



OPTIMALIZOVANÝ NÁVRH KUŽELOČELNÍ PŘEVODOVKY

Prezentace obhajoby bakalářské práce

Vypracoval: Jiří Gušlbauer

Vedoucí práce: doc. Ing. Petr Hrubý PhD.



CÍL PRÁCE

Podrobně se seznámit s metodami konstrukce a výpočtů kuželočelných převodovek. Pro zadané parametry vytvořit konstrukční návrh převodovky. Provést optimalizaci konstrukčních parametrů s cílem minimalizovat hmotnost a maximalizovat výkon, při zachycování pevnostních a tuhostních podmínek s přihlédnutím k technologičnosti konstrukce a cenně.



TEORETICKÁ ČÁST

- Úvod do problematiky převodů
- Širší rozdělení převodů
- Geometrie čelních kol s přímým ozubením
- Geometrie kuželového soukolí s přímým ozubením
- Hřídele
- Uložení
- Ložiska



APLIKAČNÍ ČÁST

- Výpočty pro konstrukci kuželočelní převodovky
- Konstrukce kuželočelní převodovky v programu Solid Edge
- Návrhy opatření



▪ Výpočty pro konstrukci kuželočelní převodovky

Zadané hodnoty ($P = 20 \text{ kW}$; $i_{1,4} = 13 \pm 2,5\%$; $Mk_1 = 201 \text{ N/m}$)

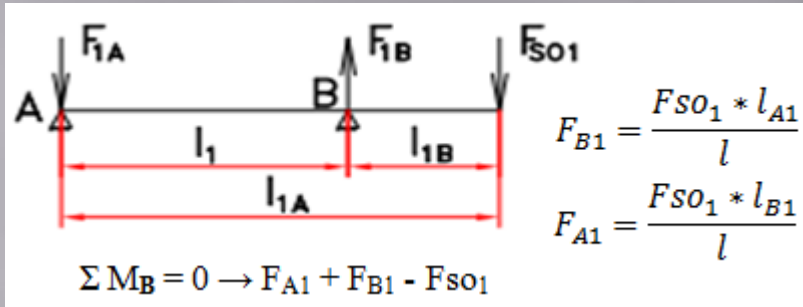
▪ Průměry hřídelů

$$d = \sqrt[3]{\frac{Mk}{0,2 * \tau_{Dk}}} \quad Mk = \frac{P}{\omega}$$
$$\omega = 2\pi * n$$

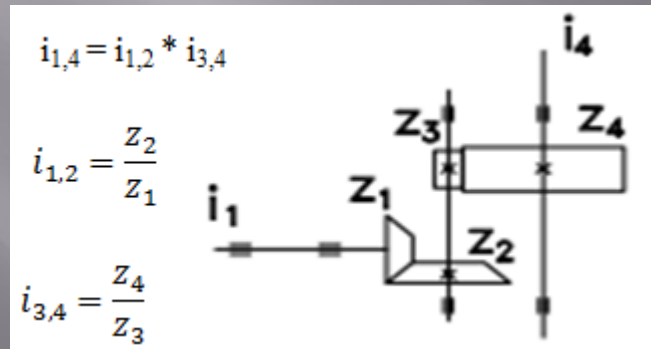
▪ Volba a kontrola pera na olačení a Střih

$$P = \frac{Fo}{Sd} \quad \begin{array}{l} ld = lp - b \\ Sd = ld * t_1 \\ Fo = \frac{2 * Mk}{d} \end{array}$$
$$\tau_s = \frac{Fo}{Sp} \quad Sp = ls * b$$

- Síly na hřídeli



- Výpočet převodových čísel



• Výpočet ozubených kol

Čelní kolo

$$h_a = m$$

$$h_f = 1,25 * m$$

$$D = z * m$$

$$D_{a3} = D_3 + 2 * h_a$$

$$D_{f3} = D_3 - 2 * h_f$$

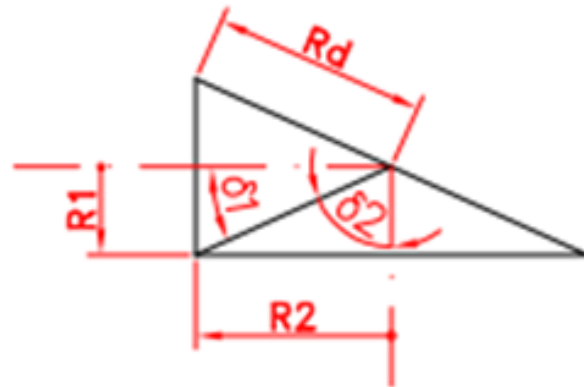
Kuželové kolo

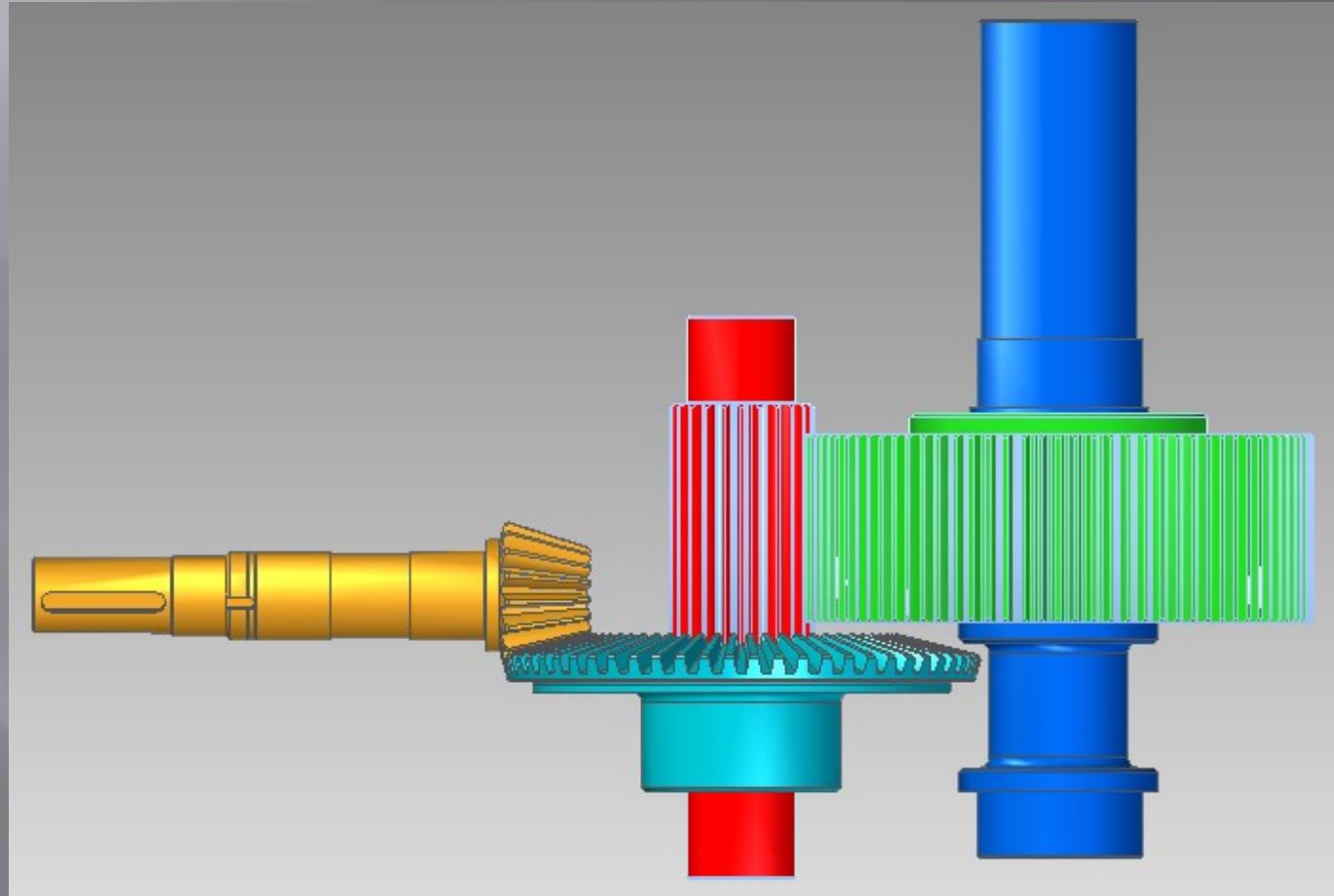
$$D_1 = z_1 * m$$

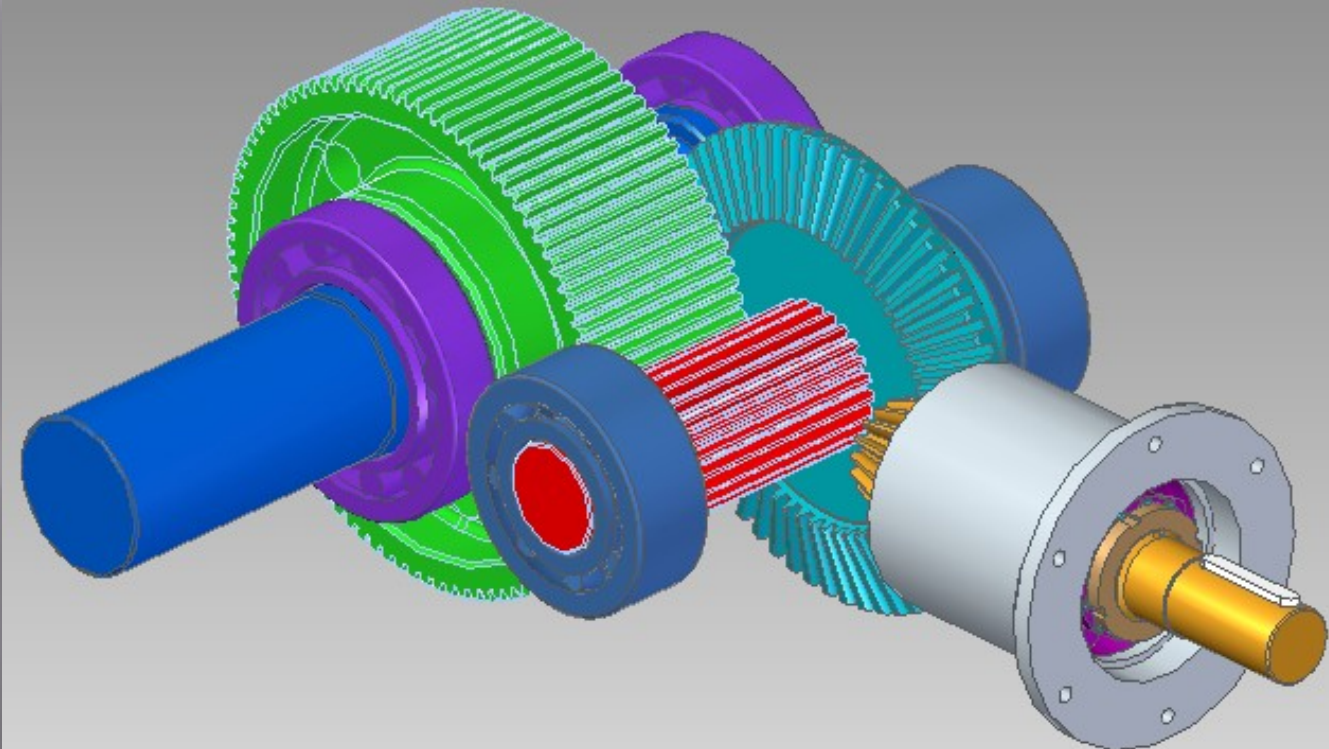
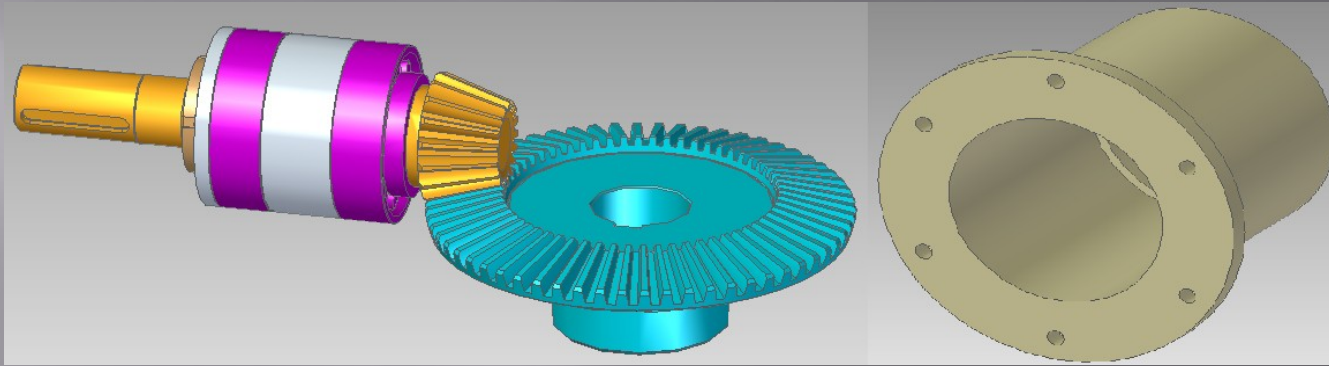
$$D_2 = z_2 * m$$

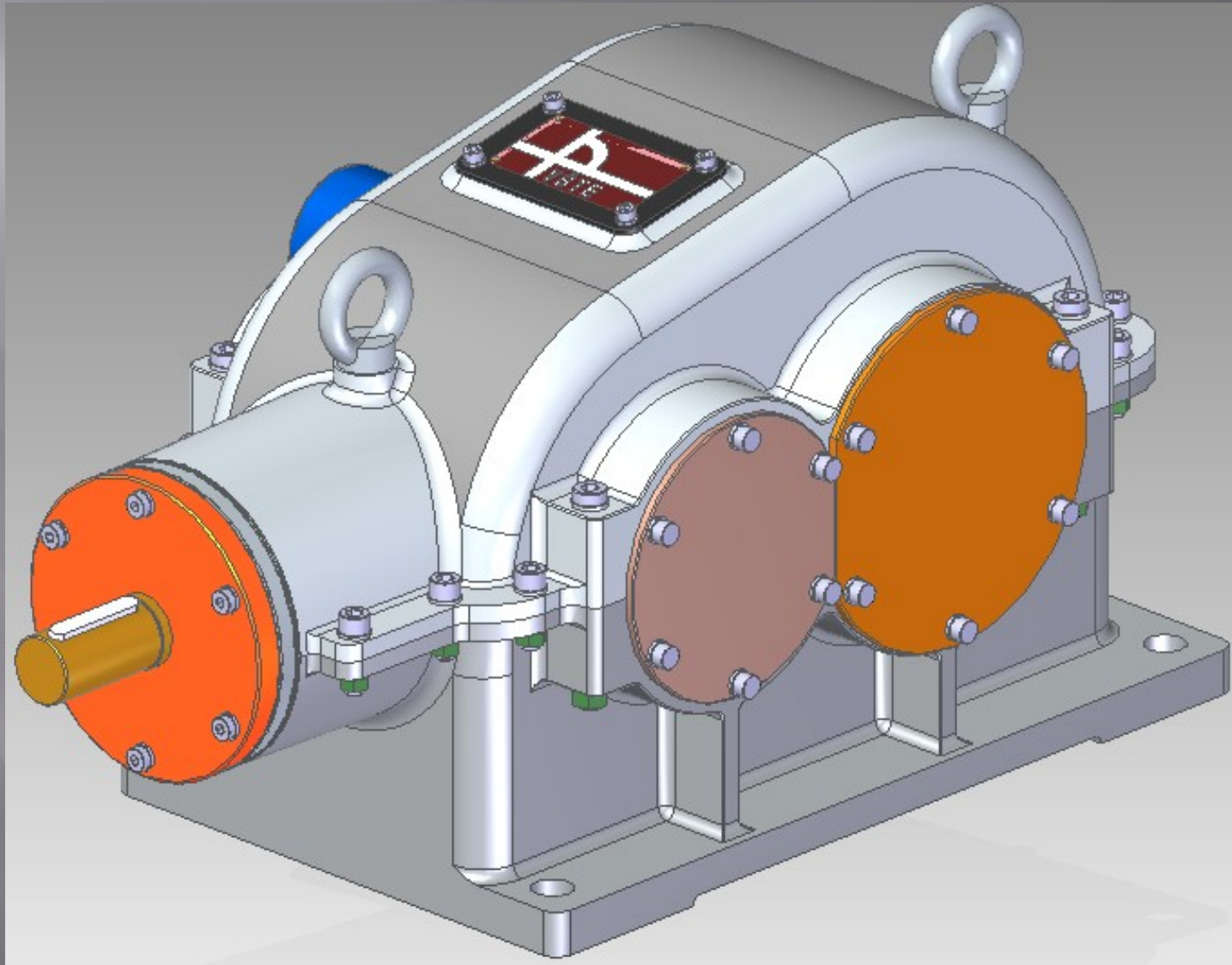
$$\operatorname{tg} \delta_1 = \frac{R_1}{R_2}$$

$$\delta_2 = \sum -\delta_1$$





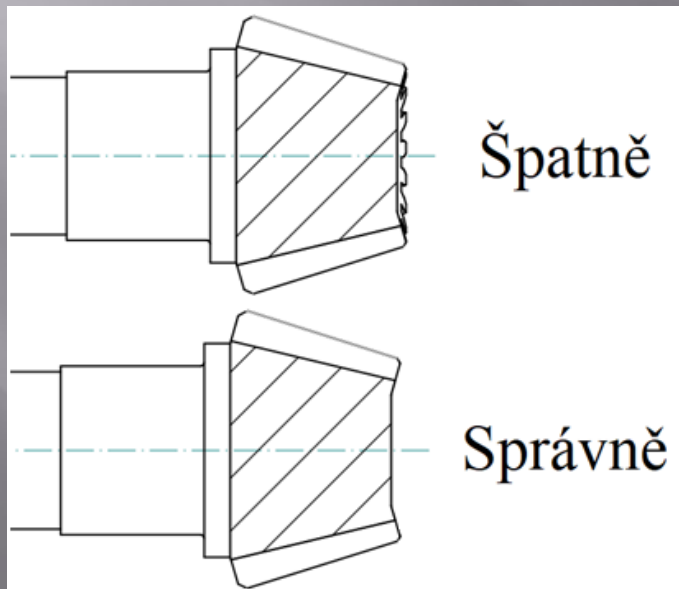






ZÁVĚR

- Převodovka odpovídá zadaným parametrům
- Problém s modely ozubených kol při výkresové dokumentaci





OTÁZKY VEDOUCÍHO A OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Uveďte možné uložení výstupního hřídele s využitím aktuálního on-line katalogu ložisek SKF (použijte válečková ložiska) s přihlédnutím k možným variantám šikmého, popřípadě šípového ozubení.



DĚKUJI ZA POZORNOST