CNC řízeným vertikálním pohybem umožňuje velmi efektivní měření.

Měřicí software 828 WIN firmy Mahr nebo externí software.

Vlastnosti

- Délkoměr **Precimar 828 CiM 1000** má velký univerzální měřicí stůl jemně posuvný v 5 osách a zatížitelný 25 kg, moderní víceosé řízení stroje na bázi Power PC včetně pracoviště PC, základní software **828 WIN** “Freies Messen” a dodává se s kalibračním listem

Verze

- **828 CiM 1000** s **CNC** řízeným objektovým stolkem (osa Z)

Délkoměry pro vysoce přesné absolutní (do 300 mm) a relativní měření.
Typickou oblastí použití je kontrola součástí a měřidel pro letecký a automobilový průmysl, sériová kontrola měřidel v kalibračních laboratořích.

828 CiM 1000 je vhodný pro měření délek, vnějších a vnitřních průměrů, válcových a kuželových závitů, číselníkových úchylkoměrů, přesných indikátorů, snímačů, dlouhých koncových měrek, třmenových kalibrů, třmenových mikrometrů atd.

Příslušenství

- Rozmanité příslušenství pro měření
  - vnitřních průměrů (otvory, kroužky různých rozměrů)
  - vnějších průměrů (přípravky na podélné, příčné a vertikální upnutí mezi hroty nebo v prizmu)
- Snadno vyměnitelné snímací doteky umožňují mimořádně variabilní měření vnějších i vnitřních rozměrů
- Rychlá a snadná měření závitů na kroužcích a trnech v částečně automatizovaném průběhu pomocí různých snímacích kuliček nebo měřicích drátků

Na vyžádání podrobné údaje o příslušenství pro měření.

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 2092.

Precimar pro kontrolu úchylkoměrů



	Optimar 100
Měřicí rozsah (mm)	100
Chyba měření délky MPE (µm)	0,2 + L/100
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 <1 µinch (25 nm)	

Precimar délkoměry do výrobního prostředí







	LINEAR 100	LINEAR 800	LINEAR 1200
Měřicí rozsah vnější (mm)	0 až 100	0 až 820	0 až 1120
Měřicí rozsah vnitřní (mm)	15 až 100	1 až 650	1 až 1050
Nejistota měření délky MPE (µm)	0,7 + L/1000	0,7 + L/1000	0,7 + L/1000
Druh provozu	manuální	manuální	manuální

Precimar délkoměry pro kalibrační a velmi přesná měření







	Řada ULM	PLM 600-2	CiM 1000
Měřicí rozsah vnější (mm)	0 až 1740*	0 až 600	0 až 1000
Měřicí rozsah vnitřní (mm)	0,5 až 1605*	0,5 až 845	0,5 až 845
Měřicí rozsah přímý (mm)	100 až 1740*	200	300
Nejistota měření délky MPE (µm)	0,1 + L/2000 / 0,3 + L/1500	0,15 + L/1500	0,075 + L/1000
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 - CNC	motorický - CNC

* podle typu přístroje

DŘÍVE SE ODOLNOST POVRCHU ZKOUŠELA NEHTEM.

DNES MÁTE K DISPOZICI PRODUKTY MARSURF

Aktuální informace o produktech MARSURF najdete na naší webové stránce:
www.mahr.de, WebCode 158



► | 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

Vhodný systém kontroly jakosti povrchu pro různá odvětví 16- 2

Přenosné drsnoměry 16- 4
MarSurf PS1 16- 5
Perthometer M1 16- 7
Perthometer M2 16- 7
Speciální aplikační příslušenství 16- 8

Stacionární drsnoměry do výrobního prostředí 16-10
Perthometer S2 16-11
Perthometer S2 pro zpracování plechu 16-11

Stacionární přístroje pro měření struktury povrchu na bázi PC 16-12

MarSurf XR 20 16-13
MarSurf XC 2 16-14
MarSurf XC 20 16-15
MarSurf XCR 20 16-16
MarSurf LD 120 16-17
MarSurf XP 20 16-18
MarSurf. Přehled údajů 16-19
MarSurf. Topografie 16-21
Surf. WS 1

Posuvové jednotky

PCV 200 16-23
CD 120 16-23
PZK 16-24
GD 25 16-24
PGK 120 16-25
GD 120 16-25

Příslušenství. Snímače drsnosti, etalony 16-26

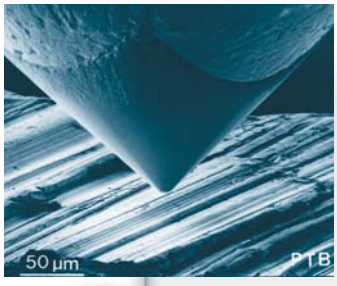
MarSurf. Vhodný systém měření drsnosti také pro vaše odvětví

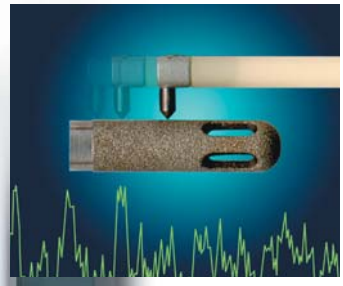
SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ PRO KAŽDOU ÚLOHU

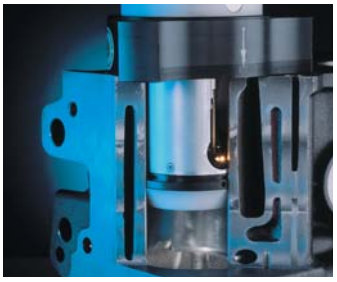
► | MarSurf je univerzálně použitelný pro mnoho aplikací. Jedná se hlavně o:

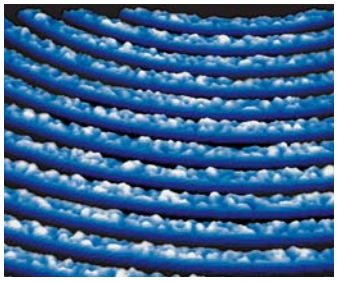
- automobilový průmysl
- elektronický průmysl
- strojírenský průmysl
- lékařský průmysl

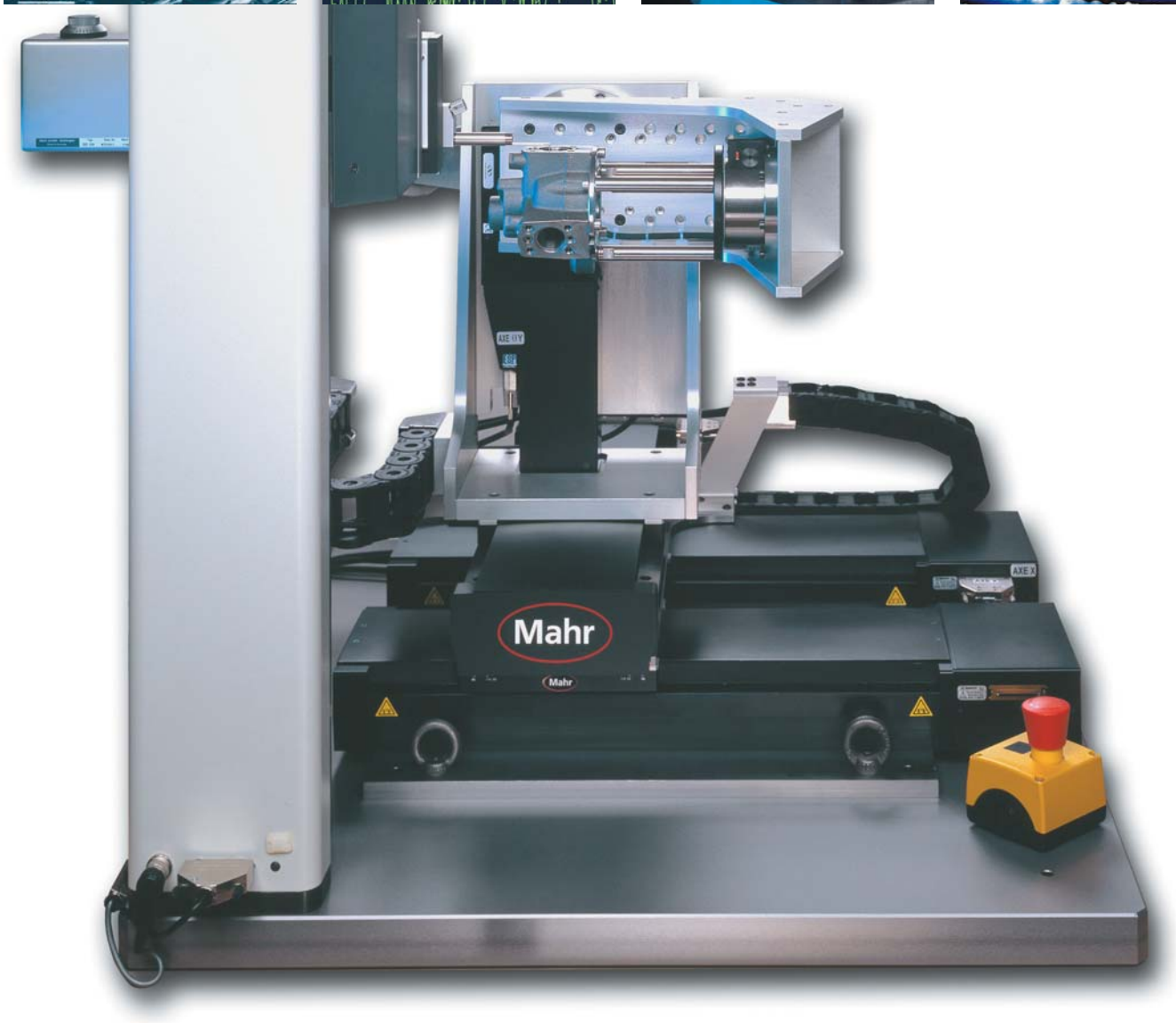
| ◄



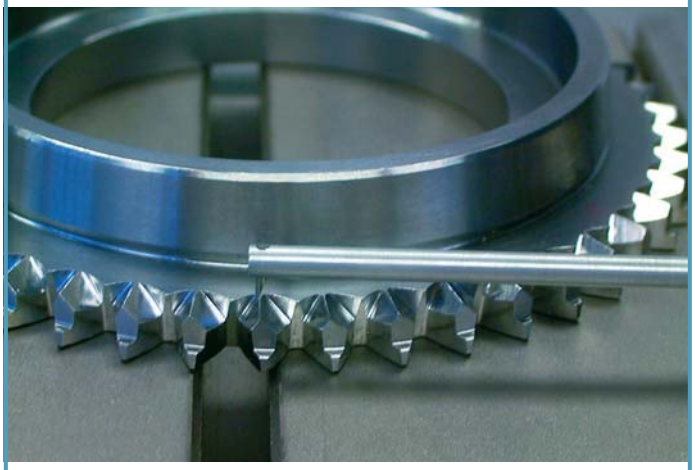








Automobilový průmysl



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.

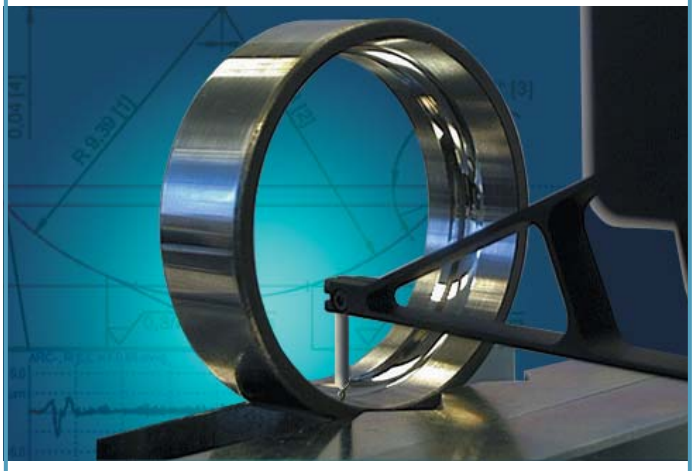
Elektronický průmysl



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.

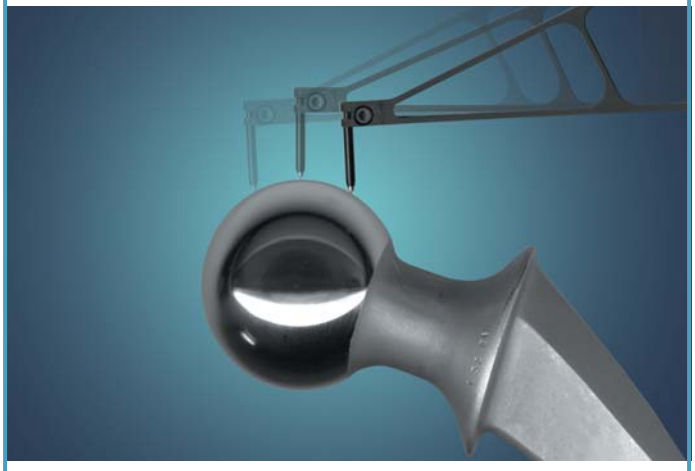
Strojírenský průmysl



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 ovládání vyhodnocovacího softwaru a posuvovým jednotkám s mimořádně klidným chodem.

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.

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. I ◄











Vyžádat prospekt nebo zadat WebCode 2409.

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 provádíte měřicí úlohy.





MarSurf PS1. Sada

MarSurf PS1 se dodává v kompletní sadě. V přenosné tašce máte kdekoliv 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 poutkem na pásek**
- **USB kabel**
- **kalibrační list Mahr**

Obj. č. 6910210



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	Ra, Rq, Rz (Ry (JIS) odpovídá Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk,
(24, s tolerančními mezemi)	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 ls 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
Dílčí vyhodnocované délky*	volitelný počet n: 1 až 5
Funkce kalibrace	dynamická
Ukládání do paměti	max. 15 profilů, max. 20000 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. Příslušenství

Prodloužení snímače 80 mm **Obj. č. 6850540**
např. pro měření hluboko ve válcových otvorech

Snímač PHT 3-350 **Obj. č. 6111521**
pro měření v otvorech 3 mm

Snímač PHT 11-100 **Obj. č. 6111524**
pro měření hluboko ležících míst, např. v drážkách od šířky 2,5 mm do hloubky max. 7,5 mm

Snímač PHTR 100 **Obj. č. 6111525**
pro měření konkávních a konvexních ploch

Snímač PHTF 0.5-100 **Obj. č. 6111522**
pro měření na boku zubu

Snímač PT 150 **Obj. č. 6111523**
dvě kluzné patky, určen pro plechy a válcované povrchy, měřeno ve shodě s normou DIN EN 10049 (SEP)

Sada snímačů obsahující: **Obj. č. 6910213**
- snímač PHT 3-350 (6111521)
- snímač PHT 11-100 (6111524)

Sada příslušenství **Obj. č. 6910212**
obsahující:
- prodloužení snímače (6850540), délka 80 mm
- adaptér pro příčné snímání (6850541)
- upínací přípravek (6910201)
  umožňuje upevnění drsnoměru MarSurf PS1 na stojany řady Mahr ST-D / ST-F / ST-G
- prizma (6910203)
  vhodné pro měření na čelních plochách válcových a rovinných součástí

Sada s tiskárnou **Obj. č. 6910211**
obsahující tiskárnu MSP2 s připojovacím kabelem (MarConnect)

PC software PS1 Explorer **Obj. č. 6910205**
pro dokumentování výsledků a zachycení profilu na PC
14 jazyků

Perthometer M1

Pro vstup do problematiky měření drsnosti



Popis

Investice, která se vyplatí: Drsnoměr **Perthometer M1** se vyznačuje vysokým výkonem, velmi snadným ovládáním, minimálním počtem tlačítek, velkým komfortem a dobrou cenou.

Vlastnosti

- Patentovaná funkce automatické identifikace profilu a automatického výběru filtru a snímané délky podle normy
- Parametry drsnosti podle DIN / ISO / SEP: Ra, Rz, Rmax, RPc, JIS: Ra, Rz
- Praktický tvar a nízká hmotnost vyhodnocovací a posuvové jednotky zajišťují maximální flexibilitu

Příslušenství

- Dodávka zahrnuje praktický kufřík se snímačem, posuvovou jednotkou a dalším příslušenstvím
- Jako volitelné příslušenství jsou k dispozici další aplikační pomůcky pro snadnou manipulaci při použití ve výrobě

Perthometer M2

Velká mobilita a vysoký výkon



Popis

Navíc k funkčním parametrům stejným jako u přístroje M1 podporuje **Perthometer M2** nejpoužívanější parametry, diagramy a seznamy parametrů (např. podíl materiálu) a vyhodnocení podle JIS resp. ISO (včetně CNOMO).

Vlastnosti

- **Perthometer M2** má integrovanou paměť pro výsledky cca 200 měření
- Dalšími důležitými funkcemi jsou kontrola dodržení tolerancí, volitelné vertikální měřítko a nastavení asymetrické hladiny řezu
- Podpora normy DIN EN ISO 12085 (Motif)
- Údaj data a času měření

Příslušenství

- Součástí dodávky je sériový kabel a program M-trans, který převádí data z interní paměti do textového souboru

Mobilní měření drsnosti povrchu

Speciální aplikační příslušenství pro použití ve výrobě

Popis

Měření drsnosti součástí, které se nacházejí ve výrobním procesu, vyžaduje zvláštní pomůcky pro zvládnutí úlohy měření. Kromě standardního axiálního směru měření s posuvovou jednotkou **PFM** je někdy také nutné měření příčně k součásti. Pro ně je k dispozici posuvová jednotka **PFM 2** z přístrojové řady M.

Typické aplikace příčného snímání jsou:
- měření ložiskových čepů
- měření klikových a vačkových hřídelů
- měření na místech s omezeným prostorem



Sada Perthometer přístroje M

Sada se dodává v praktickém kufříku, obsahuje:

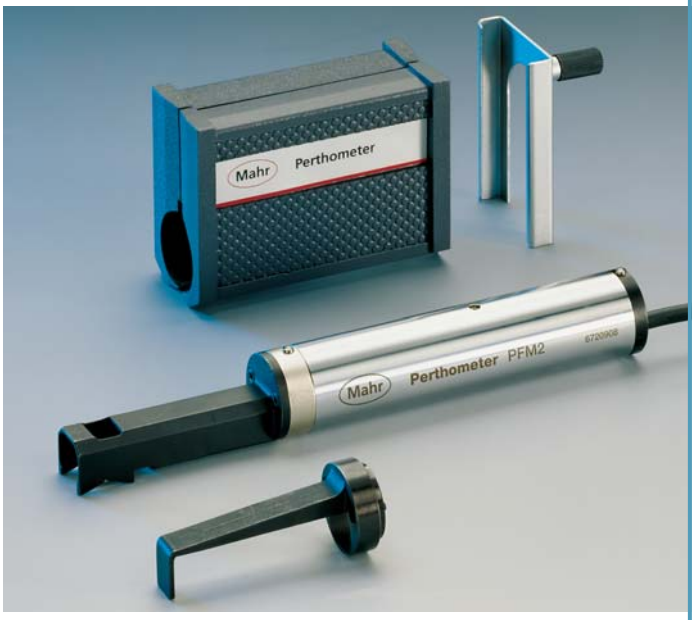
Sada Perthometer M1	**Obj. č. 6910134**
Kalibrace návazná	**Obj. č. 9963102**
Sada Perthometer M2	**Obj. č. 6910135**
Kalibrace návazná	**Obj. č. 9963102**

Pro vyhodnocení na PC

- aktuální software MarSurf XR 20
- USB dongle
- licenční soubor na 3,5" disketě
- sériový datový kabel 9s/9s

Obj. č. 6299009

Vyžádat prospekt nebo zadat WebCode 2451.





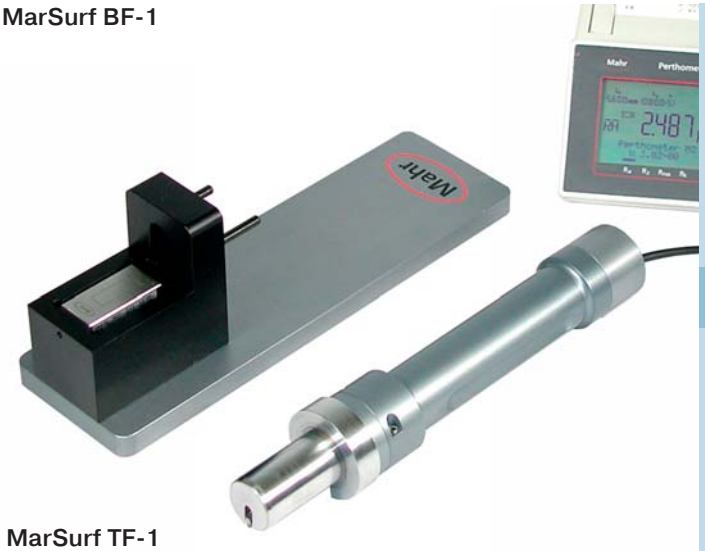
MarSurf DR-1



Mobilní měření drsnosti povrchu

Mobilní měření drsnosti povrchu

MarSurf BF-1



MarSurf TF-1



Popis

V drsném výrobním prostředí je třeba provádět rychlé a jednoduché měření drsnosti. Požadavky na použitá měřicí zařízení jsou zde obzvlášť vysoké, **aplikační příslušenství** firmy **Mahr** je splňuje.

Vlastnosti

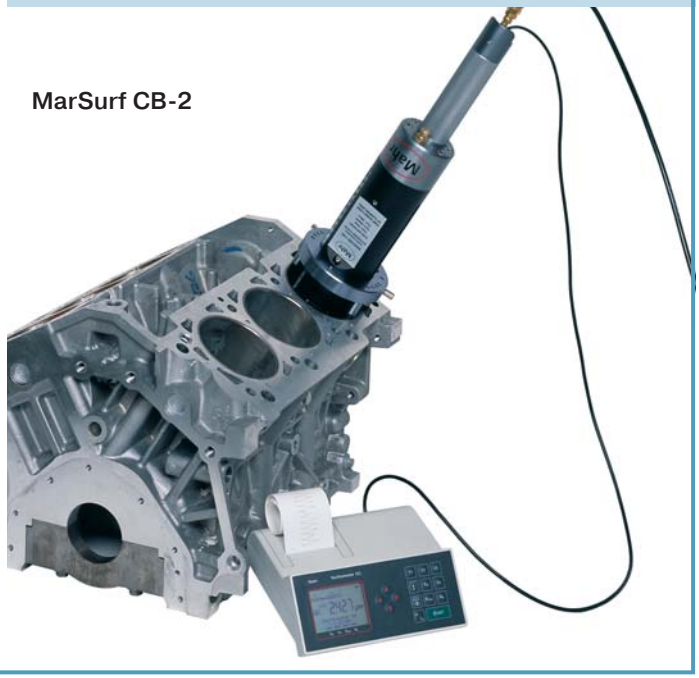
Naše příslušenství funguje s vyhodnocovacími přístroji řady **M1** nebo **M2**. Součástí dodávky je kalibrační a odkládací přípravek. Doplňkově se dodávají kalibrační etalony, na vyžádání i s kalibračním listem.

- 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 DR-1



MarSurf CB-2



MarSurf. Přístroje pro měření drsnosti ve výrobním prostředí

PRACOVIŠTĚ NA MĚŘENÍ DRSNOSTI PRO DÍLNU I PRO MĚROVOU LABORATOŘ

► | Stacionární přístroje na měření drsnosti povrchu od firmy Mahr určené do výroby se vyznačují vysokým výkonem a velmi snadným ovládáním. Díky flexibilnímu vyhodnocení a dokumentaci zvládají stále náročnější úlohy. Standardizované parametry drsnosti, vlnitosti a profilu jsou vyhodnocovány podle mezinárodních norem ISO, JIS a ASME. Absolutní systém snímání s použitím snadno vyměnitelných snímacích hrotů umožňuje rychlé přizpůsobení často se měnícím měřicím úlohám. | ◄











Vyžádat prospekt nebo zadat WebCode 2413.

Perthometer S2

Stacionární i mobilní přístroj pro měření jakosti povrchu



Popis

Perthometer S2 nabízí pro moderní výrobu všechny možnosti náročného vyhodnocení jakosti povrchu. Přesvědčí vás snadným ovládáním a velmi dobrým poměrem ceny a výkonu.

Vlastnosti

- Možnost vyhodnocení více než 40 parametrů
- Velmi jednoduché ovládání a rozsáhlé možnosti dokumentace
- Snadná tvorba programů měření
- Automatický nebo variabilní výběr filtru a snímané délky
- Různé kalibrační funkce
- Integrované statistické funkce
- Rozhraní SPS a RS 232
- Mobilní měření s absolutními snímači

Příslušenství

- Možnost připojení a vyhodnocení pro posuvové jednotky s přímovodem **Mahr PZK, GD 25, PGK 120**
- Kufřík na přepravu a uložení
- Rozsáhlé příslušenství: měřicí stojany, prizma, křížové stolky aj.

Perthometer S2 pro zpracování plechu

Měření drsnosti plechů a pásů



Popis

Struktura hloubky drsnosti plechových povrchů má značný vliv na tvářitelnost a lakovací proces. Drsnoměr **Perthometer S2** včetně speciálního příslušenství představuje měřicí pracoviště optimálně přizpůsobené požadavkům zpracování plechu.

Vlastnosti

- Měření podle normy SEP 1940 V3 (EN 10049:2004)
- Mobilní měření svitku / pásu plechu (bez napájení ze sítě), vysoká kapacita akumulátoru
- Velmi jednoduché ovládání a rozsáhlé možnosti dokumentace
- Automatická kalibrace
- Rozhraní SPS a RS 232
- Konfigurace přístroje umožňuje okamžité měření bez předchozího vyrovnání

Příslušenství

- Posuvová jednotka **PZK** s adaptérem a ručním prizma
- Snímač **RT 250** podle normy SEP
- Transportní kufřík

MarSurf. Stacionární přístroje pro měření struktury povrchu na bázi PC

FLEXIBILNÍ A VÝKONNÉ PŘÍSTROJE PRO MĚROVÉ STŘEDISKO A LABORATOŘ

► | 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. | ◄









Vyžádat si prospekt nebo zadat 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

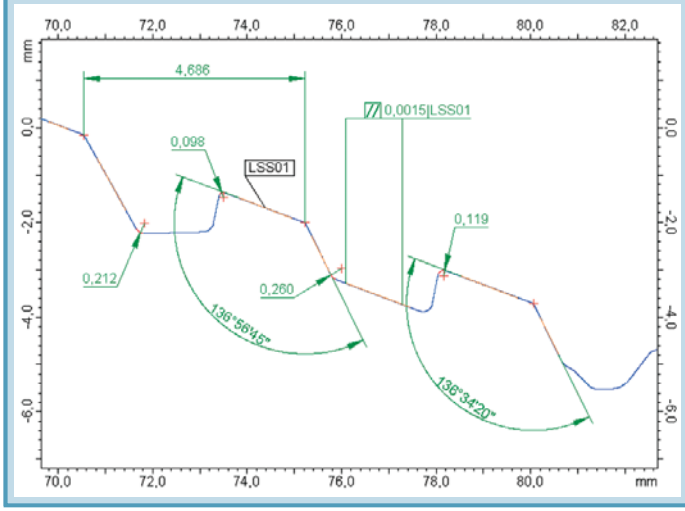


Vlastnosti

- Vytvoření regresních přímek 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 neodbornou 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

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.



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 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.



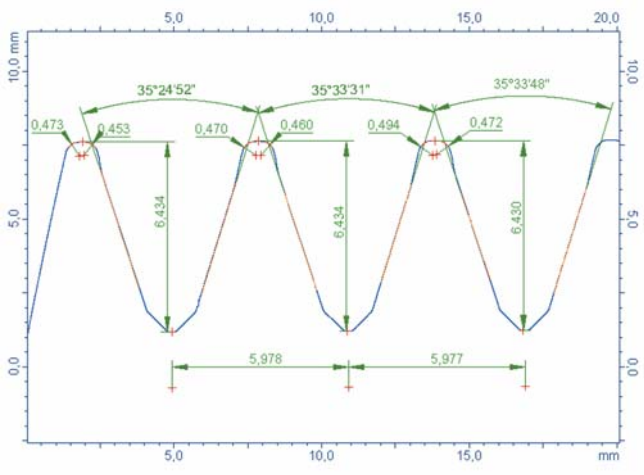
Vlastnosti

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 a export dxf souborů pro porovnání jmenovitých a skutečných hodnot
- Posuvová jednotka PCV 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 přímek a kruhových oblouků
- Porovnání jmenovitých a skutečných profilů, v rámci jednoho profilu je možné vybrat i odlišné tolerance

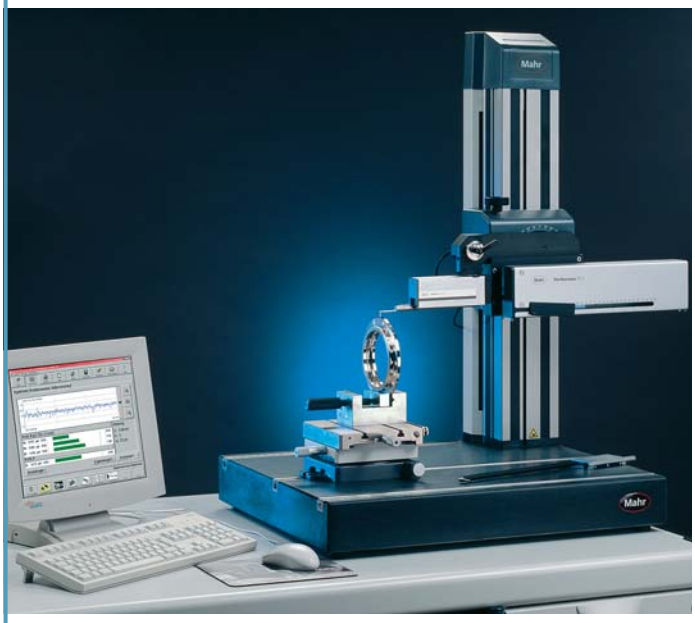
Verze

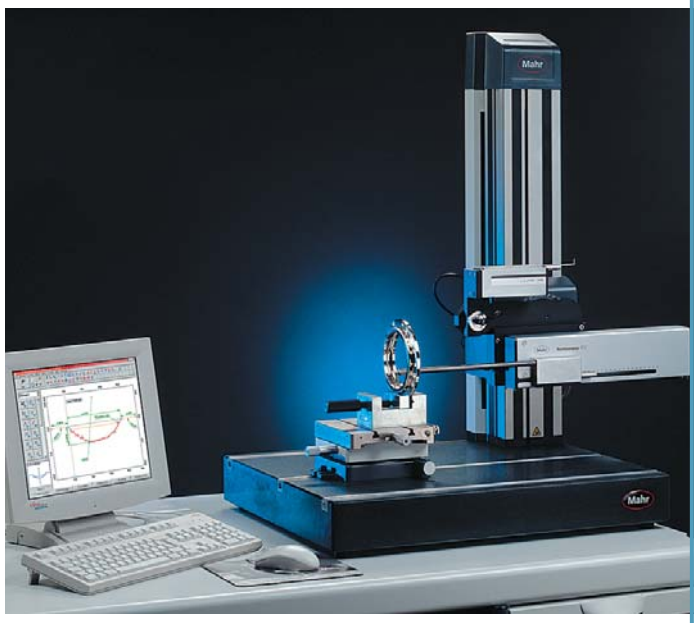
Kombinací softwaru **MarSurf XC 20** s vysoce přesným posuvovým a snímacím systémem **LD 120** a s měřicími stojany **ST 500** nebo **ST 750** se dosahuje rozlišení v řádu nanometru - kontura i hloubka drsnosti tak mohou být určeny v jednom průběhu měření. Další funkce jako export dat do programu **QS-STAT** nebo vyhodnocení podle dominantní vlnitosti se dodávají jako doplňkové opce.



MarSurf XCR 20

Nová generace kombinovaných systémů měření drsnosti a kontu





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 měřicího 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

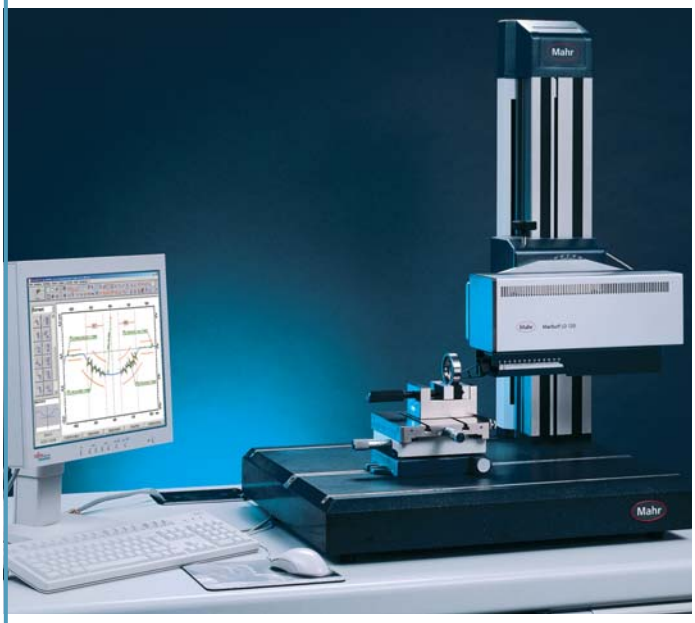
Vlastnosti

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 měřicího stojanu (**ST 750 CNC**).



MarSurf LD 120

Dvě v jednom - kontura a drsnost v jednom měření



- 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.

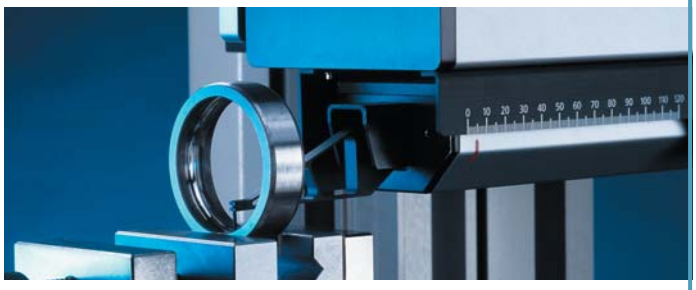
Verze

MarSurf LD 120 s měřicím stojanem
Kombinace s měřicím stojanem vytváří maximálně flexibilní měřicí pracoviště.

MarSurf LD 120 kompaktní měřicí stanice
Kompaktní verze je určena pro menší měřené objekty a velmi vysoké přesnosti, tuhý kompaktní stativ s **malým** měřicím obvodem zde optimálně potlačuje vibrace.

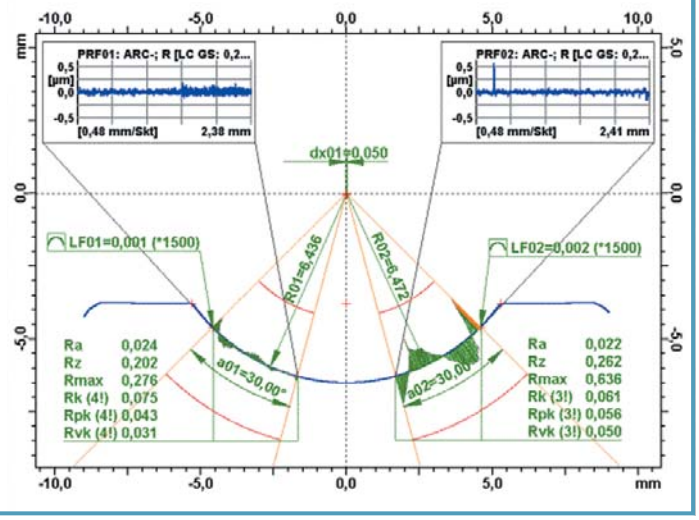
Popis

MarSurf LD 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.



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

Popis

S novou softwarovou platformou **MarWin** firmy Mahr využíváte modulární řídící 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

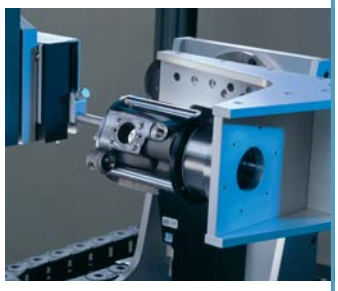
- **MarTalk** koordinuje rozhraní mezi softwarem a strojem
- **MarScript** je určen pro programovací jazyk i řídící systémy
- Komponenty a software v osvědčené **kvalitě Mahr** a srozumitelná ovládací plocha poskytují stabilní naměřené výsledky
- Spolehlivost pro vaše zařízení a jeho operátory díky dodržení 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

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









MarSurf. Přehled údajů pro přístroje M a S





	MarSurf M1	MarSurf M2	MarSurf S2
Parametry	Ra, Rz, Rmax, RPc, Jis: Ra, Rz	více než 25 parametrů drsnosti	více než 40 parametrů drsnosti, vlnitosti a P-profilu
Snímače	řada HT (s kluznou patkou)	řada HT (s kluznou patkou)	MFW 250, R-snímač,
Posuvová jednotka	PFM (standardní) opce: PFM 2 (příčná posuv.jedn.)	PFM (standardní) opce: PFM 2 (příčná posuv.jedn.)	PZK, GD 25, PGK 120, PGK 20, PRK přes PAV 62
Snímané délky	1,75 / 5,6 / 17,5 mm s posuvovou jednotkou PFM 1,75 / 5,6 mm s posuvovou jednotkou PFM 2	1,75 / 5,6 / 17,5 mm s posuvovou jednotkou PFM 1,75 / 5,6 mm s posuvovou jednotkou PFM 2	0,56 / 1,75 / 5,6 / 17,5 / 56 mm Lt var 0,56 až 120,0 mm závisí na posuvové jednotce
Rozlišení profilu	12 nm	12 nm	měřicí rozsah / 65.536 stupňů
Jazyky	13 jazyků 3 asijské jazyky	13 jazyků 3 asijské jazyky	13 jazyků 3 asijské jazyky
Rozměry (d x š x v)	cca 190 x 170 x 75 mm	cca 190 x 170 x 75 mm	cca 150 x 320 x 250 mm
Hmotnost	< 1 kg	< 1 kg	< 3 kg
Napájecí napětí	primární: 90 V až 264 V sekundární: 12 V	primární: 90 V až 264 V sekundární: 12 V	primární: 90 V až 264 V sekundární: 9 V

MarSurf. Přehled údajů pro PS1

USB



	MarSurf PS1
Parametry	Ra, Rq, Rz (Ry (JIS) odpovídá Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm, Rsk (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, (24, s tolerančními mezemi), Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (tp (JIS, ASME) odpovídá Rmr), RSm, R, Ar, Rx
Měřicí rozsah	350 µm, 180 µm, 90 µm
Cutoff lc*	0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm
Snímaná délka Lt*	1,75 mm, 5,6 mm, 17,5 mm
Snímaná délka (dle MOTIF)	1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm
Rozměry	140 mm x 50 mm x 70 mm
Hmotnosti	400 g
Napájecí zdroj	100 V až 264 V

*podle ISO/JIS

MarSurf. Přehled údajů pro LD 120



	MarSurf LD 120
Parametry	parametry drsnosti, vlnitosti, P-profilu viz MarSurf XR 20
Elementy kontury:	rádiusy, vzdálenosti, úhly , viz MarSurf XC 20
Snímače	LD A14-10-2 s diamantovým hrotem, 2 µm 90°
Posuvová jednotka	MarSurf LD 120
Snímané délky	0,1 mm až 120 mm
Měřicí rozsah	10 mm
Rozlišení (Z)	2 nm
Měřicí síla (v Z)	0,5 mN až 30 mN, variabilně nastavitelná
Rozměry (d x š x v)	
komplet. stojanu ST 500	cca 700 x 550 x 720 mm
Hmotnost včetně ST 500	cca 160 kg
Napájecí napětí	230 V (event. 115 V)

MarSurf. Přehled údajů pro XC





	MarSurf XC 2	MarSurf XC 20
Parametry	rádiusy, úhly, vzdálenosti, souřadnice, připasování regresních přímek kružnic, kruhových segmentů; definování bodů, kružnic a kruhových segmentů aj.	rádiusy, úhly, vzdálenosti, souřadnice, připasování regresních přímek kružnic, kruhových segmentů; definování bodů, kružnic, kruhových segmentů, několikanásobná měření, dvojité kontury, DXF-import aj.
Snímače	snímací ramena 350 mm, 175 mm kompletně se sním.hroty	snímací ramena 350 mm, 175 mm kompletně se sním.hroty
Posuvová jednotka	MarSurf CD 120	MarSurf PCV 200
Snímané délky	1 mm až 120 mm	1 mm až 200 mm
Měřicí rozsah	± 25 mm se snímacím ramenem 350 mm	± 25 mm se snímacím ramenem 350 mm
Rozlišení (Z) vztaženo	sním.rameno 350 mm = 0,5 µm	sním.rameno 350 mm = 0,5 µm
na měřicí systém	sním.rameno 175 mm = 0,25 µm	sním.rameno 175 mm = 0,25 µm
Měřicí síla (v Z)	1 mN až 120 mN, variabilně nastavitelná	1 mN až 120 mN, variabilně nastavitelná
Rozměry (d x š x v) komplet. měř.stojanu ST 500	cca 700 mm x 550 mm x 720 mm	cca 700 mm x 550 mm x 720 mm
Hmotnost měř.pracoviště včetně stojanu ST 500	cca 160 kg	cca 160 kg
Napájecí napětí	230 V (event. 115 V)	230 V (event. 115 V)

MarSurf. Přehled údajů pro XR a XT

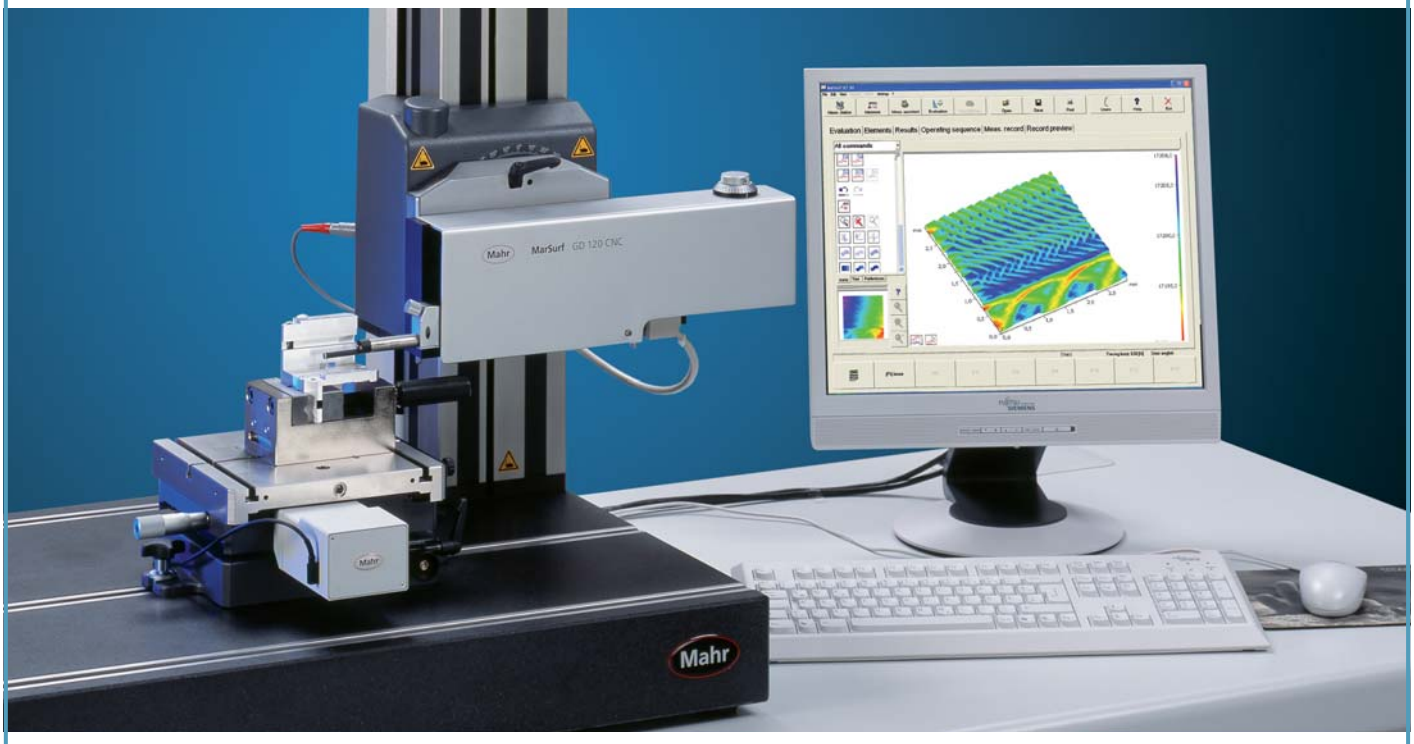




	MarSurf XR 20	MarSurf XT 20
Parametry	více než 75 parametrů drsnosti, vlnitosti, P-profilu a Motif	Barevně kódované výškové zobrazení, mřížkové modely, fotosimulace, 2D pohled shora, libovolné řezy profilu, funkce zoom, rozteče, úhly, rádiusy, extrémní body, rozsáhlé funkce filtrování (Gaussův filtr, 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 Naměřené hodnoty se zaznamenávají přístrojem pro dotykové měření s posuvem v Y nebo s optickým senzorem MarSurf WS1.
Snímače	MFW 250, R-snímač, FRW 750*,Focodyn*, LS 1 / LS 10*	
Posuvová jednotka	PZK, GD 25, PGK 120, PGK 20, PRK přes PAV 62	
Snímané délky (mm)	v závislosti na posuvové jednotce: 0,56 / 1,75 / 5,6 / 17,5 / 56; Lt var 0,56 až 120,0	
Rozlišení profilu	± 25 µm = 0,5 nm ± 250 µm = 5 nm	
Rozměry (d x š x v) kompl. měř.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)	
	*závisí na posuvové jednotce	

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

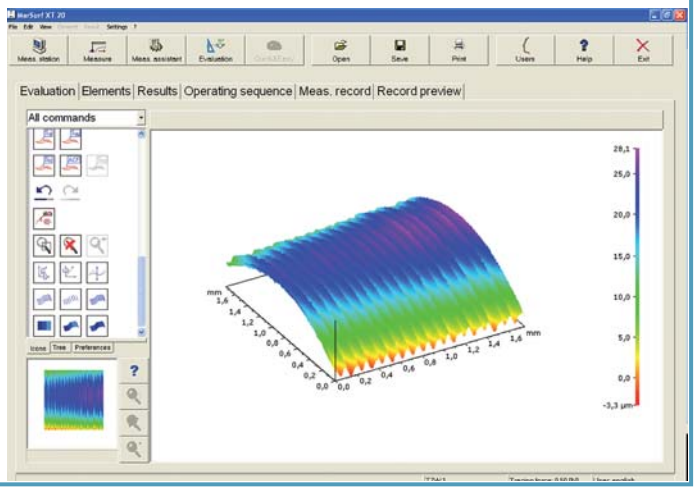
Technické údaje pro **CT 200 MOT** uvedené na straně 30, ale s motorickým posuvem v Y.

Dráha posuvu v Y	17,5 mm
Rozlišení	0,375 µm

Komponenty měřicího pracoviště

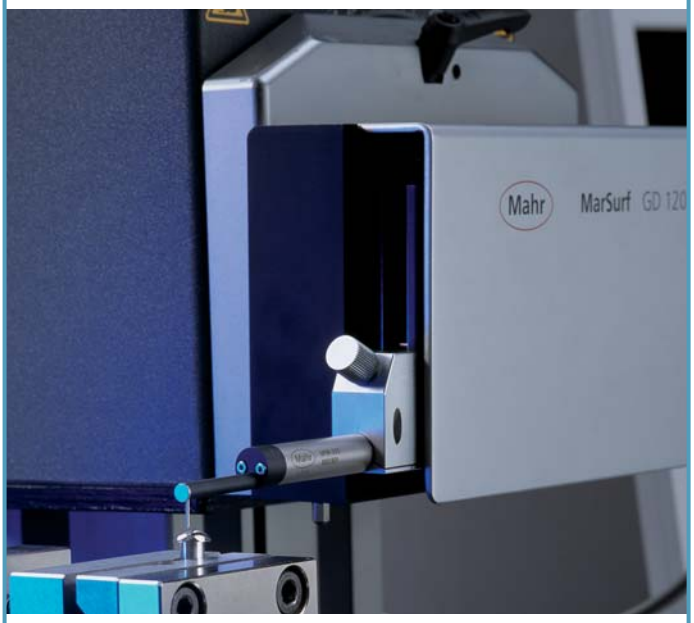
Stejný rozsah, který je popsán na stranách 7 a 8, pro rozšíření na **pracoviště pro měření topografie** navíc ještě:

Software MarSurf XT 20	**Obj. č. 6299034**
Posuvová jednotka CT 200 MOT	**Obj. č. 6710543**



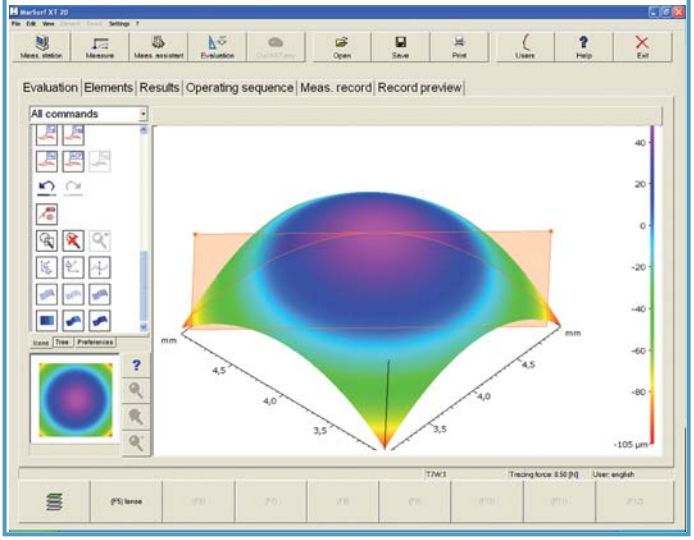
MarSurf XR 20 s topografií XT 20

3D měření tvarových forem v lékařské technice



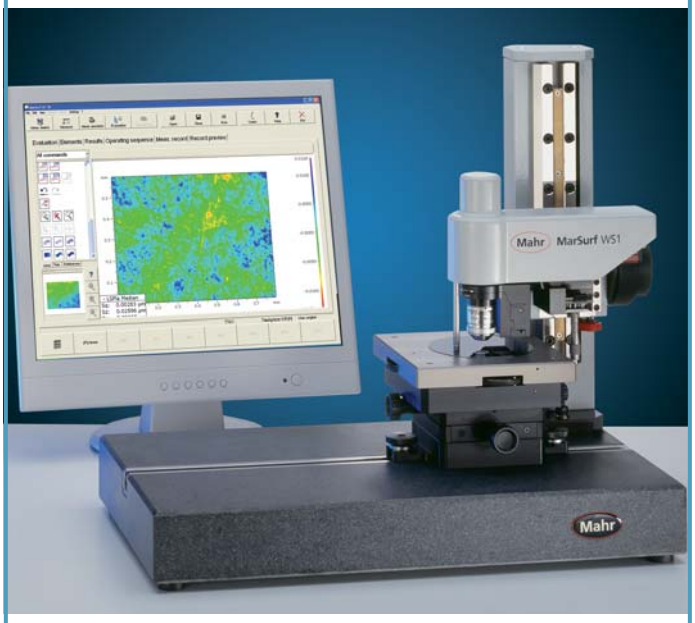
Popis

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 nejjemnější 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



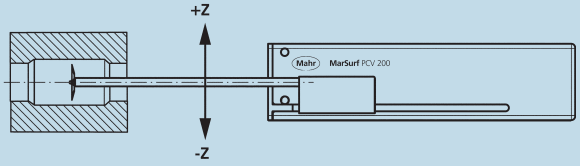
Popis

Posuvová jednotka pro kontury **PCV 200** umožňuje měřené délky do 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

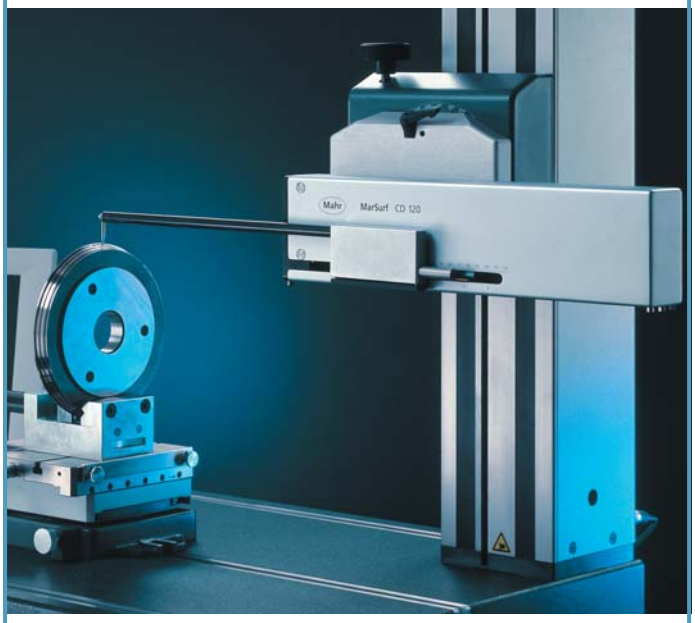
- Ochrana snímacího ramene proti kolizi díky patentovanému upevnění ramene
- Programovaný průběh měření se zdvihem a najetím snímacího ramene a s polohováním
- Volný výběr různých rychlostí měření od 0,2 mm/s do 4 mm/s
- Variabilně nastavitelná měřicí síla od 1 mN do 120 mN
- Konstantní měřicí síla v celém měřicím rozsahu

Tato posuvová jednotka se může používat se snímacími rameny různého konstrukčního provedení.



MarSurf CD 120

Posuvová jednotka pro kontury



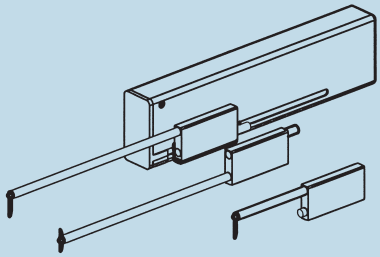
Popis

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, zvlášť 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 prizma, 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 jakosti 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. Je možné používat jak absolutní snímač **MFW 250**, tak i všechny relativní snímače **řady R** s kluznou patkou.





MarSurf. Posuvová jednotka PGK 120

Snadné měření drsnosti pro velké snímané délky



Popis

Posuvová jednotka **PGK 120** se používá jak na vysoce přesná měření drsnosti, tak i na měření vlnitosti pro velké snímané délky do 120 mm. Patentované motorické nulování snímače v rozsahu 22 mm šetří čas i nastavování. Posuvová jednotka umožňuje také měření v problematických polohách jako příčná a kolmá snímání pomocí jednoduchých, nastavitelných držáků snímačů.







MarSurf. Posuvová jednotka GD 120 CNC

Speciálně pro automatický provoz



Popis

Při automatickém průběhu má velký význam přesné polohování v horizontální ose. Posuvová jednotka **GD 120 CNC** umožňuje přesné polohování také v ose X.
Kromě toho má tato posuvová jednotka stejné vynikající parametry jako jednotka **PGK 120**, které zaručují potřebnou přesnost a spolehlivost speciálně pro automatický provoz s měřicím a vyhodnocovacím systémem **MarSurf XP**.



MarSurf. Snímače drsnosti

Snímače pro prakticky všechny aplikace



Popis

Absolutní snímače

Trend dnes směřuje jednoznačně k používání absolutních snímačů. Velká výhoda spočívá v jejich univerzálním použití. Vychýlení diamantového hrotu relativně vůči ideálnímu geometrickému profilu přímovodu v posuvové jednotce.

Výhody:
- Nedochází k odfiltrování kluznou patkou
- Možné jsou i velmi krátké snímané délky
- Určují se také parametry vlnitosti a profilu
- Zachycení sklonu profilu a náhlých změn

Snímače s jednou kluznou patkou

V metrologické praxi jsou zdaleka nejrozšířenější, dotýkají se jen jednou kluznou patkou povrchu součásti a vyžadují proto vyrovnání k povrchu.

Výhody:
- Velmi malý měřicí obvod zaručuje odolnost vůči vibracím
- Vhodné pro kontrolu zakřivených ploch
- Naklonění posuvové jednotky není kritické

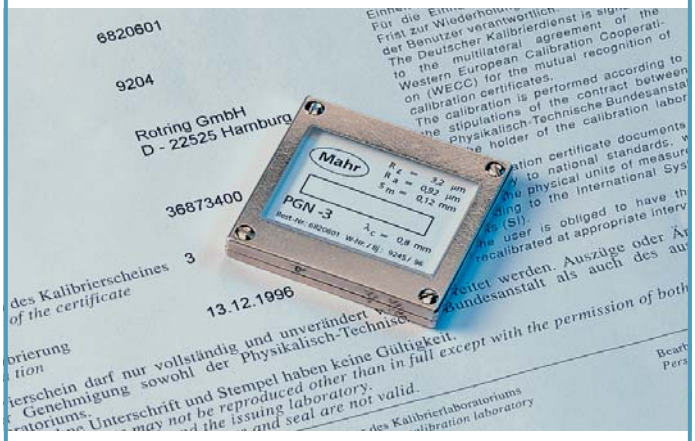
Snímače s dvěma kluznými patkami

Dvoupatkové snímače jsou spojeny klouby s posuvovou jednotkou a samy se vyrovnávají k povrchu. Používají se zejména na rovinných součástech.

Výhody:
- Velmi odolné vůči vibracím
- Malé nároky na vyrovnání

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 DKD a 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 DKD a firmy Mahr na vyžádání.

Geometrický etalon PRN 10

Obráběný profil drsnosti



Včetně kalibračního listu firmy 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 přejímací kontroly s návazností

Etalon splňuje požadavky směrnice VDI/VDE 2629.

TVAROVÉ ÚCHYLKY MĚŘÍME ZCELA PŘESNĚ

NA PŘÍSTROJÍCH MARFORM

Aktuální informace o produktech MARFORM najdete na naší webové stránce:
www.mahr.de, WebCode 155



► | Pro bezproblémové fungování a dlouhou životnost součástí je kromě rozměru rozhodující především tvar. Zejména u rotačně symetrických součástí jsou kladeny stále vyšší požadavky na dodržení tolerancí kruhovitosti, rovinnosti, přímosti, souososti nebo házení. Tyto úchylky je možné kontrolovat pouze na vysoce přesných, speciálně optimalizovaných přístrojích na měření úchylek tvaru a polohy. Ať je to při vstřikování paliva, v oblasti mikroelektroniky, jemné mechaniky nebo lékařské techniky: funkčně důležité díly jsou stále menší a přesnější. Aby mohla výroba využít předepsané tolerance, musí být nejistota měření co nejmenší. Stabilní inovované Formtestery MarForm se vyznačují flexibilitou, přesností a maximálním stupněm automatizace, pomohou vám snížit náklady výrobního procesu bez nadměrného zvýšení nákladů na kontrolu. Pro každý požadavek nabízí MarForm vhodnou kombinaci. |◄

► | MarForm. Přístroje na měření úchylek tvaru a polohy

Formtestery

MarForm MMQ 100/10	**17- 3**
MarForm MMQ 34	**17- 4**
MarForm MMQ 400	**17- 5**

Referenční formtestery

MarForm MFU 100	**17- 7**
MarForm MFU 800	**17- 8**
MarForm MFK 500/600	**17- 9**

MarWin. Software **17-10**

MarForm. Přehledy přístrojů **17-14**

Příslušenství **17-16**

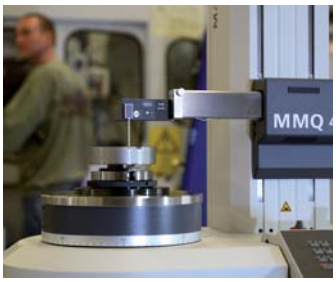
Univerzální Formtester

Primar **17-18**

MarForm. Formtestery pro nejrůznější aplikace

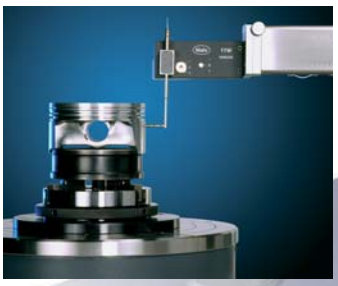
PRO DÍLENSKÉ POUŽITÍ NEBO PRO MĚROVOU LABORATOŘ

► | 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 strojku nebo vztlakové 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/MMQ 10

Formtester s velmi snadným ovládáním



Formtester MarForm MMQ 100



Formtester MarForm MMQ 10



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 součásti s podporou počítače
- Hrubé i přesné nastavení pomocí šroubů pro středění a naklápění
- Univerzální a spolehlivý přístroj
- Vhodný pro dílenské 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
- souosost
- obvodové házení
- čelní házení
- planparalelnost z protilehlých kružnice
- Fourierova analýza/analýza vlnitosti

Verze

MMQ 10 s integrovaným počítačem pro vyhodnocení tolerancí úchylek tvaru a polohy (DIN ISO 1101): kruhovitost, obvodové házení, soustřednost, souosost.

MMQ 100 se softwarem EasyForm představuje výkonný vyhodnocovací systém na bázi PC s operačním systémem Windows® XP, 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, souosost, rovinnost(1), přímost(1), rovnoběžnost(1), kolmost(1).

Měřicí pracoviště MMQ 10 - obj. č. 5440088 zahrnuje **Formtester MMQ 10** s integrovaným počítačem, tiskárnu a snímač **T20W.**

Měřicí pracoviště MMQ 100 EasyForm se dodává s kompletním vybavením:

Měř. pracoviště MMQ 100 Plus obsahuje:	**Obj.č. 9999116**
MarForm MMQ 100 Plus s dig.odměř.systémy v X/Z,snímač T20W	Obj. č. 5440691
EasyForm PC	Obj. č. 3XXXXXX
WIN XP (národní verze)	Obj. č. 62682XX
17" TFT monitor	Obj. č. 5460041

Opce pro MMQ 100:

AdvancedForm pro obsáhlá vyhodnocení, rozšiřuje možnosti softwaru EasyForm.

Fourierova analýza pro rozšíření možností vyhodnocení valivých ložisek.

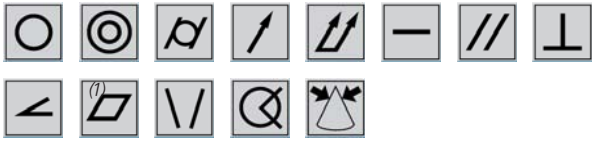
Mahr Data-Transfer Tools pro snadný přenos výsledků měření do statistických vyhodnocení např. v programu qs-STAT nebo MS Excel.

(1) z jedné kružnice

MarForm MMQ 34

MMQ 34 je standardní Formtester pro výrobní prostředí a měrové středisko





Vlastnosti

MMQ 34 je vybaven velmi přesným motorickým sloupkem Z, přináší v porovnání s kruhoměry další možnosti měření úchylek tvaru a polohy.

Kromě vyhodnocení úchylek
- kruhovitost (i v sektoru)
- rovinnost(1)
- soustřednost
- souosost
- obvodové házení
- čelní házení

je s Formtesterem **MMQ 34** možné vyhodnocovat:
- válcovitost
- přímost (z lineárních nebo cirkulárních profilů)
- celkové obvodové házení
- rovnoběžnost (z lineárních nebo cirkulárních profilů)
- kolmost (z lineárních nebo cirkulárních profilů)
- sklon (vertikální)
- kuželovitost (vertikální)
- tvar kužele

Formtester **MMQ 34** poskytuje velký měřicí rozsah a vyžaduje přitom malou plochu pro umístění.

(1) z jedné kružnice

Verze

MarForm MMQ 34 se dodává ve dvou verzích:
Obě verze mají kromě osy C osu Z v délce 350 mm resp. 500 mm a osu X jako motorickou polohovací osu 180 mm.
MMQ 34 pracuje se softwarem **EasyForm** na bázi **MarWin**, který se ovládá pouze pomocí dotykové obrazovky – zcela bez klávesnice a myši. S interaktivní podporou lze velice snadno vytvořit efektivní průběhy měření pro rozmanité měřené součásti.

Měřicí pracoviště MMQ 34 X motorické **Obj. č. 9999482**
obsahuje:
MarForm MMQ 34

Z = 350 mm, X = 180 mm poloh.osa	5440667
MarWin a software **EasyForm 2.0**	5450185
17" TFT monitor	5460041
snímač T20W	5400152
upínač T20W	7028306
věncové sklíčidlo ∅ 100 mm	6710620
tiskárna Deskjet	5460030
WIN XP Professional (národní verze)	62682XX
kabel	3018232

Měřicí pracoviště MMQ 34 X motorické **Obj. č. 9999483**
obsahuje:
MarForm MMQ 34

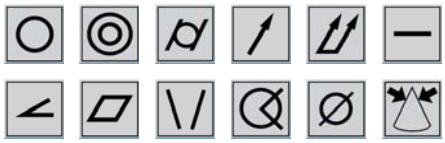
Z = 500 mm, X = 180 mm poloh.osa	5440668
MarWin a software **EasyForm 2.0**	5450185
17" TFT monitor	5460041
snímač T20W	5400152
upínač T20W	7028306
věncové sklíčidlo ∅100 mm	6710620
tiskárna Deskjet	5460030
WIN XP Professional (národní verze)	62682XX
kabel	3018232

Pro **měřicí pracoviště MMQ 34**:
lze dodat
15" touchscreen TFT monitor 3017725
místo standardního 17" TFT 5460041 9999540

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 1479.

MarForm MMQ 400

MMQ 400 je univerzální Formtester pro výrobní prostředí i měrové středisko



Vlastnosti

Formtestery **MMQ 400** 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** je určen pro:

- velice přesné obrobky
- velice dlouhé obrobky
- velké a těžké obrobky
- použití ve výrobě nebo v měrové laboratoři

MarForm MMQ 400 je k dispozici ve čtyřech verzích, které optimálně splňují nároky Vašich měřicích úloh:

- s motorickým nebo manuálním středicím a naklápěcím stolem
- s vertikální osou (Z) pro měřenou délku 500 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 je k dispozici ve verzi jako poloautomatické měřicí pracoviště s manuálním středicím a naklápěcím stolem nebo jako plně automatické měřicí pracoviště, které je vybaveno motorickým středicím a naklápěcím stolem a snímačem T7W a umožňuje vysoce přesnou kontrolu Vašich dílů bez zásahů obsluhy.

Verze

Měřicí pracoviště MMQ 400 **Obj. č. 9999490**
obsahuje:
MarForm MMQ 400
Z = 350 mm, X = 180 mm

manuální středicí a naklápěcí stůl	5440713
MarWin PC Advanced Form	5450186
17" TFT monitor	5460041
snímač T20W	5400151
upínač T20W	7028306
věncové sklíčidlo Ø 100 mm	6710620
tiskárna Deskjet	5460030
WIN XP Professional (národní verze)	62682XX

Měřicí pracoviště MMQ 400 **Obj. č. 9999496**
obsahuje:
MarForm MMQ 400
Z = 350 mm, X = 180 mm

motorický středicí a naklápěcí stůl	5440763
MarWin PC AdvancedForm	5450186
17" TFT monitor	5460041
snímač T20W	5400151
upínač T20W	7028306
věncové sklíčidlo Ø 100 mm	6710620
tiskárna Deskjet	5460030
WIN XP Professional (národní verze)	62682XX



Měřicí pracoviště MMQ 400 **Obj. č. 9999491**
obsahuje:
MarForm MMQ 400
Z = 500 mm, X = 280 mm

manuální středicí a naklápěcí stůl	5440743
MarWin PC AdvancedForm	5450186
17" TFT monitor	5460041
snímač T20W	5400151
upínač T20W	7028306
věncové sklíčidlo Ø 100 mm	6710620
tiskárna Deskjet	5460030
WIN XP Professional (národní verze)	62682XX

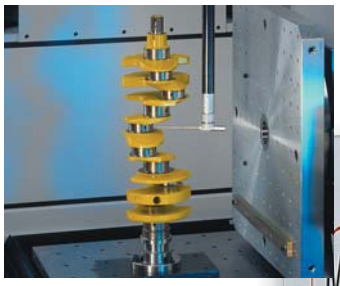
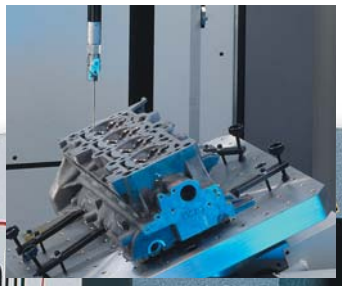
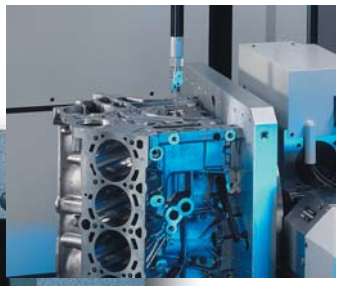
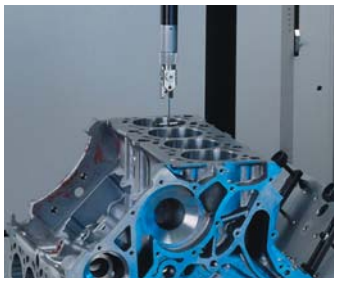
Měřicí pracoviště MMQ 400 **Obj. č. 9999498**
obsahuje:
MarForm MMQ 400
Z = 500 mm, X = 280 mm

motorický středicí a naklápěcí stůl	5440793
MarWin PC AdvancedForm	5450186
17" TFT monitor	5460041
snímač T20W	5400151
upínač T20W	7028306
věncové sklíčidlo Ø 100 mm	6710620
tiskárna Deskjet	5460030
WIN XP Professional (národní verze)	62682XX

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 11321.

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 úchylky 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. | ◄

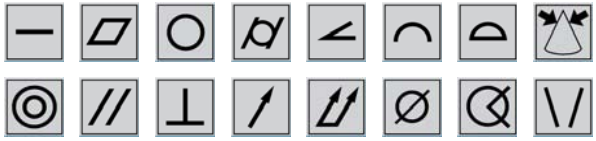







MarForm MFU 100



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 středicí 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 součásti.

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.

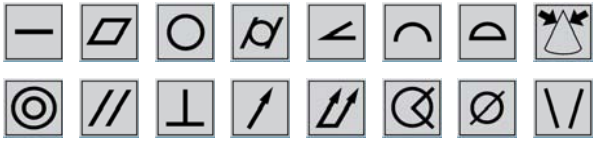
Novinka: **MarForm MFU 100 WP** volitelně také s optickým senzorem střídavě se snímačem T7W (motorický).

Vyžádat si prospekt nebo zadat 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 µm - 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 mm),
  horizontální osa pro měření přímosti (X = 200 mm)
- Každá měřicí osa je uložena na vzduchových ložiskách a vybavena vysoce přesným inkrementálním odměřovacím systémem
- Plně automatické CNC vyrovnání součásti
- 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 součásti podle normy ISO 1101 s vyhodnocením následujících úchylek: kruhovitost, obvodové házení, čelní házení, soustřednost, souosost, celkové obvodové a celkové čelní házení, válcovitost, přímost, rovnoběžnost, kolmost, sklon, rovinnost, kuželovitost, tvar profilu, tvar kužele
- Vyhodnocovaní 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.

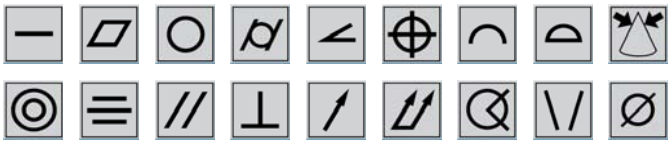
Každý stroj **MarForm MFU** se zaručeně stane Vaším referenčním strojem pro vysoce přesná měření.

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 1326.



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 součásti
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 přídavné 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.

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 1307.

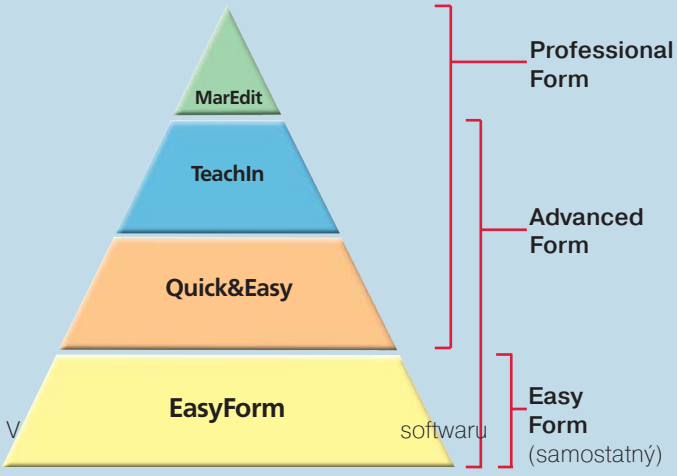
MarWin. Softwarové moduly pro MarForm

Na měřicím pracovišti se používá software **AdvancedForm**. Pouhým klikem myší 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.



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 **učební 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 mezí, 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. Jsouli 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 asistenty **Quick&Easy**:

1. PŘÍPRAVA MĚŘENÍ

- **QE Ověření počáteční polohy**
- **Měřicí pracoviště, Polohování**
- **QE Vyrovnání Čelní házení**
- **QE Středění**
- **QE Středění a naklopení**

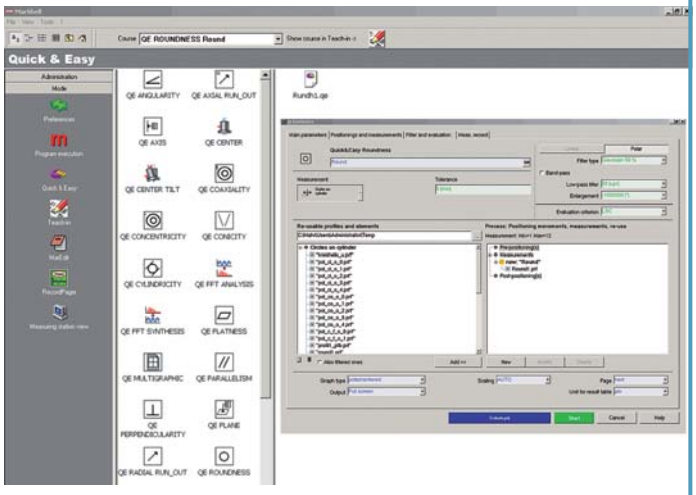
- **QE Nastavení parametrů**
- **QE Zenit**
- **QE Vyhledání hrany**
- **QE Přepnutí souřadného systému**
- **QE Pohyb do vypočtené polohy**

2. MĚŘENÍ PROFILU

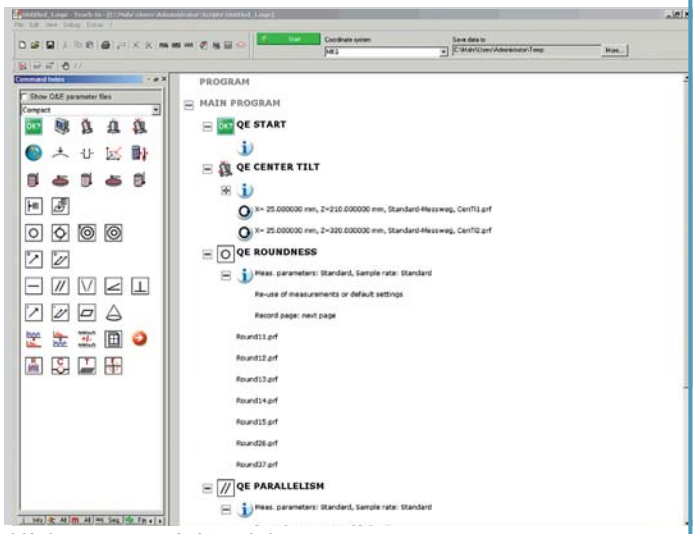
- **QE Kružnice na válci**
- **QE Kružnice na rovině/ploše**
- **QE Úsečky na válci**
- **QE Úsečky na rovině/čelní ploše**



Zobrazení Oblíbené položky pro start programů měření



Quick&Easy Kruhovitost



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

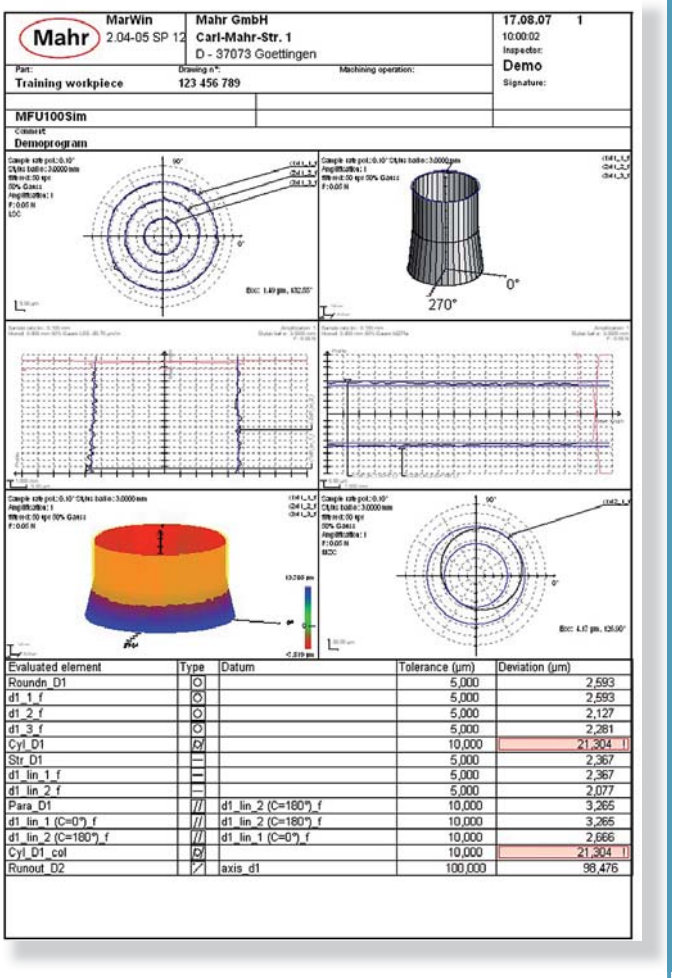
· QE Čelní házení
· QE Celkové čelní házení
· QE Rovinnost
· QE Tvar kužele

4. SPEC.VYHODNOCENÍ

· QE Fourierova analýza
· QE Fourierova syntéza (opce)
· QE Aritmetika profilu

5. PROTOKOL

· QE Vícenásobná grafika



Evaluated element	Type	Datum	Tolerance (µm)	Deviation (µm)
Roundn_D1	○		5,000	2,593
d1_1_f	○		5,000	2,593
d1_2_f	○		5,000	2,127
d1_3_f	○		5,000	2,281
Cyl_D1	⌭		10,000	21,304 !
Str_D1	⏥		5,000	2,367
d1_lin_1_f	⏥		5,000	2,367
d1_lin_2_f	⏥		5,000	2,077
Para_D1	//	d1_lin_2 (C=180°)_f	10,000	3,265
d1_lin_1 (C=0°)_f	//	d1_lin_2 (C=180°)_f	10,000	3,265
d1_lin_2 (C=180°)_f	//	d1_lin_1 (C=0°)_f	10,000	2,666
Cyl_D1_col	⌭		10,000	21,304 !
Runout_D2	↗	axis_d1	100,000	98,476

Protokol s několika grafikami

6. EXPORT DAT

· QE Export výsledků (opce)

Softwarové balíky pro speciální aplikace

Opce Kontrola a vyhodnocení drallu

Tato opce, kterou je možné použít s pracovištěm **MarForm MMQ 400** se snímačem **T7W** a s vyhodnocovacím softwarem **MarWin**, zahrnuje:

- softwarový balík Vyhodnocení drallu na bázi softwaru **MarWin**
- snímací rameno pro snímač **T7W** pro měření drallu, se dvěma snímacími elementy: s diamantovým hrotem a kuličkou z tvrdokovu o průměru 3 mm pro vyrovnání

Vyhodnocení úchylek tvaru/polohy a drallu

- vyhodnocení úchylek tvaru a polohy ovalita / kuželovitost / rovnoběžnost / souběžně s vyhodnocením drallu
- vyhodnocení úchylek tvaru a polohy, vyhodnocení drallu pro různé počty vln

Vyhodnocení a výstup do protokolu

V návaznosti na měření jsou vytvořeny protokoly s následujícím obsahem:

Parametry drallu

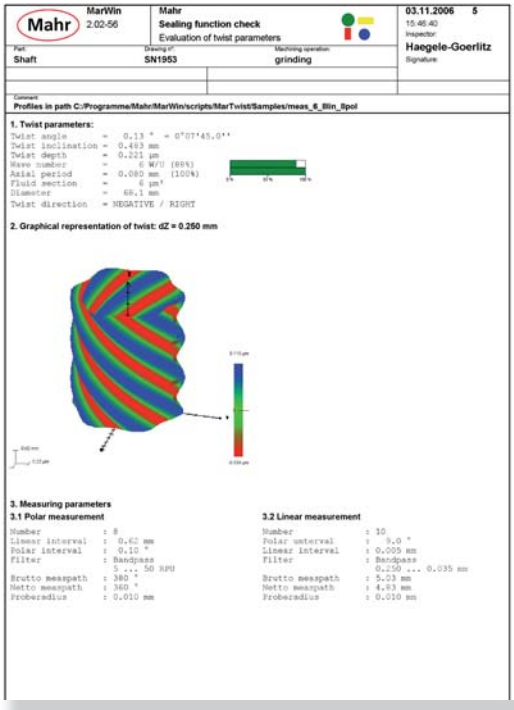
- DG (vlny/obvod) 1 až 50
- délka periody DP (mm) > 0,05
- úhel drallu Dγ (stupně) maximální 5° minimální závislý na ∅ = 50 mm DG (např. 15' při ∅ = 50 mm/DG=15 vln/obvod)
- směr drallu záporný / kladný resp. vpravo / vlevo
- hloubka drallu Dt (µm) > 0,1

Grafický výstup:

Změřené profily jsou zobrazeny jako grafika v protokolu.
K dispozici jsou různé druhy grafického výstupu:

- 3D válec barevný, klasický a rozvinutý
- polární zobrazení kruhových profilů pro posouzení tvaru součásti
- spektra amplitud kruhových profilů ve sloupcové grafice
- zobrazení površek jako profilu přímosti pro posouzení úchylek tvaru a polohy
- spektra amplitud lineárních profilů ve sloupcové grafice

Protokol uvádí vždy také podmínky měření.


Mahr MarWin 2.02-56
Mahr
Sealing function check
Evaluation of twist parameters
03.11.2006 5
15:46:40
Inspector: Haegele-Goerlitz
Part: Shaft
Drawing nr: SN1953
Machining operation: grinding
Signature:
Comment:
Profiles in path C:\Programme\Mahr\MarWin\scripts\MarTwist\Samples\meas_6_Bin_8pol
1. Twist parameters:
Twist angle = 0.13 ° = 0°07'45.0''
Twist inclination = 0.463 mm
Twist depth = 0.221 µm
Wave number = 6 W/U (86%)
Axial period = 0.080 mm (100%)
Fluid section = 6 µm²
Diameter = 69.1 mm
Twist direction = NEGATIVE / RIGHT
2. Graphical representation of twist: dZ = 0.250 mm
3. Measuring parameters
3.1 Polar measurement
Number : 8
Linear interval : 0.62 mm
Polar interval : 0.10 °
Filter : Bandpass 5 ... 50 RPU
Brutto measpath : 360 °
Netto measpath : 360 °
Probe radius : 0.010 mm
3.2 Linear measurement
Number : 10
Polar interval : 9.0 °
Linear interval : 0.005 mm
Filter : Bandpass 0.250 ... 0.035 mm
Brutto measpath : 5.03 mm
Netto measpath : 4.83 mm
Probe radius : 0.010 mm

Protokol měření drallu

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 Specifické vyhodnocení pro píst na bázi softwaru **MarWin**
- snímací ramena pro měření pístů doplňková a specifická na vyžádání

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 ovál: 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) trapézových 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. "trubkový tvar") a polárních forem (např. "jednostranná ovalita") otvoru pro pístní čep podle tolerančních tabulek v upnutí s centrovaným otvorem (až 4 lineární a 2 polární měření na otvor)

Sběr měřených hodnot:

Různé strategie snímání se dají snadno parametrizovat:

- Měření n površek (např. 72 podle normy DC)
- Kombinované měření n površek a m kruhových profilů (např. 4 + 4; vysoká přesnost v krátkém měřicím čase)
- Patentovaný postup (optimalizace strategie a měřicí doby na počítači)

Pro sběr měřených hodnot se používá snímací rameno pro **T7W**, vybavené dvěma snímacími elementy:

- **element # 1** s tvrdokovovou kuličkou ∅ 3 mm pro mechanické středění a naklápění součásti na Formtesteru **MMQ 400**
- **element # 2** s diamantovým hrotem pro měření drallu a úchylek tvaru a polohy

Rozsah použití:

Vnější měření průměru součásti
∅ = 2 až 200 mm



Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 1292.

MarForm - přehled standardních Formtesterů



Formtester	MMQ 100	MMQ 34 Z=350 mm Z=500 mm	MMQ 400 Z=350 mm	MMQ 400 Z=500 mm
Měření kruhovitosti, rotační osa C				
Úchylka kruhovitosti (µm+µm/mm měř. výšky)**	0,05 + 0,0006	0,02 + 0,0005	0,02 + 0,0005	0,02 + 0,0005
Úchylka kruhovitosti (µm+µm/mm měř. výšky)*	0,025 + 0,0003	0,01 + 0,00025	0,01 + 0,00025	0,01 + 0,00025
Axiální házení (µm+µm/mm měř. rádiusu)**	0,04 + 0,0006	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0002
Axiální házení (µm+µm/mm měř. rádiusu)*	0,020 + 0,0003	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0001
Středicí a naklápěcí stůl	manuální	manuální	man. / autom.	man. / autom.
Průměr stolu (mm)	160	220	285	285
Zatížitelnost stolu, centrická (N)	200	600	600	600
Počet otáček (1/min) 50 Hz / 60 Hz	5 / 6	1,66 / 5 / 10	1 / 10	1 / 10
Vertikální osa Z				
Dráha polohování (mm)	300 manuální	-	-	-
Polohování manuální nebo motorické	man.	-	-	-
Motoricky měřená dráha (mm)	-	350/500	350	500
Úchylka přímosti /100 mm měř. dráhy (µm)**	-	0,25	0,15	0,15
Úchylka přímosti /celková měřená dráha (µm)**	-	0,7/0,8	0,3	0,4
Úchylka rovnoběžnosti os Z/C ve směru snímání (µm)	-	-	0,5	0,8
Rychlost měření (mm/s)	-	0,5 / 1 / 5	0,5 až 10	0,5 až 10
Rychlost polohování (mm/s)	-	5 / 10 / 30	0,5 až 100	0,5 až 100
Horizontální osa X				
Dráha polohování (mm)	180	180	-	-
Polohování manuální nebo motorické	manuální	mot.	mot.	mot.
Motoricky měřená dráha (mm)	-	-	180	280
Úchylka přímosti /100 mm měř. dráhy (µm)**	-	-	0,4	0,5
Úchylka přímosti /celková měřená dráha (µm)**	-	-	0,8	1,5
Pravoúhlost os X/C (µm)	-	-	1	2
Rychlost měření (mm/s)	-	-	0,5 až 10	0,5 až 10
Rychlost polohování (mm/s)	-	5 / 10 / 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.

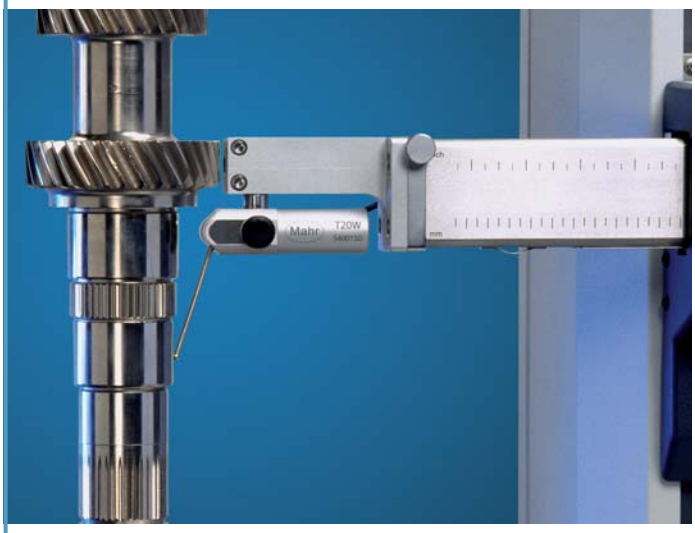
MarForm - přehled referenčních a velkých Formtesterů

Formtester	MFU 800	MFU 100
Měření kruhovitosti, rotační osa C		
Úchylka kruhovitosti (µm+µm/mm měř. výšky)**	0,02 + 0,0004	0,02 + 0,0004
Úchylka kruhovitosti (µm+µm/mm měř. výšky)*	0,01 + 0,0002	0,01 + 0,0002
Axiální házení (µm+µm/mm měř. rádiusu)**	0,04 + 0,0002	0,04 + 0,0004
Axiální házení (µm+µm/mm měř. rádiusu)*	0,02 + 0,0001	0,02 + 0,0002
Rozlišení (interpolováno)	0,0005°	0,0001°
Středicí a naklápěcí stůl	automatický	automatický
Průměr stolu (mm)	300	180
Zatížitelnost stolu, centrická (N)	1000	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 (µm/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 ±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.

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 různým možnostem 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°

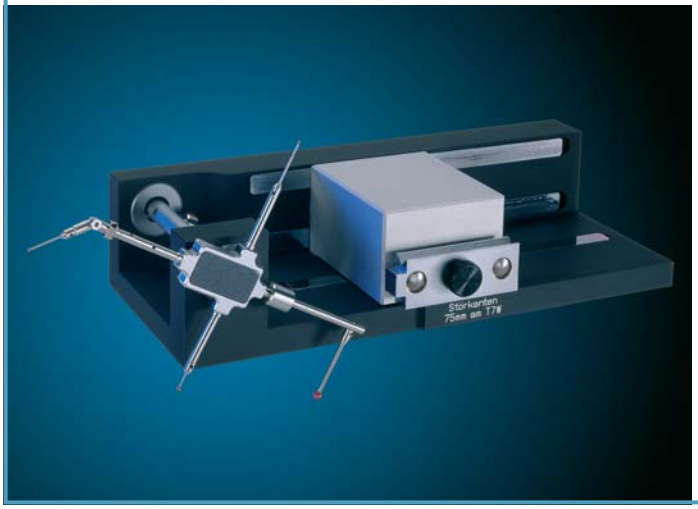
- Měřicí rozsah ±1000 µm
- Měřicí síla nastavitelná od 0,01 N do 0,12 N
- Možnost přepnutí směru měření
- Výměnné snímací rameno
- Vymezení volného zdvihu nastavitelné ve směru najetí
- Upínací průměr ∅ 8 mm



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 seshora 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 µm
- Pracovní rozsah snímače ±500 µm
- 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

Tříčelisťové upínací sklíčidlo, ∅ 100 mm
s upevňovací přírubou ∅ 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.

Osmičelisťové upínací sklíčidlo, ∅ 150 mm
s upevňovací přírubou ∅ 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.

Tříčelisťové upínací sklíčidlo, ∅ 110 mm (bez obrázku)
s upevňovací přírubou ∅ 164 mm, rozsah upínání vnější 3 až 100 mm, vnitřní 27 až 100 mm. Celková výška s přírubou 73 mm.

Tříčelisťové upínací sklíčidlo, ∅ 80 mm
s upevňovací přírubou ∅ 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
∅ 1 až 12 mm s upevňovací přírubou ∅ 124 mm, pro vnější upnutí. Dodává se s kleštinami ∅ 1 mm až ∅ 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. ∅ cca 50 mm. Úchylka kruhovitosti 0,04 µm.

Etalon kruhovitosti 100 nm (bez obrázku)
Vysoce přesná koule pro kontrolu přesnosti obvodového házení měřicího vřetene. ∅ cca 12,7 mm. Úchylka kruhovitosti 0,10 µm.

Skleněná rovinná deska
∅150 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, ∅ 20 mm, délka 150 mm.

Válcový úhelník
pro kontrolu a seřízení osy měřicího vřetene k vertikálnímu vedení. Délka 250 mm, ∅ 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, ∅ 100 mm. Úchylka válcovitosti max. 1 µm. Hmotnost cca 13 kg.

Etalon pro kontrolu zesílení (tzv. flick standard (bez obr.)
Válec L=50 mm, ∅20 mm se zabroušenou ploškou pro kontrolu citlivosti snímače.

Etalon s několika vlnami (bez obrázku)
Válcové těleso se sinusovými vlnami na vnějším průměru, 15, 50, 150 a 500 vln/obvod. Pro prověření citlivosti signálu snímače a filtrů při kontrole úchylek tvaru a polohy.

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 1292.

Primar. Univerzální stroje na kontrolu úchylek tvaru a polohy

TŘI STROJE V JEDNOM

► I Stačí jen jednou upnout kontrolované součásti a spustit program měření - Primar automaticky zkontroluje všechny znaky. Je to maximálně racionální postup bez nutnosti přepravy a změny upnutí. Primar umožňuje kontrolu úchylek tvaru a polohy, kontrolu ozubení a 3D parametrů v jednom upnutí. Ušetříte nejen dodatečné investiční a udržovací náklady, nýbrž ještě získáte čas díky rozmanitým možnostem použití. I ◄









Primar MX 4

Zdařilá kombinace Formtesteru a polárního souřadnicového měřicího přístroje





Vlastnosti

Primar měří dynamicky úchylky tvaru a polohy rotačně symetrických součástí. V krátkém čase vám pro potřeby výroby poskytne měřené hodnoty s přesností na µm.

S použitím CNC středicího a naklápěcího stolu může Primar provádět **skutečná měření úchylek tvaru a polohy**. Při tomto typu měření se při sběru hodnot pohybuje jen jedna osa (vysoce přesné vřeteno C) a tím je minimalizována nejistota měření. V prostoru se zaznamenávají tisíce měřených hodnot. Díky předcházejícímu CNC řízenému vyrovnání součásti naklopením a nivelováním se měření provádí zcela bez chyb podle Abbého principu.

Čtyři měřicí osy přístroje **Primar** jsou konstruovány tak, aby se mohly měřit i velké a těžké součásti.

- **osa X 300 mm**
- **osa Y 600 mm**
- **osa Z 700 mm**

Volně přístupný otočný stůl poskytuje značný rozsah a usnadňuje zakládání součástí.

Primar umožňuje velice efektivně provádět různé měřicí úlohy. Poprvé mohou být kontrolovány také excentrické díly s přesností Formtesteru - pomocí snadno ovladatelných programů pro ozubení a ozubárenské nástroje, pro kuželová kola, vačkové hřídele, klikové hřídele, písty a ojnice nebo s využitím specifických programů měření vašich součástí.

Aplikační oblasti přístroje **Primar** jsou:
- strojírenství a elektrotechnika: ozubená kola, rotory, vřetena, klece kuličkového ložiska, hřídele s čelním ozubením, evolventní ozubení, duté hřídele s vnitřní ozubením, pastorkové hřídele, planetová kola, ozubené věnce, rozvodné ventily, ventilové zvedáky, vačkové hřídele, ojnice
- výroba vozidel: písty, komponenty řízení, čepy nápravy a hřídele, kardanové hřídele, ozubená kola, šneky, kuželová kola atd.
- specifické rotačně symetrické součásti

Primar - komponenty měřicího pracoviště
Primar je vytvořen podle vašich individuálních potřeb a upraven přesně pro vaše součásti. Koncepce stroje umožňuje doplnit danou variantu přídavným vybavením, používaným modulárně - stejně jako software.
- MarForm Primar MX 4 XXL
- MarForm Primar MX 4 CNC
- Opěra pro upnutí součástí mezi hroty

Primar MX 4 varianty

MarForm Primar MX 4 XXL



Popis

Klikové hřídele mají specifické nároky na měření úchylek tvaru a polohy, které ideálně splňuje **Primar MX 4 XXL**. Středicí a naklápěcí stůl s mimořádně velkými dráhami přesunu (rozsah středění ± 72 mm ve směru X i ve směru Y) umožňuje vyrovnat hlavní ložisko a ložisko klikového čepu podle osy C s přesností na µm. Stůl XXL se používá také na měření ojnic: Diagonální dráha posunu 180 mm umožňuje středění obou ok.

Použití
- měření klikových hřídelů
- měření ojnic

Přídavně může být **Primar MX4 XXL** vybaven také opěrou pro upnutí součásti mezi hroty.

MarForm Primar MX 4 CNC



Popis

MarForm Primar MX4 CNC
Vysoce přesná měření úchylek tvaru a polohy a 3D parametrů válcových součástí se snadno realizují pomocí středicího a naklápěcího stolu.

Použití:
Na jedno upnutí mohou být geometrické prvky měřeny příčně k hlavní ose součásti. Např. na otvoru pro pístní čep je možné kontrolovat přímost nebo kruhovitost. Také kompletní kontrolu vačkových hřídelů včetně tvaru vačky zvládne Primar perfektně a rychle.

Primar - softwarová řešení

Popis

Primar - softwarová řešení
Příprava měřicího programu a měření součástí musí probíhat rychle, bez příliš náročného programování. S programem Primar pro typové skupiny součástí to není problém:
Každý nový program měření je definován přes masky. Operátor zadává jen geometrii součásti a vybírá potřebné kontrolované znaky. Měření dílu se poté provádí automaticky. Rychle a flexibilně to funguje i u typově podobných součástí nebo v případě rychlých změn. Toto řešení je k dispozici pro:

- klikové hřídele
- vačkové hřídele
- písty
- ševingovací kola
- odvalovací frézy
- kuželová kola
- čelní kola
- šneky

K dispozici jsou dále aplikační programy pro:
- ojnice
- motorové bloky
- hlavy válců
- jiné součásti

Klikové hřídele



Program pro klikové hřídele
S použitím středicího a naklápěcího stolu XXL v ose C umožňuje Primar efektivní měření klikových hřídelů. Na jedno upnutí je možné změřit 3D znaky a úchylky tvaru a polohy. Program umožňuje kontrolu velkého počtu znaků u hlavního ložiska a ložiska klikového čepu, u příruby a čepu klikového hřídele. Úchylky tvaru a polohy se stále kontrolují v režimu Formtesteru. Tím je zajištěno dosažení maximální přesnosti výsledků. Pro měření jsou hlavní ložiska a ložiska klikového čepu automaticky vyrovnána k ose C měřicího stroje. Velký počet měřených bodů je základem pro vysokou kvalitu naměřených výsledků. Osy součásti jsou tvořeny s vysokou přesností.

Vačkové hřídele



Měřicí pracoviště pro vačkové hřídele poskytuje ve spojení s typovým programem vše potřebné pro rychlé, efektivní kompletní proměření vačkových hřídelů. Předepsaný tvar vačky může být načten ve formě souboru. Primar objede na vačce tento předepsaný tvar. Přitom je udržován konstantní odstup měřených bodů. Tímto způsobem získáte detailní profily vačky zobrazené i s požadovaným tolerančním polem.

Program pro vačkové hřídele
Pro vačkové hřídele je potřebný jednak Formtester, který zachycuje znaky v ložiskových čepech, jednak - pro měření tvaru vačky - souvislé řízení dráhy měřicího stroje s malými snímacími silami a se zachycením co nejvíce měřených bodů. Oba tyto úkoly zvládne snadno Primar.

Písty



Program pro písty
Tento program umožňuje měření pístů na přístroji Primar. Součást je vyrovnána za otvor pístu. V souřadném systému součásti se měří ovalita, tvar meridiánu, průměr, otvor pro pístní čep a drážky. Výsledky měření jsou uváděny ve specifických protokolech pro písty jako grafika i jako tabulka výsledků.

Ojnice

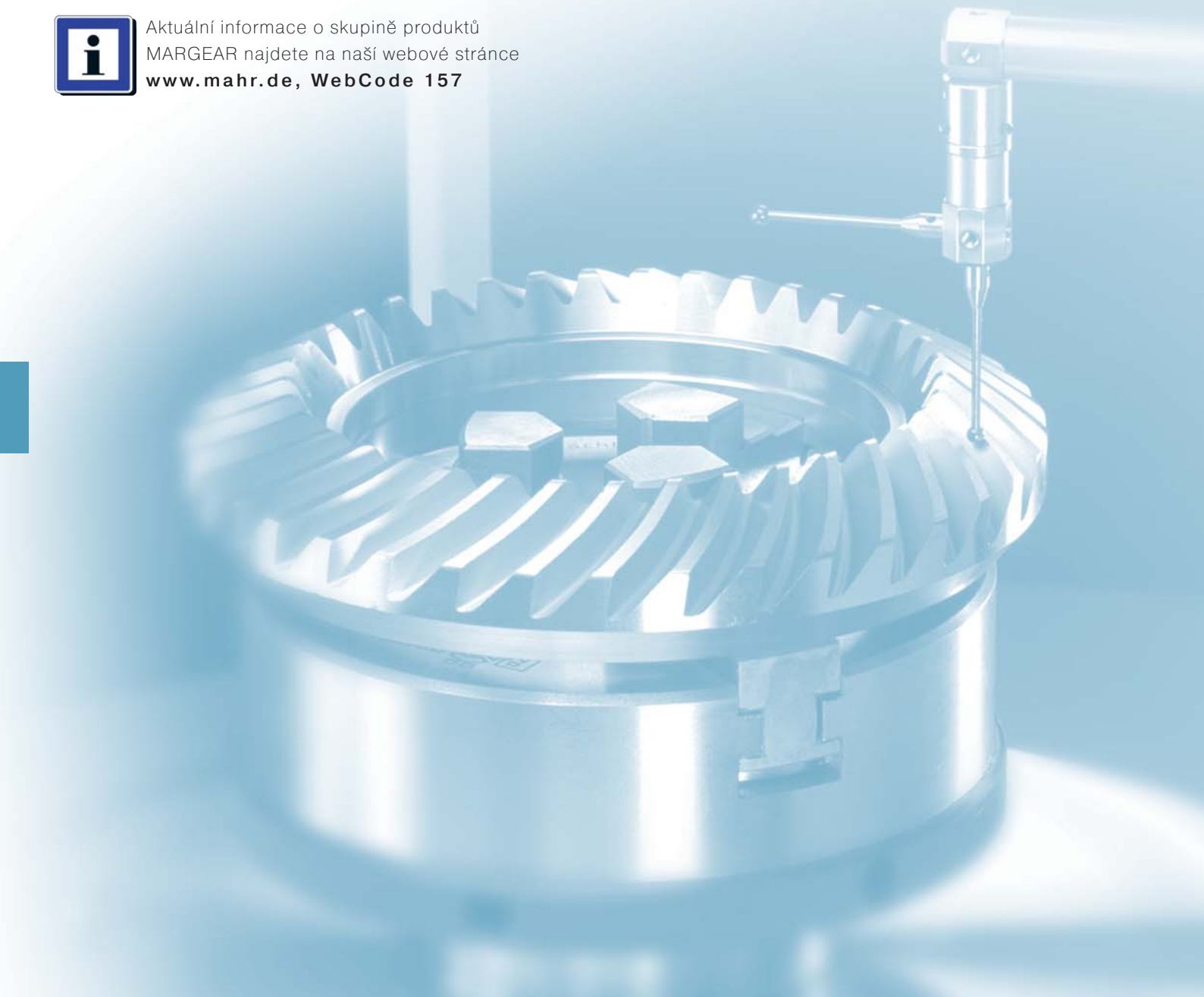


Program pro ojnice
Ve spojení se středicím a naklápěcím stolem XXL se zde uplatní všechny přednosti přístroje Primar. Součást je automaticky kompletně proměřena. Velké a malé upevňovací oko se přitom automaticky polohují do osy C a všechny úchylky tvaru a polohy se změří s maximální přesnosti. Ve stejném upnutí jsou jsou podle požadavků výkresu kontrolovány další znaky jako průměr, rozteče, tloušťka a zkroucení. Primar takto poskytne vyhodnocení celé součásti na jedno upnutí a s jedním určováním metrologických referencí. Pro vyhodnocení jsou k dispozici tabulky a grafické zobrazení profilů. Univerzální upínací přípravek umožňuje rychlou výměnu typu díky snadné úpravě podložek pro součást.

INOVAČNÍ MĚŘICÍ TECHNIKA PRO OPTIMÁLNÍ KVALITU OZUBENÍ

NABÍZÍ VÁM JI MARGEAR

Aktuální informace o skupině produktů MARGEAR najdete na naší webové stránce **www.mahr.de, 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. Přístroje na měření ozubení od zkušených specialistů 18- 2

MarGear. GMX 275, GMX 400, GMX 600 18- 3

MarGear. Průmyslové aplikace 18- 4

MarGear. Softwarová řešení
MarLib, Gear CuT, Closed Loop 18- 6

Vyžádat si prospekt nebo zadat WebCode 2266.

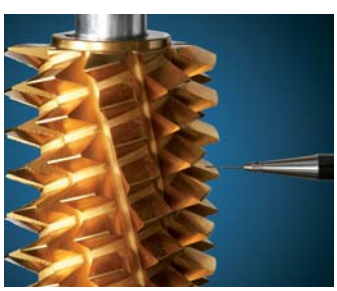
MarGear. Přístroje na měření ozubení od zkušených specialistů

AKTUÁLNÍ ŘEŠENÍ PRO MĚŘENÍ OZUBENÍ

► I 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. I ◄











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 °C ± 2 °C*
Osa otáčení s přesností Formtesteru.

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!

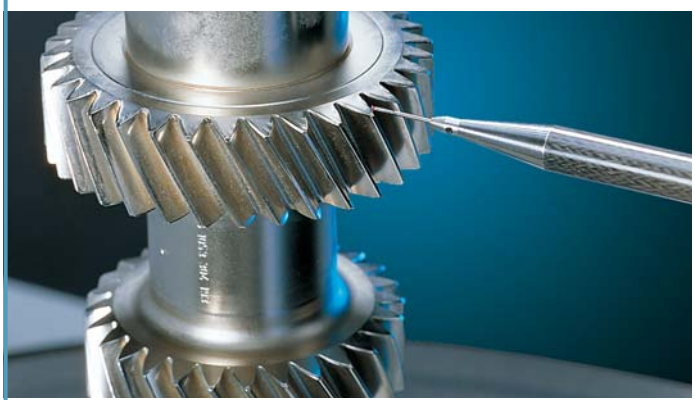
Všechny funkce měření úchylek tvaru a polohy pro ozubení do vnějšího průměru 600 mm.
Měřicí centrum **GMX 600** představuje kompletní řešení také pro měření klikových a vačkových hřídelí i pístů.

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 středicím 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 °C ± 2 °C*
Osa otáčení s přesností Formtesteru.

MarGear. Průmyslové aplikace



Měření čelních ozubení

- Měření a vyhodnocení vnějších a vnitřních ozubení ($\beta < 90°$)
- 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



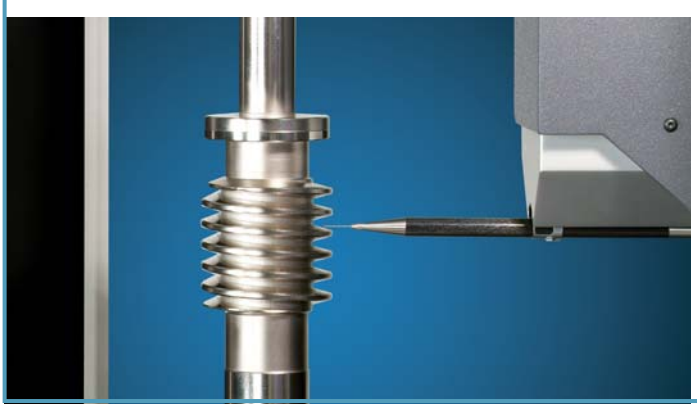
Měření kuželových ozubení

- 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 normálném 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 nákružku
- Měření rozteče a směru drážek pro odchod třísek
- Měření profilu na břitu 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
- Zadávání parametrů do masek bez časově náročného postupu teach-in

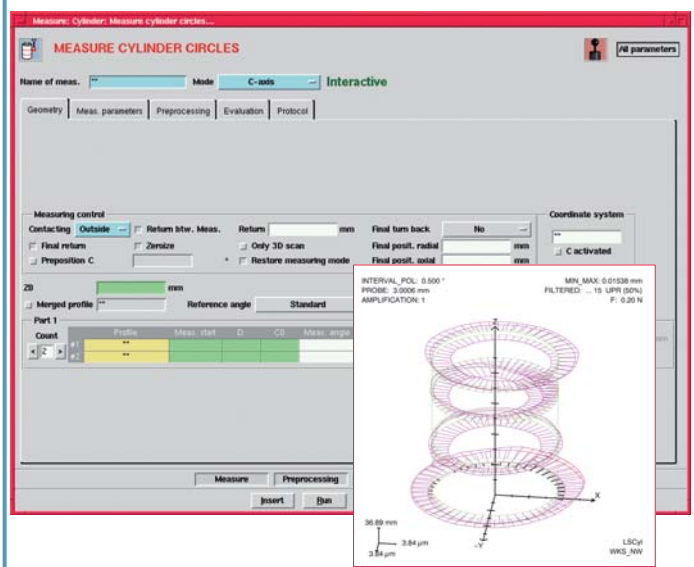


Měření klikových hřídelí (možné jen na GMX 600)

- Softwarový balík pro klikové hřídele poskytuje celou řadu funkcí pro měření a vyhodnocení znaků na hlavních a ojničních 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 ojničních ložiskách
- Plně automatické měření kruhovitosti, válcovitosti, rovnoběžnosti, průměru a roztečí na přírubě klikového hřídele
- Zadání dat přímo podle výkresu
- Flexibilní nastavení a úprava protokolu



MarGear. Softwarová řešení – MarLib. 3D měření úchylek tvaru a polohy



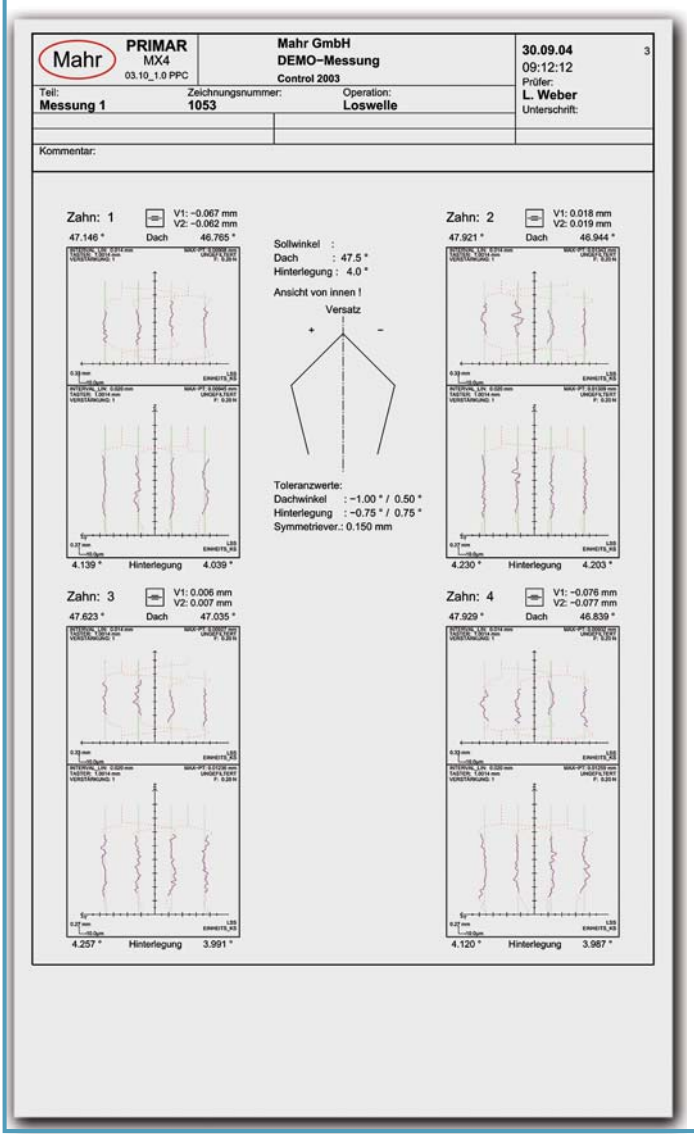
Strategie měření

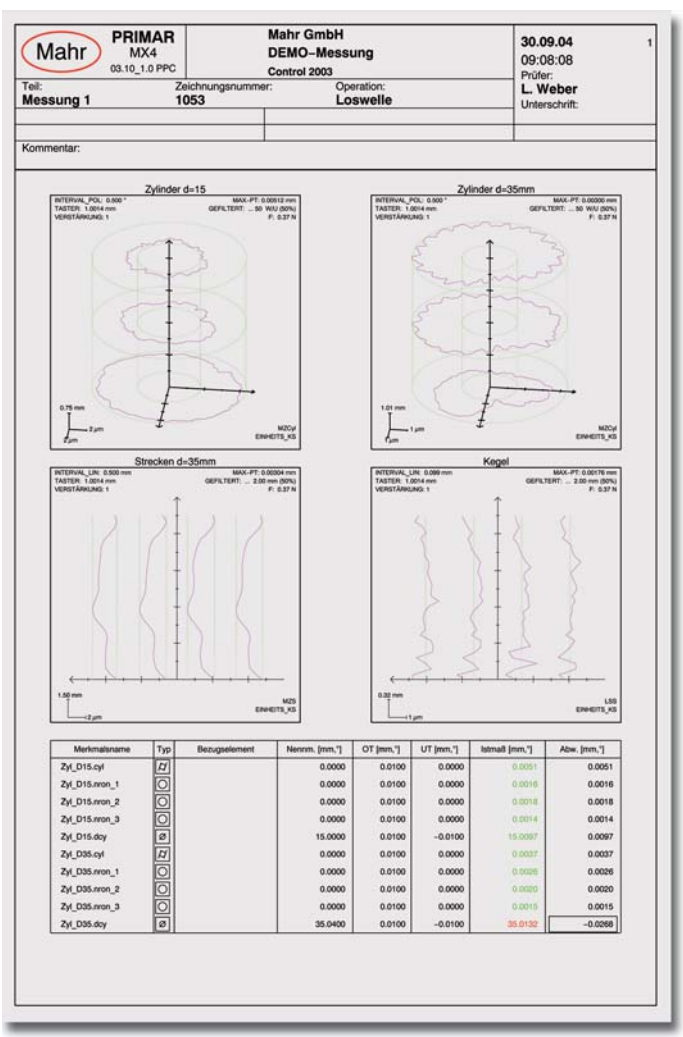
- Software zahrnuje cca 30 komplexních funkcí, které jsou definovány pomocí parametrů
- Geometricky orientované programování
- Každý modul se člení na měření, vyhodnocení a výstup do protokolu

Výhody pro uživatele

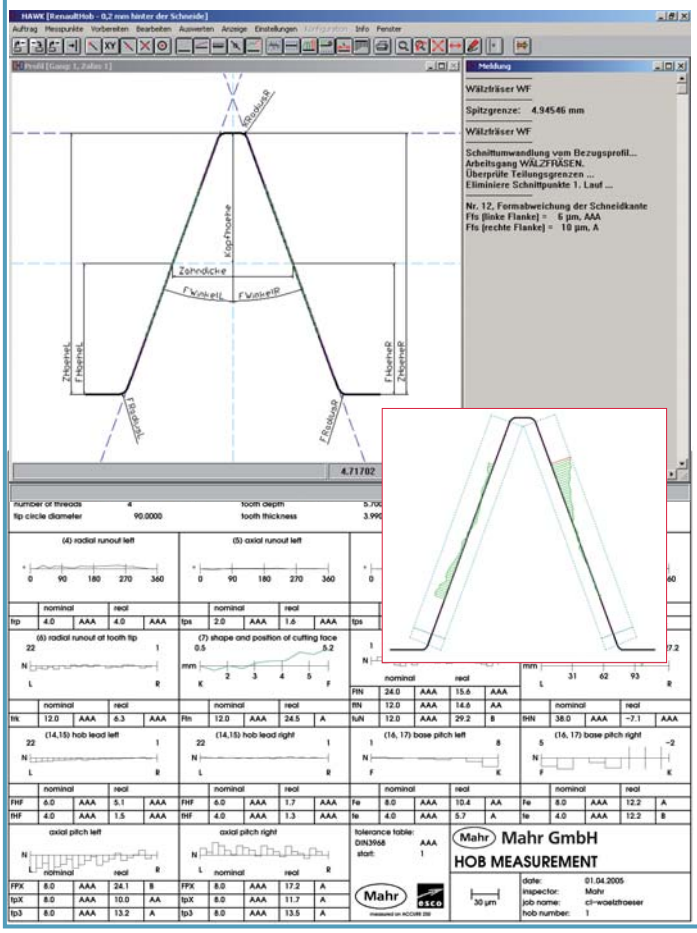
- Krátké, přehledné a strukturované programy
- Snadné a rychlé programování
- Uložení modulů **MarLib** do programu
- Vyhodnocení jednotlivých znaků, jako je kruhovitost, válcovitost, průměr atd.
- Vyhodnocení různých znaků z měření jednoho geometrického prvku

Dole: Příklad protokolu pro vyhodnocení úchylek tvaru a polohy synchronního ozubení a vačkového hřídele





MarGear. Softwarová řešení – Gear CuT

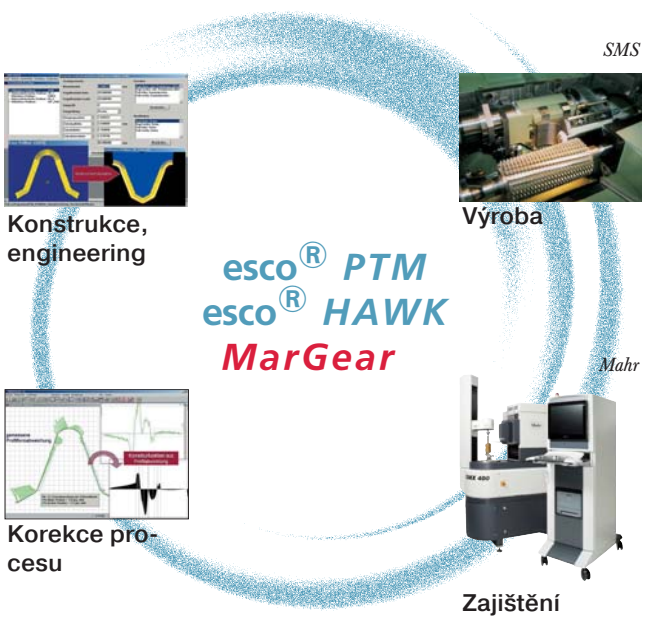


Gear CuT – Software pro výrobce ozubárenských nástrojů pro měření standardních a speciálních profilů

Strategie měření
- Dotykové scannování geometrie profilu
- Porovnání jmenovitých a skutečných hodnot kontur a vyhodnocení pro výrobní kontrolu
- Řízení procesu broušení při výrobě ozubení

Výhody pro uživatele
- Programování měřicího stroje jednoduchým nastavením rozměrů v kontrolním výkresu
- Parametrizovaný popis referenčního profilu
- Vyhodnocení volitelně v osovém řezu nebo v referenčním profilu
- Měření profilu na břitu nebo za břitem
- Parametrizované programy pro standardní frézy
- Integrace do CAD systému

MarGear. Softwarová řešení – Closed Loop



Strategie
- Ovlivnění výrobního procesu
- Integrace měřicího přístroje do výrobní linky

Princip
- Výrobní data jsou zadávána přes rozhraní CAx
- Automaticky vytvořené programy měření řídí měřicí přístroj, nascannovaná geometrická data jsou přímo k dispozici pro porovnání profilu v softwaru **Gear CuT**
- Vysoká přesnost měřicích přístrojů a vysoká hustota naměřených dat umožňují cílené korekce, takže již po jednom opravném běhu jsou k dispozici součásti v potřebné toleranci

Výhody pro uživatele
- Úspora času až 80 %
- Vyšší výrobní přesnosti
- Minimalizace vlivu operátora

TŘETÍ ROZMĚR V MĚŘICÍ TECHNICE

OPTICKÁ MĚŘICÍ TECHNIKA MAHR

Aktuální informace o multisenzorické měřicí technice MARVISION najdete na naší domovské stránce: **www.mahr.de, WebCode 87**



► | Vysoká přesnost při výrobě a kontrole kvality je důležitým předpokladem pro dosažení úspěchu vašeho podniku. Firma Mahr nabízí optické souřadnicové a multisenzorické měřicí přístroje řady MarVision pro rychlé a spolehlivé řešení různých 2D a 3D měření – řezné nástroje, přesné produkty průmyslu a lékařské techniky nebo miniaturizované elektronické komponenty. Velice vysoká přesnost měřicích přístrojů, výkonné algoritmy pro zpracování obrazu, specializovaný vyhodnocovací software a dlouholetá zkušenost v oblasti optického měření zaručují splnění vašich nároků. | ◄

► | MarVision. Optické měřicí přístroje



MarVision. Multisenzorová technologie 19- 2

Měřicí stroje pro použití ve výrobě 19- 8

MarVision řada MS

Měřicí stroje pro použití v měrové laboratoři 19-12

MarVision řada OMS

Univerzální 3D souřadnicové měřicí stroje 19-15

MarVision řada PMC

MarVision. Software 19-16

Vision 3D a opce

MarVision. Měřicí mikroskopy 19-19

MarVision. Optická souřadnicová měřicí technika 19-22

MarVision. Přístroj na měření nástrojů ACCURE 250 19-23

MarVision. Univerzální měřicí přístroj UNI-VIS 250 19-23

MarVision. Přístroj na měření nástrojů TAURUS 650s 19-23

MarVision. Průmyslové aplikace 19-24

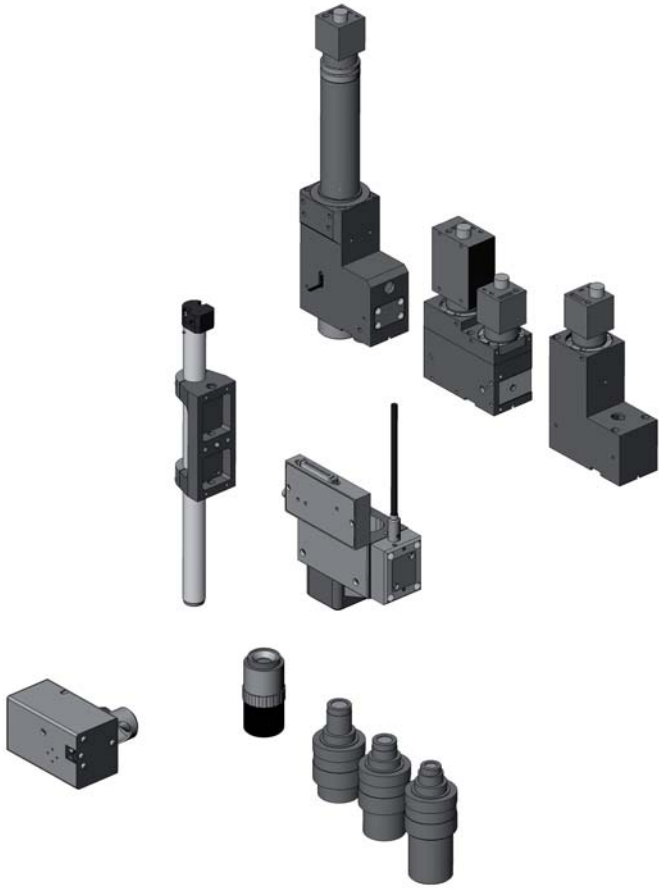
MarVision. Softwarová řešení 19-26
OSPREY, HAWK, Closed Loop

MarVision. Příslušenství 19-27

Vyžádejte si prospekty

MarVision multisenzorová technologie firmy Mahr





Proč využívat multisenzorovou technologii Mahr?

- Kompletní měření bez přepínání obrobků šetří čas a investice do několika přístrojů
- Velice rychlá optická měření (kamera, laser, bílé světlo) a dotykové skenování zkracují dobu kontroly
- Velmi snadná obsluha na jednotné ovládací ploše umožní rychlé zapracování operátorů

Co je multisenzorová technologie?

S naší multisenzorovou technologií máte k dispozici optimální senzor pro svou úlohu měření. Během měření můžete bez problémů kombinovat různé senzory.

- Multisenzorový systém kombinuje bezdotyková a dotyková měření
- Bezdotykové senzory nezpůsobují deformace a poškození povrchu obrobku
- Pomocí bezdotykových senzorů se spolehlivě změří i velmi malé prvky
- Maximální přesnost měření díky vysoké optické přesnosti a moderní konstrukci vysoce přesného polohovacího systému
- Rychle měřící senzory, vysoké zrychlení a vysoká rychlost polohování zajišťují velkou efektivitu měření

Který senzor je vhodný pro danou měřicí úlohu?

Zkrácení doby měření:

- **Kamera** zachytí velký počet bodů v co nejkratším čase
- Rychlé zaostření pro vyrovnání 3D součástí pomocí **zaostřovacího laserového senzoru (FLS)**
- Rychlé měření kontur se **skenovacím laserovým senzorem (MLS)**
- Dotykové skenování se sondou **SP25**
- Kompletní digitalizace ploch prováděná **optickým senzorem s bílým světlem**

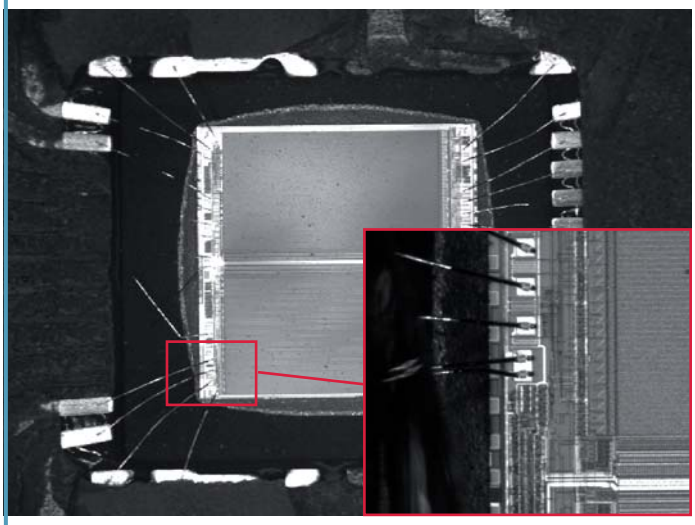
Docílení maximální přesnosti:

- Telecentrická optika s pevnou ohniskovou vzdáleností a velkým zvětšením ve spojení s **kamerou s vysokým rozlišením** a Mahr zpracováním obrazu
- Zaznamenání kontury a topografie bod po bodu **chromatickým senzorem (CWS)**
- Měření topografie a drsnosti s velmi vysokým rozlišením 0,1 nm s **interferometrickým senzorem (IWS)**

MarVision multisenzorová technologie firmy Mahr

Digitální zoom, optoelektronický

Zvětšení 1:2, příklad s objektivem 1x



Velice vysoká přesnost optického měření neznamená snížení flexibility. Náš digitální zoom s optikou s pevnou ohniskovou vzdálenosti vám poskytuje obojí.

Díky integraci digitálního zoomu do multisenzorové hlavy je možné pracovat s objektivy s extrémně vysokým rozlišením a vzájemně je obměňovat, jakož i aktivovat myší digitální zoom, který redukuje obrazové pole na polovinu a zdvojnásobuje rozlišení.

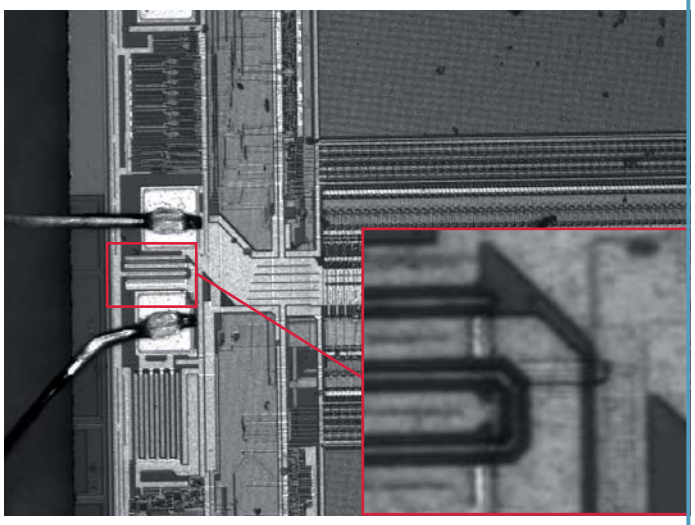
Různé výměnné objektivy umožňují optimálně přizpůsobit jak rozlišení, tak i obrazové pole konkrétním měřicím úlohám.

Vlastnosti

- Střídání rozlišení a obrazové pole pomocí elektronického přepínání dvou stupňů zoomu (1:2)
- Digitální CMOS kamera s optoelektronickým zoomem
- Maximální přesnost optických měření
- Další možnosti změny rozlišení a obrazového pole s výměnnými objektivy (1x, 3x, 5x, 10x, 20x)
- Vysoká účinnost světelného zdroje
- Rychlý videofokus, použitelný na plochách a hranách, pro optické měření 3D bodů

Dvoustupňový zoom

Zvětšení 1:3,3, příklad s objektivem 5x



Jako alternativu k digitálnímu zoomu nabízíme možnost přepnout klikem myší na jiný stupeň rozlišení. Optická dráha paprsků se rozdělí a obrazová informace se přivádí přes přídavnou čočku ke druhému kamerovému čipu (nahlášený patent). K dispozici jsou dvě obrazová pole a tedy dvě rozlišení.

Elektronické přepnutí způsobí efekt zoomu ve dvou stupních. Velké výhody této varianty zoomu jsou pevná ohnisková vzdálenost a exaktně vypočtená optika s minimálním zkreslením, která vystačí s několika čočkami a dosahuje tak vysoké světelné účinnosti.

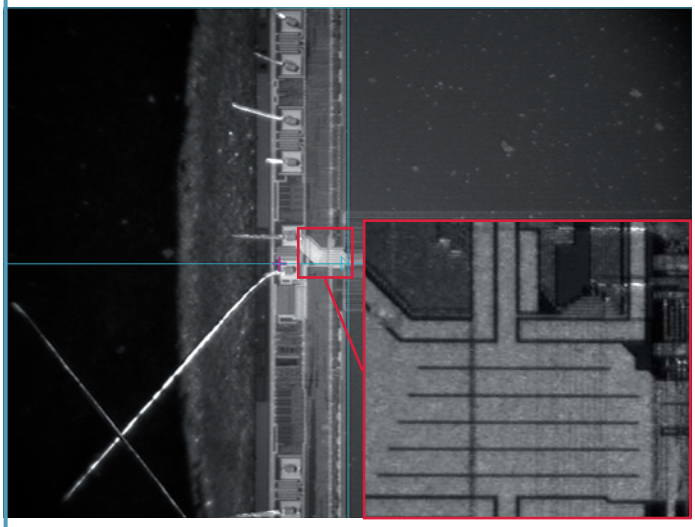
Vlastnosti

- Střídání rozlišení a obrazové pole pomocí elektronického přepínání dvou stupňů zoomu ((1:3,3)
- Maximální přesnost optických měření
- Další možnosti změny rozlišení a obrazového pole s výměnnými objektivy (1x, 3x, 5x, 10x, 20x)
- Vysoká účinnost světelného zdroje
- Možnost kombinace s laserovým senzorem předsádkové čočky 10x nebo větší
- Rychlý videofokus, použitelný na plochách a hranách, pro optické měření 3D bodů

MarVision multisenzorová technologie Mahr

Motorický zoom, plynulý

Zvětšení 1:10, příklad s objektivem 5x



Vzhledem k tolerancím měření může být někdy vhodné zvolit si co největší okno měření a tím co největší obrazové pole. Umožňuje to náš motorický měnič zvětšení - zoom. Může být plynule obměňován, což poskytuje výhodu velkého obrazového pole pro vyrovnání resp. velkého zvětšení pro přesná měření.

Při motorickém zoomu se motorickým přesunutím skupin čoček změní ohnisková vzdálenost, což umožní pohodlné přiblížení k měřenému objektu. Mechanické chyby (vychýlení, naklonění nebo excentricita skupiny čoček), jakož i optické zkreslení a změny osvětlení jsou při kalibrování eliminovány důmyslnou kompenzací. Díky této kompenzaci jsou zaručena přesná měření s potřebnou opakovatelností. Dodává se motorický zoom s desetinásobným zvětšením.

- Maximální flexibilita optických měření
- Plynulá změna rozlišení a obrazového pole, elektronicky řízená a motoricky prováděná (1:10)
- Možnost použití různých předsádkových čoček
- Lze kombinovat s laserovým senzorem předsádkové čočky 5x nebo větší
- Rychlý videofokus, použitelný na plochách a hranách, pro optické měření 3D bodů

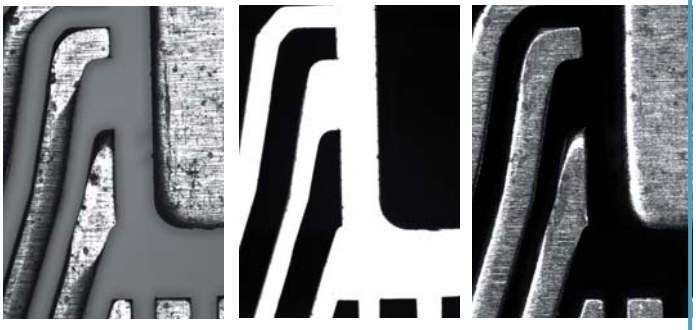
Osvětlení

Základním předpokladem pro optické měření je nasvícení prvků přizpůsobené dané úloze. K dispozici jsou tři druhy osvětlení, které se mohou použít samostatně nebo ve vzájemné kombinaci.

Koaxiální dopadající světlo
- Svisle dopadající světlo pro měření 3D prvků
- Výkonné světelné zdroje LED

Procházející světlo
- Nejkontrastnější druh osvětlení
- Spolehlivé měření proražených otvorů nebo vnějších hran
- Vysoká intenzita světla
- Zčásti v telecentrickém provedení

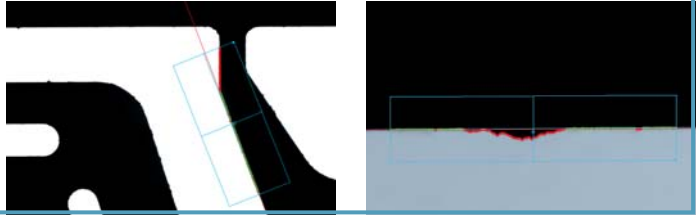
Prstencové světlo LED
- Bočně dopadající osvětlení pro zesílení kontrastu při měření 3D prvků
- Nezávislá regulace všech segmentů
- Snadné ovládání díky pojistnému kolíku a výškovým zarážkám
- Dodává se v různých barvách, také jako barevný model RGB
- K dispozici několik úhlů dopadu



Video filtry

Pro opakovatelné odvození geometrických prvků z video obrazu byly vyvinuty dva typy video filtrů:
Geometrický filtr eliminuje všechny obrazové body, které již nepatří ke hledané geometrii, např. zaoblení na přímkách.
Nežádoucí nečistoty, otřepy nebo ostré okraje jsou rozpoznány filtrem na rušivé pixely a nejsou zahrnuty do výsledku měření.
V obou případech je měření velice stabilní a nezávislé na operátorovi.

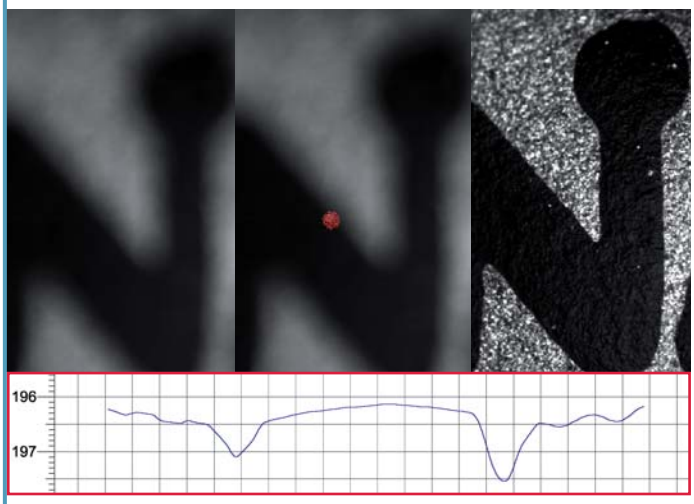
- Geometrický filtr
- Filtr na rušivé pixely



MarVision multisenzorová technologie Mahr

Zaostřovací laserový senzor (FLS)

Zaostřeno za pouhých 200 ms



Dokonale ostré obrazy jsou podmínkou pro docílení vysoké přesnosti měření. Nejrychleji tuto podmínku splní fokusační laserový senzor. Koaxiální uspořádání umožní zaostření laseru přesně v obrazovém poli, které je zachyceno kamerou.

Ve spojení s vysokým rozlišením a přesností osy Z jsou možná přesná měření např. slepých otvorů.

Pohyb všech os během zaostřování se umožňuje zaznamenat kontury jako na konturografu, ovšem bezdotykově.

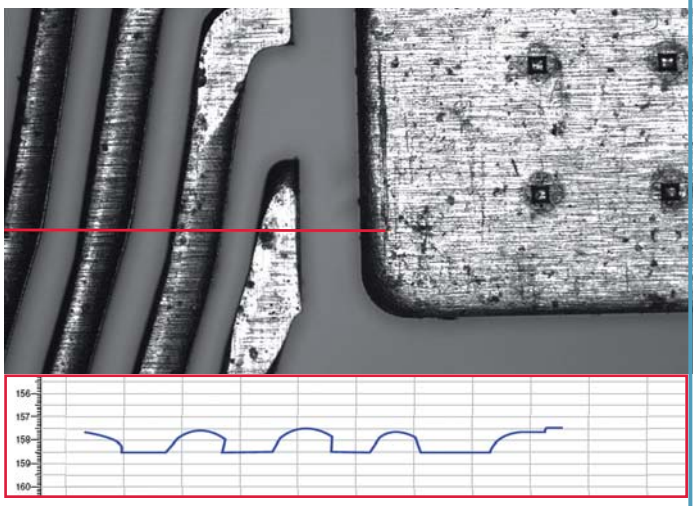
- Rychlé zaostření (200 ms) jako předpoklad pro přesná měření kamerou
- Přesné měření hloubek otvorů, výšek
- Zachycení kontur pomocí několika tisíc bodů
- Vyhodnocení kontur se softwarem MarContour
- Možnost použití na systémech s pevnou ohniskovou vzdáleností (předsádková čočka 10x a větší) a na systému s motorickým zoomem (předsádková čočka 5x a větší)

Tento senzor má velmi rozmanité použití. Téměř při každém 3D měření součástí se najdou prvky, které je výhodné kontrolovat se zaostřovacím laserovým senzorem:

- hloubka úzkých drážek a malých otvorů
- výškové rozměry malých prvků (např. piny)
- určení vyrovnávací roviny u prostorových souřadnicových systémů
- úchylky tvaru a polohy (např. rovinnost)
- vyhodnocení kontur

Skenovací laserový senzor (MLS)

Skenování bez pohybu osy Z



Jestliže je pro vás při měření profilu nejdůležitější vysoká rychlost snímání, je nejlépe zvolit skenovací laserový senzor. Měření hloubky a výšky lze provádět rychle a bez pohybu osy Z na základě konoskopického principu.

- Rychlé měření výšek a hloubek otvorů
- Rychlé zachycení kontur pomocí několika tisíc bodů
- Vyhodnocení kontur se softwarem MarContour
- Velký měřicí rozsah, v závislosti na předsádkové optice (8 mm až 38 mm)
- Velká pracovní vzdálenost, v závislosti na předsádkové optice (35 mm až 80 mm)
- Možnost použití na systému s motorickým zoomem

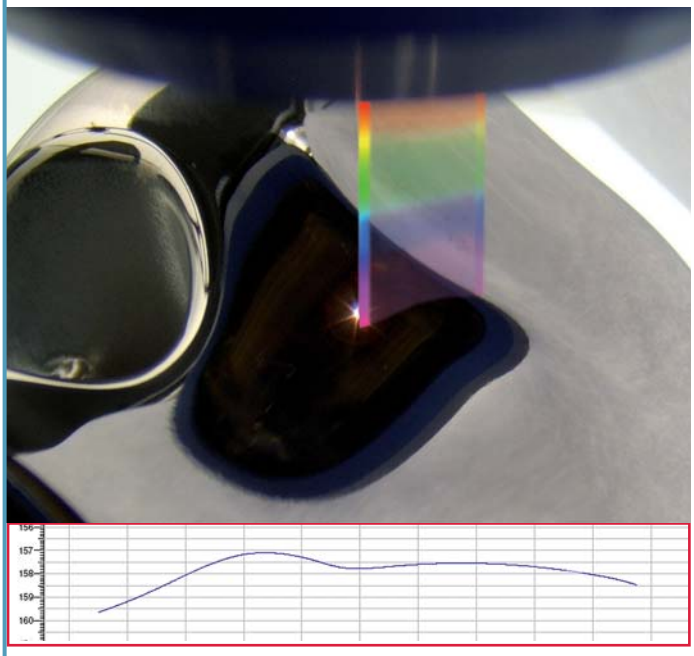
Použití konoskopického laserového senzoru je vhodné vždy, když je třeba rychle změřit kontury:

- digitalizace obecných tvarových ploch
- zaznamenání topografie

MarVision multisenzorová technologie Mahr

Chromatický senzor (CWS)

Bodové měření s vysokým rozlišením



Tento senzor je určen pro měření v řádu mikrometrů s velmi vysokým rozlišením a pro měření lesklých povrchů, které jsou pro měření náročné.
V obou těchto případech je chromatický senzor bílého světla ideální volbou.

- Topografické zachycení mikrostruktur
- Digitalizace na lesklém povrchu (např. sklo, leštěný kov)
- Digitalizace transparentních materiálů
- Měřicí rozsah 300 µm až 3 mm
- Pracovní vzdálenost 4,5 mm až 22 mm
- Rozlišení do 10 nm

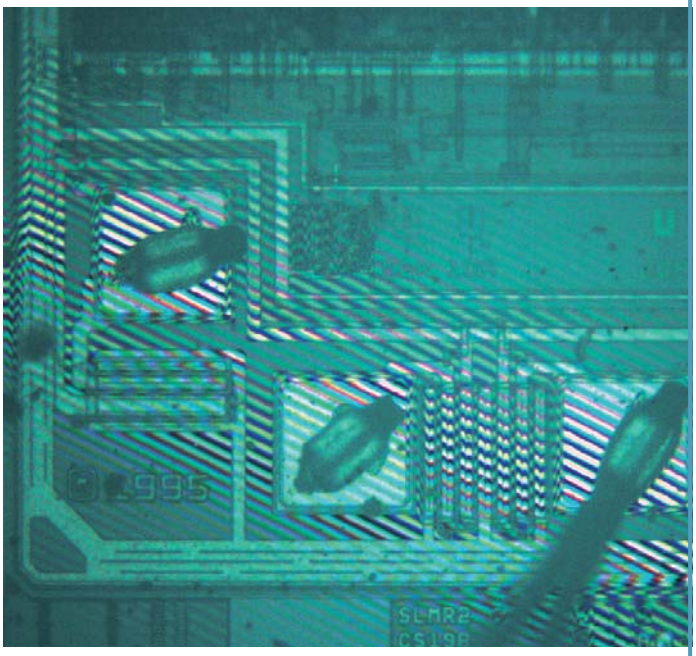
Tato senzorová technologie se používá hlavně v oblasti elektroniky, mikromechaniky, optiky a lékařské techniky:

- mikročočky
- pouzdra BGA (ball grid array)
- integrované obvody
- lékařské implantáty

Díky konfokálnímu principu jsou měření s tímto senzorem velmi stabilní.

Interferometrický senzor (IWS)

Zachycení topografie s mimořádně vysokým rozlišením



Pokud se požaduje velice vysoká přesnost a zároveň vysoká rychlost měření, použije se tato nejnovější technologie firmy Mahr. Interferometrický senzor bílého světla umožňuje zaznamenat celkovou topografii plochy v jednom měření. Odpadá přitom časově náročné a relativně méně přesné skenování jednotlivých kontur. Přesnost tohoto senzoru se může využít pouze na systémech řady OMS s uložením na vzduchových ložiskách.

- Rychlé a přesné topografické změření povrchu
- Digitalizace mikrostruktur
- Rozlišení až do 0,1 nm

Tato senzorová technika se aplikuje především při kontrole struktury povrchu:

- bezdotykové měření drsnosti
- integrované obvody

MarVision multisenzorová technologie Mahr

Spínací bodové sondy TP20 a TP200

Stabilní a přesné bodové měření

Spínací bodové snímače jsou pěti- nebo 6-cestné snímače, které mají tu zvláštnost, že se snímací doteky mohou vyměňovat bez nové kalibrace. Tyto snímače se skládají z upínače a snímatelných modulů snímače. Moduly se mohou automaticky odkládat do zásobníku snímačů a v případě potřeby odsud znovu vzít.



Modul snímače nese snímací doteky a umožňuje snímání ve všech osových směrech měřicího stroje. Připojovací závit snímacího modulu je určen pro všechny běžné snímací doteky se závitem M2. Modul je udržován pomocí permanentního magnetu a velice přesně opakovatelného kinematického spojení ve své pozici v upínači.

- Kompaktní konstrukční velikost (jen 13,2 mm v průměru)
- Bodové snímání měřených míst
- Rozmanité kombinace snímacích doteků
- Velký rozsah délek snímacích doteků
- 2-, 3- nebo 6-násobný zásobník snímačů
- Snadná kalibrace
- Možnost použití sady doteků M2 v různých konstelacích a průměrech

Tento senzor umí změřit 3D prvky (koule, kužel, válec) a všechny prvky, které nejsou vidět v pohledu shora. Prvky na bočních stranách a na spodní straně součásti se dají měřit ve stejném upnutí, ve kterém je horní strana změřena opticky nebo laserem.

Skenovací sonda SP25

Rychlé a efektivní plynulé měření

SP25 je mechanický snímací systém, který může provádět jak bodová měření, tak i plynulé skenování. Skenovací snímací systém umožňuje zaznamenat prvky a profily kontur velice rychle a ve velké hustotě bodů. Funguje to také v místech, která optické senzory nezachytí.



Systém se skládá z těchto komponent: snímací sonda, snímací modul, držák doteků a dotek.

SP25 se dodává pro systémy OMS 443, OMS 663, OMS 10106, MS 664 a MS 442 (vždy už ze závodu, dodatečné vybavení není možné).

- Kompaktní konstrukční velikost (jen 25 mm v průměru)
- Mechanické 3D skenování s vysokou hustotou bodů
- Dva senzory v jednom systému: bodový spínací a skenovací snímač
- Rychlý sběr dat
- Ochrana proti kolizi v mechanice snímacího modulu
- 3 snímací moduly pro velký rozsah délek snímacích doteků
- 3- nebo 6-násobný zásobník snímačů
- Snadná kalibrace
- Možnost použití sady doteků M3 v různých konstelacích a průměrech

Tento senzor snímá velké množství bodů pro vyhodnocení úchylek tvaru a polohy a profilů kontur.

MarVision řada MS

Rychlá a robustní 3D měřicí technika pro výrobu



Řada MS je určena pro kontrolu jakosti v podmínkách výroby. Přístroje jsou nenáročné na místo a vzhledem k mechanickému uložení os pohybu odolné vůči nepříznivým vlivům okolního prostředí (teplota, vibrace).
Jednotlivé přístroje této konstrukční řady se liší svým měřicím rozsahem.

Popis

Multisenzorové měřicí přístroje zahrnující optický senzor, laser a mechanický snímací systém realizují nejmodernější kontrolní metody prokazování kvality.

Použití v blízkosti výroby
Snižuje se počet vadných produktů a šetří se náklady díky okamžité zpětné vazbě v případě výrobních chyb.

Vysoká přesnost měření
Umožňuje maximální využití tolerance ve výrobním procesu a tím snižuje výrobní náklady.

Vysoká rychlost kontroly
Rychlé měření zvyšuje spolehlivost kontroly i při vysokém počtu kusů.

Automatizace
Automatické kontrolní průběhy a automatický přísun kontrolovaných objektů snižují personální náklady.

Vlastnosti

Přístroje **řady MS** jsou koncipovány pro sledování jakosti ve výrobním prostředí. Jsou nenáročné na místo a - díky mechanickému uložení pohybových os – také extrémně odolné vůči negativním vlivům okolního prostředí, jako jsou teplota a vibrace.

Připojení tlakového vzduchu je potřebné jen pro doplňkové tlumiče vibrací.

Pro některé přístroje je k dispozici více úrovní přesnosti.

Konstrukce
MarVision MS se dodává buď jako mobilní měřicí přístroj ve stolním provedení s granitovou základovou deskou (**MS 2VT** a **MS 222**) nebo jako portálové měřicí centrum s pevným portálem, pohyblivým měřicím stolem a oddělenou skříní řízení (**MS 442**, **MS 660**, **MS 662** a **MS 664**). Všechny 3 osy mají vysoce přesná lineární vedení a jsou poháněny přes bezvůlová přesná vřetena v těžišti. Pohon je realizován DC servomotory.

Řízení
3- až 5-osé CNC s vektorovým řízením dráhy

Měřicí systém
Inkrementální odměřovací systém délky s rozlišovací schopností 0,1 µm

Počítač
Průmyslový počítač, třída Pentium, Windows® XP Multilingual

Technické údaje

Elektrické připojení	
Napětí sítě	115 V / 230 V ±10 %
Kmitočet	50 Hz / 60 Hz ±5 %
Příkon	1000 VA
Podmínky instalace	
Vibrace podlahy	< 5 x 10^{-3} m/s^2 (odpovídá amplitudě < 5 µm při 5 Hz)
Vlhkost vzduchu	40 % až 70 % rel.
Přípustný teplotní gradient (vzhledem k základní teplotě)	0,8 K/h 1,0 K/d 0,6 K/m

Poznámky k nejistotě měření délky
- Nejistota měření délky se vztahuje na teplotu 20 °C
- Optická měření se provádějí s maximálním stupněm zvětšení nebo s objektivem 10x
- Aplikují se podmínky přejímky firmy Mahr
- Hodnota E_3 je určována s mechanickým senzorem

Offset při současném použití kamery i snímače
Při použití kamery a snímače se měřicí rozsah ve směru X sníží o 50 mm se sondou TP20 a TP200 resp. o 80 mm se sondou SP25.

MarVision MS 2VT

Konstrukce křížového stolku tohoto mobilního stolního přístroje zaručuje dobrý přístup ze všech stran. Přesná mechanická lineární vedení pro osy X a Y jsou umístěna na stabilní granitové desce a pro osu Z na robustním aluminiovém sloupku.
Systém je vybaven optickým digitálním zoomem a doplňkově sondou TP20.

Měřicí rozsahy

X	250 mm
Y	200 mm
Z	150 mm

Nejistota měření délky

podle VDI/VDE 2617 nebo ISO 10360-2	$E_2(XY) = (3,2 + L/125)$ µm
(L = měřená délka v mm)	$E_1(Z) = (2,2 + L/150)$ µm*
Rychlost pojezdu	150 mm/s
Hmotnost	260 kg včetně řízení
Max. hmotnost součásti na skleněné desce	10 kg
Podmínky instalace	
Okolní teplota	20 °C ±2 K (jiné základní teploty na vyžádání)

* platí jen pro mechanický snímací systém s opcí snímače

Cenově výhodný systém pro multisenzorové měření.



MarVision MS 222 a MS 222 HA

Přístroj MS 222 má také osvědčenou konstrukci křížového stolu. Hodí se do dílny a výroby, je velmi nenáročný na místo díky podstavci a integrované skříni řízení.
Ve variantě HA je to kompaktní systém s ještě vyšší přesností.

Měřicí rozsahy

X	250 mm
Y	200 mm
Z	200 mm

Nejistota měření délky (standardní)

podle VDI/VDE 2617	$E_1 = (2,2 + L/150)$ µm
nebo ISO 10360-2	$E_2 = (3,2 + L/125)$ µm
(L = měřená délka v mm)	$E_3 = (3,9 + L/100)$ µm

Nejistota měření délky (verze HA)

podle VDI/VDE 2617	$E_1 = (1,9 + L/200)$ µm
nebo ISO 10360-2	$E_2 = (2,4 + L/150)$ µm
(L = měřená délka v mm)	$E_3 = (2,9 + L/100)$ µm
Rychlost pojezdu	150 mm/s
Hmotnost	260 kg včetně řízení
Max. hmotnost součásti na skleněné desce	10 kg
Podmínky pro umístění	
Okolní teplota	20 °C ±1 K (jiné základní teploty na vyžádání)

Efektivní měřicí přístroj pro výrobní kontrolu



MarVision MS 442

Vysoká přesnost měření ve výrobním prostředí



Kompaktní, rychlé a robustní portálové měřicí centrum z granitu s velkým pohyblivým měřicím stolem, s přesnými mechanickými lineárními vedeními je postaveno na pevné, masivní granitové struktuře. Disponuje stejnou přesností jako přístroj MS 222 HA, má přitom čtyřikrát větší měřicí rozsah, a to za přijatelné navýšení ceny.

Měřicí rozsahy

X	400 mm
Y	400 mm
Z	200 mm

Nejistota měření délky

podle VDI / VDE 2617	$E_1 = (1{,}9 + L / 200)$ µm
nebo ISO 10360-2	$E_2 = (2{,}4 + L / 150)$ µm
(L = měřená délka v mm)	$E_3 = (2{,}9 + L / 100)$ µm

Rychlost pojezdu 250 mm/s

Hmotnost 960 kg včetně řízení

Max. hmotnost součásti na skleněné desce 30 kg

Podmínky pro umístění

Okolní teplota 20 °C ±2 K (jiné základní teploty na vyžádání)

MarVision MS 660

Měřicí přístroj pro efektivní rychlá 2D měření



Toto portálové měřicí centrum s neděleným pevným portálem a s měřicím stolem pojízdným jen ve směru Y umožňuje velmi vysokou rychlost měření.
V kombinaci s velkým rozsahem hloubky ostrosti 5 mm a velkým obrazovým polem speciální optiky představuje MS 660 ideální systém pro měření všech plochých objektů s členěným povrchem např. desky tištěných spojů, filmy nebo plechové výlisky.

Měřicí rozsahy

X	610 mm
Y	610 mm

Nejistota měření délek

podle VDI/VDE 2617	$E_1 = (1{,}9 + L/150)$ µm
nebo ISO 10360-2	
(L = měřená délka v mm)	$E_2 = (2{,}9 + L/125)$ µm

Rychlost pojezdu 350 mm/s

Hmotnost 1180 kg včetně řízení

Max. hmotnost součásti na skleněné desce 20 kg

Podmínky pro umístění

Okolní teplota 20 °C ±1 K (jiné základní teploty na vyžádání)

MarVision MS 662

Granitové portálové měřicí centrum s velkým pohyblivým měřicím stolem a s přesnými lineárními vedeními je postaveno na pevné, masivní granitové struktuře. Vyniká vysokou rychlostí měření, robustní konstrukcí a dobrou přístupností.
Tento systém umožňuje vysoce efektivní sériová měření velkého počtu kusů, nejlépe na paletách.

Měřicí rozsahy

X	600 mm
Y	600 mm
Z	200 mm

Nejistota měření délek

podle VDI / VDE 2617	$E_1 = (1{,}9 + L/200)$ µm
nebo ISO 10360-2	$E_2 = (2{,}4 + L/150)$ µm
(L = měřená délka v mm)	$E_3 = (2{,}9 + L/100)$ µm

Rychlost pojezdu	250 mm/s
Hmotnost	1190 kg včetně řízení
Max. hmotnost součásti na skleněné desce	40 kg

Podmínky pro umístění

Okolní teplota	20 °C ± 2K (jiné základní teploty na vyžádání)

Univerzální použití při měřeních ve výrobě



MarVision MS 664

Portálové měřicí centrum s mechanickými vedeními s měřicím rozsahem 400 mm ve směru Z se hodí pro měření vyšších objektů větších rozměrů.
Univerzální měřicí systém je maximálně variabilní: Bez problémů se dají použít i složitější konfigurace snímačů pro spínací bodový senzor a různé délky dotyků pro scannovací senzor, mohou se také libovolně kombinovat s optickými senzory.

Měřicí rozsahy

X	600 mm
Y	**600 mm**
Z	400 mm

Nejistota měření délek

podle VDI / VDE 2617	$E_1 = (2{,}4 + L/150)$ µm
nebo ISO 10360-2	$E_2 = (3{,}2 + L/125)$ µm
(L = měřená délka v mm)	$E_3 = (3{,}9 + L/100)$ µm

Rychlost pojezdu	250 mm/s
Hmotnost	1120 kg včetně řízení
Max. hmotnost součásti na skleněné desce	40 kg

Podmínky pro umístění

Okolní teplota	20 °C ±1 K (jiné základní teploty na vyžádání)

Stabilní proměřování velkých obrobků



MarVision řada OMS

Vysoká přesnost a velké měřicí rozsahy



Přístrojová řada OMS kombinuje univerzální multisenzorovou technologii a velký měřicí rozsah s velmi vysokou přesností, dosaženou díky masivní portálové konstrukci z jemně zrnitého granitu s osami uloženými na vzduchových ložiskách.

Přístroje OMS jsou optimální referenční přístroje pro měrovou laboratoř. Jednotlivé typy se liší svým měřicím rozsahem.

Všechny systémy se dodávají ve dvou variantách přesnosti.

Popis

Tyto multisenzorové měřicí přístroje zahrnující optický senzor, laser a mechanický snímací systém realizují nejmodernější kontrolní metody prokazování kvality.

Vysoká přesnost měření
Umožňuje maximální využití výrobní tolerance, snižuje se počet vadných produktů a tím se šetří výrobní náklady.

Referenční měření pro měrovou laboratoř
Univerzální možnosti kontroly prokazují kvalitu pro Vás i Vaše zákazníky.

Vysoká rychlost kontroly
Rychlé měření zvyšuje spolehlivost kontroly i při vysokém počtu kusů.

Vlastnosti

Systémy OMS se dají pomocí podstavce nastavit na pracovní výšku pro sedící i stojící obsluhu. Špičkové řízení vyvinuté firmou Mahr se ovládá novým ovládacím terminálem s integrovanou předvolbou rychlosti, tlačítkem nouzového vypnutí a aktivování. Skenovací snímač SP25 lze adaptovat přímo na integrované rozhraní tohoto řízení. Použité dráhové odměřovací systémy mají vždy teplotní kompenzaci, pro měřené součásti může být zvolena jako doplňkové vybavení.

Konstrukce
Měřicí centrum má pevný portál, pohyblivý měřicí stůl a snížené těžiště. Boční části jsou integrovány do základní konstrukce a bočnice můstku jsou na nich zčásti nasazeny. Všechny osy spočívají na lapovaných granitových vedeních, přesných vzduchových ložiskách a vřetenech s bezvůlovým valivým uložením. Vedení pro stůl Y je ve tvaru V zabudováno do základny stroje. Klec v ose X obklopující portál je vyrobena pouze ze dvou dílů. Spodní osvětlení je provedeno telecentricky.

Řízení
3- až 5-osé špičkové řízení Mahr s integrovanou dráhovou korekcí

Měřicí systém
Inkrementální odměřovací systém délky s rozlišovací schopností 5 nm pro standardní systémy a 1 nm pro systémy se zvýšenou přesností

Počítač
Průmyslový počítač, třída Pentium a Windows® XP Multilingual

Technické údaje

Elektrické připojení

Napětí sítě	115 V / 230 V ±10 %
Kmitočet	50 Hz / 60 Hz ±5 %
Příkon	1500 VA

Podmínky pro umístění

Vibrace podlahy	< 5 x 10^{-3} m/s^2 (odpovídá amplitudě < 5 µm při 5 Hz)
Vlhkost vzduchu	40 % až 70 % rel.
Přípustný teplotní gradient (vzhledem k základní teplotě)	0,8 K/h 1,0 K/d 0,6 K/m

Poznámky k nejistotě měření délky

- Nejistota měření délky se vztahuje na teplotu 20 °C
- Optická měření se provádějí s maximálním stupněm zvětšení nebo s objektivem 10x
- Aplikují se podmínky přejímky firmy Mahr
- Hodnota E_3 je určována s mechanickým senzorem

Offset při současném použití kamery i snímače

Při použití kamery a snímače se měřicí rozsah ve směru X sníží o 50 mm se sondou TP20 a TP200 resp. o 80 mm se sondou SP25.

MarVision OMS 443

Portálové měřicí centrum má pevný portál a pohyblivý měřicí stůl. Všechny osy spočívají na lapovaných granitových vedeních, přesných vzduchových ložiskách a vřetenech s bezvůlovým valivým uložením. Základna a stojan stroje jsou z jemnozrnného granitu.
Pohon je realizován pomocí DC servomotorů.

Měřicí rozsah

X	450 mm
Y	400 mm
Z	300 mm

Nejistota měření délky

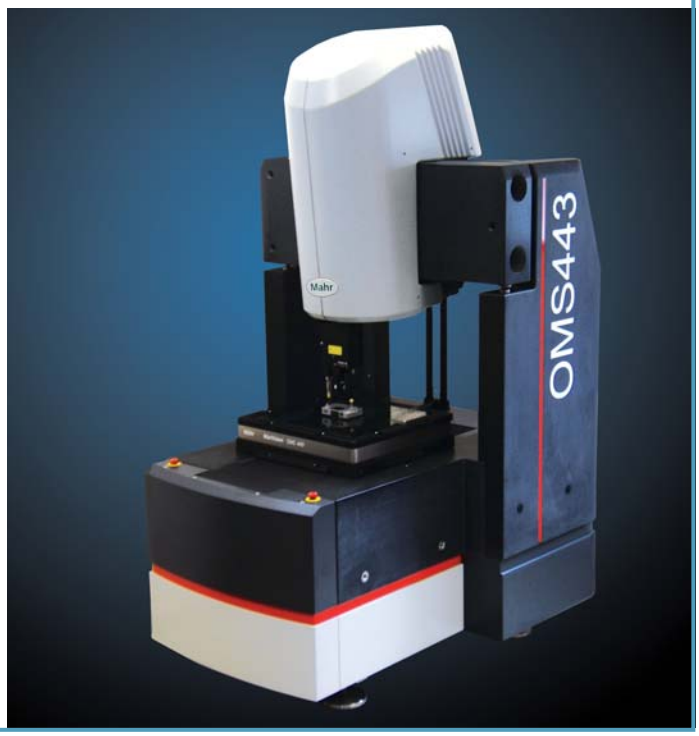
nach VDI / VDE 2617	$E_1 = (1{,}1 + L/500)$ µm
ISO 10360-2	$E_3 = (2{,}0 + L/300)$ µm
(L = měřená délka v mm)	

Rychlost pojezdu	200 mm/s
Hmotnost	1890 kg včetně řízení
Max. hmotnost součásti	
na skleněné desce	50 kg
na granitové desce	100 kg

Podmínky pro umístění

Okolní teplota	20 °C ±0,5 K
Přívod stlačeného vzduchu	min. 6 bar ±0,1 bar

Mimořádná přesnost splňuje nejvyšší nároky



MarVision OMS 663

Portálové měřicí centrum s pevným portálem, pohyblivým měřicím stolem, s lapovanými granitovými vedeními a přesnými vzduchovými ložisky představuje nejmodernější technologii zaručující velice vysokou přesnost a dlouhou životnost.

Měřicí rozsah

X	650 mm
Y	600 mm
Z	300 mm

Nejistota měření délky

podle VDI / VDE 2617	$E_1 = (1{,}1 + L/500)$ µm
ISO 10360-2	$E_3 = (2{,}0 + L/300)$ µm
(L = měřená délka v mm)	

Rychlost pojezdu	200 mm/s
Hmotnost	2600 kg včetně řízení
Max. hmotnost součásti	
na skleněné desce	50 kg
na granitové desce	200 kg

Podmínky pro umístění

Okolní teplota	20 °C ±0,5 K
Přívod stlačeného vzduchu	min. 6 bar ±0,1 bar

Univerzální referenční přístroj pro zajištění kvality



MarVision OMS 10103 / 10106

Měření velkých obrobků s maximální přesností



Portálové měřicí centrum má pevný portál a pohyblivý měřicí stůl. Všechny osy spočívají na lapovaných granitových vedeních, přesných vzduchových ložiskách a vřetenech s bezvůlovým valivým uložením. Základna a stojan stroje jsou z jemnozrnného granitu. Pohon je realizován pomocí DC servomotorů

Měřicí rozsah	
X	1050 mm
Y	1000 mm
Z	300 mm (OMS 10103)
Z	600 mm (OMS 10106)
Nejistota měření délky	
podle VDI / VDE 2617	E_1 = (1,3 + L/400) µm
nebo ISO 10360-2	E_3 = (2,2 + L/300) µm
(L = měřená délka v mm)	
Rychlost pojezdu	200 mm/s
Hmotnost	7600 kg včetně řízení
Max. hmotnost součásti	
na skleněné desce	50 kg
na granitové desce	300 kg
Podmínky pro umístění	
Okolní teplota	20 °C ±0,5 K
Přívod stlač. vzduchu	min. 8 bar ±0,1 bar

Vysoce přesné verze přístrojů řady OMS (HA)



Uvedené systémy řady OMS se dodávají také ve vysoce přesných variantách (HA), umožňujících i nejnáročnější aplikace.

OMS 443 HA a OMS 663 HA*

Nejistota měření délky	
podle VDI/VDE 2617	E_1 = (0,5 + L/900) µm
nebo ISO 10360-2	E_3 = (1,5 + L/500) µm
(L = měřená délka v mm)	

* jen v měř.rozsahu 550 mm/500 mm/300 mm v X/Y/Z

OMS 10103 a OMS 10106 HA:

Nejistota měření délky	
podle VDI/VDE 2617	E_1 = (0,9 + L/600) µm
oder ISO 10360-2	E_3 = (1,9 + L/400) µm
(L = měřená délka v mm)	

MarVision řada PMC

Rychlé měření velkých nebo těžkých obrobků



Řada přístrojů PMC vám nabízí stroje, které na masivní granitové základně unesou těžké zátěže a přitom jsou vybaveny multisenzorovou technologií.

Pokud se mají měřit rozměrné, ale nikoli těžké součásti, může se u těchto systémů použít také pevný stůl se spodním osvětlením, na kterém se uplatní výhody kontrastního optického měření.

Popis

Tento souřadnicový měřicí přístroj s multisenzorovou technologií poskytuje optimální zajištění kvality pro Vás i Vaše zákazníky.

Multisenzorová technika
Ušetří přídavné investice do optických měřicích zařízení

Vysoká rychlost kontroly
Spolehlivá a rychlá kontrola i při vysokém počtu kusů

Příznivý poměr ceny a výkonu
Stroje s velkým měřicím rozsahem za výhodné ceny

Vlastnosti

Přístroje řady **MarVision PMC** jsou souřadnicové měřicí přístroje s masivním granitovým měřicím stolem, určené pro spolehlivé měření těžkých součástí.

Multisenzorová kombinace mechanických a optických snímačů umožňuje rychlé měření i malých rozměrů.

MarVision PMC se dodá v různých variantách s odlišnými měřicími rozsahy.

Konstrukce
Portálové měřicí centrum s pevným měřicím stolem a bočně poháněným portálem. Měřicí stůl, příčník a pinola jsou vyrobeny z granitu. Všechny osy jsou uloženy na přesných vzduchových ložiskách. Pohon je realizován pomocí DC servomotorů.

Řízení
3- až 5-osé CNC, s vektorovým dráhovým řízením.

Měřicí systém
Inkrementální odměřovací systém délky s rozlišovací schopností 0,1 µm.

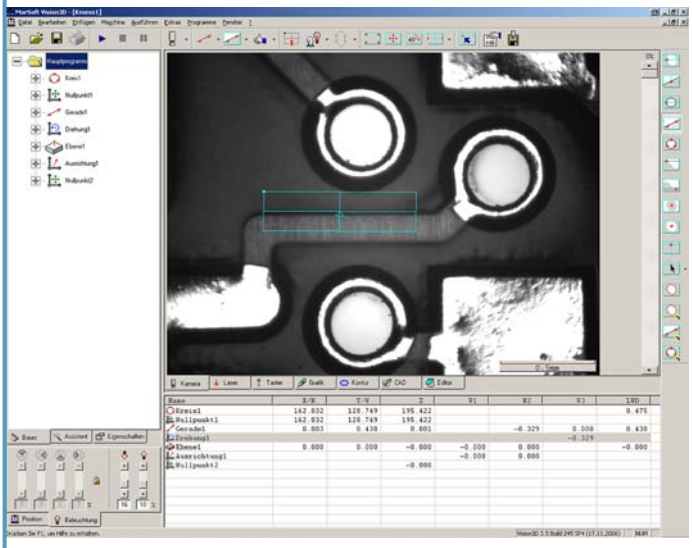
Počítač
Průmyslový počítač, třída Pentium, Windows® XP Multilingual.

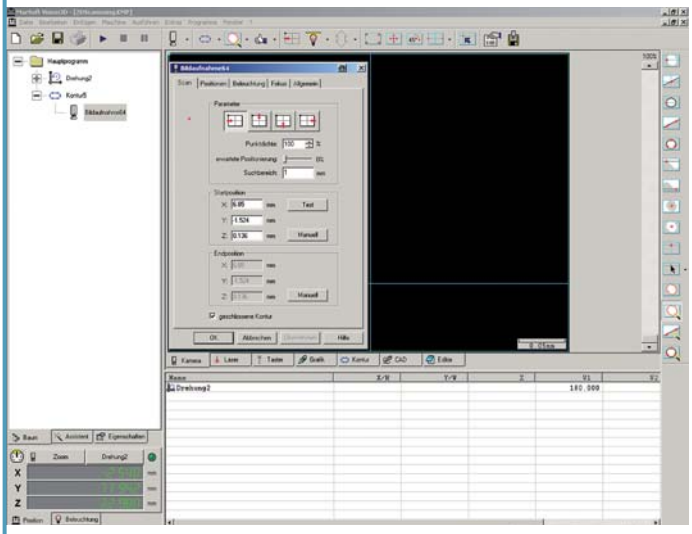
Technické údaje

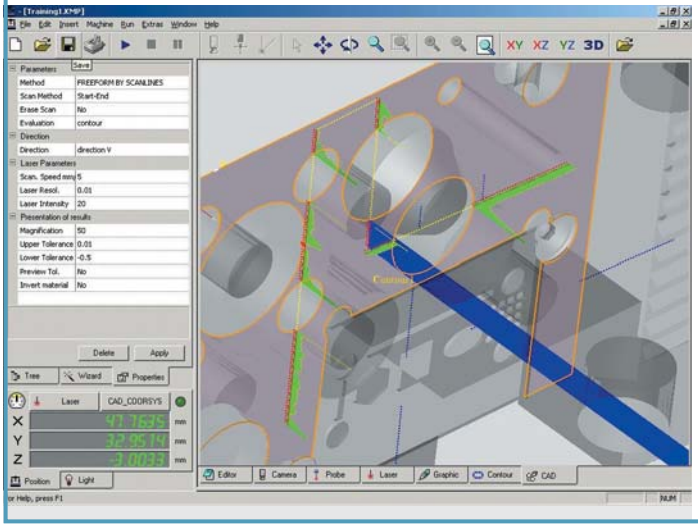
Nejistota měření délky	
(na příkladu přístroje PMC 650)	
podle VDI / VDE 2617	E_1 = (2,5 + L/450) µm
	E_2 = (2,75 + L/375) µm
ISO 10360-2	E_3 = (3,0 + L/350) µm
(L = měřená délka v mm)	
Elektrické připojení	
Napětí sítě	115 V / 230 V ±10 %
Kmitočet	50 Hz / 60 Hz ±5 %
Příkon	1500 VA
Podmínky pro umístění	
Okolní teplota	20 °C ±1 K
Vibrace podlahy	< 5 x 10^{-3} m/s^2 (odpovídá amplitudě < 5 µm při 5 Hz)
Vlhkost vzduchu	40 % až 70 % rel.
Přípustný teplotní gradient	
(vzhledem k základní teplotě)	0,8 K/h 1,0 K/d 0,6 K/m
Přívod stlačeného vzduchu	min. 6 bar ±0,1 bar

Poznámky k nejistotě měření délky
- Nejistota měření délky se vztahuje na teplotu 20 °C
- Optická měření se provádějí s maximálním stupněm zvětšení nebo s objektivem 10x
- Aplikují se podmínky přejímky firmy Mahr
- Hodnota E_3 je určována s mechanickým senzorem

MarVision. Software pro snadné ovládání výkonných měřicích systémů







Mahr Multisensor vám nabízí software **Vision 3D** přizpůsobený multisenzorové technologii, určený pro intuitivní ovládání měřicích strojů Mahr.

Z jedné grafické ovládací plochy se ovládají všechny funkce a snímací systémy: kamery, laserové snímače nebo mechanické snímací systémy.

- Kompletní 3D měřicí a vyhodnocovací software
- Velmi snadné ovládání díky režimu zaškolení a importu CAD dat (2D i 3D)
- Přehledná podpora pro tvorbu programů
- Grafický a tabulkový výstup výsledků
- Výkonný editor programu měření
- Snadný export výsledků měření v běžných formátech souborů (např. Excel, ASCII, MDB, ...)
- Snadné programování pomocí automatických rutin
- Možnost rozšíření pomocí mnoha přímo integrovaných opcí

Vlastnosti

Uživatelsky optimální systém

- Specifické zjednodušení ovládání měřicích programů (operace start/stop) pro použití přímo ve výrobě
- Uživatelsky optimalizované, interaktivní programování pomocí ikon pro rychlé získání výsledků
- Výkonný editor programu pro náročné měřicí úlohy a plnou kontrolu pomocí všech parametrů stroje a prostředí Windows
- Rychlá tvorba programu přímým importem CAD dat přes MarCAD 3D a MarCAD 2D, také offline
- Rozsáhlá online nápověda s příklady aplikací

Rozsáhlé vyhodnocení geometrie

- Geometrické prvky: bod, přímka, kružnice, elipsa, rovina, válec, kužel, koule
- Geometrické funkce: řez, vzdálenost, úhel, kolmice, symetrie
- Obecné tvarové plochy, kontury vč. porovnání jmenovitých a skutečných hodnot (opce MarContour)
- Úchylky tvaru a polohy: přímost, kruhovitost, rovinnost, válcovitost, rovnoběžnost, kolmost, sklon, umístění,symetrie, soustřednost/souosost, obvodové házení, celkové obvodové házení, čelní házení, celkové čelní házení, tvar profilu, tvar plochy
- Princip maxima materiálu (MMC)
- DIN toleranční tabulky: DIN 2768 (jemné, střední, hrubé) + DIN 1690 (A, B) a zákazníkem definované podnikové toleranční tabulky

Komplexní protokoly měření a export dat

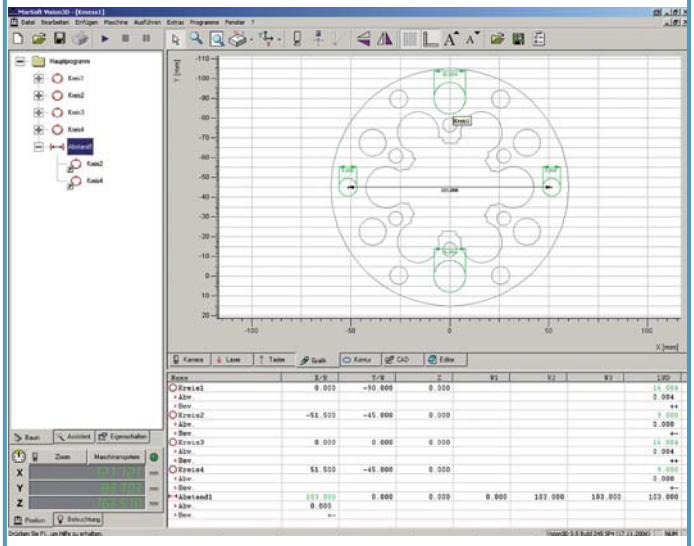
- Přehledný výstup výsledků měření v grafické podobě
- Tabulkové zobrazení se všemi detaily
- Integrovaná online statistika (opce) a export do qs-STAT
- Výstup výsledků také v textovém formátu nebo v aplikaci Excel

Flexibilní integrace do stávající IT struktury

- Windows® XP Multilingual na průmyslovém počítači
- Možnost integrace do firemní počítačové sítě
- Možnost dálkové technické podpory (opce)
- Kompletní verze Vision 3D vč. licence dodávána s každým přístrojem
- Offline verze (pro programování mimo měřicí stroj, je nutný samostatný počítač) pro Vision 3D a opce
- Aktualizační balíky pro dříve instalované verze
- Cvičná součást s měřicím programem pro samostatný nácvik
- Nabídka školení pro software Vision 3D a všechny jeho opce podle konkrétních potřeb uživatelů přístrojů MarVision

MarVision. Software MarCAD 2D

Tvorba programů měření na základě 2D výkresů



Popis

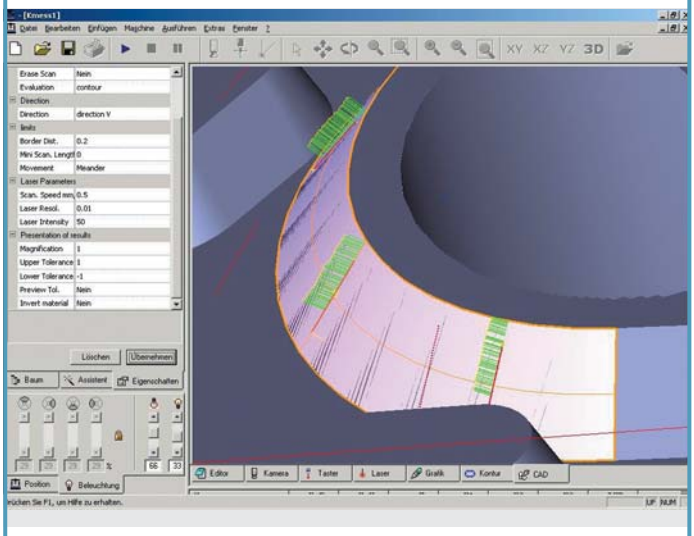
Import souborů DXF ve 2D formátu z vaší konstrukce do softwaru **MarCAD 2D** umožní snadno a rychle vytvořit měřicí programy výběrem elementů na výkresu. Takto změřené elementy jsou poté zobrazeny na výkresu.

Vlastnosti

- Import 2D CAD formátu DXF
- Snadno ovladatelná grafická ovládací plocha
- Automatická tvorba programů
- Plná multisenzorová způsobilost pro optické snímače, lasery a mechanické snímací systémy
- Všechny 2D geometrické elementy ze softwaru Vision 3D jsou integrovány (přímka, kružnice, bod, rovina, elipsa)
- Zobrazení výsledků v grafické (2D výkres) i numerické podobě (tabulka)
- Offline programování na jiném počítači (je nutná licence pro offline programování ve Vision 3D)
- Použití tolerančních tabulek (podle DIN nebo podnikové normy)
- Vyladění importovaných DXF dat

MarVision Software MarCAD 3D

Programy měření kliknutím myši



Popis

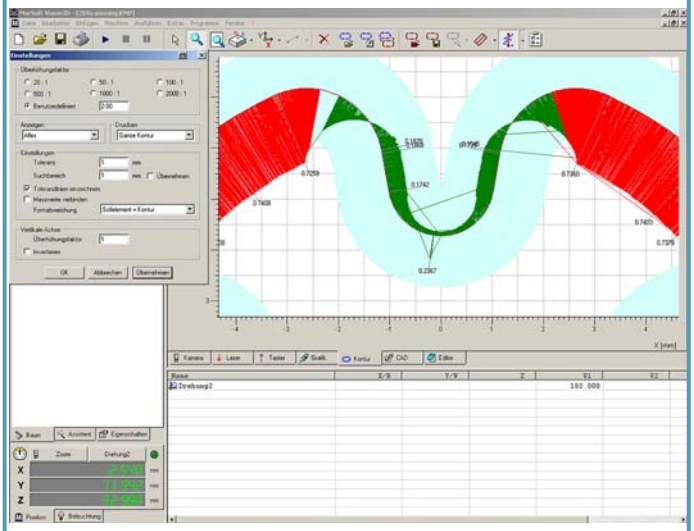
MarCAD 3D je plně integrovaná opce softwaru Vision 3D. Umožňuje importovat prostorové modely, kliknutím myši vytvořit měřicí programy na kontrolu geometrie a graficky zobrazit výsledky a jejich odchylky.

Vlastnosti

- Import formátů STEP, IGES a BREP, doplňkově také DXF, další formáty na vyžádání
- Standardní geometrické elementy s doporučením vhodného snímače a s automatickou parametrizací: přímka, kružnice, rovina, válec, kužel, koule (vč. segmentů)
- Grafické zobrazení výsledků
- Porovnání jmenovitých a skutečných hodnot s grafickým zobrazením
- Obecné tvarové plochy - použití optických a mechanických snímačů
- Laserové scannování obecných tvarových ploch s grafickým znázorněním odchylek
- Plánování dráhy měření s detekcí kolize
- Offline programování na jiném počítači (je nutná licence pro offline programování ve Vision 3D)
- Offline simulace průběhu měření
- Offline detekce kolize
- Použití tolerančních tabulek (podle DIN nebo podnikové normy)
- Použití automatických rutin pro optická a dotyková měření

MarVision. Software MarContour

Zpracování digitalizovaných kontur



Popis

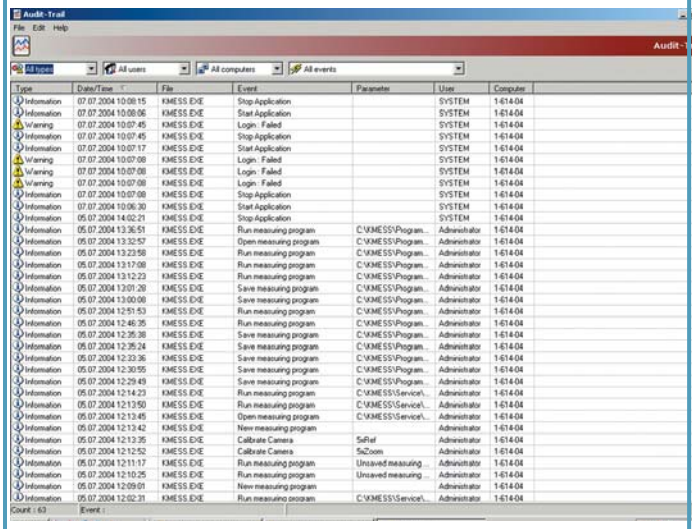
MarContour je doplňková opce softwaru Vision 3D, která umožňuje skenovanou konturu automaticky rozložit na geometrické elementy, porovnat se jmenovitými hodnotami a graficky zobrazit výsledky a odchylky.

Vlastnosti

- Plná multisenzorová způsobilost pro optické snímače, lasery a mechanické snímače
- Snadno ovladatelná grafická plocha
- Automatická geometrická identifikace přímek a kružnic (rozdělení kontury)
- Automatické připasování bestfit v 2D
- Vyhodnocení minima a maxima
- Grafické zobrazení využití tolerance
- Offline programování mimo měřicí přístroj na samostatném počítači (je nutná licence pro offline programování Vision 3D)
- Import dat kontur nezávisle na použitém snímači
- Import 2D CAD formátu DXF jako jmenovitých hodnot (předpokládá opci MarCAD 2D)

MarVision. Software MarValid

Kompletně dokumentovaná 100% kontrola



Popis

MarValid je opce softwaru Vision 3D. Výrobním podnikům lékařského a farmaceutického odvětví zajišťuje předpoklady pro validaci v souladu s FDA CFR 21 část 11 pro multisenzorové přístroje Mahr použité ve výrobním procesu.

Vlastnosti

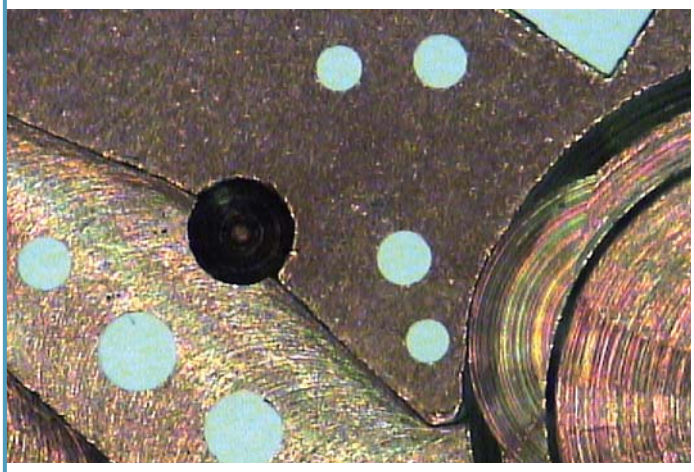
- Správa pomocí hesla pro různé uživatele v chráněné databázi
- Kontrolovaný přístup do systému pomocí hesla
- Elektronický podpis pro protokoly měření obsahující uživatelské jméno a heslo
- Počítačem generovaný prověřovací záznam pro dokumentaci změn systému a souborů
- Cyklické systémové testy
- Zálohování dat

Požadavky norem FDA 21 CFR část 11 si kladou za cíl zvýšení spolehlivosti procesu při používání počítačově podporovaných systémů. Pomocí opce **MarValid** může uživatel snadno validaci provést.

Pro urychlenou realizaci validace je doplňkově k dispozici obsáhlý dokumentační balík.

MarVision. Univerzální měřicí mikroskopy pro dílnu i laboratoř

Optická měřicí technika pro použití v dílně



Potřebujete provádět 2D měření? Hledáte jednoduché optické měřicí zařízení vhodné i do dílenského prostředí? Stačí pro Vaše úlohy manuální přístroj? V tom případě jsou pro Vás vhodné naše měřicí mikroskopy.

Vyhodnocovací jednotka QC 200



- Univerzální funkce měření 2D tvarových prvků (bod, přímka, kružnice)
- Vyhodnocení vzájemných konstrukcí tvarových prvků (rozteč, úhel, průsečík, úchylky tvaru)
- Programování metodou teach-in
- Grafické zobrazení naměřených výsledků
- Výstup výsledků měření přes paralelní a sériová rozhraní (např. PC nebo tiskárna)
- Rozmanité možnosti pro vytváření protokolů
- Možnost lineární korekce

Měřicí mikroskop CZW 1



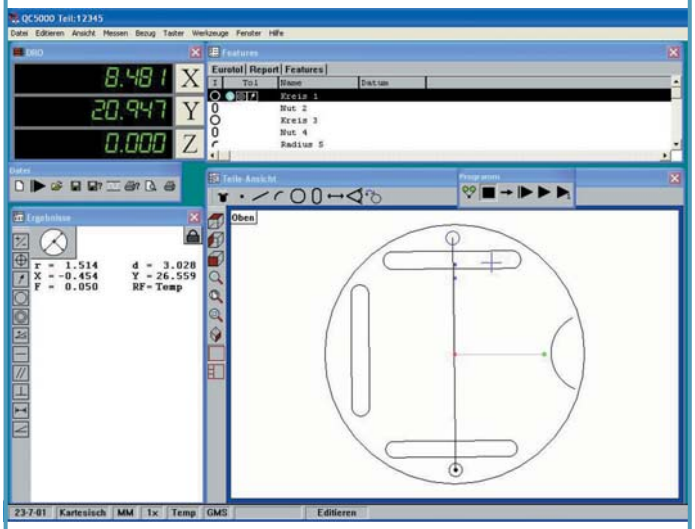
CZW 1 je univerzálně použitelný měřicí mikroskop k měření a prohlížení dílů. S tímto mikroskopem využíváte zpracování obrazu a vyhodnocení na počítači. Pokud tyto funkce nepotřebujete, lze jako alternativu použít vyhodnocovací jednotku QC 200. Měřené objekty mohou být různě velké, nabízíme proto různé měřicí rozsahy a různá zvětšení. K dispozici je rovněž bohaté příslušenství.

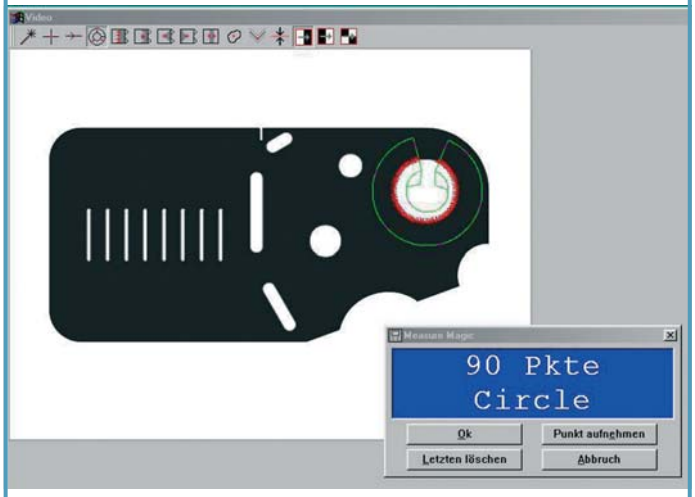
- optika s proměnným zvětšením 22x - 155x (manuální zoom)
- měřicí stolky 100 mm x 100 mm až 250 mm x 170 mm
- maximální výška měřeného dílu 150 mm
- maximální zatížení měřicího stolu 15 kg
- inkrementální odměřovací systém délek a možnost rychlého přestavení, rozlišovací schopnost odměřování 1 µm
- barevná kamera (1/2")
- výřez obrazu X (mm): 9 až 14 resp. 18 až 0,7
- horní osvit ve formě prstencového světla
- procházející světlo LED diody
- měřicí počítač s 17"-TFT monitorem
- software Videomess pro prolínání nitkového kříže do živého obrazu
- vyhodnocovací jednotka QC 200, alternativně PC vyhodnocovací software QC 5000
- software pro zpracování obrazu VED (doplňkově v kombinaci s QC 5000)

Příslušenství

- měřicí systém pro osu Z
- prodloužení osy Z
- kruhový stolek
- světlovod
- pár prizem
- koník
- přesný svěrák
- předsádkové čočky 0,5x a 2x
- video adaptér
- nožní spínač
- kalibrační etalon

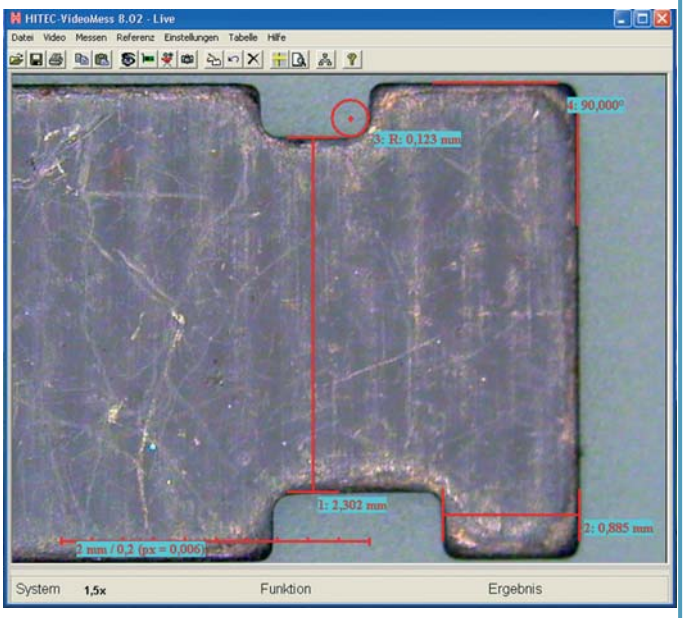
Vyhodnocovací software QC 5000





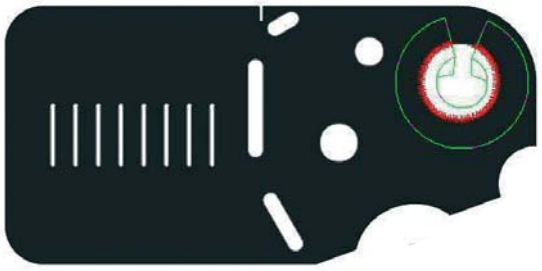
- Rozsáhlý měřicí a vyhodnocovací software
- Definování a konstruování geometrických prvků
- Grafické zobrazení změřených tvarových prvků
- Kontrola dodržení tolerance
- Programování metodou teach-in
- Úchylky tvaru a polohy
- Formáty pro export dat (např. DXF, ASCII)
- Formáty pro import dat (např. DXF, IGS)
- Funkce připasování (bestfit)

Software VideoMess



- Software pro zobrazení obrazu kamery s nitkovým křížem
- Možnost uložení video obrazu pro dokumentační účely
- Vkládání komentářů a značek do video obrazu
- Funkce pro měření kružnic, roztečí a úhlů v obraze
- Import masek jako překrytí (overlay) (také jako soubory DXF)

Software na zpracování obrazu VED



- Optické zpracování obrazu, automatická detekce hran pomocí měřicích polí
- Rychlé měření složité geometrie
- Přesné výsledky měření díky vysoké hustotě bodů
- Filtr pro naměřené body

Video měřicí systém VZS 1



- Manuální makro zoom objektiv 22x až 155x
- Pracovní vzdálenost 77 mm
- Maximální výška měř.dílu 150 mm
- Halogenové dopadající a procházející světlo
- 1/2" barevná kamera
- Výřez obrazu v X (mm): 9 až 14 resp. 18 až 0,7
- Měření v obraze (kružnice, rozteč, úhel)
- Možnost uložení video obrazu pro dokumentační účely
- Počítač s 17" TFT monitorem

Měřicí mikroskop WMZ



- Zvětšení 8x až 40x
- Pracovní vzdálenost 77 mm
- Měřicí stůl s inkrement.odměřovacím systémem, rozlišovací schopnost odměřování 1 µm, rychlé přestavení
- Měřicí rozsahy od 100 mm x 100 mm do 250 mm x 170 mm
- Maximální výška měř.dílu 200 mm
- Max. zatížení měřicího stolu 15 kg
- Halogenové dopadající a procházející světlo
- Výřez obrazu v X (mm): 23 až 4 resp. 46 až 2
- Digitální indikace s výstupem dat
- Volitelně: vyhodnocovací jednotka QC 200

Měřicí mikroskop WMS



- Zvětšení 8x až 40x
- Pracovní vzdálenost 77 mm
- Měřicí stolek s digit.vřeteny
- Měřicí rozsah 50 mm x 50 mm
- Maximální výška měř.dílu 200 mm
- Maximální zatížení stolu 15 kg
- Halogenové dopadající a procházející světlo
- Výřez obrazu v X (mm): 23 až 4 resp. 46 až 2

Další produkty (na vyžádání)

- Malý mikroskop
- Monokulární mikroskop
- Stereoskopický mikroskop
- Stereoskopický mikroskop zoom

MarVision. Optické souřadnicové měřicí přístroje
RYCHLÉ A PŘESNÉ PROMĚŘOVÁNÍ NÁSTROJŮ

► | Modulární konstrukce optických souřadnicových měřicích přístrojů umožňuje variabilní konfigurování hardwarových a softwarových komponent a jejich přizpůsobení specifickým potřebám uživatele. Využití souřadnicové měřicí techniky sahá od kompletního měření přesných řezných nástrojů a rotačně symetrických součástí až po nástroje na broušení diamantů. | ◄











MarVision. ACCURE 250 / UNI-VIS 250 / TAURUS 650s



MarVision. ACCURE 250 / 250H

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	$MPE_{E1} = (1{,}1 + L/450)$ µm $MPE_{E2} = (1{,}6 + L/360)$ µm
ACCURE 250 H	$MPE_{E1} = (0{,}7 + L/500)$ µm $MPE_{E2} = (1{,}1 + L/300)$ µm



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	$MPE_{E1} = (1{,}3 + L/450)$ µm $MPE_{E2} = (1{,}8 + L/360)$ µm
UNI-VIS 250 HR/HRZ	$MPE_{E1} = (0{,}7 + L/500)$ µm $MPE_{E2} = (1{,}1 + L/300)$ µm



MarVision. TAURUS 650s

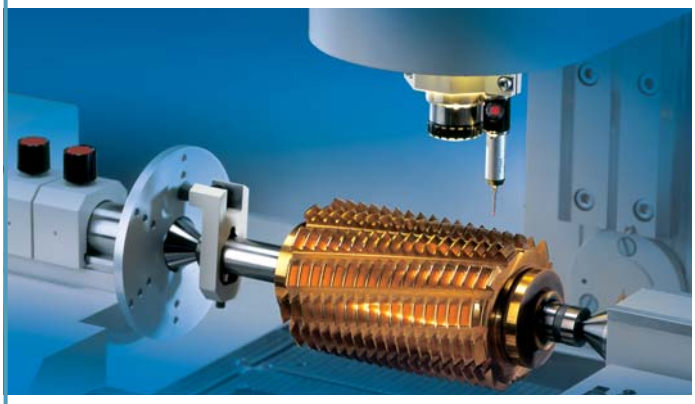
Přesná měření rotačních řezných nástrojů s větší délkou a s vyšší hmotností.

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

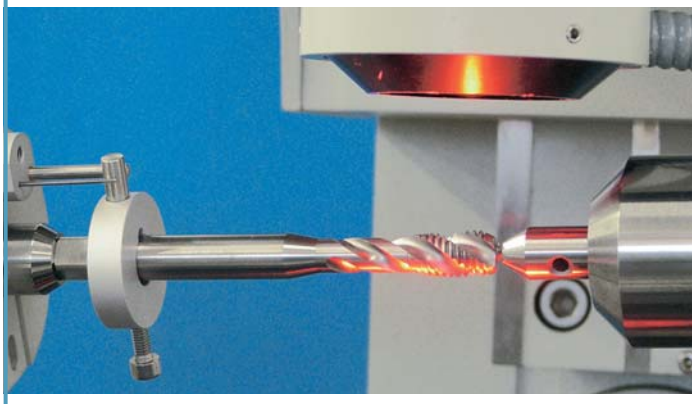
TAURUS 650s	$MPE_{E1} = (1{,}8 + L/200)$ µm $MPE_{E2} = (2{,}5 + L/100)$ µm

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 ±15°
- 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 ±15°
- 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



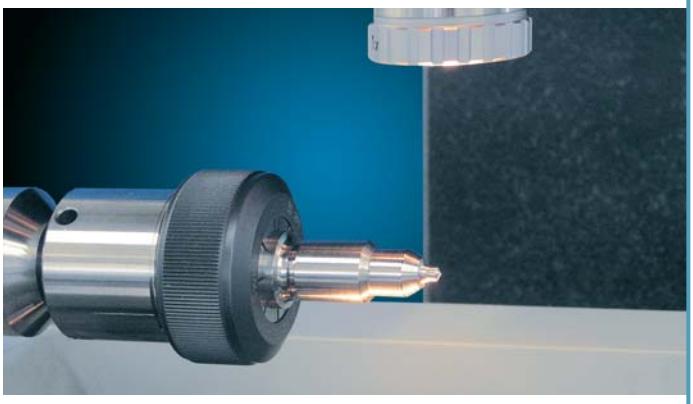
Měření fréz s kulovou hlavou (UNI-VIS 250 / TAURUS)

- 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

MarVision. Průmyslové aplikace

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



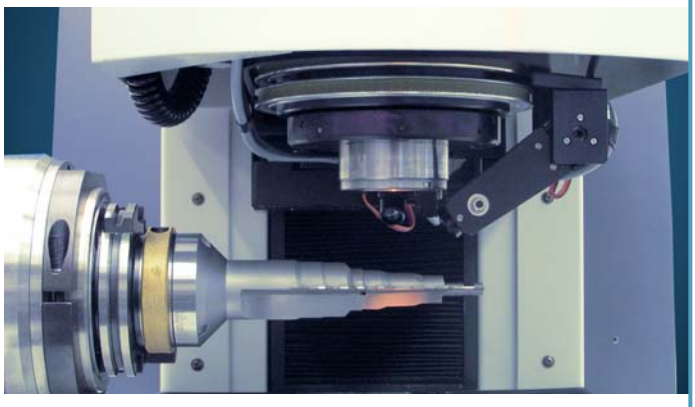
Měření břitových destiček (UNI-VIS 250 / TAURUS)

- 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 postupových nástrojů (TAURUS 650s)

- 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

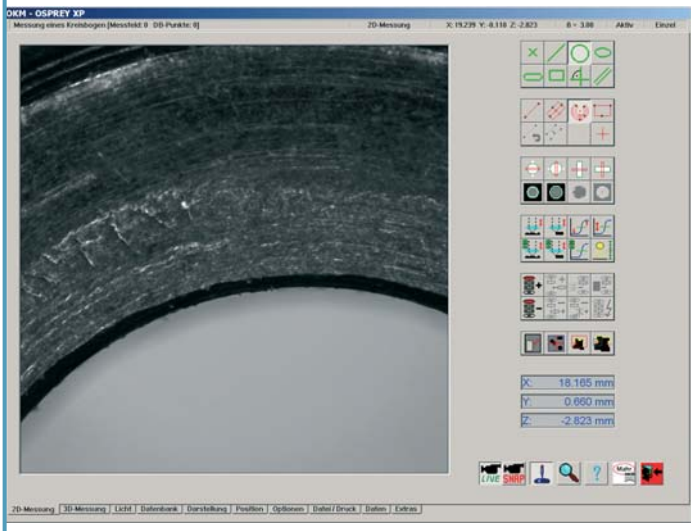


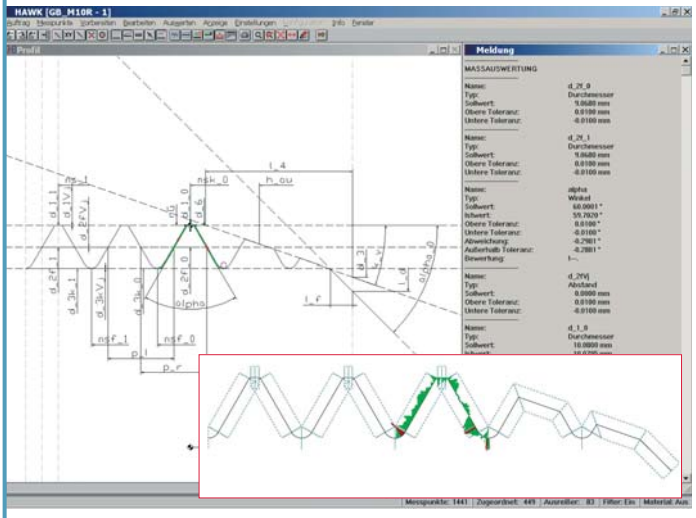
Měření frézovacích nástrojů PKD (TAURUS 650s)

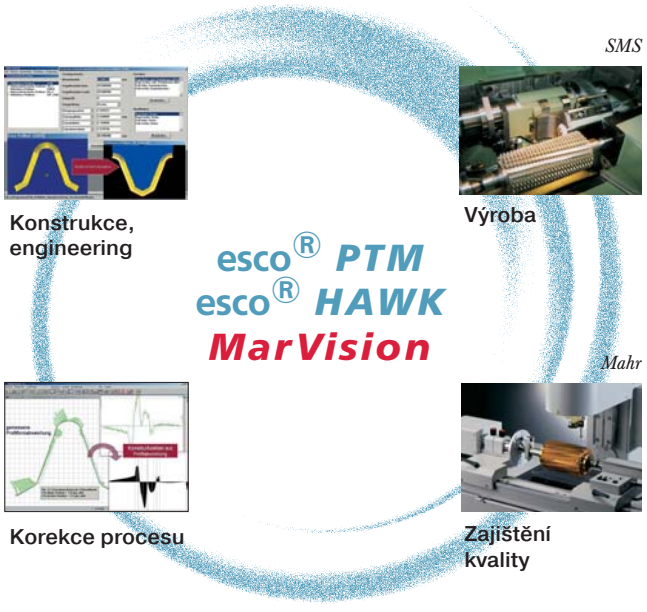
- Kompletní proměření řezné hrany
- Optické měření tvarů profilu, délek, rádiusů a úhlů
- Volitelně optické nebo dotykové měření úhlu čela a úhlu nože
- Dotykové měření umístění destičky
- Určení celkové geometrie dané jednotlivými řeznými hranami
- Pneumatický upínací přípravek
- Parametrizace čelní plochy pro rovinné břitové destičky
- Měření obvodového házení břitu



MarVision. 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
- Otevřená komunikační platforma mezi optickými souřadnicovými měřicími přístroji a vyhodnocovacími moduly, jako je **HAWK**

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 – jednotlačítkové 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 součásti v toleranci

Výhody pro uživatele

- Časová úspora až 80 %
- Vyšší výrobní přesnost
- Minimalizace vlivu uživatele

MarVision. Příslušenství

Multisenzorika

Optická měřicí hlava (1, 2)
- S výměnnými objektivy pro různá zvětšení (0,7x; 1,0x; 1,5x; 3x; 5x; 10x)
- Objektiv s plynulým zoomem (zvětšení 1x až 10x)

Jednotka pro zdvih senzoru (3)
- CNC řízené opakovatelné zasunutí a vysunutí snímače z měřicí hlavy bez nutnosti nové kalibrace

Renishaw snímací sonda TP 20 (4)
- Pro dotykové snímání kontur

Typy osvětlení

Kruhové štěrbinové osvětlení 42/2000
- Systém dopadajícího světla pro optickou měřicí hlavu

Upínací přípravky

Sada přesných kleštinových upínacích pouzder (5)
- Pro HSK (dutý strmý kužel) a vnitřní kužel

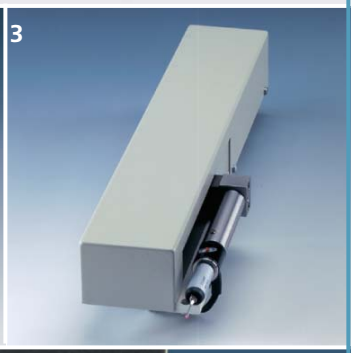
Použití ve výrobním prostředí

Když chcete integrovat měřicí přístroj do výrobní linky a zachovat přesnost měření, nabízíme vám různé systémy, pomocí kterých chráníte měřicí přístroj před prachem, vibracemi, olejovým filmem a jinými negativními vlivy okolního prostředí.

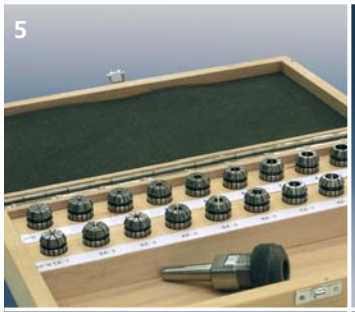
- skříňový systém pro integrování všech periferních jednotek (klimatizováno / neklimatizováno) (6)
- ochranné zakrytování (7)
- systém tlumení vibrací (8)

















VYSOCE PŘESNÉ MĚŘENÍ VE VÝROBĚ

MAHR PŘÍSTROJE NA MĚŘENÍ ROTAČNÍCH SOUČÁSTÍ

Aktuální informace o skupině produktů MARSHAFT najdete na naší webové stránce:
www.mahr.de, 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. Firma Mahr vám takové měřicí přístroje nabízí. | ◄

► | MarShaft. Přístroje na měření rotačních součástí

MarShaft.
Měření rotačně symetrických součástí ve výrobě **20- 2**

MarShaft HELIO-PAN.
Manuální přístroj pro měření rotačních součástí **20- 3**

MarShaft HELIO-SCOPE
Přístroj pro optické měření rotačních součástí **20- 3**

MarShaft HELIO-PAN SNC
Automatický systém pro měření rotačních součástí **20- 4**

MarShaft HELIO-PAN ONC
Automatický systém pro měření klikových hřídelí **20- 4**

MarShaft Přehled technických údajů **20- 5**

Vyžádat si prospekt.

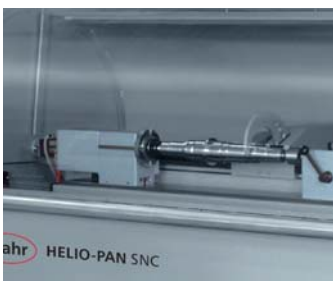
MarShaft

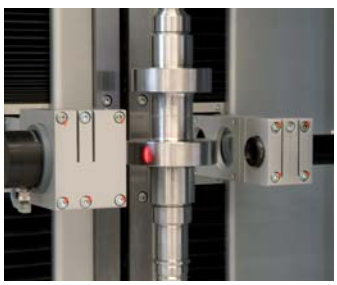
MĚŘENÍ A KONTROLA ROTAČNĚ SYMETRICKÝCH SOUČÁSTÍ VE VÝROBĚ

► | 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 HELIO-PAN manuální

Popis

Modulárně koncipovaný přístroj **HELIO - PAN** 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, souosost, soustřednost aj.

Vlastnosti

- Regulace měřicí síly pro eliminaci vlivu operátora
- Velmi vhodný přístroj pro nasazení přímo ve výrobě
- Snadno ovladatelná zobrazovací jednotka **HELIO-CHECK**

Použití

Měření kruhových a rotačně obráběných součástí:
- převodové, vačkové, klikové, hnací, duté hřídele aj.

Manuálně ovládaný přístroj na měření rotačních součástí



MarShaft HELIO-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)

Optický přístroj na měření rotačních součástí



MarShaft HELIO-PAN SNC

Automatický systém pro měření rotačních součástí



Popis

Flexibilní měřicí stroj **HELIO-PAN SNC** provádí s velmi vysokou přesností automatickou kontrolu rotačních součástí hřídelového tvaru přímo ve výrobě.
- Automatický průběh měření
- Maximální flexibilita díky velmi krátké době na přestavění stroje
- Snadné ovládání
- Bez vlivu operátora na výsledky měření

Vlastnosti

- Krátké měřicí časy
- Vysoká přesnost měření v podmínkách výroby

Použití

Měření rotačních součástí s různou geometrií:
- převodové hřídele
- hnací hřídele
- hřebenové tyče
- duté hřídele
- vačkové hřídele

MarShaft HELIO-PAN ONC

Automatický systém pro měření klikových hřídelí



Popis

Flexibilní měřicí stroj **HELIO-PAN ONC** provádí automatická měření klikových hřídelí přímo na výrobní lince, kombinuje optické a dotykové měření.
- Automatický průběh měření
- Maximální flexibilita díky velmi krátké době na přestavění stroje
- Snadné ovládání
- Měřicí systém pro téměř všechny typické úlohy měření klikové hřídele (viz datový list)

Vlastnosti

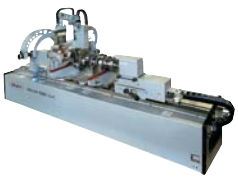
- Bez vlivu operátora na výsledky měření
- Krátké měřicí časy
- Vysoká přesnost měření v podmínkách výroby

Použití

Měření různých typů klikových hřídelí přímo na výrobní lince.

MarShaft Přehled technických údajů



	HELIO-PAN	HELIO-SCOPE	HELIO-PAN SNC	HELIO-PAN ONC
Měřicí rozsah				
délka (Z) (mm)	400/800/1200	350 nebo 750	700/1100/1600	800
průměr (X) (mm)	120 nebo 220	80 nebo 120	120 nebo 220	220
Měřená součást				
max. hmotnost (kg)	20	30	30 nebo 80	60
Nastavitelné rozlišení				
délka/průměr (mm)	0,0001	0,01 až 0,0001	0,001/0,0001	0,001/0,0001
úhel (stupně)	0,001	0,01 až 0,0001	0,01	0,01
Mezní chyby*				
délka (µm)	(2+L/100), L (délka) v mm	(4+L/100), L (délka) v mm	(2+L/100), L (délka) v mm	(2+L/100), L (délka) v mm
průměr (µm)	(1+L/100), L (délka) v mm	(1+L/100), L (délka) v mm	(0,5+L/100), L (délka) v mm	(0,5+L/100), L (délka) v mm
Pohon	manuální	servomotory	servomotory	servomotory
Optika	projektor nebo měřicí mikroskop	telecentrická přesná optika CCD pole s vysokou rozlišovací schopností	- -	telecentrická přesná optika CCD pole s vysokou rozlišovací schopností

* (2 σ při 20 °C ± 1 °C na referenčním etalonu)

NABÍZÍME VÁM VÍCE NEŽ JEN PRODUKTY

NABÍDKA SLUŽEB FIRMY MAHR

Nejaktuálnější informace o MAHR SERVICECENTER najdete na naší webové stránce:
www.mahr.de, WebCode 9628



► | Firma Mahr spolu se svými pobočkami a zastoupeními provozuje celosvětovou servisní síť. Kontaktního partnera pro konkrétní záležitost najdete na webové stránce společnosti Mahr www.mahr.com 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

Správa měřidel 21- 2

Smlouvy o údržbě a kalibraci 21- 3

Aplikační podpora 21- 3

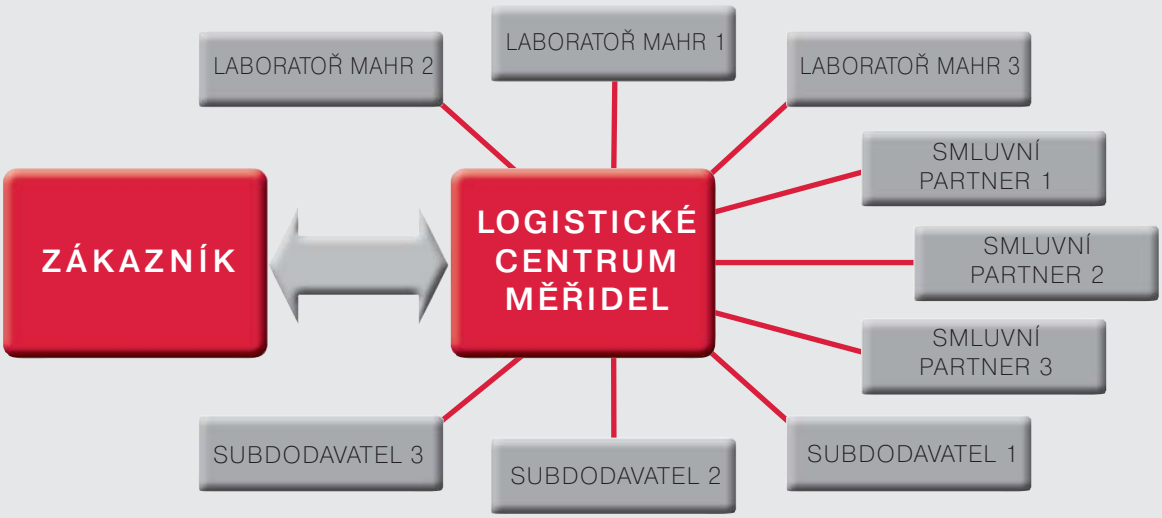
Mahr Akademie 21- 4

Kalibrační služby 21- 4

Technický servis 21- 5

Vyžádat si prospekt

Mahr - Správa měřidel



Výrobci se stále více soustřeďují na klíčové činnosti. Vedlejší procesy jako např. správa a evidence měřidel nebo nástrojů se předávají specialistům, kteří je mohou provádět efektivněji. Pro měřidla nabízí firma Mahr servisní moduly, které zajišťují optimální strukturu služeb a tím zákazníkovi výrazně ulehčí tento sekundární proces. Usnadnění nespočívá jen v tom, že firma Mahr přebírá úkoly, jako je kalibrace, oprava, vnitropodnikové sledování termínů a zajištění event. náhrady, nýbrž do značné míry také ve snížení administrativních nákladů zákazníka. Specifikace služeb:

Kalibrace / metrologie
- kalibrace všech značek měřidel a zkušebních zařízení v některé z laboratoří Mahr
- převzetí a předání kalibračních dat
- kalibrace u zákazníka

Správa a evidence inventáře

Oprava měřidel
- generální opravy a revize měřicí techniky Mahr
- oprava měřicí techniky všech značek

Přímá výměna měřidel
- výměna místo opravy
- výměna v případě negativního výsledku kalibrace

Nákup měřicích přístrojů a zařízení (generální dodavatel)
- nákup měřicí techniky všech značek
- i pro měřené veličiny mimo standardní nabídku produktů firmy Mahr

Systémová podpora, školení

Zjednodušené vyřizování zakázek/doprava/logistika
- eliminace interní administrativy
- odvozová služba

Doplňkové služby
- vnitropodniková přeprava

S přizpůsobením těchto modulů konkrétní organizaci zákazníka je **správa měřidel Mahr** velmi flexibilní, nabízí různé úrovně a možnosti služeb. Předběžné individuální plánování systému je proto rovněž součástí služeb, aby byl pro podnik zajištěn celkový optimální výkon. Samozřejmostí je pro firmu **Mahr** dodržování požadavků stanovených mezinárodními normami jako ISO 17025. Ať **Mahr** poskytuje služby na úrovni Německé kalibrační služby **DKD** nebo na podnikové úrovni, vysoké interní požadavky na kvalitu zajišťují efektivní a profesionální realizaci nákladného a rozsáhlého procesu podnikového managementu měřicí techniky.

Měřicí služby (měření délky)
Různé laboratoře skupiny Mahr a našich kooperačních partnerů mají k dispozici stroje a zařízení pro **kontrolu a schvalování vzorků** dílů. Soustřeďujeme se hlavně na následující oblasti měření, pro které nabízíme své služby:
Souřadnicové měření dotykovým i optickým způsobem
Měření jakosti povrchu (drsnost)
Měření kontur, tvaru a délky

Podle konkrétní měřicí úlohy, požadované přesnosti a použitelných přístrojů koordinuje **správa měřidel Mahr** zakázky pro vzorkování a realizuje **měření** ve vlastních laboratořích nebo prostřednictvím svých partnerů.
Měřicí služby jsou účtovány pevnou hodinovou sazbou.
Podle požadavků zákazníka jsou vystaveny příslušné protokoly vzorkování (VDA) nebo protokoly strojů.

Smlouvy o údržbě



Smlouvy o pravidelné údržbě a kalibraci

Použitelnost měřicího přístroje má pro zákazníka velký význam. Firma 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, vám přináší řadu výhod:

- Předchází se neočekávaným výpadkům přístroje.
- Opotřebitelné 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.

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

Mahr Akademie



Mahr Akademie

Akademie firmy 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.

Podrobné informace o nabídce školení a seminářů Akademie Mahr najdete na naší webové stránce, další údaje vám ochotně sdělí vaši kontaktní partneři firmy Mahr.

Přehled nabízených témat

- základy měření délky
- měření a vyhodnocení struktury povrchu
- měření a vyhodnocení úchylek tvaru a polohy
- správa a evidence měřidel
- nejistota měření podle GUM

Na vyžádání školení o produktech a nástavbové vzdělávací semináře pro konstruktéry.

Kalibrační služby



Kalibrační laboratoře

Firma 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:

- nastavovací kroužky* / kroužkové kalibry*
- nastavovací trny* / válečkové kalibry*
- nastavovací kotouče*
- vzorové kusy
- nastavovací měrky pro mikrometry
- nastavovací měrky pro třmenové mikrometry*
- přesné indikátory*
- páčkové úchylkoměry*
- etalony geometrie a drsnosti*
- závitové válečkové a kroužkové kalibry
- přístroje na měření vnitřních a vnějších rozměrů
- indukční měřicí přístroje a snímače*
- kalibrační koule
- válcové úhelníky*
- pravítka
- mikrometry*
- posuvná měřítka*
- číselníkové úchylkoměry*
- měřicí doteky
- měřicí stoly a prizma
- vodováhy
- drsnoměry*
- etalony drsnosti*
- třmenové kalibry
- měrky na zaoblení, na tvar závitu a spárové měrky
- kontrolní válce*
- koncové rovnoběžné měrky* z oceli, keramiky, tvrdokovu
- rovnoběžná prizmata



- rovinná skla
- kontrolní trny*
- zkušební desky
- etalon kruhovitosti*
- nastavovací etalony hloubky profilu*
- etalony na kontrolu zesílení (flick)
- kalibry na ozubení
- úhlové etalony
- úhloměry
- objekty zákazníka na vyžádání

* Kalibrace s úředně osvědčenými kalibračními listy podle národního a mezinárodního standardu např. DKD .

Německá kalibrační služba **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 firmy Mahr** vám podá informaci o národním a mezinárodním osvědčení např. v rámci multilaterálních dohod **www.european-accreditation.org/**.

Technický servis



Technický servis

Měřicí přístroje Mahr jsou vyvinuty a vyrobeny velmi pečlivě v souladu s **jakostními směrnicemi 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 firmy 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.com**.



Produkt	Strana
16 DN	1-8
16 Eab	1-10
16 Ec	1-11
16 Eea 1	1-11
16 Eea 2	1-11
16 Eea 3	1-11
16 Eei 1	1-11
16 Eei 2	1-11
16 Eei 3	1-11
16 Eei 4	1-10
16 Eel	1-11
16 Em	1-5, 1-7, 1-8, 1-9, 1-11
16 ESv	1-14, 1-21, 1-23, 2-22, 10-2, 12-5
16 EW	1-5
16 EX	1-6, 1-7
16 EXC	1-7
16 EXd	1-7, 1-10, 1-12, 1-13, 1-19, 1-20, 3-6, 3-7, 3-8, 3-30, 5-5, 5-15
16 EXr	1-7, 1-10, 1-12, 1-13, 1-19, 1-20, 2-14, 2-20, 3-6, 3-7, 3-8, 3-30, 5-5, 5-15
16 EXu	1-7, 1-10, 1-12, 1-13, 1-19, 1-20, 3-6, 3-7, 3-8, 3-30, 5-5, 5-15
16 EXV	1-10
16 FN	1-8
16 GN	1-8
16 N	1-8
16 U	1-9
18 DN	1-17
18 ESA	1-14
18 EX	1-12, 1-13
18 N	1-16
18 NA	1-15
25 Eb	10-20
25 Eel	10-2
25 Eh	10-20
25 ES	10-2
25 Es	10-20
27 ESh	2-23
27 Sp	2-23
30 ENt	1-20
30 ESa	1-18, 1-19
30 EW	1-18
30 EWD	1-21
30 EX	1-19
30 EXm	1-18, 1-19
30 EXN	1-20
30 N	1-22
30 ND	1-21
30 NH	1-22
31 ES/32 ES	1-23
31 ESm	1-23
36 B	10-21
40 A	3-10
40 AB	3-17
40 AG	3-12
40 AR	3-18
40 AS	3-17
40 AW	3-18
40 EW	3-5
40 EWS	3-6
40 EX	3-7
40 EXL	3-5
40 EXS	3-7
40 F	3-14
40 FC	3-14
40 He	9-7
40 k	3-22
40 SA	3-10
40 SD	3-11
40 SH	3-11
40 SM	3-19
40 SSH	3-11
40 T	3-15
40 TS	3-16
40 W	3-13
40 Z	3-20
40 Za	3-21, 9-20
41 H	3-22
43 A	3-22
43 Z	3-20
44 A	3-25
44 Ae	3-28
44 Ak	3-28
44 AS	3-25
44 Av	3-28
44 Cm	3-23
44 Cms	3-23
44 Cv	3-23
44 EX	3-26
44 EXg	3-28
44 EXS	3-26
44 F	3-24
45 T	3-29
45 Tm / Tv	3-29
46	3-31
46 EX	3-30
104 H	12-2
105 F/0	12-3
105 Y	12-3
105 Z	12-3
105/0	12-2
106 ES	12-5
106 ESs	12-5
106 ESv	12-5
106 UF	12-4
106 UFv	12-4
106 UFw	12-4
106 Us	12-4
107 G	12-6
107 MH	12-8
107 Ug	12-7
107 Us	12-7
107 V	12-8
130 kl	12-9
130 t	12-9
130 W/130 WR	12-9
300 P	9-14
301 P	9-15
355 E	3-24, 9-36, 9-44, 13-14
390	13-14
402	13-4
402 C	13-6
404	13-4
404 C	13-6
406	13-4
406 C	13-6
408	13-4
408 C	13-6
409	13-4
409 C	13-6
411/1, 411/2	13-4
415/1, 415/2	13-4
417	13-4
417 C	13-7
418 C	13-7
419 C	13-7
419 C/1	13-7
420	13-8
420 a	13-8
420 f	13-8
420 h	9-44, 13-8
420 m	13-8
420 z	13-8
421/421 P	13-9
422	13-9
423	13-9
424	13-9
426	13-10
426 A	13-13
426 D	13-12
426 DS	13-12
426 G	13-10
426 M	3-22, 13-13
426 S	13-11
705	13-15
706 Vr	10-17
708 E	13-14
708 G/N	13-15
715 E	13-14
715 G/N	13-15
716 G/N	13-15
800 a	4-9
800 b	4-9
800 h	4-9
800 H	4-7
800 hs	4-9
800 k	4-9
800 S	4-4
800 SA	4-4
800 SG	4-4
800 SGA	4-4
800 SGB	4-6
800 SGE	4-5
800 SGL	4-6
800 SGM	4-5
800 SL	4-6
800 SM	4-5
800 SR	4-8
800 SRM	4-8
800 t	4-8
800 V	4-7
800 VGM	4-7
801 H	4-7
801 p	4-9
801 S	4-4
801 S1	4-4
801 SG	4-4
801 SGE	4-5
801 SGI	4-4
801 SGL	4-6
801 SGM	4-5
801 SL	4-6
801 SM	4-5
801 SR	4-8
801 SRM	4-8
801 t	2-19
801 v	4-9

Produkt	Strana
801 V	4-7
801 VGM	4-7
802 EW	4-11
802 EWt	4-11
802 EWZ	4-11
802 W	4-10
802 Wtk	4-10
802 Wtl	4-10
802 Wts	4-10
802 WZ	4-10
803 S	5-18
803 A	5-18
803 AZ	5-19
803 SB	5-19
803 SW	5-19
805 A	5-18
810 A	5-20
810 AG	5-23
810 AT	5-20
810 AU	5-22
810 AX	5-22
810 AZ	5-21
810 S	5-20
810 SB	5-21
810 SM	5-21
810 SRM	5-21
810 SW	5-20
810 V	5-23
814 a	2-22
814 G	2-21
814 Gf	2-22
814 h	2-22
814 kh	2-22
814 m	2-22
814 N	2-21
814 Nf	2-22
814 S	2-23
814 s	2-22
814 t	2-22
814 u	2-22
814 ua	2-22
814 X	2-22
815 GN	8-2
815 MA	8-3
815 MB	8-3
815 MG	8-4
815 P	8-4
815 X	8-5
815 Y	8-5
817 CI-am	2-19, 2-22
817 CI-m	2-19, 2-22
817 CI-p	2-22
817 CI-sa	2-19, 2-22
817 CLM	2-4
817 eb	2-13
817 h	2-14
817 ks	2-22
817 ts	2-15
818	8-6
818 ab	8-7
818 pb	8-7
818 pe	8-7
818 XNB	8-7
820 FC	8-8
820 FG	8-8
820 N	8-8
820 NC	8-8
820 NG	8-8
821 FG	8-10
821 NG	8-10
824 FT	8-11
824 GT	8-11
824 NT	8-11
826	15-7
826 PC	15-5, 15-13
827 b	8-11, 8-12
828 CiM	15-12, 15-13
828 CiM 1000	15-12
828 WIN	15-11, 15-12
828 FX	15-2, 15-3
828 M	15-3
828 PC	15-4
828 PC 1000	15-4
828 PC 500	15-4
828 WIN	15-4, 15-5, 15-6
837	9-29
837 v	9-29
838 A	9-22
838 AB	9-23
838 B	9-22
838 EA	9-25
838 EI	9-27
838 TA	9-24
838 TI	9-26
840 E	9-13
840 F	9-2
840 FC	9-2
840 Ff	9-11
840 FG	9-8
840 FH	9-6
840 Fk	9-11
840 FM	9-10
840 FS	9-12
844 A	3-27
844 Ag	3-28
844 AS	3-27
844 D	9-30, 14-3
844 Dg	9-34
844 Dge	9-34
844 Dgk	9-34
844 Dk	9-31
844 Dkr	9-33
844 Dks	9-32
844 Dt	9-35
844 Dtr	9-35
844 Dv	9-35
844 Dvk	9-35
844 Dw	9-34
844 ef	9-44
844 em	9-44
844 K	9-37
844 Ka	9-41
844 Ke	9-39
844 Kg	9-34, 9-40, 9-46
844 KH	9-37
844 Kk	9-38, 9-46
844 KS	9-37
844 Kst	9-41
844 Ksts	9-41
844 Kt	9-35, 9-40
844 Kv	9-35, 9-40, 9-46
844 Kw	9-34, 9-40
844 N	9-42
844 Neb	9-44
844 Nes	9-44
844 Ng/Ngk	9-45
844 NH	9-42
844 NHk	9-45
844 Nk	9-45
844 Nv	9-45
844 Nw	9-45
844 T	10-4
844 Ta	10-8
844 Tb	10-9
844 Tc	10-9
844 Te	10-7
844 Tf	10-20
844 Tg	10-14
844 Ti	10-8
844 Tk	10-10
844 Tm	10-7
844 Tn	10-7
844 Tp	10-8
844 Tr	10-12
844 Ts	10-8
844 Tt	10-9
844 Tu	10-9
844 Tv	10-16
844 Tw	10-7
844 Tx	10-7, 10-18
844 Ty	10-7, 10-17
844 Tz	10-11
844 Z	9-46
844 z	9-47
852	9-16
852 TS	9-17
853	9-18
901-913	5-24, 9-9, 10-19
921	6-13
9405-5, 5-19, 5-20,5-23, 6-6, 6-15, 6-17	
941, 943	5-25
951	6-13, 6-15, 6-17
953	6-17
954	6-13, 6-15, 6-17, 9-40, 9-46
955	5-20, 5-23
956	5-19
957	6-15
958	6-17
961	5-20
962	5-20
963	6-15, 6-17
966	5-19
967	5-19
970	6-15, 6-17
1000 A/B/Z	6-13
1002/1002 Z	6-14
1003 XL	6-14
1003/1003 Z	6-14
1004/1004 Z	6-14
1010/1010 Z	6-14
1050	6-14
1075	5-4
1075 b	5-5
1080	5-4
1081	5-4
1082 p	5-15
1085 a	5-15
1085 b	5-15, 6-6

Produkt	Strana
1086	2-14, 5-6
1086 b	5-15
1086 W	5-9
1086 Z	5-6
1087	5-10
1087 Z	5-10
1087 B	5-14
1088	5-12
1088 W	5-12
1100	6-16
1103 N	6-16
1104 N	6-16
1110 N	6-16
1150 N	6-16
1200 IC	7-20
1240	7-24
1240/1F	7-24
1240/3D	7-24
1260	14-9
1260 T	14-9
1270	14-9
1288	7-17
1300	7-14
1301	7-16
1303	7-16
1304 K	7-16
1310	7-14
1318	7-16
1340	7-18
1340/1	7-13, 7-15, 7-18
1340/1F	7-13, 7-15, 7-18
1399	7-17
1901TA	14-4
1940	14-4
1941	14-4
2000	6-5
2000 h	6-6
2000 m	6-6
2000 p	6-6
2000 sg	6-6
2000 usb	5-15, 6-5
2001	6-5
2100	6-4
µDimensionair	7-30
µMaxµm	6-7
C 1208	7-21, 14-6
C 1208 PE	7-31
C 1216	7-22, 14-6
C 1245	7-23, 14-6
CD 120	16-23
CIM 1000	15-12, 15-13
CX 2	2-16
CX 2p2	2-20
CX t1	2-20
CX t2	2-15, 2-20
D1000S	14-7
D1000X	14-7
D1100 X	14-8
D1200X	14-12
EB	2-19
EB 1	2-14, 2-19
EBK-1010	6-7
ECB-1951	6-7
ECV-1307-W2	6-7
FORM-PC	17-3, 17-5
G1275	14-9
GAGE4WIN	18-3
GD 120CNC	16-25
GD 25	16-24
GMX	18-2
GMX 275	18-3
GMX 400	18-3
GMX 600	18-4
HELIO-PAN	20-3, 20-5
HELIO-PAN SNC	20-4, 20-5
HELIO-PAN ONC	20-4, 20-5
HELIO-SCOPE	20-3, 20-5
K5/51	2-13
K6/51	2-13
K 10/100	2-13, 2-19
K 10/50	2-13, 2-19
K 10/60	2-13, 2-19
K 4/30	2-13, 2-19
K 4/72	2-19
K 6/40	2-13,2-19
KM 2	2-13
KN 100	16-27
LD 120	16-17
LINEAR 100	15-7
LINEAR 800	15-7
LINEAR 1200	15-7
LINEAR 2000	15-7
M1	16-7
M2	16-7
MarCAD 2D	19-16, 19-17, 19-18
MarCAD 3D	19-16, 19-17, 19-18
MarCom	11-3
MarEdit	17-12, 17-13
MarSoft Vision 3D	19-7, 19-11, 19-15
MarWin	17-12, 17-13
Maxµm	6-8
MFK 500	17-9
MFK 600	17-9
MFU 100	17-7
MFU 800	17-8
Mke 20	2-19
Mke 30	2-13
MMQ 10	17-3
MMQ 34	17-4
MMQ 100	17-3
MMQ 400	17-5
MMQ 6200	17-4
MS 222	19-7, 19-8
MS 222 HA	19-8
MS 442	19-7, 19-9
MS 660	19-10
MS 662	19-7, 19-8
MS 664	19-11
MSP 2	11-5
MX 4	17-20
MX 4 CNC	17-20
MX 4 XXL	17-20
OMS 1000	19-13
OMS 400	19-12
OMS 600 HA	19-12
OMS 663	19-13
Optimar 100	15-2, 15-3, 15-13
P1300	7-6
P1514	7-19
P1514 H	2-14
P1526	7-19
P2000	14-3
P2001	7-10
P2004	7-10
P2010	7-11
P2104	7-11
PCV 200	16-23
PFM	16-6
PFM 2	16-6
PGK 120	16-25
PLM 600-2	15-11, 15-13
PMC	19-14,19-15
Primar	17-18
PS1 mobilní drsnoměr	16-4, 16-6
PZK	16-24
QMDIAL	15-7
QMSOFT	15-9
Quick&Easy	17-12, 17-13
RecordPager	17-13
S 1840	7-25, 14-7
S 1840 PE	7-31
S 1841	14-7
S15/31,2	2-13
S15/47,5	2-13, 2-19
S2	16-10, 16-11
T20W	17-16
T7W	17-16
TMT 86	2-19
TMT 120	2-13
ULM 300	15-8
ULM 600	15-8
ULM 1000	15-8
ULM 1500	15-8
ULM 520 S	15-9
ULM 1000 S	15-9
ULM 800 L	15-10
ULM 1500 L	15-10
WS1 měření povrchu pomocí bílého světla	16-22
Vision 3D	19-16, 19-17, 19-18, 19-19
X 1715	14-8
X 1741	14-8
X 1941	14-4
XC 2	16-14
XC 20	16-15
XCR 20	16-16
XP 20	16-18
XR 20	16-13
XT 20	16-21
Z 10/31,2	2-13
Z 10/60	2-13/2-19

µMaxµm 6-7

A
Advanced Form 17-10
Akvizice 21-2
Aplikační pomoc 16-7
Aplikační poradenství 21-3

B
Bezpatkový snímač 16-26

C
C 1208 7-23, 14-6
C 1208 PE 7-33
C 1216 7-24, 14-6
C 1245 7-25, 14-6
CD 120 16-23
Centrum pro měření hřídelů, automatické 20-4
Centrum pro měření hřídelů, optické 20-3
Centrum pro měření hřídelů, ruční 20-3
CIM 1000 15-12, 15-13
Circonimar 13-2
Compramess 6-14
CX 2 2-16
CX 2p2 2-20
CX t1 2-20
CX t2 2-15, 2-20

D
D1000 S 14-7
D1000 X 14-7
D1100 X 14-8
Délkoměr 14-13
Délkoměrný počítač 14-9
Délkoměry 15-11
Dezimess 6-14
Diamar 14-12
Digimar (Výškoměr) **Kapitola 2**
- manuální ovládání 2-21
- motorizovaný 2-4, 2-16
- s 2D měřicími funkcemi a statistickými funkcemi 2-4
Digimatic 11-8, 14-4
Digitální 3D-sonda 4-11
Digitální a mechanické indikátory => viz Millimess **Kapitola 6**
Digitální a mechanické úchylkoměry => viz MarCator **Kapitola 5**
Digitální indikátorové úchylkoměry 6-2
Digitální indikátory 6-2
Digitální mikrometry 3-5
Digitální posuvka 1-4
Digitální samostředicí dutinoměry 3-26
Digitální úchylkoměry 5-2
Digitální univerzální úhloměr 12-5
Dílenské délkoměry 15-6
Diugitální vestavná posuvná měřítka 1-23
DKD 21-5
Doteky / Výměnné doteky
- pro číselníkové úchylkoměry, komparátory a sondy 5-24
- pro nastavitelný třmenový kalibr 840 FH 9-7
- pro páčkové úchylkoměry 4-8
- pro třmenové kalibry 9-19
- pro univerzální měřidla 10-6
- pro výškoměr Digimar 817 CLM 2-13
- pro výškoměr Digimar CX2 2-19
- pro závitové mikrometry 3-21
Dotekový sensor 19-4
Drátky pro měření závitů 13-14
Drsnoměry **Kapitola 16**
Drsnoměry - přehled 16-20
Dutinoměr s měřicím trnem 9-30
Dvojité prizmatické vedení 1-14, 1-15
Dvouhákový hloubkoměr 1-21

E
Easy Check 14-9
Easy Form 17-10
EB 2-19
EB 1 2-13, 2-19
EBK-1010 6-7
ECB-1951 6-7
ECV-1307-W2 6-7
Elcompramess 6-16
Eldezimess 6-16
Elektrické délkoměry **Kapitola 7, Kapitola 14**
Elektrický indikátor 6-10
Elektronické dutinoměry 14-3
Elektronický třmenový kalibr 9-13
Elmess 6-16
Elmillimess 6-16
Elzentimess 6-16
European Cooperation for Accreditation (EA) 21-5
Extramess 6-5

F
Fixní optika 19-5
Focodyn 16-26
FORM-PC 17-3, 17-5
Formtester 17-2
Formtester => viz MarForm **Kapitola 17**

G
GAGE4WIN 18-3
GD 120CNC 16-25
GD 25 16-24
Geometrický normál 16-27
Gleason 18-2
GMX 18-3
GMX 275 18-3
GMX 400 18-3
GMX 600 18-3

H
HELIO-PAN 20-3, 20-5
HELIO-PAN ONC 20-4, 20-5
HELIO-PAN SNC 20-4, 20-5
HELIO-SCOPE 20-3, 20-5
Hloubkoměr 9-29
Hloubkoměr mikrometrický 3-29
Hloubkoměr posuvný 1-18
Hloubkoměrný můstek 1-5

I
Induktivní měřicí snímače 7-4, 14-3
Inkrementální snímače 2-14, 7-19, 14-3
International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) 21-5
Invarová ocel 9-42

Produkt	Strana
K	
K 10/100	2-13, 2-19
K 10/50	2-13, 2-19
K 10/60	2-13, 2-19
K 4/30	2-13, 2-19
K 4/72	2-19
K 5/51	2-13
K 6/40	2-13, 2-19
K 6/51	2-13
Kalibrace	21-2
Kalibrační metrologie	15-8
Kalibrační normál (koule)	17-17
Kalibrační servis	21-4
Keramické doteky	1-7, 3-14, 9-4
Keramické měrky	13-5
KM 2	2-13
KN 100	16-27
Koaxiální světlo	19-5
Kompaktní jednotky	14-5
Kompaktní sloupcové zesilovače	7-20, 14-6
Kompaktní zesilovače	7-27, 14-7
Komparátor	6-16
Kontrola měrek	15-4
Kontrola obvodového házení	8-6
Kontrolní válce	17-17
Konturograf	16-12, 16-13, 16-14, 16-15
Konturografy - přehled	19-17, 19-18
L	
Laserový snímač	19-7
LD 120	16-17
LED osvětlení	19-4
LINEAR 100	15-7
LINEAR 800	15-7
LINEAR 1200	15-7
LINEAR 2000	15-7
Lupy s osvětlením	12-9
M	
M1	16-7
M2	16-7
Magnetické prizma	12-8
Magnetický stojánek	8-5
Mahr Akademie	21-4
Mahr Laser Focus	19-5
Mahr Náhradní díly	21-5
Mahr pravidla pro kvalitu	21-5
Mahr Servis	21-5
Mahr správa měřicích přístrojů	21-2
Mahr-Servisní centrum	21-5
Mahr-Standard	21-5
Malé mechanické úchylkoměry	5-18
Management měřidel	21-2
MaraMeter (Ukazovací měřicí přístroje)	**Kapitola 9**
- tloušťkoměry	9-22
- hmatadla	9-24
- přístroje pro vnější měření	9-2
- přístroje pro vnitřní měření	9-30
MarCAD 2D	19-17, 19-18
MarCAD 3D	19-16, 19-17, 19-18
MarCal (Posuvná měřítka)	**Kapitola 1**
- hloubkoměry posuvné	1-18
- posuvná měřítka	1-4
- univerzální posuvná měřítka	1-10
- vestavná posuvná měřítka	1-23

Produkt	Strana
MarCator (Mechanické a digitální úchylkoměry)	**Kapitola 5**
- digitální úchylkoměry	5-2
- mechanické úchylkoměry	5-16
MarCom	11-3
MarConnect (Zpracování dat)	**Kapitola 11**
- datové kabely	11-8
- interface	11-6
- software	11-3
- statistická tiskárna se sběrem dat	11-5
MarContour	19-18
MarEdit	17-10
MarForm (Přístroje pro měření tvaru)	**Kapitola 17**
- aplikační poradenství	21-3
- formtester MFU, MFK	17-7
- formtester MMQ	17-3
- pístní software	17-13
- přehled	17-14
- univerzální formtester (Primar)	17-18
- vyhodnocovací software	17-10
MarForm MFK 600	17-11
MarForm MFU	17-9, 17-10
MarForm MFU 100	17-9
MarForm MFU 800	17-10
MarForm MMQ 10 / MFU 100	17-3
MarForm MMQ 34	17-4
MarForm MMQ 400	17-5
MarForm přehled	17-14, 17-15
MarForm vyhodnocovací software	17-6
MarGage (kalibry, normály, měrky)	**Kapitola 13**
- koncové měrky	13-2
- nastavovací normály	13-14
- válečkové měrky	13-10
- závitové kalibry	13-15
MarGear (Měření ozubení)	**Kapitola 18**
- softwarové řešení	18-6
- speciální aplikace	18-4
- univerzální centrum pro ozubení a tvar	18-3
- univerzální měřicí centrum	18-3
MarGear GMX 275	18-3
MarGear GMX 400	18-3
MarGear GMX 600	18-4
MarShaft (Přístroje na měření rotačně symetrických součástí)	**Kapitola 20**
MarShaft HELIO-PAN	20-3
MarShaft HELIO-PAN ONC	20-4
MarShaft HELIO-PAN SNC	20-4
MarShaft HELIO-SCOPE	20-3
MarStand (Měřicí stojany, stoly, zařízení na kontrolu obvodového házení)	**Kapitola 8**
- magnetická základna	8-5
- stojany pro komparátory	8-8
- stojany pro úchylkoměry	8-2
- tyčové sestavy	8-5
- zařízení na kontrolu obvodového házení	8-6
MarSurf (Měření drsnosti povrchu)	**Kapitola 16**
- aplikační poradenství	21-3
- aplikační rozsah	16-2
- drsnoměry na PC bázi	16-12
- mobilní drsnoměry	16-4
- posuvové jednotky	16-23
- stacionární drsnoměry pro dílenské prostředí	16-10
MarSurf CD 120	16-23
MarSurf GD 120CNC	16-25
MarSurf GD 25	16-24
MarSurf LD 120	16-17, 16-19
MarSurf PCV 200	16-23

Produkt	Strana
MarSurf PGK 120	16-25
MarSurf PZK	16-24
MarSurf rozsah aplikací	16-2
MarSurf S2	16-9, 16-18
MarSurf XR 20 + XT 20	16-20, 16-21, 16-22
MarSurf XC 2	16-12, 16-19, 16-20
MarSurf XC 20	16-14, 16-15, 16-20
MarSurf XCR 20	16-16
MarSurf XP 20	16-18
MarSurf XR 20	16-13, 16-21, 16-22
MarSurf WS 1	16-22
MarTest (Páčkové úchylkoměry)	**Kapitola 4**
- 3D sonda	4-12
- horizontální verze	4-7
- s dlouhým dotekem	4-6
- s velkým rozsahem	4-8
- s vysokým rozlišením	4-5
- standardní verze	4-4
- vertikální verze	4-7
MarTool (Měřicí a příměrné pomůcky)	**Kapitola 12**
- granitové příměrné desky	12-6
- lupy s osvětlením	12-9
- prizma	12-8
- úhelníky	12-2
- univerzální úhloměry	12-4
- vlasová pravítka	12-2
MarValid	19-18
MarVision (Optické 3D měřicí přístroje)	**Kapitola 19**
- aplikační poradenství	21-3
- kompaktní přístroje pro dílenské prostředí / výrobní linku MS	19-8
- multisenzorová technologie	19-15
- OMS série pro měřicí laboratoř	19-12
- řešení pro speciální aplikace	19-24
- software	19-16
- univerzální 3D souřadnicový měřicí přístroj PMC	19-15
MarVision Laser (Coaxial)	19-5
MarVision MS 222	19-9
MarVision MS 222 HA	19-9
MarVision MS 442	19-10
MarVision MS 660	19-10
MarVision MS 662	19-11
MarVision MS 664	19-11
MarVision OMS 10103 / 10106	19-14
MarVision OMS 10103 HA / 10106 HA	19-14
MarVision OMS 443	19-13
MarVision OMS 443 HA	19-14
MarVision OMS 663	19-13
MarVision OMS 663 HA	19-14
MarVision PMC	19-15
MarVision výrobní linka MS	19-8
MarVision výrobní linka OMS	19-12
MarVision výrobní linka PMC	19-15
MarWin	17-10
MarWin Software	17-12, 17-13
Maxμm ///	6-8
Mechanická posuvka	1-8
Mechanické sondy	19-16
Měření kolmosti	2-10, 2-20
Měření průměrů	14-12
Měřicí a kontrolní pomůcky => viz MarTool	**Kapitola 11**
Měřicí interface	14-8
Měřicí jednotky pro drsnost	16-4
Měřicí počítač	14-9
Měřicí sonda T2W	17-16
Měřicí sonda T7W	17-16

Produkt	Strana
Měřicí zařízení	14-12
Měrky	13-2
Mezní kalibry	13-14
MFK 500	17-9
MFK 600	17-9
MFU 100	17-7
MFU 800	17-8
Micromar (Mikrometry)	**Kapitola 3**
- hloubkoměrný mikrometr	3-29
- mikrometr	3-4
- mikrometr s integrovaným úchylkoměrem	3-14
- mikrometrická hlavice	3-30
- vnitřní mikrometr	3-23
Mikrometr => viz Micromar	**Kapitola 3**
Mikrometr s integrovaným úchylkoměrem	3-14
Mikrometrická hlavice	3-30
Mikrometry	3-5
Millimar (Elektrické délkoměry)	**Kapitola 7, Kapitola 14**
- indukční snímače	7-4, 14-3
- inkrementální snímače	7-19, 14-3
- kompaktní sloupcový zesilovač	7-27, 14-7
- kompaktní vyhodnocovací přístroj	7-20, 14-6
- kontrukční řešení	14-14
- přehled	14-10
- vyhodnocovací přístroje	7-20, 14-5
- vyhodnocovací přístroje	14-12
- záznam hodnot pro pneumatické měření	14-3
- záznam měřených hodnot	14-2
Milimar C 1245	7-25, 14-6
Milimar X 1941	14-4
Millimar 1940	14-4
Millimar C 1208	7-23, 14-6
Millimar C 1210	14-6
Millimar C 1216	7-24, 14-6
Millimar D1000 X	14-6
Millimar D1000 S	14-7
Milimar D1200 X	14-12
Millimar G 1275	14-9
Millimar indukční snímače	7-4, 14-2, 14-3
Millimar inkrementální snímače	7-19, 14-2, 14-3
Millimar pneumatické měření	14-2, 14-3
Millimar přehled	14-10, 14-11
Millimar S 1840	7-27, 14-7
Millimar S 1841	14-7
Millimar X 1715	14-8
Millimar X 1741	14-8
Millimar základní prvky	14-12
Millimess (Digitální a mechanické indikátorové úchylkoměry)	**Kapitola 6**
- elektrické indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty	6-16
- induktivní indikátorové úchylkoměry	6-2
- mechanické indikátorové úchylkoměry	6-10
- mechanické indikátorové úchylkoměry s mezními kontakty	6-16
Millitast => viz digitální úchylkoměry	5-2
Millitron => viz Millimar	**Kapitola 7, Kapitola 14**
Millitron 1260	14-9
Millitron 1260 T	14-9
MKe 20	2-19
Mke 30	2-13
MMQ 10	17-3
MMQ 100	17-3
MMQ 34	17-4
MMQ 400	17-5
Mobilní drsnoměr	16-4
Motorizovaný zoom	19-4
MS 222	19-9

Produkt	Strana
MS 222 HA	19-9
MS 442	19-10
MS 660	19-10
MS 662	19-11
MS 664	19-11
MSP 2	11-5
Multimar (Univerzální měřicí přístroje)	**Kapitola 10**
- Přístroj pro vnitřní a vnější měření	10-21
- Univerzální digitální posuvka	10-2
- Univerzální přístroj pro vnitřní a vnější měření	10-4
Multi-wave Standard	17-17
MX 4	17-19
MX 4 CNC	17-20
MX 4 XXL	17-20
N	
Nastavovací kalibry	9-2
Nastavovací kotouče	13-14
Nastavovací kroužky	13-14
Nastavovací normály	13-14, 16-27
Nastavovací normály pro mikrometry	3-22
Normál pro konturograf KN 100	16-27
Nožové pravítko	12-2
Nožový úhelník	12-3
O	
Ocelové koncové měrky	13-3
Odražené světlo	19-4
OMS (10103/10106)	19-14
OMS 443	19-13
OMS 663	19-13
OMS 663 HA	19-14
Online statistika	19-16
Oprava	21-2
Optická metrologie	16-22
Optická sonda	19-7
Optický píst	17-13
Optický sensor	19-5
Optimar 100	15-2, 15-3, 15-13
Osvětlení	19-4
P	
P/E Konvertor	14-4
P1300	7-6
P1514	7-19
P1514 H	2-14
P1526	7-19
P2000	14-3
P2001	7-10
P2004	7-10
P2010	7-11
P2104	7-11
Páčkové úchylkoměry => viz MarTest	**Kapitola 4**
PCV 200	16-23
Perthometer	16-11
Perthometer => viz MarSurf	**Kapitola 16**
Perthometer M1	16-5, 16-18
Perthometer M2	16-5, 16-18
PFM	16-8
PFM 2	16-8
PGK 120	16-25
Pístní software	17-7
Planparalelní zkušební sklo	17-17
PLM 600-2	15-11, 15-13

Produkt	Strana
Plochý úhelník	12-2
PMC	19-15
Pneumatické snímače	7-28, 14-2
Posuvka s úchylkoměrem	1-9
Posuvky => viz MarCal	**Kapitola 1**
Posuvky s číselníkovým úchylkoměrem	1-9
Posuvná měřítka	9-24
Posuvové jednotky	16-23, 16-25
Precimar (Délkoměry)	**Kapitola 15**
- aplikační servis	21-3
- délkoměry	15-7
- přístroj pro kontrolu koncových měrek	15-4
- sumarizace dat	15-13
- testovací přístroj s úchylkoměrem	15-2
- univerzální délkoměr	15-8
Precimar 826 PC	15-7
Precimar 828 CiM 1000	15-12, 15-13
Precimar PLM 600-2	15-5
Precimar přehled	15-11
Přesné délkoměry	15-2
Přesné indikátorové úchylkoměry	5-16
Přílożný úhelník	12-3
Přímá výměna	21-2
Primar	17-18
Primar MX 4	17-19
Příměrné desky	12-6
Příměrný válec	17-17
Příslušenství pro MarForm	17-17
Přístroj na kontrolu klikových hřídelů, automatický	20-4
Přístroj pro kontrolu indikátorů	15-2
Přístroj pro měření ozubení	18-3
Přístroj pro měření vnitřního ozubení	9-46
Přístroj pro vnější měření	9-22
Přístroj pro vnitřní měření	9-26
Produktové školení	21-4
Profesionální tvar	17-10
PS1 Mobilní drsnoměr	16-4, 16-6
Puppitast => viz MarTest	**Kapitola 4**
PZK	16-24
Q	
Q-DAS QS STAT	14-9
QM-Block	15-5
QMSOFT	15-3
Quick Height	2-4
Quick&Easy	17-11
R	
Referenční Formtester	17-7
Referenční normál	17-17
Rovinné sklo	13-9
Rychloupínací přípravek	17-17
Rychloupínací zařízení	17-17
S	
S 1840	7-27, 14-7
S 1840 PE	7-33
S 1841	14-7
S15/31,2	2-13
S15/47,5	2-13, 2-19
S2	16-10, 16-11
Samostředicí dutinoměry	9-37
Samostředicí měřicí pistole	3-27

Produkt	Strana
Sběr měřených dat	11-5
Semináře	21-4
Servisní smlouvy	21-3
Školení	21-2, 21-4
Školení	17-10
Sloupcová měřidla	14-5
Sloupcový zesilovač	7-23
Služby	**Kapitola 21**
Smlouva o servisu a kalibraci	21-3
Snímače	7-4, 14-3
Snímače pro drsnoměry	16-26
Software	11-3
Softwarová platforma	17-12
Sonda 3D	4-10
Sonda s kluznou patkou	16-26
Sonda T20W	17-16
Sonda T7W	17-16
Sondy pro drsnoměry	16-26
Stacionární drsnoměry na PC bázi	16-12
Statistická tiskárna	11-5
Statistika	2-12, 11-5
Stavebnicové díly pro individuální měřicí stoly	8-12
Stavebnicové díly pro zařízení na kontrolu obvodového házení	8-7
Stojan	12-7
Stojan pro úchylkoměr	8-2
Stojánkový mikrometr s indikátorem	3-16
Stojany pro komparátory	8-8
Stůl s uzamykatelnou skříní	12-7
Supramess	6-14
Systémový měřicí interface	14-8

T

T20W	17-16
T7W	17-16
Technický servis	21-5
Technologie měření hřídelů	**Kapitola 20**
Telecentrický objektiv	19-5
Teploměr	13-9
Tloušťkoměr	9-22
Tloušťkoměry	9-29
TMT 120	2-13
TMT 86	2-19
Topografie	16-21, 16-22
Tříčelisťové sklíčidlo	17-17
Třmenový kalibr	9-2
Třmenový kalibr se stolkem	9-17
Twist Testing	17-13
Tyčové sestavy	8-5

U

Úhelníky	12-2
Úhloměr (univerzální)	12-4
Ukazovací měřicí přístroje	**Kapitola 9**
ULM 1000	15-8
ULM 1000 S	15-9
ULM 1500	15-8
ULM 1500 L	15-10
ULM 300	15-8
ULM 520 S	15-9
ULM 600	15-8
ULM 800 L	15-10
Univerzální Formtester	17-18
Univerzální měřicí přístroje => viz Multimar	**Kapitola 10**
Univerzální měřidlo	10-4

Produkt	Strana
Univerzální posuvné měřítko	1-10
Univerzální testovací přístroj s úchylkoměrem	15-2
Univerzální úhloměr	12-4
Upínací čelisti	17-17
Upínací disky	17-17
Upínací sklíčidlo	17-17
USB-Ready	11-2
USB-rozbočovač	11-4

V

Válečkové měrky	13-10
Velký Millimess	6-14
Vision 3D	19-16
Vnitřní mikrometr	3-23
Vodotěsná měřidla	1-4, 1-18, 3-5, 3-26, 4-4, 4-10, 4-11, 5-9, 5-12, 5-19, 5-20, 6-4, 6-5, 7-6, 7-10, 7-14, 7-18
Vyhodnocovací přístroje	7-20, 14-5
Výrobní linka MS	19-8
Výrobní linka OMS	19-12
Výrobní linka PMC	19-15
Výškoměr => viz Digimar	**Kapitola 2**
Výškoměr a orýsovací přístroj	2-16

W

WS1 Měření drsnosti na principu interferometrie bílého světla	16-22
www.european-accreditation.org/	20-5
www.mahr.com	20-5

X

X 1715	14-8
X 1741	14-8
X 1941	14-4
XC 2	16-14
XC 20	16-15
XCR 20	16-16
XP 20	16-18
XR 20	16-13
XT 20	16-21

Z

Z 10/31,2	2-13
Z 10/60	2-13/2-19
Zákaznická řešení	14-14
Základní prvky	14-12
Závitové doteky (vyměnitelné)	3-21, 9-19, 10-12
Závitové drátky	13-13
Závitové třmenové kalůibry	9-16
Závitový mikrometr	3-20
Závitový třmenový kalibr	9-16
Zentimess	6-14
Zpracování dat => viz MarConnect	**Kapitola 11**
Zvětšovací normály	17-17
Zvláštní měřicí technika	14-14

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

Cincinnati Resource Center:
11435 Williamson Road,
Cincinnati, OH 45241
Tel. +1-513-489-6116
Fax +1-513-489-6302
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
P.O. Box 7547
Charlotte, NC 28241
Tel.: +1-704-525-7128
+1-800-459-7867 (toll-free)
Fax: +1-704-525-8290
e-mail: Info@MahrMeteringSystems.com

Mexiko

Mahr Corp. de Mexico S.A. de C.V.

Francisco Garza Sada #690,
Col. Chepevera
C.P. 64030 Monterrey,
Nuevo León, México
Tel.: +52-81-8333-20-10
Fax: +52-81-8347-27-93
e-mail: ventas@mahr.com.mx

Brazílie

Mahr do Brasil Ltda.

Av. Washington Luis, 703
04662-001 São 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 Multisensor GmbH

Wendelstraße 90
66787 Wadgassen
Tel.: +49-6834-9411 0
Fax: +49-6834-48785
e-mail: info.marvision@mahr.de

Mahr OKM GmbH

Carl-Zeiss-Promenade 10
07745 Jena
Tel. +49-3641-642696
Fax: +49-3641-643368
e-mail: info-okm@mahr.de

Polsko

Mahr GmbH Przedstawicielstwo w Polsce

ul. Plocka 15 c / 53
01-231 Warsaw
Tel. +48-607-665446
e-mail: arkadiusz.kolakowski@mahr.com

Ruská federace

Mahr Representative Office

ul. Godovikova, dom 9, stroenie 3
129085 Moskow
Tel. +7-926- 841 0011
e-mail: Sergey.Bryankin@mahr.com

Česká republika

Mahr spol. s r. o.

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

B.P. 27
6, rue Lavoisier-Z.I.
91430 Igny, France
Tel.: +33-1-69351919
Fax: +33-1-69351900
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@mahruk.com

ASIE

Čína

Mahr China Ltd.

Hong Kong Office:
Unit G, 14F., CDW Building,
388 Castle Peak Road,
Tsuen Wan, N.T.
Hong Kong
Tel.: +852-2357 9683
Fax: +852-2763 9613
e-mail: info@mahr.com.hk nebo
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 nebo
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 nebo
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 nebo
sales@mahr.com hk

Mahr Precision Metrology (Suzhou) Ltd.

#399 Su Hong Road
Suzhou, Industrial Park
Suzhou 215021, P.R. China
Tel.: +86-512-62585862
Fax: +86-512-62585870
e-mail: info_suzhou@mahr.com

Tchaj-wan

Mahr China Ltd.

Taiwan Office:
No. 109, Sec. 1, Wunhua 1st Road,
Linkou Township, Taipei County 24447,
Taiwan R.O.C.
Tel.: +886-2-2600 6360
Fax: +886-2-2600 6362
e-mail: info@mahr.com.hk oder
sales@mahr.com.hk

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

Osaka Branch
2-3-5, Andoji-cho, Chuo-ku,
Osaka-shi, 542-0061, Japan
Tel.: +81-6-6763-5191
Fax: +81-6-6763-5192

Malajsie

Mahr Malaysia Sdn. Bhd.

No. 130, Block B 1,
Leisure Commerce Square
No. 9, Jalan PJS 8/9,
46150 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan
Malaysia
Tel.: +60-3-78772060
Fax: +60-3-78772040
e-mail: sales@mahr.com.my

Thajsko

Mahr S.E.A. Co. Ltd.

719 KPN Tower, 10th Floor
Rama 9 Rd., Bangkapi, Huaykwang
Bangkok 10310, Thailand
Tel.: +66-2-717 1050-4
Fax: +66-2-717 1055
e-mail: info@mahr.co.th

Indie

Mahr Metrology India Pvt. Ltd.

Corporate Office
R-38, 6th Main Road
Anna Nagar
Chennai-600 040
India
Tel.: +91-44-42170531
Fax: +91-44-42170531
e-mail: mahrindia@mahr.com

Adresy našich prodejních partnerů na celém světě (mimo skupinu Mahr) najdete na naší domovské stránce www.mahr.com

© by 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.

3750036-01.04.2008 Printed in Germany

WWW.MAHR.COM

Mahr

EXACTLY

CS08 V1