

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:	KOM III
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Konstrukční měření III, 3. ročník.
Sada číslo:	J-05
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	07
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_J-05-07
Název vzdělávacího materiálu:	Měření délek – úvod, posuvná měřidla
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka

Měření délek

Historický úvod

Měření délek je jedno z nejstarších měření v dějinách lidstva. První délkové míry byly odvozeny z rozměrů lidského těla – palec, loket, stopa. První pokus o sjednocení měrové soustavy v Českých zemích učinil již cca roku 1268 Přemysl Otakar II. zavedením měř Starého Města pražského. Později za Marie Terezie byly zavedeny jednotky rakouské. V roce 1871 byl u nás zaveden metrický systém, kde byly definovány jednotky metr a kilogram.

Definice metru se několikrát změnila. Původně byl zaveden jako deseti milióntina kvadrantu zemského poledníku, později jako vzdálenost rysek na platino-iridiové tyči uložené v Sevres u Paříže. I tato definice přestala po čase pro svou malou přesnost vyhovovat. V současnosti je metr definován jako délka dráhy, kterou proběhne světlo ve vakuu za dobu $1/299792458$ sekundy.

V souladu se zákonem o metrologii je v České republice zavedena takzvaná soustava jednotek SI. Mezi základní jednotky patří metr, kilogram, sekunda, ampér, kelvin, mol a kandela.

Rozdělení měřidel délky

Měřidla délek se dají rozdělit podle několika hledisek. Například jako:

- **Měřidla přímá (absolutní)** – sem patří například svinovací metr, posuvné měřítko a podobně. U těchto měřidel se přímo odečte měřený rozměr na stupnici měřidla.
- **měřidla nepřímá (porovnávací)** – patří sem například číselníkový úchylkoměr. Tato měřidla se nejprve musí seřídit na nějaký rozměr. Na stupnici měřidla pak odečtu pouze odchylku od tohoto rozměru. Mají obvykle malý rozsah měření a velkou přesnost.
- **měřidla pevná (kalibry)** – tato měřidla jsou vyrobena na měření jednoho jediného rozměru v jedné toleranci, měření je ale velmi jednoduché a rychlé.

Podle rozlišení je dělíme:

- **Rozlišení 0,5 mm a horší** – například svinovací metr, pravítko;
- **rozlišení 0,1 mm** – posuvná měřidla;
- **rozlišení 0,01 mm** – mikrometrická měřidla;
- **rozlišení 0,001 mm** – porovnávací měřidla.

Obecně platí: čím větší rozlišení měřidla, tím menší měřící rozsah měřidla.

Podle technického provedení je můžeme rozdělit na:

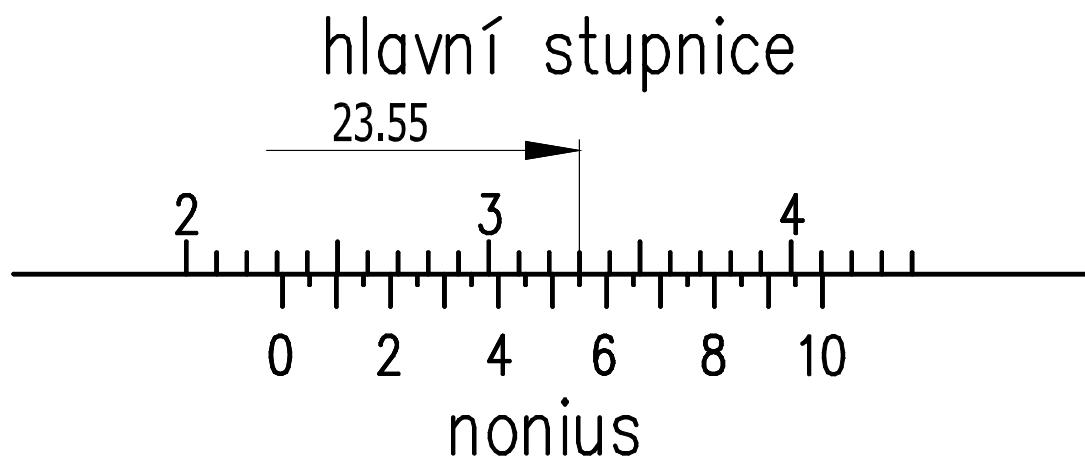
- **Posuvná měřidla;**
- **mikrometrická měřidla;**
- **koncové měrky**
- **kalibry;**
- **porovnávací měřidla;**
- **souřadnicové měřící stroje.**

Dále se budeme zabývat jednotlivými typy měřidel podle posledního rozdělení.

Posuvná měřidla

Tato měřidla se používají velmi často. Jejich rozlišení je obvykle 0,1; 0,05 nebo 0,02 mm. Všechna posuvná měřidla pracují na principu nonia (nonické stupnice). Nonická stupnice je pomocná stupnice, kde například 9 mm hlavní stupnice je rozdělena na 10 dílků nonia (platí pro rozlišení 0,1 mm). Každý

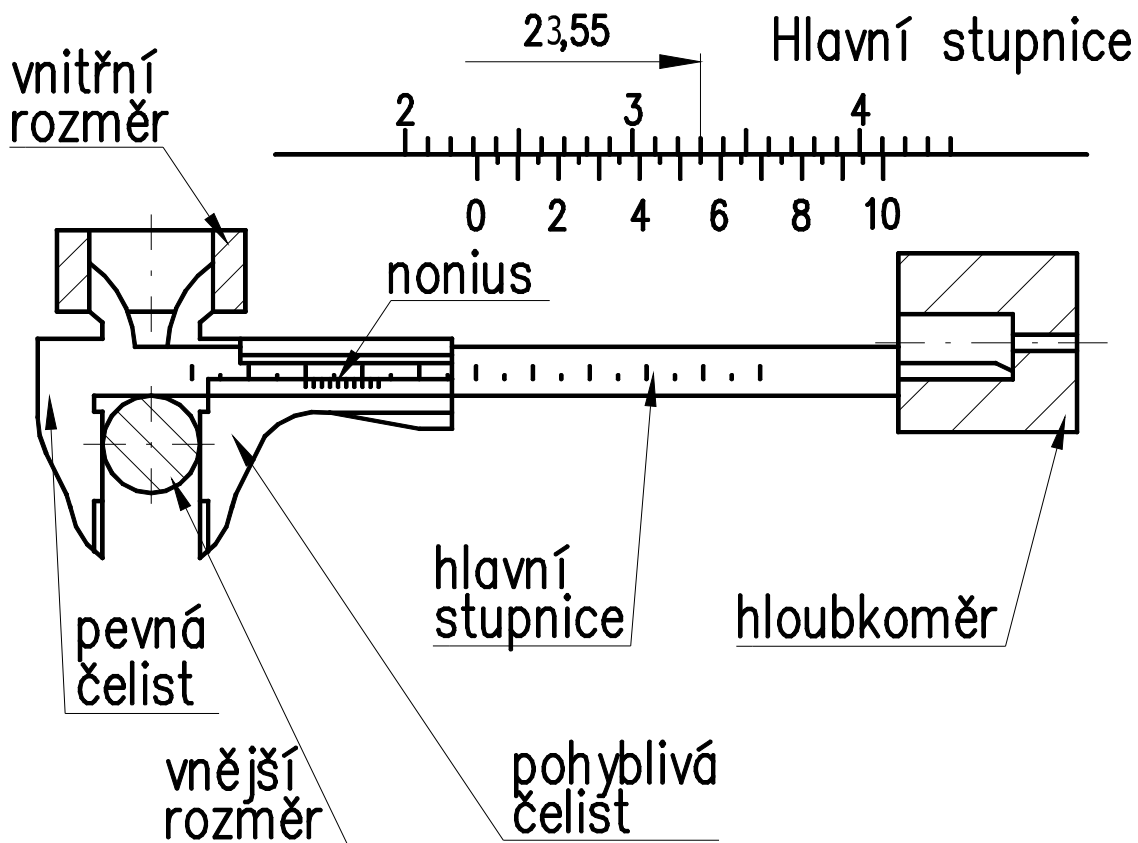
dílek nonia je tedy menší o 0,1 mm než dílek hlavní stupnice. Na hlavní stupnici měřidla odečteme celé milimetry. Podle toho, který dílek nonia se kryje s dílkem hlavní stupnice, určíme desetiny milimetru. Na následujícím obrázku je příklad odečítání rozměru 23,55 mm na nonické stupnici s rozlišením 0,05 mm.



V současnosti se velmi často používají posuvná měřidla s digitálním odečítáním, u kterých nonickou stupnici nahradil digitální displej.

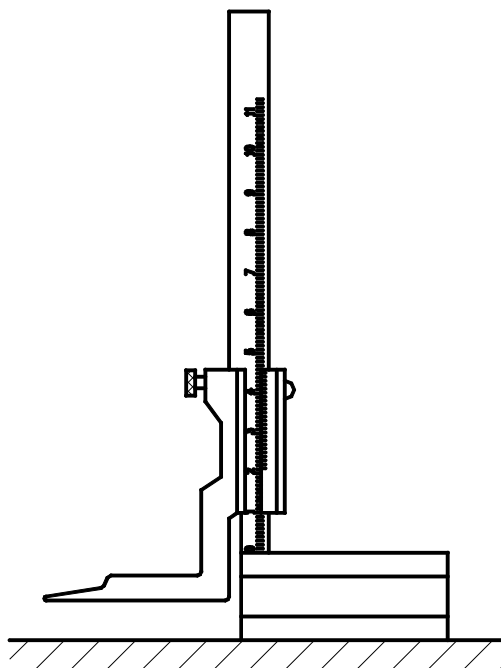
Posuvné měřítko

Na dalším obrázku je klasické posuvné měřítko. Vyrábí se v různých velikostech, tedy s různým rozsahem měření. Vyobrazené posuvné měřítko umožňuje měřit vnější rozměry, vnitřní rozměry i hloubku děr.



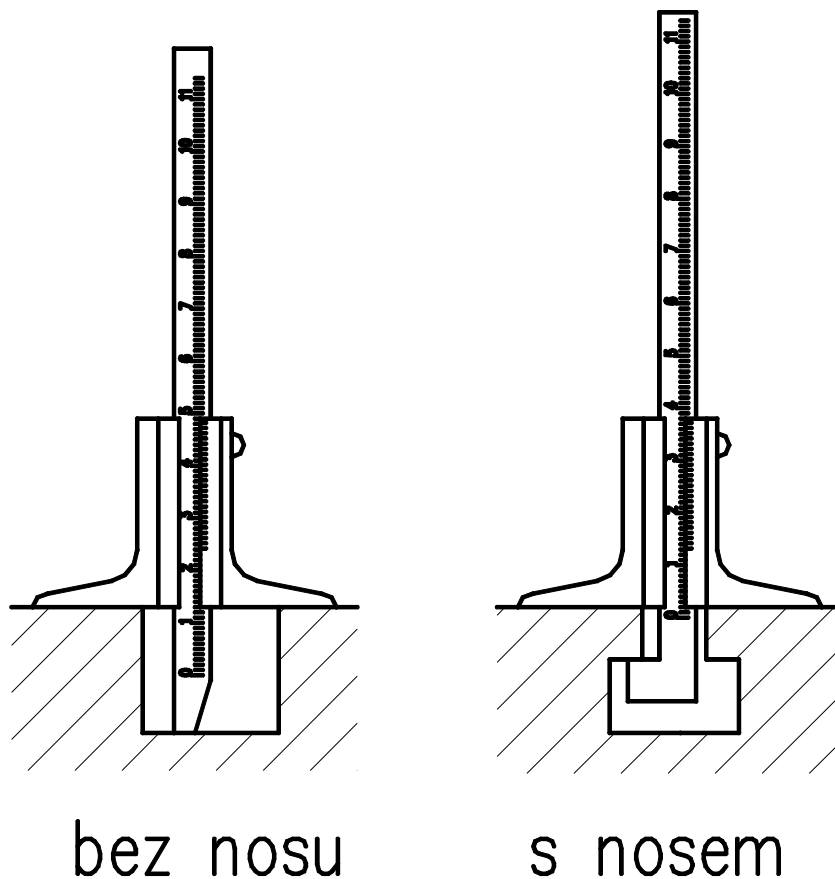
Posuvný výškoměr

Další zástupce posuvných měřidel je posuvný výškoměr. Umožňuje měřit výšku součásti položené na podložce (měřící desce).



Posuvný hloubkoměr

Na následujícím obrázku je posuvný hloubkoměr, který slouží pro měření hloubky děr a vybrání. Může být i v provedení s nosem, který umožňuje měřit T-drážky.



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.