



Programování strojů SMEC v CAD/CAM systému TopSolid'Cam V7 od firmy Renometal s.r.o.



MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS

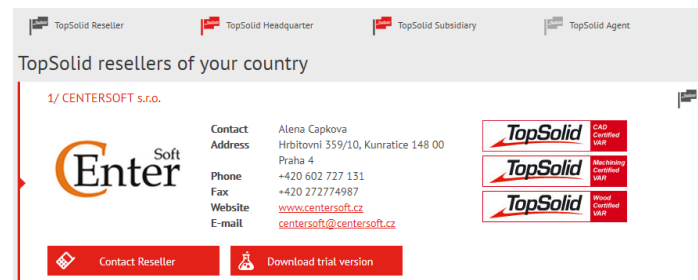
■ **Missler Software** – autoři a vývojáři CAD/CAM systému TopSolidu

- Předním světovým vydavatelem CAD/CAM software
- 8 center pro výzkum a vývoj
- Více než 30-ti letá historie

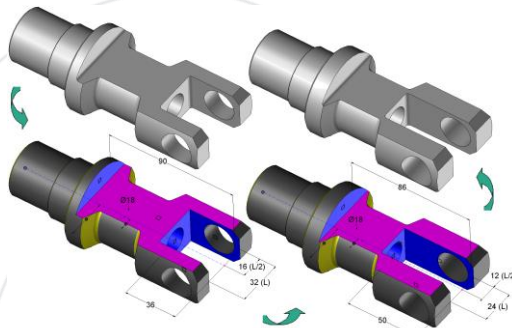


■ **CENTERSOFT s.r.o.** – certifikovaný prodejce CAD/CAM systému TopSolid
a simulačního programu NC SIMUL v ČR a SR

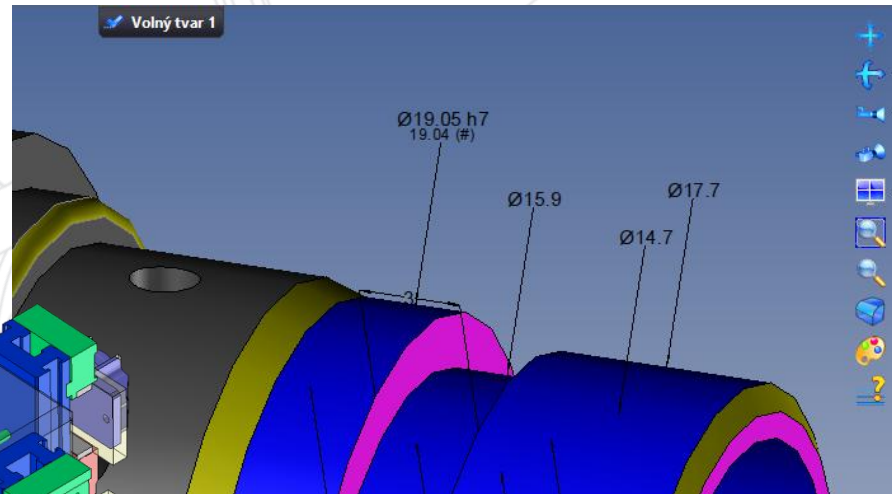
- Školení, konzultace a následná péče o zákazníky
- Modely strojů a postprocesory na klíč
- Více než 10-ti letá historie



Načítání dat z CAD systémů s možností technologických úprav



- Načtená dat může technolog modifikovat ...
- Příprava upnutí dílců.
- Výchozí polotovary s přídávky na obrábění.



...např. nastavit tolerenci (h7) na střeně hodnotu viz obr.

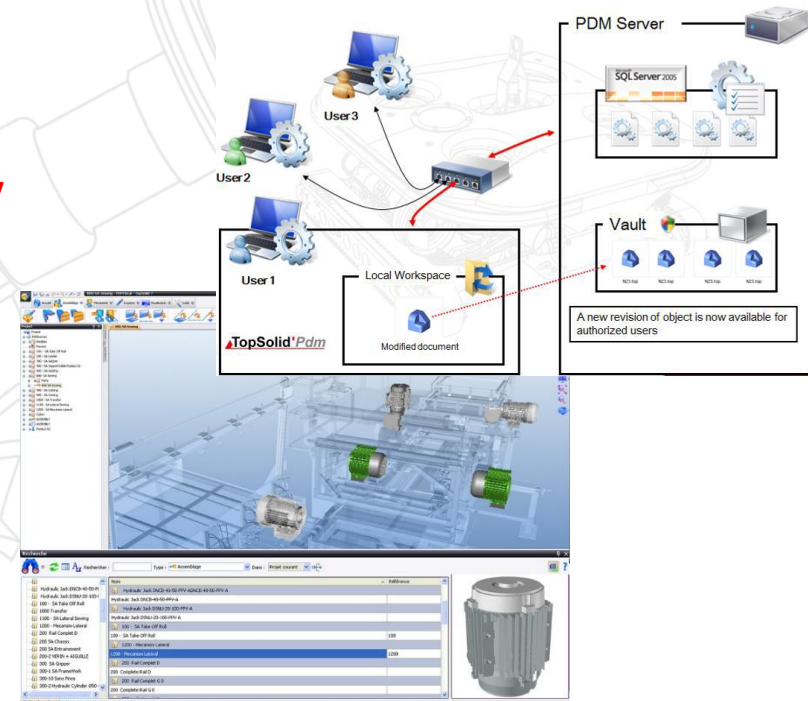
Polotovary/Přidávky

Typ Polotovaru



MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS

Všechna data od všech uživatelů přehledně na jednom místě

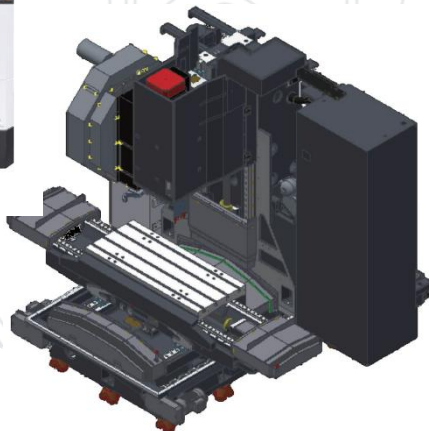


MASTER YOUR MANUFACTURING PROCESS

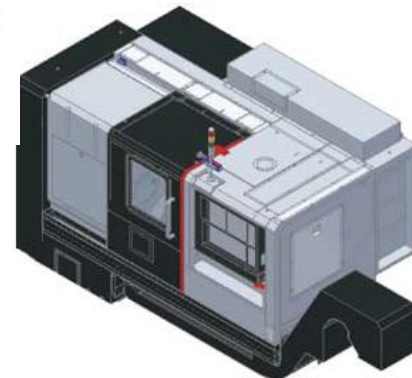
Programování probíhá vždy na konkrétním stroji



MCV 500



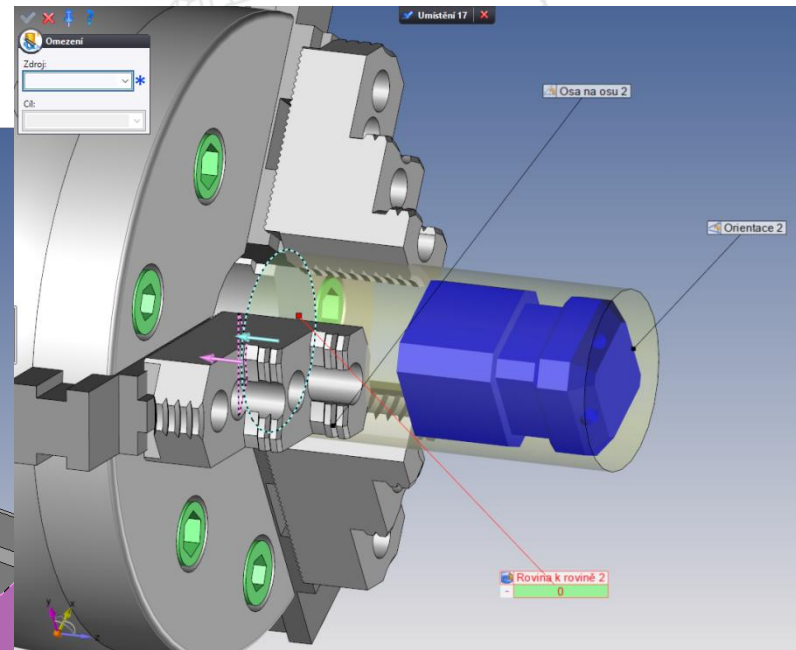
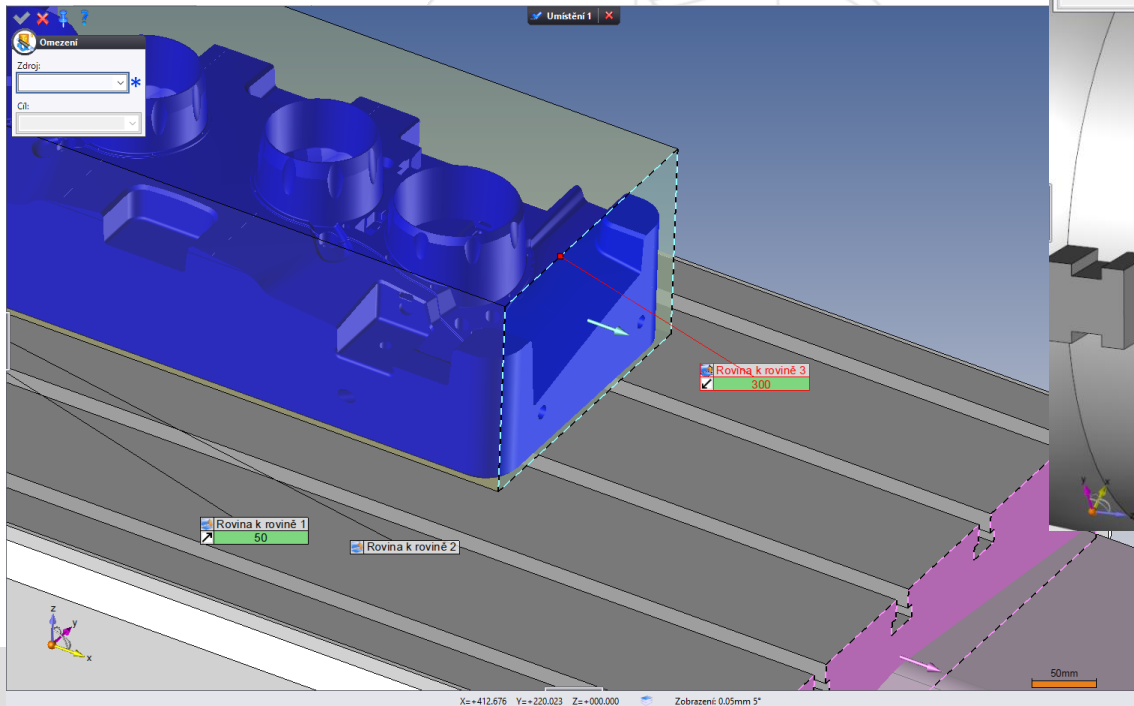
SL 1500 M



Kinematické modely strojů v TopSolidu 1:1

Vložení dílce do modelu stroje

Polohování dílce v prostoru stroje
na konkrétní hodnoty...

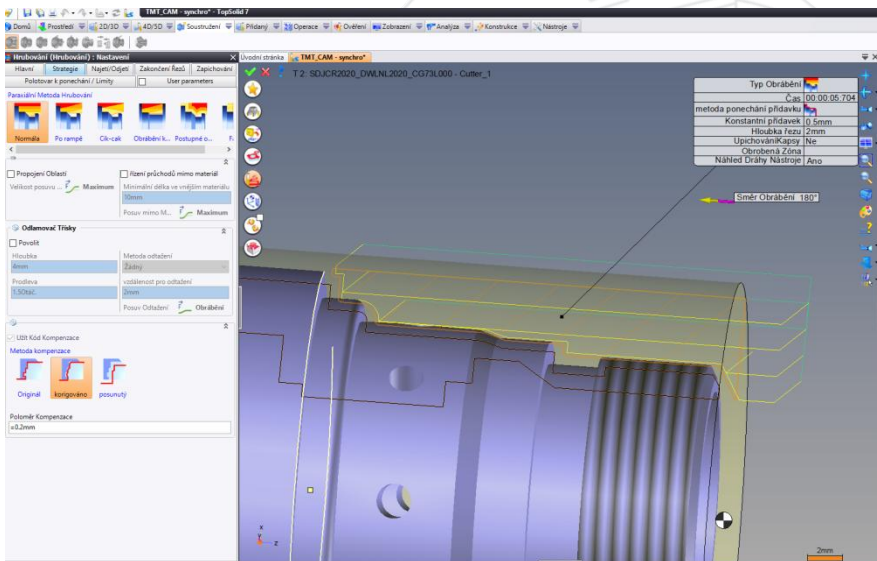


... nebo líčováním do sklíčidla.

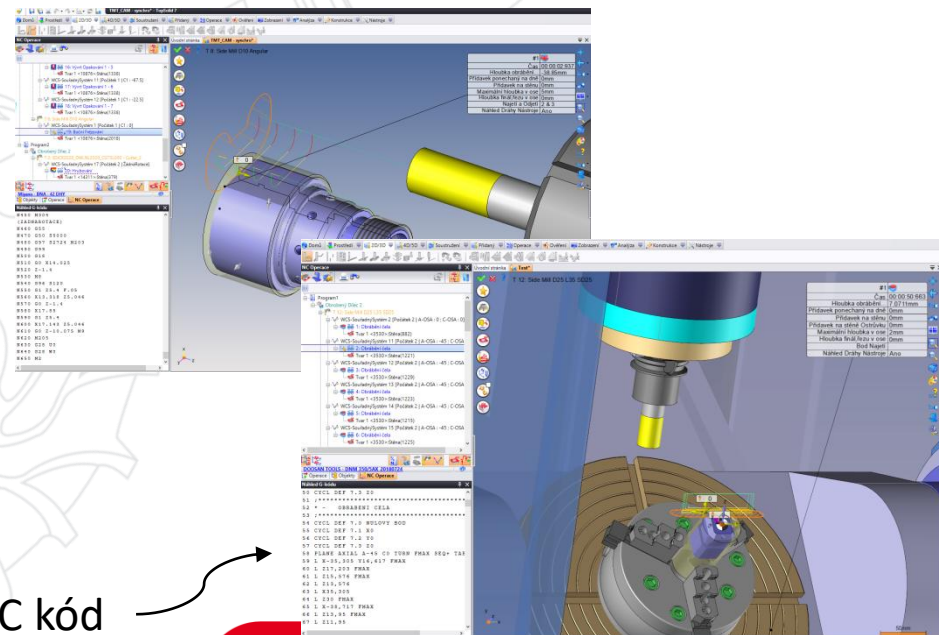
MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS

Vytvoření dráhy nástroje

Soustružnické operace



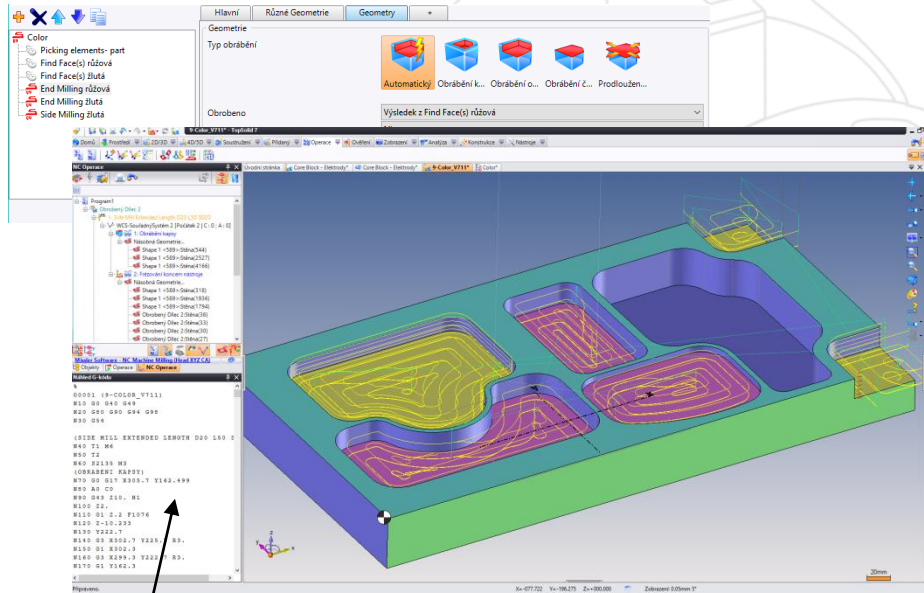
Frézovací operace



... vždy s náhledem na NC kód

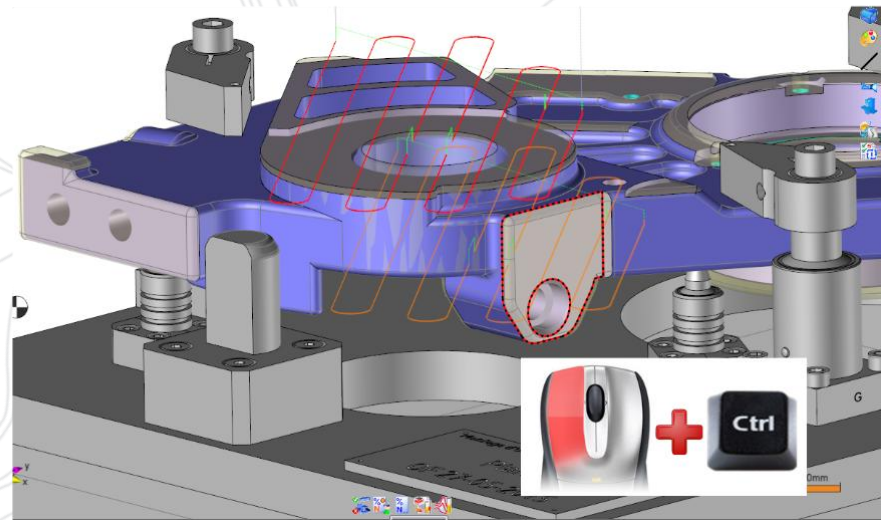
MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS

Vytvoření dráhy nástroje dle metody
citlivé na barvy

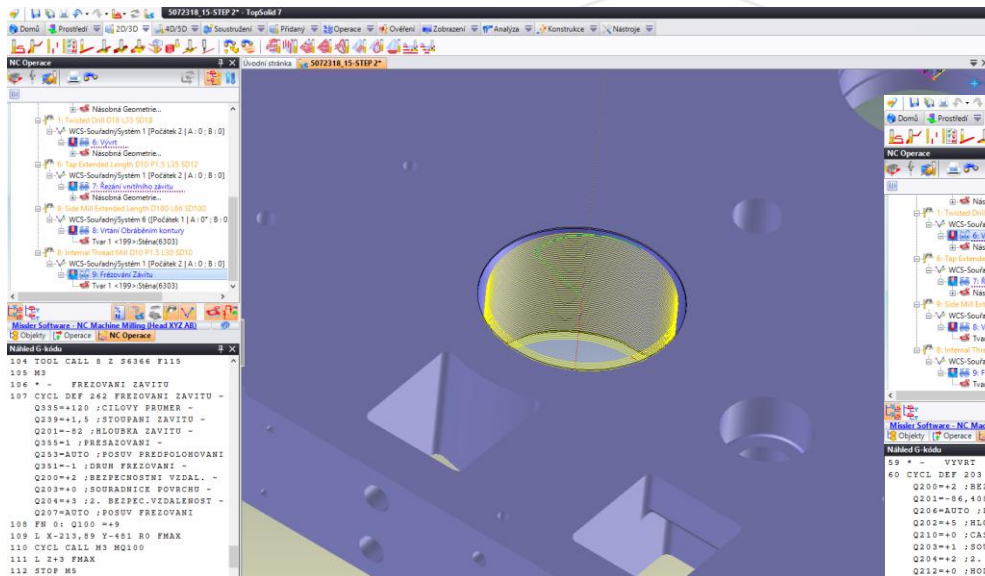


... vždy s náhledem na NC kód

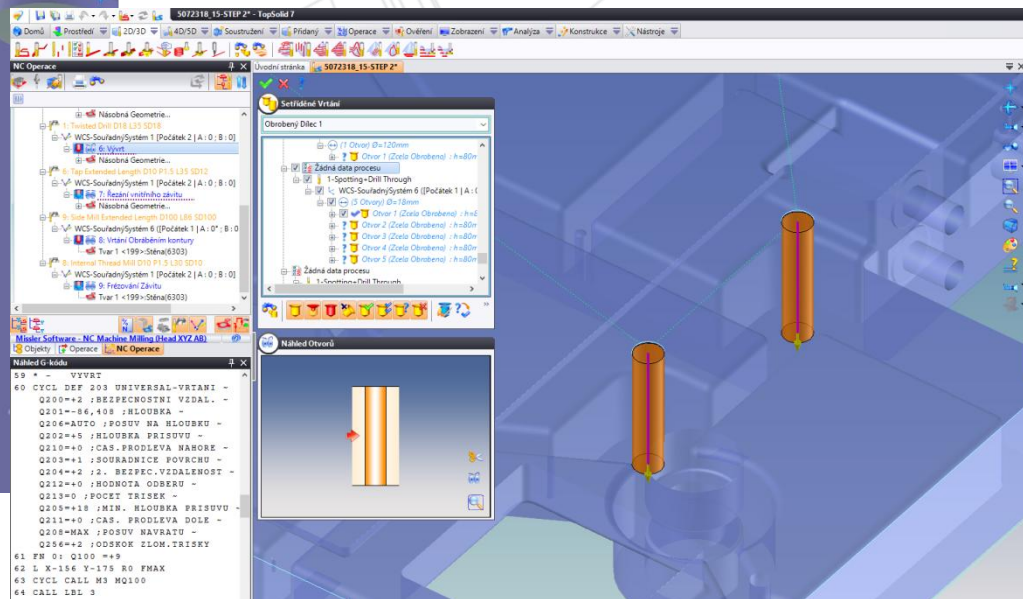
Kopírování operací pomocí klávesy Ctrl



Například CYCL DEF 262 FREZAVANI ZAVITU

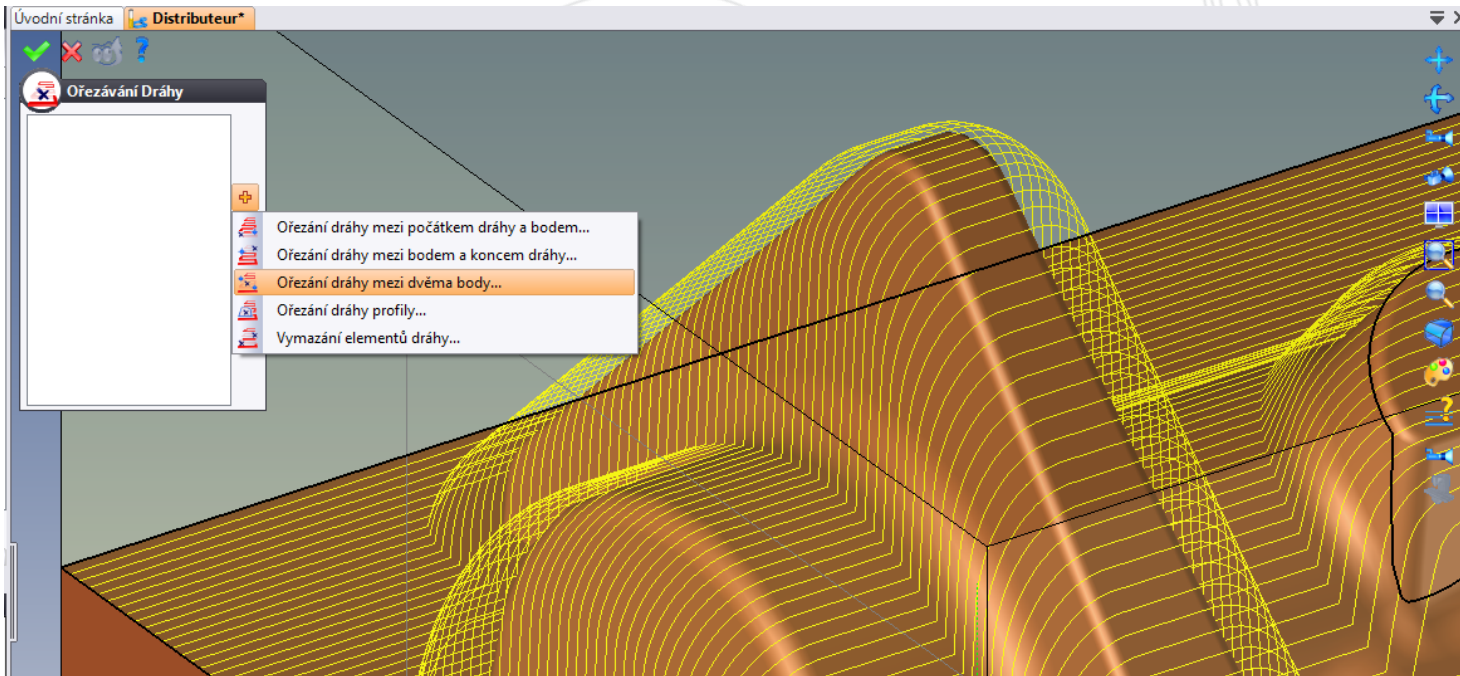


nebo CYCL DEF 203 s využitím analýzy otvorů

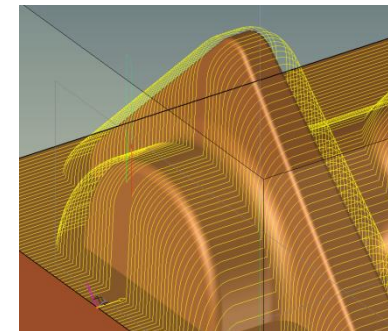


... další cykly lze po dohodě doplnit

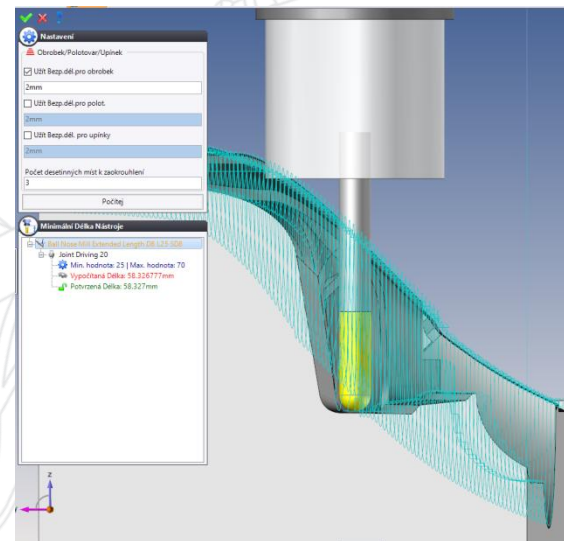
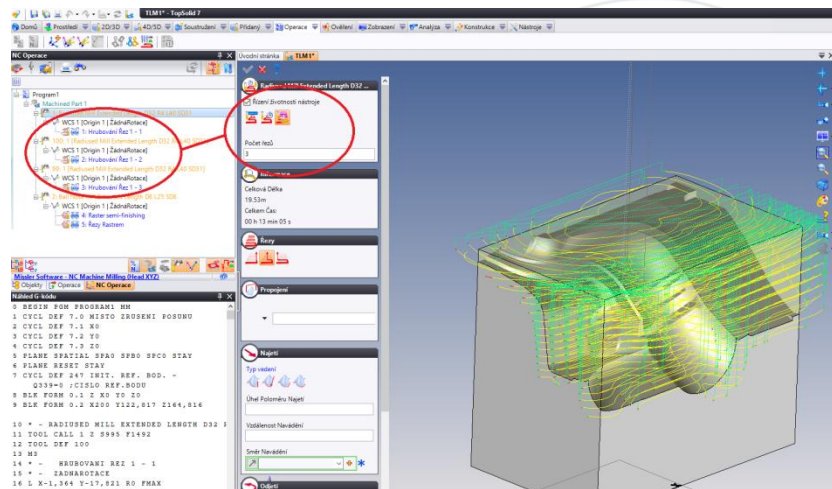
Komplexní algoritmy pro 3D dráhy nástroje



Různé možnosti
ořezání 3D dráhy
nástroje. Např.
mezi 2 body.



Řízení životnosti nástroje nebo určení minimální délky vyložení nástroje

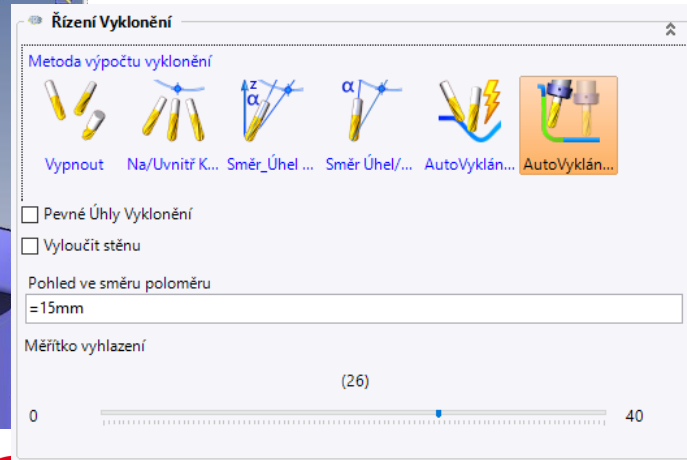
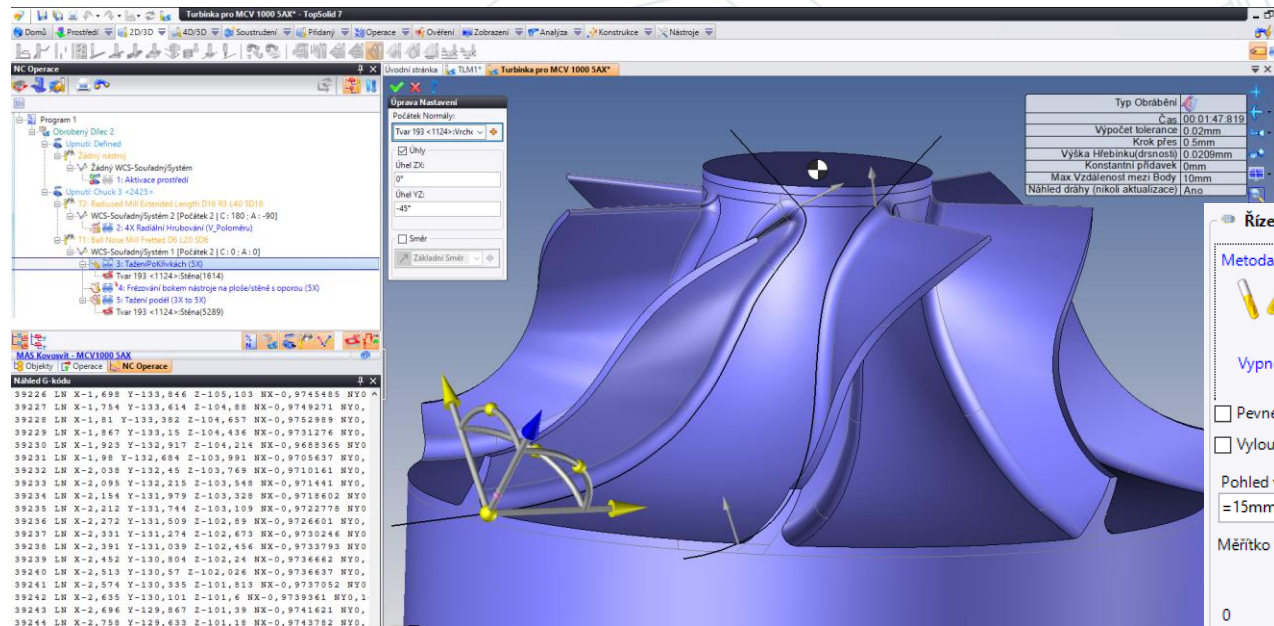


- Možnost rozdělení dráhy nástroje v závislosti na životnosti nástroje (v čase nebo délce dráhy nástroje).

- Výpočet minimální délky nástroje v dané operaci s bezpečnou hranicí.

- Nastavení vektoru vyklonění nástroje numericky nebo graficky pomocí kompasu

- **Další možnosti konverze 3D dráhy nástroje na 5-ti osou.**



Možnost generování 3D a 5-ti osé dráhy s korekcí

Turbinka pro MCV 1000 5AX* - TopSolid 7

Domů Prostředí 2D/3D 4D/5D Soustružení Přidání Operace Ověření Zobrazení Analýza Konstrukce Nástroje

Simulation

X	-45.925mm
Y	10.855mm
Z	-204.996mm
A	-21.588°
B	
C	182.015°

Animace

Pozice Simulace

Pozice Operace

Rychlost Simulace

Rychlost animace řízení osy

Objekty Operace NC Operace Simulation

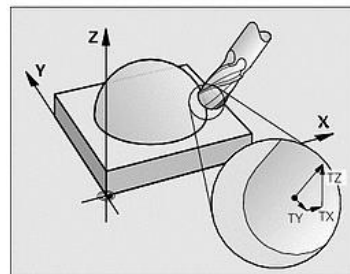
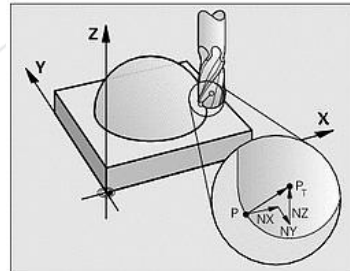
Náhled G-kódu

```

39226 LN X-1,698 Y-133,846 Z-105,103 NX-0,9745485 NY0,1521395 NZ0 TX-0,8029327 TY-0,4729225 TZ0,3628269
39227 LN X-1,754 Y-133,614 Z-104,88 NX-0,9749271 NY0,1510823 NZ0 TX-0,8034038 TY-0,470986 TZ0,3643001
39228 LN X-1,81 Y-133,382 Z-104,657 NX-0,9752989 NY0,1500459 NZ0 TX-0,8038719 TY-0,4690459 TZ0,3657675
39229 LN X-1,867 Y-133,15 Z-104,436 NX-0,9731276 NY0,1486351 NZ0 TX-0,8043371 TY-0,4671022 TZ0,3672295
39230 LN X-1,923 Y-132,917 Z-104,214 NX-0,9688365 NY0,1469435 NZ0 TX-0,8047991 TY-0,4651547 TZ0,3686863
39231 LN X-1,98 Y-132,684 Z-103,991 NX-0,9705637 NY0,1460386 NZ0 TX-0,8052581 TY-0,4632026 TZ0,3701388
39232 LN X-2,038 Y-132,45 Z-103,769 NX-0,9710161 NY0,1446714 NZ0 TX-0,8057141 TY-0,461245 TZ0,3715882
39233 LN X-2,095 Y-132,215 Z-103,548 NX-0,971441 NY0,1434559 NZ0 TX-0,8061674 TY-0,4592807 TZ0,3730353
39234 LN X-2,154 Y-131,979 Z-103,328 NX-0,9718602 NY0,1422568 NZ0 TX-0,806618 TY-0,4573093 TZ0,3744805
39235 LN X-2,212 Y-131,744 Z-103,109 NX-0,9722778 NY0,1410487 NZ0 TX-0,8070658 TY-0,4553309 TZ0,3759235
39236 LN X-2,272 Y-131,509 Z-102,89 NX-0,9726601 NY0,1400534 NZ0 TX-0,807511 TY-0,453346 TZ0,3773638
39237 LN X-2,331 Y-131,274 Z-102,673 NX-0,9730246 NY0,1391571 NZ0 TX-0,8079533 TY-0,4513551 TZ0,3788009
39238 LN X-2,391 Y-131,039 Z-102,456 NX-0,9733793 NY0,1383078 NZ0 TX-0,8083925 TY-0,4493585 TZ0,3802348
39239 LN X-2,452 Y-130,804 Z-102,24 NX-0,9736662 NY0,1378934 NZ0 TX-0,8088286 TY-0,4473568 TZ0,381665
39240 LN X-2,513 Y-130,57 Z-102,026 NX-0,9736637 NY0,1393839 NZ0 TX-0,8092613 TY-0,4453506 TZ0,3830913
39241 LN X-2,574 Y-130,335 Z-101,813 NX-0,9737052 NY0,1405495 NZ0 TX-0,8096903 TY-0,443341 TZ0,3845132
39242 LN X-2,635 Y-130,101 Z-101,6 NX-0,9739361 NY0,1404537 NZ0 TX-0,8101154 TY-0,4413291 TZ0,3859295
39243 LN X-2,696 Y-129,867 Z-101,39 NX-0,9741621 NY0,1403715 NZ0 TX-0,8105365 TY-0,439316 TZ0,3873396
39244 LN X-2,758 Y-129,633 Z-101,18 NX-0,9743782 NY0,1403353 NZ0 TX-0,8109534 TY-0,4373023 TZ0,3887432
39245 LN X-2,819 Y-129,4 Z-100,972 NX-0,9745843 NY0,1403457 NZ0 TX-0,8113659 TY-0,4352887 TZ0,3901398
39246 LN X-2,881 Y-129,168 Z-100,766 NX-0,9747801 NY0,1404034 NZ0 TX-0,811774 TY-0,4332758 TZ0,3915291
39247 LN X-2,943 Y-128,936 Z-100,561 NX-0,9749656 NY0,1405089 NZ0 TX-0,8121775 TY-0,4312645 TZ0,3929105

```

X=+000.000 Y=-000



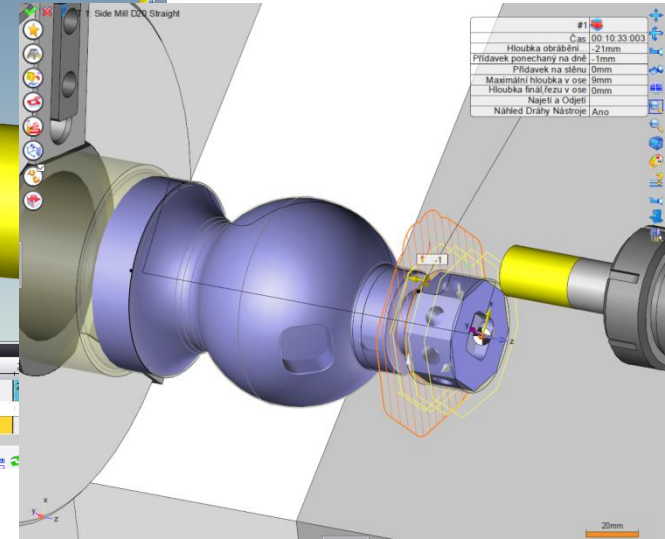
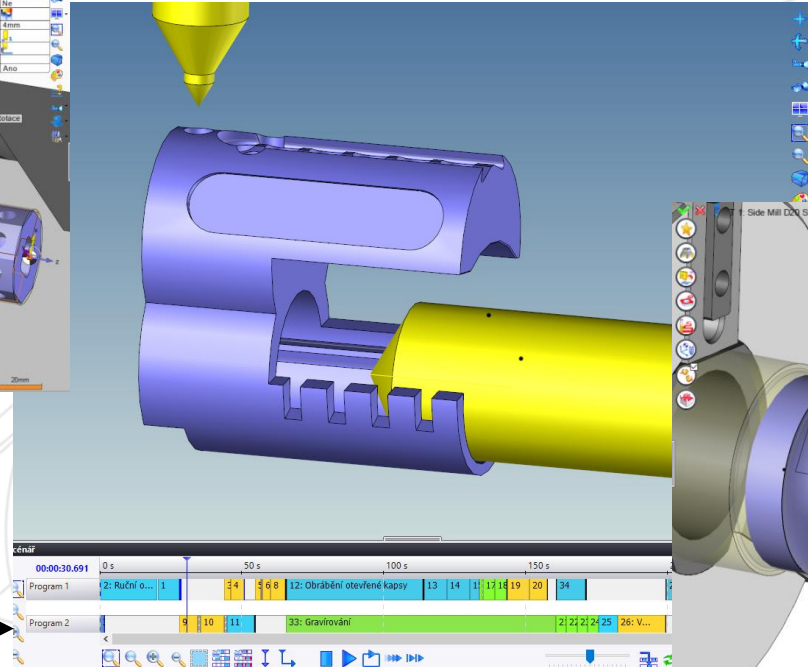
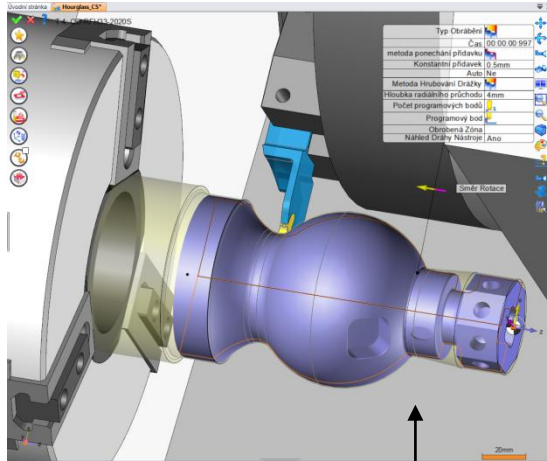
Příklad: Formát bloku s normálou plochy bez orientace-nástroje

LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 F1000 M128

Příklad: Formát bloku s normálou plochy a orientací-nástroje

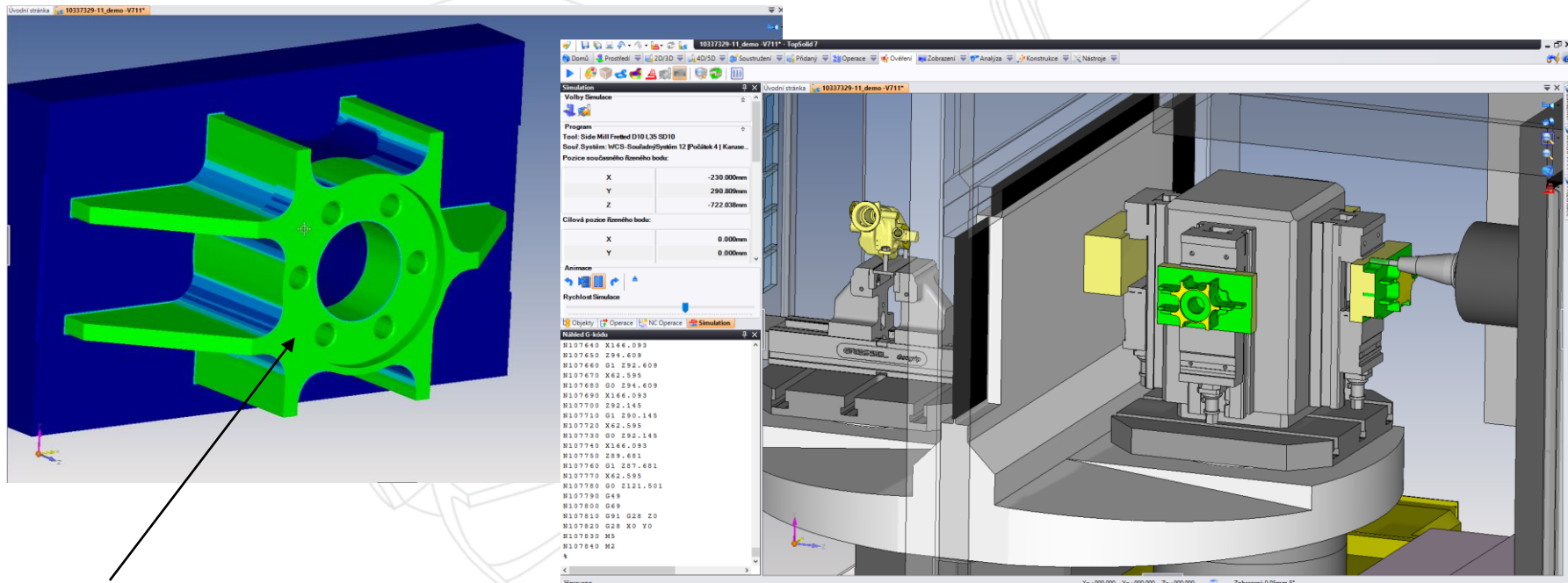
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128

LN: příčka s 3D-korekcí
X, Y, Z: korigované souřadnice koncového bodu přímky
NX, NY, NZ: složky normál plochy
TX, TY, TZ: složky normovaného vektoru pro orientaci nástroje
F: posuv
M: přidávací funkce



- Soustružení X, Z, C
- Hrubovací cykly
- Vrtací cykly
- Více kanálové řízení
- Podpora proti vřetena
- Synchronizace kanálů
- C osa kontinuálně (TRANSMIT)

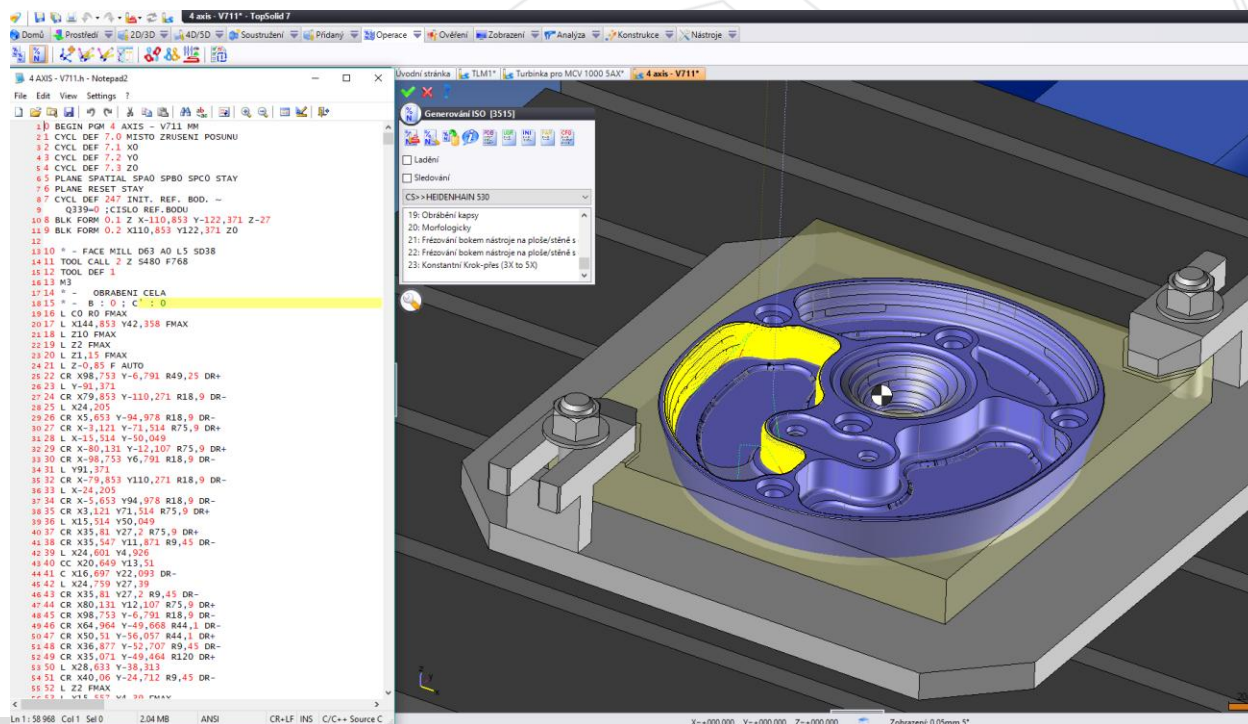
Ověření a porovnání přesnosti obrábění...



...zelená barva označuje přesnost $-0,17 +0,17$ mm

MASTER YOUR MANUFACTURING PROCESS

Generování NC kódu a technologické dokumentace



TopSolid

Nástrojový list

Vytvářeno: 11.11.2015
Aktualizováno: 11.11.2017

Počet **6**
Čas **21.45min**

4 axis - V711

Poznámky -

Autor: CES08

Tool Radius Mill Extended Length D16 R2 L40 SD16

Tool Ø: 16.00mm
Corner radius: 2.0
Bottom Ø: 0.0 Ang: 0.0°
Size / Insert Width: 0.0
Rad: 0.0

Mach time: 1.326min
Sp: 2990.78rpm
Fr: 2323.84mm/min
Cs: 150.3m/min // 0.00m/min

Chuck d/Gauge plane: 138.20mm

Chuck Distance: 60.00mm

Tool Face Mill D63 A0 L5 SD38

Tool Ø: 63.00mm
Corner radius: 0.0
Bottom Ø: 0.0 Ang: 0.0°
Size / Insert Width: 0.0
Rad: 0.0

Mach time: 6.014min
Sp: 478.99rpm
Fr: 167.99m/min
Cs: 15.0m/min // 0.00m/min

Chuck d/Gauge plane: 80.20mm

Chuck Distance: 40.00mm

Tool Radius Mill Extended Length D12 R2 L40 SD12

Tool Ø: 12.00mm
Corner radius: 2.0
Bottom Ø: 0.0 Ang: 0.0°
Size / Insert Width: 0.0
Rad: 0.0

Mach time: 0.716min
Sp: 3136.78rpm
Fr: 664.73mm/min
Cs: 193.2m/min // 0.00m/min

Chuck d/Gauge plane: 157.70mm

Chuck Distance: 60.00mm

Tool Flat Drill D18 L35 SD18

Tool Ø: 18.00mm
Corner radius: 0.0
Bottom Ø: 0.0 Ang: 90.0°
Size / Insert Width: 0.0
Rad: 0.0

Mach time: 0.002min
Sp: 2970.8rpm
Fr: 16637.00m/min
Cs: 16.8m/min // 168.0m/min

Chuck d/Gauge plane: 111.50mm

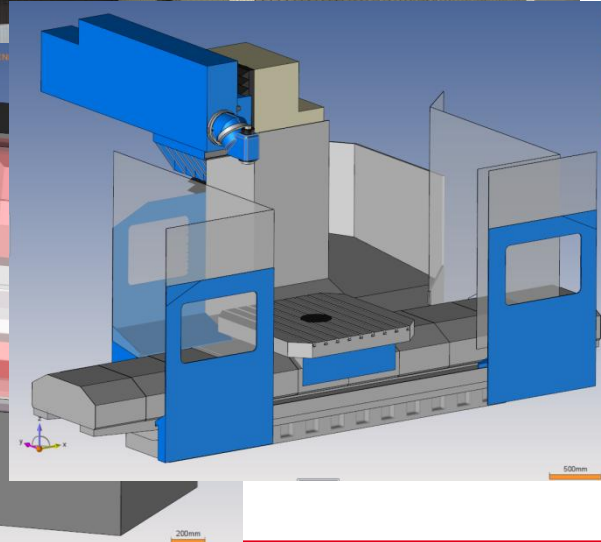
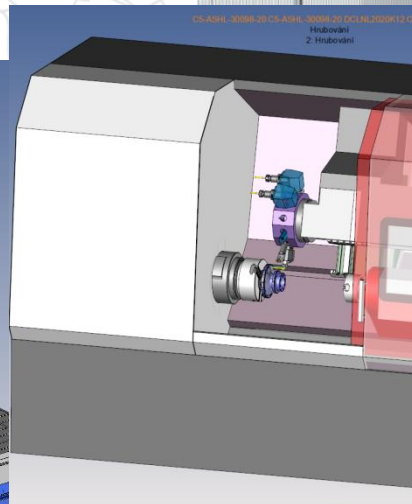
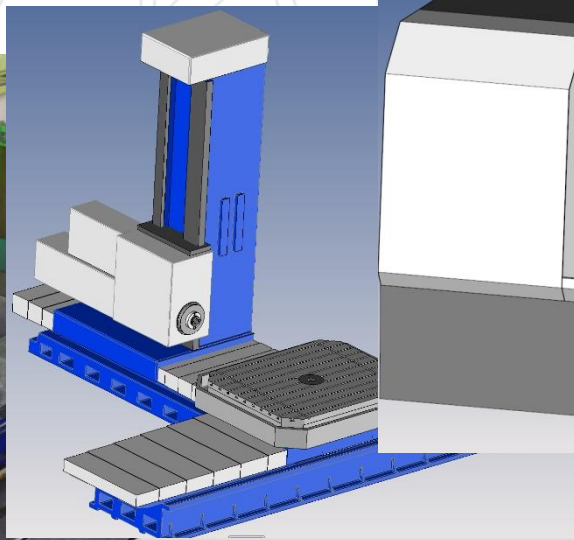
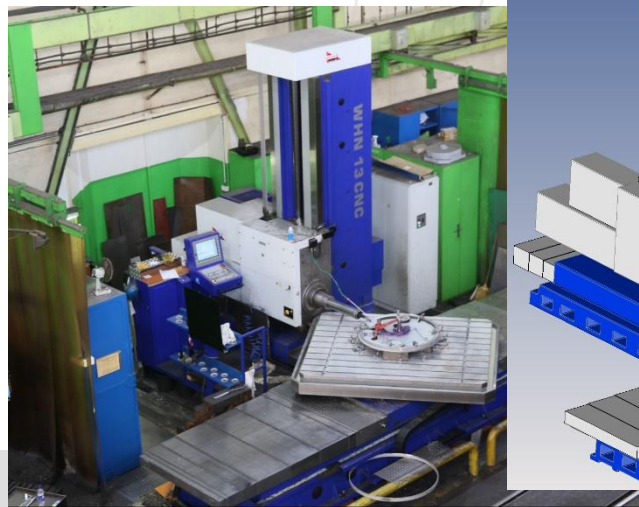
Chuck Distance: 67.60mm

2x CAD/CAM TopSolid V7

- STANDARD MILLING PACK (650)
- +Ext/Cam T2 Turning + Ext/Cam M3 Milling



SVATAVSKÉ STROJÍRNY s.r.o.



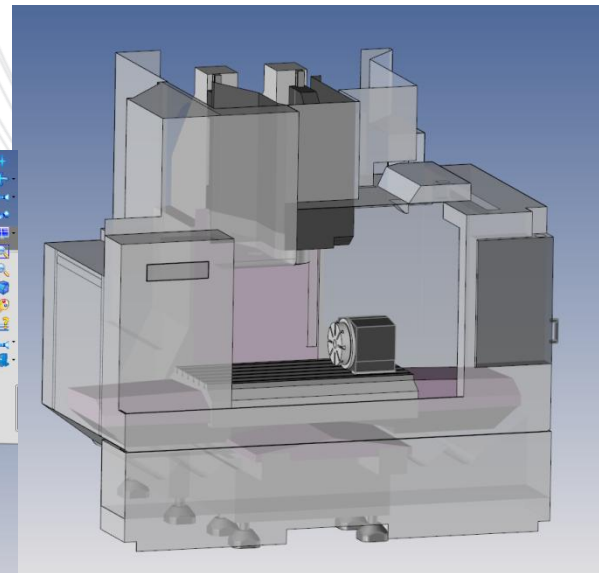
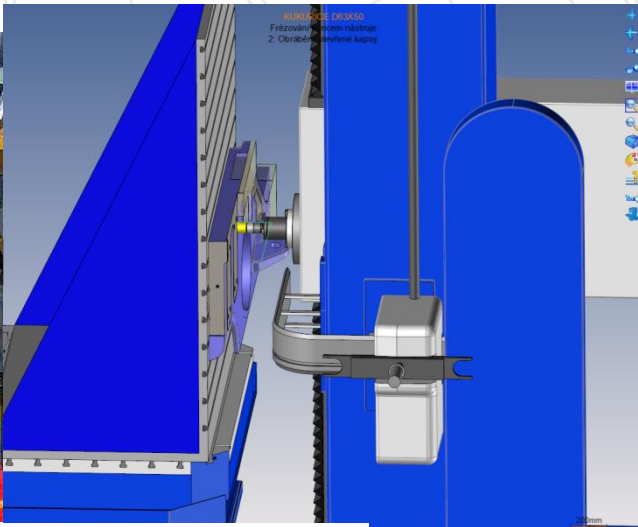
MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS

1x CAD/CAM TopSolid V7

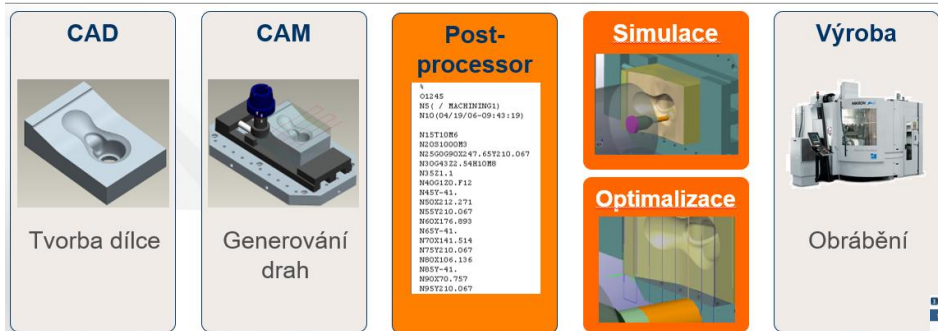
- STANDARD MILLING PACK (650)



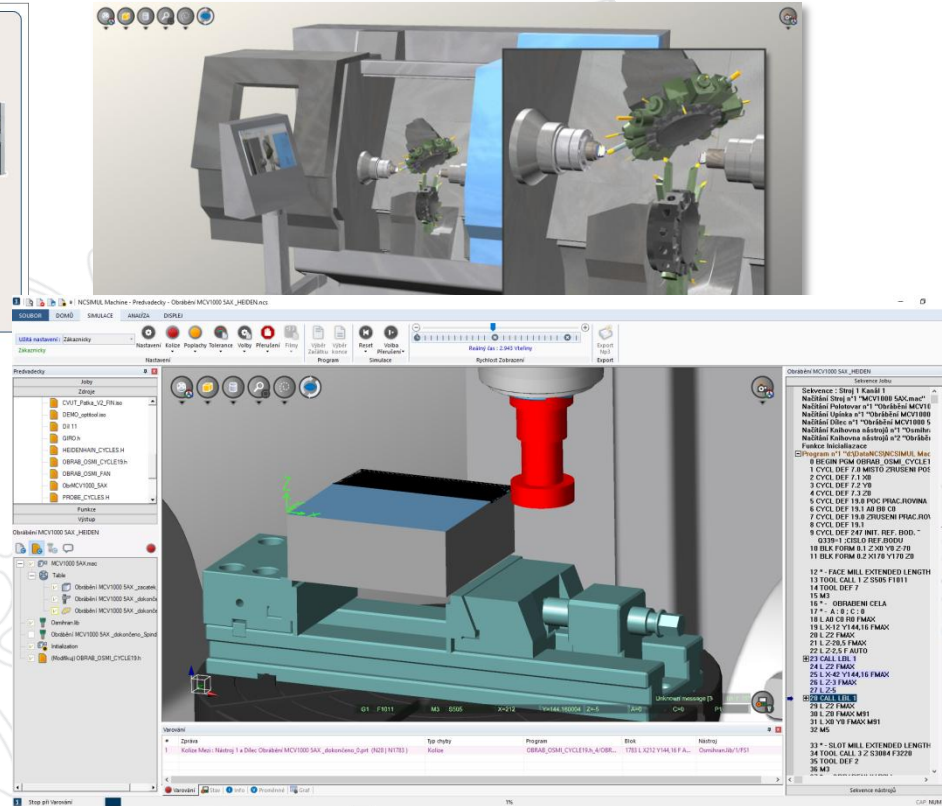
SUTOR GLOBAL



**MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS**



Optimalizace řezných parametrů
v závislosti na odebraném objemu
trisky...



MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS



Přínos TopSolidu V7:

- Obrábění na geometricky přesných 3D modelech.
- Programování přímo v pracovním prostoru kinematického modelu stroje.
- Rychlé vytváření soustružnických a frézovacích operací a jejich kombinací.
- Simulace a synchronizace obrábění bezpečně mimo reálný stroj.
- Kontrola kolizí a přesnosti obrábění.
- Generování NC kódů pro více kanálů díky odladěnému postprocesoru.
- Vytvoření technologické dokumentace pro snadné zavedení do výroby.



Přínos NCSIMULu:

- Detailní simulace NC kódu v simulaci prostředí stroje a obrábění.
- Vyloučení poškození stroje / nástroje
- Vyrobit správný dílec na první pokus (zdokumentovaný a ověřený program/postup)
- Redukce času (testování mimo stroj, optimalizace)
- Programování v předstihu - nový stroj - odladěné programy a technologický postup v předstihu
- Spolupráce s operátory, zákazníky a dodavateli díky virtuálnímu obrábění

www.centersoft.cz

www.topsolid.com

www.ncsimul.com

... děkuji za pozornost

MASTER YOUR
MANUFACTURING PROCESS