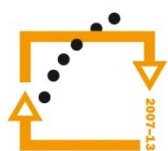




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Měření fyzikálních a technických veličin

Téma: **Měření délkových rozměrů – měřidla posuvná (s noniem)**

Autor: Ing. Smolek Jan

Číslo: VY_32_INOVACE_22-09

Anotace: Prezentace složí jako podpora k výkladu o tzv. posuvných měřidlech. DUM je určen pro čtvrté ročníky Technického lycea a třetí ročníky všech ostatních oborů středních průmyslových škol strojnických.

Tento materiál byl vytvořen v květnu 2012



$$N \cdot n = l_z (n - 1)$$

$$N + dn = l_z$$

N - vzdálenost rysek nonia

n - celkový počet dílků nonia

l_z - velikost jednoho dílku hlavního měřítka

dn - nonická diference

přesnost měřidla

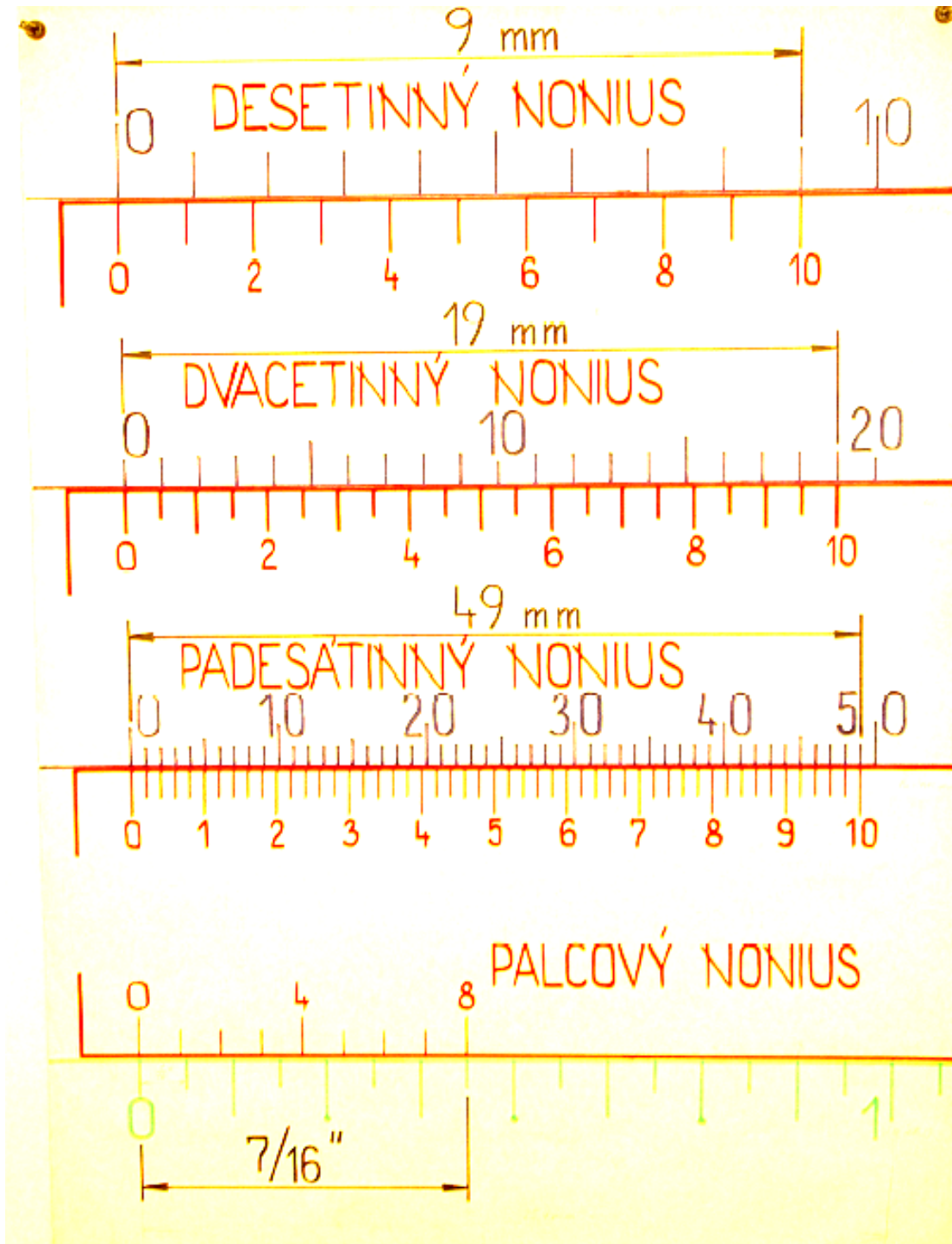
$$dn = \frac{l_z}{n} \text{ [mm]}$$

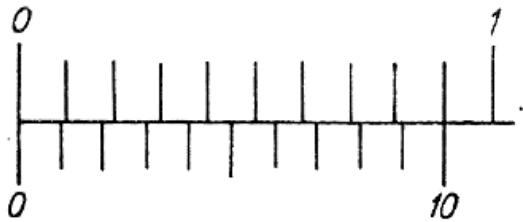
$$p_m = dn \cdot l_z \text{ [mm]}$$

pro $l_z = 1 \text{ mm}$ platí: $dn = 1 - \frac{n-1}{n} = \frac{1}{n}$

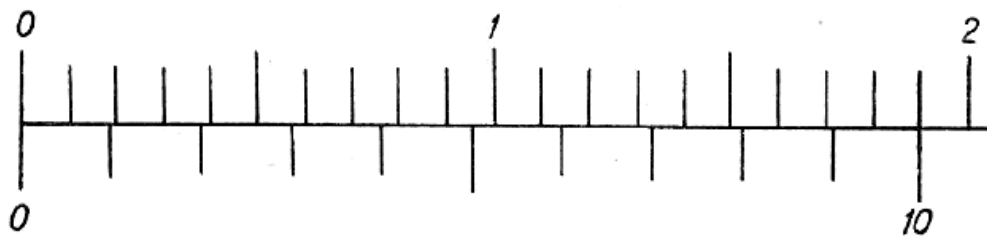
**Nonická
diference:**

Druhy noniů:

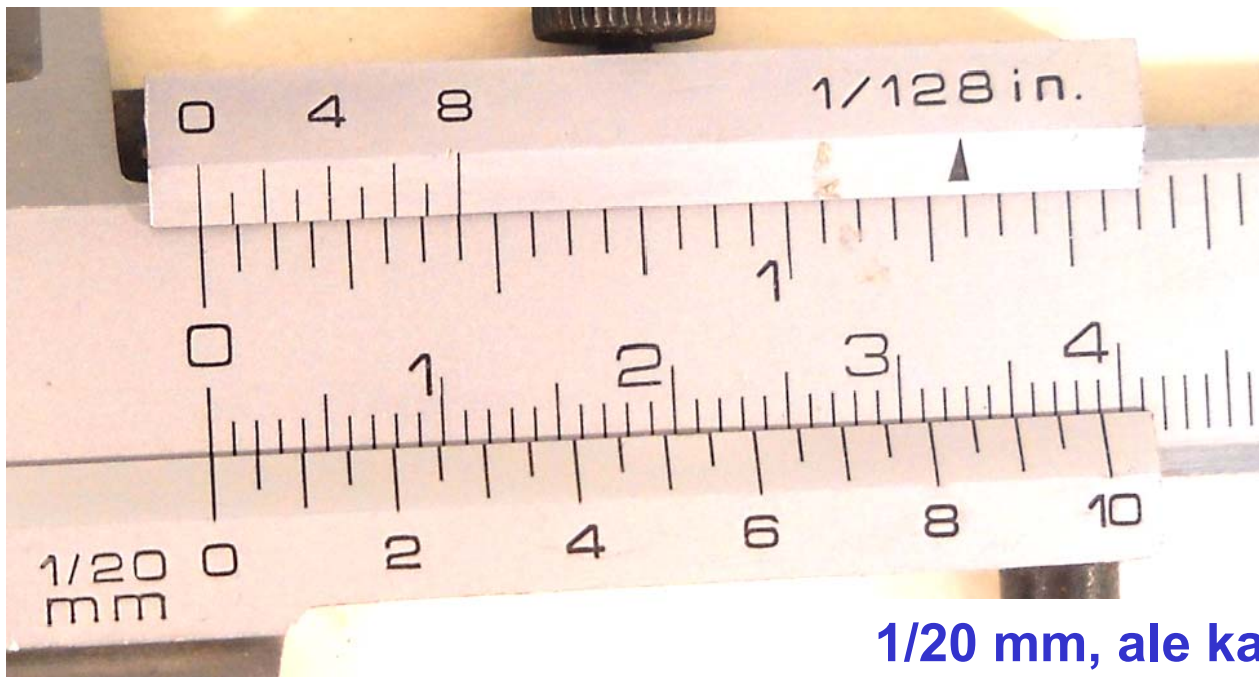




1/10 mm - Nonius s modulem 1.



1/10 mm - Nonius s modulem 2.



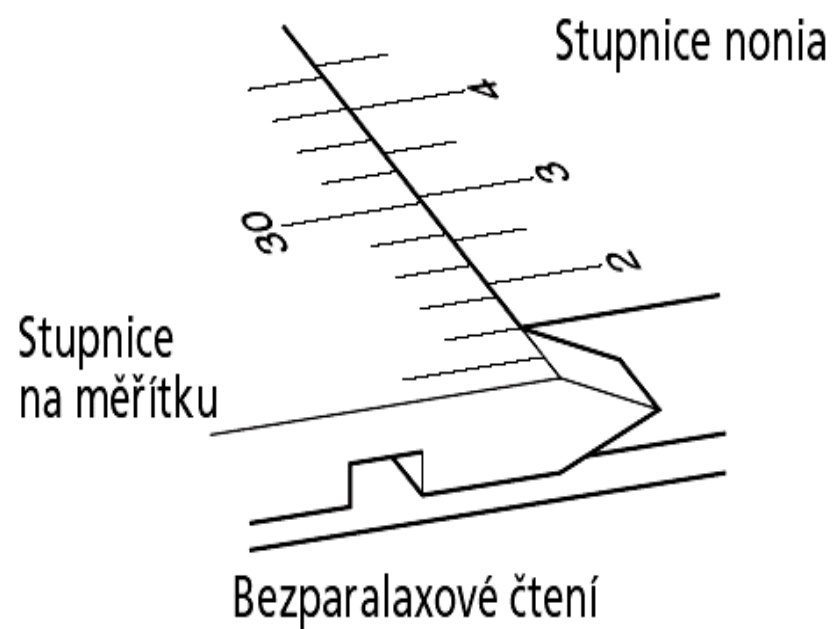
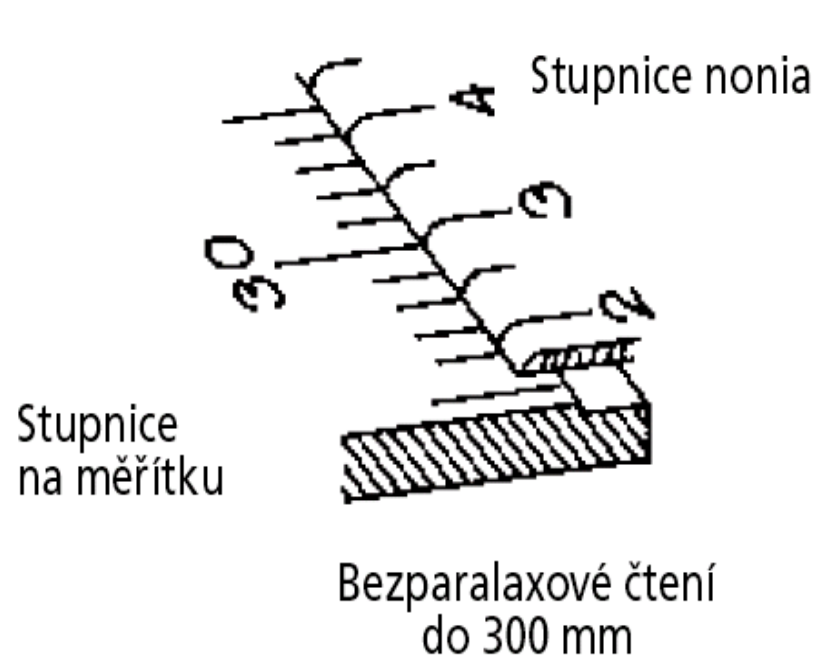
1/20 mm, ale každá druhá ryska:

Nonia posuvných měřitek:

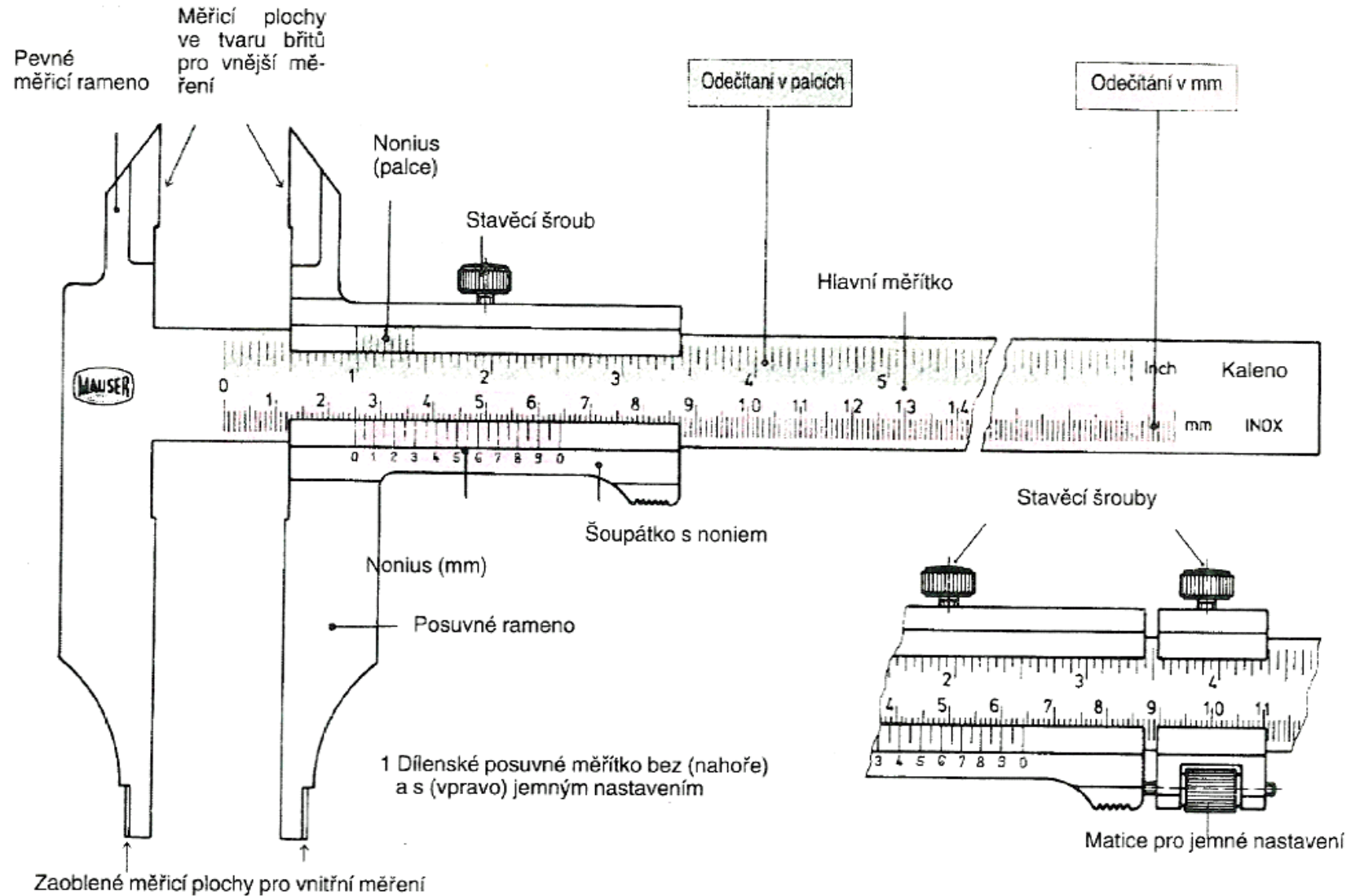
Nonická diference	Hodnota dítku	Počet dítků	Odpovídající počet dítků hlav. měřítka	
	pomoc. měřítka v mm			
1.	1/10	0,10	10	19
2.	1/20	0,05	20	19
3.	1/50	0,02	50	49
Délka dítků pomocného měřítka v mm		Tloušťka čárek v mm	Hloubka čárek v mm	Dovolená chyba v μm
1.	1,90	0,08 ÷ 0,15	minimálně 0,02	$\pm(75 + 0,05L_s)$
2.	0,95	0,08 ÷ 0,12		$\pm(50 + 0,05L_s)$
3.	0,98	0,08 ÷ 0,10		$\pm(24 + 0,02L_s)$

L_s — délka stupnice hlavního měřítka v mm

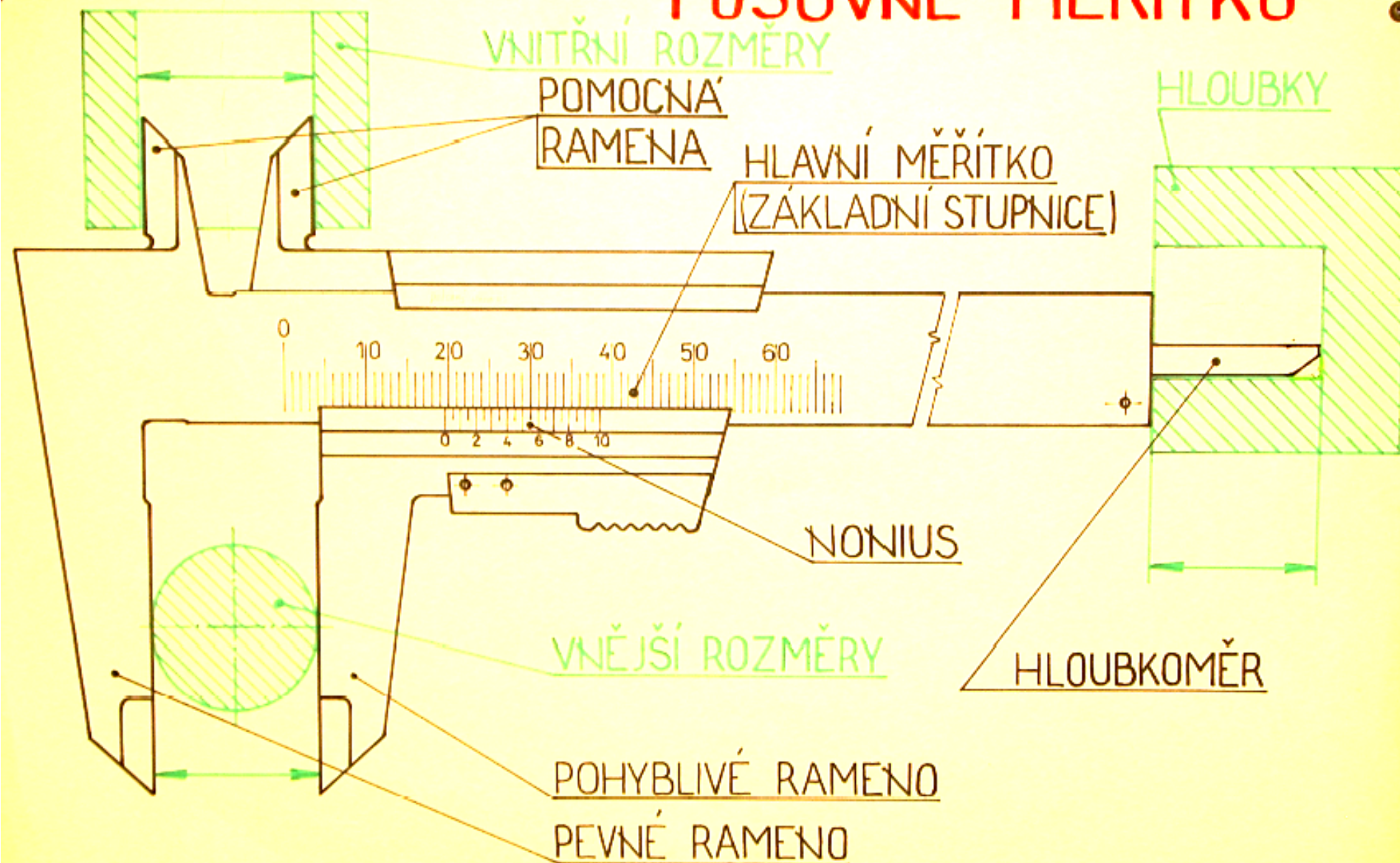
Bezparalaxové čtení:



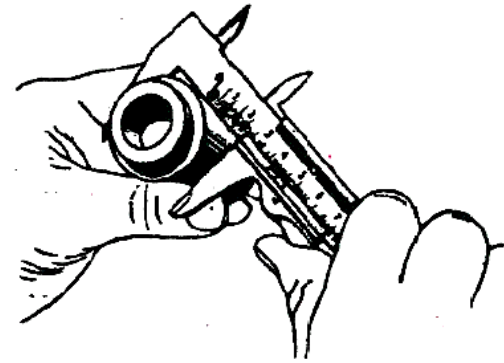
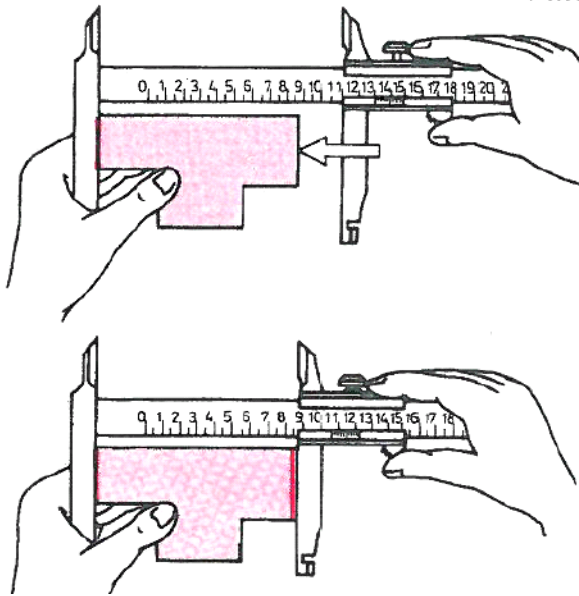
Posuvná měřidla pro větší rozměry:



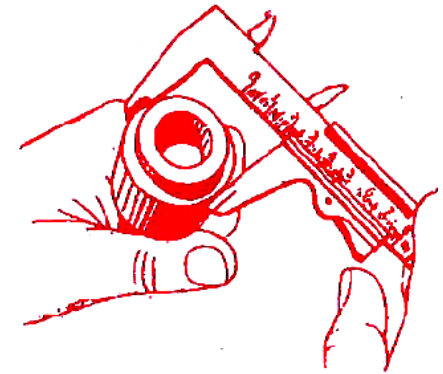
POSUVNÉ MĚŘITKO



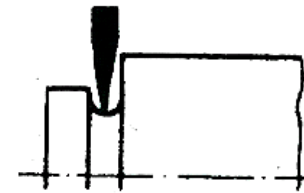
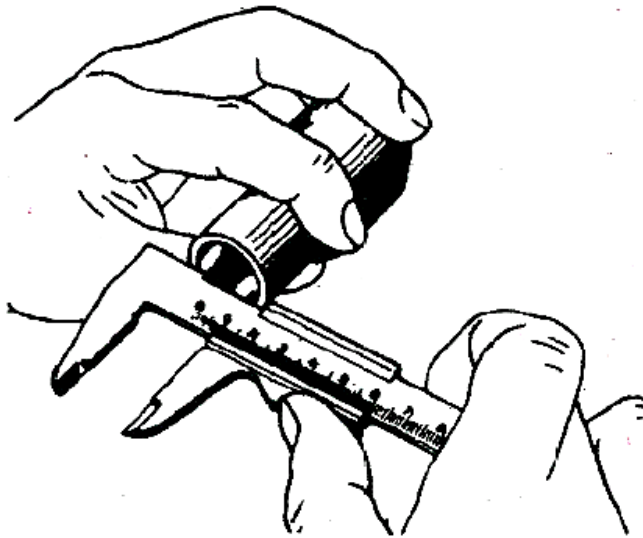
Měření posuvkou:



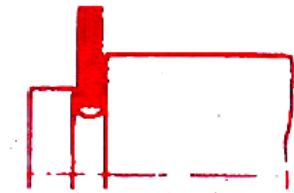
Správně!



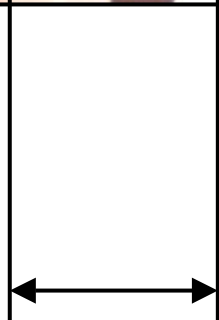
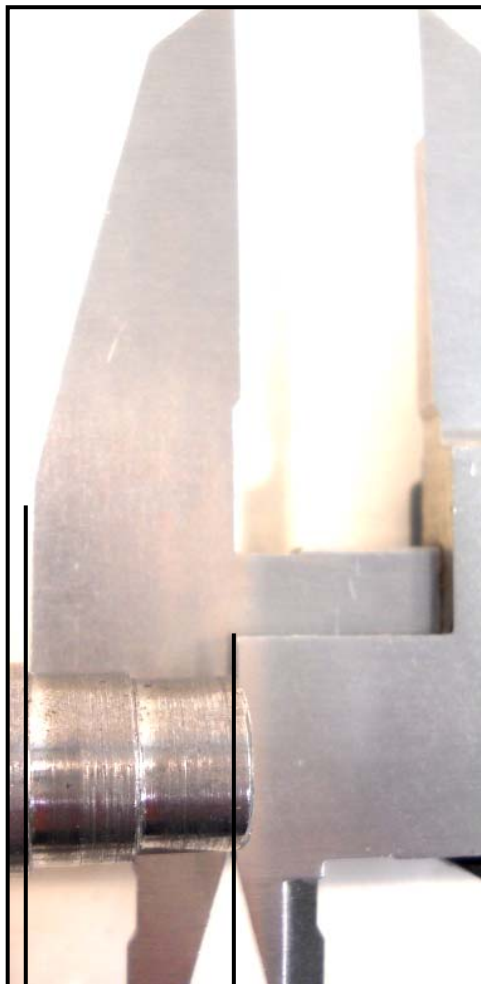
Chybně!



Správně!

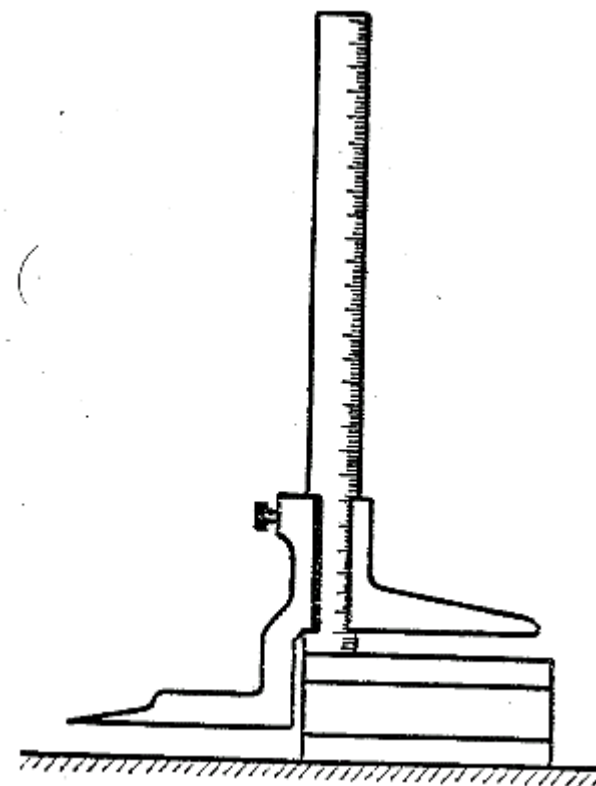
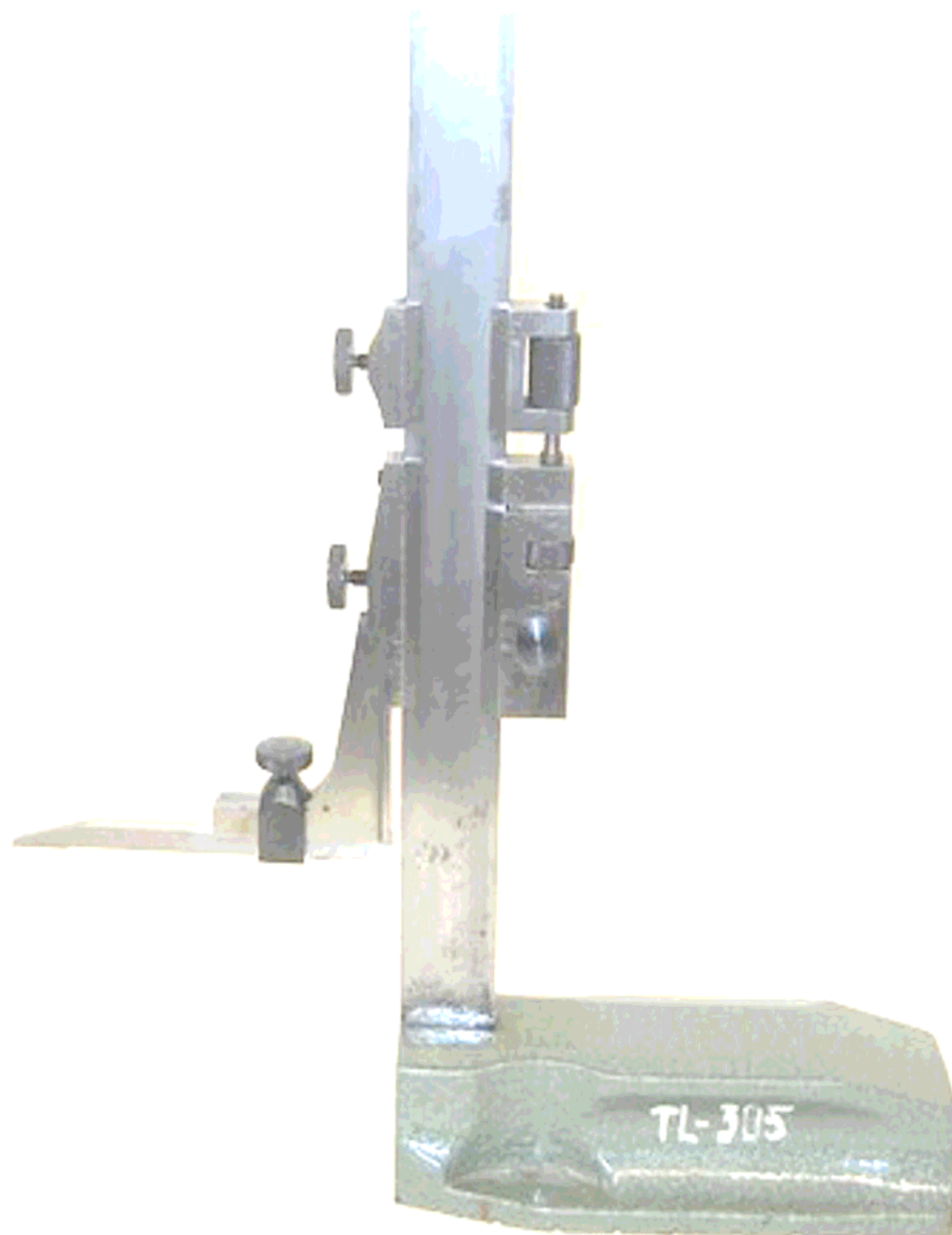


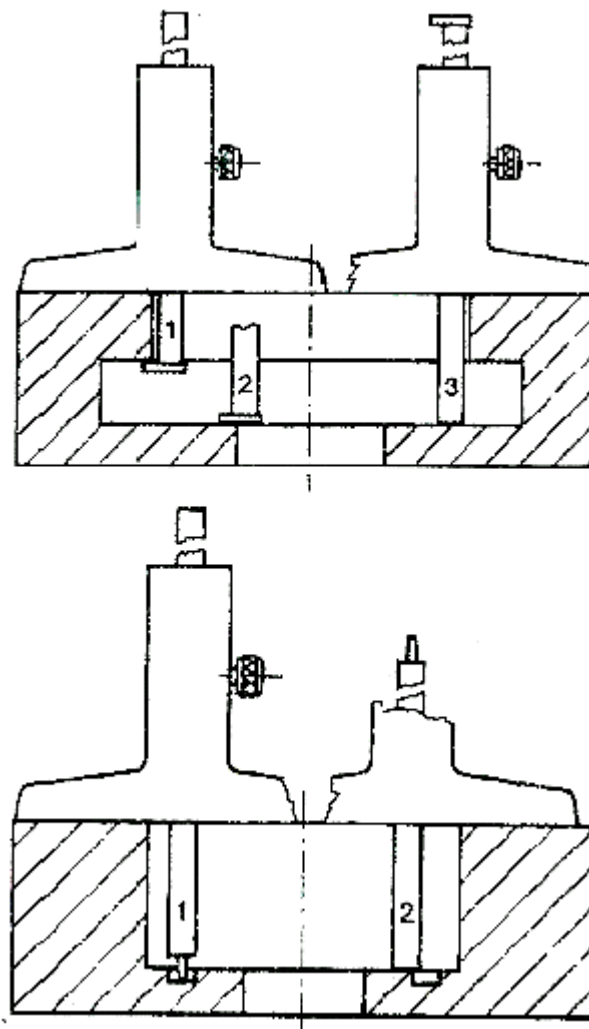
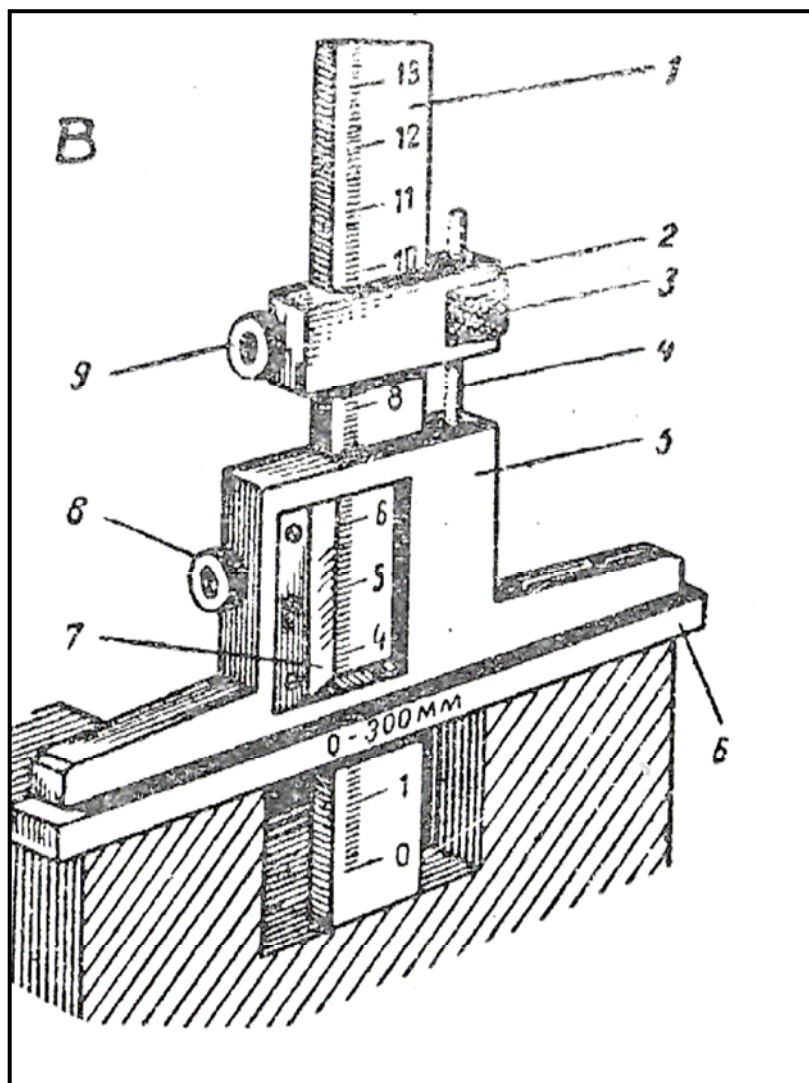
Chybně!



Měření osazení:

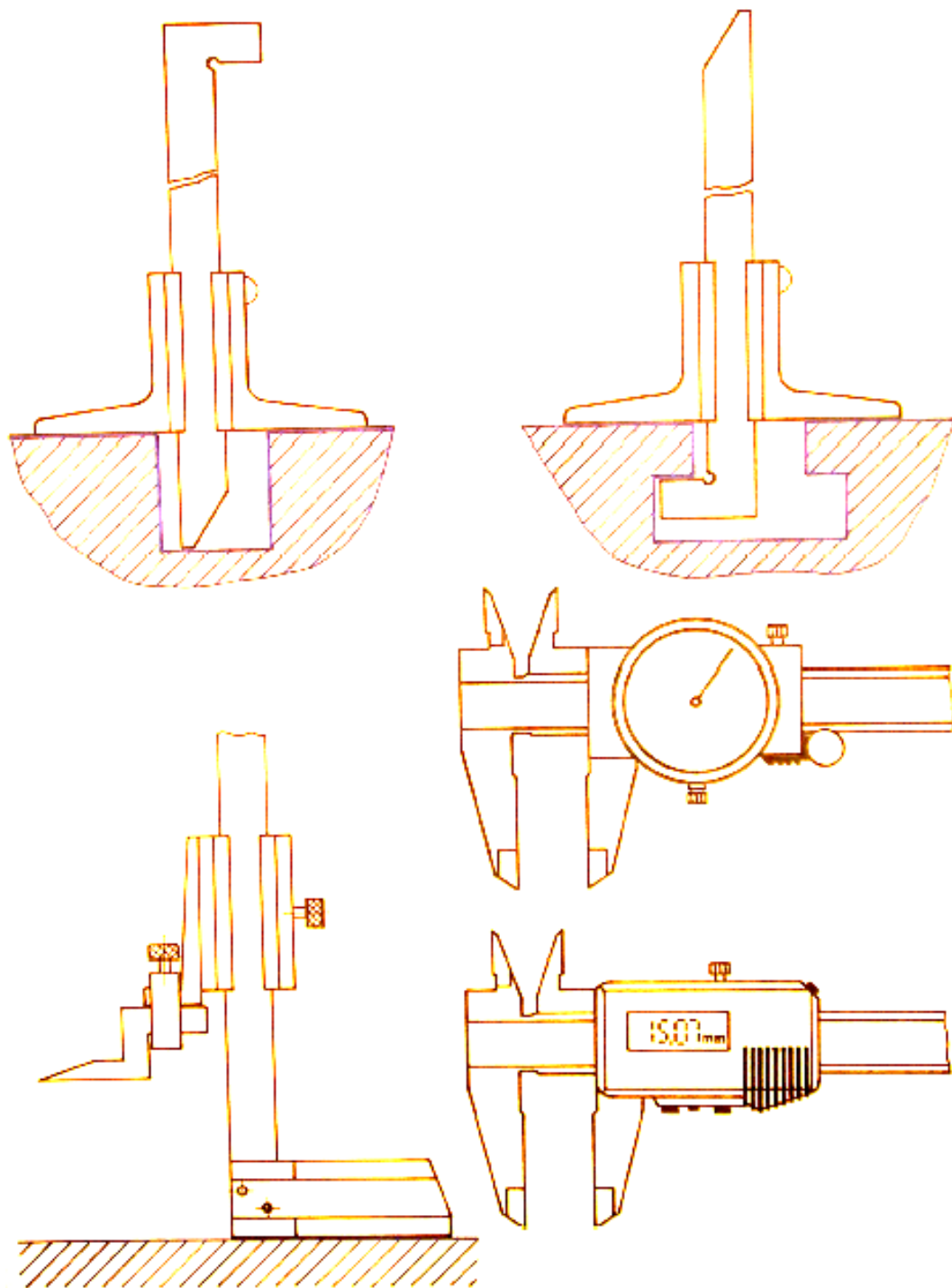
Výškoměr:



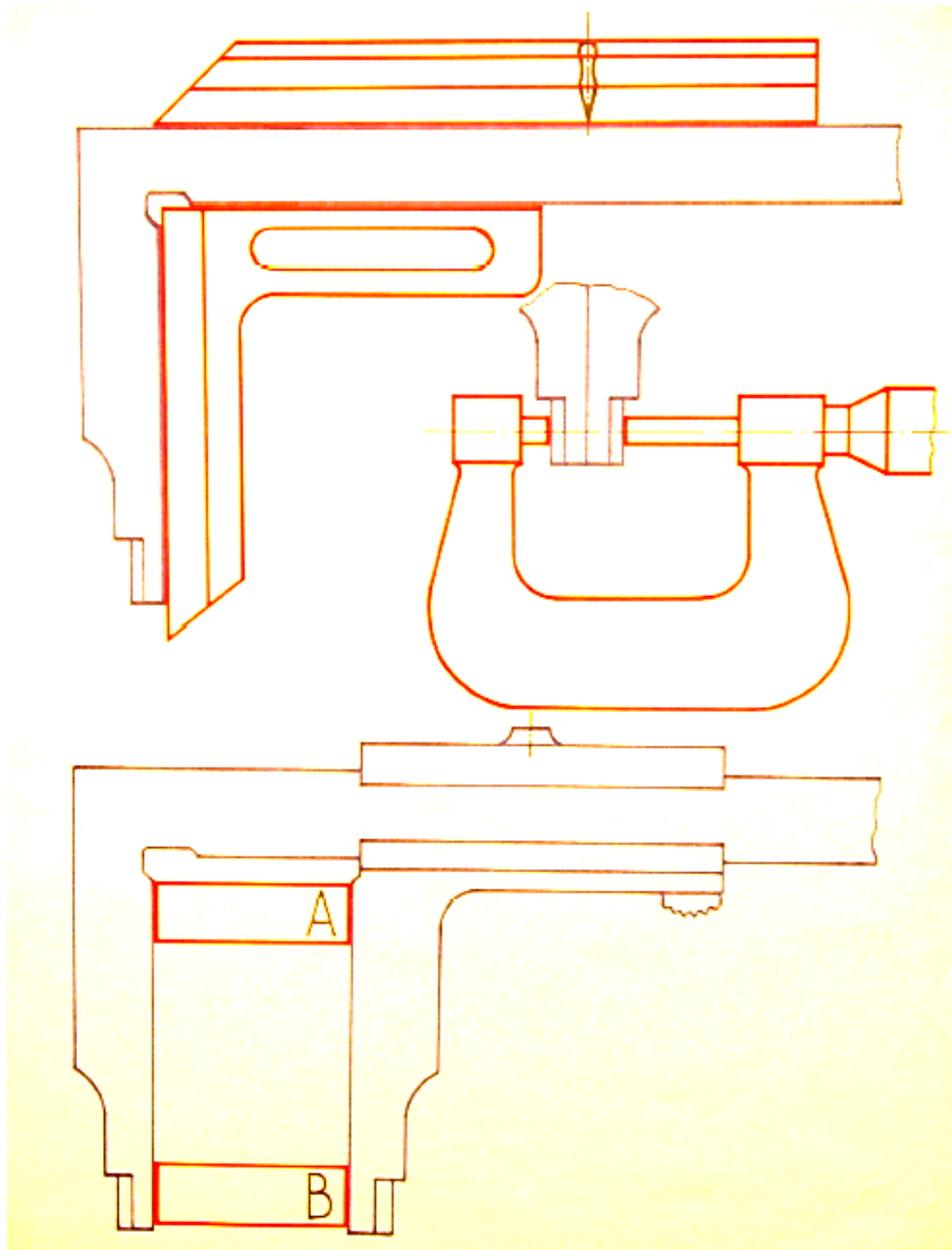


Hloubkoměry:

Druhy posuvných měřidel:



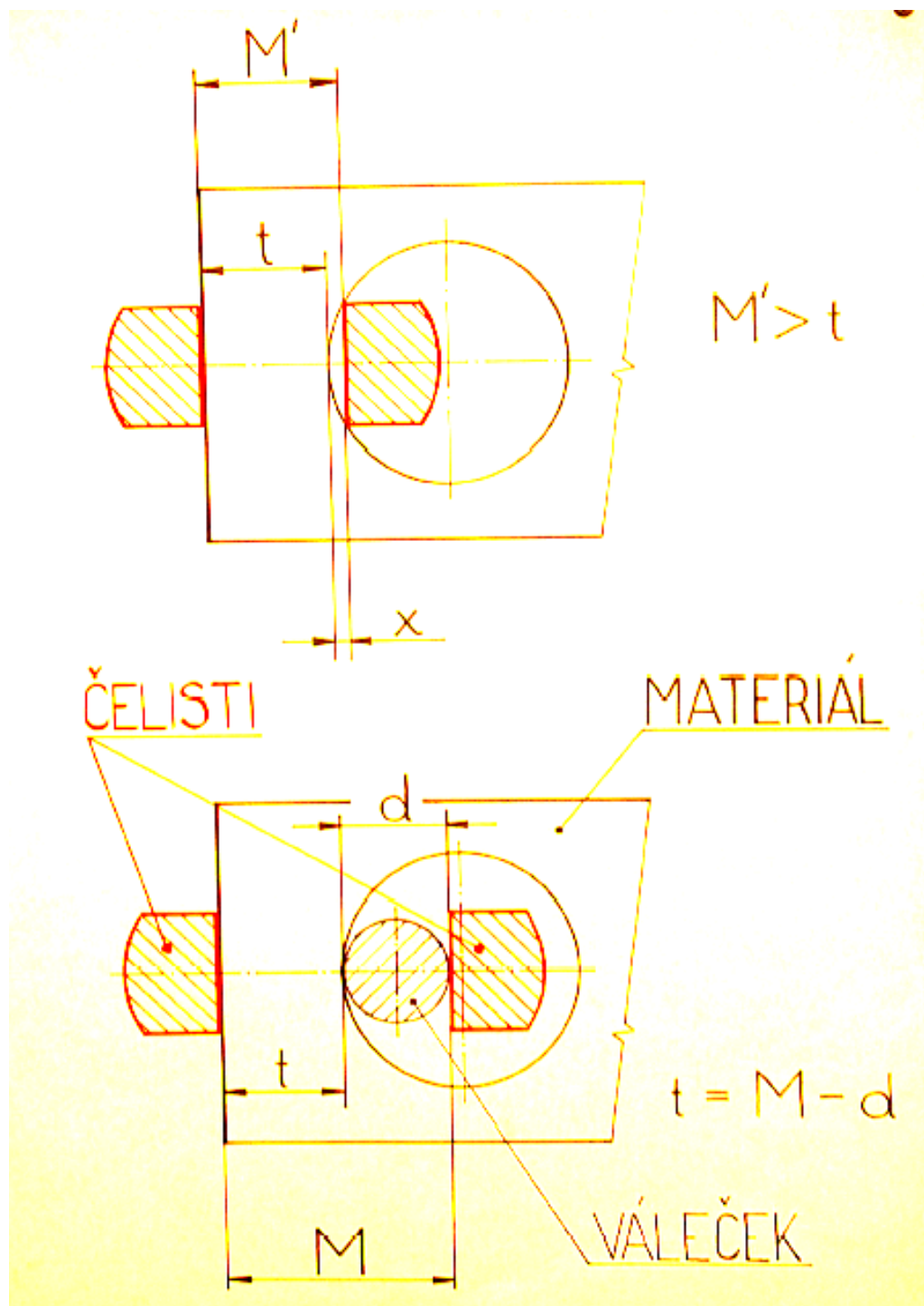
Kontrola posuvky:



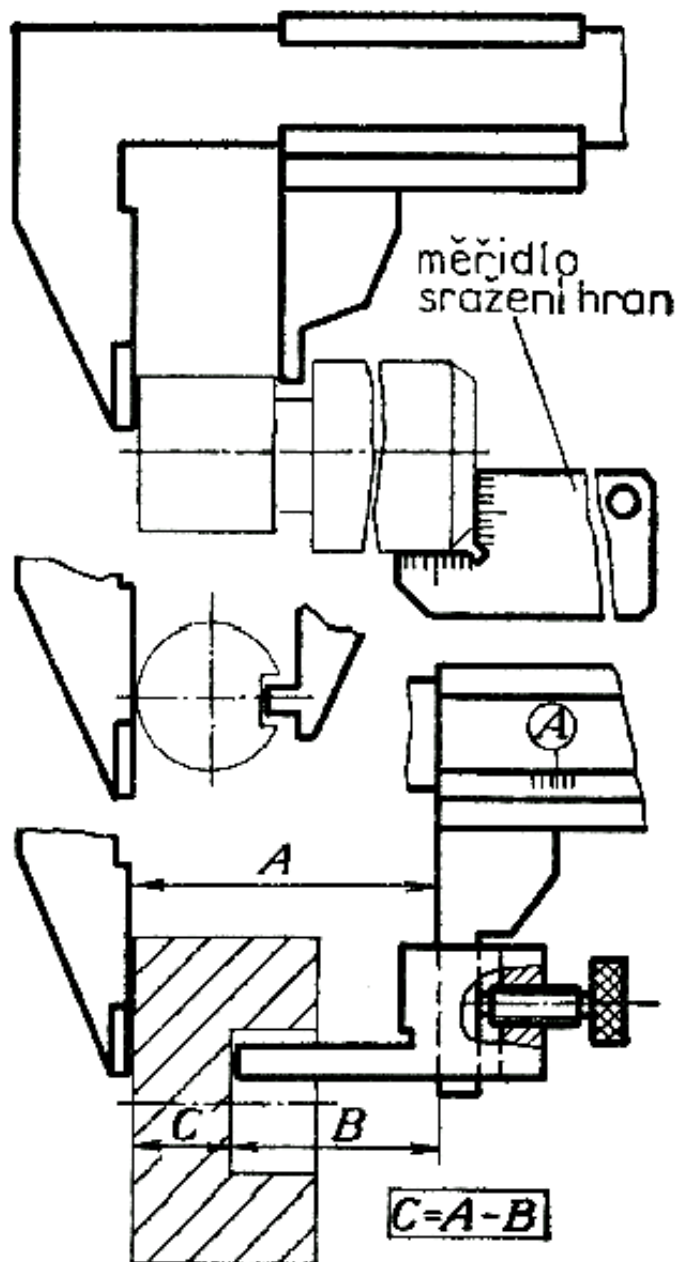


Kontrolní známky a identifikační značky:





Měření posuvkou přes váleček:



Využití opotřebených
posuvných měřidel:

„Interaktivní prvky“:

- **Překreslete si vyučujícím určená schémata atp.;**
- **V průběhu výkladu si poznamenávejte klíčové informace;**
- **Popište vlastními slovy jednotlivé snímky (vysvětlete funkci, atp.);**
- **Pokuste se nalézt v právě probrané prezentaci nepřesnosti, pro svůj názor formulujte argumenty;**

Použitá literatura:

- **ANONYMUS. *Plakáty pro výuku předmětu Kontrola a měření.* SPŠS Sokolská 1. Brno, nedatováno.**
- **APARIN G.A., GOREDECKIJ I.E. *Tolerance a technická měření.* Praha: STNL 1954.**
- **FRISCHHERZ A., SKOP P., KNOUREK J. *Technologie zpracování kovů.* Praha: Wahlberg, 1993. ISBN 80-901657-2-9.**
- **CHOCHOLA K., SLACH J., ŠULC J. *Laboratorní cvičení.* Praha: STNL 1961.**
- **MARTINÁK, M. *Kontrola a měření.* Praha: STNL 1989.**
- **ŠULC, J. *Technologická a strojnická měření.* Praha: STNL 1982.**
- **ŠULC, J., VYSLOUŽIL, Z. *Laboratorní cvičení technologická a strojní.* Praha: STNL 1970.**
- **VÁCLAVOVIČ A., *Měření a kontrola ve strojírenství.* Praha: SNTL, 1967.**
- **VYSLOUŽIL Z., ZELKO J. *Meranie v strojárstve.* Bratislava: SVTL 1962.**
- **VYSLOUŽIL Z., KOVAL J. *Technologické a strojnické merania.* Bratislava: Alfa, 1978.**