



Vysoká škola technická a ekonomická
v Českých Budějovicích

Návrh a konstrukce vtokové soustavy pro odlitek dílu karburátoru

Bakalářská práce

Vypracoval: Matěj Kliment

Vedoucí práce: Ing. Jan Kolínský, Ph.D.

Konzultant: Ing. Ján Majerník, PhD.

2023

Cíl práce

S ohledem na nedostatkovost dílů pro účely repase a renovace historických motorek řazených už do kategorie veteránů, je nutné v některých případech obnovit výrobu těchto dílců. Cílem práce je návrh vtokové soustavy a technologie výroby pro díl karburátoru. K dosažení cíle práce je nutno zaměřit se na volbu vhodné slitiny, technologie výroby, technologických parametrů pro zvolenou technologii a návrh vtokové soustavy. Po navržení výše uvedených faktorů bude provedena simulace lícího cyklu a na základě výsledků simulace budou navrženy technologické nebo konstrukční úpravy s ohledem na způsob lití anebo konstrukci vtokové soustavy.

Osnova práce



VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

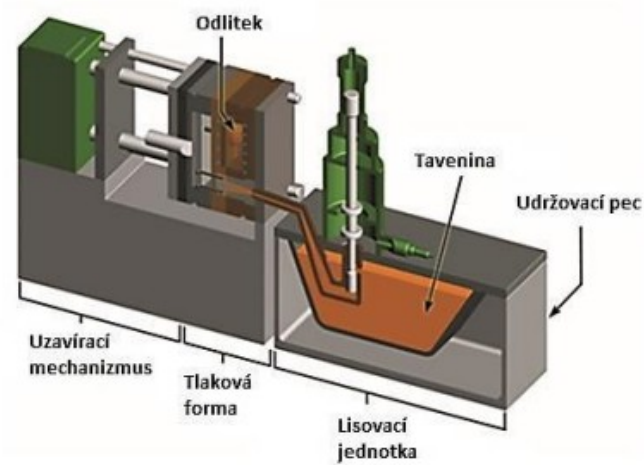
- ▶ Sběr informací z odborné literatury a vyhodnocení její rešerše
- ▶ Představení technologie odlévání
- ▶ Zaměření se na technologii lití kovů pod tlakem
- ▶ Vytvoření modelu dílu karburátoru na základě reálného dílu
- ▶ Popis a charakteristika odlitku
- ▶ Výpočet a následný návrh vtokové soustavy
- ▶ Vytvoření modelu odlitku a částí vtokové soustavy
- ▶ Nastavení a následné spuštění simulace licího cyklu
- ▶ Kritické zhodnocení výsledků simulace a návrh eventuálních úprav

Technologie lití

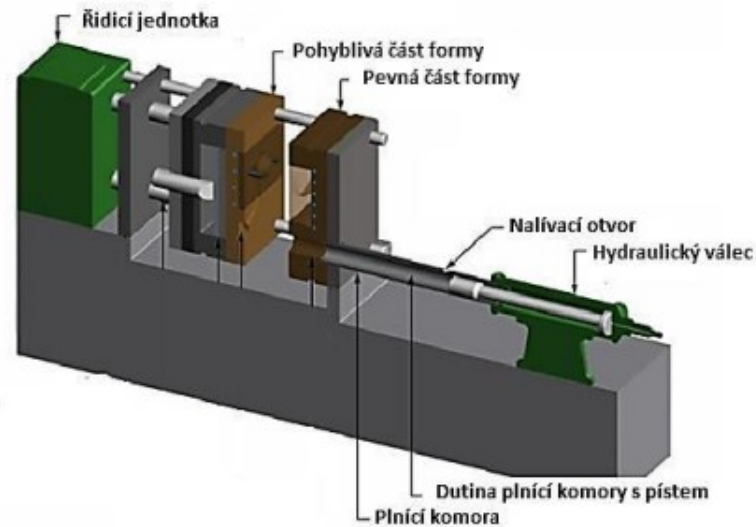


Technologie lití kovů pod tlakem

- ▶ Stroje s teplou komorou

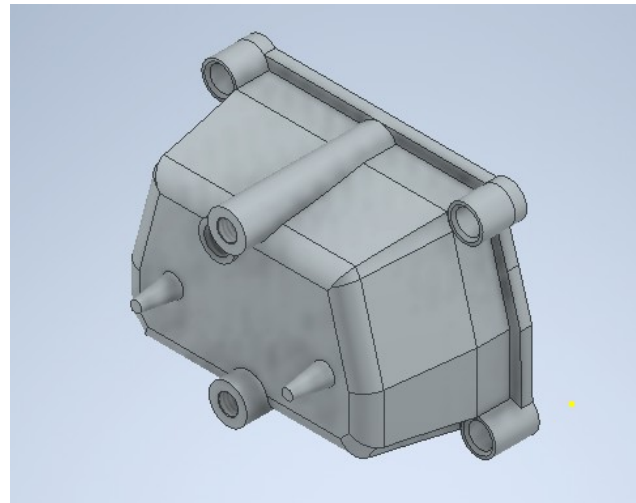


- ▶ Stroje se studenou komorou



Tvorba 3D modelu dílu karburátoru

- ▶ Měření dílu
- ▶ Způsob postupu tvorby modelu
- ▶ Konstrukční změny bez vlivu na funkci
- ▶ Kontrola správnosti modelu
- ▶ Promyšlení možných úprav pro kvalitnější lití a pro lepší funkci dílu

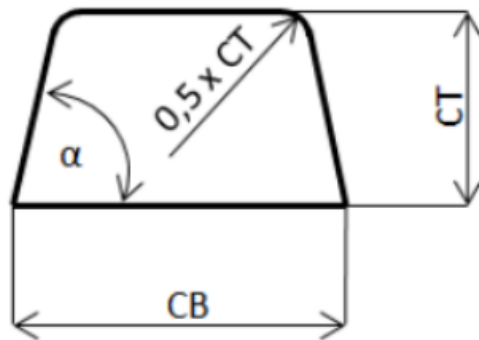


VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Výpočet hodnot potřebných pro návrh vtokové soustavy

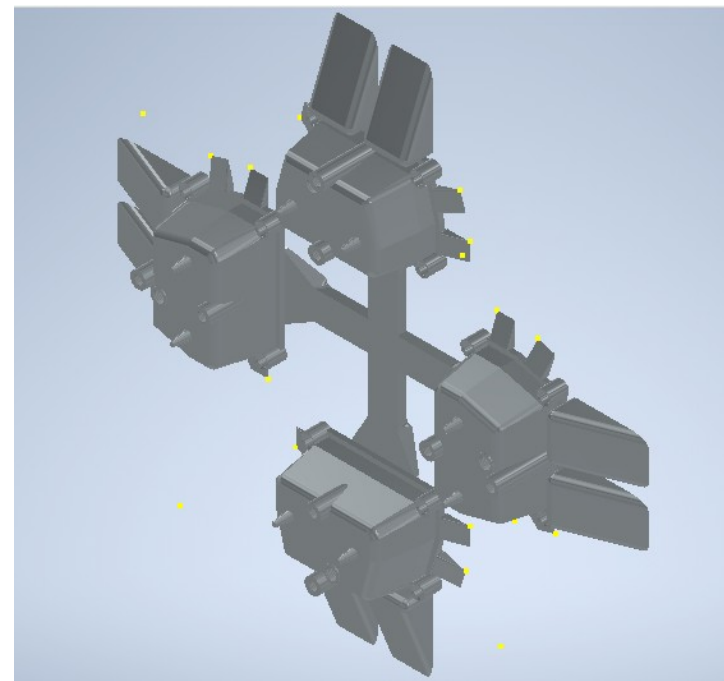
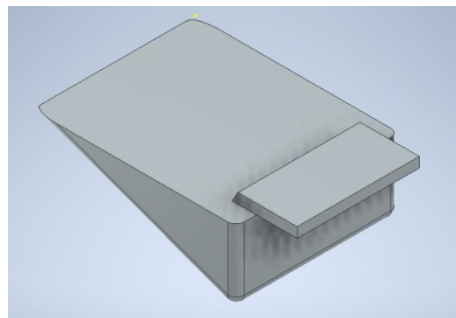
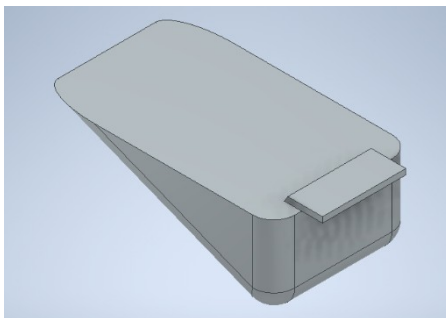
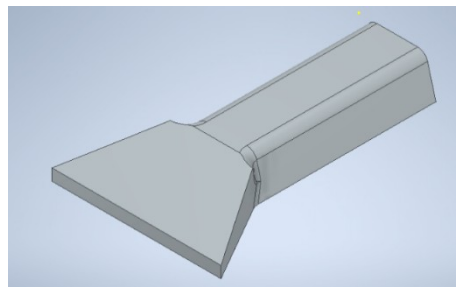
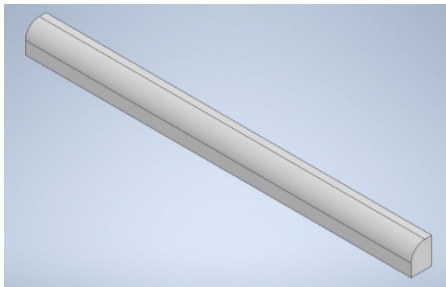
- ▶ Slitina
- ▶ Vlastnosti odlitku
- ▶ Výpočet:
 - ▶ času plnění
 - ▶ rychlosti taveniny v nářiznutí
 - ▶ základních rozměrů potřebných pro návrh vtokové soustavy

Charakteristika	Hodnota
Slitina	ZAMAK 3 (ZnAl4)
Hustota slitiny	$6,6 \text{ g/cm}^3 = 6600 \text{ kg/m}^3$
Objem odlitku	$10776,945 \text{ mm}^3 = 1,078 \times 10^{-5} \text{ m}^3$
Hmotnost odlitku	0,075 kg



Vytvoření modelů vtokové soustavy

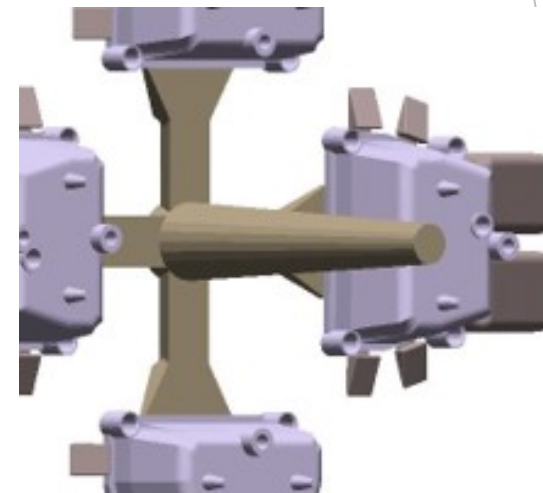
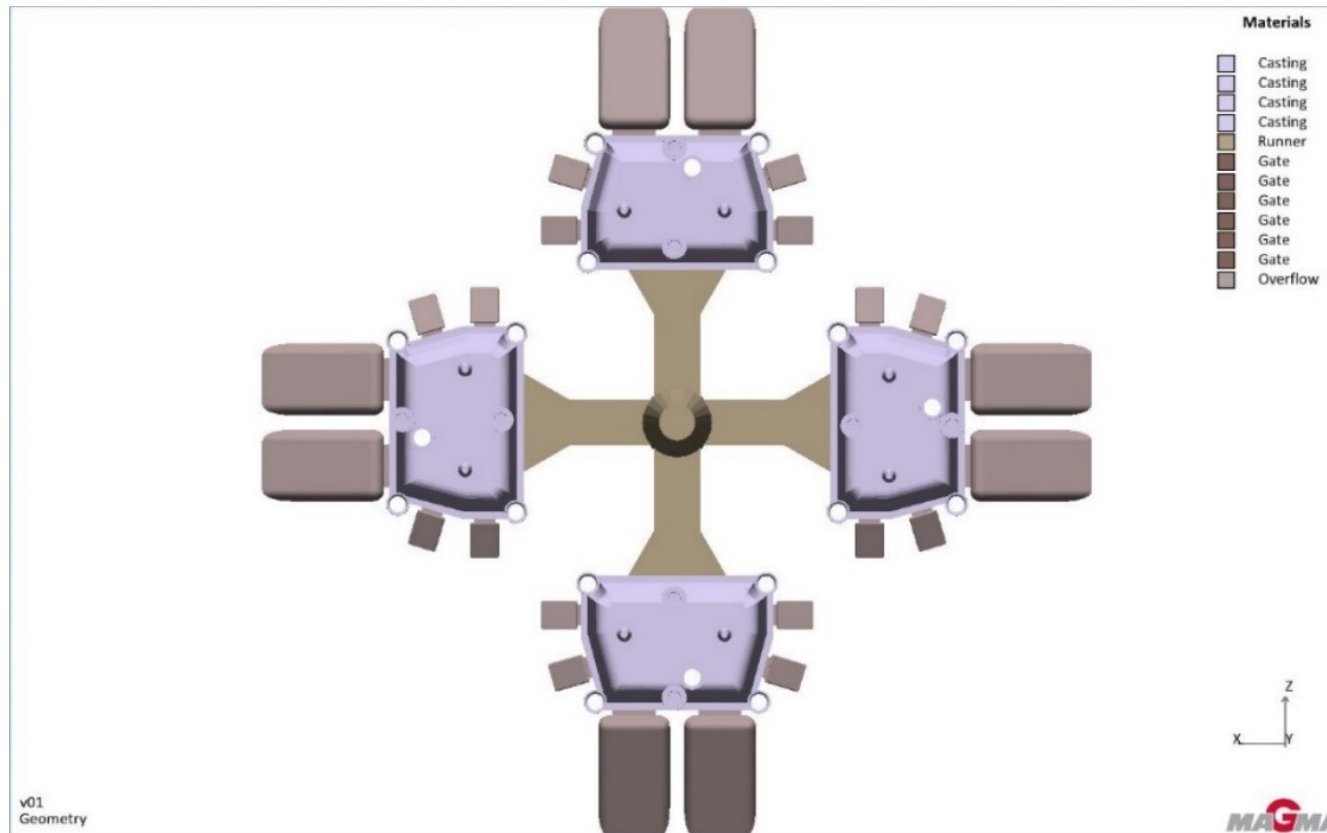
- ▶ Tvorba jednotlivých dílů: vtokový zářez, vtokový kanál, přetoky
- ▶ Spojení modelů do sestavy
- ▶ Správné umístění sestavy vůči osám



Nastavení simulace lití



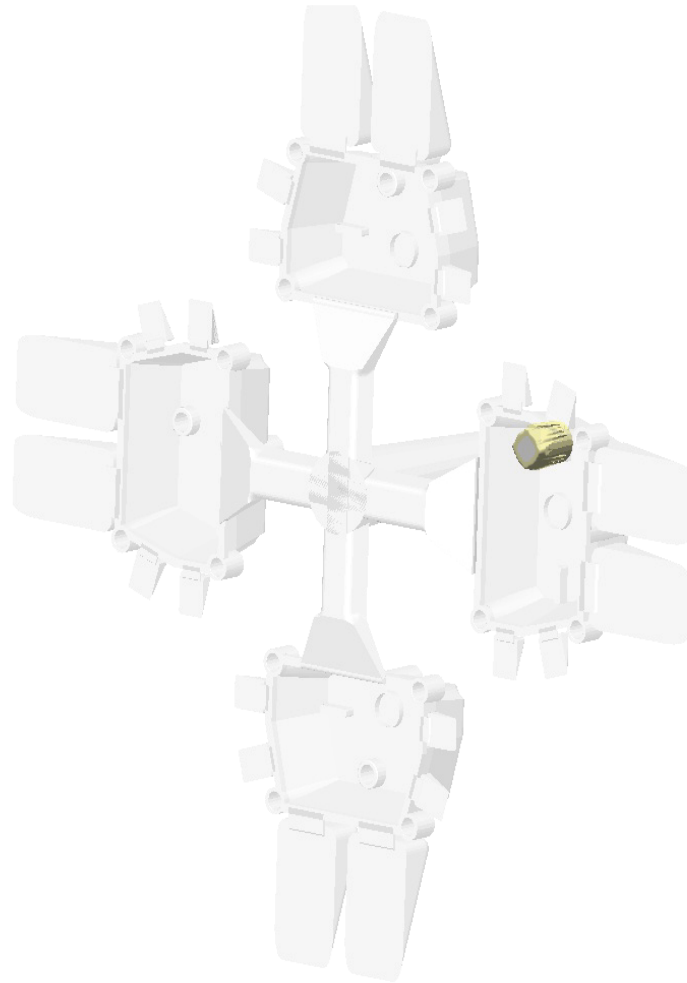
VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



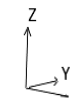
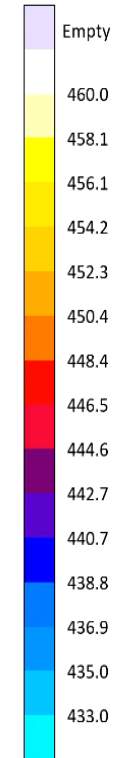
Výsledky simulace



VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



Temperature
°C



v01
Cycle 5, Filling, Temperature
235.1ms, 1.04 %
X-Ray: on

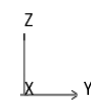
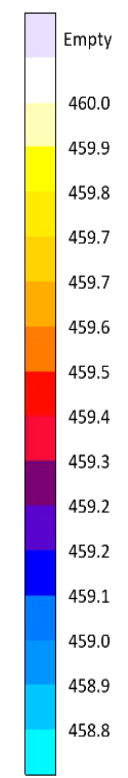




VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



Temperature
°C



v01
Cycle 5, Filling, Temperature
235.1ms, 1.04 %
X-Ray: on

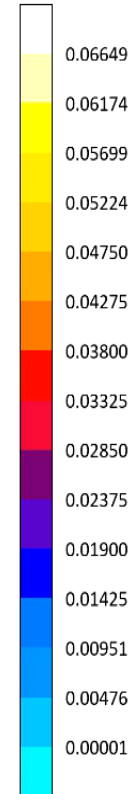




VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

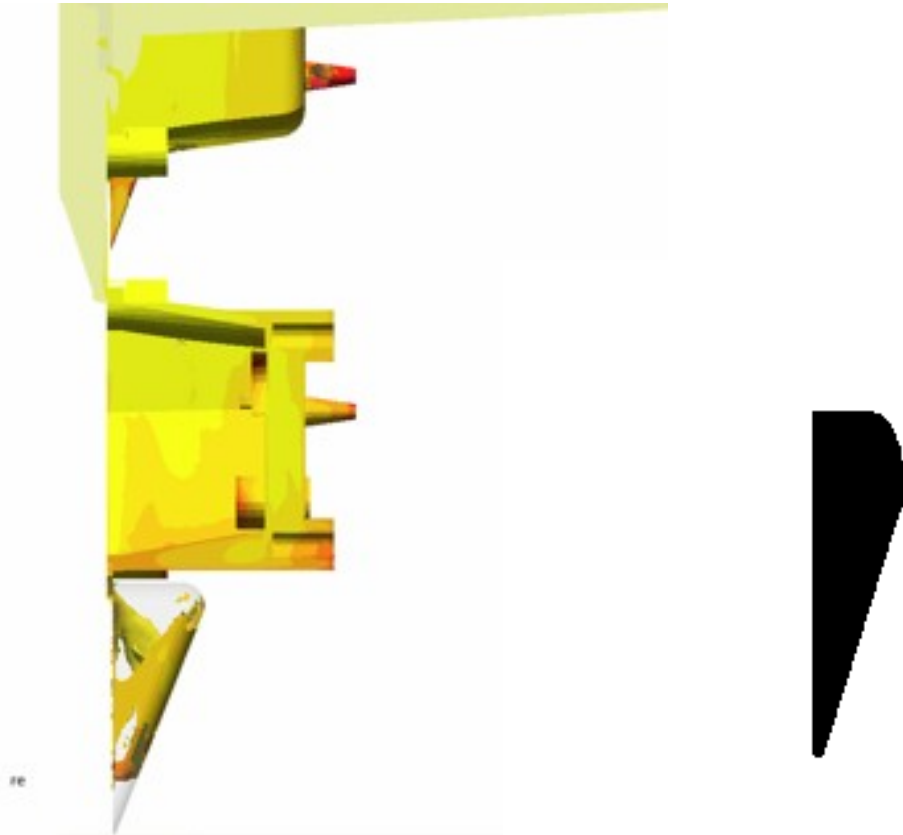


Age
s



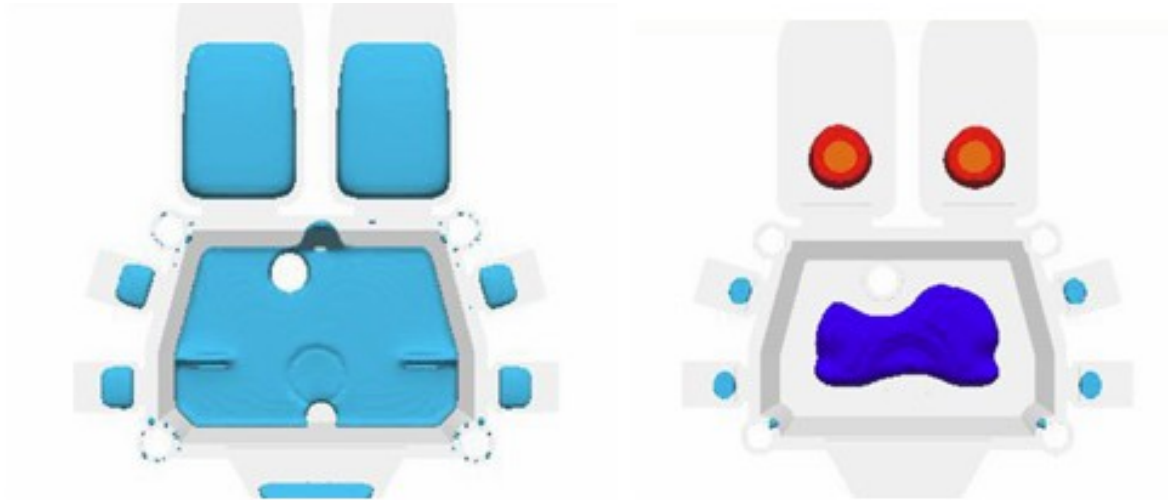
Návrhy opatření

- ▶ Plnění přetoku nevhodné - úprava tvaru přetoku



Návrhy opatření

- ▶ Zlepšení chlazení určitých míst odlitku za účelem snížení porezity



Závěr

- ▶ Cíl práce splněn
 - ▶ Vytvořeny modely, navrženy parametry a provedena simulace
- ▶ Velice přínosná zkušenost
 - ▶ Práce s programem Magmasoft
- ▶ Ukázka možnosti výroby problematicky sehnatelných dílů pro veterány

Poděkování



- ▶ Vedoucímu bakalářské práce - Ing. Jan Kolínský, PhD.
- ▶ Konzultantovi bakalářské práce - Ing. Ján Majerník, PhD.

Otázky vedoucího a oponenta práce



VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH



VYSOKÁ ŠKOLA
TECHNICKÁ A EKONOMICKÁ
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

DĚKUJI ZA POZORNOST