



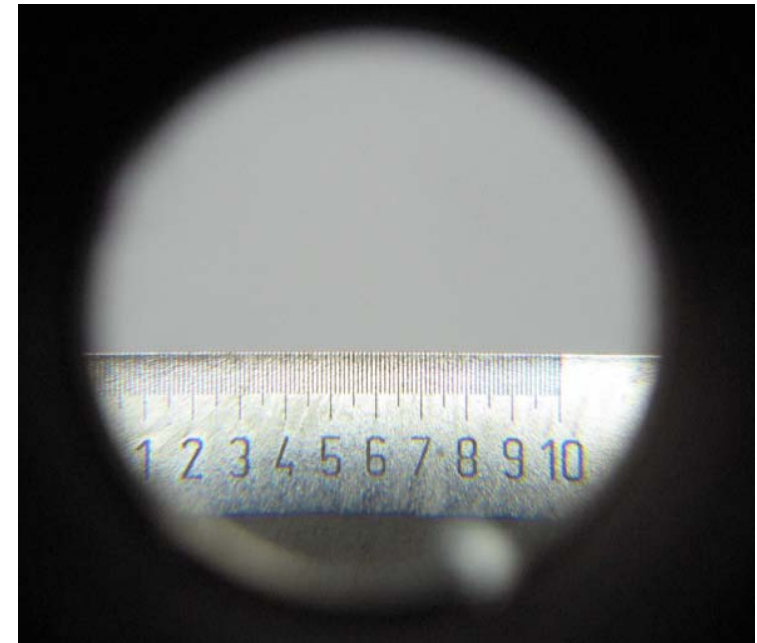
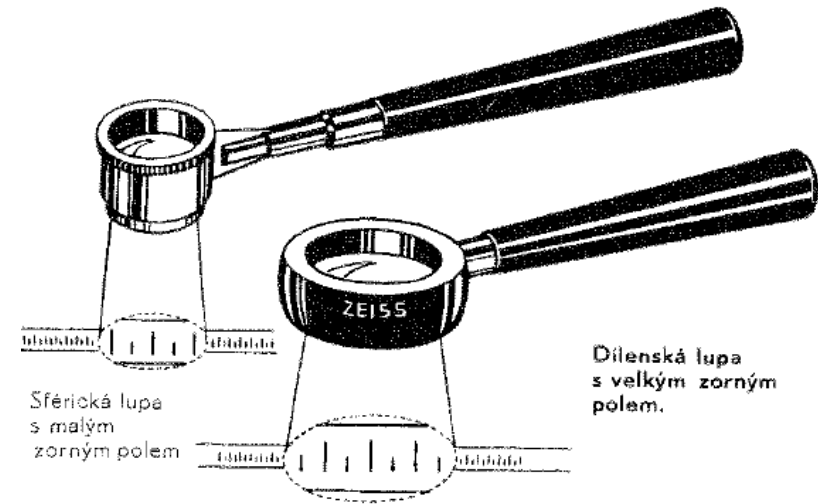
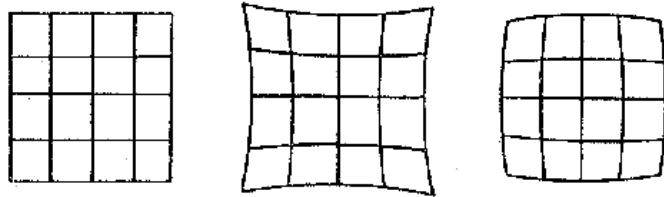
Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Název: Kontrola a měření strojních součástí a jejich polotovarů
Téma: **Kontrola a měření profilů**
Autor: Ing. Smolek Jan
Číslo: VY_32_INOVACE_23-02
Anotace: Prezentace jako podpora k výkladu o metodách a přístrojích a pomůckách pro optickou kontrolu profilů a především profilů závitů ve strojních a technologických laboratořích středních průmyslových škol.
DUM je určen pro čtvrté ročníky Technického lycea a třetí ročníky všech ostatních oborů.
Materiál byl vytvořen v únoru 2013.

Optické kontrolní přístroje:

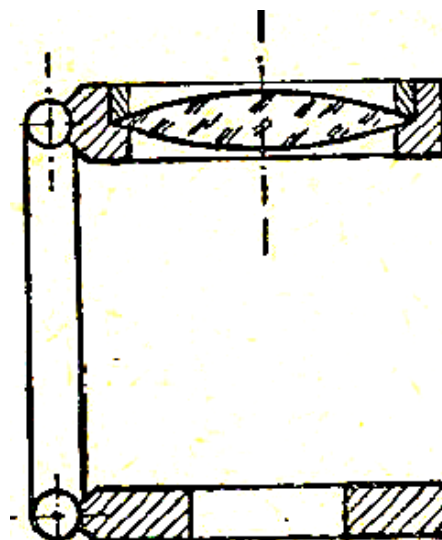
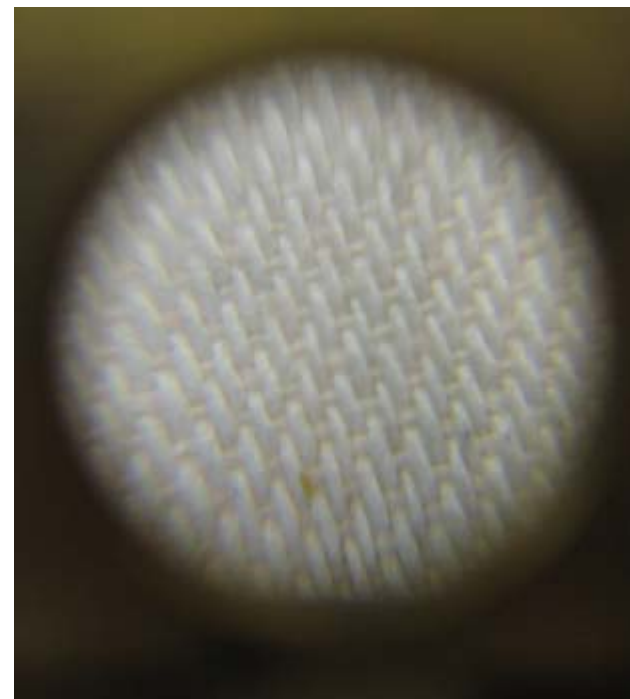
- **Měřicí lupy (bez vlastního osvětlení. s osvětlením):**
- **Měřicí mikroskopy**
 - Mikroskopy jednoduché (dílenské)
 - Okulárová měřítka a šablony
 - Mikroskopy pro soustruhy
 - Mikroskopy s měřicím šroubem
 - Mikroskopy s mikrometrickým stolkem
 - Mikroskopy s okulárovým mikrometrem
 - Mikroskopy s spirálovým okulárovým mikrometrem
 - Mikroskopy s okulárovou revolverovou hlavou
 - Mikroskopy nástrojové (malé)
 - Mikroskopy nástrojové velké
 - Mikroskopy měřicí universální
 - příslušenství
- **Projekční zařízení**
 - k mikroskopu
 - samostatná (Profilprojektory)
- **Snímací kamery s monitorem**

Lupy měřicí (dílenské):

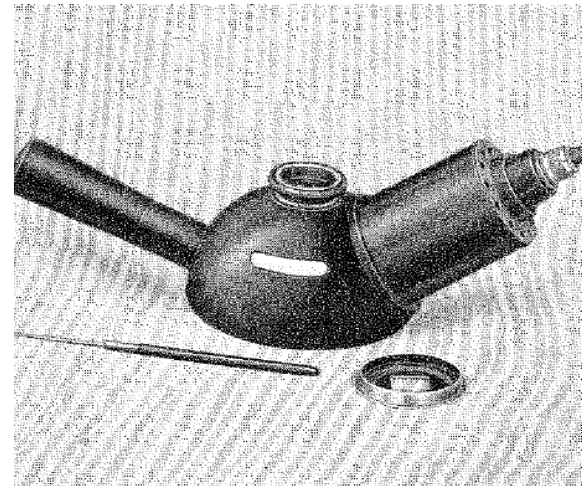


- + Rozsáhlé zorné pole
- + Vzpřímený obraz
- + Velká pracovní vzdálenost
- Oko je blízko objektu

Lupa tkalcovská:



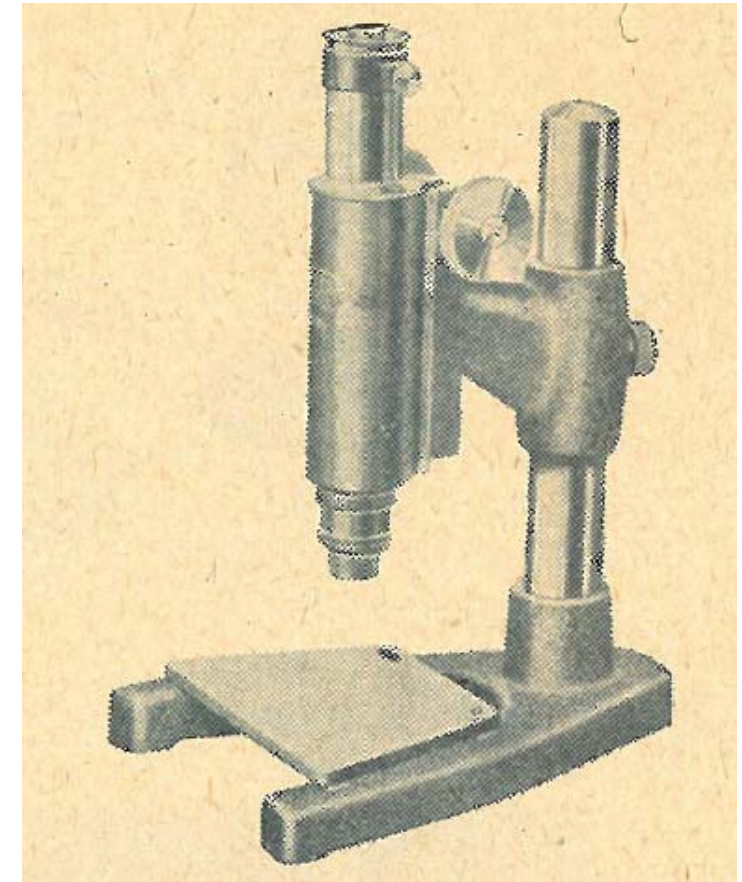
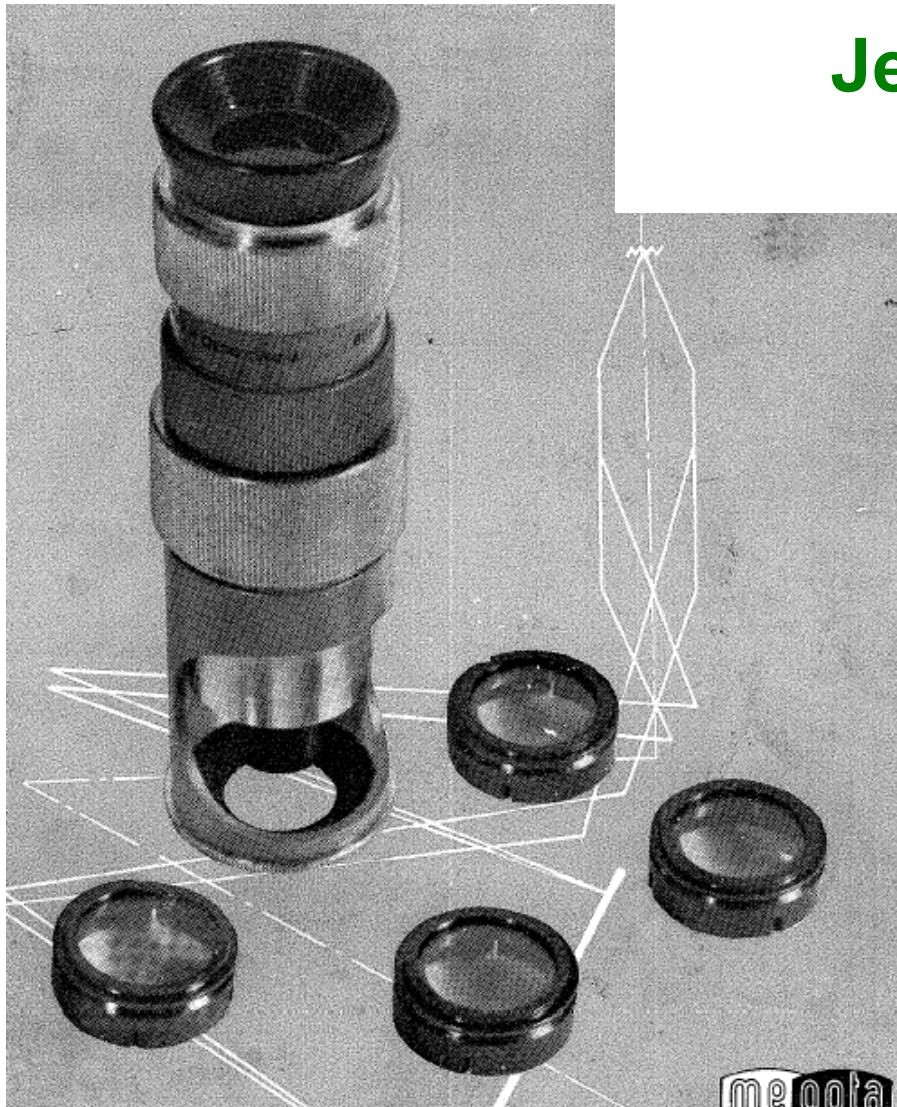
Měřicí lupy s vlastním osvětlením:



Použitím osvětlené lupy jsme nezávislí na světelných podmínkách. Podle povahy zkoušené plochy, je-li zapotřebí světla stejnoměrně rozděleného neb tvořícího stíny, volíme matnou neb jasnou žárovku. Osvětlené lupy používáme k zjištění nerovnosti, zlomků a trhlin na kovových plochách, ku kontrole svarů, leštění, lakování, niklování a chromování, ke zkoušení vazby kovů a jemných mechanických částí všeho druhu. Vyměněním lup a okulárů (při použití mikroskopového tubusu) získáme následující zvětšení a zorná pole:

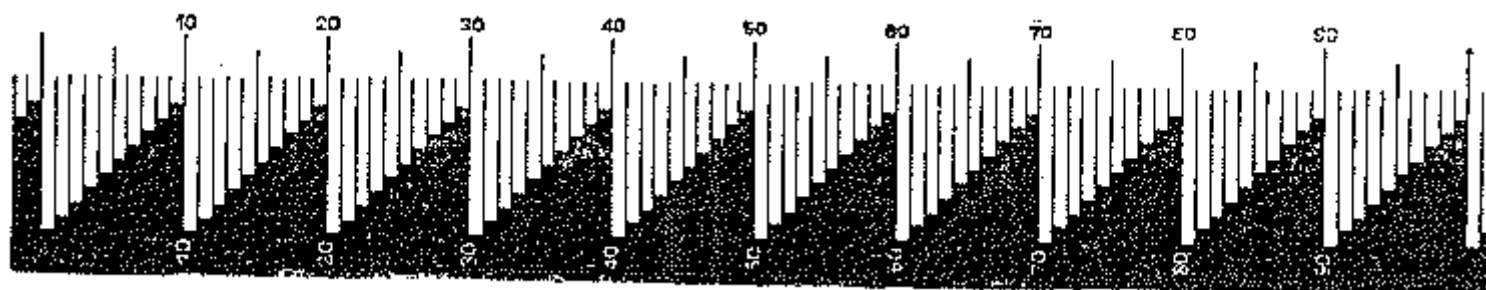
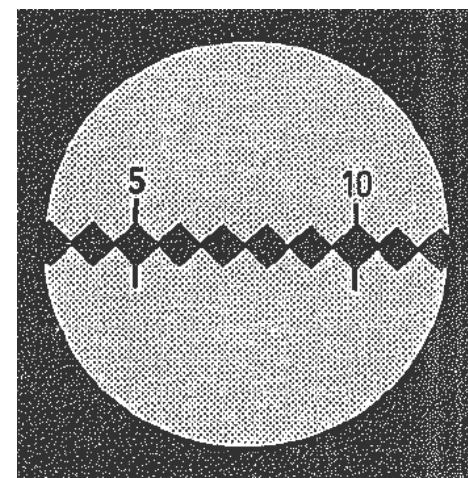
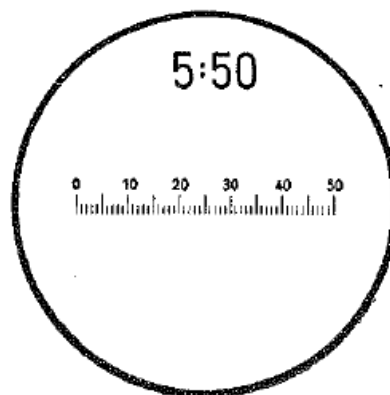
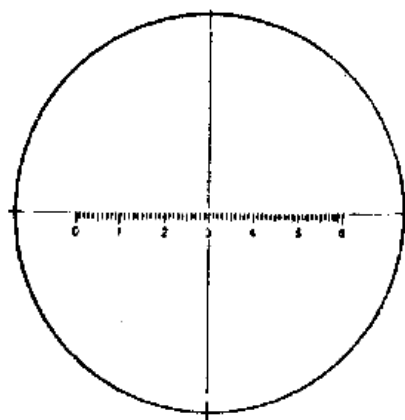
Zvětšení	6×	8×	10×	25×	50×	100×
Zorné pole v mm	33	18	10	4	2.6	1.4

Jednoduché mikroskopy (dílenské):

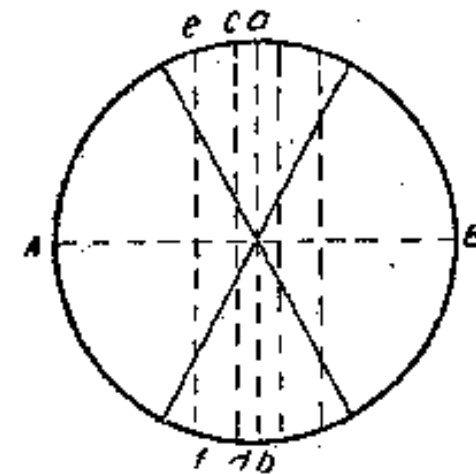
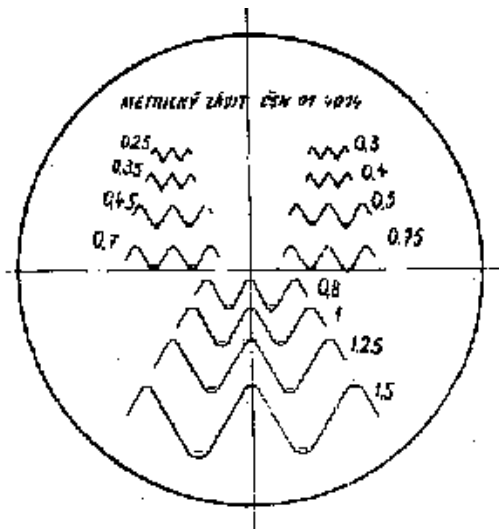
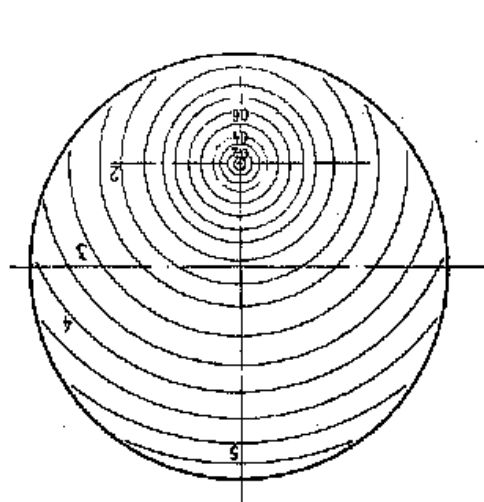
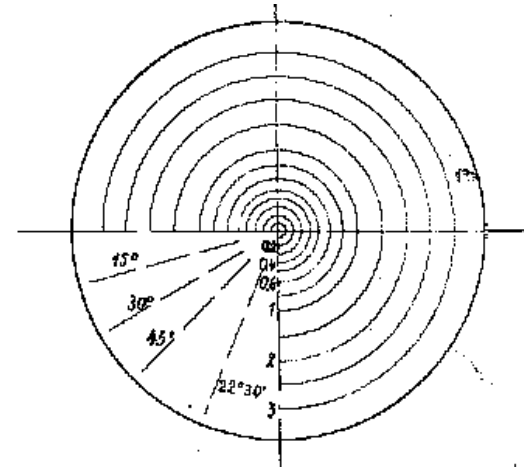
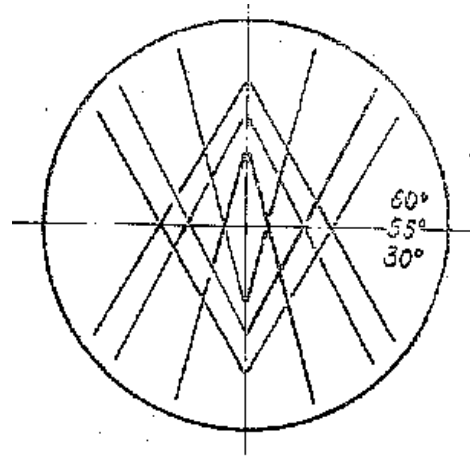


Celkové (konstantní) zvětšení mikroskopu	25×
Zvětšení objektivu	2,5×
Zvětšení okuláru	10×
Průměr clony okuláru	21 mm
Dioptrické doostřování okuláru	± 5 D
Průměr zorného pole mikroskopu	7 mm
Volná pracovní vzdálenost mikroskopu	28 mm
Mikrometr: počet dílků stupnice	60
1 dílek stupnice odpovídá v rovině předmětu	0,1 mm
největší měřitelná délka v rovině předmětu	6 mm

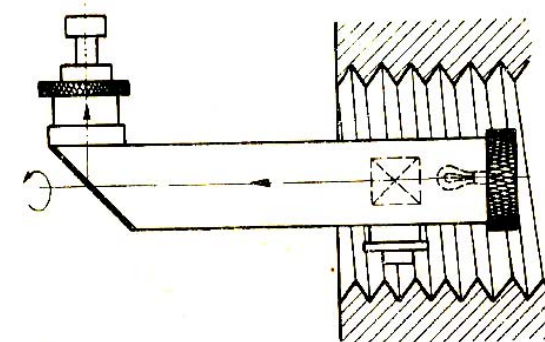
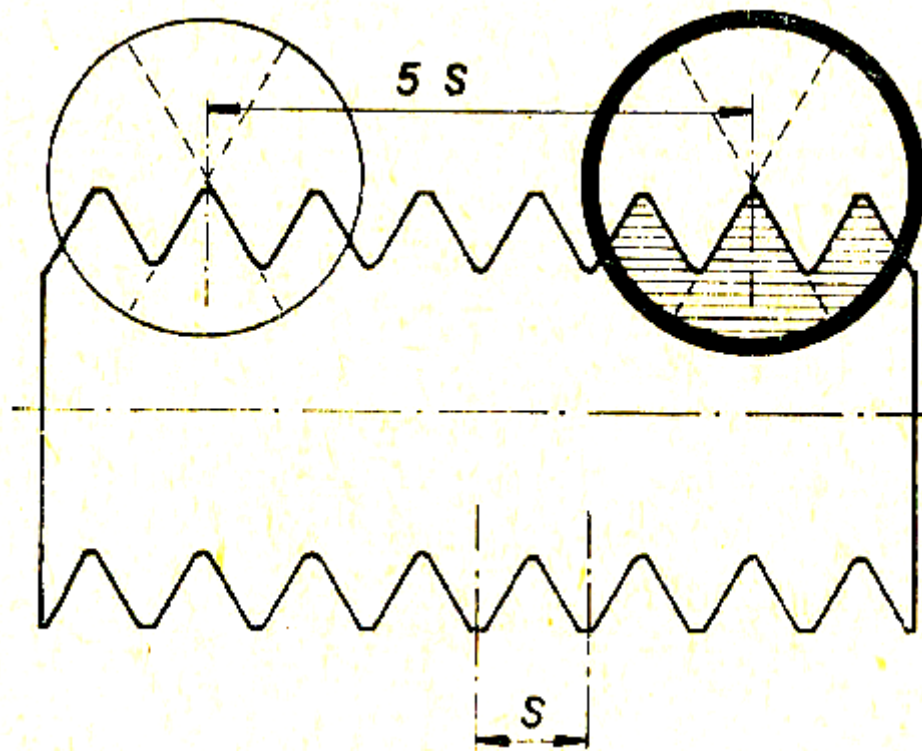
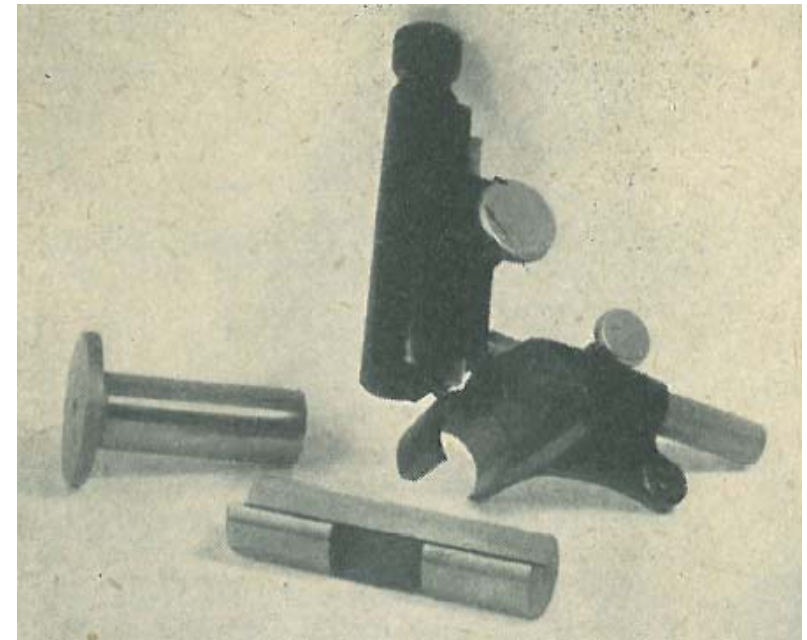
Měřítka pro okuláry mikroskopu:



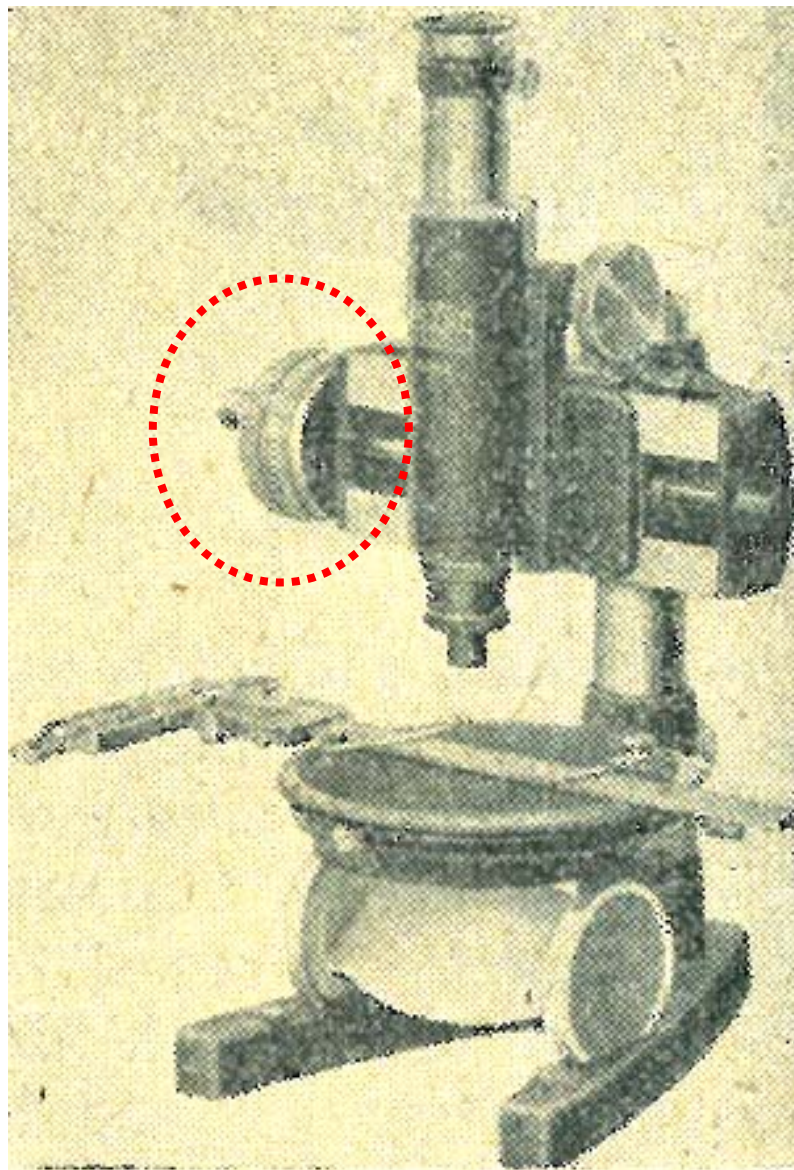
Šablony pro okuláry mikroskopu:



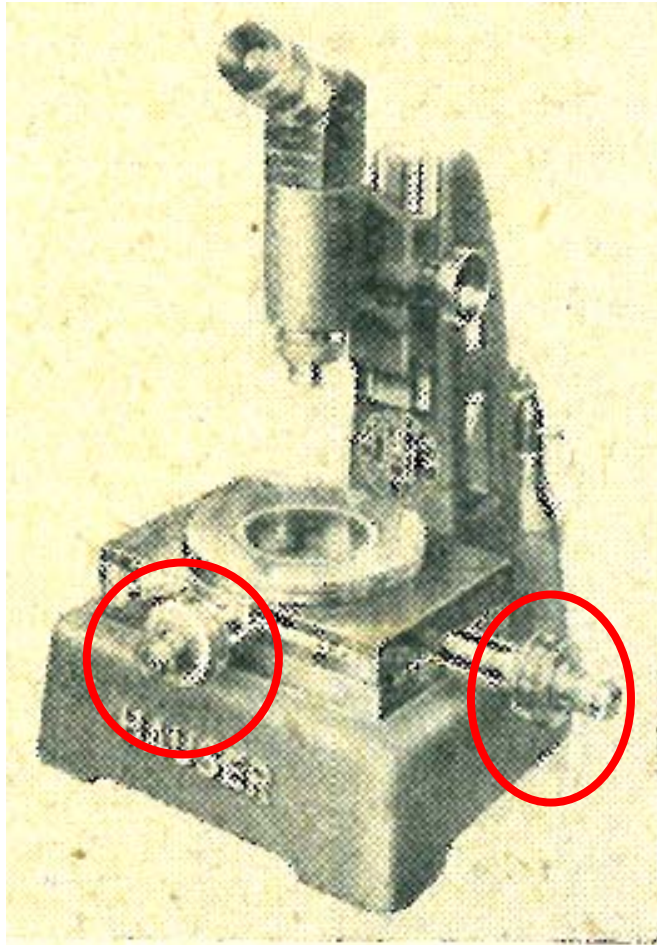
Mikroskopy pro soustruh: (nastavovací mikroskopy)



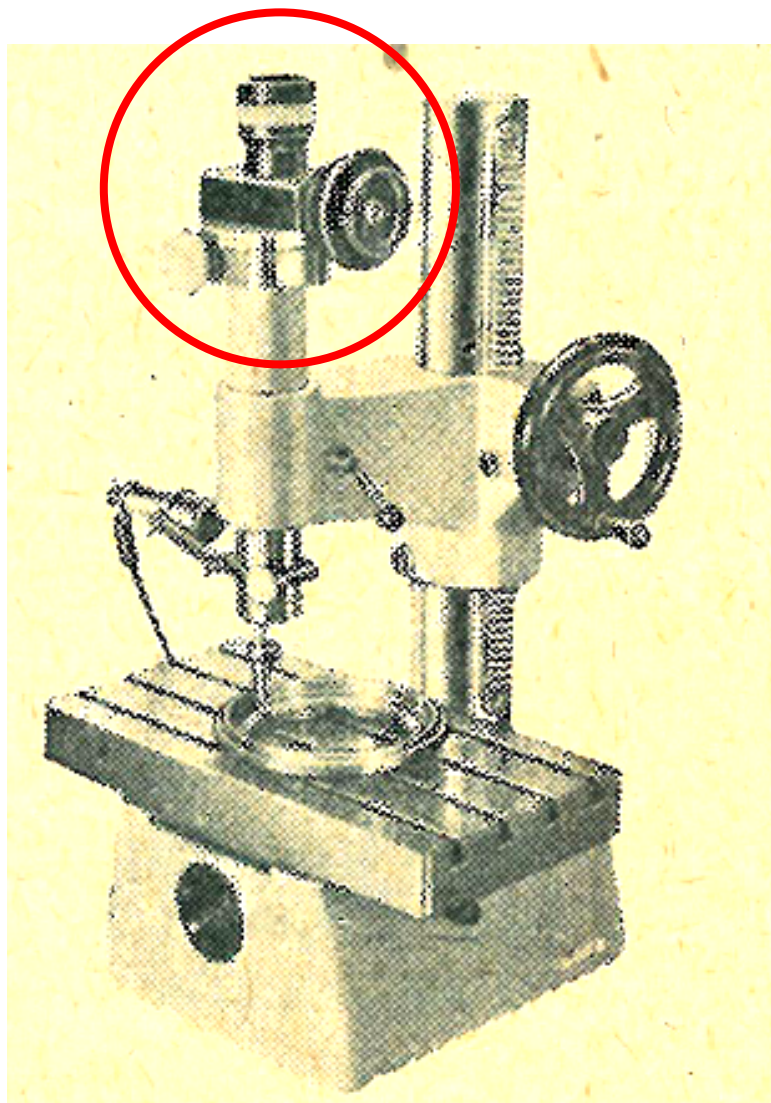
Mikroskopy s měřicím šroubem:

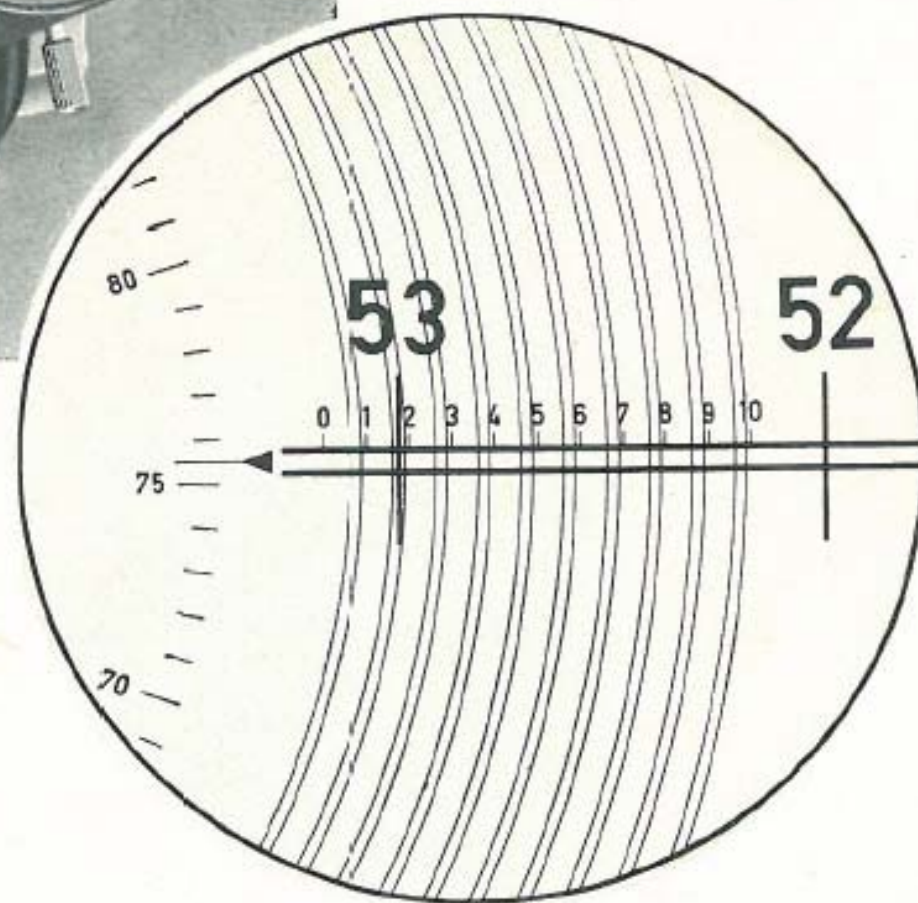


Mikroskopy s mikrometrickým stolkem (dílenské): (křížovým, úhlovým)



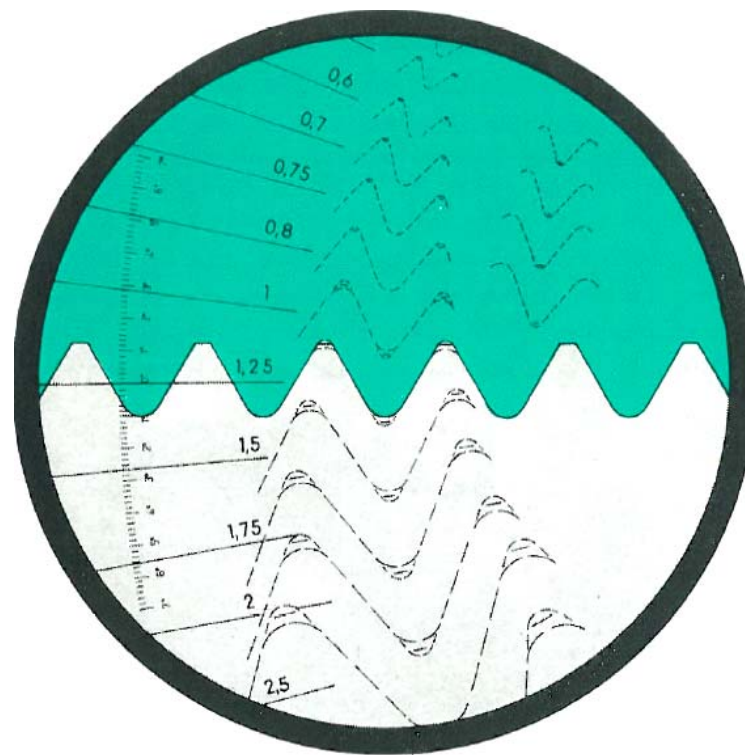
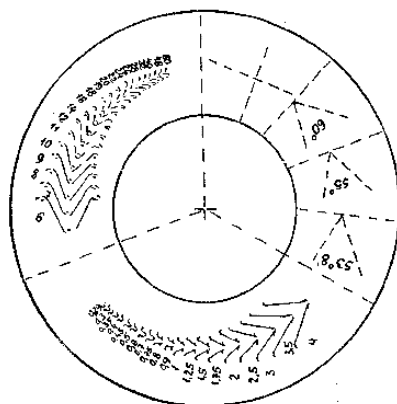
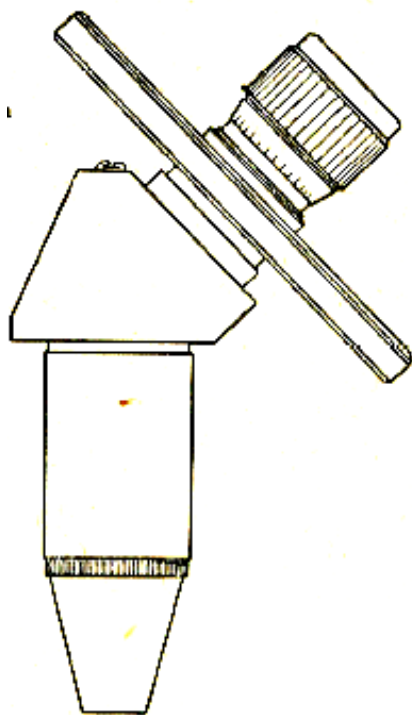
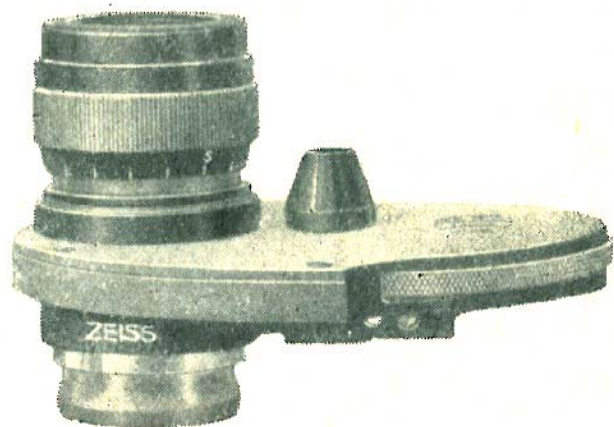
Mikroskopy s okulárovým mikrometrem:





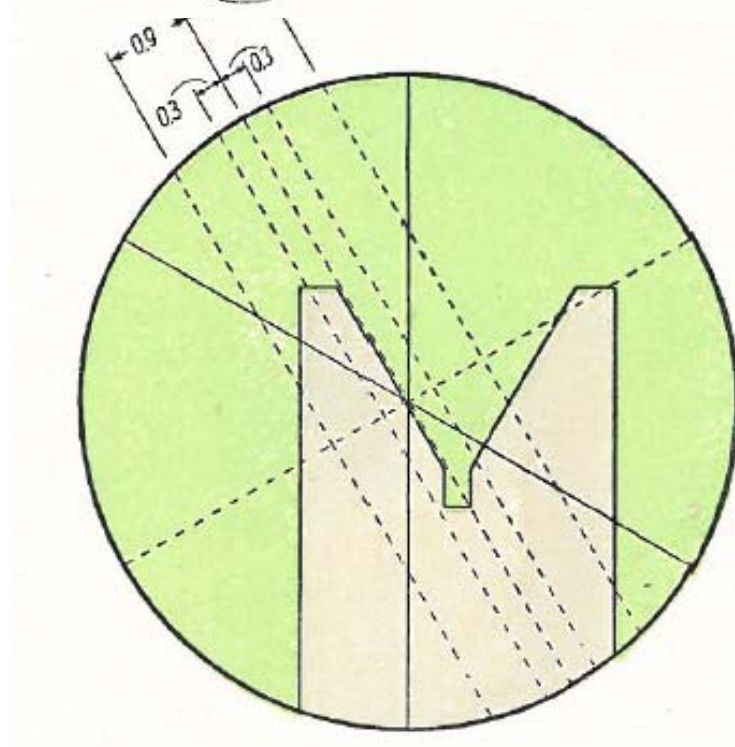
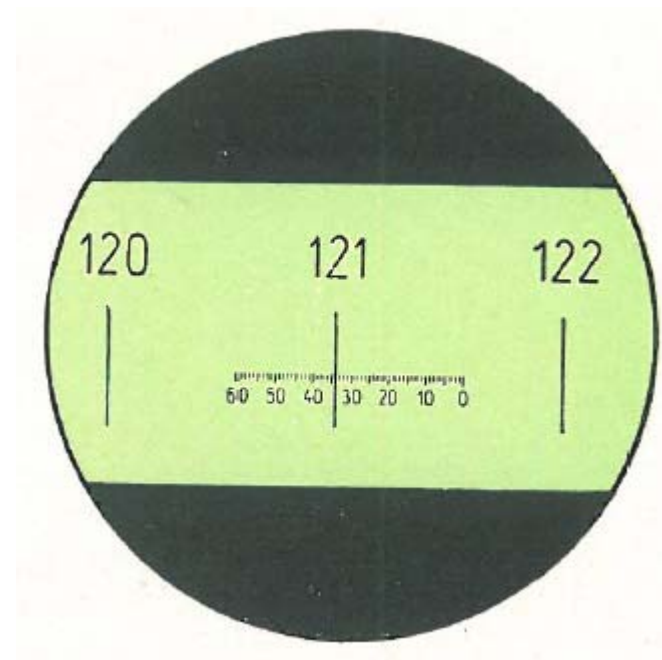
**Mikroskopy s
okulárovým spirálovým
mikrometrem:**

Mikroskopy s okulárem s revolverovou hlavou:



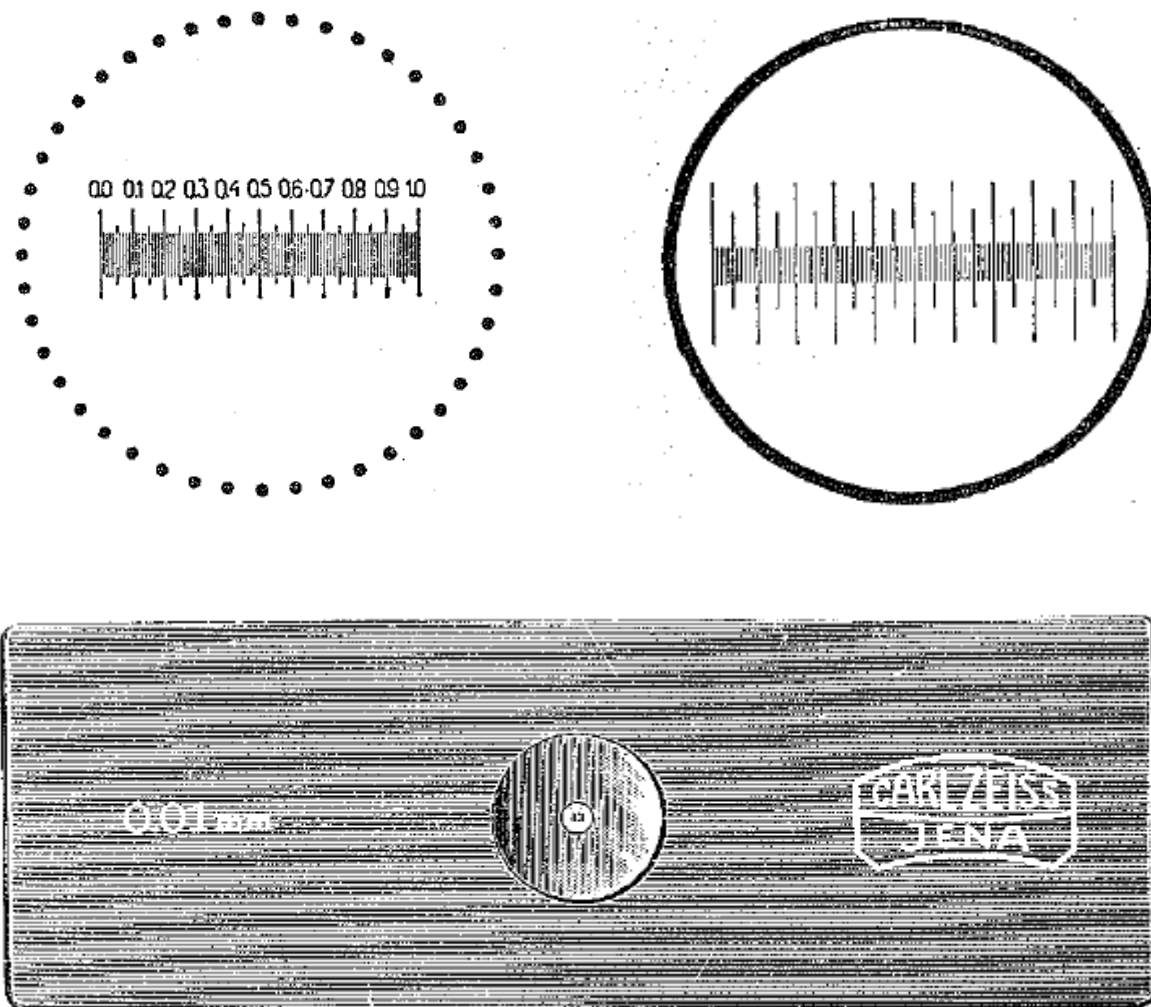
Kontrola profilu-dílenský mikroskop:



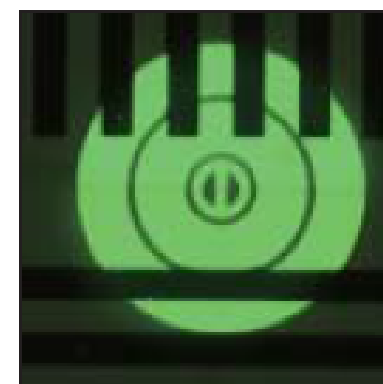
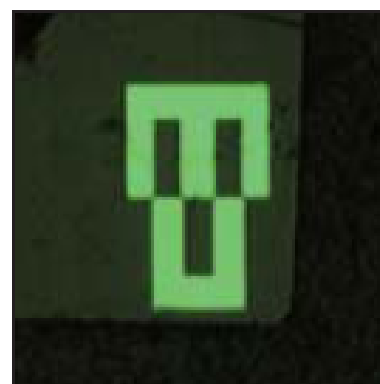
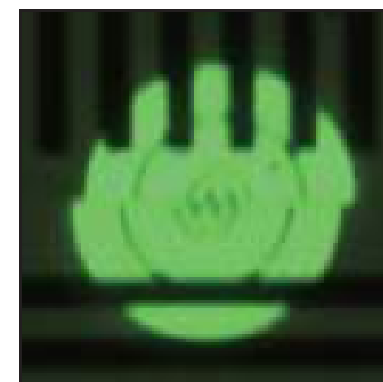
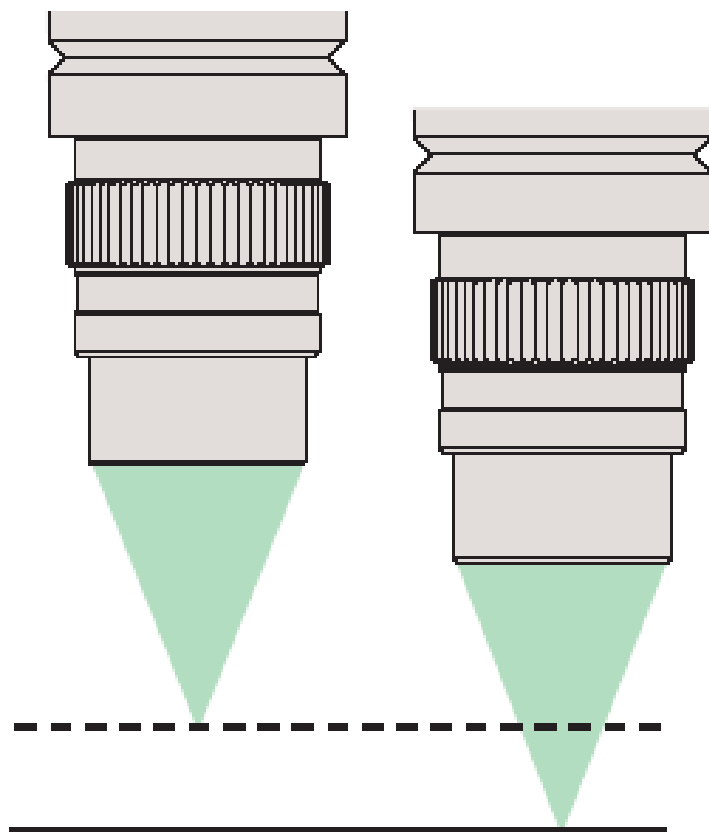


**Mikroskopy s okulárem
s úhlovou hlavou:**

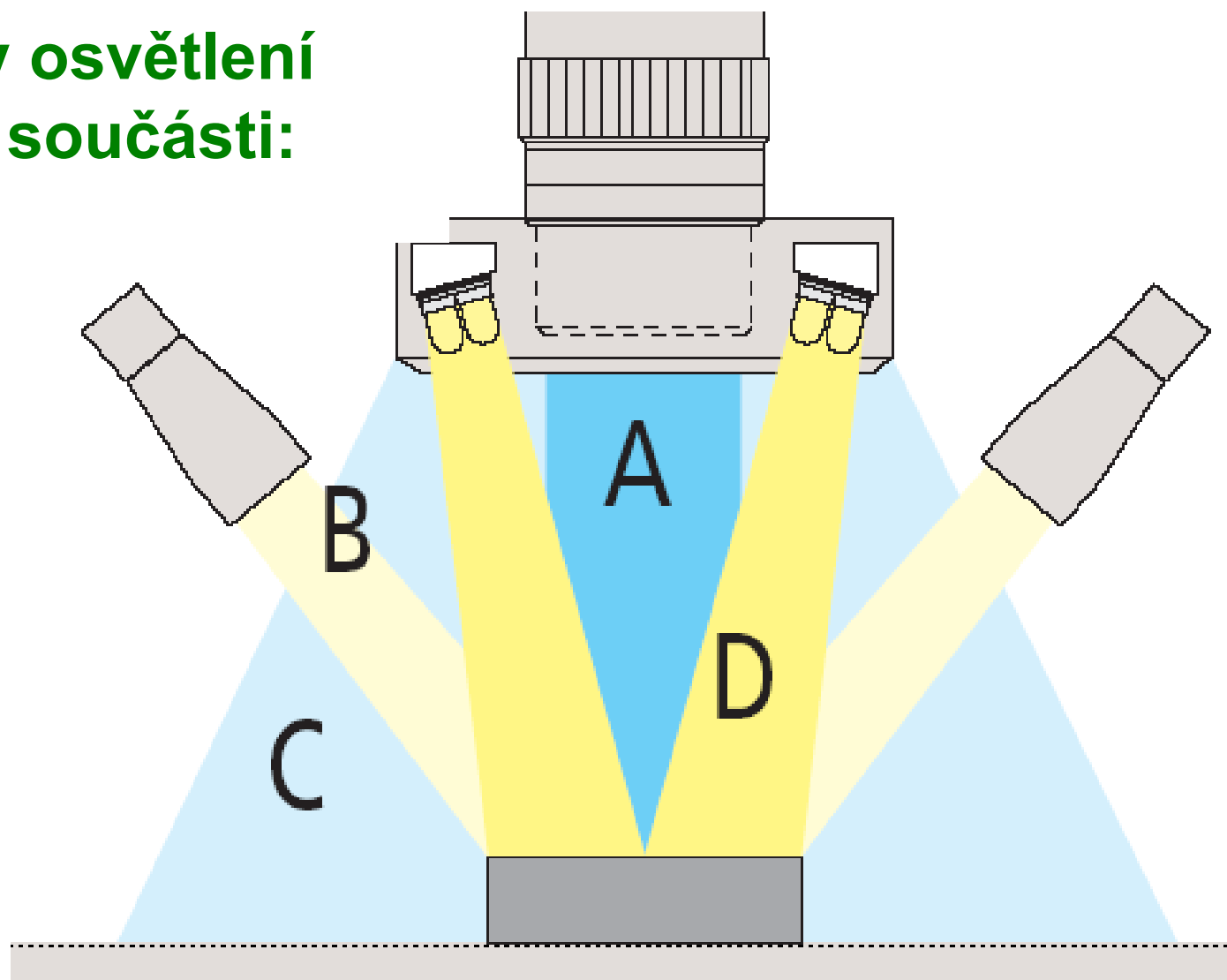
Objektivní měřítko:



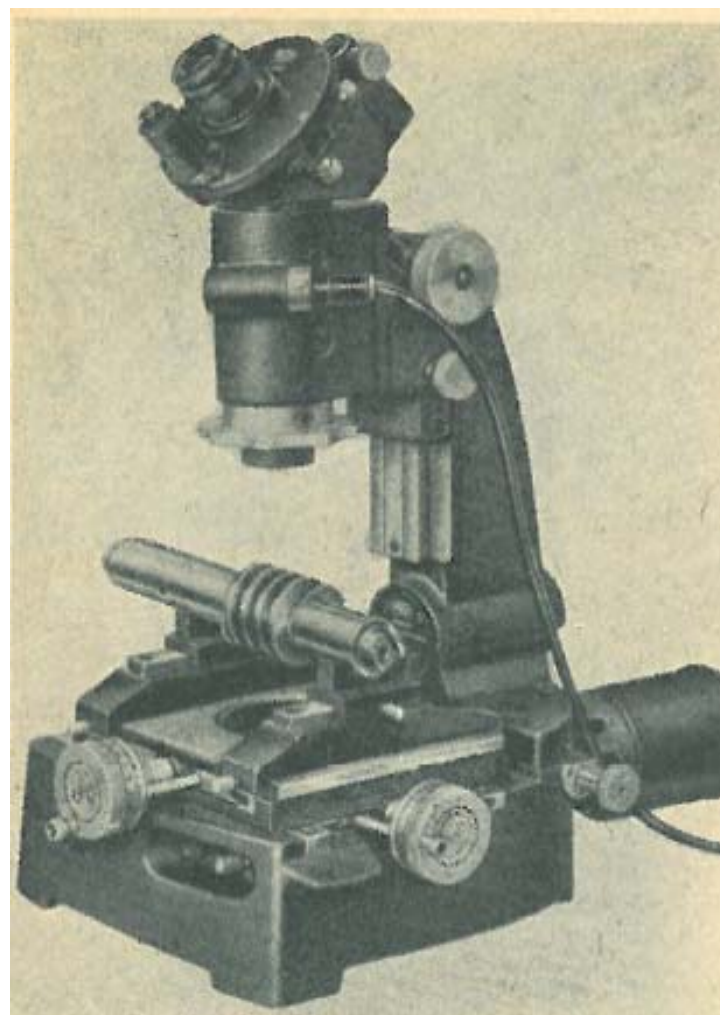
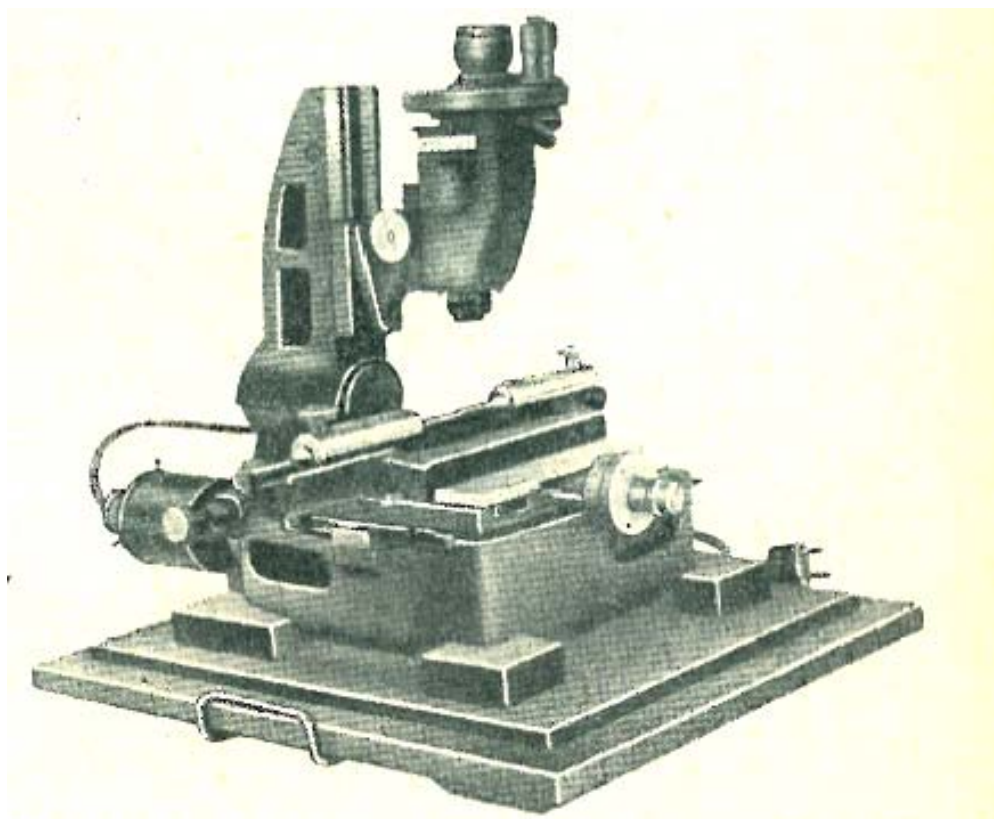
Měření výšky změnou zaostření:



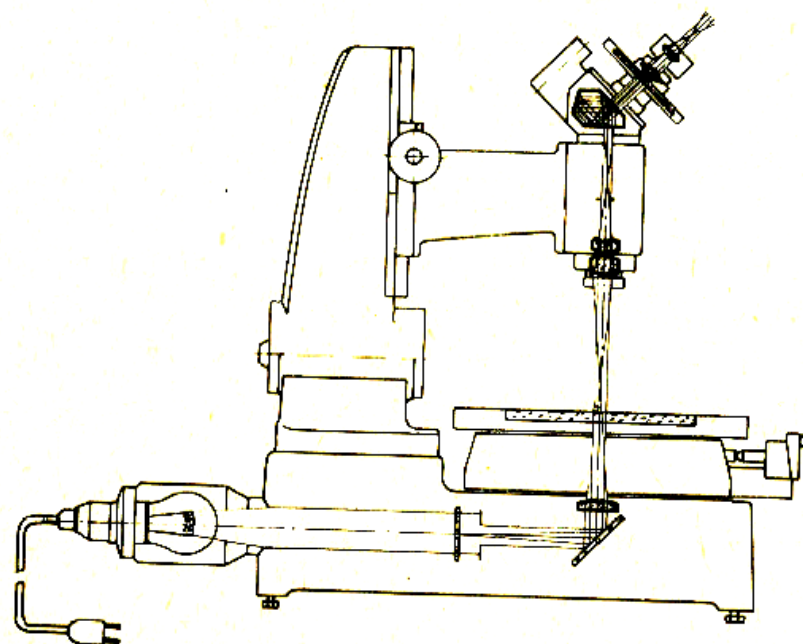
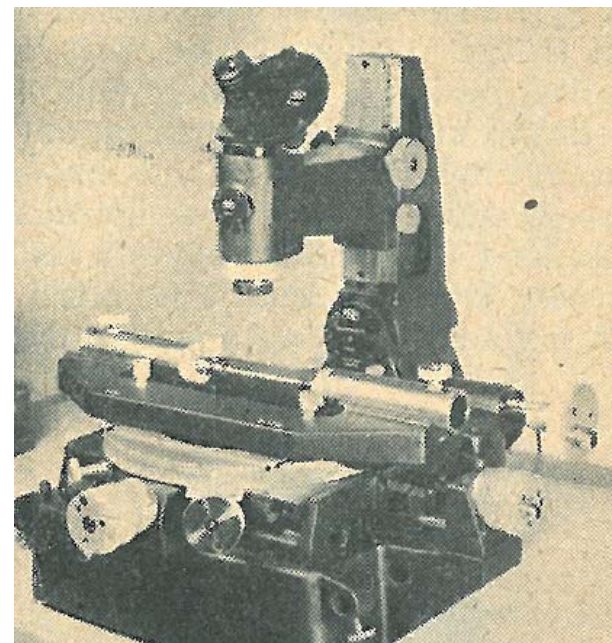
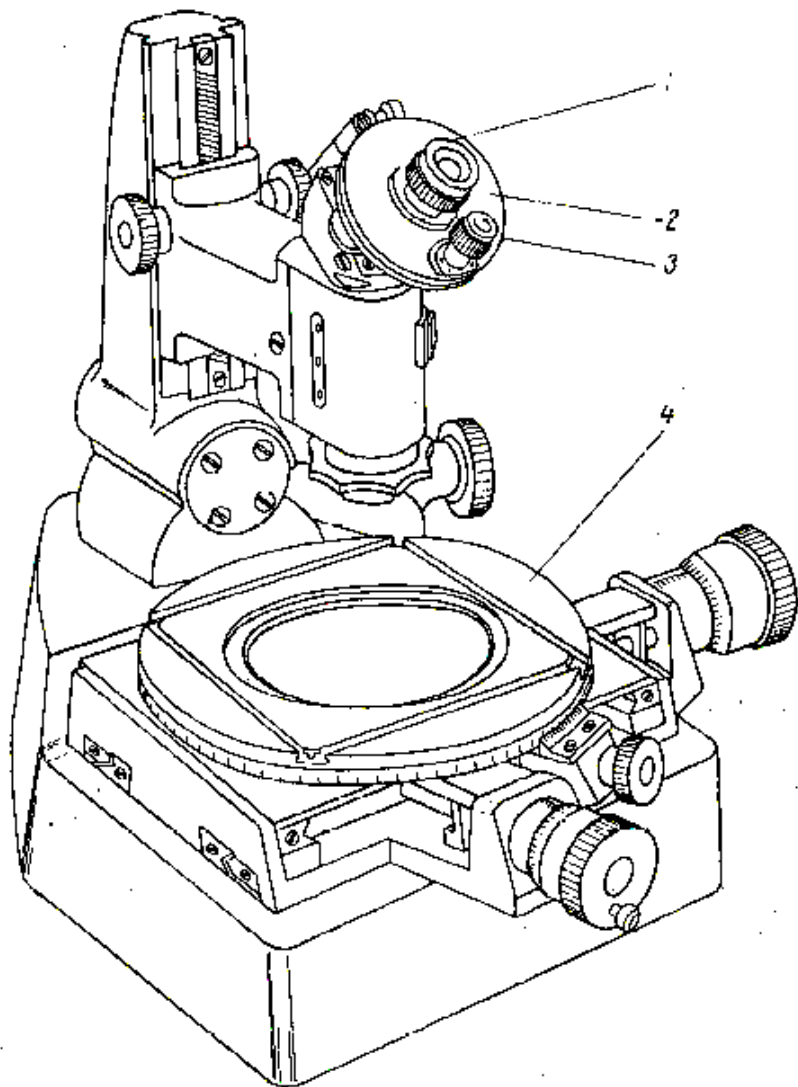
Způsoby osvětlení měřené součásti:



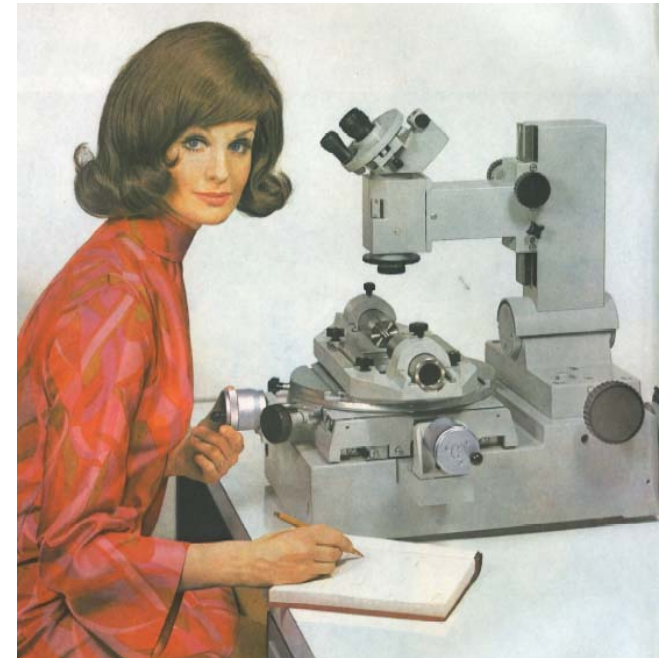
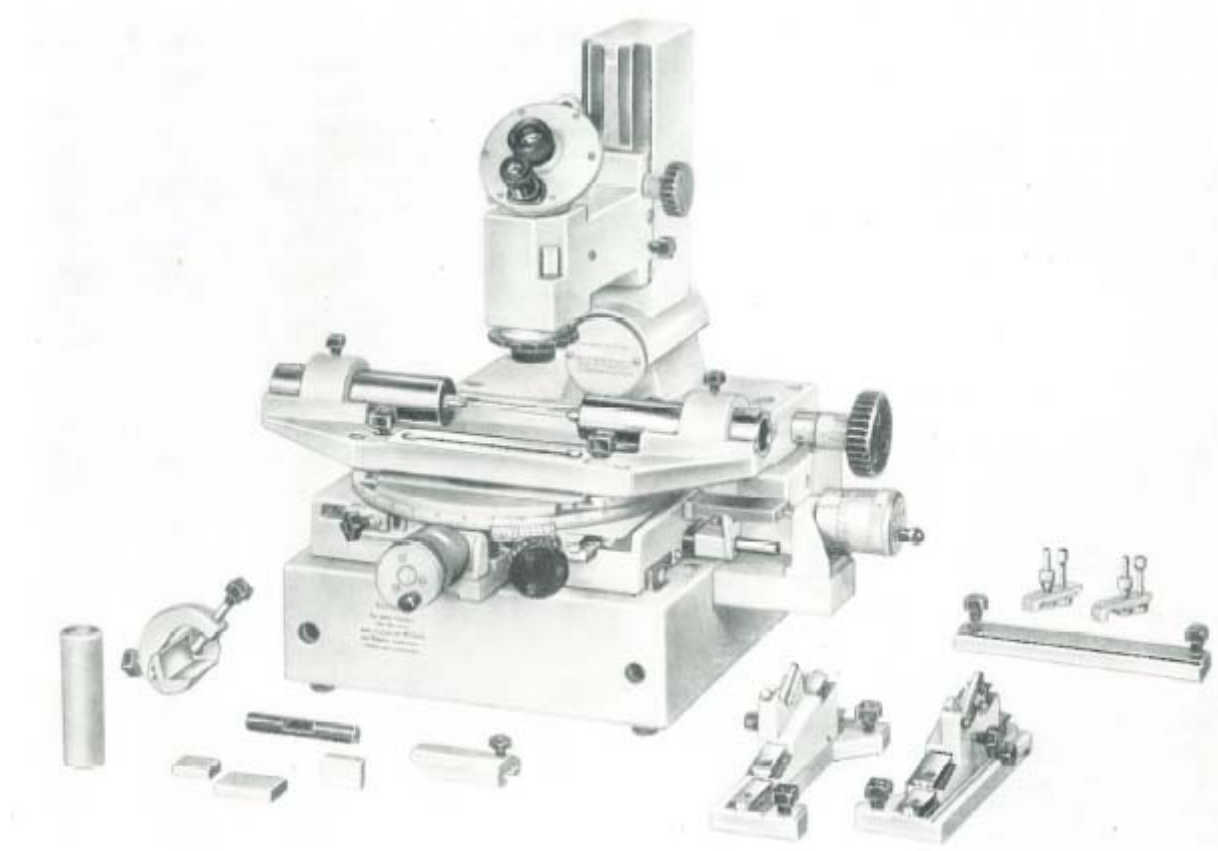
Nástrojový mikroskop (malý):



Nástrojový mikroskop (velký):

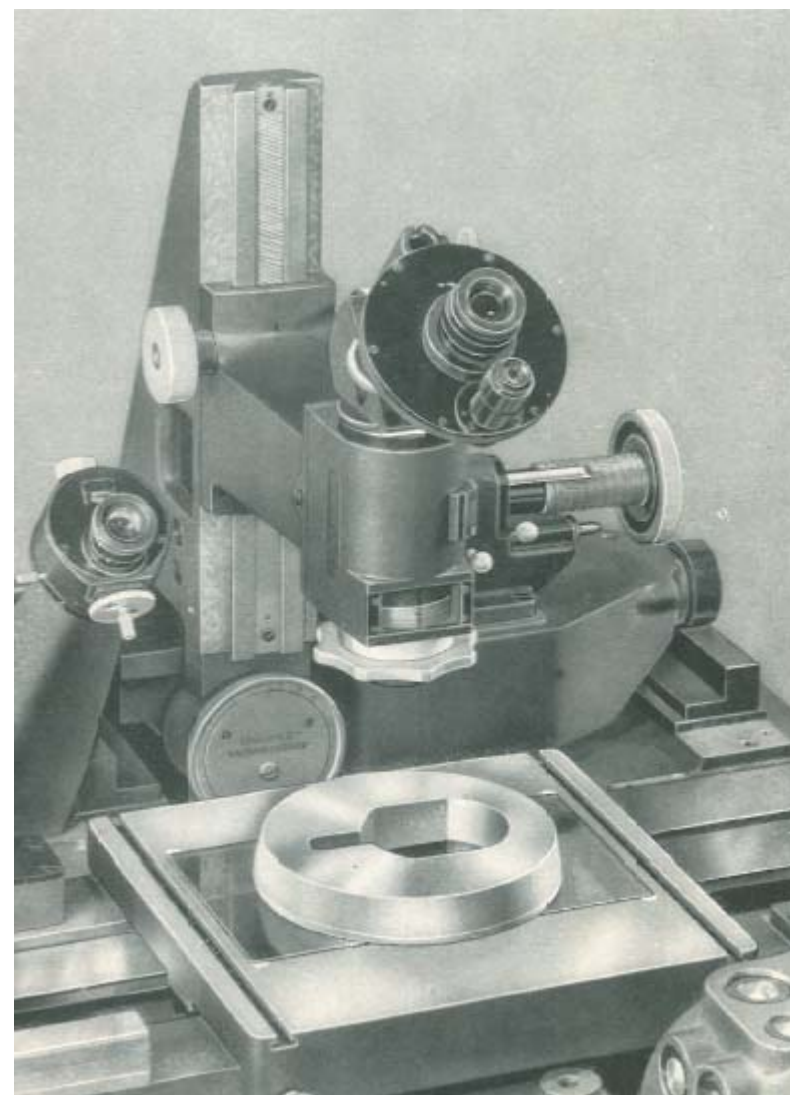
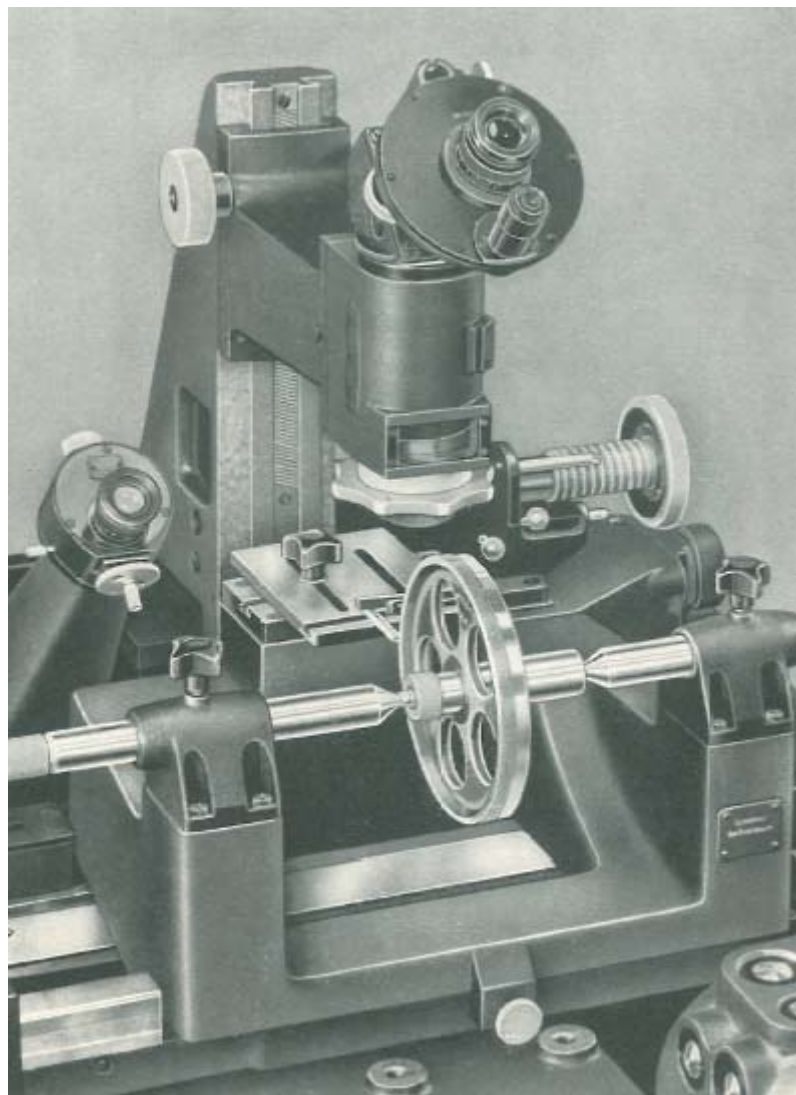
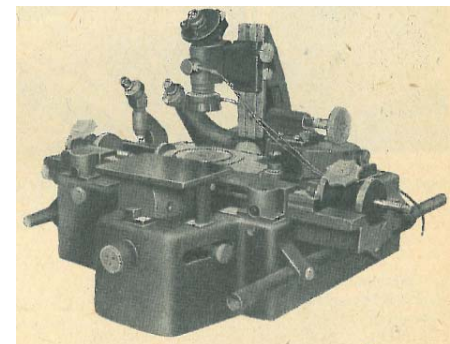


Nástrojový mikroskop (velký):

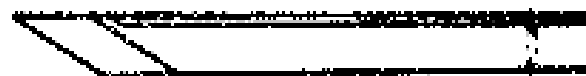
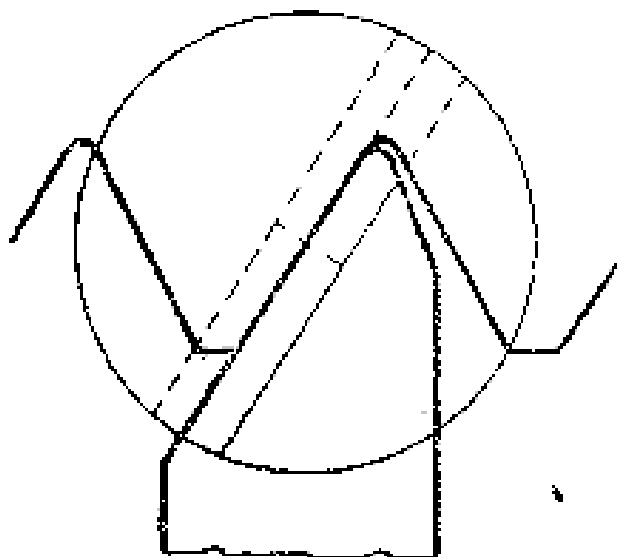
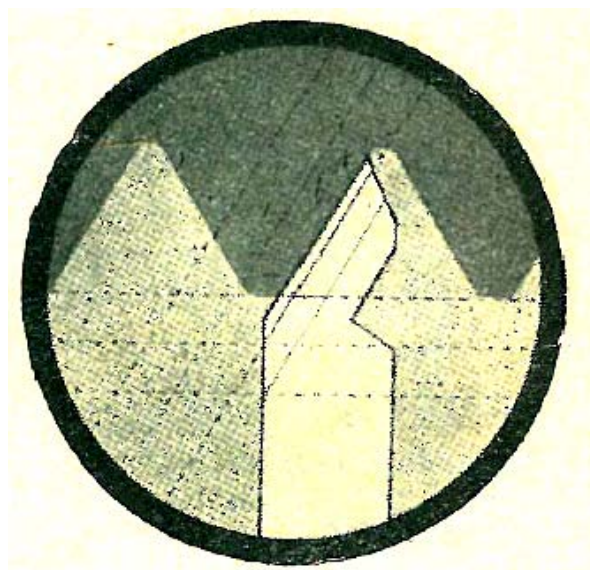




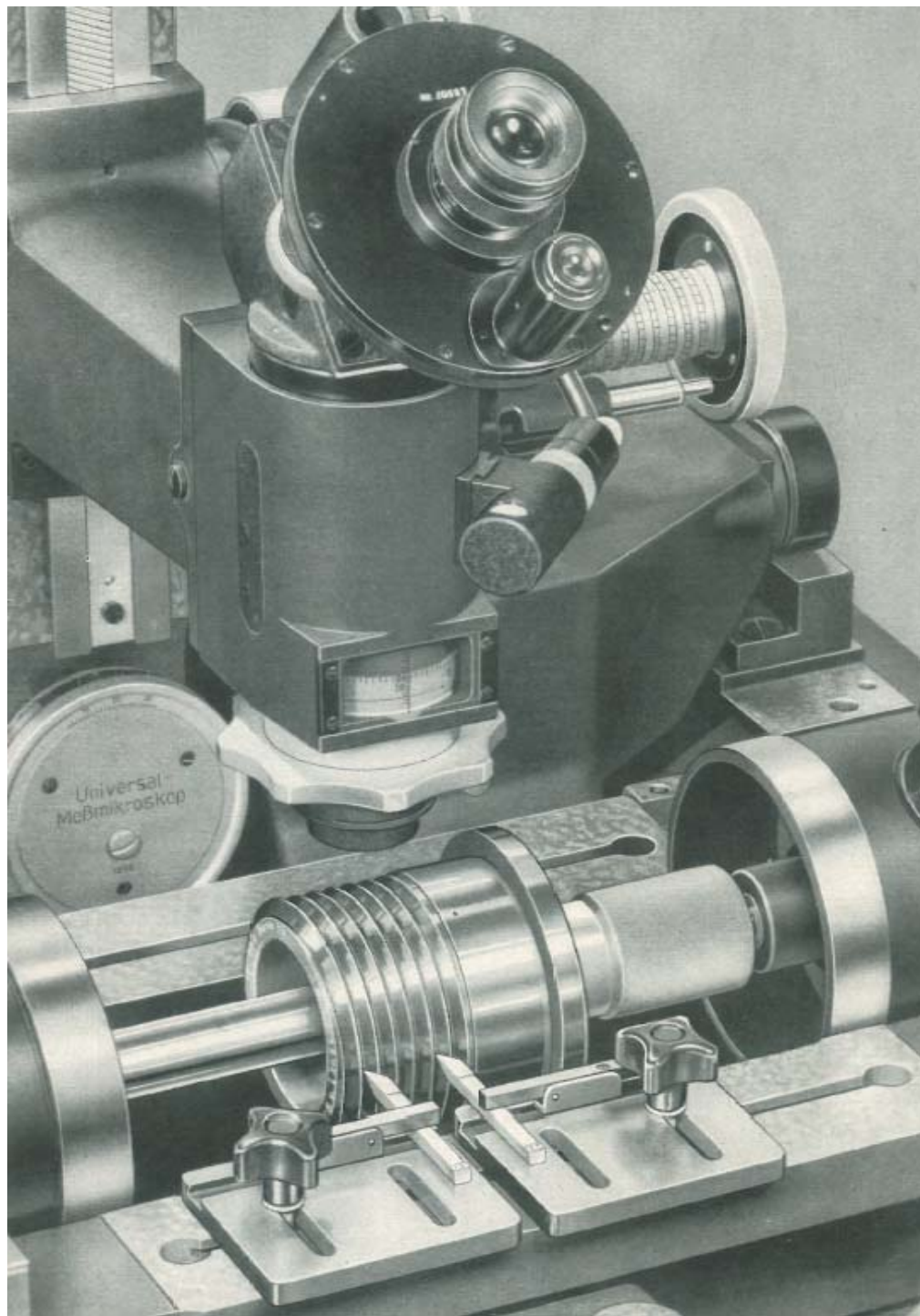
Universální dílenský mikroskop:



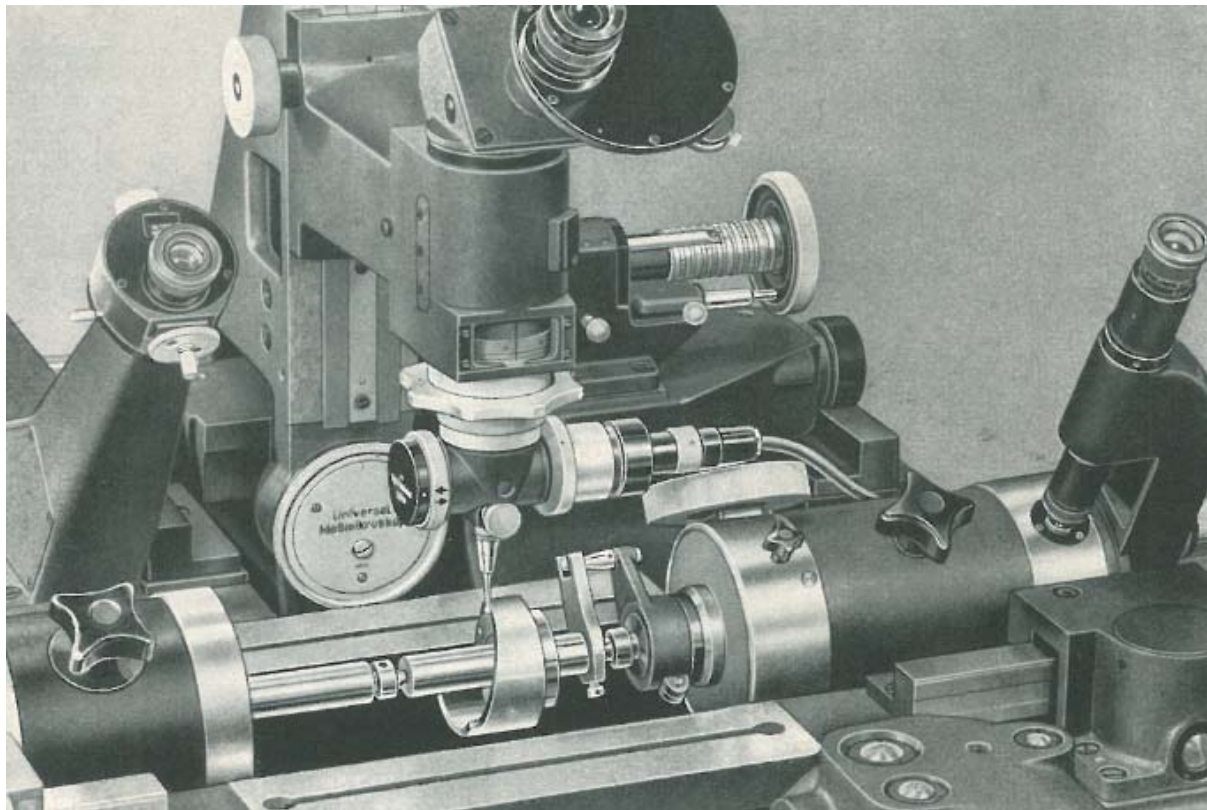
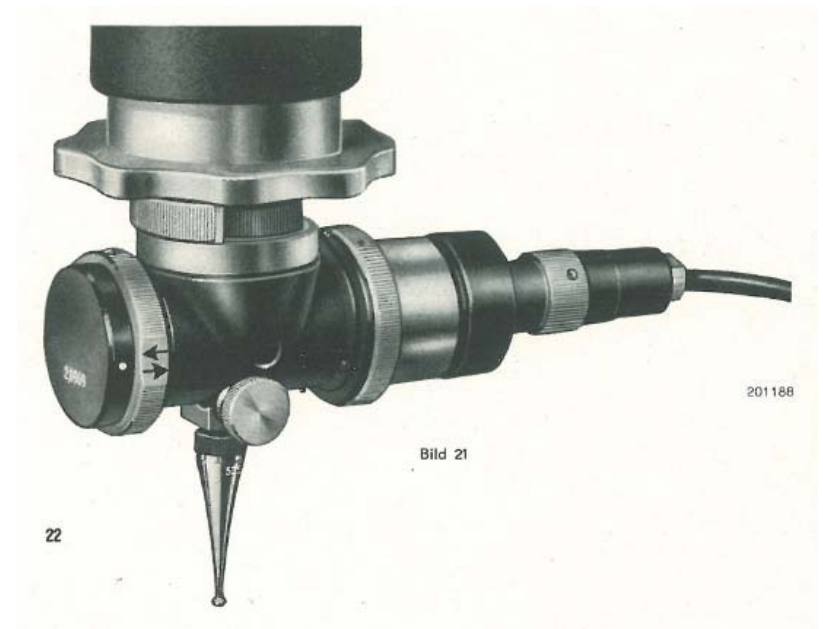
Příslušenství - Závitové nožíky:



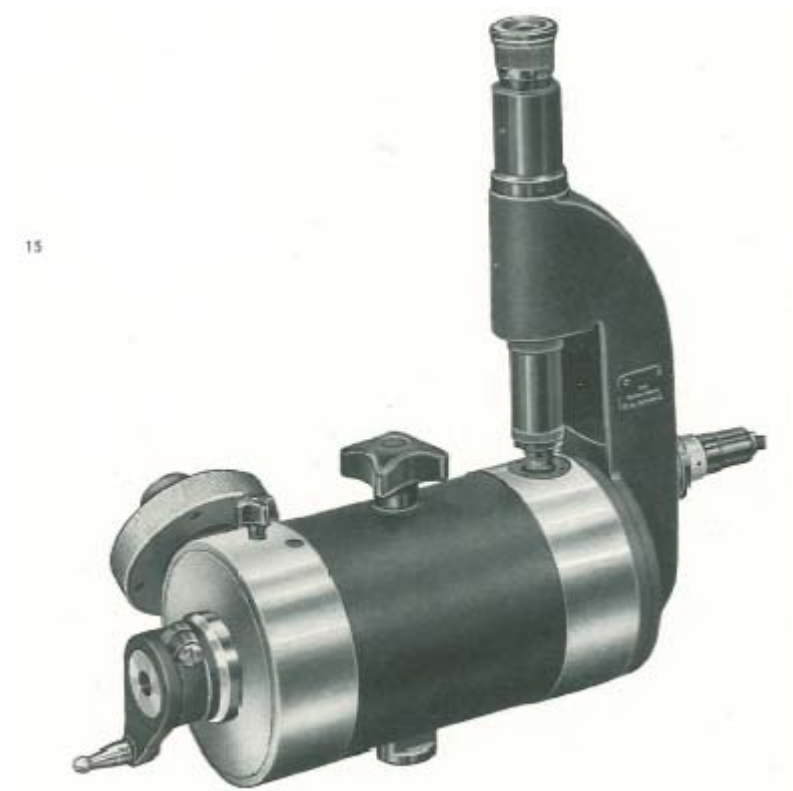
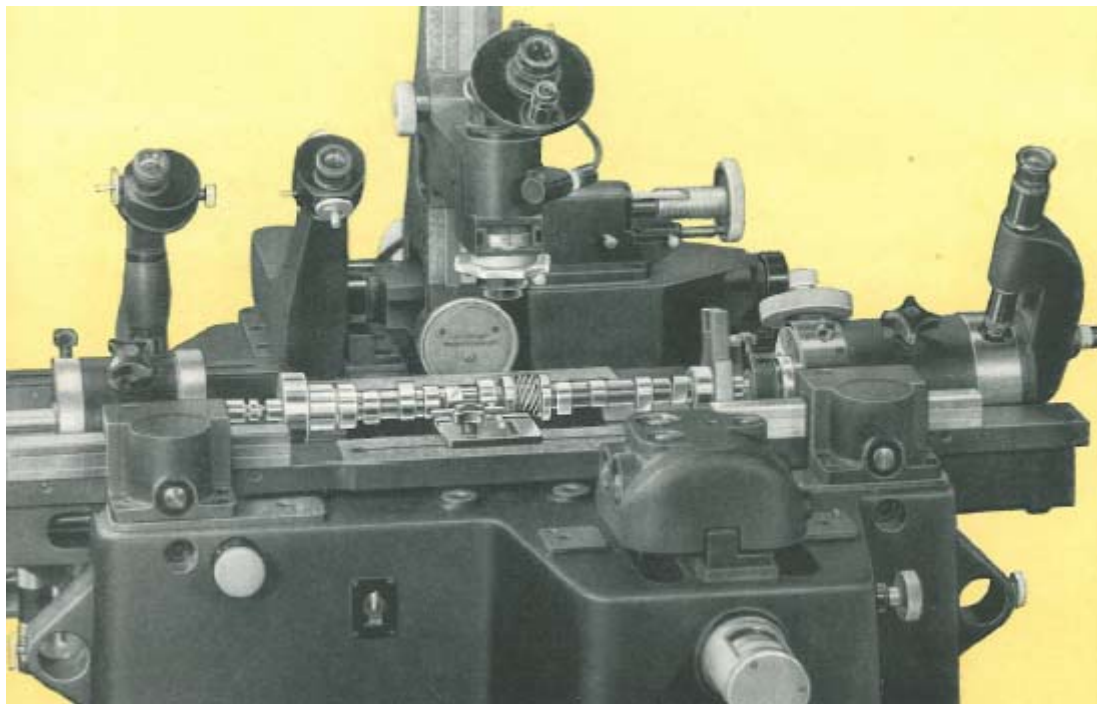
Závitové nožíky:



Universální dílenský mikroskop s dotykovým zařízením:

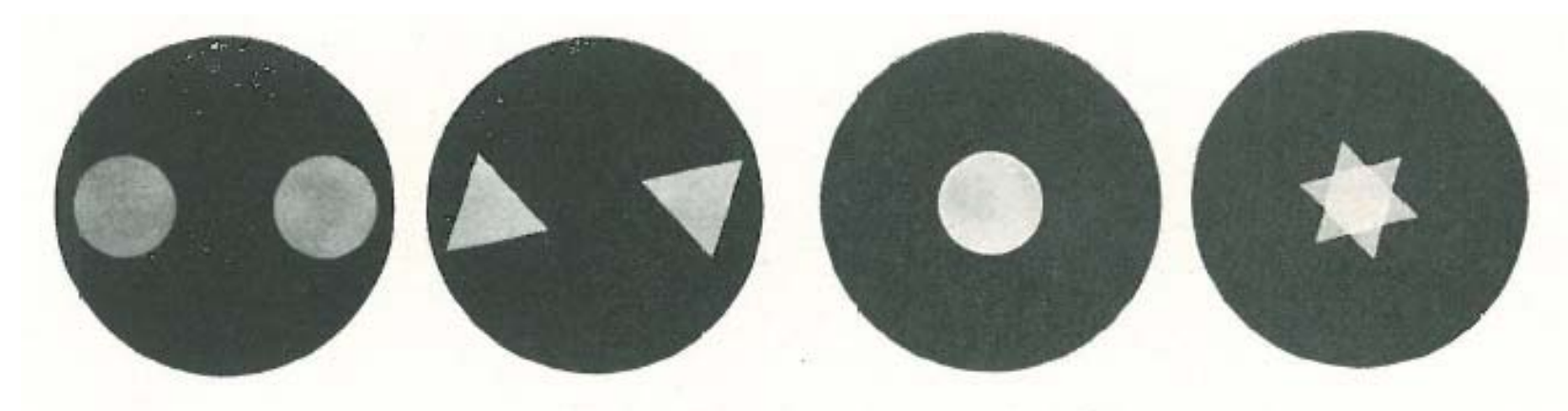
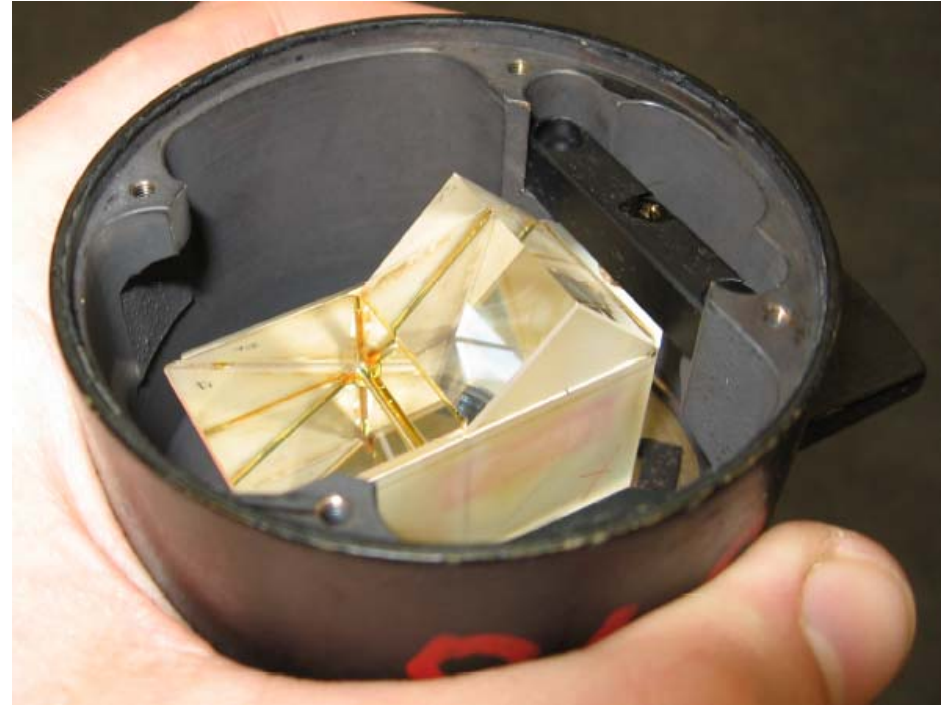


Dělicí příslušenství: (Vodorovná osa)



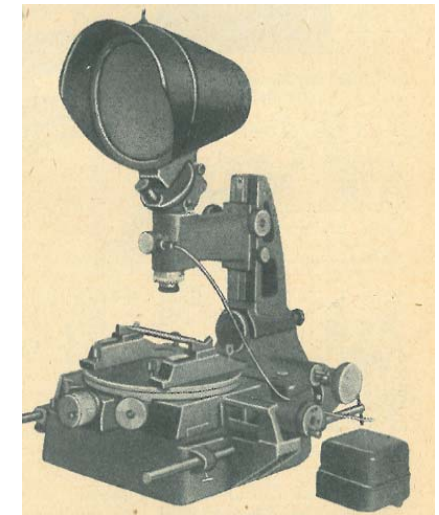
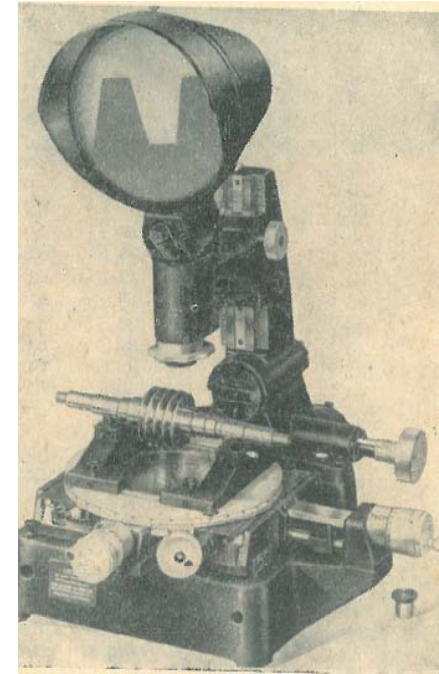
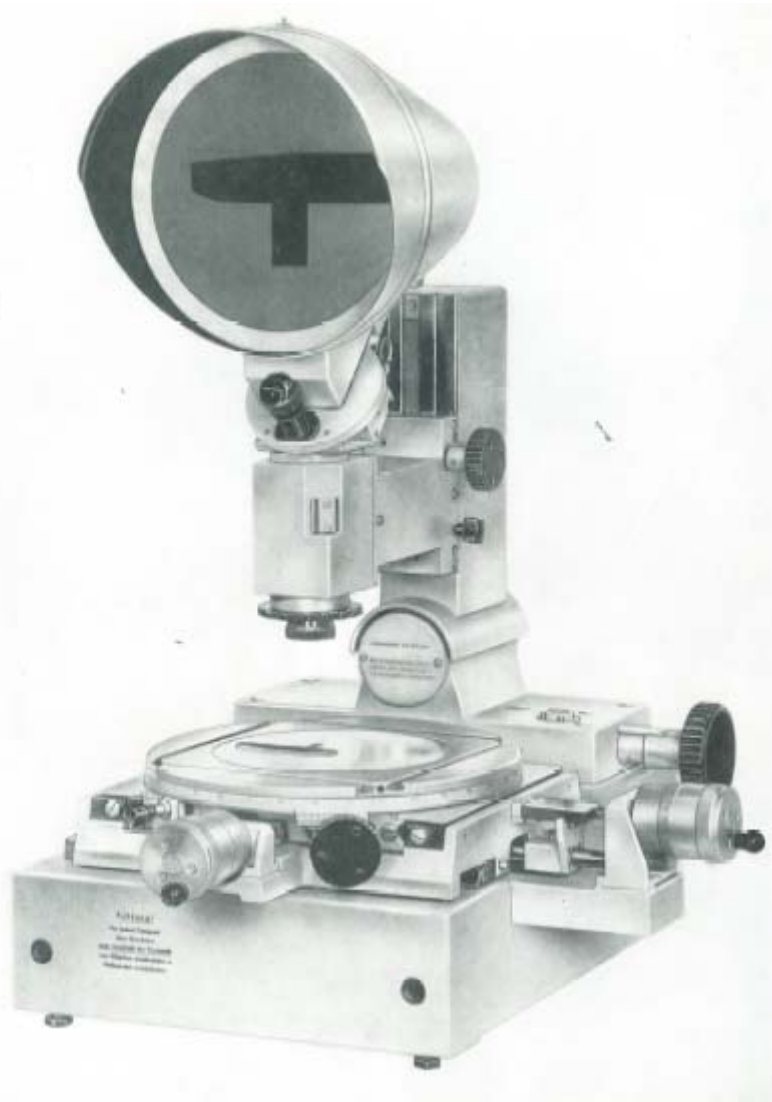
Dělicí příslušenství: (Svislá osa)



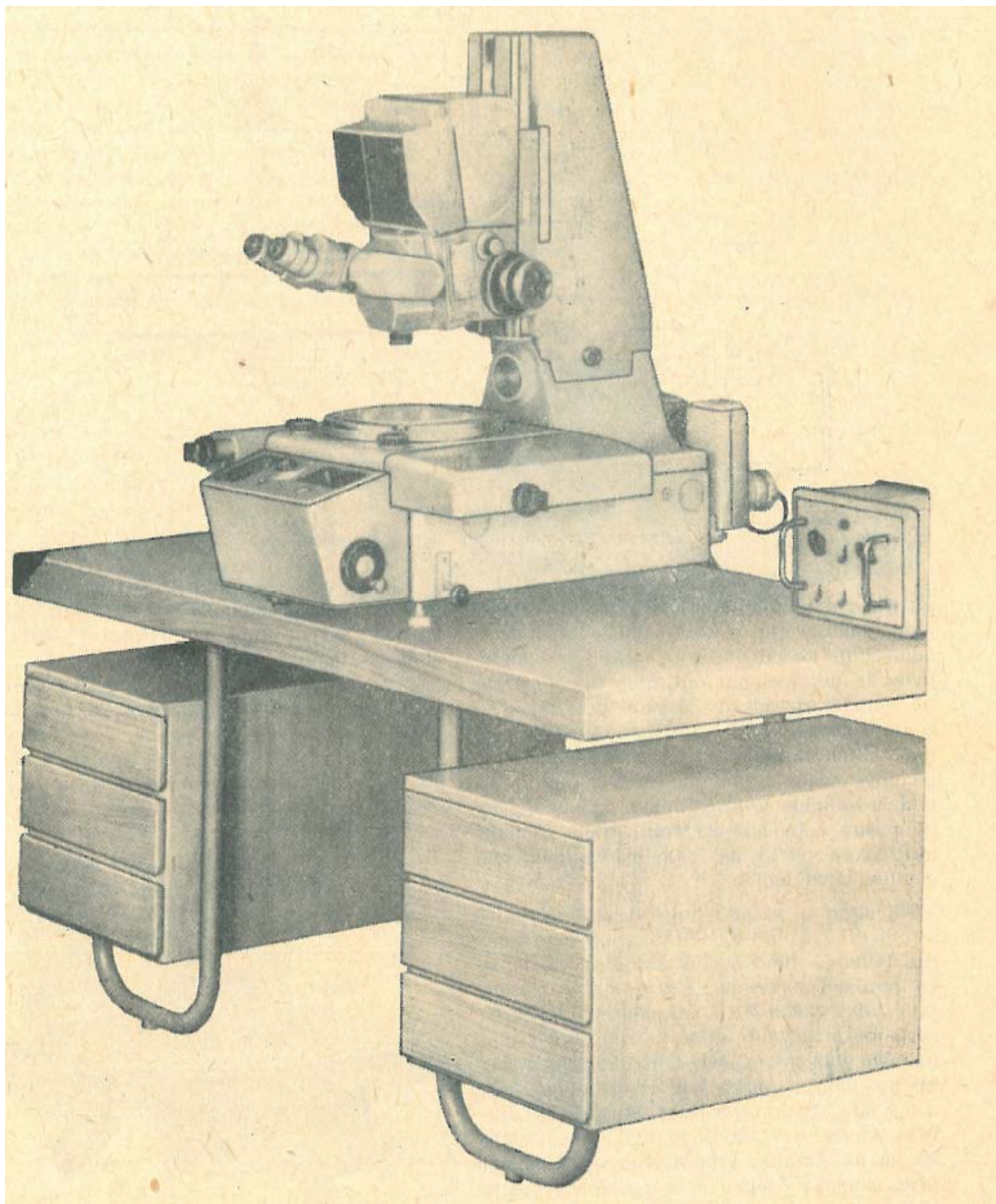


„Doppelboldokular“:

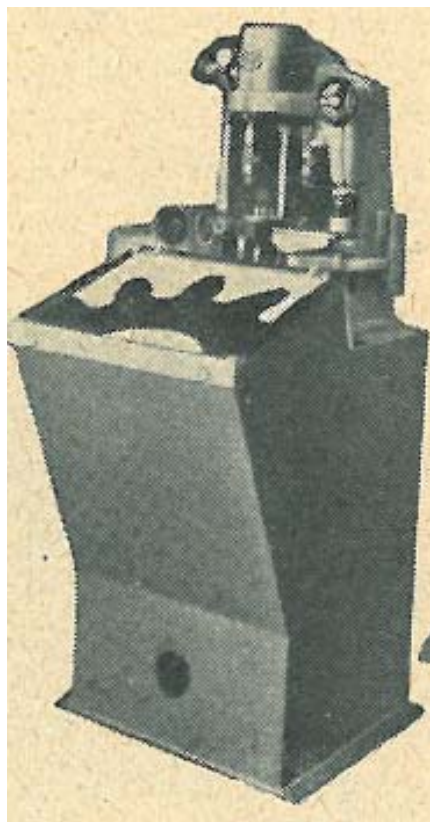
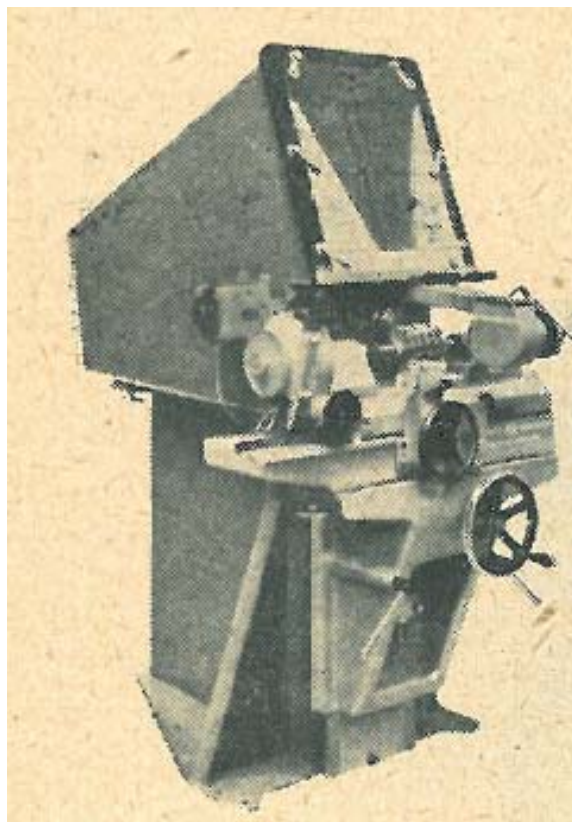
Projekční zařízení k mikroskopu:

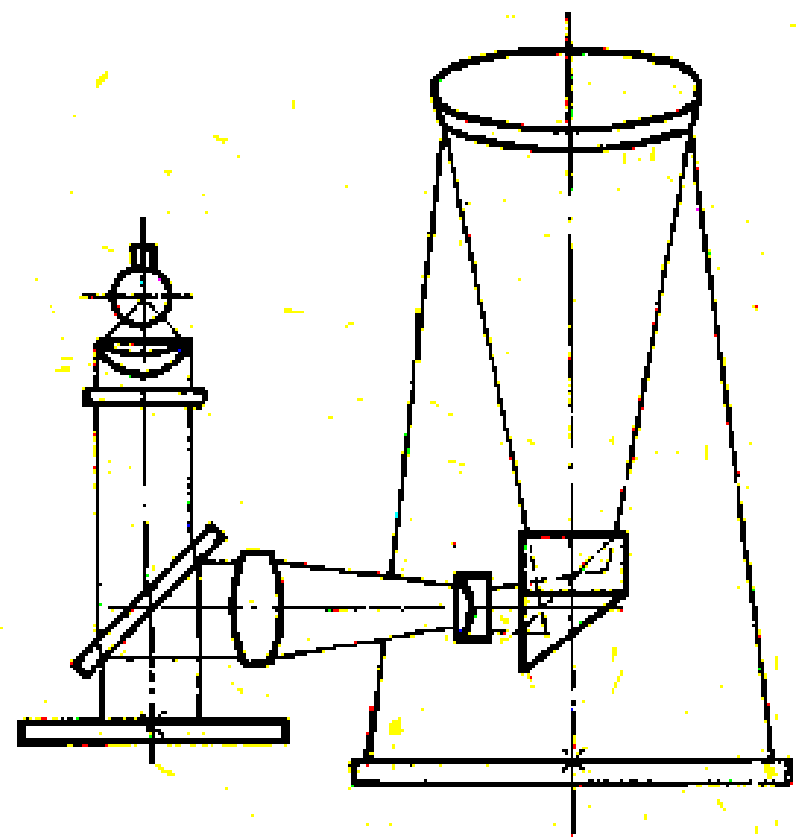
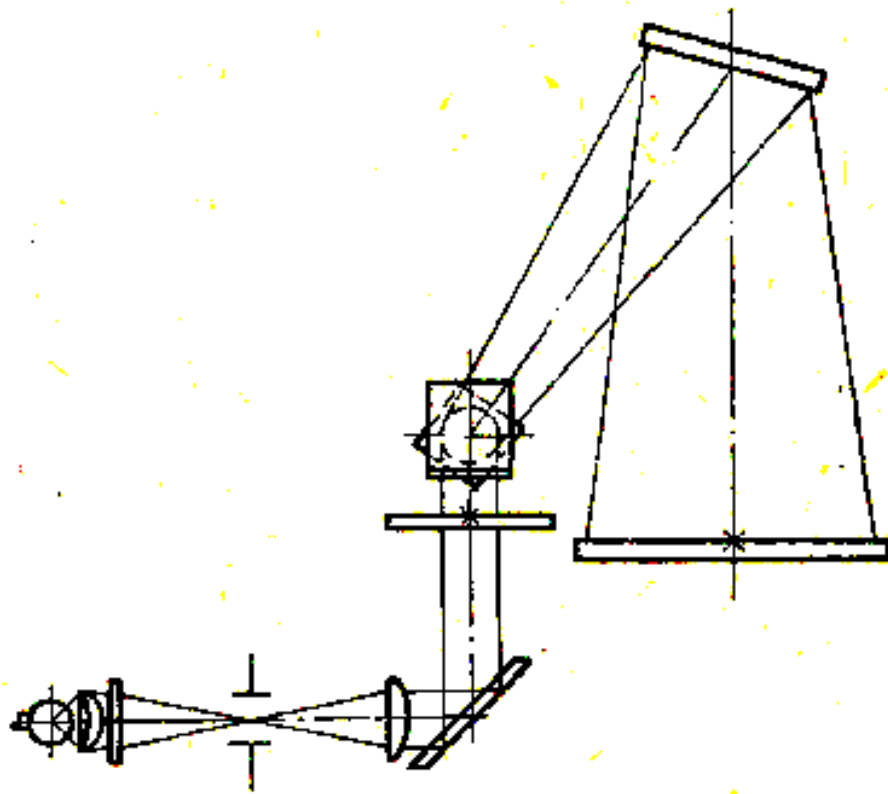


Mikroskop s projekčním zařízením:

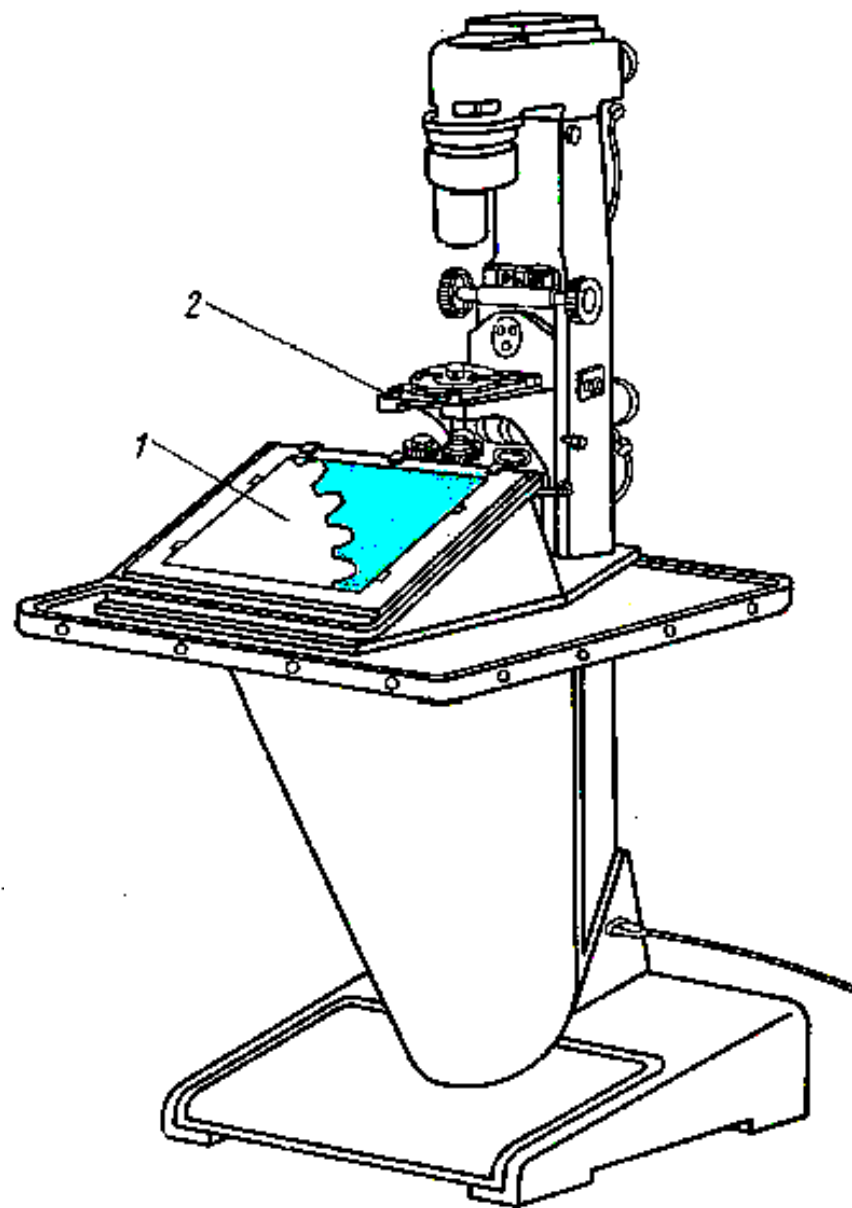
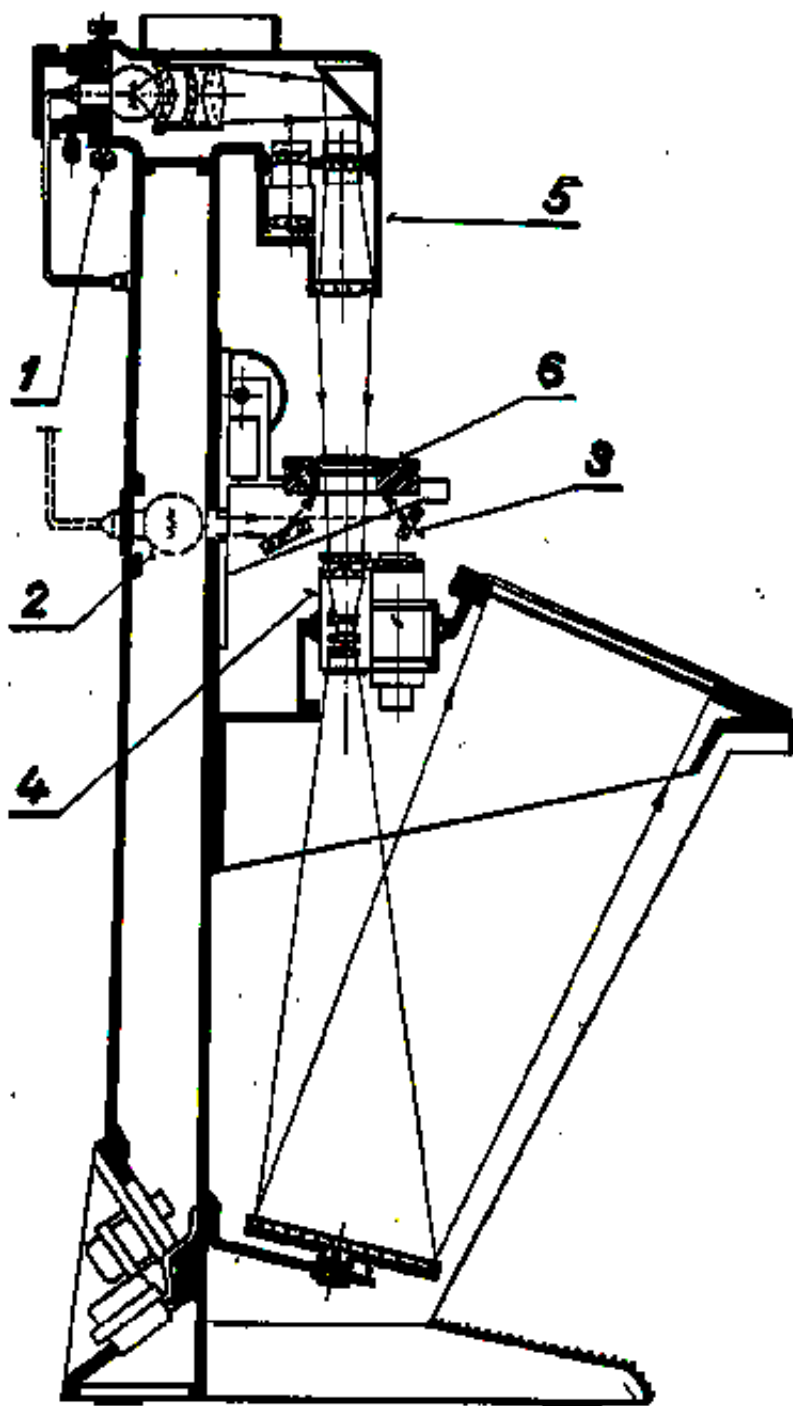


Uspřádání projekčních přístrojů (profilprojektorů):

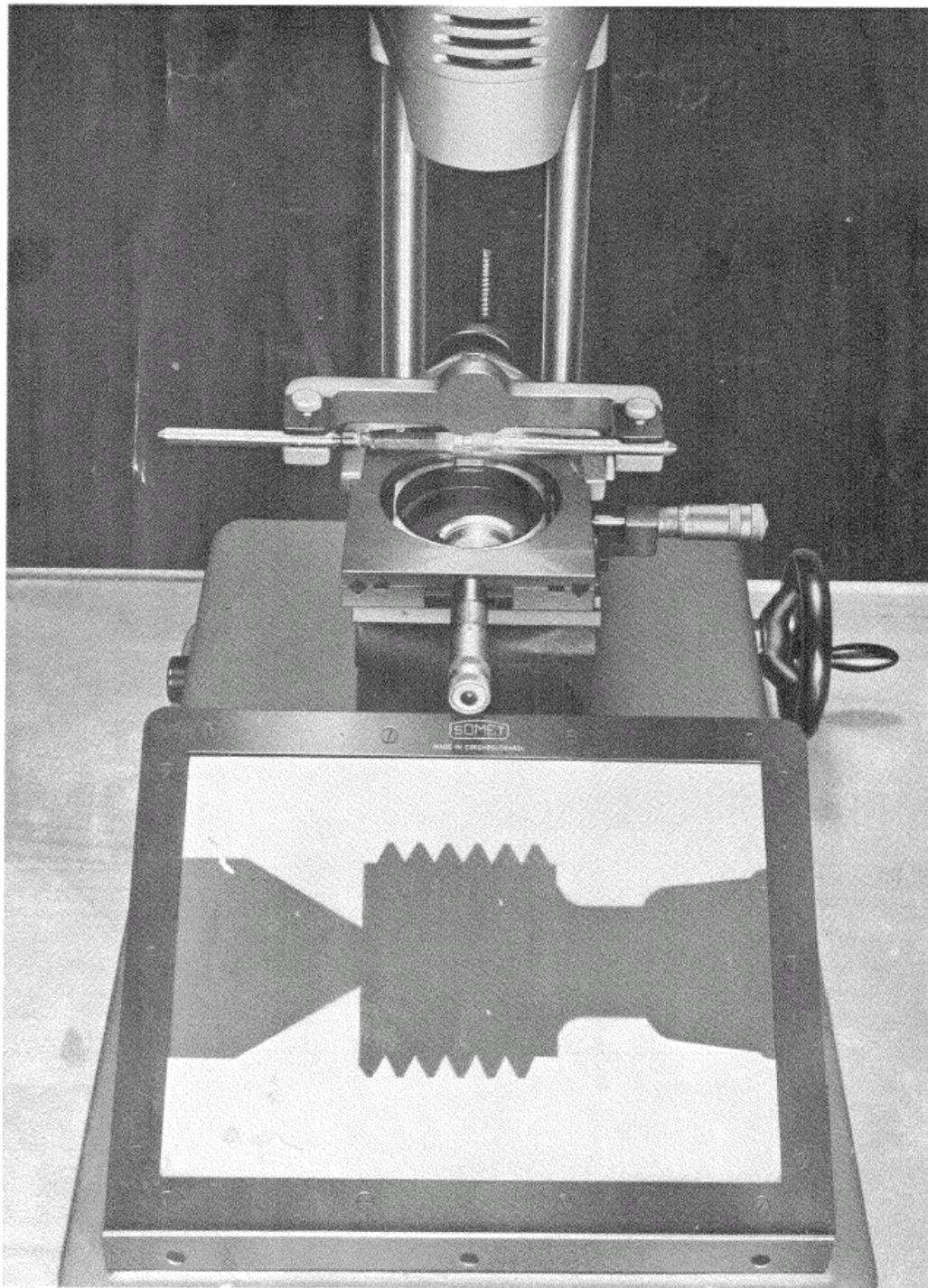




Profilprojektory:
(optická schémata)

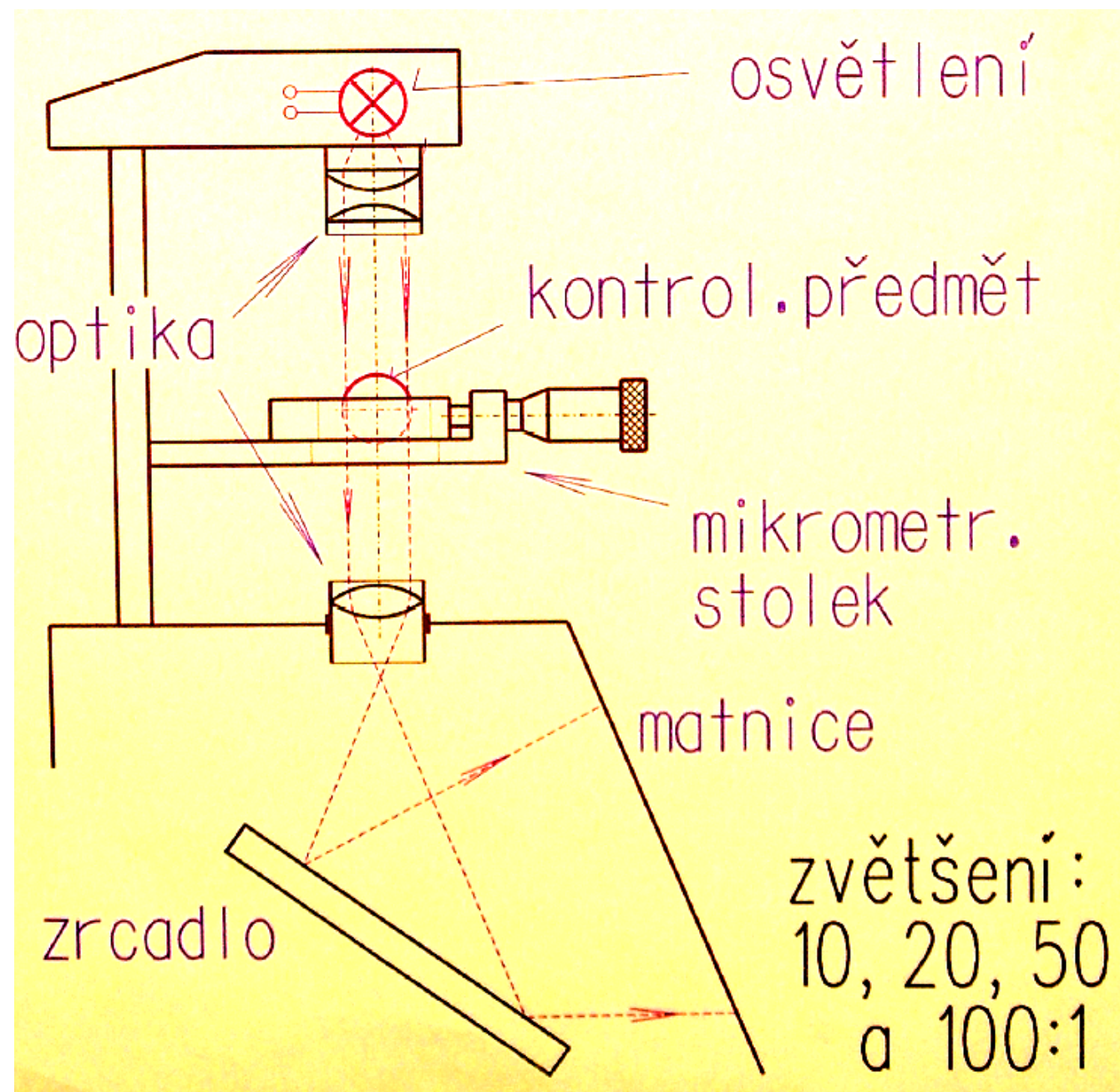


Profilprojektory:
(schémata)

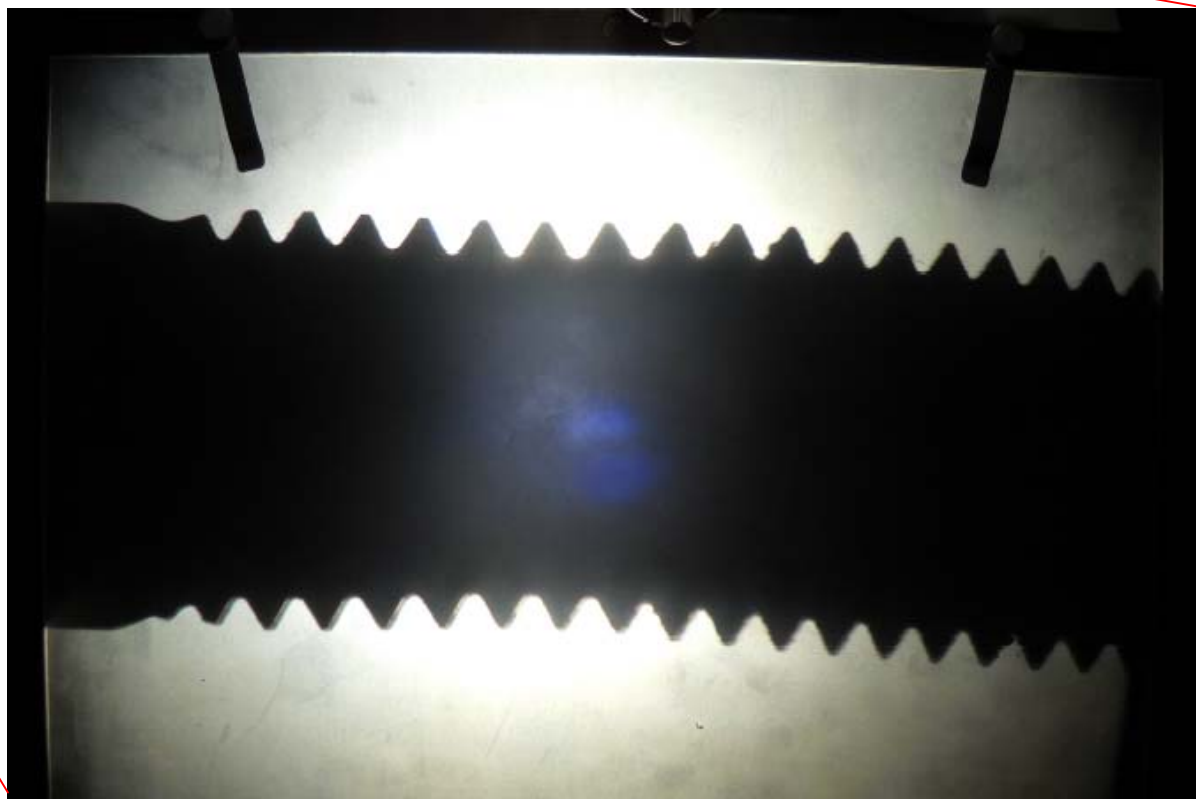
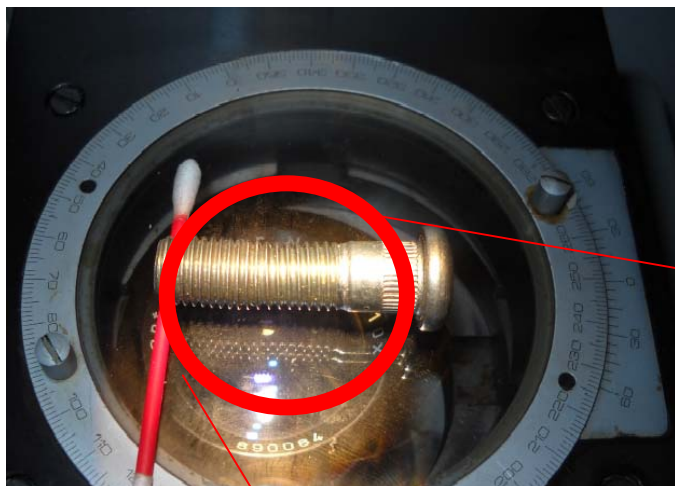


Profilprojektory:
(Dříve a nyní)

Kontrola profilu na profilprojektoru:



**Př.: Natažení šroubu
překročením utahovacího
momentu:**



Snímací kamery s monitorem:

„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.
- BENDIX F., *Učíme se pracovat s kovem*. Praha: STNL 1961.
- DOBROVOLNÝ B., *Technická fyzika*. Praha: Práce 1952.
- 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.
- Prospekty výrobců.
- 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.
- VYSLOŽIL Z., ZELKO J. *Meranie v strojárstve*. Bratislava: SVTL 1962.
- VYSLOUŽIL Z., KOVAL J. *Technologické a strojnické merania*. Bratislava: Alfa, 1978.