

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ V
ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

NÁVRH A KONSTRUKCE
PÍSTOVÉHO KOMPRESORU

Autor práce: Jakub Štěpka

Vedoucí práce: Ing. Martin Podařil, Ph.D.

České Budějovice, červen 2016

OSNOVA

- DŮVOD K VÝBĚRU TÉMATU
- CÍL PRÁCE
- METODIKA PRÁCE
- ZÁKLADNÍ ÚDAJE O KOMPRESORU
- VIZUALIZACE
- VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE
- ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ
- DOPLŇUJÍCÍ OTÁZKY

DŮVOD K VÝBĚRU TÉMATU

- Zajímavé téma
- Dobrá schopnost práce v prostředí programu Solid Edge

CÍL PRÁCE

- Cílem bakalářské práce je navrhnout pístový kompresor, vypočítat základní parametry a zhotovit model s veškerou výkresovou dokumentací v programu SOLID EDGE.

METODIKA PRÁCE

ZÍSKÁVÁNÍ INFORMACÍ:

- Internetové stránky
- Literatura Stavba a provoz strojů a další.

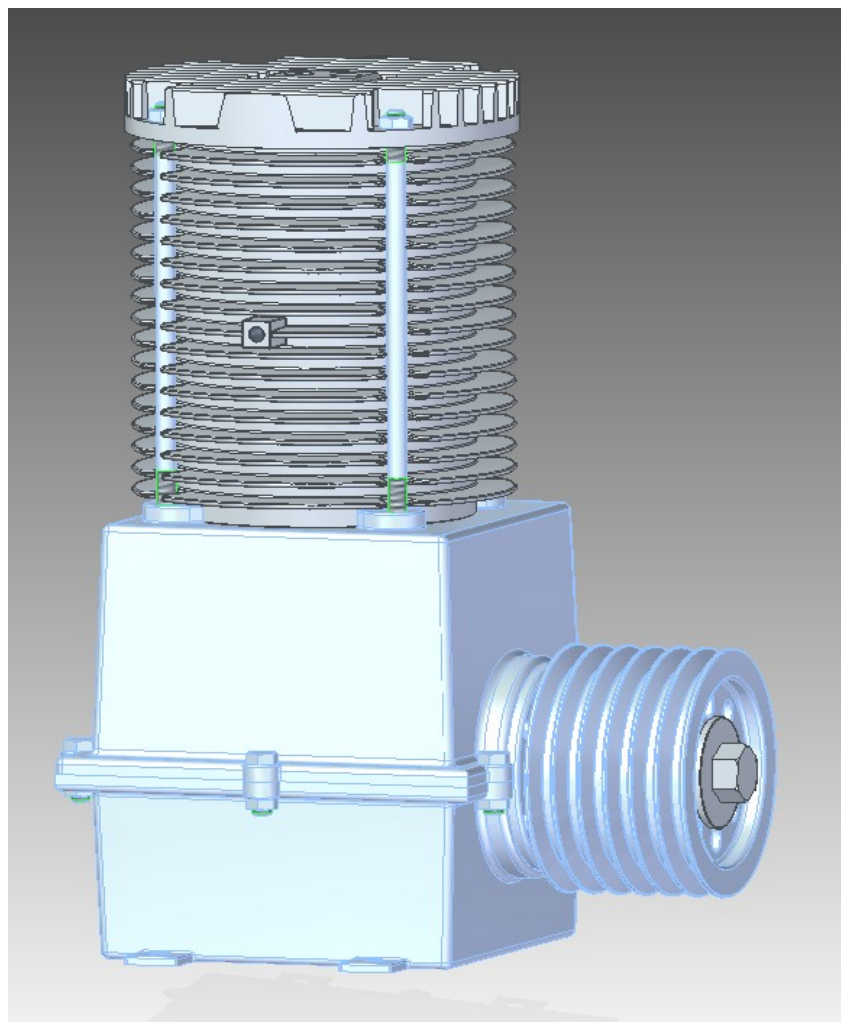
ZPRACOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ:

- Výpočet základních parametrů
- Návrh rozměrů komponentů
- Vytvoření modelů
- Vytvoření výkresů

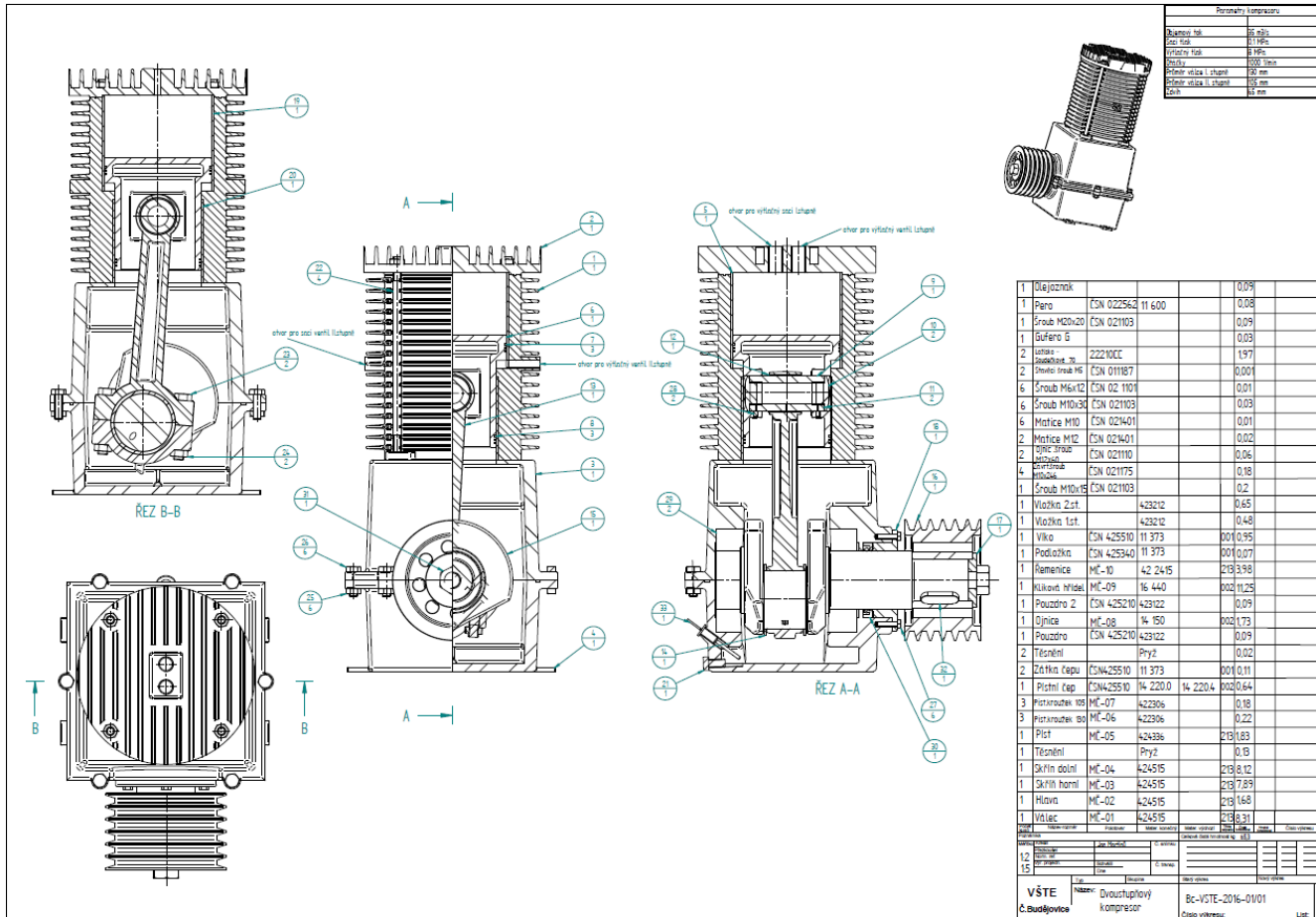
ZÁKLADNÍ ÚDAJE O KOMPRESORU

- Typ kompresoru: **Jednoválcový dvoustupňový**
- Objemový tok: **35 m³/hod.**
- Sací tlak: **0,1 MPa**
- Výtlačný tlak: **8,0 MPa**
- Otáčky: **1000 1/min**
- Způsob chlazení: **vzduchové**

VIZUALIZACE



VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE: SESTAVA



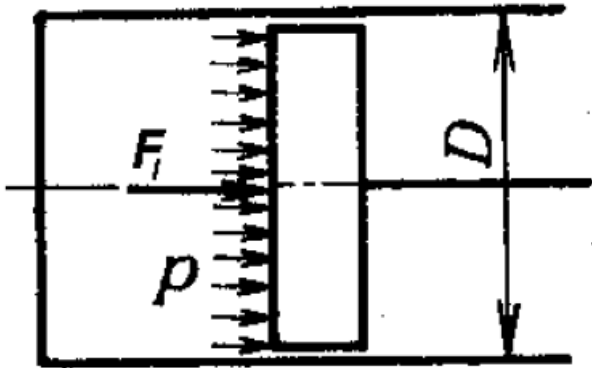
ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ

- Po vypočtení základních parametrů a rozměrů kompresoru byly zhotoveny 3D modely.
- Z modelů byly vytvořeny jednotlivé výrobní výkresy
- Cíl práce byl splněn

DOPLŇUJÍCÍ OTÁZKA OPONENTA PRÁCE

- Stanovte přídavnou dynamickou sílu na píst v horní úvrati a analyzujte její příspěvek do provozního zatížení. Provedte pevnostní kontrolu ojničního oka pístu při zatížení touto setrvačnou silou, působící na píst.

SETRVAČNÉ SÍLY POSUVNÝCH A ROTAČNÍCH HMOT



Síla působící na píst:

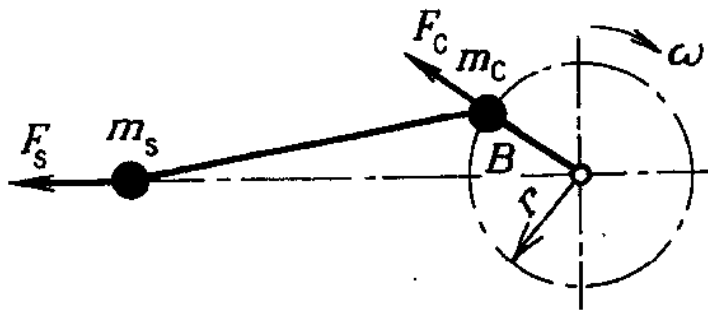
$$F_I = \frac{\pi * D^2}{4} * p_{\max} [N] \quad F_I = 106185,6 N$$

D... průměr válce

F_I ... Vnitřní síla na píst

p_{\max} ... maximální tlak působící na píst

Setrvačné síly posuvných a rotačních hmot:



Setrvačná síla:

$$F_s = m_{\text{celk.}} * r_{k*} \omega_{\max}^2 * (1 + \lambda) [N] \quad F_s = 840,68 N$$

F_s ... setrvačná síla

r_{k*} ... poloměr klikového hřídele

ω_{\max} ... maximální úhlová rychlost

λ ... ojnicní poměr

SETRVAČNÉ SÍLY POSUVNÝCH A ROTAČNÍCH HMOT

Výsledná síla na píst:

$$F = F_I + F_S + m * g [N] \quad F = 107043,938N$$

m... hmotnost pístu

Kontrola na otláčení v ojničném oku:

$$p = \frac{F}{b * d} \leq p_{dov} [Mpa] \quad p = 59,46Mpa$$

$p_{dov} = 65Mpa$ (ocel 14 150)

$p \leq p_{dov} \gg$ Vyhovuje

DĚKUJI ZA POZORNOST