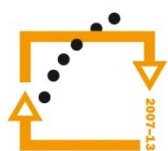




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

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 vnějších rozměrů**

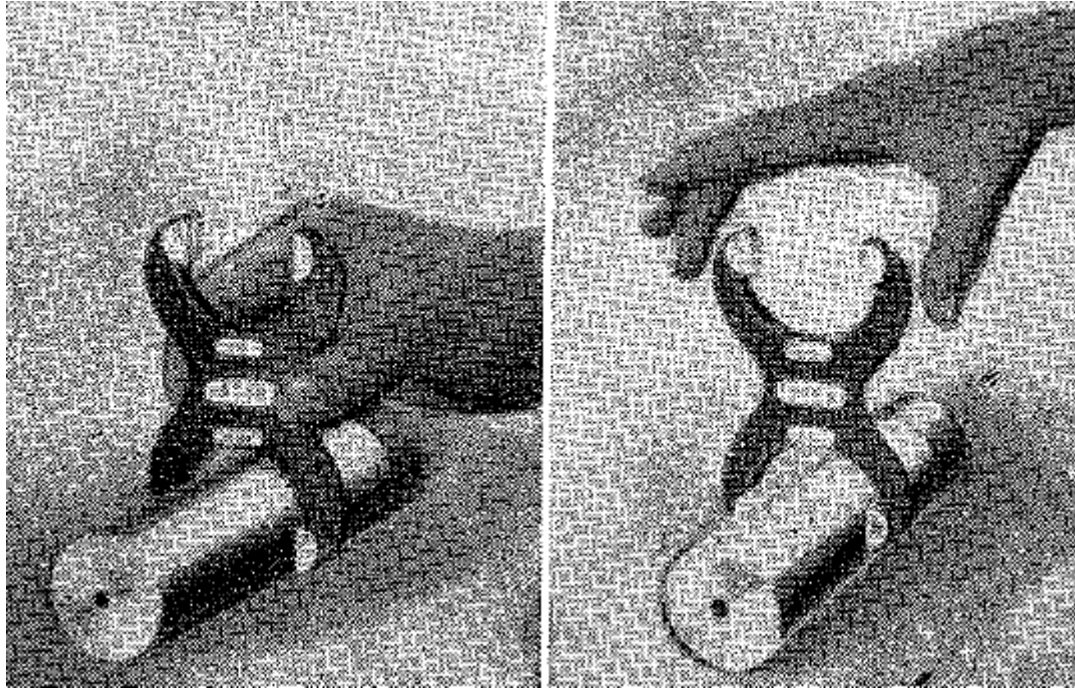
**Autor:** Ing. Smolek Jan

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_22-15

**Anotace:** Prezentace jako podpora k výkladu o kontrole vnějších rozměrů (hřídelů) kalibry.

DUM je určen pro čtvrté ročníky Technického lycea a třetí ročníky všech ostatních oborů střední průmyslové školy strojnické.

Materiál byl vytvořen v červenci 2013.

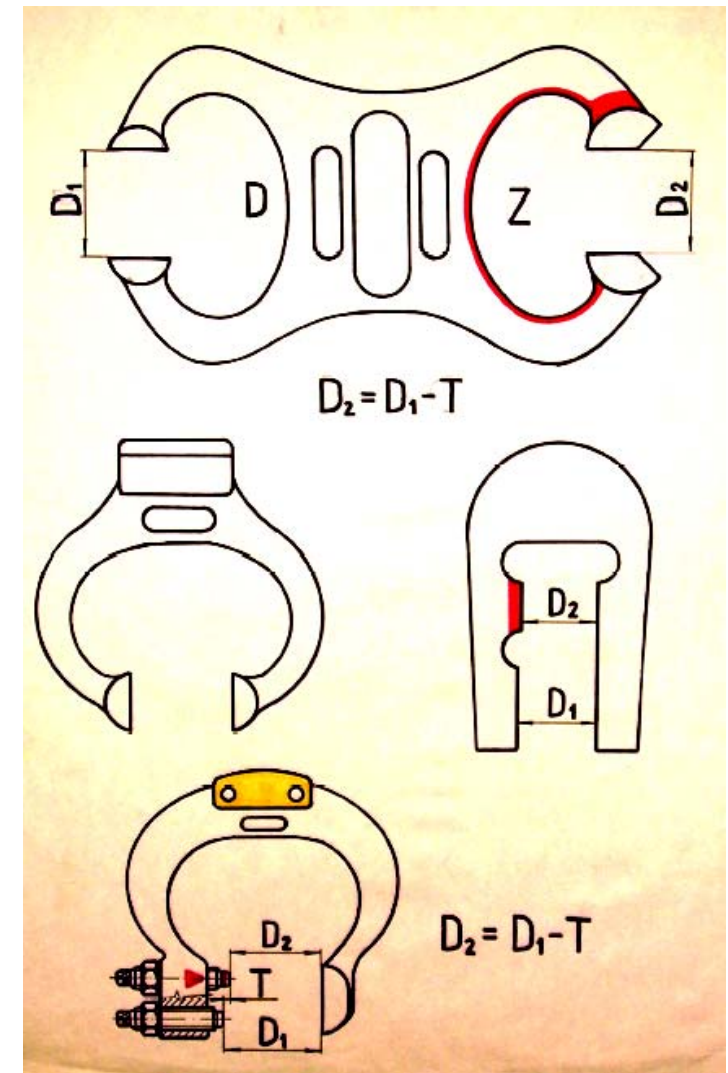


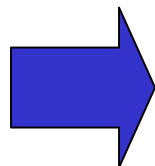
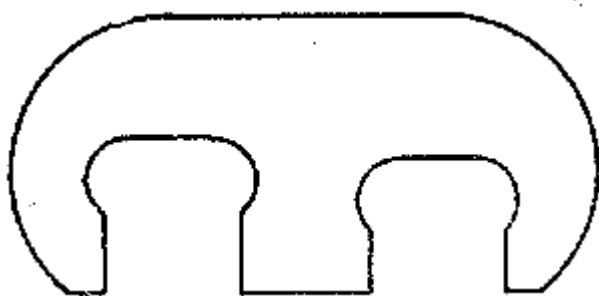
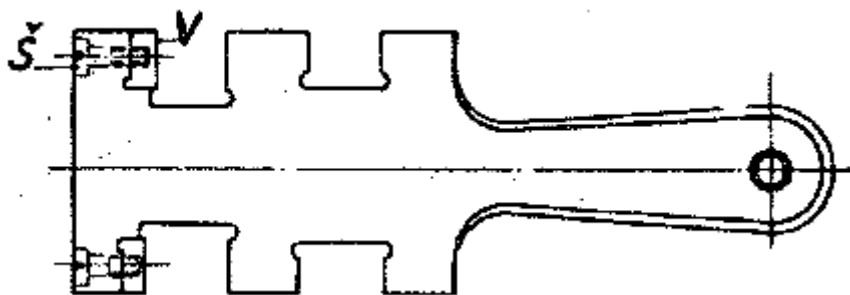
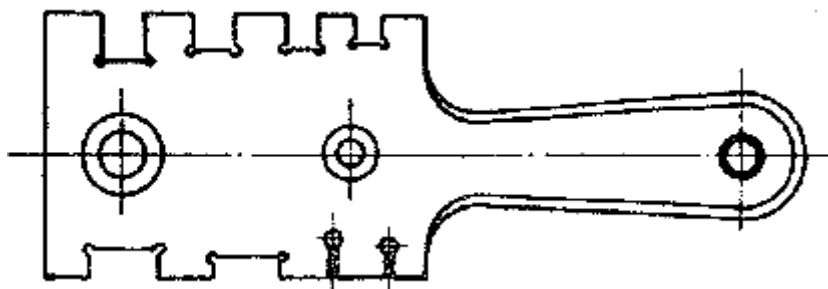
## Mezní kalibry:

- **Rozměr součásti se porovnává s rozměrem pevného měřidla, který je dán vzdáleností dvou funkčních ploch měřidla.**
- **Výsledkem tedy není číselná hodnota, ale zjištění, zda je výrobek „dobrý“ nebo „zmetkový“.**

# Mezní kalibry na vnější rozměry - hřídele: (dílenkové, porovnávací, přejimací)

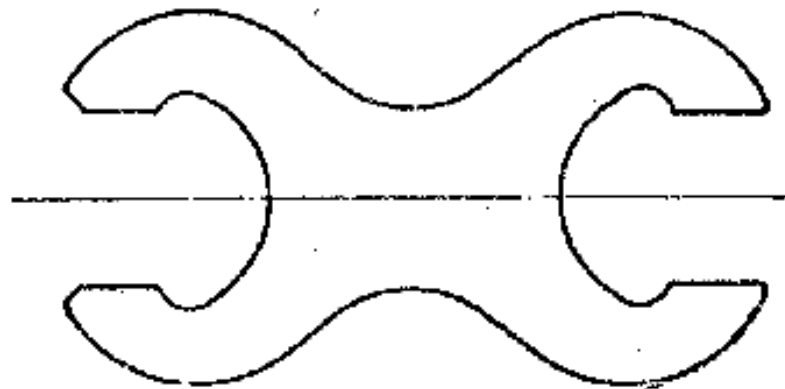
- **Dílenkové kalibry třmenové (obkročné)**
  - oboustranné x jednostranné
  - pevné x nastavitelné
- **Dílenkové kalibry kroužkové (kroužky)**
- **Porovnávací kalibry (kotoučový, plochý, ze základních měrek)**
  - pro dobrou stranu novou
  - pro dobrou stranu opotřebenou
  - pro zmetkovou stranu
- **Přejimací..**



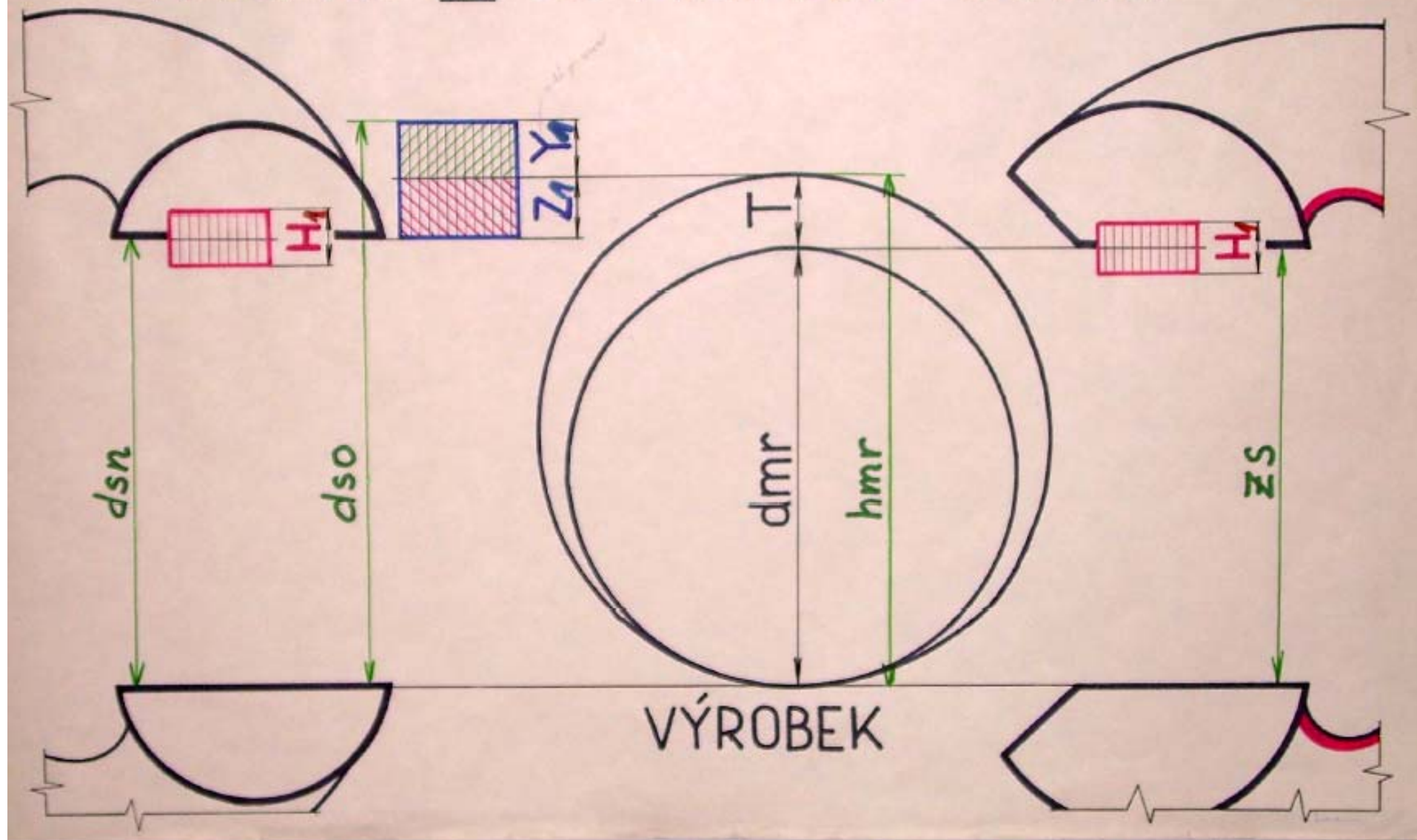


## Historie: (Sdružené obkročáky)

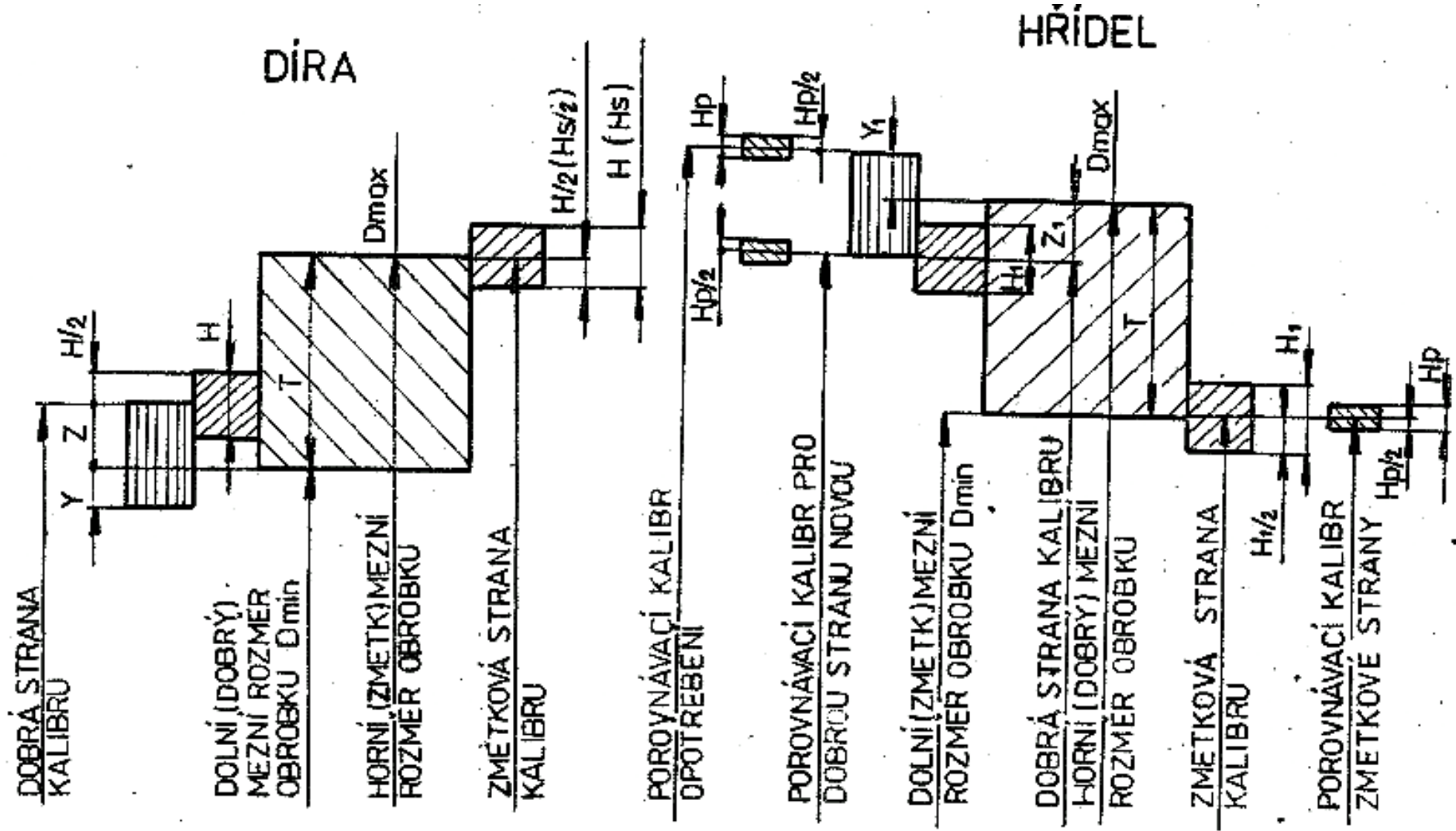
- Lepší cit
- Možnost opravy



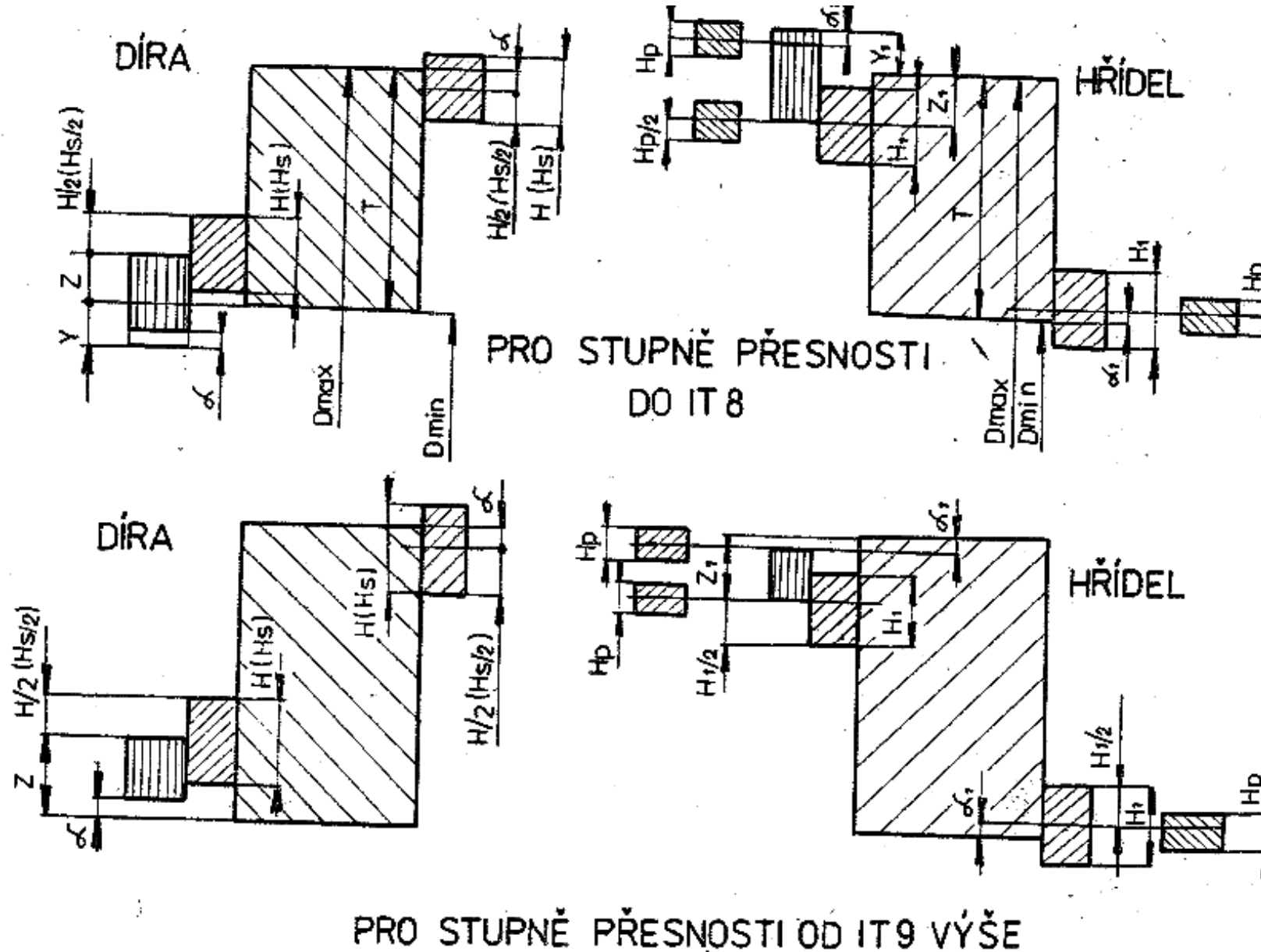
# TŘMENOVÝ KALIBR NA KONTROLU HŘÍDELE $h$ DO PRŮMĚRU 180mm



# Toleranční pole mezních kalibrů a porovnávacích kalibrů do 180 mm:

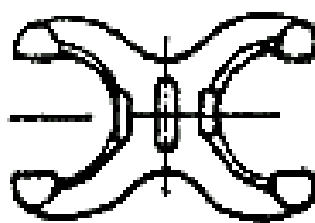
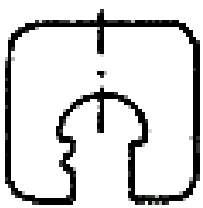
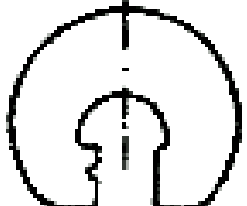
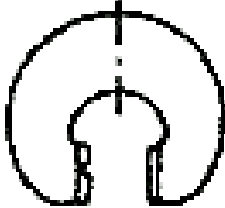
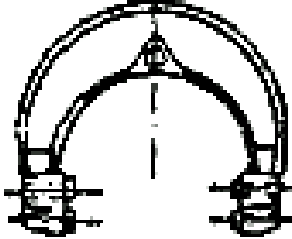


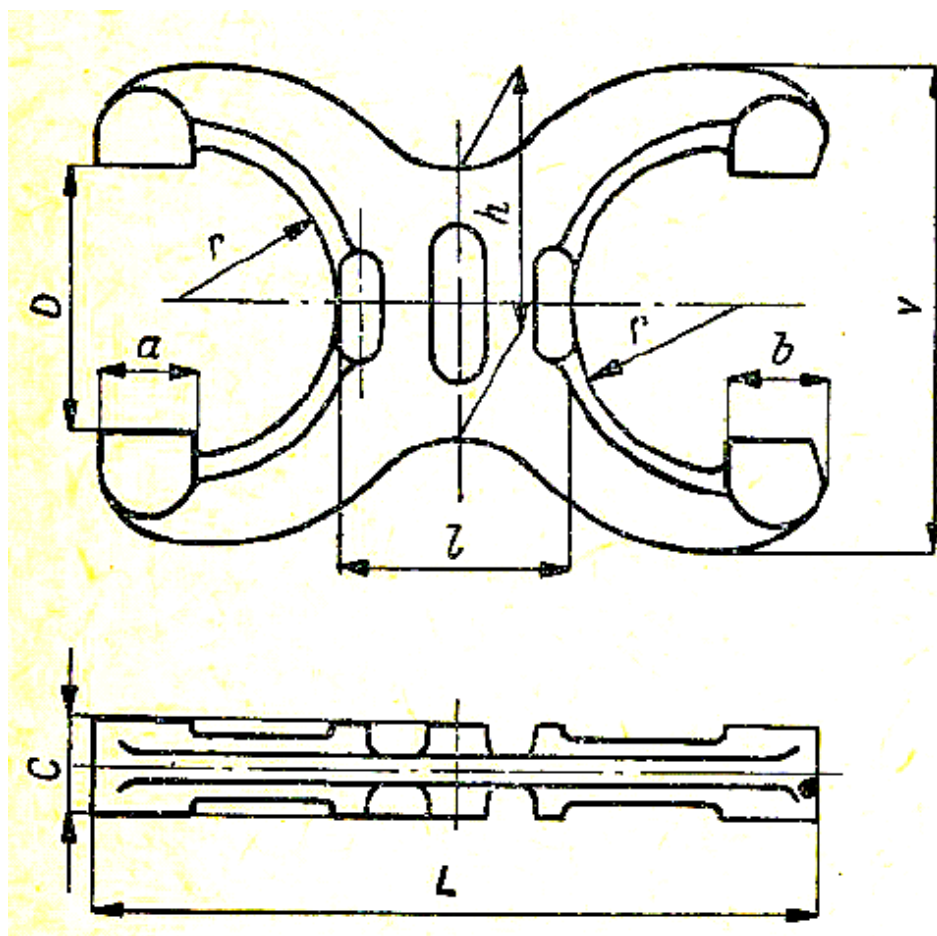
## Toleranční pole mezních kalibrů a porovnávacích přes 180 mm do 500 mm:



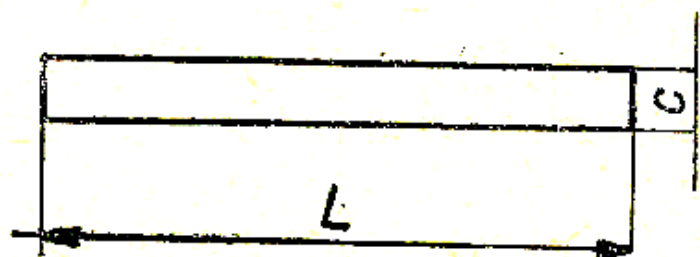
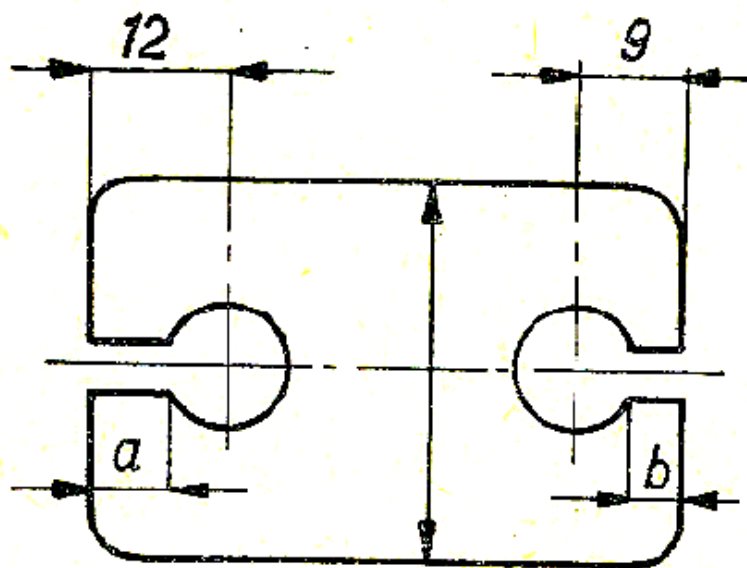
## Kalibry kroužkové



Tímenové kalibry	oboustranné 3 až 100 mm	
	oboustranné 2 až 103 mm	
	jednostranné plechové 2 až 100 mm	
	jednostranné plechové 3 až 300 mm	
	jednostranné na zápichy 3 až 300 mm	
	jednostranné 105 až 500 mm	

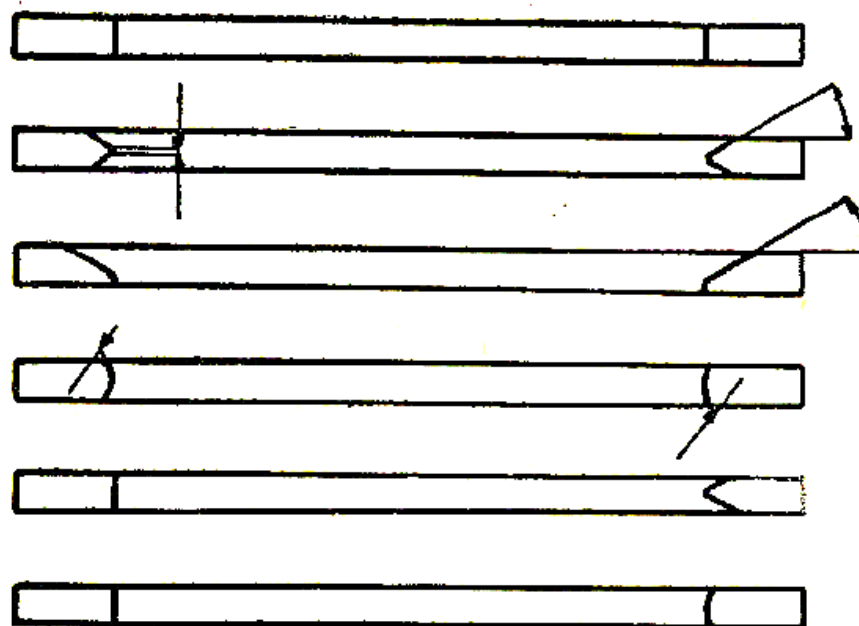
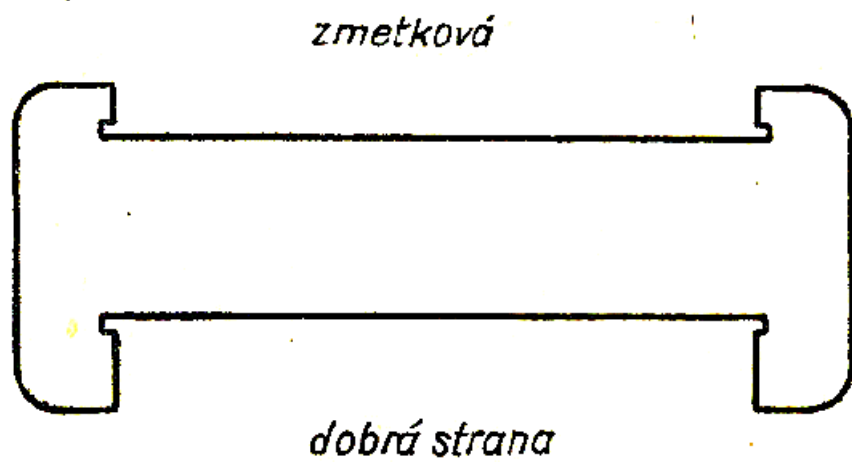


**Kalibr oboustranný  
(z výkovku):**

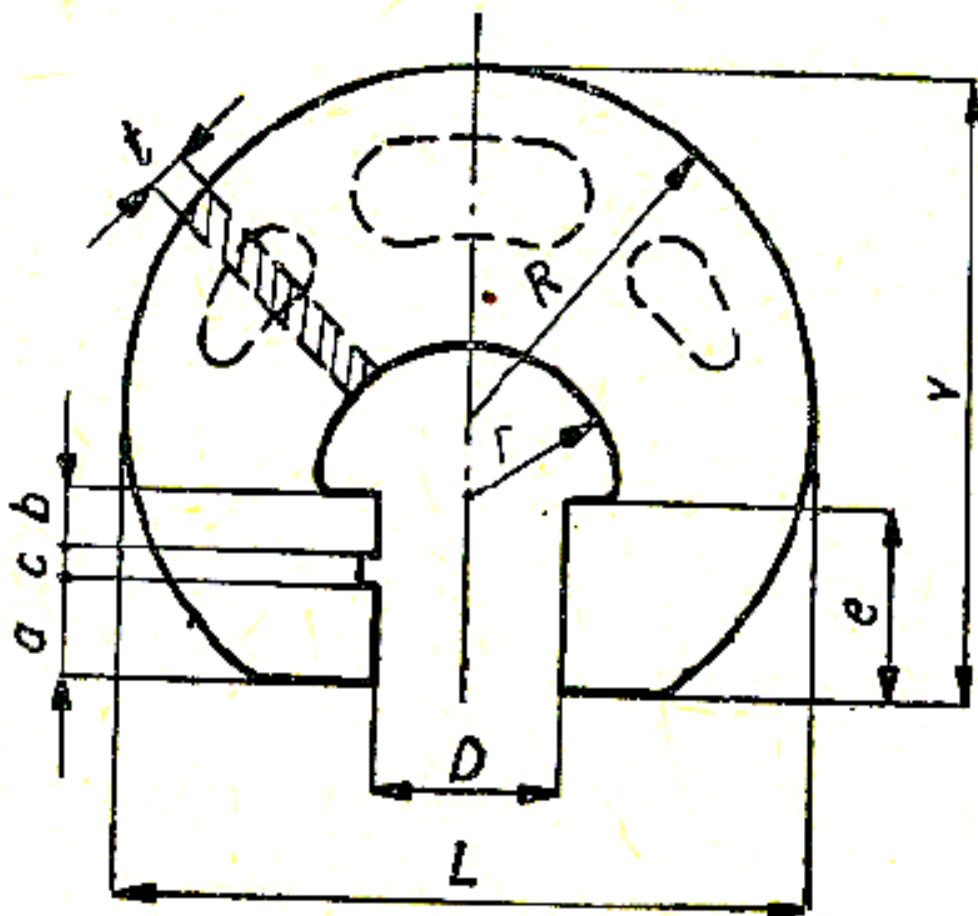


**Kalibr oboustranný  
(z plechu):**

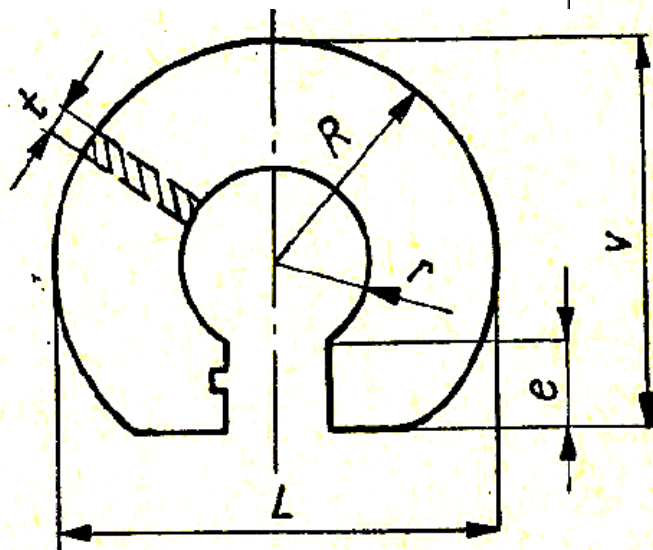
## Oboustranný pro nekruhové součásti:



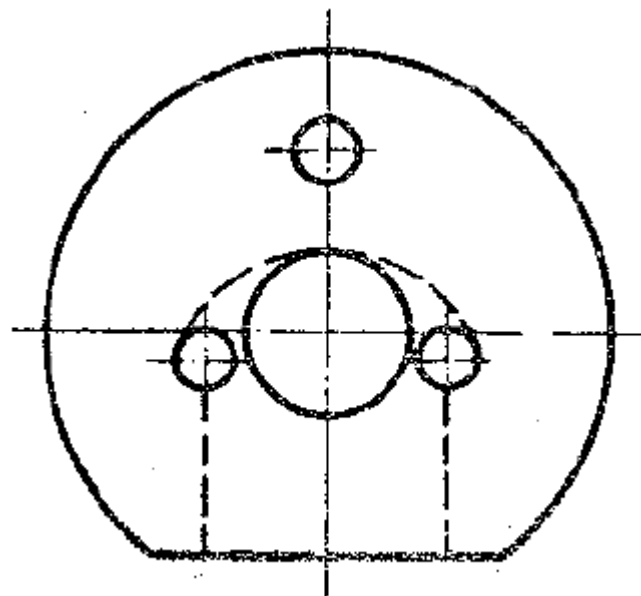
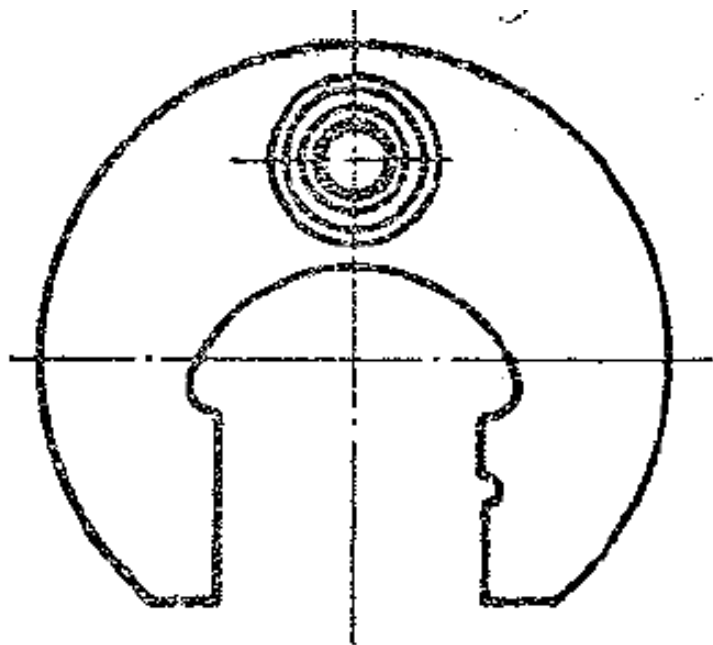
## Kalibr jednostranný (z výkovku):



## Kalibr jednostranný (z plechu, z kulatiny):

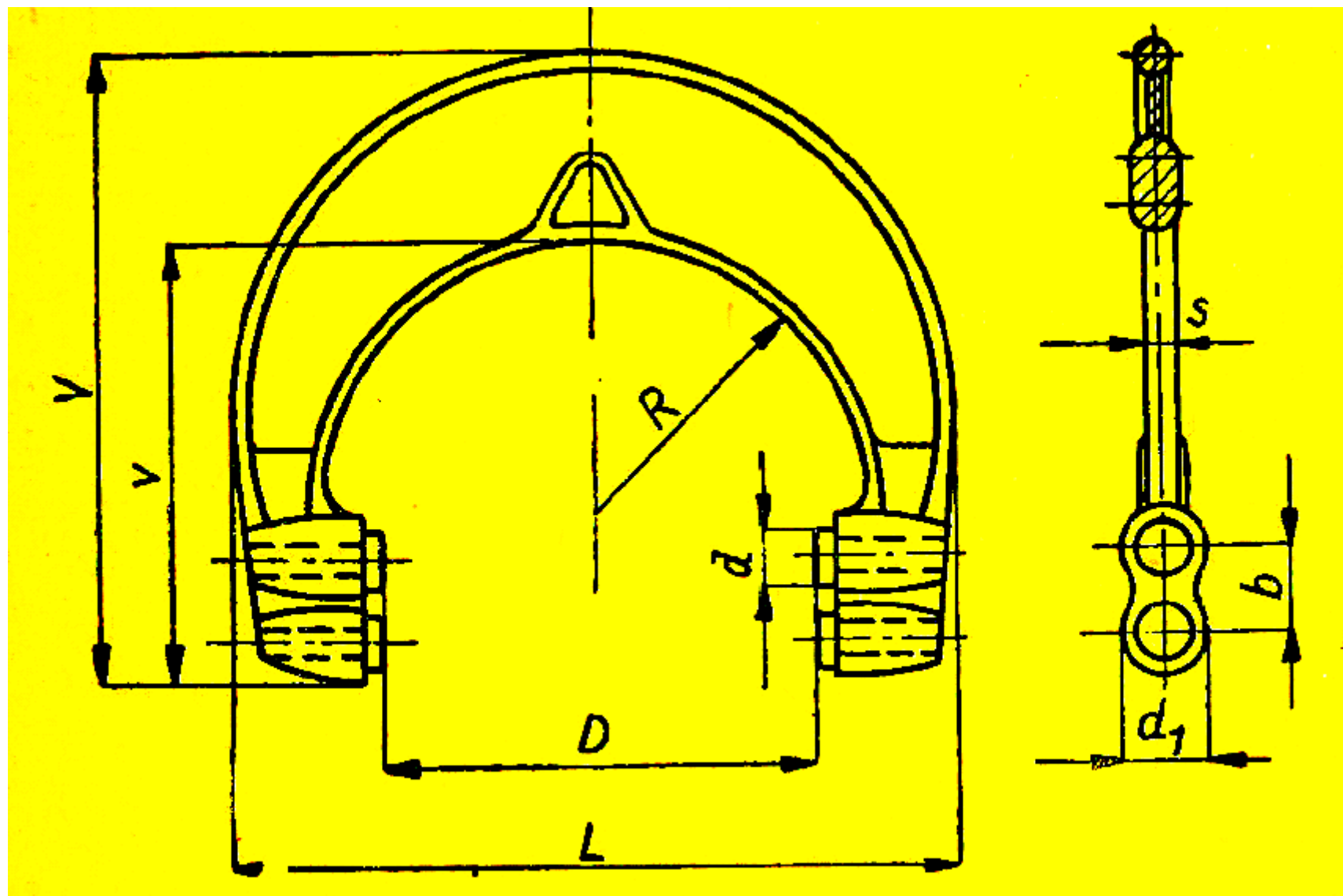


## Oblíbený tvar (výroba):

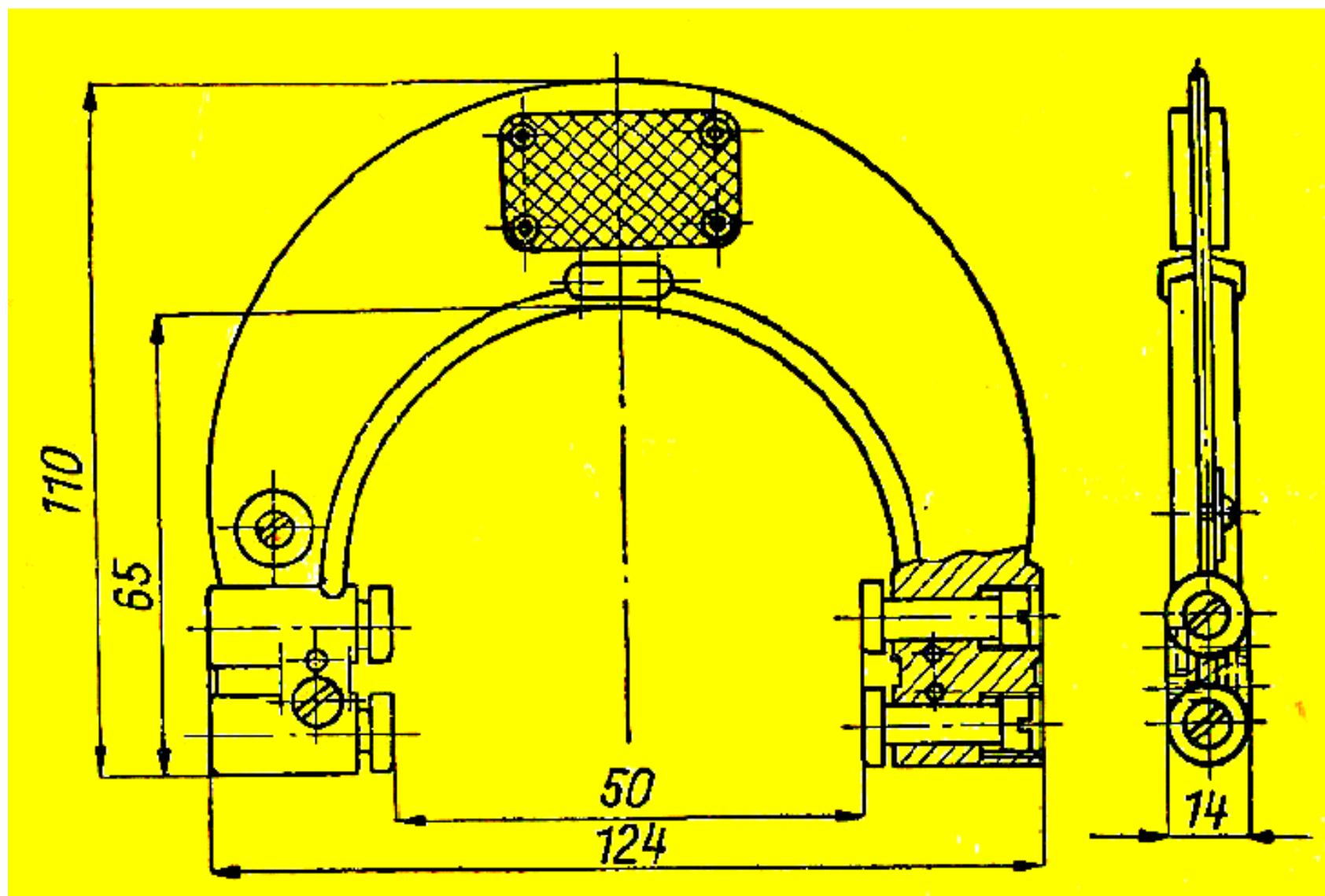


## **Kalibr jednostranný (z plechu):**

## Kalibr jednostranný s litinovým třmenem:



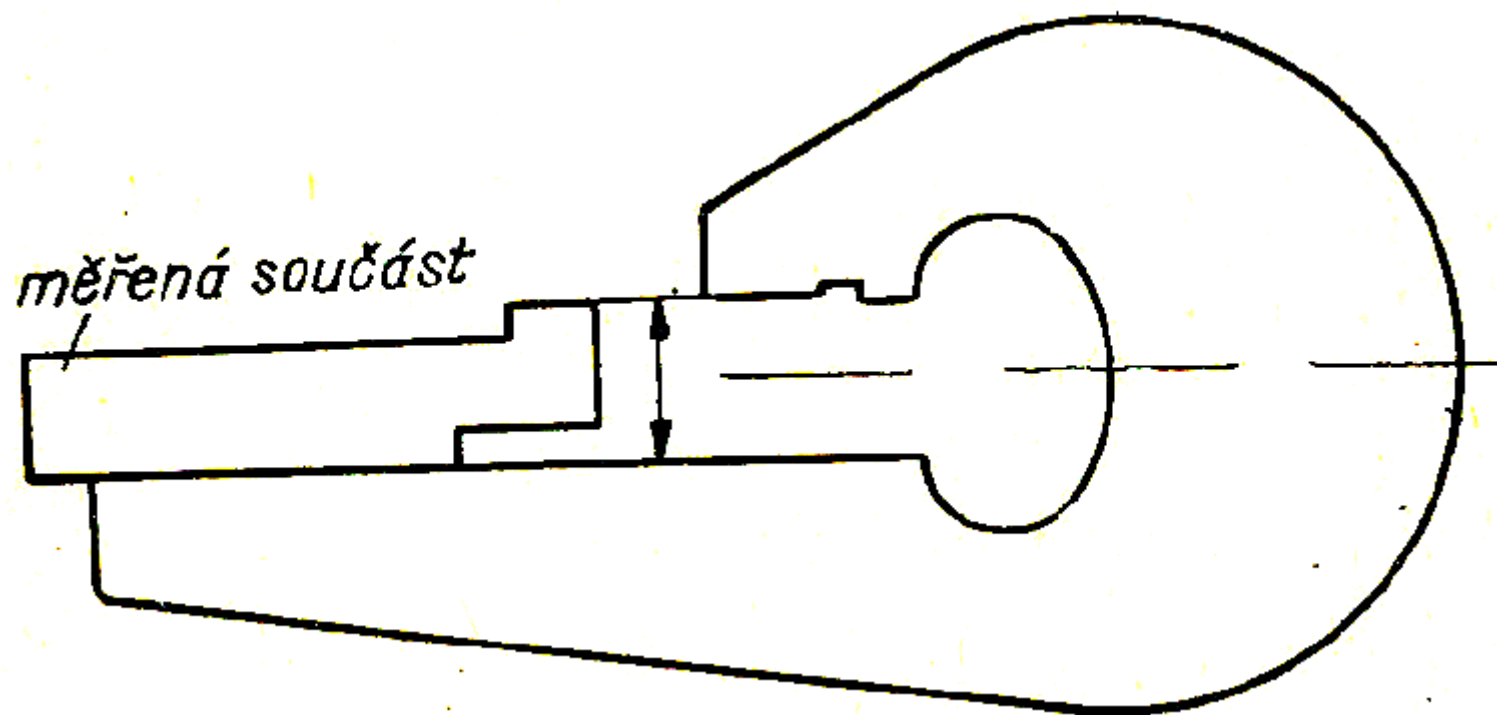
## Kalibr jednostranný staviteľný:

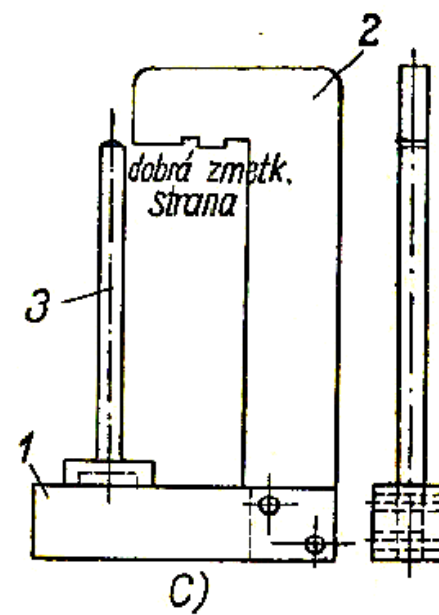
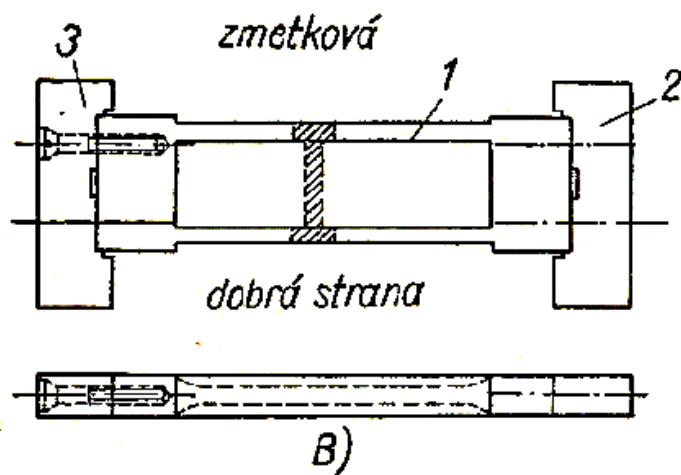
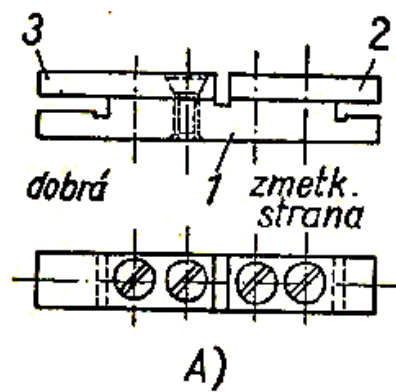


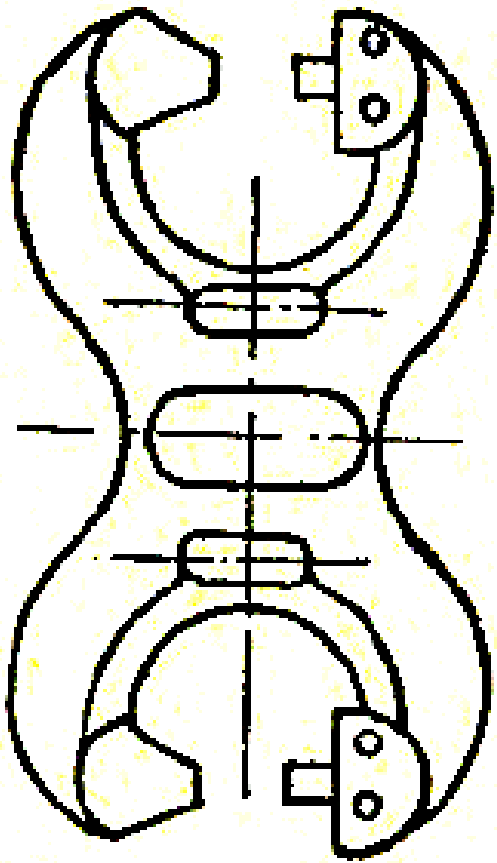
## Kalibr jednostranný staviteľný:



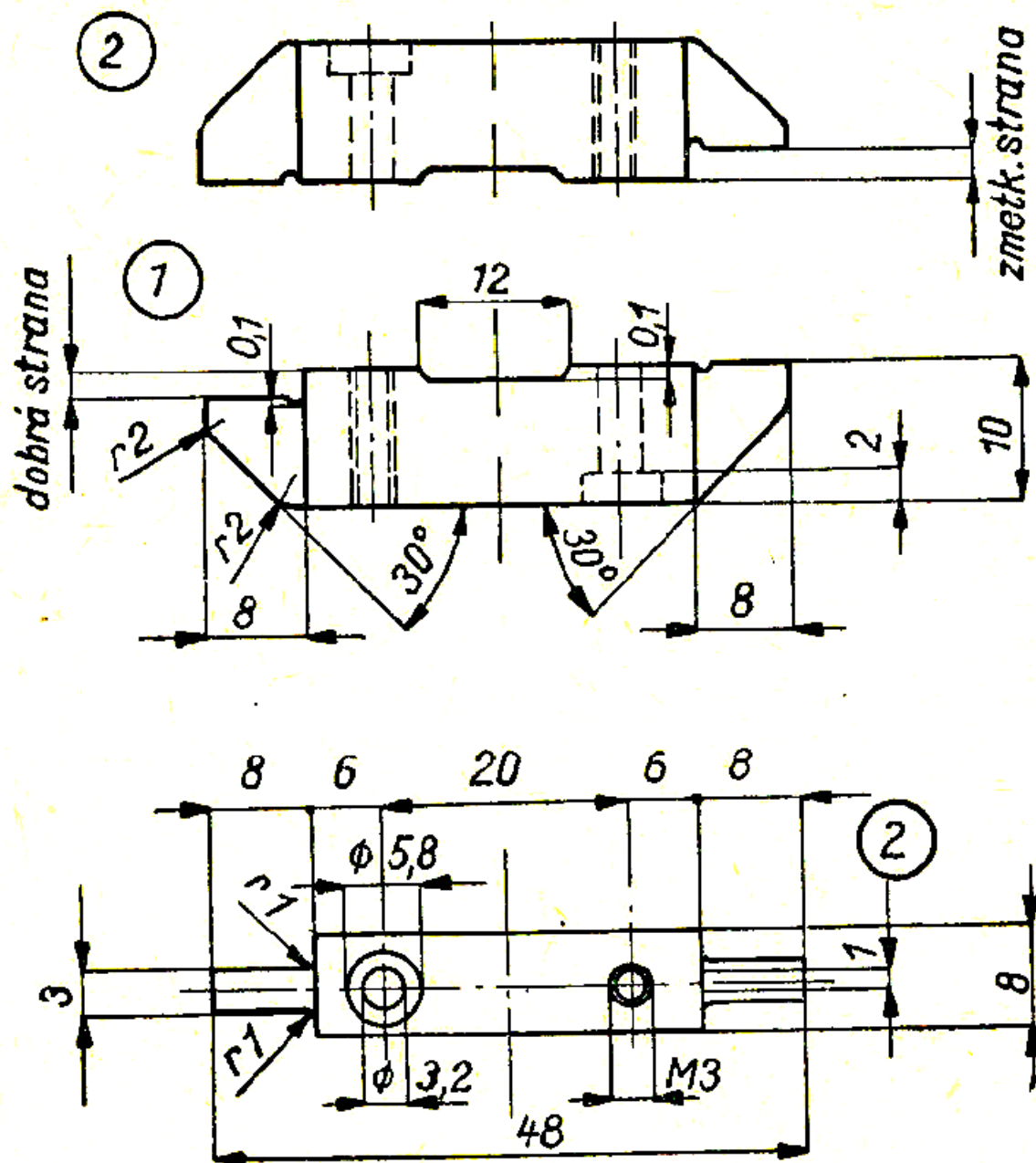
**.. nižší opotřebení:**



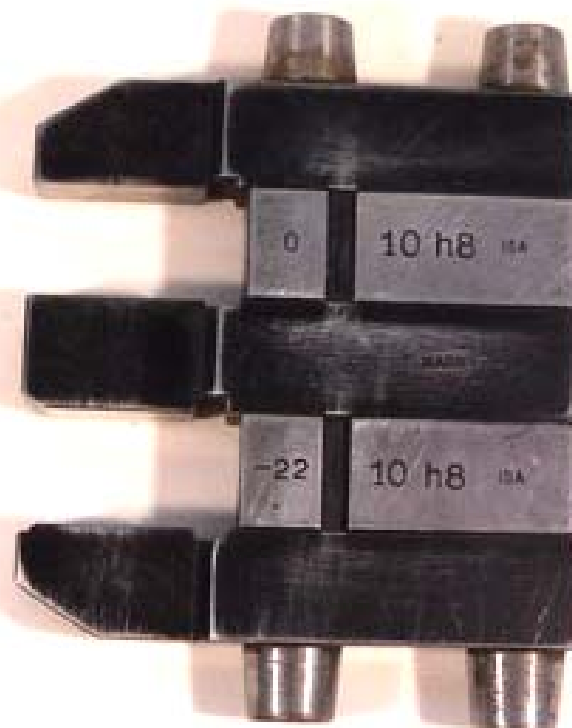




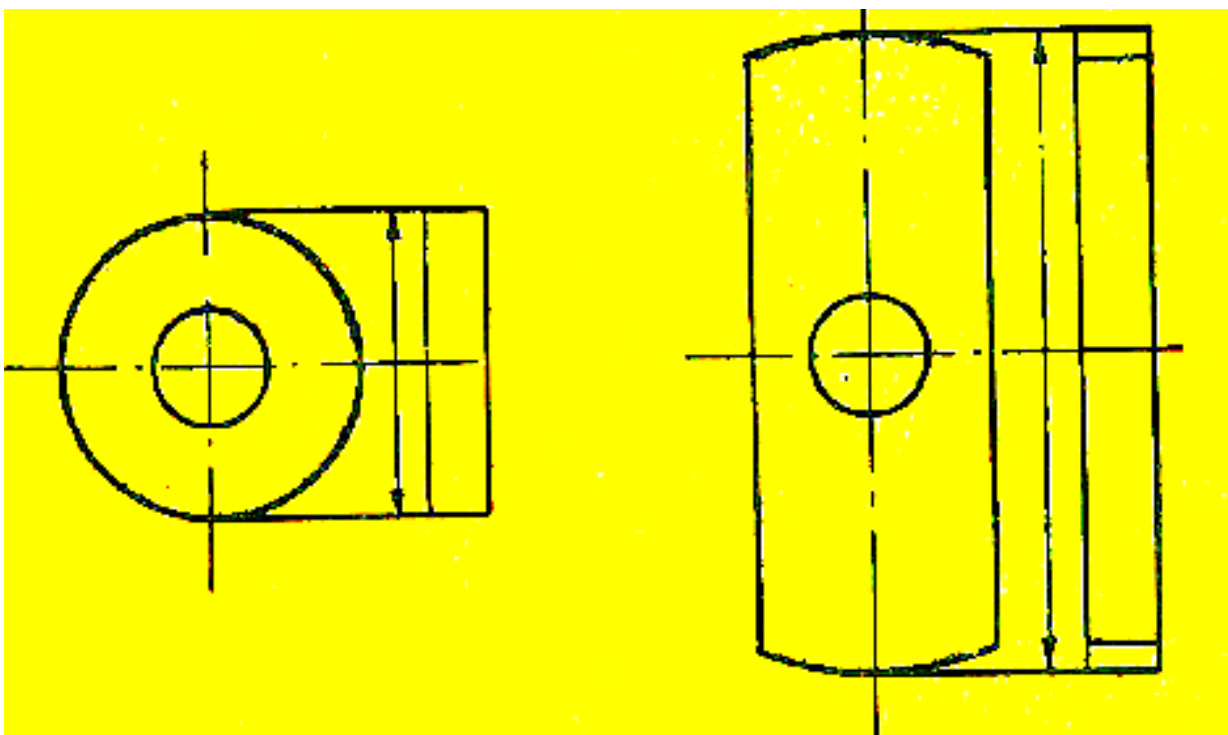
označení zmetk. strany červenou barvou



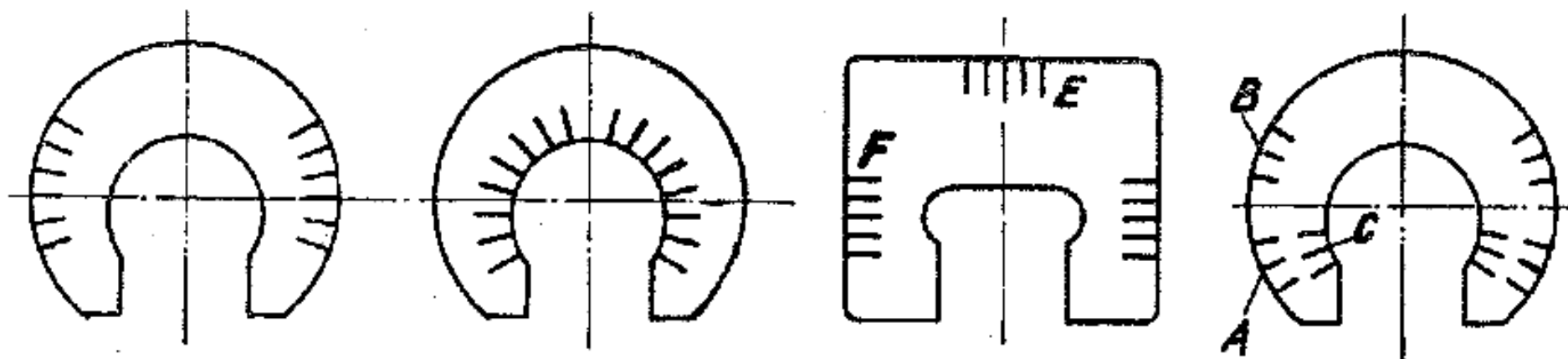
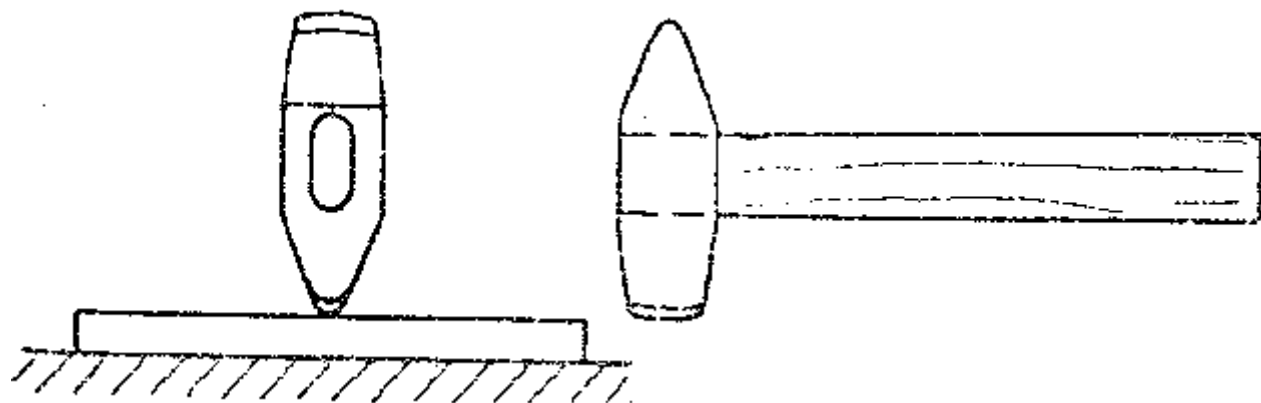
Skládaný mezní  
třmenový kalibr:



## Porovnávací kalibry: (kotoučový, plochý)

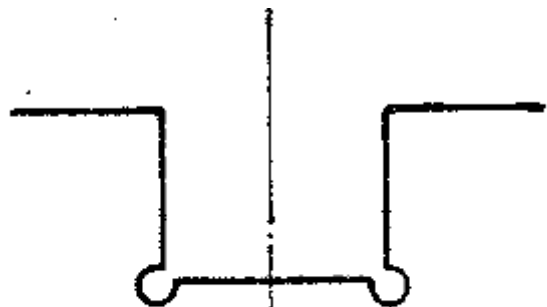


## Oprava obkročáků naklepáním:

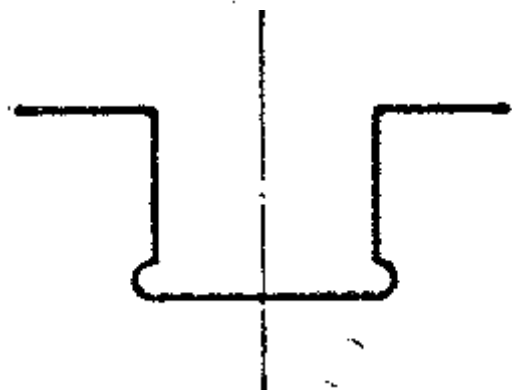




Sklo?

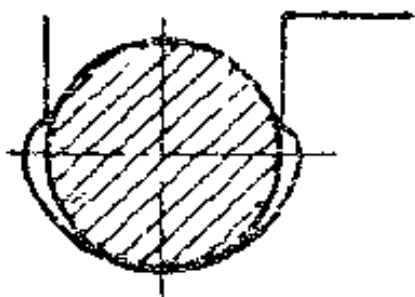


**Tvar vybrání pro součást:**



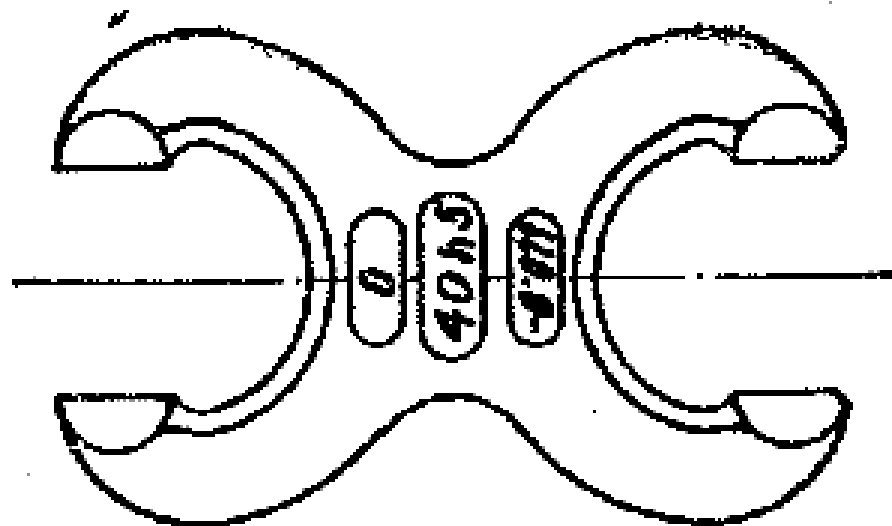
**Nevhodný**

**Vhodnější**

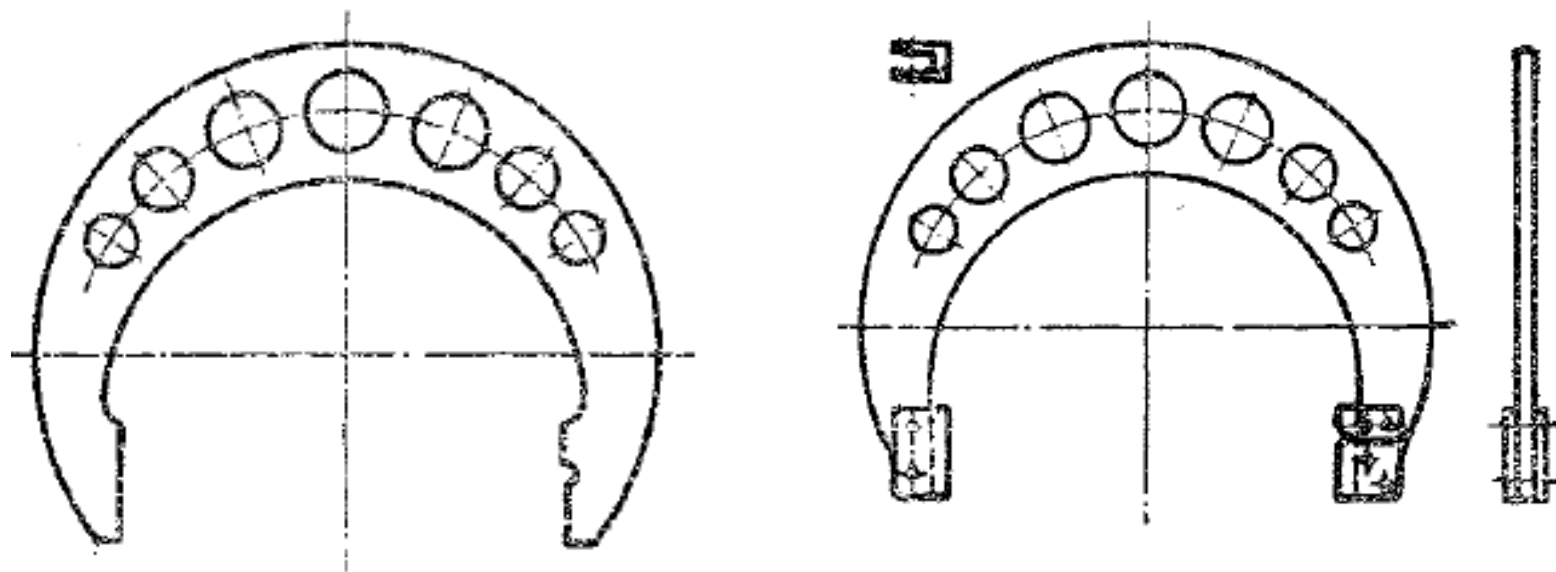


**Nejvhodnější**

## Rozlišení dobré a zmetkové strany Vyznačení rozměru:

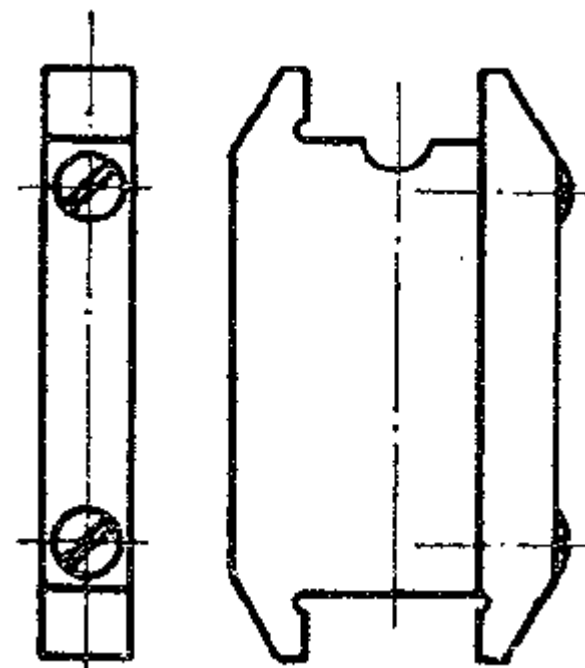
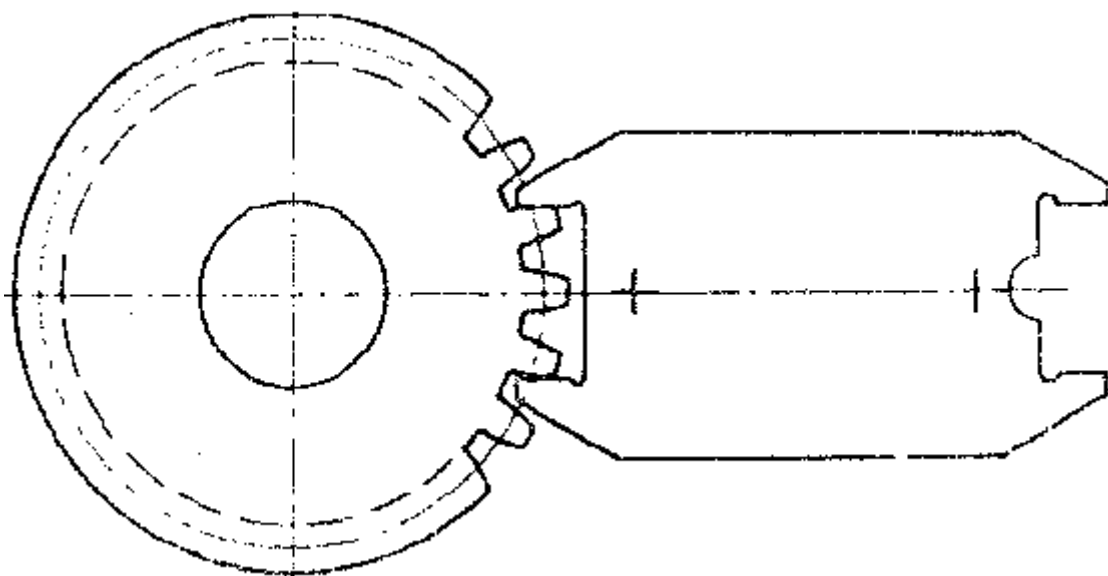


**Na větší průměry:**

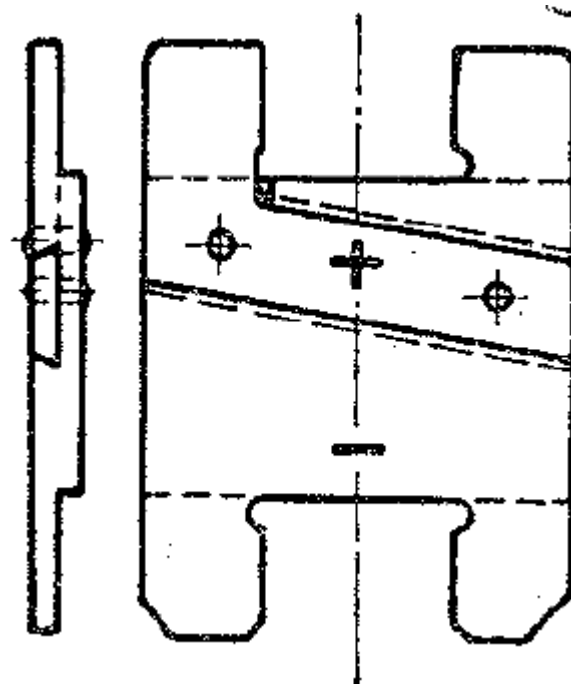
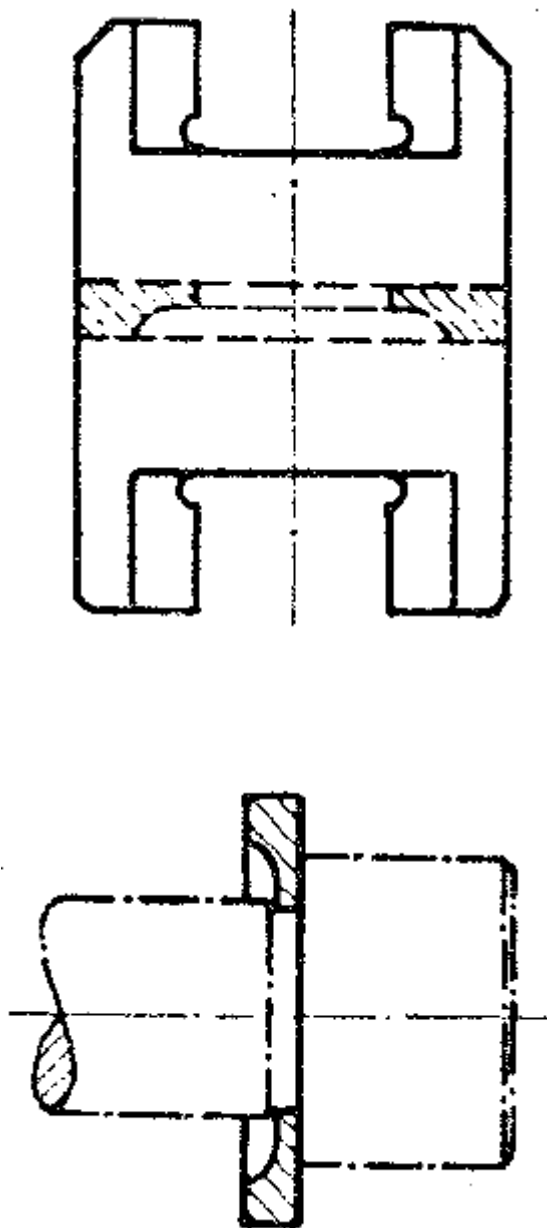




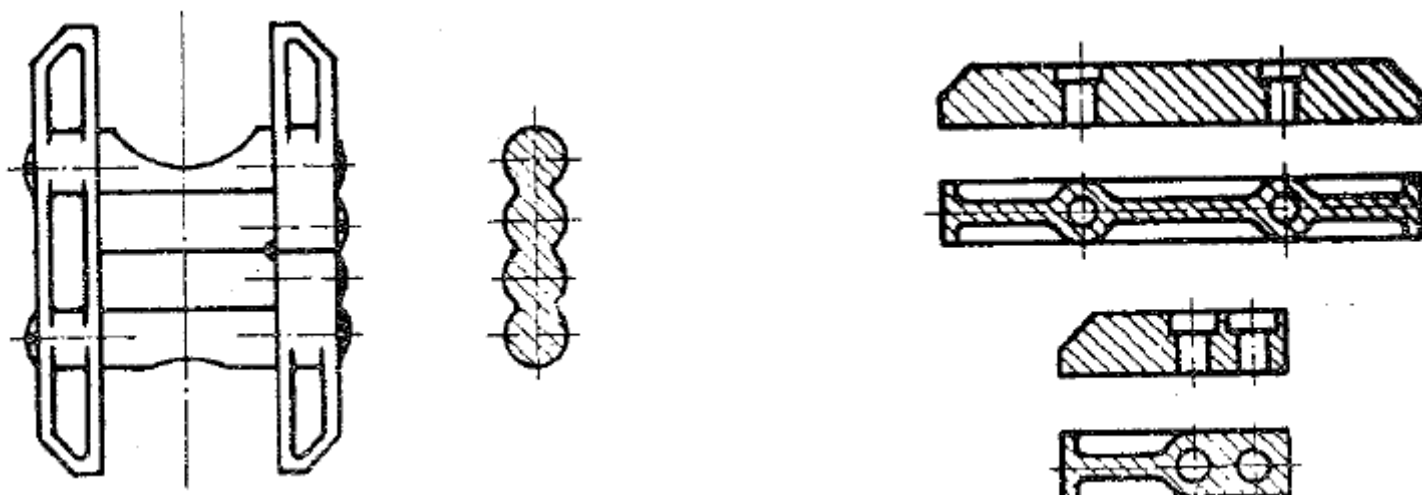
**Na ozubená kola:**



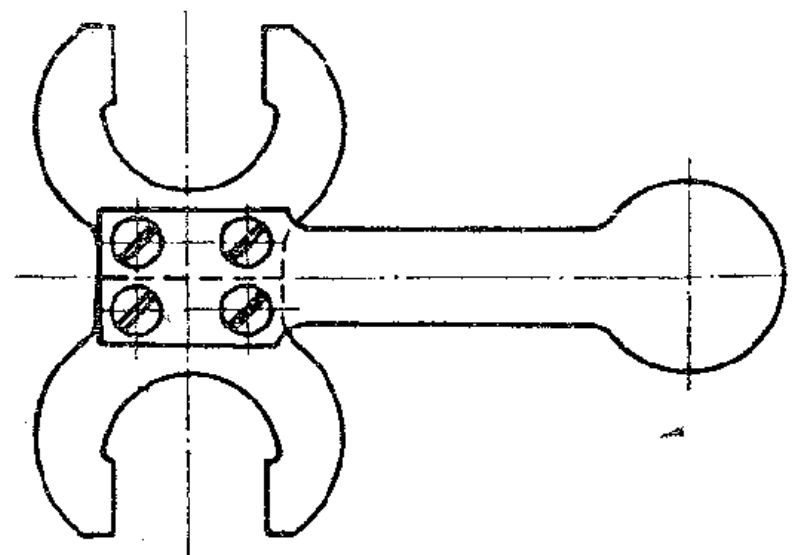
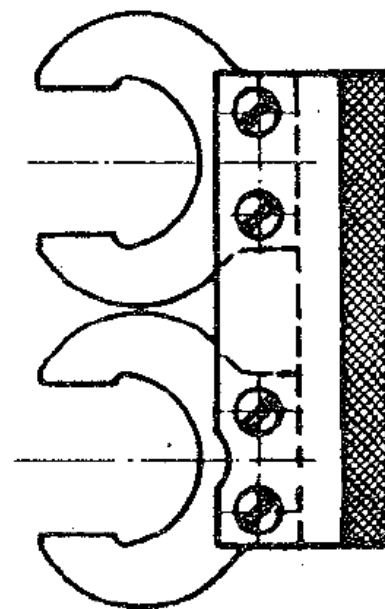
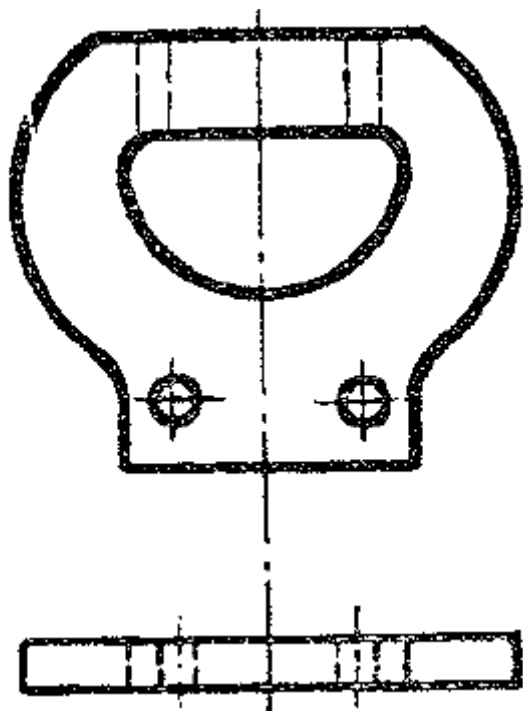
Na vnější zápichy:

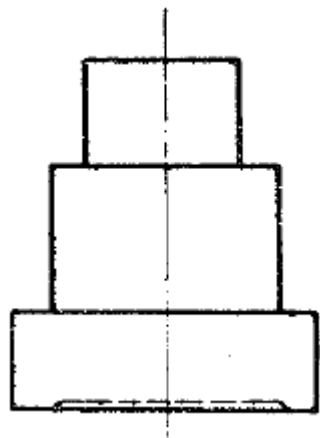
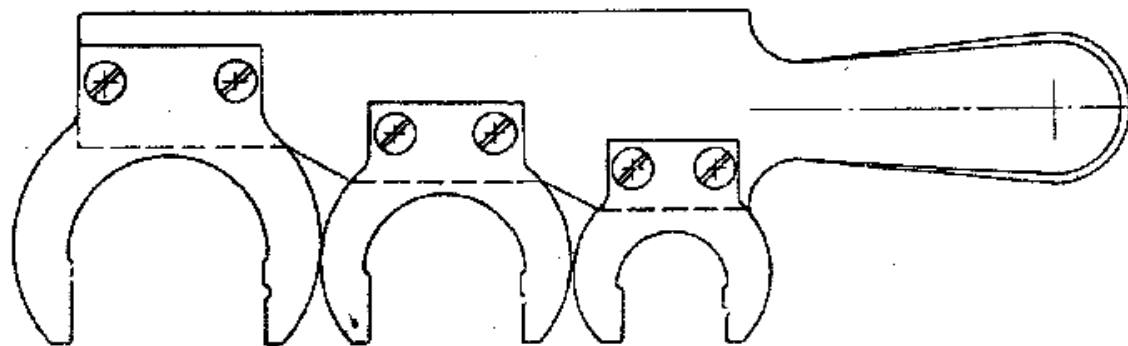


## Skládaný třmenový kalibr:

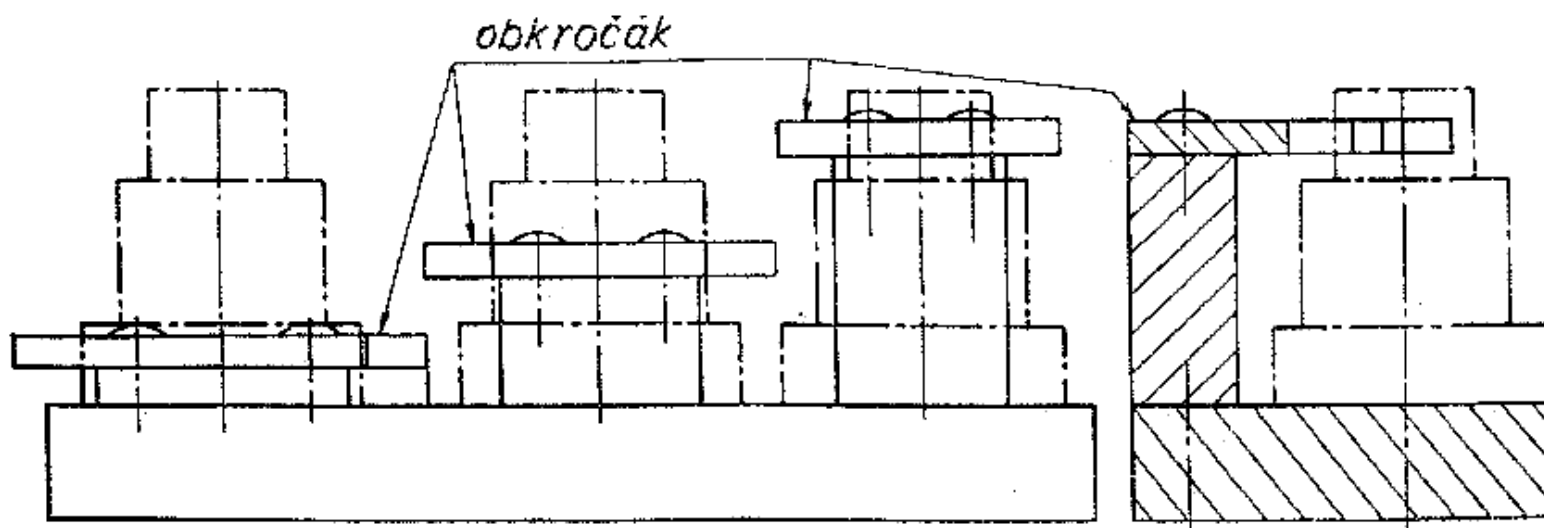
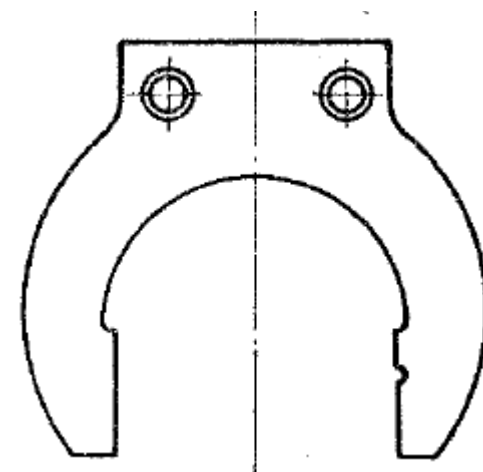


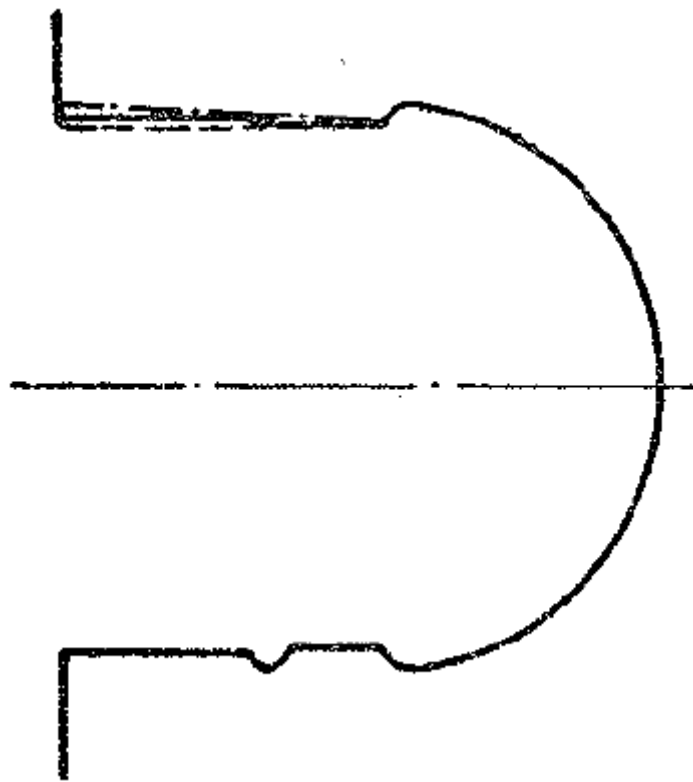
# „Univerzální“ polotovar:



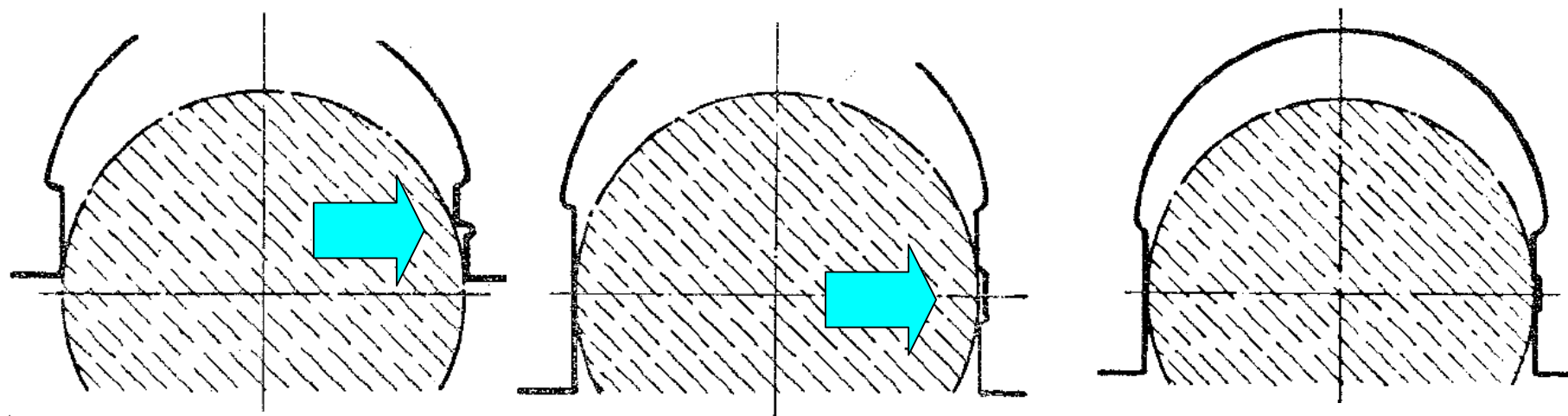


.. a jeho využití:

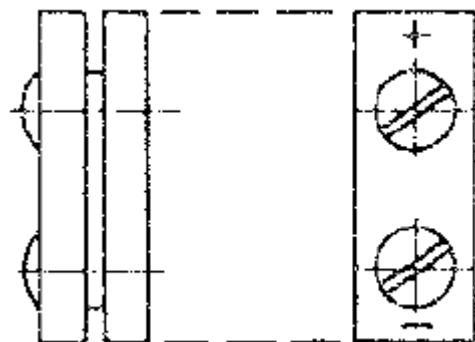
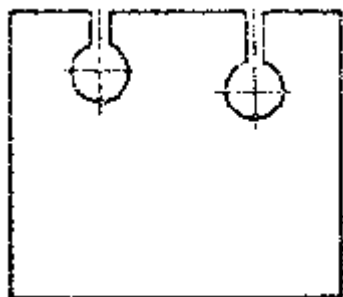




**Při větším tolerančním poli u větších průměrů musí být odpovídající mezera mezi ploškami dobrého a zmetkového rozměru:**



**Pro malé rozměry:  
(Jen hoblovaný, nebo skládaný)**



## „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.
- **DOSTAL F.,** *Dílenská měření.* Brno VAAZ 1957.
- **DUCHÁČ V.,** *Výroba přesných měřidel.* Praha Práce 1951.
- **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.**