

SPECIÁLNÍ MĚŘICÍ A KALIBRAČNÍ PŘÍPRAVKY A JEDNOÚČELOVÁ MĚŘIDLA

Do této části katalogu "MĚŘIDLA III" jsou zařazena jak měřidla, která jsou vyráběna standardně a mají své konkrétní měřicí rozsahy a objednáací čísla, tak i měřidla, která jsou konstruována a vyráběna pro jednu konkrétní měřicí úlohu.

Speciální měřicí přípravky a jednoúčelová měřidla zajišťuje naše výrobně-technické oddělení ve spolupráci s řadou tuzemských i zahraničních firem na základě dodané technické dokumentace.

PNEUMATICKÝ MĚŘICÍ SYSTÉM "Massi"

Základní technické informace a přehled dodávaných systémů "Massi"

Princip: převod přesného měření tlaku na měření délky

Předpokladem pro kvalitní provoz je velmi přesné regulování tlaku, které umožní dosáhnout vysoké reprodukovatelnosti měření i při kolísání vstupního tlaku. Pro měření vysokého tlaku byl vyvinut ustáleč tlaku, který ustálí přetlak 1,47 bar s tolerancí $\pm 0,3 \%$ i při vyšším kolísání vstupního tlaku.

Bezdotykový systém při použití tryskových měřicích trnů přináší celou řadu výhod, mimo jiné především samočisticí vlastnosti, odstraňování nečistot z místa měření i z jednotlivých měřicích prvků přístroje.

Měřicí systém se skládá z indikačního přístroje (nazývaného též "Massi") a snímače měřených hodnot.

Indikační přístroje

"Massi" CO	- bez zabudovaného regulátoru
"Massi" C	- se zabudovaným regulátorem
"Massi" C II až C VI	- zabudovaný regulátor a spojovací kontakty (2 až 6)
AEROCON	- jednotka pro úpravu tlaku pro přístroje bez regulátoru
"Massi" E	- měnič p/e s digitální indikací, rozhraním RS 232, zabudovaný regulátor

Předpoklady pro zavedení systému "Massi"

- síť stlačeného vzduchu s jednotkou na úpravu vzduchu (odlučovač oleje, vody, nečistot)
- vstupní tlak 3 - 5 bar
- spotřeba vzduchu/místo měření 500...1000 l/h
- počet měřicích kanálů 1
- provozní teplota + 5 °C - + 40°C

Snímače naměřených hodnot

- pneumatické tryskové měřicí trny a kontaktní měřicí trny pro měření průměrů otvorů 5 až 150 mm
- pneumatické tryskové měřicí třmeny a kroužky pro měření vnějších průměrů od 5 mm do 150 mm
- speciální snímače na poptávku pro konkrétní měřicí úlohy

Charakteristickými parametry pro snímač je:

- jmenovitý rozměr
- měřicí rozsah
- poloha tolerančních mezí vzhledem ke jmenovitému rozměru

Standardní měřicí rozsahy jsou: - 100 μm s odečítáním 1 μm
 - 200 μm s odečítáním 2 μm
 Standardní toleranční meze: - dolní - 30 μm
 - horní + 70 μm

Jiné polohy tolerančních mezí vůči jmenovitému rozměru na základě požadavku.

Příklad rozložení tol.mezí a potřeby nastavovacích kroužků pro průměr díry 55 H8 (0; +0,046mm):



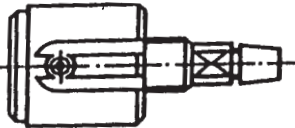
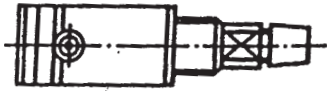
- jmenovitý rozměr 55 mm
- měř.rozsah 100 μm
- polohy tol.mezí - 30 μm
 + 70 μm

Měřicí systém se nastavuje pomocí dvou nastavovacích kroužků. S ohledem na dosažení největší možné přesnosti je položen požadavek, aby se jmenovité rozměry nastavovacích kroužků nacházely cca 25 % od tolerančních mezí směrem do tolerančního pole. Z uvedeného požadavku je nutno použít pro výše uvedený příklad nastavovací kroužky 54,995 mm a 55,045 mm.

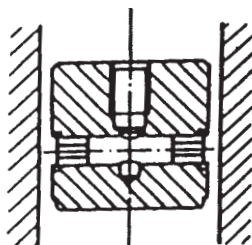
Přesnost měření je pak $\leq 0,1\%$ rozsahu daného nastavovacími kroužky.

Měřicí trny pro bezdotykové měření otvorů

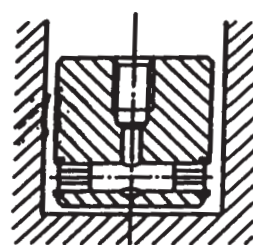
Požadavek $R_a \leq 0,4\text{mm}$

Typ	Provedení	Schéma	Jmenovitý průměr (mm)
A	S držadlem		5 - 22
B	Pro stativy a trubková držadla		5 - 22
C	Pro stativy a trubková držadla		$\supset 22 - 55$
D	Pro stativy a trubková držadla		$\supset 55 - 150$

Provedení pro průběžné díry



Provedení pro slepé díry



TŘMENOVÁ PNEUMATICKÁ MĚŘIDLA pro měření průměru hřídelí "Massi"

Použití: pro průměry hřídelí 5 – 100mm

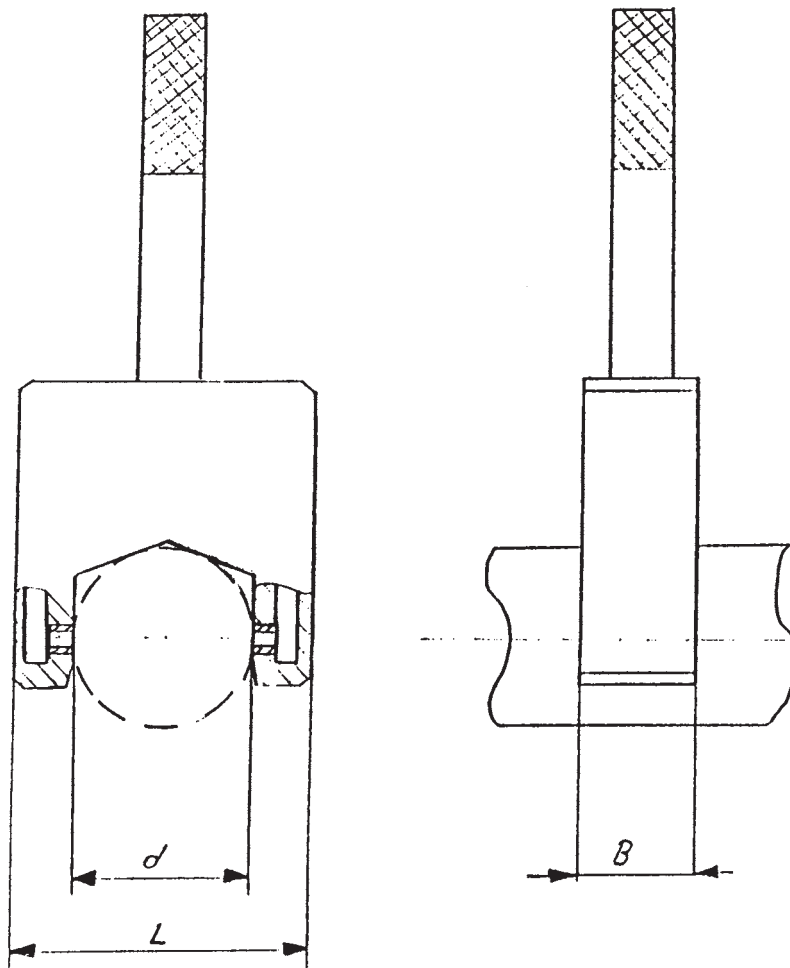
Měřicí rozsah: 50µm a 100µm (jiné rozsahy na poptávku)

Předpoklady: indikační jednotky "Massi" nebo AEROTRON. Nejmenší délka měřené hřídele 20mm, jiné délky možné po dohodě.

Důležité rozměry: - L, B rozměry třmene
- d průměr měřené hřídele

d (mm)	L (mm)	B (mm)
5 až 10	43	19
> 10 až 15	48	23
> 15 až 20	55	25
> 20 až 25	62	25
> 25 až 35	72	25
> 35 až 45	82	30
> 45 až 55	92	30
> 55 až 65	120	40
> 65 až 75	130	40
> 75 až 85	140	50
> 85 až 100	155	50

Odišné rozměry na poptávku.



Příklad pro návrh pneumatického třmene:

- Výrobní rozměry: - hřídel $\varnothing 28\text{mm} \pm 0,01\text{mm}$, délka 30mm
Návrh měřidla: - pneumatický třmen se dvěma tryskami přesazenými o 180°
- jmenovitý průměr 28mm
- měřicí rozsah 50 µm
- nejmenší dílek (odečítání) 1µm
- stupnice - 25µm/+ 25µm
- nastavovací trny 27,990mm (-10µm) a 28,010 (+10 µm)

Měřicí trny se dvěma tryskami s měř. rozsahem 100µm a 200µm

V objednávce uvést typ provedení (A nebo B)

A – provedení pro průchozí díry

B – provedení pro slepé díry

Pneumatická měřidla je možno dodat i s kalibračním protokolem.

Měřicí rozsah (mm)	Měřicí rozsah (mm)
> 5 – 6	> 60 – 70
> 6 – 8	> 70 – 75
> 8 – 18	> 75 – 80
> 18 – 30	> 80 – 85
> 30 – 40	> 85 – 90
> 40 – 50	> 90 – 95
> 50 – 60	> 95 – 100

Indikační jednotka CO a C pro pneumatický délkový měřicí systém "Massi"

Použití: vyhodnocovací jednotky pro všechny pneumatické měřicí snímače např. pneumatické měřicí trny, třmeny apod..

Předpoklad: přívod vzduchu přes přípravnou jednotku s tlakem 3 – 5 bar. U "Massi" CO je potřebný pomocný tlak 1,47 bar připravený pomocí externí jednotky např. Aeroconu BH4.



"Massi" C

"Massi" CO – indikační jednotka bez zabudovaného regulátoru
- pomocný vzduch o tlaku 1,47 bar připraví buď Aerocon BH4 nebo "Massi" C
- indikace naměřených hodnot je na kruhové vyměnitelné stupnici (stupnice je přiřazena k odpovídajícímu vzduchovému snímači – trnu nebo třmenu)

"Massi" C – indikační jednotka pro pneumatické snímače (trny, třmeny) "Massi" se zabudovaným regulátorem
- indikace naměřených hodnot na vyměnitelné kruhové stupnici
- (stupnice je přiřazena k odpovídajícímu měřicímu trnu nebo třmenu)

ROZMĚRY	"Massi" CO	"Massi" C
Šířka	160 mm	160 mm
Hloubka	205 mm	260 mm
Výška	200 mm	200 mm

Další typy indikačních jednotek pro pneumatické měřicí systémy "Massi"

Indikační jednotka C IV a C VI



Digitální indikační jednotka pro pneumatické délkové měřicí systémy "Massi"



CO, C VI v dig. provedení

Upozornění: Indikační jednotku CO až C VI je možné přestavit na digitální provedení.

Jednotlivé nabídkové listy indikačních jednotek na poptávku.



Na poptávku pneumatická měřidla firmy NIEBERDING.

SPECIÁLNÍ MĚŘICÍ PŘÍPRAVEK PRO MĚŘENÍ ZÁPICHŮ

Pro vnější měření

- Provedení:**
- tloušťka měřicí čelisti
 - použití také pro měření průměrů nebo jako měřicího stolu
 - vysoká přesnost kuličkového provedení
 - měřicí třmen přestavitelný
 - výměnný pevný měřicí šroub proti měřicímu stolu
 - upínací průměr 8mm/h7
 - vhodné pro analogové i digitální číselníkové úchylkoměry
 - baleno jednotlivě (po částech)



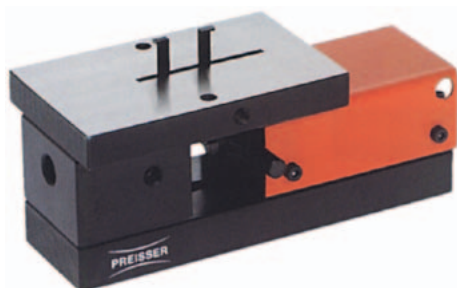
0736...

Provedení	Měřicí rozsah (mm)	Obj. číslo	Hmotnost (kg)
měř. čelist ze spec. oceli	0 - 10	0736 101	2,0
	0 - 25	0736 102	2,0
	0 - 50	0736 103	2,0
měř. čelist z tvrdokovu	0 - 10	0736 501	2,0
	0 - 25	0736 502	2,0
	0 - 50	0736 503	2,0

Pro vnitřní měření

- Provedení:**
- vysoká přesnost třmenu s konstantním přitlakem
 - nastavení výšky koncovou měrkou a průměr nastavovacím kroužkem
 - deska měřicího stolu 110 x 73mm
 - upínací průměr 8mm/h7
 - vhodné pro analogové i digitální číselníkové úchylkoměry
 - balení jednotlivě (po částech)

Vnitřní \varnothing (mm)	Hmotnost (kg)	Obj. číslo
4 - 56	3,0	0737 101



0737...

Pár měřicích doteků

Poloha drážky od čela (mm)	Šířka drážky (mm)	Hloubka drážky (mm)	Vnitřní \varnothing (mm)	Obj. číslo
0 - 8	0,74	+ 2	4 - 28	0737 121
0 - 10	1,0	+ 4	6,5 - 30	0737 122
0 - 18	1,2	+ 2	13 - 38	0737 123
0 - 25	1,2	+ 4	20,5 - 51	0737 124

Příklady jednoúčelových měřicích přípravků



IRM 4-56/100F

Měřidlo pro měření kuželových vnitřních drážek a průměrů
 typ IRM 4-56/100F



Měřidlo pro měření šířky drážky
 typ RB 12

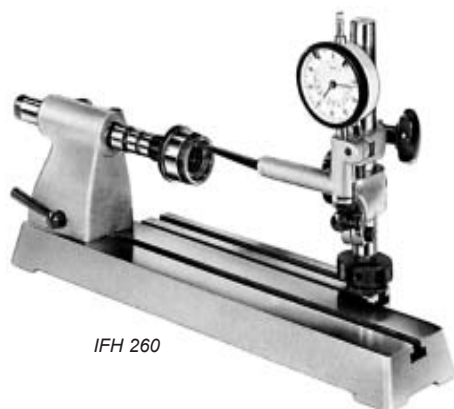


RB 12

Přípravek pro měření průměrů



Přípravek s otočnou pinolou ke kontrole házivosti a soustružení



IFH 260

Přípravek pro měření vnitřní házivosti. Hloubka měření 60 mm
 Typ IFH 260

Typ WFH pro kontrolu čelní házivosti



WFH



UD-CAL

Měřidlo třmenových kalibrů UD-CAL

UD-KAL je speciální kontrolní měřidlo jednostranných i oboustranných třmenových kalibrů. Měřidlo se nastavuje pomocí etalonového kalibru nebo speciální svěrky koncových měrek.

Kontrolovaný rozměr kalibru je měřen prostřednictvím pevného doteku, který je součástí základové desky a pohyblivého doteku, který je chycen na planžetovém přímovodu. Aby se umožnilo měřit kalibry v širokém rozměrovém rozsahu 5 – 100 mm, je pevný dotek umístěn na základové desce stavitelně v drážce. Polohu pohyblivého doteku sleduje nepřímo indukční snímač, který je uchycen k základové desce a jeho měřicí dotek je v kontaktu s opěrkou na planžetovém přímovodu.

Dle požadavku zákazníka můžeme nabídnout různé typy snímačů a vyhodnocovací jednotky.



MVK

Měřidlo válcových kalibrů MVK

MVK je měřidlo válcových kalibrů, využívací diferenciální způsob měření dvěma snímači umístěnými proti sobě. Rozměr kontrolovaných kalibrů je porovnáván s rozměrem etalonového kalibru, nebo koncové měrky. Na litinovém stolku, který nese čtyřhranný sloup, je dále uchycena speciální kalená měřicí deska s upínkou pro spodní snímač. Měřicí dotek tohoto spodního snímače vyčnívá nepatrně nad měřicí desku. Na čtyřhranném sloupu je uchyceno stavitelné rameno, nesoucí horní snímač.

Dle požadavku zákazníka můžeme dodat různé typy snímačů a vyhodnocovací jednotky. Jako příslušenství je možné dodat k MVK deternální štít k omezení teplotního působení obsluhy na přesnost měření. Na zařízení lze měřit kalibry od cca 8 do 100 mm. MVK má univerzální použití a lze na něm měřit i další nekuhové součásti a to jak jedním (horním proti měřicí desce), tak i diferenciálně dvěma snímači.

Univerzální dílenská měřidla UD

Univerzální dílenská měřidla typu UD jsou určena pro měření:

- průměrů
- ovality
- kuželovitosti
- radiálního házení
- nekolmosti a házení k čelu
- hranatosti na vnějších a vnitřních rotačních plochách (nutná speciální základová deska)



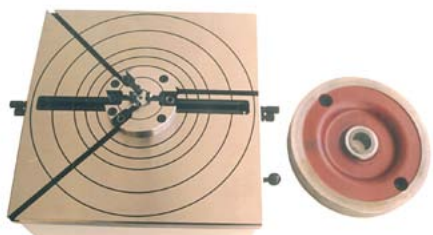
UD 100

Základním konstrukčním prvkem je planžetový přímovod, jehož pohyblivá část nese měřicí dotek. Pohyb doteku je sledován snímačem, propojeným s elektronickou vyhodnocovací jednotkou nebo číselníkovým úchytkoměrem. Pevný měřicí a boční opěrný dotek jsou uchyceny na základové desce. U typu UD 200 jsou použity 2 nezávislé měřicí doteky na 2 planžetových přímovodech a je proto nutné použít elektronickou vyhodnocovací jednotku se dvěma vstupy pro diferenciálně zapojené snímače.

Měřidla typu UD jsou vhodná pro nasazení přímo u obráběcích strojů v hromadné, ale i malosériové výrobě. Přestavení měřidla na jiný typ součásti je velmi rychlé.

Technické parametry:

- rozsah měření součástí (mm) – platí pro součásti kotoučového tvaru
- pro součásti s velkým poměrem D/d, nutno konzultovat s dodavatelem



UD 200

Obj. číslo	∅ D (mm)	∅ d (mm)	Upínací otvor	Rozměry	Hmotnost snímače (kg)
UD 100	20-100	30-110	∅8H7	155x195x120	5,1
UD 200	40-200	80-220	∅8H7	270x300x100	17,5