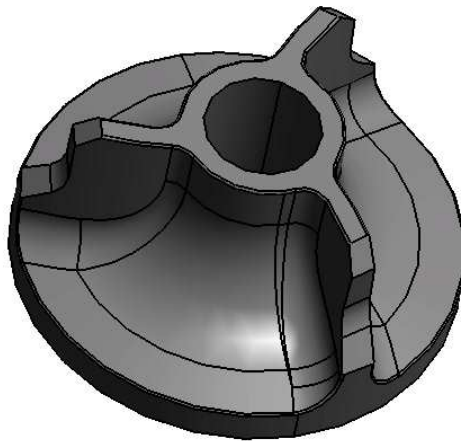


## CAD-CAM-CAE Példatár

A példa megnevezése:	3D-s CAM marási feladat
A példa száma:	ÓE-A19
A példa szintje:	<b>alap</b> – közepes – haladó
CAX rendszer:	CATIA V5
Kapcsolódó TÁMOP tananyag rész:	CAM
A feladat rövid leírása:	Készítse el a szivattyú alkatrész megmunkálásához szükséges NC maróprogramot (csak a lapát oldali felületek megmunkálása)

## 1. A feladat megfogalmazása:

Készítse el a képen látható szivattyú alkatrész legyártásához szükséges NC maróprogramot.



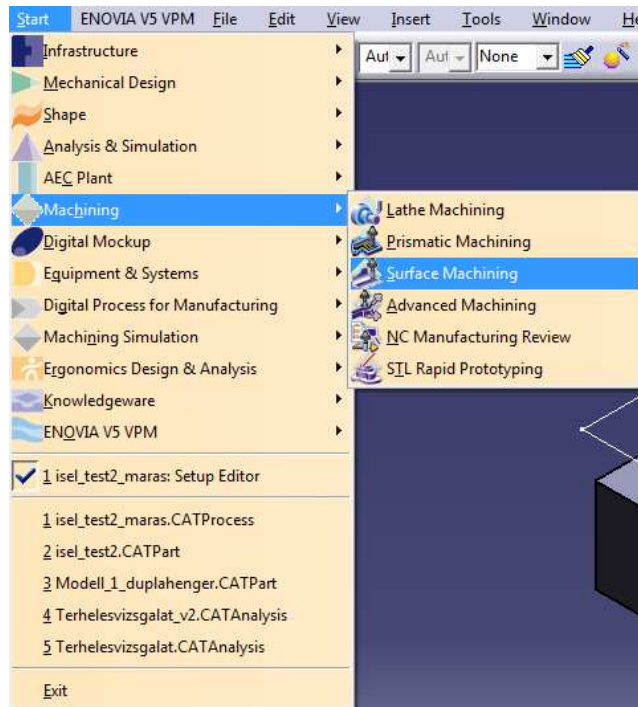
## 2. Megmunkálás előtti beállítások

## 2.1. Az előgyártmány ellenőrzése

A meglévő CATIA file-ban megtalálható az előgyártmány is és található még egy pont is melyet a munkadarab nullpontnak fel tudunk használni.

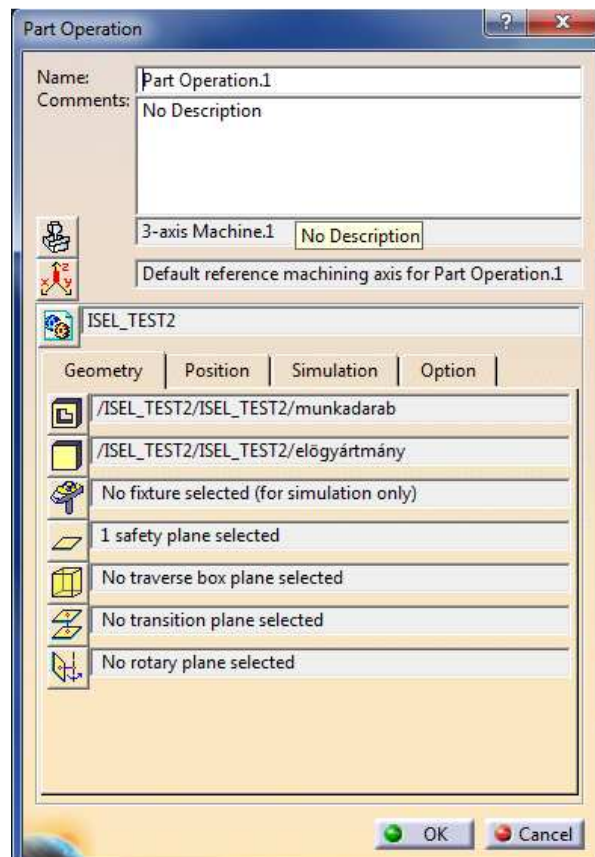
## 2.2. Surface machining

Ha felületmarást szeretnénk végezni, akkor egy új modult kell megnyitni. Ehhez a Start menü alatt található Machinig fülön belül a Surface machinig-et kell elindítani.



### 2.3.Part operation

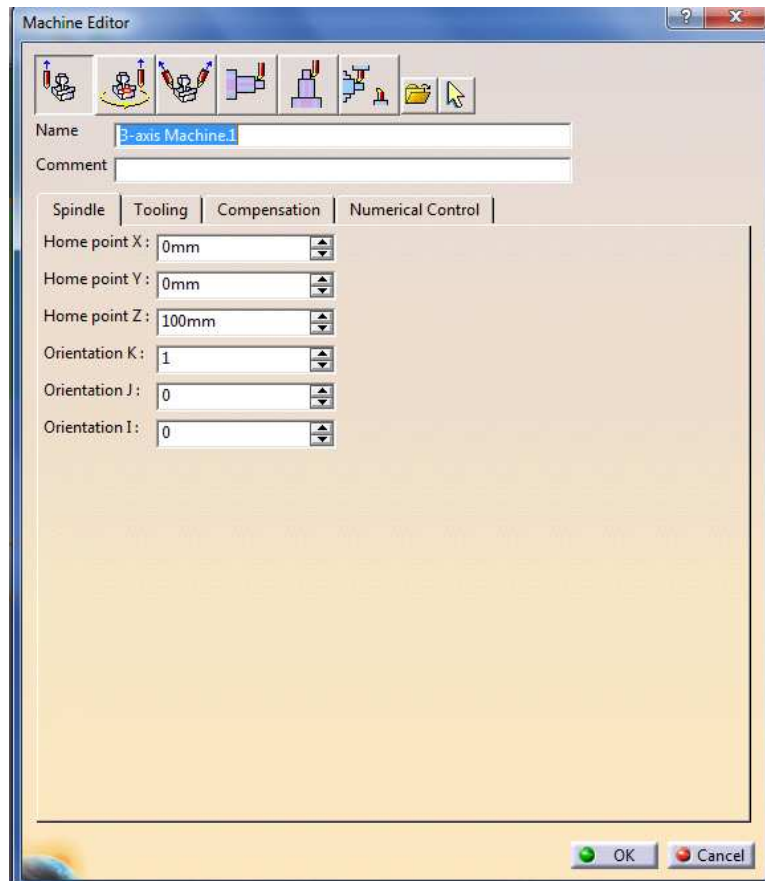
Az első feladat, ha NC programot szeretnénk készíteni a Part operationban be kell állítani:



## 2.3.1. Gépeállítás



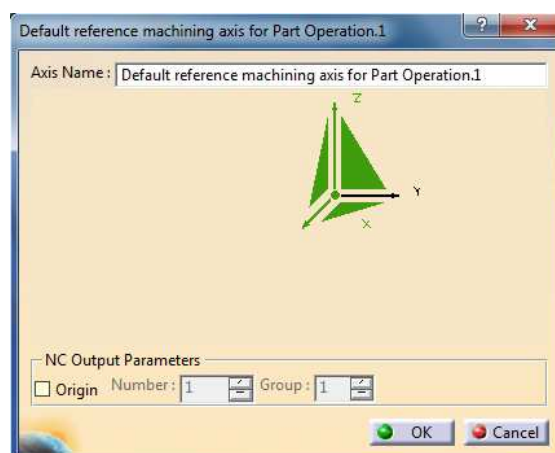
A gépet lehet itt beállítani, attól függően, hogy milyen feladatot szeretnénk végrehajtani. Ha az ikonra kattintunk alpból is kiválaszt nekünk egyet, egy 3 tengelyű marógépet. Ez nekünk erre a feladatra megfelelő, így nincs más dolgunk, mint rákattintani az ok gombra.



## 2.3.2. Nullpont beállítás



Nullpontbeállítás lehetséges ezzel az ikonnal. Ennél a munkadarabnál érdemes a nullpontot középre tenni és lehet használni a munkadarab file-jában lévő pontot. Ezt a pontot a Geometrial Set 1.-ben találhatjuk.

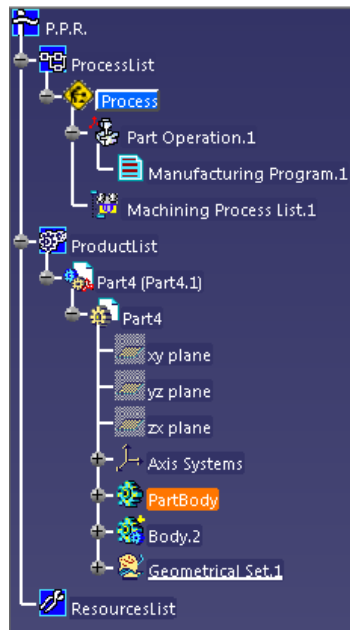


A nullpontot úgy lehet megadni, hogy a képen látható koordináta tengelyek origójában található pontra kattintunk, majd kijelöljük a munkadarabon azt a pontot ahová a nullpontot szeretnénk tenni. Ha az irányokat szeretnénk átállítani, ahhoz a nyilakra kell kattintani.

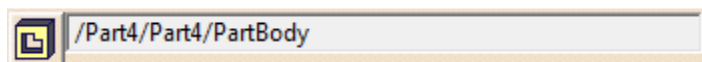
### 2.3.3. Munkadarab meghatározás



A munkadarabot is be kell állítanunk. Ha rákattintottunk erre az ikonra, akkor a fastruktúrába meg kell keresni a munkadarab modelljét.



Ha megvan akkor dupla kattintással ki kell jelölni. Akkor sikerült a művelet, ha kiírja a Part operationba a következőt:



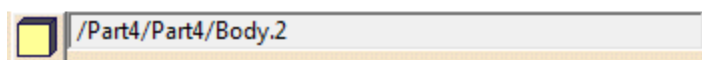
Tehát a munkadarab helyét kell itt látni.

### 2.3.4. Előgyártmány meghatározása



Az előgyártmány beállítása ezzel az ikonnal történik. Hasonlóan a munkadarabhoz. Rá kell kattintani az ikonra és a fastruktúrába meg kell keresni az előgyártmányt, ami jelen esetben a Body.2.

Ha megvan akkor dupla kattintással ki kell jelölni. Akkor sikerült a művelet, ha kiírja a Part operationba a következőt:



Tehát itt a munkadarab helyét kell látni.

### 2.3.5. Megfogások



Ezzel az ikonnal lehet beállítani a megfogásokat, vagy például a satut, amibe be van fogva a munkadarab. Itt lehet megadni ezeket. Jelen feladatban nem lett modellezve a megfogás

### 2.3.6. Biztonsági sík

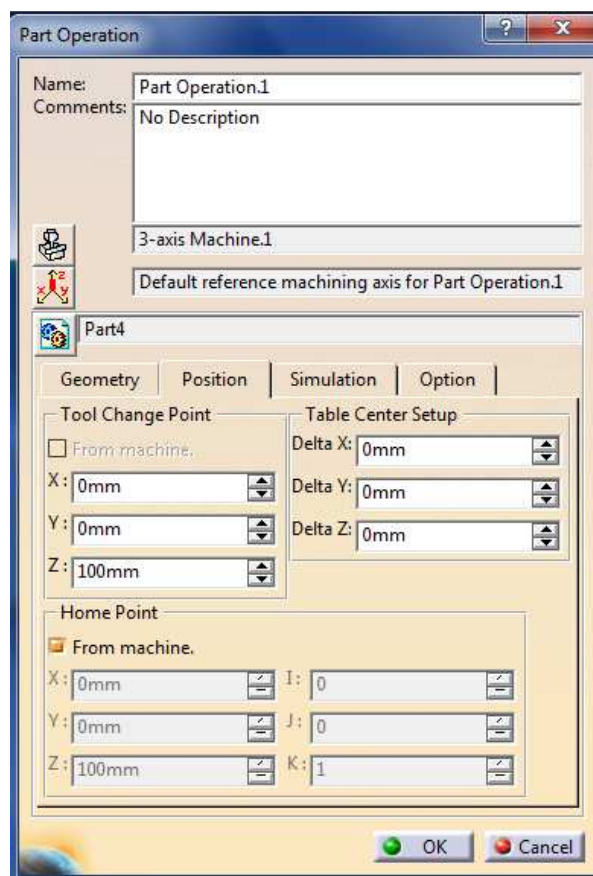


Ezzel az ikonnal lehet megadni a biztonsági síkot. Ez a sík alatt a szerszám nem közlekedhet gyorsmenetben. Nagyon fontos a beállítása.

Jelen feladatban a munkadarab tetejét kell megadni biztonsági síknak, de szokásos egy síkot készíteni a munkadarab felett és azt megadni, mert nem lehetünk biztosak az előgyártmány pontosságában. Ezzel el lehet kerülni az ilyen problémákat is.

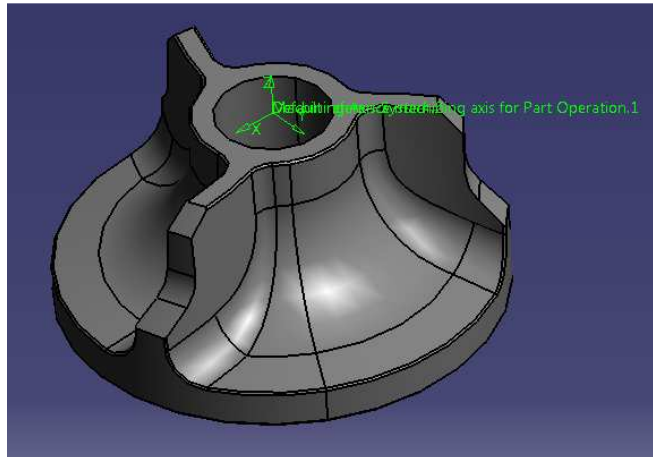
### 2.3.7. Szerszámcsere pozíció

A szerszámcsere helyét is itt kell megadni, jelen esetben a munkadarab nullpontja felett 100 mm-rel lett megadva. Tehát a „z” érték 100 mm-re van beállítva.




### 3. Megmunkálás beállítása

A megmunkálások beállítása előtt érdemes eltüntetni az előgyártmányt. A Hide/Show gombbal lehet ezt megtenni, akkor, ha fastruktúrában megkeressük az Body.2-t és azon belül a pad parancsot és jobb egérgombbal rákattintunk. Ebben az esetben az előgyártmányunk eltűnik. Így az előgyártmány nem fog zavarni minket abban, hogy a munkadarabon kiválasszuk a felületeket.



#### 3.1. Nagyolás

A nagyolás a Roughing  parancs segítségével valósítható meg. Először kattintsunk a parancsra, majd a munkadarabra. Ekkor egy új sor kerül be a fastruktúrába, a Part operation / Manufacturing programba. Bekerül ide, hogy melyik számmal milyen megmunkálást hajtunk végre.

Egy ablak is előugrik, melyben be lehet állítani, a megmunkálás részleteit.

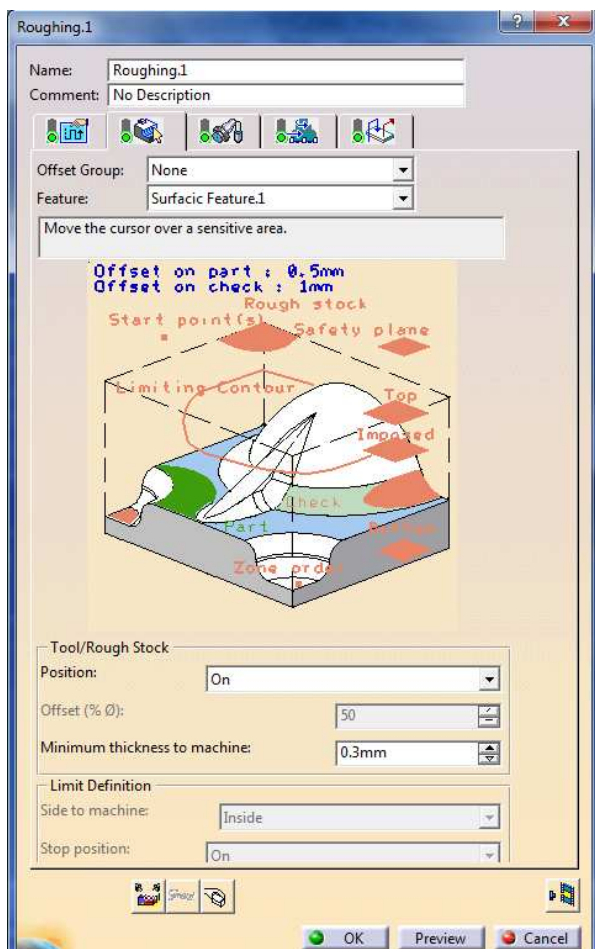
Felül meg lehet adni, hogy mi legyen a megmunkálás neve. Kicsivel lentebb, található 5 füllet. Mindig a második füllet nyílik meg az ablak.

Itt lehet beállítani, hogy melyik felületet szeretnénk megmunkálni, úgy hogy az alábbi képen arra a területre kattintunk, amelyik jelenleg zöld színnel van jelölve. A nagyolásnál csak ezt a felületet kell megadni.

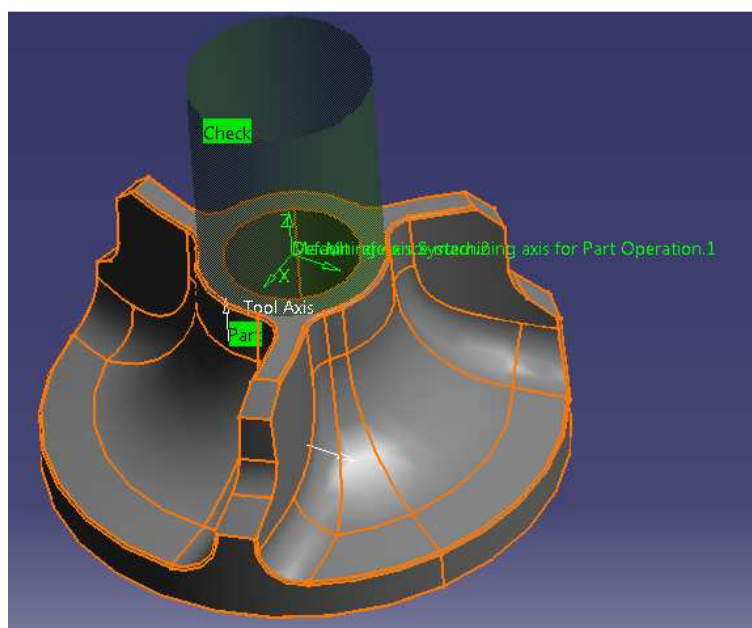
Itt lehet megadni még egyéb beállításokat is, mint például azt a kontúrt, hogy melyik területen belül dolgozzon a szerszám.

A position feliratnál lehet azt megadni, hogy a szerszám csak a kijelölt felület felett dolgozzon, vagy azon kívül is mehet-e. A képen látható beállításnál a szerszám csak a munkadarab felett fog mozogni.

Az ablak felső részén találunk még egy feliratot, offset on part, ezzel azt lehet beállítani, hogy mennyi ráhagyás maradjon a munkadarabunkon. Ez itt most 0,3 mm-re lett beállítva.

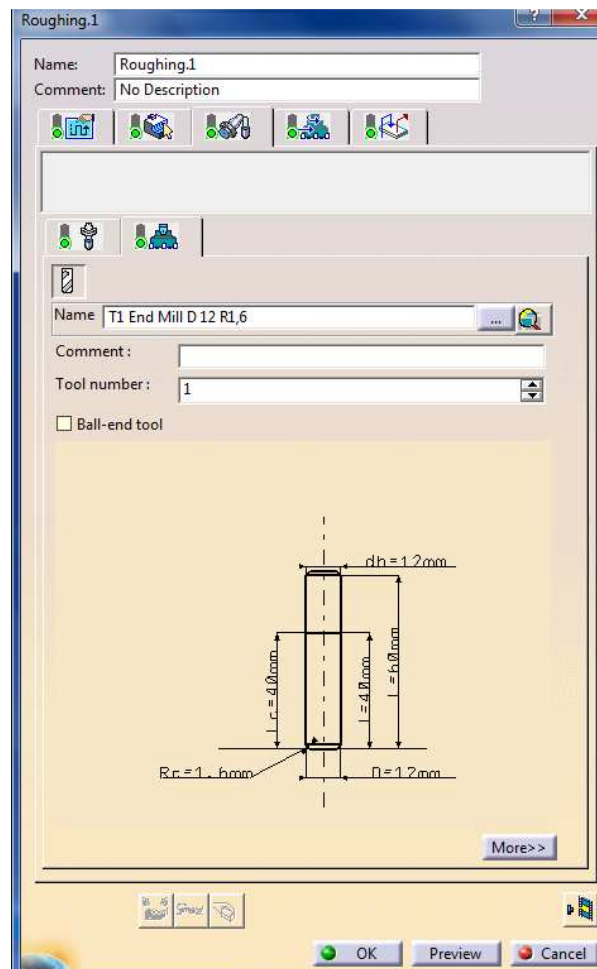


Ezen a fülön meg kell még adni a check felületet hasonlóan az előzőhöz. Ezzel azt a felületet lehet megadni, amihez a szerszámnak nem szabad hozzáérnie.



Ha rákattintunk a harmadik fülre, akkor be tudjuk állítani azt a szerszámot, amivel meg szeretnénk munkálni a felületet. Ezen a fülön belül is csak a második fülre van szükségünk. Ha átírjuk a nevét, akkor meg tudjuk változtatni a szerszám méreteit. Csupán annyi a teendőnk, hogy a mérekszámra duplán rákattintunk. A szerszám számánál érdemes arra figyelni, hogy sorban következzenek, így az első szerszám az egyes számot kapja. Majd állítsuk be a képen látható méreteket.

Ha a ball-end tool-nál látható kis négyzetre kattintunk, akkor egyszerűen be lehet állítani, hogy gömbfejű maró legyen, amit használunk.

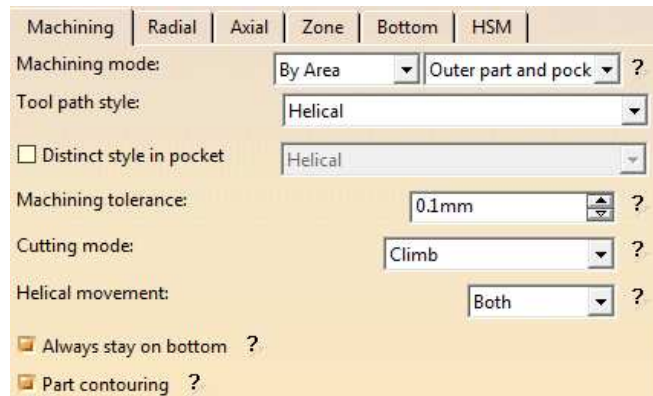


Ha az első fülre kattintunk, akkor itt lehet beállítani, hogy milyen stratégia alapján munkálja meg a felületet. Ezen az ablakon belül is találunk még hat fület, ahol különböző beállításokat tudunk beállítani.

#### 1. fül (Machinig):

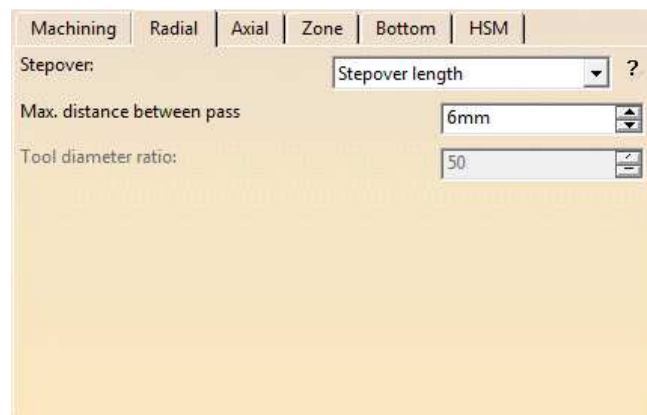
- Machining mode: beállítható, hogy csak a zsebet vagy csak a külső felületet munkálja meg, vagy mind a kettőt.
- Tool path stile: Milyen stratégia szerint mozogjon a szerszám
- Machine tolerance: A gép pontosságát lehet megadni





## 2. fül (Radial) Radiális lépéseket értve:

- Tool diameter ratio: itt a szerszám pályák közötti távolságot lehet megadni a szerszám átmérő százalékában függvényében

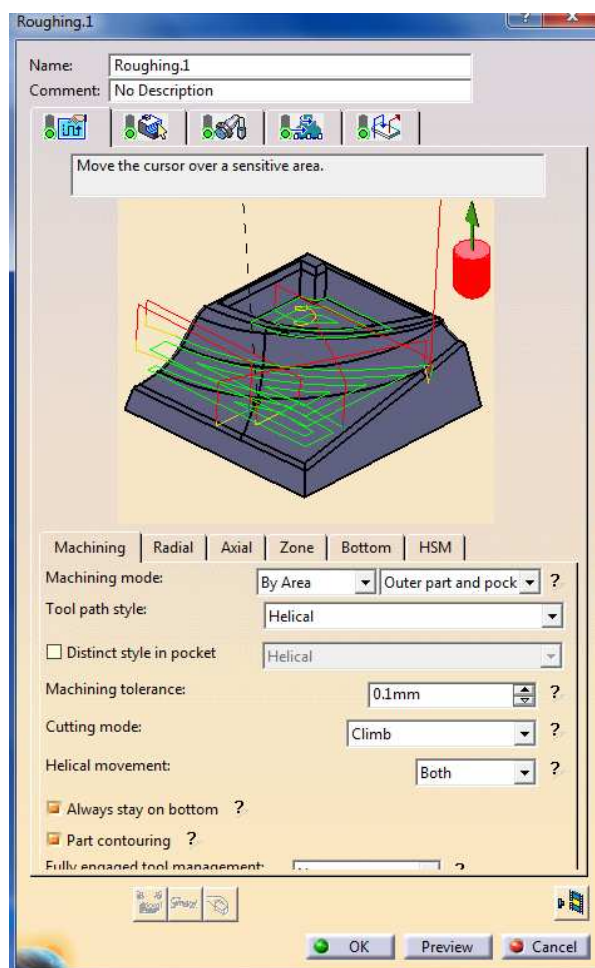


## 3. fül (Axial) Axiális lépéseket értve:

- Maximum cut depth: Az szerszám függőleges lépésének maximális nagysága állítható be



Jelen feladatnál nem kell mást beállítani ezen a felső fülön

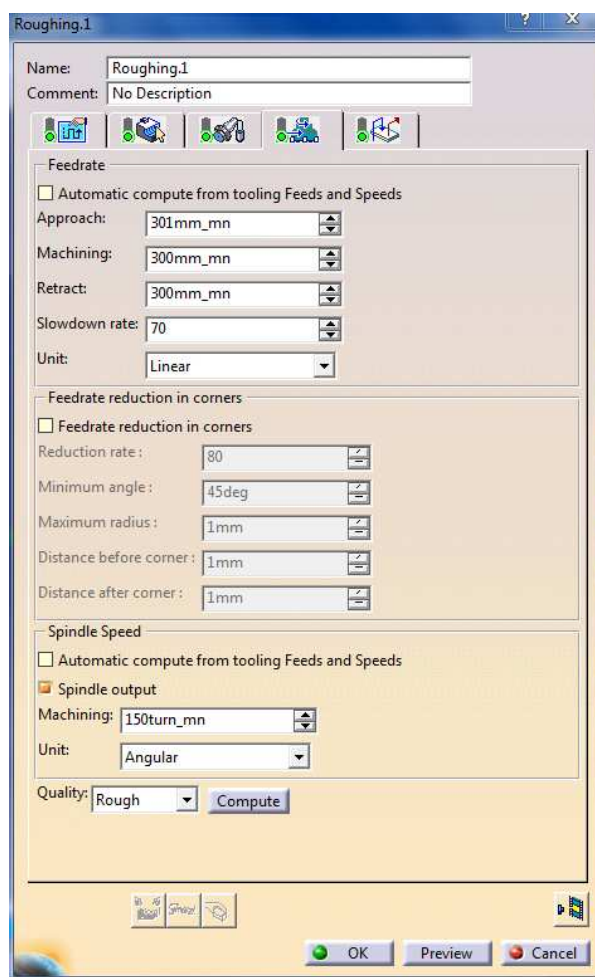


Ha a negyedik fülre kattintunk akkor itt lehet beállítani a sebesség értékeket.

Approach: Ráfutás sebessége

Retract: Lefutás sebessége

Az alul található Machinig-nál lehet beállítani a forgácsolósebességet.

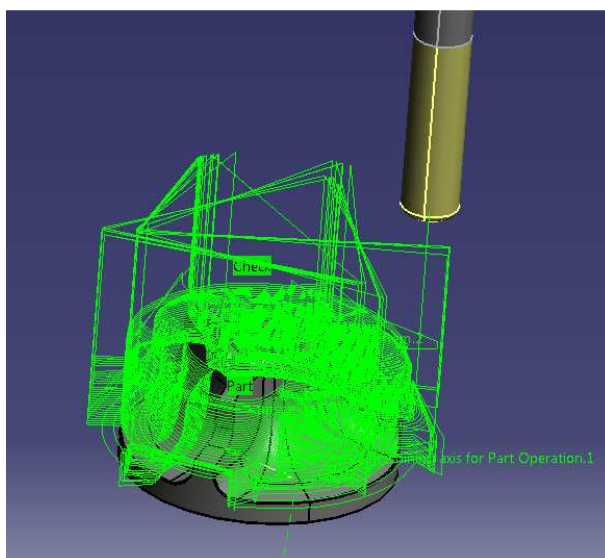



Az ötödik fülön már nem kell semmit beállítanunk.

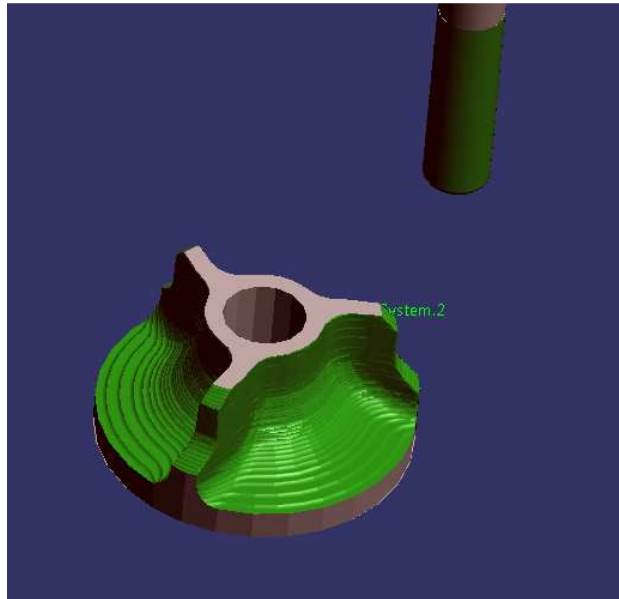
Ha meg szeretnénk nézni a szerszám pályákat, akkor az ablak alján található Tool Path Replay



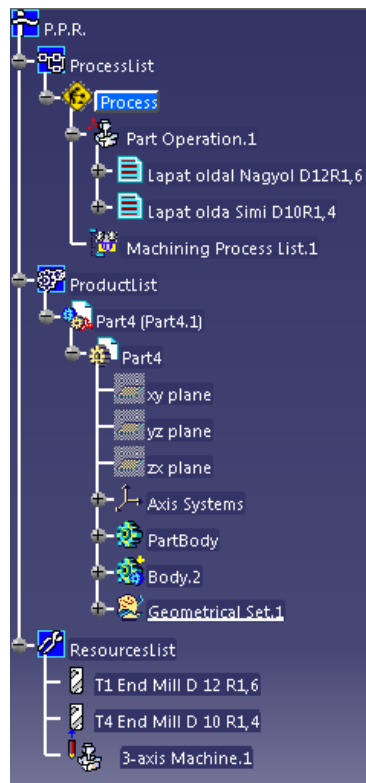
ikont kell megkeresni.



A munkadarabon zöld színű vonallal ábrázolja is a szerszám pályát az aktuális megmunkáláshoz. De videón is meg tudjuk nézni. Nincs más dolgunk, mint megkeresni a Video from last saved result  ikont.




Miután ezzel készen lettünk, a Part Operation.1-en egy jobb egérgombot nyomva kiválasztjuk a copy feliratot. Ez után az Isel\_test2\_maras feliraton szintén egy jobb egérgomb után a paste parancsot használjuk, hogy könnyű legyen külön választani a programokat. Érdeemes átnevezni a Manufacturing programot. Jelen feladatban Lapát oldal Nagyol D12R1,6-re lett átnevezve. A másolat pedig Lapát oldal Simít D12R1,4-re.



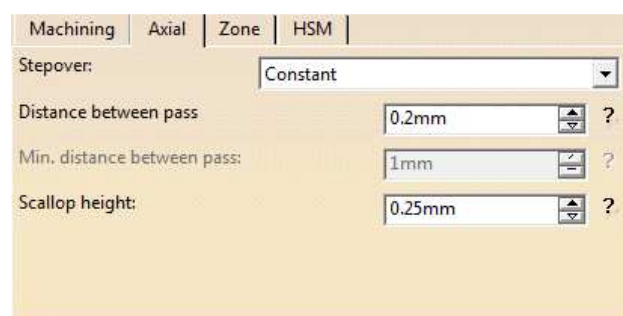
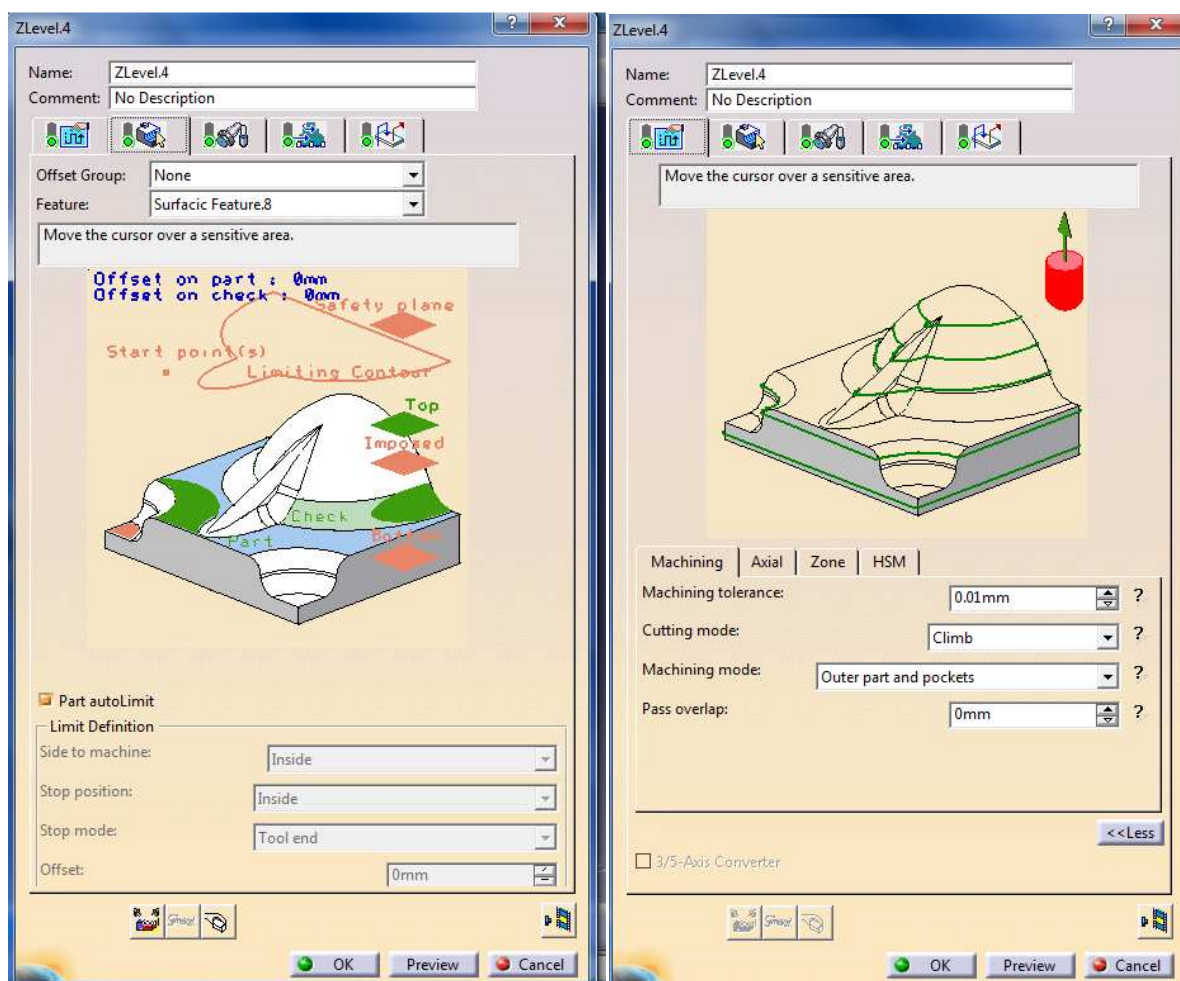
## 3.2. Simítás 1. (Z-level)

A simításnál, hasonlóan a nagyoláshoz, először egy copy és paste kombinációval kell kezdeni. Érdeemes a ugyan azt a Lapot oldal nagyol-t beilleszteni, hiszen itt csak a roughing-ot kell törölni.

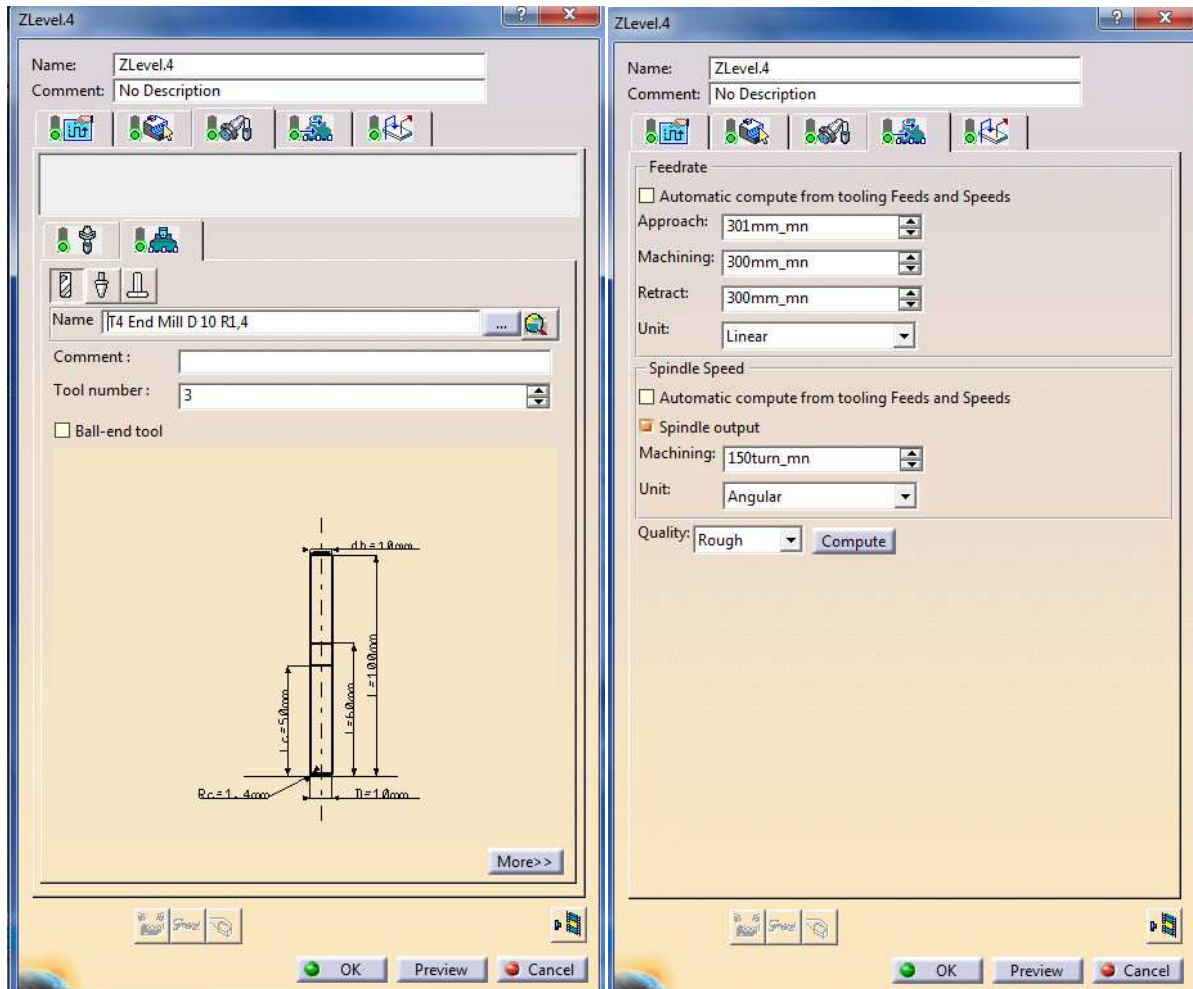
Ez után egy simítási művelet ikonja a Z-level , következnek. Ezzel fogjuk elkészíteni, a már nagyolt felületen az simítást.

Mivel az ablak nagyon hasonló az eddigi műveletekhez, ezért csak a fontos különbségekre fogok kitérni, egyébként csak képek fognak segíteni az eligazodásban. Mint mindegyik megmunkálás ablakánál, itt is a második fül jelenik meg először. A szokásos zöld rész, azaz a megmunkálandó felület az, amit először meg kell adnunk.

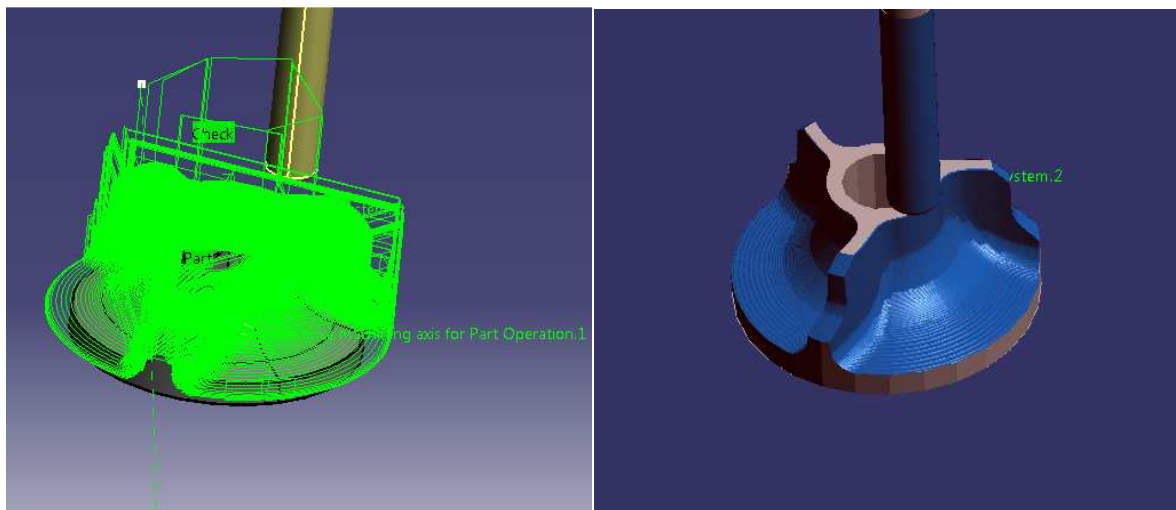
Check felületnek ugyan azt kell megadni, mint a nagyolásnál, viszont itt jó ha megadunk egy top felületet, melynek a munkadarab tetejét kell kijelölni, miután az ablakban rákattintottunk.



A harmadik fülön a szerszámot lehet beállítani, de itt egyszerű dolgunk van, hiszen felajánlja nekünk mindig a legutóbb használt szerszámot, és ez most megegyezik azzal, ami kell nekünk.

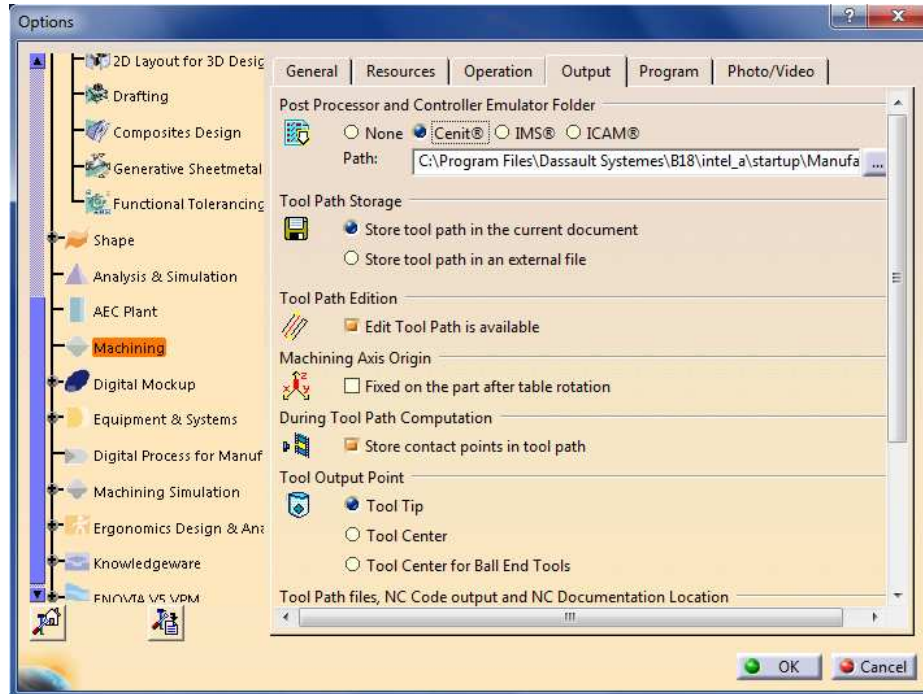


Az ötödik fülön itt sem kell semmit állítani.

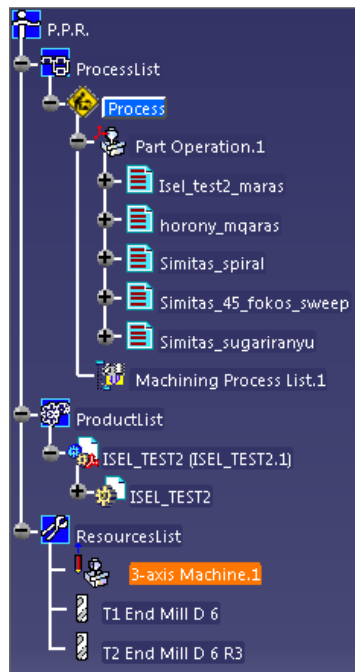


## 4. NC program generálás

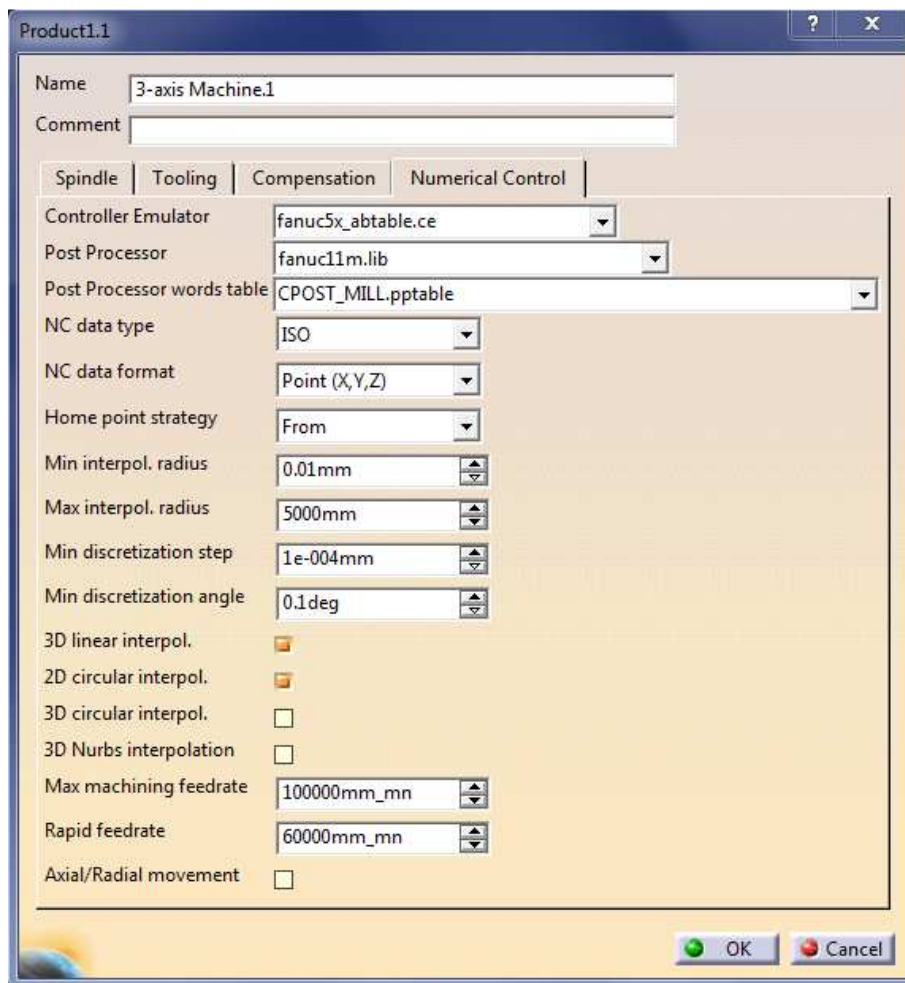
Felül a Tool menü alatt ki kell választani a options pontot. Ekkor bejön egy ablak melyen meg kell keresni jobb oldalon a Machinig-et, ezen belül a output fülön pedig a postprocessort lehet beállítani.



Ez után a fastruktúrában meg kell keresni a 3-axis Maxhine.1-et és dupla kattintás utáni ablakon ki kell választani a Numerical control fület.



Itt lehet beállítani a marógépre jellemző paramétereket:



Ez után nincs más dolgunk, mint ráállni a megmunkálásokra és jobb egérgomb használata után rákattintani a Generate NC code Interactively feliratra és legenerálja számunkra az NC programot.