



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

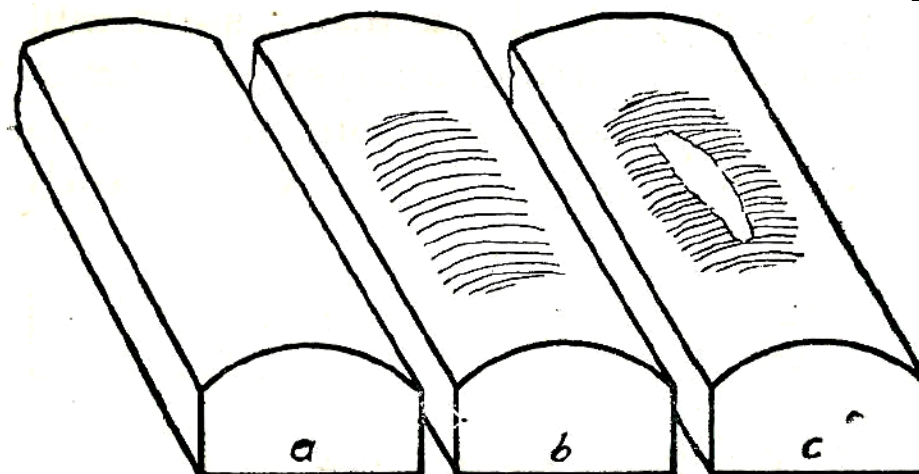
- Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
- Název:** Kontrola a měření strojních součástí a jejich polotovarů
- Téma:** **Kontrola tvrdosti – metody odrazové a jiné**
- Autor:** Ing. Smolek Jan
- Číslo:** VY_32_INOVACE_23-11
- Anotace:** **Prezentace jako podpora k výkladu o zkouškách tvrdosti materiálu užívaných ve strojírenství.**
Problematika je zmiňována (nejen) ve Strojních a technologických laboratořích středních průmyslových škol. DUM je určen především pro čtvrté ročníky všech oborů.
 Materiál byl vytvořen říjnu 2012.

Zk. Povrchové tvrdosti pilníkem:

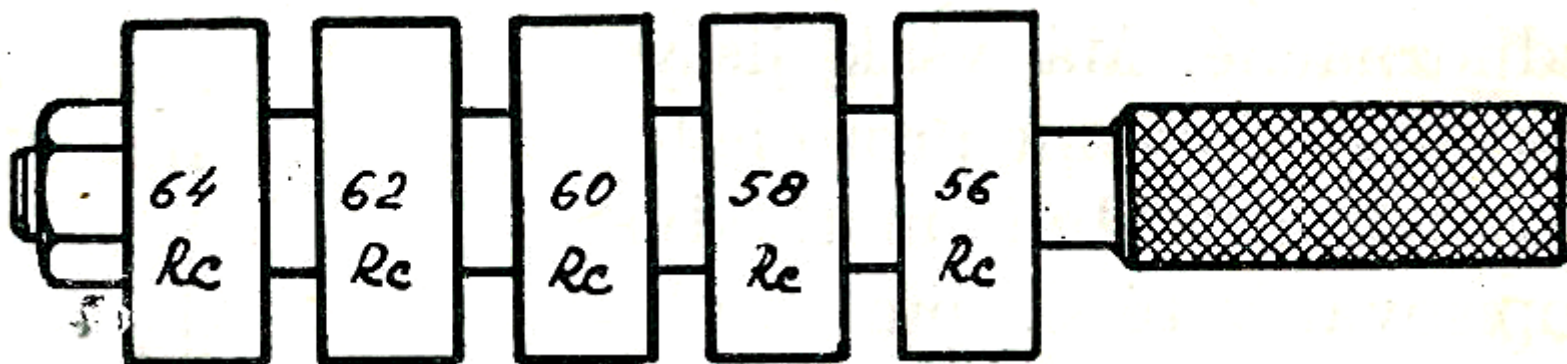
a - vyhovující tvrdost;

b – měkké

c – oduhličená vrstva (Pilník napřed zabere a pak klouže. Pokud je oduhličená vrstva nižší než přídavek na broušení, možno použít.)



Prostředně jemný pilník, mírný tlak.
Sledujeme jak se pilník „chytá“:



Pozn.: plochou pilníku na ploše předmětu (ne hranou ani na hraně).
Nejstarší kontrola tvrdosti kalených předmětů.

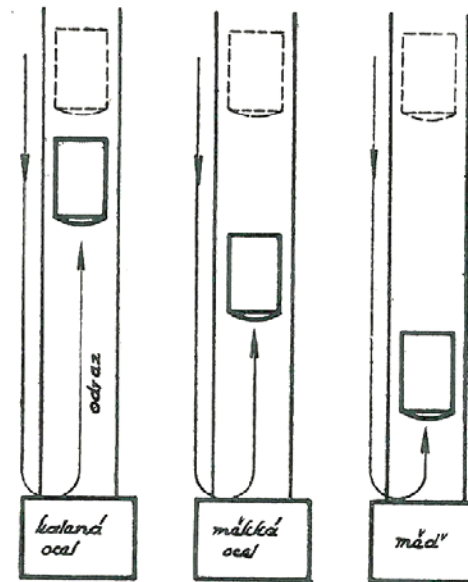


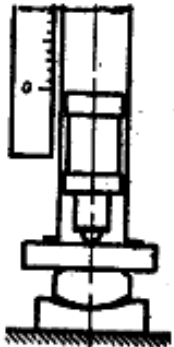
Albert Shore
1876-1936, USA

Tvrdost Shore:

- **Zkoušky tvrdosti bez porušení;**
- **Zkoušky tvrdosti pružných materiálů;**
- **Zkoušky tvrdosti pryže (elastomerů):**
 - **HSA**
 - **HSD**

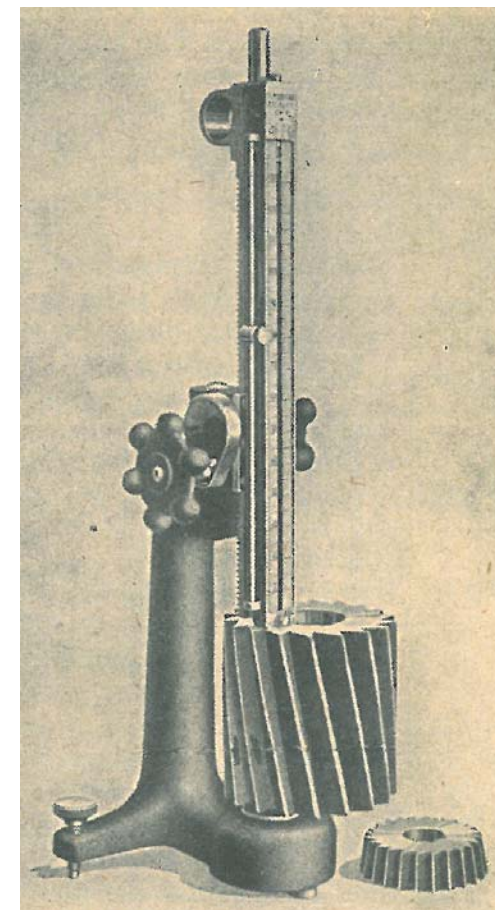
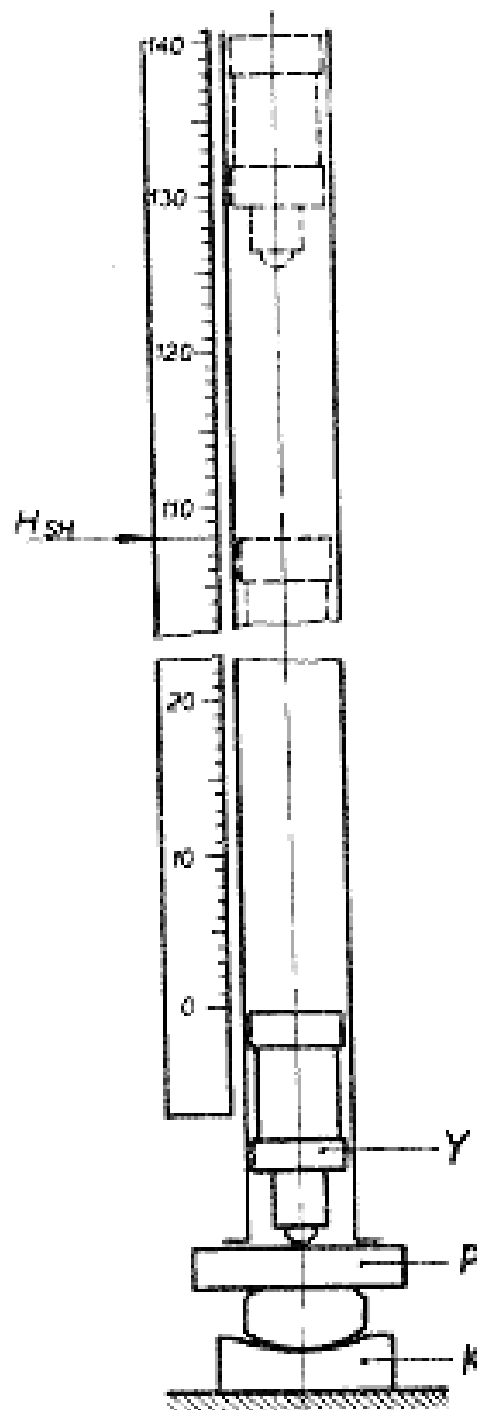
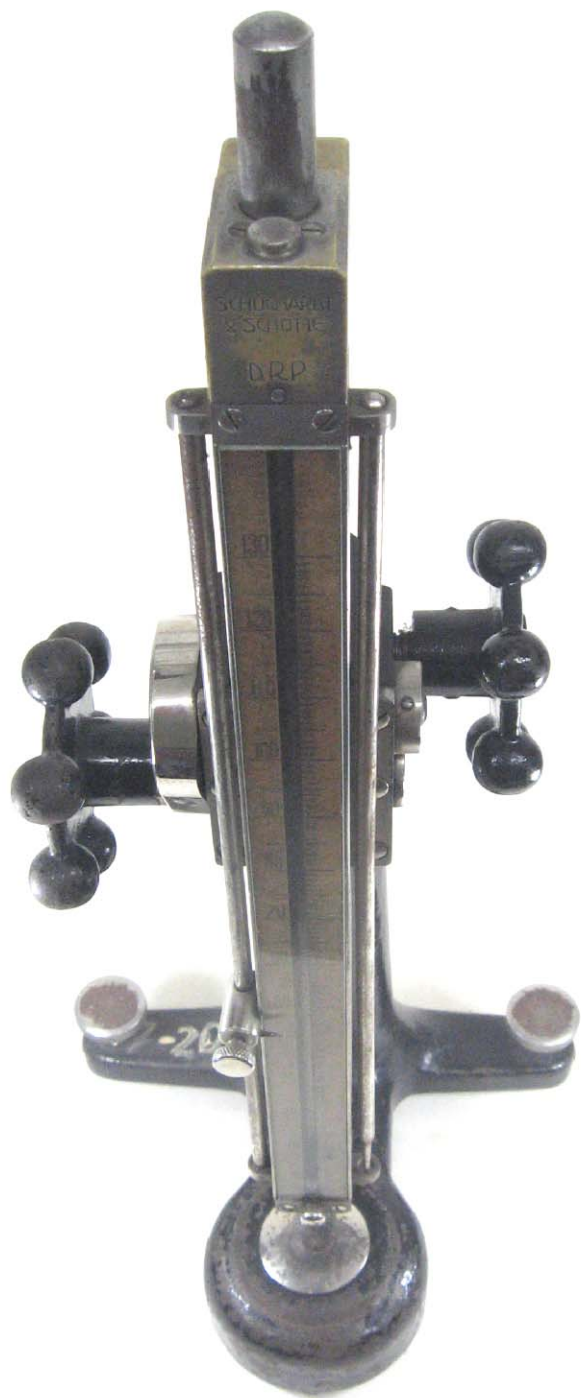
Zkoušky odskokem:



SHOREHO SKLEROSKOP MĚŘÍME VÝŠKU DO KTERÉ VYLETÍ ZKUŠEBNÍ TĚLÍŠKO PO ODRAŽENÍ OD ZKOUŠENÉHO MATERIÁLU		OCELOVÝ VÁLE- ČEK O HMOT- NOSTI 2,5g ZAKONČENÝ DIAMANTOVÝM HROTEM	VYUŽÍVÁME KINETICKÉ ENERGIE TĚLÍŠKA A PRUŽNÉ DEFORMACE MATERIÁLŮ	POUŽÍVÁME TAM, KDE NESMÍ PO ZKOUŠCE TVRDOSTI ZŮSTAT NA SOUČÁSTI STOPA OD ZATLAČENÉHO ZKUŠEB- NÍHO TĚLÍŠKA	ZÁPIS: 100 HSH 100 HSH = 60 HRC DOPORUČENÝ ROZSAH DO 140 HSH
---	--	--	---	--	---

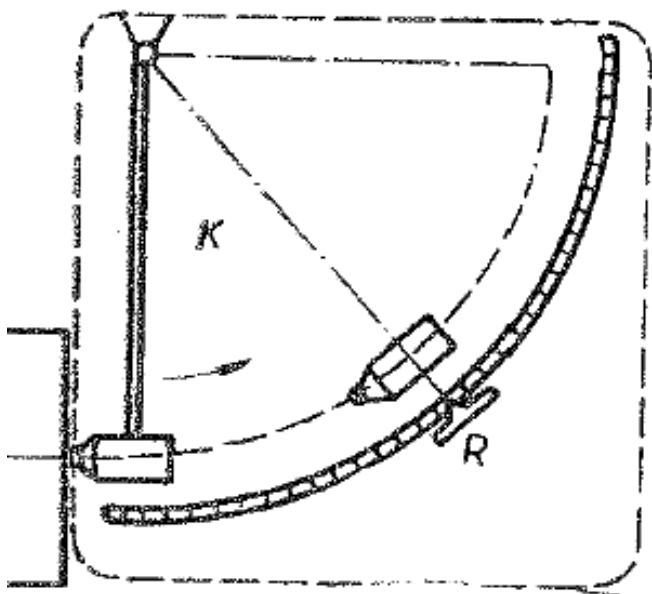
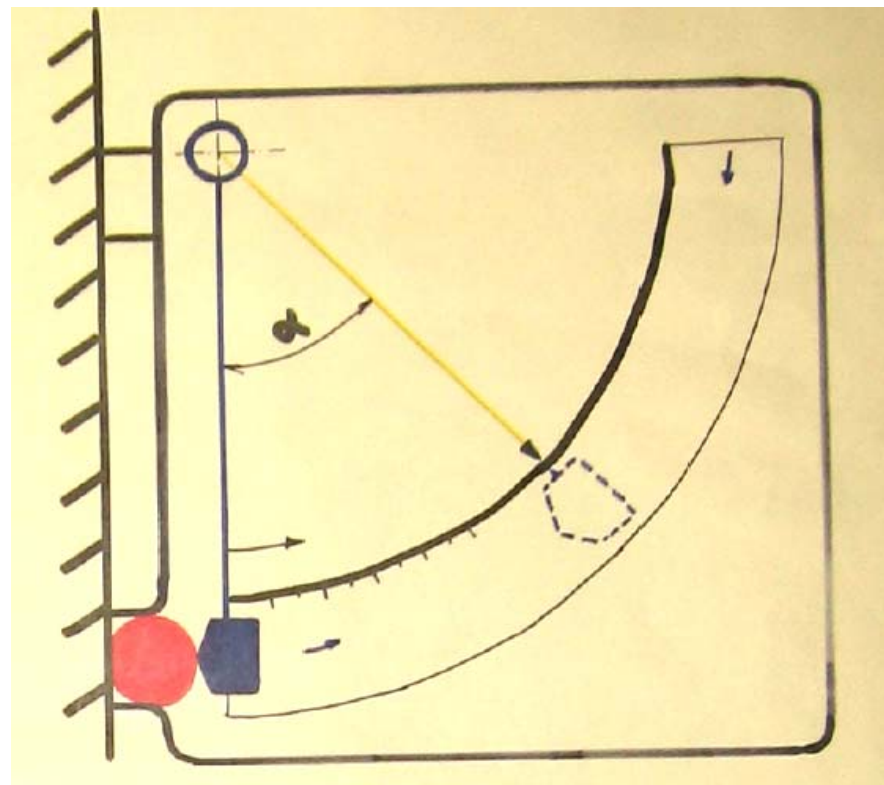
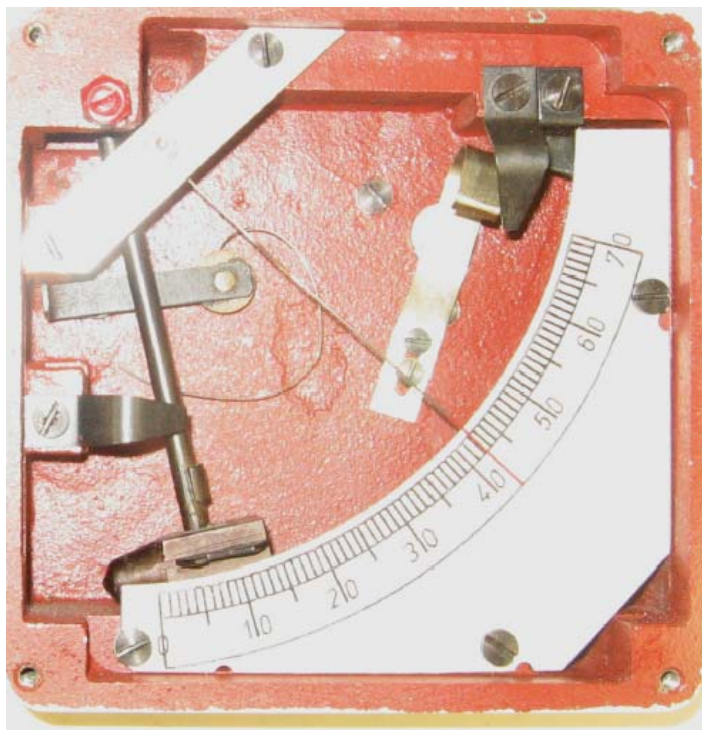
Odskok	87	66	63	57	54	49	47	43	41	38	36	33	30
Brinell	627	452	415	375	352	321	302	277	262	248	235	217	201

Shoreho SKLEROSKOP (od r.1907)



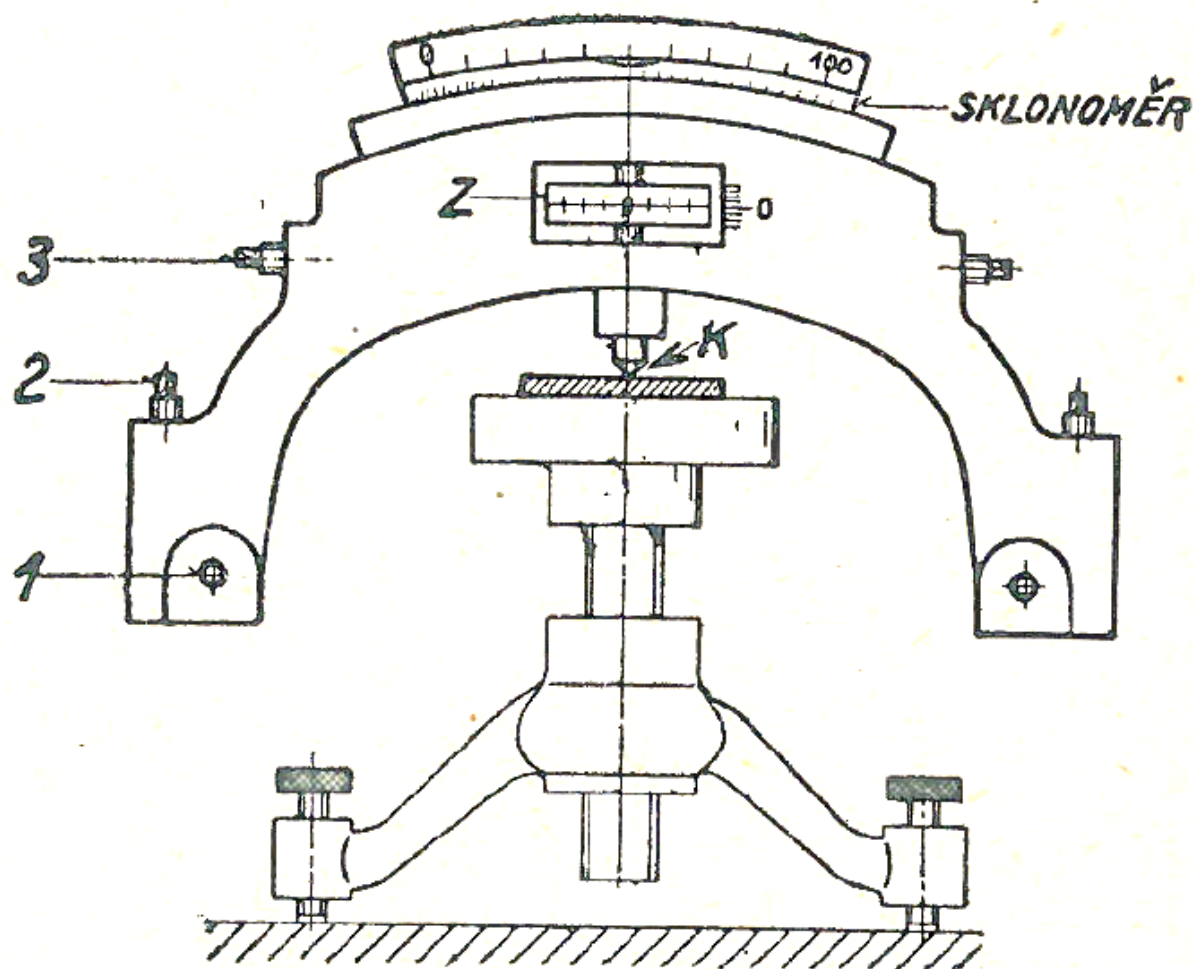


Durosokop:

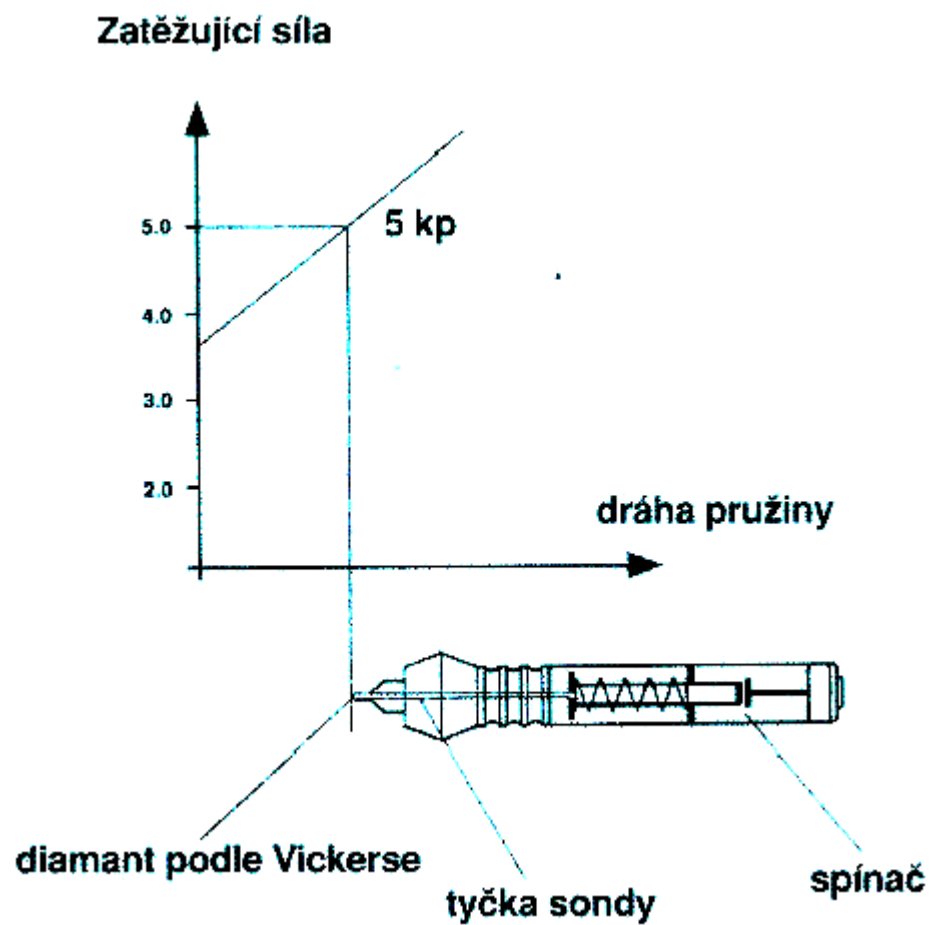


DUROSKOP

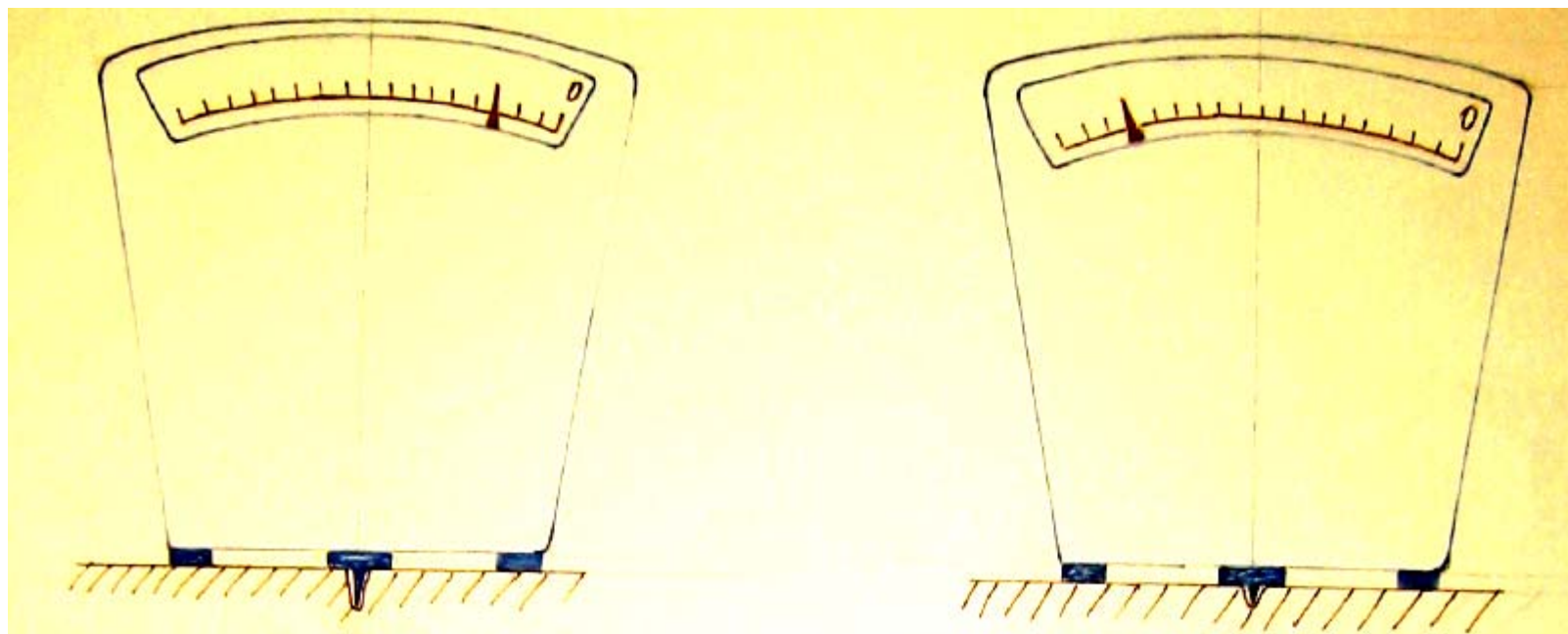
Zkouška tvrdosti kyvadlem:



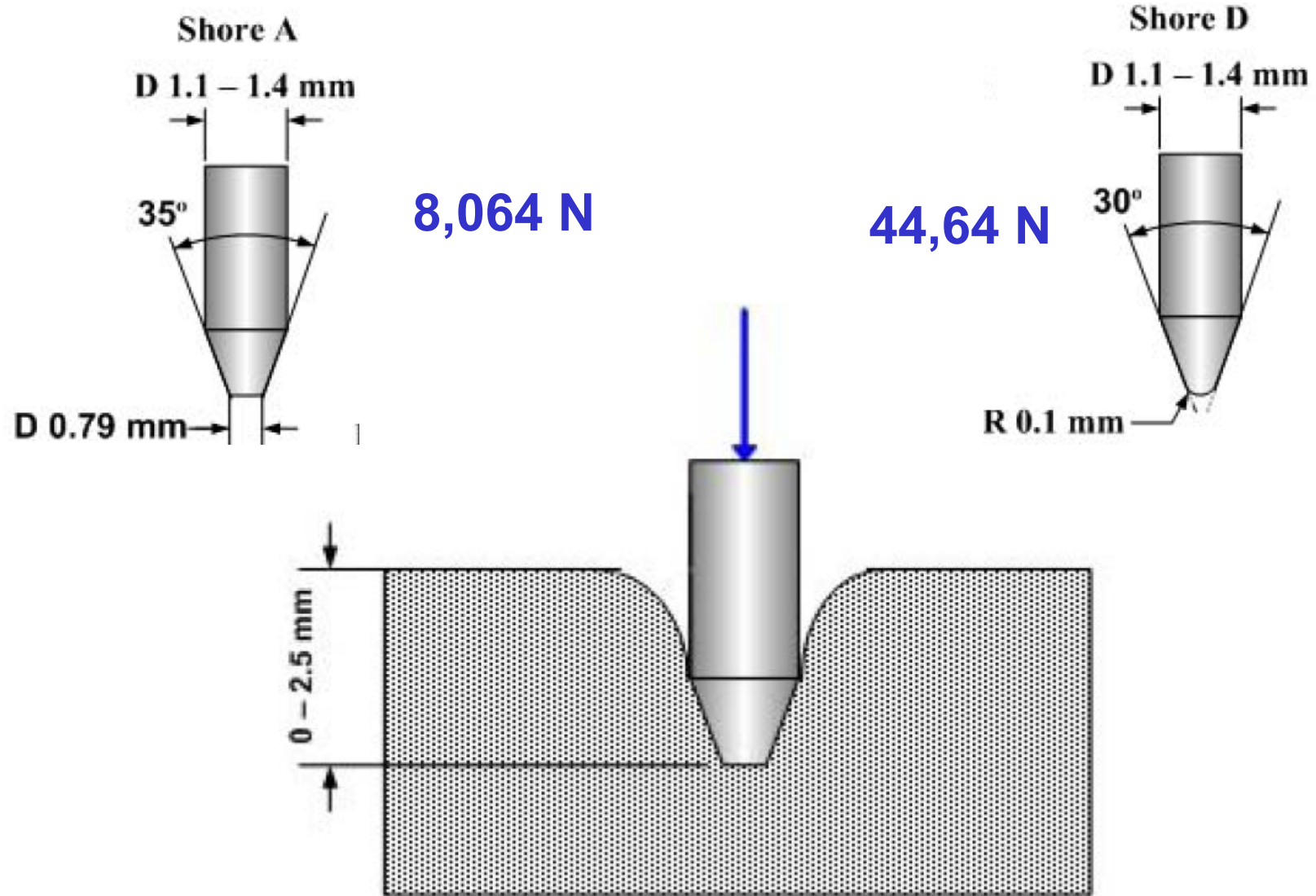
Měření tvrdosti ultrazvukem:



Shore – přítlačný tvrdoměr (durometr):

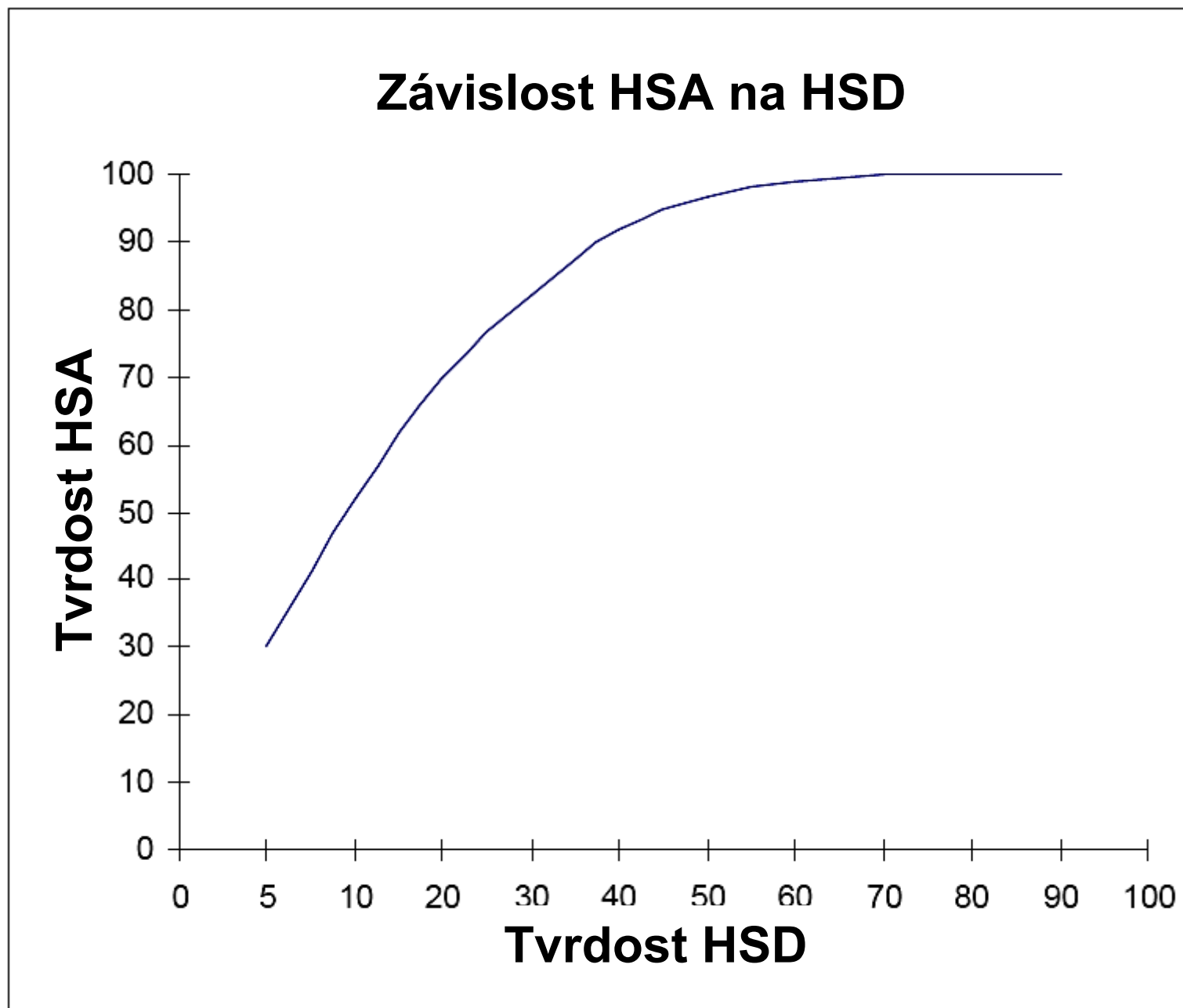


Shore HSA, HSD



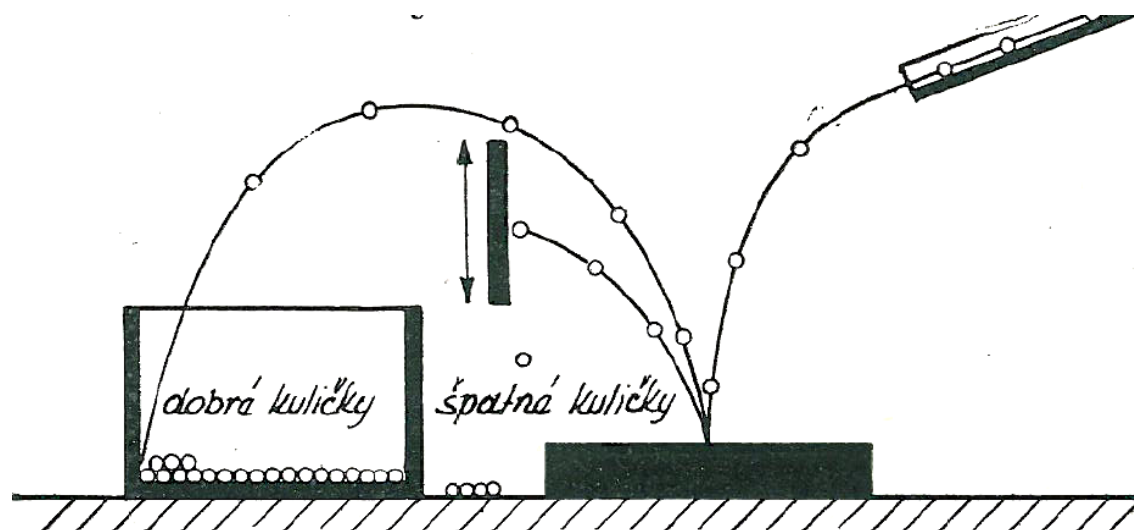
HSA



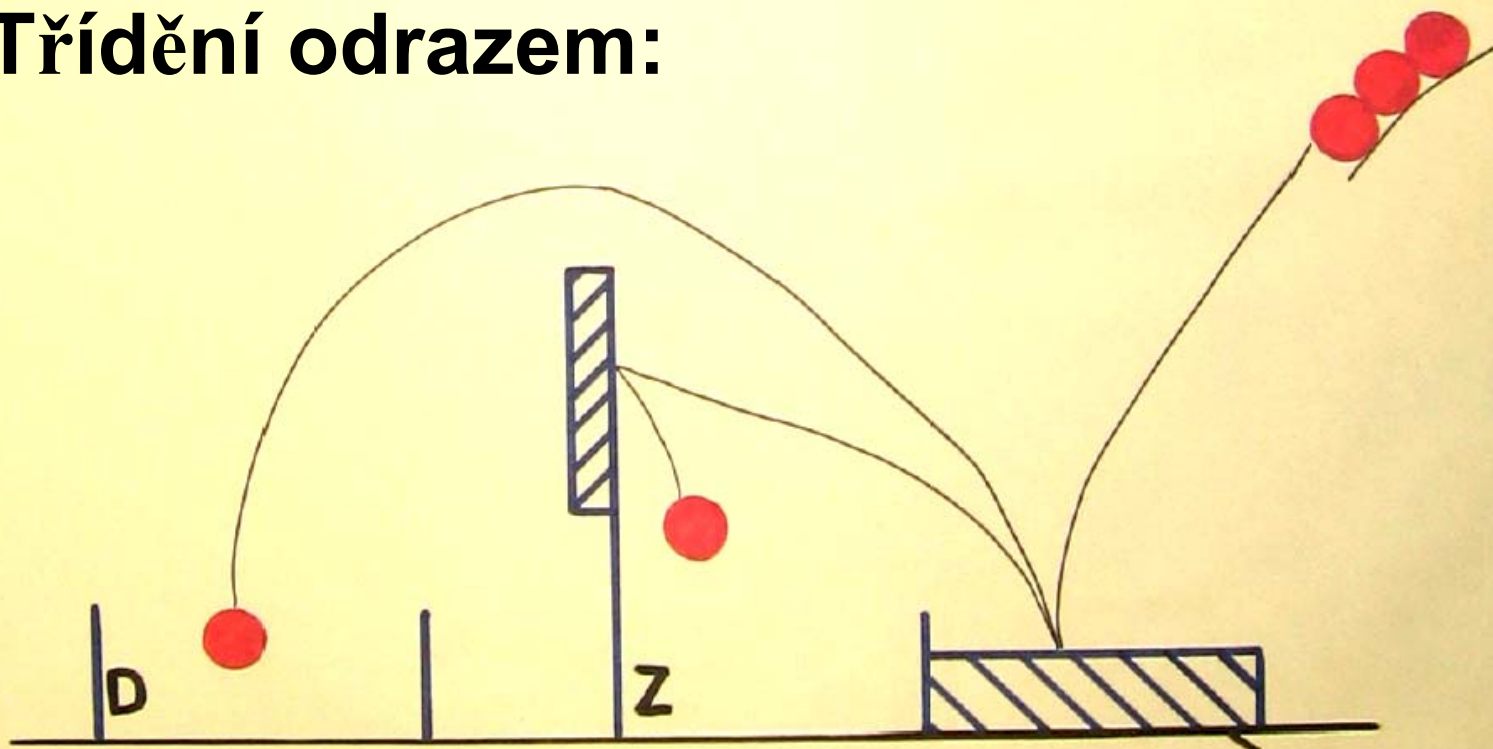


Vzorkovník tvrdosti pryže:





Třídění odrazem:



„Interaktivní prvky“:

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

Použitá literatura:

- ANONYMUS. *Plakáty pro výuku předmětu Kontrola a měření*. SPŠS Sokolská 1. Brno, nedatováno.
- 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.
- VYSLOŽIL Z., ZELKO J. *Meranie v strojárstve*. Bratislava: SVTL 1962.
- VYSLOUŽIL Z., KOVAL J. *Technologické a strojnické merania*. Bratislava: Alfa, 1978.
- WALLA V. *Zkoušení ocelí a ostatních kovů*. Praha: Práce 1952.