



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

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

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Kontrola a měření strojních zařízení

Téma: **Nedestruktivní defektoskopie
– Kontrola prohlídkou**

Autor: Ing. Smolek Jan

Číslo: VY_32_INOVACE_23-16

Anotace: Prezentace slouží jako podpora k výkladu o způsobech hledání vad povrchu součástí zrakem.

DUM je určen především pro čtvrté ročníky všech oborů středních průmyslových škol strojnických.

Materiál byl vytvořen v lednu 2013

Kontrola prohlídkou:

- **Zrakem** (čistý povrch, kvalifikace pracovníka)
 - Okem
 - Zrcátkem
 - Lupou
 - Mikroskopy
 - Endoskopy

- **Sluchem**
- **Hmatem**
- **Čichem**
- **Chutí**

Okem

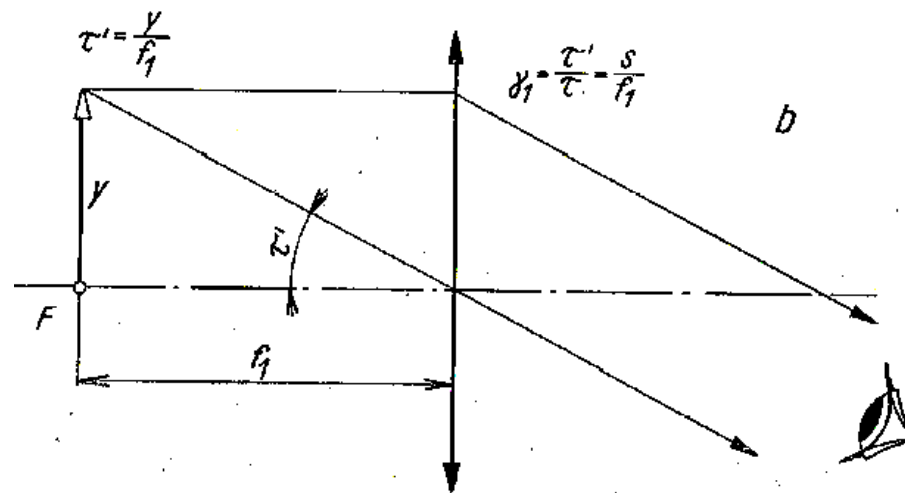
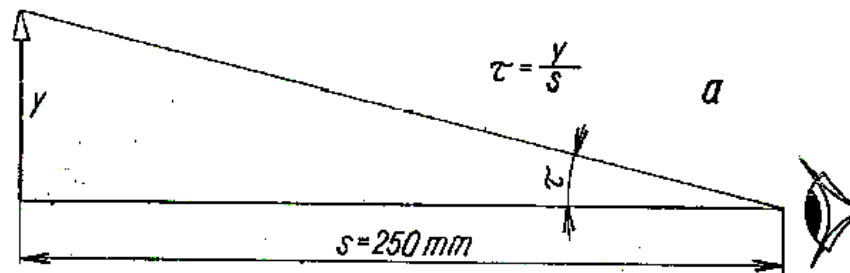
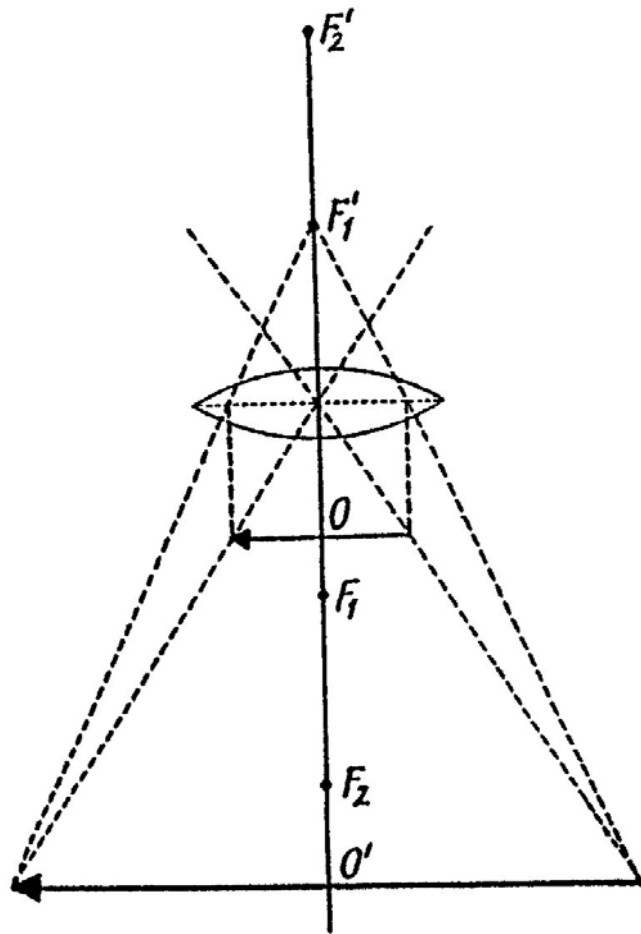
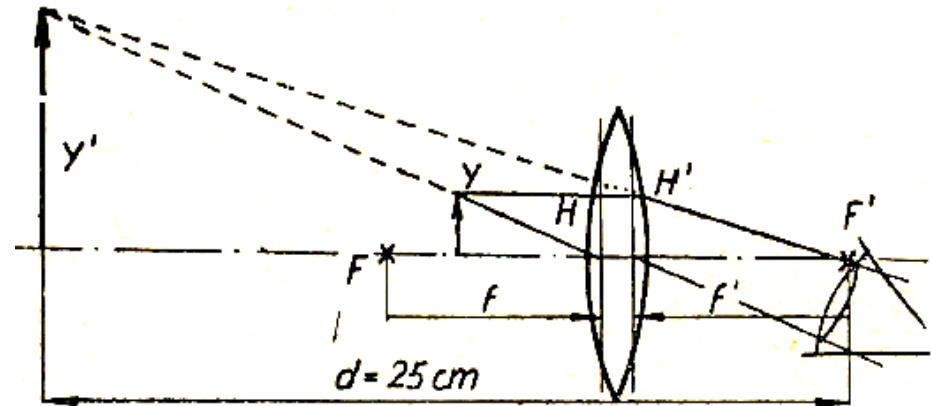
(min. 60 cm prostoru, 500 lux)



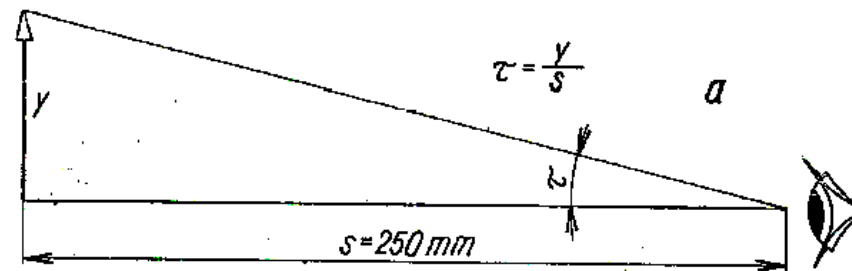
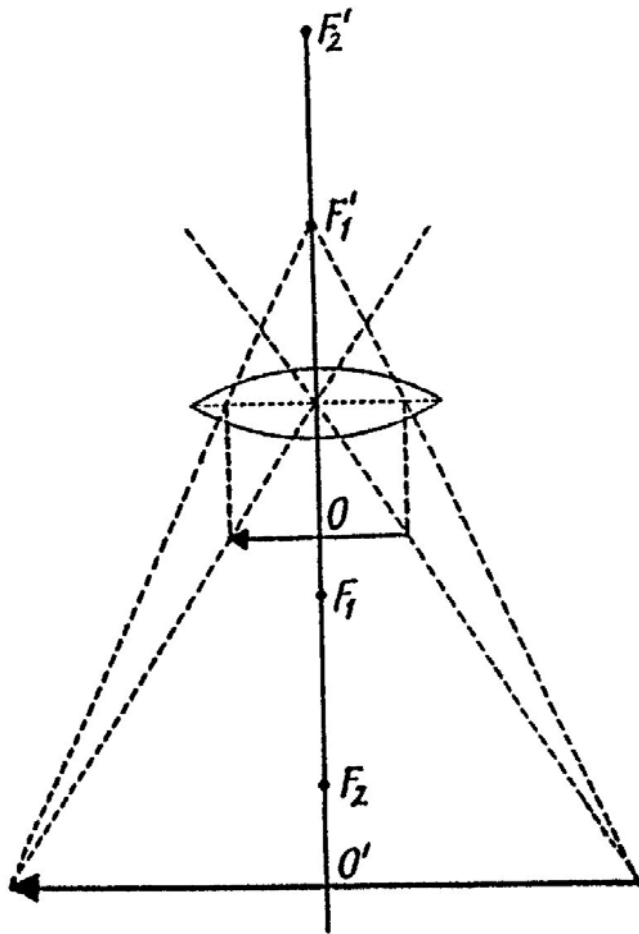
Inspekční zrcátka <60 cm: (zubařská <<60 cm)



Zvětšení lupy přiložené k oku:



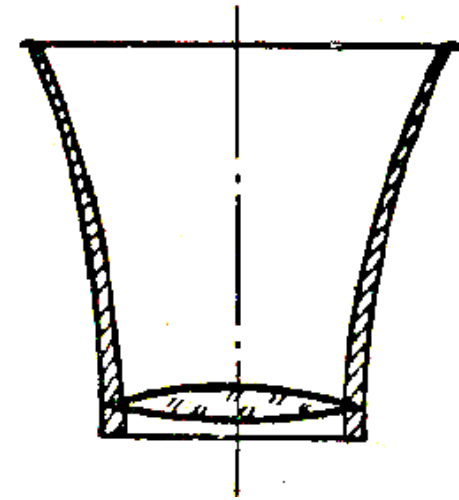
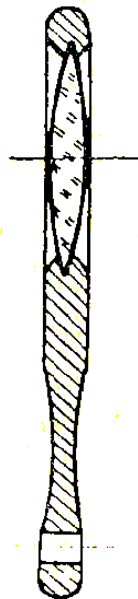
Zvětšení lupy vzdálené od oka s předmětem v ohniskové rovině:



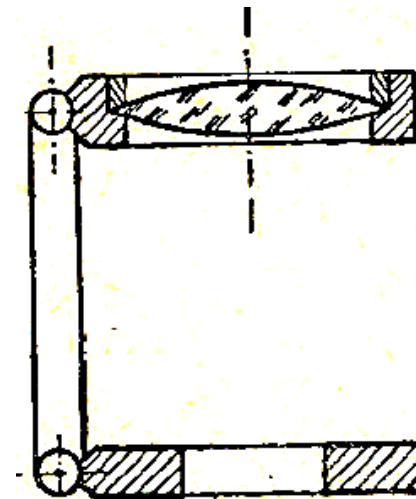
Lupy s jednoduchou čočkou: (3 až 4x, bez osvětlení)



Pro detektivy:)

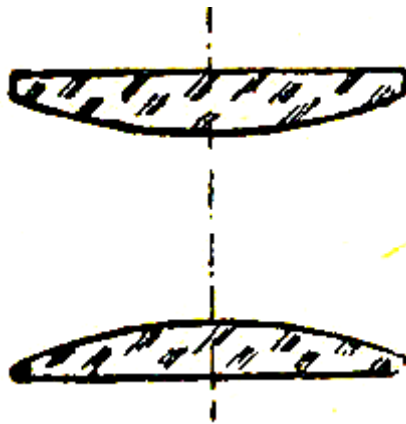


Hodinářská:

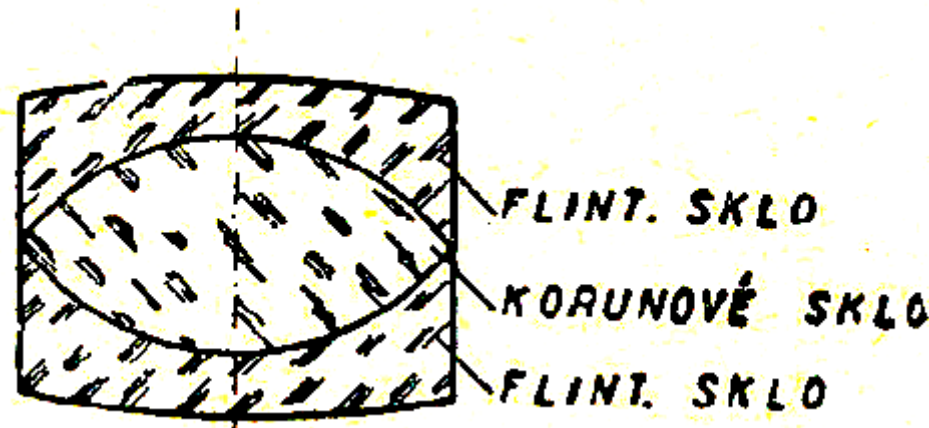


Tkalcovská:

Lupy jako čočkové soustavy:

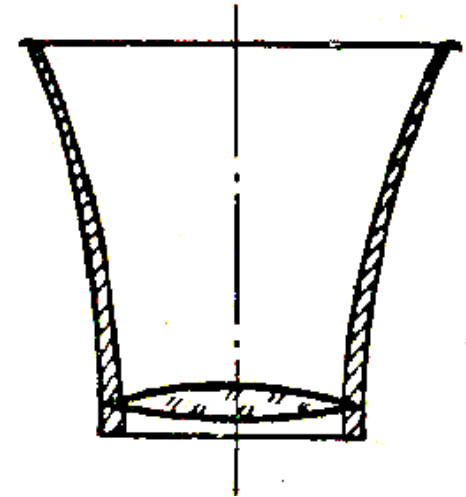


- aplanatické (4-12x)



- achromatické (6x, 18x, 30x)

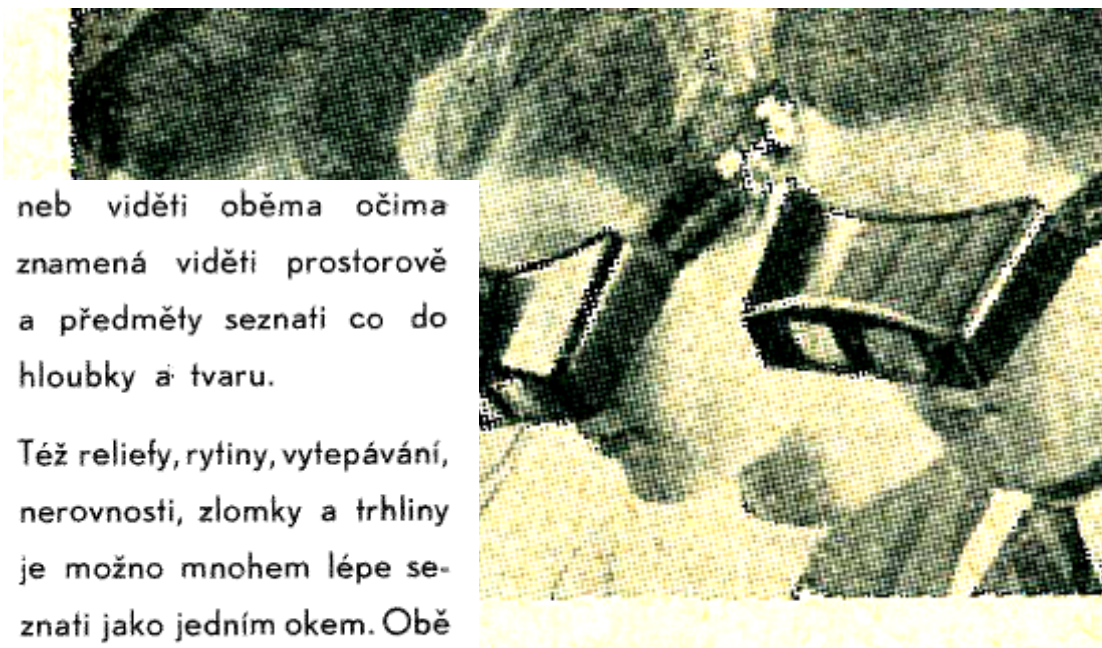
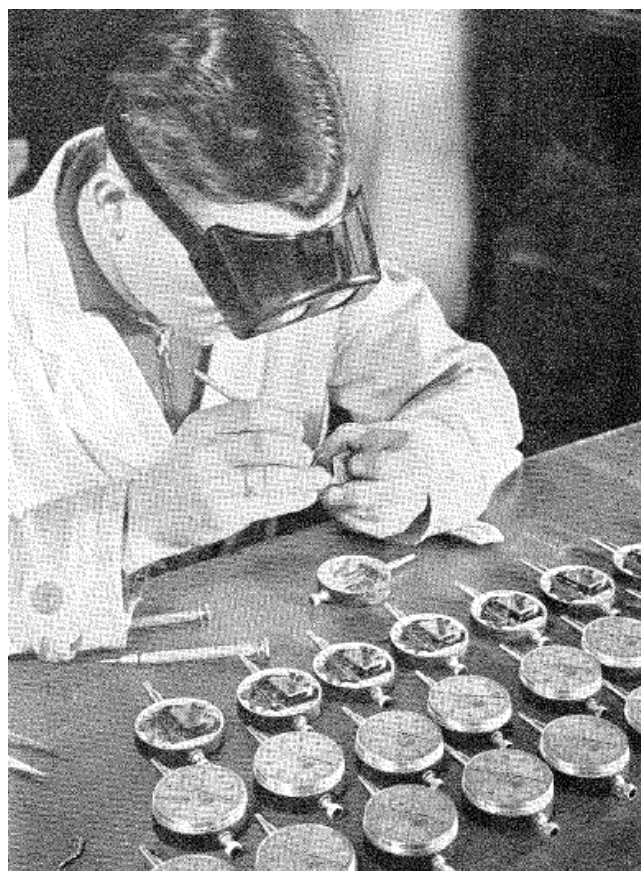
Lupy hodinářské: (12x)





Lupy binokulární:

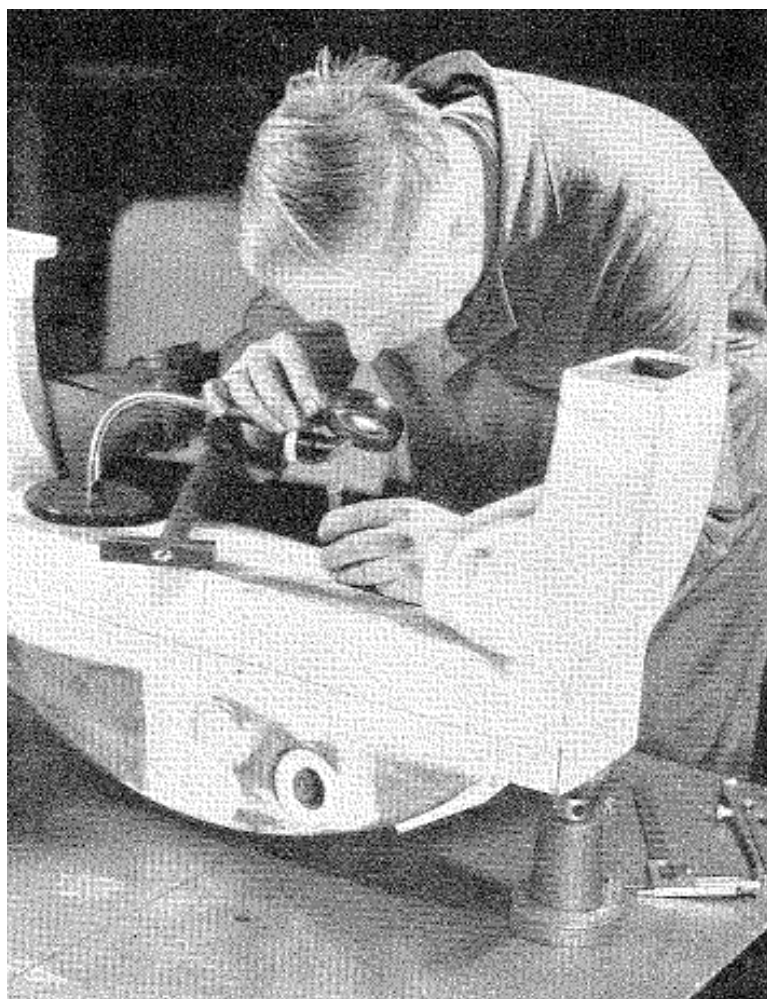
Zvětšení 2-3x
Velké zorné pole
Velká vzdálenost předmětu



neb viděti oběma očima
znamená viděti prostorově
a předměty seznati co do
hloubky a tvaru.

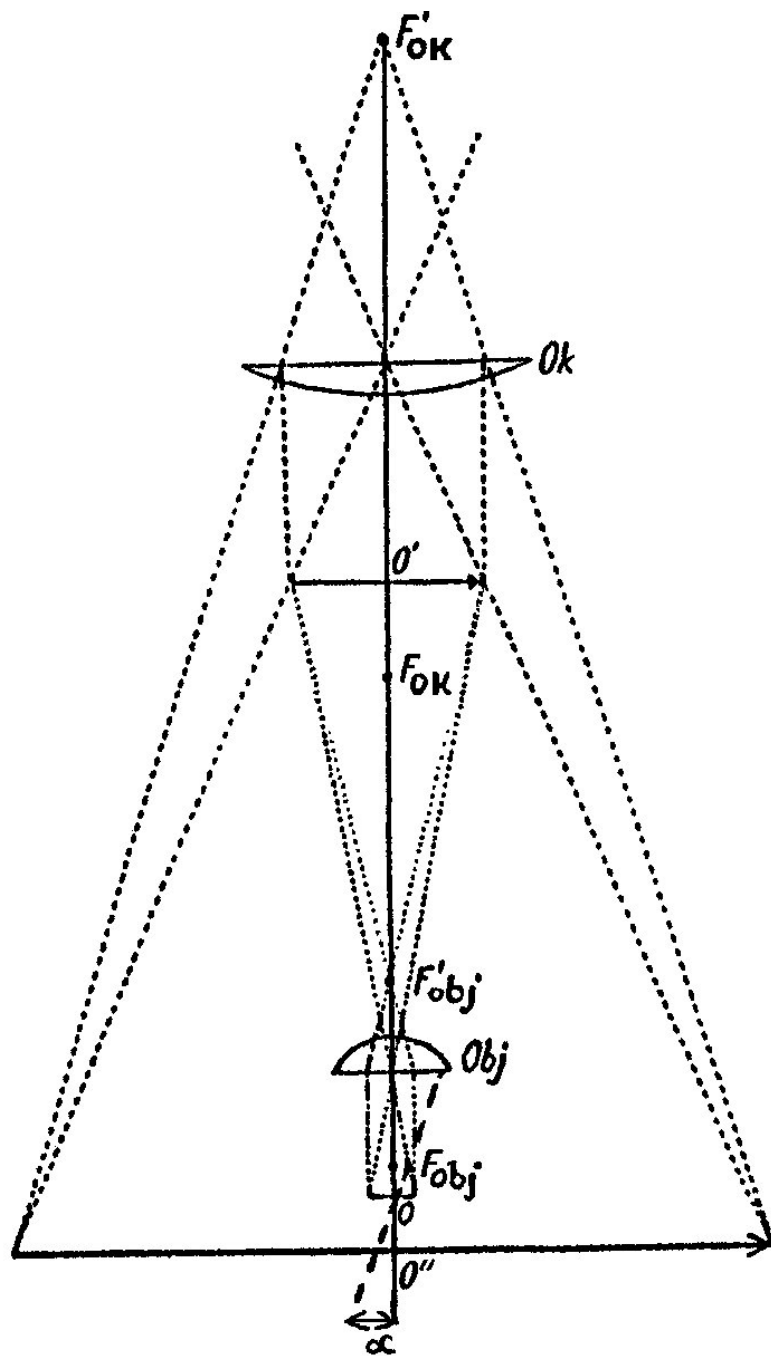
Též reliefs, rytiny, vytepávání,
nerovnosti, zlomky a trhliny
je možno mnohem lépe se-
znati jako jedním okem. Obě
oči jsou stejně namáhány a
žádné oko není přemáháno.

Lupy s jednoduchou čočkou: (stolní, s vlastním osvětlením)

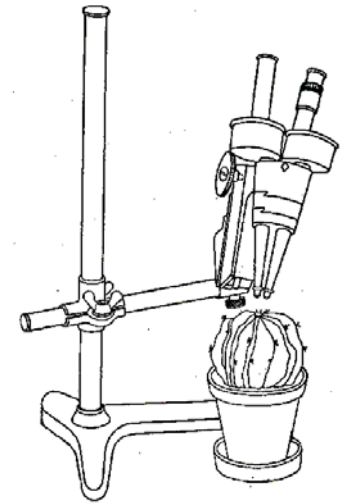
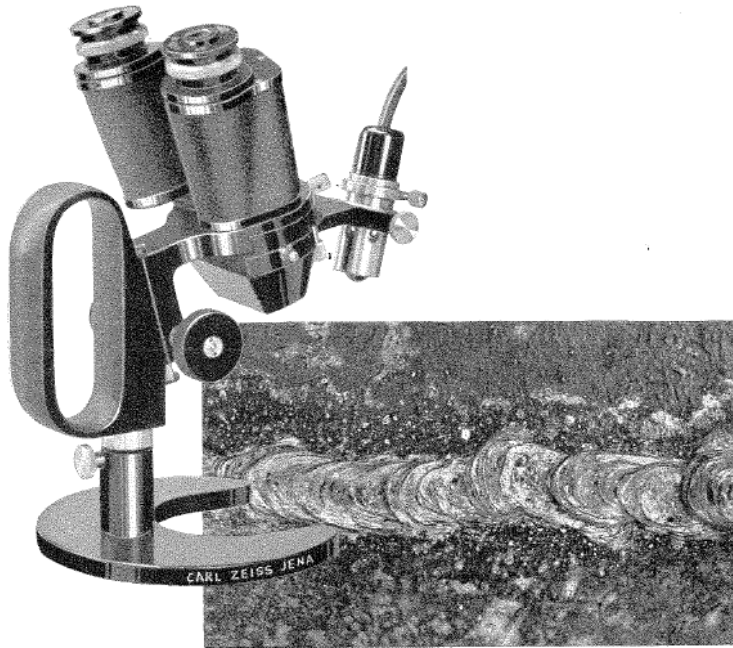


Zvětšení mikroskopu:

To celé pro každé oko =>
stereoskopické vidění



Stereomikroskopy:



- **Boroskopy**

- **Fibroskopy**

- **Videoskopy**

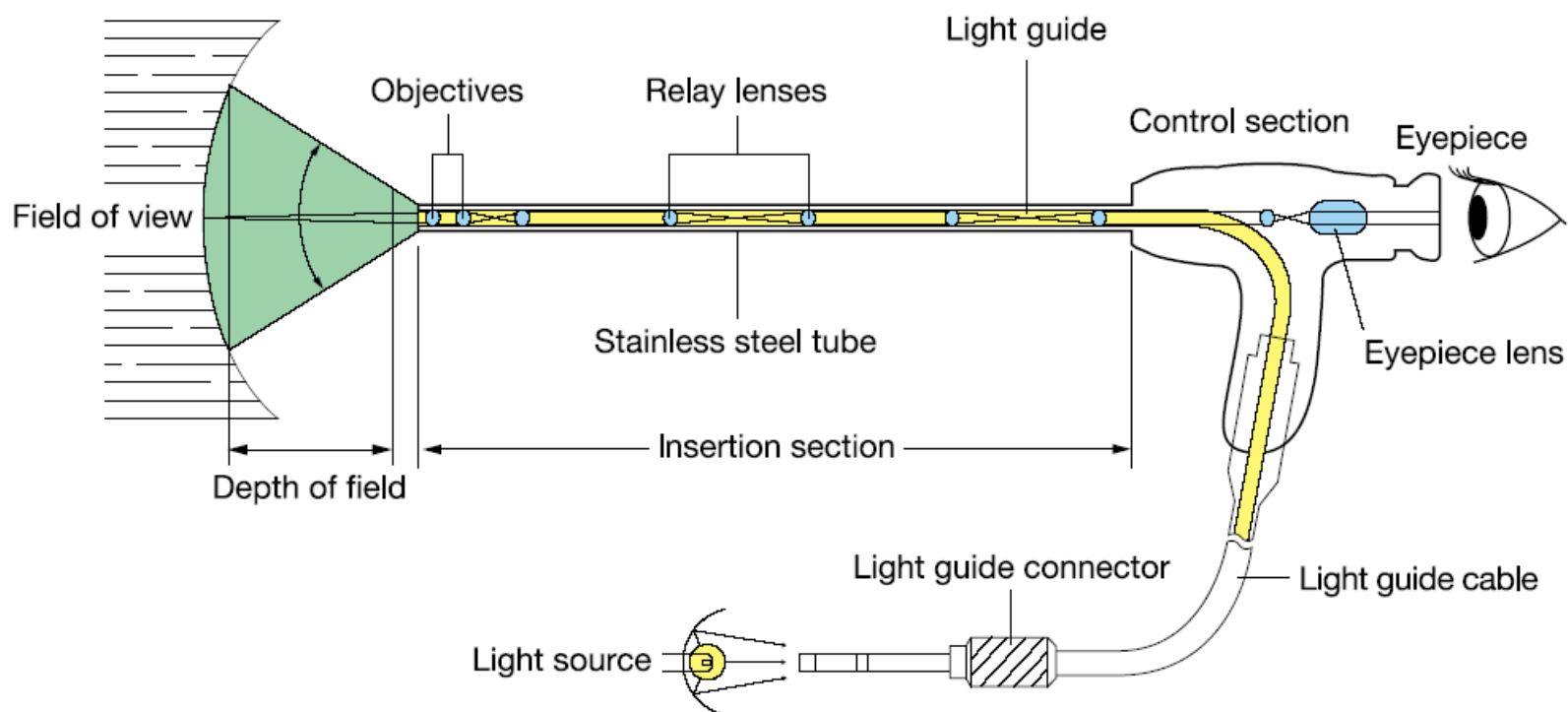
Endoskopy:

- **S použitím endoskopu zatím konstrukce strojů a zařízení zpravidla nepočítají, využívají se zpravidla:**
 - **Běžné kontrolní a seřizovací otvory;**
 - **Nalévací a odvzdušňovací otvory;**
 - **Otvory pro zapalovací svíčku nebo pro vstřikovací ventil válce spa. motoru;**
 - **Atp.**

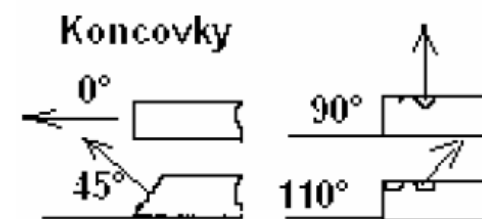


Boroskopy: (Borescopy)

- Pevný (rigidní) tubus
- Průměr sondy od cca 0.9 mm
- Délka sondy až cca 1600 mm



**Vlastní osvětlení,
naklápěcí nebo vyměnitelné koncovky:**



16



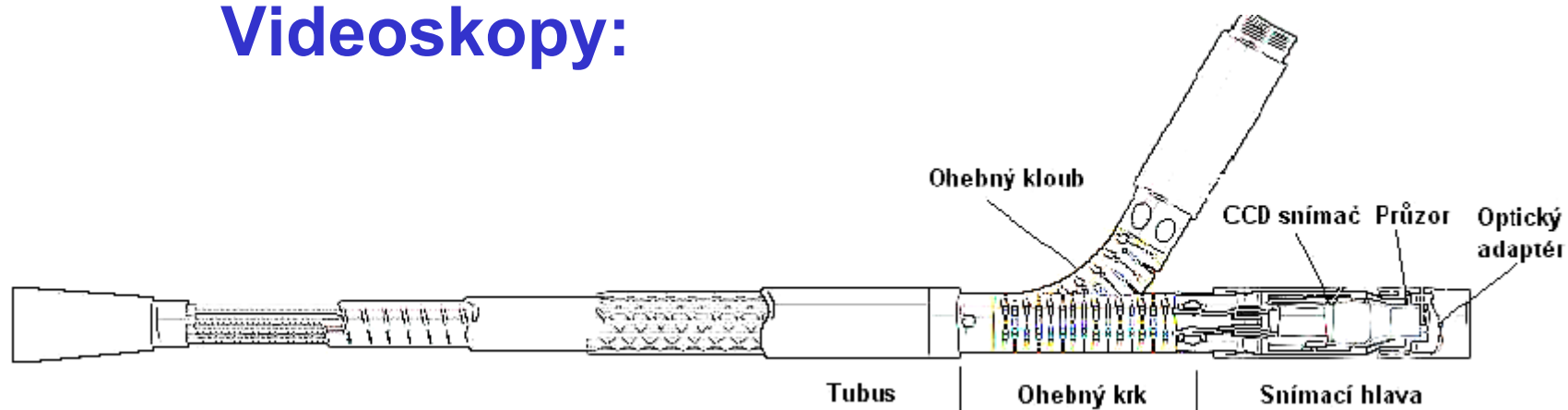
Fibroskopy:

o



- Ohebný kabel místo pevného tubusu (svazek optických vláken (až 200000)).
- Průměr sondy 2 mm (ultratenké i 0,5 mm) až 13 mm
- Dálkově ohebný inspekční konec. (nejtenčí fibroskopy, ohebnou koncovku nemívají.)

Videoskopy:



- Do inspekčního konce zabudován CCD snímač (440000 pixelů).
- Z hlediska kvality obrazu, funkcí sloužících k jeho optimalizaci, možností vyhodnocování a měření patří mezi nejlepší technické endoskopy.

„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.
- OLYMPUS, Katalogy výrobce.
- 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.