

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

# OPTIMALIZACE VÝROBNÍHO PROCESU VE SPOLEČNOSTI MOTOR JIKOV FOSTRON A.S.

Autor: Bc. Dominik Trůbl

Vedoucí práce: RNDr. Ivo Opršal, Ph.D.

Oponent práce: Ing. Ondřej Heppler

České Budějovice, leden 2023





# Motivace a důvody k řešení daného tématu

- Zvýšení efektivity výroby při minimálních nákladech
- Využití získaných znalostí a aplikace na reálný výrobní proces
- Zaměstnání v dané společnosti

---

# Cíl práce

- **Cílem práce je analyzovat výrobní proces na základě metod síťové analýzy a navrhnout taková opatření, která povedou ke snížení celkové doby trvání projektu a větší efektivitě výroby.** V rámci řešení diplomové práce bude vytvořena komparace stávajících a nově navržených logistických toků výrobního procesu ve vybrané společnosti s ohledem na výrobní činnost a objem výroby.

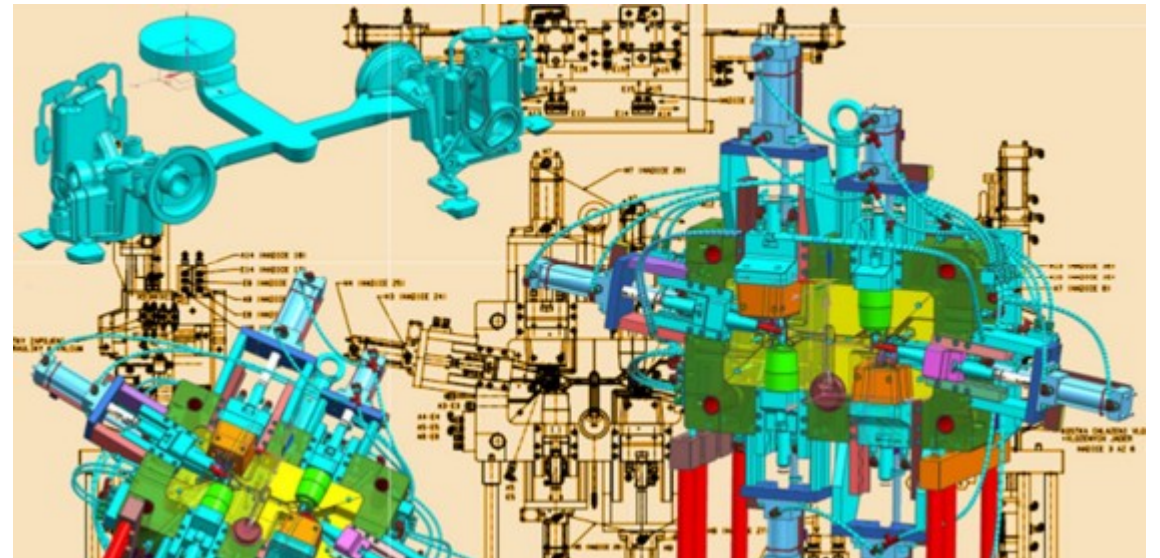
---

# Použité metody

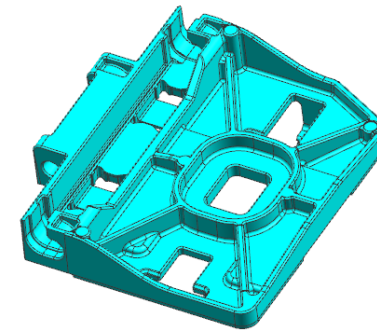
- Metoda pozorování
- Metoda dotazování
- **Metoda kritické cesty CPM**
- **Ganttův diagram**
- **Microsoft Project**
- Doba návratnosti investice

# Představení společnosti

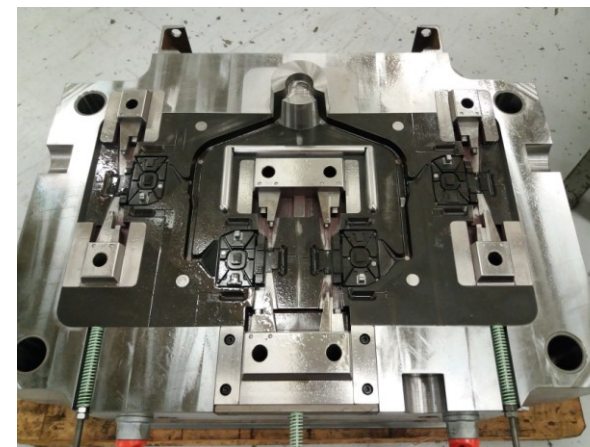
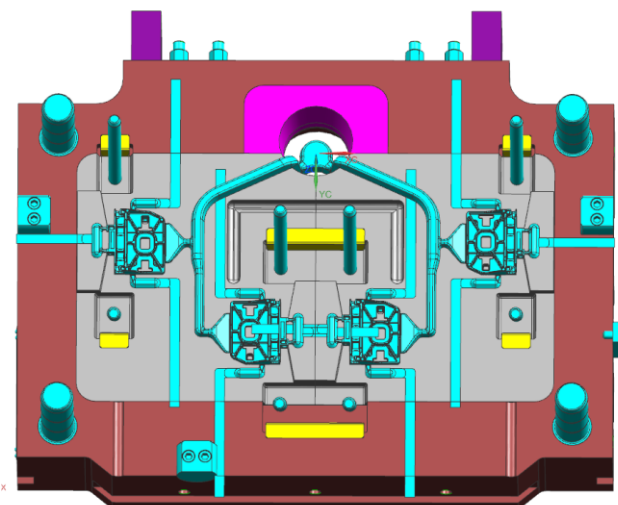
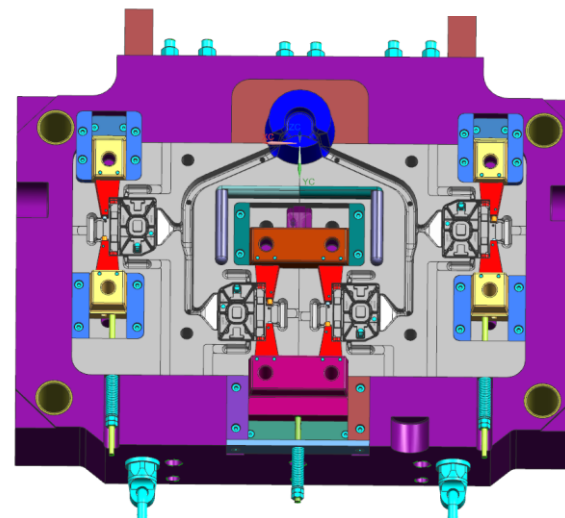
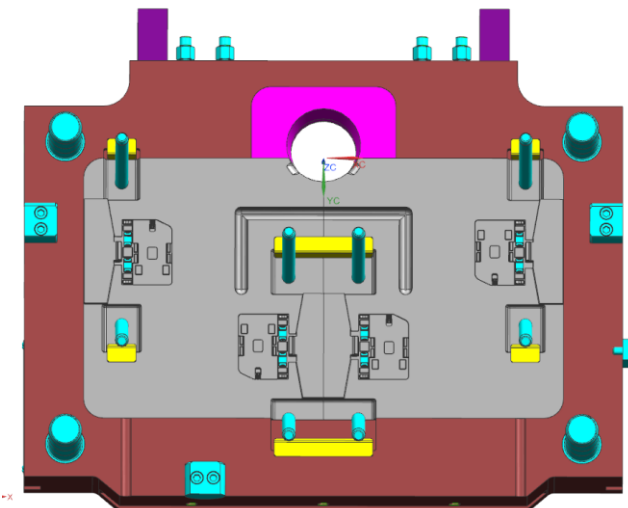
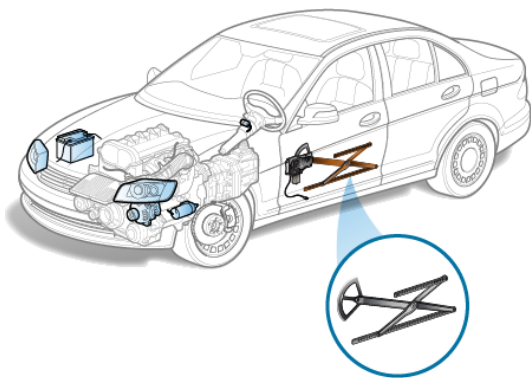
- ❑ MOTOR JIKOV Fostron a.s.
  - Patří do holdingu MOTOR JIKOV GROUP a.s.
  - Tradice od roku 1899
  
- ❑ Zabývá se:
  - Vývojem
  - Konstrukcí
  - Výrobou vstříkovacích forem pro vstříkování slitin hliníku a zinku



# Seznámení s konkrétním projektem



- ❑ Výroba vstříkovací formy dle 3D modelu
- ❑ Výrobek pro automobilový průmysl
- Unašeč dveřních oken automobilu



# Analýza současného procesu výroby

- ❑ Analýza výrobního procesu konkrétního projektu výroby vstřikovací formy pro zjištění souvislostí a časových údajů
- ❑ Zaměření na tvarově složité součásti vstřikovací formy
  - Časová náročnost
  - Vysoké nároky na jakost materiálu
  - Vysoké výrobní náklady

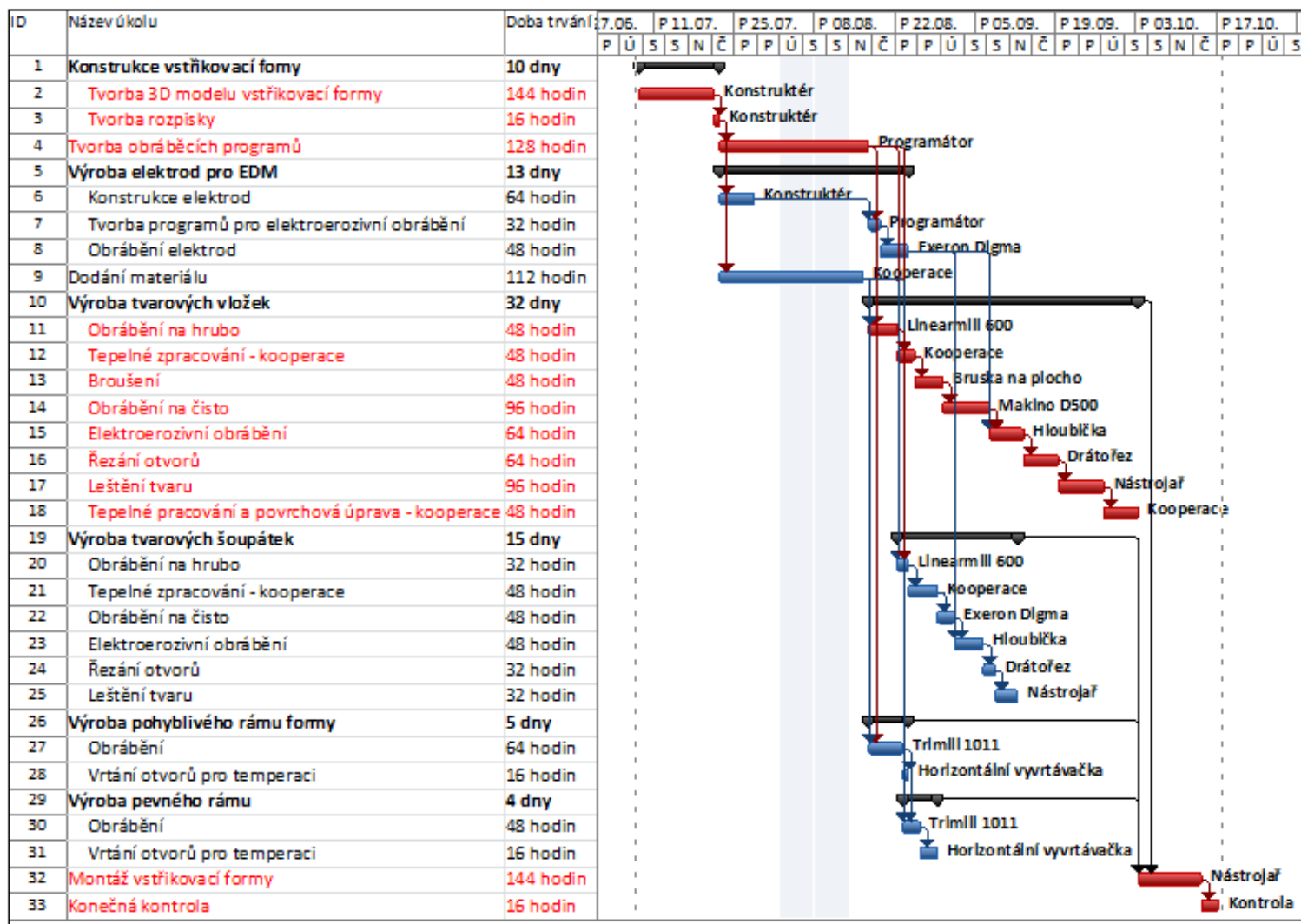
Pořadí	Rozpis činností	Pořadí	Rozpis činností
1.	Proces poptávky a nabídky	9.	Elektroerozivní řezání otvorů
2.	Konstrukce vstřikovací formy	10.	Leštění tvaru
3.	Tvorba obráběcích programů	11.	Kontrola jakosti
4.	Obrábění na hrubo	12.	Tepelné zpracování a povrchová úprava
5.	Tepelné zpracování	13.	Výroba tvarových šoupátek
6.	Broušení	14.	Výroba rámu vstřikovací formy
7.	Obrábění na čisto	15.	Montáž
8.	Elektroerozivní obrábění	16.	Konečná kontrola





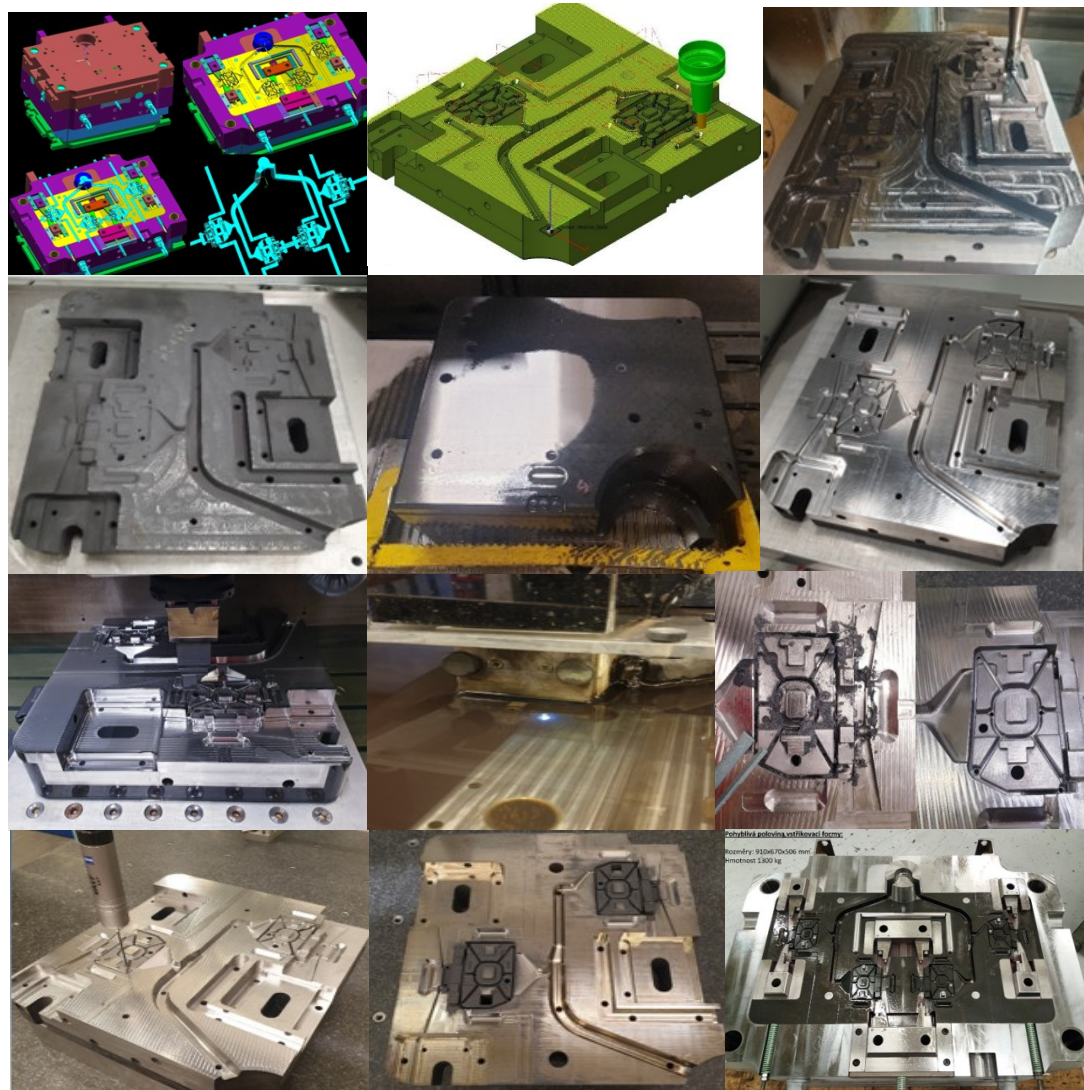


# Zobrazení kritické cesty projektu



# Analýza kritické cesty

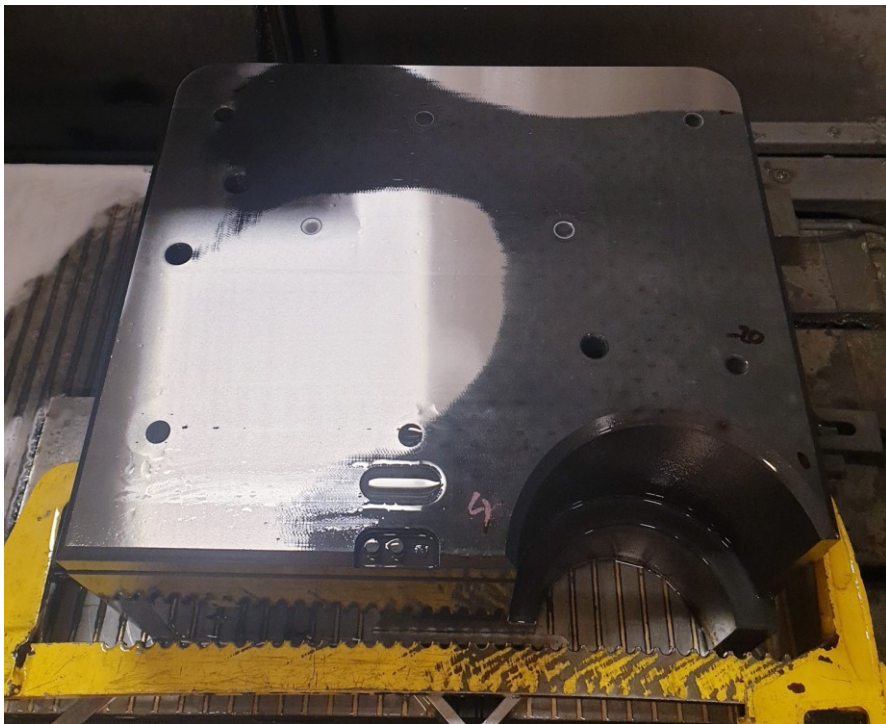
- ❑ Analýza konkrétních kritických činností
  - Konstrukce vstřikovací formy
  - Tvorba obráběcích programů
  - Veškeré činnosti při výrobě tvarových vložek
  - Montáž vstřikovací formy
  - Konečná kontrola



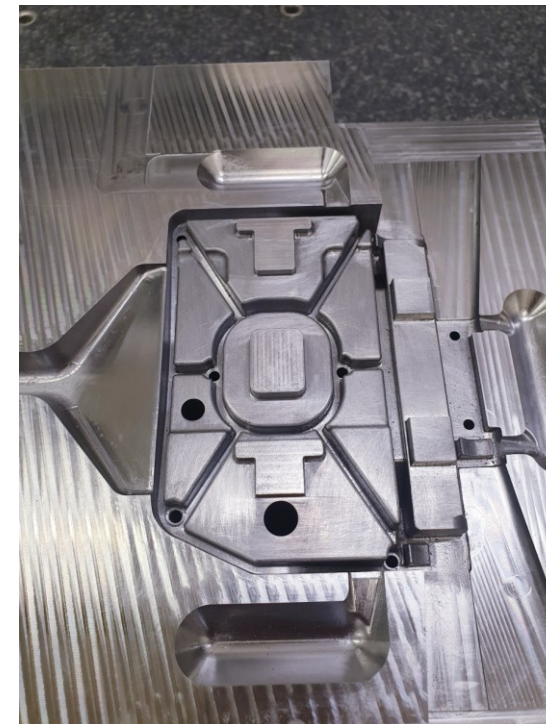
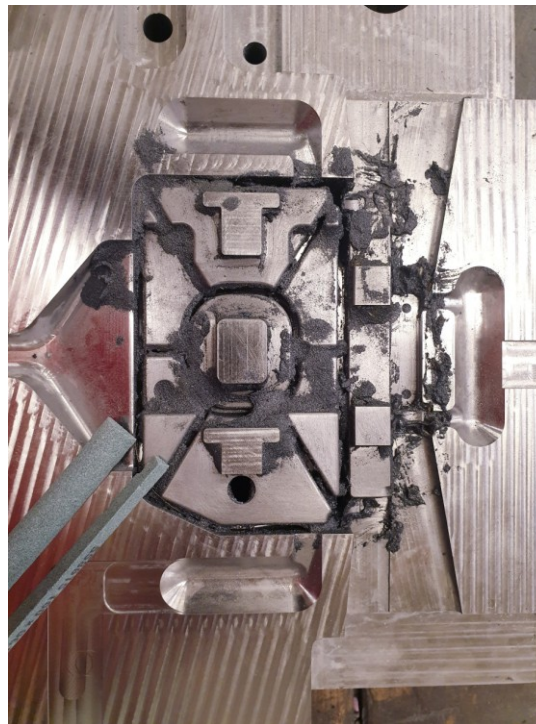


# Volba kritických činností pro optimalizaci

Broušení obvodu tvarových vložek



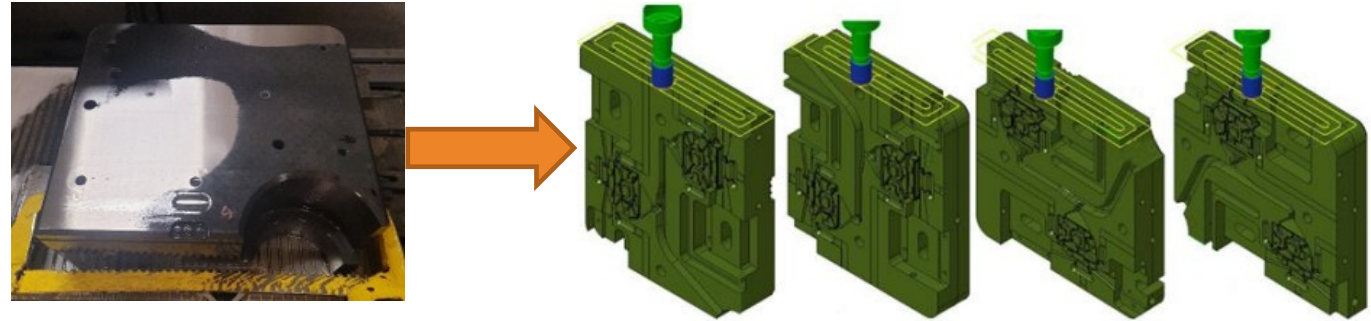
Leštění tvarové části tvarové vložky



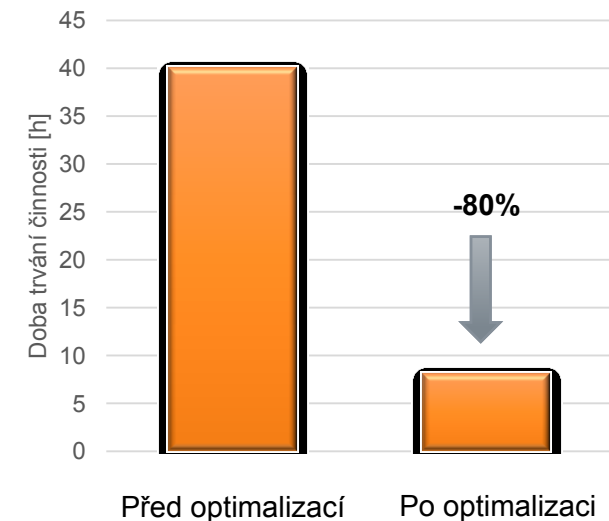
# Návrhy opatření

## 1. Návrh opatření

- Změna technologického postupu
- Záměna technologické operace broušení obvodu tvarové vložky za frézování obvodu tvarové vložky

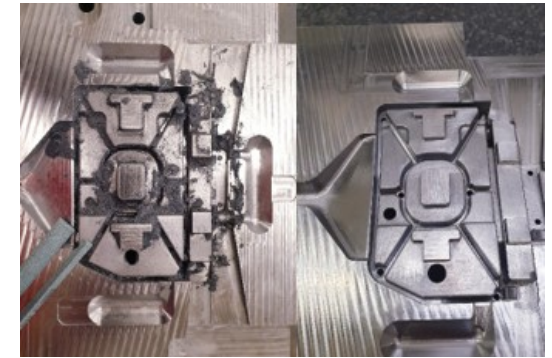


Komparace	Současný stav	Navrhovaný stav	Úspora	
	Broušení obvodu [h]	Frézování obvodu [h]	Úspora času [h]	Úspora [%]
Tvarová vložka pevná 1	10	2	8	80%
Tvarová vložka pevná 2	10	2	8	80%
Tvarová vložka pohyblivá 1	10	2	8	80%
Tvarová vložka pohyblivá 2	10	2	8	80%
Celkem	40	8	32	80%

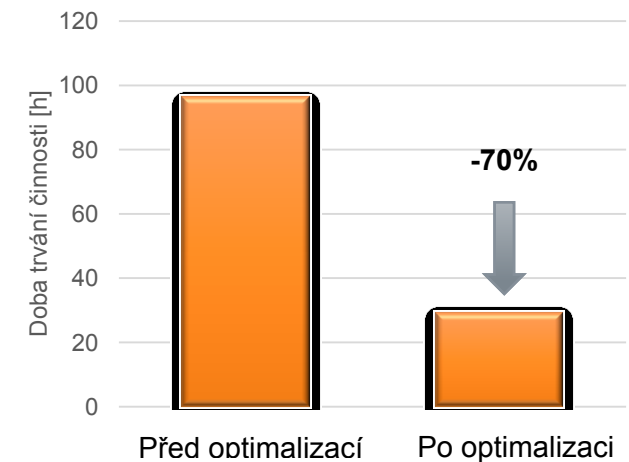


# Návrhy opatření

- 2. Návrh opatření
- Pořízení multifunkční ultrazvukové leštičky
- Odstranění časové, fyzicky náročné a monotónní práce



Komparace	Současný stav		Navrhovaný stav		Úspora	
	Ruční leštění [h]	Strojní leštění [h]	Úspora času [h]	Úspora [%]		
Tvarová vložka pevná 1	20	6	14	70%		
Tvarová vložka pevná 2	20	6	14	70%		
Tvarová vložka pohyblivá 1	28	8,4	19,6	70%		
Tvarová vložka pohyblivá 2	28	8,4	19,6	70%		
Celkem	96	28,8	67,2	70%		







# Ekonomické zhodnocení

- 1. Zhodnocení optimalizace pro konkrétní projekt výroby vstřikovací formy
- Záměna technologické operace
- Pořízení multifunkční ultrazvukové leštičky

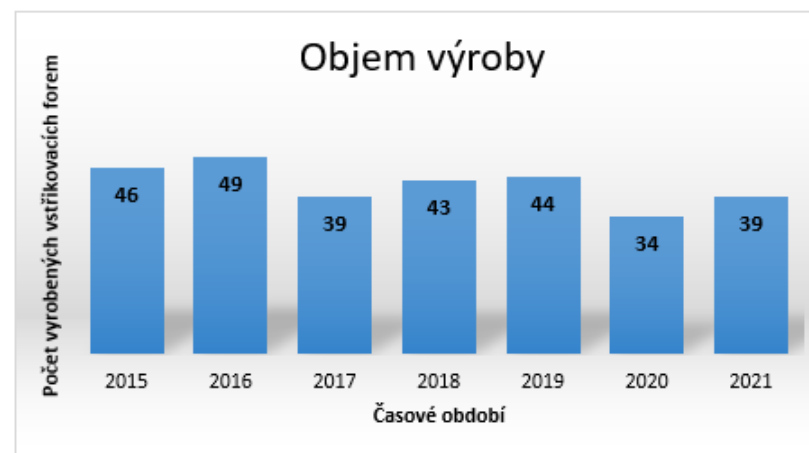
Ultrazvuková leštička TTP400	
Pořizovací cena	91 800 Kč
Příkon	60 W
Průměrná cena el. energie (2021)	4,98 Kč/kWh
Náklady za 1 pracovní hodinu	0,60 Kč
Náklady za 1 pracovní den	9,60 Kč
Náklady za 1 rok	2 419,20 Kč
Náklady celkem	94 219,20 Kč

Před optimalizací			Po optimalizaci				
Činnost	Náklady	Doba trvání	Činnost	Náklady	Doba trvání	Časová úspora	Finanční úspora
Broušení obvodu	30 000 Kč	40 h	Frézování obvodu	6 000 Kč	8 h	32 h	24 000 Kč
Ruční leštění	67 200 Kč	96 h	Strojní leštění	20 160 Kč	28,8 h	67,2 h	-47 179 Kč
Celkem	97 200 Kč	136 h		26 160 Kč	36,8 h	99,2 h	-23 179 Kč



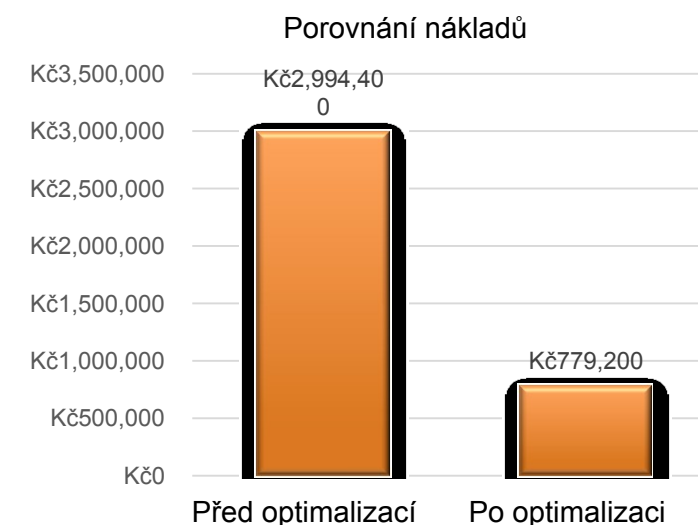
# Ekonomické zhodnocení

- 2. Zhodnocení navržených opatření na celý objem výroby 2021
- Navrhovaná opatření jsou lehce technologicky proveditelná
- Finančně nenáročná v této ekonomicky nepředvídatelné době

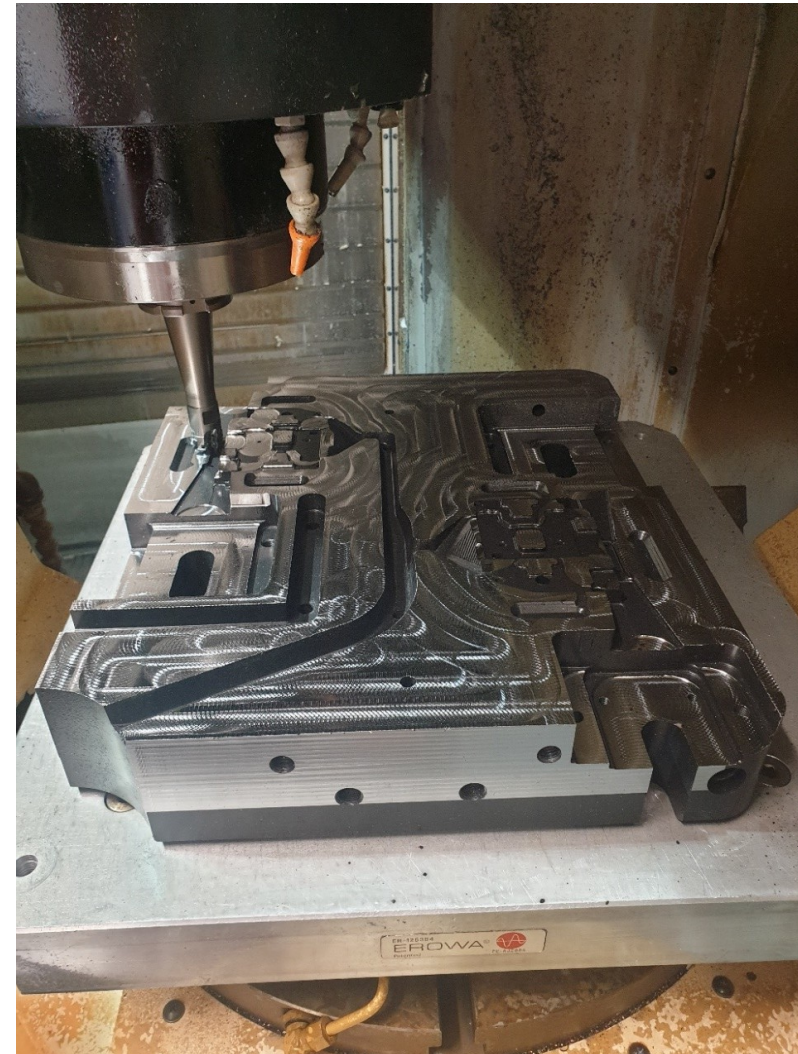
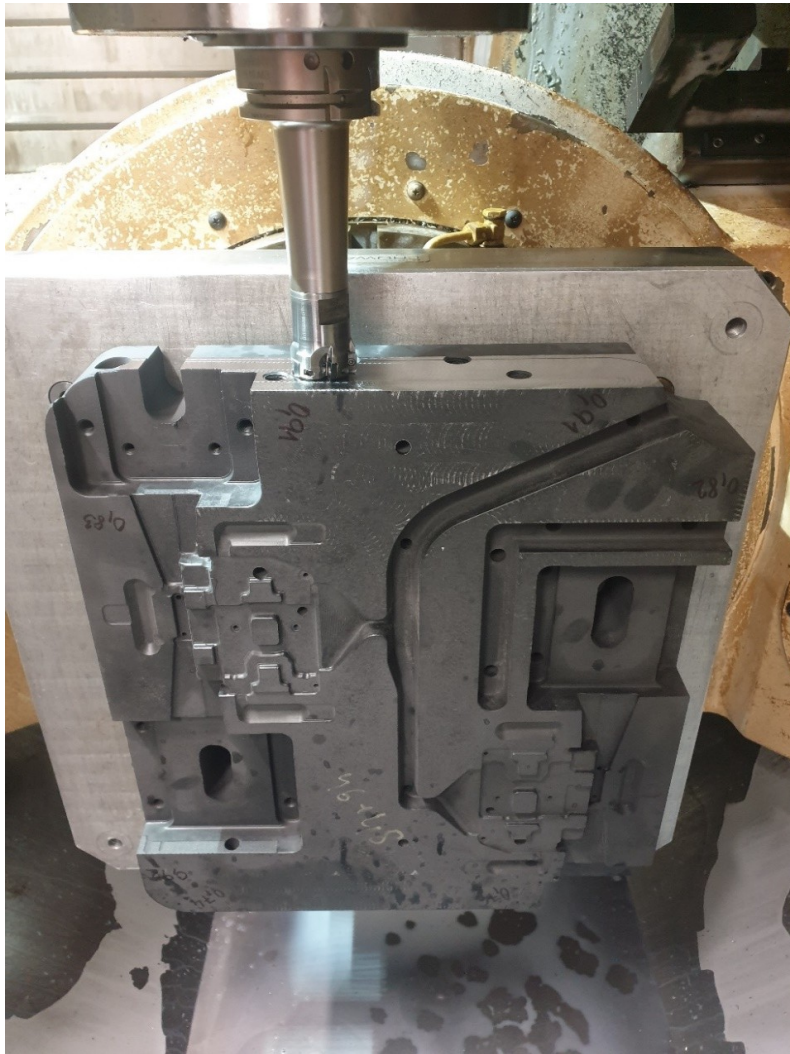


Komparace	Současný stav		Navrhovaný stav	
	Broušení obvodu	Ruční leštění	Frézování obvodu	Strojní leštění
Objem výroby za rok 2021	1592	2572	318	772

Před optimalizací			Po optimalizaci				
Činnost	Náklady	Doba trvání	Činnost	Náklady	Doba trvání	Časová úspora	Finanční úspora
Broušení obvodu	1 194 000 Kč	1592 h	Frézování obvodu	238 800 Kč	318 h	1274 h	955 200 Kč
Ruční leštění	1 800 400 Kč	2572 h	Strojní leštění	540 400 Kč	772 h	1800 h	1 165 781 Kč
<b>Celkem</b>	<b>2 994 400 Kč</b>	<b>4164 h</b>		<b>779 200 Kč</b>	<b>1090 h</b>	<b>3074 h</b>	<b>2 120 981 Kč</b>



# 1. Návrh opatření v praxi





Děkuji za pozornost

