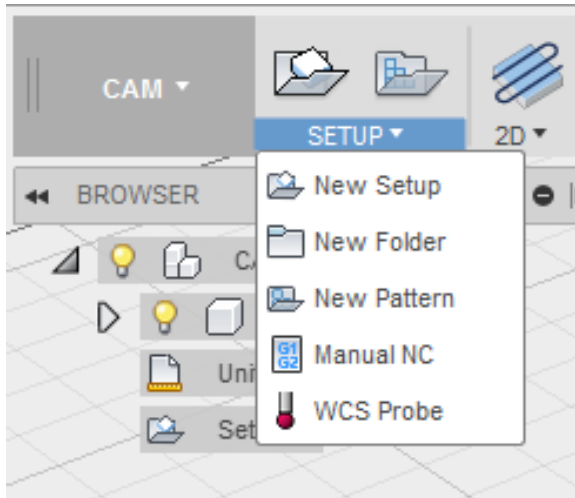


AUTODESK®  
**FUSION 360™**

Magyar nyelvű segédlet – CAM – v1.0

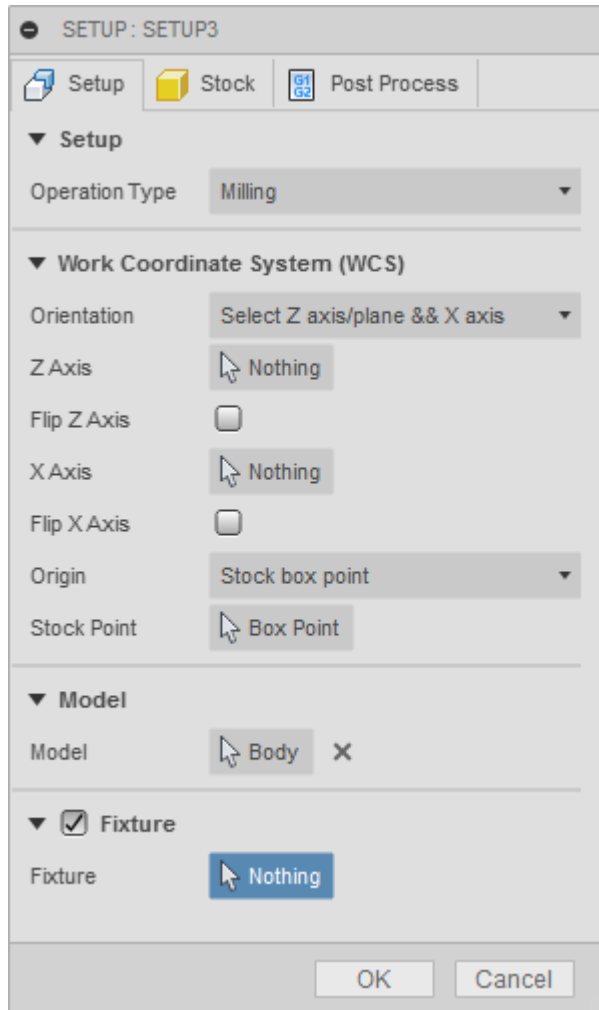
Vilmos János

# Setup eszköztár



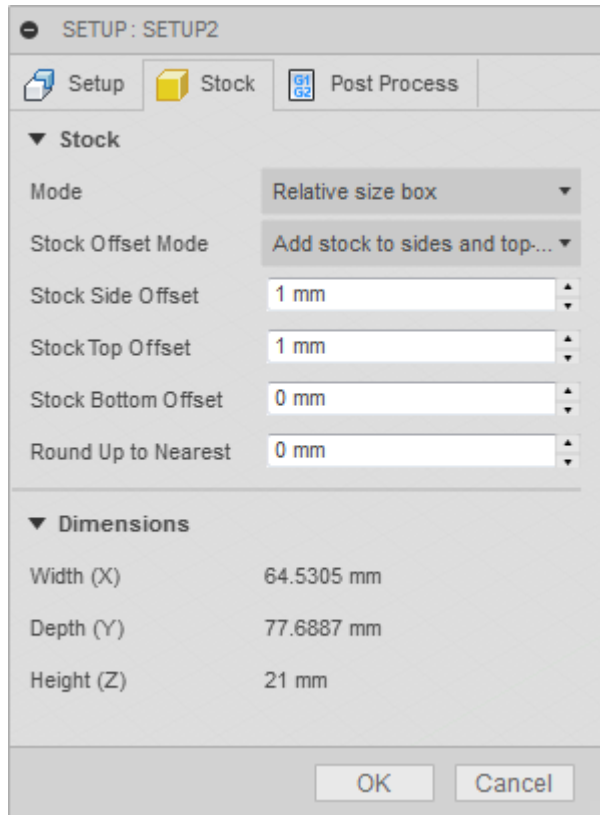
- New Setup – új felfogás, befogás
- New Folder – új mappa, amelybe a szerszámpályákat lehet helyezni
- New Pattern – új mintázat, szerszámpálya ismétlése adott mintára
- Manual NC – Nc kód kézi hozzáadása
- WCS Probe – munkadarab bemérő szonda

# Setup - Setup

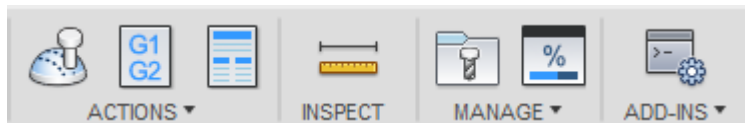


- Operation Type – művelet; marás, esztergálás, vizesvágó/lézer/plazma
- Orientation – koordináta rendszer irányainak beállítása
- Origin – koordináta rendszer választása
- Stock Point – nullpont kiválasztása
- Model/Body – a megmunkálandó testek kiválasztása
- Fixture – leszorítók, befogók, satu, asztal megjelölése – ütközés számításnál használatos

# Setup - Stock



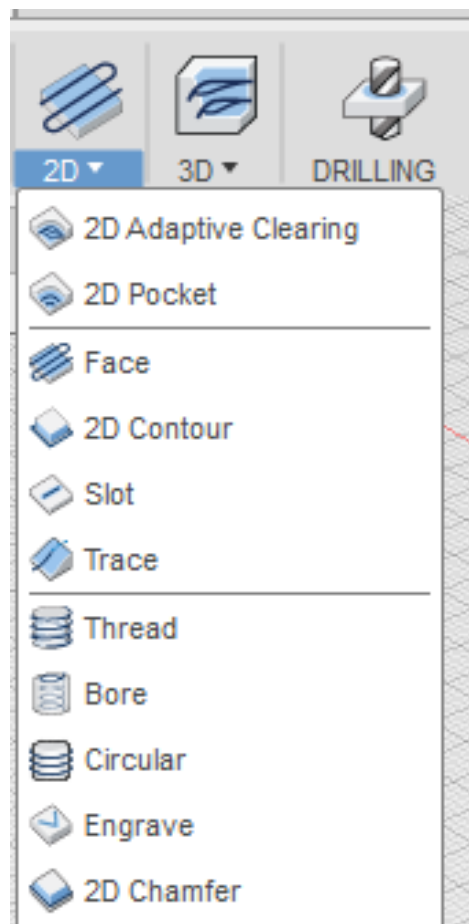
- Mode – nyers darab típusa; hasáb, henger, cső, egyéb test
- Stock Offset Mode – a kész darabhoz képest hol legyen a ráhagyás a nyersanyagban
- Stock Side Offset – ráhagyás oldalanként
- Stock Top Offset – ráhagyás felül
- Stock Bottom Offset – ráhagyás alul
- Round Up to Nearest – ennyivel kerekít felfelé



- Simulate – szerszámpálya szimulációja
- Post Process – G kód generálása
- Setup Sheet – adatlap a gépkezelő részére
- Measure – mérés
- Tool Library – szerszám tár
- CAM Task Manager – futó pályagenerálások kezelése

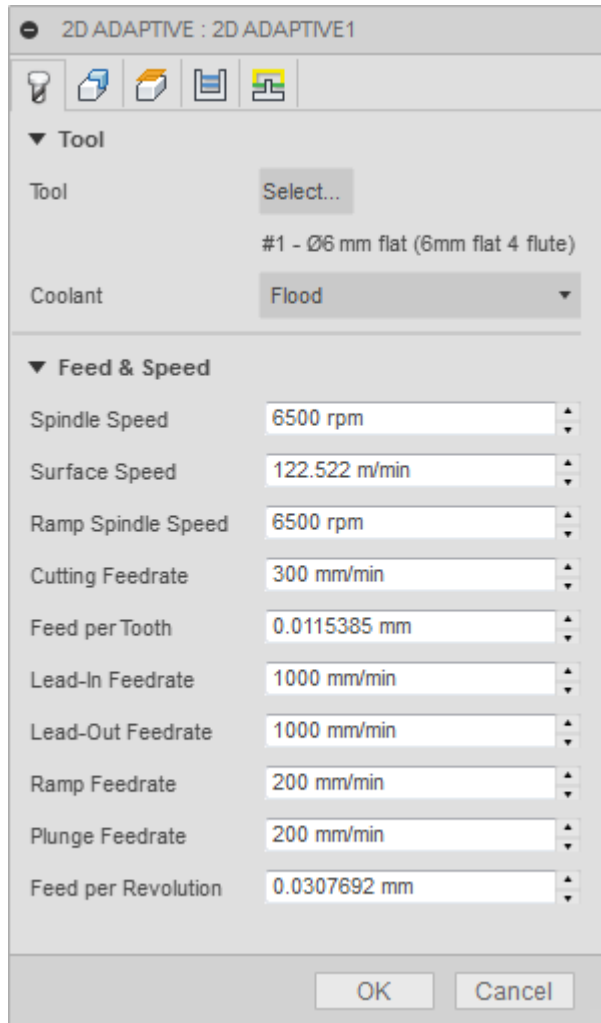


# 2D eszköztár



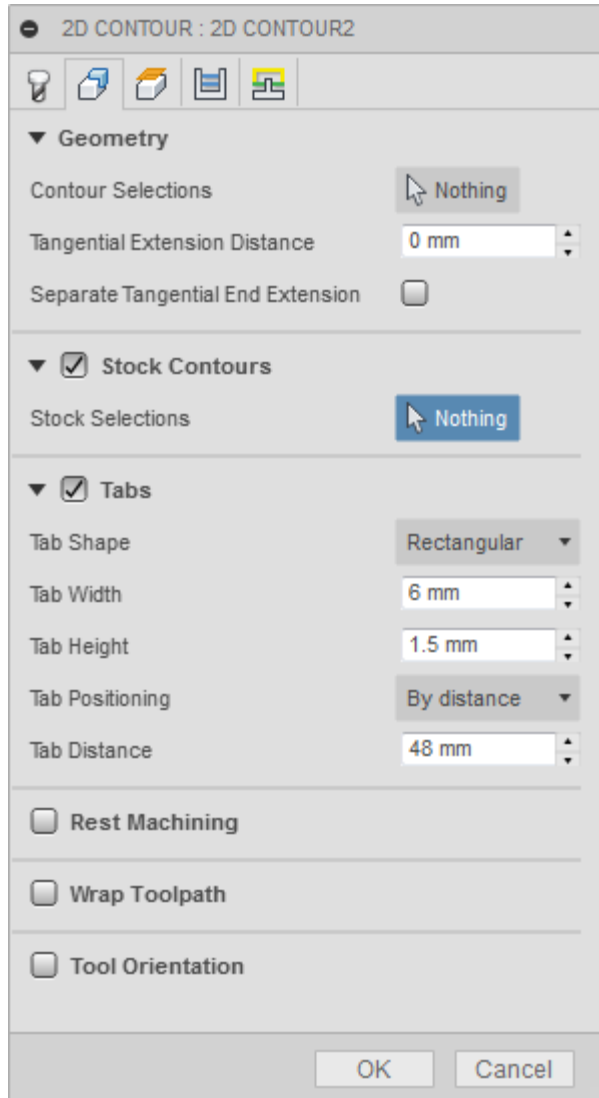
- 2D Adaptive Clearing – adaptív, toroidikus marás – nagyoló
- 2D Pocket – zsebmarás – nagyoló
- Face – síkmarás
- 2D Contour – kontúrmarás
- Slot – résmarás
- Trace – kontúrmarás változó Z mélységgel
- Thread – menetmarás
- Bore – hengeres furat vagy csap marása (helix)
- Circular - hengeres furat vagy csap marása (plunge)
- Engrave – V-bites változó mélységű gravírozás
- 2D Chamfer – 2D élletörés

# 2D - Tool fül



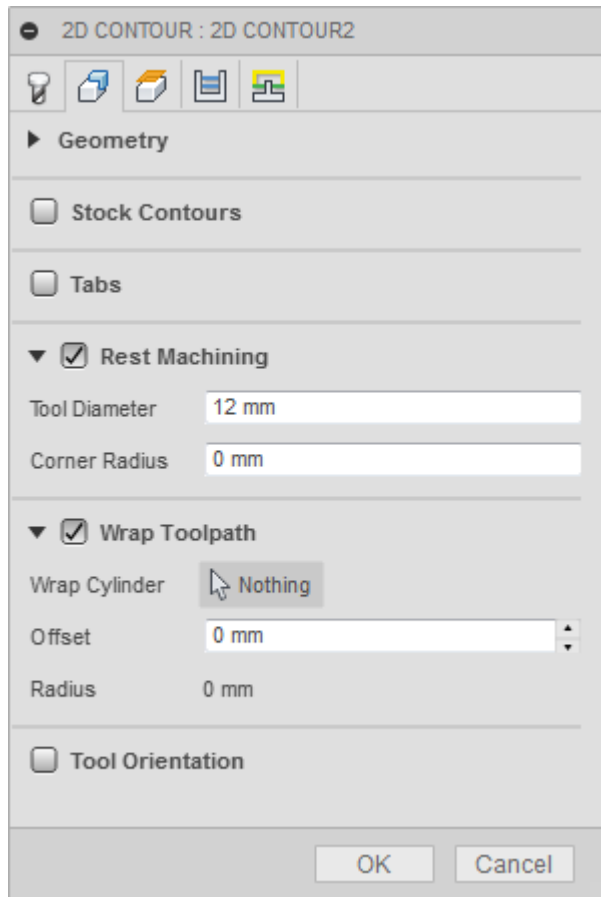
- Tool – szerszám kiválasztása
- Coolant – hűtés kiválasztása
- Spindle Speed – főorsó fordulatszám
- Surface Speed – vágósebesség
- Ramp Spindle Speed – fordulatszám rámpázáskor
- Cutting Feedrate – előtolás
- Feed per Tooth – fogankénti előtolás
- Lead-In Feedrate – előtolás az anyagba bekezdéskor
- Lead-Out Feedrate – előtolás az anyag elhagyásakor
- Ramp Feedrate – előtolás rámpázáskor
- Plunge Feedrate – előtolás lefúráskor
- Feed per Revolution – fordulatonkénti előtolás lefúráskor

# 2D - Geometry fül



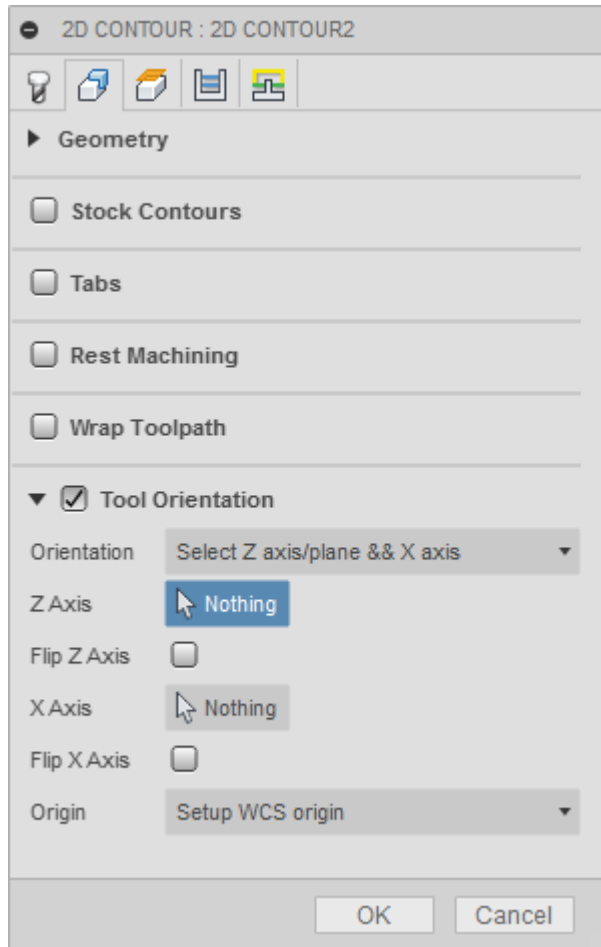
- Contour Selection – a megmunkálandó kontúr, geometria kiválasztása
- Tangential Extension Distance – a pálya érintő irányú meghosszabbítása
- Stock selection – megmunkálandó nyersanyag kiválasztása
- Tab Shape – kitörendő fül formája
- Tab Width/Height – fül szélessége, magassága
- Tab Positioning – fülek elhelyezkedése
- Tab Distance – fülek távolsága

# 2D - Geometry fül



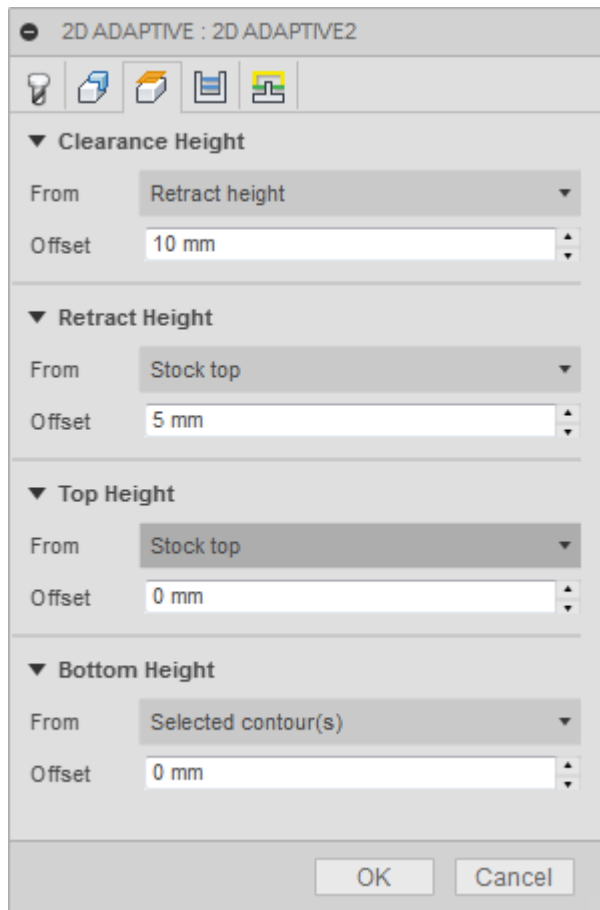
- Rest Machining – maradvány/többször anyag eltávolítás
- Tool Diameter – az előzőleg használt szerszám átmérője
- Corner Radius – az előzőleg használt szerszám csúcsradiusza
- Wrap Toolpath – szerszám pályája felcsavarása forgó tengelyre
- Wrap Cylinder – hengerpalást, amelyre a szerszám pályája generálódik
- Offset – sugár-beli eltolás, offset a hengerpalásthoz képest

# 2D - Geometry fül



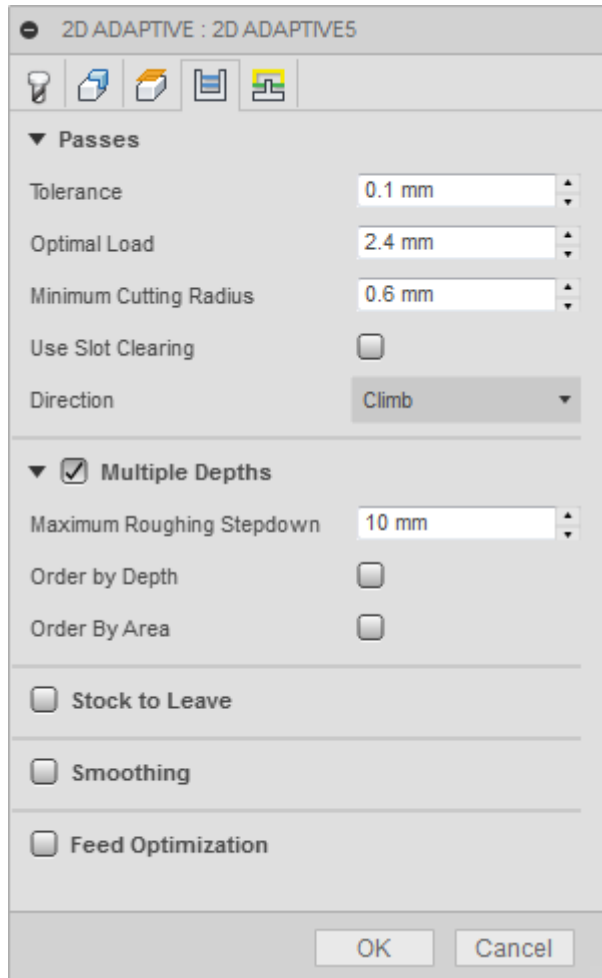
- Tool Orientation – szerszám orientáció, 3+2 tengelyes marás a koordinátarendszer felülbíráásával
- Orientation – koordináta rendszer irányainak beállítása
- Origin – koordináta rendszer választása

# Heights Fül



- Clearance Height – rapid, gyorsjáratú magasság
- Retract Height – szerszám visszahúzás magassága
- Top Height – munkadarab tetejének a magassága, felső sík
- Bottom height – munkadarab aljának a magassága, alsó sík

# 2D Adaptive - Passes



2D ADAPTIVE : 2D ADAPTIVE5

▼ Passes

Tolerance: 0.1 mm

Optimal Load: 2.4 mm

Minimum Cutting Radius: 0.6 mm

Use Slot Clearing:

Direction: Climb

▼  Multiple Depths

Maximum Roughing Stepdown: 10 mm

Order by Depth:

Order By Area:

Stock to Leave

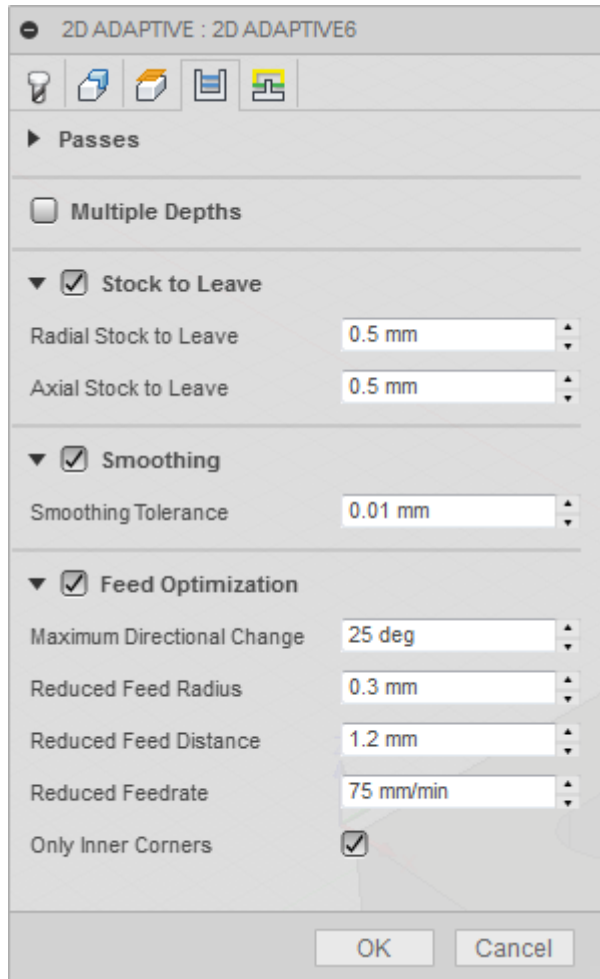
Smoothing

Feed Optimization

OK Cancel

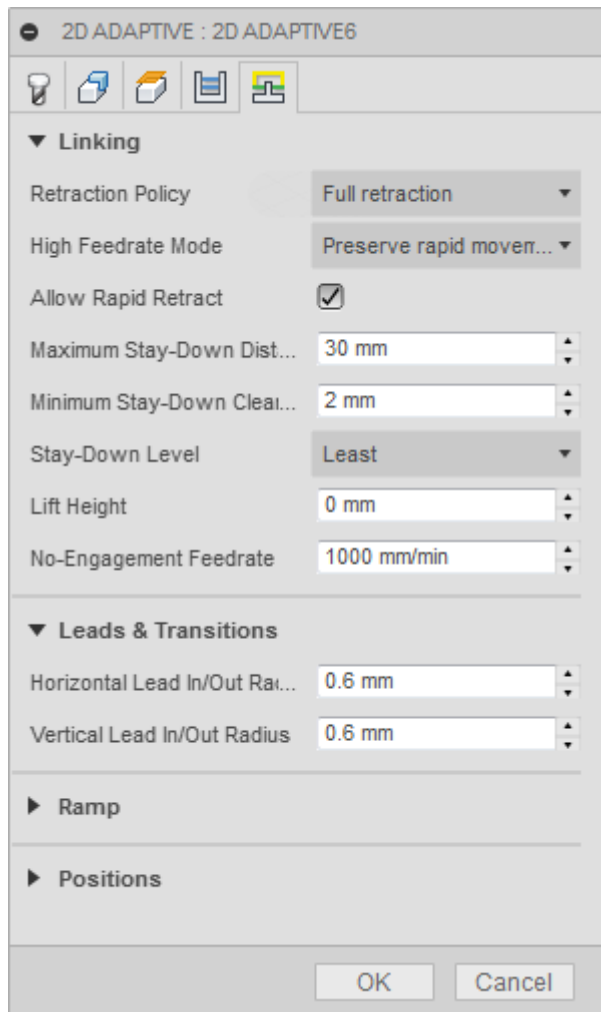
- Tolerance – az ívek egyenesekkel való közelítéséhez használatos húrhiba
- Optimal load – szerszámterhelés, oldalirányú fogás. Alapból a maró átmérőjének 40%-a
- Minimum Cutting Radius – a legkisebb vágandó sugár. Alapból a maró átmérőjének 10%-a
- Use Slot Clearing – keskeny, hosszúkás zsebek marásánál offszet pályára vált a toroidikus helyett
- Direction – egyen vagy ellen irányú marás
- Multiple depths – több fogásmélység
- Maximum Roughing Stepdown – maximális Z irányú fogásmélység nagyoláskor
- Order by Depth – zsebek marása egyforma mélységenként
- Order by Area – zsebek marása elhelyezkedésük szerint

# 2D Adaptive - Passes



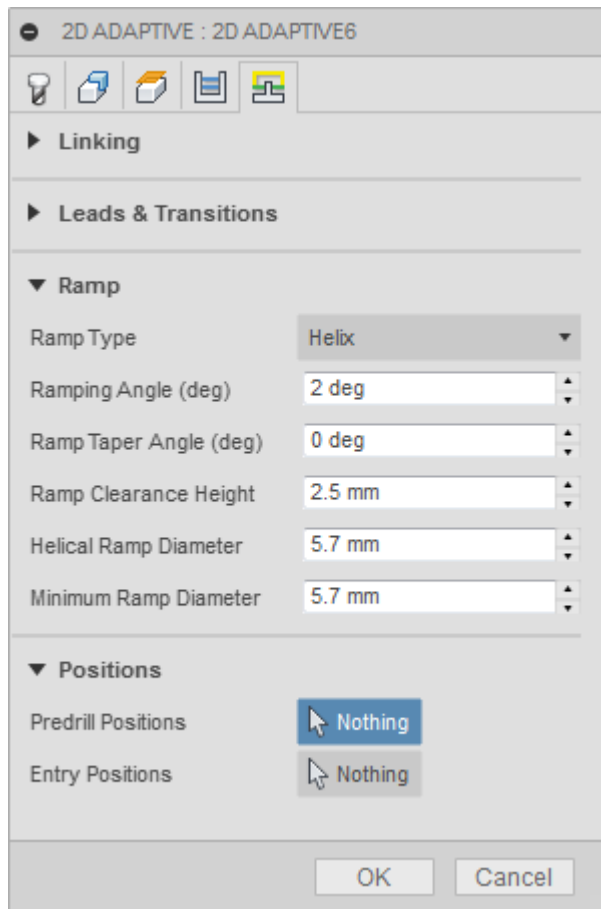
- Stock to Leave – sugár vagy tengely irányban mennyi anyagot hagyjon meg a simításhoz
- Smoothing – kód optimalizálás, az íves szerszám pályákat kevesebb ponttal és körívvel helyettesíti
- Feed Optimization – sarkoknál csökkenti az előtolást
- Maximum Directional Change – a maximum irányváltás, ahol még nem csökkenti az előtolást
- Reduced Feed Radius – az a sugár, ami alatt csökkenti az előtolást
- Reduced Feed Distance – az a távolság, amennyivel a sarok előtt csökkenti az előtolást
- Reduced Feedrate – a csökkentett előtolás mértéke
- Only Inner corners – csak a belső sarkokra végzi az optimalizációt

# 2D Adaptive - Linking



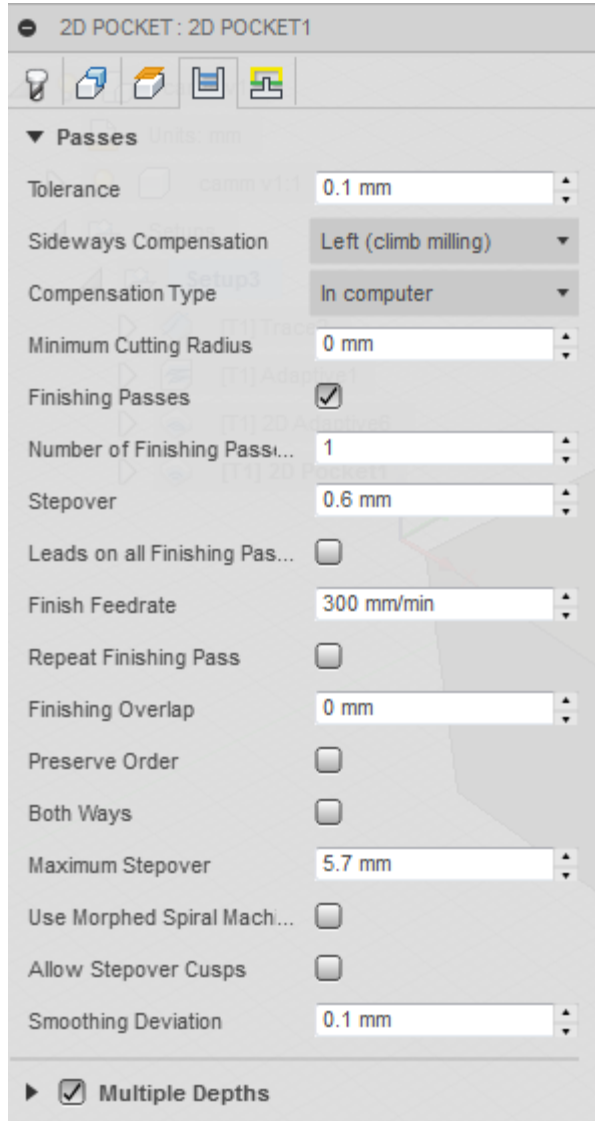
- Retraction Policy – szerszám felemelés, visszahúzás stratégiája átlépéskor
- High Feedrate Mode – az átlépéseket G0-al vagy G1-el generálja-e
- Allow Rapid Retract – a szerszám visszahúzást G0-al generálja-e
- Max Stay-Down Distance – a maximális távolság, ahol még lent tartja a szerszámot
- Min Stay-Down Clearance – sugárirányú távolság, ahol még lent tartja a szerszámot
- Stay-Down level – mennyire törekedjen a szerszám lenn tartására
- Lift Height – visszalépéskor eddig emeli a szerszámot
- No-Engagement Feedrate – visszalépéshez tartozó előtolás
- Horizontal/vertical lead in/out radius - vízszintes, függőleges ráfordulás íve

# 2D Adaptive - Linking



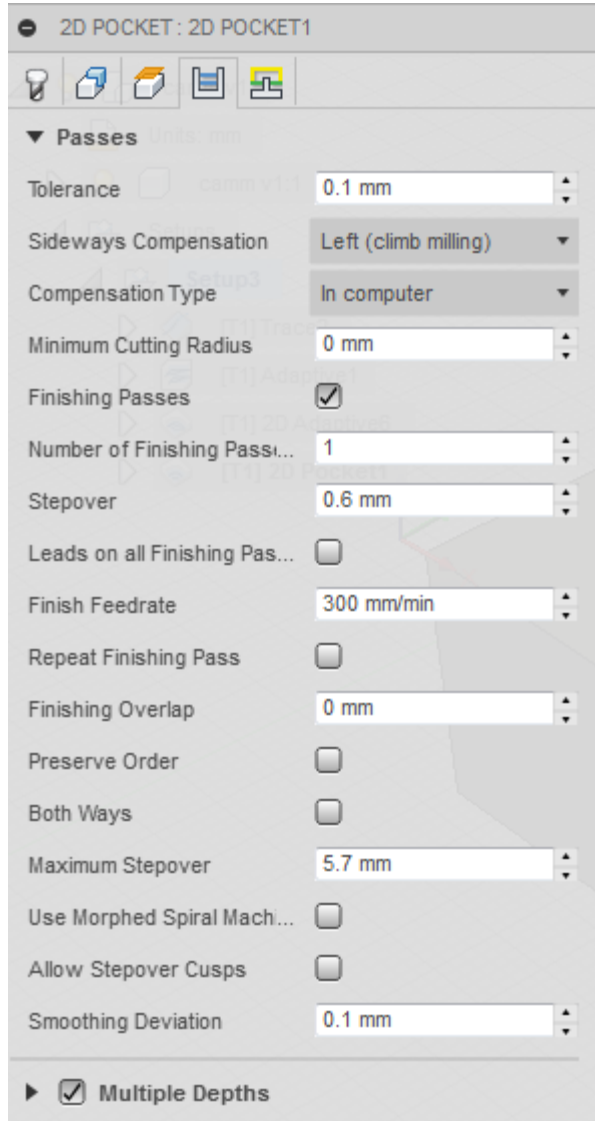
- Ramp type – lefelé mozgás típusa: meglévő furat, lefúrás, Helix
- Ramping Angle – a spirális mozgás szöge
- Ramp Taper Angle – a spirál kúpossága
- Ramp Clearance Height – ennyivel a felső sík felett kezdi a spirált
- Helical Ramp Diameter – spirál átmérője
- Minimum Ramp Diameter – kúpos spirál legkisebb átmérője
- Predrill Positions – előzetes furatok kiválasztása
- Entry Positions – belépési pontok kiválasztása

# 2D Pocket - Passes



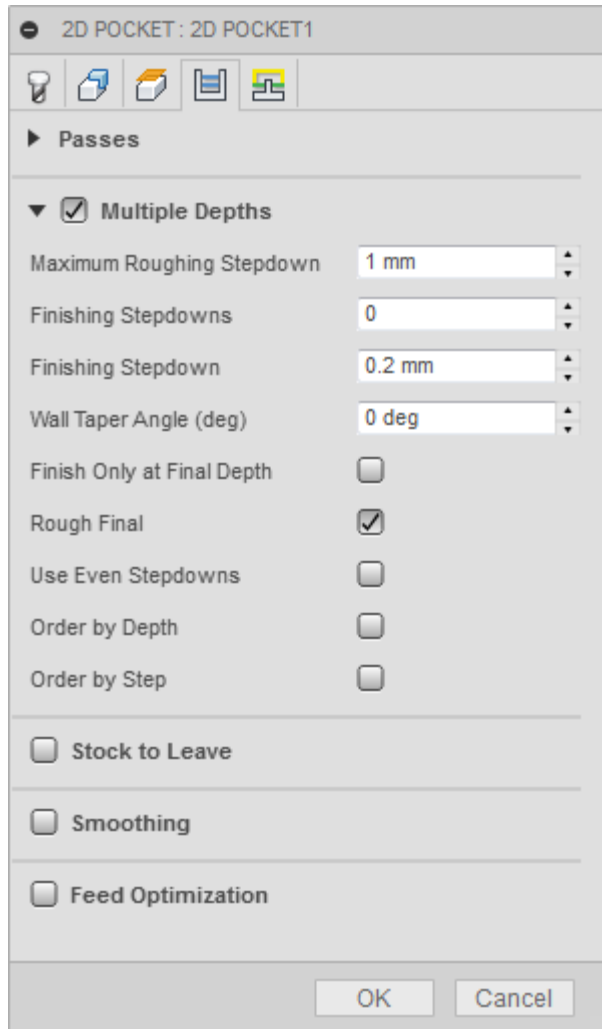
- Tolerance – az ívek egyenesekkel való közelítéséhez használatos húrhiba
- Sideways Compensation – egyen vagy ellen irányú marás
- Compensation Type – szerszámsugár kompenzációt ki végezze?  
Számítógép/vezérlő/szerszámkopás/inverz kopás.  
Csak simításnál számít!
- Minimum Cutting Radius – a legkisebb vágandó sugár. Alapból a maró átmérőjének 10%-a
- (Number of) Finishing passes – simító fogások (száma)
- Stepper – oldal fogás simításnál
- Leads on all Finish passes – minden simító fogásnál újra belép és kilép az anyagba

# 2D Pocket - Passes



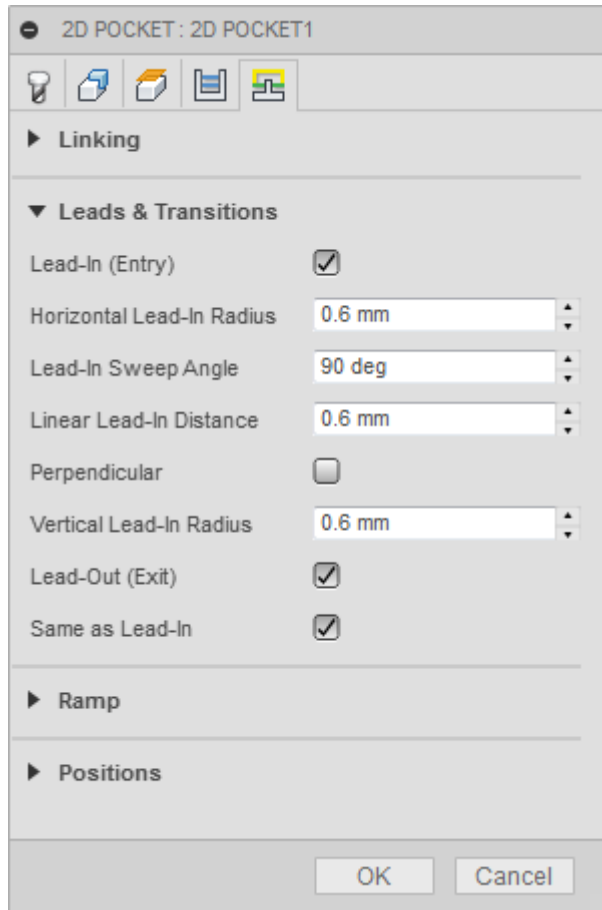
- Finish Feedrate – előtolás simításnál
- Repeat Finishing Pass – utolsó simító fogás ismétlése
- Finishing Overlap – a szerszám pálya kezdetének és végének átlapolása
- Preserve Order – a zsebek kijelölési sorrendjét megtartja
- Both Ways – egyen és ellen irányban is mar, csak nyitott kontúroknál
- Maximum Stepover – legnagyobb oldalirányú fogás
- Use Morphed Spiral – sarkok nélküli folytonos spirál pálya
- Allow Stepover Cusps – rádiuszos marónál megengedi az átlépések közti taréjokat
- Smoothing Deviation – szerszám pálya simítása, nem készít éles sarkot. Csak nagyoláskor

# 2D Pocket - Passes



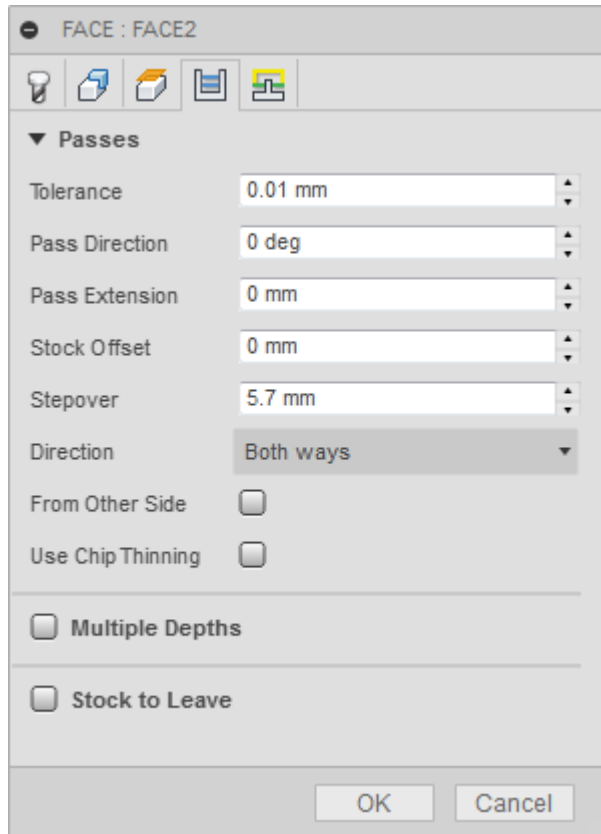
- Multiple depths – több fogásmélység
- Maximum Roughing Stepdown – maximális Z irányú fogásmélység nagyoláskor
- Finishing Stepdowns – hány Z irányú fogással simítson
- Finishing Stepdown – Z irányú fogás mélység simításnál
- Wall taper – oldalfal kúposága fokban
- Finish only at Final Depth – oldalfalat csak a teljes mélységnél simítja
- Rough Final – a teljes mélységnél simítás előtt még végez egy nagyolást
- Use Even Stepdowns – egyenlő Z irányú fogásokat számol
- Order by Depth – zsebek marása egyforma mélységenként
- Order by Step – teljes mélység után vált zsebet

# 2D Pocket - Linking



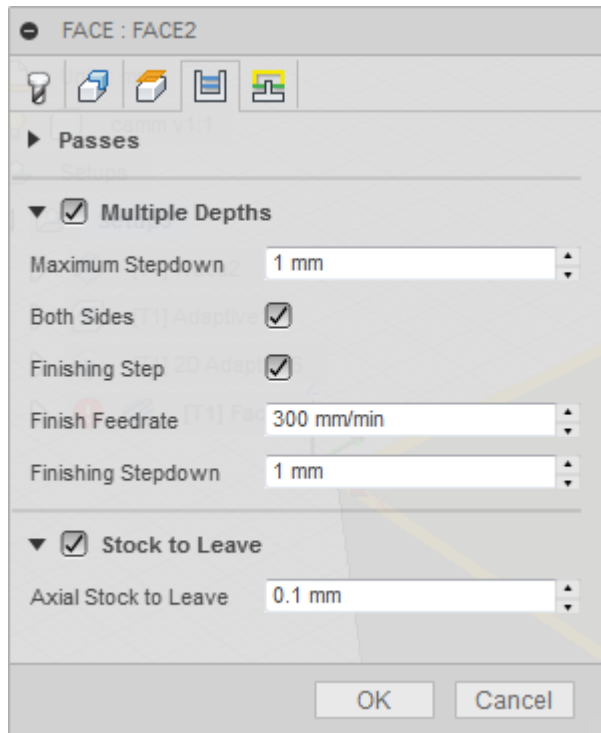
- Lead-in (Entry) – anyagba belépésnél ráfordul
- Horizontal/vertical lead in/out radius - vízszintes, függőleges ráfordulás íve
- Lead-In sweep Angle – belépő ív szöge
- Linear Lead-In Distance – belépésnél a ráfordulás előtti egyenes szakasz
- Perpendicular – merőleges
- Vertical Lead-In Radius – függőleges irányú ráfordulás szöge
- Lead-Out (Exit) – anyagból kilépésnél lefordul
- Same as Lead-In – kilépés megegyezik a belépéssel

# Face – Passes



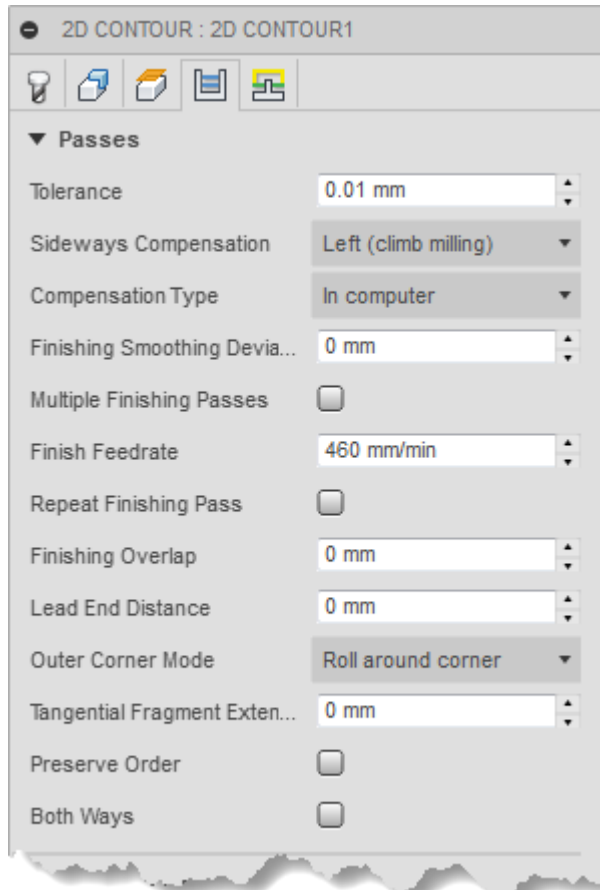
- Tolerance – az ívek egyenesekkel való közelítéséhez használatos húrhiba
- Pass Direction – ilyen szögben síkolja le a munkadarabot
- Pass Extension – a pályát meghosszabbítva a munkadarabot ennyivel hagyja el
- Stock Offset – az alapanyag határvonalaihoz képest ennyivel offszeteli a pályát. Lehet negatív
- Stepover – oldalfogás
- Direction – egyen vagy ellen irányú marás
- From Other Side – a szerszámpályát a másik végéről kezdi bejárni
- Use Chip Thinning – forgács vékonyítás - ráfordul az anyagra bekezdéskor

# Face – Passes



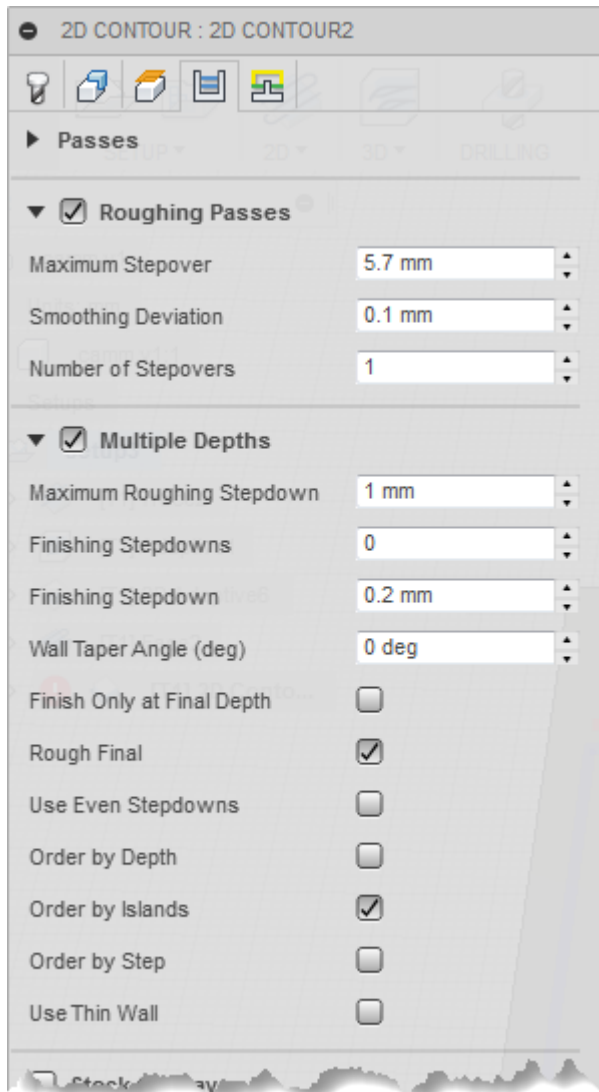
- Multiple depths – több fogásmélység
- Maximum Stepdown – maximális fogásmélység
- Both Sides – a maró mindkét oldala forgácsolhat, telibe fogás
- Finishing Step – simítás
- Finish Feedrate – előtolás simításnál
- Finishing stepdown – simítás fogásmélysége
- Axial stock to leave – ennyi anyagot hagy meg axiálisan – lehet negatív

# 2D Contour - Passes



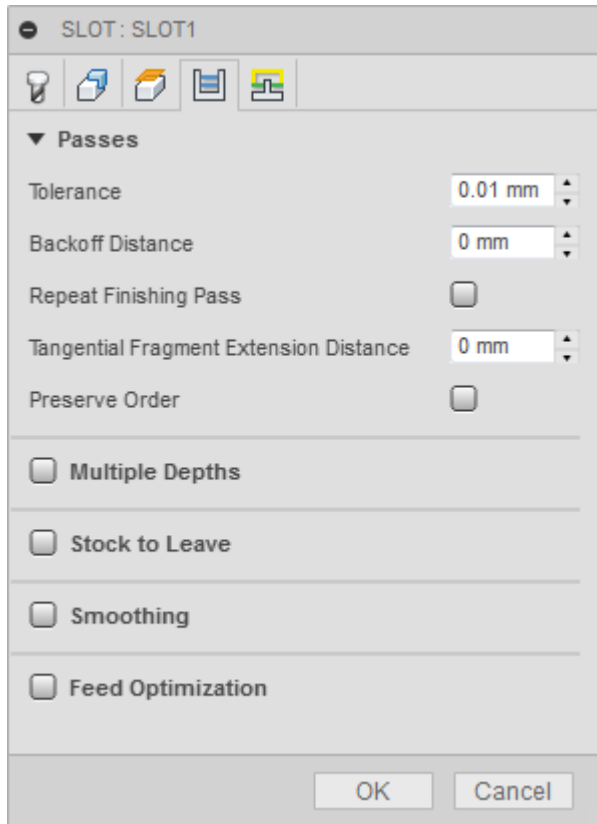
- Tolerance – az ívek egyenesekkel való közelítéséhez használatos húrhiba
- Sideways Compensation – egyen vagy ellen irányú marás
- Compensation Type – szerszámsugár kompenzációt ki végezze? Számítógép/vezérlő/szerszámkopás/inverz kopás. Csak simításnál számít!
- Finishing Smoothing Deviation - szerszámpálya simítása, nem készít éles sarkot
- Multiple Finishing Passes – több simító fogás
- Finish feedrate – előtolás simításnál
- Repeat Finishing Pass – az utolsó simító fogást megismétli
- Finishing overlap – oldalfogás simításnál
- Lead End Distance - ennyivel a kilépés előtt csökkenti az előtolást
- Outer Corner Mode – sarok körül legördüljön, vagy az anyagot elhagyva éles sarkot készítsen
- Tangential Fragment Extension - ???
- Preserve Order – a kontúrok kijelölési sorrendjét megtartja
- Both Ways – egyen és ellen irányban is mar, csak nyitott kontúroknál

# 2D Contour - Passes



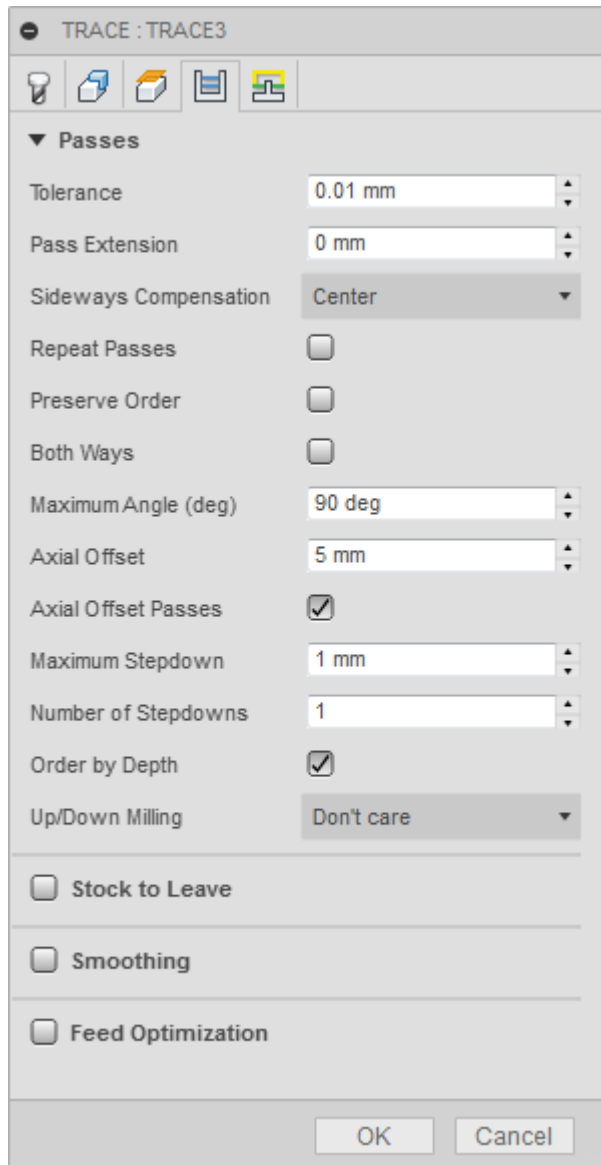
- Roughing Passes – nagyoló fogások
- Maximum Stepoever – maximális oldalfogás
- Smoothing Deviation - szerszám-pálya simítása, nem készít éles sarkot
- Number of Stepoovers – oldalirányú fogások száma
- Multiple depths: lásd 2D Pocket
- Order by Islands - Fogások rendezése szigetek szerint
- Use Thin Wall – keskeny, vékony alkatrésznél próbál kisebb rezgéssel, vibrációval járó pályát tervezni

# Slot - Passes



- Tolerance – az ívek egyenesekkel való közelítéséhez használatos húrhiba
- Backoff Distance – szerszám felemelés előtt ennyivel ellép az anyagtól
- Repeat Finishing Pass – simító fogás ismétlése
- Preserve Order – a zsebek kijelölési sorenjét megtartja

# Trace - Passes



The image shows a software dialog box titled "TRACE : TRACES". It contains a "Passes" section with various settings. The settings are as follows:

Parameter	Value
Tolerance	0.01 mm
Pass Extension	0 mm
Sideways Compensation	Center
Repeat Passes	<input type="checkbox"/>
Preserve Order	<input type="checkbox"/>
Both Ways	<input type="checkbox"/>
Maximum Angle (deg)	90 deg
Axial Offset	5 mm
Axial Offset Passes	<input checked="" type="checkbox"/>
Maximum Stepdown	1 mm
Number of Stepdowns	1
Order by Depth	<input checked="" type="checkbox"/>
Up/Down Milling	Don't care

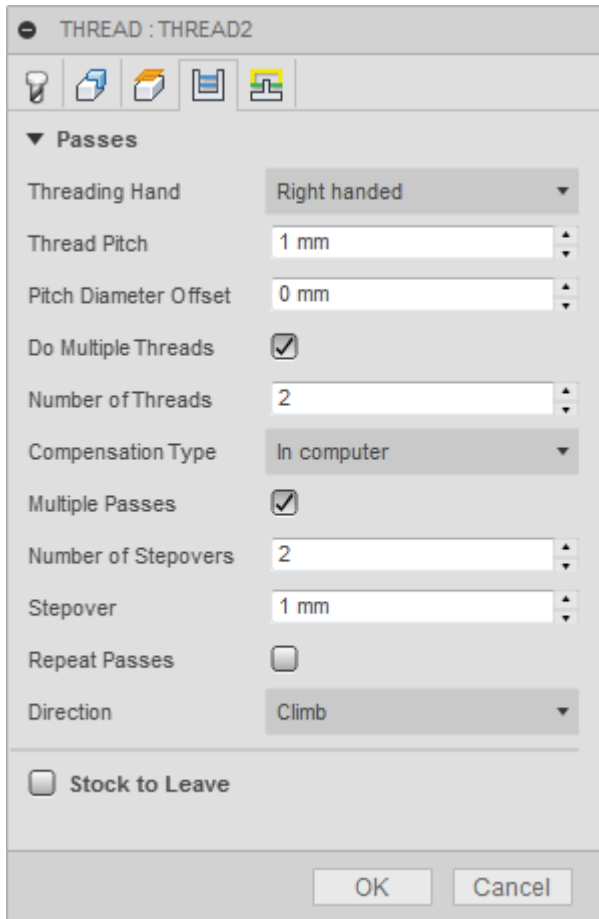
Below the "Passes" section, there are three unchecked checkboxes:

- Stock to Leave
- Smoothing
- Feed Optimization

At the bottom of the dialog box, there are "OK" and "Cancel" buttons.

- Lásd 2D Contour
- Sideways Compensation – egyen vagy ellen irányú marás, center esetén a maró közepével megy végig a kontúron
- Repeat Passes – megismétli a fogást
- Maximum Angle – az anyagba behatolás maximális szöge
- Axial Offset – tengely irányú offset
- Axial Offset Passes – több axiális fogás
- Maximum Stepdown – maximális fogásmélység
- Number of Stepdowns – fogások száma
- Order by Depth – zsebek marása egyforma mélységenként
- Up-Down milling – ferde felületeket vegyesen felfelé irányba marja, vagy csak egy irányban

# Thread - Passes



- Threading Hand – jobbos vagy balos menet
- Thread Pitch – menetemelkedés
- Pitch Diameter Offset – menetmélységhez plusz offset
- Do Multiple Threads – több bekezdésű menet
- Compensation Type – szerszámsugár kompenzációt ki végezze?  
Számítógép/vezérlő/szerszámkopás/inverz kopás.
- Multiple passes – több fogásból
- Repeat Passes – utolsó fogás ismétlése
- Direction – marás iránya, egyen vagy ellenirányú

# Bore - Passes

The screenshot shows a software dialog box titled "BORE : BORE3". It contains several sections for configuring bore passes:

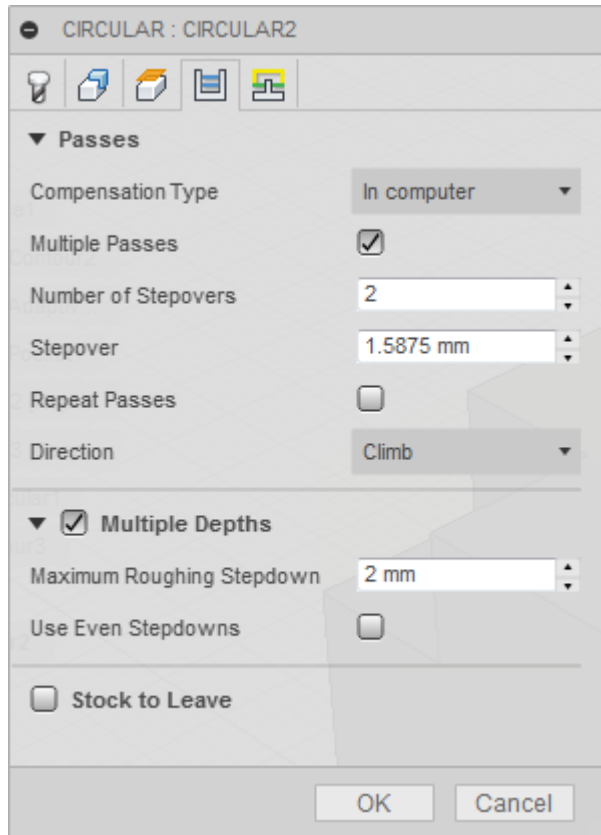
- Passes** (expanded):
  - Tolerance: 0.01 mm
  - Pitch: 1 mm
  - Compensation Type: In computer
  - Multiple Passes:
  - Number of Stepovers: 2
  - Stepover: 1.5875 mm
  - Finishing Passes:
  - Stepover: 0.3175 mm
  - Repeat Passes:
  - Direction: Climb
- Stock to Leave** (expanded):
  - Stock to Leave
  - Radial Stock to Leave: 0.1 mm

At the bottom of the dialog are "OK" and "Cancel" buttons.

Spirális, állandó Z mozgással halad lefele

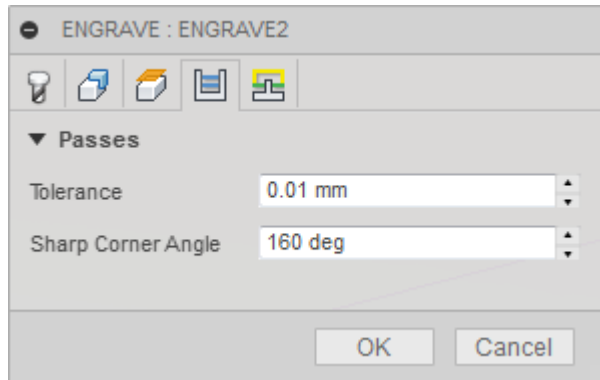
- Pitch – a spirális pálya emelkedése
- Compensation Type – szerszámsugár kompenzációt ki végezze?  
Számítógép/vezérlő/szerszámkopás/inverz kopás.
- Number of Stepovers – oldalfogások száma
- Stepover – oldalfogás mérete, alapból a szerszám átmérőjének 50%-a
- Finishing Pass Stepover – simító fogás mérete
- Repeat Passes – simító fogás ismétlése
- Direction – marás iránya, egyen vagy ellenirányú

# Circular - Passes



- Compensation Type – szerszámsugár kompenzációt ki végezze?  
Számítógép/vezérlő/szerszámkopás/inverz kopás.
- Number of Stepovers – oldalfogások száma
- Stepover – oldalfogás mérete, alapból a szerszám átmérőjének 50%-a
- Repeat Passes – simító fogás ismétlése
- Direction – marás iránya, egyen vagy ellenirányú
- Maximum Roughing Stepdown – Z irányú fogásmálység
- Use Even Stepdowns – egyenlő Z irányú fogásokat számol

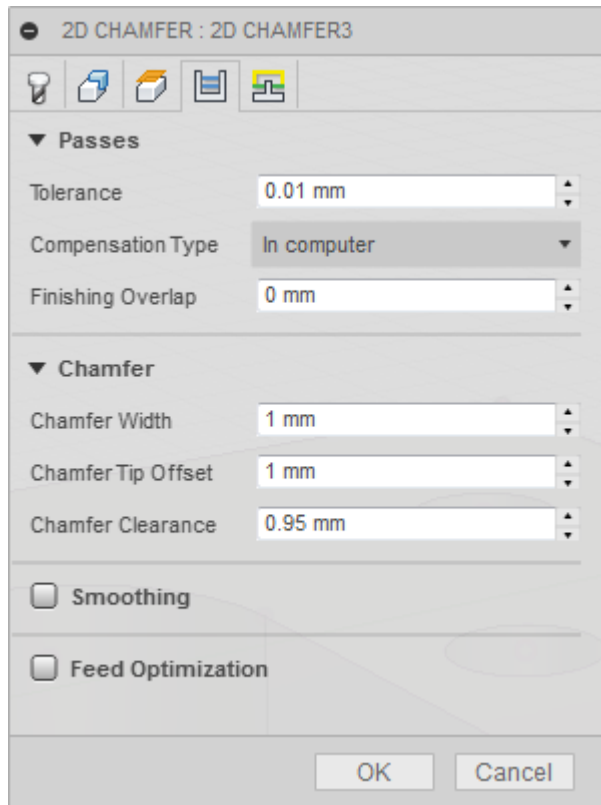
# Engrave - Passes



## V-bites marás

- Sharp Corner Angle – éles sarok szöge, a kimart sarkokat befolyásoló paraméter

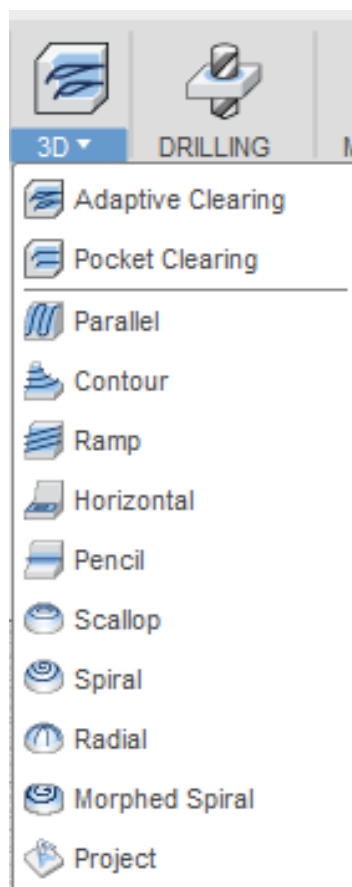
# Chamfer – Passes



- Finishing Overlap – a szerszám pálya kezdetének és végének átlapolása
- Chamfer Width – letörés szélessége
- Chamfer tip Offset – a szerszám hegyét ennyivel tolja el radiálisan
- Chamfer Clearance – a szerszám szára és az anyag közti minimális hely

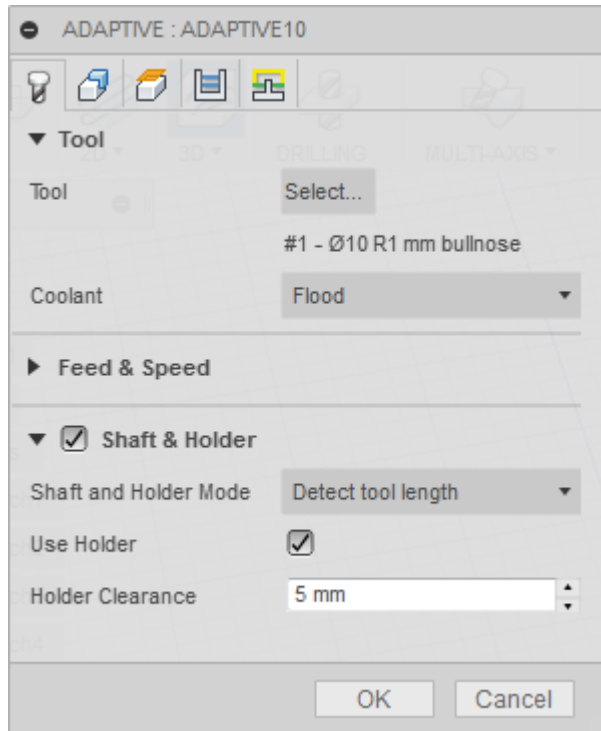


# 3D eszköztár



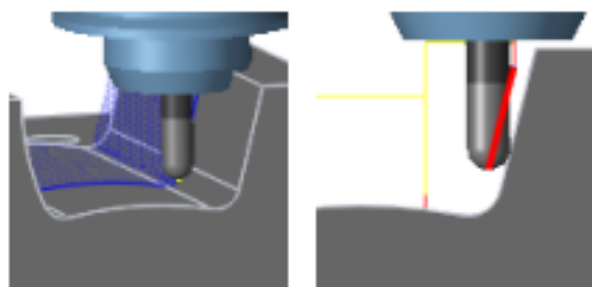
- 3D Adaptive Clearing – adaptív, toroidikus marás – nagyoló
- 3D Pocket – zsebmarás – nagyoló
- Parallel – párhuzamos, Z irányban változó pálya
- Contour – kontúrmarás ferde falakhoz, állandó Z mélységgel
- Ramp – spirális kontúrmarás, folyamatosan változó Z mélységgel
- Horizontal – vízszintes felületeket detektál és mar
- Pencil - belső sarkokat, lekerekítéseket munkál le
- Scallop – spirális, állandó fogásszélességű pálya, meredek és függőleges falakhoz is
- Spiral - spirális pálya adott középpont körül, íves felületekhez, maximum 40 fokos lejtőhöz
- Radial – adott középpont körüli, sugárirányú pálya
- Morphed Spiral – kijelölt területre generált amorf spirális pálya
- Project – sketch-et vetít le akár íves, szabálytalan felületre

# 3D – Tool fül

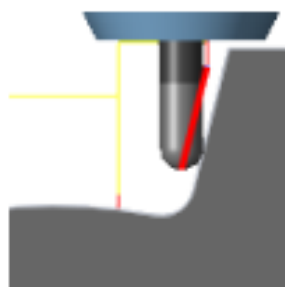


- Shaft & Holder – maró szárat és szerszámbefogót is figyelembe veszi az ütközés kalkulációnál
- Use Holder – szerszámbefogóval is számol
- Holder Clearance – a befogó és az anyag közti minimális biztonsági távolság

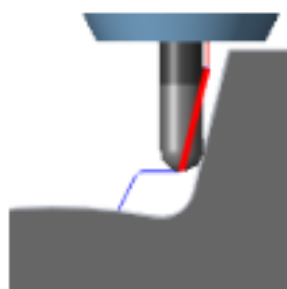
# 3D – Tool fül



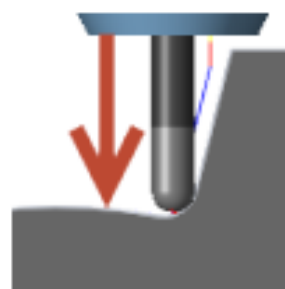
Disabled



Trimmed



Pull away

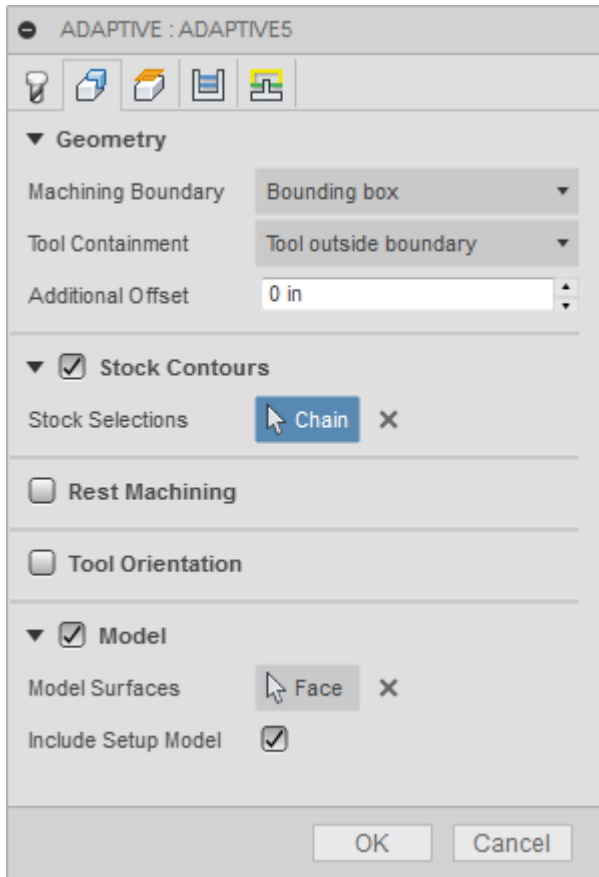


Detect tool length

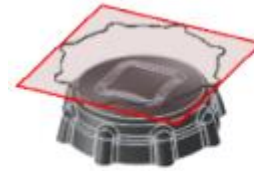
## Shaft & Holder Mode:

- Trimmed – az útvonal azon részeit, melyek a biztonsági távolságon belül esnek, eltávolítja a szerszám pályából – nem alakhű!
- Pull Away – az útvonal egy biztonsági távnyit eltart a munkadarabtól – nem alakhű!
- Detect Tool Length – kiszámítja az útvonalhoz szükséges szerszámkinyúlást – alakhű
- Fail on Collision – leállítja a pályagenerálást, ha ütközést detektál

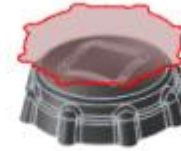
# 3D – Geometry fül



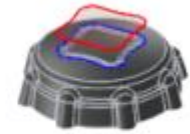
- Machining Boundary – a megmunkálás határa



Bounding box

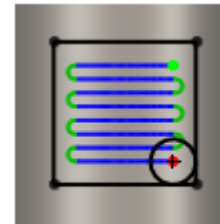


Silhouette

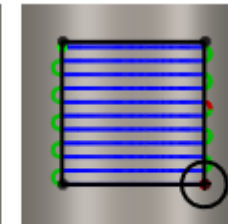


Selection

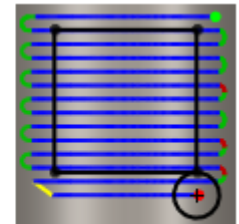
- Tool Containment – szerszám által bejárt terület



Inside

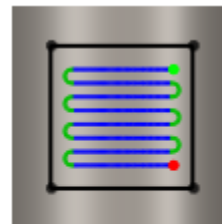


Center

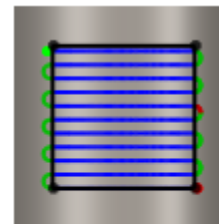


Outside

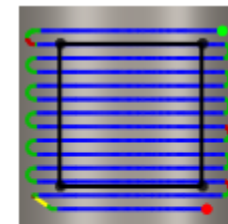
- Additional Offset – offset a határvonalhoz



**Negative offset**  
*Tool center on boundary option*

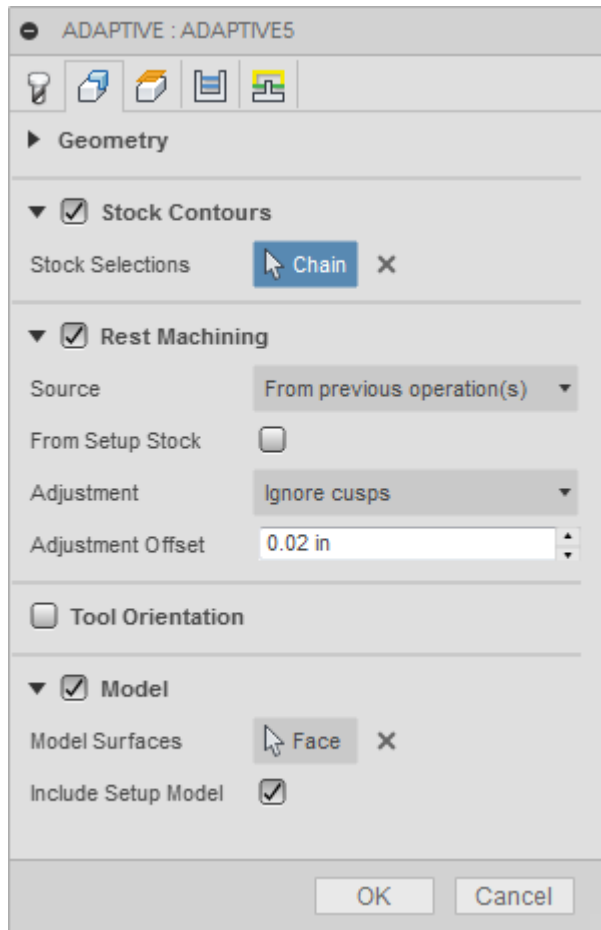


**No offset**  
*Tool center on boundary option*



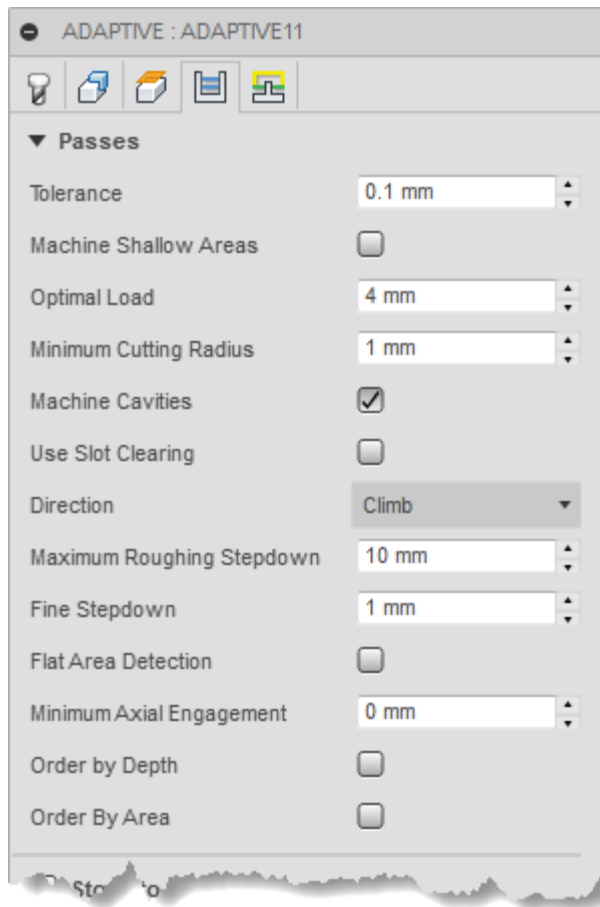
**Positive offset**  
*Tool center on boundary option*

# 3D – Geometry fül



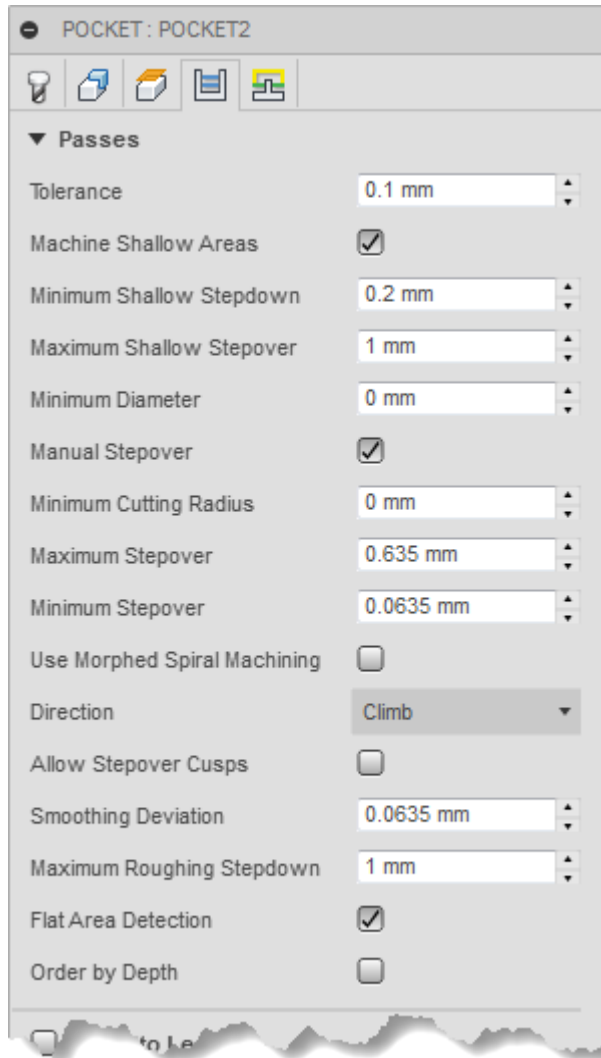
- Stock Contours – nyersanyag határvonalai
- Rest Machining – maradvány/többször anyag eltávolítás
- From Previous Operations – az előző megmunkálástól folytatja
- Adjustment – a maró által hagyott taréjok kezelése

# 3D Adaptive - Passes



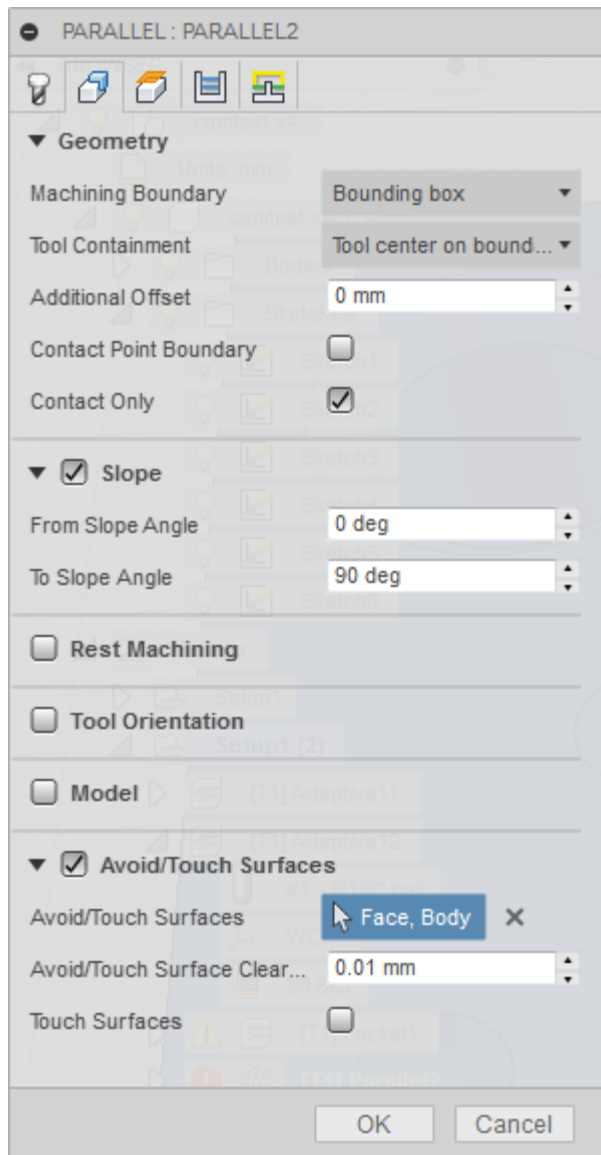
- Lásd: 2D Adaptive - Passes
- Machine Shallow areas – lankás felületeken finomítja az útvonalat
- Machine Cavities – A furatokat, zsebeket is megmunkálja, egyébként csak a külső határvonalakat
- Maximum Roughing Stepdown – maximum nagyoló fogásmélység
- Fine Stepdown – felfele haladó (intermediate) fogások mélysége
- Flat Area Detection – a sík felületekhez igazítja a fogásokat
- Minimum Axial Engagement – minimális fogásmélység, a szerszám kímélése érdekében

# 3D Pocket - Passes

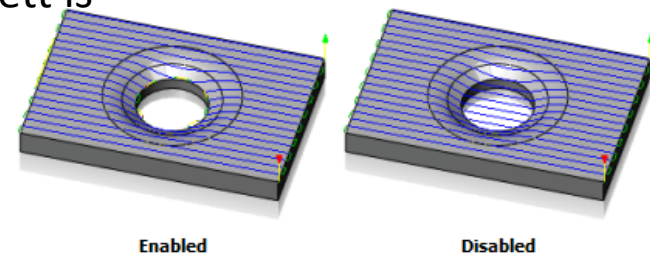
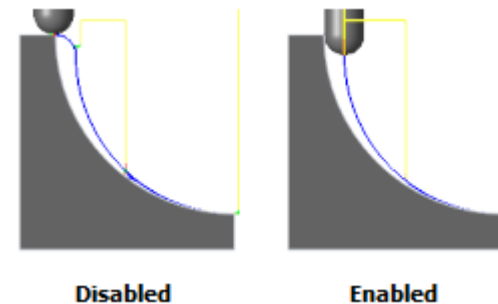


- Lásd: 2D Pocket - Passes
- Machine Shallow areas – lankás felületeken finomítja az útvonalat
- Minimum/Maximum shallow stepdown – min/max fogásmélység a lankás felületeken
- Minimum Diameter – a megmunkálandó legkisebb furat átmérője
- Manual Stepover – az oldalfogás kézi megadása
- Minimum cutting Radius – mekkora rádiuszú belső sarkot hagyjon
- Minimum/Maximum Stepover – min/max oldalfogás
- Use Morphed Spiral – sarkok nélküli folytonos spirál pálya
- Allow Stepover Cusps – rádiuszos marónál megengedi az átlépések közti taréjokat

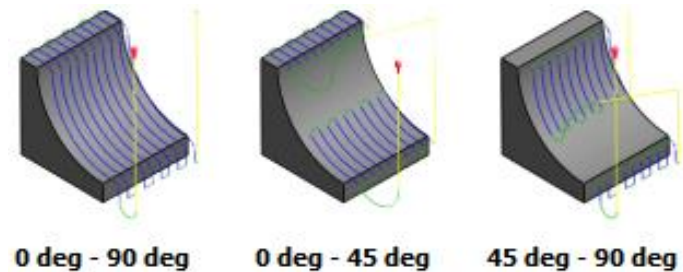
# 3D Parallel - Geometry



- Contact Point Boundary – a rádiuszos szerszám hegyével vagy élével kezdje az útvonalat
- Contact only – furatok felett is folytatja az útvonalat

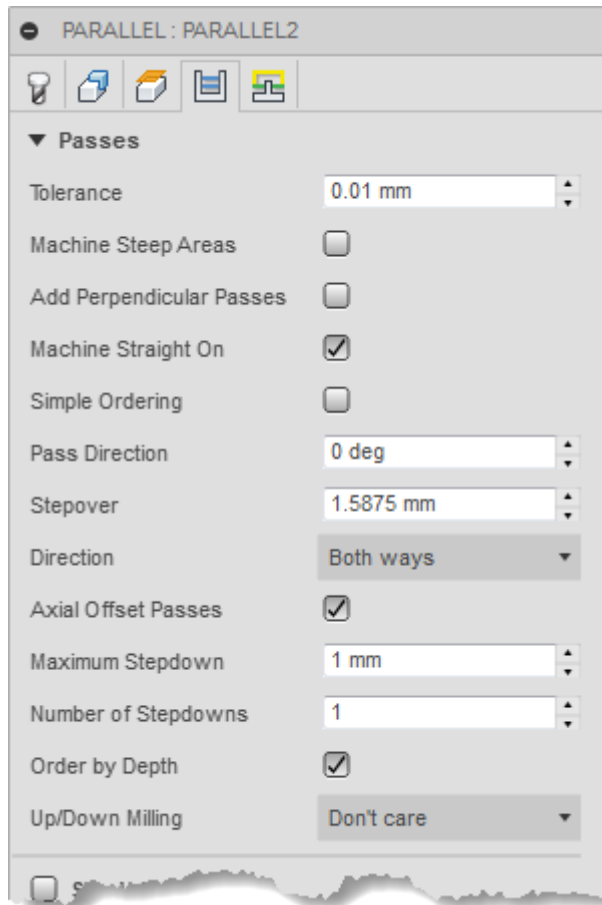


- Slope From/To Angle – csak adott szögek közti felületeket munkál meg



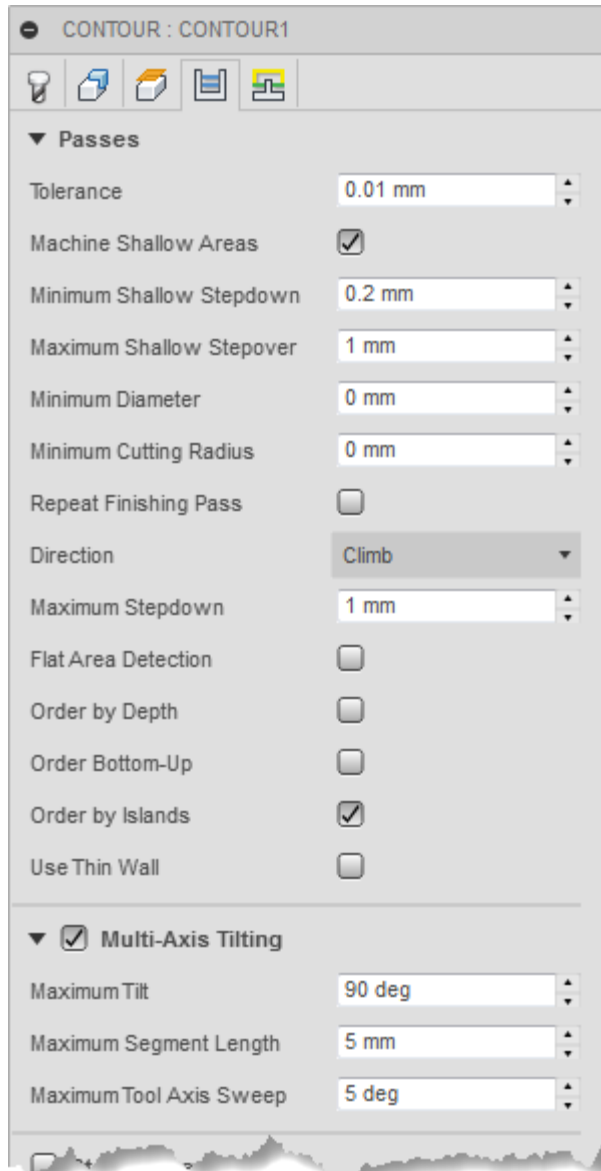
- Avoid/Touch Surfaces – a kiválasztott felületeket nem érinti
- Touch Surfaces – csak a kiválasztott felületeket munkálja meg

# 3D Parallel - Passes



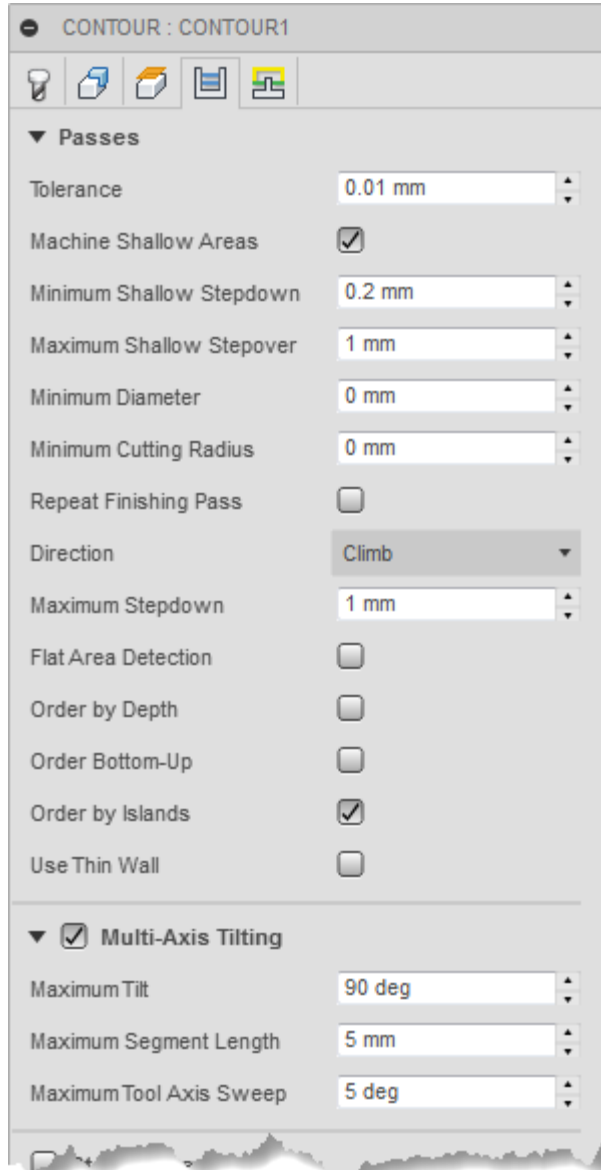
- Machine Steep Areas – az útba eső meredek ferde falakon sűríti a pályát
- Add Perpendicular Passes – a felületet 90 fokkal elfordítva is lemunkálja
- Machine Straight On – az útba eső meredek felületeket kihagyja
- Simple Ordering – a pálya árendezése a jobb felületi minőség érdekében
- Pass Direction – adott szögben elfordítja a pályát
- Stepover – oldalfogás
- Direction – egyen vagy ellen vagy mindkét irányban marjon
- Axial Offset Passes – több fogásmélységgel dolgozik
- Maximum Stepdown – maximum fogásmélység
- Number of Stepdown – axiális fogások száma
- Order by Depth – zsebek marása egyforma mélységenként
- Up/Down milling – lejtős felületeket fel vagy lefele irányban vagy mindkettőben munkálja meg

# 3D Contour - Passes



- Machine Shallow areas – lankás felületeken finomítja az útvonalat
- Minimum/Maximum shallow stepdown – min/max fogásmélység a lankás felületeken
- Minimum Diameter – a megmunkálandó legkisebb furat átmérője
- Minimum cutting Radius – mekkora rádiuszú belső sarkot hagyjon
- Repeat Finishing Pass – simító fogás ismétlése
- Maximum Stepdown – maximális fogásmélység
- Flat Area Detection – a sík felületekhez igazítja a fogásokat
- Order by Depth – rendezés mélység szerint
- Order Bottom-Up – lentről felfelé kezdi a pályát
- Order by Islands - Fogások rendezése szigetek szerint
- Use Thin Wall – keskeny, vékony alkatrésznel próbál kisebb rezgéssel, vibrációval járó pályát tervezni

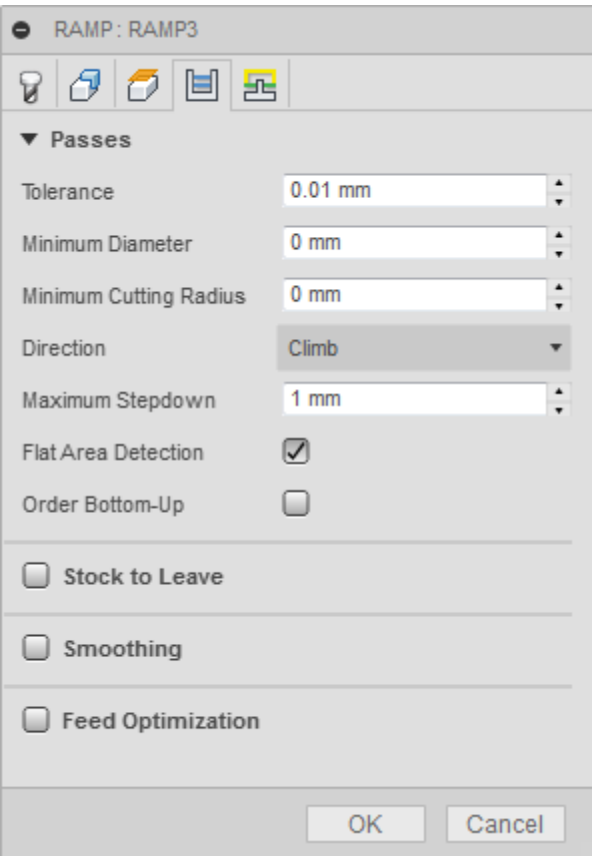
# 3D Contour - Passes



- Multi-Axis Tilting – több tengelyes döntött megmunkálás
- Maximum Tilt – maximális döntés
- Maximum Segment Length – a generált pálya legkisebb szegmensének hossza
- Maximum Tool Axis Sweep – szerszám maximális dőlésszöge az anyaghoz képest

Kontúrmarás, állandó Z mélységgel

# 3D Ramp - Passes








## Spirális kontúrmarás, folyamatosan változó Z mélységgel

- Minimum Diameter – a megmunkálandó legkisebb furat átmérője
- Minimum cutting Radius – mekkora rádiuszú belső sarkot hagyjon
- Direction – marás iránya, egyen vagy ellenirányú
- Maximum Stepdown – maximális fogásmélység
- Flat Area Detection – a sík felületekhez igazítja a fogásokat
- Order Bottom-Up – lentről felfelé kezdi a pályát

# 3D Horizontal - Passes

HORIZONTAL : HORIZONTAL1

▼ Passes

Tolerance

Manual Stepper

Minimum Cutting Radius

Maximum Stepper

Minimum Stepper

Use Morphed Spiral Machining

Direction

Allow Stepper Cusps

Smoothing Deviation

Axial Offset Passes

Order by Depth

---

Stock to Leave

---

Fillets

---

Smoothing

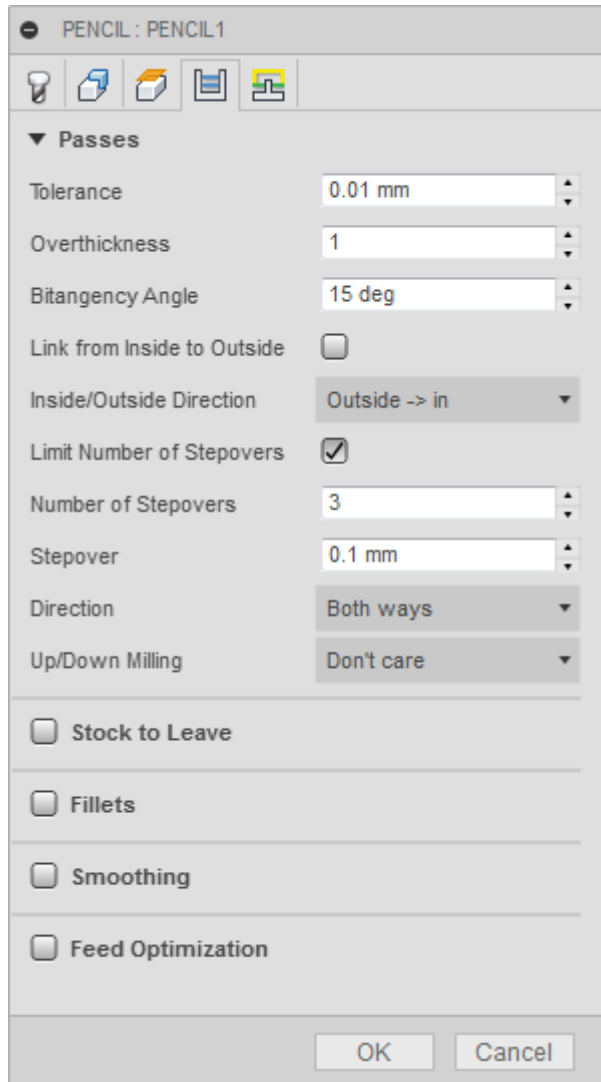
---

Feed Optimization

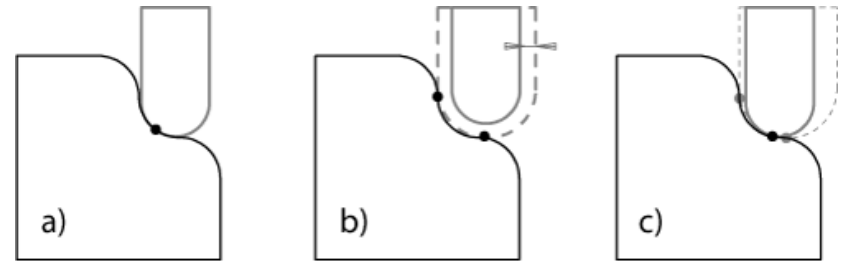
OK Cancel

- Lásd: 3D Pocket

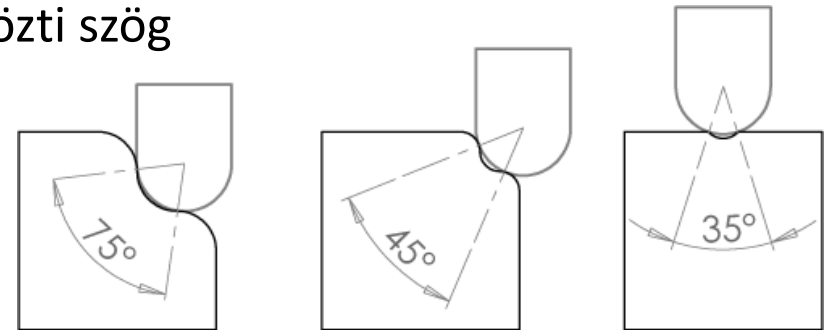
# 3D Pencil – Passes



- Overthickness – a számításához a szerszám átmérőt ennyivel növeli meg

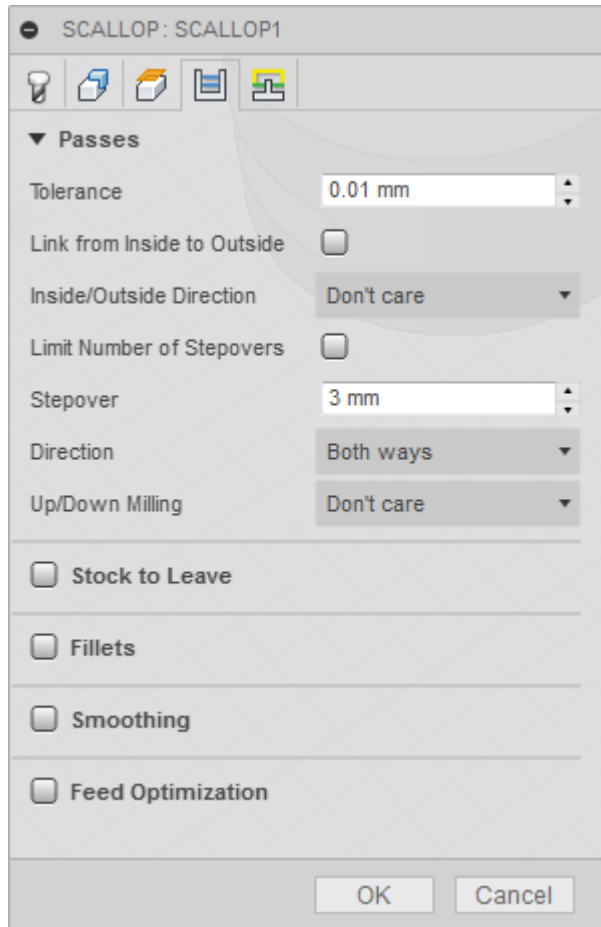


- Bitangency Angle – a szerszám az anyagot érintő két pontja közti szög



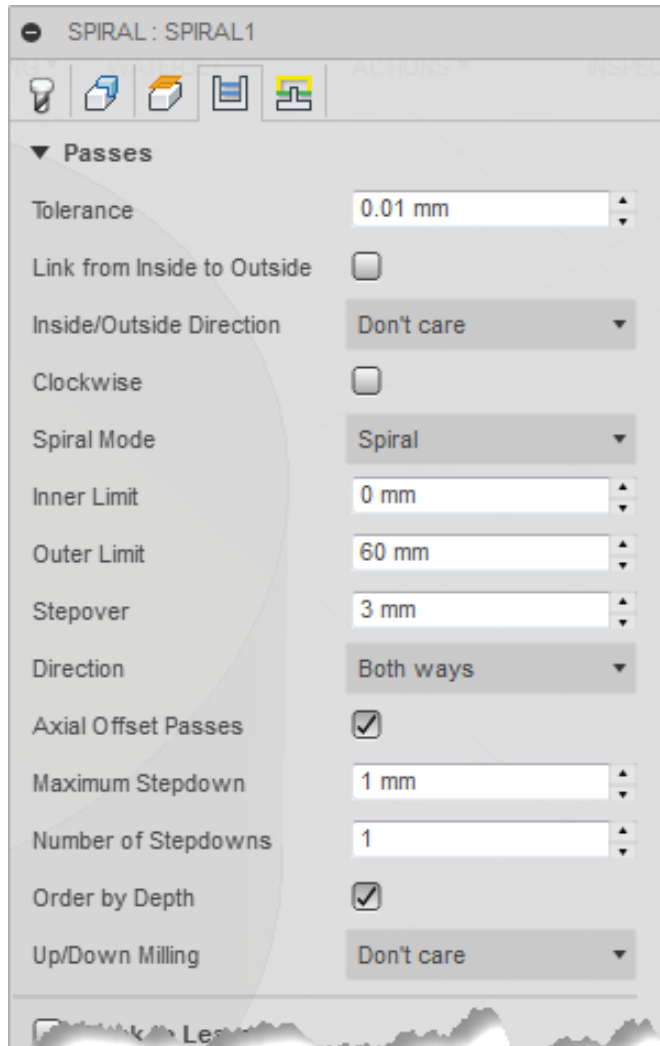
- Link from Inside to Outside – a fogásokat bentről kifelé összeköti
- Inside/Outside Direction – megmunkálás iránya, kintről be vagy fordítva vagy mindegy
- Limit Number of Stepovers – fogások maximális száma

# 3D Scallop - Passes



- Link from Inside to Outside – a fogásokat bentről kifelé összeköti
- Inside/Outside Direction – megmunkálás iránya, kintről be vagy fordítva vagy mindegy
- Limit Number of Stepovers – fogások maximális száma
- Direction – egyen vagy ellen vagy mindkét irányban marjon
- Up/Down milling – lejtős felületeket fel vagy lefele irányban vagy mindkettőben munkálja meg

# 3D Spiral - Passes



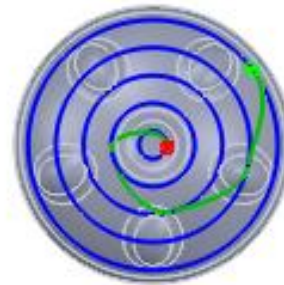
- Lásd: 3D Parallel
- Link from Inside to Outside – a fogásokat bentről kifelé összeköti
- Inside/Outside Direction – megmunkálás iránya, kintről be vagy fordítva vagy mindegy
- Clockwise – az óramutató járásával megegyező lesz a spirál iránya
- Spiral Mode – spirál típusa



Spiral



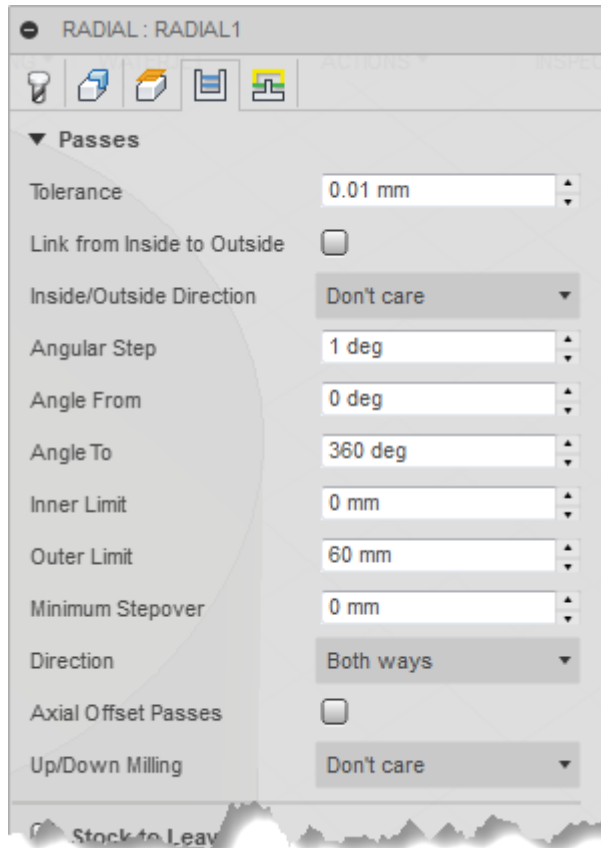
Spiral with circles



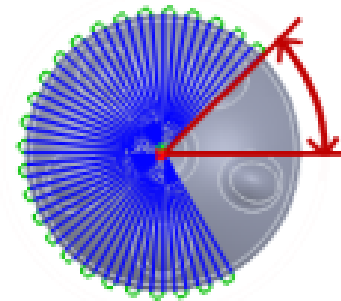
Concentric circles

- Inner/outer limit – a megmunkálás minimum/maximum rádiusza

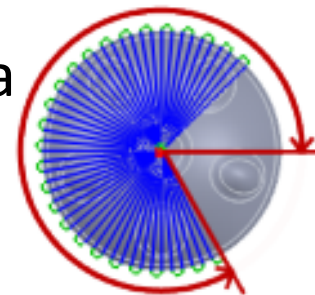
# 3D Radial - Passes



- Lásd: 3D Spiral
- Angular Step – a sugárirányú útvonalak közti szög
- Angle From – ettől a szögtől indul a megmunkálás az X tengelyen nézve
- Angle To – eddig a szögig tart a megmunkálás az X tengelyen nézve
- Minimum Stepover – minimális oldalfogás szélessége

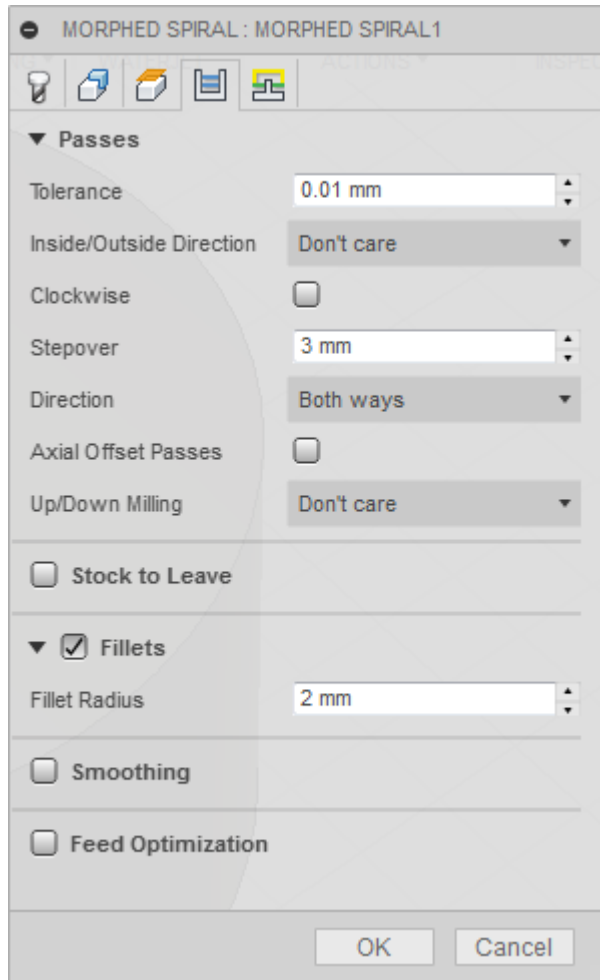


**From Angle**

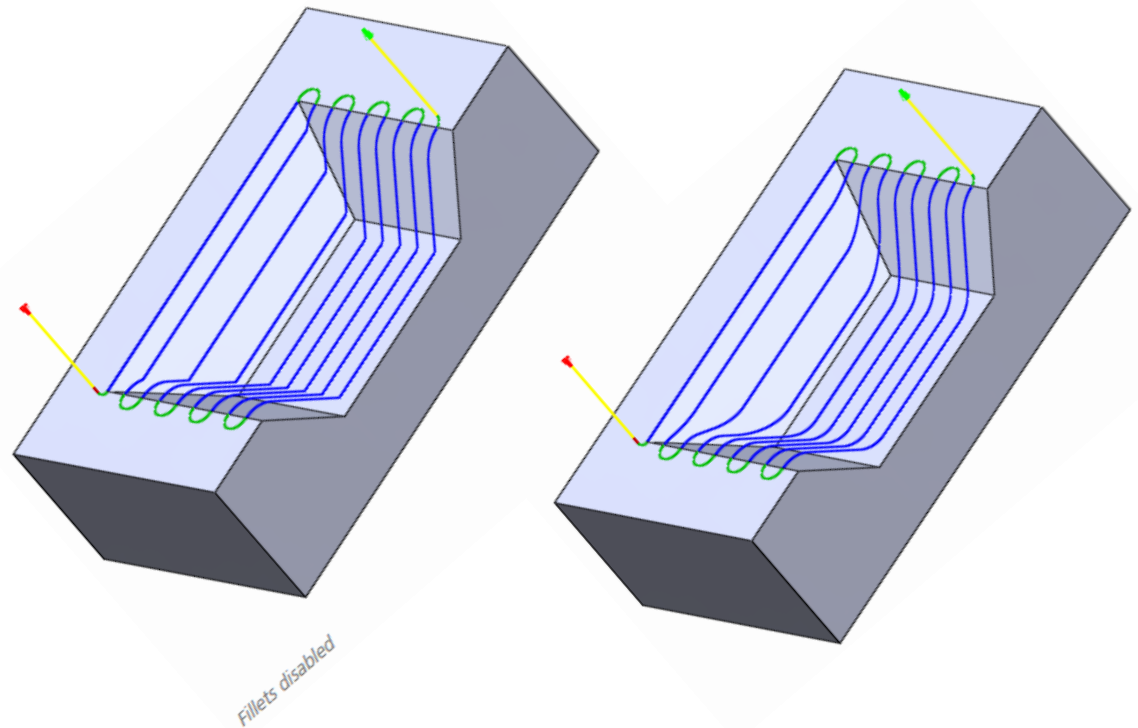


**To Angle**

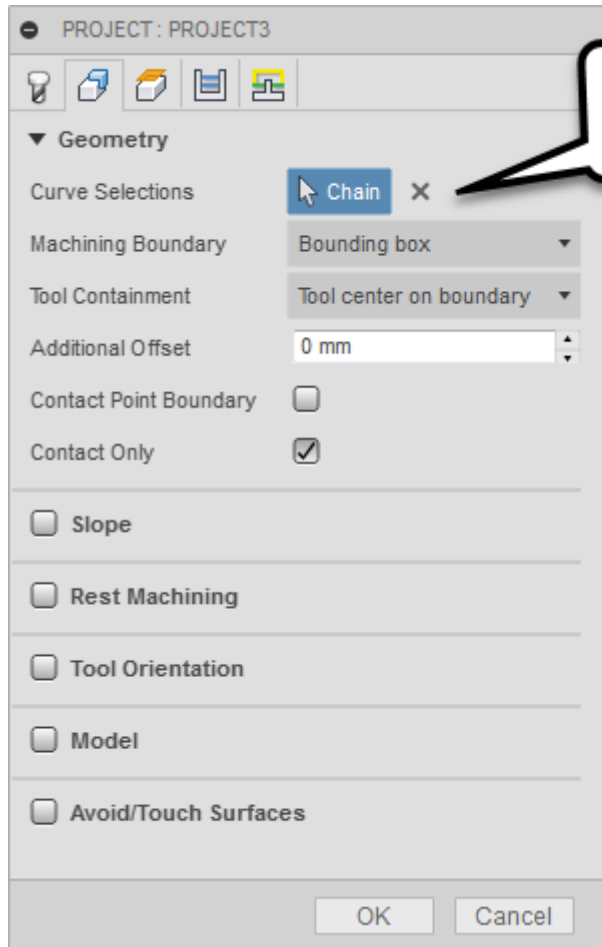
# 3D Morphed Spiral



- Lásd - 3D Spiral
- Fillets – az éles sarkokat az utvonalon ennyire kerekíti le



# 3D Project

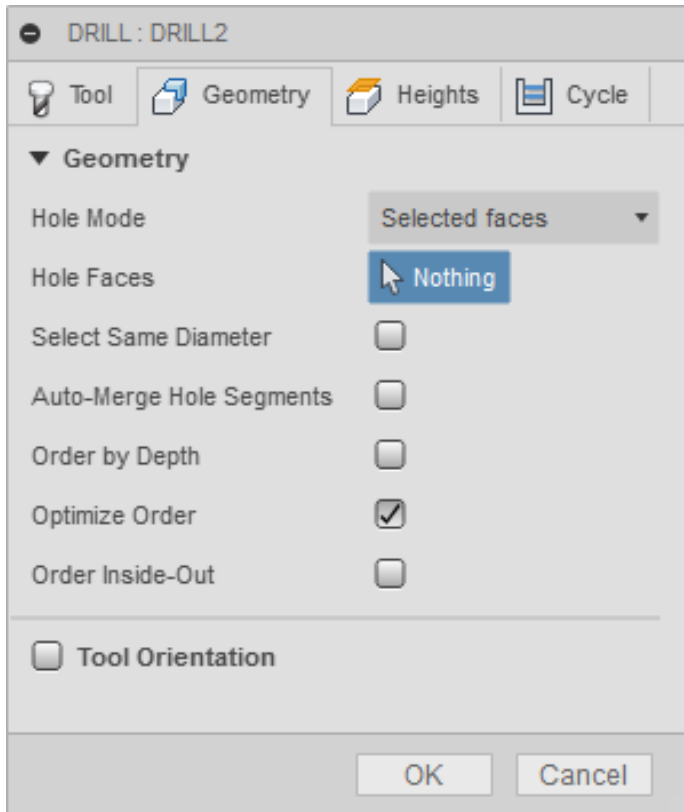


A levetítendő görbék

- Passes: lásd 3D Parallel



# Drilling - Geometry



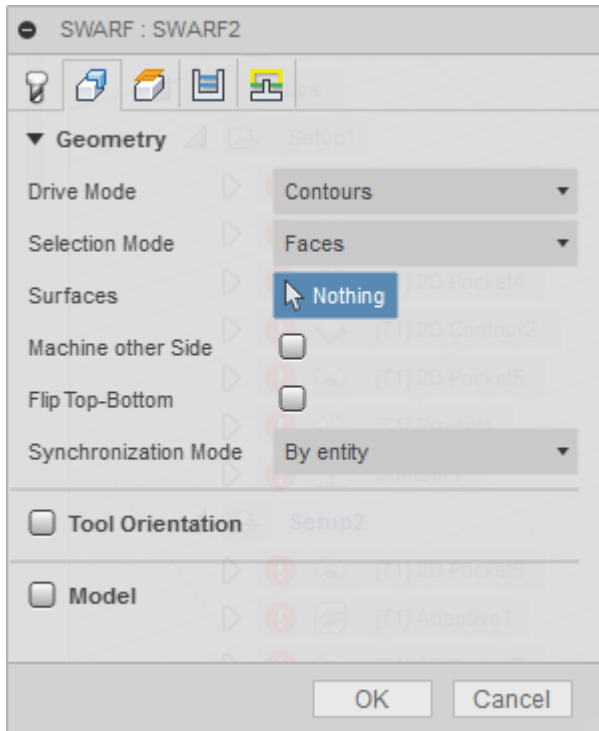
- Hole mode – mit fúrjon, berajzolt furatok vagy sketch pontok
- Hole Faces/Points – a kiválasztott furat helyek
- Select Same Diameter – azonos méretű furatok kiválasztása
- Auto Merge Hole Segments – furat szegmensek egyesítése
- Order by Depth – furatmélység szerinti sorrend
- Optimize Order – sorrend optimalizálása
- Order Inside-Out – belülről kifelé haladva készíti a furatokat

# Drilling - Cycle

- **Drilling** – fúrás, kifelé gyorsjárattal (G81)
- **Counterboring** – fúrás, kifelé gyorsjárattal, furat alján megáll adott időre (G82)
- **Chip breaking** – forgácstörés, szakaszos előtolással
- **Deep drilling** – mélyfúrás, szakaszonként teljesen visszahúzza a szerszámot
- **Guided deep drilling - gun drilling** – mélyfúrás precíz átmérőjű furatokhoz
- **Tapping** – menetfúrás, főorsó szinkronal (G84/G74)
- **Tapping with chip breaking** – menetfúrás forgácstöréssel
- **Break through** – a furat áttörése előtt csökkenti a fordulatszámot és az előtolást
- **Reaming** – dörzsárazás, kifelé nem gyorsjáratban jön (G85)
- **Boring** - fúrás, kifelé nem gyorsjárattal, furat alján megáll adott időre
- **Stop boring** - fúrás, kifelé gyorsjárattal, furat alján megállítja az orsót (G86)
- **Fine boring** – kiesztergálás, kiállítás előtt a szerszámot eltávolítja a furat falától
- **Back-boring** – kiesztergálás fordított irányban, kiállítás előtt a szerszámot eltávolítja a furat falától
- **Circular pocket milling** – kerek zseb marása adott Z fogással
- **Bore milling** – spirális furatmarás
- **Thread milling** - menetmarás
- **Probe** – bemérő szonda, speciális postprocesszor kell hozzá

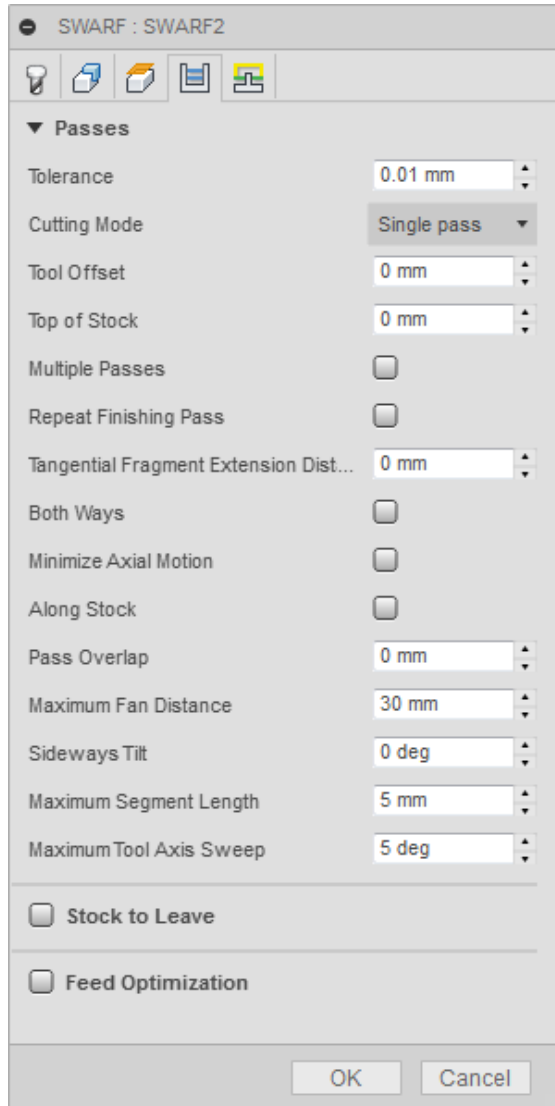


# Multi-axis Swarf - Geometry



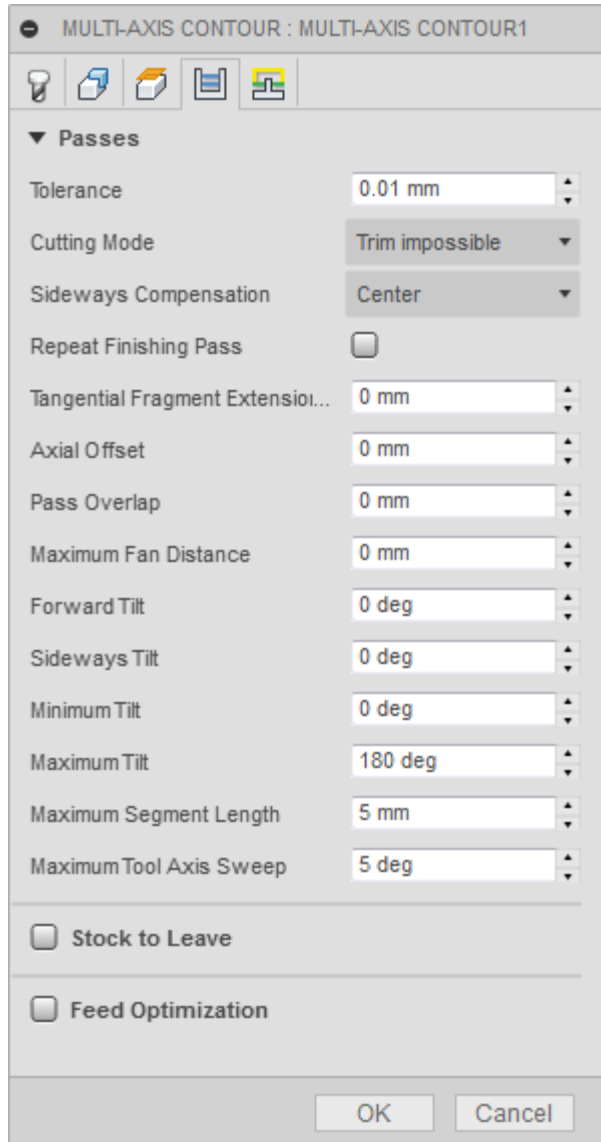
- A szerszám palástjával végzett 5 tengelyes folyamatos megmunkálás
- Drive Mode – kontúrok vagy felületek vezéreljék-e a megmunkálást
- Selection Mode – a kijelölés módja (kézi, kontúr párok, felületek)
- Surfaces – a megmunkálandó felület kijelölése
- Machine other Side – a felület másik oldalát munkálja meg
- Flip Top-Bottom – a marófej átfordítása 180 fokkal
- Synchronization Mode – kontúr párnál hogyan illessze össze a két láncolatot

# Multi-axis Swarf - Passes



- Cutting Mode – a marás módja: egy fogásból/lentről/fentről/spirálisan...
- Tool offset – a szerszám hegye és a megmunkált felület közti táv
- Minimize Axial Motion – főorsó tengelyirányú mozgások minimalizálása
- Pass Overlap – fogások átlapolása
- Maximim Fan Distance – legyező jellegű mozgás maximális hossza
- Sideways Tilt – a szerszám oldalirányú dőlése
- Maximum Segment Length – a generált pálya egyes szegmenseinek maximális hossza
- Maximum Tool Axis Sweep – maximális szögbeli elfordulás

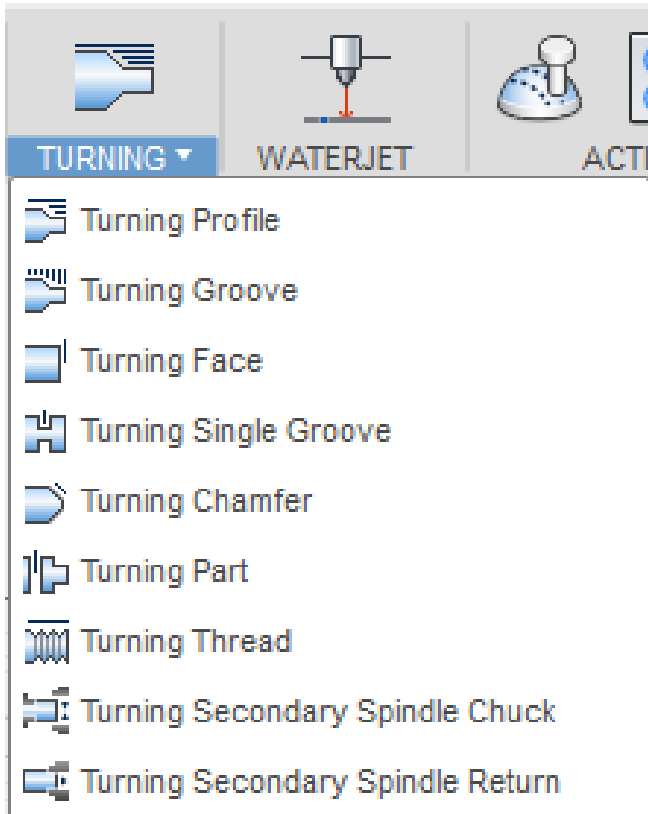
# Multi-axis Contour - Passes



- Lásd Multi-axis Swarf
- Cutting Mode – hogy kezeje a nem végrehajtható pálya szakaszokat
- Axial Offset – szerszám tengely irányú offszet, fogásmélység
- Forward Tilt – a szerszám előre dőlése
- Sideways Tilt – a szerszám oldal irányú dőlése
- Minimum/Maximum Tilt – a tengelyek min/max elfordulása

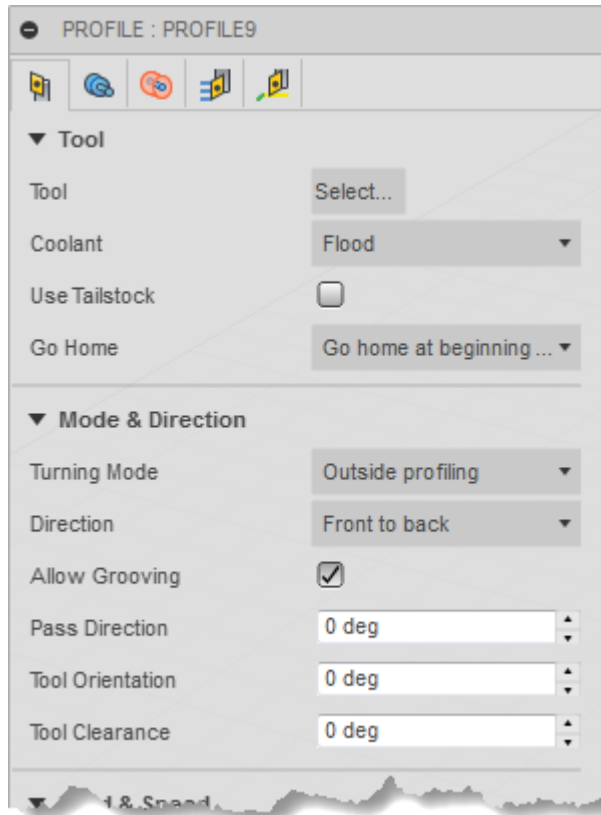


# Turning - Esztergálás



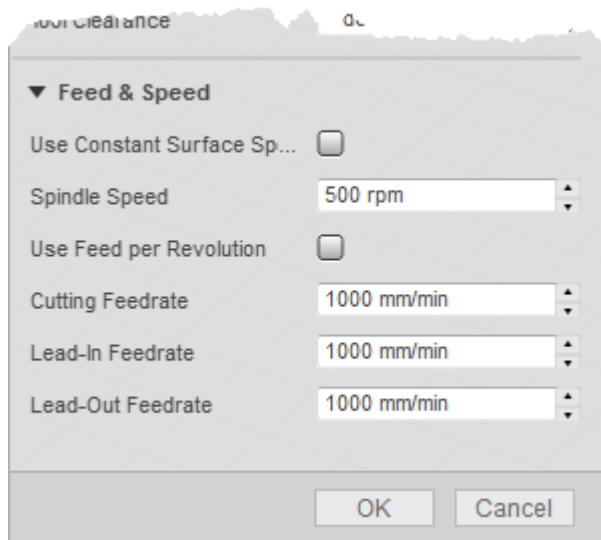
- Profile – profil
- Groove – beszúrás
- Face – oldalazás
- Single Groove – egy beszúrás
- Chamfer – élettörés
- Part – leszúrás
- Thread – menetvágás
- Secondary Spindle Chuck – ellenorsóval megfogás
- Secondary Spindle Return – ellenorsó vissza mozgatása a helyére

# Tool fül



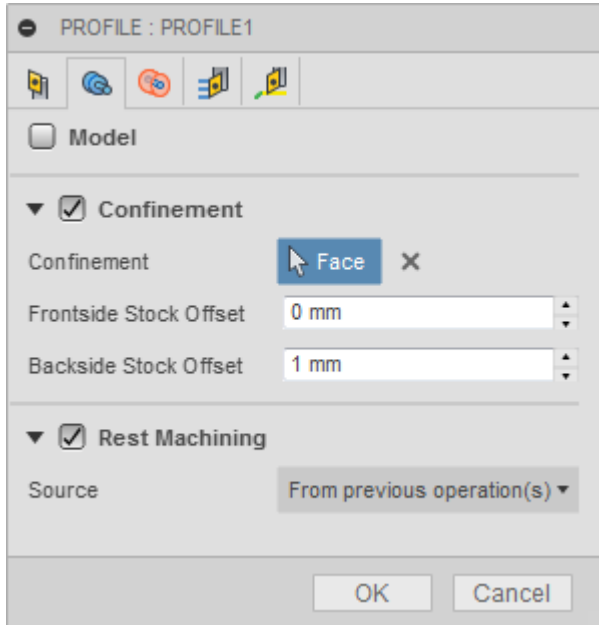
- Tool – szerszám választása
- Coolant – hűtés
- Use Tailstock – szegnyereg használata
- Go Home – mikor álljon ki home pozícióba
- Turning Mode – palást / oldal / belső furat esztergálás
- Direction – megmunkálás iránya, tokmány felé / szegnyereg felé / mindkét irányba
- Allow Grooving – beszúrás engedélyezése
- Pass Direction – fogások szöge
- Tool Orientation – szerszám szögbeli elfordulása
- Tool Clearance – vágóélek mögötti biztonsági szög

# Tool fül



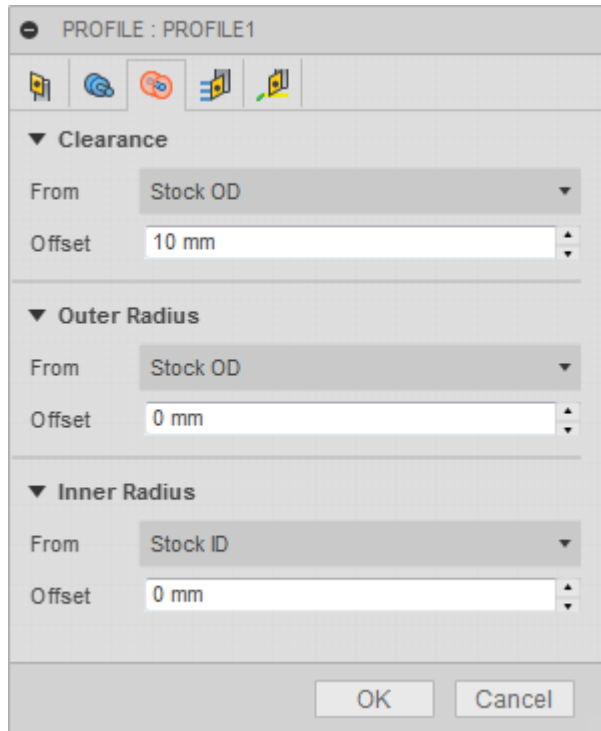
- Use constant surface speed – állandó felületi sebesség
- Spindle Speed – főorsó fordulatszáma
- Use Feed per Revolution – váltás fordulatonkénti előtolásra
- Cutting Feedrate – előtolás vágáskor
- Lead-in Feedrate – előtolás anyagba belépéskor
- Lead-out Feedrate – előtolás anyagból kilépéskor

# Geometry fül



- Confinement – korlátozás, csak a kijelölt területet munkálja meg
- Frontside Stock Offset – ennyivel hosszabbítja meg az útvonalat a szegnyereg felőli oldalon
- Backside Stock Offset – ennyivel hosszabbítja meg az útvonalat a tokmány felőli oldalon
- Rest Machining – maradvány/többször anyag eltávolítás
- From Previous Operations – az előző műveletektől folytatja

# Radii fül



- Clearance – gyorsjárat távolság
- Outer Radius – külső átmérő
- Inner Radius – belső átmérő
- Stock/Model OD/ID – nyersanyag/modell külső/belső átmérő
- Selection – kiválasztott felület
- Radius – választott sugár
- Diameter – választott átmérő

# Linking fü

PROFILE : PROFILE1

Linking

Retraction Policy: Minimum retraction

High Feedrate Mode: Preserve rapid movem...

Pull Away Before Retract:

Safe Distance: 2 mm

Leads & Transitions

Lead Mode: Retract lead

Use Fixed Lead Direction:

Lead-In (Entry):

Lead-In Radius: 0 mm

Linear Lead-In Length: 2 mm

Lead-In Extension: 0 mm

Linear Lead-In Angle: 45 deg

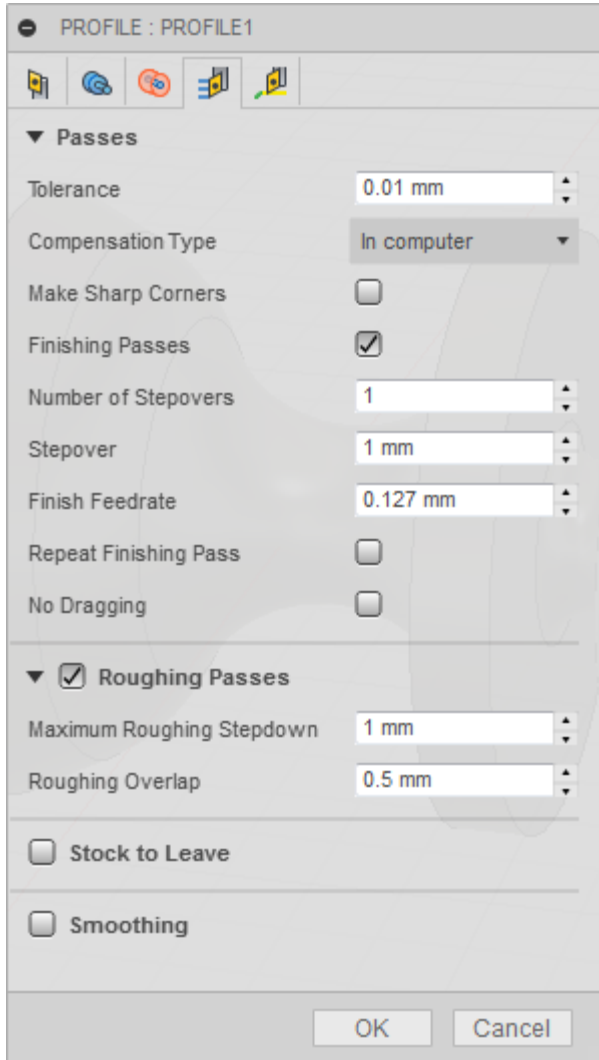
Lead-Out (Exit):

Same as Lead-In:

OK Cancel

- Retraction Policy – csak egy biztonsági távnyit húzza vissza a szerszámot, vagy a teljes gyorsjáratit távolságig
- High Feedrate Mode – milyen irányú mozgásból generáljon gyorsjáratot
- Pull away before Retract – visszahúzás előtt elmozdul a tárgytól
- Safe Distance – biztonsági táv
- Lead Mode – anyagba bekezdés módja
- Lead In/Out – anyagba bekezdés/anyagból kifordulás
- Lead-In Radius – ráfordulás rádiusza
- Linear Lead-In length – belépésnél a ráfordulás előtti egyenes szakasz
- Lead-In Extension – belépésnél a pálya meghosszabbítása a modell felülete mentén
- Linear Lead-In Angle – egyenes vonalú ráállás szöge

# Profile - Passes



PROFILE : PROFILE1

Passes

Tolerance: 0.01 mm

Compensation Type: In computer

Make Sharp Corners:

Finishing Passes:

Number of Steppers: 1

Stepover: 1 mm

Finish Feedrate: 0.127 mm

Repeat Finishing Pass:

No Dragging:

Roughing Passes

Maximum Roughing Stepdown: 1 mm

Roughing Overlap: 0.5 mm

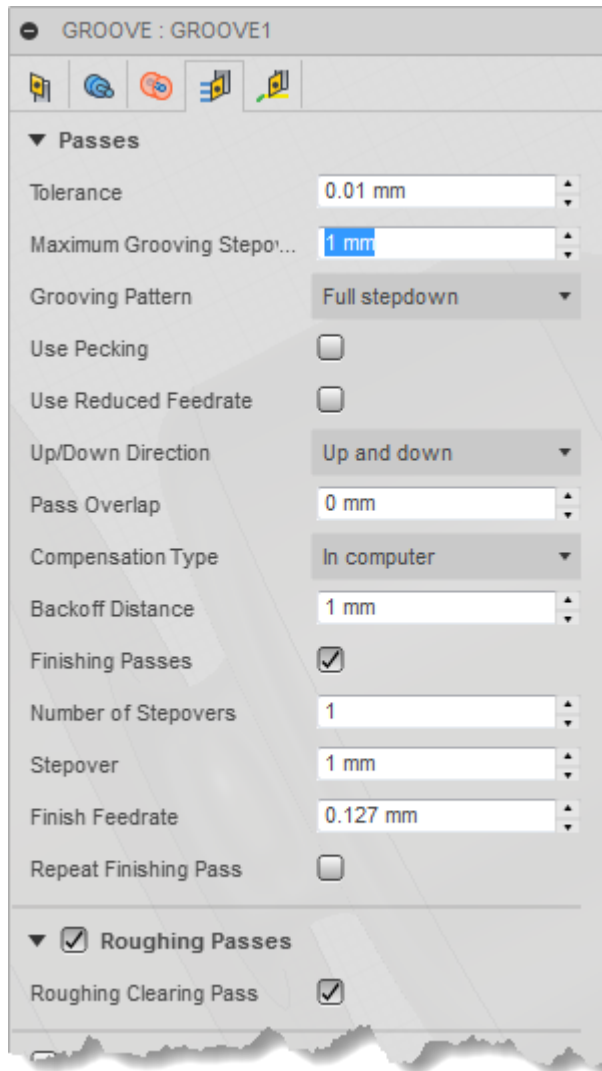
Stock to Leave

Smoothing

OK Cancel

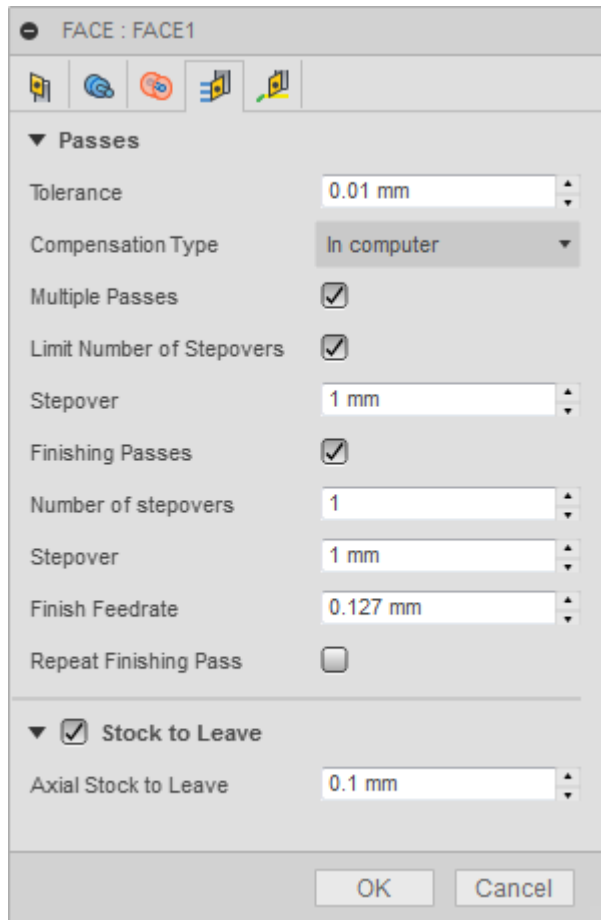
- Tolerance – az ívek egyenesekkel való közelítéséhez használatos húrhiba
- Compensation Type – szerszámsugár kompenzációt ki végezze?  
Számítógép/vezérlő/szerszámkopás/inverz kopás.  
Csak simításnál számít!
- Make Sharp Corners – éles sarkokra törekszik
- Finishing Passes – simító fogások
- Number of Steppers – simító fogások száma
- Stepover – ennyi anyag marad a simításhoz
- Finish Feedrate – előtolás simításnál
- Repeat Finishing Pass – utolsó simító fogás ismétlése
- No Dragging – elkerüli a lapka végighúzását az anyagon
- Maximum Roughing Stepdown – maximális fogásmélység nagyolásnál
- Roughing Overlap – a nagyoló fogások vége mennyit lapolódjon át

# Groove – Passes



- Maximum Grooving Stepover – beszúrások legnagyobb távolsága
- Grooving Pattern – beszúró pálya módja: teljes mélységű/adott fogásmélységű/adott fogással oldalra esztergáló
- Use Pecking – forgácstörés
- Use Reduced Feedrate – csökkentett előtolás nagyolásnál
- Up/Down Direction – simító fogás iránya
- Pass Overlap – simító fogások átlapolódása
- Backoff Distance – anyagtól elállás távolsága gyorsjárattal visszahúzás előtt
- Finishing Passes – simító fogások
- Number of Stepovers – simító fogások száma
- Stepover – simító fogás mélysége
- Finish Feedrate – előtolás simításnál
- Repeat Finishing Pass – utolsó simító fogás ismétlése
- Roughing Clearing Pass – nagyolásnál megmaradt taréjok lemunkálása simítás előtt

# Face - Passes



FACE : FACE1

Passes

Tolerance: 0.01 mm

Compensation Type: In computer

Multiple Passes:

Limit Number of Stepovers:

Stepover: 1 mm

Finishing Passes:

Number of stepovers: 1

Stepover: 1 mm

Finish Feedrate: 0.127 mm

Repeat Finishing Pass:

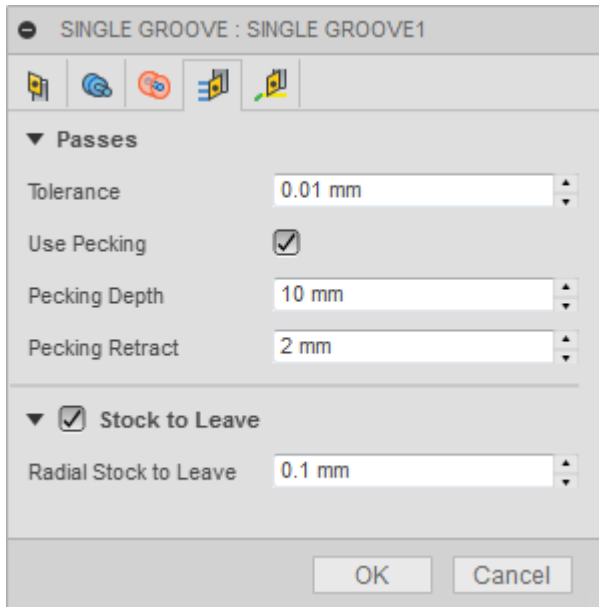
Stock to Leave

Axial Stock to Leave: 0.1 mm

OK Cancel

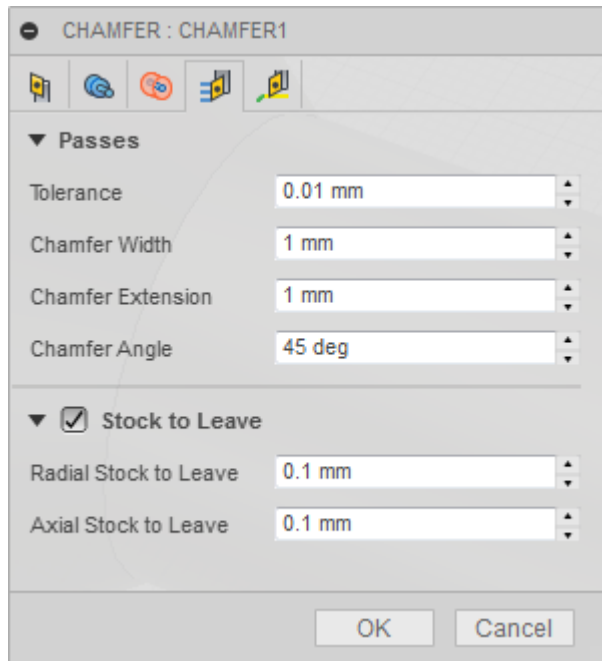
- Multiple Passes – Több fogás
- Limit Number of Stepovers – a program számolja a fogások számát
- Stepover - ennyi anyag marad a simításhoz
- Finishing Passes – simító fogások
- Number of Stepovers – simító fogások száma
- Stepover – simító fogás mélysége
- Finish Feedrate – előtolás simításnál
- Repeat Finishing Pass – utolsó simító fogás ismétlése
- Axial Stock to Leave – ennyi anyag többletet hagy

# Single Groove - Passes



- Use Pecking – forgácstörés
- Pecking Depth – maximális fogás forgácstörés előtt
- Pecking Retract – visszahúzás távolsága

# Chamfer - Passes



- Chamfer Width – élettörés szélessége
- Chamfer Extension – az élettörés pályájának meghosszabbítása
- Chamfer Angle – élettörés szöge
- Radial/Axial Stock to Leave – Sugár/tengely irányban megmaradó anyag

# Part - Passes

PART: PART1

Passes

Tolerance: 0.01 mm

Transfer Stock:

Use Pecking:

Pecking Depth: 10 mm

Pecking Retract: 2 mm

Use Reduced Feedrate:

Reduced Parting Feed Radius: 10 mm

Reduced Feed: 0.03175 mm

Compensation Type: In computer

Finishing Passes:

Stepover: 1 mm

Rough Stock to Leave: 10 mm

Finish Feedrate: 0.127 mm

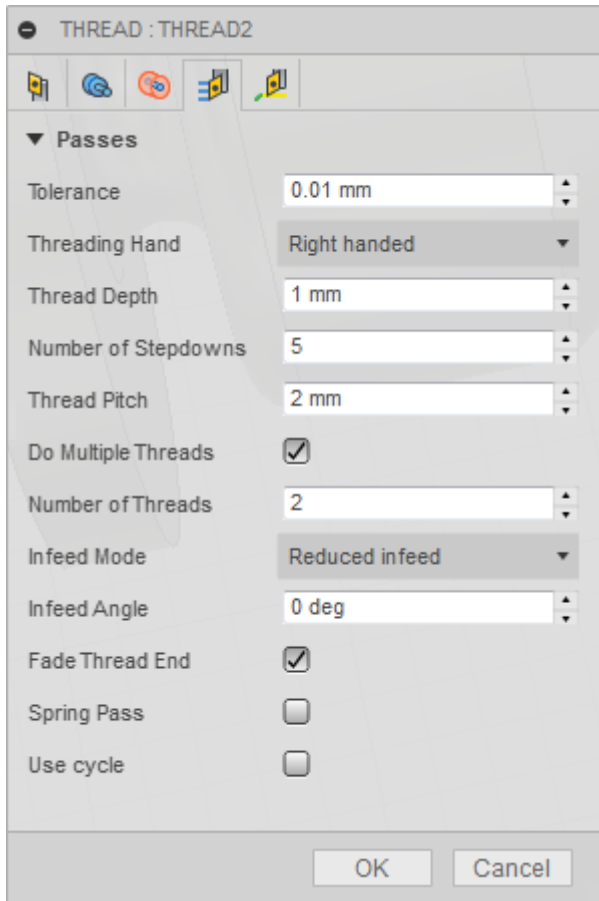
Stock to Leave

Axial Stock to Leave: 0.1 mm

OK Cancel

- Transfer Stock – a leszúrt alkatrész átadása ellenorsóba
- Use Pecking – forgácstörés
- Pecking Depth – maximális fogás forgácstörés előtt
- Pecking Retract – visszahúzás távolsága
- Use Reduced Feedrate – csökkentett előtolás
- Reduced Parting Feed Radius – ennél a sugárnál kezdi csökkenteni az előtolást
- Reduced Feed – a csökkentett előtolás
- Rough Stock to Leave – a simító leszúráshoz megmaradó átmérő
- Finish Feedrate – simító fogás előtolása

# Thread - Passes



- Threading Hand – jobbos vagy balos menet
- Thread Depth – menetmélység
- Number of Stepdowns – fogások száma
- Thread Pitch – menetemelkedés
- Do multiple Threads - több bekezdés
- Number of Threads – bekezdések száma
- Infeed mode – konstans vagy csökkenő fogásmélység
- Infeed Angle – előtolás iránya (elforgatott késszán)
- Fade Thread End – menet vég kifuttatása
- Spring Pass – utolsó fogás ismétlése

# Secondary Spindle Chuck

SECONDARY SPINDLE CHUCK : SECONDARY SPINDLE C

Secondary Spindle

Secondary Spindle

Feedrate: 1000 mm/min

Stop Spindle During Chuck:

Spindle Speed: 500 rpm

Spindle Orientation: 0 deg

Use Part Catcher:

Dwelling Period: 1 s

Feed Plane

Feed Plane Mode: Stock front

Offset: 0 mm

Chuck Plane

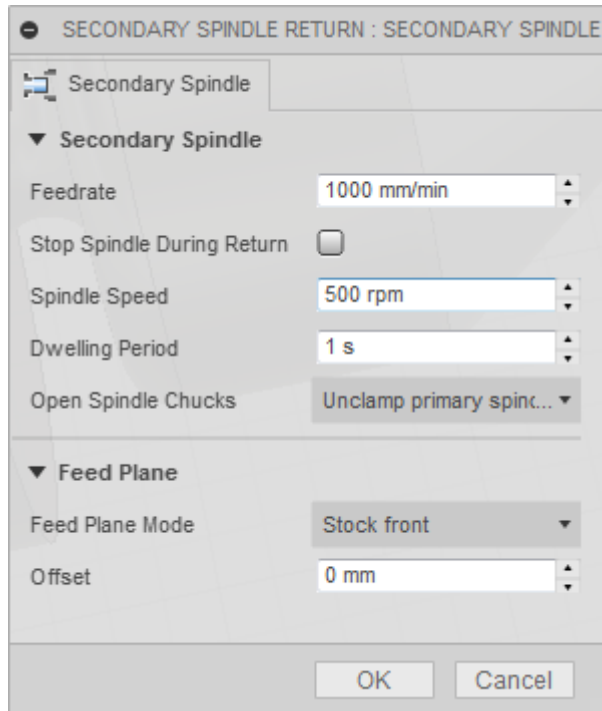
Chuck Plane Mode: Model back

Offset: 0 mm

OK Cancel

- Feedrate – előtolás
- Stop Spindle during Chuck – megfogáskor megállítja a főorsót
- Spindle Speed – főorsó fordulatszám
- Spindle Orientation – főorsók közti szög
- Use Part Catcher – alkatrész elkapó használata
- Feed Plane – ??
- Chuck Plane – a másodlagos tokmány eddig a síkig fogja meg a darabot

# Secondary Spindle Return



- Feedrate – előtolás
- Stop Spindle during Return – visszaálláskor megállítja a főorsót
- Spindle Speed – főorsó fordulatszám
- Spindle Orientation – főorsók közti szög
- Use Part Catcher – alkatrész elkapó használata
- Dwelling period – üresjáratidő, várakozás fordulatszám eléréséhez
- Open Spindle Chucks – melyik tokmány nyisson visszaálláskor



# Tool Library - Szerszámtár

Szerszámtárak

Szerszám

Szerszám



Libraries

- Documents
- Samples
- Vendors
  - Albrecht
  - MariTool
  - Tormach
- Local
  - My tools

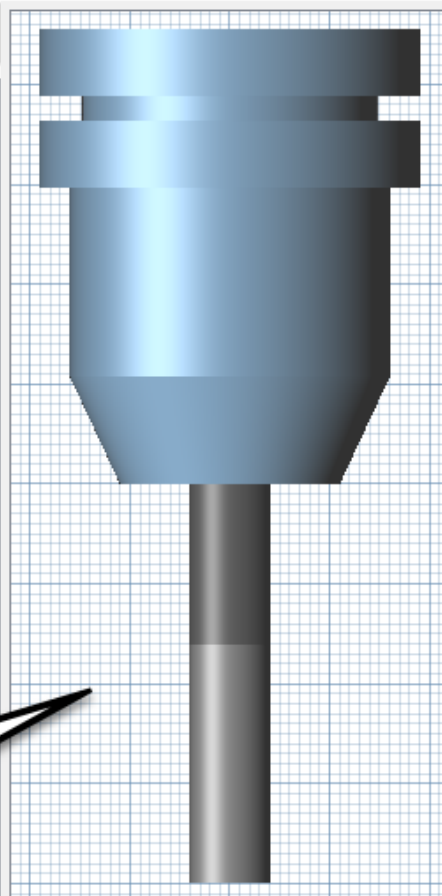
Operation	Type	Dimensions	Search
Name	Cutting diameter	Corner radius	Overall length
Local/My tools			
1 - Ø1.9 mm flat			15.
1 - Ø1.9 mm flat			15.
1 - Ø3.125 mm chamfer			15.
1 - Ø3.175 mm flat	3.17 mm	0 mm	15.
1 - Ø3.175 mm chamfer mill	3.17 mm	0 mm	15.
1 - Ø4 mm drill	4.00 mm	0 mm	65.
1 - Ø5 mm drill	5.00 mm	0 mm	65.
1 - Ø5 mm probe	5.00 mm	2.50 mm	50.
1 - Ø6 mm flat (6mm flat 4 flute)	6.00 mm	0 mm	58.
1 - Ø7.5 mm thread mill	7.50 mm	0 mm	37.
1 - Ø8 mm counter sink	8.00 mm	0 mm	32.
1 - Ø8 mm flat	8.00 mm	0 mm	40.
1 - Ø9.5 mm chamfer mill	9.50 mm	0 mm	50.
1 - Ø10 mm flat	10.00 mm	0 mm	40.
1 - Ø10 mm chamfer mill	10.00 mm	0 mm	50.
1 - Ø10 mm center	10.00 mm	0 mm	40.
1 - Ø10 R1 mm ball	10.00 mm	1.000 mm	40.
1 - Ø15 mm counter	15.00 mm	0 mm	50.
1 - Ø65 mm face mill	65.00 mm	0 mm	60.

Szűrő feltételek, művelet, szerszám típus, méret

Szerszámtárak

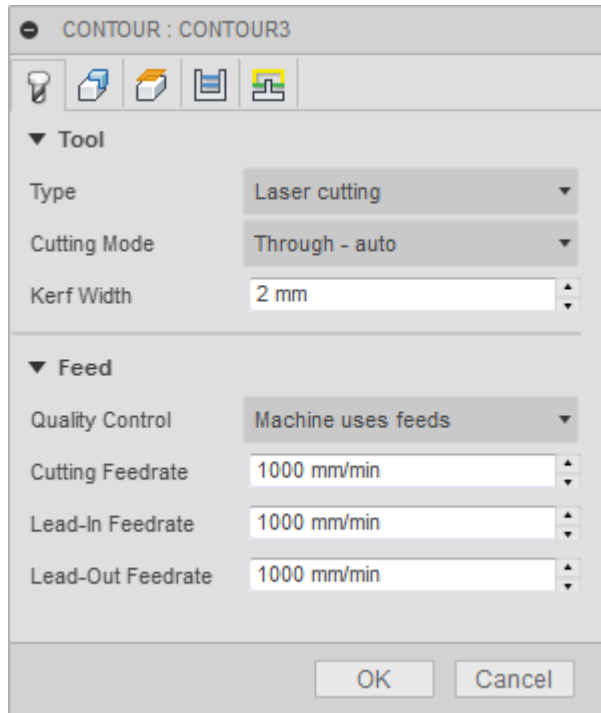
Szerszámok

Szerszám előnézet



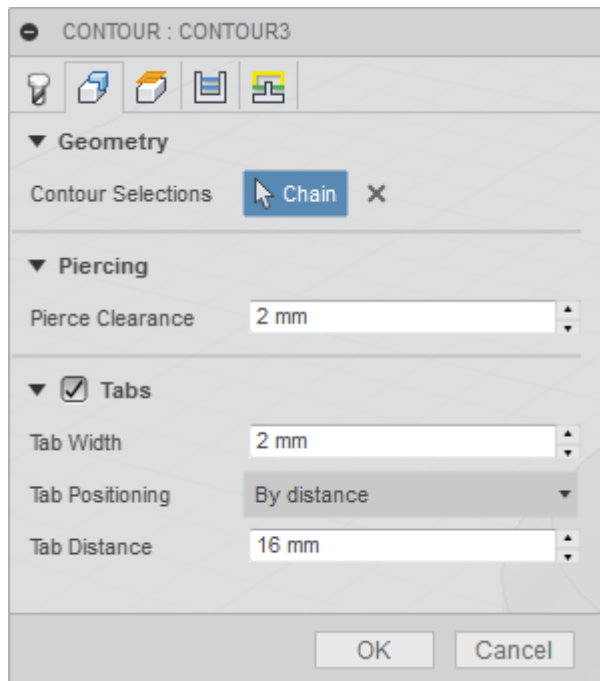


# WaterJet - Tool



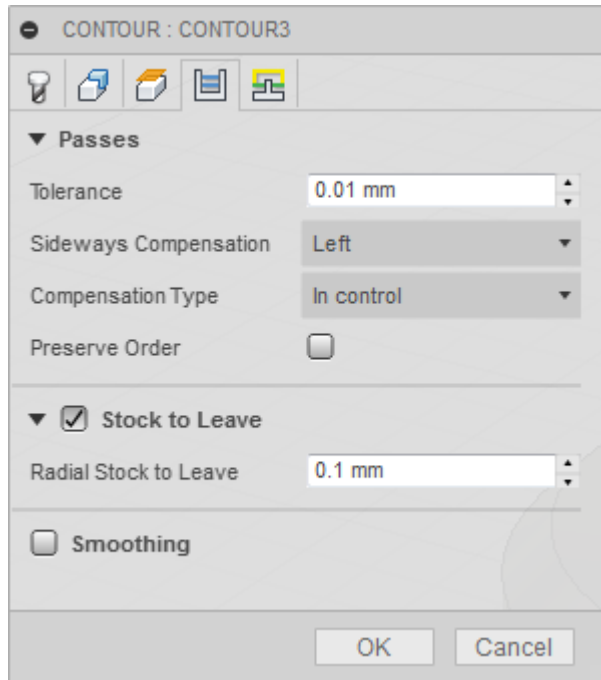
- Type – vizesvágó/lézer/plazma
- Cutting mode – vágás módja, keresztül/jelölés/bevonat eltávolítása
- Kerf Width – vágás szélesség
- Machine Uses Quality – a gép határozza meg a sebességeket
- Machine Uses Feeds – az alábbi előtolási sebességeket használja
- Cutting Feedrate – előtolás vágásnál
- Lead-in Feedrate – előtolás anyagba bekezdéskor
- Lead-out Feedrate – előtolás anyagból kilépéskor

# WaterJet - Geometry



- Contour Selection – kontúrok kijelölése
- Pierce Clearance – bekezdés és a valós kontúr távolsága
- Tab Width – kitörés szélessége
- Tab Positioning – kitörés elhelyezkedése
- Tab Distance – kitörések távolsága

# WaterJet - Passes



- Sideways Compensation a vágás a kontúthoz képest balra/jobbra/középen legyen
- Compensation Type – szerszámsugár kompenzációt ki végezze? Számítógép/vezérlő
- Preserve Order – kijelölési sorrend megtartása
- Radial Stock to Leave – sugár irányban megmaradó anyag

- <http://www.hsmworks.com/docs/cncbook/en>
- <http://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/?guid=GUIDB456FEDE-4535-49BC-94E4-39096515CCE9>