

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	KOM IV
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Konstrukční měření IV, 4. ročník.
Sada číslo:	J-06
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	09
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_J-06-09
Název vzdělávacího materiálu:	Měření ozubených kol – měření přes zuby
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka

Měření jednotlivých rozměrů ozubení

Nejčastěji měříme tloušťku zubu. Toto měření provádíme při obrábění ozubených kol vždy, protože nám vlastně udává konec obrábění kola.

Měření tloušťky zubu

Tloušťka zubu je délka kruhového oblouku měřená na roztečné kružnici. U nekorigovaných kol je tloušťka zubu rovna šířce zubové mezery. Ve skutečnosti je tloušťka zubu menší o boční vůli.

Nejčastěji měříme metodou přes zuby, protože je nejpřesnější.

Měření rozměru přes zuby

Je to nejčastější způsob měření tloušťky zubu. Měříme talířkovým mikrometrem vždy přes několik zubů. Rozměr přes zuby lze vypočítat nebo najít v tabulkách, stejně jako počet zubů, přes které se měří.

Výhody tohoto měření:

- jednoduché a přesné měření a měřidlo;
- měříme od obrobených boků zubů, měření tedy nezávisí na přesnosti hlavového průměru kola;
- lze měřit přímo na obráběcím stroji;

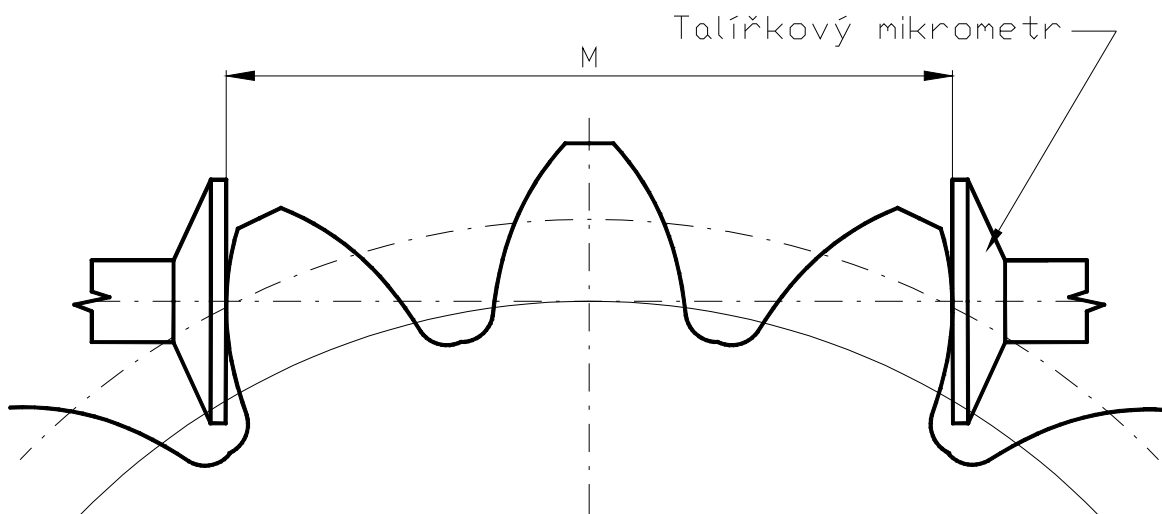
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- k měření lze v sériové výrobě použít i kalibr.

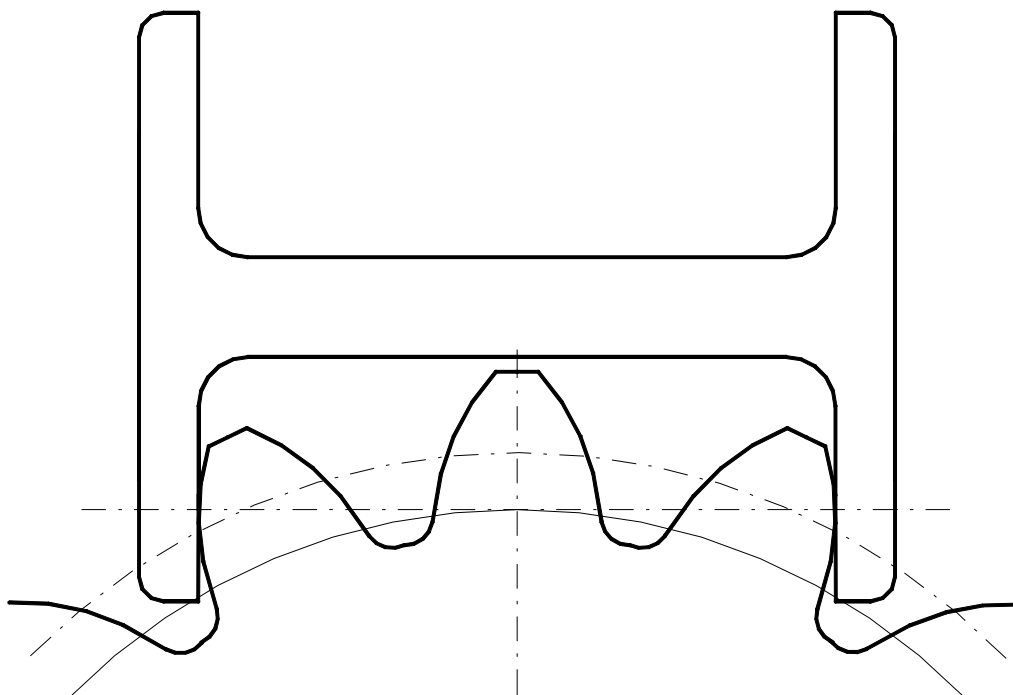
Nevýhody:

- nelze měřit úzká kola s hodně šikmými zuby;
- nelze měřit vnitřní ozubení.

Měření talířkovým mikrometrem



Měření kalibrem



Výpočet (pro nekorigované kolo):

Počet zubů, přes které se měří:

$$z' = \frac{\alpha}{180} \cdot z + 0,5 \quad \text{od } 0,2 \text{ zaokrouhluje se nahoru}$$

α – úhel záběru, obvykle $\alpha = 20^\circ$

z – počet zubů kola

Rozměr přes zuby:

$$M = m \cdot [\pi \cdot \cos \alpha (z' - 0.5) + z \cdot \cos \alpha \cdot ev \alpha]$$

$$\text{kde } ev \alpha = \operatorname{tg} \alpha - \frac{\alpha}{180} \cdot \pi$$

Hodnota M je hodnota teoretická bez boční vůle. Boční vůle je zahrnuta v záporných mezních úchylnkách rozměru přes zuby.

Na následujícím obrázku je talířový mikrometr.



Zadání pro praktické měření:

Změřte tloušťku zubu metodou přes zuby. Měření provedte pětkrát.

Ozubené kolo:

Modul	Počet zubů	Korekce	Úhel beta

Vypočtená hodnoty:

Rozměr přes zuby

Naměřené hodnoty:

Číslo měření	1	2	3	4	5
Rozměř přes zuby					

Seznam použité literatury

- MARTINÁK, M.: *Kontrola a měření*. Praha: SNTL, 1989. ISBN 80-03-00103-X.
- ŠULC, J.: *Technologická a strojnická měření*. Praha: SNTL, 1982. ISBN 04-214-82.