

Vysoká škola technická a ekonomická  
v Českých Budějovicích  
Ústav technicko - technologický



# Konstrukce a výpočty pevných spojek

---

**Autor bakalářské práce:** Michael Šulista

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. Ing. Petr Hrubý, CSc.

**Oponent bakalářské práce:** Ing. Ján Majerník, PhD.

České Budějovice, červen 2017

# Motivace a důvody k řešení problému

- Aktuálnost tématu
- Rozšíření a prohloubení teoretických znalostí
- Využití znalostí 3D programu Autodesk Inventor

# Cíl práce

- Cílem bakalářské práce je posoudit jednotlivé druhy pevných spojek z hledisek oblastí použití a užitných vlastností. Navrhnout konstrukci a provést kontrolní výpočty vybrané spojky pro dané otáčky do vymezeného prostoru. Navrhnout opatření směřující k optimalizaci parametrů konstrukce s cílem maximalizovat přenášený výkon.

# Výzkumný problém

- Konstrukční návrh spojky do vymezeného prostoru
- Optimalizace konstrukčního návrhu s cílem maximalizace výkonu

# Metodika práce

- Využití znalostí z teoretické části
- Optimalizace návrhu spojky
- 3D návrh v programu autodesk inventor

# Vstupní parametry

- Prostor:  $\varnothing 300-500\text{mm}$
- Provozní otáčky:  $3000 \text{ ot. min}^{-1}$
- Materiál: konstrukční ocel 11 500

# Návrh kotoučové spojky s perovým spojením

- Vstupní hřídel: 90mm
- Vnější velikost spojky: 280mm
- Maximální kroutící moment pro hřídel: 12 160Nm
- Navržené pero: 25e7x14x140 ČSN 02 2562
- Maximální moment přenesený perem: 6 174Nm
- Maximální přenesený výkon: 1 938kW
- Zvolené šrouby: 4x M14x55 ČSN 02 1112
- Celková hmotnost spojky: 45,1Kg

# Optimalizace návrhu kotoučové spojky pomocí rovnobokého drážkování

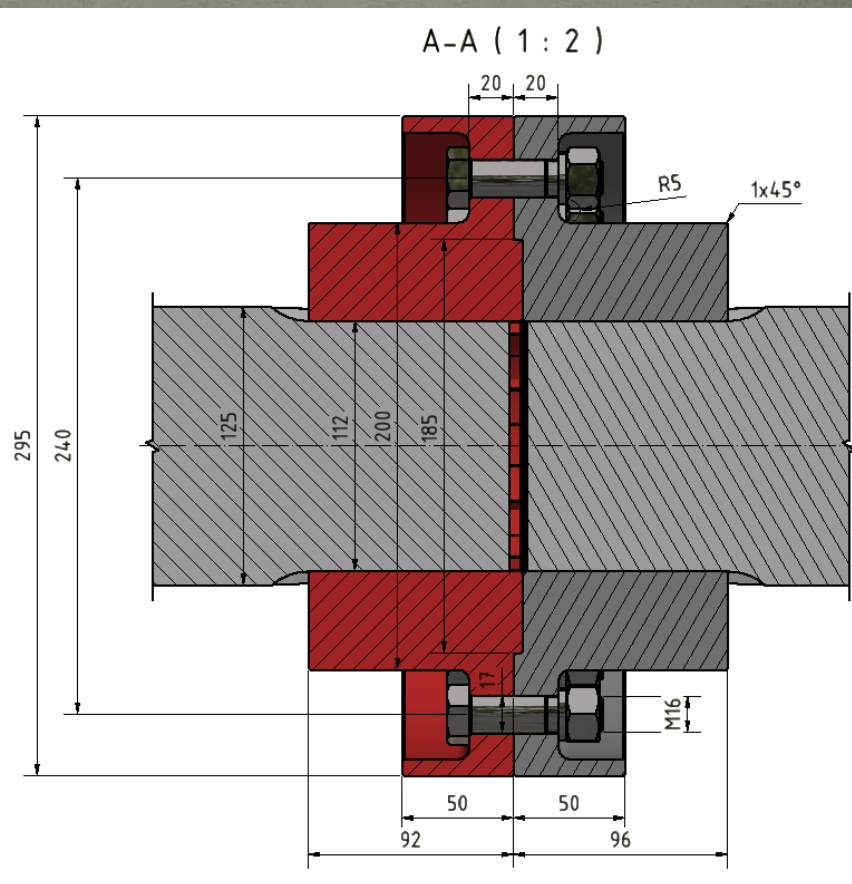
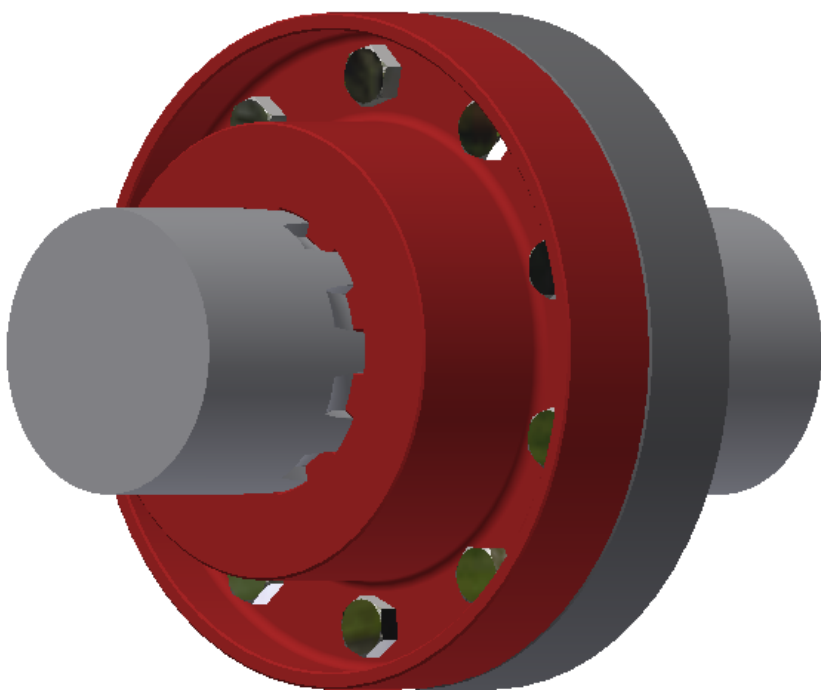
- Vstupní hřídel: 88mm
- Rovnoboké drážkování: lehká řada 10x82x88x10
- Zmenšení uložení o 60mm
- Přenesený maximální kroutící moment: 11 367Nm
- Maximální přenesený výkon: 3 569kW
- Zvolené šrouby: 6x M16x60 ČSN 02 1112
- Celková hmotnost spojky: 35,8Kg



# Maximalizovaný návrh kotoučové spojky

- Vstupní hřídel: 125mm
- Vnější velikost spojky: 295mm
- Rovnoboké drážkování: střední řada 10x112x125x18
- Maximální kroutící moment pro hřídel: 32 580Nm
- Nevyhovující šrouby: 10x M20x60 ČSN 02 1112
- Vyhovující šrouby: 10x M16x60 ČSN 02 1112
- Maximální kroutící moment po výpočtu šroubů: 28260Nm
- Maximální přenesený výkon: 8 873kW
- Celková hmotnost spojky: 45,6Kg

# Zobrazení kotoučové spojky



# Porovnání výstupních parametrů

Součást	Hmotnost [kg]	Výkon [kW]	Kroutící moment [Nm]
1. Návrh	45,1	1 938	6 174
Optimalizace	35,8	3 569	11 367
Maximalizace	45,6	8 873	28 260

# Návrhy opatření

- Rovnoboké drážkování – těžká řada
- Materiál s vyšším obsahem uhlíku

# Závěrečné shrnutí

- Konstrukční návrh spojky
- Optimalizace parametrů součásti
- Maximalizace výkonu
- Porovnání parametrů všech návrhů
- Cíl práce byl splněn

Děkuji za pozornost

---