BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

# Návrh úpravy konstrukčního řešení zvedací plošiny pro nákladní automobil

Autor: Pavel Šustr
Vedoucí práce: Ing. Martin Podařil, PhD., Ph.D.

Květen,2024

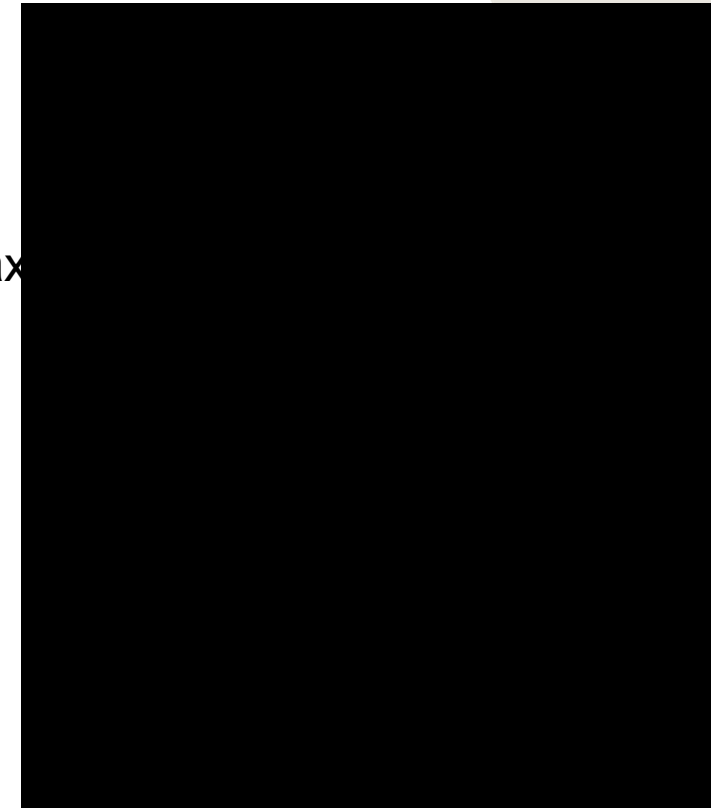
# Obsah

- Cíl práce
- Sloupové plošiny
- Současné řešení
- Postup při návrhu
- Návrh nového řešení
- Výpočet sil v mechanismu
- Pevnostní ověření navrhovaných dílů
- Dokončení modelu, sestavy a dokumentace
- Diskuze výsledků

# CÍL PRÁCE

- Úprava konstrukčního řešení
- Úspora nákladů na výrobu
- Malý zásah do stroje jako celku pro maximální úsporu

- Motivace:
  - Reálný problém s využitím v prax
  - Spojení studia a zaměstnání

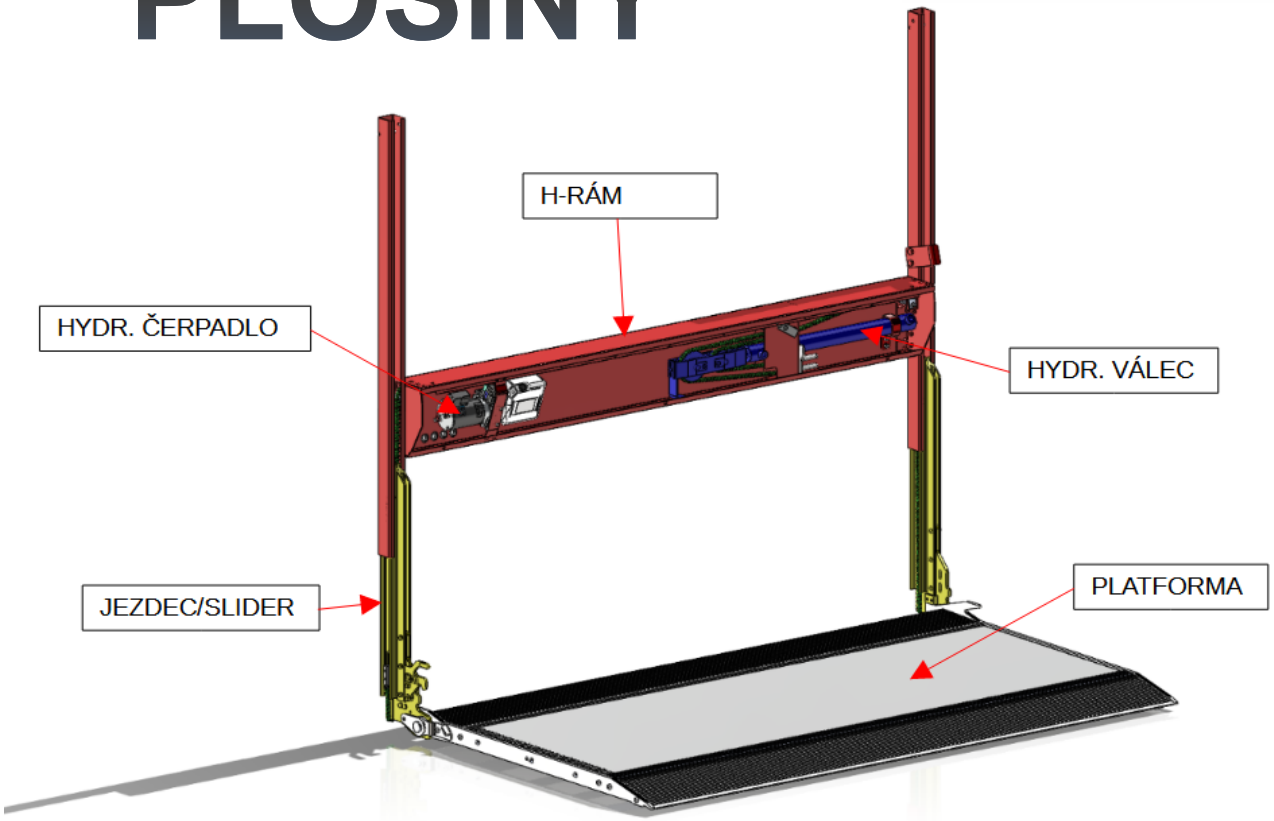


# SLOUPOVÉ PLOŠINY

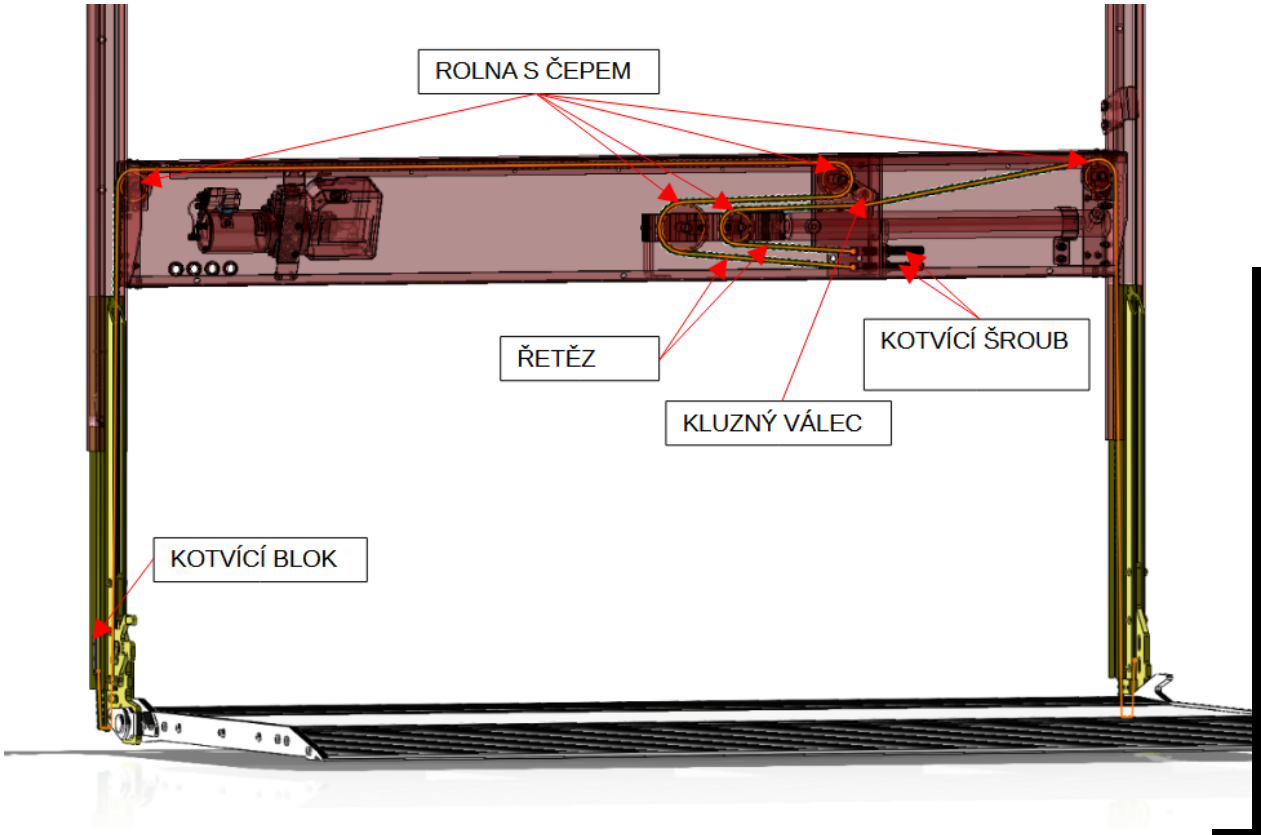
- Princip
- Typy

# SLOUPOVÉ PLOŠINY

- DEL DL500
- Konstrukce



# SOUČASNÉ ŘEŠENÍ

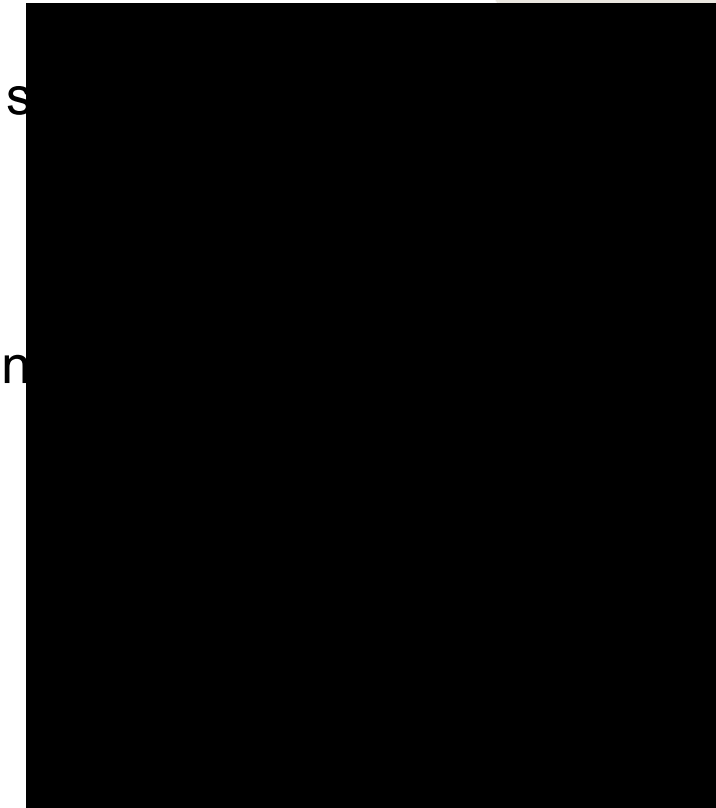



- Klíčové díly
  - Řetěz
  - Čepy
  - Rolny – 2 velikosti

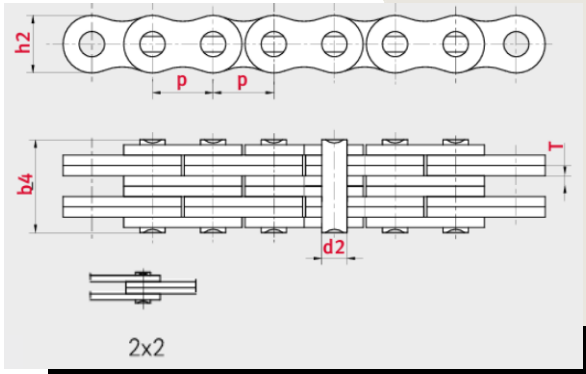
# POSTUP PŘÍ NÁVRHU

1. Analýza původního řešení
2. Volba nového řetězu
3. Prvotní konstrukční úpravy dílů
4. Vyšetření mechanismu pro určení max. s
5. Ověření pevnosti návrhu
6. Finalizace 3D,  tvorba dokumentace

- Další kroky: představení, prototyp, testován

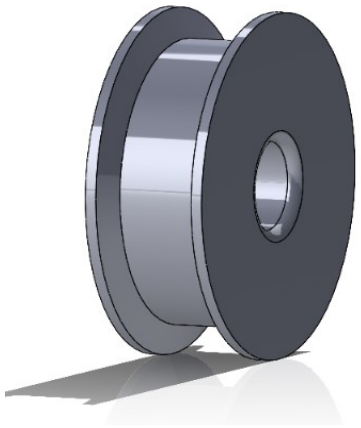


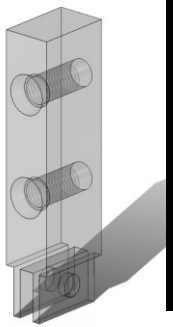
# NÁVRH NOVÉHO ŘEŠENÍ

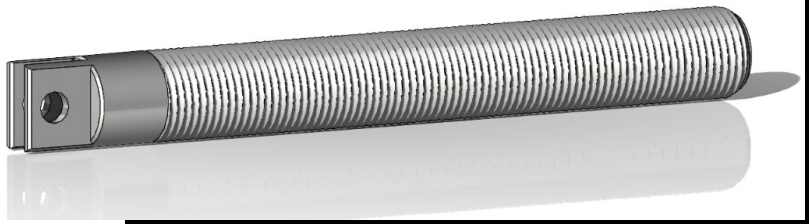



- Řetěz
  - Flyerův řetěz (lamelový)
  - Stejná pevnost v tahu

  Výhody – Vhodnější aplikace, hmotnost, cena
- Čep
- Rolna
- Kotvící šroub
- Kotvící blok

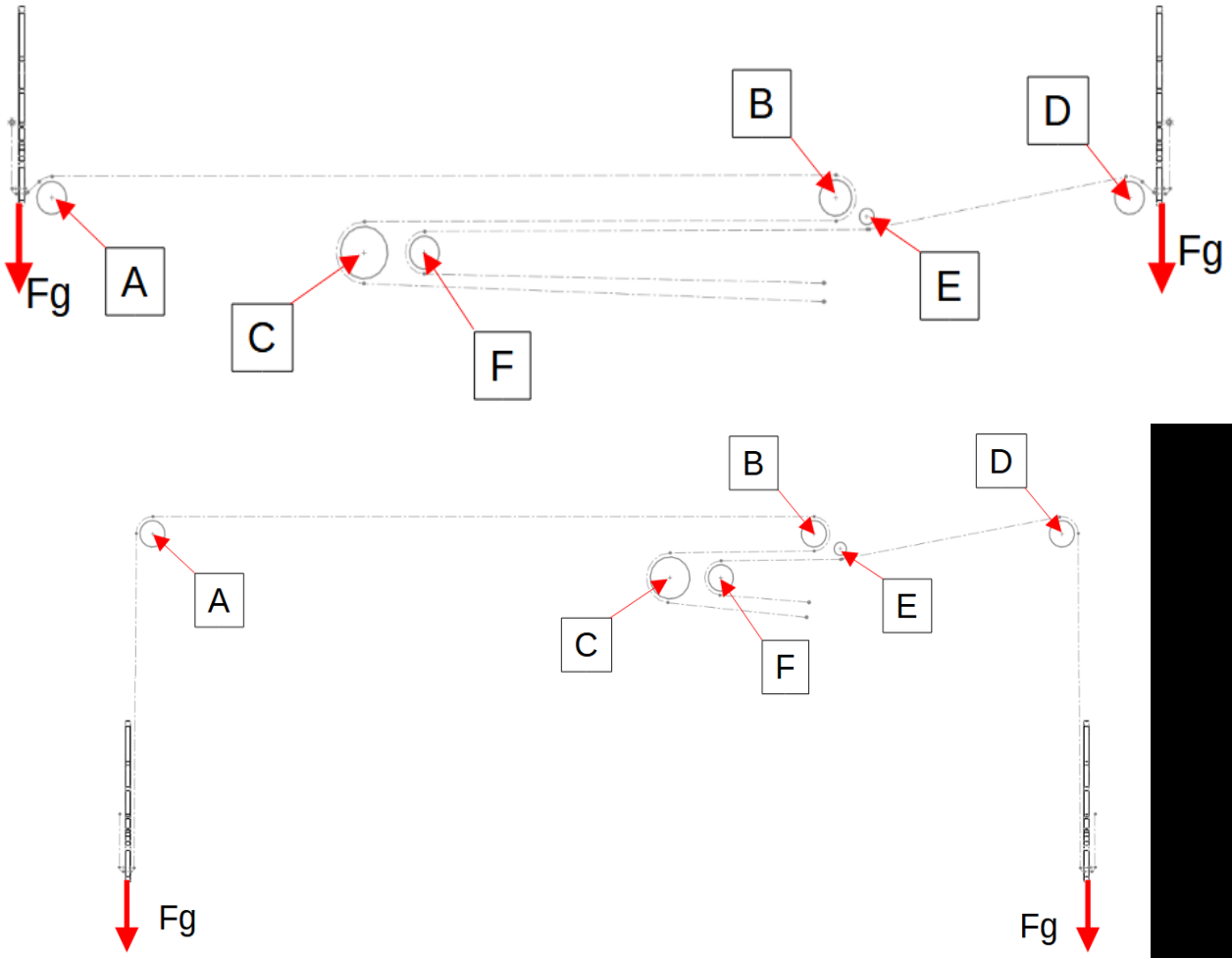




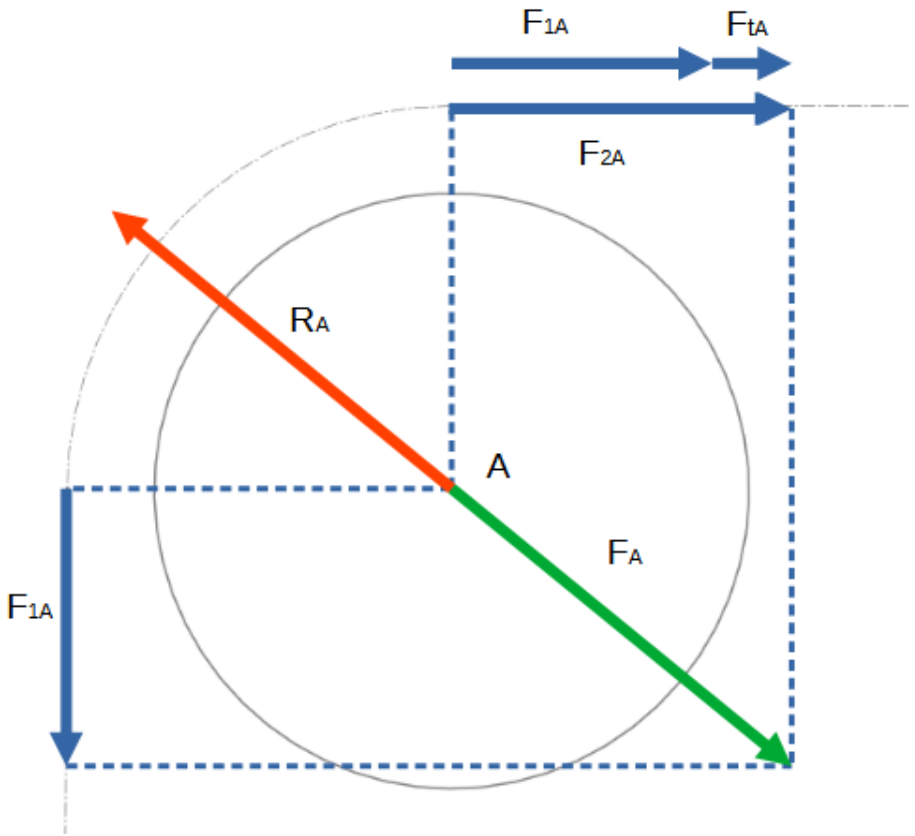


# VÝPOČET SIL V MECHANISMU

- Mechanismus ve dvou polohách
- Vstupy
- Výstupy
- Obecný postup



# VÝPOČET SIL V MECHANISMU




Bod A:

$F_{1A}$- síla před řetězem

$F_{2A}$-síla za řetězem

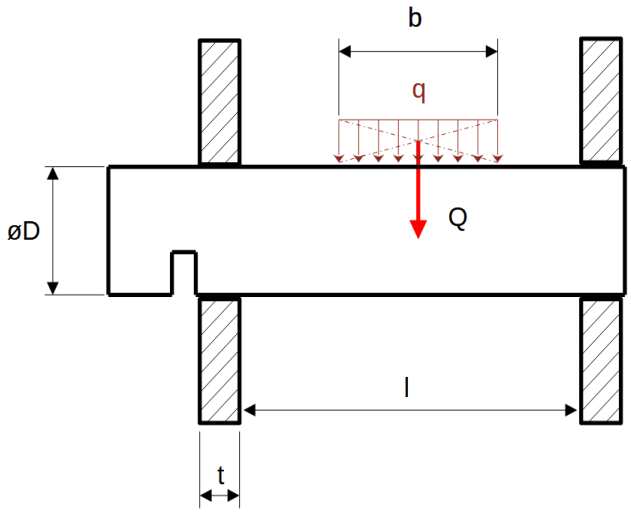
$F_{tA}$-třecí síla

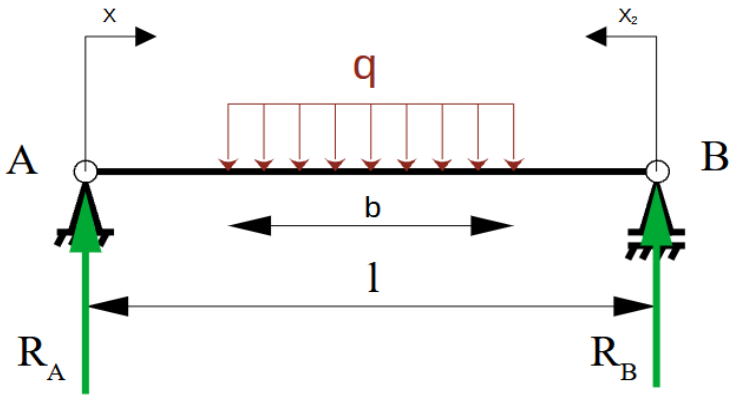
$F_A$-výsledná síla

$R_A$-výsledná reakce

# PEVNOSTNÍ OVĚŘENÍ NAVRHOVANÝCH DÍLŮ

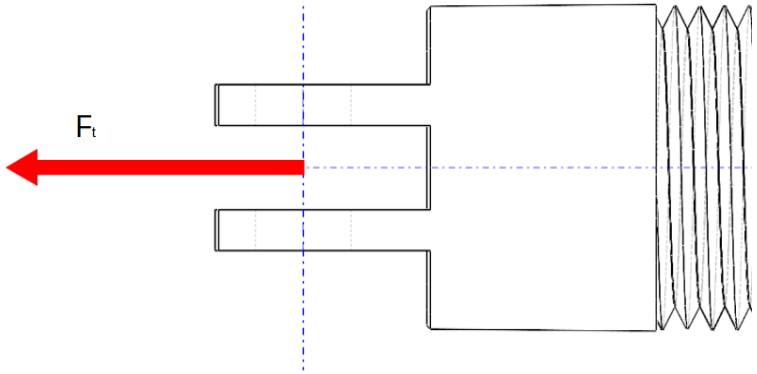
- $Q$ =11,8 kN
- Nosník na dvou podporách
- Kontrola na otlačení v uložení
- Materiál: 42CrMo4

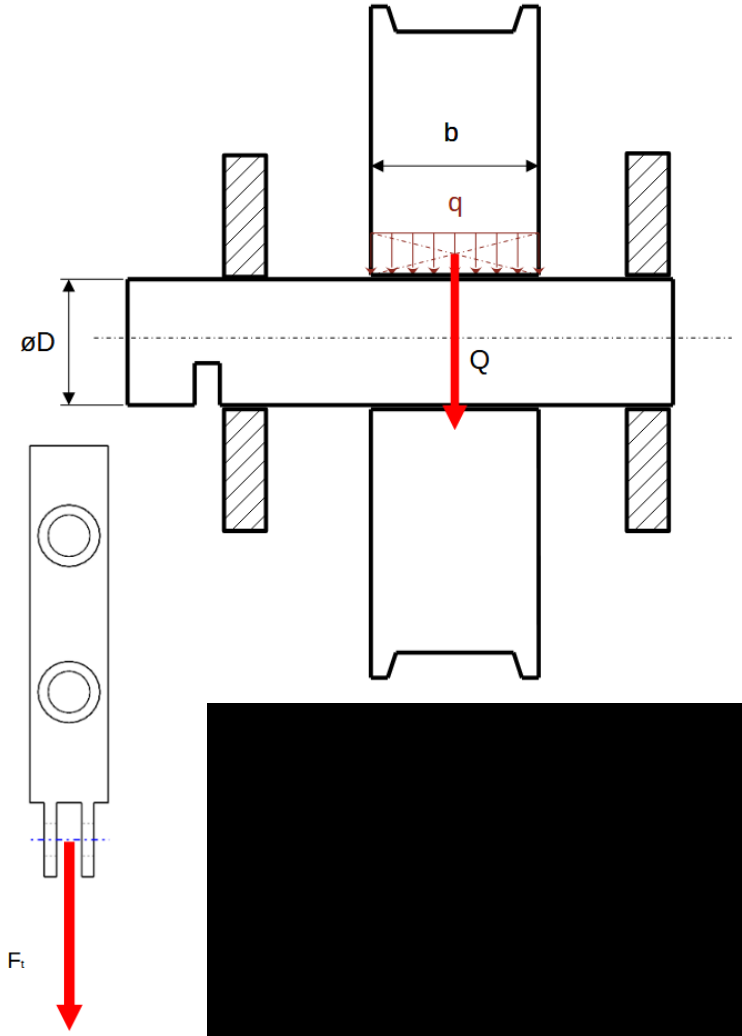


# PEVNOSTNÍ OVĚŘENÍ NAVRHOVANÝCH DÍLŮ

- Rolna – Kontrola na otlačení
- Kotvící šroub – Pevnost v tahu
- Kotvící blok – Pevnost v tahu



# DOKONČENÍ MODELU, SESTAVY A DOKUMENTACE

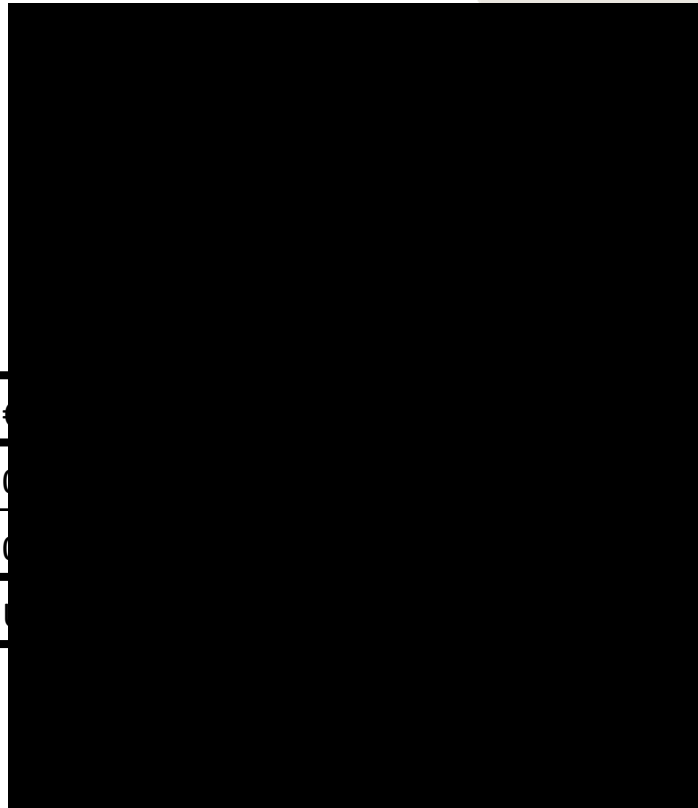
Květen,2024

# DISKUZE VÝSLEDKŮ

- Pevnost ověřena početně
- Funkčnost ve 3D
- Finální úspora 27 000 €
- Další kroky projektu

| Porovnání | Označení | €/m | €/20 000 m |
|---|---|---|---|
| Původní řetěz | 50-1 H | 3,4 | 68 000 |
| Navrhovaný řetěz | BL422 | 2,12 | 42 400 |
| | | Úspora | 25 600 |

| Porovnání | € |
|---|---|
| Původní spojka | |
| Navrhovaná spojka | |
| | |



- Doplňující dotazy oponenta:

1. Proč byla zvolena zrovna plošina, u které je zmíněno, že je rozšířená v anglicky mluvících zemích, proč ne nějaká, která je hojně používaná " u nás"?

   ➢ Zákazník se sídlem ve Velké Británii se zaměřuje pouze na lokální trh. Konzolové plošiny typické pro náš trh se ve společnosti kde jsem zaměstnán zatím bohužel nevyrábí.

2. Jaká je - dle autora - pravděpodobnost, že se navržené řešení ujme v praxi?

   ➢ Řešení je v současné době předběžně schváleno. [redacted] konstrukčního oddělení zákazníka.

# DĚKUJI ZA POZORNOST!