

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	<b>KOM III</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Konstrukční měření III, 3. ročník.
Sada číslo:	<b>J-05</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>11</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_J-05-11
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Měření délek – měřidla s převodem mechanickým</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka

## Měřidla nepřímá – porovnávací

Těchto měřidel je celá řada, liší se provedením, převodem a rozlišením. Platí: čím větší rozlišení měřidla, tím menší měřící rozsah měřidla. Převod slouží k zvětšení malé výchylky měřícího doteku na velkou, okem viditelnou výchylku ručičky na stupnici. Měřidla jsou často označována firemními názvy a mnohé z nich jsou si konstrukčně podobné. Většinou měřidla mají tvar měřící hlavice, která se upíná do stojánek. Jsou to obvykle měřidla nepřímá. To znamená, že měřidlo nejprve nastavíme pomocí koncových měrek na požadovaný rozměr. Na stupnici měřidla potom odečítáme odchylku od tohoto nastaveného rozměru.

## Rozdělení podle převodu

### 1. Převod mechanický:

- a) pákový;
- b) pružinový;
- c) ozubenými koly;
- d) kombinovaný.

### 2. Převod mechanicko – optický:

3. Převod pneumatický:

a) bezdotykový;

b) dotykový.

4. Převod elektrický:

a) porovnávací (elektrokontaktní);

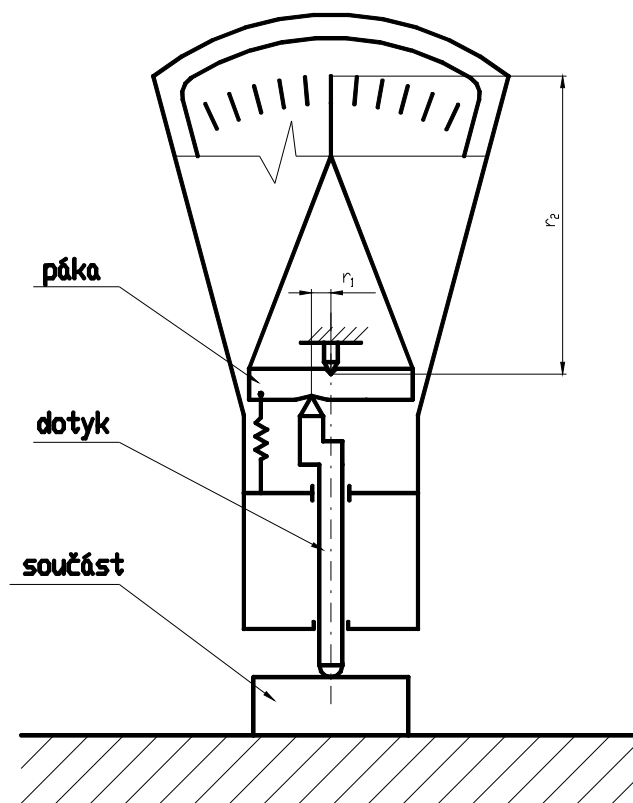
b) fotoelektrický;

c) kapacitní;

d) indukční.

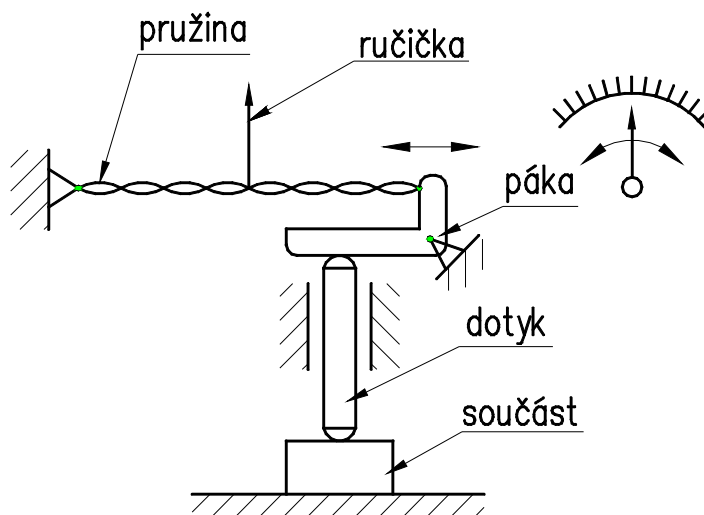
## Převod mechanický pákový

Tyto přístroje pracují na principu nerovnoramenné páky. Na kratším rameni páky je měřící dotyk, na delším ručička, která přenáší měřený údaj ve zvětšeném měřítku na stupnici. Poměr délek obou ramen nám vlastně udává převod tohoto měřidla. Mezi páková měřidla patří například **Minimetr** s rozlišením 0,001 mm.



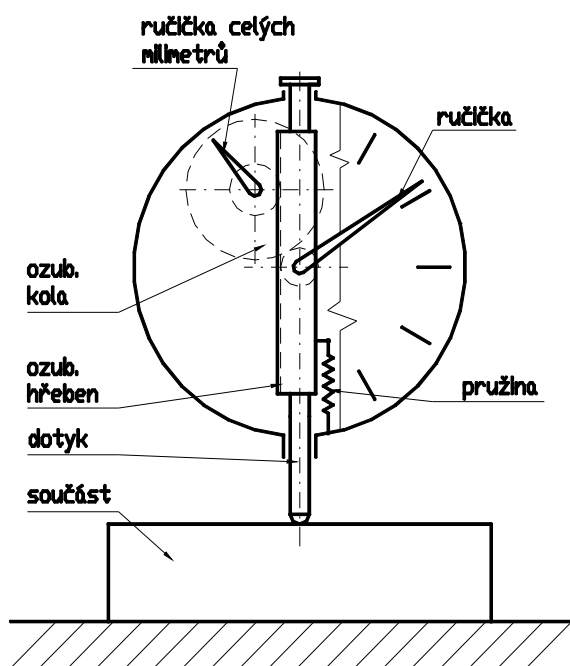
## Převod mechanický pružinový

Hlavním představitelem těchto měřidel je **Mikrokátor**. V měřící hlavici je stočená velmi tenká pružinka, v jejím středu je připevněná jemná skleněná ručička. Posuvem měřícího doteku se posouvá úchyt pružiny. Pružina se prodlužuje a má snahu se roztáčet, tím posouvá ručičku na stupnici. Tato měřidla jsou velmi přesná (až 0,0001 mm), ale jsou citlivé na neopatrné zacházení.

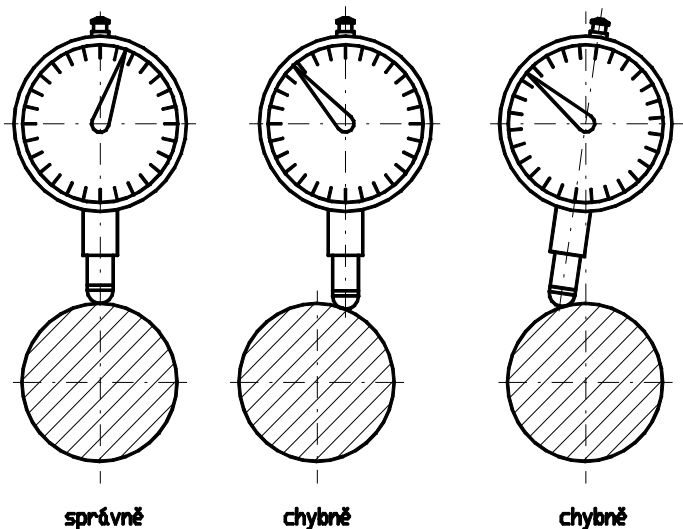


## Převod mechanický ozubenými koly

Patří sem zejména **číselníkový úchylkoměr** s rozlišením 0,01 až 0,001 mm. Je to běžně používané přesné měřidlo v dílenské praxi. Pohyb měřícího doteku se převádí pomocí několika ozubených kol na ručičku. Jako příslušenství se používají různé stojánky, úchyty a doteky, které usnadňují měření.



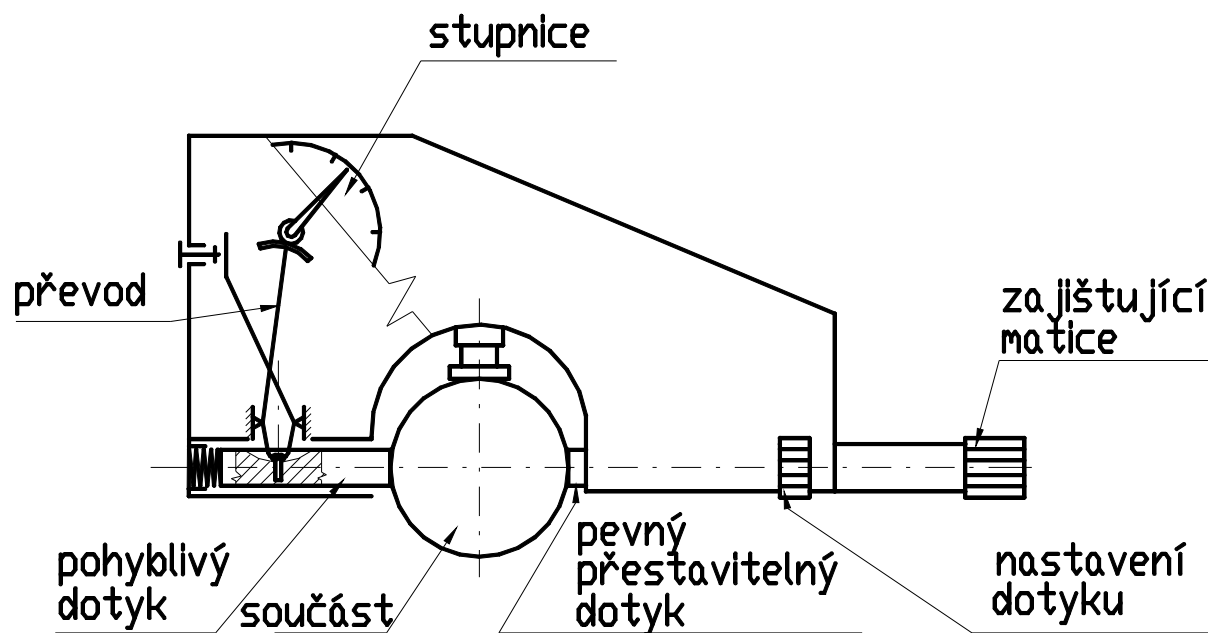
Při měření číselníkovým úchylkoměrem je potřeba věnovat pozornost správnému ustavení měřidla. To jest kolmo k měřené ploše a nad osou rotačních součástí (viz obrázek).



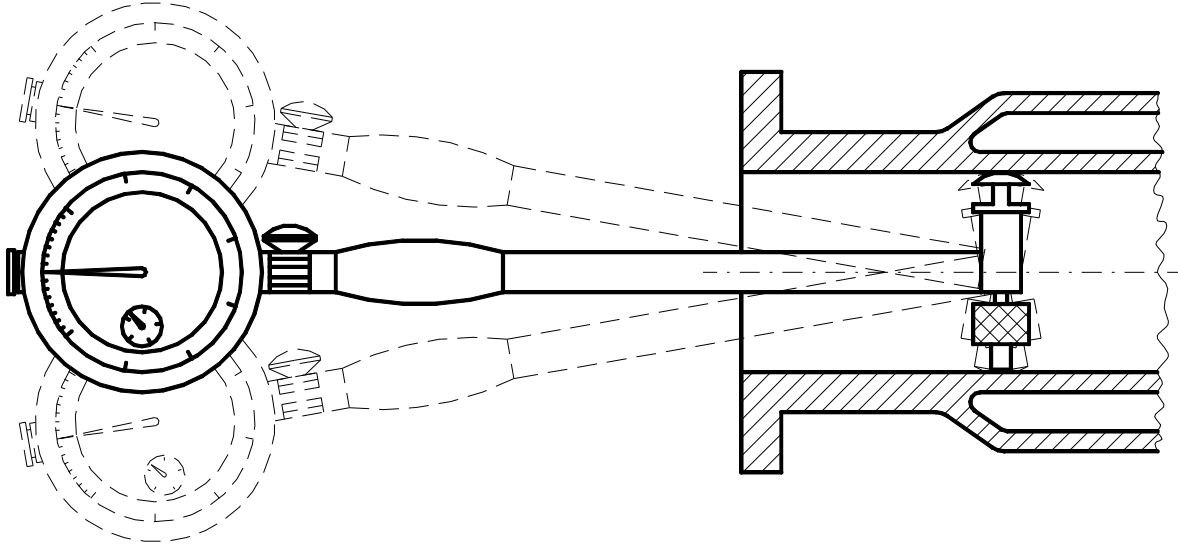
## Převod mechanický kombinovaný

Patří sem mnoho druhů měřidel, která kombinují páku a ozubená kola. Hodně používaná jsou tato měřidla:

- **Pasametr** – vzhledem připomíná mikrometr. Nastavitelný dotek seřídíme pomocí koncových měrek na potřebný rozměr a vynulujeme stupnici. Při měření součástí na stupnici odečteme odchylku od nastaveného rozměru.



- **Dutinoměr Subito** – slouží k měření průměrů otvorů. Je to vlastně číselníkový úchylkoměr s nástavcem s pákovým převodem. Subito se vkládá do otvoru šikmo, pomalu ho narovnááme a odečteme hodnotu v okamžiku, kdy se ručička začne vracet zpět.



## Seznam použité literatury

- MARTINÁK, M.: *Kontrola a měření*. Praha: SNTL, 1989. ISBN 80-03-00103-X.
- ŠULC, J.: *Technologická a strojnická měření*. Praha: SNTL, 1982. ISBN 04-214-82.