



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 - Mikrometry**

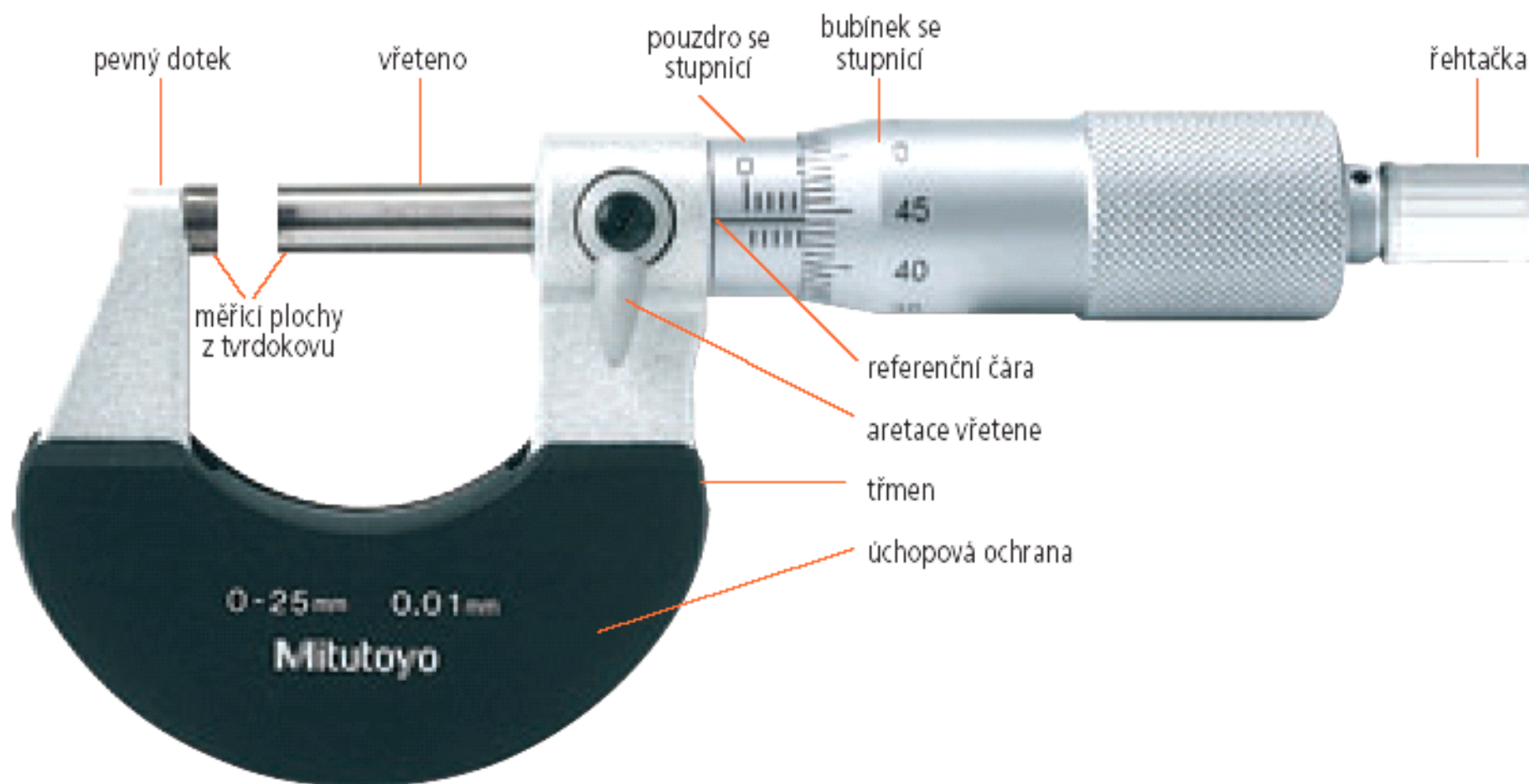
Autor: Ing. Smolek Jan

Číslo: VY_32_INOVACE_22-10

Anotace: Prezentace slouží jako podpora k výkladu o měřidlech s mikrometrickým šroubem. DUM je určen pro čtvrté ročníky Technického lycea a třetí ročníky všech ostatních oborů středních průmyslových škol strojnických.

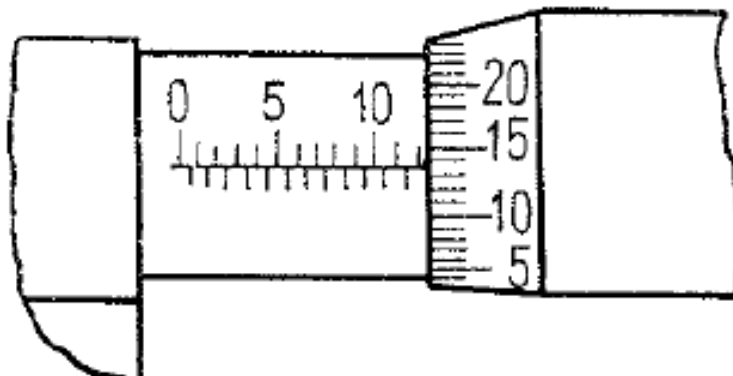
Tento materiál byl vytvořen v květnu 2012

Zpravidla třmenový pro měření s přesností 0,01mm:

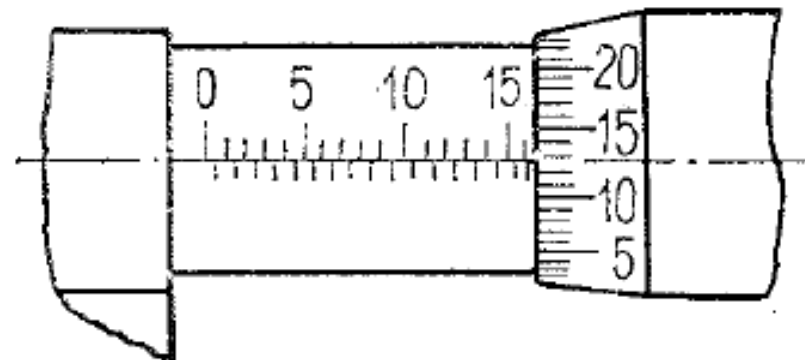


Postup měření:

- Měřicí plošku pevného dotyku přiložíme k povrchu součásti a pohyblivý dotek přestavíme k ploše protější. Potřebnou sílu zabezpečuje prokluzovací spojka (řechtačka).
- Zajistíme brzdou.
- Měřidlo sejmeme a přečteme naměřenou hodnotu.

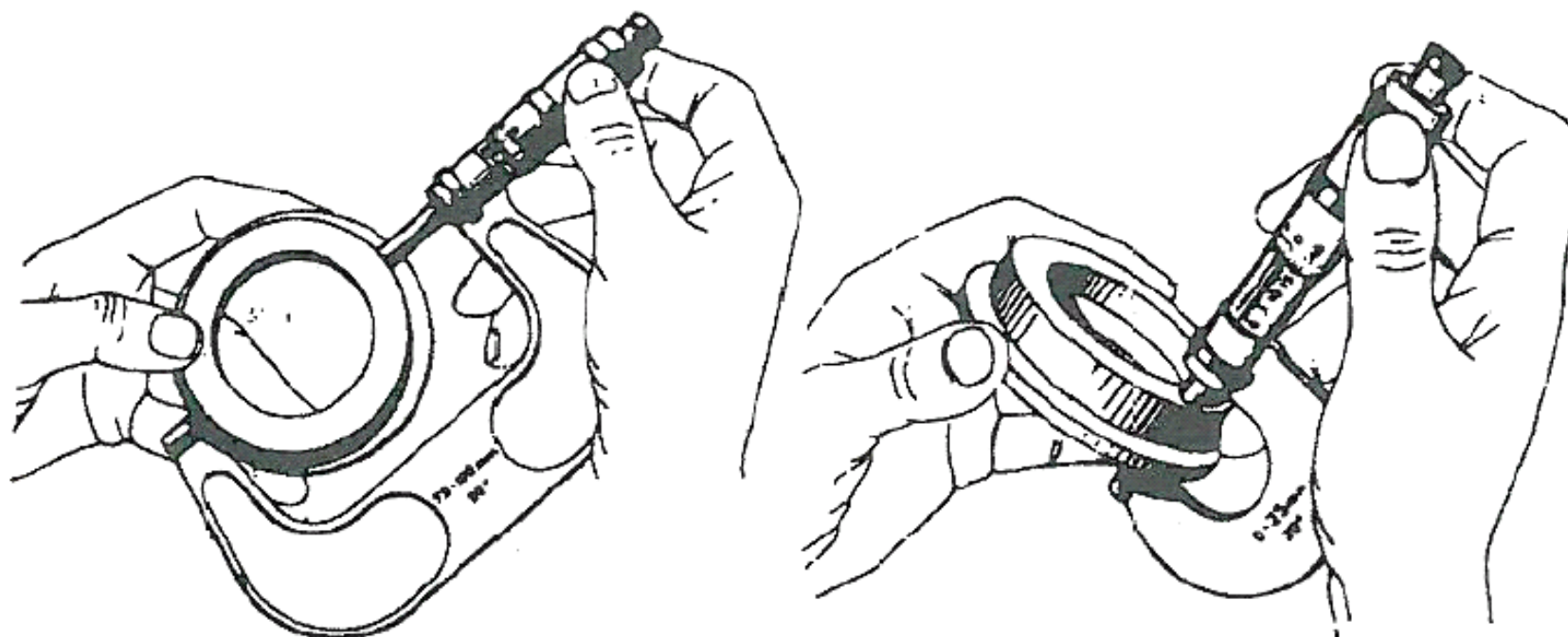


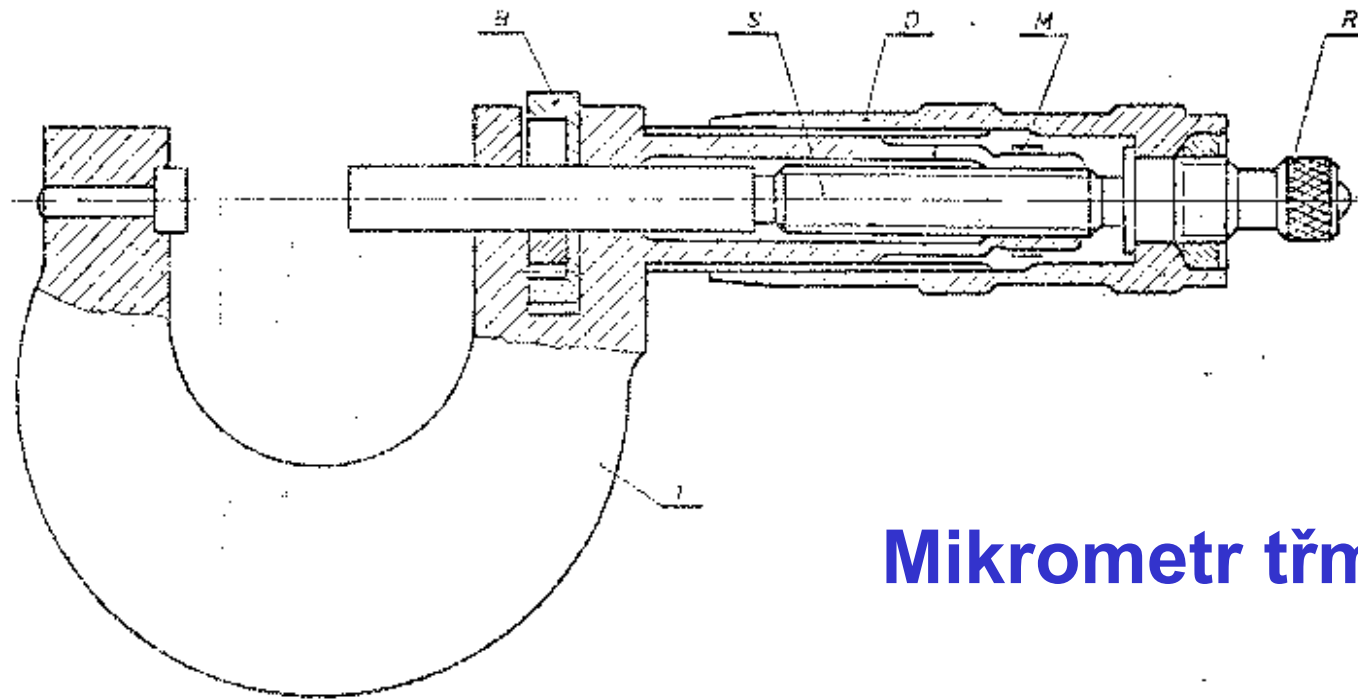
12,14 mm



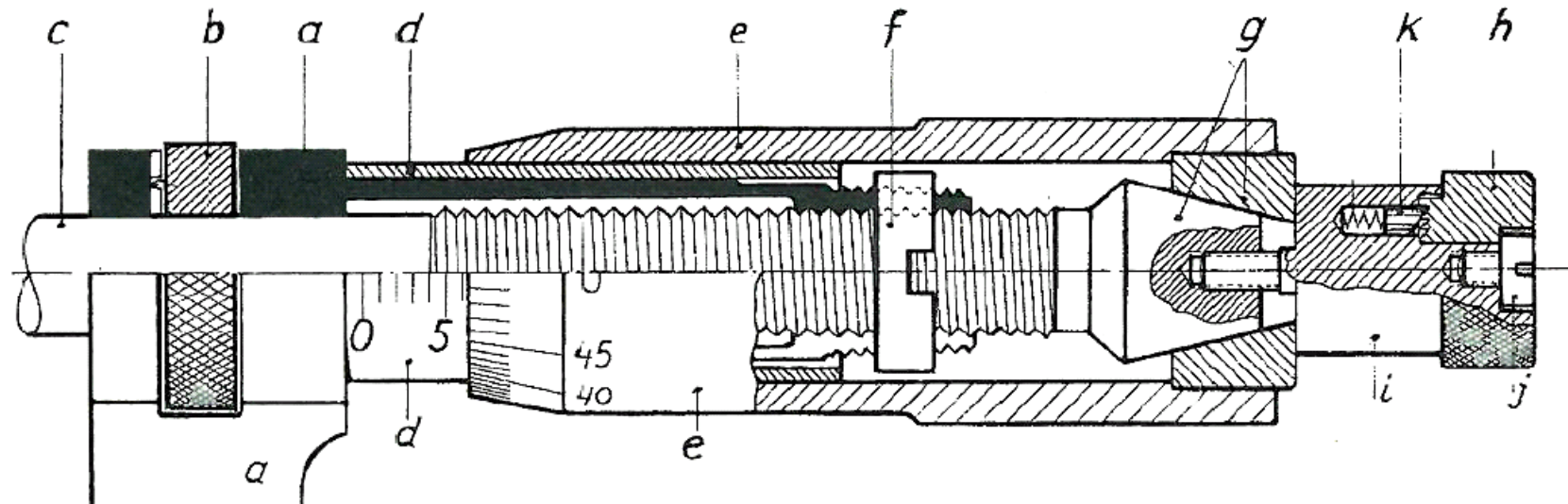
16,63 mm

Měření „jednou rukou“:





Mikrometr třmenový:



Kontrola a nastavení mikrometru:

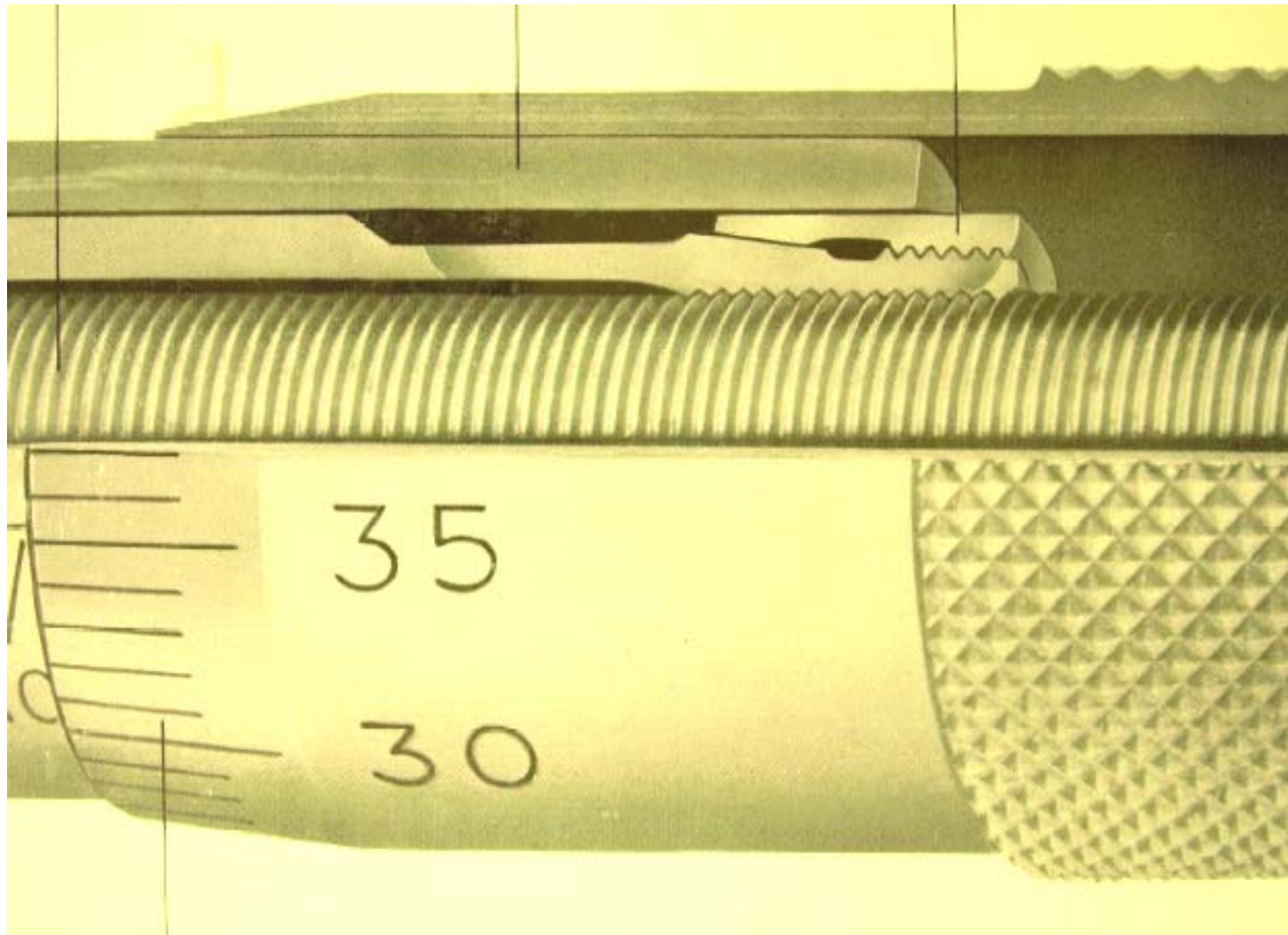
- Mikrometrický šroub nesmí mít vůli (mrtvý chod), vůli odstraníme přitažením matice uvnitř bubínku.
- Chybu závitu mikrometrického šroubu zjistíme porovnáním většího počtu jeho poloh (pohyblivého dotyku) se základními měrkami.
- Měřicí plochy musí být rovné a kolmé na osu mikrometrického šroubu. Na kontrolu rovinnosti a rovnoběžnosti používáme planparalelní skleněné základní měrky.

Kontrola a nastavení mikrometru – pokr.:

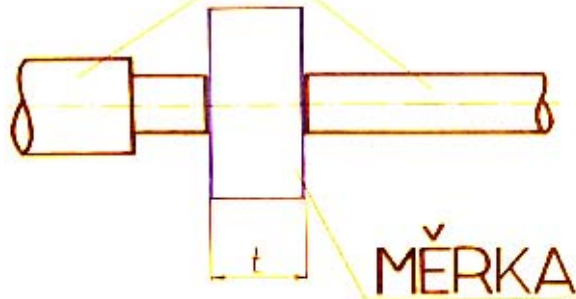
- Při dosednutí dotyků na sebe se musí nulový bod mikrometrické stupnice shodovat s nulovým bodem stupnice na bubínku. Odchylku upravíme tak, že klíčkem natočíme trubku s hlavní stupnicí.
- Mikrometry s větším rozsahem nastavujeme při nejmenším rozměru měřicího rozsahu pomocí kontrolní měrky z příslušenství, nebo pomocí základních měrek.



Seřízení mikrometru:



DOTYKY MIKROMETRU

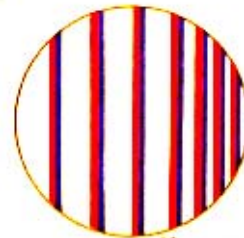


t-mm
12,00
12,125
12,25
12,375

KONTROLA ROVINNOSTI DOTYKŮ PLAN-
PARALELNÍMI SKLY-INTERFERENCEČNÍ
ČÁRY



DOBŘÝ



MÁLO OPOTŘEBENÝ



VÍCE OPOTŘEBENÝ



VELMI OPOTŘEBENÝ
-ZMETKOVÝ

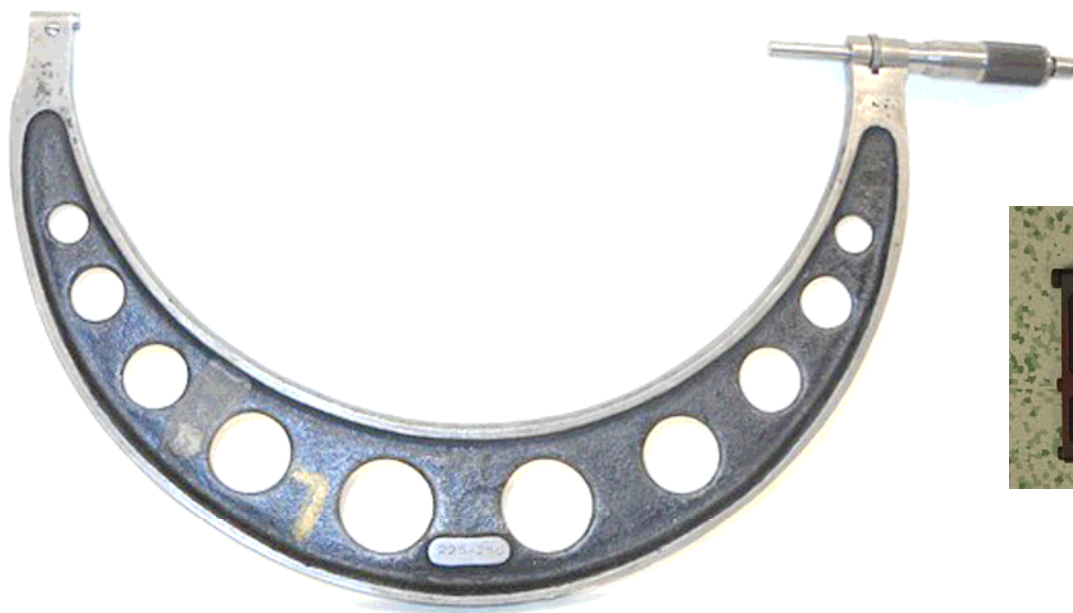
**Kontrola
přesnosti:**

Pevný dotek:

Pohyblivý (otočný) dotek:

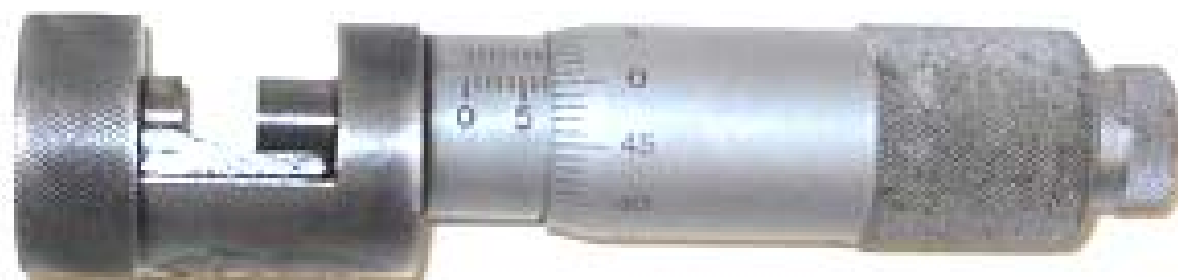
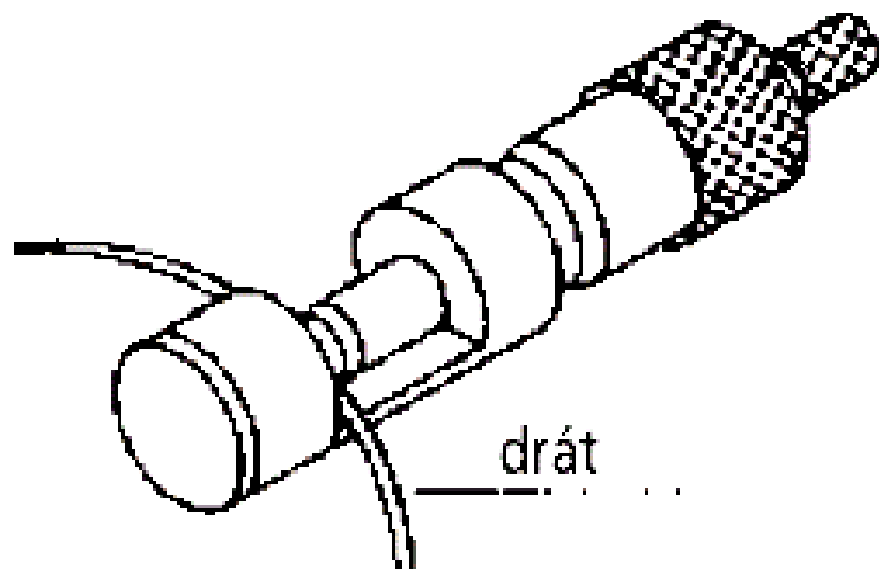
Planparalelní skla:



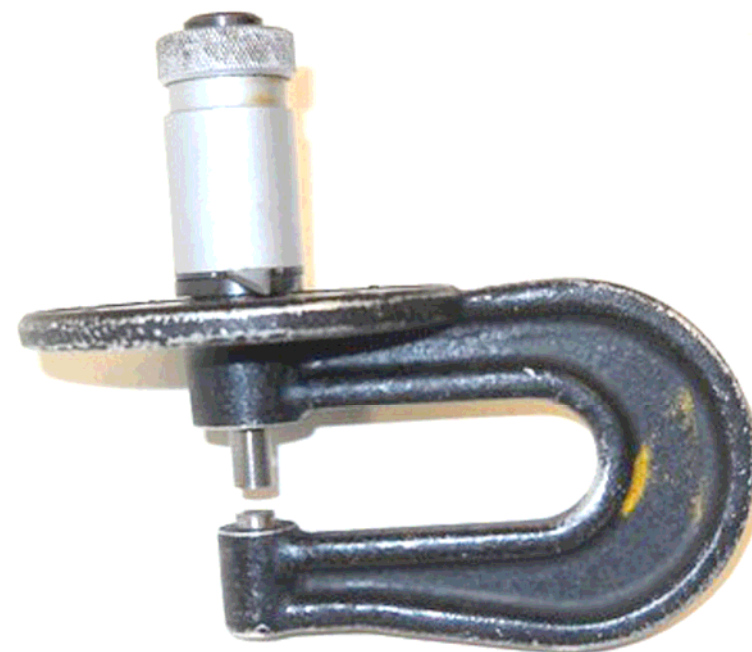
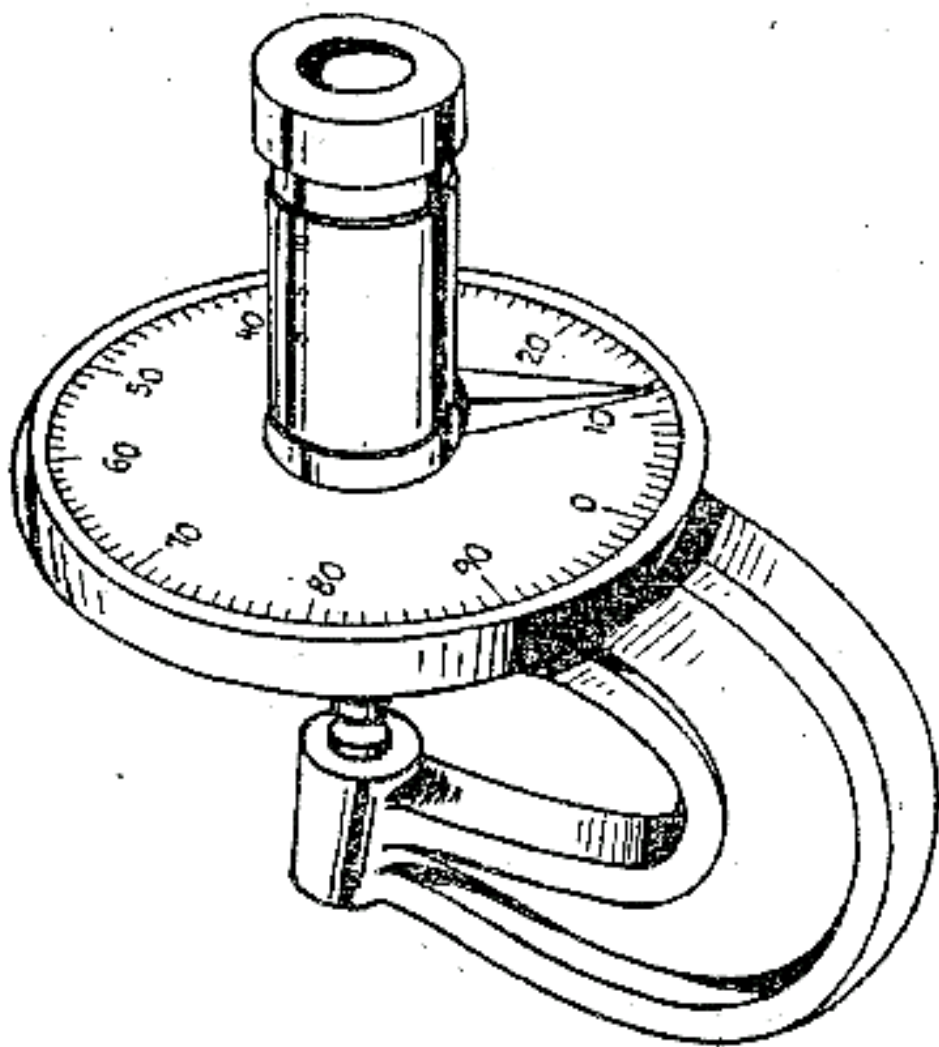


**Třmenové
mikrometry na
větší rozměry:**

Mikrometr na dráty:



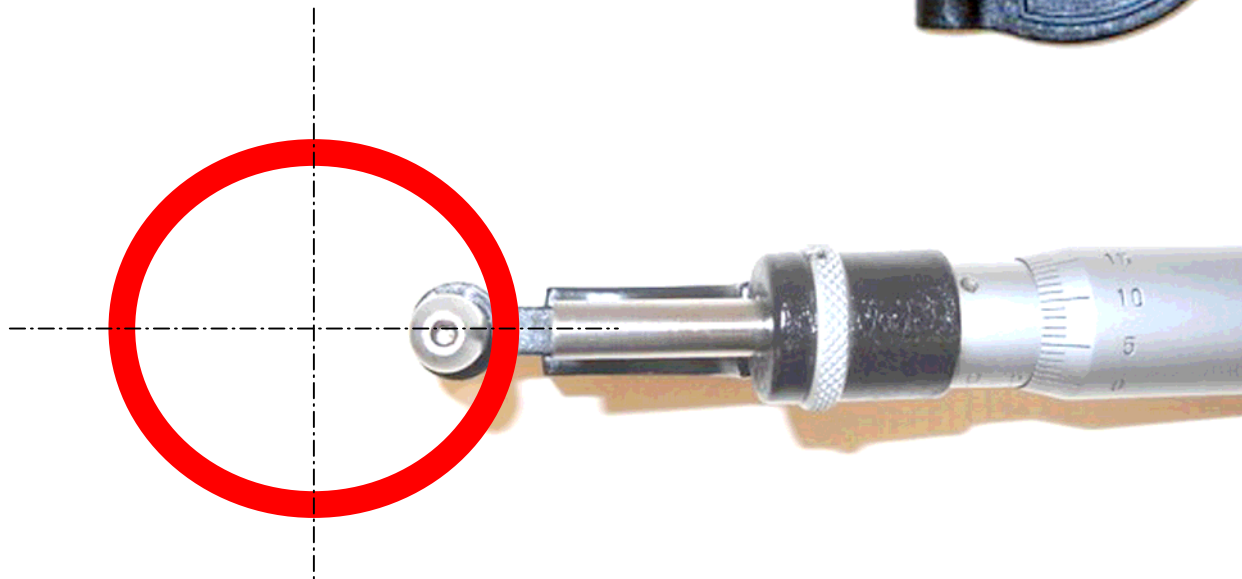
Mikrometr na plechy:



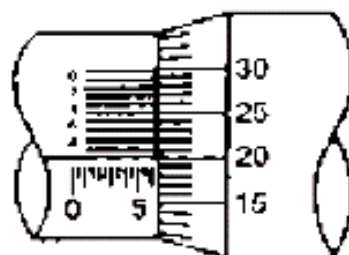
Mikrometr na měkké materiály (na kůži):



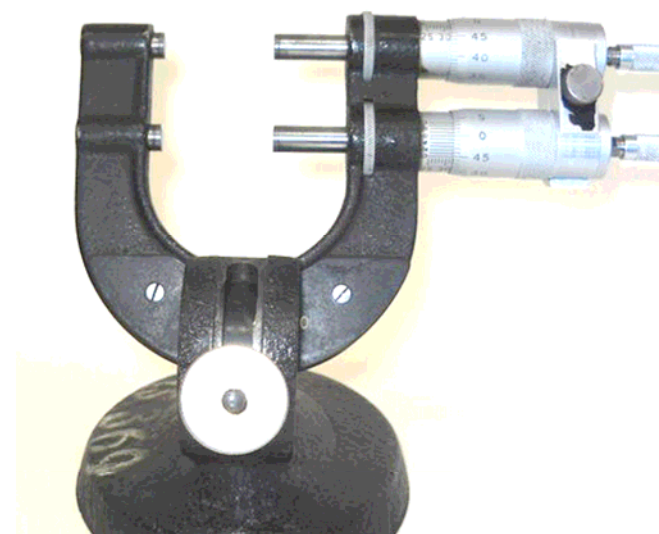
Mikrometr na trubky:



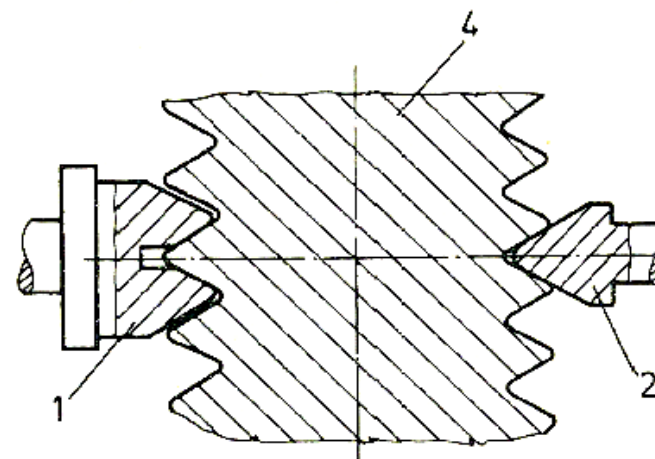
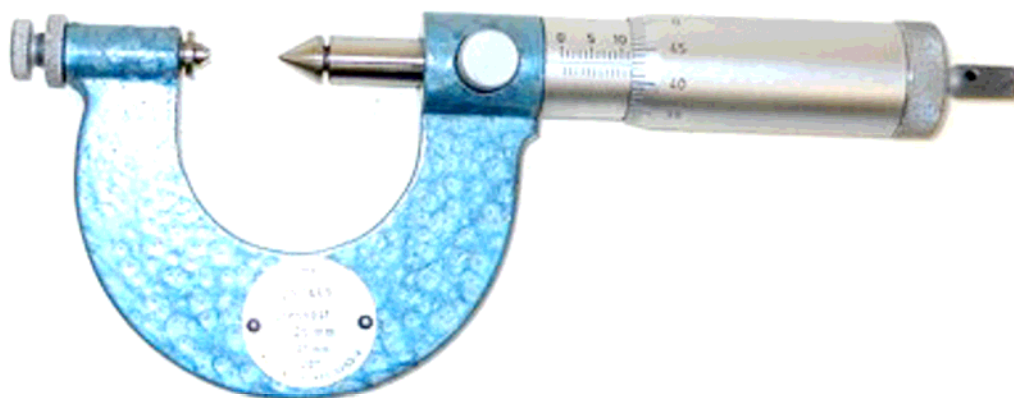
Mikrometr toleranční (tisícinový s noniem):



odečet ze stupnice na pouzdru:	6,00 mm
odečet ze stupnice na bubínku:	0,21 mm
odečet na noniu:	0,003 mm
celkový odečet	6,213 mm



Mikrometr s vyměnitelnými dotyky (na závity):

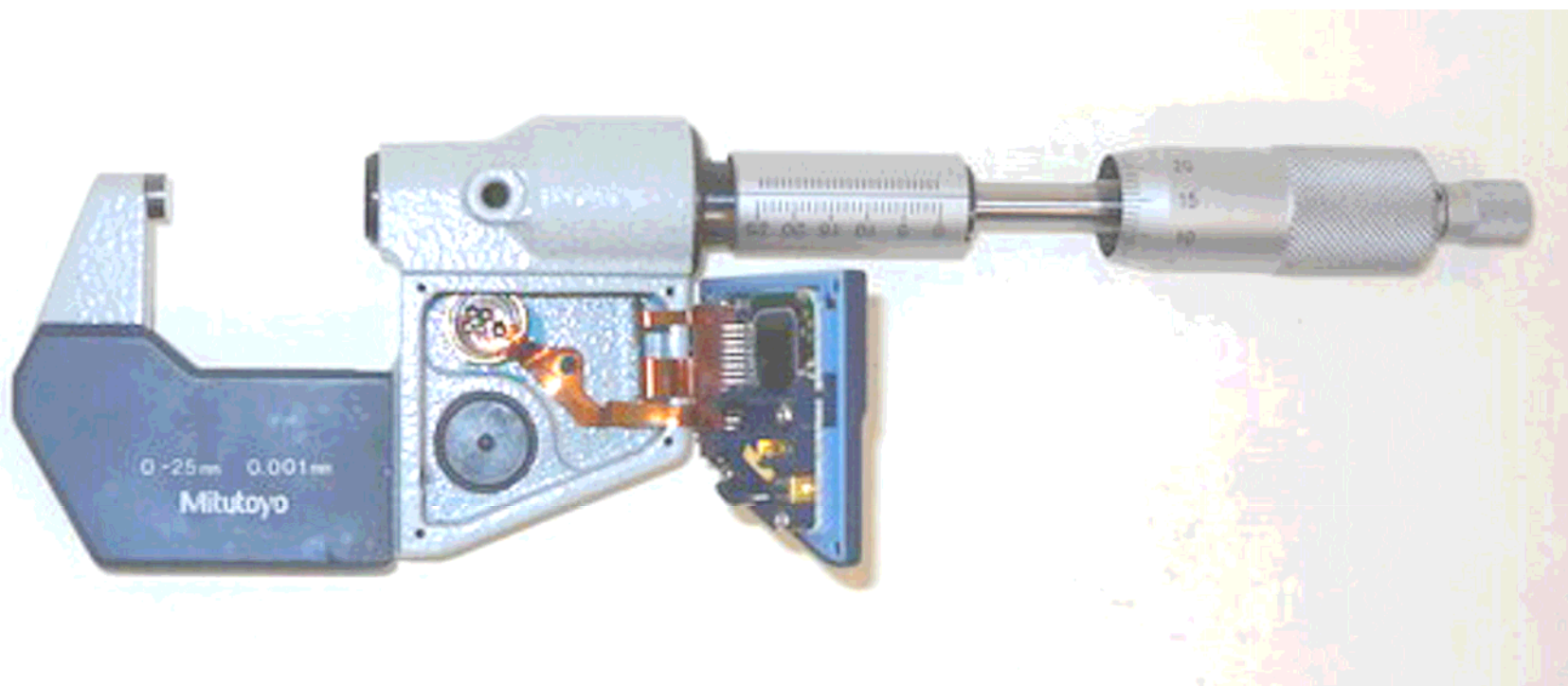


Mikrometr talířkový (na ozubená kola):

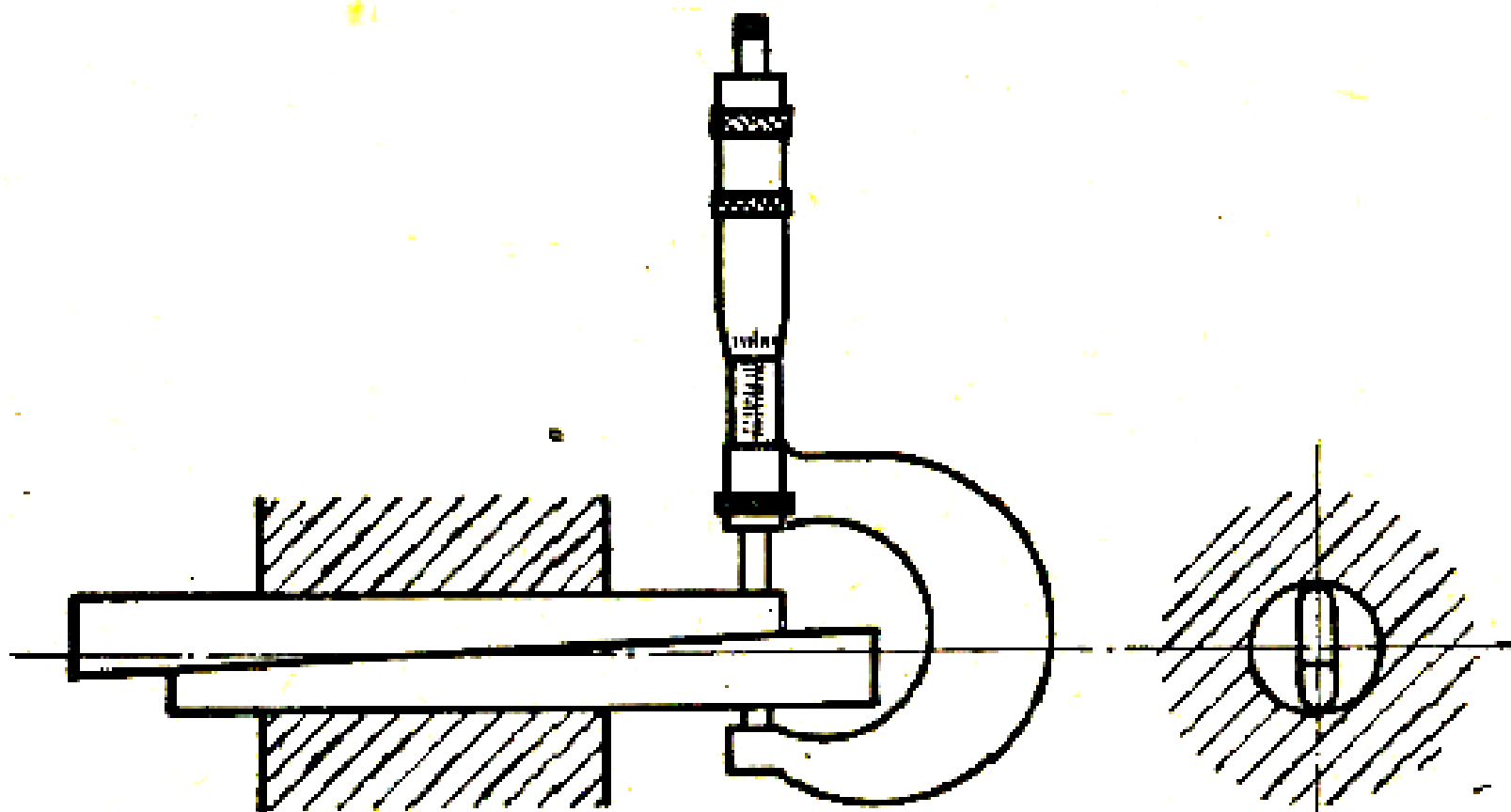
Nastavovací měrka:



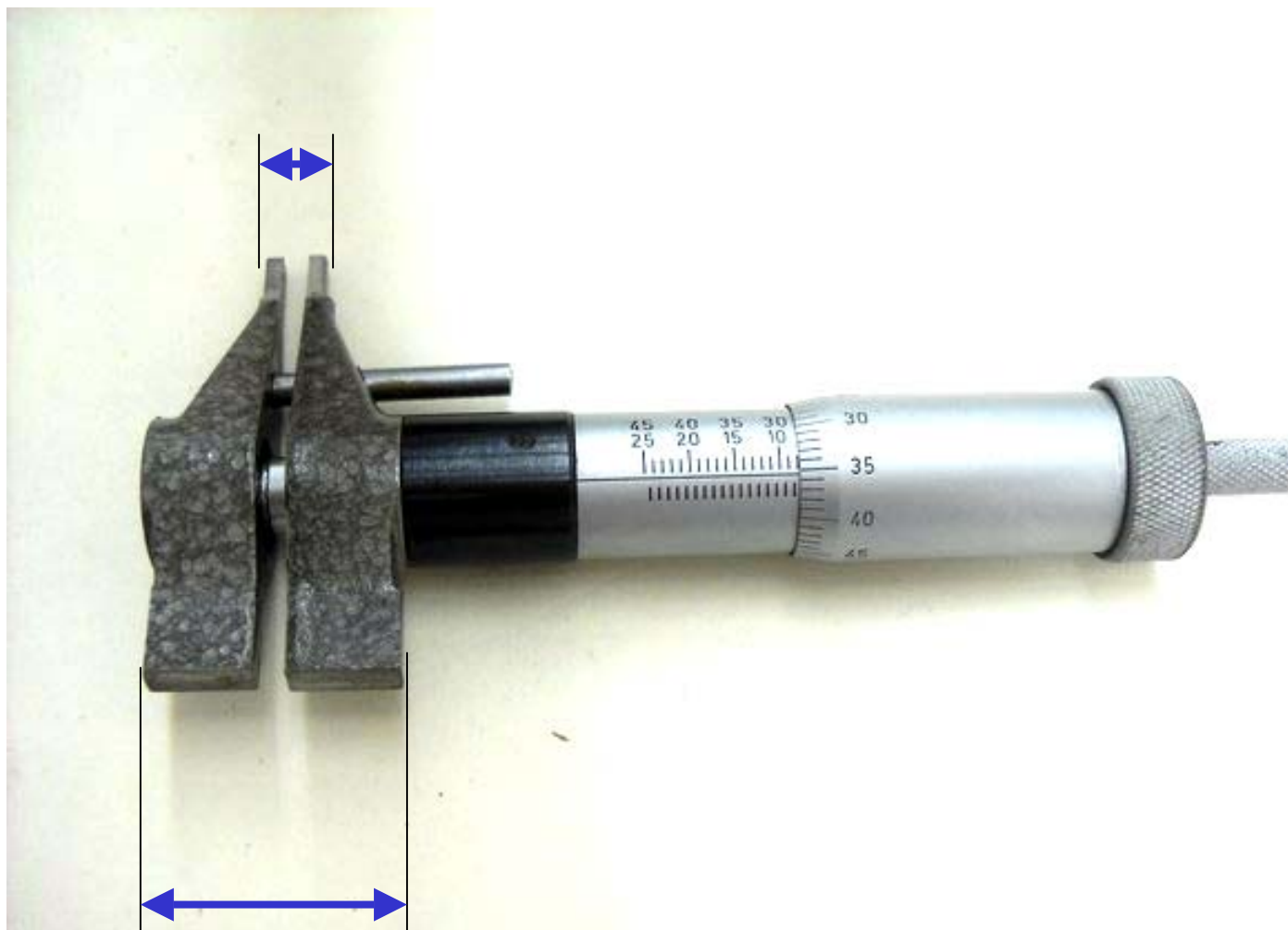
Mikrometr digitální:



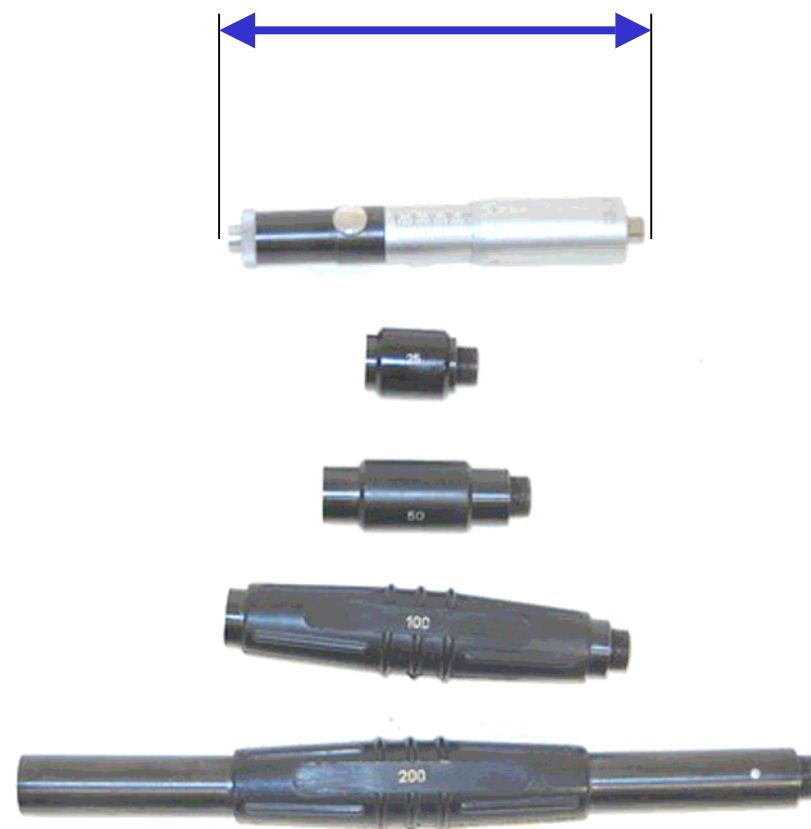
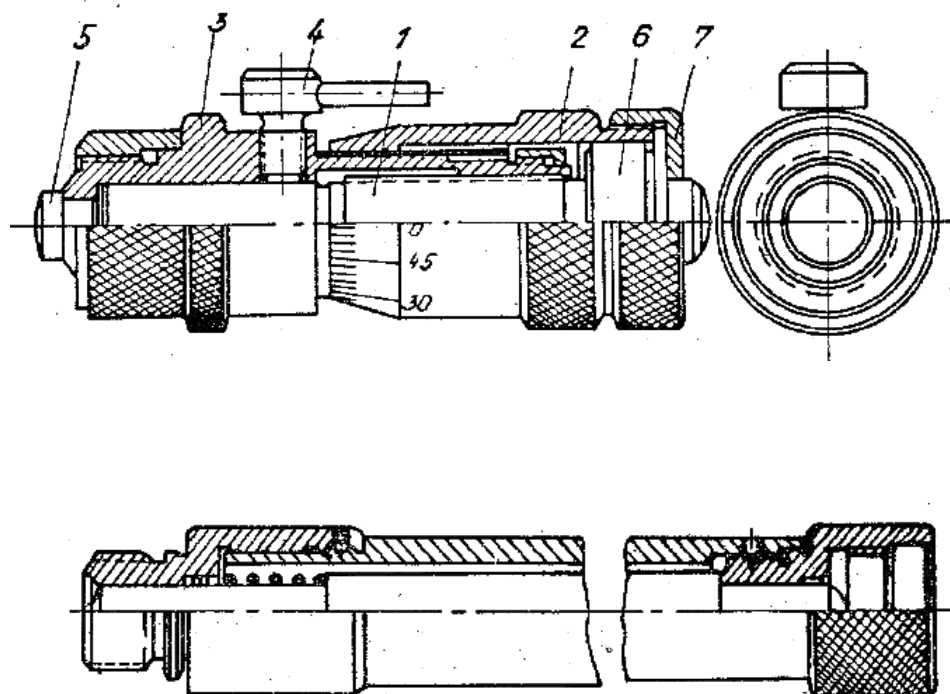
Měřicí klíny:



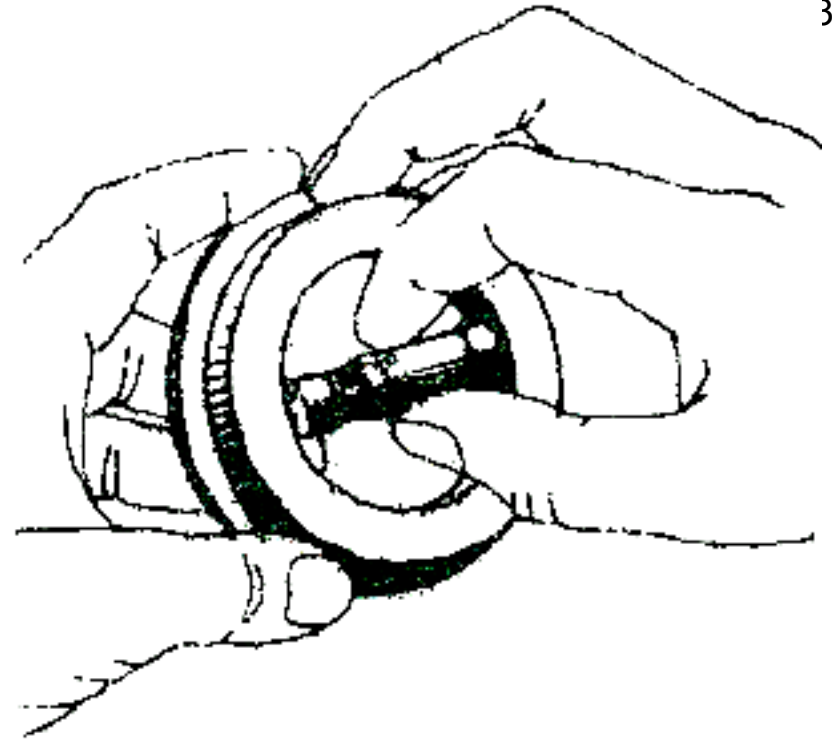
Mikrometr na vnitřní rozměry:



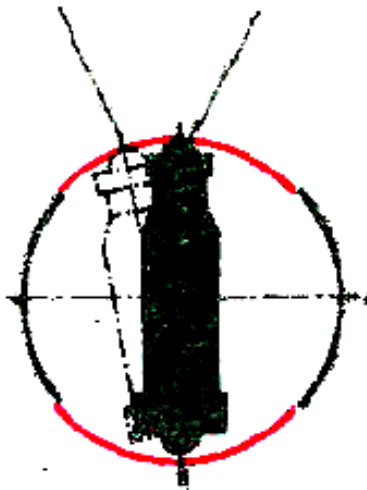
Mikrometrický odpich skládací:



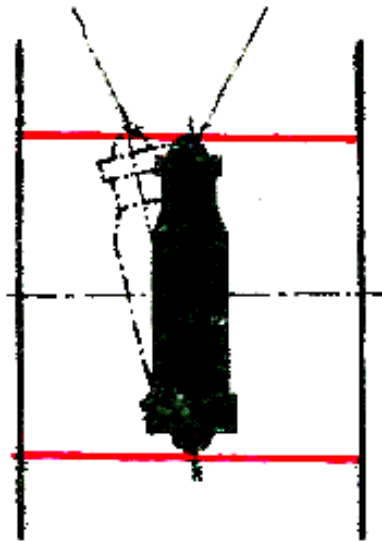
Měření mikrometrickým odpichem:



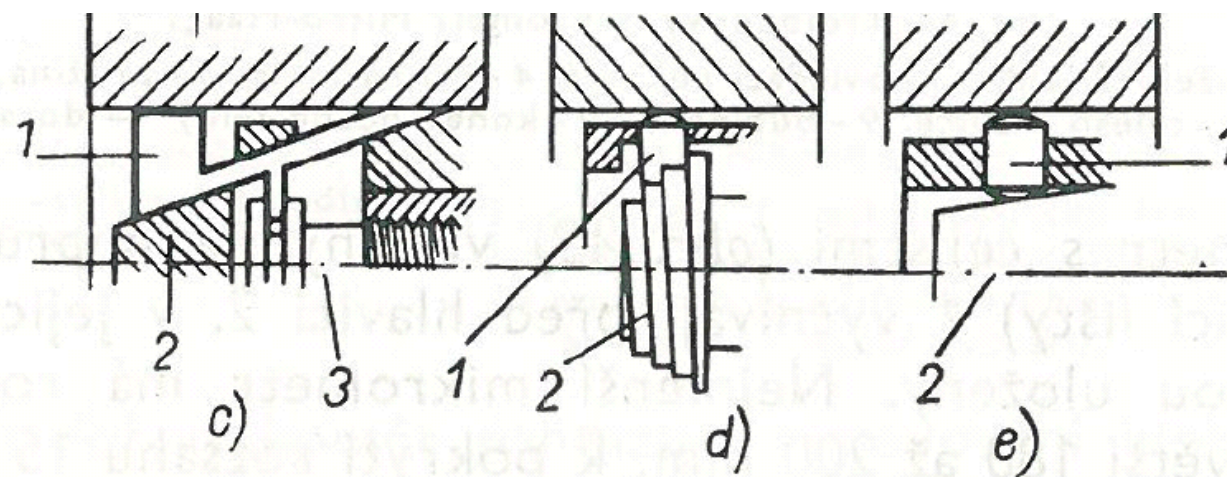
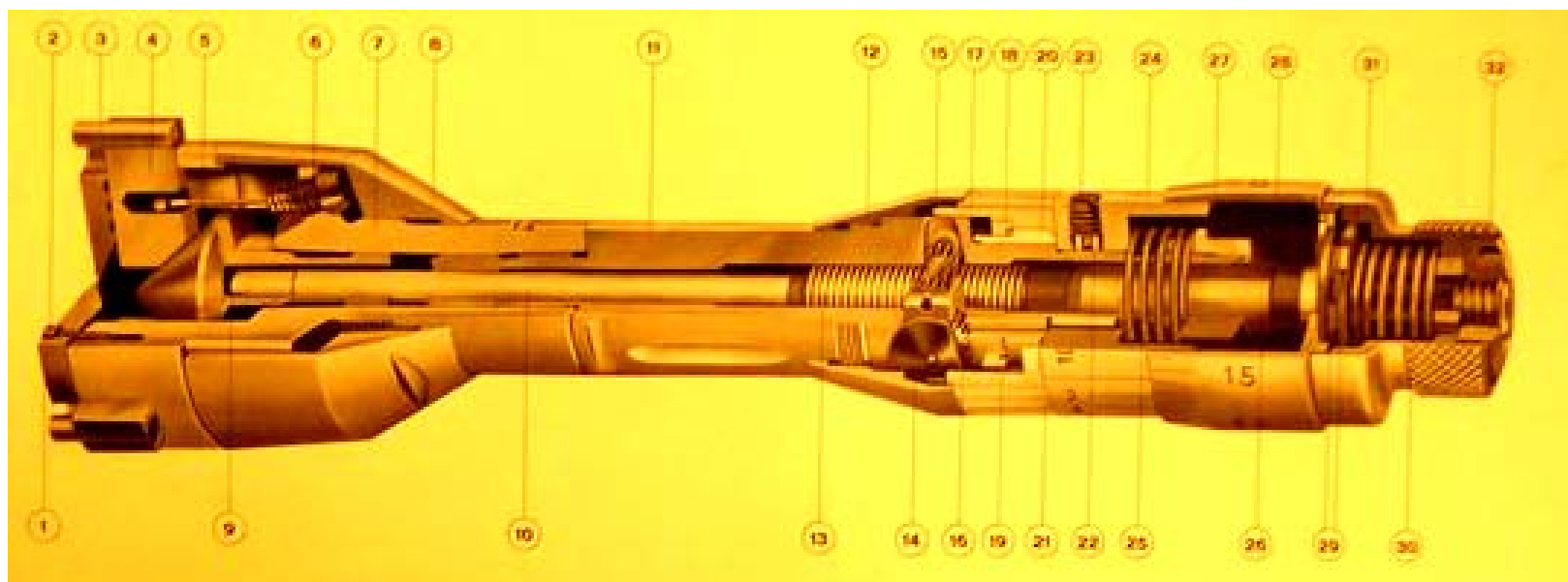
Chybně – Správně



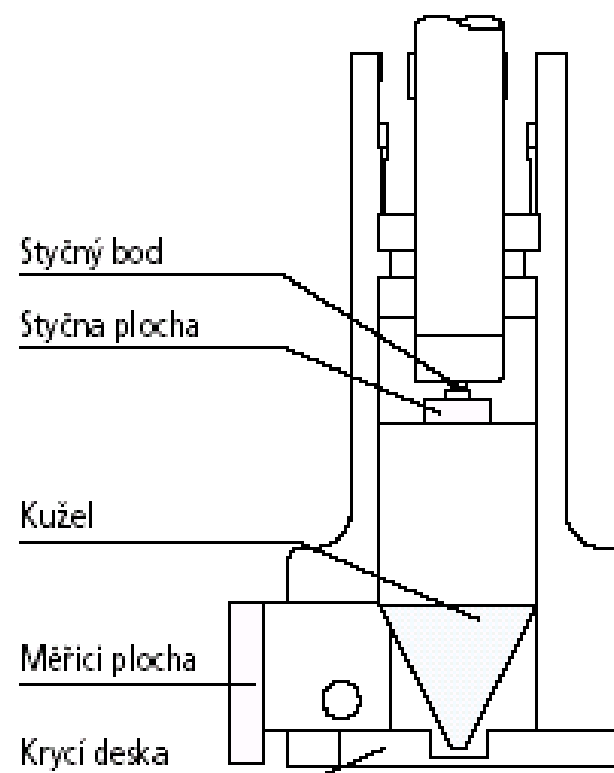
Chybně – Správně

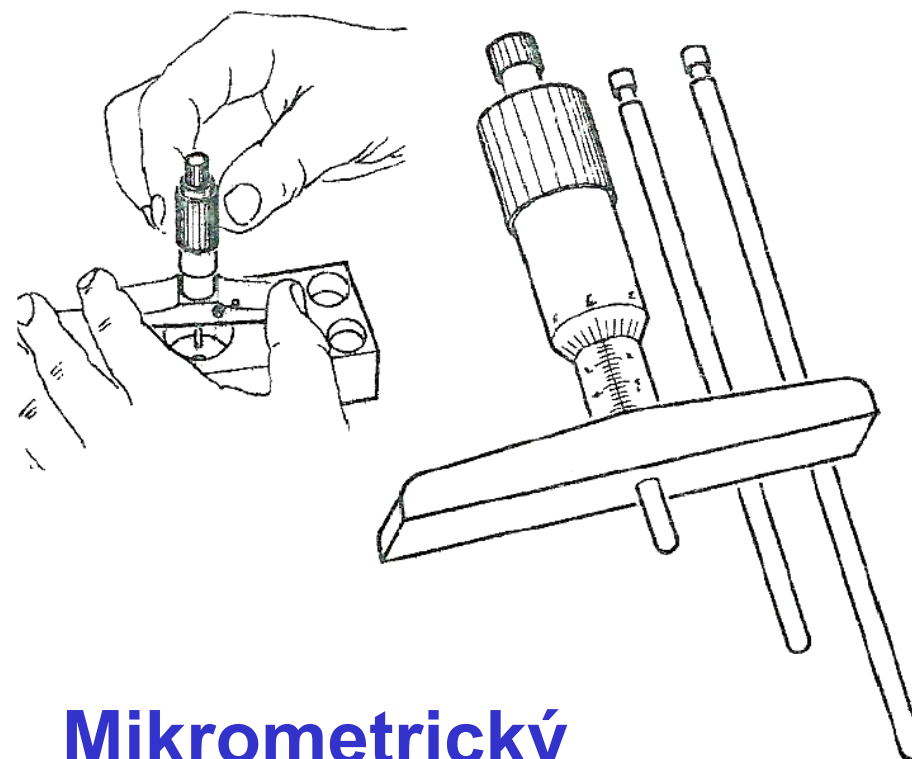


Třídotekový dutinoměr:



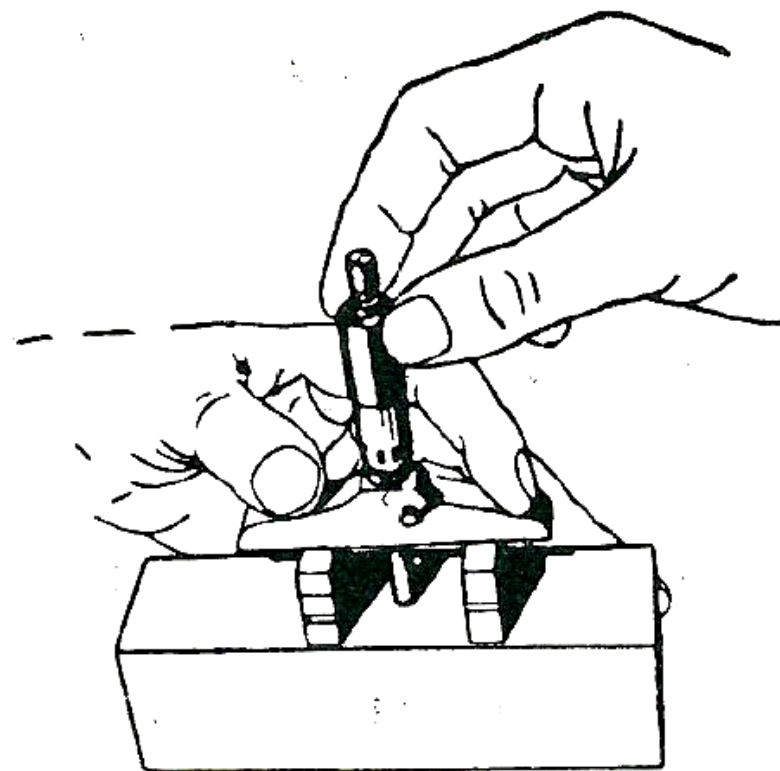
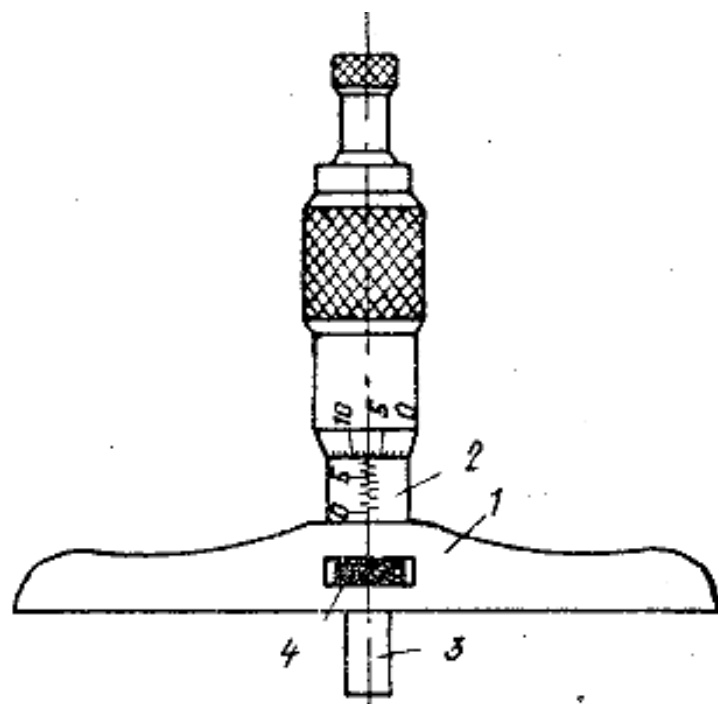
Třídotekový dutinoměr:



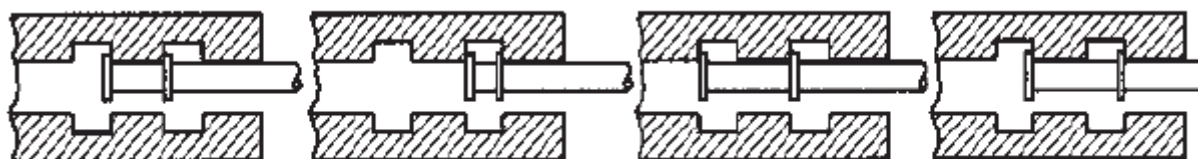


**Mikrometrický
hloubkoměr:**

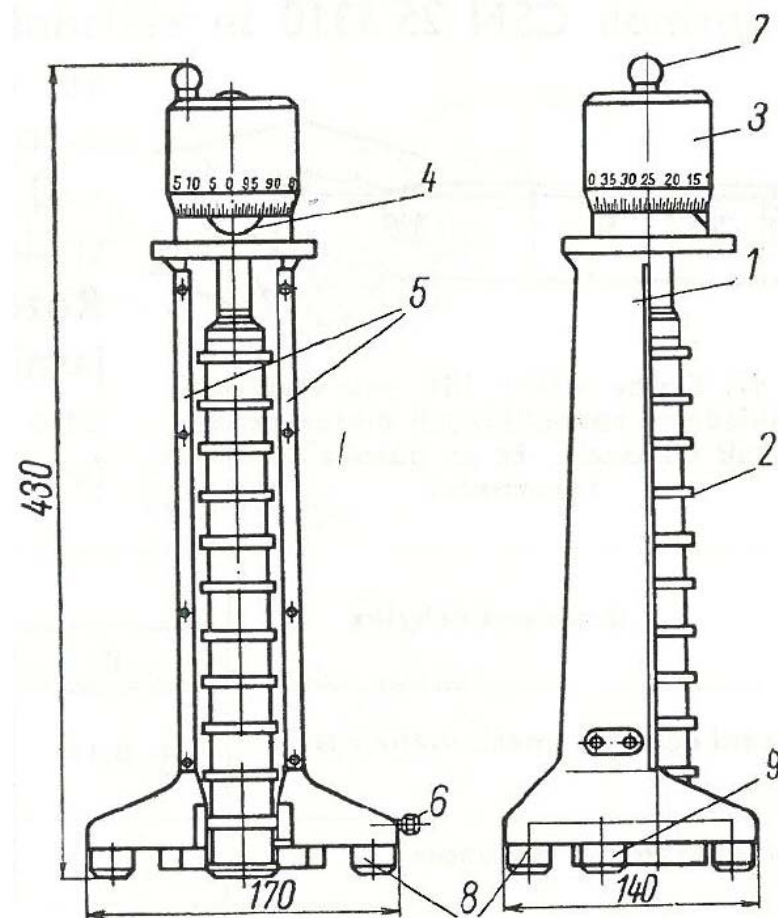
Mikrometrický hloubkoměr, kontrola základními měrkami:



Mikrometr na vnitřní příčné drážky:



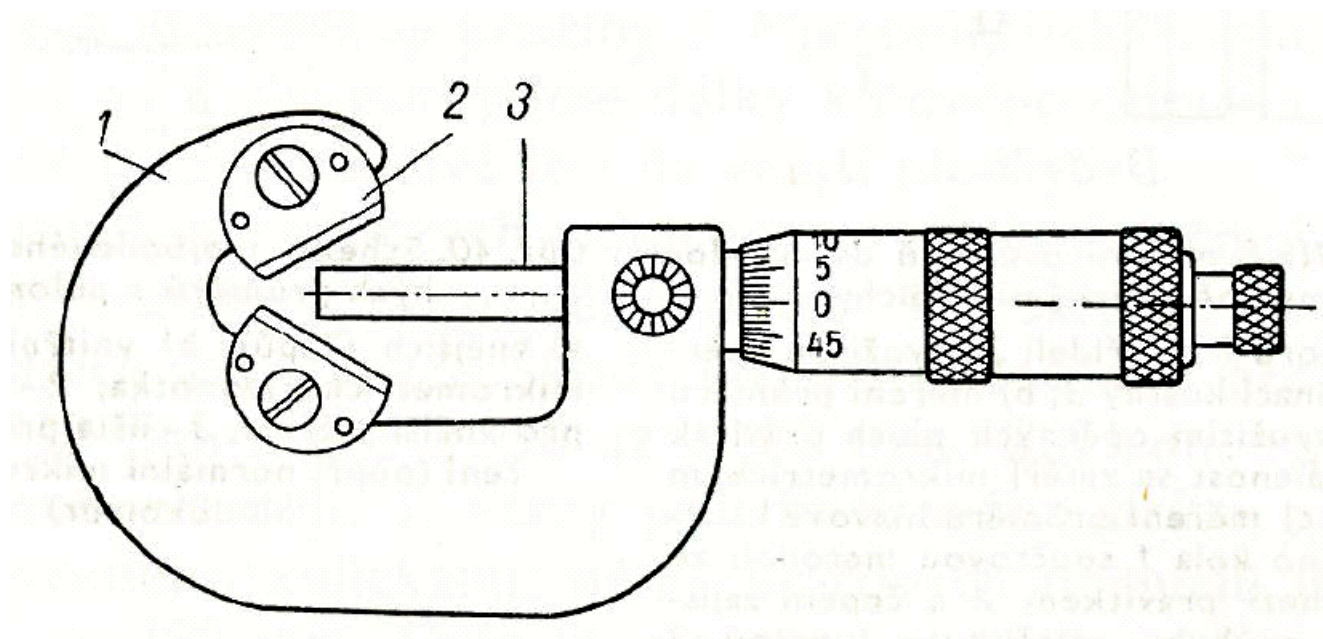
Mikrometrický výškoměr:



Mikrometr stojánkový:



Mikrometr na součásti (nástroje) s lichým počtem zubů:



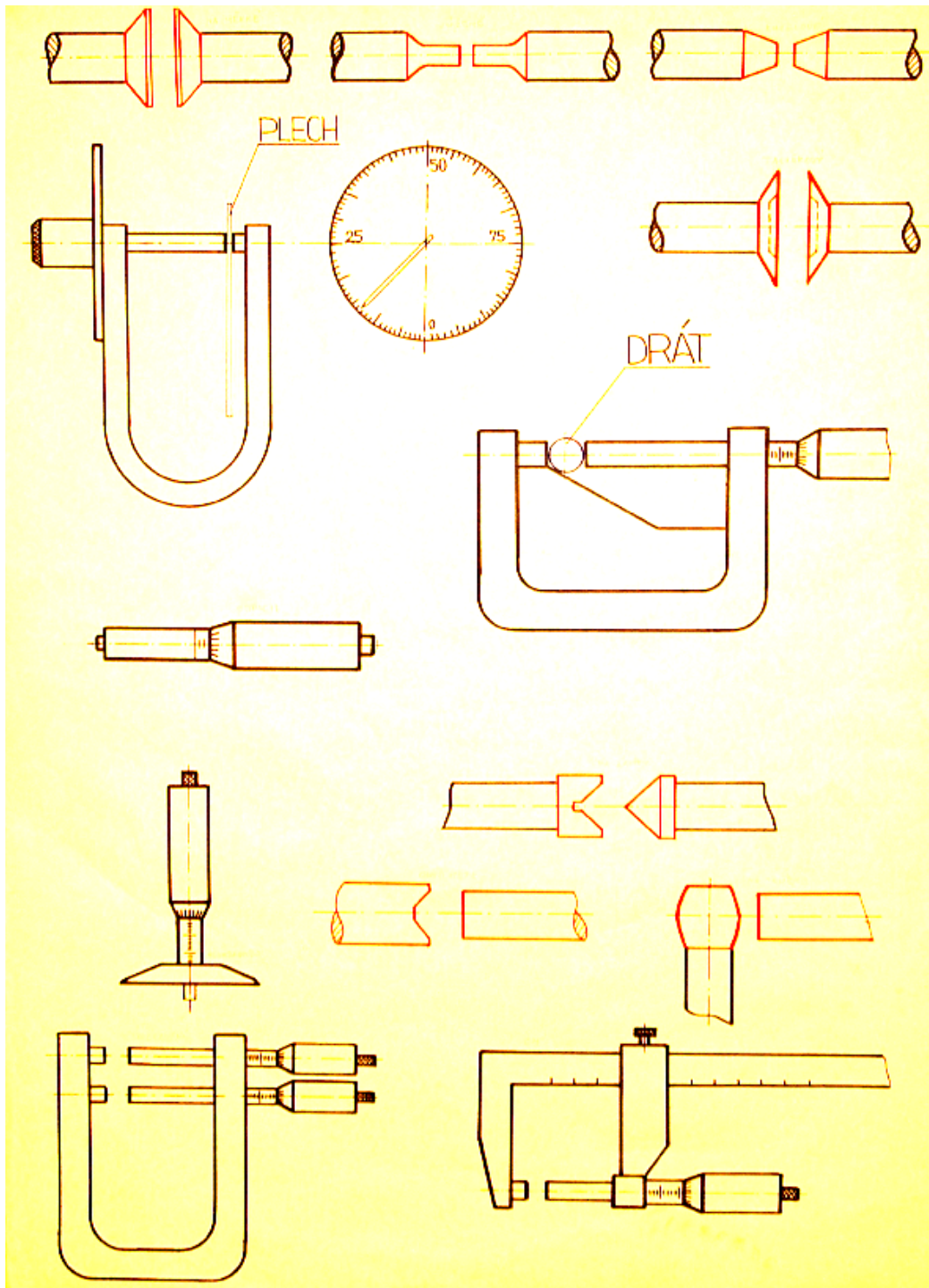
Počet břitů	3 a 9	5	7
Úhel čelistí	60°	108°	51° 25' 43''
Stoupání mikrometrického šroubu	0,75	0,559 014	0,527 48

Mikrometr hodinářský:



Druhy mikrometrů:

- Třmenový
- Stojánkový
- Na měkké materiály
- Na plechy
- Se zúženými dotyky
- S kuželovými dotyky
- Na dráty
- Talířkový na ozubená kola
- Na měření otvorů
- Třídotekový
- Mikrometrický odpich
- Mikrometrický hloubkoměr
- Toleranční mikrometr
- Mikrometr na závity
- Mikrometr na trubky
- Mikrometr tisícinový s noniem
- Mikrometr digitální
- Outilmetr
- ...



„Interaktivní prvky“

- **Překreslete si vyučujícím určená schémata (přiřad'te odpovídající názvy v předchozím snímku);**
- **Popište vlastními slovy jednotlivé snímky (vysvětlete funkci, atp.);**
- **Pokuste se v právě shlédnuté prezentaci nalézt nepřesnosti;**

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.
- Prospekty výrobců měřidel.