



Vysoká škola technická a ekonomická  
v Českých Budějovicích

# Konstrukční návrh stojanu pro velkoobjemové průmyslové žoky

*Bakalářská práce*

**Vypracoval: Soukup Jan**

**Vedoucí práce: Ing. Martin Podařil, PhD., PhD.**

**2023**

1

# Důvod k vytvoření konstrukčního návrhu stojanu



- ▶ Spolupráce se společností LANIRO CZ, s.r.o.
- ▶ Usnadnění procesu manipulace
- ▶ Snazší plnění a vyprazdňování

# Cíl práce



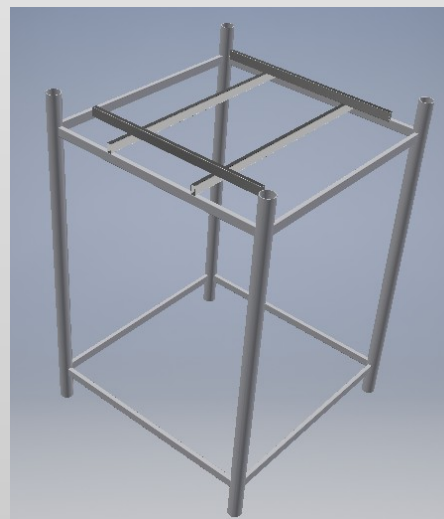
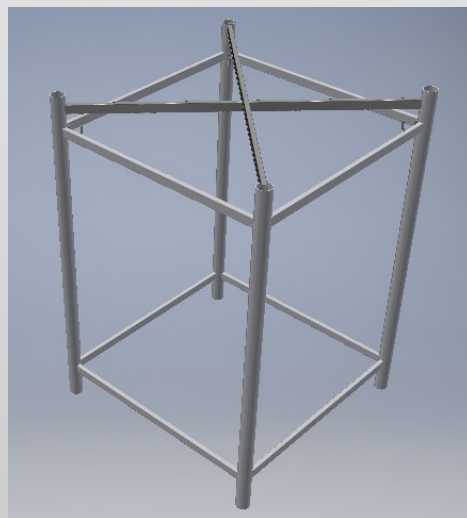
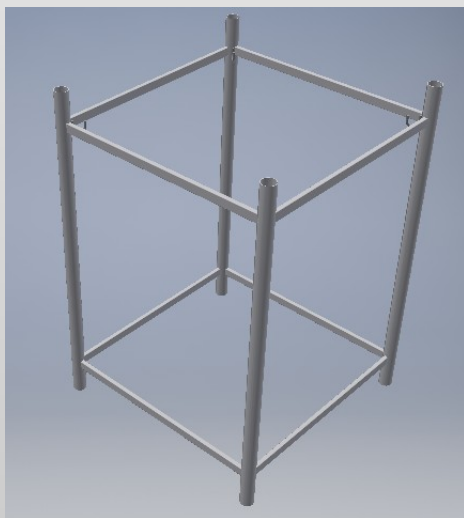
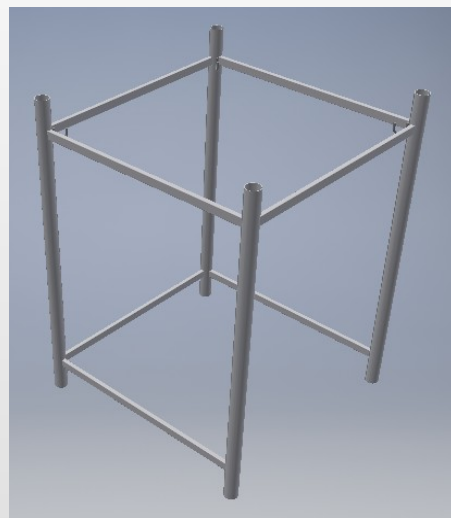
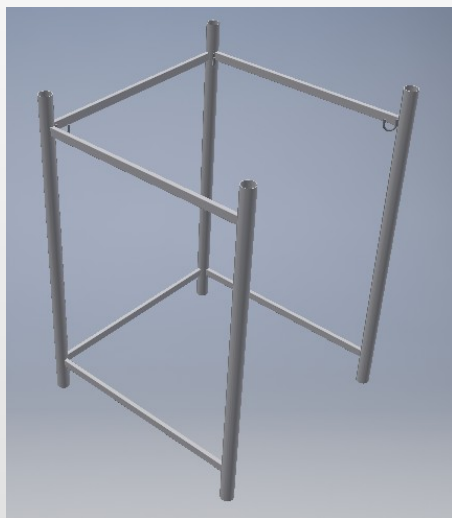
- ▶ Cílem bakalářské práce je zhotovení návrhu vícero variant koncepce řešení stojanu pro velkoobjemové průmyslové žoky, posoudit jednotlivé návrhy z hlediska jejich vlastností a funkčnosti, výběr nejvhodnější varianty a provedení základních funkčních a pevnostních výpočtů vybrané varianty. Součástí závěrečné práce je vytvoření kompletní výrobní výkresové dokumentace vybraného stojanu, zvolení výrobních technologií a zpracování výrobního postupu a analýza finanční náročnosti výroby.

# Požadavky kladeny na stojan

- ▶ Účel: plnění a vyprazdňování žoku
- ▶ Rozměry: vyplývající z rozměrů žoku
- ▶ Nosnost: 750 kg
- ▶ Možnost manipulace s prázdným stojanem

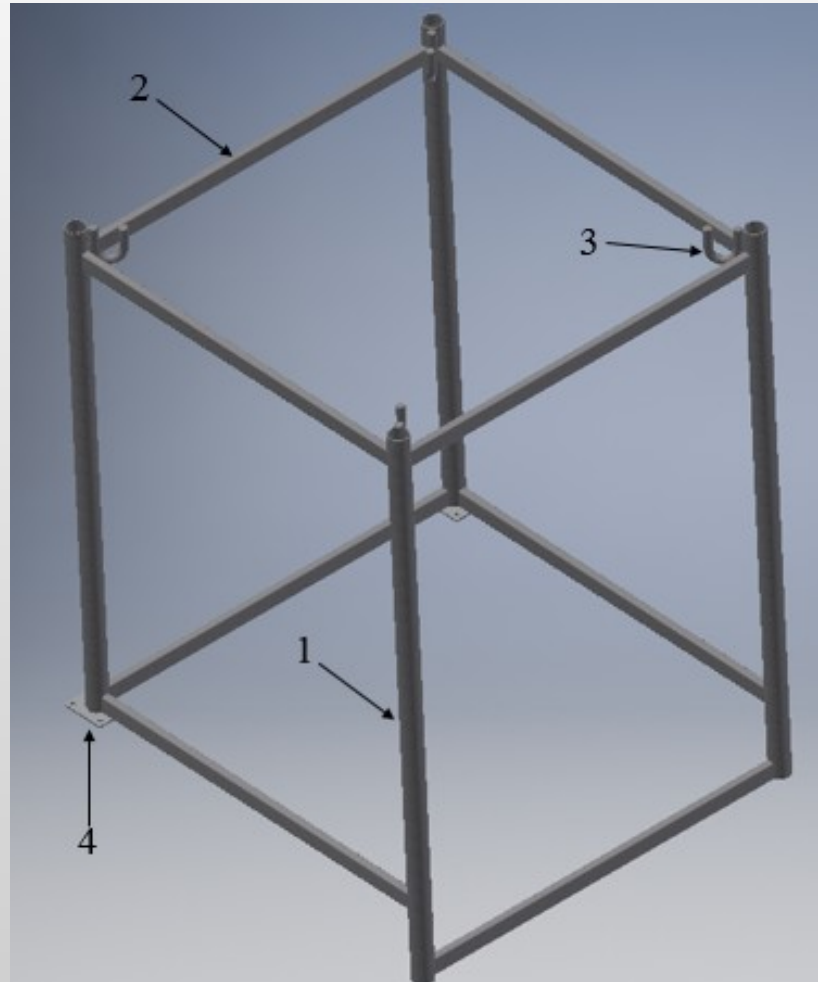


# Varianty koncepce řešení stojanu



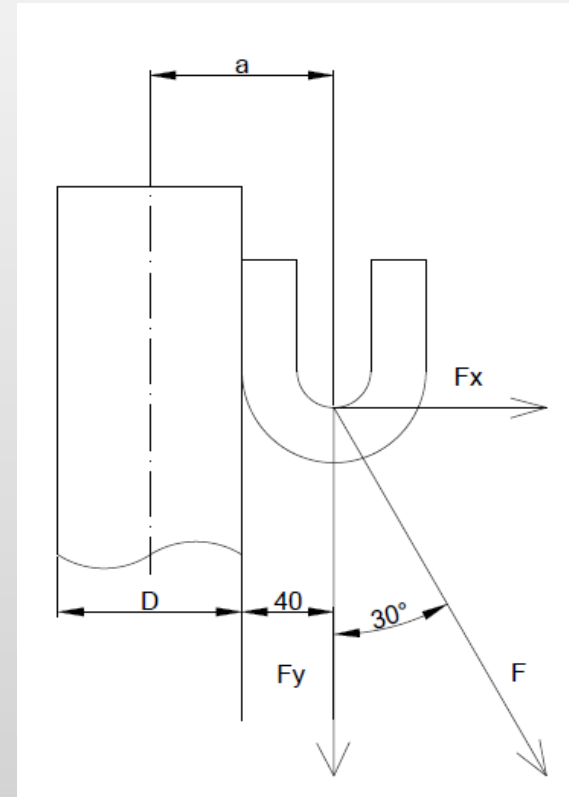
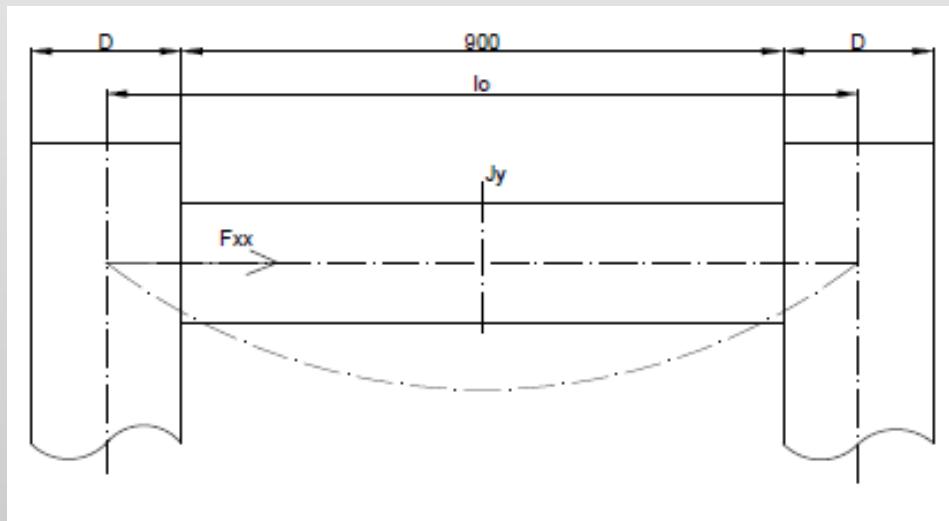
# Předběžný 3D návrh stojanu

- ▶ 1 - Stojina
- ▶ 2 - Spojnice
- ▶ 3 - Háček
- ▶ 4 - Základna

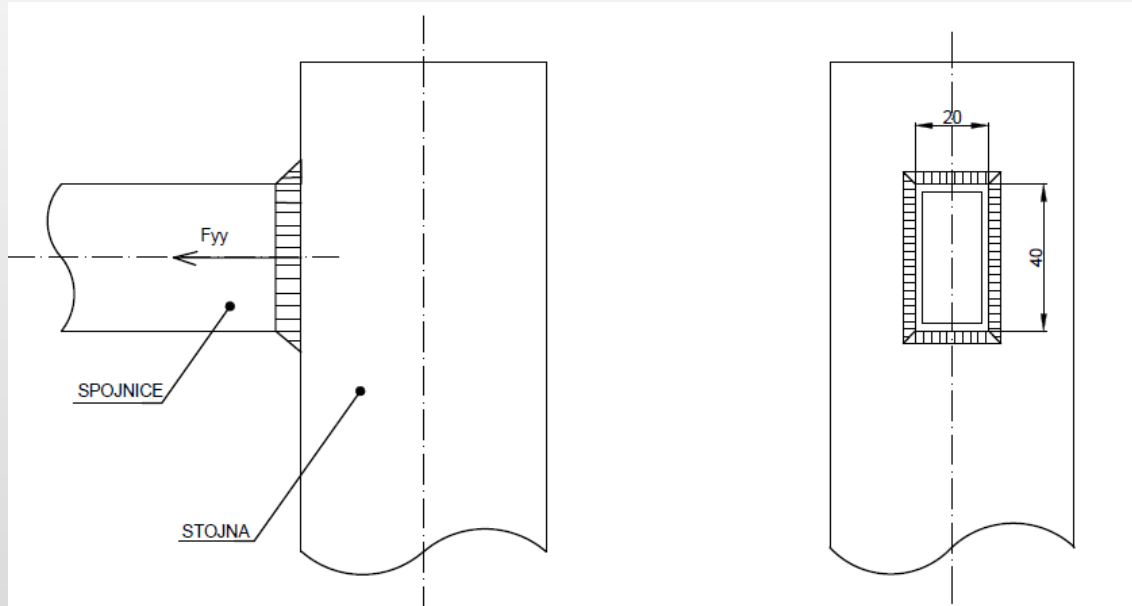


# Pevnostní analýza nosných prvků

- ▶ Konstrukce stojin: ohyb + vzpěr
- ▶ Konstrukce spojnic: vzpěr
- ▶ Konstrukce háků: ohyb + tah



# Pevnostní analýza svarových spojů



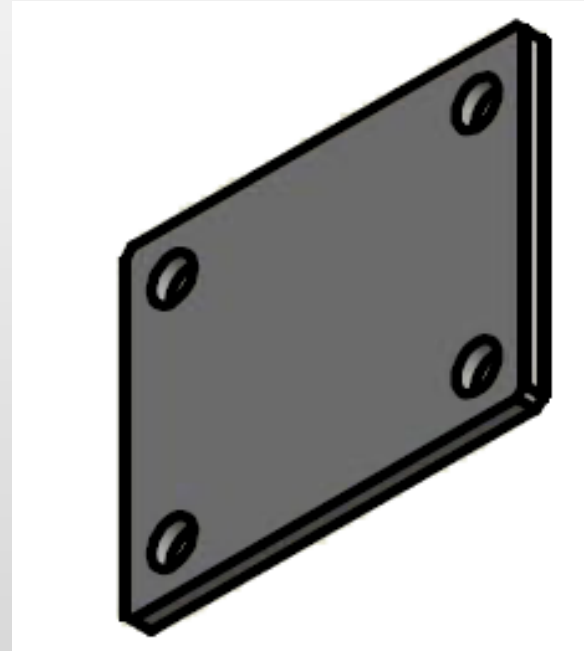
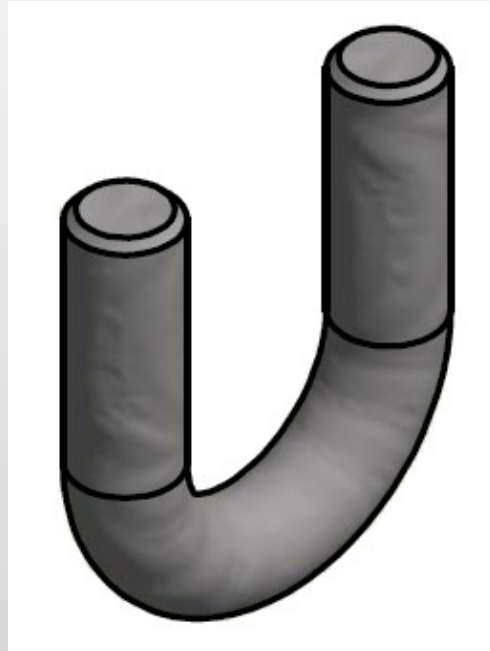
$$\tau_{\perp} = \frac{F_{yy}}{(l * a)} = \frac{650,33}{(120 * 2)} [MPa]$$

$$\tau_{\perp} = 2,71 MPa \leq \tau_{DSV\perp}$$



# Výrobní technologie

- ▶ Řezání
- ▶ Vrtání
- ▶ Ohýbání
- ▶ Svařování
- ▶ Lakování

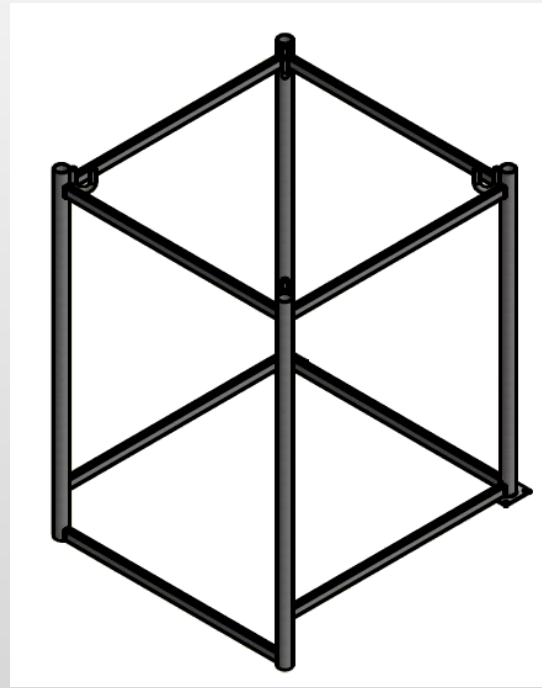
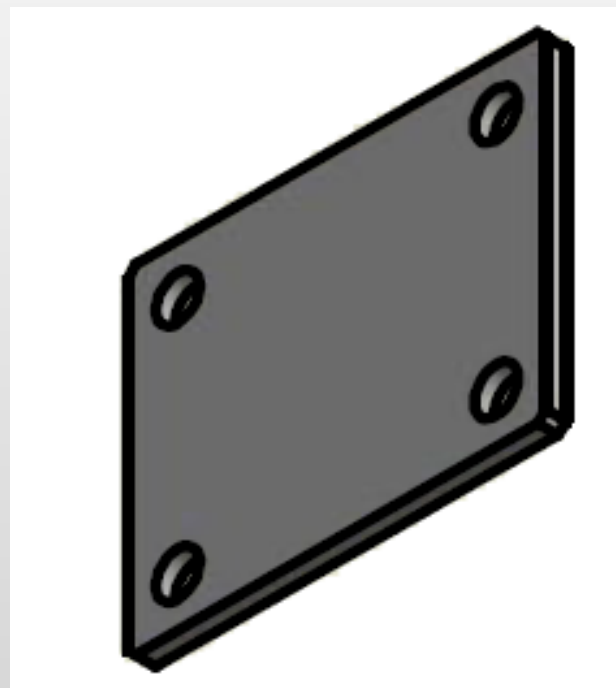
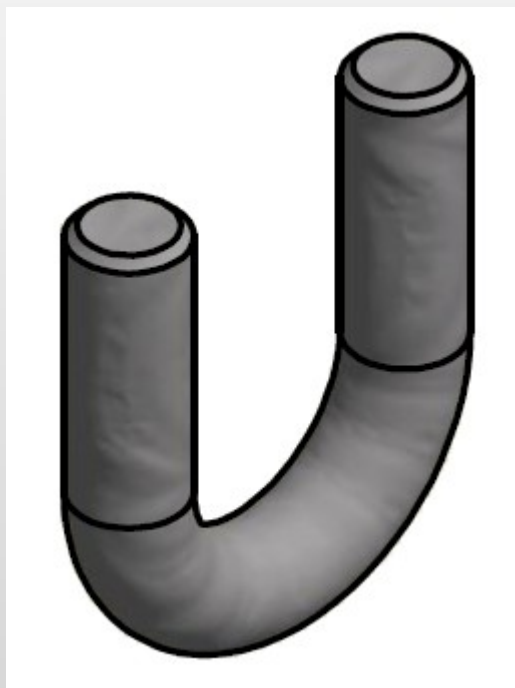


# Výrobní postup

- ▶ Formou návodky
- ▶ Rozpis potřebných komponentů
- ▶ Časová náročnost výroby

| Pořadí | Operace                      | Časová náročnost [min] |
|--------|------------------------------|------------------------|
| 1.     | Řezání konstrukčních prvků   | 120                    |
| 2.     | Vrtání základen              | 10                     |
| 3.     | Ohýbání háků                 | 20                     |
| 4.     | Příprava svarových ploch     | 60                     |
| 5.     | Svařování                    | 180                    |
| 6.     | Příprava povrchu na lakování | 30                     |
| 7.     | Lakování základním nátěrem   | 30                     |
| 8.     | Lakování finálním nátěrem    | 30                     |
| 9.     | Montáž                       | 15                     |

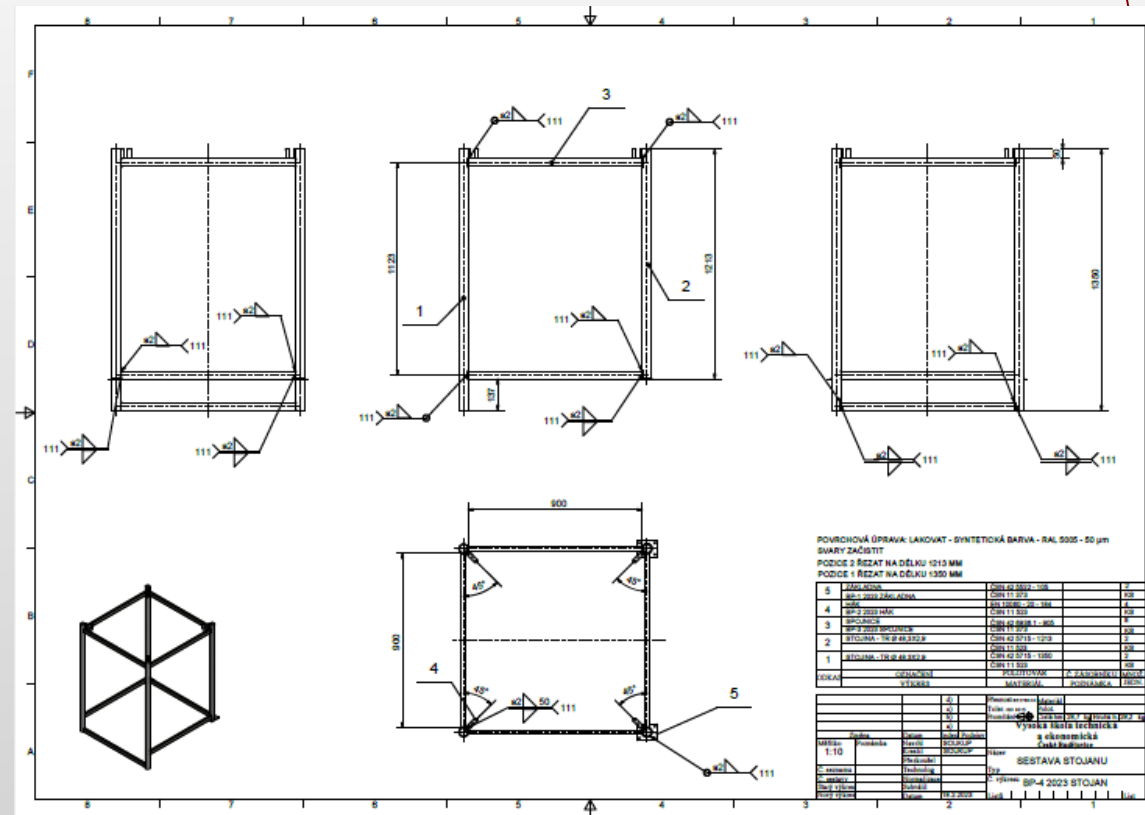
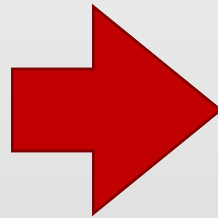
# Tvorba 3D modelu



# Výkresová dokumentace



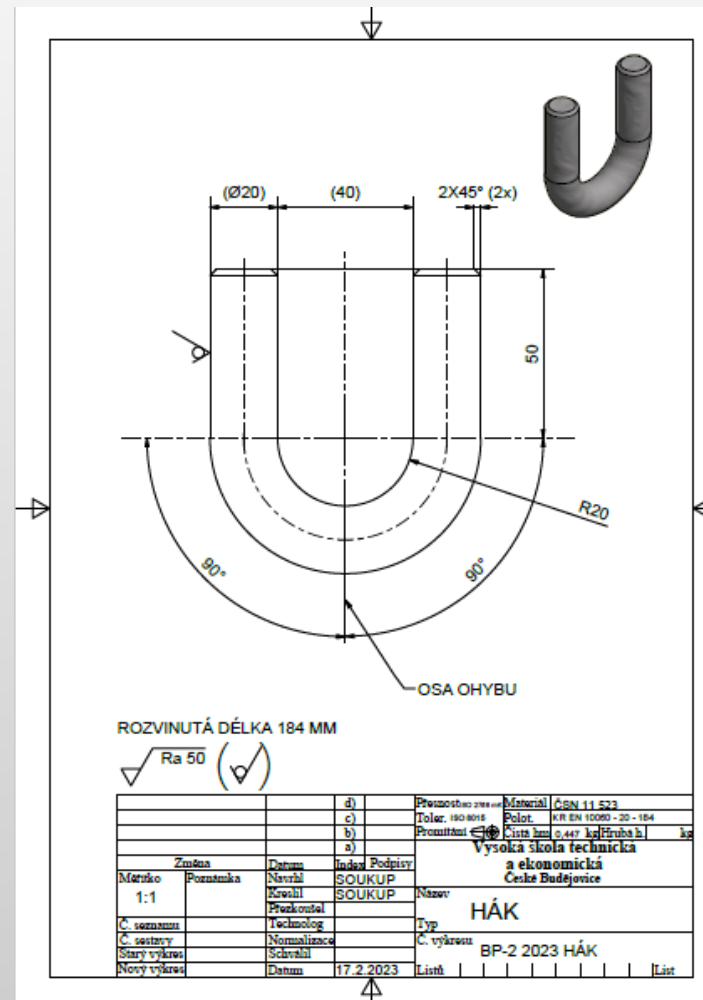
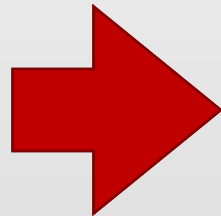
VYSOKÁ ŠKOLA  
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



# Výkresová dokumentace



VYSOKÁ ŠKOLA  
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



# Finanční analýza výroby stojanu



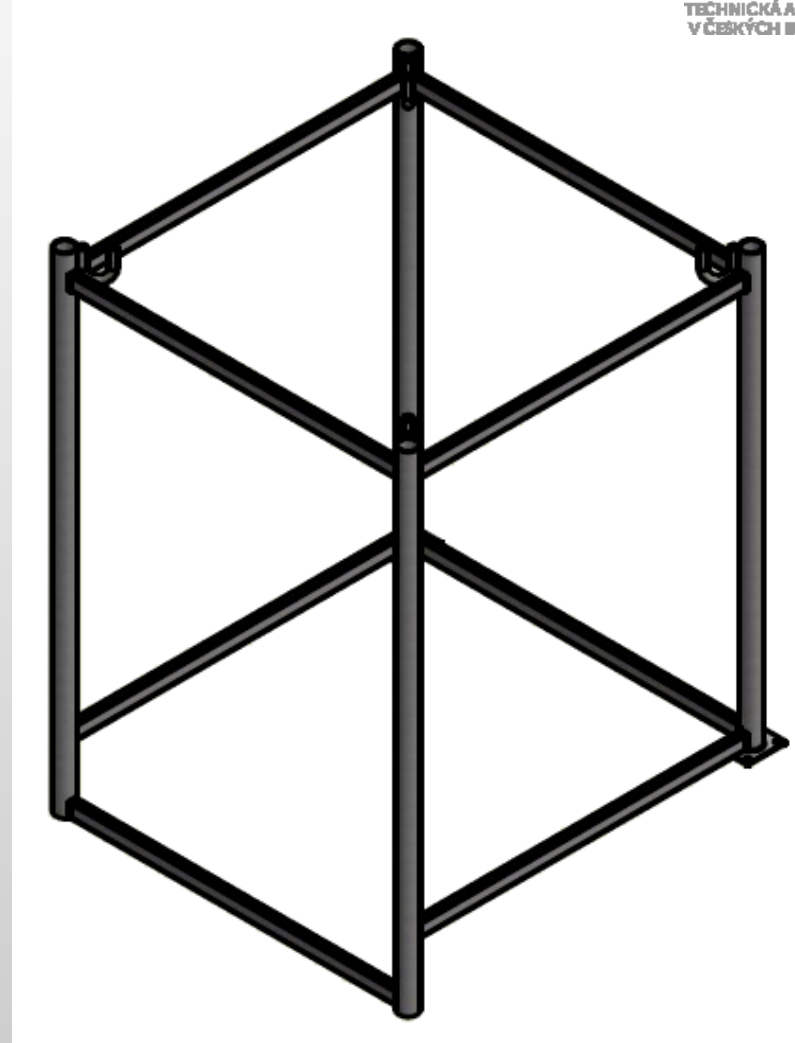
► Výsledná cena: 8 369,-

| Součást  | Označení dle normy                          | Počet | Celková délka | Cena   |
|----------|---|-------|---------------|--------|
| Stojina  | TR ø 48,3 x 2,9 - ČSN 42 5715 – 11 523      | 4 ks  | 6000 mm       | 1423,- |
| Spojnice | TR OBD 40 x 20 x 2 – ČSN 42 6936.1 – 11 373 | 8 ks  | 8000 mm       | 563,-  |
| Hák      | KR EN 10060 – 20 – ČSN 11 523               | 4 ks  | 1000 mm       | 94,-   |
| Základna | PLO 85 x 5 – ČSN 42 5522 – 11 373           | 2 ks  | 1000 mm       | 66,-   |
| Šroub    | ŠROUB M8x20 DIN 912 – 8.8                   | 8 ks  | -             | 20,-   |
| Matice   | MATICE M8 DIN 934                           | 8 ks  | -             | 11,-   |
| Podložka | PODLOŽKA 8 ČSN 02 1703                      | 16 ks | -             | 16,-   |
| Kolečka  |   | 2 ks  | -             | 1196,- |

| Operace                      | Spotřební mat.  | Časová náročnost | Cena   |
|------------------------------|---|------------------|--------|
| Řezání konstrukčních prvků   | Pilový list   | 120              | 700,-  |
| Vrtání základen              | Vrták   | 10               | 50,-   |
| Ohýbání háků                 | -   | 20               | 100,-  |
| Příprava svarových ploch     | Nerezový ocelový kartáč, brusné kotouče do úhlové brusky, technický líh | 60               | 500,-  |
| Svařování                    | Přídavný materiál (elektrody typu E 42 0 RR 1 2 – 8 ks)                 | 180              | 1620,- |
| Příprava povrchu na lakování | Nerez ocelový kartáč, technický líh                                     | 30               | 200,-  |
| Lakování základním nátěrem   | Základní barva, technický líh, ředidlo                                  | 30               | 750,-  |
| Lakování finálním nátěrem    | Syntetická barva RAL 5005, technický líh, ředidlo                       | 30               | 1250,- |
| Montáž                       |   | 15               | 60,-   |

# Výsledek kvalifikační práce

- ▶ Konstrukční návrh
- ▶ Výkresová dokumentace
- ▶ Vyrobený funkční stojan
- ▶ Splnění požadavků



# Závěr

- ▶ Kompletní konstrukční návrh stojanu
- ▶ Pevnostní analýza nosných prvků stojanu
- ▶ Pevnostní analýza svarových spojů
- ▶ Kompletní výkresová dokumentace
- ▶ Výrobní technologie, výrobní postup
- ▶ Finanční analýza





# DĚKUJI ZA POZORNOST

Vypracoval: Soukup Jan  
Vedoucí práce: Ing. Martin Podařil, PhD., PhD.

# Otázky vedoucího a oponenta práce



- ▶ Prostor pro otázky