

TERVEZÉS-INFORMATIKAI FÜZETEK

TAKÁCS GYÖRGY

A CAM PROGRAMOZÁS ALAPJAI SURFCAM



MISKOLCI EGYETEM
2003



Készült az Oktatási Minisztérium megbízásából.

Szerződéselőíró Hatóság: VÁTI Területfejlesztési Igazgatóság (NARD)

Főprojekt címe: **Phare HU0008-02**
ESZA-típusú kísérleti projekt a képzésből a munka világába történő átmenet támogatására

Alprojekt címe: **Phare HU0008-02-04**
A felnőttoktatás és az élethosszig tartó tanulás lehetőségeinek javítása

Projekt címe: **Phare HU0008-02-04-0005**
Moduláris Tervezés-informatika tanfolyam műszakiaknak.

Projekt vezető: **Dr. Takács György** *egyetemi docens*

Lektorálta: **Takács Dániel**



Miskolc-Egyetemváros, 2003 szeptember.

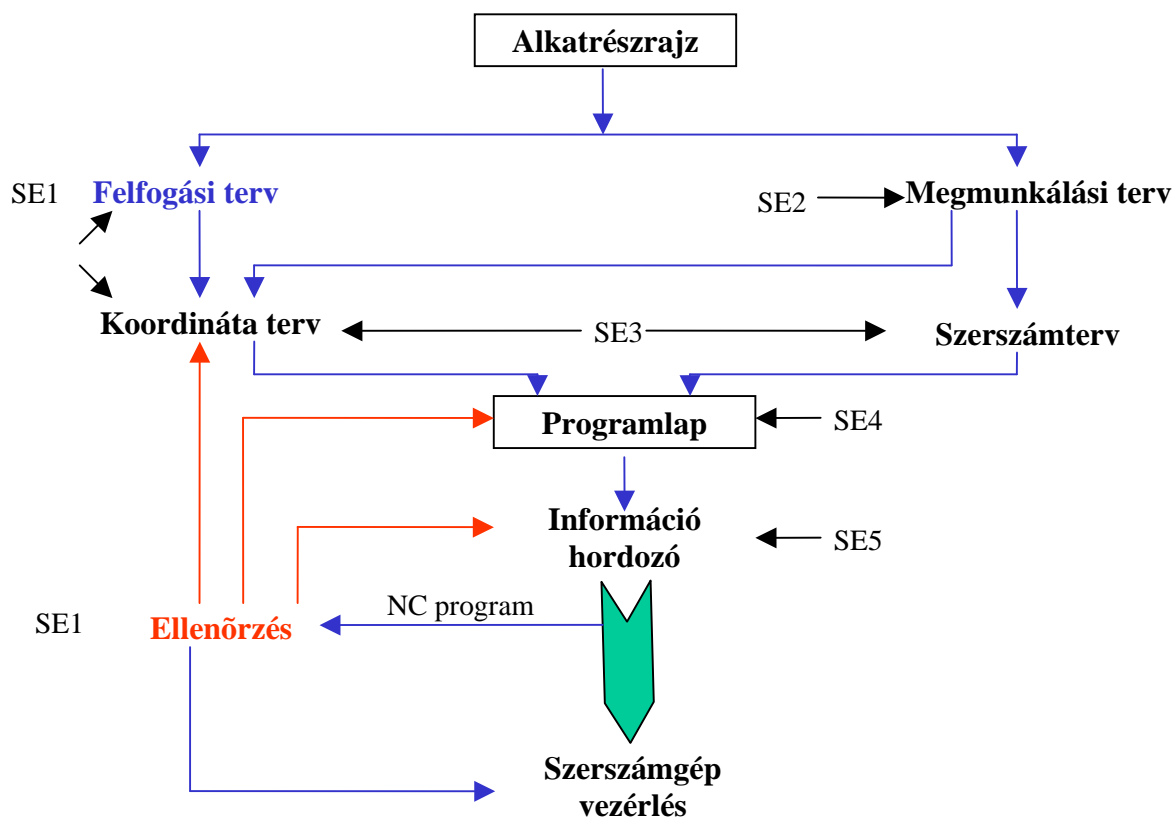
Tartalomjegyzék

1. NC PROGRAMOZÁS	5
1.1 KÉZI PROGRAMOZÁS FOLYAMATA	5
1.2 A GÉPI PROGRAMOZÁS FOLYAMATA	6
1.3 A SURFCAM INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁSÁNAK FOLYAMATA	7
2. CAD - CAM RAJZTERVEZÉS LÉPÉSEI	8
2.1 RAJZOK LÉTREHOZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI	8
2.2 RAJZOK EXPORTÁLÁSA A CAM RENDSZERBE	9
2.3 „CAD” FELÜLETEK IMPORTÁLÁSA SURFCAM 2001-BE	10
2.4 A FELÜLETEK KONVERTÁLÁSA	11
3. SURFCAM ALAPBEÁLLÍTÁSAI	12
3.1 MEGJELENÍTÉSI NÉZET	12
3.2 FELÜLETVEKTOROK KIKAPCSOLÁSA	13
3.3 KONSTRUKCIÓS NÉZET BEÁLLÍTÁSA	14
3.4 NULLPONT ÁTHELYEZÉSE	15
3.4.1 Nullpont áthelyezés I	15
3.4.2 Nullpont áthelyezés II	16
3.4.3 Nullpont áthelyezés III.	17
3.4.4 Nullpont áthelyezés IV.	18
3.5 ÚJ RÉTEG (SZINT) LÉTREHOZÁSA ÉS A SZÍN KIVÁLASZTÁSA	19
3.6 FURAKÖZÉPPONTOK LÉTREHOZÁSA	20
3.6.1 Furaközéppontok létrehozása I.	20
3.6.2 Furaközéppontok létrehozása II	20
3.7 ZÁRÓ FELÜLETEK LÉTREHOZÁSA	21
3.7.1 Új réteg létrehozása	21
3.7.2 Kör(ök) záró felülete	22
3.7.3 Egyéb elemek zárófelülete	22
4. ESZTERGÁLÁS ELŐKÉSZÍTŐ MŰVELETEI	24
4.1 PROGRAMTERVEZÉS ÁLTALÁNOS MENETE	24
4.1.1 Nyersdarab létrehozása	25
4.1.2 Szerszámkiválasztás esztergálási műveletekre	26
4.1.3 Lapkák és lapkatartók megválasztásának további lehetőségei	29
4.1.4 Lapkatartók beállítási lehetőségei	30
5. OLDALAZÁS, HOMLOKESZTERGÁLÁS PROGRAMOZÁSA.....	31
5.1 OLDALAZÁSI PROGRAM TERVEZÉSÉNEK LÉPÉSEI	31
5.2 OLDALAZÁS, HOMLOKESZTERGÁLÁS MŰVELETI ABLAKOK ISMERTETÉSE.....	32
5.2.1 Műveleti adatok beállítása I.	32
5.2.2 Műveleti adatok beállítása II.	33
5.2.3 Műveleti adatok beállítása III.	33
6. KÜLSŐ ÉS BELESŐ FELÜLETEK ESZTERGÁLÁSA.....	35
6.1 NYERSDARAB MEGJELENÍTÉSI LEHETŐSÉGEK	36
6.2 HOSSZESZTERGÁLÁSI KONTÚR KEZDŐ ÉS VÉGELEMÉNEK KIJEÖLÉSE	37
6.3 SZERSZÁMPÁLYA MEGJELENÍTÉSE 2D-BEN	37
6.4 KÜLSŐ, BELSŐ KONTÚR MEGJELENÍTÉSE 3D-BEN	38
7. KERESZTESZTERGÁLÁS.....	39
7.1 KERESZTESZTERGÁLÁS MŰVELETI ABLAKOK ISMERTETÉSE.....	40
7.2 MŰVELETI ADATOK BEÁLLÍTÁSA	41
7.3 KERESZTESZTERGÁLÁSI MŰVELET	42
7.4 SZERSZÁMPÁLYÁK MEGJELENÍTÉSE	43

8. BESZÚRÁSOK, VÁLLMÖGÖTTI FELÜLETEK TERVEZÉSE	44
8.1 BESZÚRÁSI MŰVELETI ABLAK ISMERTETÉSE	45
8.1.1 Műveleti adatok beállítása I	45
8.1.2 Műveleti adatok beállítása II.	45
8.2 BESZÚRÁSI MŰVELET SZERSZÁMADATOK	46
8.3 BESZÚRÁSI MŰVELET 2D MEGJELENÍTÉSE	47
9. MENETESZTERGÁLÁS	48
9.1 TERVEZÉSI LÉPÉSEK	48
9.2 SZERSZÁMADATOK	48
9.3 MENET BEÁLLÍTÁSOK	49
9.4 ESZTERGA BEÁLLÍTÁSOK	49
10. 2 1/2D MARÁS ALAPJAI, KONTÚRMARÁS	51
10.1 AZ AXONOMETRIKUS NÉZET BEÁLLÍTÁSA	51
10.2 NC BEÁLLÍTÁSOK	52
10.3 AZ NC BEÁLLÍTÁSI LAP FŐ RÉSZEI.....	52
10.3.1 A szerszámadatok beállítási lap	53
10.3.2 Szerszám és technológiai adatok	54
10.3.3 Forgácsolási lap	55
10.3.4 Nyersanyag lap	56
10.3.5 Kéttengelyű beállítások	56
11. ZSEBMARÁSI MŰVELET.....	57
11.1 ZSEBMARÁS ALAPBEÁLLÍTÁSAI	57
11.2 A ZSEBMARÁS SZERSZÁMADATOK LAP FELÜLETEI.....	57
11.3 A MARADÉKOK MARÁSA BEÁLLÍTÁSI LAP	57
12. FURATOK MEGMUNKÁLÁSA.....	58
12.1 A MEGMUNKÁLÁS BEÁLLÍTÁSÁNAK SORRENDJE.....	58
13. TESTMODELL MEGMUNKÁLÁSA MARÁSSAL (3D).....	59
13.1 TESTMODELL ELŐKÉSZÍTÉSE A NYERSDARAB DEFINIÁLÁSA.....	59
13.2 ZÁRÓ FELÜLETEK LÉTREHOZÁSA KÜLÖNBÖZŐ RÉTEGEKEN (FÓLIÁKON).....	60
14. SURFCAM SZOLGÁLTATÁSOK	62
14.1 NC MŰVELETI LAP	62
14.2 SURFCAM PREDÁTOR SZOLGÁLTATÁS 1	63
14.3 SURFCAM PREDÁTOR SZOLGÁLTATÁSOK 2.....	64
14.4 A SZERSZÁMLAP BEÁLLÍTÁSAI	65
15. SURFCAM PREDÁTOR BEÁLLÍTÁSI LAPJA:	66
16. POSZTPROCESSZÁLÁS	67
17. A CNC PROGRAM ARCHIVÁLÁSA	68
18. NC MŰVELETI LAP.....	69
19. AZ NC MŰVELETI LAP FEJEZETEI	70

1. NC PROGRAMOZÁS

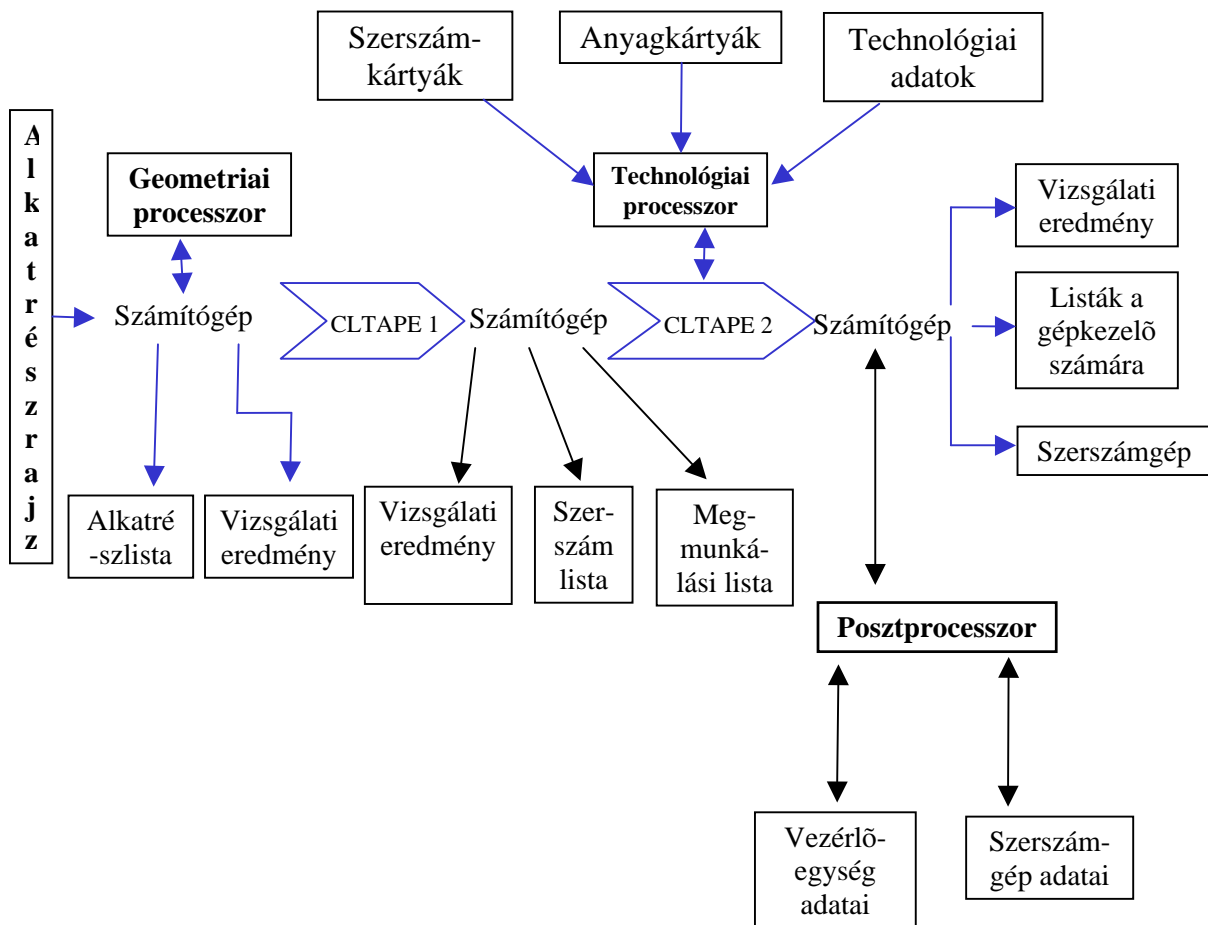
1.1 Kézi programozás folyamata



SE: segédlet

1. Készülékek
2. Technológiai segédlet
3. Szerszám katalógus
4. Programozási
5. Információhordozók

1.2 A gépi programozás folyamata



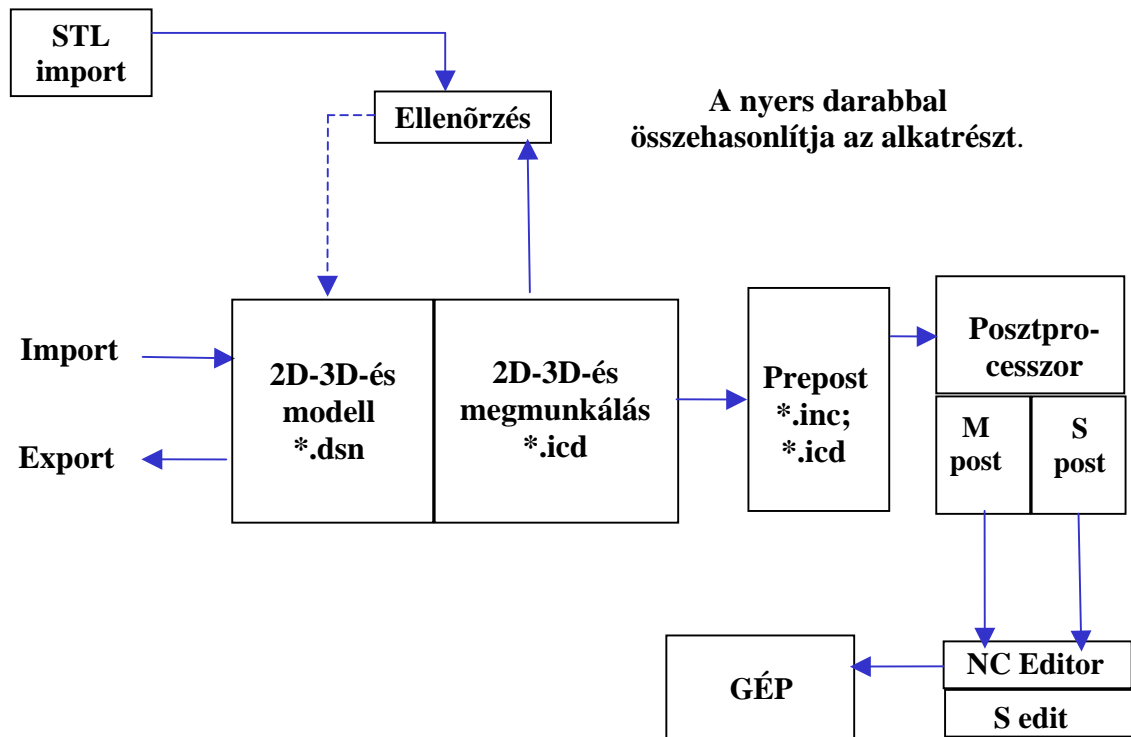
CLTAPE 1:

a geometriai adatok átkódolása mozgásutasításokká

CLTAPE 2:.

technológiai számítások-, műveletelemek sebességének és előtolás értékeinek meghatározása

1.3 A SURFCAM információ feldolgozásának folyamata



Export:

- felületek
IGS; DXF; XT; VDA
- elemek
DXF; DWG; CDL

Import:

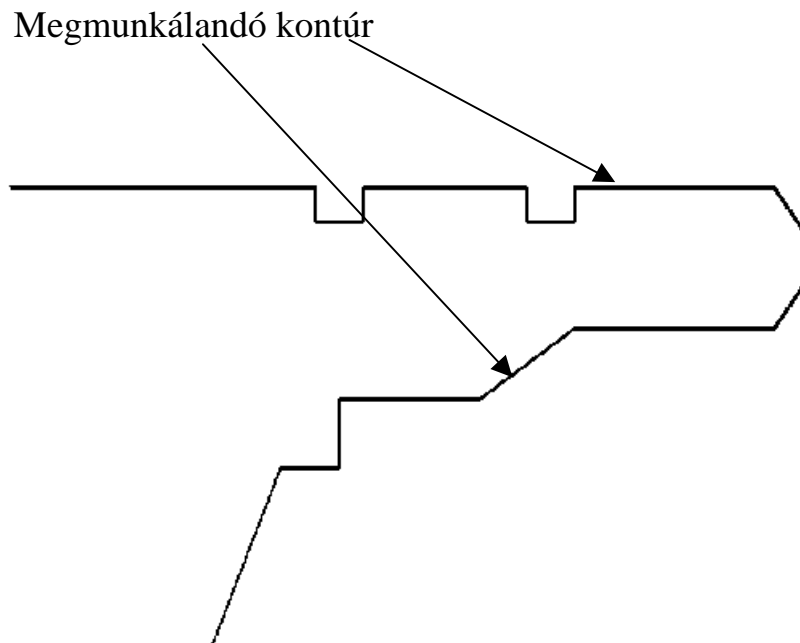
- felületek
IGS; DXF; XT
- elemek
DXF; DWG; CDL

2. CAD - CAM RAJZTERVEZÉS LÉPÉSEI

2.1 Rajzok létrehozásának lehetőségei

Valamely CAD tervező rendszerrel

- Rajzprogramok lehetnek:
 - Auto-CAD
 - CAddy Junior
 - CADKEY
- Rajzok előkészítése
 - A megmunkálendő rajzot a mellékelt ábra szerint kell elkészíteni:
 - *Áthatási vonalakat nem kell rajzolni*
 - *A megmunkálendő felületet vastagabb vonallal jelöljük*
 - *Sraffozást nem kell alkalmazni*



2.2 Rajzok exportálása a CAM rendszerbe

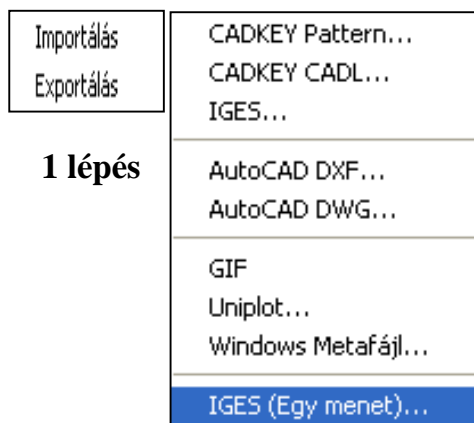
— Exportálás folyamata:

1 lépés Exportálás fájl menüben

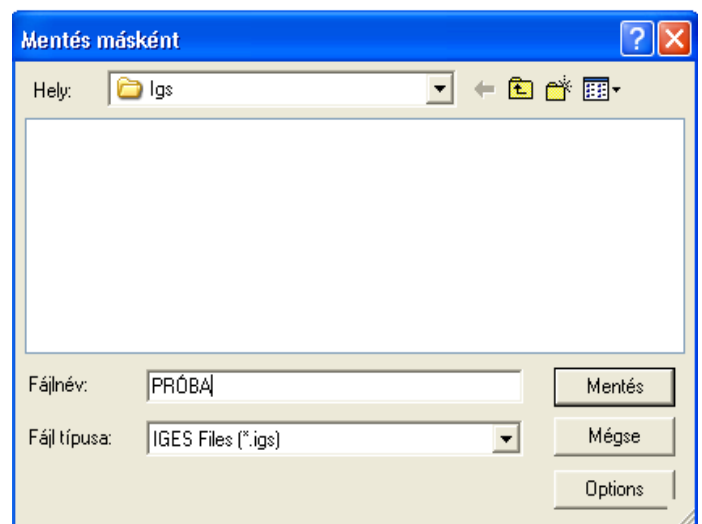
2. lépés IGES fájl készítése egy menetben

3. lépés IGES fájl mentése

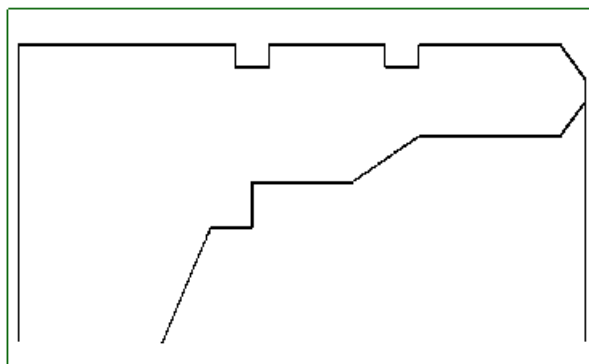
4. lépés Exportálni kívánt rajz kijelölése „ablak „ menüben”



2. lépés

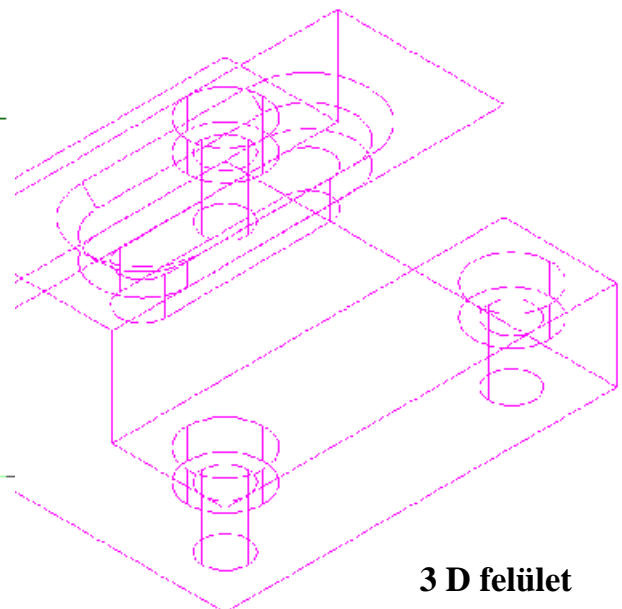


3. lépés



2 D felület

4. lépés

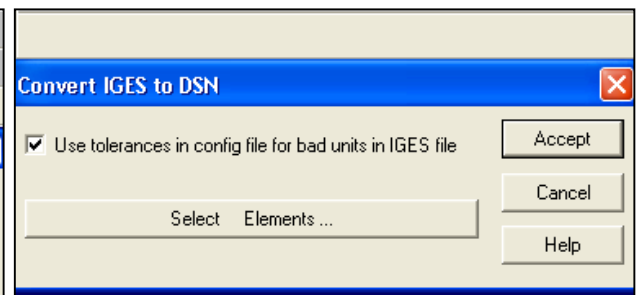
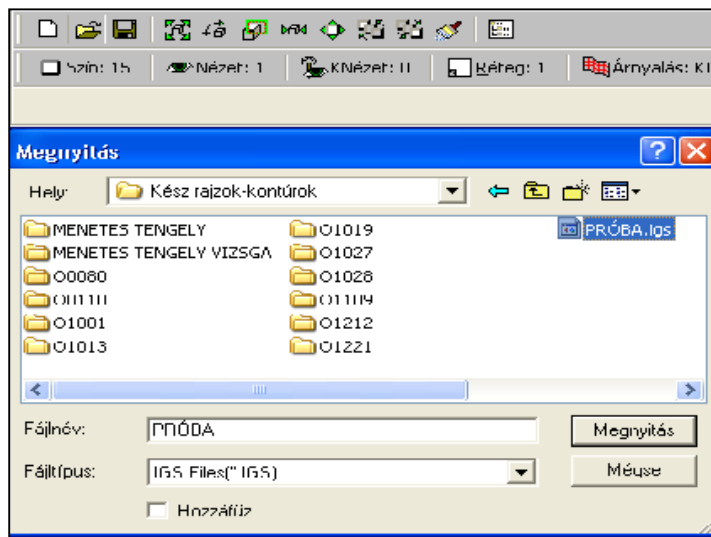


3 D felület

2.3 „CAD” felületek importálása SURFCAM 2001-be

A megnyitás műveleti lapon végezzük el a következő lépéseket

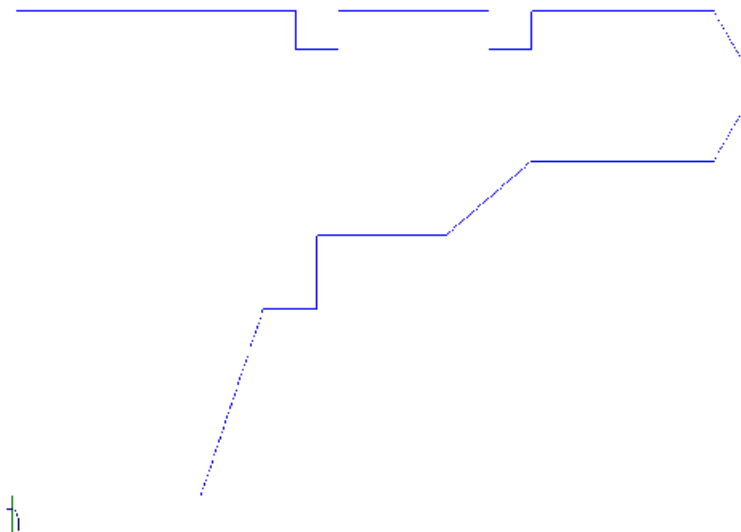
- IGES fájl megnyitása:
 - Lépések:
 1. lépés Fájl típus beállítása
 2. lépés Fájl név alapján az exportált rajz megnyitása
 3. lépés a megnyitás „Acceptálása”
 4. lépés a kontúr megjelenítése



A konvertálási folyamat

- a konvertálás végezhető összes elemre vonatkoztatva, vagy
- kiválasztott elemekre
- az ACCEPT gombbal indítsuk el a konvertálást a beállítási lap alapján

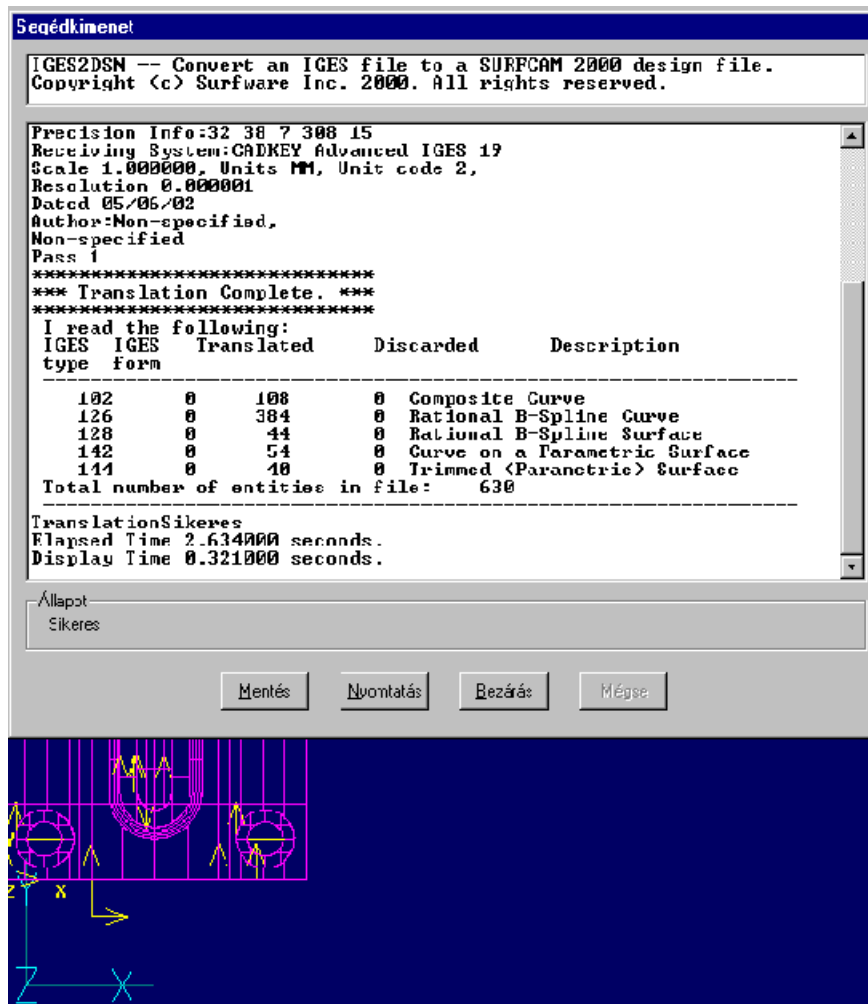
Kontúr megjelenítése



2.4 A felületek konvertálása

- Az ACCEPT gombra történő kattintást követően megnyílik a konvertálási lap, amely jelzi annak folyamatát
- A konvertálás befejezését követően kattintsunk a *Bezár* gombra

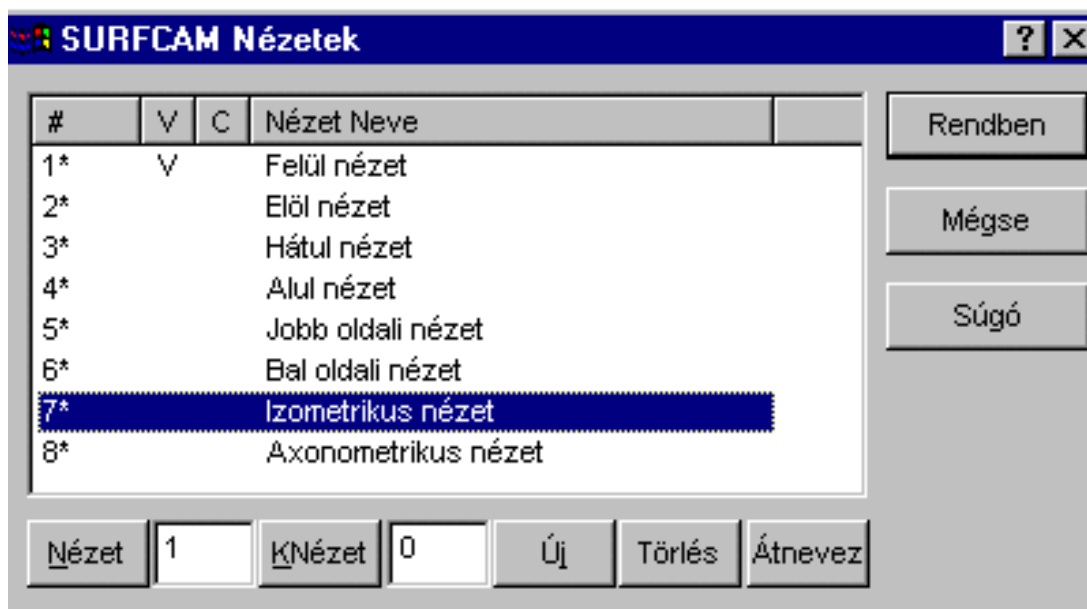
Megjegyzés: itt jön létre a CAD geometria átalakítása a mozgásokhoz szükséges geometriai információkká



3. SURFCAM ALAPBEÁLLÍTÁSAI

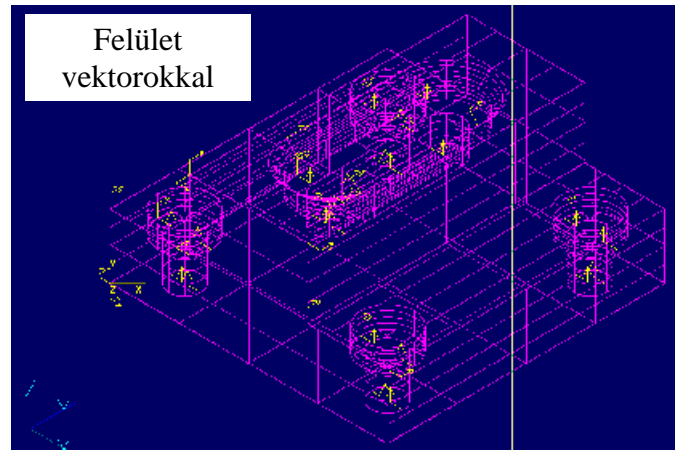
3.1 Megjelenítési nézet

- Kattintsunk a második eszközsáv *Nézet* ablakára
- A *Nézet* beállítási ablakban a nyolc definiált nézet közül válasszuk a 7-es nézetet
- Szükség esetén a nézetek száma bővíthető az *Új* gombra történő kattintással
- A kiválasztás után kattintsunk a *Rendben* gombra

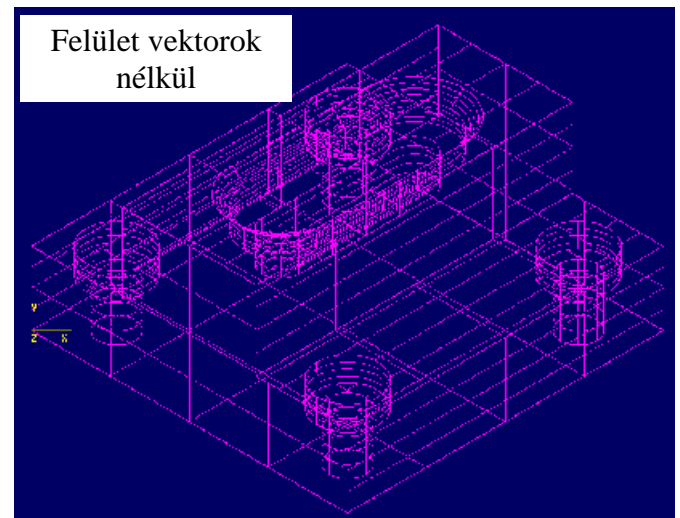
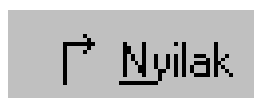


3.2 Felületvektorok kikapcsolása

- Válasszuk a *Menûsáv Szerkesztés* menü *Felületek* opcióját



- Kattintsunk a *Nyilak* gombra

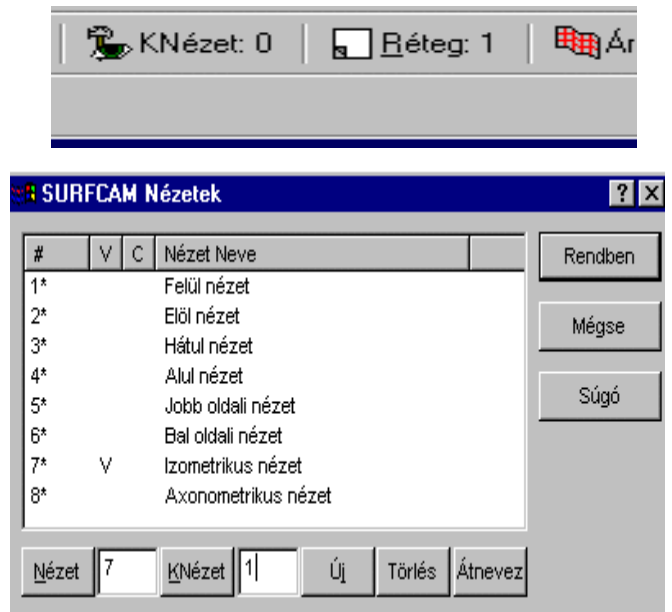
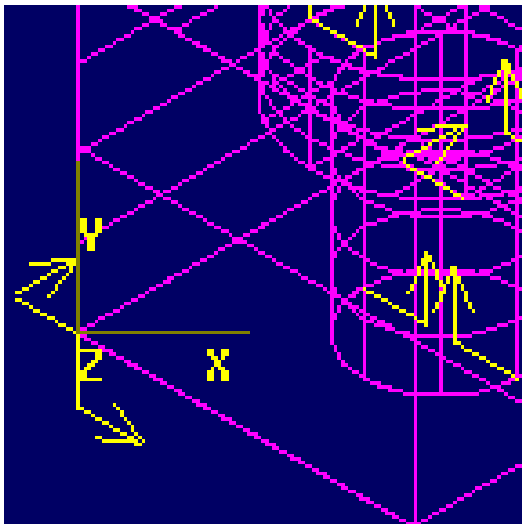


- Ügyeljünk arra, hogy a láthatóság ki legyen kapcsolva: TöbbKivKi
- Nyomuk meg a látható kapcsolót

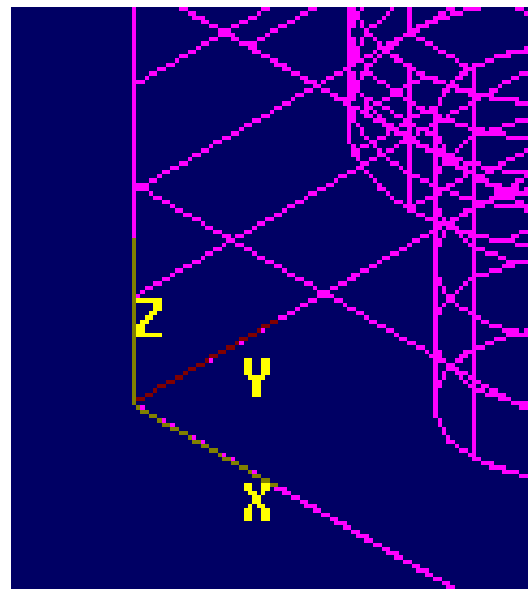


3.3 Konstrukciós nézet beállítása

- Kattintsunk a KNézet gombra
- A beállítási lapon a Knézethez rendeljük az 1-et
- „Rendben” fogadtassuk el



- A tengelyek irányai a munkadarab éleivel megegyező irányúvá válnak

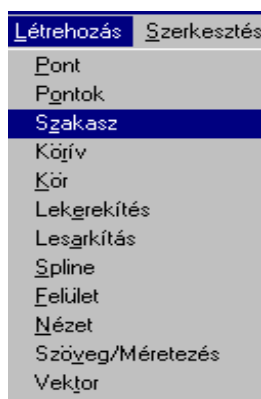


3.4 Nullpont áthelyezése

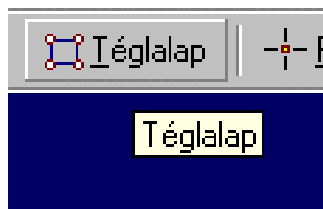
3.4.1 Nullpont áthelyezés I

Abban az esetben alkalmazzuk, ha a szerkesztésnél alkalmazott koordináták a megmunkálási koordinátákkal nem egyeznek meg.

- Nyissuk meg a Menüsáv létrehozás menüjét és válasszuk a Szakasz létrehozási műveletet



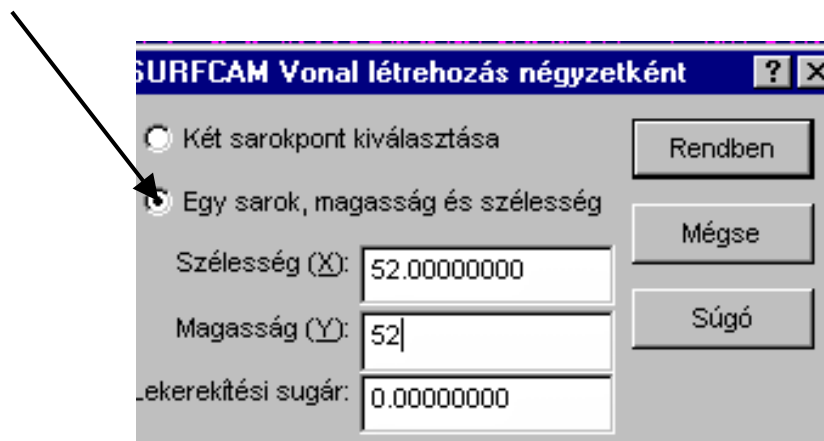
- Az egyenesekkel létrehozható geometriai alapelemek kiválasztási lehetőségei. Válasszuk a Téglalapot!



- A befoglaló méretek ismeretébe ugyancsak billentyűzettel adjuk meg annak méreteit.

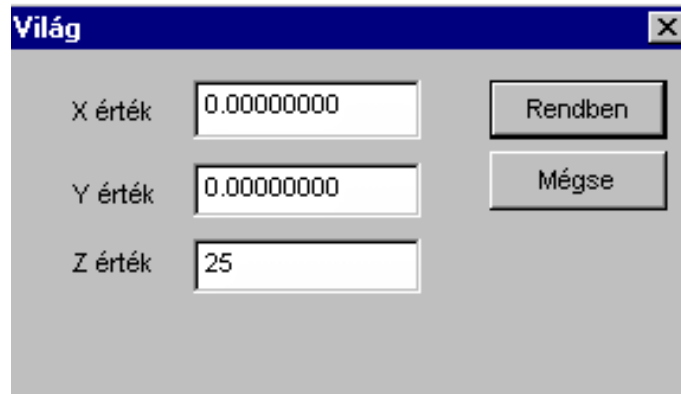


- A beállítási lapon jelöljük ki az alsó rádió gombot, majd írjuk be az oldalak hosszát!



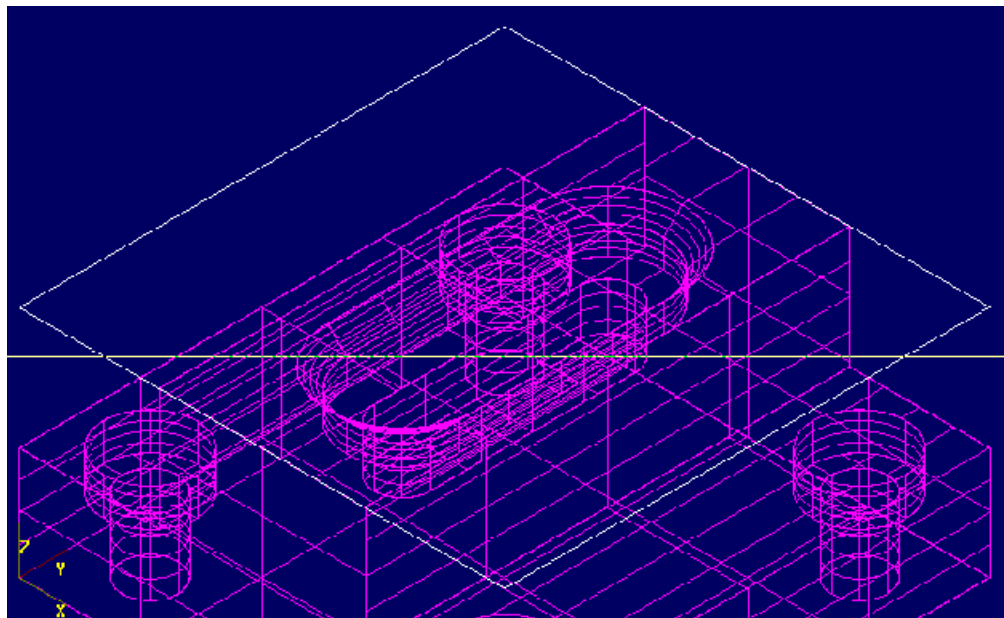
3.4.2 Nullpont áthelyezés II

Adjuk meg a sarokpont koordinátáit!



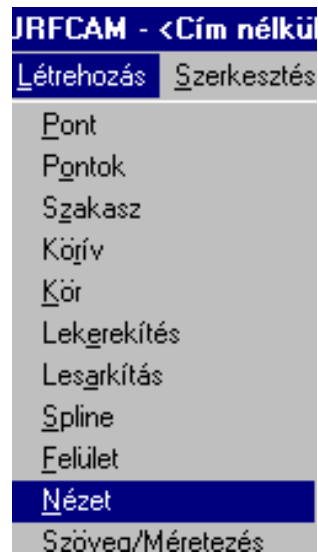
The image shows a Windows-style dialog box titled "Világ" (World) with a close button (X) in the top right corner. The dialog has a light gray background. It contains three input fields for coordinates, each with a label to its left: "X érték" (X value) with the value "0.00000000", "Y érték" (Y value) with the value "0.00000000", and "Z érték" (Z value) with the value "25". To the right of these fields are two buttons: "Rendben" (OK) and "Mégse" (Cancel).

A Rendben-t követően megjelenik az éppen aktuális színnel a befoglaló felület



3.4.3 Nullpont áthelyezés III.

Új nézet létrehozása



A kijelölést három ponttal hozzuk létre:

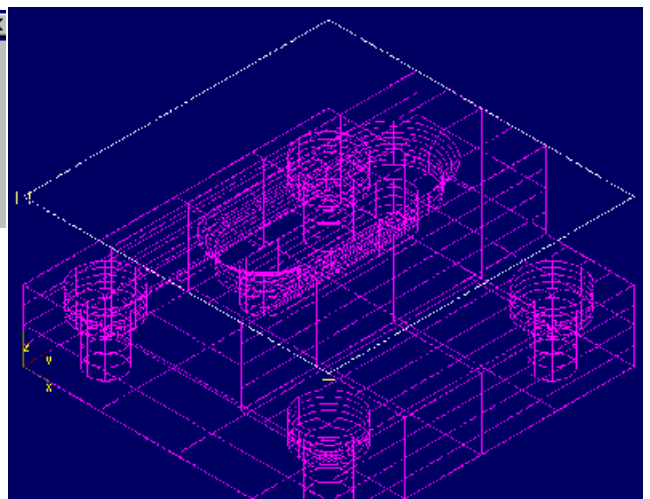
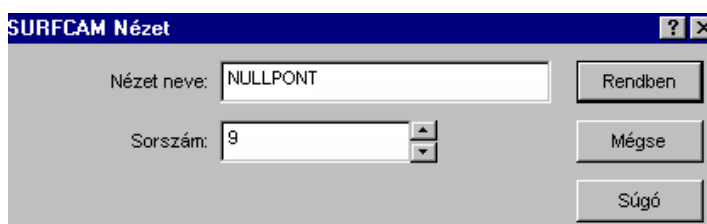
X tengely kezdő pontja

X tengely végpontja

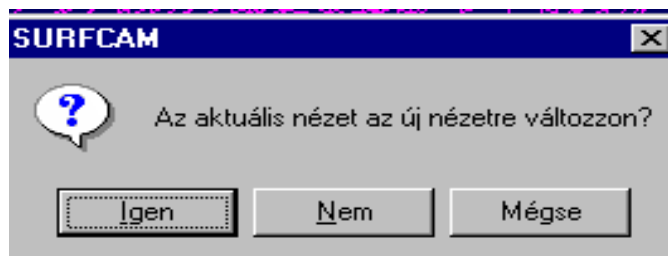
a nullpont helye



Az Új nézet elnevezése és sorszáma

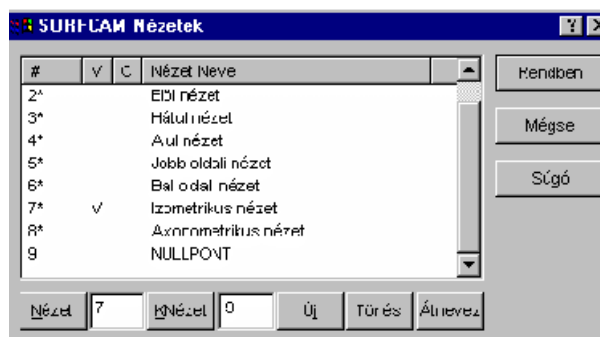


3.4.4 Nullpont áthelyezés IV.

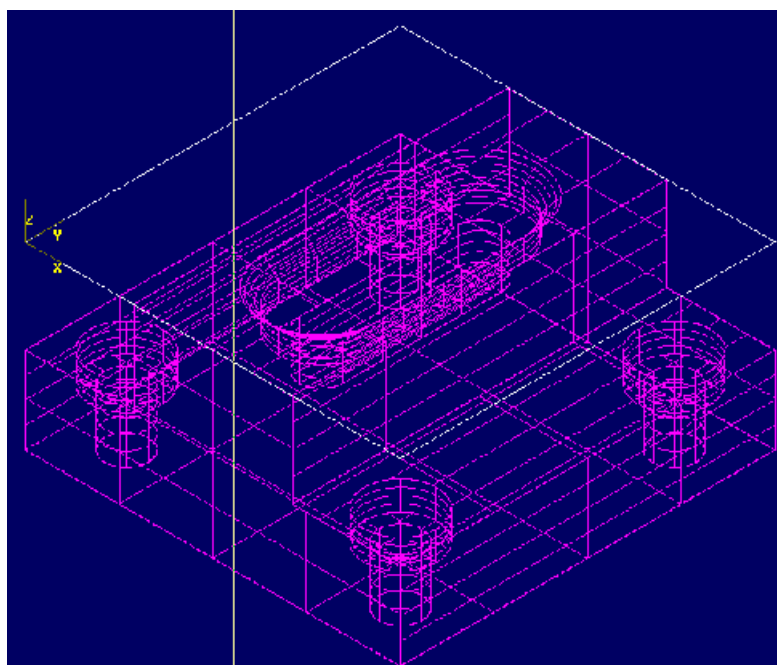


Kattintsunk a *Nem*-re!

- A Konstrukciós nézetet állítsuk 9-re, majd Rendben!



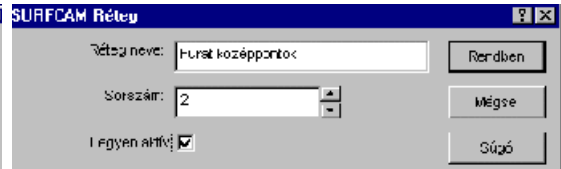
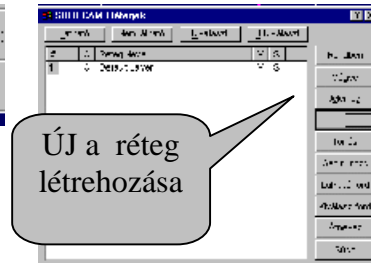
- A koordináta rendszer kezdőpontja a téglalap sarokpontjába helyeződött. Ez lesz a technológiai nullpont.



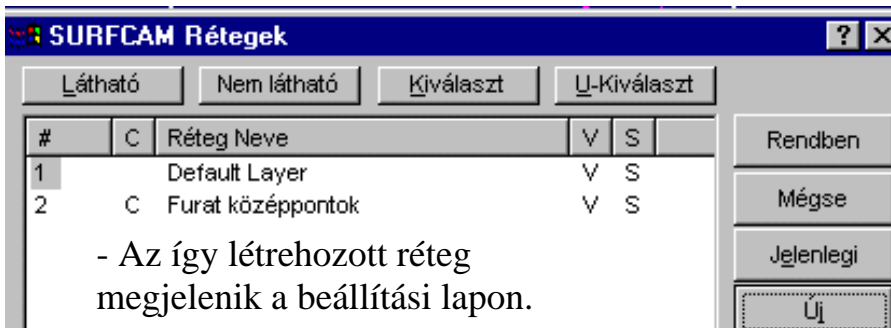
3.5 Új réteg (szint) létrehozása és a szín kiválasztása



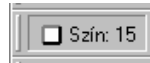
- Kattintsunk a Réteg gombra



- A könnyebb kiválasztás érdekében adjunk nevet az új rétegnek és amennyiben itt kívánunk dolgozni tegyük azt aktívvá és Rendben.



- Az így létrehozott réteg megjelenik a beállítási lapon. Inaktívvá tételét a C -re kattintva érvényesíthetjük. Láthatósága a V -vel változtatható



- A második eszközsoron klikkeljünk a Színek gombra és válasszunk színt az új réteghez!



3.6 Furaközéppontok létrehozása

3.6.1 Furaközéppontok létrehozása I.

Fúrési műveletekhez a furatok középpontjainak megadása szükséges!

Lépések

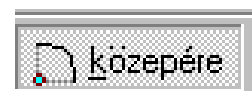
- Kör(ök) létrehozása
- Válasszuk a 3 pont/ Végponttal történő létrehozást
- Kurzorral kattintsunk a hengerpalást negyedelő szakaszainak végpontjaira
- A választott színnel megjelenik a kör

3.6.2 Furaközéppontok létrehozása II

- Válasszuk a létrehozás menü Pontok opcióját



- Ezen belül a Közepére műveletet

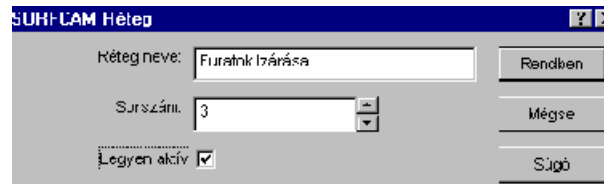


- A kurzor szálkeresztjével kattintsunk a már létrehozott körre
- Ezt követően megjelenik a kör középpontját jelölő szálkereszt, amely a fúrési műveletnél a középpontra való pozicionálást definiálja

3.7 Záró felületek létrehozása

Ezekre a felületekre akkor van szükség, ha el akarjuk kerülni, hogy a szerszám egy nem kívánt felületet megmunkáljon.

3.7.1 Új réteg létrehozása



A SURFCAM Réteg dialog box. A 'Réteg neve:' mezőben 'Furatok Izárása' van beírva. A 'Sorszám:' mezőben '3' van beírva. A 'Legyen aktív' checkbox bejelölve van. A jobb oldalon 'Rendben', 'Mégse' és 'Súgó' gombok találhatók.

- Hozzunk létre egy új réteget és tegyük azt aktívvá!
- A réteg elnevezése és aktívvá tétele után a beállítási lapon a rendben kapcsoló lenyomása után megjelenik az új réteg.



A SURFCAM Rétegek listája. A listában három réteg van: 1. Default Layer, 2. Furat középpontok, 3. C Furatok Izárása. A 'C' oszlopban a harmadik réteg van kiválasztva. A jobb oldalon 'Rendben', 'Mégse', 'Jelenlegi', 'Új', 'Törlés', 'Geom mozg', 'Látható ford', 'Kiválaszt ford', 'Átnevez' és 'Súgó' gombok találhatók.

#	C	Réteg Neve	V	S
1		Default Layer	V	S
2		Furat középpontok	V	S
3	C	Furatok Izárása	V	S

3.7.2 Kör(ök) záró felülete

- Menü és opció kiválasztás



- Válasszuk a záró síkot, majd a fedelet

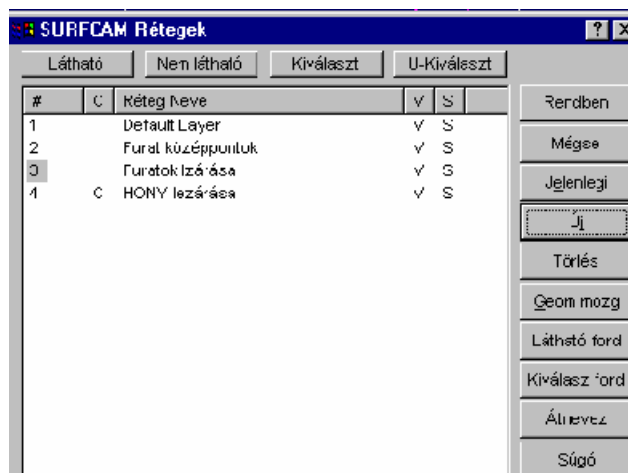
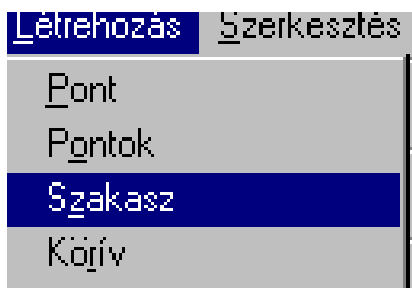


- A kurzorral kattintsunk a már létrehozott körre
- A létrejött a záró felület

3.7.3 Egyéb elemek zárófelülete

Horony zárófelülete

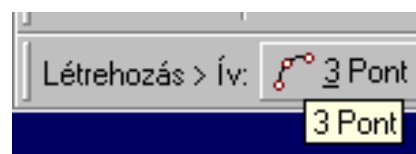
Új réteget hozunk létre, amelynek neve: HORONY záró felelet és legyen aktív; színe világoskék



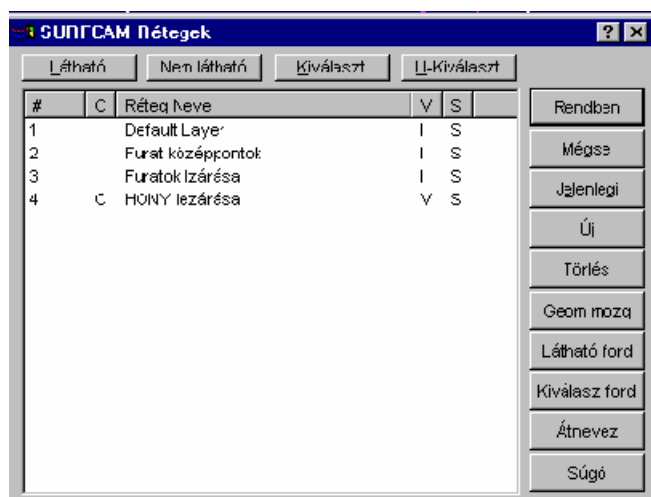
A Létrehozás menüből válasszuk a *Szakasz* létrehozást végpontokkal



- Válasszuk a Körív létrehozást 3 ponttal

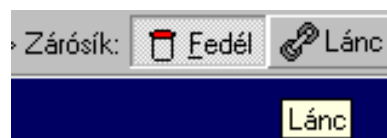


- A pontok kiválasztásának módja legyen: VÉGPONT
- A láthatóság beállítása



- Láncolással kijelöljük a kezdő és a végelemet

- Záró felület létrehozása



- Kijelölt elemek és Kész gomb fogadjuk el

4. ESZTERGÁLÁS ELŐKÉSZÍTŐ MŰVELETEI

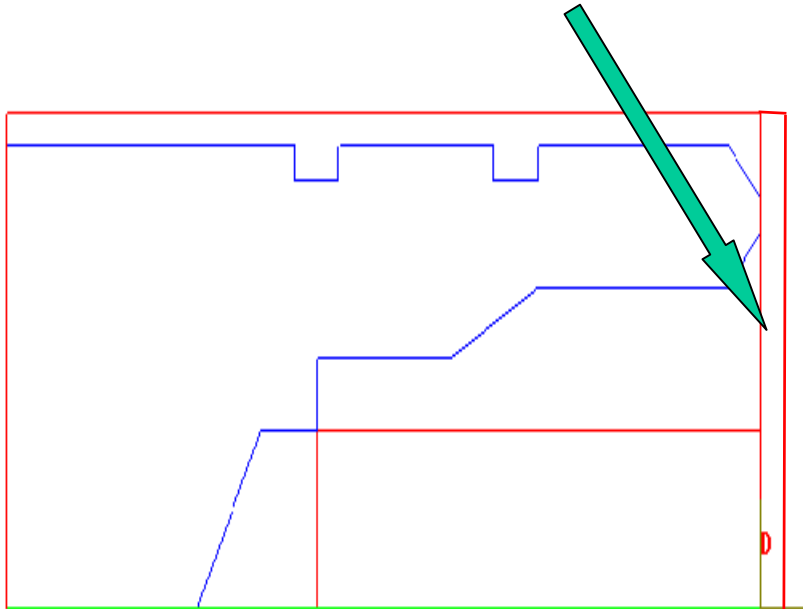
- SURFCAM programmal a következő esztergálási műveletek tervezhetők
 - Keresztesztergálás
 - Homlokesztergálás
 - Hosszesztergálás (külső, belső)
 - Beszúrás, leszúrás
 - Fúrások
 - Menetesztergálás

4.1 Programtervezés általános menete

- **Nyersdarab meghatározása:**
 - CAM programban megrajzolható
 - CAD rajzból IGES formátumban megjeleníthető „összefűzés” művelettel (ez a lehetőség öntvény, kovácsdaraboknál előnyös)
- **Műveleti sorrend meghatározása**
- **Szerszámterv készítése**
 - Ki kell választani a kontúrhoz, a művelethez a megfelelő szerszámokat (szerszámkatalógus, egyéb szakirodalom használata)
 - művelethez hozzárendeljük a szerszámot
pl. 1. művelet : Oldalaz T0101
- **Technológiai adatok megválasztása, számítása**
 - A szerszámok, műveletek figyelembe vétele alapján
 - Nagyolási művelet
 - Simítási művelet
 - Ajánlások

4.1.1 Nyersdarab létrehozása

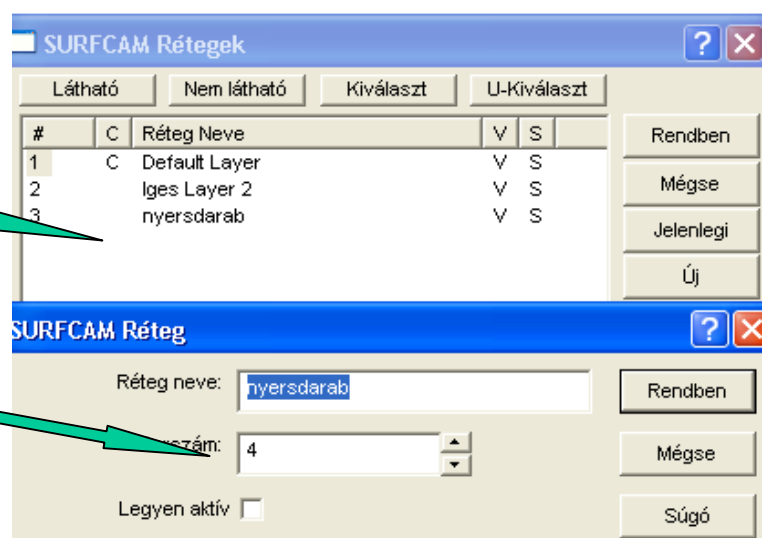
- A megmunkálandó darab köré meg kell szerkeszteni a nyersdarabot
- A nyersdarab piros színnel jelölt



- A nyersdarab megadásának másik lehetősége kovácsolt, öntött daraboknál:
 - Az *IGES* kiterjesztésű rajzok összefűzésével hozzuk létre!

- Új réteg létrehozása

- A réteg nevének megadása



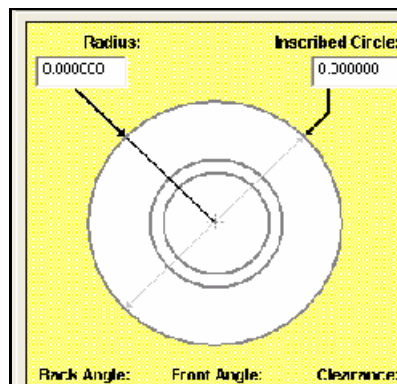
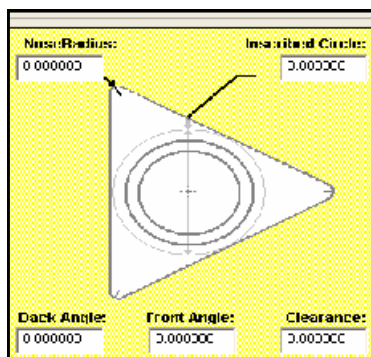
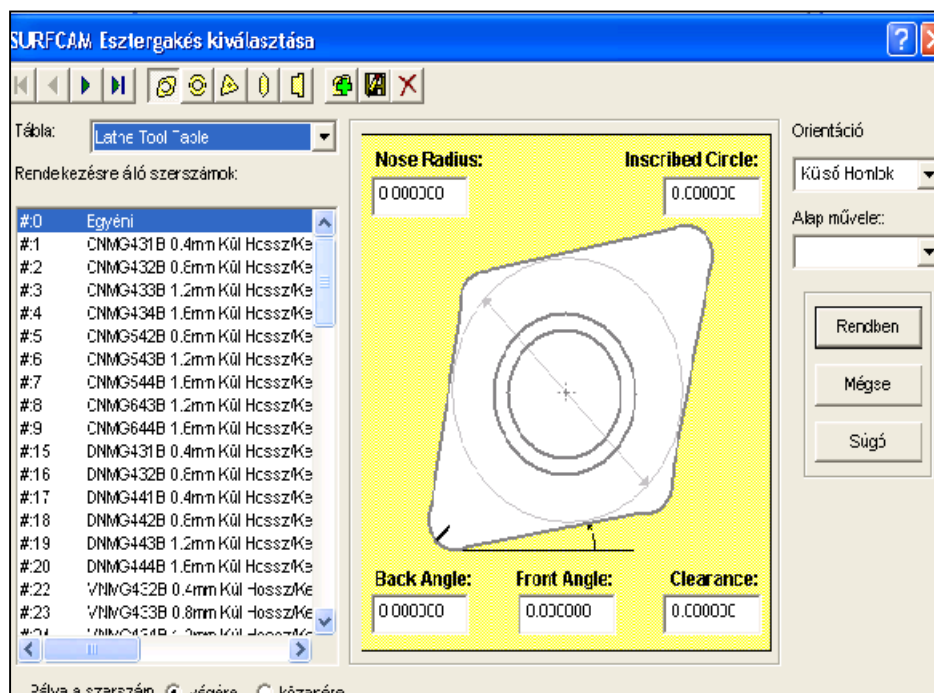
A nyersdarab iges fájl megnyitásánál a „hozzáfűz „ ikont jelölni kell!

4.1.2 Szerszám kiválasztás esztergálási műveletekre

– ESZTERGALAPKÁK KÜLSŐ, BELSŐ FELÜLETEK MEGMUNKÁLÁSÁHOZ

– a menülap tartalmazza a legfontosabb lapkaformákat

- CNMG
- DNMG
- VNMG
- SNMG
- RNMG – KÖRLAPKÁK
- TNMG – HÁROMSZÖGLAPKÁK

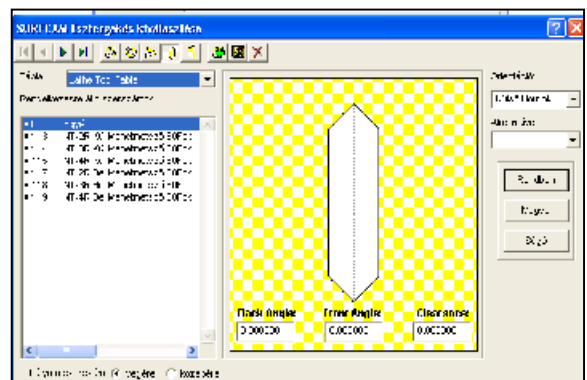
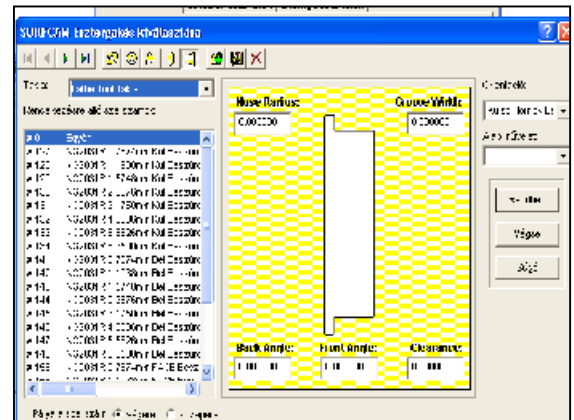


— LAPKÁK BESZÚRÓ ÉS
LESZÚRÁSI MŰVELETEKHEZ

- A mellékelt ábra szerint
 - NG típusú lapkák

— LAPKÁK MENETESZTERGÁLÁSI
MŰVELETHEZ

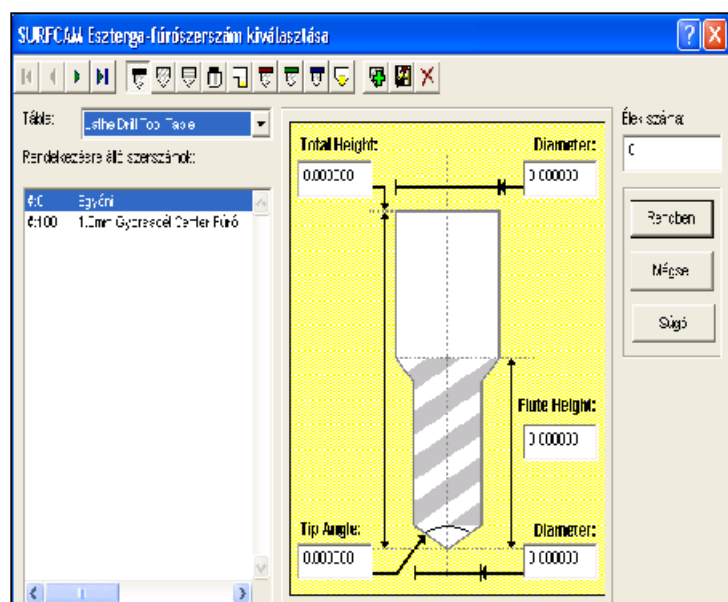
- A mellékelt ábra szerint
 - NT-2R
 - NT-3R
 - NT-4R
- 60°-os
metrikus



— KÖZPONTFÚRÁSI MŰVELETEKHEZ

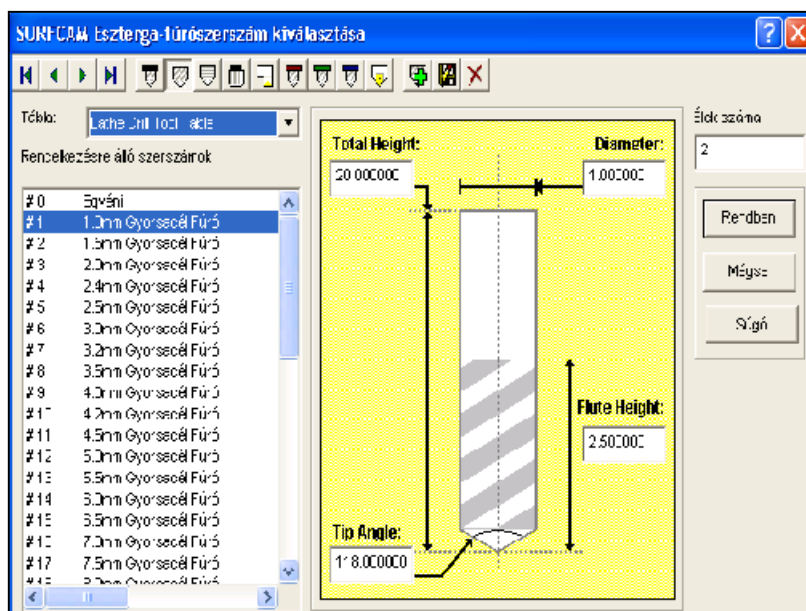
Méretek beállítása az ábra szerint

- Egyéni
- Ajánlott méret



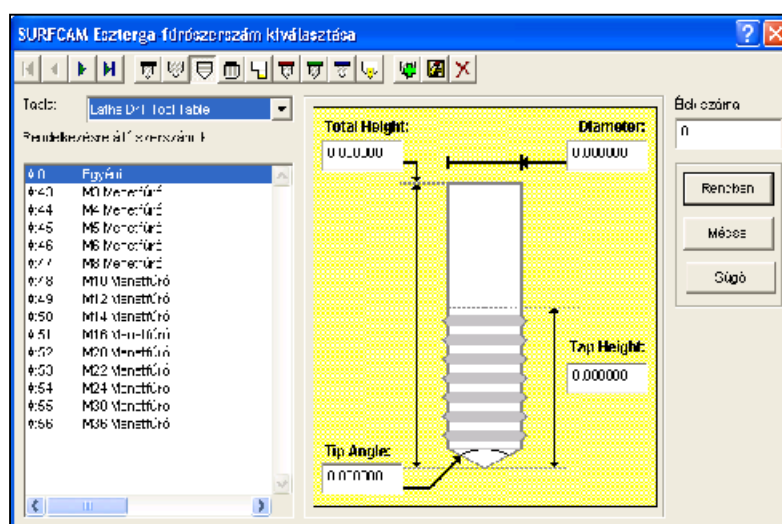
– CSIGAFÚRÓK

- A csigafúró méreteinek beállítása a mellékelt ábra szerint
 - A szerszám átmérő mérete:
O 1- O 35 mm között lehet
 - Egyéni méret is választható

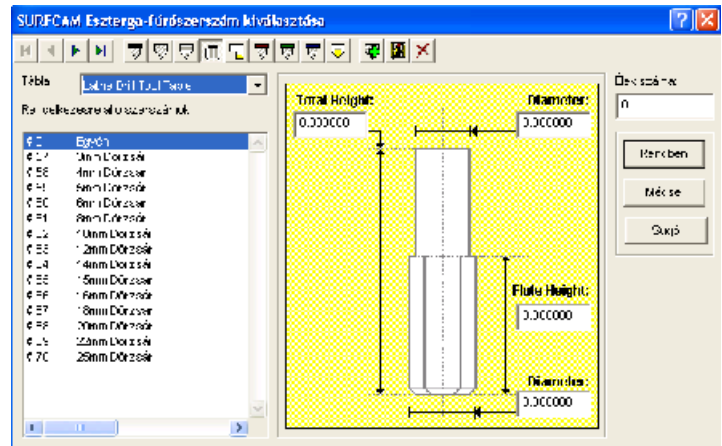


– MENETFÚRÓK

- Méretek beállítása
 - Egyéni
 - M3 - M35 közötti méretek

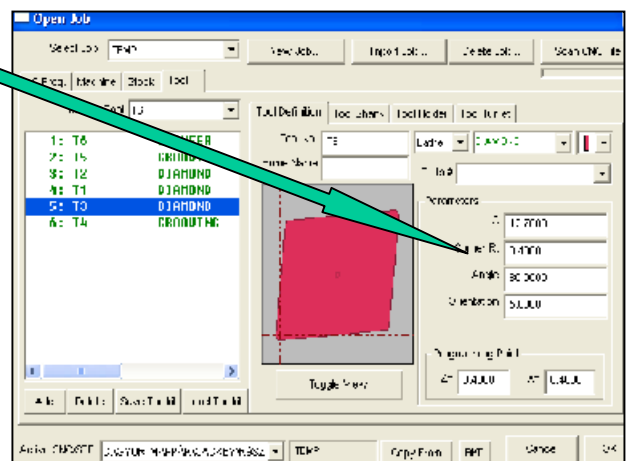
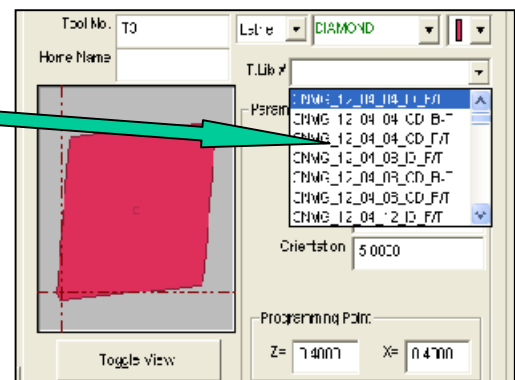


- DÖRZSÁRAK
 - Méretek beállítása
 - Egyéni
 - Választható méret
- O3- O25 mm között



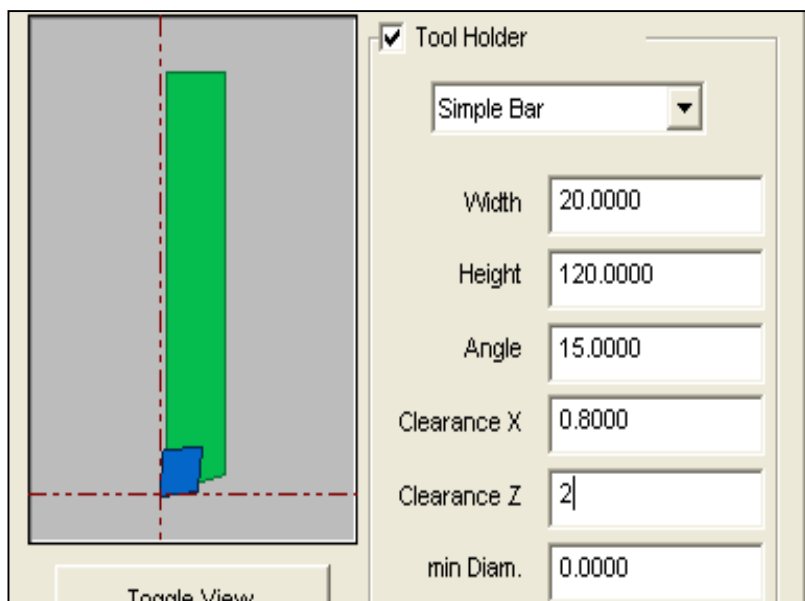
4.1.3 Lapkák és lapkatartók megválasztásának további lehetőségei

- Predator Virtual CNC menüben biztosított beállítások
- Új lapka választása
- Lapka méreteinek beállítási lehetőségei
 - Lapka élhossz
 - Csúcsgörbe
 - Orientációs szög
 - Elhelyezési szög

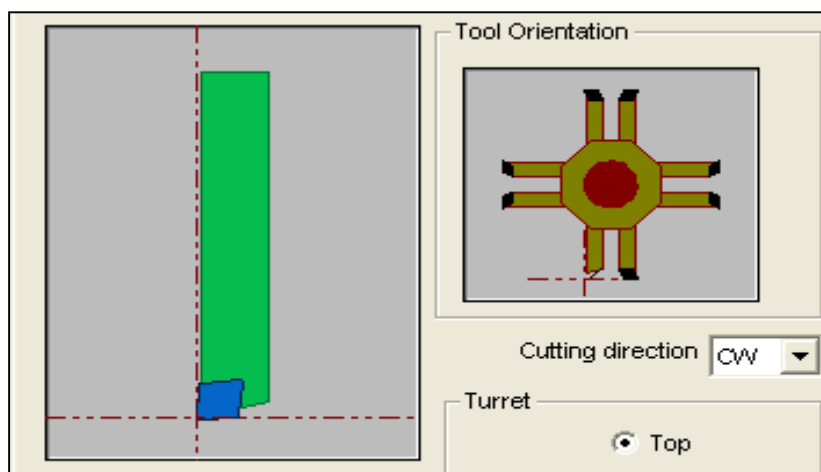


4.1.4 Lapkatartók beállítási lehetőségei

- Tool Holder (tartó) ki legyen jelölve!
- A méretek megadása:
 - Késszár szélessége
 - Késszár hosszának megadása
 - Mellékszög megadása
 - Késszár helyzete X-ben, Z-ben
- A megmunkálás szerint a szerszám befogási helyzetének beállítása a revolverfejbe
- A szerszámok méreteinek meghatározása után lehetőség van az adatok mentésére.



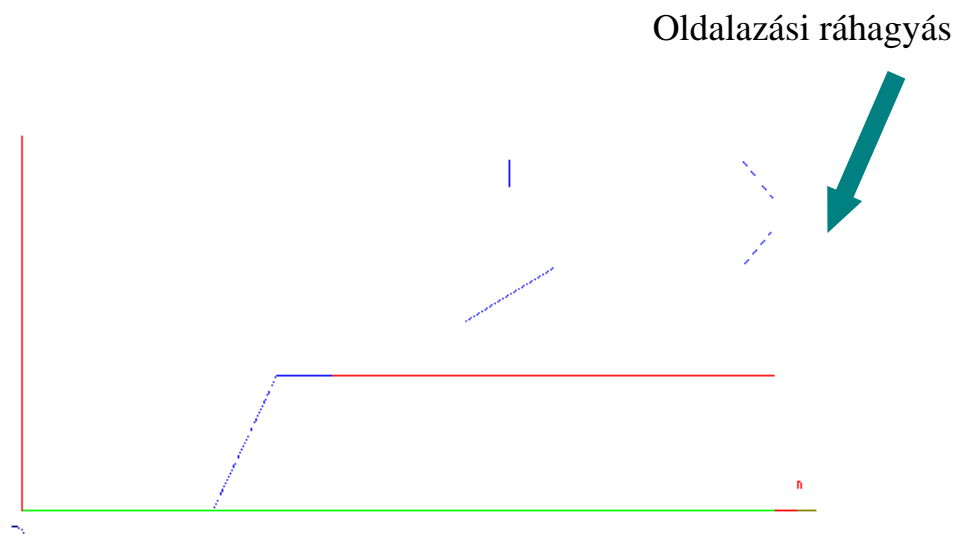
← Késszár méreteinek adatai



← Késszár befogási helyzete

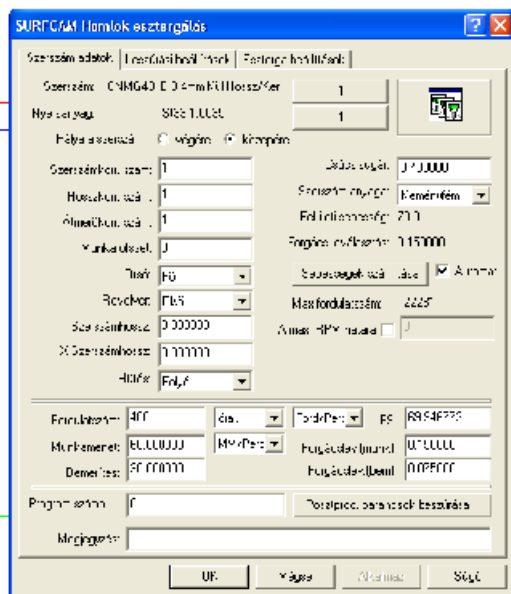
5. OLDALAZÁS, HOMLOKESZTERGÁLÁS PROGRAMOZÁSA

- **K** nézet felhasználásával létre kell hozni egy új síkot, a nullpont látszólagosan el lett tolva
- Az eltolás értéke megegyezik az oldalazási ráhagyás értékével



5.1 Oldalazási program tervezésének lépései

- Oldalazási felület kijelölése
- Max,- min átmérő jelölése
- A kijelölések után kinyílik a tervező műveleti ablak



Max. átmérő jelölése

Oldalazási felület

Tervezõ menüablak

Min. átmérő jelölése

5.2 Oldalazás, homlokesztergálás műveleti ablakok ismertetése

5.2.1 Műveleti adatok beállítása I.

— Első műveleti ablak
szerszám adatokra vonatkozik

- Szerszám
- Anyagminőség
- Szerszám száma
- Hossz,- és átmérő korrekció száma
- Revolverszán első-hátsó
- Fordulatszám, forgásirány ford/perc, m/min (állandó vágósebesség)
- Előtolás mm/perc, vagy ford/min mértékegységben
- Program száma:
csak szám lehet
- Megjegyzés (művelet neve)

Az adatokat értelemszerűen a technológiának megfelelően kell beírni!

5.2.2 Mûveleti adatok beállítása II.

– Második műveleti ablak
Oldalazási (leszűrési) beállításokat kell elvégezni

- Mûvelet. Pl. külső homlok
- Élkompenzáció: surfcam v. vezérlő
- Aláesztergálás (igen, nem; vagy mind)
- Nagyolás és/vagy simítás
megválasztása
- Ráhagyások X-ben, Z-ben
- Eltávolítandó mennyiség
- Nagyolási fogásvétel, simítási fogás
- A többi sor kitöltése nem szükséges!

[illegible]

5.2.3 Mûveleti adatok beállítása III.

– *Harmadik műveleti ablak
eszterga beállítások*

- Szöveg (30-150), vonal megjelenítés
- Sarok ráhagyás
- Beszúrókés egyenes
- Bevezető, kivezető mozgások sebessége (gyorsjárat, bemenítés)
- Kontúrkövetés előírása a nagyítások között (igen, nem)

SURFCAM Homlok esztergálás

Szerszám adatok | Leszúrási beállítások | **Eszterga beállítások**

Sarokzög (30-150): 90.000000 Vonal

Sarokráhagyás: 0.000000

Beszúrókés egyenes éle (5-95%): 95.000000

Bevezető mozgások sebessége: Gyorsjárat

Kivezető mozgások sebessége: Gyorsjárat

Kortürköv: a ragyolfogások köz.: Nem

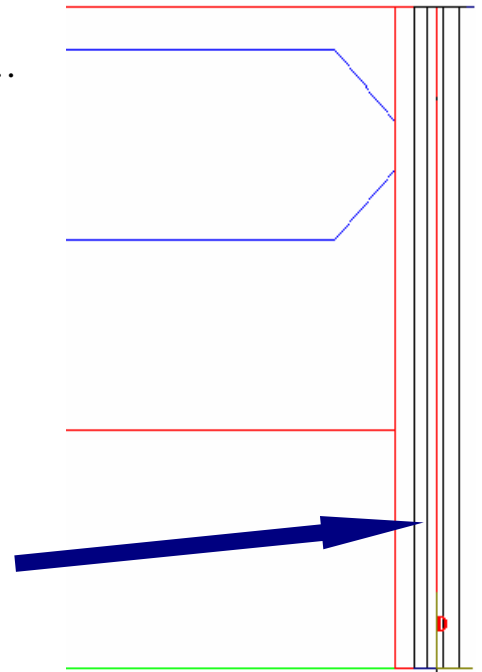
Szerszámhossz lárból: Nem

A műveleti ablakok kitöltése után a meg kell adni a:

- Szerszámcsere biztonságos helyzetét X..., Z...
- A szerszám pozicionálási helyzetét X..., Z....

Ezek után a szerszámpálya kirajzolódik

Oldalazási szerszámpálya

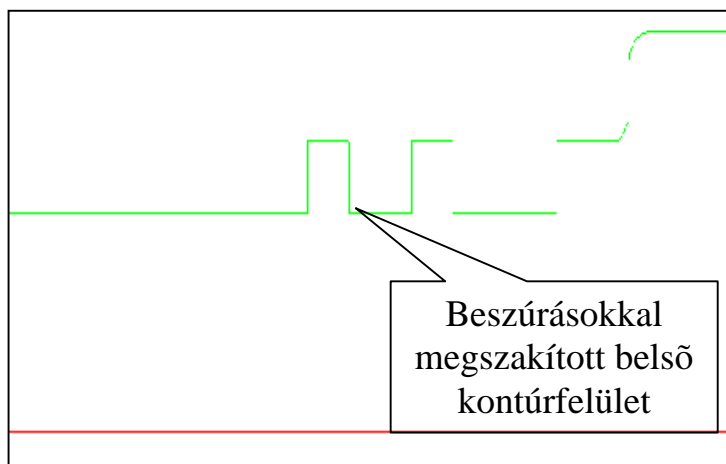
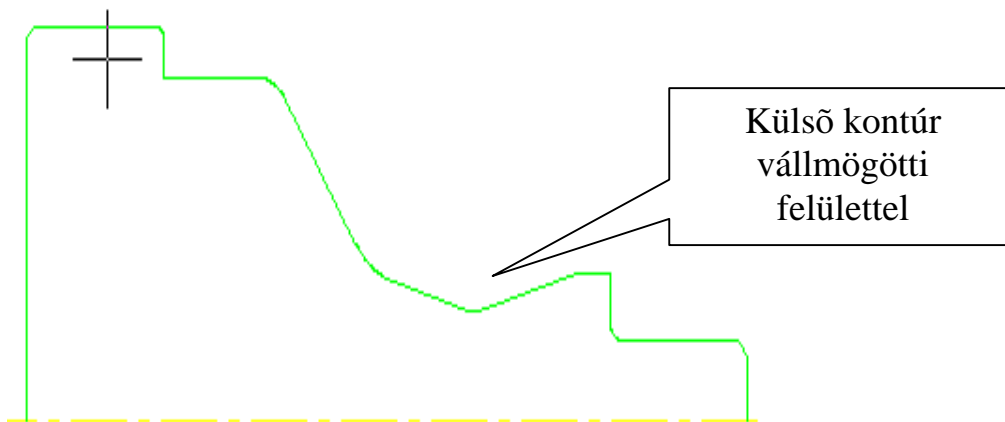


6. KÜLSŐ ÉS BELESŐ FELÜLETEK ESZTERGÁLÁSA

A megmunkálás tervezésénél figyelembe kell venni:

- A forgácsolt felület alakját (kontúr aláesztérgálás lehetősége)
- A forgácsolási irányt
- A szerszám kiemelési mozgásának szabad útját (belső felület esetén)
- Nagyolás, simítás lehetőséget
- Az előgyártmány típusát (hengerelt, húzott, kovácsol, öntött)

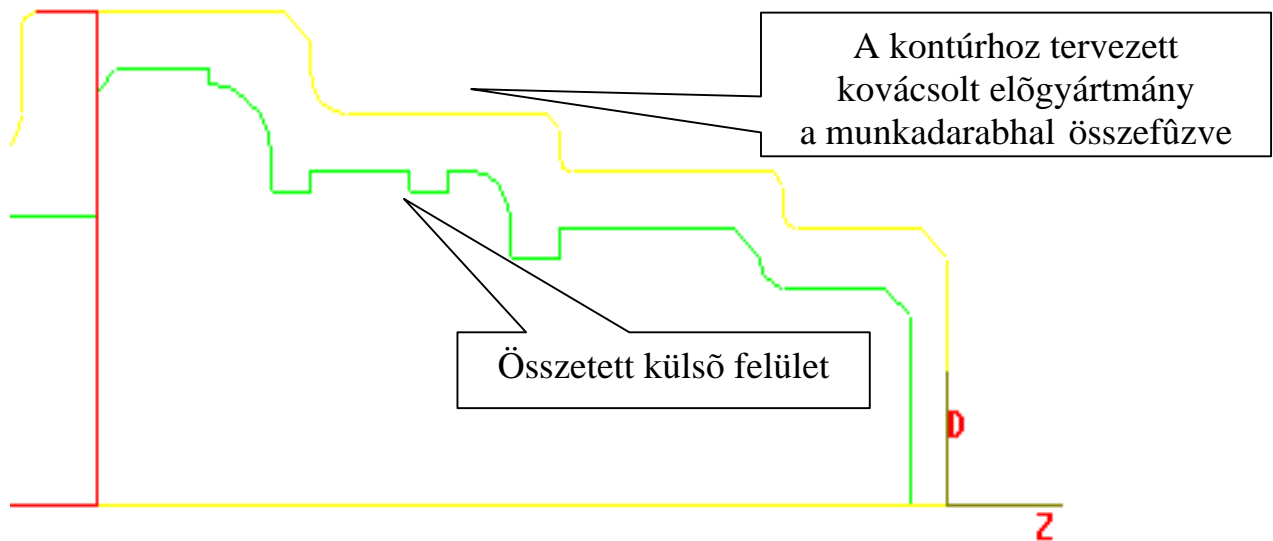
Különböző jellegű kontúrok alkalmazása



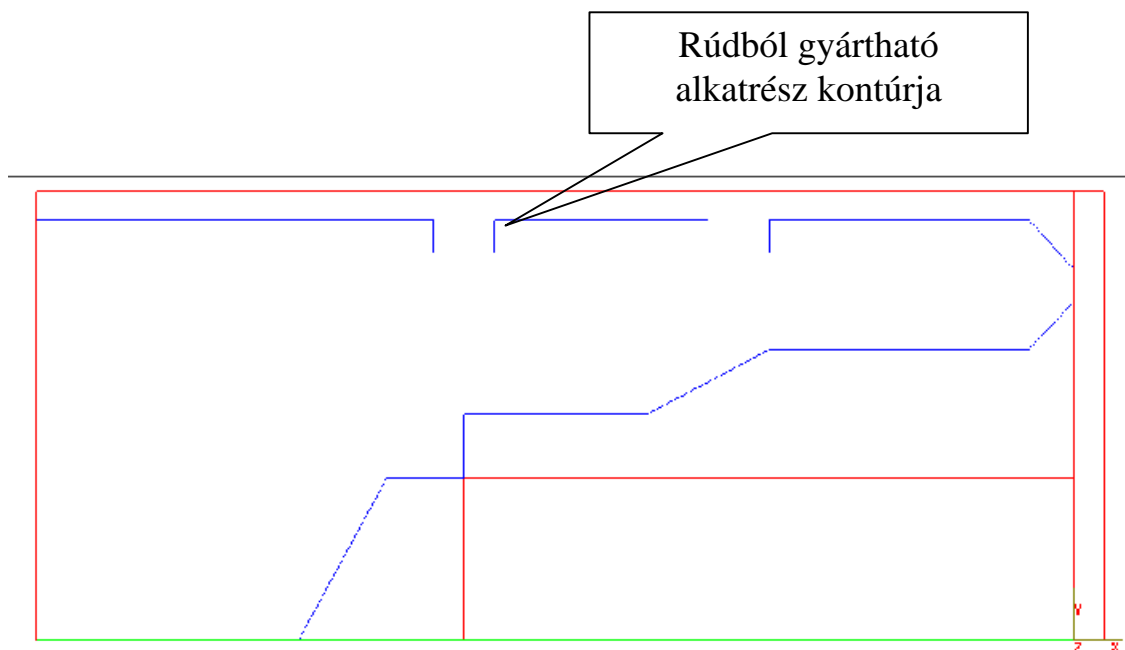
6.1 Nyersdarab megjelenítési lehetőségek

- Rúd előgyártmány alkalmazása:
 - A nyersdarabot a kontúrhoz a ráhagyások figyelembe vételével megszerkeszthetjük,
 - CAD rajzból importáljuk
- Kovácsolt, öntött előgyártmány:
 - CAD rajzból célszerű importálni és a kontúrral összefűzni!
 - Egyszerűbb geometria esetén a nyersdarab kontúrjának szerkesztése a szoftver rajzoló programjával elvégezhető!

Kovácsolt előgyártmány alkalmazás

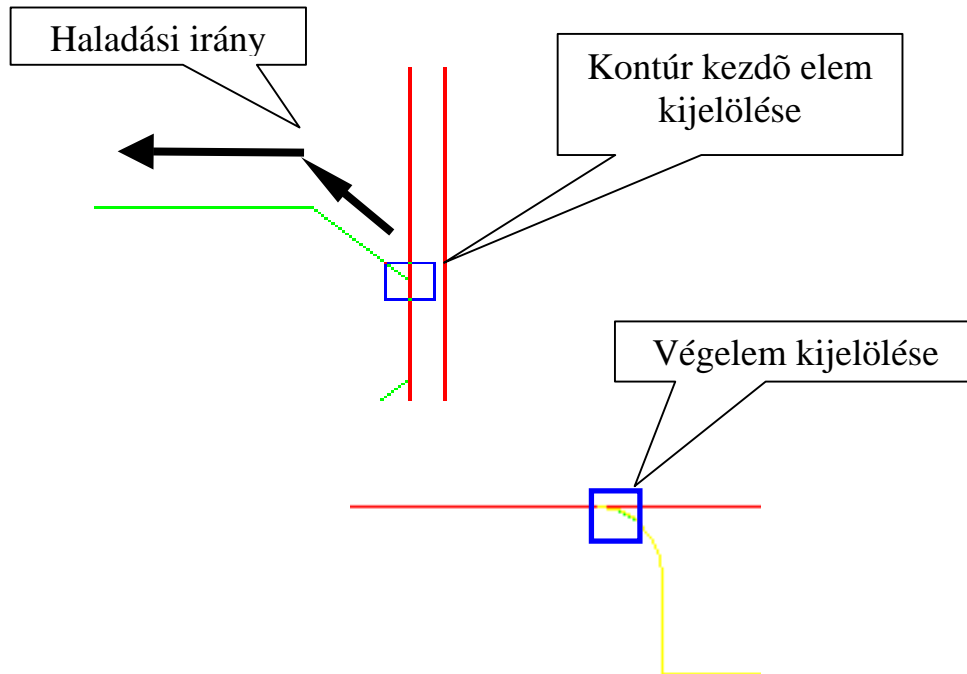


Húzott, hengerelt köracél alkalmazása



6.2 Hosszsztergálási kontúr kezdő és végelemének kijelölése

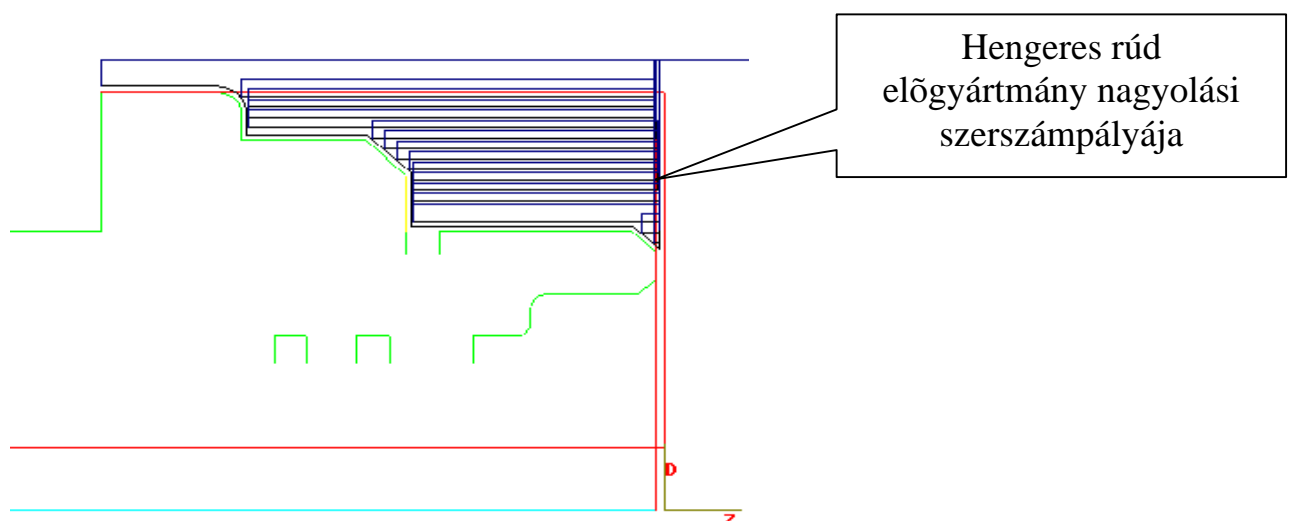
- A kontúrt a kijelölés előtt fel kell darabolni
- Ha szükséges segédegyenessel kötjük össze a kontúrszakaszokat
- A kijelölésnél elágazást találunk, az elágazási pont közelébe jelöljük!



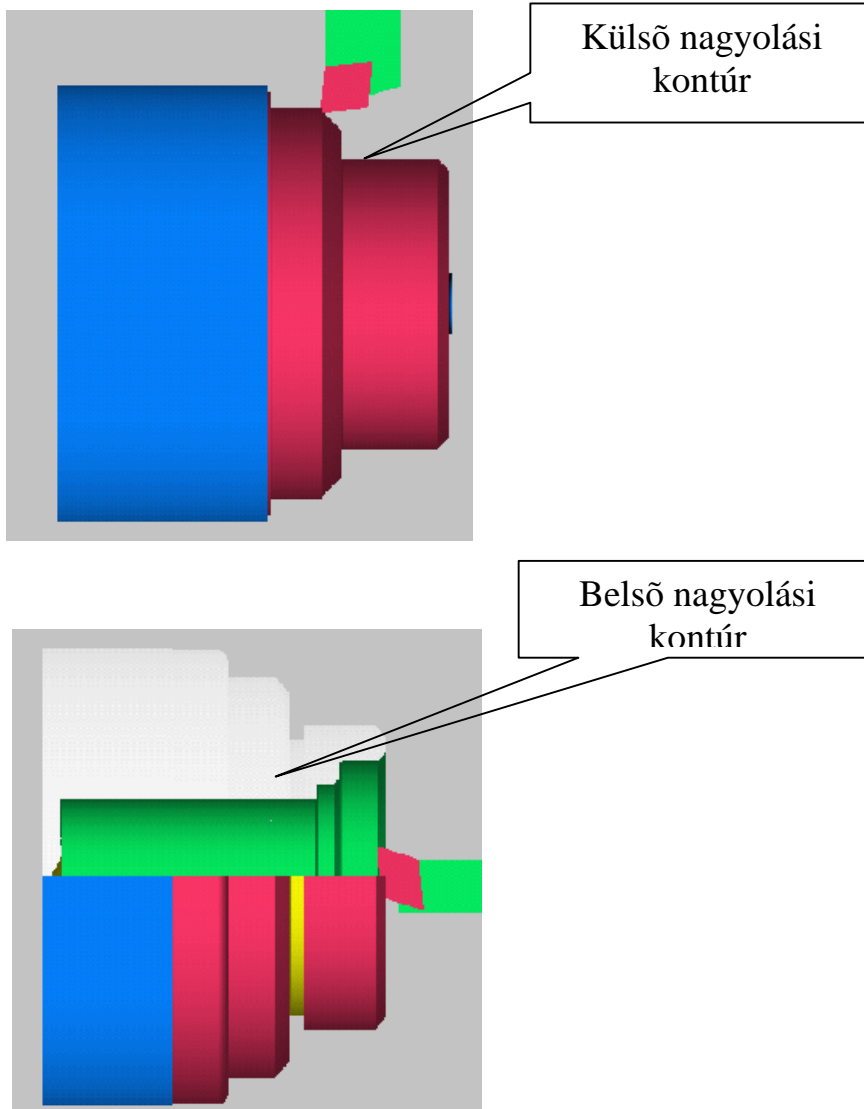
6.3 Szerszámpálya megjelenítése 2D-ben

A műveleti ablakok beállítása után meg kell adni:

- A szerszámcseré biztonságos helyzetét (X...;Z...)
- A szerszám pozícionálási pontját (X...; Z....)

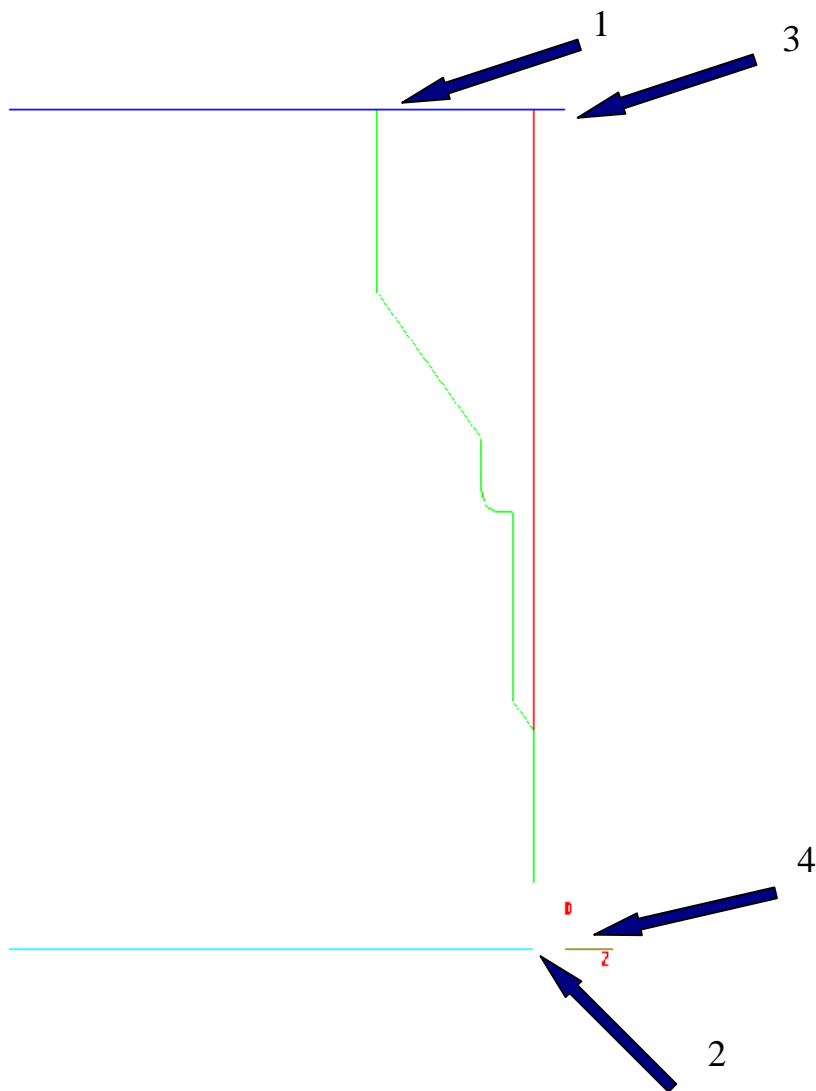


6.4 Külső, belső kontúr megjelenítése 3D-ben



7. KERESZTESZTERGÁLÁS

- Megrajzoljuk, vagy megjelenítjük az előbbiek szerint a megmunkálandó kontúrt
- Az oldalazáshoz új nézeti síkot hozunk létre az előzőekben ismertettek szerint
- A keresztesztergálás művelet beállítása után a következő műveletsort kell végezni:
 - Kontúr kezdő elemének kijelölése (1)
 - Kontúr végelemének megjelölése (2)
 - Kezdő anyaghatár megadása (3)
 - Vég anyaghatár megadása (4)



7.1 Keresztesztergálás műveleti ablakok ismertetése

– Műveleti adatok beállítása

– *Első műveleti ablak*

szerszám adatok

- Szerszám (az 1 fülre kattintva kiválasztható)
- Anyagminőség (választható)
- Szerszám száma (egy szám is elég)
- Hossz,- és átmérő korrekció (u.a. mint a szerszám számnál)
- Revolverszán első-hátsó (géptől függ)
- Fordulatszám, forgásirány
ford/perc, m/min (állandó vágósebesség)
- Előtolás mm/perc, vagy ford/min mértékegységben
- Program száma (csak szám lehet)
- Megjegyzés (művelet neve)

SURFCAM Homlok esztergálás

Szerszám adatok | Leszúrási beállítások | Eszterga beállítások

Szerszám: CNMG431B 0.4mm Kül Hossz/Ker 1

Nyersanyag: S133 1.0C35 1

Fálya a szerszám ☐ végére ☒ középre

Szerszámkorr. szám: 1 Csúcs sugár: 0.400000

Hosszkorr. szám: 1 Szerszám anyaga: Keményfém

Átmérőkorr. szám: 1 Felületi sebesség: 70.0

Munka ofset: 0 Forgács leválasztás: 0.150000

Orsó: Fő Sebességek számítása ☒ Automat.

Revolver: Első Max fordulatszám: 22281

Szerszámhossz: 0.000000 A max. RPM határa ☐ 0

X Szerszámhossz: 0.000000

Hűtés: Folyó

Fordulatszám: 400 óraj. Ford/Perc FS: 69.946772

Munkamenet: 60.000000 MM/Perc Forgácslev.(munk): 0.150000

Bemerítés: 30.000000 Forgácslev.(bem): 0.075000

Program száma: 0 Posztproc parancsok beszúrása...

Megjegyzés:

OK Mégse Álkalmas Súgó

7.2 Műveleti adatok beállítása

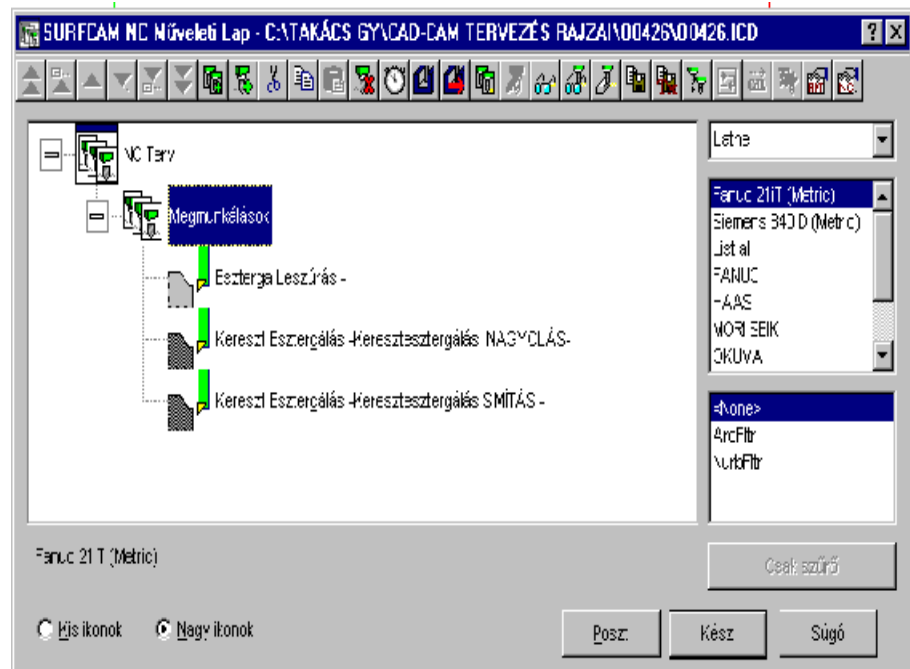
Második műveleti ablak

A keresztirányú eszterga beállítások

- Élkompenzáció (a vezérlő is számíthatja)
- Aláesztergálás (a kontúrtól függ)
- Ráhagyás X-ben
- Ráhagyás Z-ben
- Nagyolás, vagy simítás (csak simítás esetén nincs ráhagyás
- Nagyolási fogásvétel,
simítási fogás beállítása

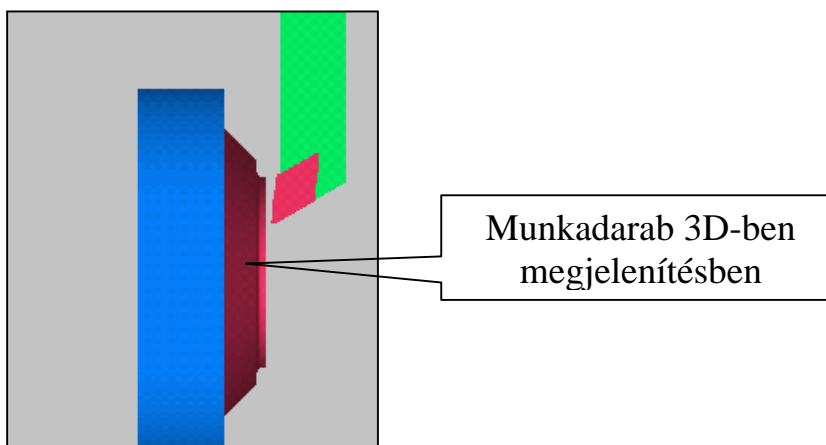
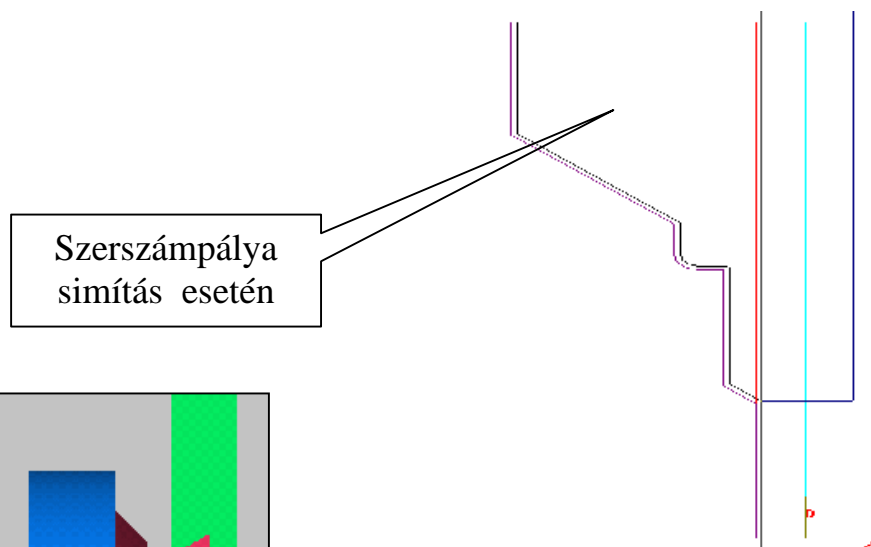
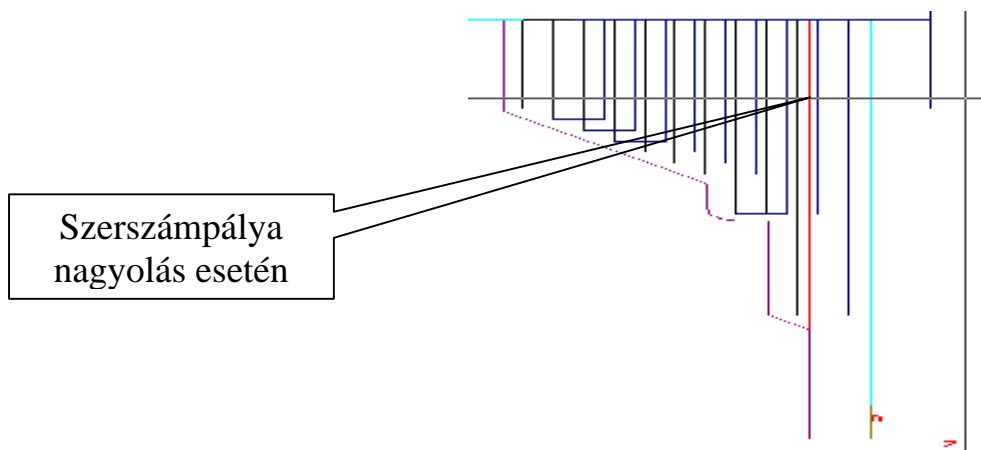
7.3 Keresztesztorgálási művelet

- A műveleti adatok beírása után a következőket végezzük el:
 - Meghatározzuk az esztorgakés cserehelyét (biztonságos visszatérési pontját) X...;Z... (billentyűvel, vagy kurzorral)
 - Megadjuk a szerszám pozicionálási pontját X...,Z... (billentyűvel, vagy kurzorral)
 - Az elkészült programot lefuttatjuk



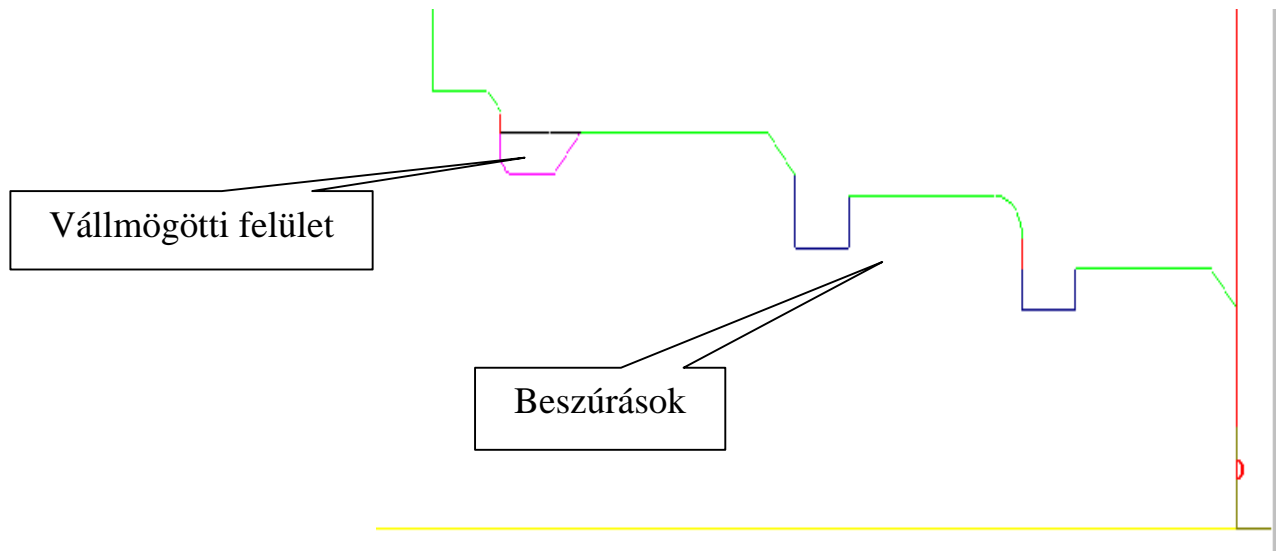
7.4 Szerszámpályák megjelenítése

- *A műveleti adatok beírása után a következőket végezzük el:*
 - Meghatározzuk az esztergakés cserehelyét (biztonságos visszatérési pontját) X...;Z... (billentyűvel, vagy kurzorral)
 - Megadjuk a szerszám pozicionálási pontját X...,Z... (billentyűvel, vagy kurzorral)
 - Az elkészült programot lefuttatjuk



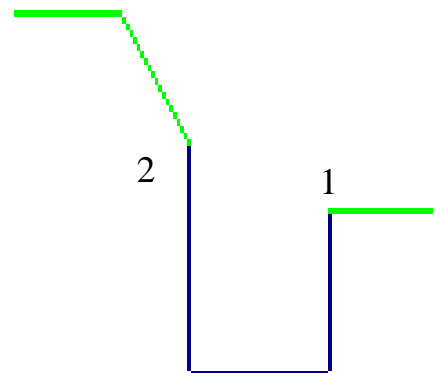
8. BESZÚRÁSOK, VÁLLMÖGÖTTI FELÜLETEK TERVEZÉSE

- Megrajzoljuk, vagy megjelenítjük az előbbieket szerint a megmunkálendő kontúrt
- A kontúrt ki kell jelölni:



Beszúrási kontúr kijelölésének lépései

- Kontúr kezdő elemének kijelölése (1)
- Kontúr végelemének megjelölése (2)
- Nyersdarabot nem kell kijelölni!
„**KÉSZ** „ re kell a műveleteket folytatni,



8.1 Beszúrási műveleti ablak ismertetése

8.1.1 Műveleti adatok beállítása I

Első műveleti ablak

Szerszám adatok

- Szerszám
- Anyagminőség
- Szerszám száma
- Hossz,- és átmérő korrekció
- Revolverszán első-hátsó
- Fordulatszám, forgásirány
- ford/perc, m/min (állandó vágósebesség)
- Előtolás mm/perc, vagy ford/min mértékegységben
- Program száma
- Megjegyzés (művelet neve)

SURFCAM Eszterga beállítás

Szerszám adatok | Beállítások | Eszterga beállítások

Szerszám: NG20319 3.1750mm K11 Beszúró

Nyersanyag: C35

Pályázó szerszám: ☒ végére ☐ középre

Szerszámkor. szám: 4

Összkor. szám: 4

Átmérők. szám: 4

Munka offset: 0

Old: F6

Revolver: Hátsó

Szerszámhossz: 0.00000

X Szerszámhossz: 0.00000

Hűlés: Folyó

Csúsz. anyag: 0.12/LLL

Szerszám anyag: Kanyégyfém

Felületi sebesség: 73.0

Forgács leválasztás: 0.050000

Sebessegek számlálása: ☒ Automat.

Max. fordulatszám: 305

A max. RPM határa: ☐ J

Fordulatszám: ECO

Old. el.: ☐ Al. F. Set

FG: 655.000000

Munkamenet: C.050000

MM/Ford: ☐ Forgács ev. / munk: 0.050000

Bemerítés: C.025000

Forgács ev. / bem: 0.025000

Program száma: 1130

Fcsztproc. parancsok beszúrása...

Megjegyzés: Eszúrási II

OK Mégse Átellenéz Súgó

8.1.2 Műveleti adatok beállítása II.

Második műveleti ablak

Beszúrási beállítások

- Ráhagyás X-ben (X=0;)
- Ráhagyás Z-ben (Z=0)
- Nagyolás, vagy simítás
- Nagyolási kör típusa (a beszúrási módja)
- Simítási fogás beállítása
- Beszúrási oldallépése (a beszúró kés szélessége vagy kisebb)
- Simítások száma

SURFCAM Eszterga beállítás

Szerszám adatok | Beállítások | Eszterga beállítások

Művelet: K11 Beszúrási

Elmozdítás: S-CAM

Görbe rádius: 0.01000

Visszahúzási hirtettség: 2.50000

Emelési tévolság: 2.50000

Ráhagyás X: 0.00000

Nagyolás és/vagy simítás: Mind

Nagyolás kör típusa: Szerkelet: közép

Beszúrási oldallépés: 1.20000

Simítási fogásvétel: 0.050000

Forgácsolási szög: -90.00000

Visszahúzási szög: 90.00000

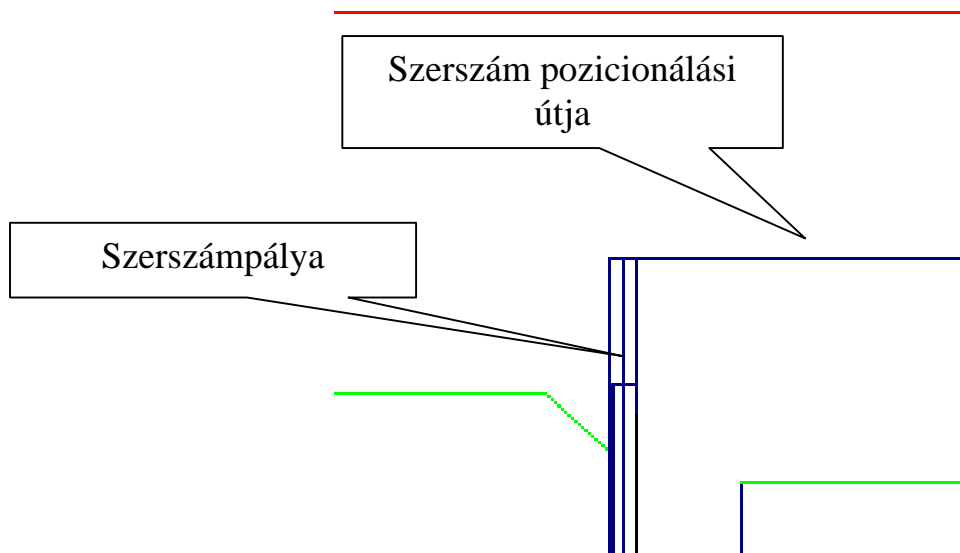
Simítási kör: Hemkék beszúrási

Simítások száma: 1

Befejezések száma: 0

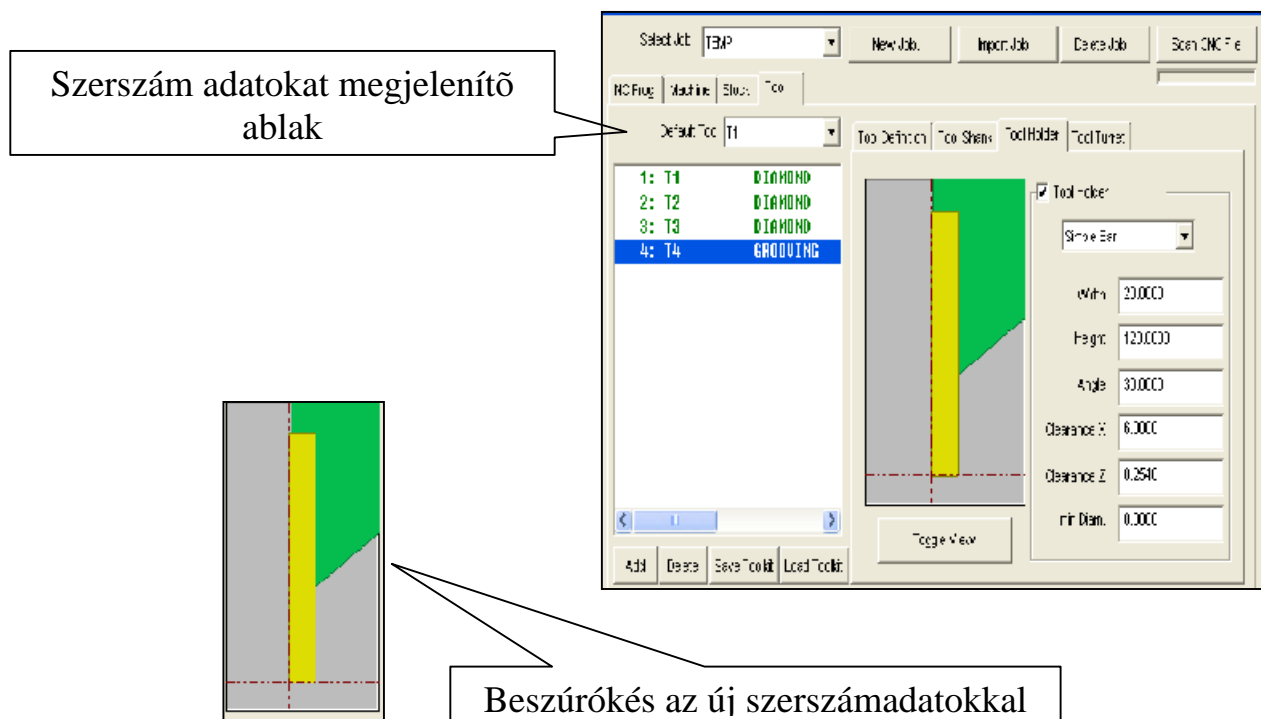
Z: 0.00000

A műveleti adatok beállítása után a beszúrási szerszámpályája megjeleníthető

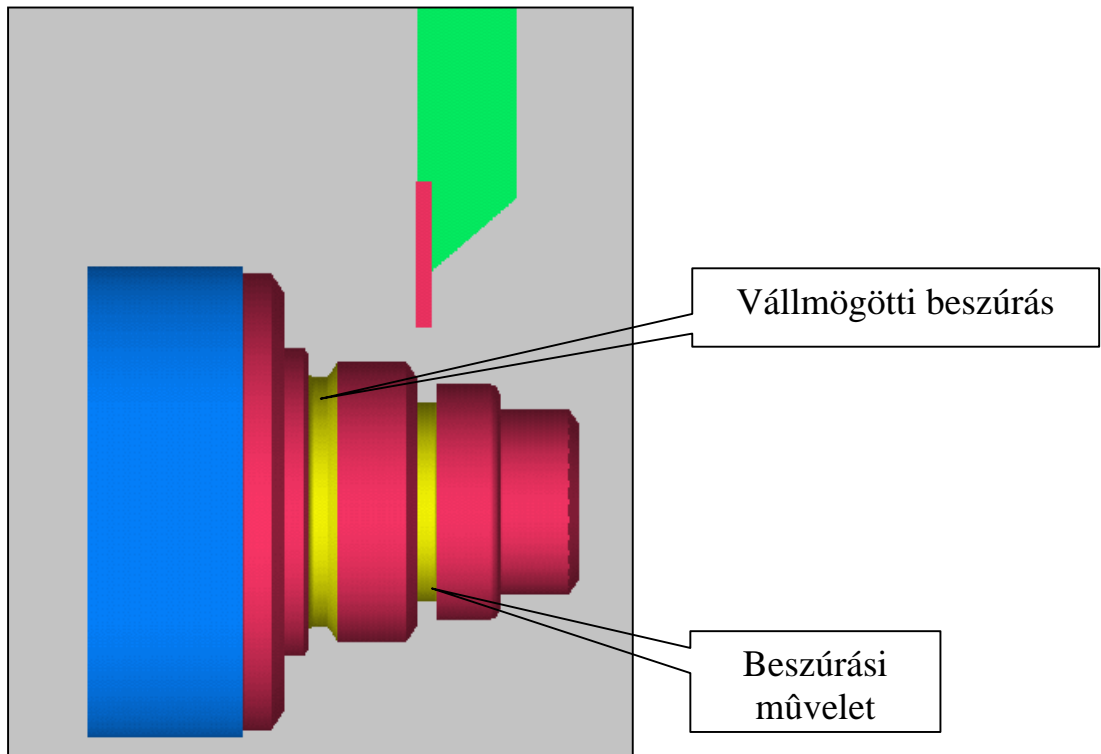


8.2 Beszúrási művelet szerszámadatok

Megadható: - szerszámtartó mérete (hossz, szélesség)
- lapka mérete, elhelyezkedése

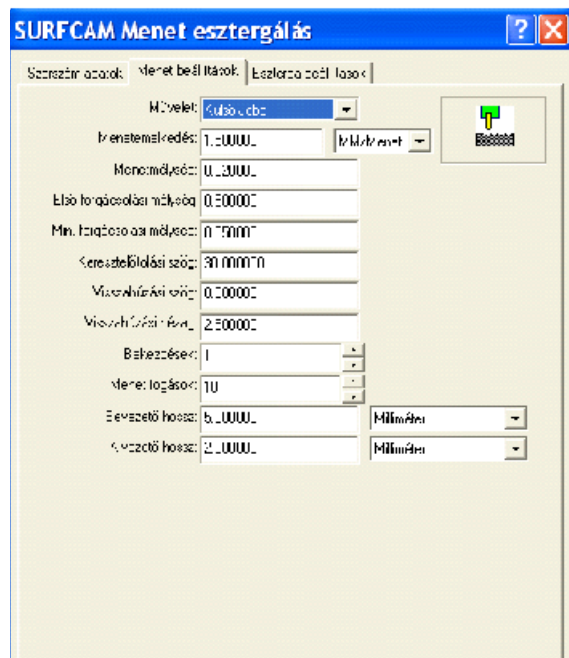


8.3 Beszúrási művelet 2D megjelenítése



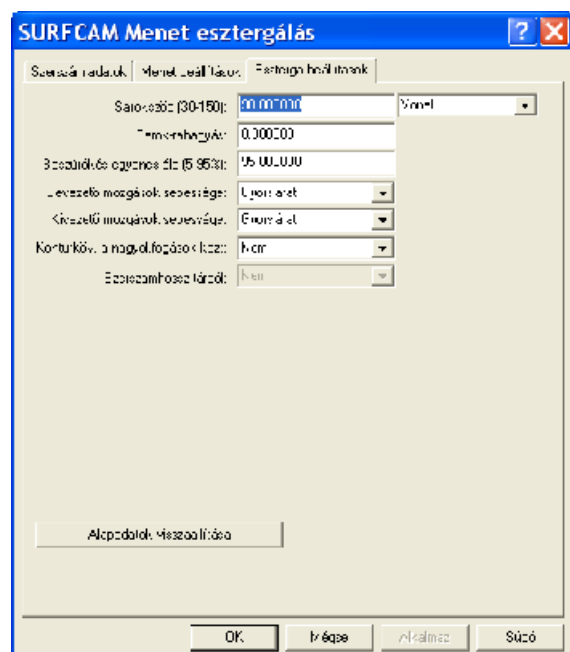
9.3 Menet beállítások

- A műveletek közül választani lehet:
 - Külső jobb
 - Külső jobb vissza
 - Belső jobb
 - Külső bal
 - Külső bal vissza
 - Belső bal vissza
 - Belső bal
- Menetemelkedés
- Menetmélység
- Első forgácsolási mélység
- Min. forgácsolási mélység
- Keresztelőtölési szög
- Visszahúzási szög
- Visszahúzási hézag
- Bekezdések száma
- Ment fogások száma
- Bevezető hossz
- Kivezető hossz
- Első fogásmélység

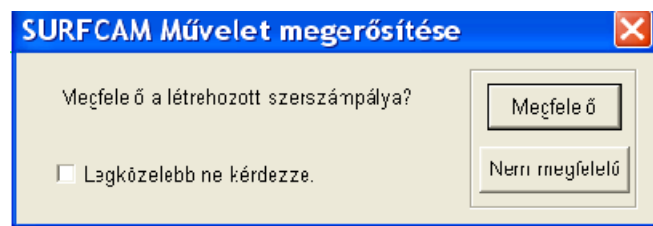


9.4 Eszterga beállítások

Az előző műveleteknél tárgyaltaknak megfelelően



- Menetszerszám visszatérési pontjának megadása (szerszám cserehely)
 - Billentyűzettel
 - Kurzorral
- Menetkés biztonságos helyzetének megadása
Kurzorral (a szerszám pozicionálási pontját kell megadni)
- Megjelenik a művelet elfogadási ablak, „ megfelelõ”; „ nem megfelelõ”



10. 2 1/2D MARÁS ALAPJAI, KONTÚRMARÁS

A nyersdarab definiálása

Nyissuk meg a C:\SURFCAM\DSN\Samplex\ 2D Cover fájlt

10.1 Az axonometrikus nézet beállítása

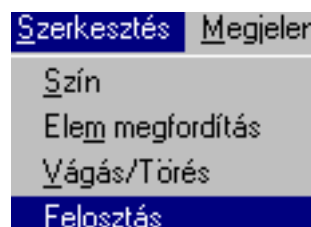
- Váltunk nézeteket



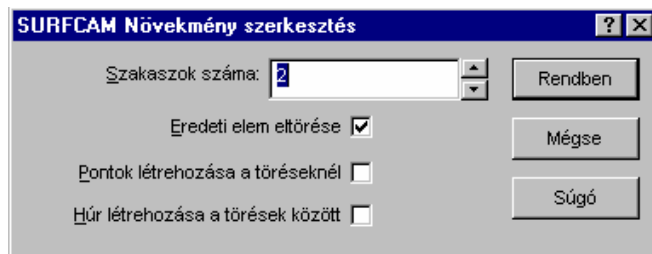
- A Nullpont meghatározása
 - Az új konstrukciós nézet beállítása
 - A tengelyek irányainak kijelölése
- A kontúr törése a kontúrmarás előkészítéséhez:



- A nyersdarab oldalának felosztása



- Töltsük ki a beállítási lapot, majd kattintsunk a RENDBEN kapcsolóra



- A kontúr megmunkálendő oldalának meghatározása:

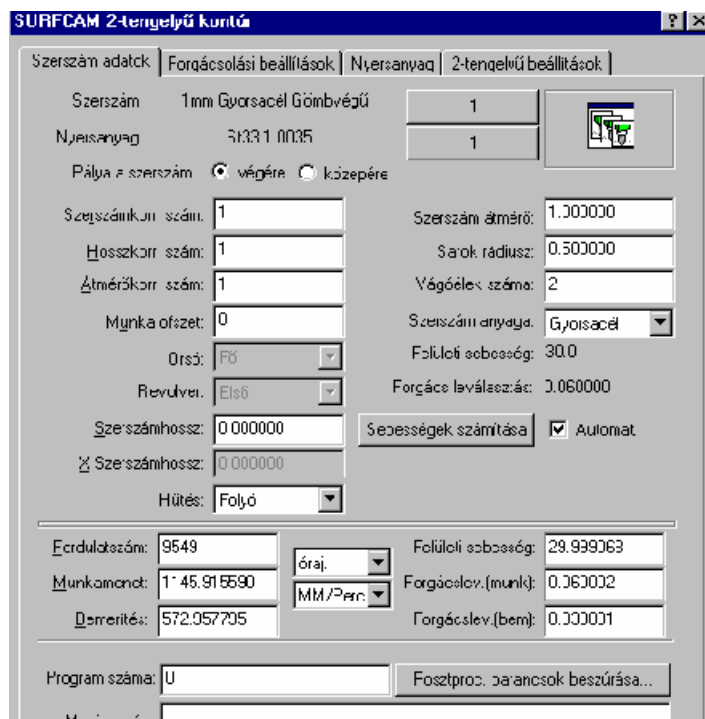
10.2 NC beállítások

- A kontúr kijelölése láncolással:
a lánc kezdő és végpontja
- A Kész gombra kattintást követően megjelenik a kéttengelyű NC Beállítási lap

10.3 Az NC Beállítási lap fő részei

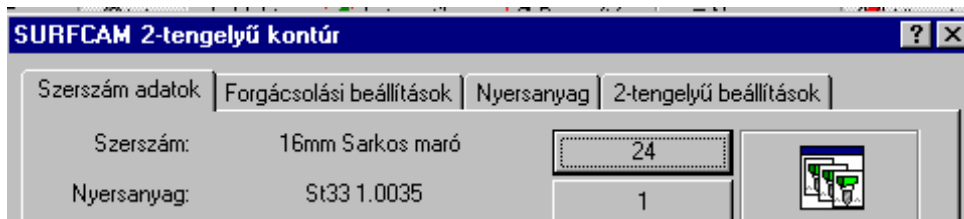
1 2 3 4

- **Szerszámlap (1)**
- **Forgácsolási beállítás**
(2)
- **Nyersanyag (3)**
- **2 tengelyű beállítások**
(4)

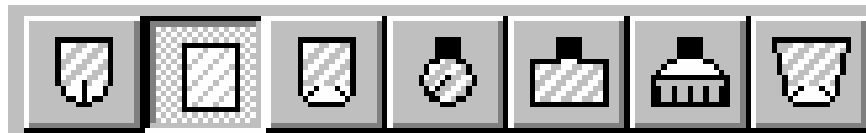


10.3.1 A szerszámadatok beállítási lap

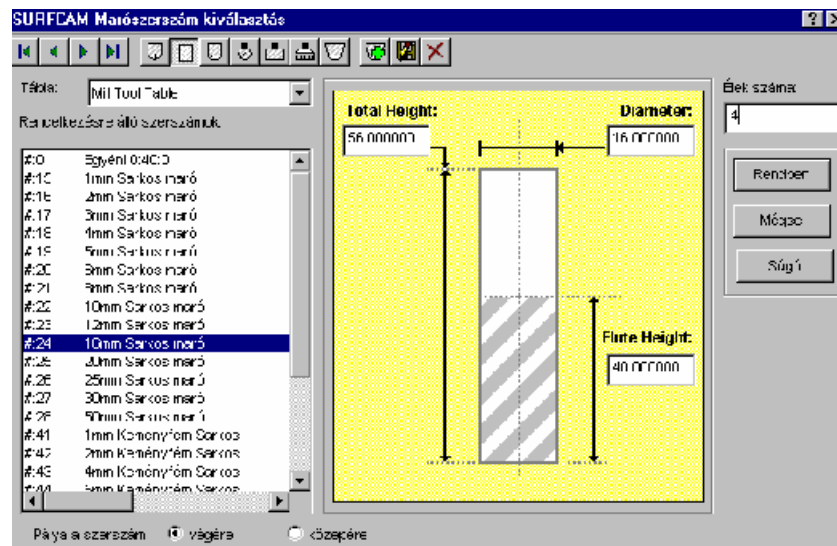
Anyag és szerszám kiválasztás



- A munkadarab anyagának kiválasztása történhet:
 - a SURFCAM anyag könyvtárából
 - új anyagfajta definiálásával
- Szerszám csoportok



Menülap a csoporton belüli szerszámlista a kiválasztáshoz



10.3.2 Szerszám és technológiai adatok

**Szerszám-pálya
számítása**

**Szerszám
adatok
azonosítása**

**Forgásirány
az előtolás jellege**

**Fordulatszám
Munkameneti-;
fogásvételi
előtolás**

**Program, művelet
azonosítók**

SURFCAM 2-tengelyű kontúr

Szerszám adatok | Forgácsolási beállítások | Nyersanyag | 2-tengelyű beállítások

Szerszám: 16mm Sarkos maró
Nyersanyag: St33 1.0035
Pálya a szerszám: ☒ végére ☐ közepére

Szerszámkor. szám: 24
Hosszkor. szám: 24
Átmérőkor. szám: 24
Munka ofszet: 0
Orsó: Fő
Revolver: Hátsó
Szerszámhossz: 0.000000
X Szerszámhossz: 0.000000
Hűtés: Folyó

Szerszám átmérő: 16.000000
Sarak rádiusz: 0.000000
Vágóélek száma: 4
Szerszám anyaga: Gyorsacél
Felületi sebesség: 30.0
Forgács leválasztás: 0.840000
Sebességek számítása ☒ Automat.

Fordulatszám: 597
Munkamenet: 2005.352283
Bemerítés: 1002.676141
Felületi sebesség: 30.008493
Forgácslev.(munk): 0.839762
Forgácslev.(bem): 0.419881

Program száma: 0
Megjegyzés:

OK Mégse Alkalmaz Súgó

**Szerszám
adatok**

**Forgácsolási sebesség
forgácsleválasztás
sebességek számítása**

**Forgácsolási sebesség
tényleges
forgácsleválasztás**

10.3.3 Forgácsolási lap

Gyorsjáratí,-
bemerítési távolság

Nagyolási és a
simítási fogások
beállításai XY,
valamint Z mentén

A szerszám rá,-
és levezető
mozgásának
kiválasztása

SURFCAM 2-tengelyű kontúr

Szerszám adatok Forgácsolási beállítások Nyersanyag 2-tengelyű beállítások

Forgácsolás típusa: **Egyenirányú**

Pálya tűrése: 0.025000

Gyorsjáratí sík szintje: 5.000000

Bemerítési távolság: 2.000000

Geometria helyzete: Felső 0.000000

Csúcsosodási szög: 0.000000

Oldalhézag: Nincs 0.800000

	XY irányban	Z irányban
Eltávolítandó mennyiség:	0.000000	10.000000
Nagyolási fogás:	6.400000	6.400000
Simítások száma:	0	0
Simítási fogás:	0.640000	0.640000
Ráhagyás:	0.000000	0.000000

Bevezető mozgás: Végén ív Bemerítés típusa: Bemerítés

Kivezető mozgás: Végén ív ☐ Maradék eltávolítás hívása

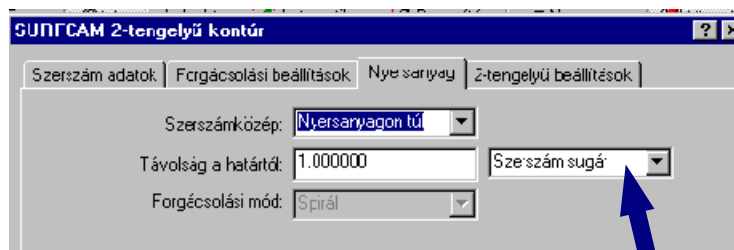
OK Mégse Alkalmaz Súgó

Marási eljárás
kiválasztása

A bemerítés
típusa

Maradék
eltávolítás hívása

10.3.4 Nyersanyag lap



SURFCAM 2-tengelyű kontúr

Szerszám adatok | Forgácsolási beállítások | **Nyersanyag** | Z-tengelyű beállítások

Szerszámközép: Nyersanyagon túl

Távolság a határtól: 1.000000

Forgácsolási mód: Spirál

Szerszám sugár

Szerszámközép orientációi:

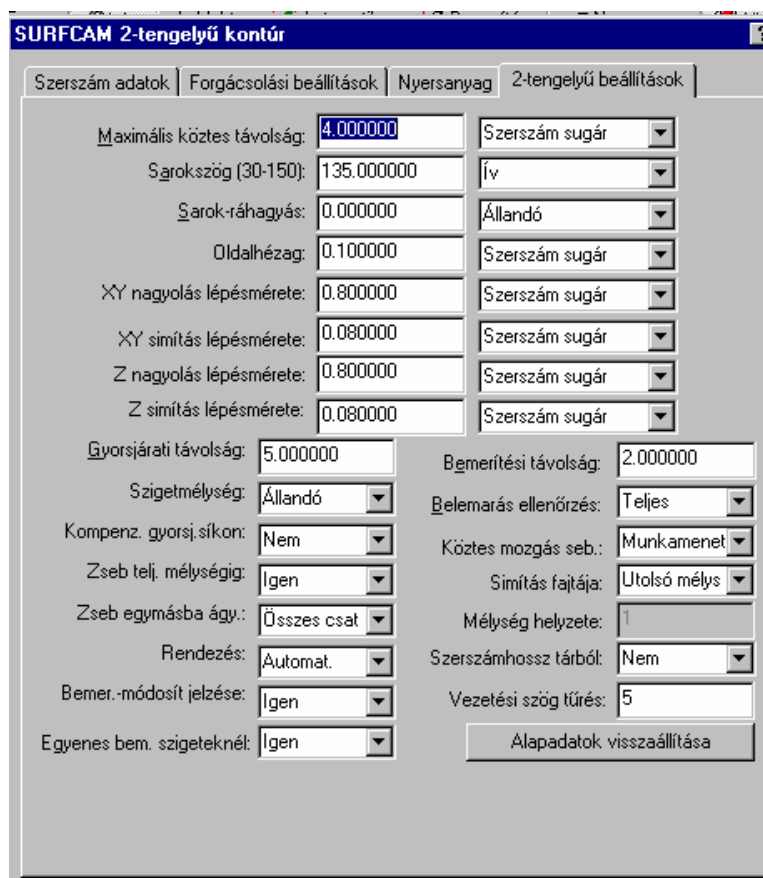
- Kikapcsolva (G40; R0)
- Kontúron kívül (G41; RL)
- Kontúron belül (G42; RR)

- A pozicionálás távolsága a kontúr kezdőpontjától a szerszámsugár arányában.
- Csak G41 és G42-nél aktív

10.3.5 Kéttengelyű beállítások

Műveleti lap

Kitöltés után „OK”



SURFCAM 2-tengelyű kontúr

Szerszám adatok | Forgácsolási beállítások | Nyersanyag | **2-tengelyű beállítások**

Maximális köztes távolság: 4.000000

Szerszám sugár

Sarokszög (30-150): 135.000000

Ív

Sarok-ráahagyás: 0.000000

Állandó

Oldalhézag: 0.100000

Szerszám sugár

XY nagyolás lépésmérete: 0.800000

Szerszám sugár

XY simítás lépésmérete: 0.080000

Szerszám sugár

Z nagyolás lépésmérete: 0.800000

Szerszám sugár

Z simítás lépésmérete: 0.080000

Szerszám sugár

Gyorsjárat távolság: 5.000000

Bemerítési távolság: 2.000000

Szigetmélység: Állandó

Belemarás ellenőrzés: Teljes

Kompenz. gyorsj. síkon: Nem

Köztes mozgás seb.: Munkamenet

Zseb telj. mélységig: Igen

Simítás fajtája: Utolsó mélys

Zseb egymásba ágy.: Összes csat

Mélység helyzete: 1

Rendezés: Automat.

Szerszámhossz tárból: Nem

Bemer.-módosít jelzése: Igen

Vezetési szög túrés: 5

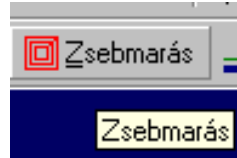
Egyenes bem. szigeteknél: Igen

Alapadatok visszaállítása

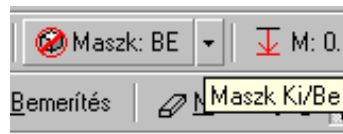
11. ZSEBMARÁSI MŰVELET

11.1 Zsebmarás alapbeállításai

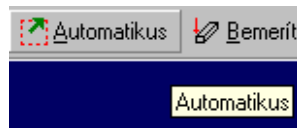
- Zsebmarás kijelölése



- Maszk bekapcsolása



- Automatikus kijelölés



- A kontúr láthatóvá tétele



A fenti lépés sorrendet követően a zsebek kijelölése megtörténik!

11.2 A zsebmarás szerszámadatok lap felületei

- A szerszámbeállítás egyezzen meg az előzővel
- A forgácsolás beállításoknál jelöljük meg a maradékok hívása ablakot
- Töltsük ki a beállítási paramétereket

A fentiek után megjelenik a generált szerszámpálya

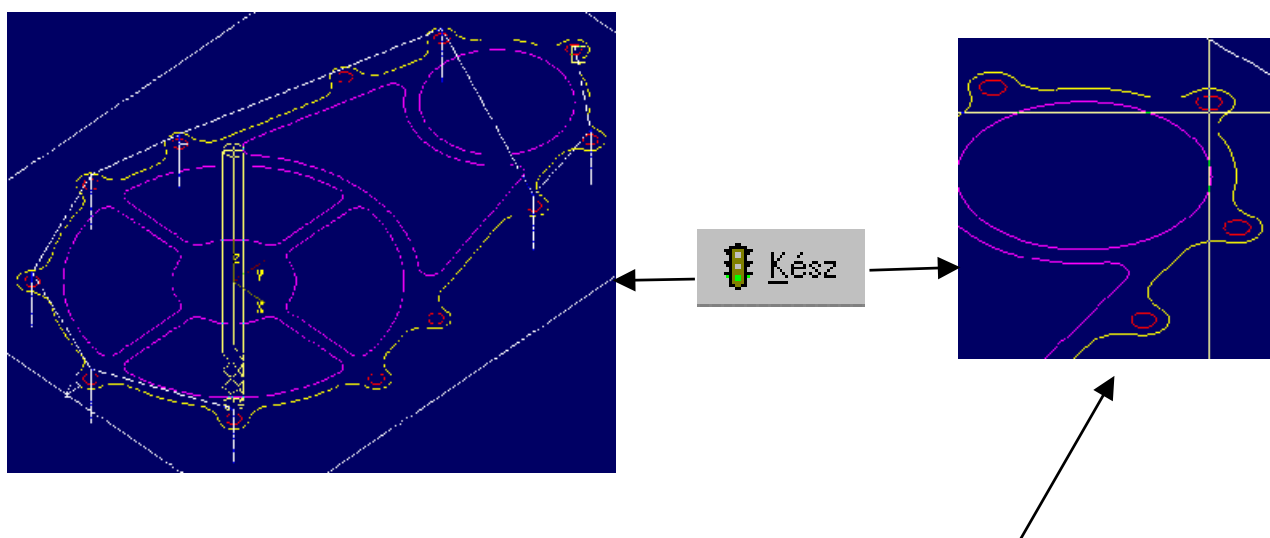
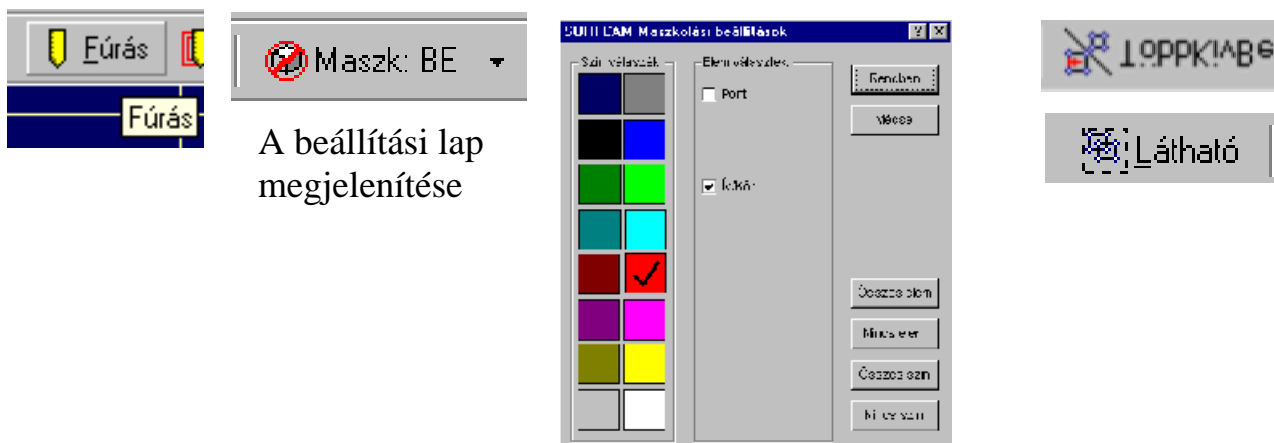
11.3 A maradékok marása beállítási lap

A szerszámpályák létrehozását követően automatikusan megjelenik a maradékmarás beállítási lap

Maradékok belső ívek mentén keletkeztek ott, ahol a szerszám sugara nagyobb, mint a belső ív sugara

12. FURATOK MEGMUNKÁLÁSA

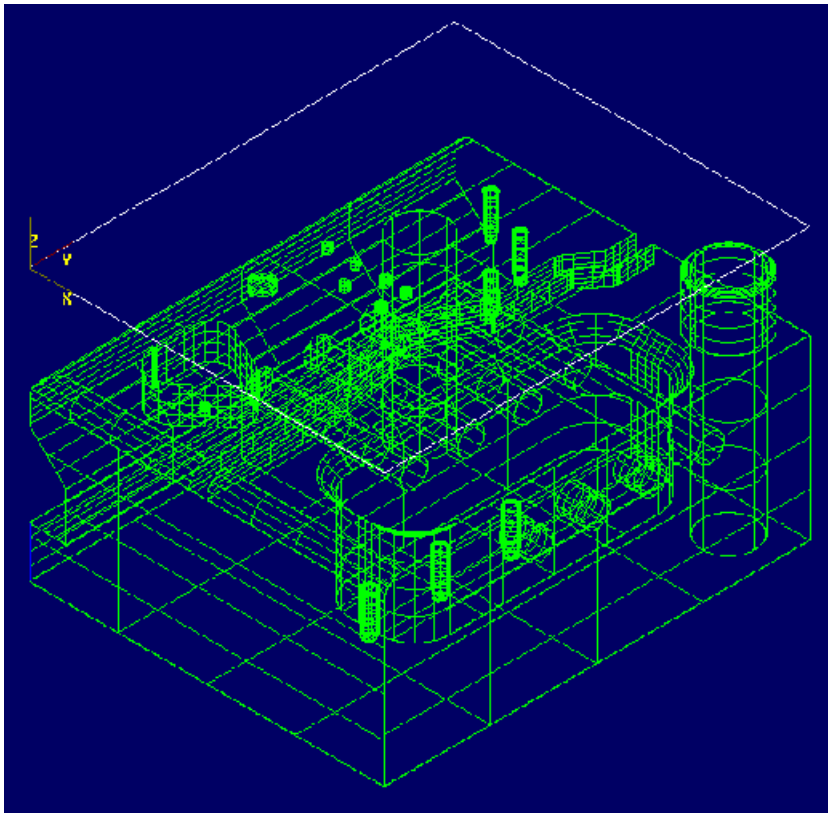
12.1 A megmunkálás beállításának sorrendje



13. TESTMODELL MEGMUNKÁLÁSA MARÁSSAL (3D)

13.1 Testmodell előkészítése a nyersdarab definiálása

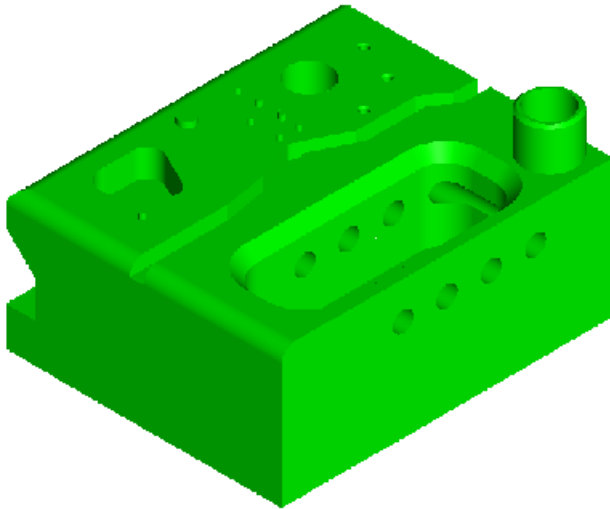
- A testmodell exportálása CAD rajzból
- A testmodell exportálása CAD rajzból
- A testmodell importálása
- Nyersdarab meghatározás
- A felületvektorok kikapcsolása:
Szerkesztés\Felületek\Nyilak\TöbbKiv/Ki\Látható
- Létrehoz\Szakasz\Téglalap\Sarokpont kijelölése:
X=85; Y=102 és Z=0 (színe: fehér)
- Létrehoz\Nézet\3 pont\Végpont: X kezdő pontja, X
iránya, Y iránya és a nullpont helye
- Nézet 7; konstrukciós nézet: 1
- **A fenti műveletek elvégzése után**
az alábbi ábra jön létre:



13.2 Záró felületek létrehozása különböző rétegeken (fóliákon)

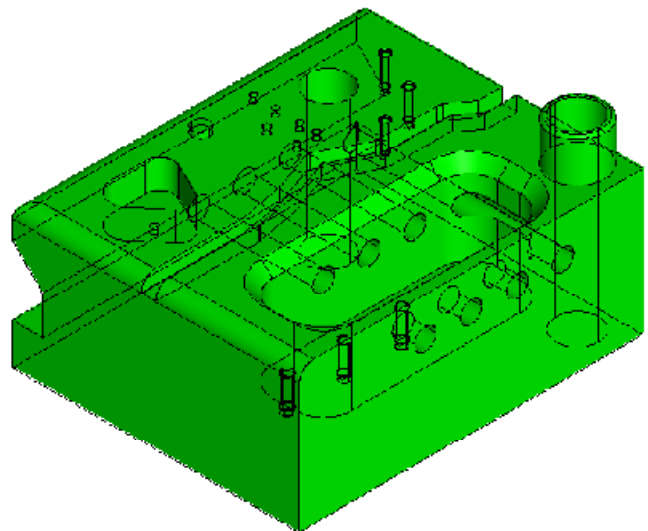
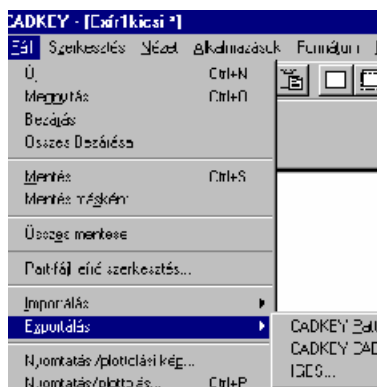
Az alkatrész megmunkálása műveletelemekre bontással történik.

Exportálásra előkészített testmodell



A kijelölt megmunkálandó felület

Fájl exportálása



Minden felületet ki kell jelölni

A feladatban szereplő műveletek:

- Síkmarás
- Nagyoló marás Z mentén
- Simító marás Z mentén
- XY simítás
- Négyszögzseb marása
- Négyszögzseb letörése
- Háromszögzseb marása
- Nyitott horony marása
- Furatok fúrása
- Menetes furatok fúrása
- Menetfúrás M4

Az egyes művelet elemekhez különböző szerszámokat és szerszámméreteket kell kiválasztani, ezért van szükség a felületek szétválasztására, amit záró felületek létrehozásával valósíthatunk meg.

Zárófelületek létrehozása

- Furatok lezárása
- Négyszögzseb lezárása
- Nyitott horonyhatároló görbéinek szerkesztése
- Sarokívek megmunkálásának lehatárolása
- Furatok középpontjainak létrehozása

14. SURFCAM SZOLGÁLTATÁSOK

14.1 NC műveleti lap

Műveletek
mozgatása

+Új
tétel

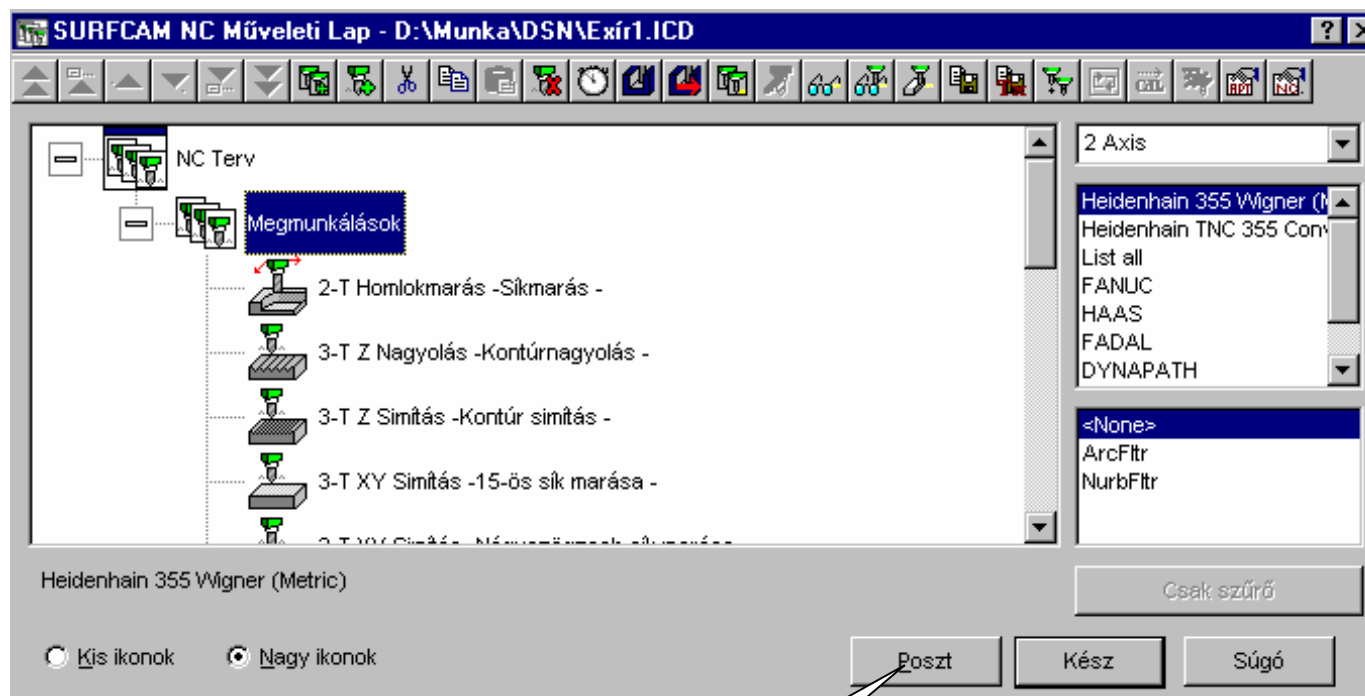
Win-
dows
műv.

Gra-
fika.

Szerszám pályák
megjelenítése

NC műveletek
hozzáadása

Műveletek listája



NC tengely.

NC
vezérlések
listája.

Posztprocesszálás

14.2 SURFCAM PREDÁTOR szolgáltatás 1

Program töltése

SURFCAM Verify indítása

Predátor indítása

Nyersdarab hozzáadása

Lejátszó gombok

A modell jellege

A modell típusa:
téglatest
hengez
STL felület

Indítás, lejátszás

A SURFCAM számolja a koordinátákat

Add/Modify Model

Model:

Stock Box

Corner1:

X: -216.951 Y: -192.501 Z: -10.0

Corner2:

X: 216.9514 Y: 432.319 Z: 0.0

Bounding Box/Cylinder:

Based On: ☐ Toolpath ☒ Geometry

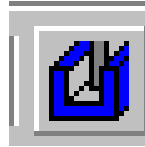
Use Bounding Box Offset: 0.0

Add Modify

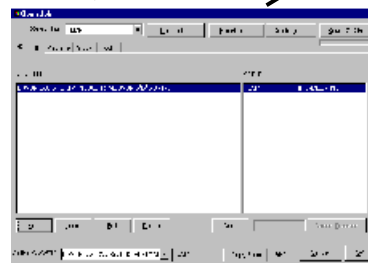
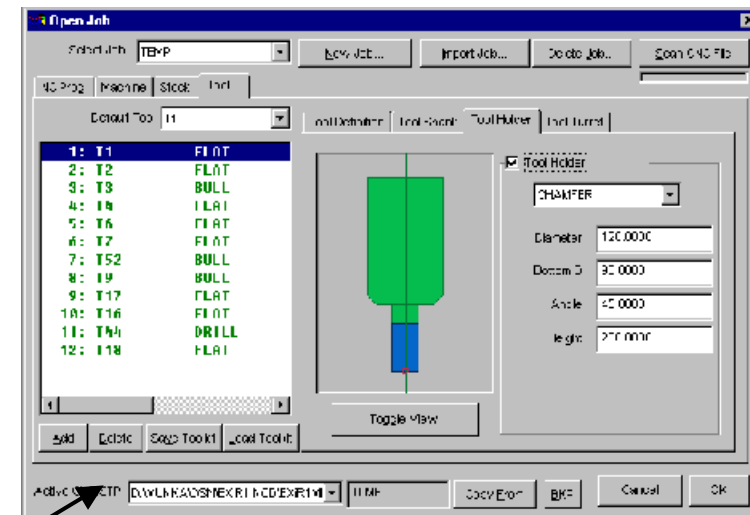
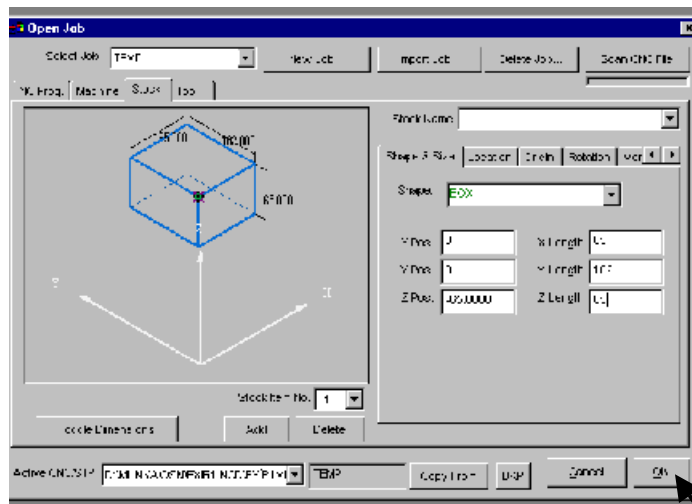
63/63

14.3 SURFCAM PREDÁTOR szolgáltatások 2

A nyersdarab és a nullpont helyzetének meghatározása



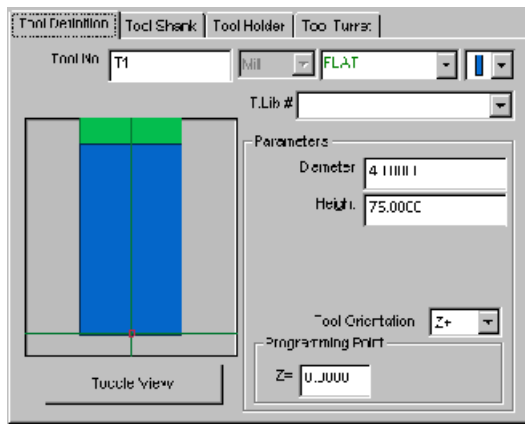
Szerszámlista, amelyben a szerszám méreteit, a befogó típusát és annak méreteit határozzuk meg



14.4 A szerszámlap beállításai

Tool Definition

A szerszám méretek beállítása

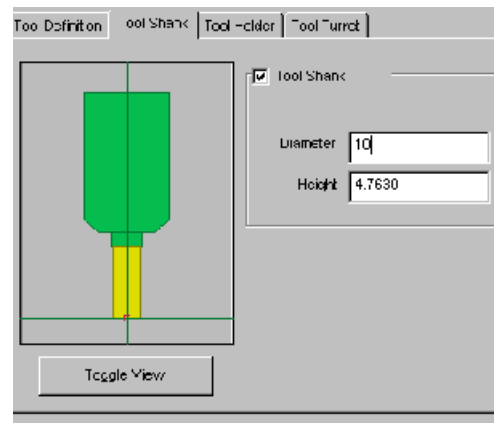


Tool Turret

A szerszám él helyzetének beállítása (CPT) esztergálásnál

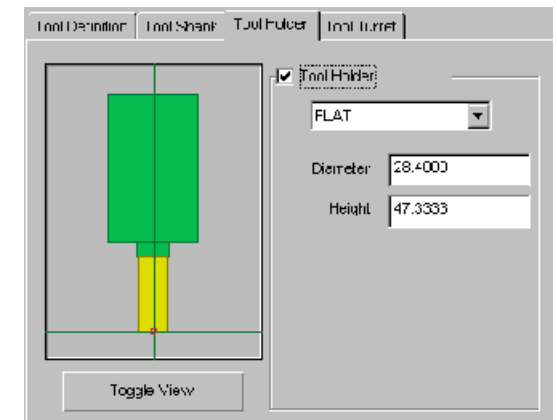
Tool Shank

A szerszám csatlakozó méreteinek beállítása



Tool Holder

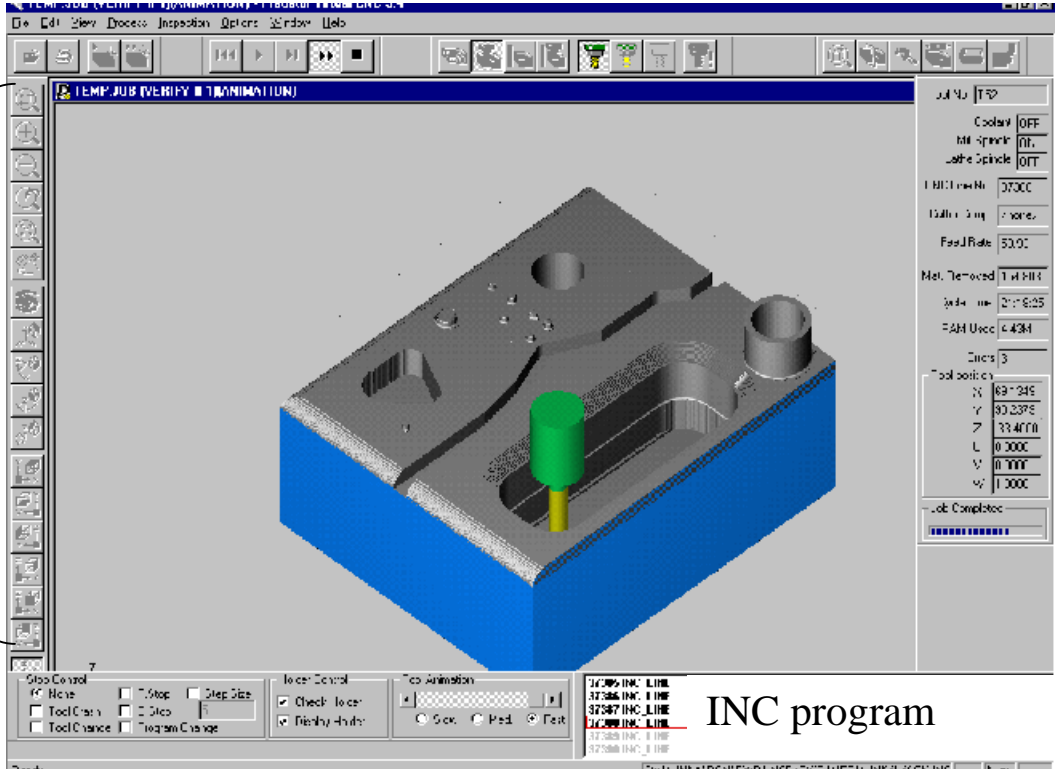
A szerszám tartó méreteinek beállítása



15. SURFCAM PREDÁTOR BEÁLLÍTÁSI LAPJA:

Betöltés
Lejátszás

- Skálázás
- Nézet kiválasztás

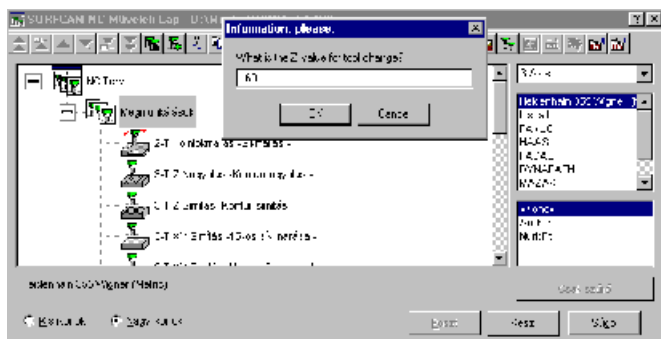


- Szerszám azonosító
- Hűtés
- Forgásirány
- Előtolás
- Ciklusidő
- Koordináta kijelzés

INC program

16. POSZTPROCESSZÁLÁS

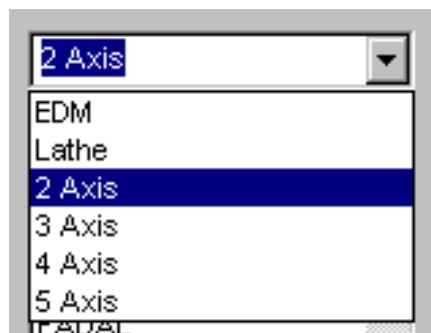
1. Válasszuk ki a műveleteket



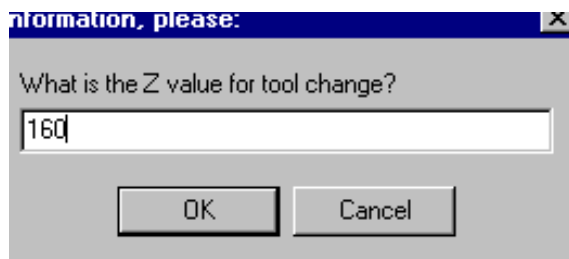
3. A CNC vezérlő kiválasztása



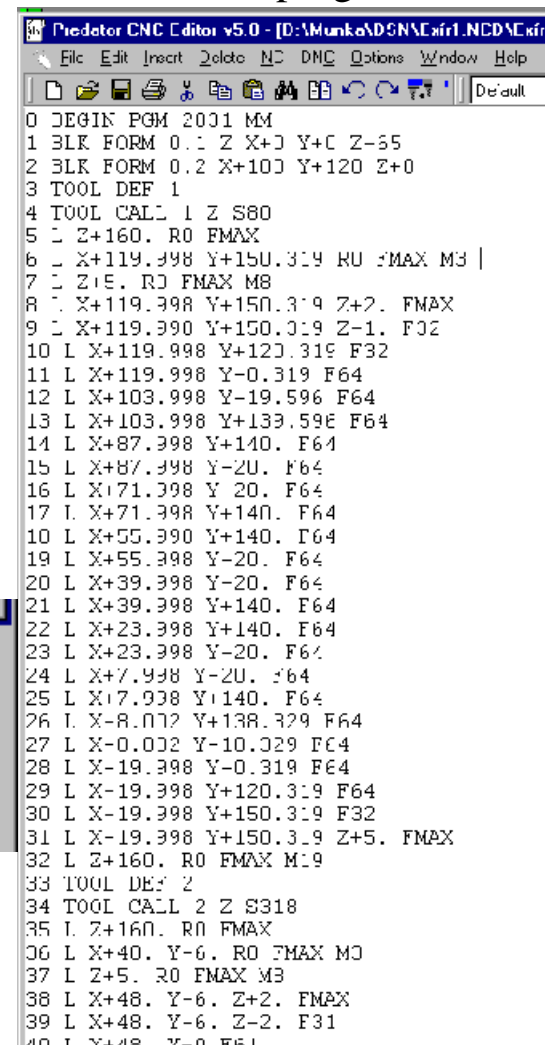
2. Válasszuk ki a tengely menti megmunkálást



3. A szerszám cserehely megadása

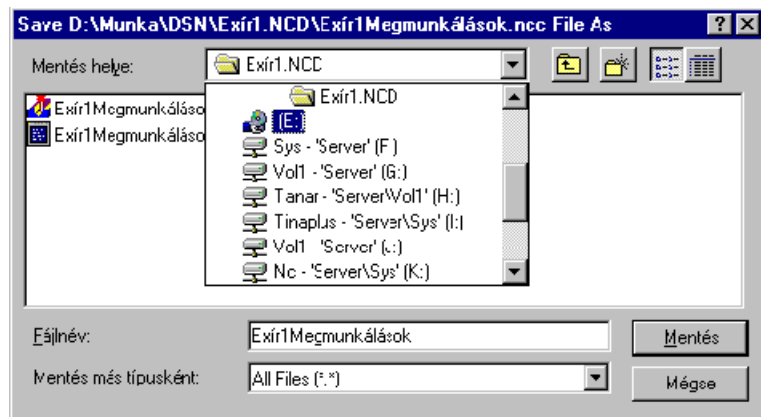


4. A CNC program

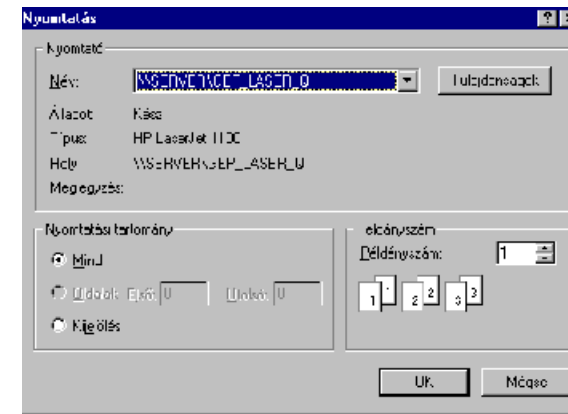


17. A CNC PROGRAM ARCHIVÁLÁSA

1. A program mentése



2. A program nyomtatása

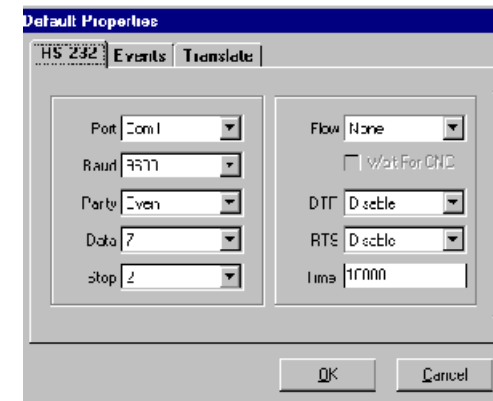


3. Kapcsolódás a CNC géppel



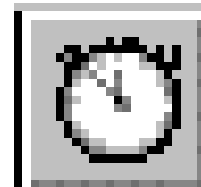
- A program küldése a gépre
- A program fogadása a gépről

4. Az adatátvitel beállítása



18. NC MŰVELETI LAP

1. A műveleti lap megnyitása:



Szerszám csereidő
megadása

Az NC program
kiterjesztése

Az előtolási értékek
behatárolása

SURFCAM Munkalap beállítás [?] [X]

Szerszámcseré ideje (másodp.):

☐ Hűtés változása ☐ Világkoordináták

NC fájl kiterjesztés:

Előtolás figyelmen kívül hagyása: ☐

Összes küszöb:	<input type="text" value="2.500000"/>
Gyorsjárat:	<input type="text" value="10000.000000"/>
Munkamenet:	<input type="text" value="250.000000"/>
Bemerítés:	<input type="text" value="25.000000"/>

Rendben
Mégse
Súgó

19. AZ NC MŰVELETI LAP FEJEZETEI

Cég neve : Wigner Jenő Kőzetiskola Dátum: Thu May 30 2002
 Cég címe : , , , ,
 : ,
 :
 Elérési út : D:\Munka\DSN\ExYr1.NCD\
 Inc fájl : ExYr\MegmunkBllsck.INC
 NCC fájl : ExYr\MegmunkBllsck.NCC
 Mértékegység : METRIC
 Szerzőszám : St33 1.0035 Program száma: 0

Mozgási lista

Sorsz	Min X	Min Y	Min Z	Max X	Max Y	Max Z	Hossz	Idő
1	- 9.957	-20.000	-1.0000	115.397	150.318	5.0000	747.9	0:28:55
2	0.0000	-6.0000	-65.000	106.000	120.000	5.0000	31363.	8:12:9
3	-2.5021	-2.5014	-20.000	102.504	122.502	5.0000	11975.	0:47:55
4	0.3730	2.5180	15.000	99.4500	121.217	25.0000	7804.5	2:50:28
5	13.0042	18.5455	-45.000	89.3347	92.7277	40.0000	1445.3	0:27:50
6	10.0000	10.0000	0.0000	-1.0000	- 0.0000	-1.0000	0.0000	0:0:38
7	39.6711	-5.1420	-20.000	53.3123	123.463	-5.0000	1567.1	0:14:17
8	14.9102	04.5115	-65.000	92.0007	114.956	5.0000	9500.5	0:0:55
9	61.0005	13.7985	10.000	91.7125	97.4776	5.0000	2101.7	0:16:21
10	66.9879	18.7959	-45.000	89.7134	92.4825	5.0000	11799.	0:51:20
11	13.1357	19.2845	-25.000	70.533	77.981	5.0000	558.4	0:14:47
12	69.3355	26.1556	-57.000	69.6357	66.4463	6.0000	743.39	0:12:14
13	19.7344	09.7545	-27.000	40.2477	110.244	6.0000	990.03	0:27:20
14	20.0000	26.2608	56.000	69.6005	110.000	6.0000	107.24	0:01:58
15	23.0440	-5.1420	-19.000	55.3123	123.710	6.0000	1826.8	0:01:28
Össz	-19.957	-20.000	-65.000	115.397	150.318	40.0000	84963.	24:21:45

Műveleti lista

Sorsz	K-Szk	Átmérő	Tipus	TC	T #	előtolás	forgás	fel.szk	forgás	betét	U.kor.	Idő
1	KC	40.000	EndH	TIP	1	53.66 mm	80	10.05	0.1979	FL000	N	0
2	KC	10.000	EndH	TIP	2	11.12 mm	310	9.99	0.0561	FL000	N	0
3	KC	5.0000	BULL	TIP	3	20.91 mm	537	10.01	0.0400	FL000	N	0
4	KC	4.0000	EndH	TIP	4	38.20 mm	796	10.03	0.0240	FL000	N	0
5	KC	4.0000	EndH	TIP	4	30.20 mm	796	10.03	0.0240	FL000	N	0
6	KC	4.0000	EndH	TIP	6	38.20 mm	796	10.03	0.0240	FL000	N	13
7	KC	5.0000	EndH	TIP	7	51.12 mm	537	10.01	0.0480	FL000	N	13
8	KC	5.0000	BULL	TIP	8	20.91 mm	537	10.01	0.0400	FL000	N	0
9	KC	6.0000	BULL	TIP	6	127.12 mm	331	10.01	0.1199	FL000	N	6
10	KC	5.0000	BULL	TIP	52	20.91 mm	537	10.01	0.0400	FL000	N	52
11	KC	5.0000	BULL	TIP	9	101.00 mm	537	10.01	0.0000	FL000	N	52
12	KC	3.0000	EndH	TIP	17	30.56 mm	1061	10.03	0.0144	FL000	N	17
13	KC	2.0000	EndH	TIP	16	28.01 mm	1592	10.03	0.0088	FL000	N	16
14	KC	4.0000	Drill	TIP	11	501.00 mm	716	9.03	0.0000	FL000	N	11
15	KC	4.0000	EndH	TIP	18	114.55 mm	2387	30.03	0.0240	FL000	N	18

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.