

ZAVEDENÍ NOVÉHO OBRÁBĚCÍHO CENTRA DO VÝROBY PŘÍPRAVKŮ A NÁSTROJŮ PRO AUTOMOTIVE



ŠKODA
SIMPLY CLEVER

Autor práce: Marek Mikulášek
Vedoucí práce: Ing. Ján Majerník, PhD.
Oponent: Ing. Marek Šafář
Červen 2020

Důvody k řešení dané problematiky

- Osobní zájem o téma
- Prohlubování praktických znalostí
- Navázání dlouhodobé spolupráce s firmou

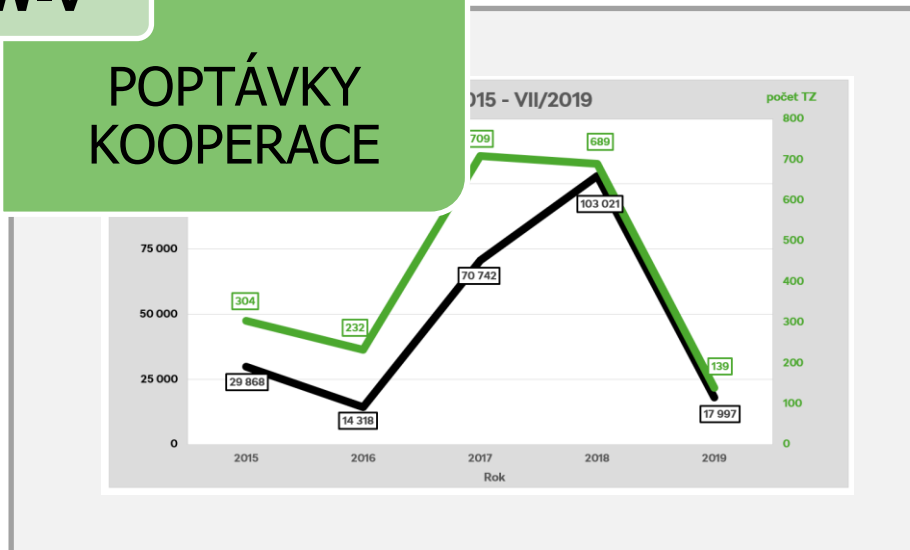
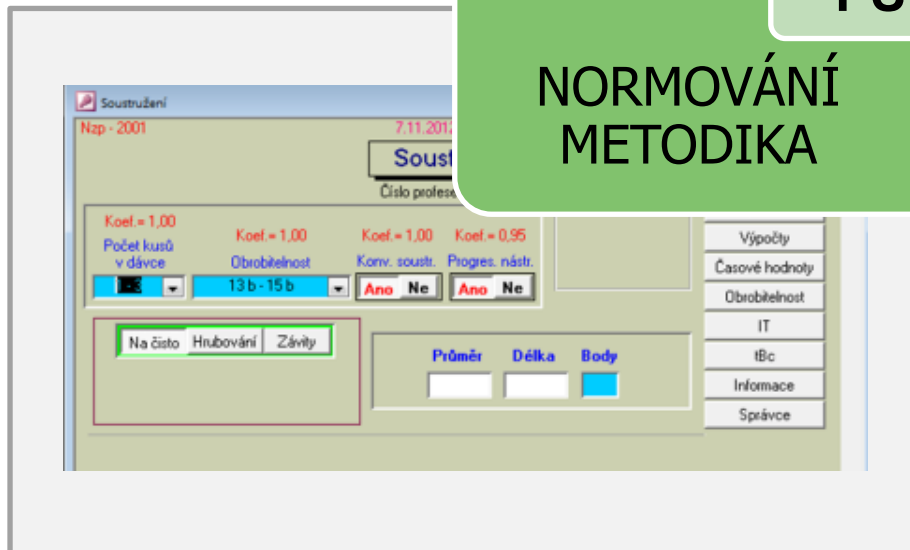
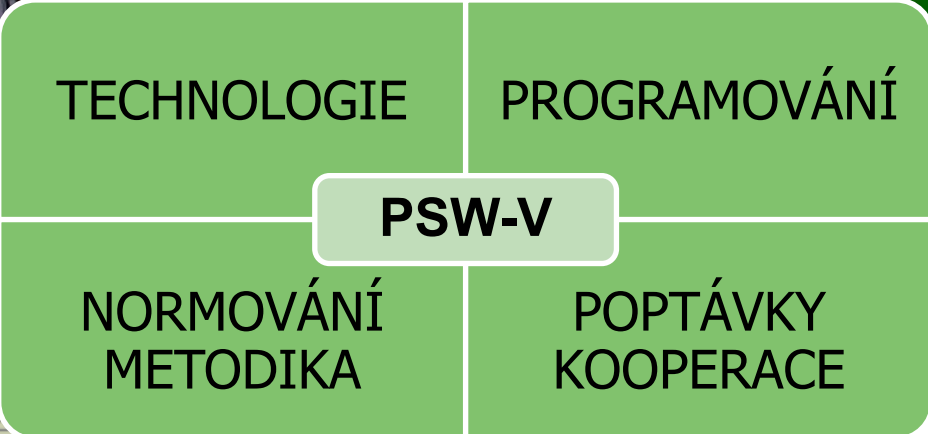
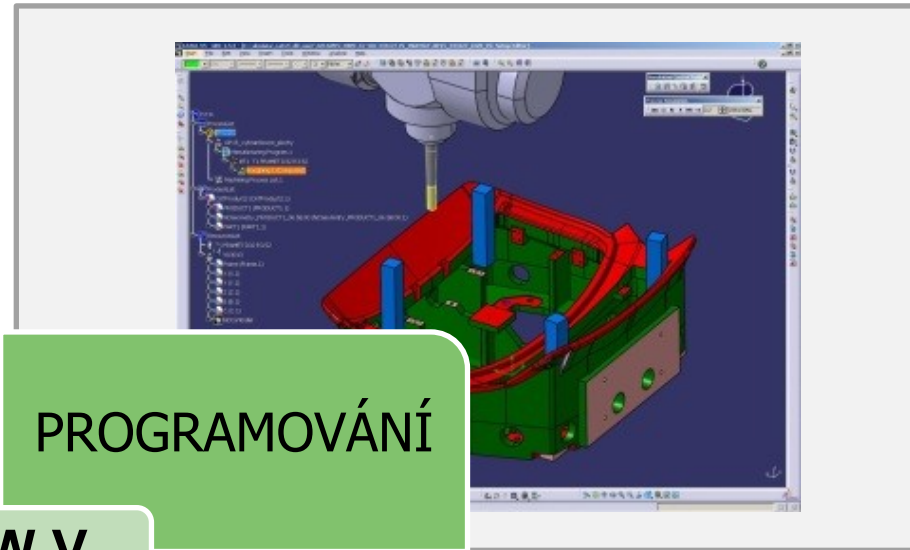
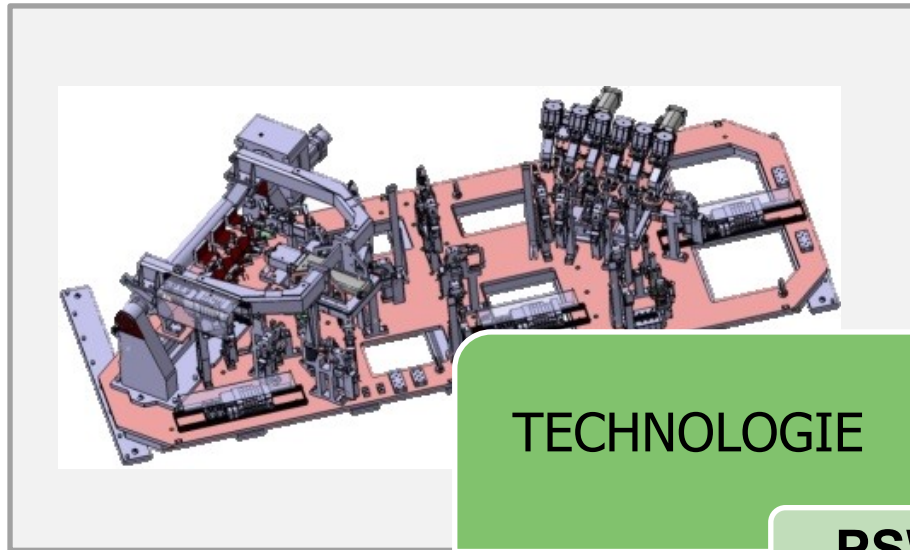


- Analýza zavedení CNC obráběcího centra ve výrobě nástrojů a přípravků pro automobilový průmysl
- Představení oddělení PSW-V její náplň práce uvnitř ŠKODA AUTO
- Analýza portfolia obráběcích možností v rámci PSW-V
- Porovnání technických parametrů obráběcích center
- Porovnání obrobení konkrétní součásti TRIMLL3013/TRIMILL6535

Použité metody

- Rozhovory s odbornými pracovníky
- Metody sběru dat
- Analýza a porovnání dat
- Úprava modelů a výkresové dokumentace
- CNC programování a simulace

Hlavní činnosti PSW-V

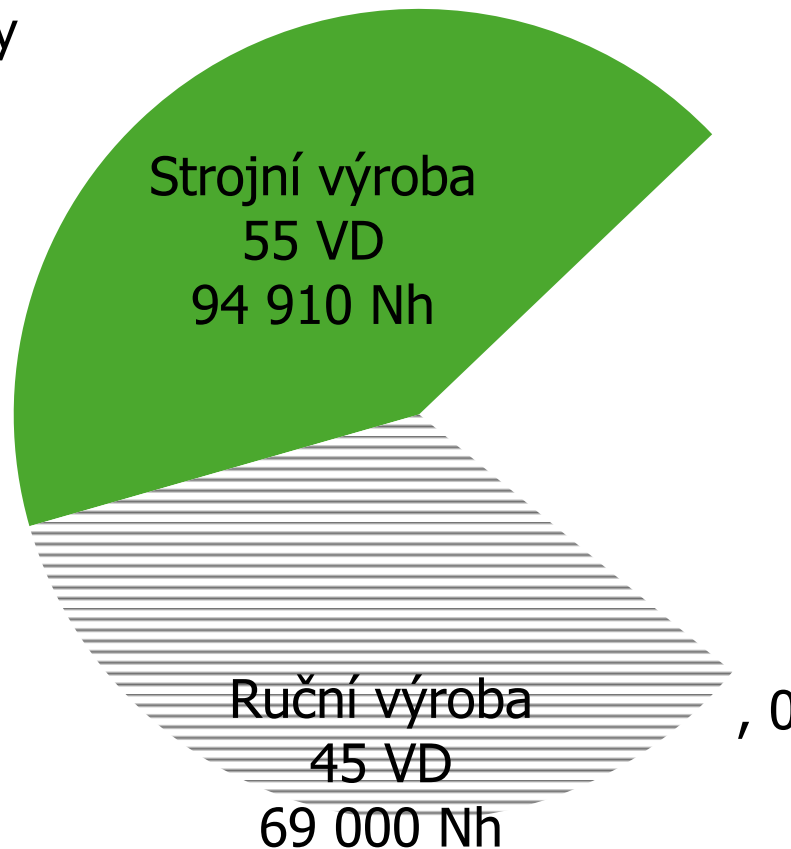
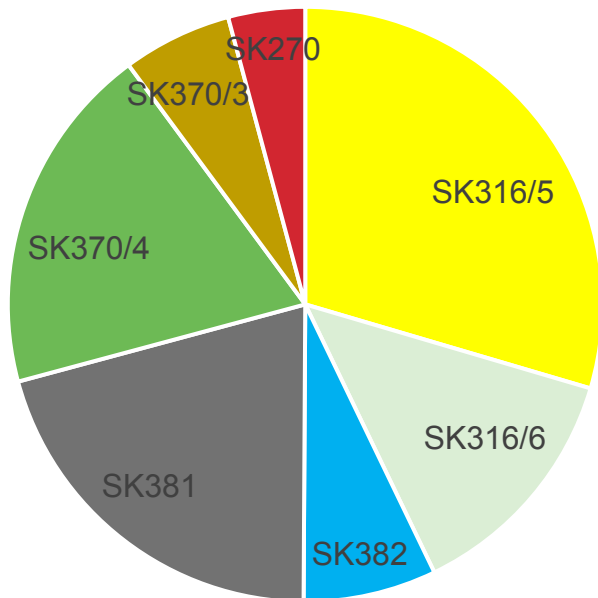


Přehled výroby PSW-V

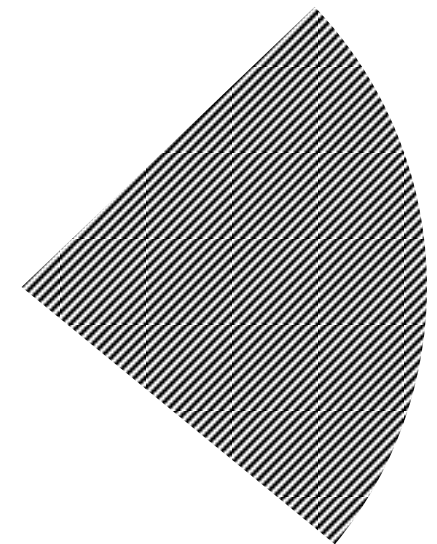
Rozdělení zakázek 2019

- 71% Projekty ŠKODA (SK370, SK38x,..)
- 8% Projekty Indie
- 8% Externí zákazníci
- 2% Vývoj Česana (prototypové nástroje)
- 9% Údržby ŠKODA, UNI díly
- 2% Motorsport

Projekty ŠKODA



Externí
kooperace;
40 – 100 tis.
Nh



Portfolio strojů NC a CNC strojů

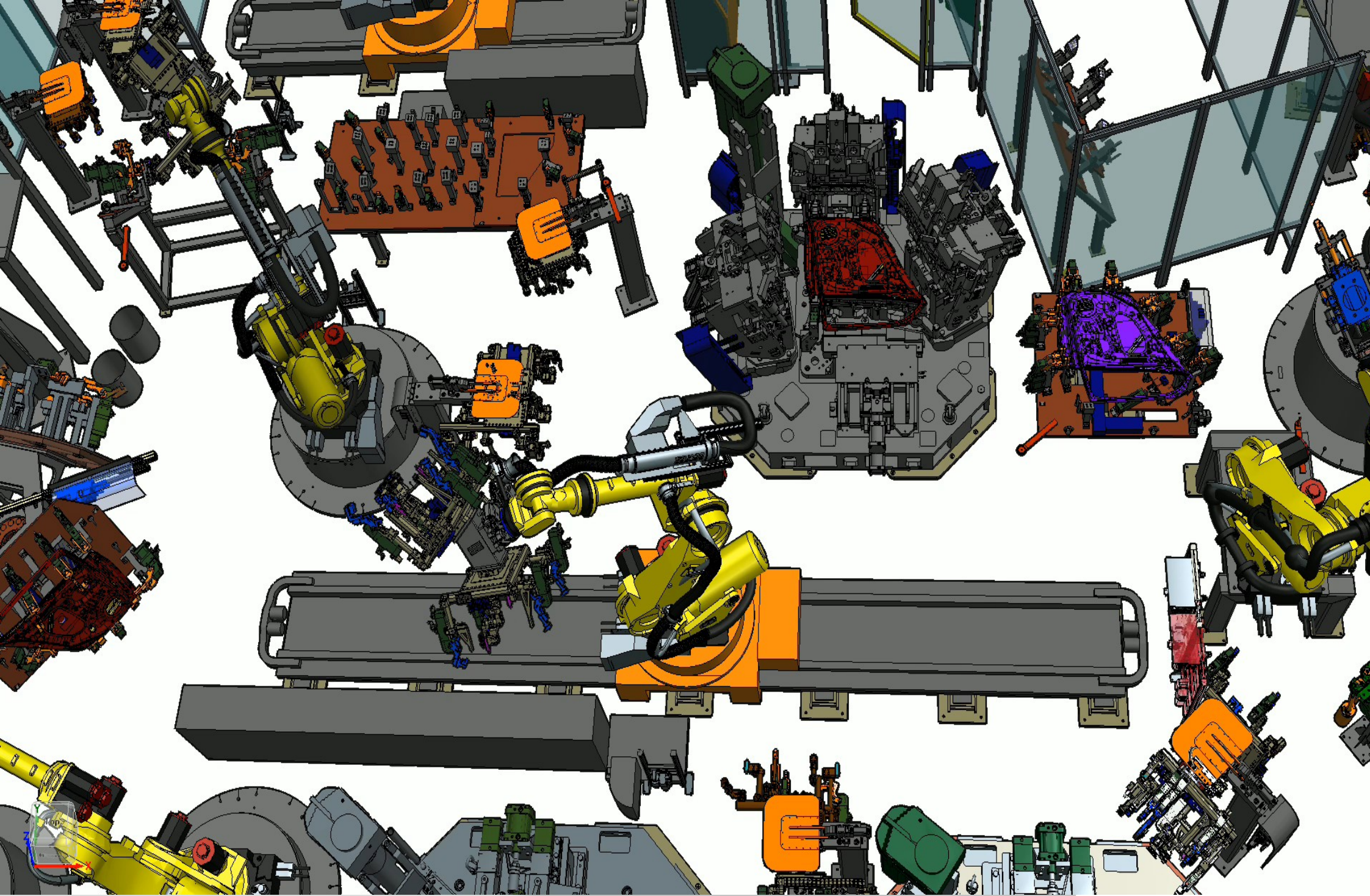
- 4x DMU DECKEL 5ax (Heidenhein)
- 1x TAJMAC 3ax (Heidenhein)
- 1x TRIMILL 5ax (FIDIA)
- 1x TRIMILL VM6535 (Heidenhein)
- 2x TOS PRIMA 5ax (Heidenhein)
- 1x WKV 100 (Heidenhein)
- 1x Brus na plocho (Favretto / ELB)

Porovnání TRIMILL 3013/TRIMILL 6535



Parametr	TRIMILL 3013	TRIMILL 6535	
Řídící systém	FIDIA	HEIDENHEIN	
Rozměry stolu	1 800 x 1 800	7 000 x 3 800	
Otáčení	Stůl 0 - 360°	Hlavy ± 240 °	
Osa X	3 000 mm	6 500 mm	
Osa Y	1 300 mm	3 500 mm	
Osa Z	1 000 mm	1 500 mm	
Rozteč mezi stojany	2 200 mm	5 200 mm	
Výkon vřetena	25 kW	Hrubovací	52 kW
		Univerzální	40 kW
		Dokončovací	29 kW
Otáčky	10 000 ot/min	Hrubovací	2 500 ot/min
		Univerzální	10 000 ot/min
		Dokončovací	24 000 ot/min
Počet pozic v zásobníku	10	32	

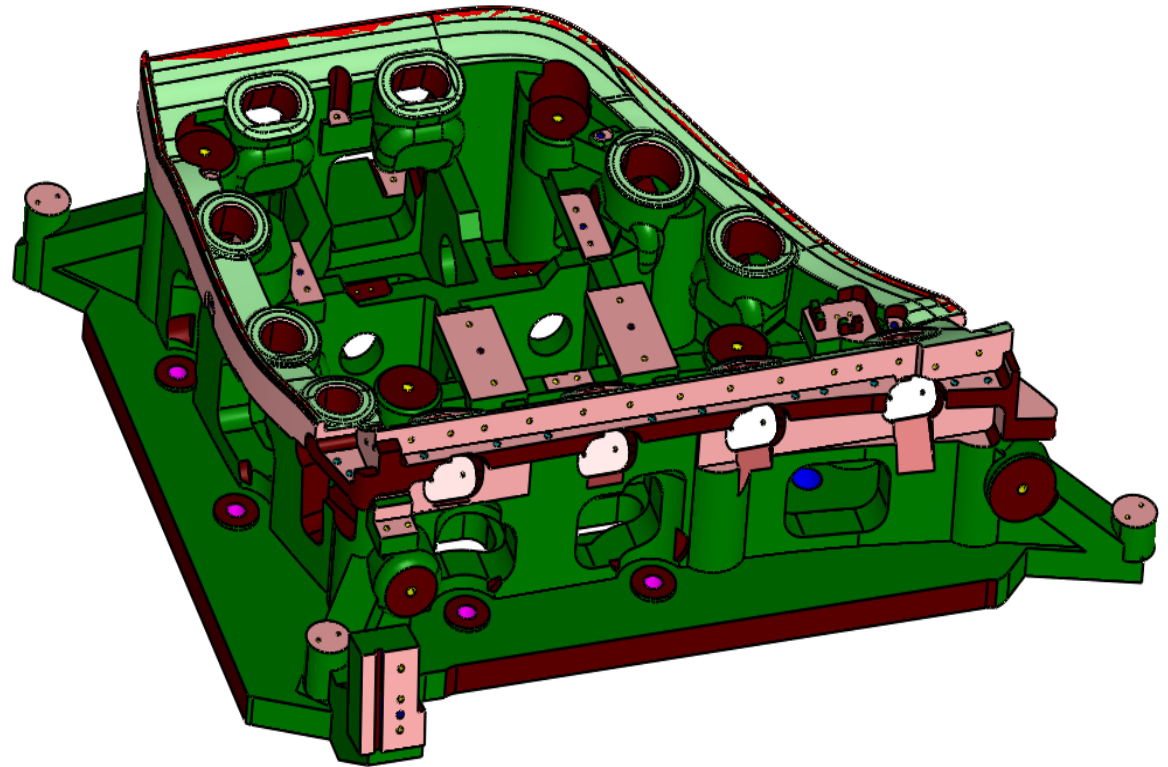




Testovací lože pro stroj TRIMILL 6535

VŠTE

1. Obrobení odlitku lože
 - odlitek 1.2320, zušlechtěno na 1100MPa
 - přídávky na tvaru a funkčních plochách 10-15mm
 - rozměry lože 1530x1320x510
2. Odhadovaná pracnost 87 Nh
3. Požadovaná přesnost
 - Tvar $\pm 0,05$
 - Kalibrické otvory $\pm 0,02$
 - Ostatní otvory $\pm 0,1$

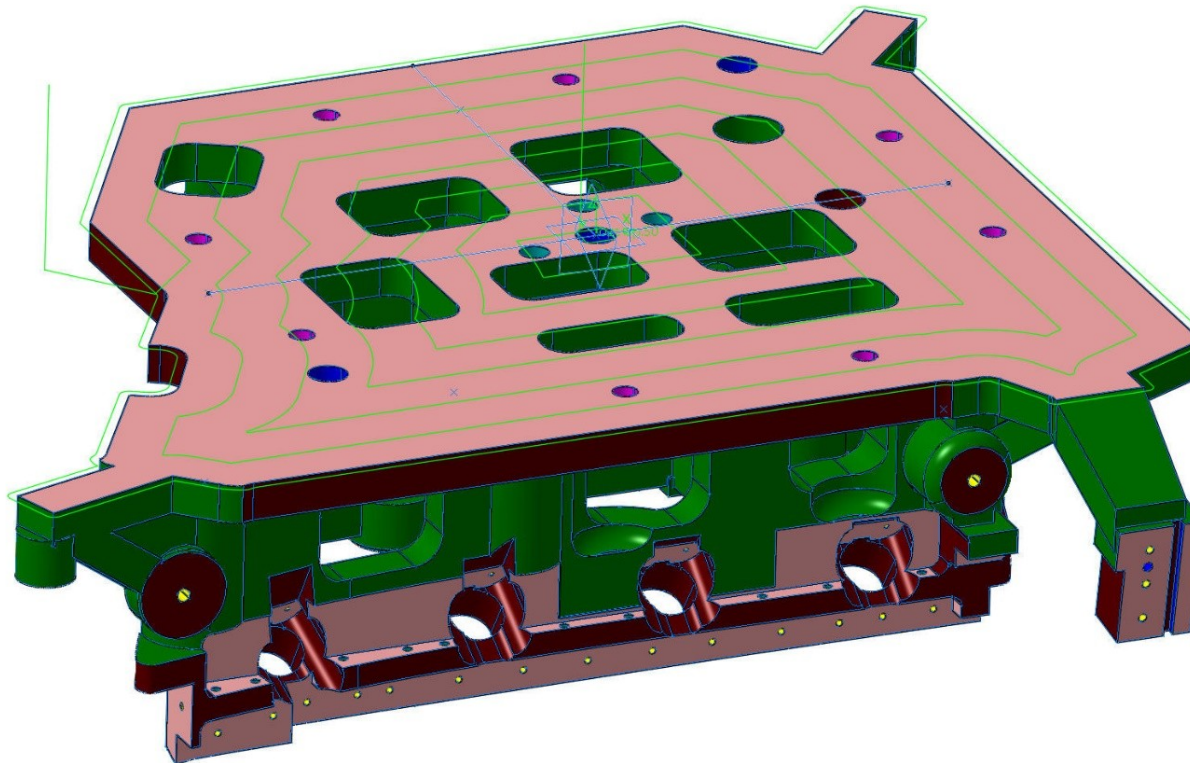


Porovnání obrobení součásti lože

Lože ocelolitina operace 30

Proces	Trimill 3013		Trimill 6535	
Hrubování pomocných ploch přídavek 2 mm	Fréza	D63	Fréza	D100
	Hloubka záběru [mm]	Ap 1	Hloubka záběru [mm]	Ap 2
	Posuv [mm/min]	2500	Posuv [mm/min]	2500
	Σ Strojní čas [min]	306	Σ Strojní čas [min]	112

↓ - 63 %



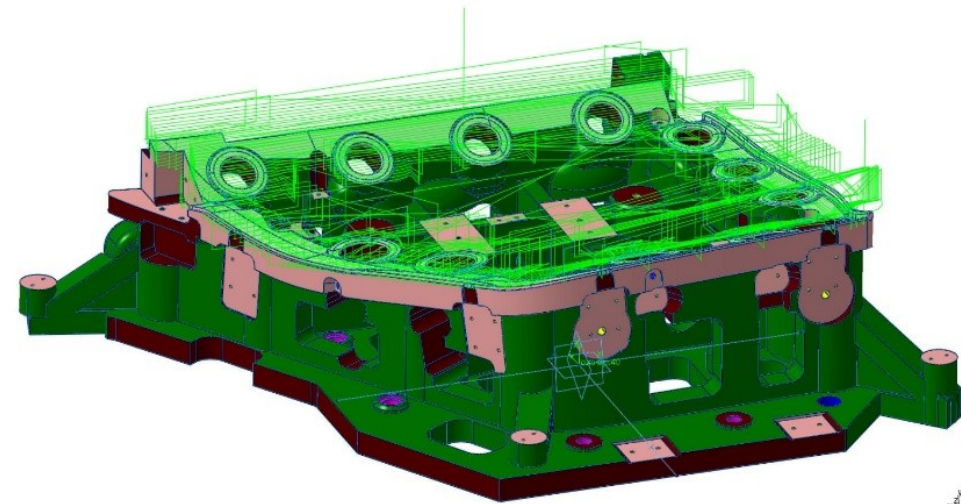
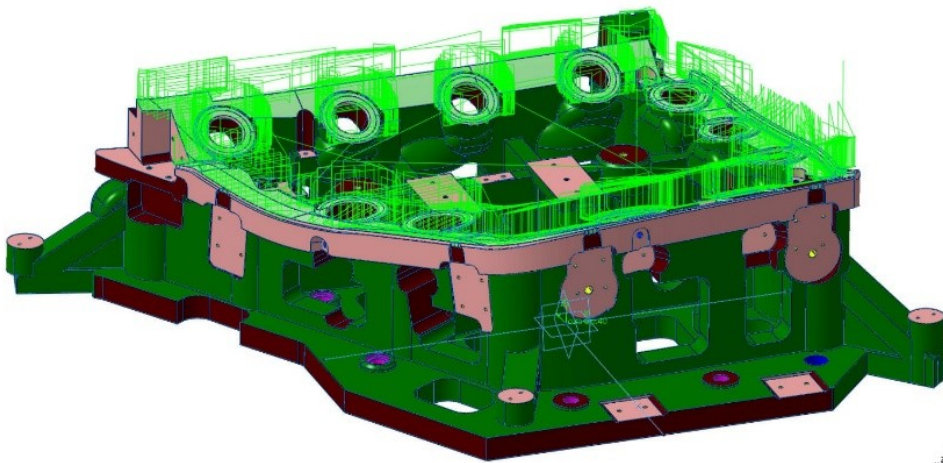
x-z

Porovnání obrobení součásti lože

Lože ocelolitina operace 40 s přídavkem 2mm

Trimill 3013		Trimill 6535	
Nástroje	D42, D25, Kulova D16, D63	Nástroje	D66, D25, Kulova D16, D63
Hloubky záběru	1;1,5;1;1;1	Hloubky záběru	3;2;1;2;1,1
Σ Strojní čas [min]	330	Σ Strojní čas [min]	227

↓ - 31 %



Závěrečné shrnutí

1) Zproduktivnění obrábění dílů - 10 % - 35 %

dosaženo: zvýšenou tuhostí stroje
zvýšenou přesností stroje
zvětšeným pracovním prostorem stroje
3 výměnné nástrojové hlavy
vyšší posuvy a otáčky stroje

2) Zvýšení dosahované přesnosti obrábění

- Trimill 3013 přesnost $\pm 0,1 - \pm 0,2$ mm
- Trimill 6535 přesnost $\pm 0,05$ mm

dosaženo: zvýšenou tuhostí stroje
zvýšenou přesností stroje
zvětšeným pracovním prostorem stroje

Doplňující otázky

- Z jakého důvodu se nedoporučuje obrábět železné materiály diamantovými nástroji?
- V kapitole *Vysokorychlostní obrábění* jsou zmínky o obrábění vysokými posuvnými rychlostmi (vf). Jaké jsou doporučené vf pro technologii HSC?



VŠTE



ŠKODA
SIMPLY CLEVER

DĚKUJI ZA POZORNOST



CONFIDENTIAL