

17.10.2023

CADforum 2023

Hotel Valeč

20. ROČNÍK

POWERED BY ARKANCE

Autodesk PowerMill

Michal Jelínek, Jan Navrátil

20.cadforum.cz
konference.gisforum.cz

Arkance Systems – partner pro komplexní řešení

CAM

- Od výroby jednoduchých dílů až po turbíny
- Kompletní implementace na míru každé firmě

CAD

- Návrh nejmodernějšími nástroji Inventor a Fusion360
- Konfiguratory dílů a sestav

Monitoring výroby

- Vaše stroje pod drobnohledem

PDM

- Efektivní správa vaší výrobní dokumentace

PLM

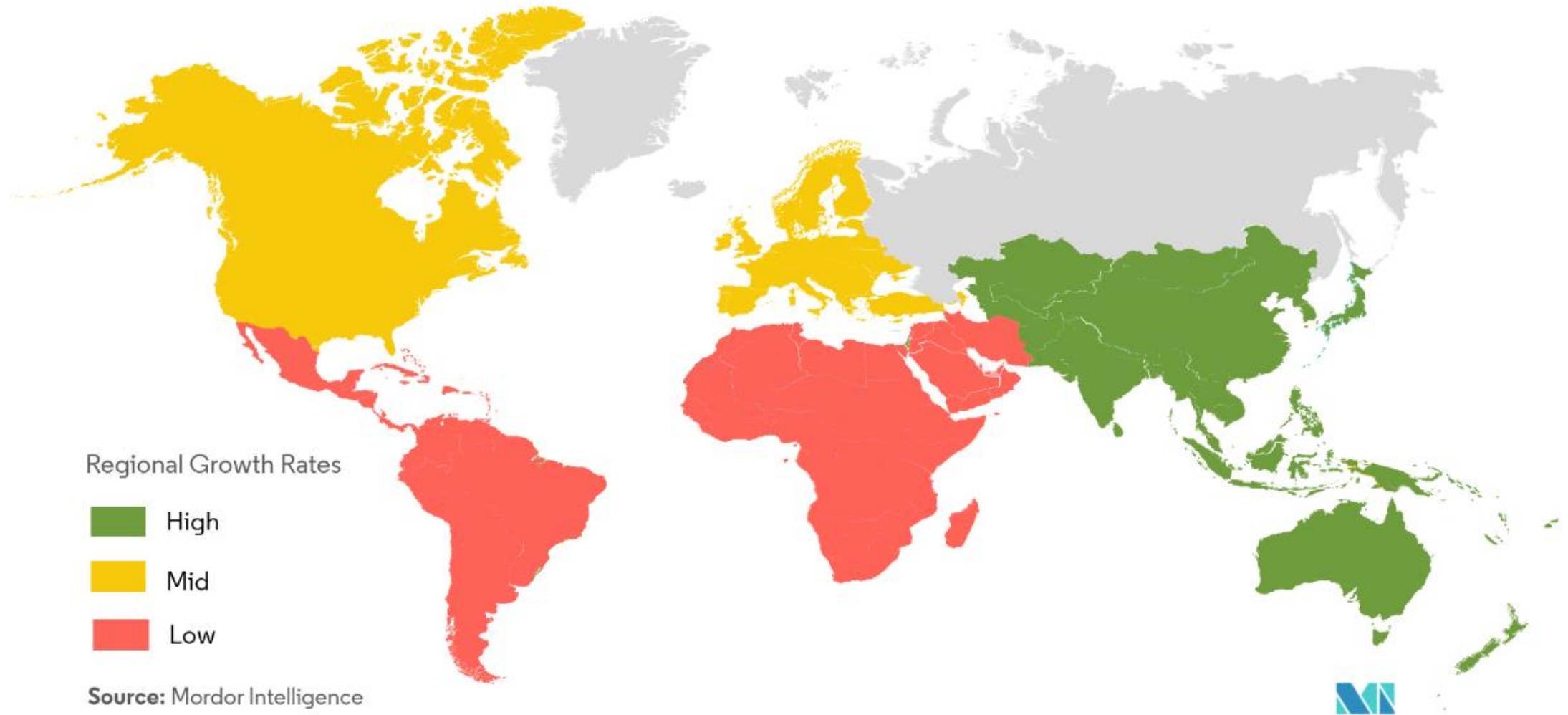
- Životní cyklus výrobku pod dokonalou kontrolou



Trendy v oblasti softwarové podpory CNC výroby



Computer Numerical Controls Market - Growth Rate by Region (2019 - 2024)



Požadavky trhu si vynucují dokonalejší stroje, technologie a tomu odpovídající softwarové vybavení

Automatizace

- Od rutinních kroků v CAMu až po komplexní custom doplňky

Additivní / hybridní výroba

- Kovový 3D tisk – protypování i zakázková výroba

Nové technologie otvírají nové dveře

- CAD AI – Generativní design
- Robotika
- Cloudové technologie
- „done-in-one“ machining – „na jedno upnutí“



Trendy

- Sledujeme za vás novinky a trendy ve světě softwaru pro CNC výrobu. Nechte si inspirovat

Získejte konkurenční výhody

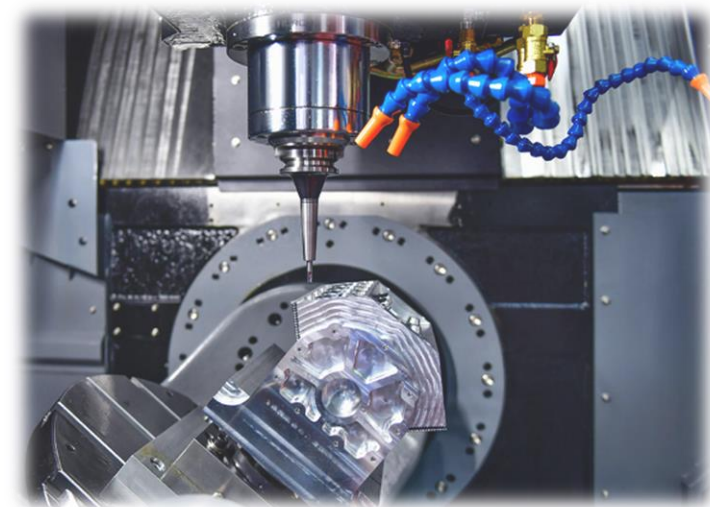
- Získejte náskok díky nejmodernějším nástrojům (**OnMachineVerification**, Best fit, Automatizované postupy programování ...)
- Ovládejte váš CAM dokonale – proškolíme vás

Výroba pod kontrolou

- Monitoring strojů a plánování výroby → využíváte stroje na maximum?

Využijte současnou technologii na maximum

- Víte o všem co váš CAM nabízí? Umíte ho dokonale ovládat? Máte v postprocesorech implementovány všechny dostupné novinky?



PŘEDSTAVENÍ AUTODESK POWERMILL 2024

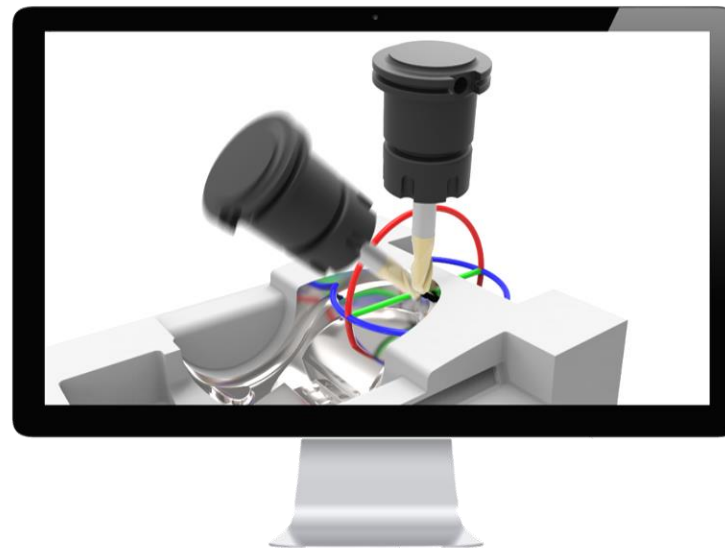


Co je PowerMill

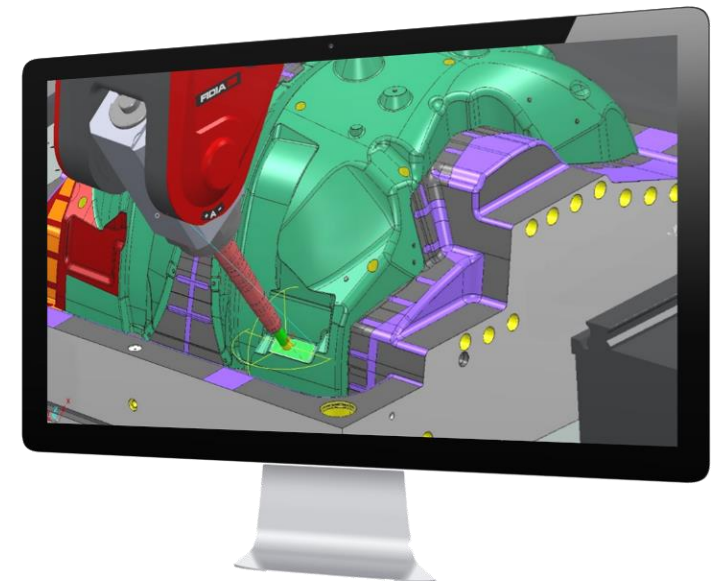
- PowerMill je špičkový CAM software pro výrobu forem, nástrojů a vysoce komplexních komponentů.
- Nástroj pro dosažení maximální kvality obrobků a využití efektivity 3 a 5osých CNC strojů.



VYJÍMEČNÁ KVALITA



MOŽNOSTI NASTAVENÍ



BEZPEČNOST

Řešení zaměřené na výjimečnou kvalitu

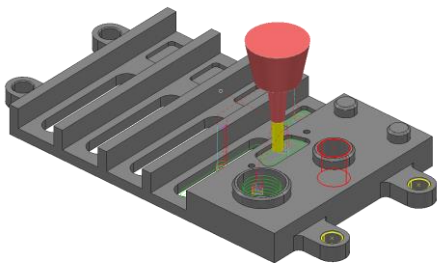
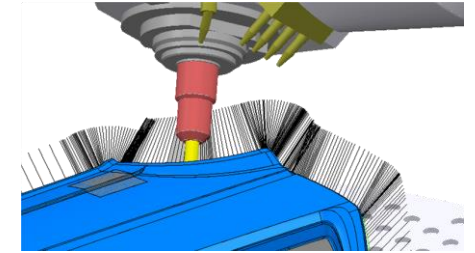


Vysokorychlostní

Vortex hrubování
Dokončovací strategie
Úprava drah

5os

Obrábění bokem
Úprava osy nástroje
Optimalizace pohybů

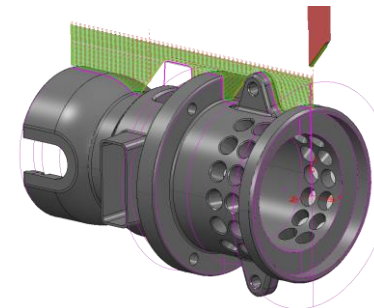


2D frézování

Rozpoznání prvků
Vrtání
Kapsování
Sražení

Mill-Turn

Čelo
Drážky
Zápichy
Soustružení



3+2 Obrábění

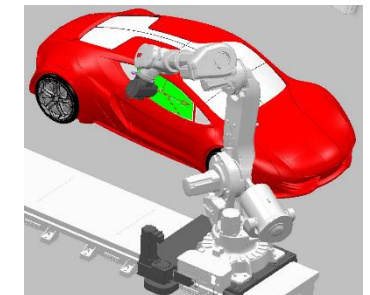
Dynamické nastavení stroje
Zbytkový materiál

Automatizace

Uživatelská makra
Šablony obrábění
Uživatelské panely

Robotika- aditiv

Frézování/ořezy
Dokončování/leštění
Navařování/Obrábění



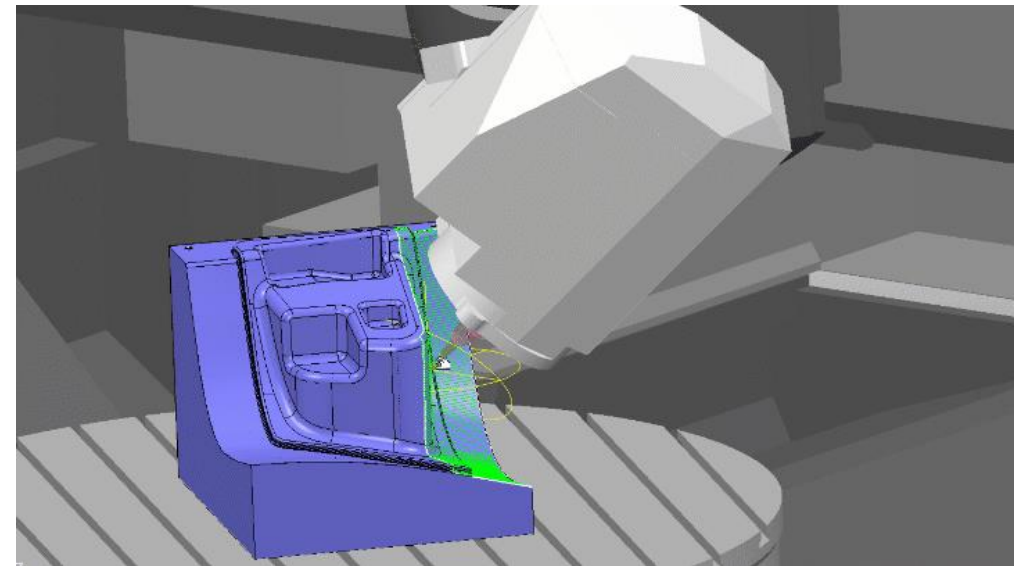
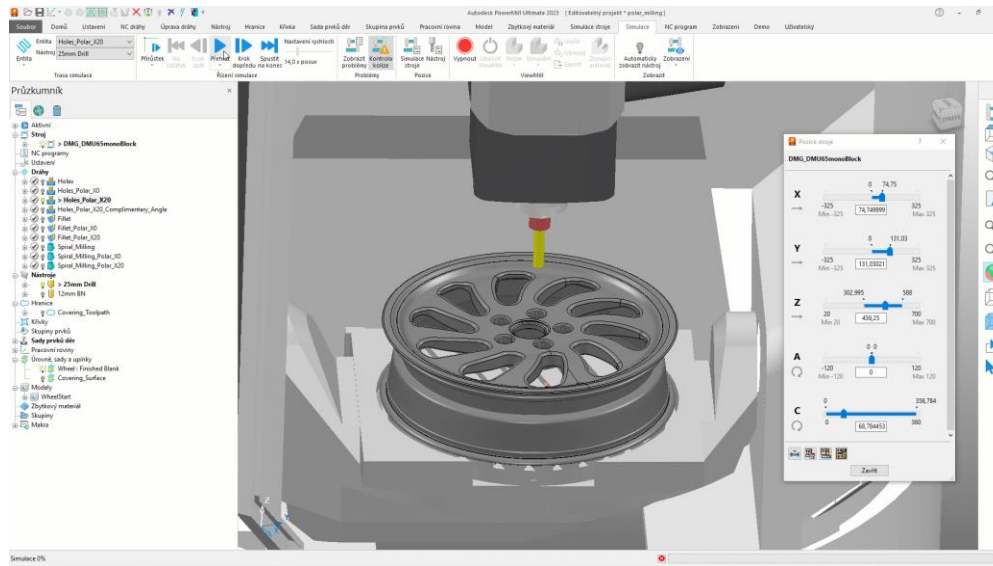
Pokročilé víceosé obrábění

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

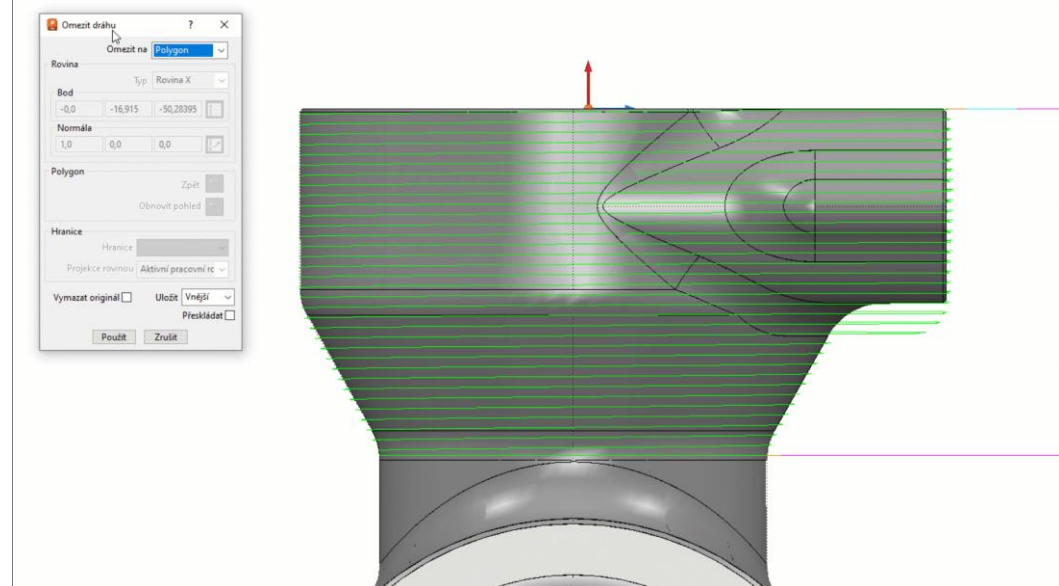
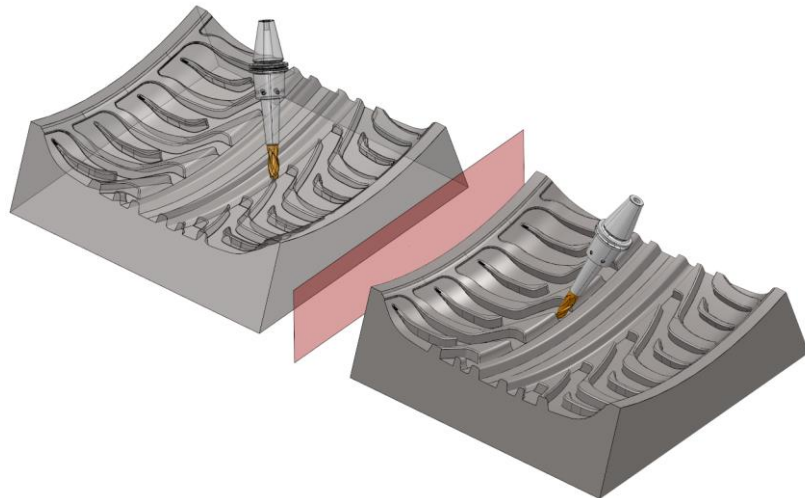
Změna nájezdů/přejezdů/propojek

Limitace dráhy nástroje

Změna osy nástroje po výpočtu

Definice propojovacích pohybů mezi dráhami

Zrcadlení projektu při zachování řezných podmínek



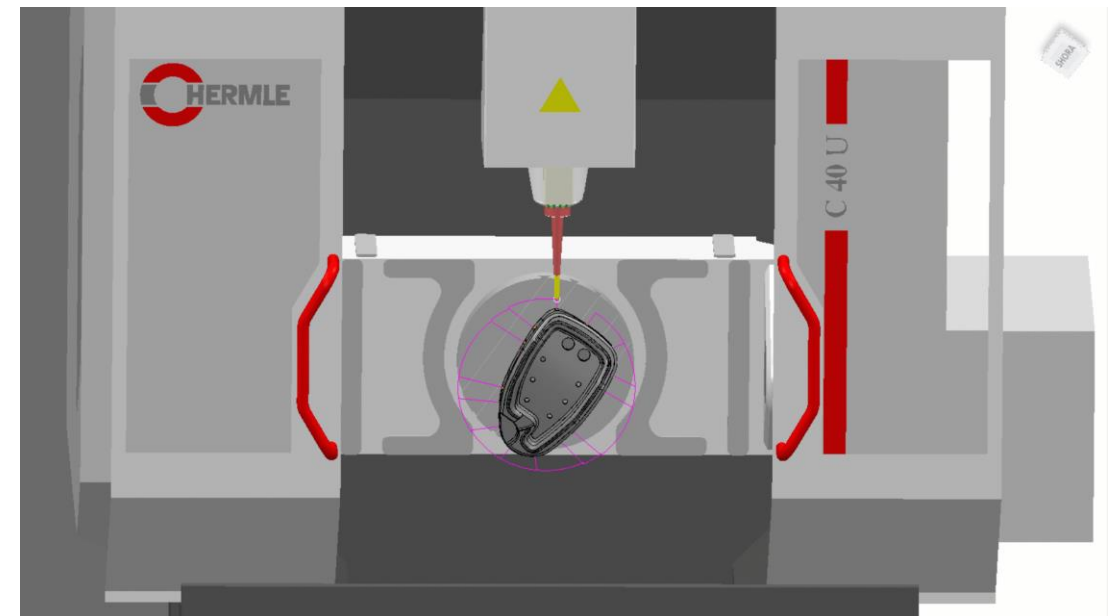
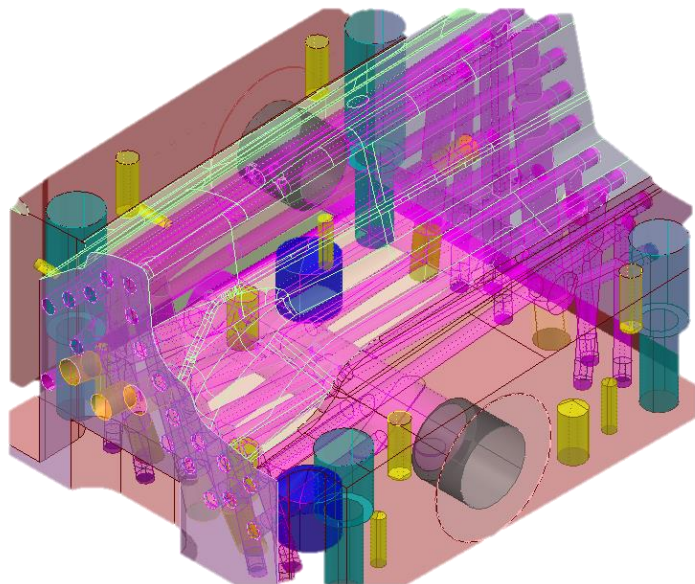
Automatizované 2D obrábění

Rozpoznání prvků z 3D modelu

50s přejezdy mezi operacemi = úspora času

Automatizované vrtání

Hluboké vrtání – redukce posuvu v průsečíku



Analýzy pro zvýšení efektivity obrábění

Porovnání modelu se záporným přídatkem

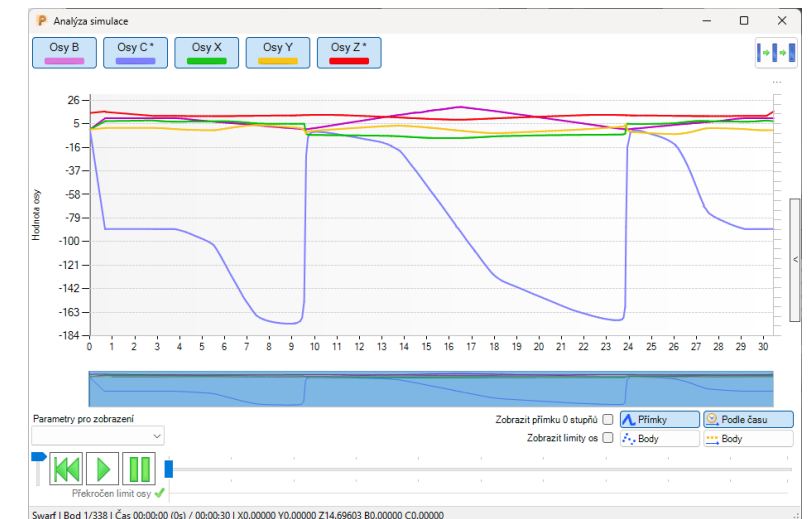
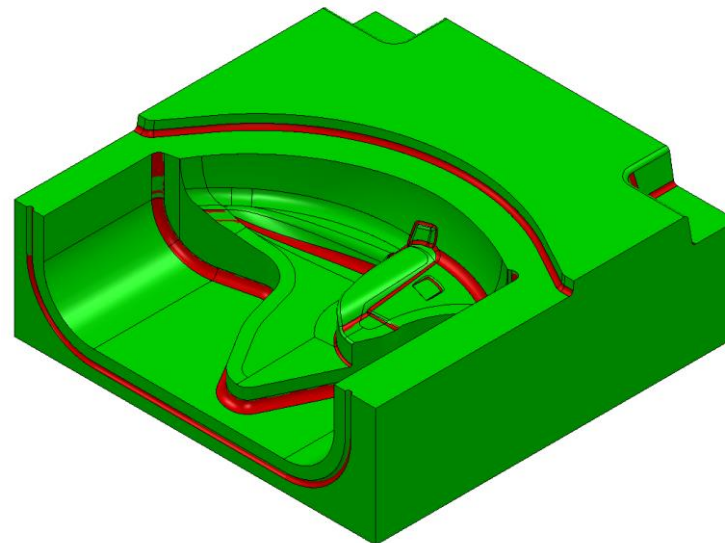
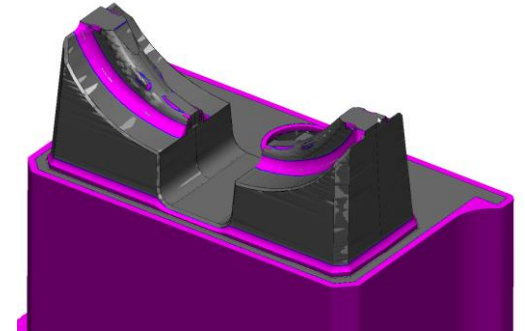
Vyhlazení osy nástroje

Minimální rádius

Podkosy

Kvalita ploch

Analýza simulace



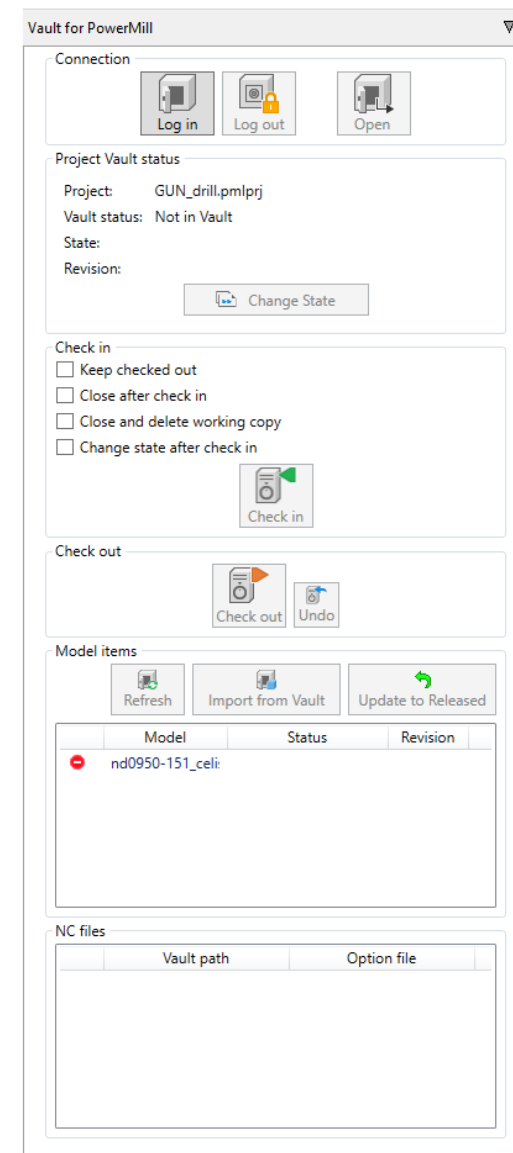
Začlenění do výrobního procesu

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

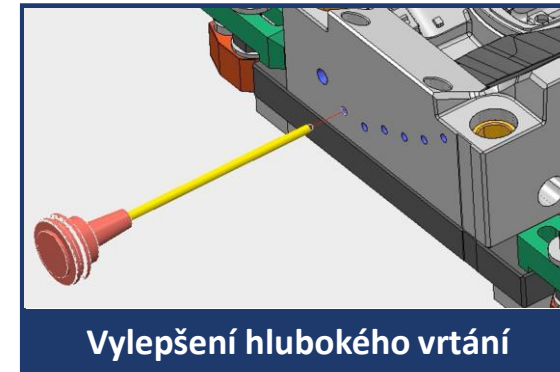
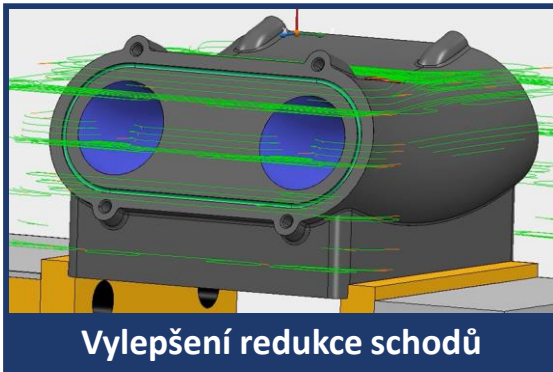
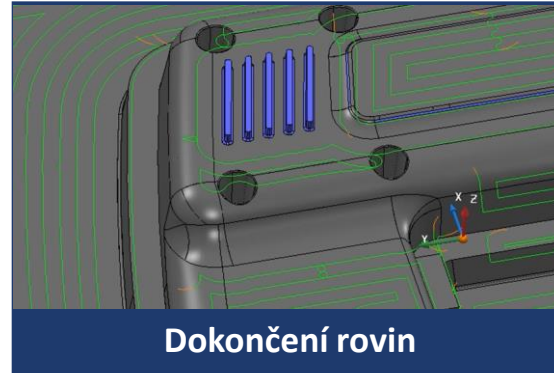
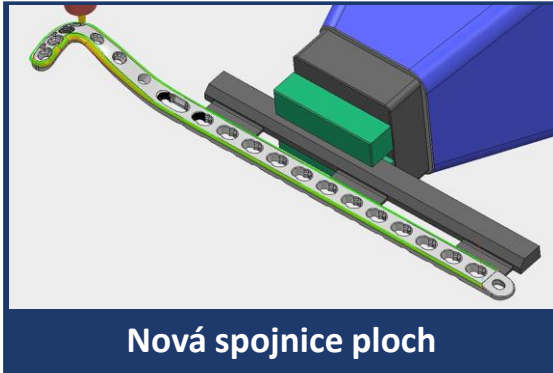
- NC simul
- Vericut
- ViMill



NOVINKY V AUTODESK POWERMILL 2024



PowerMill 2023.1 + 2024 přehled



Zbytkové dokončení

Přesnější odstranění zbývajícího materiálu.

Detaily:

Nová strategie kombinující sílu...

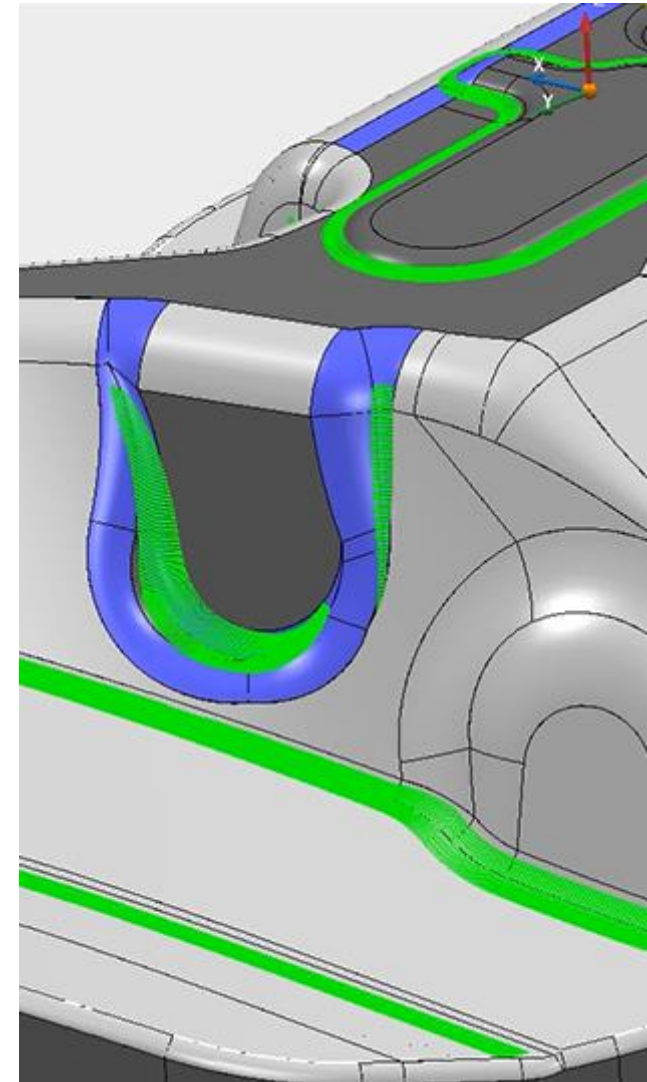
- Rohů = nezávislá kontrola strmých a rovinných oblastí.
- Tužkové = obrábění rohů více řezy.
- Zbytkové hranice = velmi přesná detekce zbytkových oblastí.

Podpora 5 osého obrábění a zamezení kolize.

Zadání kroku v mm.

Přínos:

- Přesnější definici zbývajícího materiálu.
- Vyšší kvalita drah.



Soubor Domů Ustawieni NC dráhy Úprava dráhy Nástroj Hranice Křivka Sada prvků děr Skupina prvků Pracovní rovina Model Zbytkový materiál Simulace stroje Simulace NC program Zobrazeni Demo Uživatelský Additive

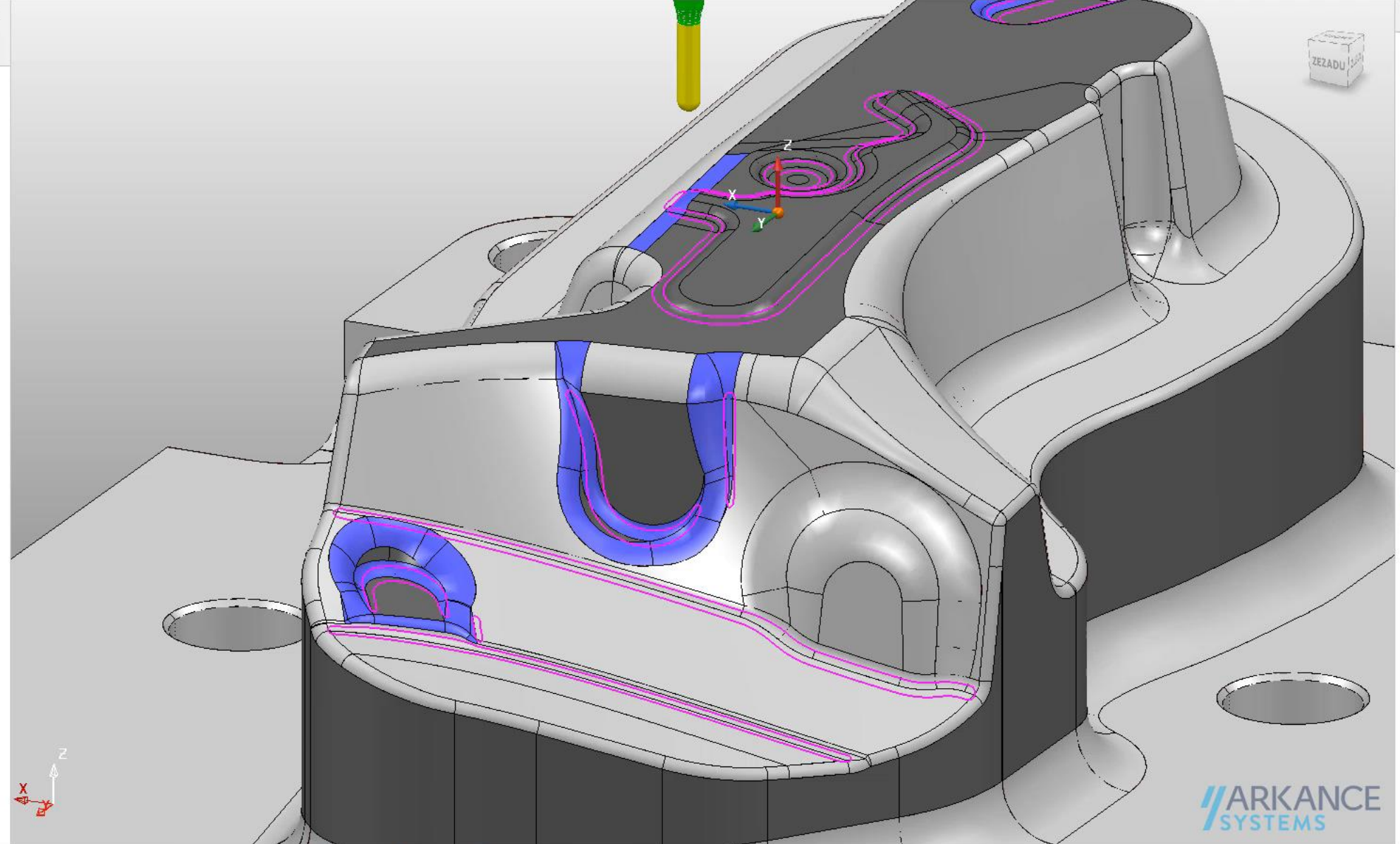
Vytvořit Nastavení Vytvořit pracovní rovinu Blok Posuvy a rychlosti Spojení dráhy Přidavek Vytvořit nástroj Databáze nástrojů Dráhy Hrubování ... Vrtání Dokončení ... Dokončení ... Dokončení f... Dokončení ... Corners_C

NC dráhy NC program Kolidující části Režim Předchozí Spustit Záznam Příkaz echo Kalkulátor Měření Zrcadlit projekt Sdílené pohledy Spolupracovat

Ustawieni Nastavení dráhy Nástroj Vytvořit dráhu Kontrola Výběr Makro Dopříčky

Průzkumník

- Aktivní
- Stroj
- NC programy
- Ustawieni
- Dráhy
 - Dokonceni_rohu
 - Multipero
 - Pero
 - Rest Finishing - No Steep
 - Rest Finishing - Stich Steep
 - Rest Finishing - Stich Steep_overlap
 - Rest Finishing - No Steep Multi-Pencil Shallow
 - Rest Finishing - Stich Steep Multi-Pencil Shallow
 - Rest Finishing - Stich Steep - Multi-Axis
- Nástroje
 - Hranice
 - Outside Border
 - zbytkova_hranice
 - Křivky
 - Skupiny prvků
 - Sady prvků děr
 - Pracovní roviny
 - > Datum
 - Simulation
 - Úrovně, sady a upínky
 - Modely
 - Zbytkový materiál
 - Skupiny
 - Makra



ZEZADU

Viewport navigation icons: Home, Previous, Next, Refresh, Rotate, Zoom, Pan, etc.

Obrábění rovin pod úhlem

Zjednodušuje obrábění rovinných ploch.

Detaily:

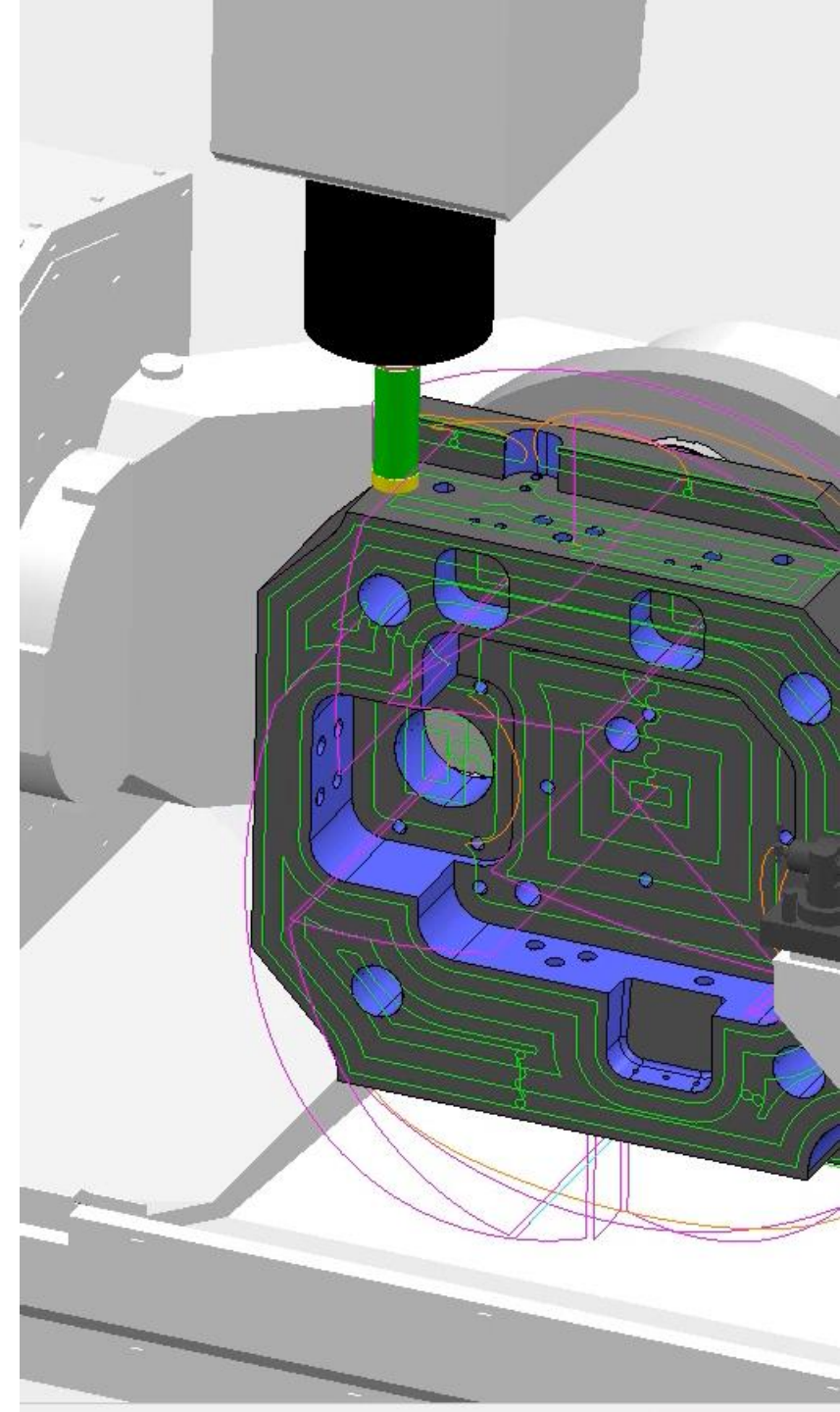
- Automaticky najde a obrobí všechny rovinné plochy v definovaném rozsahu.
- Řádkování nebo konturování (model i polotovár).
- Lze filtrovat oblasti obrábění.

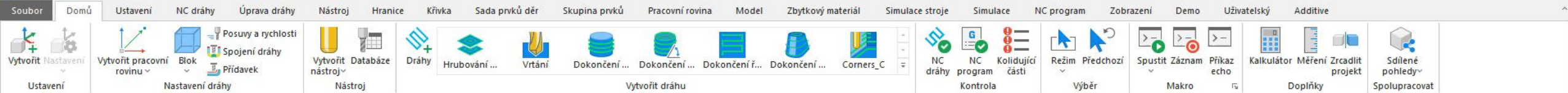
Omezení:

- Souvislé 5osé propojovací pohyby.

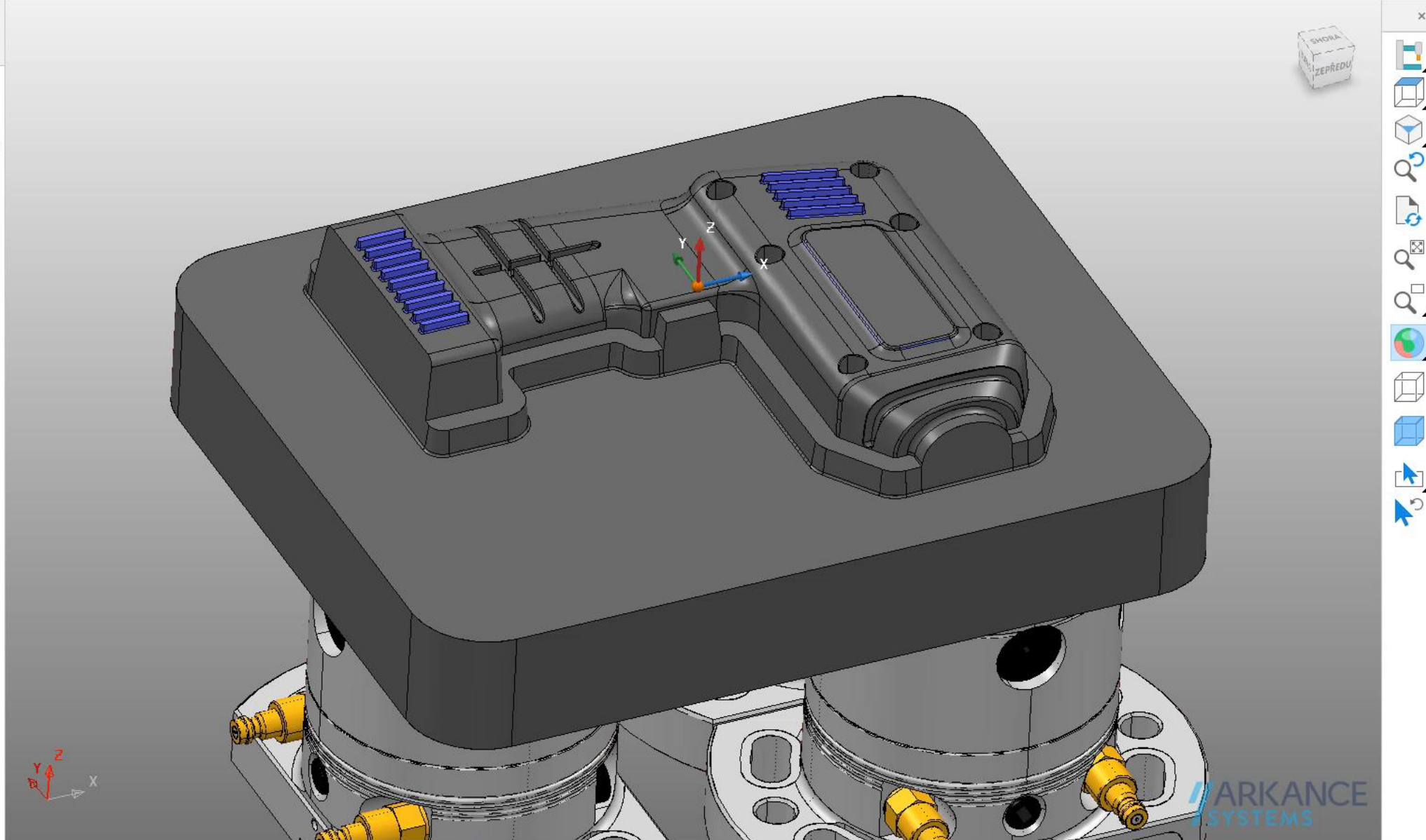
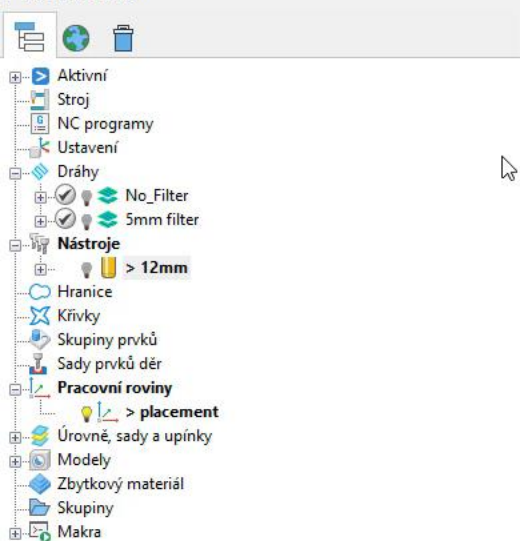
Přínos:

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





Průzkumník



Nová Spojnice ploch

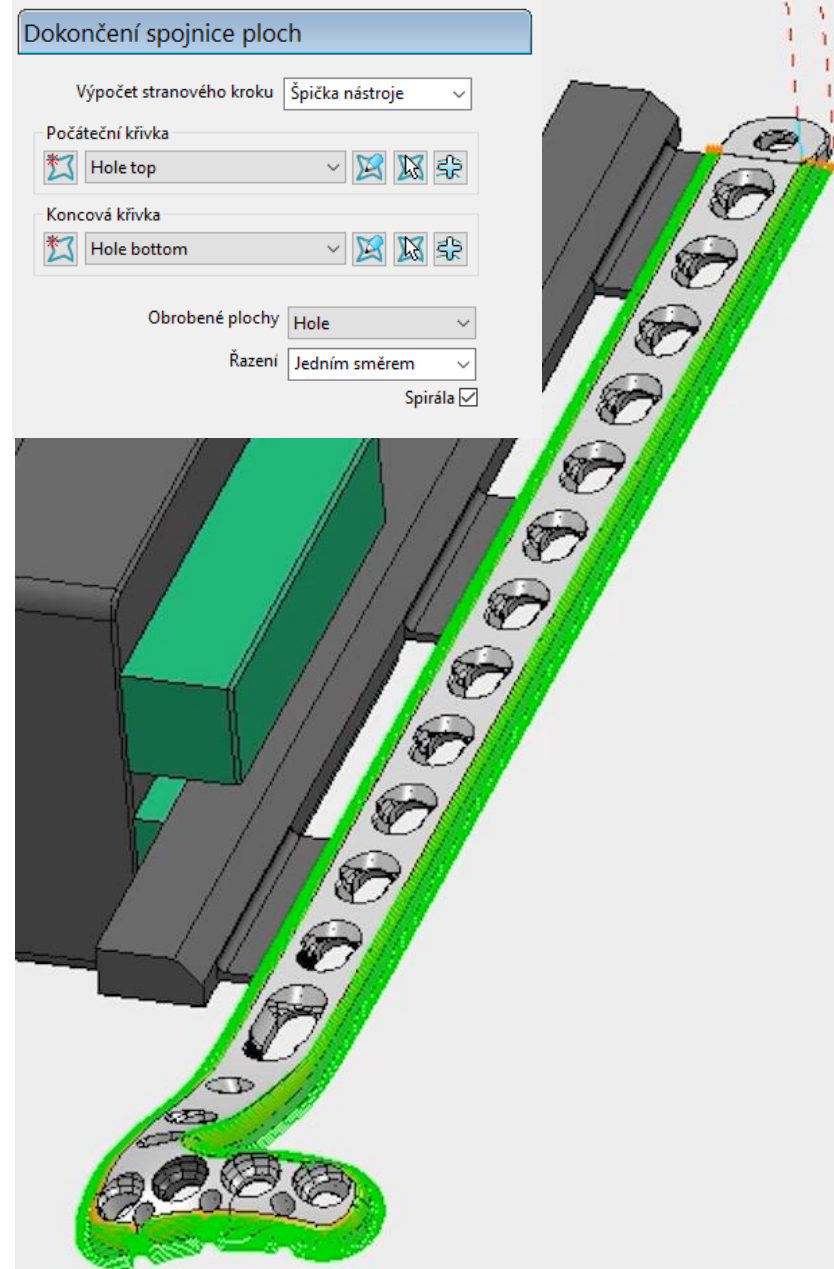
Nová volba “Špička nástroje” pro jednodušší použití

Detaily:

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

Přínos:

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



Soubor Domů Ustawieni NC dráhy Úprava dráhy Nástroj Hranice Křivka Sada prvků děr Skupina prvků Pracovní rovina Model Zbytkový materiál Simulace stroje Simulace NC program Zobrazení Demo Uživatelský Additive

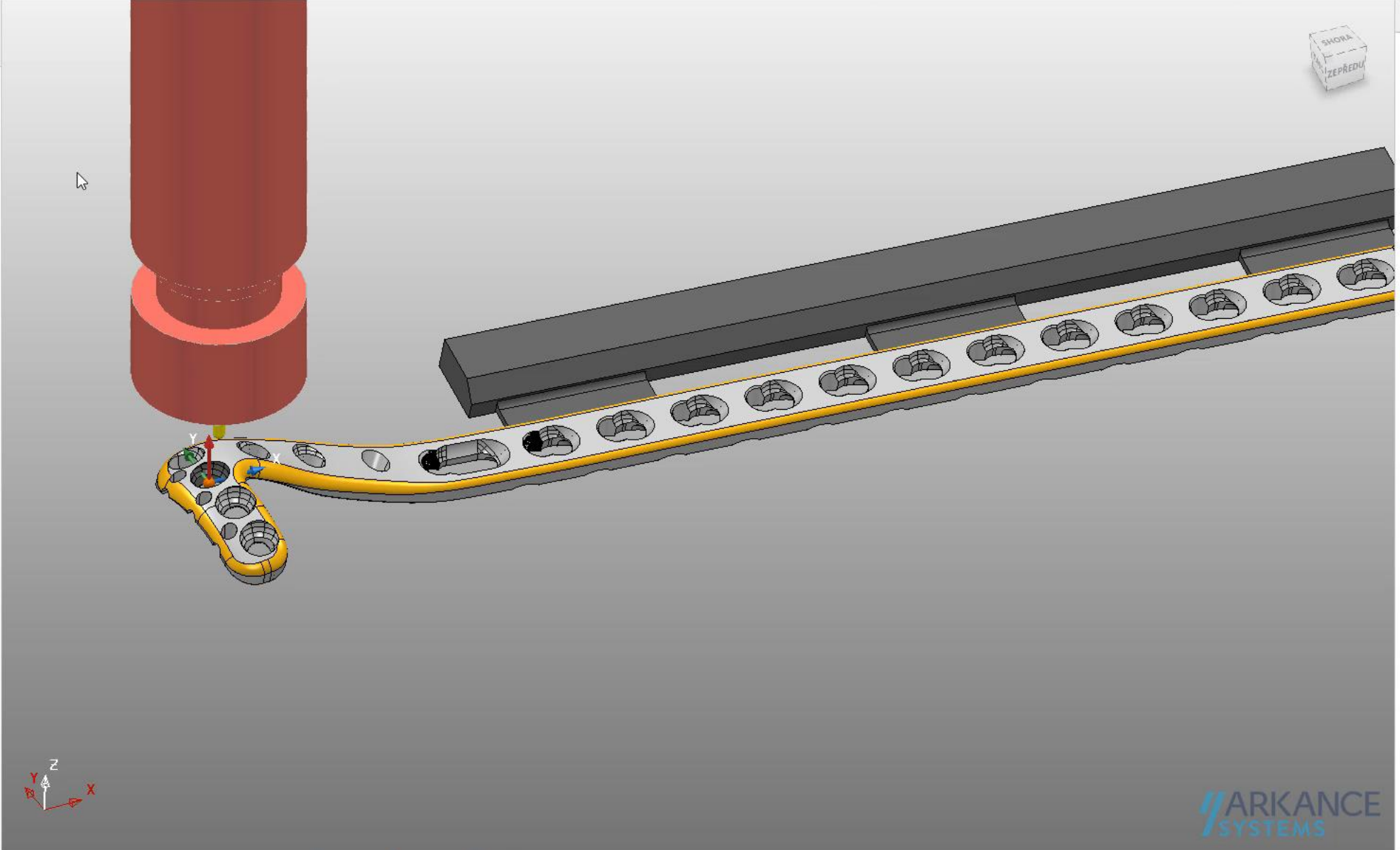
Vytvořit Nastavení Vytvořit pracovní rovinu Blok Posuvy a rychlosti Spojení dráhy Přídavek Vytvořit nástroj Databáze nástrojů Dráhy Hrubování ... Vrtání Dokončení ... Dokončení ... Dokončení f... Dokončení ... Corners_C NC dráhy NC program Kolidující části Režim Předchozí Spustit Záznam Příkaz echo Kalkulátor Měření Zrcadlit projekt Sdílené pohledy Spolupracovat

Ustawieni Nastavení dráhy Nástroj Vytvořit dráhu

NC dráhy NC program Kolidující části Výběr Makro Doplnky Spolupracovat

Průzkumník

- Aktivní
- Stroj
 - Hurco_VMX30Ui
- NC programy
- Ustawieni
- Dráhy
 - On Surface
 - Tool Tip
 - > Tool Tip no Spiral
 - Tool Tip Spiral
- Nástroje
 - 3MM Ball
 - > 2MM Ball
- Hranice
- Křivky
 - Embed
 - Start
 - Finish
 - Hole top
 - Hole bottom
- Skupiny prvků
- Sady prvků děr
- Pracovní roviny
 - Origin
 - > Hole
 - Machine sim
- Úrovně, sady a upínky
 - Plate
 - Tab
 - Vise
 - Flowline surfaces
 - Hole
- Modely
 - Zbytkový materiál
 - Skupiny
 - Makra



Navigation icons: Home, Back, Forward, Search, etc.



Hole [Icons] 13,7624 85,0855 0 [Icons] Nastavení mm [Icons] 0,025 [Icons] 0,0 [Icons] 2,0 [Icons] 1,0

Vylepšení redukce schodů

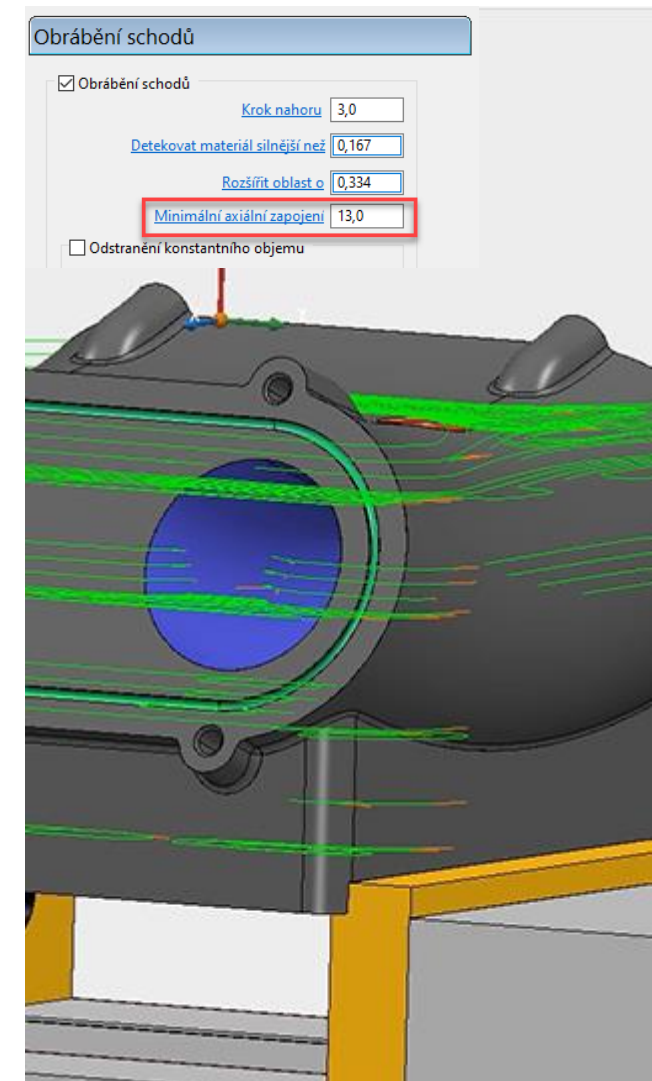
Možnost definice úběru minimálního kroku dolů.

Detaily:

- “Redukce schodů” přidává řezy pro zjemnění schodů.
- Nová volba vylepšuje efektivitu – dráha není vytvořena, pokud nástroj neodebírá požadované množství materiálu.
- Aktualizace má dopad na více oblastí hrubování.

Přínos:

- Efektivnější dráhy.
- Kratší čas obrábění.
- Prodloužení životnosti nástroje.



Vylepšení ustavení

Propojovací pohyby a rozdělení bodů v ustavení

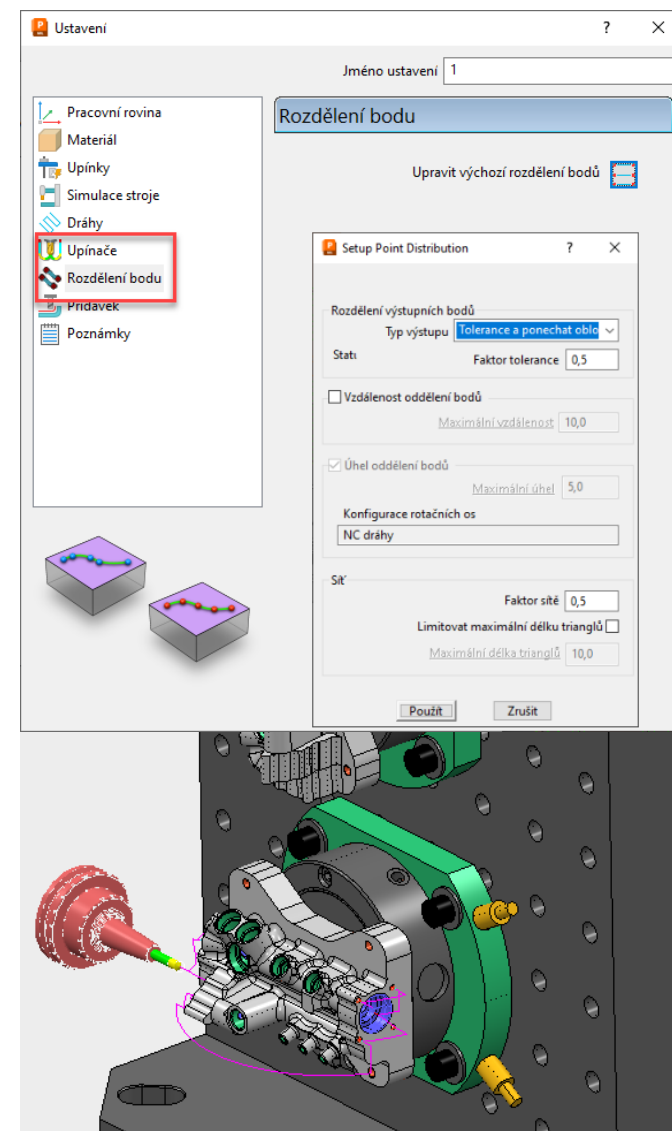
Detaily:

- Ustavení nyní podporuje parametry bezpečné oblasti.
- Ustavení nyní podporuje parametry rozdělení bodů.
- Toto nastavení je automaticky použito pro všechny dráhy.
- Stále je možnost nastavit dráhu individuálně dle potřeby.

Dráhy jsou zneplatněny při přesunu do/z ustavení.

Přínos:

- Zjednodušení CAM programování.
- Méně nastavení.
- Snížení chybovosti.



Bezpečnější hluboké vrtání

Vylepšené nastavení vyvrtání a odjezdu.

Details:

Nová volba odjezdu “Vzdálenost od vrchu”.

- Pozitivní hodnota = nástroj zcela vyjede z díry.
- Negativní hodnota = nástroj zůstane v díře.

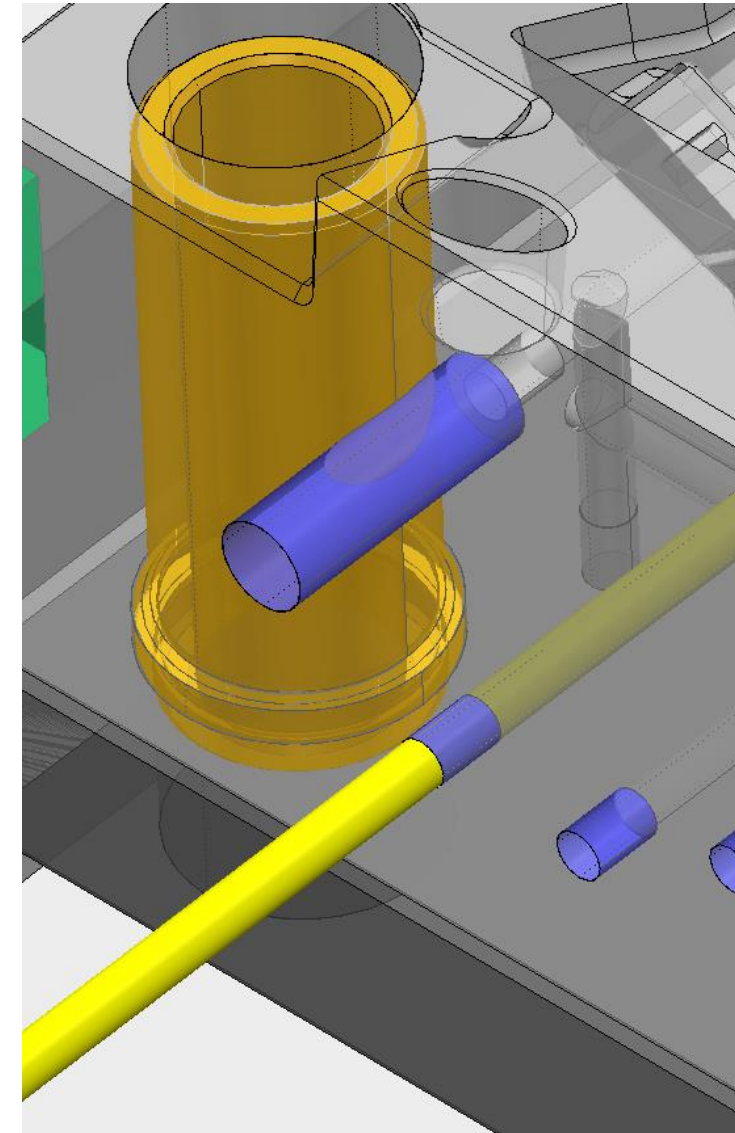
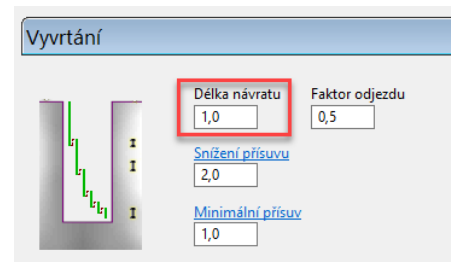
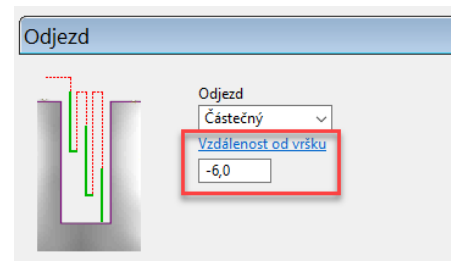
Nová volba “Délka návratu”

- Faktor = redukce vzdálenost příjezdu může být problematické.
- Délka = vzdálenost příjezdu je pevná.

Přínos:

- Bezpečnější obrábění

Nutná aktualizace postprocesoru.



Zrychlení systému

Detaily:

- Dráhy na rovinných plochách.
- Postprocessing NC programů.
- Drag&drop v prohlížeči
- Otevření projektu

Přínos:

- Rychlejší CAM programování.



Reference

133 aktivních licencí PowerMillu na českém a slovenském trhu.

Více než 30 let historie a zkušeností s implementací PowerMillu na českém a slovenském trhu.

VIDEO reference ze společnosti MASAM ve Vráble. VIDEO reference ze společnosti CNC Tvar z Liberce.



Služby

Kvalitní postprocesory

Profesionální školení

Tvorba maker a doplňků na míru zákazníkovi

= 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
  
```

Power Tools

Nástroje Přehled Databáze svěr. Seřizov. list Nápověda

Odstranit špičky děr Při rozpoznání děr nesmí být aktivní složené otvory <input type="button" value="Odstranit"/>	Automatické řazení děr dle hloubky <input type="button" value="Seřadit"/>	Převod bodů křivky na oblouky <input type="button" value="Převod"/>
Výběr segmentů dráhy dle délky <input type="button" value="Výběr"/>	Autom. ověření drah v projektu (kolize, bourání) <input type="button" value="Ověření"/>	Odstránění orientace vektoru aktivní dráhy <input type="button" value="Odstranit"/>
Automatické přejmenování prvků v projektu <input type="button" value="Přejmenovat"/>	Přejmenování drah v projektu s klíčem <input type="checkbox"/> Číslo na začátku <input type="checkbox"/> Jméno nástroje <input type="button" value="Přejmenovat"/>	Aktivace orientace vektoru po simulaci u všech drah <input type="button" value="Aktivovat"/>
Detekce chybných ploch <input type="button" value="Detekce"/>	Hromadná změna posuvů a otáček <input type="button" value="Změna"/>	Čas řezu nástroje v NC programu <input type="button" value="Zjistit"/>
Výběr rovinných ploch <input type="button" value="Vybrat"/>	Tvorba prac. rovin na rovinné plochy <input type="button" value="Vytvořit"/>	

Nastavení výkonu 90% <input type="button" value="Nastavit"/> Informace o výkonu k aktivní dráze <input type="button" value="Informace"/>	Automatická záloha PowerMill 2023 Cesta: "C:\Sveraky\ZALOHA" <input type="button" value="Záloha"/> <input type="button" value="Obnova"/>
--	---

ARKANCE SYSTEMS

2022 Arkance Systems CZ Power Tools 3.0

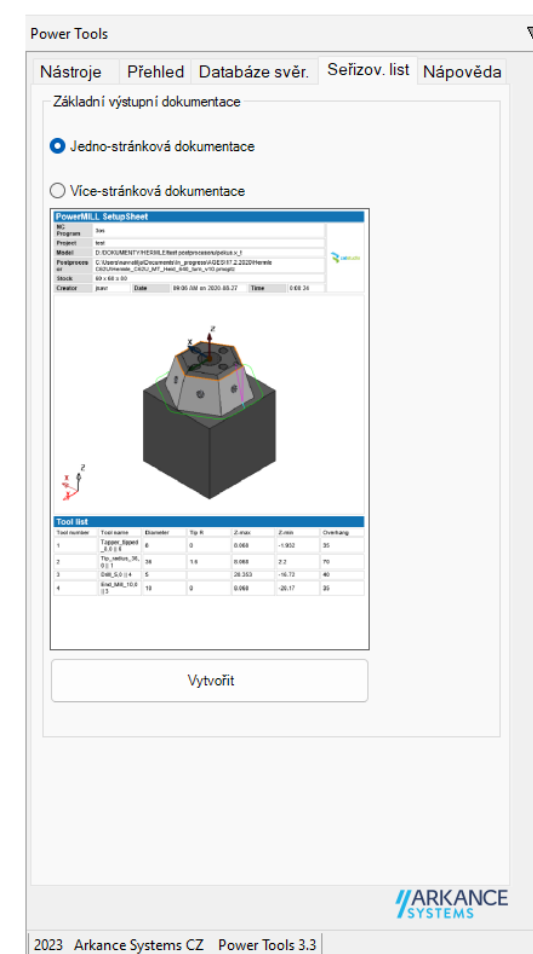
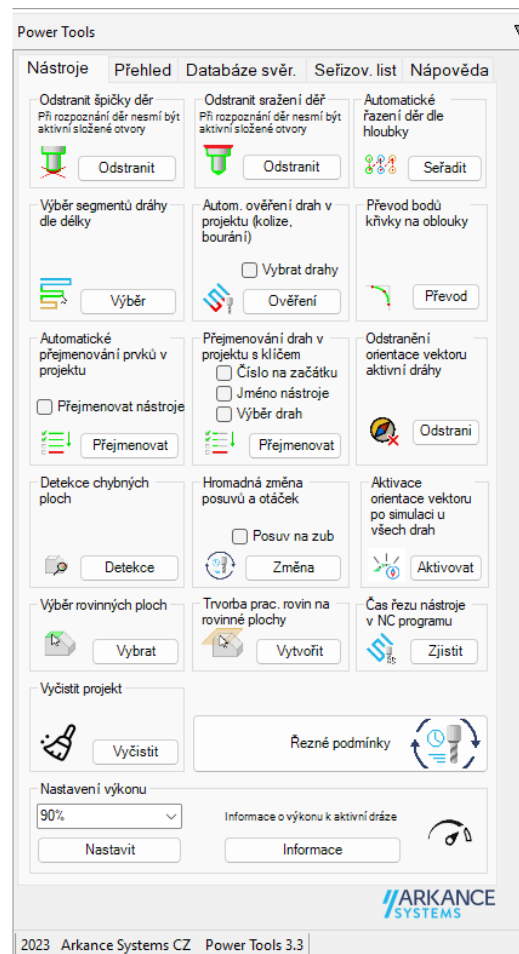
Realizované a připravované projekty

Doplňěk PowerTools

Automatizační nástroj pro PowerMill

- Makra pro zrychlení práce
- Ucelený přehled o drahách nástroje
- Upnutí do svěráku/sklíčidla
- Tvorba výstupní dokumentace

Zdarma pro uživatele s aktivní licenci.
Získání přes Centrum podpory.



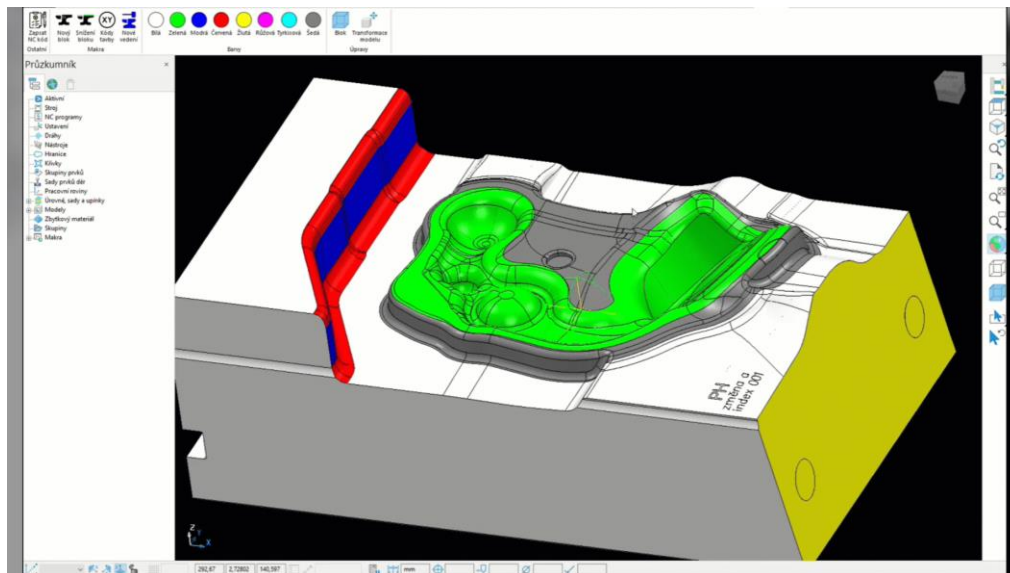
Makra pro zvýšení efektivity programování

Odstranění opakujících se procesů.

Snížení chyby lidského faktoru.

Konstantní výstupy.

Zkrácení programování až o hodiny.



Michal Toman · 1.

CAM specialist (Autodesk PowerMill)

5 d. 🌐

UNIVERZÁLNÍ MAKRO KOVACÍ ZÁPUSTKY

Napsal jsem toto cca 2000 řádkové makro, pro automatizovanou tvorbu drah nové kovací zápustky v Autodesk PowerMill. Makro je univerzální a zvládne se vypořádat s velkým množstvím různých tvarů.

Makro se řídí barevným značením ploch a automaticky vytvoří hranice, křivky a zvolí metody drah obrábění, také rozpozná které metody použít a které vynechat. Makro také vyhodnotí kolizní nástroje a vytvoří dohruby delšími náhradami, dle pevného zásobníku stroje.

Programátor po spuštění makra pouze, rozhodne zda se má zápustka hrubovat s přídatkem pro kalení, vizuálně zkontroluje vytvořené hranice a případně odmaže přebytečné segmenty, vybere a umístí informativní popis zápustky.

Programátorský čas pomocí tohoto makra byl zkrácen z několika hodin repetitivního programování na cca 20minut.

Hybridní výroba v PowerMill

Soustružení

5osé souvislé frézování

Aditivní výroba

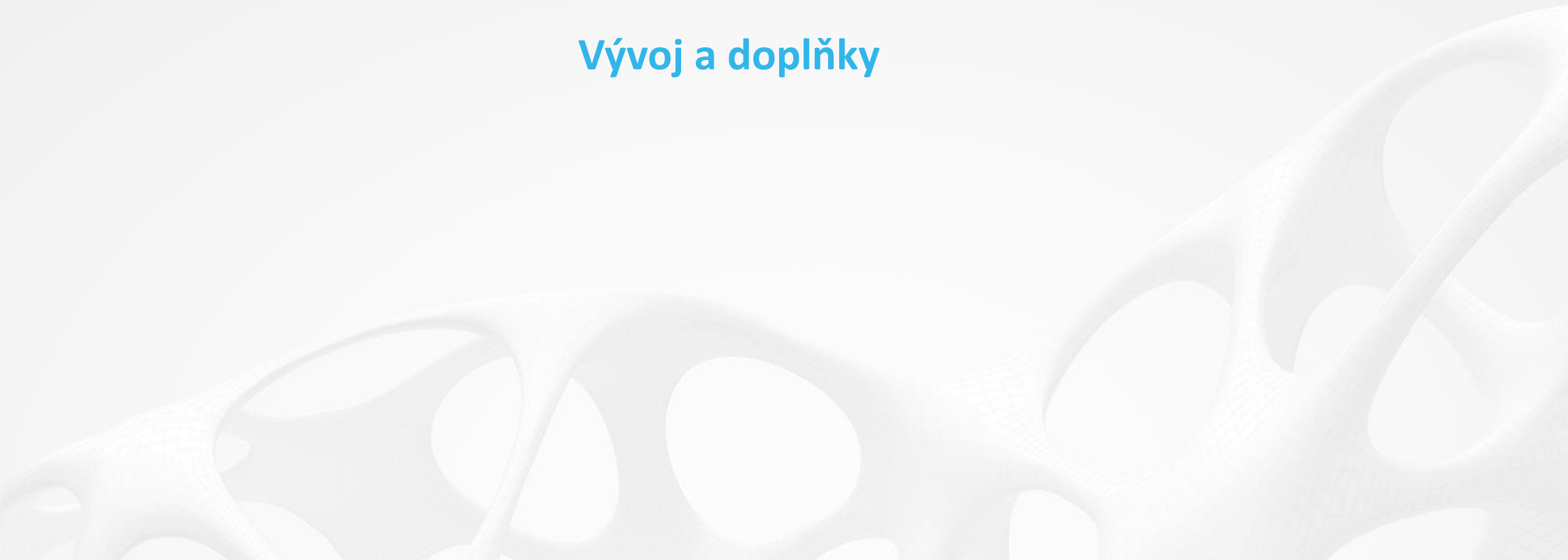
Vše na 1 stroji – Mazak Integrex i300

Vše v 1 programu – Autodesk PowerMill

Spolupráce s kolegy Arkance France



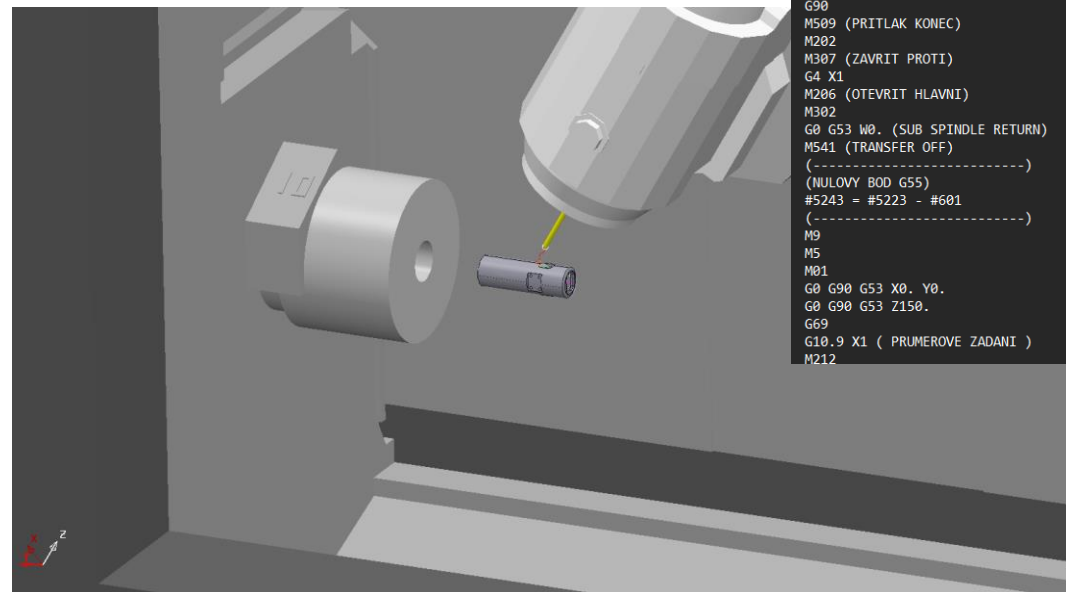
Vývoj a doplňky



Postprocessors pro Turn Mill

Mazak Integrex i300

- Podpora soustružení, zápichů atp.
 - Čelní frézování polární/XYZ
 - 3+2 frézování
 - 5os plynule
 - 3os, 3+2 vrtání
-
- Práce na hlavním a proti-vřetení
 - Převzetí do proti-vřetene
-
- Aditivní výroba



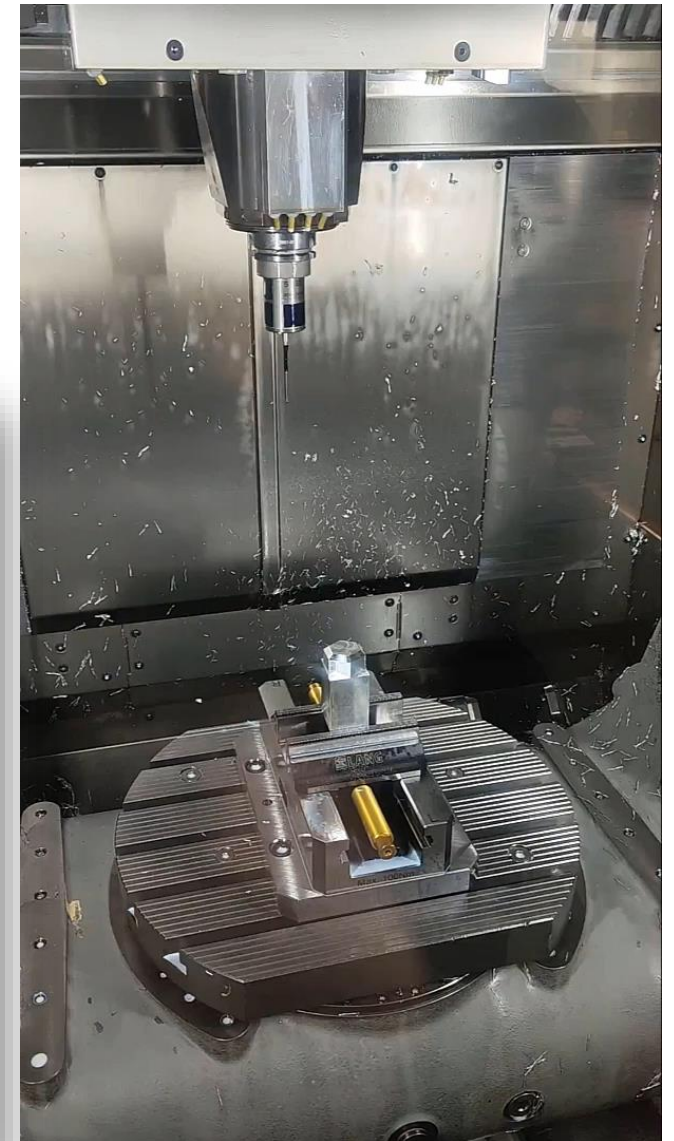
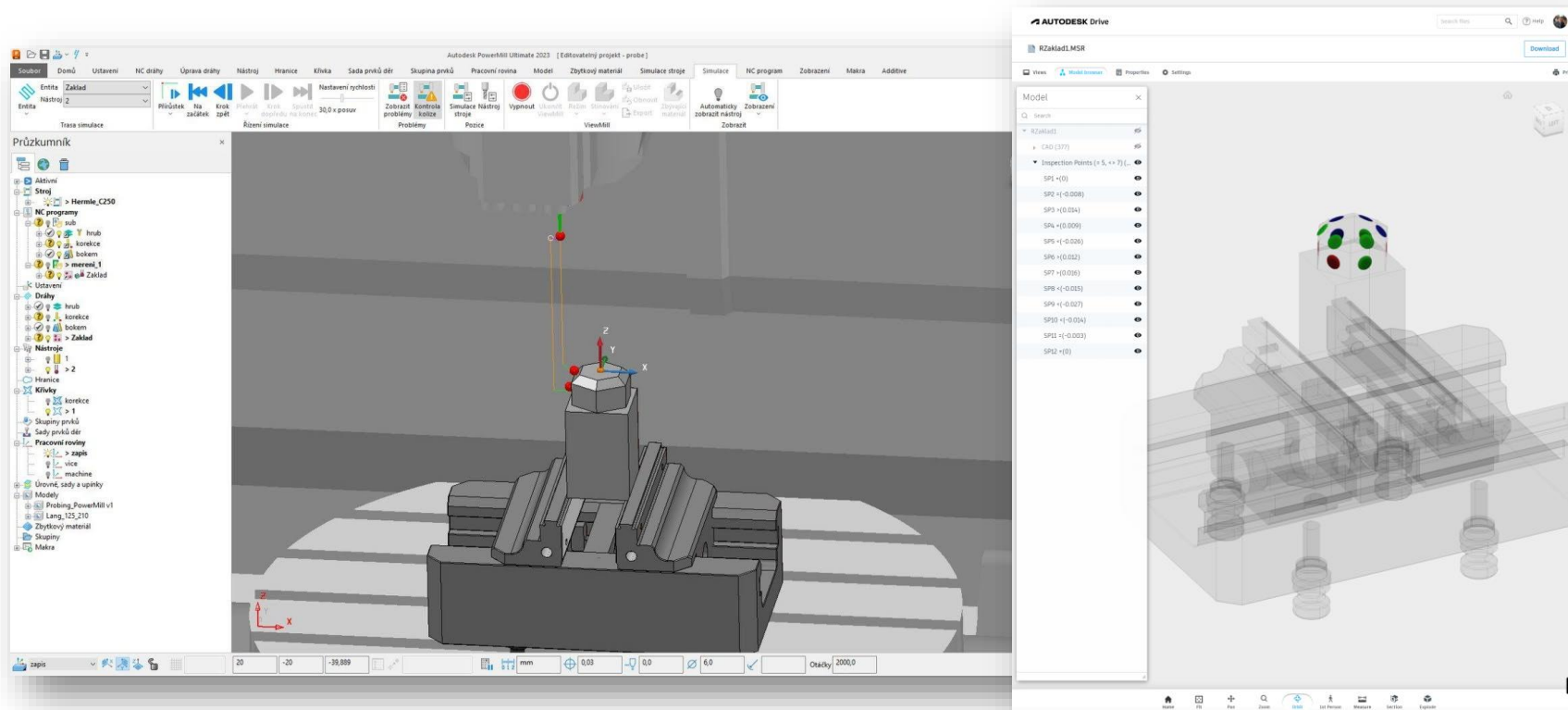
```

T04.01 M6
G10.9 X0 ( SOURADNICE RADIAL )
G0 G90 G53 X0. Y0.
G0 G90 G53 Z150.
M108
G0 B0.
M107
G54
G17
M212
G0 C0.
(-----)
#601 = -1428 (POZICE NULOVEHO BODU)
#3030 = 30 (TLAK PRITLAKU - 30%)
(-----)
(PRENOS DO PROTIVRETENE)
M902 (VOLBA PRAVEHO VRETENE)
M202 (SOUSTRUZNICKY MOD HL VRETENO)
M300 (PRIPOJENI C OSA PRAVE VRETENO)
G110C2 (KRIZOVE OBRABENI - C OSA PRAVE VRETENO)
G00C0
G111 (KRIZOVE OBRABENI - KONEC)
M200
G00C0
M306 (OTEVRIT PROTIK)
G4 X1
M540 (TRANSFER START)
G0 G90 W[#601 + 25.0] (POHYB NA Priblizeni)
G1 G90 W[#601 +1 ] F1000.(POHLCENI)
M508 (PRITLAK)
G91G31W-2.F30.(TLAC)
G90
M509 (PRITLAK KONEC)
M202
M307 (ZAVRIT PROTI)
G4 X1
M206 (OTEVRIT HLAVNI)
M302
G0 G53 W0. (SUB SPINDLE RETURN)
M541 (TRANSFER OFF)
(-----)
(NULOVY BOD G55)
#5243 = #5223 - #601
(-----)
M9
M5
M01
G0 G90 G53 X0. Y0.
G0 G90 G53 Z150.
G69
G10.9 X1 ( PRUMEROVE ZADANI )
M212

```

Inspekce v Autodesk PowerMill

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



Inspekce v Autodesk PowerMill

AUTODESK Drive

Search files ? Help

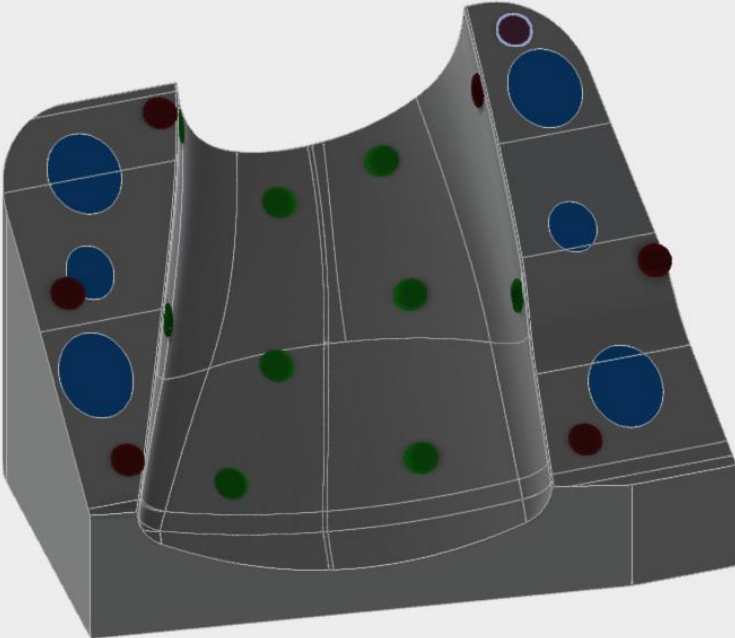
RMERENI_B1.MSR

Views Model browser Properties Settings Print

Model

Search

- RMERENI_B1
 - CAD (122)
 - Inspection Points (= 9, <> 7) (16)
 - SP1 >(0.025)
 - SP2 >(0.014)
 - SP3 >(0.022)
 - SP4 >(0.024)
 - SP5 >(0.025)
 - SP6 >(0.028)**
 - SP7 =(0.008)
 - SP8 =(-0.001)
 - SP9 =(0.008)
 - SP10 =(0.004)
 - SP11 =(0)
 - SP12 =(-0.004)
 - SP13 =(0.004)
 - SP14 =(0.009)

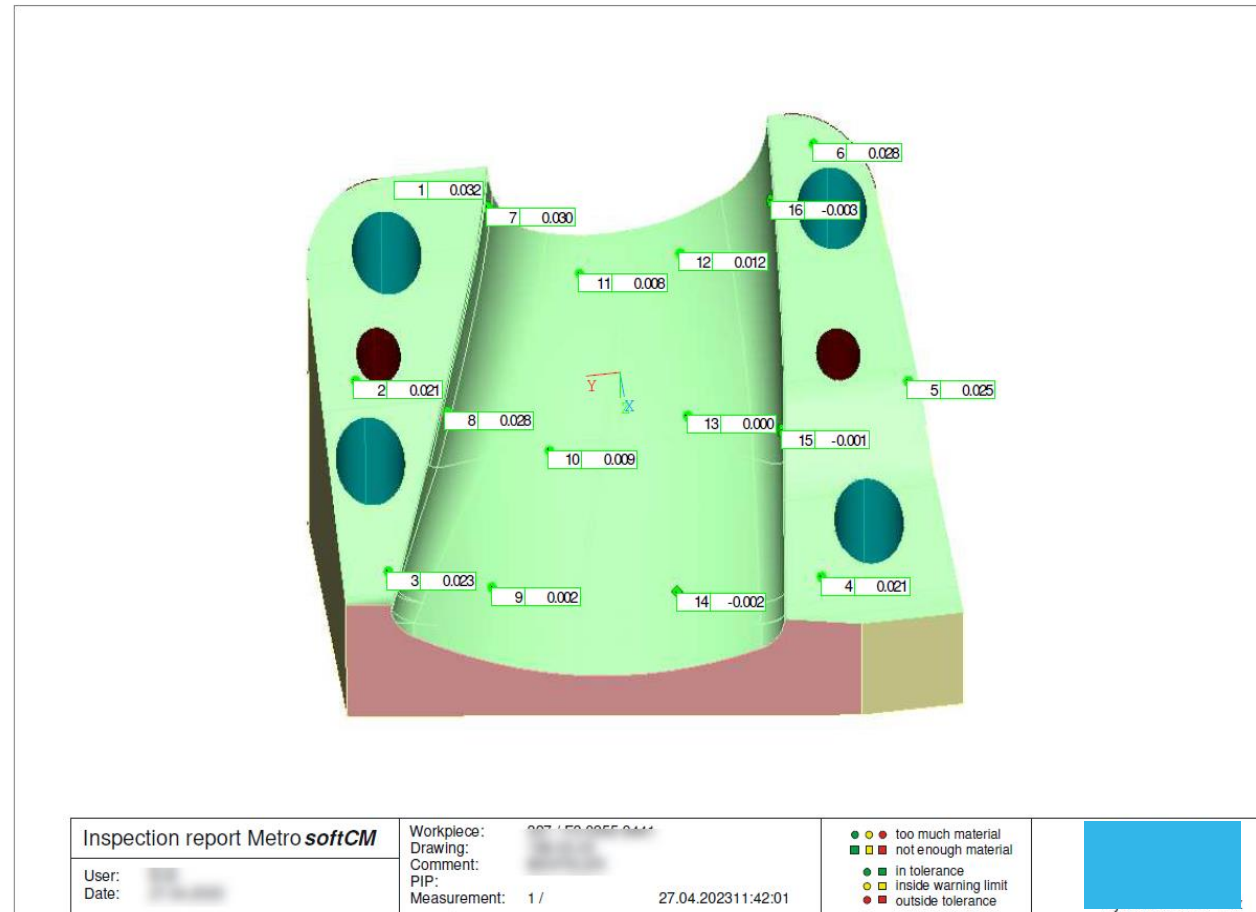


SP6 >(0.028)

Name	SP6 >(0.028)
Information	
Delta	0.014236 0.000000 -0.023671
Deviation	0.028 mm
Error	0.018 mm
Surface Offset	0.000 mm
Points	
Original Nominal	156.806000 229.103000 29.509000
Projected Nominal	156.792417 229.059000 29.500923
Actual	156.806653 229.059000 29.477252
Tolerance	
Upper	0.010 mm
Lower	-0.010 mm

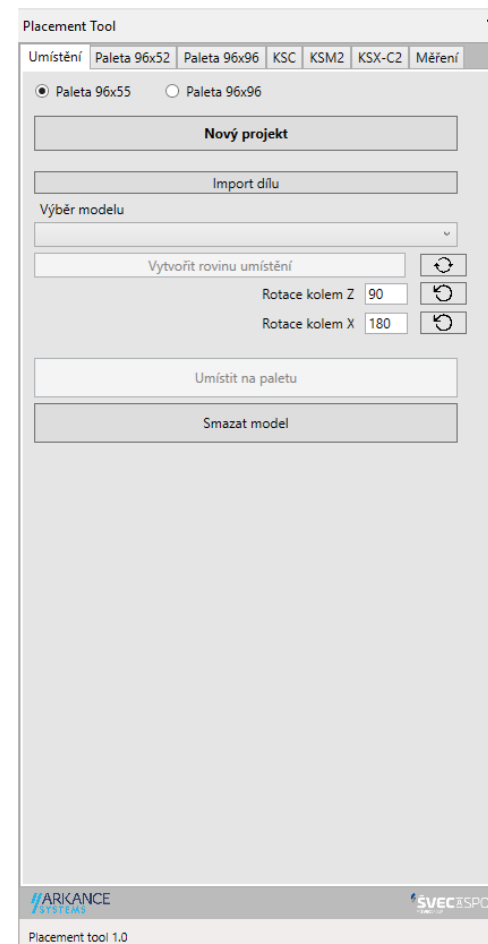
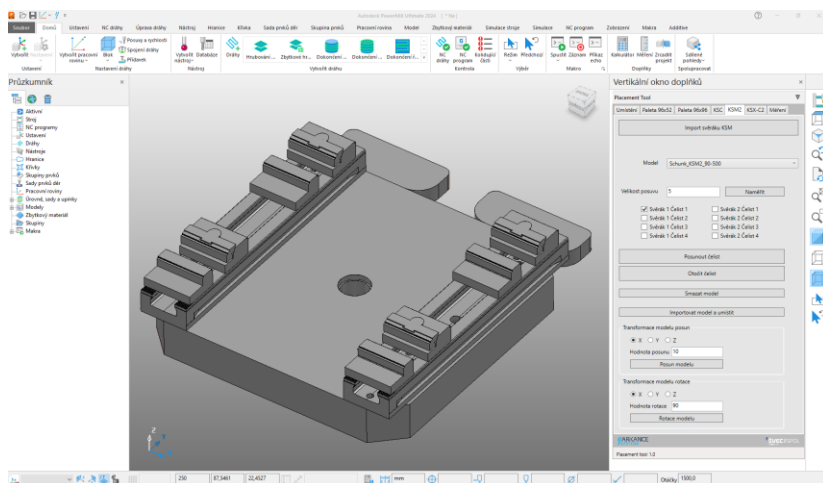
Home Fit Pan Zoom Orbit 1st Person Measure Section Explode

Inspekce v Autodesk PowerMill

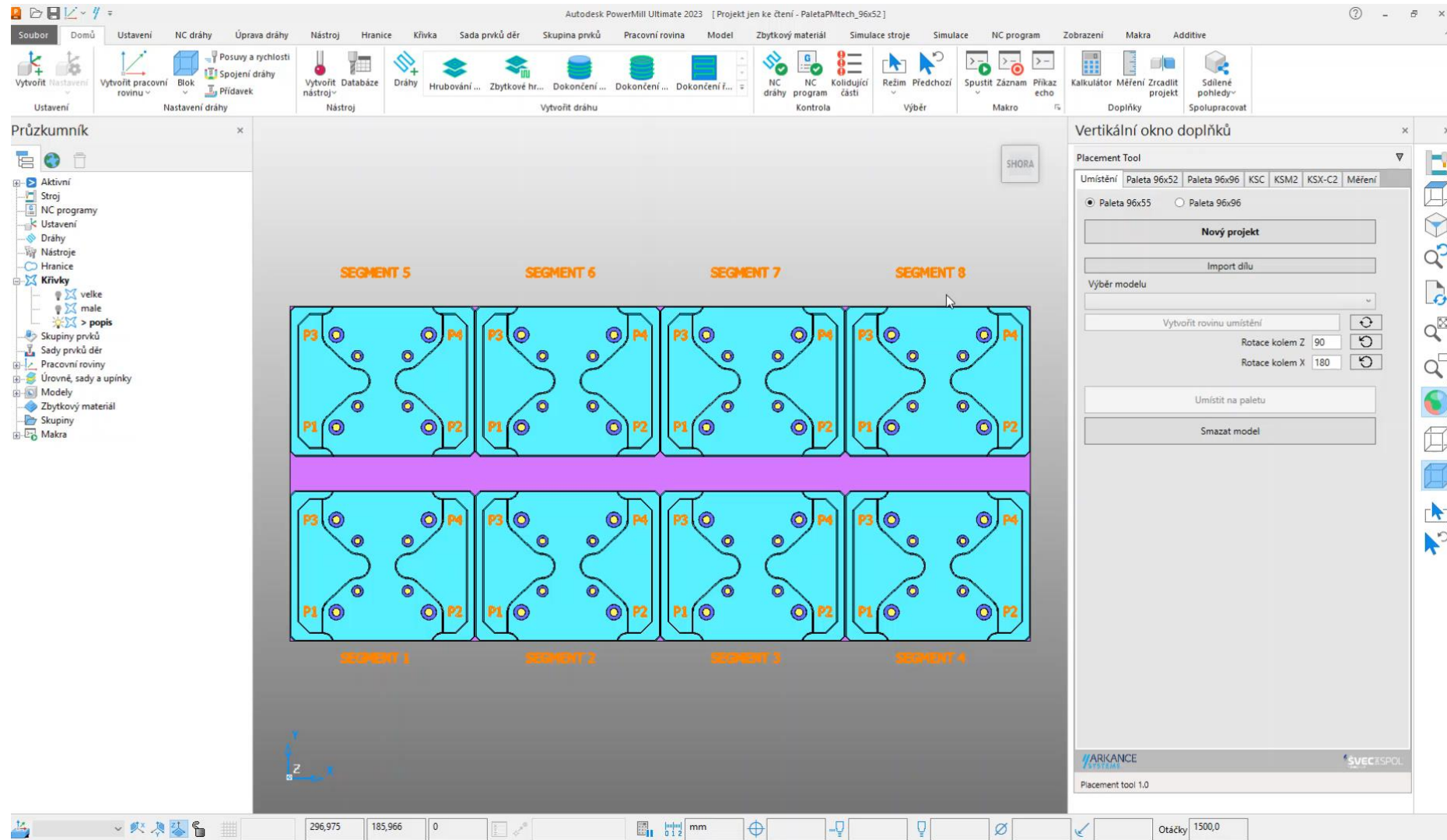


Automatizace upnutí

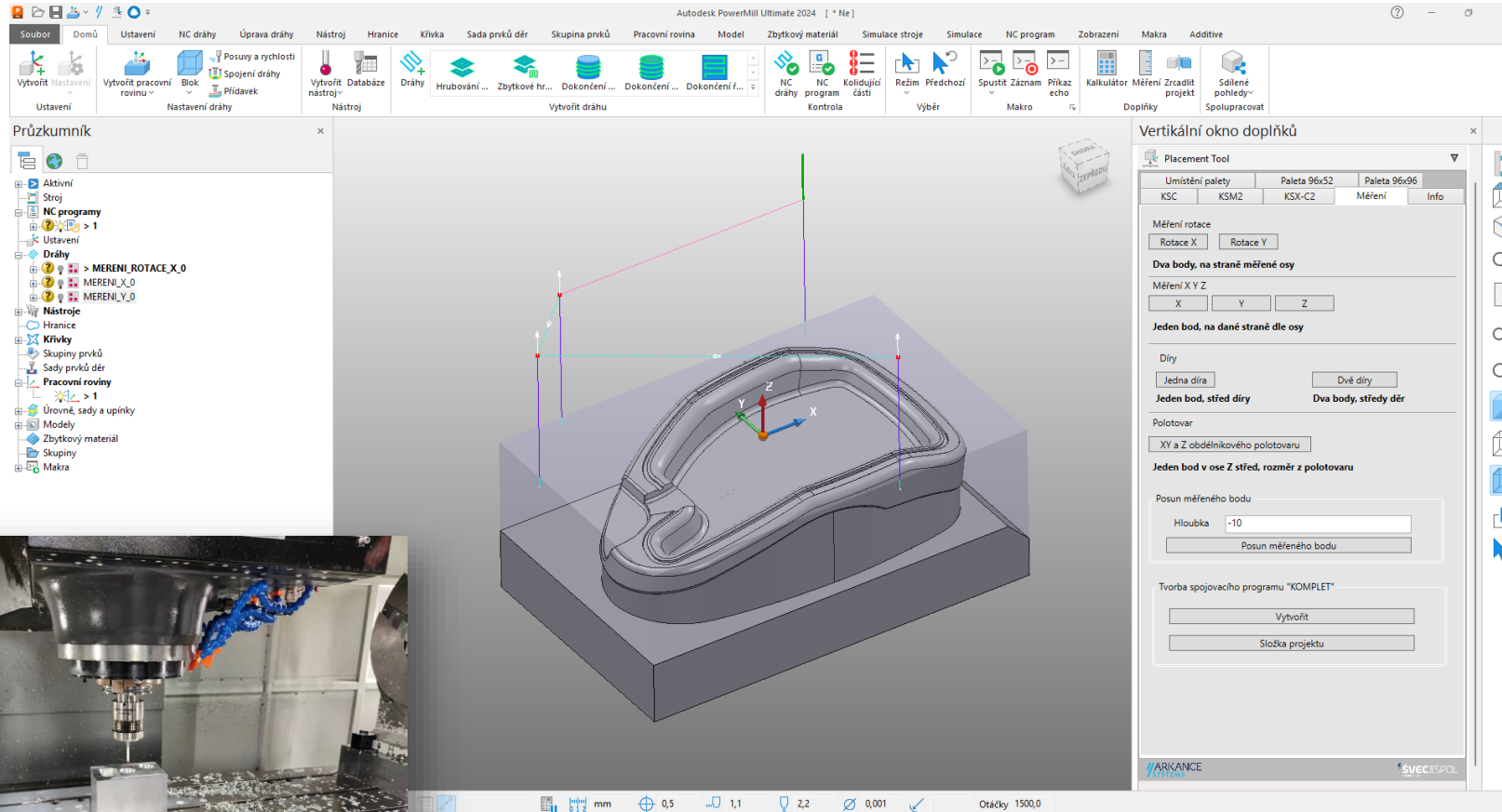
- Automatizované upínání na paletový systém Hermle C650
- Doplněna funkcionlita WCS měření pro zaměření nulového bodu
- Automatizované upínání do svěráků



Automatizace upnutí



Automatizace upnutí – měření WCS

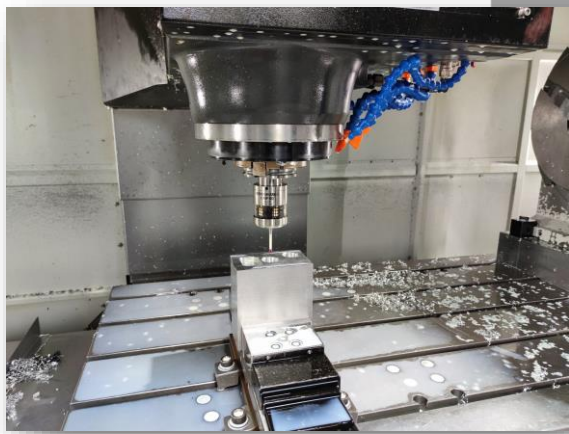


```

91 L Z134.61905 FMAX
92 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE
93 CYCL DEF 32.1 T0.5
94 M08
95 L Z9.99989 FMAX
96 TCH PROBE 419 REF. BOD. JEDN. OSI ~
  Q263= 64.55682 ;1. BOD 1. OSI ~
  Q264=101.02142 ;1. BOD 2. OSI ~
  Q261=-0.00011 ;MER. VYSKA ~
  Q320=10.0;BEZP. VZDIALENOST ~
  Q260=10.0 ;BEZP. VYSKA ~
  Q272=+3 ;MER. OS ~
  Q267=-1 ;SMER POSUVU ~
  Q305=1 ;C. V TABULKE ~
  Q333=0 ;VZTAZNY BOD ~
  Q303=+1 ;ODOVZD. NAM. HODN.
97 L Z134.61905 FMAX
98 M09
99 CALL LBL "RESET_VALUES"
100 ;
    
```

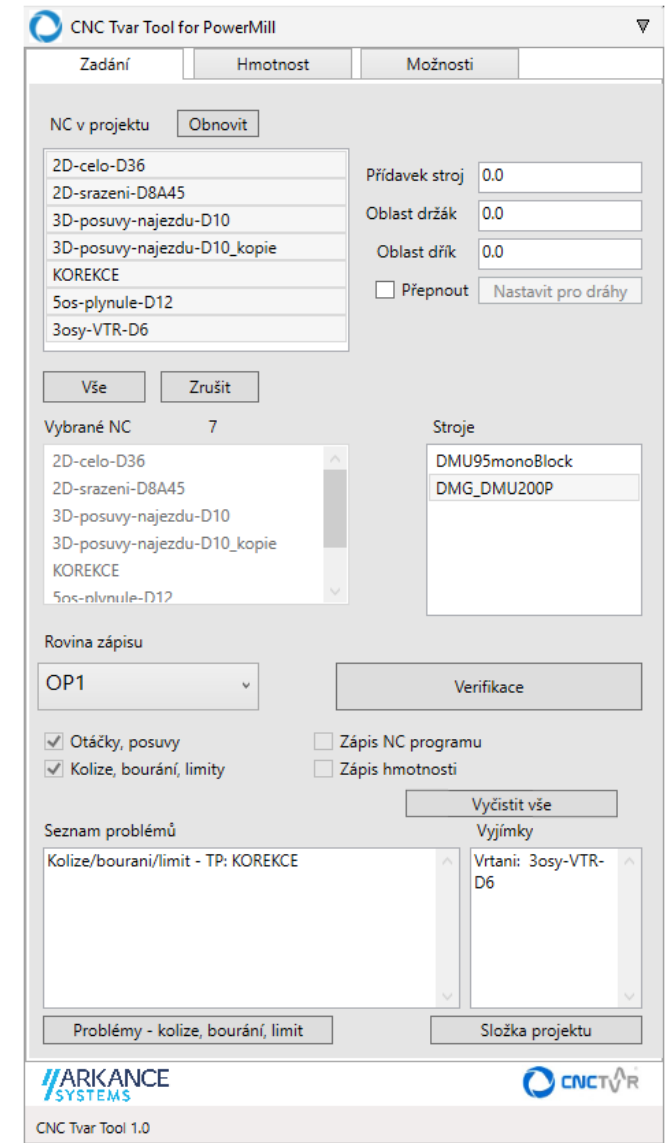
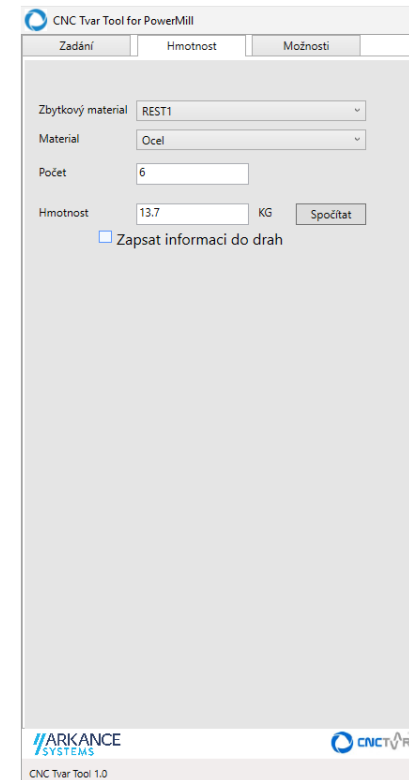
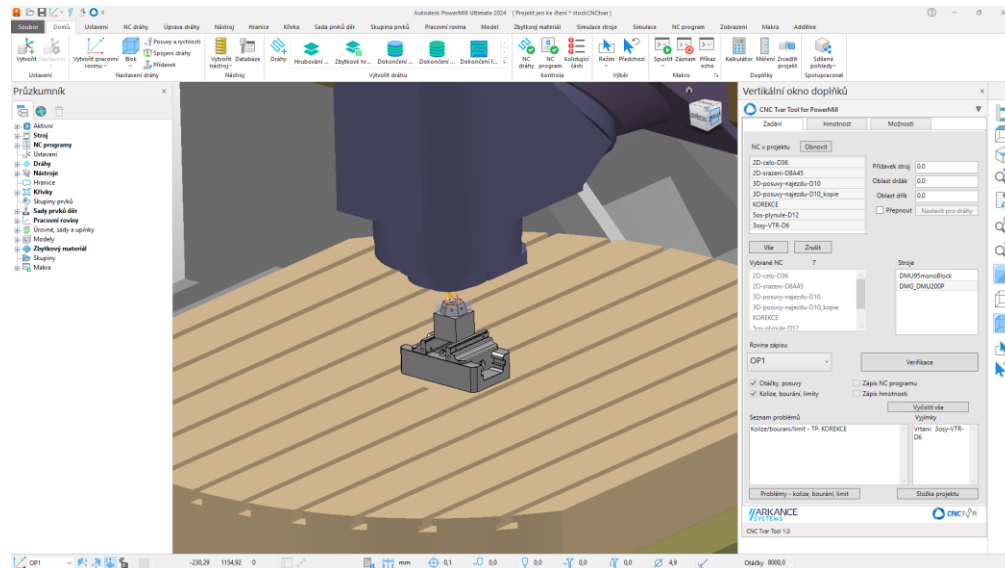
```

70 M08
71 L Z-6.32629 R0 FMAX
72 L Z134.61905 FMAX
73 L X119.31152 Z-6.32629 FMAX
74 TCH PROBE 403 CER NAD. OSOU OT. ~
  Q263=-83.68848;1. BOD 1. OSI ~
  Q264=-128.0;1. BOD 2. OSI ~
  Q265=119.31152 ;2. BOD 1. OSI ~
  Q266=-128.0 ;2. BOD 2. OSI ~
  Q272=X;MER. OS ~
  Q267=-1 ;SMER POSUVU ~
  Q261=-16.32629 ;MER. VYSKA ~
  Q320=10.0;BEZP. VZDIALENOST ~
  Q260=10.0 ;BEZP. VYSKA ~
  Q301=+1 ;POHYB DO BEZP. VYS. ~
  Q312=+6 ;VYROV. OS ~
  Q337=+1 ;VLOZ. NULU ~
  Q305=1 ;C. V TABULKE ~
  Q303=+1 ;ODOVZD. NAM. HODN. ~
  Q380=+0 ;REFERENCNY UHOL
75 L Z134.61905 FMAX
76 M09
77 CALL LBL "RESET_VALUES"
78 ;
    
```



CNC Tvar tool for PowerMill

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



DOTAZY?



17.10.2023

CAD fórum Hotel Valeč 2023

20. ROČNÍK

POWERED BY ARKANCE

Děkujeme za pozornost

20.cadforum.cz
konference.gisforum.cz