



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: **Kalibry na kontrolu kuželů. Kalibry zvláštní.**

Autor: Ing. Smolek Jan

Číslo: **VY_32_INOVACE_22-17**

Anotace: Prezentace jako podpora k výkladu o způsobech kontroly především kuželových ploch na strojních součástech pomocí kalibrů. Problematika je zmiňována 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 listopadu 2012.

- **Kalibry na kužele:**
 - Na kuželové čepy
 - Na průsvit;
 - Tolerančním stupínkem;
 - "na barvu";
 - Na kuželové dutiny
 - tolerančními značkami;
 - "na barvu";

- **Kalibry speciální:**
 - Kalibry na drážkované hřídele/náboje;
 - Hloubkoměry;
 - Kalibry na kontrolu vzdálenosti děr;
 - Kalibry na kontrolu tvaru;

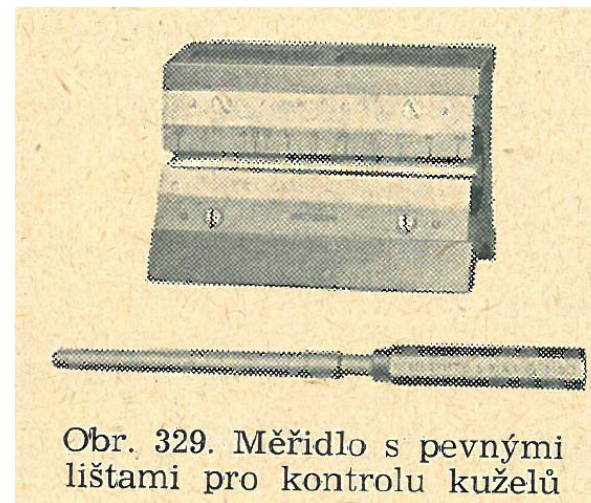
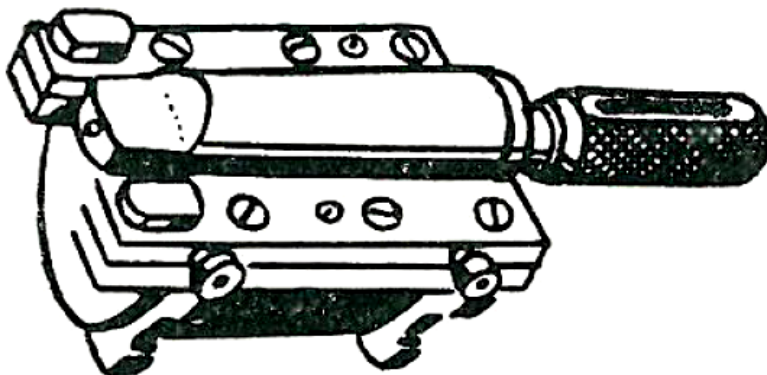
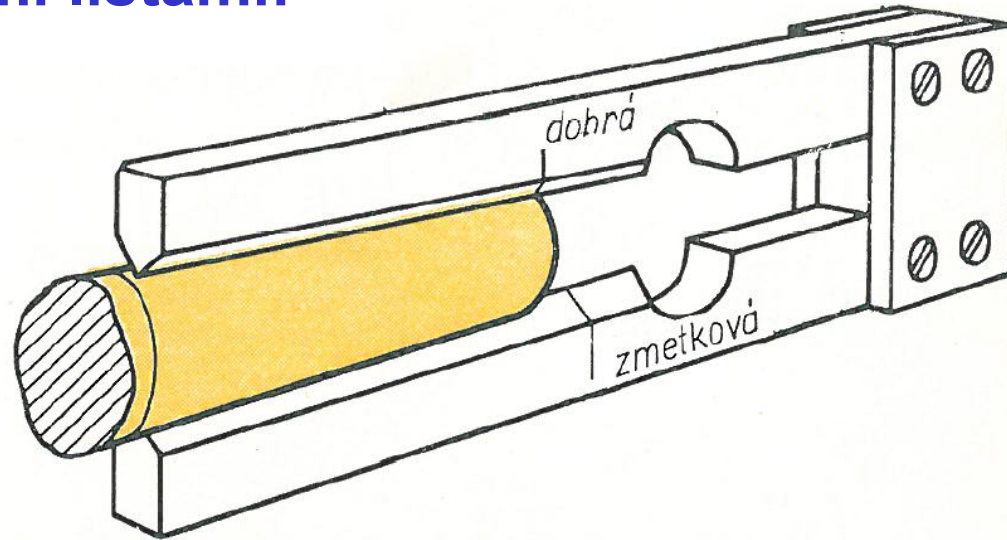
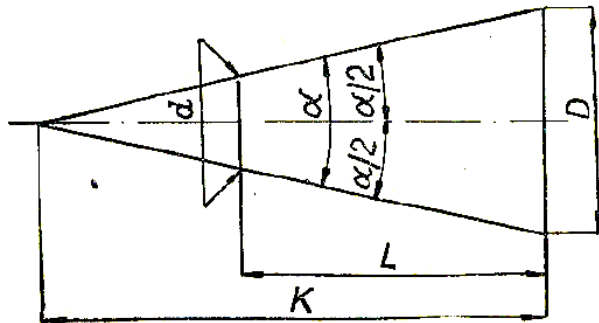
- **Šablony:**
 - S protišablonami;
 - Šablony mezní;

Kalibry zvláštní:

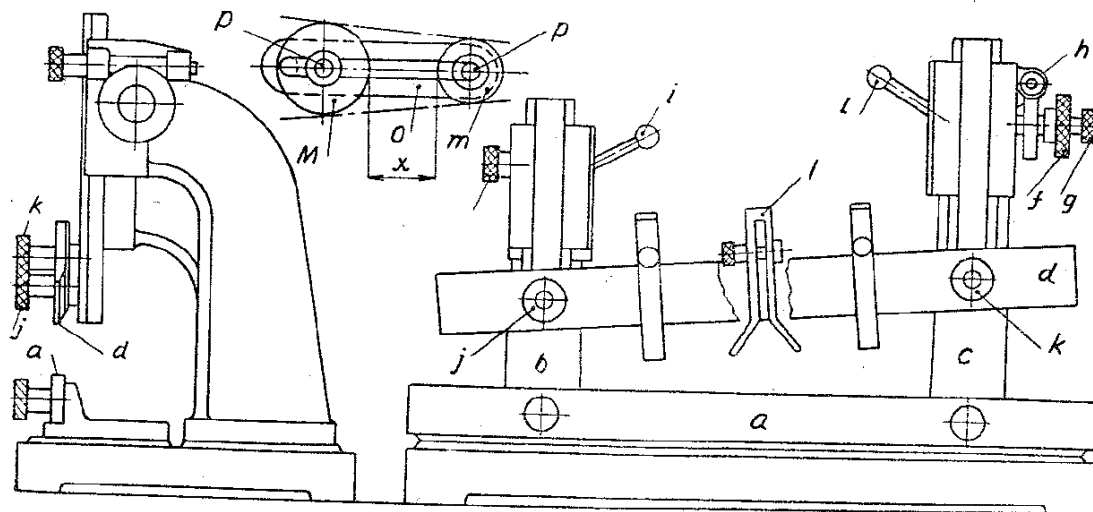
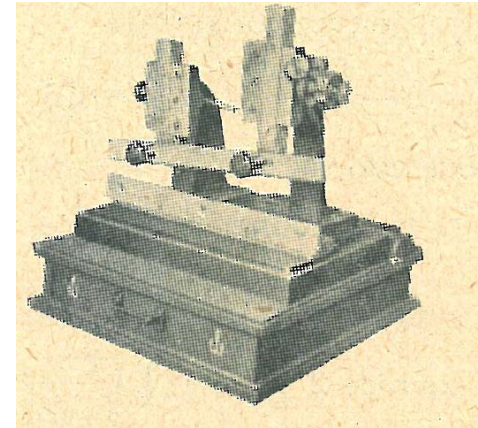
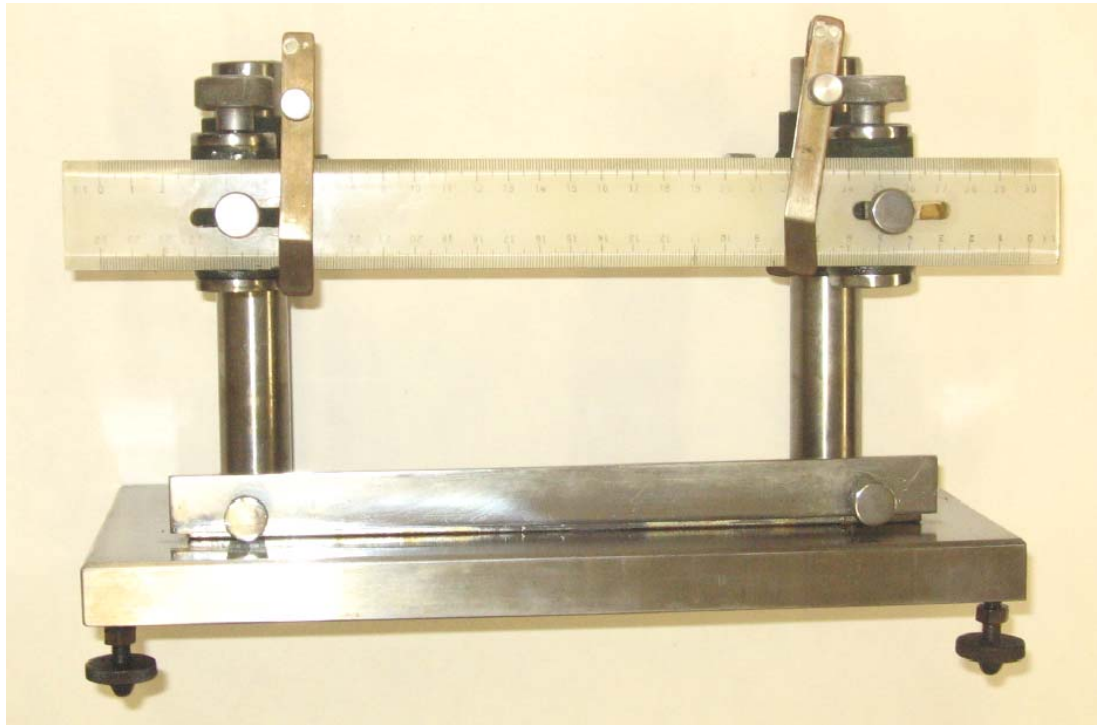
Užití přesných kuželů:

Kužel	Kuželovitost 1 : k	Vrcholový úhel α	Úhel nastavení na stroji $\frac{\alpha}{2}$
vrtání pro výstružníky a výhrubníky	1 : 30 = 0,03333	1° 54'34"	57'17"
metrický	1 : 20 = 0,05000	2° 51'52"	1° 25'56"
Morseův a krátký	0 1 : 19,212 = 0,05205	2° 58'54"	1° 29'27"
	1 1 : 20,047 = 0,04988	2° 51'26"	1° 25'43"
	2 1 : 20,020 = 0,04995	2° 51'40"	1° 25'50"
	3 1 : 19,922 = 0,05020	2° 52'32"	1° 26'16"
	4 1 : 19,254 = 0,05194	2° 58'30"	1° 29'15"
	5 1 : 19,002 = 0,05263	3° 00'52"	1° 30'26"
	6 1 : 19,180 = 0,05214	2° 59'10"	1° 29'35"
strmý (ISA)	3,5 : 12 = = 1 : 3,4286 = 0,29167	16° 35'40"	8° 17'50"
pro upínání frézovacích hlav	1 : $\frac{10}{3}$ = 0,30000	17° 03'42"	8° 31'51"

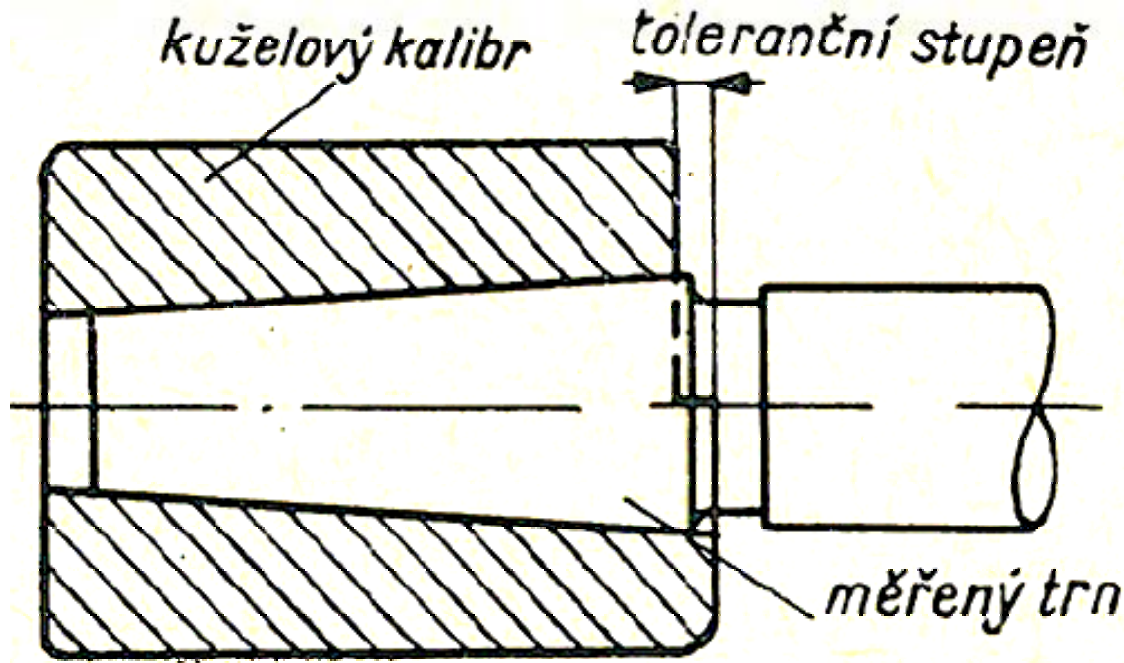
Kalibr (měřidlo) na kontrolu kuželů "na průsvit" s pevnými lištami:



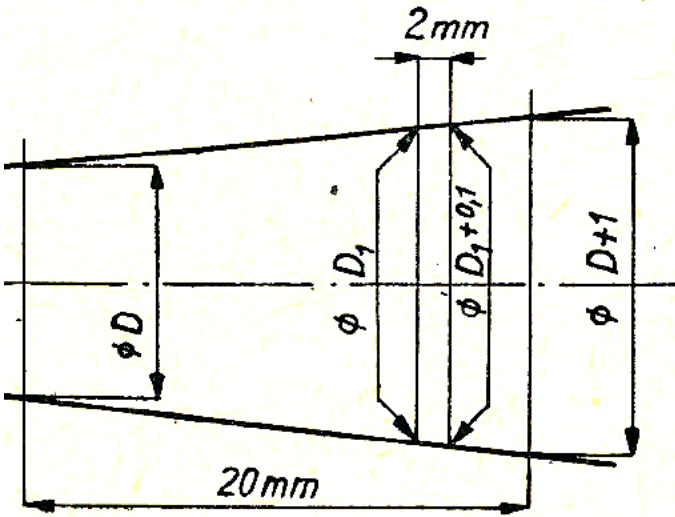
Obr. 329. Měřidlo s pevnými lištami pro kontrolu kuželů



**Měřidlo se stavitelnou
lištou
(podle fy F. Verner):**



**Kontrola kuželového čepu
mezním kuželovým
kalibrem s tolerančním
stupínkem:**



**Př.: převodu tolerance kužele na
polohu tolerančních značek (tolerance
průměru 0,1 mm, kuželovitost 1:20):**

Kontrola kužele "Na barvu":

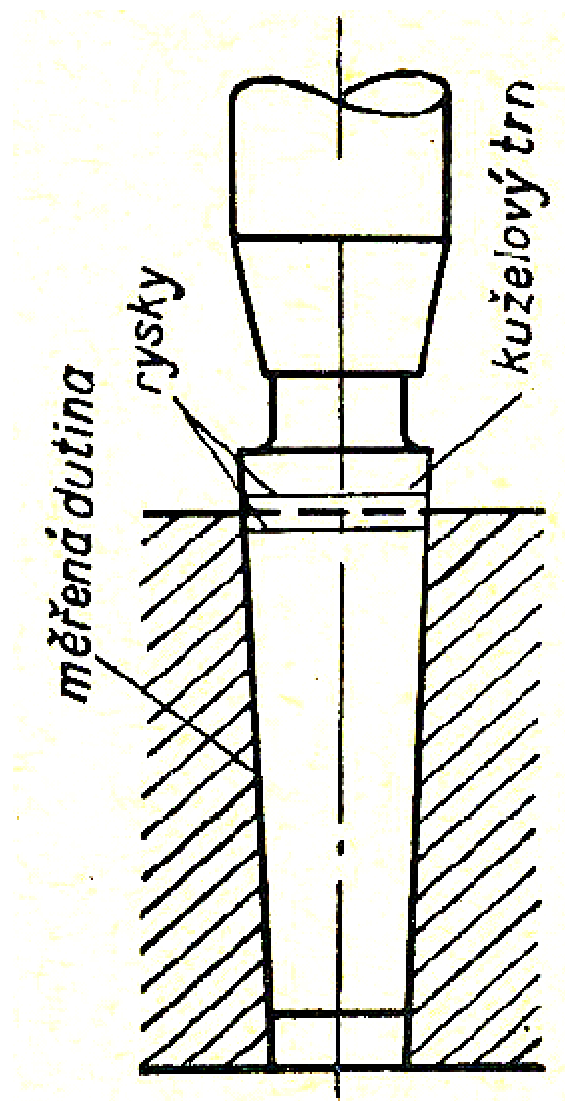


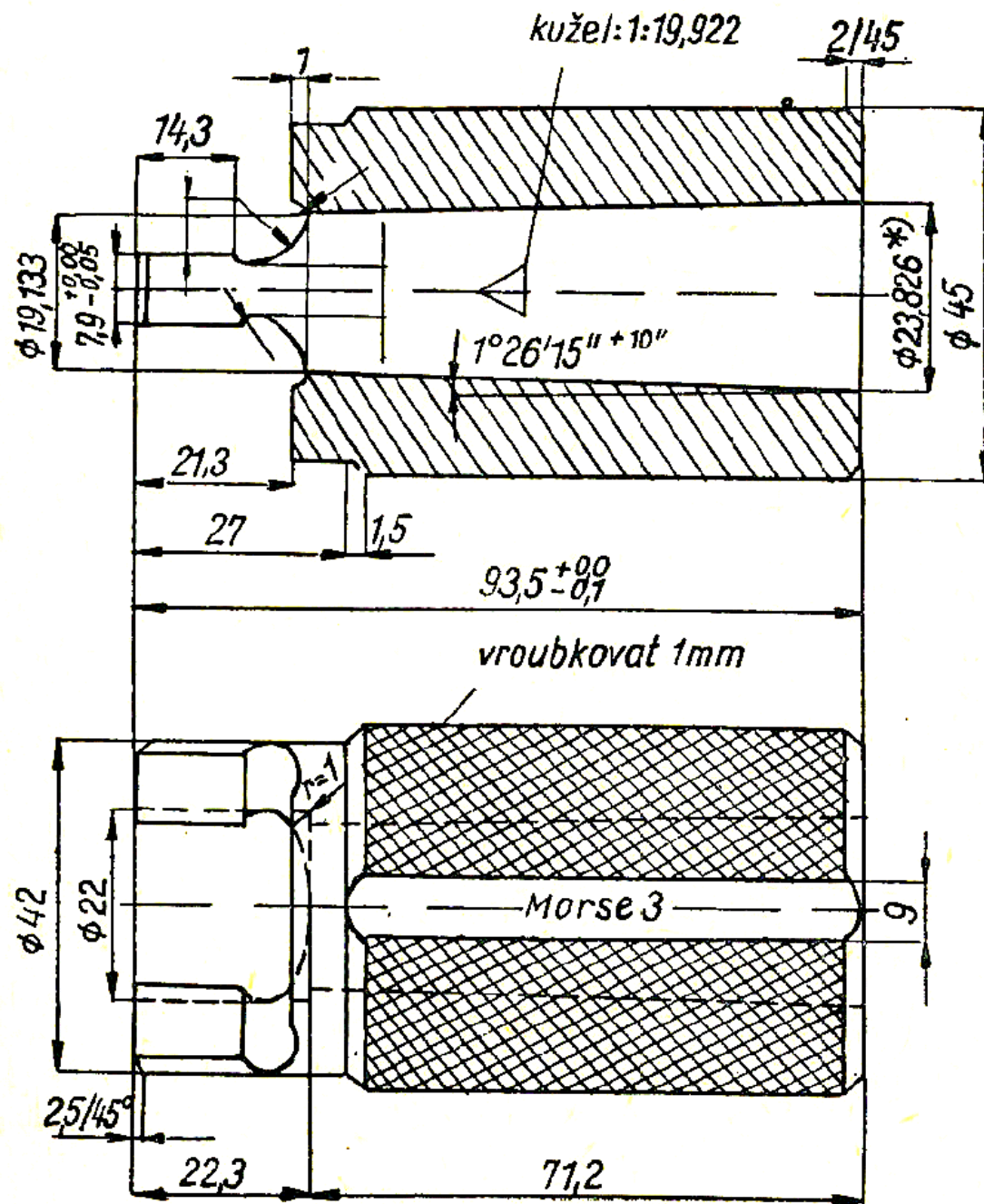
Sedí dobře:

Kontrola kužele "Na barvu":



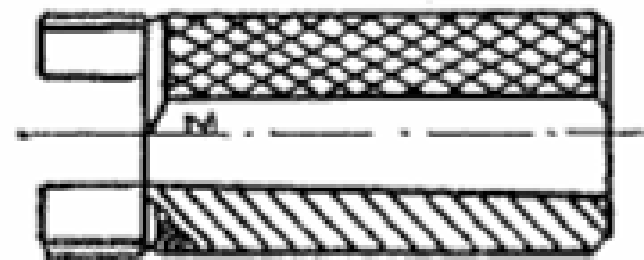
Kontrola kuželové dutiny mezním kuželovým kalibrem (trnem) s tolerančními ryskami:



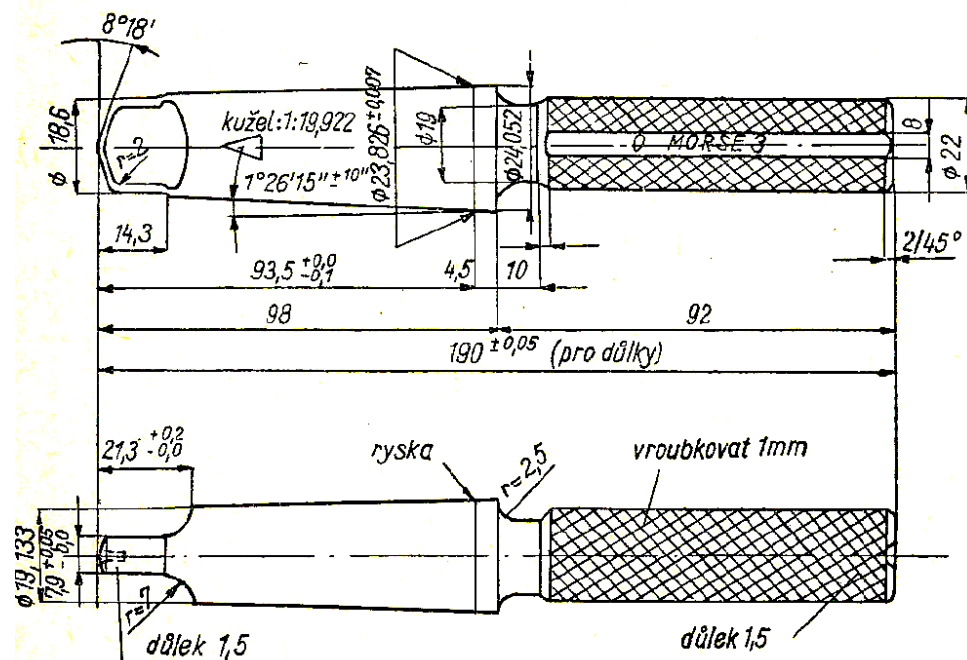
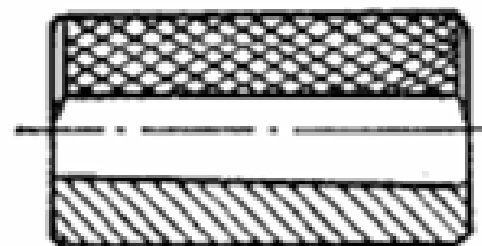
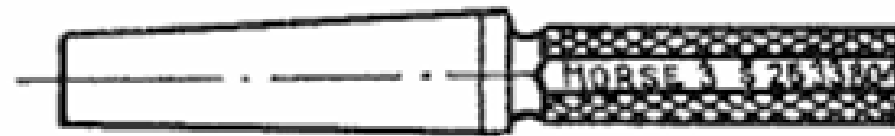


*) lícovat s trnem

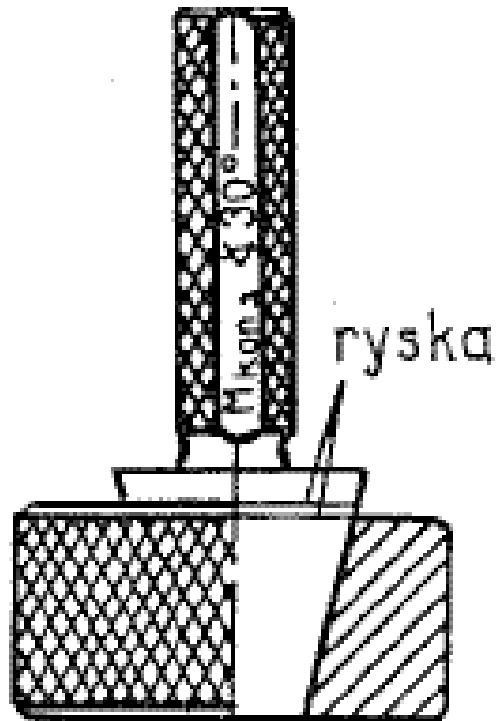
Kalibr pro kontrolu
Morse (3) kuželových
stopek nástrojů s
unašečem:

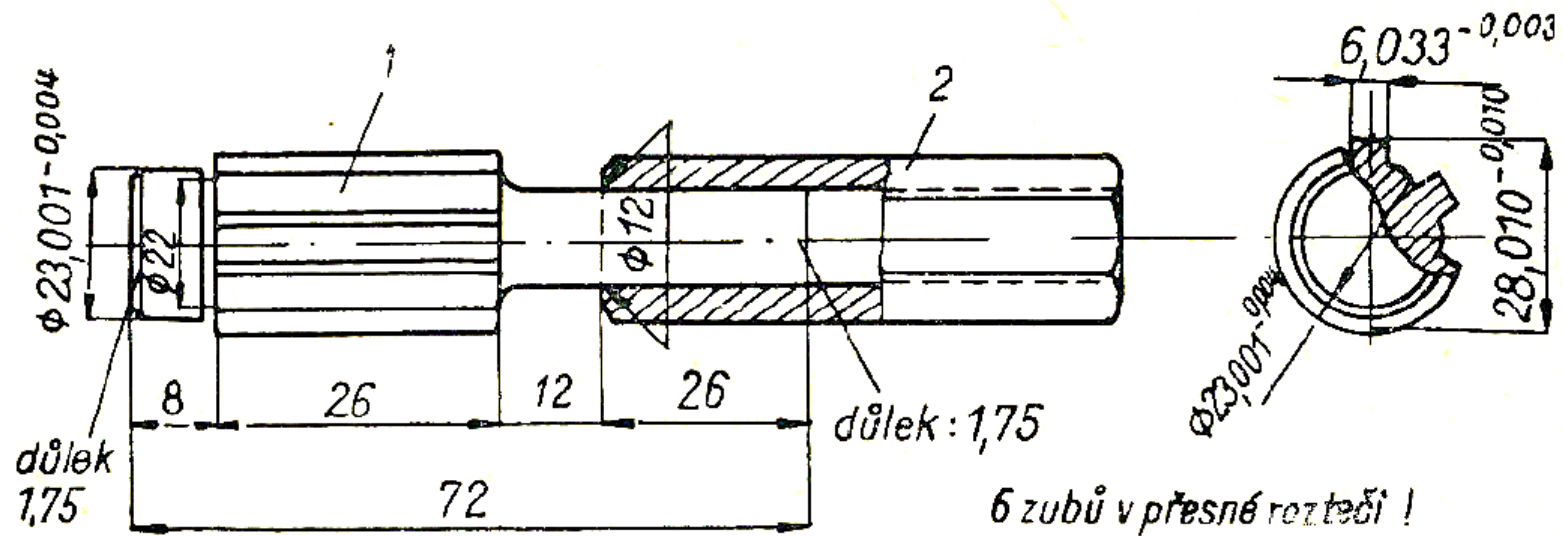


Kalibr pro kontrolu Morse kuželových děr nástrojů:

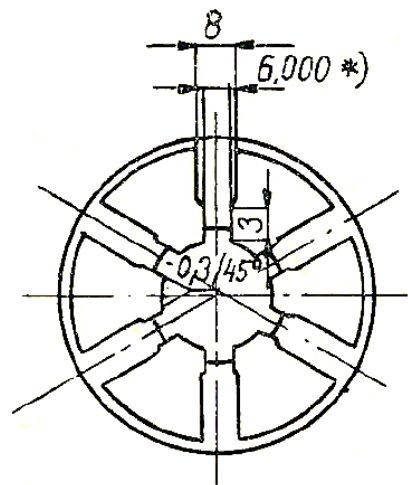
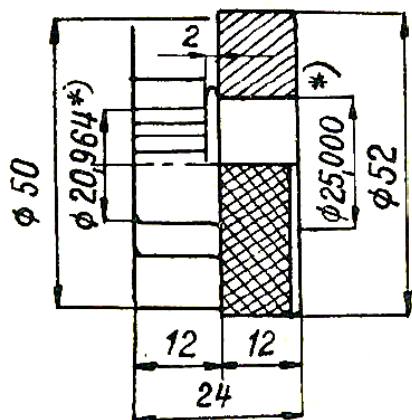


Kalibr pro kontrolu strmých kuželů:





**Trny pro kontrolu
drážkovaného náboje:**



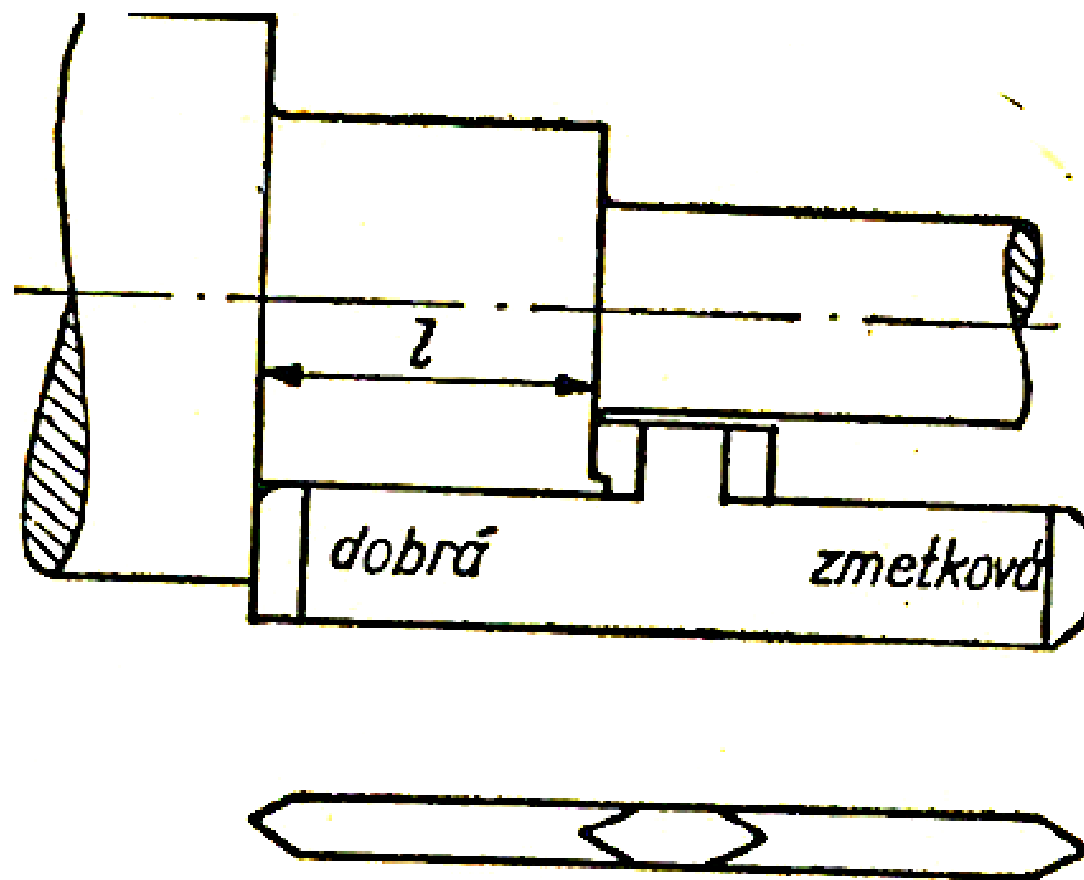
6 drážek v přesné rozteči !

*) Vícovat přesně na porovnávací trn

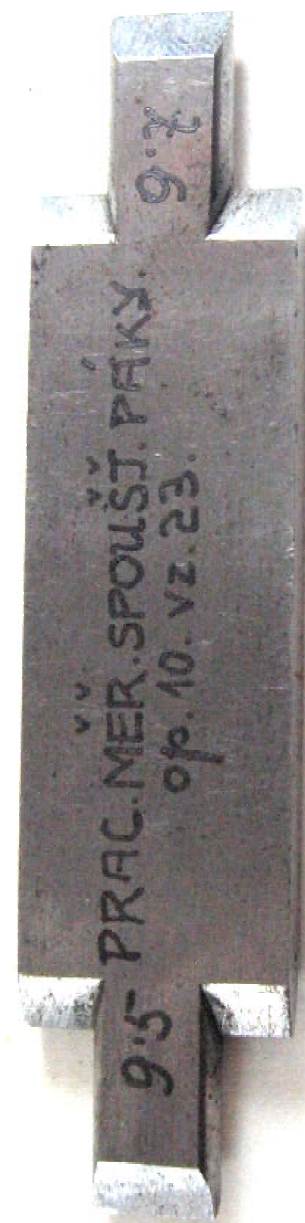
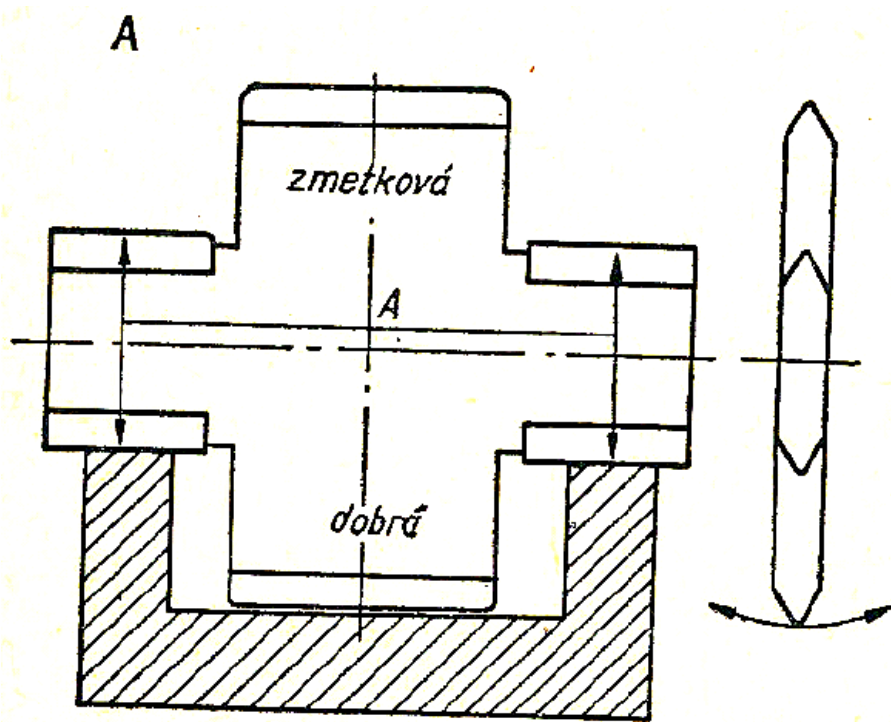
**Kroužek pro kontrolu
celého tvaru drážkovaného
hřídele:**

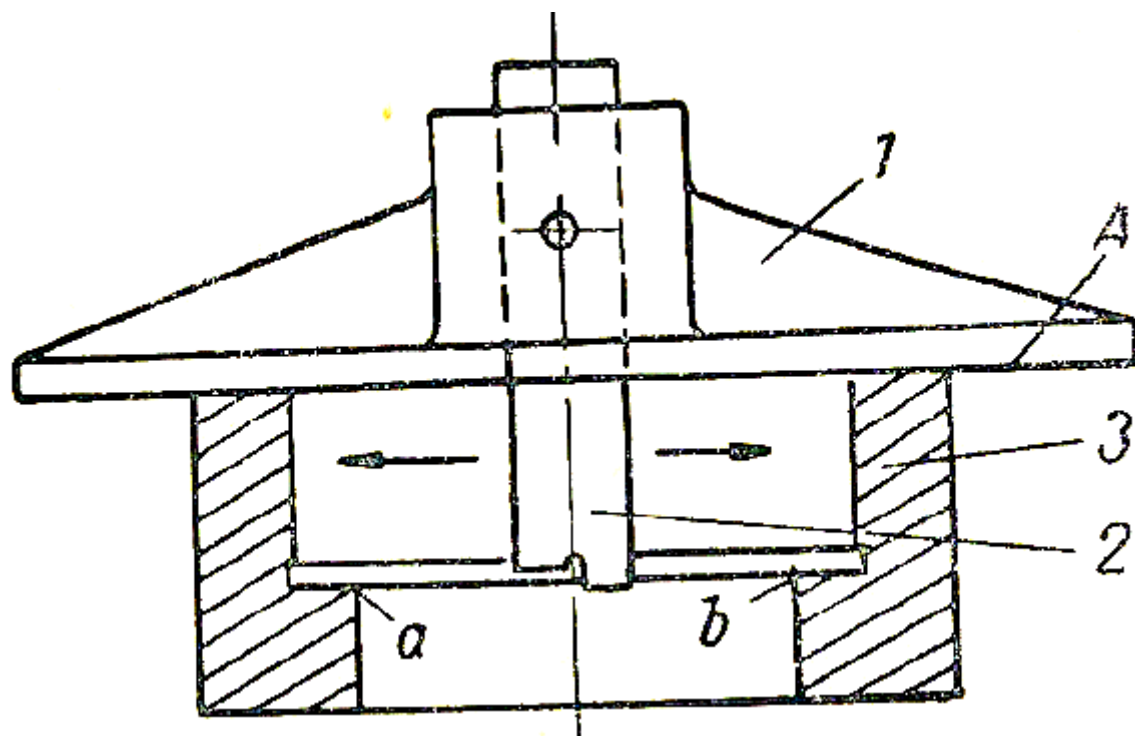


Hloubkoměr pro měření vnějšího rozměru:

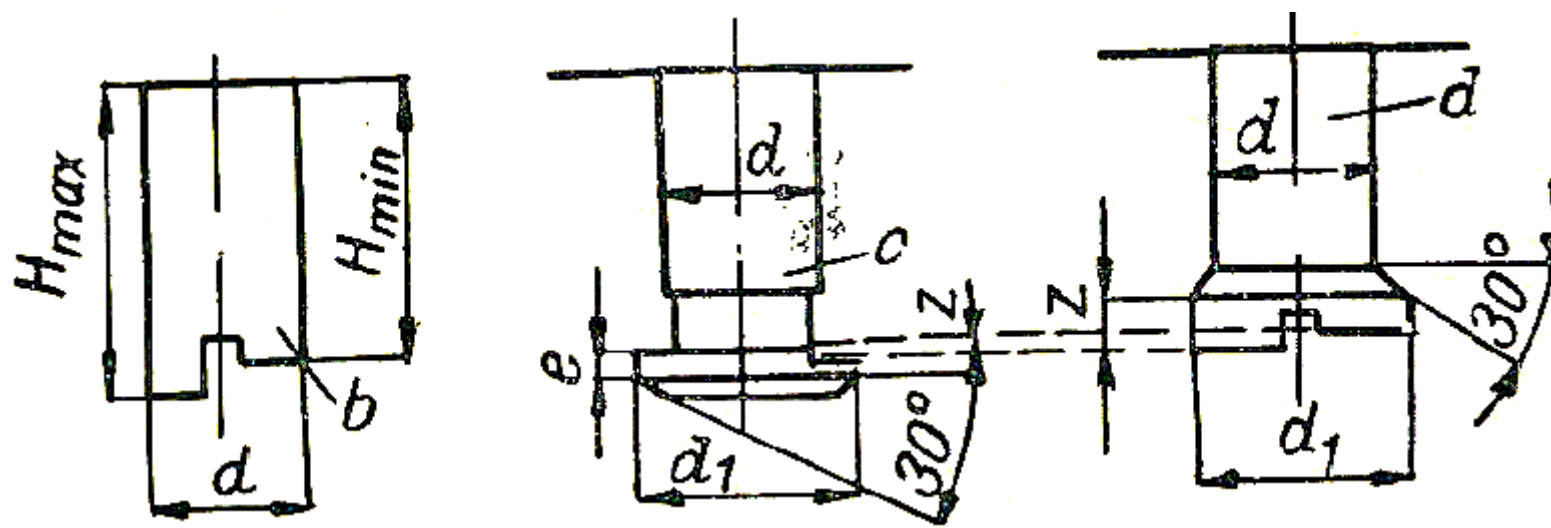


Hloubkoměr pro měření vnitřního rozměru:

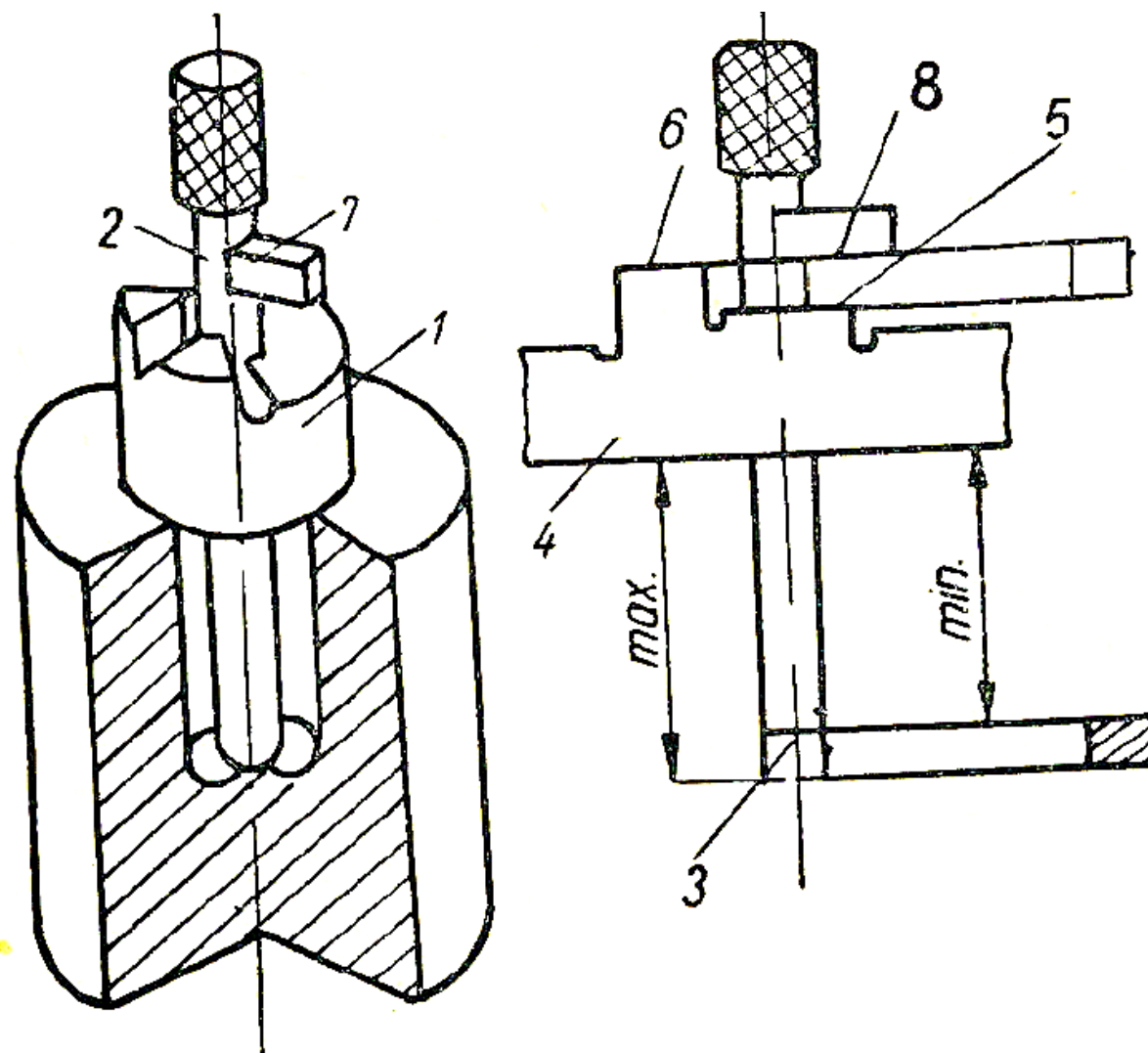




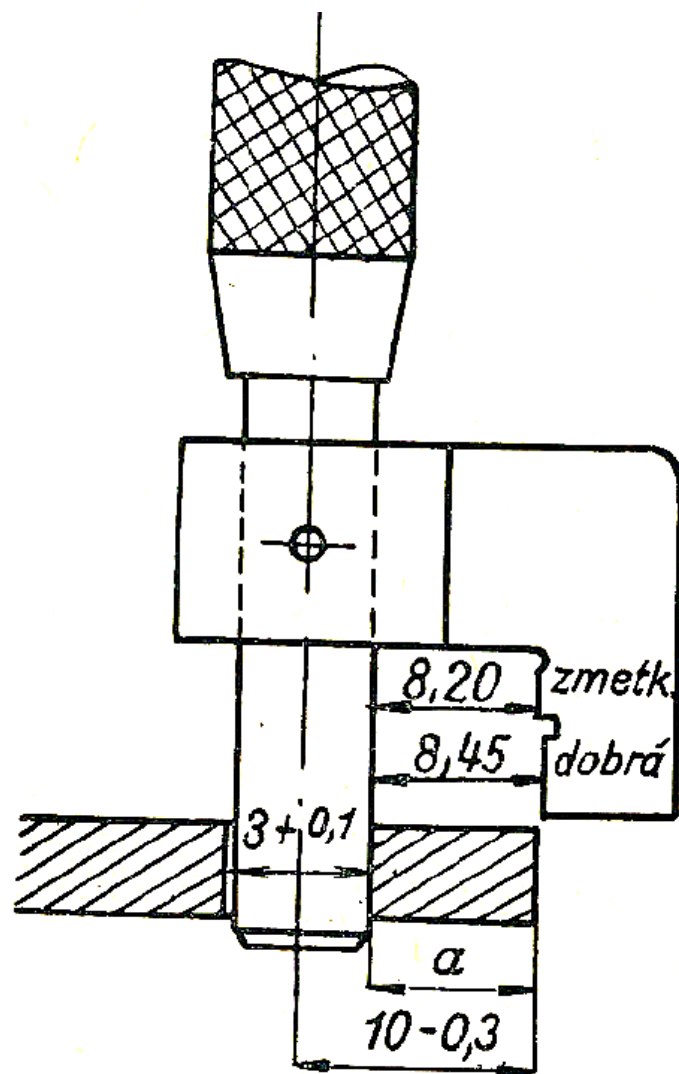
Čepový hloubkoměr a
různé provedení čepů:



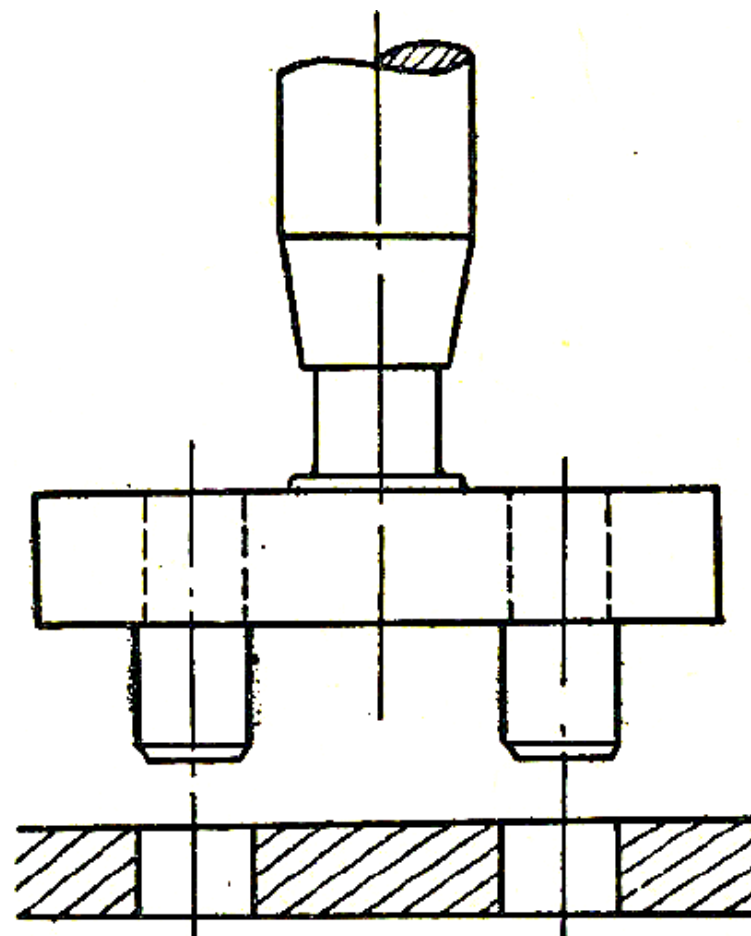
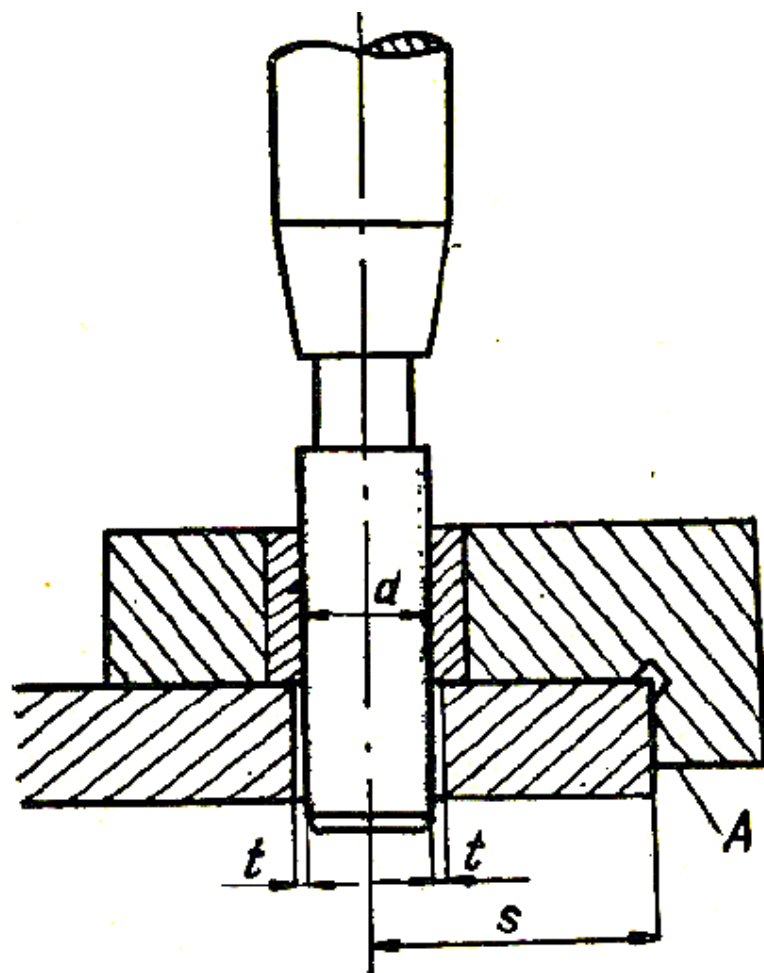
Rotační hloubkoměr:



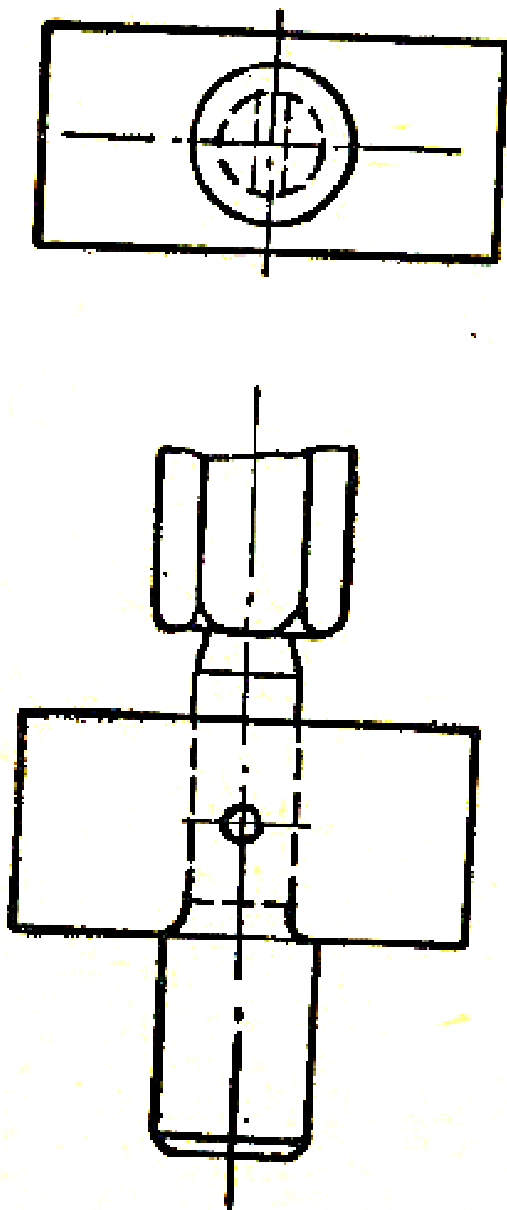
Kalibry na kontrolu vzdálenosti děr;

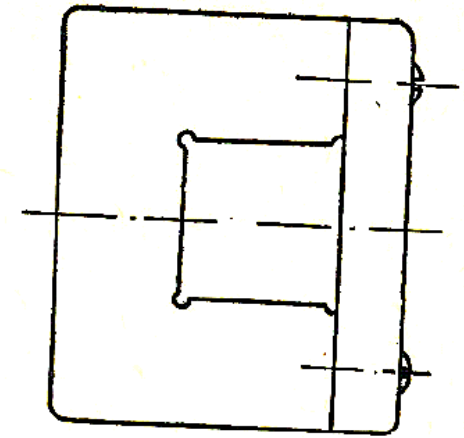
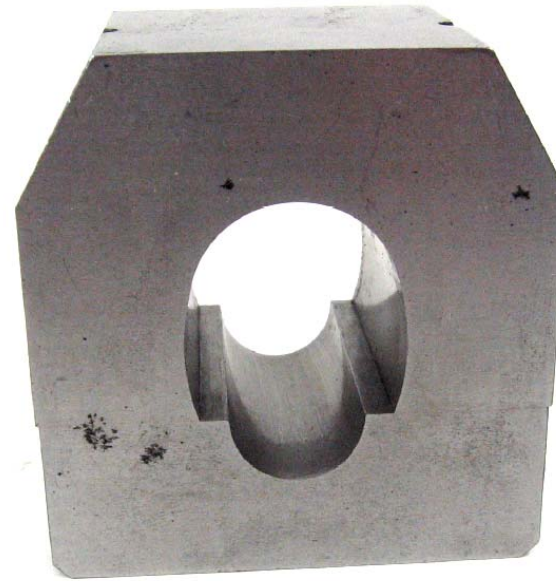
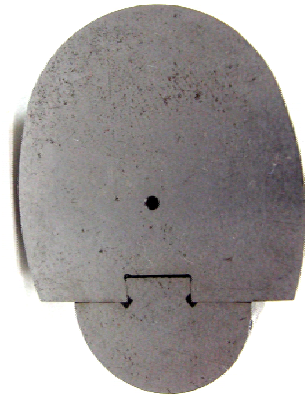


Kalibry na kontrolu vzdálenosti děr:



**Kalibr pro kontrolu
souososti vrtání a čelní
drážky:**

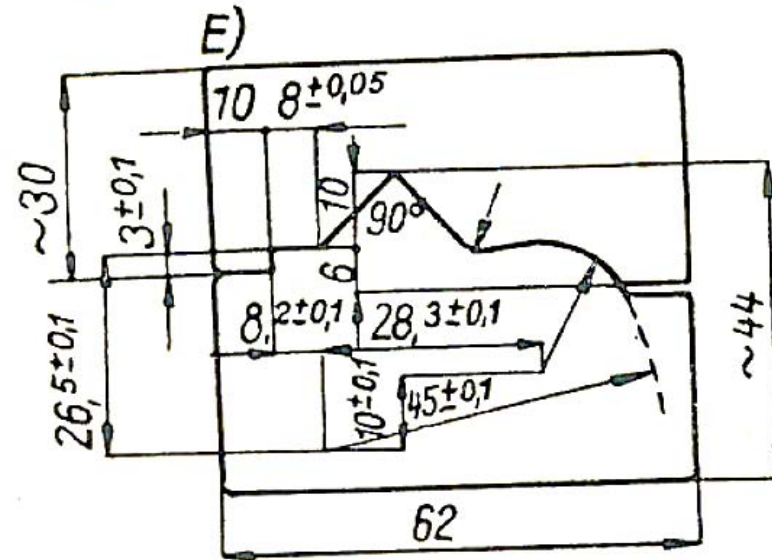
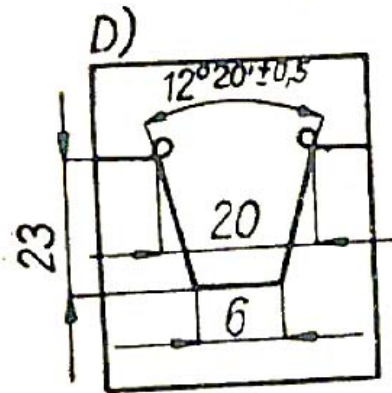
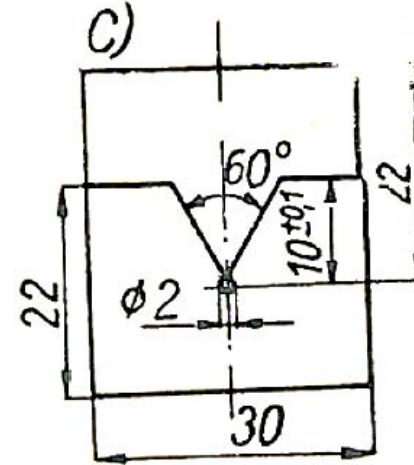
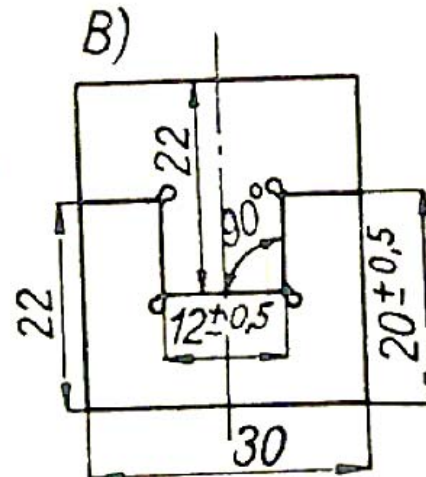
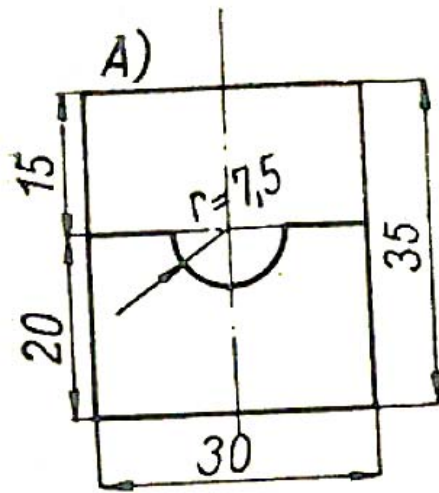




22

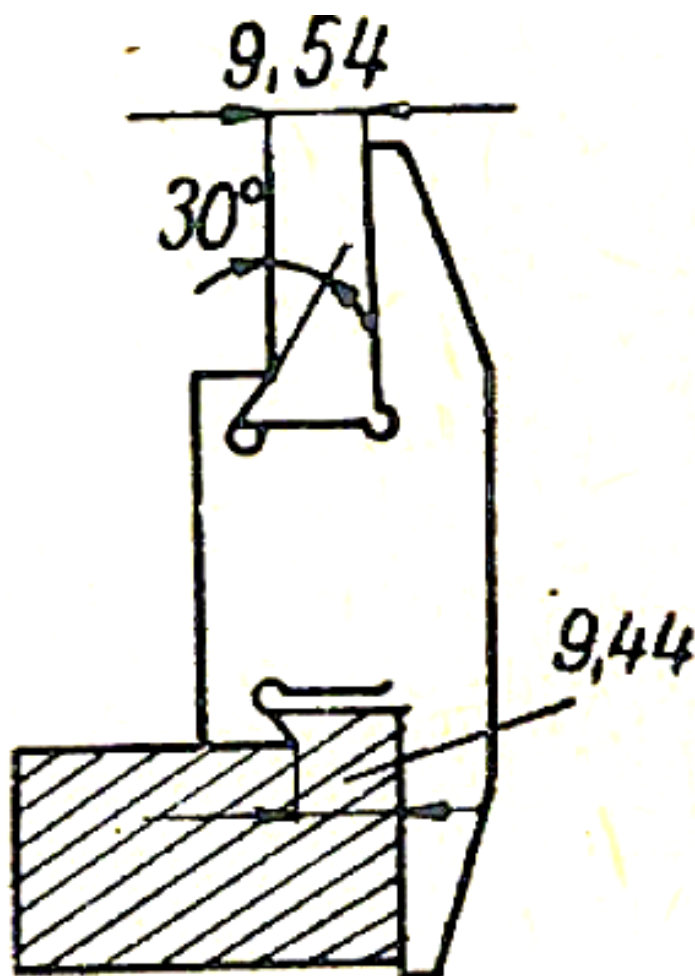
Kalibry na kontrolu tvaru:

Šablony s protišablonami:





Šablony mezní:



„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.
- 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.