

1. 10. 2024

CADforum

Hotel Valeč

2024

POWERED BY AKRANCE

Autodesk PowerMill a
ARKANCE služby pro výrobu

- Michal Jelínek, DiS.

konference.cadforum.cz



Autodesk PowerMill



Co je PowerMill

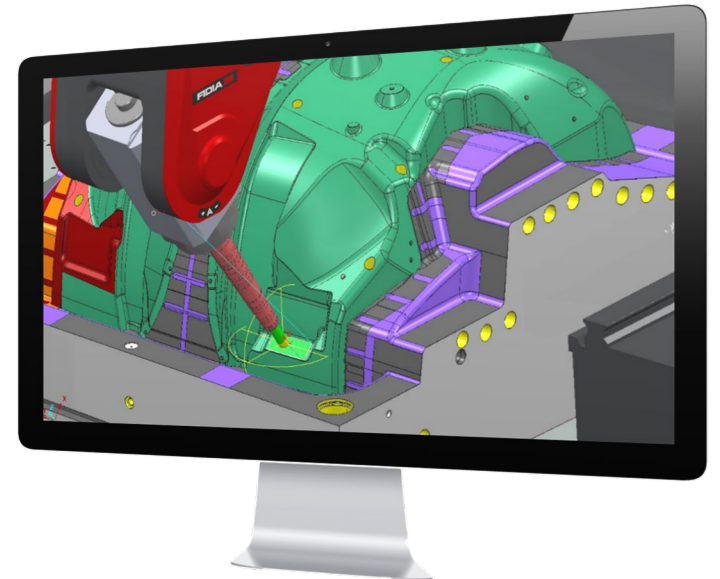
- PowerMill je špičkový CAM software pro výrobu forem, nástrojů a vysoce komplexních komponentů.
- Nástroj pro dosažení maximální kvality obrobků a využití efektivity 3 a 5osých CNC strojů.



VYJÍMEČNÁ KVALITA

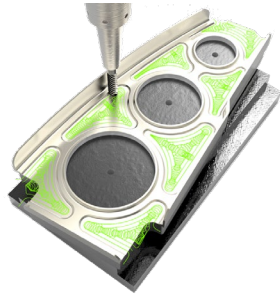


MOŽNOSTI NASTAVENÍ



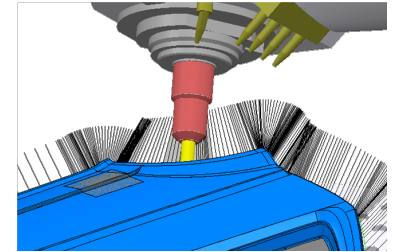
BEZPEČNOST

Řešení zaměřené na výjimečnou kvalitu

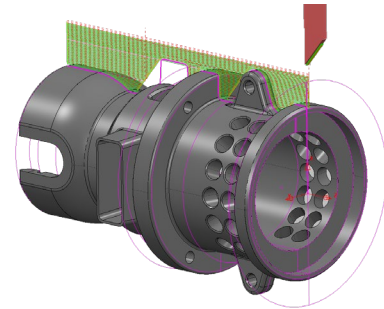


Vysokorychlostní
Vortex hrubování
Dokončovací strategie
Úprava drah

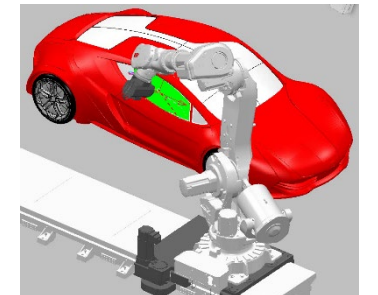
5os
Obrábění bokem
Úprava osy nástroje
Optimalizace pohybů



Mill-Turn
Čelo
Drážky
Zápichy
Soustružení



Robotika- aditiv
Frézování/ořezy
Dokončování/leštění
Navařování/Obrábění

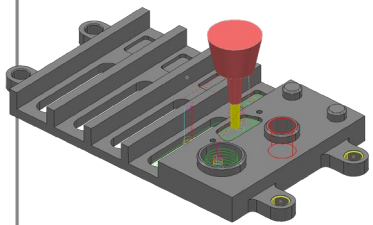


Automatizace
Uživatelská makra
Šablony obrábění
Uživatelské panely

3+2 Obrábění
Dynamické nastavení stroje
Zbytkový materiál



2D frézování
Rozpoznání prvků
Vrtání
Kapsování
Sražení



PowerMill edice



AUTODESK[®]
POWERMILL[®]
STANDARD

Všechny importy, 2.5D, 3D
3plus2 obrábění
Soustružení



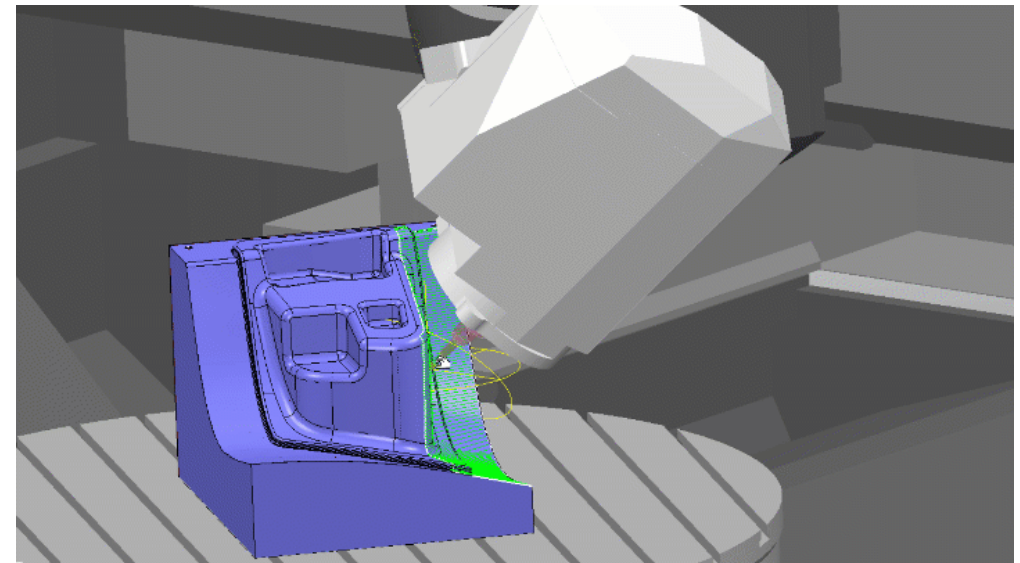
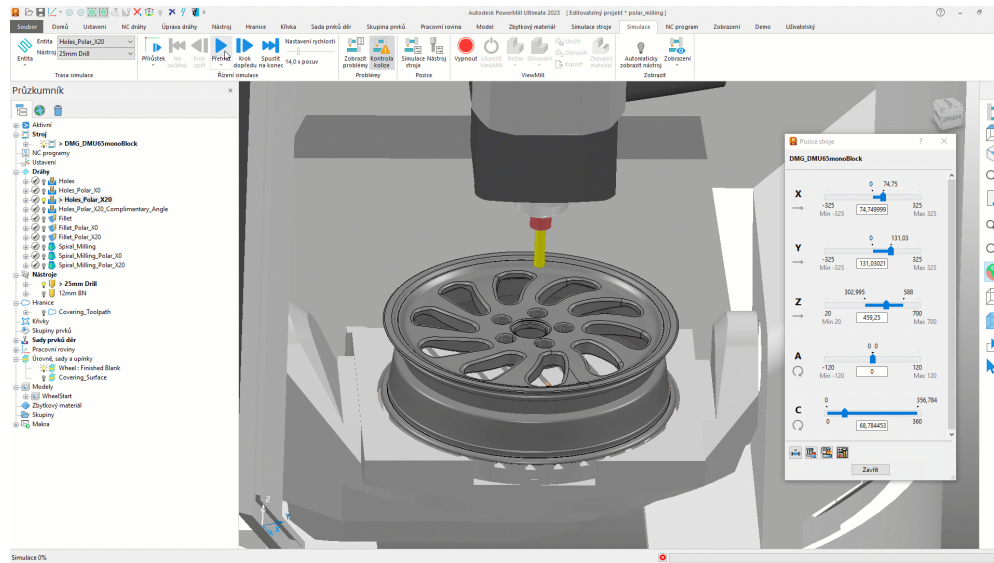
AUTODESK[®]
POWERMILL[®]
ULTIMATE

5os, simulace stroje,
Modelování, lopatky, měření,
Aditiv, ext.verifikace, robotika

Součástí licence je také:
CAD/CAM Fusion +
Fusion MFG Extension

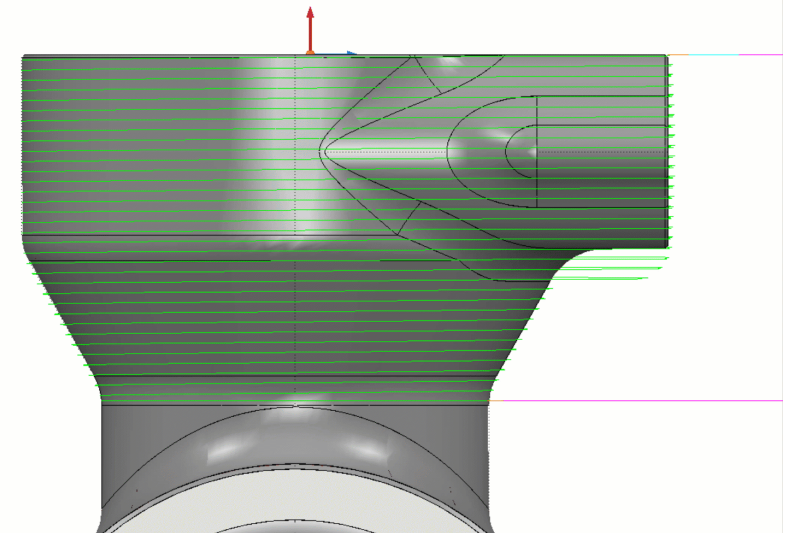
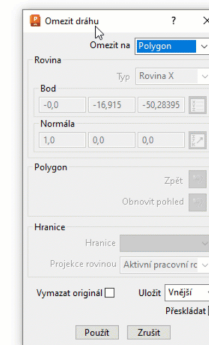
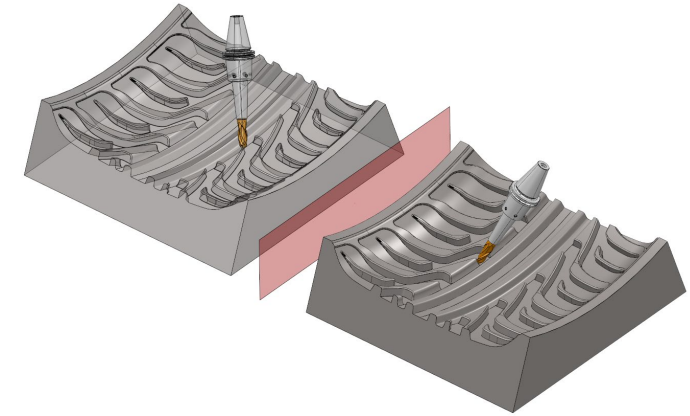
Pokročilé víceosé obrábění

- Změna pozice obrábění s ohledem na kinematiku stroje.
- Řízení os stroje pro zvýšení bezpečnosti.
- Kompletní kontrola kolize bez nutnosti simulace.
- Polární frézování.



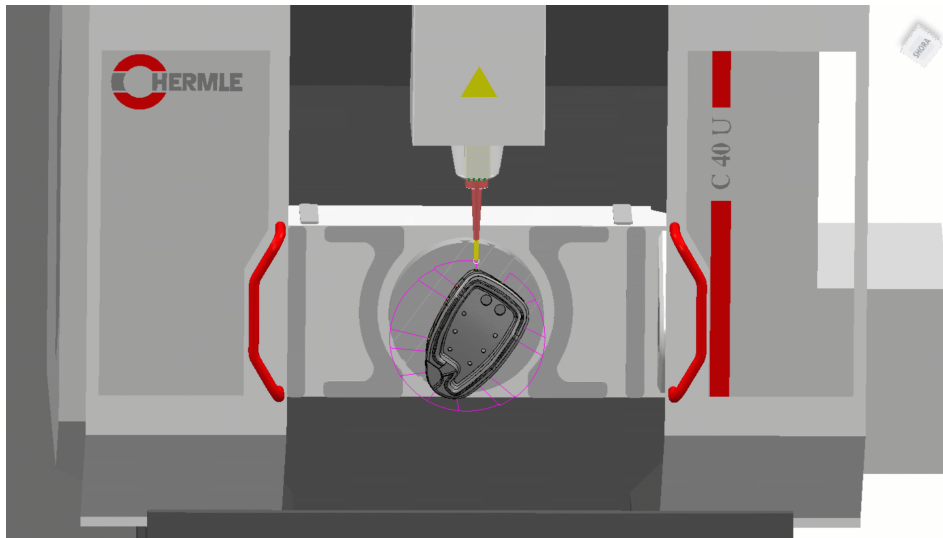
Úprava dráhy nástroje bez přepočtu

- Změna nájezdů/přejezdů/propojek
- Limitace dráhy nástroje
- Změna osy nástroje po výpočtu
- Definice propojovacích pohybů mezi dráhami
- Zrcadlení projektu při zachování řezných podmínek



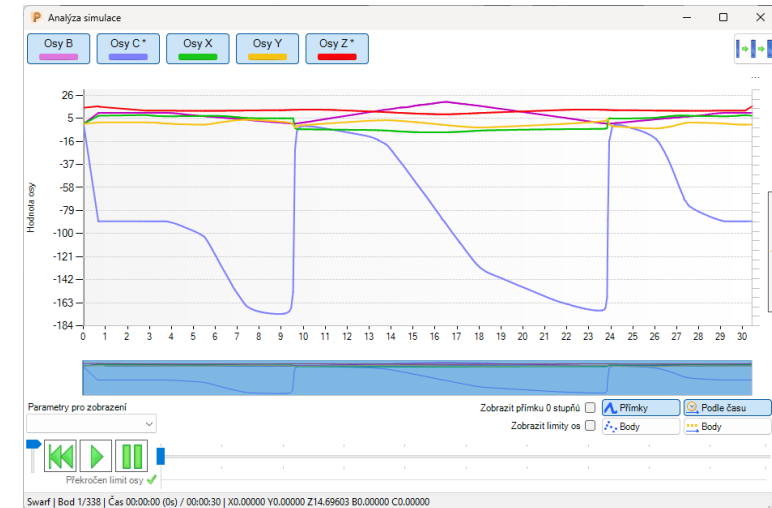
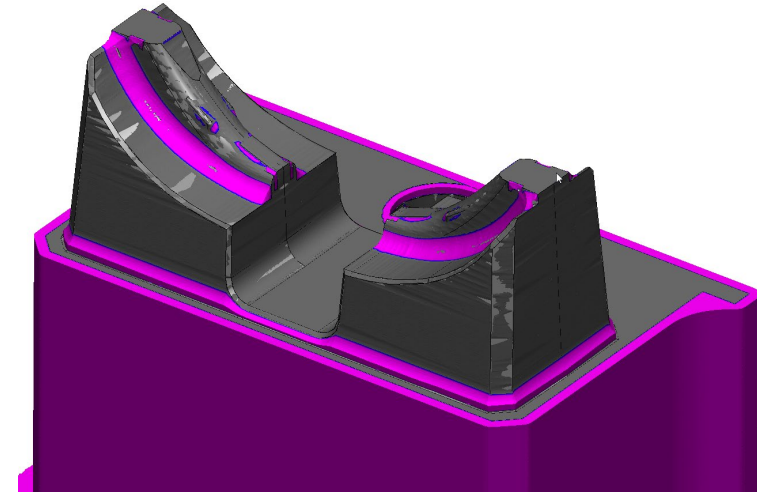
Automatizované 2D obrábění

- Rozpoznání prvků z 3D modelu
- 5os přejezdy mezi operacemi = úspora času
- Automatizované vrtání
- Hluboké vrtání – redukce posuvu v průsečíku



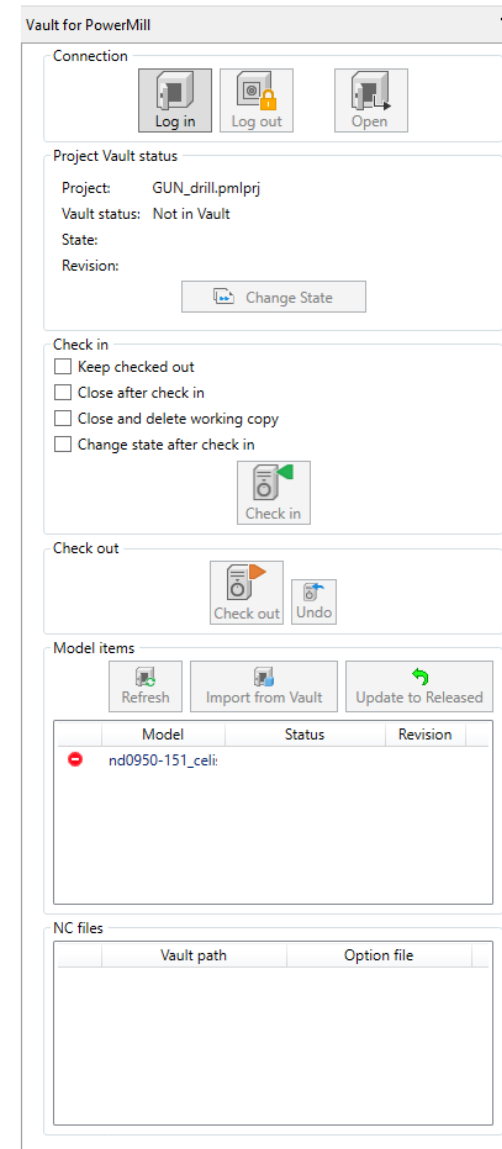
Analýzy pro zvýšení efektivity obrábění

- Porovnání modelu se záporným přídavkem
- Vyhlazení osy nástroje
- Minimální radius
- Podkosy
- Kvalita ploch
- Analýza simulace



Začlenění do výrobního procesu

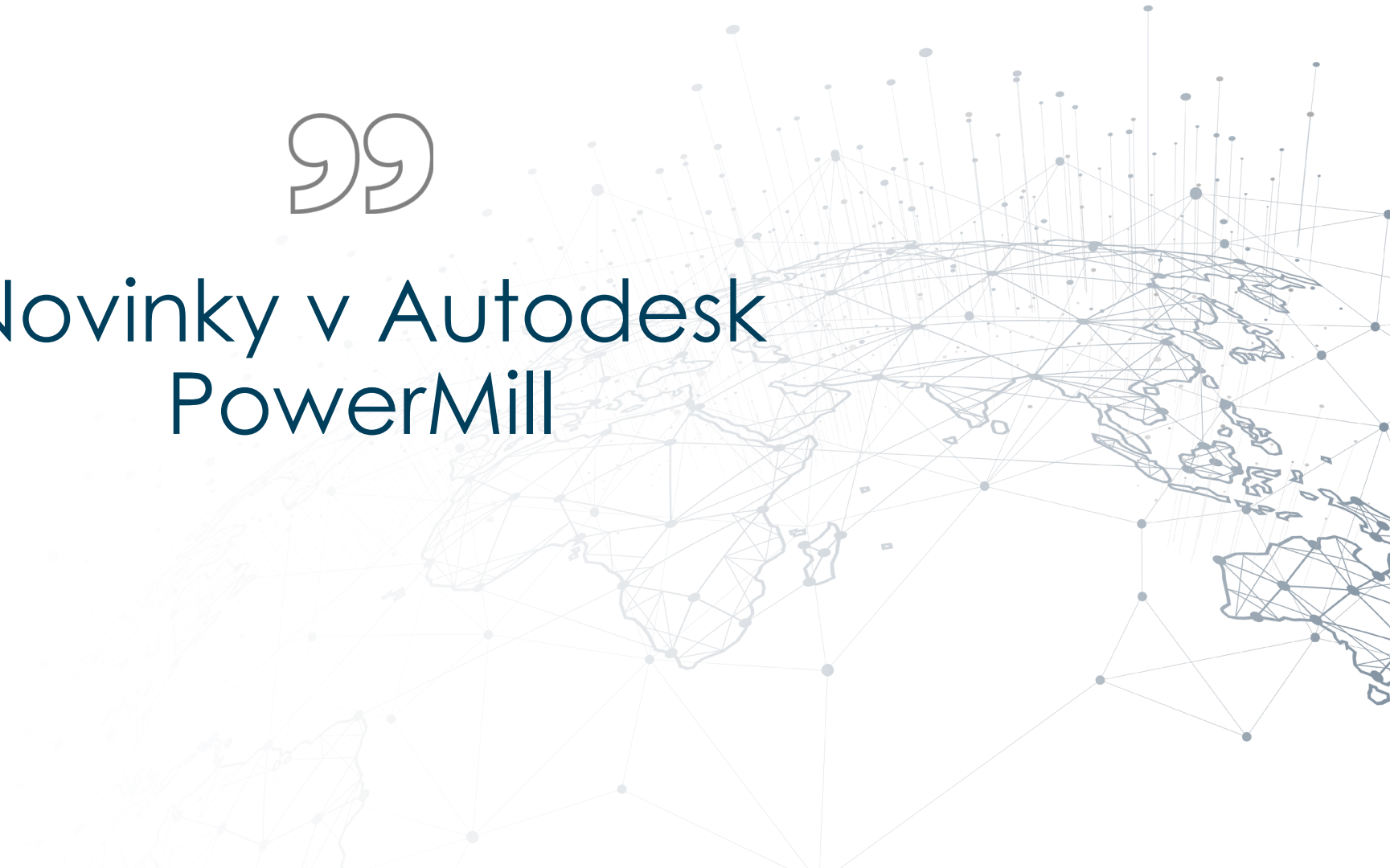
- Propojení na správu dat Autodesk Vault
 - Přihlášení do Vault.
 - Sledování stavu modelu.
 - Stažení schválených dat pro obrábění z Vault.
 - Aktualizace modelu při změně.
 - Odeslání PowerMill projektu zpět do Vault.
- Propojení na externí verifikace
 - NC simul
 - Vericut
 - ViMill





99

Novinky v Autodesk PowerMill



Zbytkové dokončení

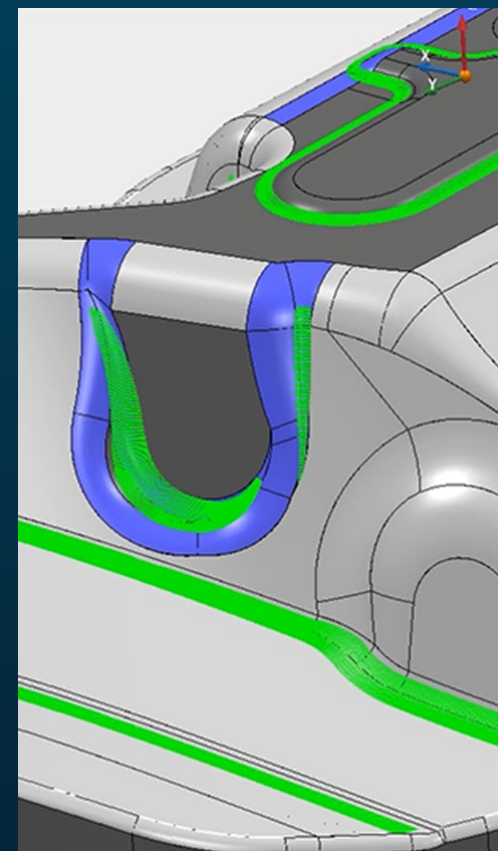
Přesnější odstranění zbývajcího materiálu.

Detaily:

- Nová strategie kombinující sílu...
 - Rohů = nezávislá kontrola strmých a rovinných oblastí.
 - Tužkové = obrábění rohů více řezy.
 - Zbytkové hranice = velmi přesná detekce zbytkových oblastí.
- Podpora 5 osého obrábění a zamezení kolize.
- Zadání kroku v mm.

Přínos:

- Přesnější definici zbývajcího materiálu.
- Vyšší kvalita drah.



Obrábění rovin

Zjednodušuje obrábění rovinných ploch.

Detaily:

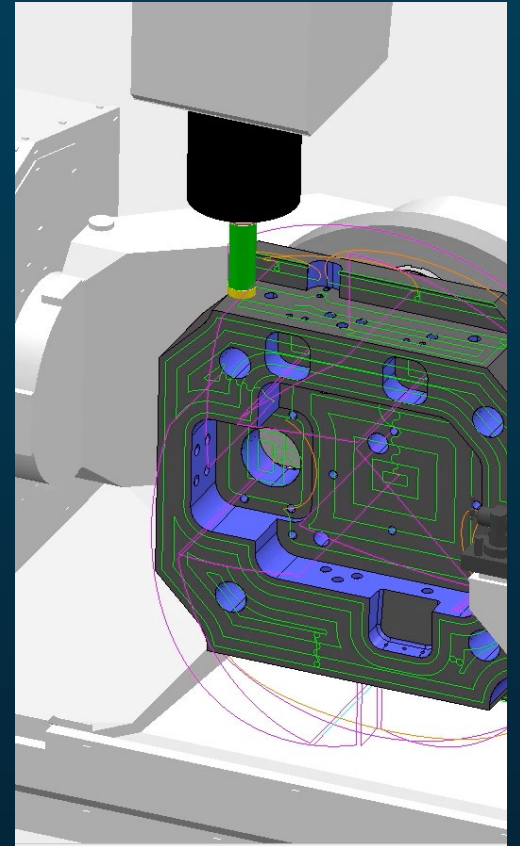
- Automaticky najde a obrobí všechny rovinné plochy v definovaném rozsahu.
- Řádkování, konturování (model i polotovar), profil.
- Lze filtrovat oblasti obrábění.

Omezení:

- Souvislé 5osé propojovací pohyby.

Přínos:

- Rychlejší CAM programování.
- Kratší čas obrábění na stroji.



Nová Spojnice ploch

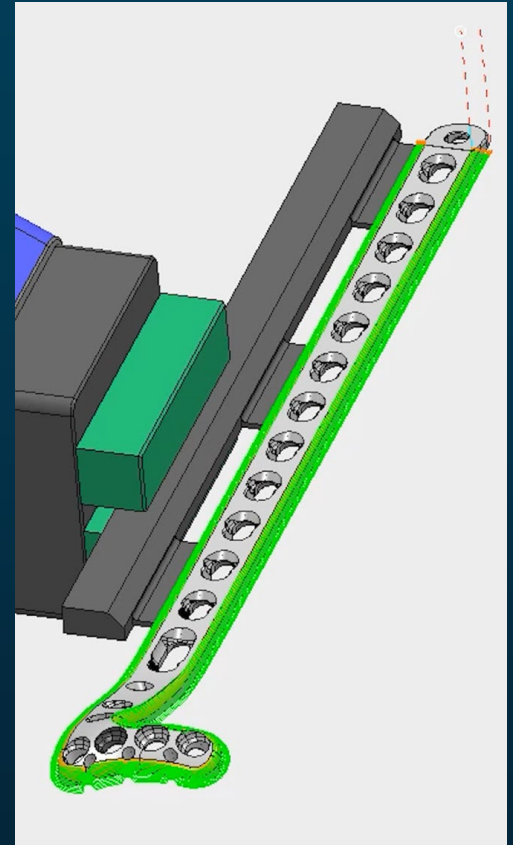
Nová volba “Špička nástroje” pro jednodušší použití

Detaily:

- Není nutná víceosá křivka.
- Podpora tvorby spirálové dráhy.
- Obrábění mezi 2 křivky + sadu ploch.
- Podkoso podporované pouze původní metodou „Na ploše“.

Přínos:

- Jednodušší programování.
- Lepší kvalita dráhy.
- Lepší kvalita povrchu.



Bezpečnější hluboké vrtání

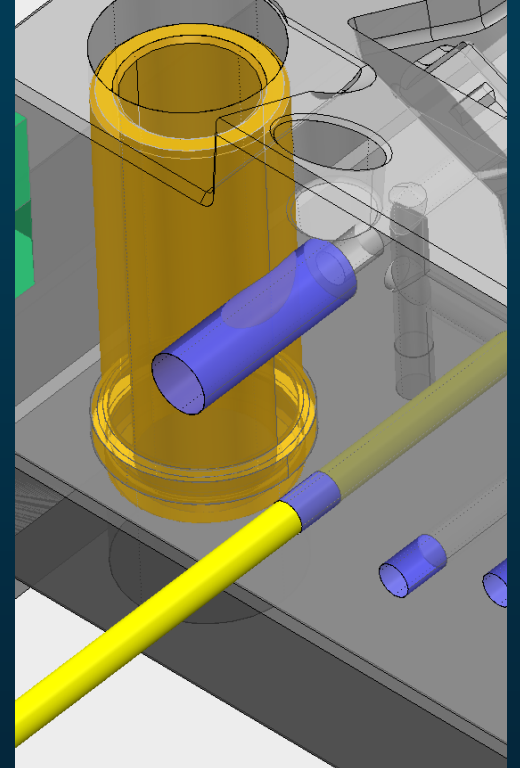
Vylepšené nastavení vyvrtání a odjezdu.

Detaily:

- Nová volba odjezdu “Vzdálenost od vrchu”.
 - Pozitivní hodnota = nástroj zcela vyjede z díry.
 - Negativní hodnota = nástroj zůstane v díře.
- Nová volba “Délka návratu”
 - Faktor = redukce vzdálenost příjezdu může být problematické.
 - Délka = vzdálenost příjezdu je pevná.

Přínos:

- Bezpečnější obrábění
- Nutná aktualizace postprocesoru.



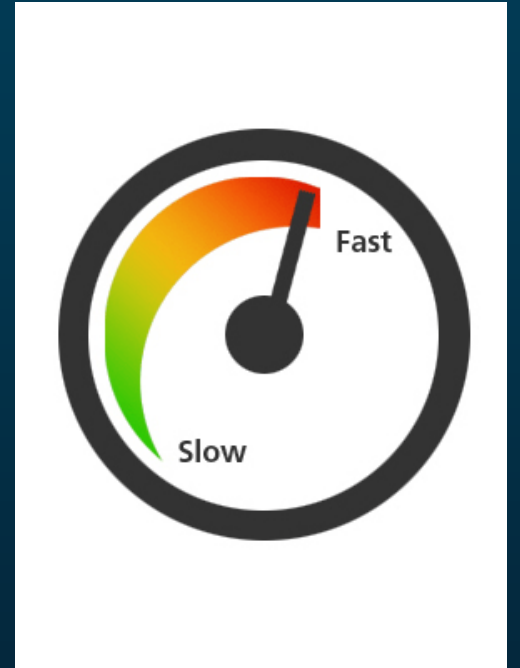
Zrychlení systému

Detaily:

- Ověření drah a NC programu využívá multithreading.
- Hrubování modelu a dokončení rovin.
- Zbytkové dokončení.

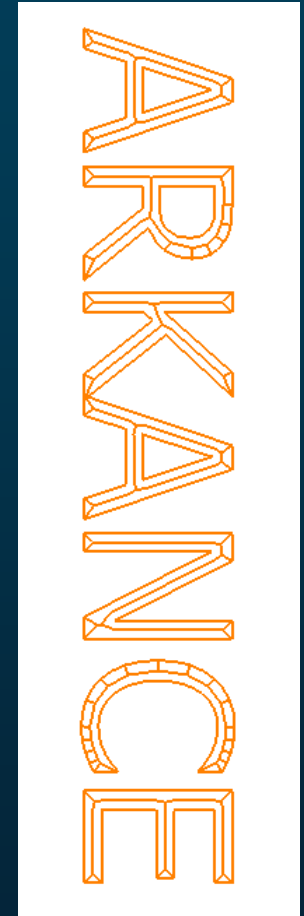
Přínos:

- Rychlejší CAM programování.



Další vylepšení

- Kopírovat / vložit mezi projekty. Dráhy v novém projektu zůstanou spočítané.
- Tvorba středové čáry křivky
- Vylepšena kvalita dráhy zbytkového dokončení.



Reference

- 133 aktivních licencí PowerMill na českém a slovenském trhu.
- Více jak 30 let zkušeností s implementací PowerMill.
- Největší partner Autodesk na světě.
- Autodesk MAKE certifikace.
- Sdílení zkušeností mezi zeměmi.



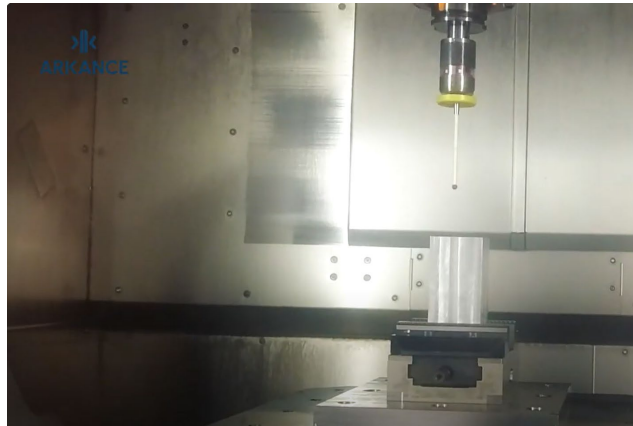
Video reference



Masam



Švec a spol.



CNC Tvar



PowerMill vs. Fusion

- Každá výroba má specifické požadavky
- Výrobní odvětví
- Strojový park
- Specifické materiály
- Atypické postupy



Autodesk PowerMill



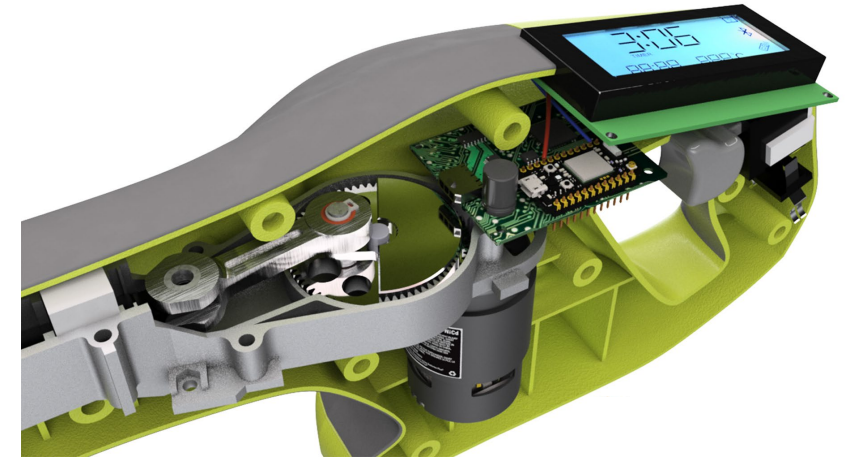
- Velmi rychlé výpočty drah nástrojů.
- Robustní jádro umožňující práci s velkými a složitými soubory.
- Rozsáhlé možnosti úprav dráhy nástroje bez nutnosti přepočtu.
- Kontrola kolizí bez nutnosti simulace.
- Rozsáhlé API pro tvorbu doplňků a maker.



Autodesk Fusion



- Moderní výrobní platforma.
- Jednoduchý na použití.
- Frézování, soustružení, řezání, 3D tisk.
- Rychlé programování 2,5D dílců, včetně nabalených prvků.
- Integrovaný parametrický CAD.
- Cloudová správa dat včetně verzování.
- Velmi progresivní vývoj.



PowerMill vs. Fusion

- Každý CAM má své zaměření.
- ARKANCE nabízí široké portfolio CAM programů.
- PowerMill a Fusion se vzájemně doplňují.
- Návrh nejvhodnějšího a nejefektivnějšího řešení dle potřeb zákazníka.





ARKANCE služby



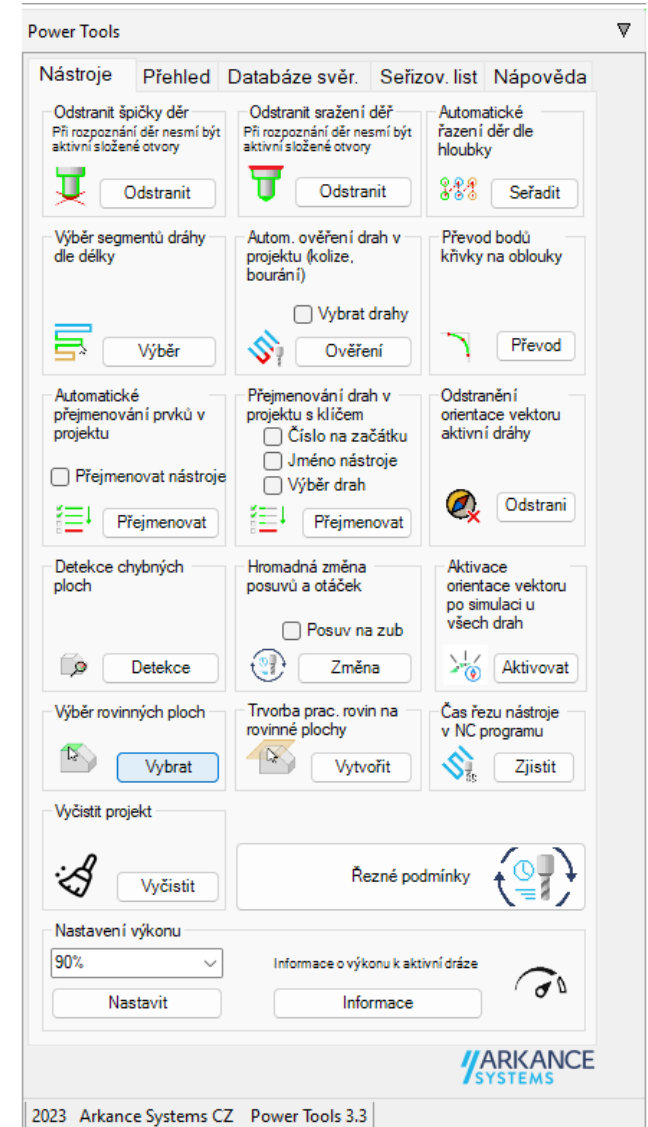
Služby

- Kvalitní postprocesory.
- Tvorba virtuálních strojů.
- Profesionální školení.
- Správa NC programů.
- Monitoring výroby.
- Tvorba maker a doplňků.

Efektivní příprava výroby.

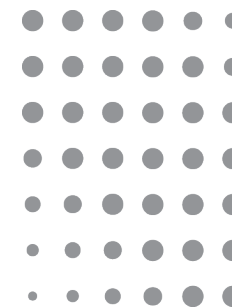


```
18 M5
19 L Z-16.4 R0 FMAX M91
20 * - Zarovnani cela
21 TOOL CALL 1 Z S955
22 TOOL DEF 2
23 L Z-16.4 R0 FMAX M91
24 M3
25 L X+269.5 Y+13.3 R0 FMAX
26 L Z+15 R0 FMAX
27 M8
28 FN0: Q50=460 ; Obrabeni
29 FN0: Q52=460 ; Dokonceni
30 FN0: Q53=460 ; Vstup
31 FN0: Q54=460 ; Vystup
32 L Z+5 FMAX
33 L Z+4.1 FQ53
34 CC X+264.5 Z+4.1
35 CP IPA+90 DR+
36 L X+263 Z-0.9
37 L X-28 FQ50
```



Školení ARKANCE

- Certifikovaní lektori
- 20 let know how
- Individuální kurzy
- Rozdílová školení
- Postupy pro zlepšení výrobních procesů
- Možnost využít dotačních programů





”

Postprocessing



Postprocessor

- Postprocesor je vždy vytvořen na míru zákazníkovi.
- Postprocesory odladujeme přímo na vašem stroji u vás ve firmě.
- U vašeho postprocesoru aplikujeme 15 let zkušeností.
- Zkušenosti s měřením pomocí obrobkových sond.
- Kontrola opotřebení nástroje.
- Implementace paletových systémů.
- Luneta, koník.....

Program Start							
	1	2	3	4	5	6	7
1	Block Number	'BEGIN PGM'	Program Number	Output Linear U...			
2	Block Number	Comment Start	NC Program Name	Comment End			
3	Block Number	Comment Start	Date	'&'	Time	Comment End	
4	Block Number	Comment Start	Product Version	Comment End			
5	Block Number	Comment Start	Optfile Machine ...	'&'	Optfile Machine ...	Comment End	
6	Block Number	Comment Start	Optfile Controller...	'&'	Optfile Controller...	Comment End	
7	Block Number	Comment Start	Optfile Name	Comment End			
8	Block Number	Comment Start	Program Cutting ...	Comment End			
9	Block Number	Comment Start	Workplane Outp...	Comment End			
10	Block Number	'BLK FORM 0.1 Z'	Block Min X	Block Min Y	Block Min Z		

Preview	
Block Max X	0
Block Max Y	0
Block Max Z	0
Block Min X	0
Block Min Y	0
Block Min Z	0
Block Number	10
NC Program Name	test_program
Output Linear Units	MM
Program Number	1

```
10 BEGIN PGM 1 MM
11 ; NC SOUBOR : test_program
12 ; DATUM : 20.09.24 & CAS : 13:15:05
13 ; PMPost VERZE : 2025.0.0.5154
14 ; OPTION SOUBOR : Heidenhain530_3ax_Fxxx_v13
15 ; VYSTUPNI PRAC. ROV. :
16 BLK FORM 0.1 Z X0.0 Y0.0 Z0.0
17 BLK FORM 0.2 X0.0 Y0.0 Z0.0
```

Zákaznické přizpůsobení

- Uživatelské vlastnosti do postprocesoru.
- Výběry z voleb (typ odjezdu).
- Aktivace/deaktivace funkce.
- Doplnění hlavičky.
- Ruční NC (volání měřicí sondy)

Vlastnosti postprocesoru

▼ Vyroba Dilu Custom

Typ stroje

Hartford

Používat dopravnit trisek

Hartford

Používat oplach stroje M

Neway

▼ Nastroje od Arkance

Cislo Qparamtru prvnioho nastroje

701

Nazev podprogramu pro definici nastroje

99990

Parametricke nastroje

☒

▼ Informace

Cas vymeny nastroje

5

Info o projektu v hlavicke

☒

► Predvolby

▼ Formatovani

8 mistne cislo programu

☐

Oddelovat slova mezerami

☒

Prirustek cisla bloku N

10

Prvni cislo bloku N

10

Vypsat poznamky operaci

☐

Pouzit cislovani N

Pouze u vymen nastroje

Vypsat stroj

☒

Vypsat nastroje

☒

▼ Domovske pozice a navraty

Metoda bezpecnych odjezdu

G28

[PART OF THE MONNOYEUR GROUP]



Zákaznické přizpůsobení

Doosan – Fanuc – Vyhlazení dráhy

2D KONTURA : 2D KONTURA83

Nástroj Víceosé Geometrie Výšky Záběry Napojování Vlastnosti postprocesoru

Vlastnosti postprocesoru

G52_X 0

G52_Y 0

G52_Z 0

Kontrola zlomení nástroje ☒

Použít odsun trisek ☐

Tlak pro středové chlazení Tlak 1 (M91)

Tolerance kontroly zalomení nástroje 0.5

DVF5000: Zabrzdit osy M10 M38 ☐

Zastavit na konci operace ☒

Rezim vyhlazení dráhy

Rezim vyhlazení dráhy Level 1

Off

On

Automatic

● Level 1

Level 5

Level 10

OK Zrušit

Hermle – Heidenhain – Typ odjezdů

2D KONTURA : 2D KONTURA1 (27)

Nástroj Víceosé Geometrie Výšky Záběry Napojování Vlastnosti postprocesoru

Vlastnosti postprocesoru

Odjezdy této operace Velke odjezdy

Male odjezdy

● Velke odjezdy

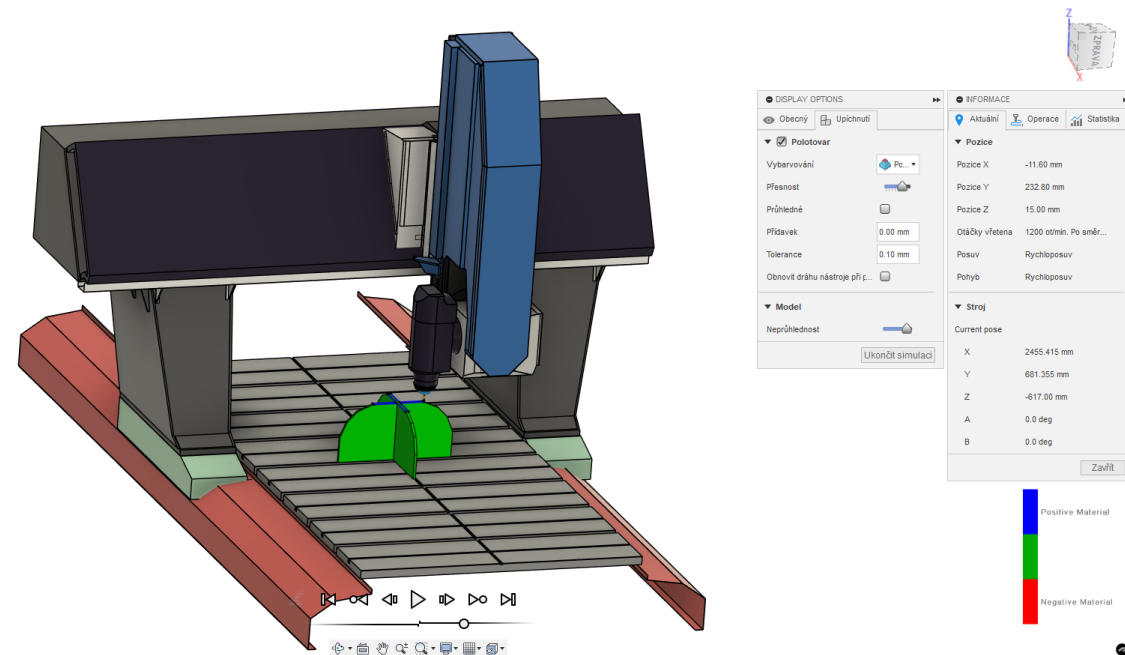
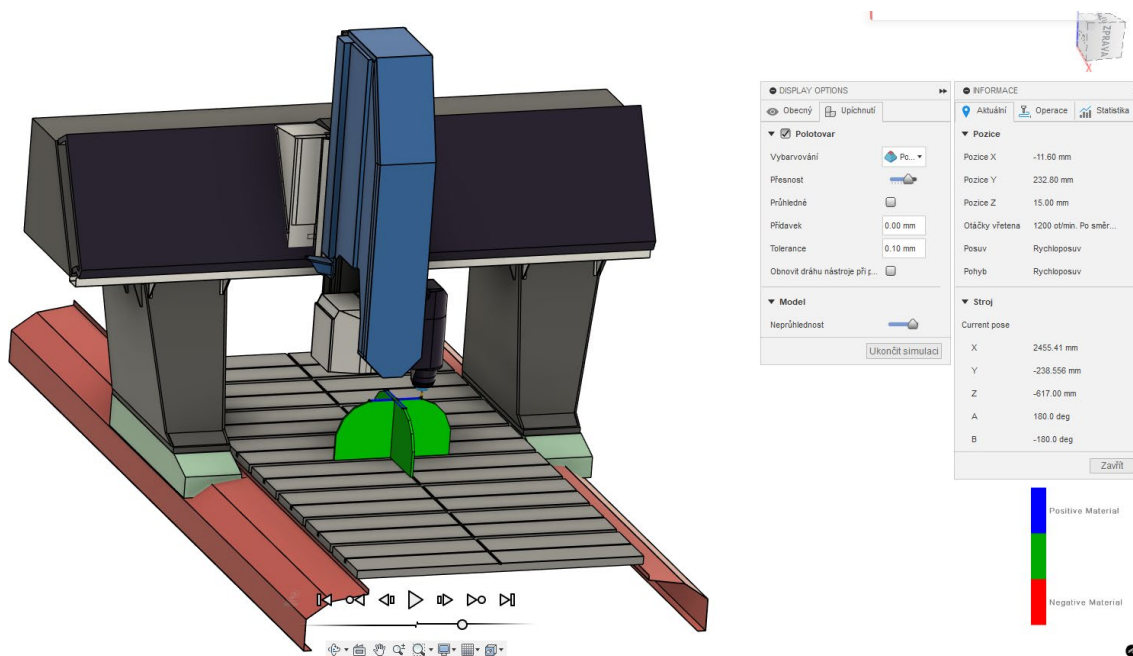
Nad pozici před naklopením

Zadne odjezdy

OK Zrušit

Zákaznické přizpůsobení

- Výběr z více kinematických možností



Natáčení hlavy při ořezu

- Frézování a ořez kompozitních materiálů jednou dráhou.
- Natáčení nože kolmo k obrobku včetně kontroly kolize.
- Stroj: Houfek
- ŘS: Fanuc
- CAM: Autodesk Fusion



Hybridní výroba v PowerMill

Soustružení

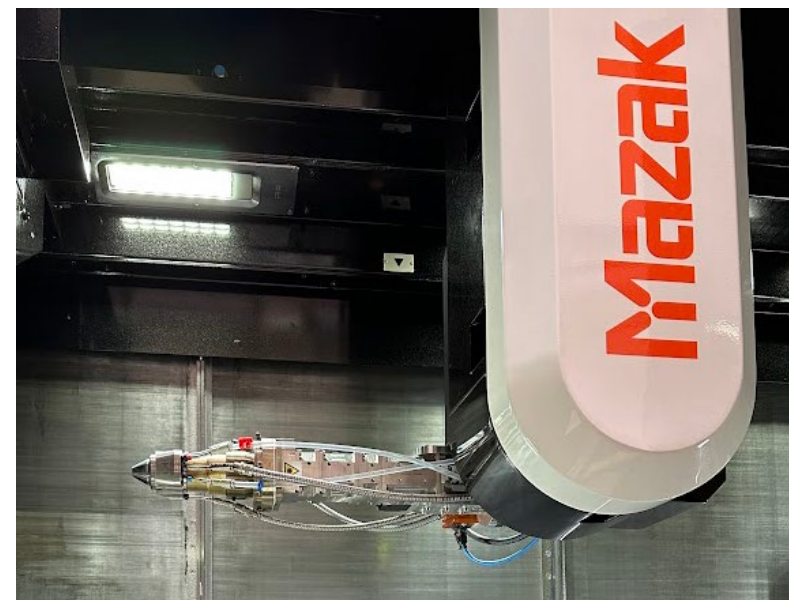
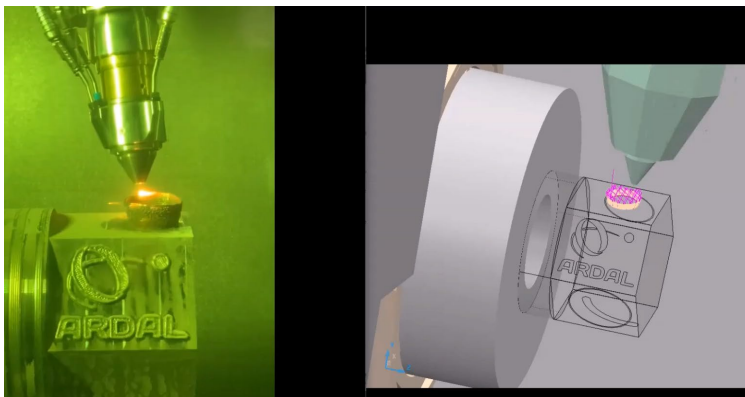
5osé souvislé frézování

Aditivní výroba

Stroj: Mazak Integrex i300

CAM: Autodesk PowerMill

Spolupráce s kolegy ARKANCE France



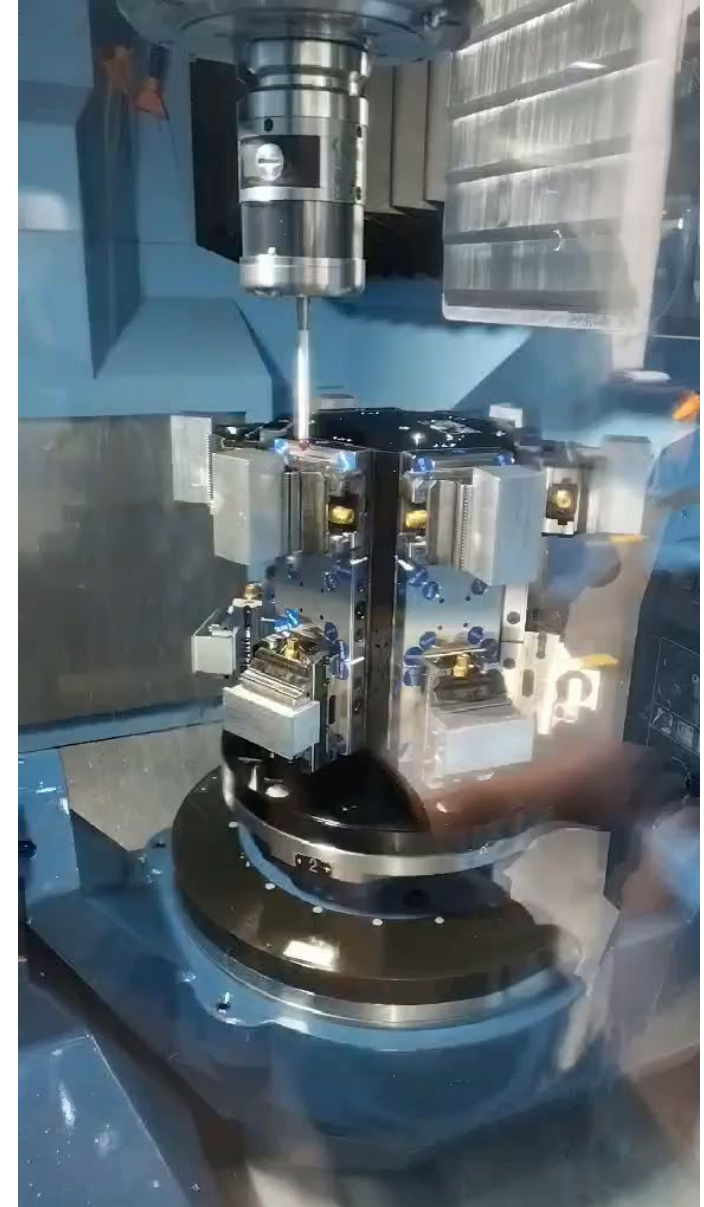
Práce s obrobkovou sondou

- Aktualizace počátku
 - Měření prizmatických tvarů
 - Měření volných tvarů
 - Automatické ustavení dílce (best fit)
-
- Pro stroje Haas online propojení s okamžitou aktualizací výsledků.
 - K dispozici protokol měření



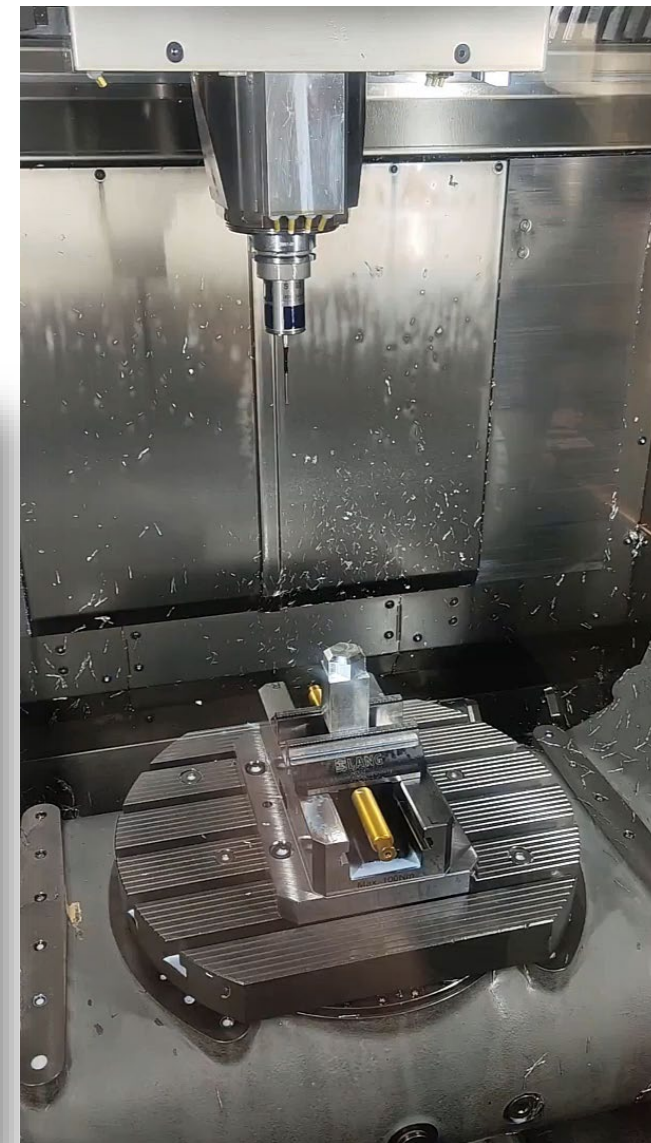
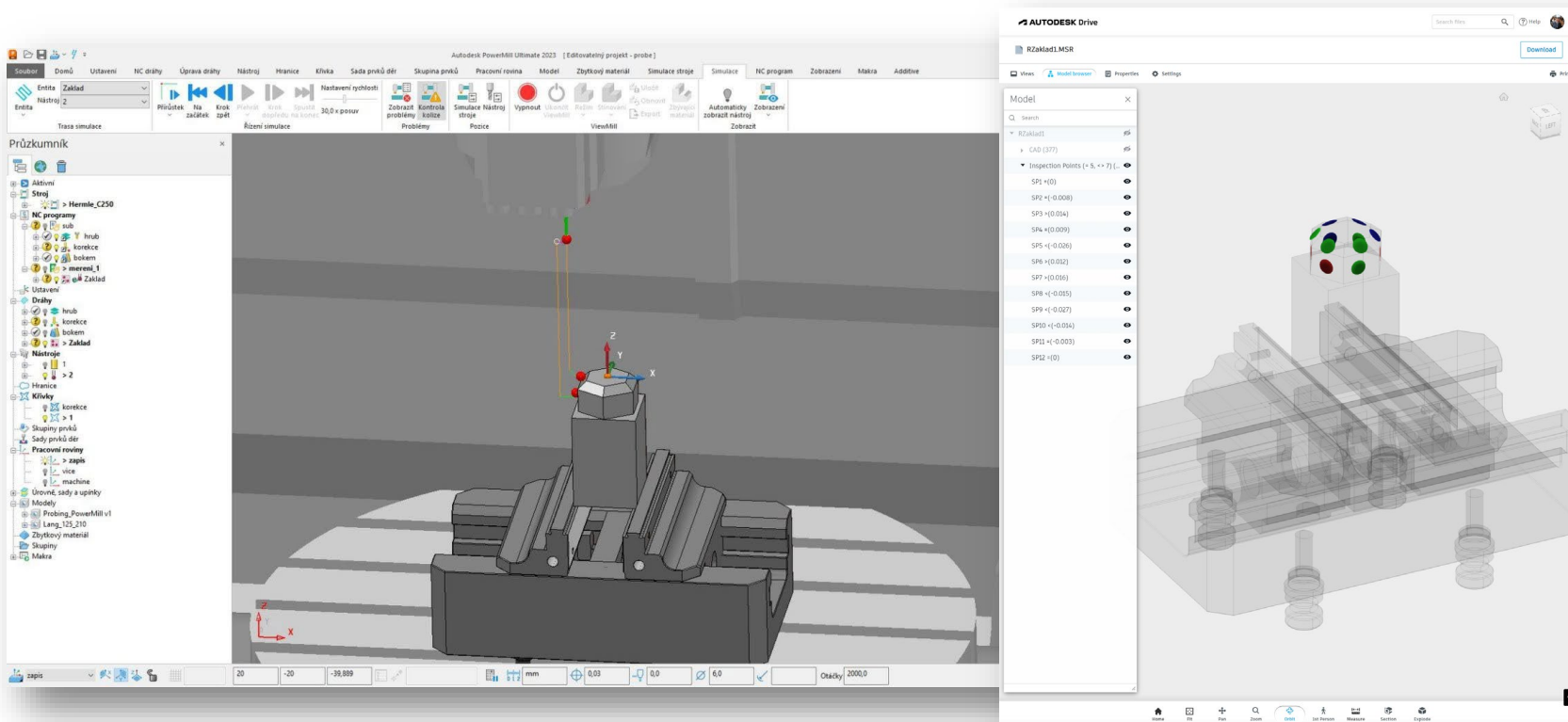
Měření na věži

- Aktualizace nulových bodů na věži
- 12 polotovarů
- Různá orientace
- Obrobková sonda
- 3+2 měření
- Stroj: Maatsura
- ŘS: Fanuc
- CAM: Autodesk Fusion



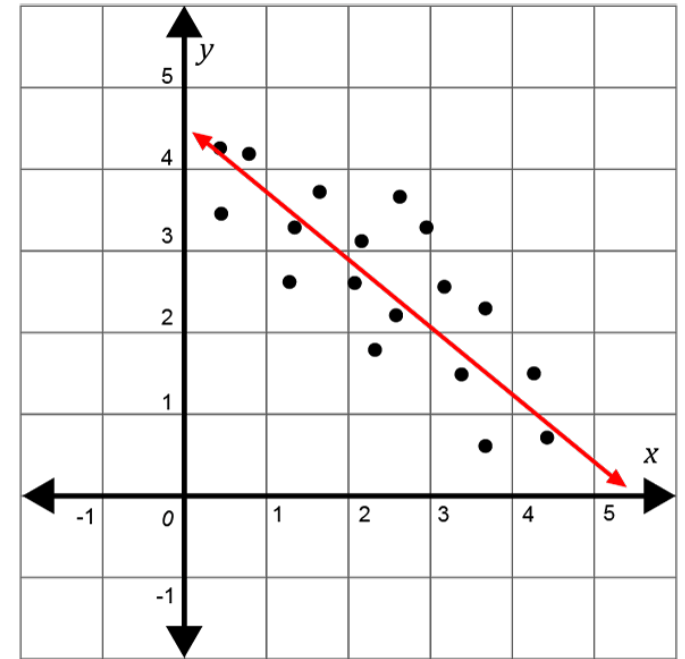
Inspekce v Autodesk PowerMill

- Kontrola správnosti obrobení dílu v rámci jednoho SW s užitím obrobkové sondy
- Cloud přístup na výsledek měření



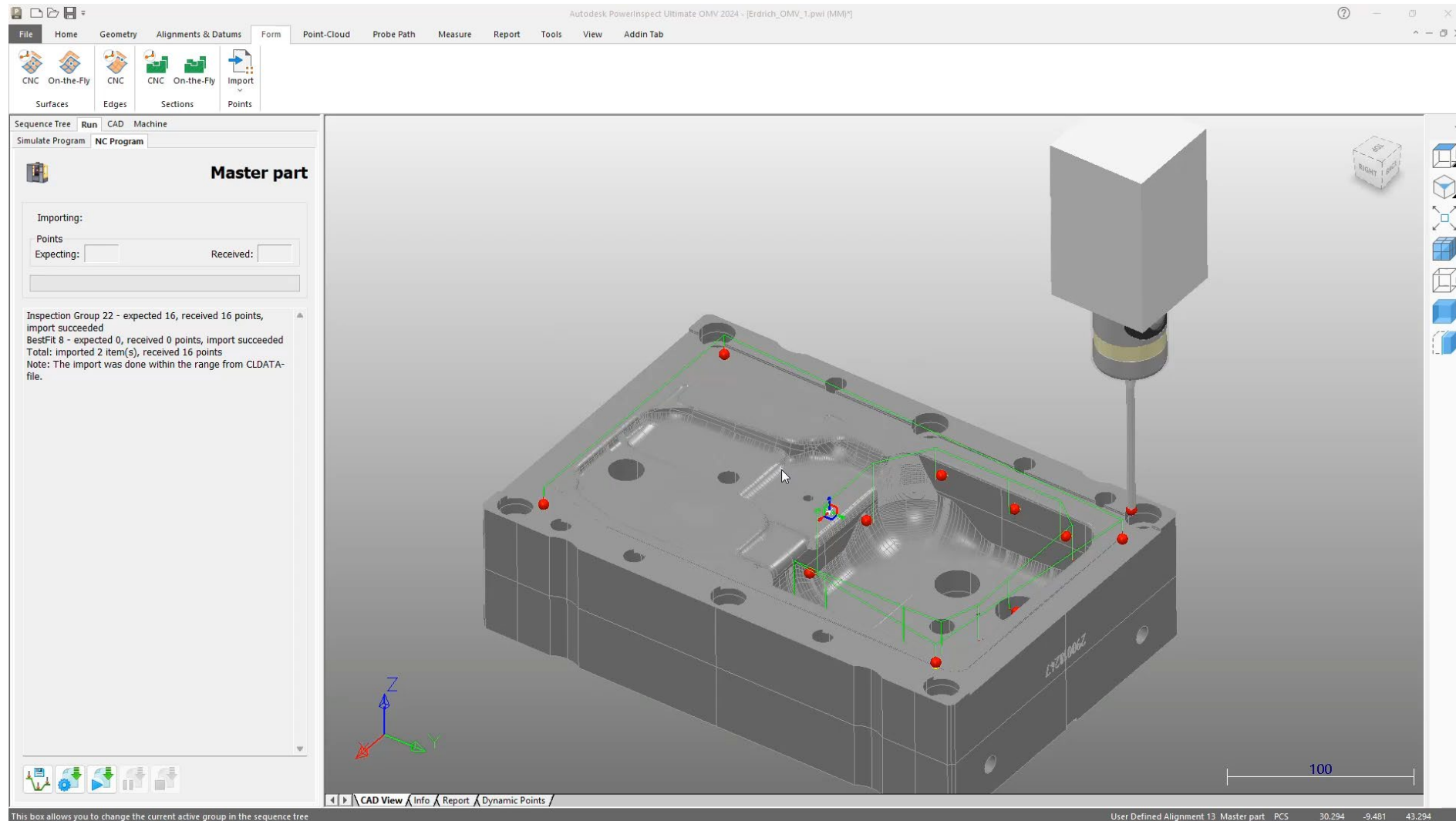
Best fit

- Přizpůsobení dráhy nástroje podle výsledků měření.
- Workflow:
 - Obrobení dílce
 - Změření výsledku obrábění
 - Porovnání výsledků měření s nominálním modelem
 - Aktualizace dráhy obrábění:
 - Posunutím nulového bodu
 - Tvorbou nového souřadného systému pro NC program
 - Opětovné obrábění dle nových souřadnic
- Výhoda – není nutné přepočítávat dráhu nástroje



AUTODESK
PowerInspect

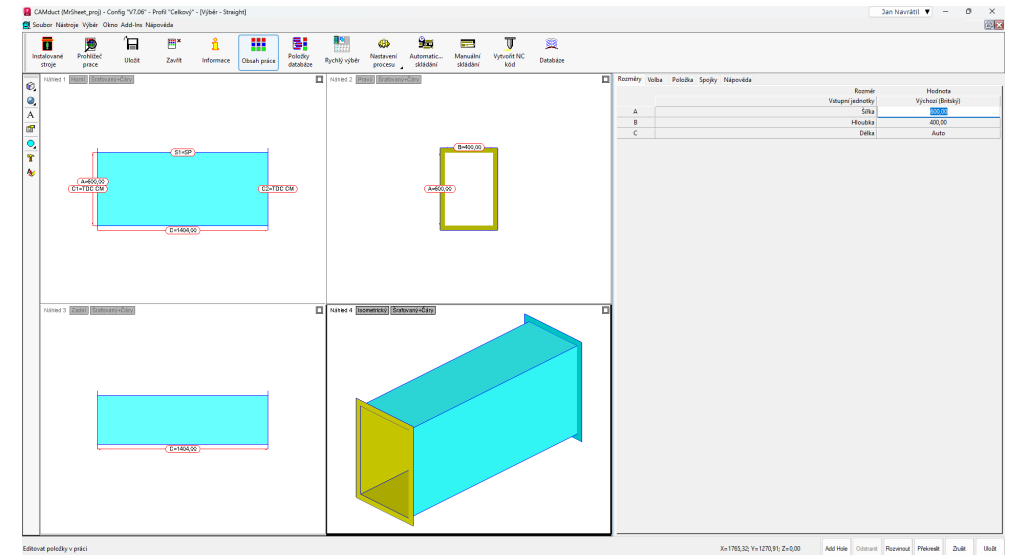
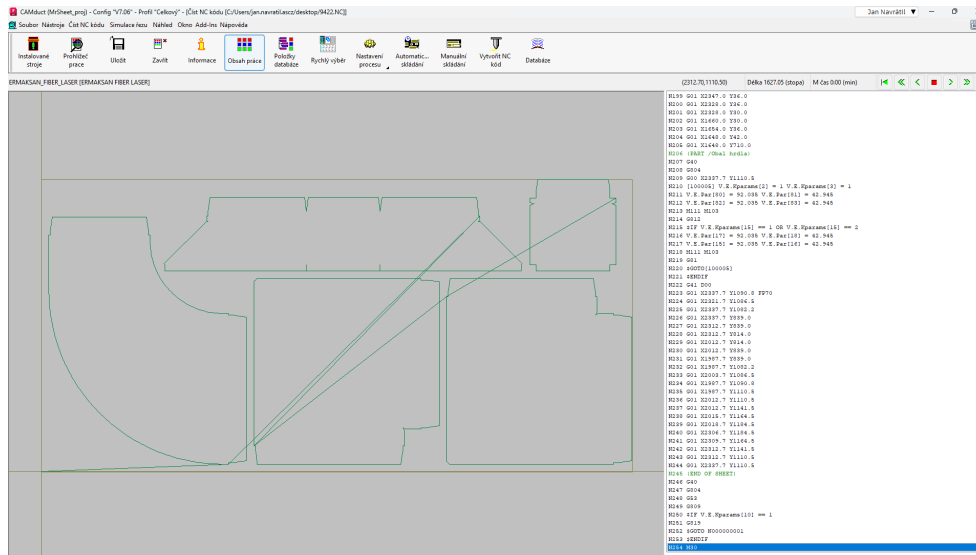
Best fit



Autodesk Fabrication CAMduct



- Software určený pro plánování a výrobu vzduchotechnických systémů a dalších kovových konstrukcí.
- Funkce pro automatizaci výrobních procesů, jako je řezání a tvarování materiálů.
- ARKANCE je celosvětově druhý certifikovaný tvůrce postprocesorů.
- Lasery, vypalovačky, vysekávačky....

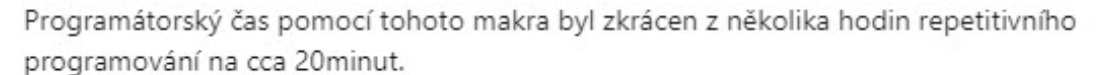




”

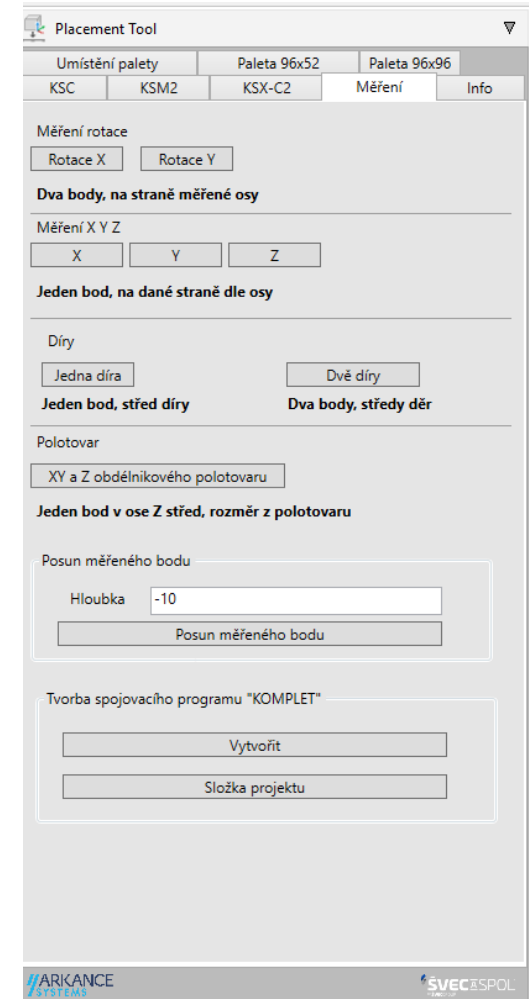
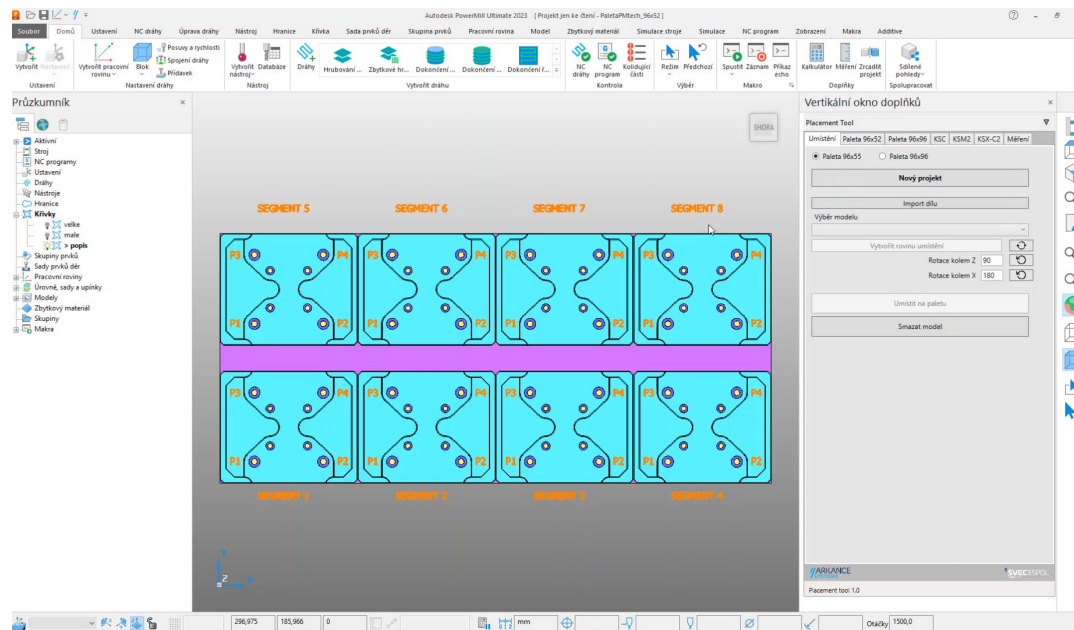
Makra a doplňky





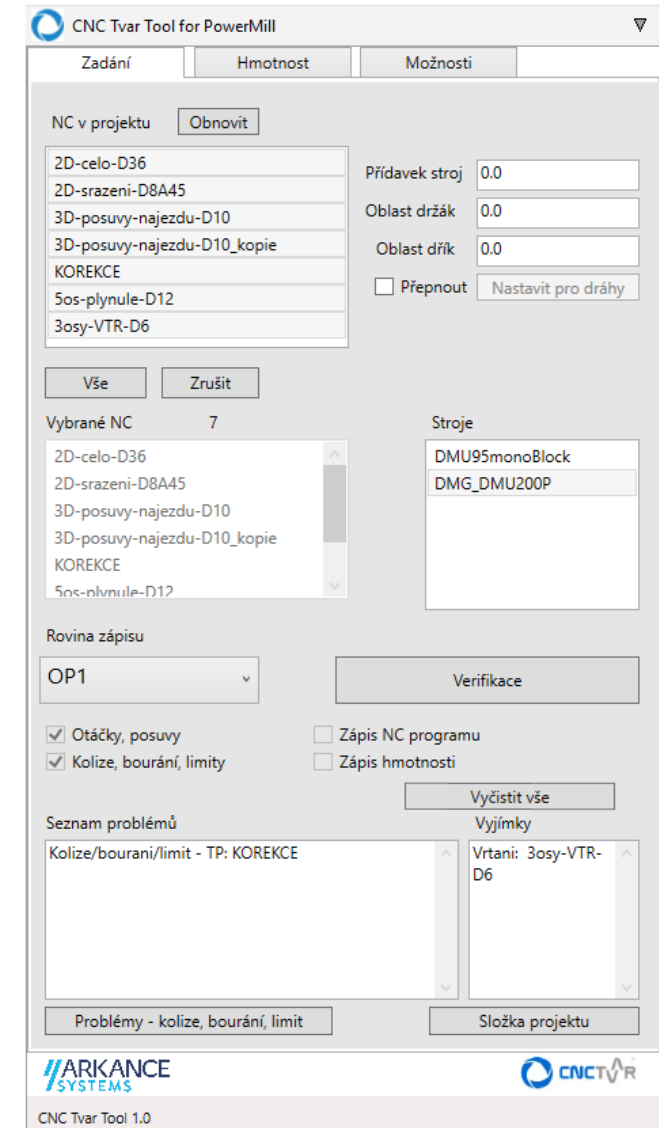
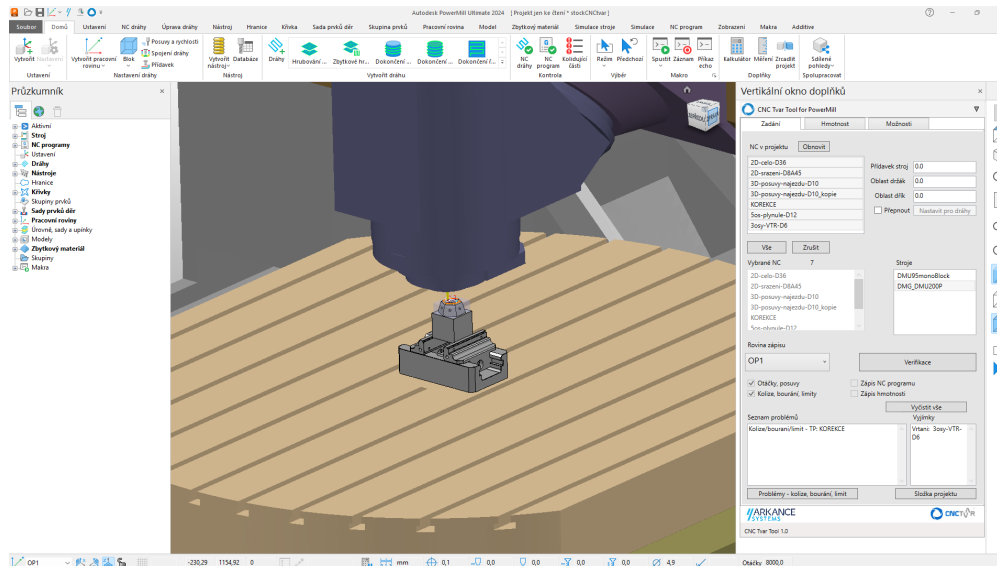
Automatizace upnutí

- Automatizované upínání na paletový systém Hermle C650
- Doplněna funkcionalita WCS měření pro zaměření nulového bodu
- Automatizované upínání do svěráků



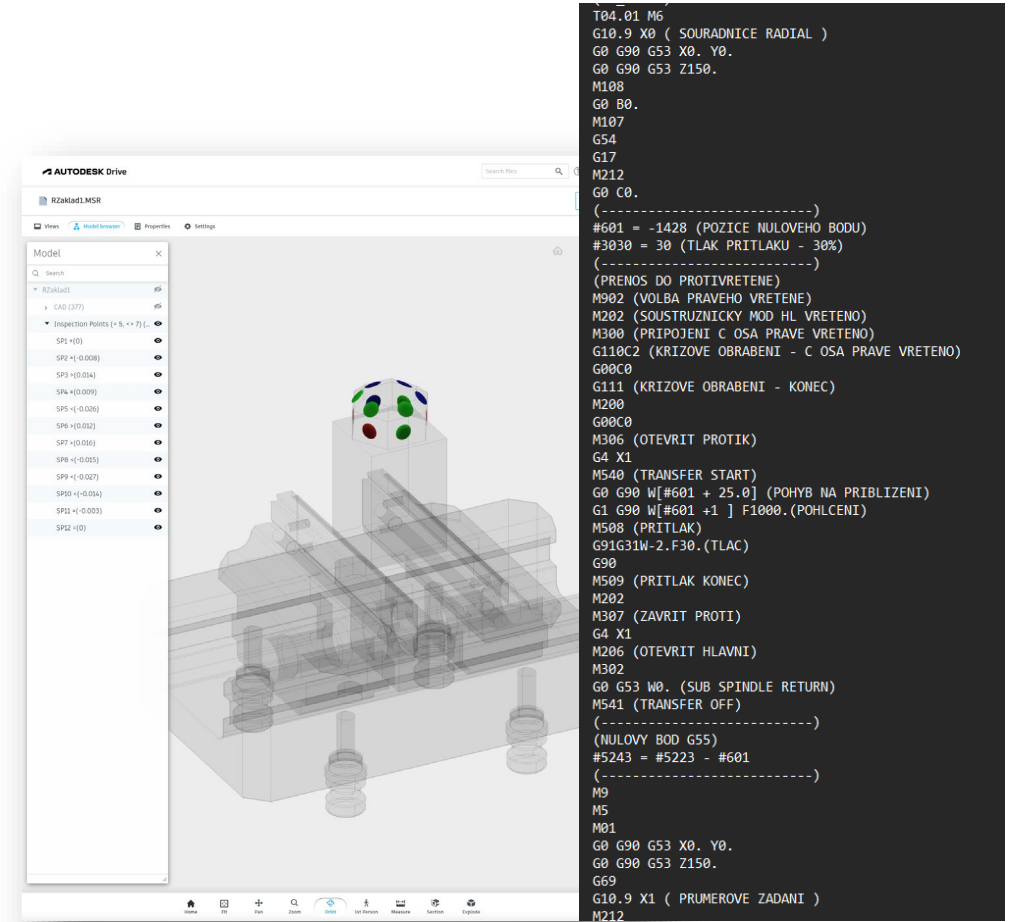
Uživatelská verifikace projektu

- Automatizovaná verifikace nástrojových drah
- Přidané kontroly nad rámec funkcionality PM
- Automatický Zápis NC programu
- Zápis hmotnosti zbytkového materiálu
- Napojení na postprocesory



Nemožné? Neznáme :-D

- Rozšíření CAM funkcionality pomocí:
 - Šablon
 - Maker
 - Uživatelských aplikací
 - Zákaznických postprocesorů
- Mnoho postupů lze automatizovat:
 - Zrychlení přípravy výroby.
 - Zvýšení bezpečnosti.
 - Konzistentní výstupy.
- Jsme připraveni Vám pomoci.





Děkujeme za
pozornost

