



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 ozubení (házivost, záběr, ozubené hřebeny)**
Autor: Ing. Smolek Jan
Číslo: VY_32_INOVACE_23-04
Anotace: Prezentace jako podpora k výkladu o základních metodách, přístrojích a pomůckách užívaných pro kontrolu ozubených kol ve strojních podnicích.
DUM je určen pro čtvrté ročníky Technického lycea a třetí ročníky všech ostatních oborů středních průmyslových škol strojnických.
Materiál byl vytvořen v srpnu 2013.

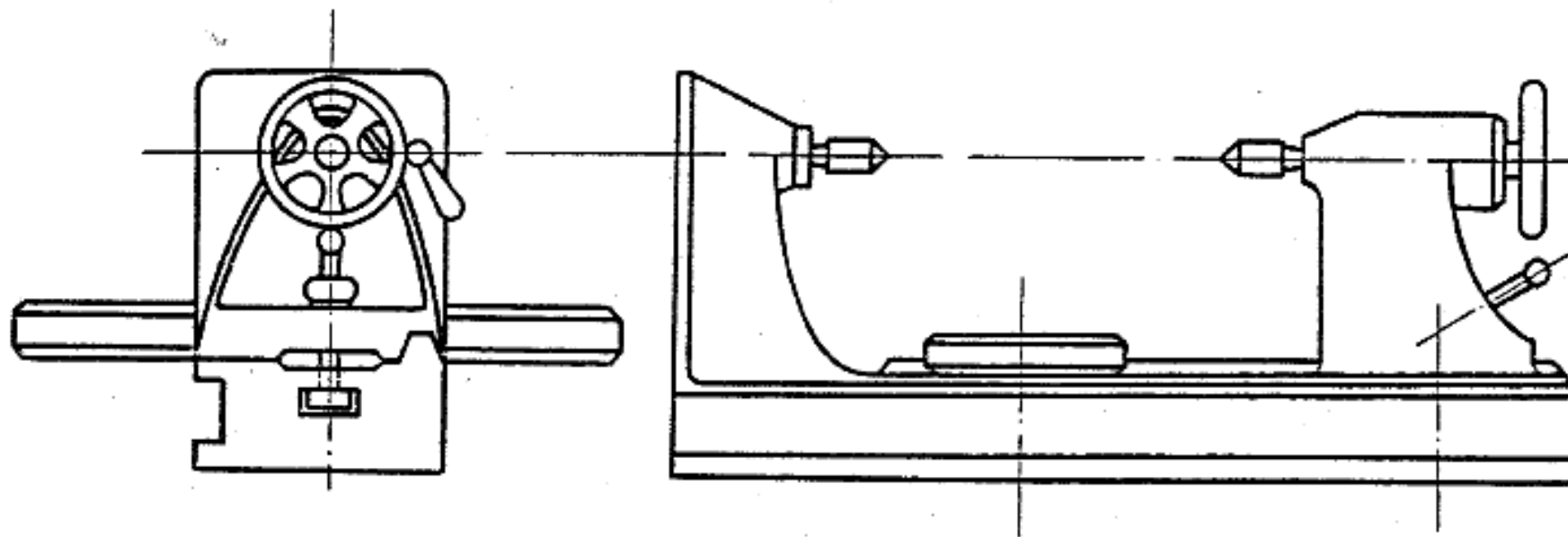
Kontrola ozubených kol – osnova:

- Základní pojmy
 - Stupně přesnosti
 - Skupiny vůlí
- Kontrola házení
- Kontrola záběru ozubení
- Kontrola ozubených hřebenů
- Kontrola ozubených kol s čelním ozubením
 - Měření tloušťky zubu na roztečné kružnici
 - Měření tloušťky zubu v konstantní výšce
 - Měření polohy základního profilu
 - Měření tloušťky zubu přes válečky
 - Kontrola rozteče zubu
 - Kontrola tvaru zubu
- Kontrola kol se šikmým ozubením
- Kontrola kol se šnekovým ozubením

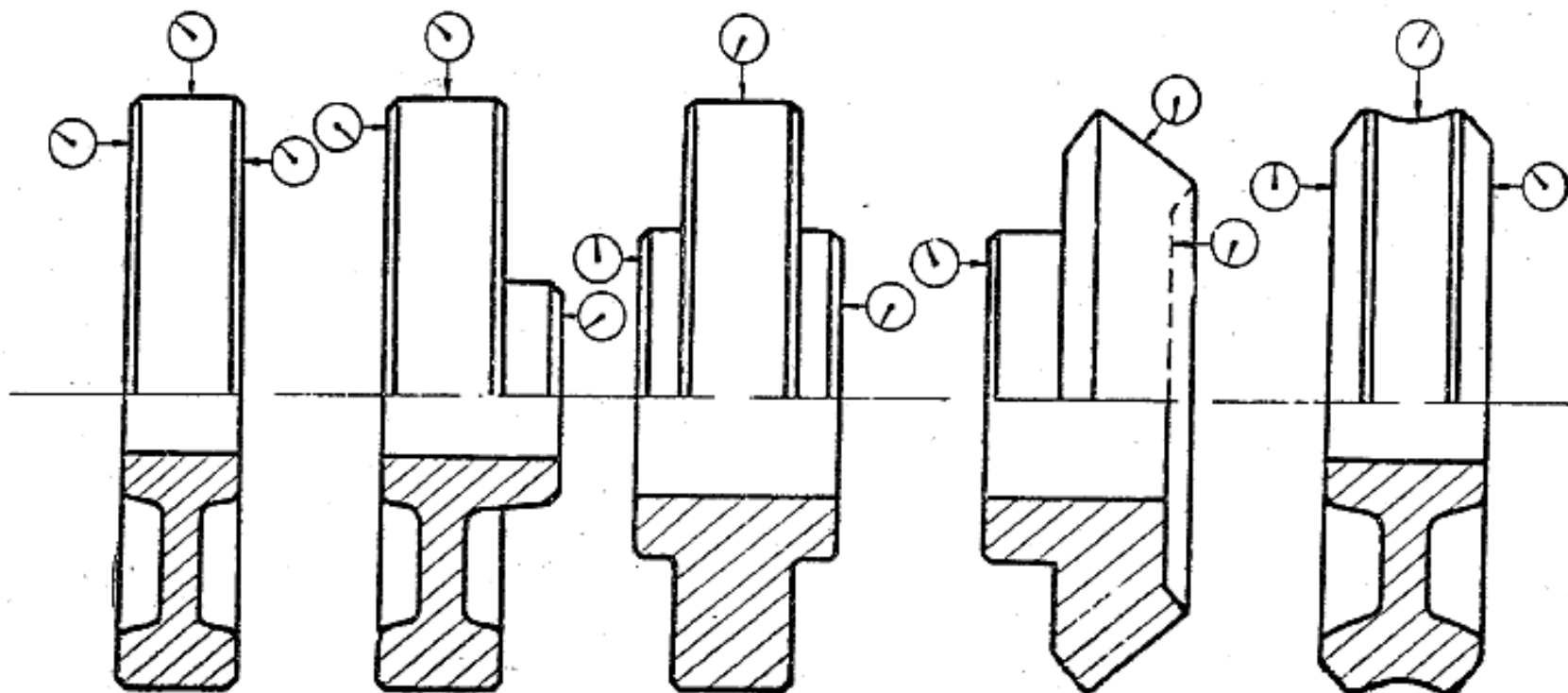
Razítko ozubení:

Kontrola házivosti

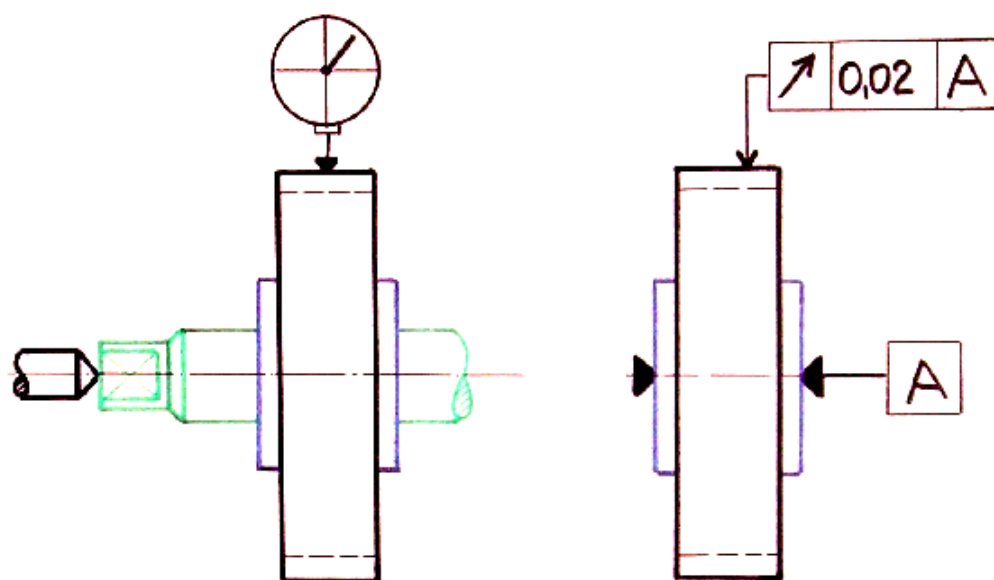
- hrotový (špičkový) přístroj:



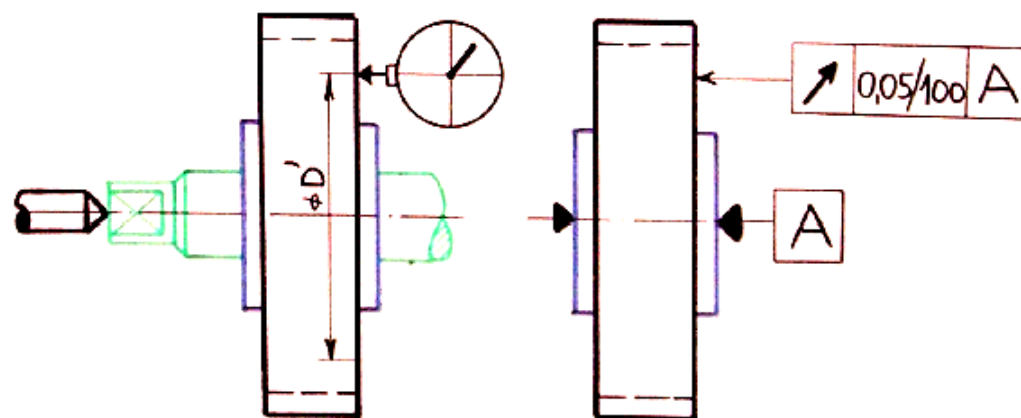
Kontrola házivosti na hlavové a čelní ploše (po osoustružení)



Na hlavové kružnici



Čelní házivost

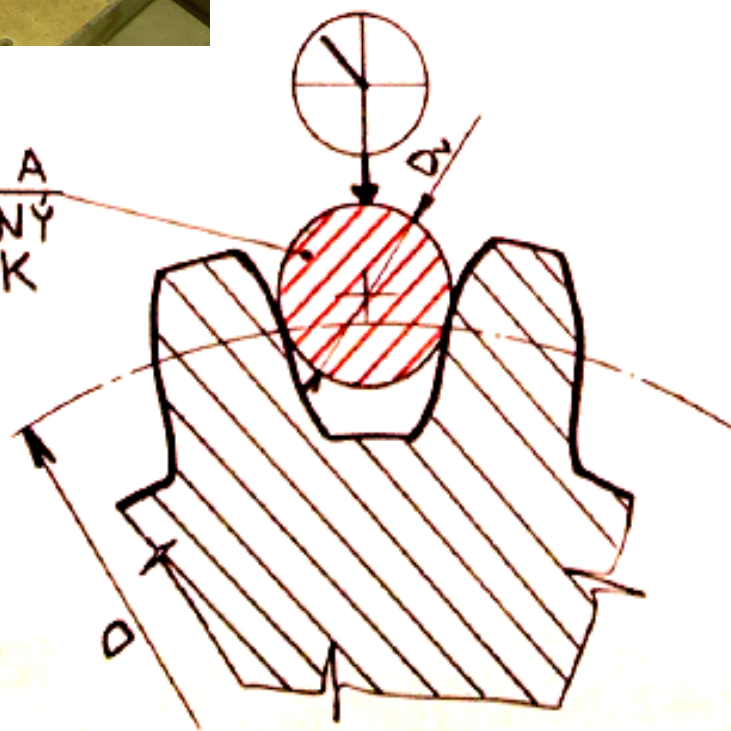




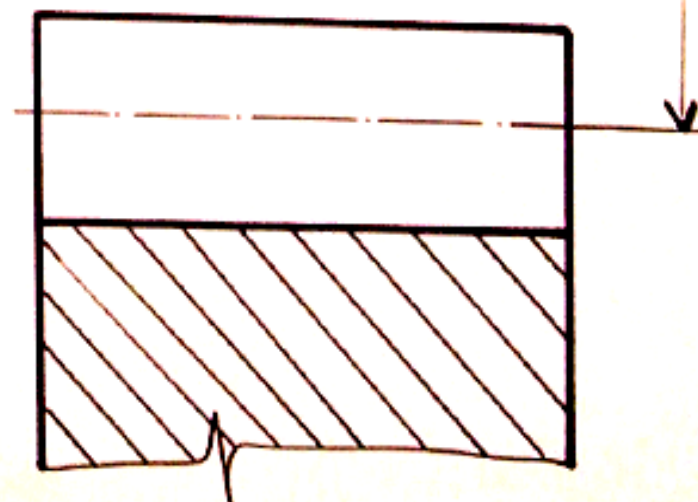
Kontrola házivosti na roztečné kružnici:

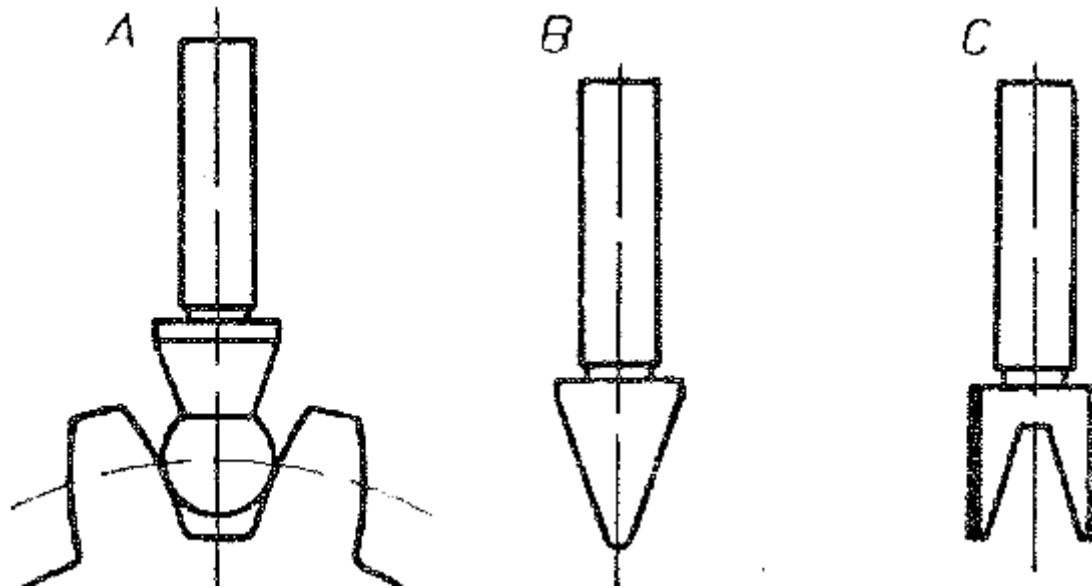
LEŠTĚNÝ A
BROUŠENÝ
VÁLEČEK

$D_v = 1,728 \text{ m}$



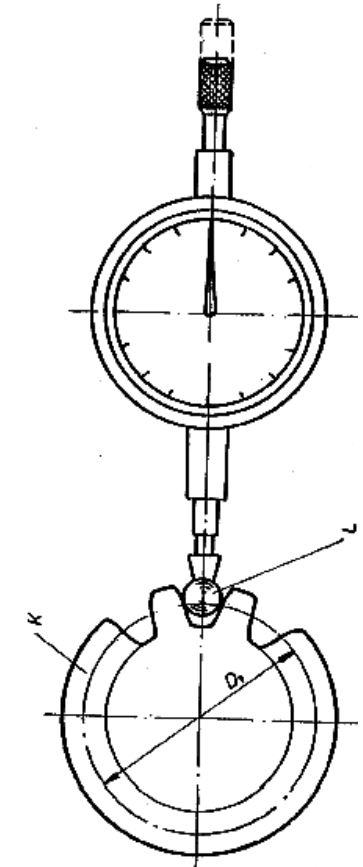
↗ 0,01 A



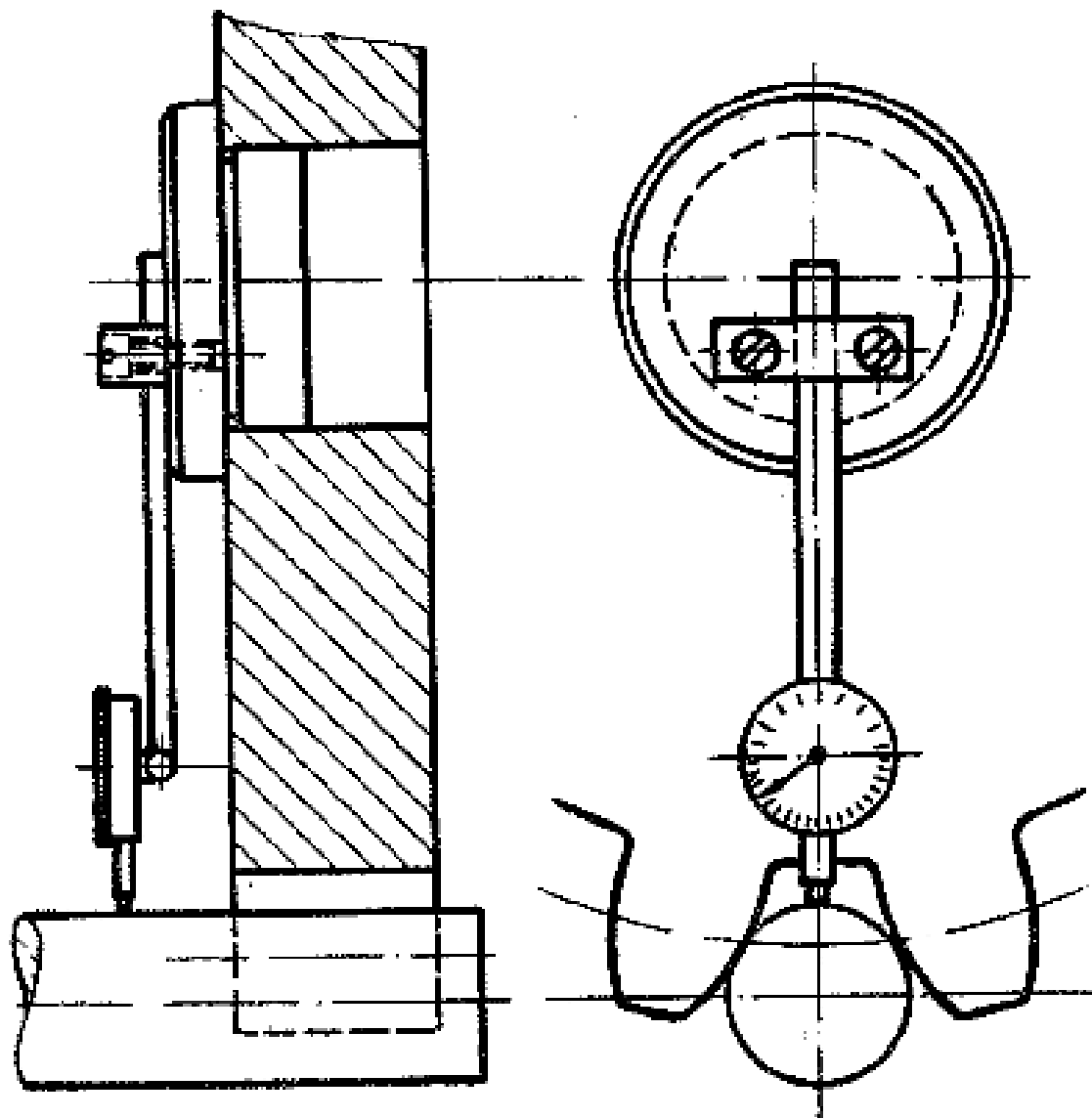


Kontrola házivosti na roztečné kružnici:

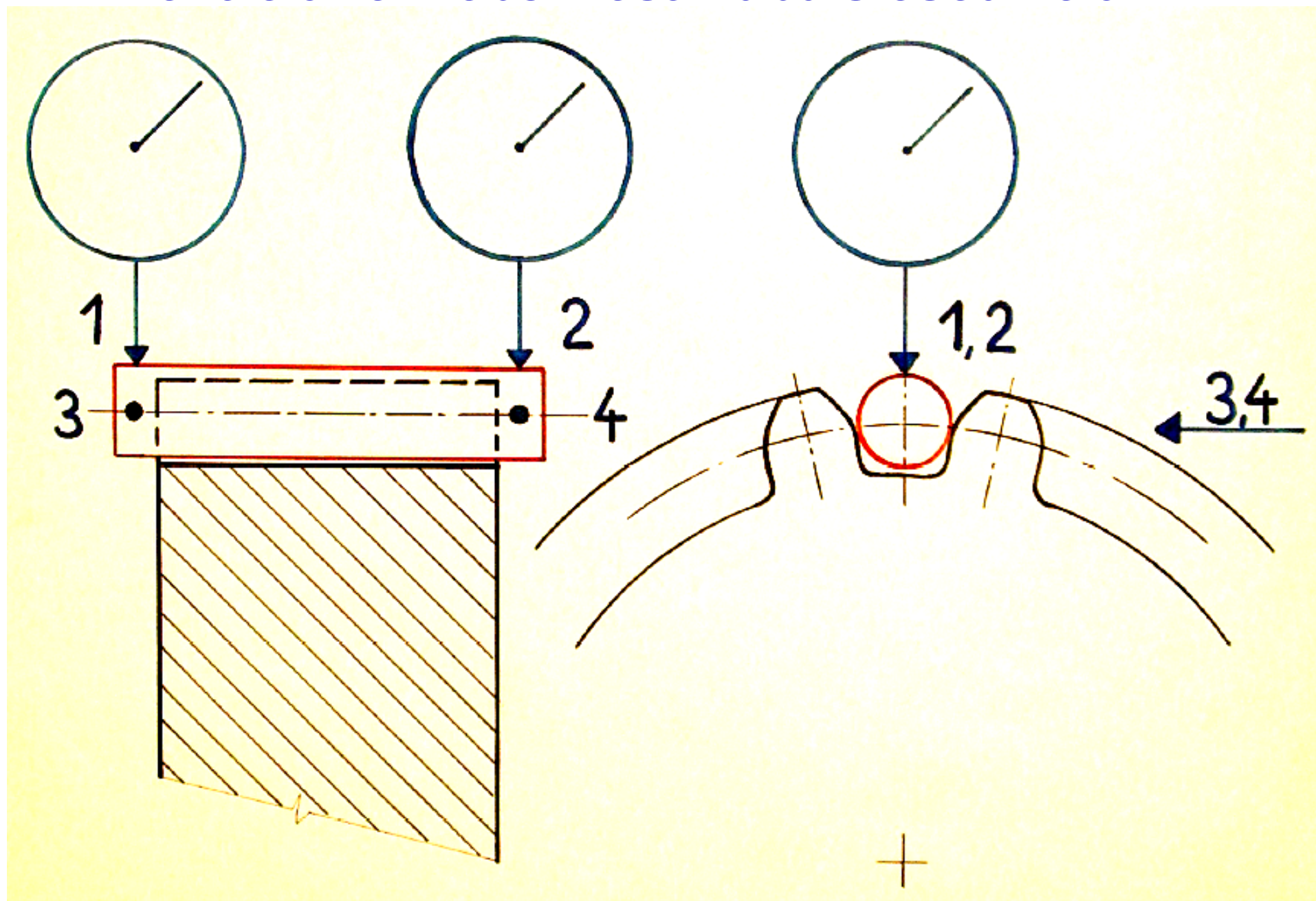
Rozsah průměrů D_1		Modul ozubení														
přes	do	Přes 0,5 do 1,25			Přes 1,25 do 2,5			Přes 2,5 do 6			Přes 6 do 12			Přes 12 do 24		
		Zuby			Zuby			Zuby			Zuby			Zuby		
		Fréz	Hobl	brou	Fréz	hobl	brou	fréz	hobl	brou	fréz	hobl	brou	fréz	hobl	brou
	18	0,020	0,015		0,020	0,015		0,030	0,025							
18	30	0,022	0,017		0,022	0,017	0,015	0,033	0,027							
30	50	0,024	0,019		0,025	0,020	0,017	0,036	0,030	0,030						
50	80	0,026	0,021		0,028	0,023	0,020	0,039	0,033	0,033	0,050	0,045	0,040			
80	120	0,029	0,024		0,032	0,026	0,023	0,043	0,036	0,036	0,056	0,050	0,043	0,070	0,055	
120	180	0,032	0,027		0,035	0,030	0,026	0,047	0,039	0,039	0,062	0,055	0,047	0,080	0,063	
180	250	0,035	0,030		0,040	0,034	0,030	0,052	0,043	0,042	0,070	0,061	0,051	0,091	0,073	
250	315				0,045	0,039	0,035	0,057	0,047	0,046	0,078	0,067	0,055	0,105	0,084	
315	400				0,050	0,045	0,040	0,062	0,052	0,050	0,087	0,074	0,060	0,120	0,097	
400	500							0,068	0,057		0,097	0,082		0,137	0,111	
500	630							0,075	0,062		0,108	0,091		0,157	0,128	
630	800							0,082	0,068		0,122	0,100		0,179	0,148	
800	1000							0,090	0,075		0,136	0,111		0,205	0,170	
1000	1250										0,152	0,123		0,234	0,196	
1250	1600										0,170	0,136		0,268	0,226	
1600	2000										0,190	0,150		0,306	0,260	
2000	2500													0,350	0,300	



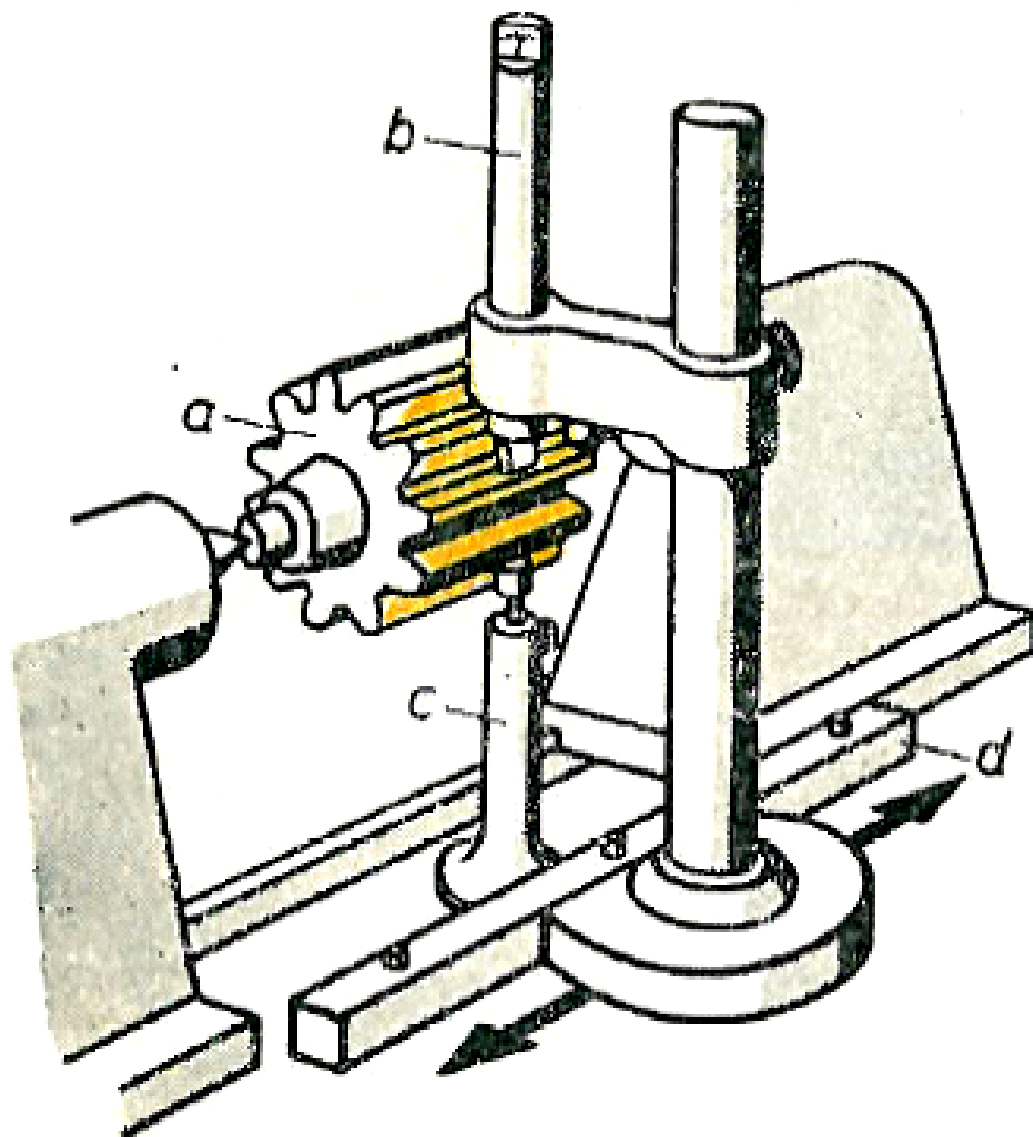
Kontrola házení větších roztečných průměrů:



Kontrola rovnoběžnosti zubu s osou kola:

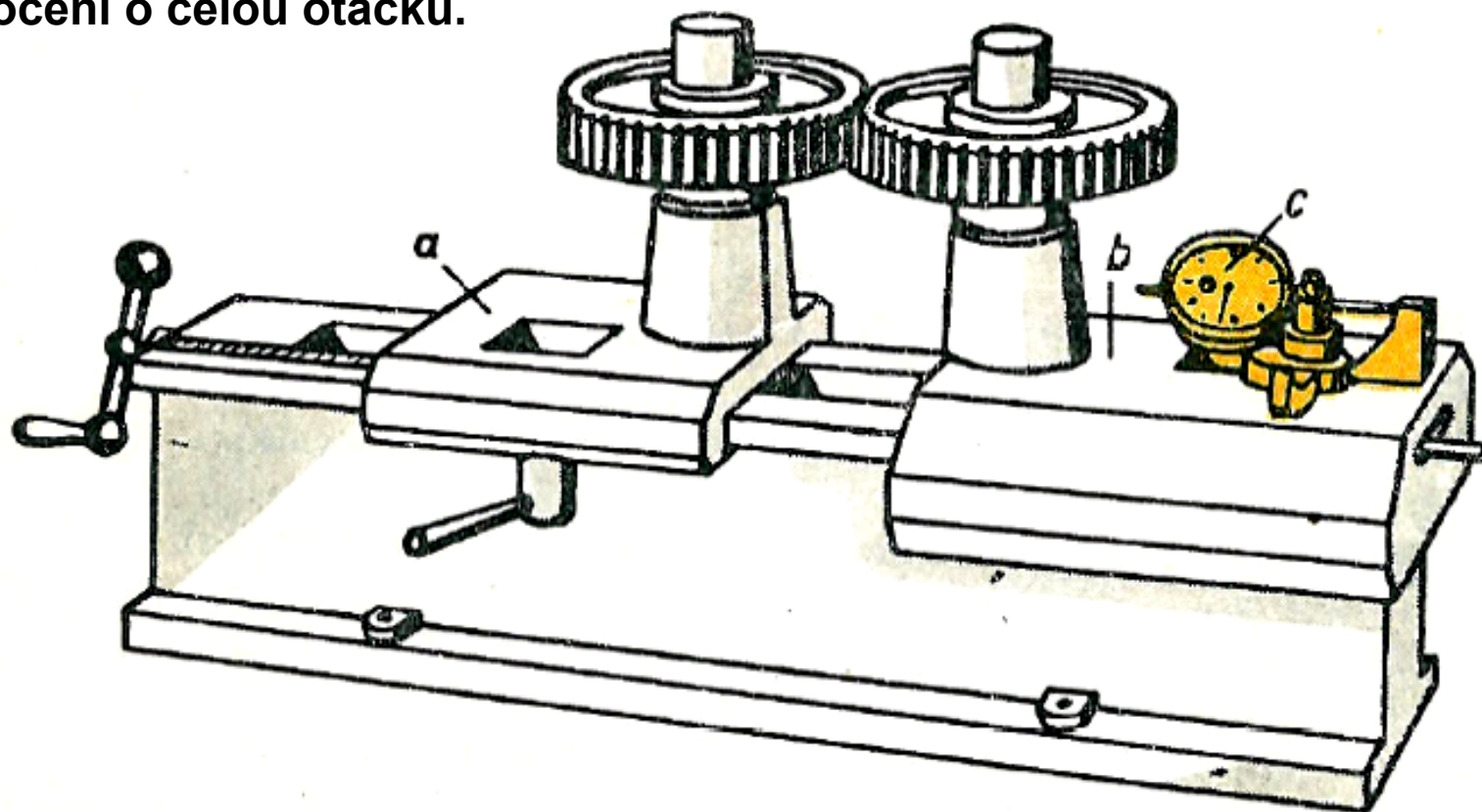


Kontrola rovnoběžnosti zubu s osou kola:

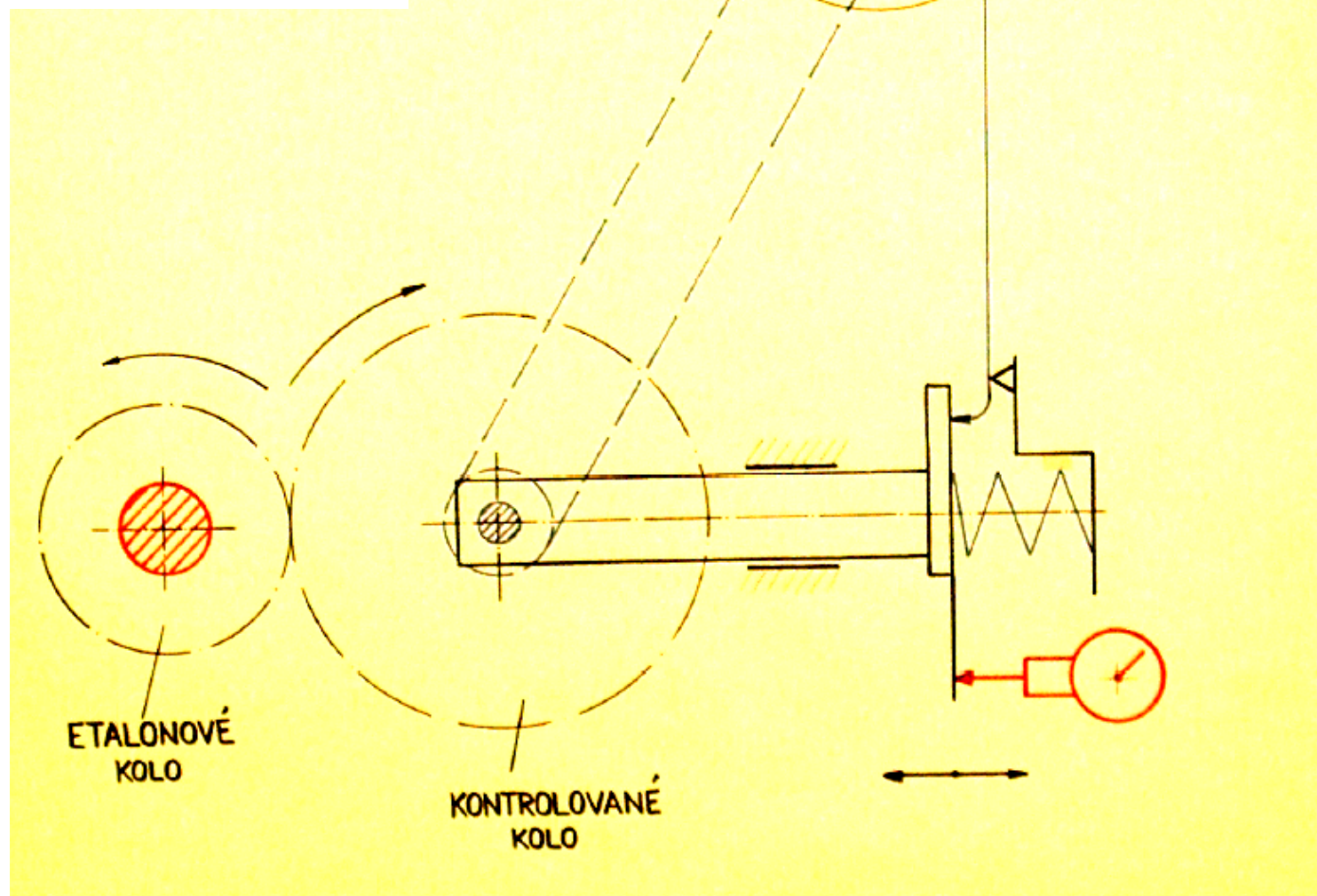


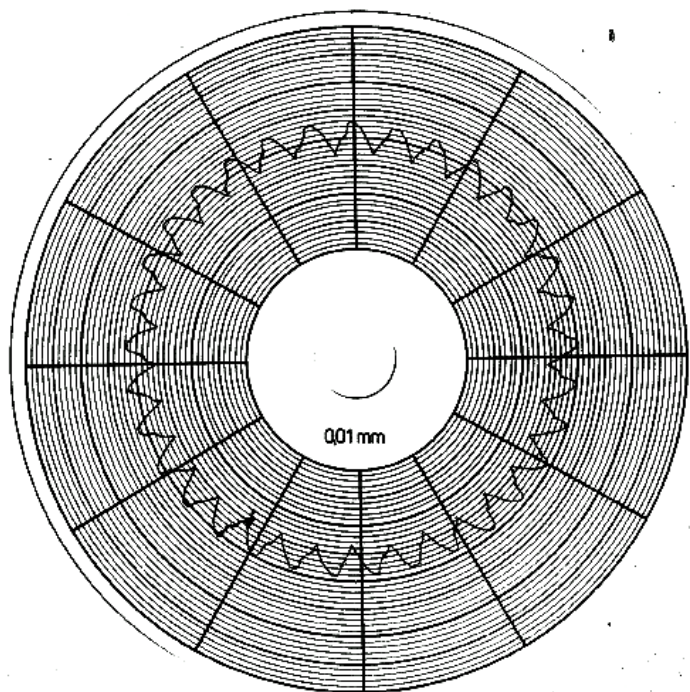
- Změna osové vzdálenosti pomocí:
 - číselníkového úchylkoměru
 - nebo odměřením z diagramu
- Změna osové vzdálenosti:
 - Při pootočení o jeden zub.
 - Při pootočení o celou otáčku.

Kontrola házivosti dvoubokým odvalem:



Kontrola házivosti dvoubokým odvalem:

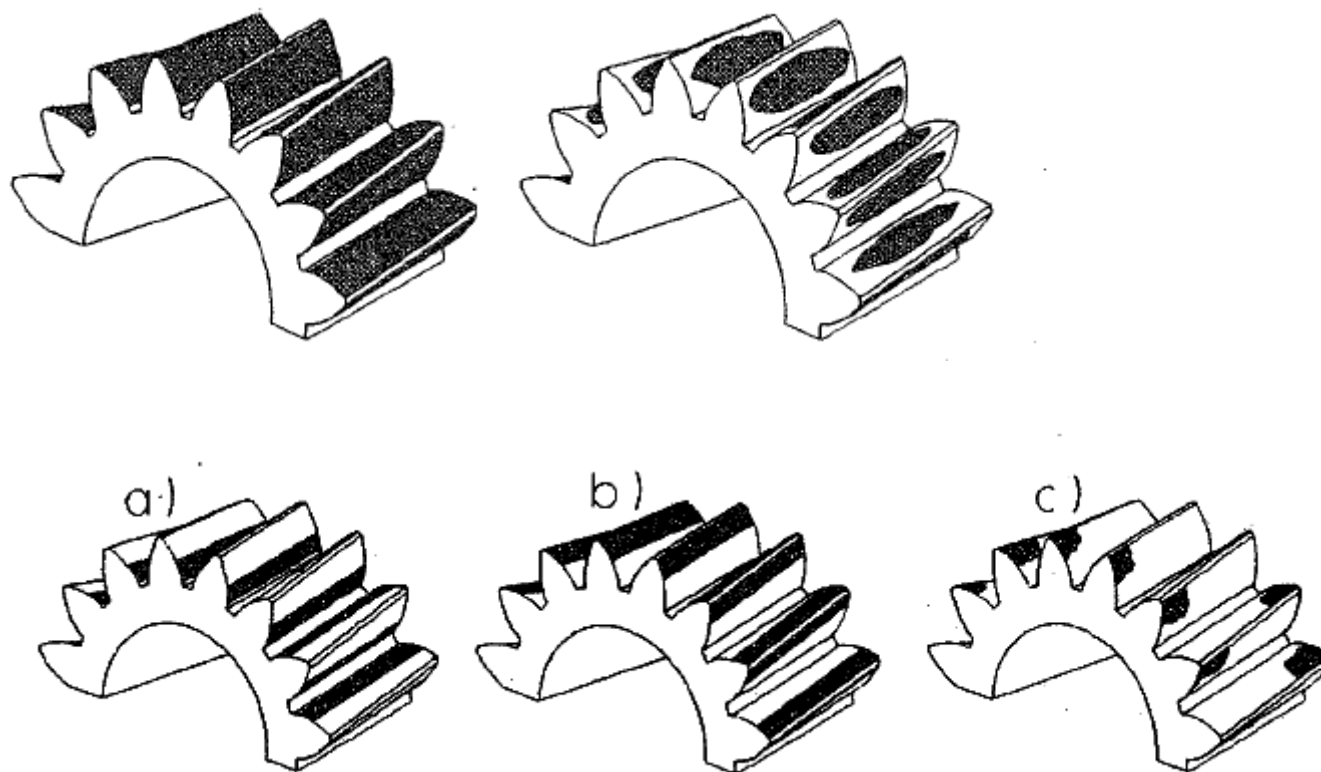




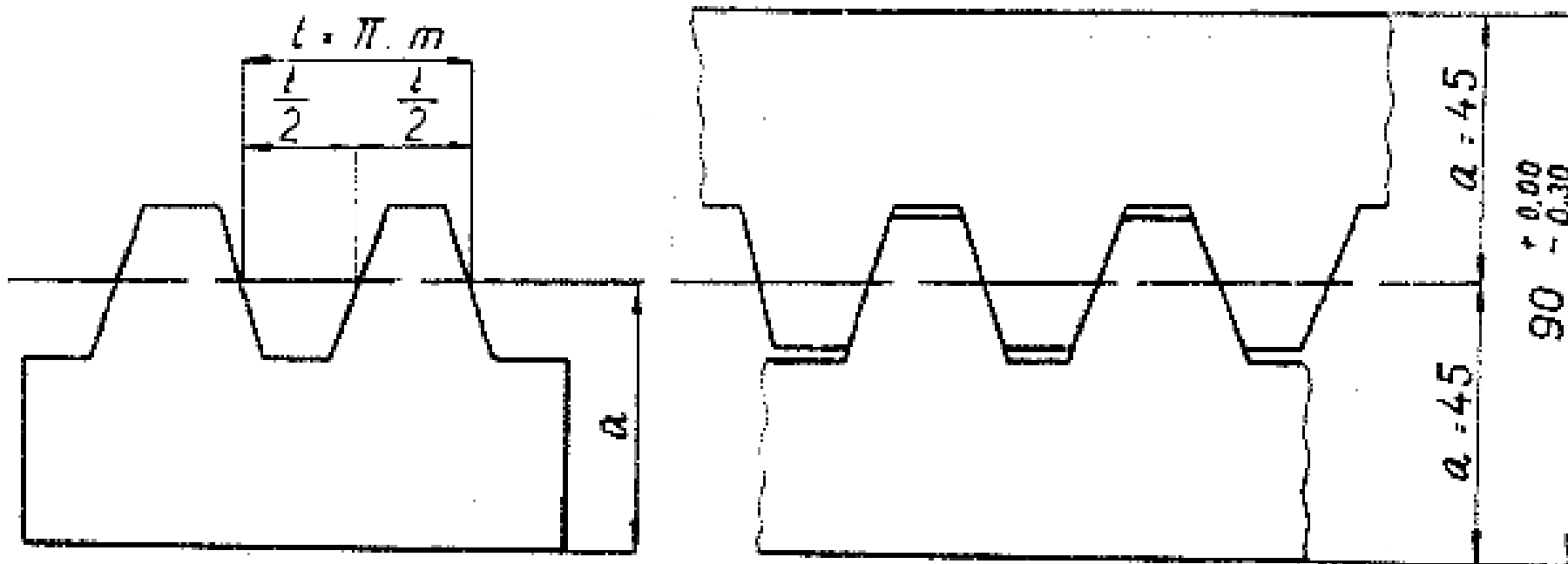
**Kontrola házivosti
dvoubokým odvalem:**

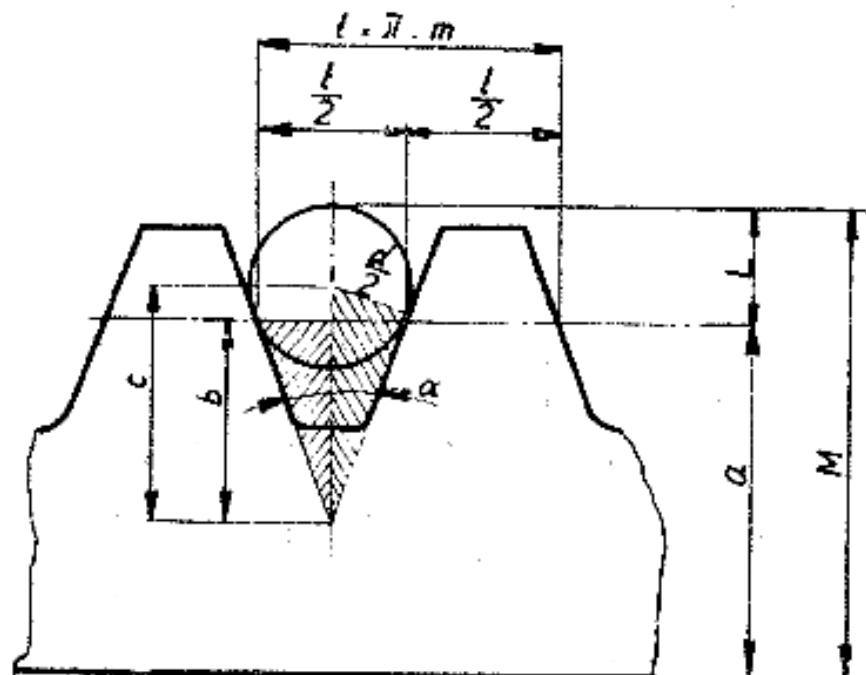


Kontrola záběru zubů (barvou):



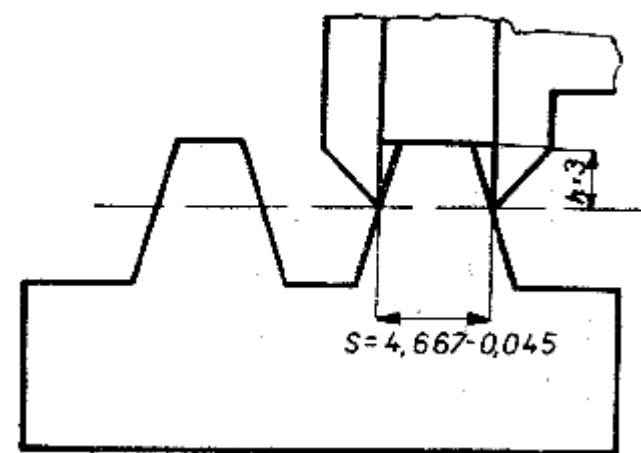
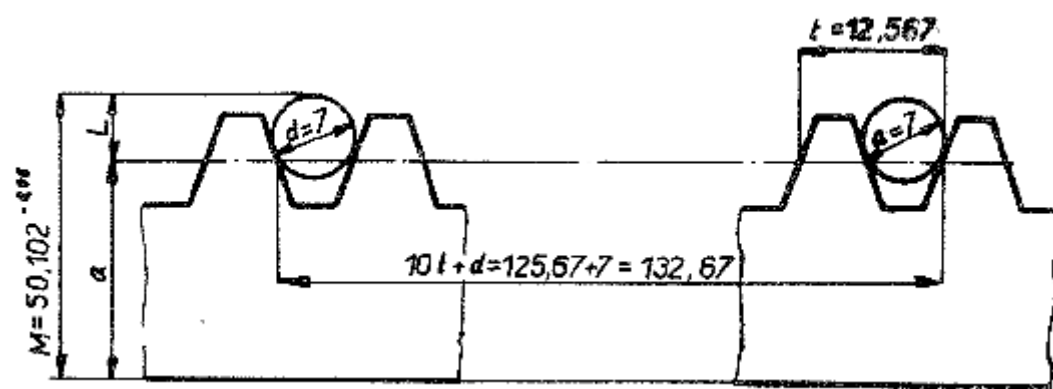
Příklad kontroly ozubených hřebenů: (přiložením dvou hřebenů do sebe)





Kontrola ozubených hřebenů:

(přes váleček a zuboměrem)



„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.**