



# ЦНЦ РУТЕР

**RK-609-ECO**

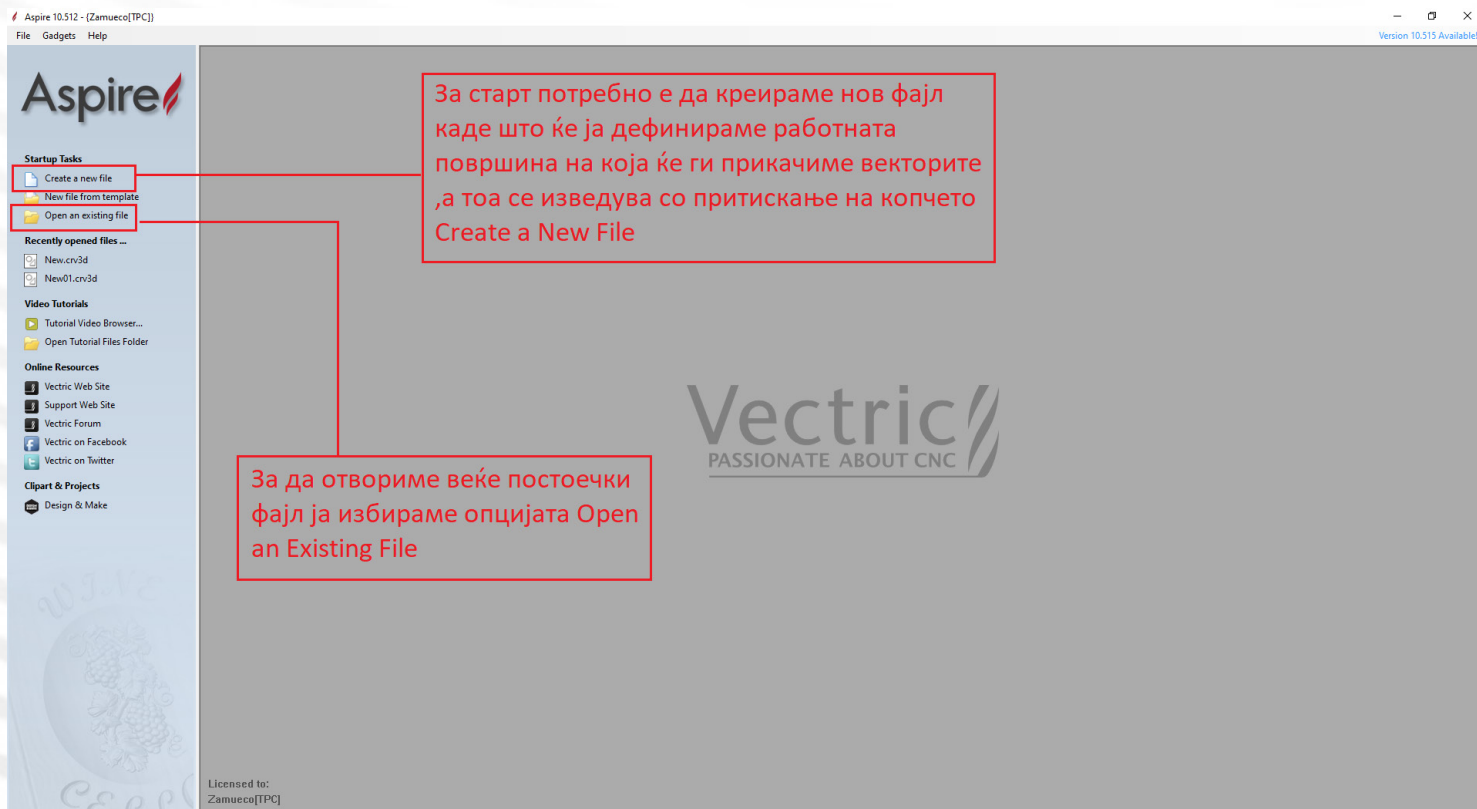
**Vectric Aspire + NC Studio**



**УПАТСТВО ЗА УПОТРЕБА**

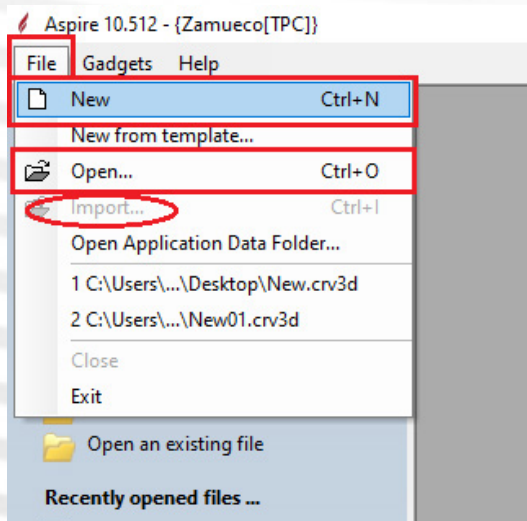
## Vectric Aspire

Софтверот одговорен за креирање на патеки за обработка и трансформирање на вектори е наречен Vectric Aspire. Секој цртеж или дизајн се состои од линии (Вектори) на кои потребно е да им зададеме патеки за обработка со соодветни параметри. За да почнеме го стартуваме софтверот Aspire во кој што не пречекува главната работна површина каде што имаме неколку опции.

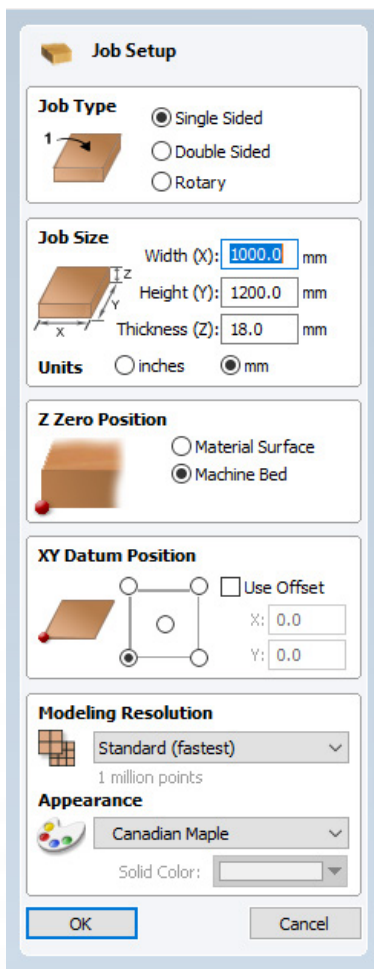
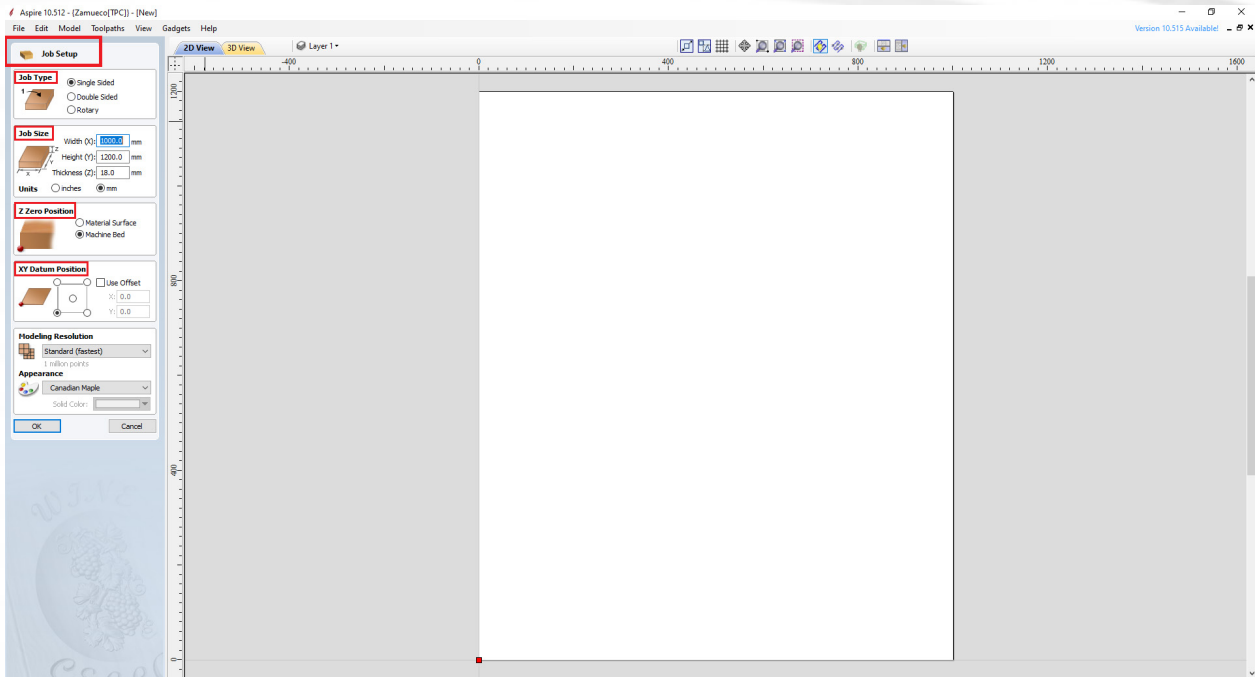


За да започнеме нов фајл каде што ќе ги дефинираме сите параметри ја кликуваме опцијата Create a new file, а за да отвориме веќе креиран фајл ја избираме опцијата Open an existing file.

Истата функција може да ја изведеме со кликување на копчето File па на New за да отвориме нов фајл или да отвориме веќе постоечки со опцијата Open. Може да приметиме дека опцијата Import е неактивна а тоа е од причина што новокреираните или веќе постоечките нацрти бараат работна површина на која ќе бидат прикачени, а за тоа потребно е да креираме нов фајл.



Откако ќе кликнеме на Create a new file не пречекува нова работна површина за која потребно е да ги дефинираме должината, ширината и висината на работното парче. Овие опции може да ги најдеме во секцијата Job Setup.



Во секцијата Job Setup имаме опции за подесување на работното парче, принципот на обработка и неговите димензии. Во подсекцијата Job Type ги имаме опциите Single Sided, Double Sided и Rotary. Опцијата Single Sided е најчесто користена и неа ја избираме кога сакаме да извршиме обработка од едната страна на работното парче.

Со опцијата Double Sided ги обработуваме и горната и долната страна на работното парче. Потребно е да го превртиме работното парче кога ќе ја завршиме обработката на едната страна. Опцијата Rotary е за ротациона оска со која се обработуваат цилиндрични или сверни парчиња.

Во подсекцијата Job Size ги внесуваме димензиите на работното парче и тоа: во полето Width (X) ја внесуваме ширината на работното парче, во полето Height (Y) ја внесуваме должината, а во полето Thickness (Z) се внесува дебелината/висината на материјалот.

Во истата секција кај Units избираме mm.

Во подсекцијата Z Zero Position ја одредуваме површината за нулирање на Z оската. Имаме избор помеѓу масата на машината и површината на работното парче. Ние ќе ја избереме опцијата Material Surface со што му даваме до знаење на софтверот дека Z оската ќе ја нулираме на површината на материјалот за обработка.

Во подсекцијата XY Datum Position ја одредуваме точката на која ќе ги нулираме X и Y оските. Потребно е да ги усогласиме точките за нулирање и во Aspire и кога физички ќе ги нулираме оските на работното парче на машината.

**Job Setup**

**Job Type**

Single Sided

**Double Sided**

Rotary

**Job Size**

Width (X): 48.0 mm

Height (Y): 25.133 mm

Thickness (Z): 4.0 mm

Units  inches  mm

**Z Zero Position**

Material Surface

**Machine Bed**

Zero off same side

**XY Datum Position**

Use Offset

X: 0.0

Y: 0.0

**Flip Direction Between Sides**

**Modeling Resolution**

Standard (fastest)

**Appearance**

Canadian Maple

Solid Color:

OK Cancel

Доколку ја избереме опцијата Double Sided или обострана обработка, добиваме пристап до неколку дополнителни опции. Потребно е во подсекцијата Z Zero Position да избереме точка за нулирање на двете површини на работното парче и во подсекцијата Flip Direction Between Sides да ја избереме ориентација на ротирање на парчето.

**Job Setup**

**Job Type**

Single Sided

Double Sided

**Rotary**

**Job Size**

Length (L): 48.0 mm

Diameter (D): 8.0 mm

Units  inches  mm

**Z Zero Position**

Cylinder surface

**Cylinder axis**

**XY Datum Position**

Use Offset

X: 0.0

Y: 0.0

**Orientation**

**Along X Axis**

Along Y Axis

Flip design

**Modeling Resolution**

Standard (fastest)

**Appearance**

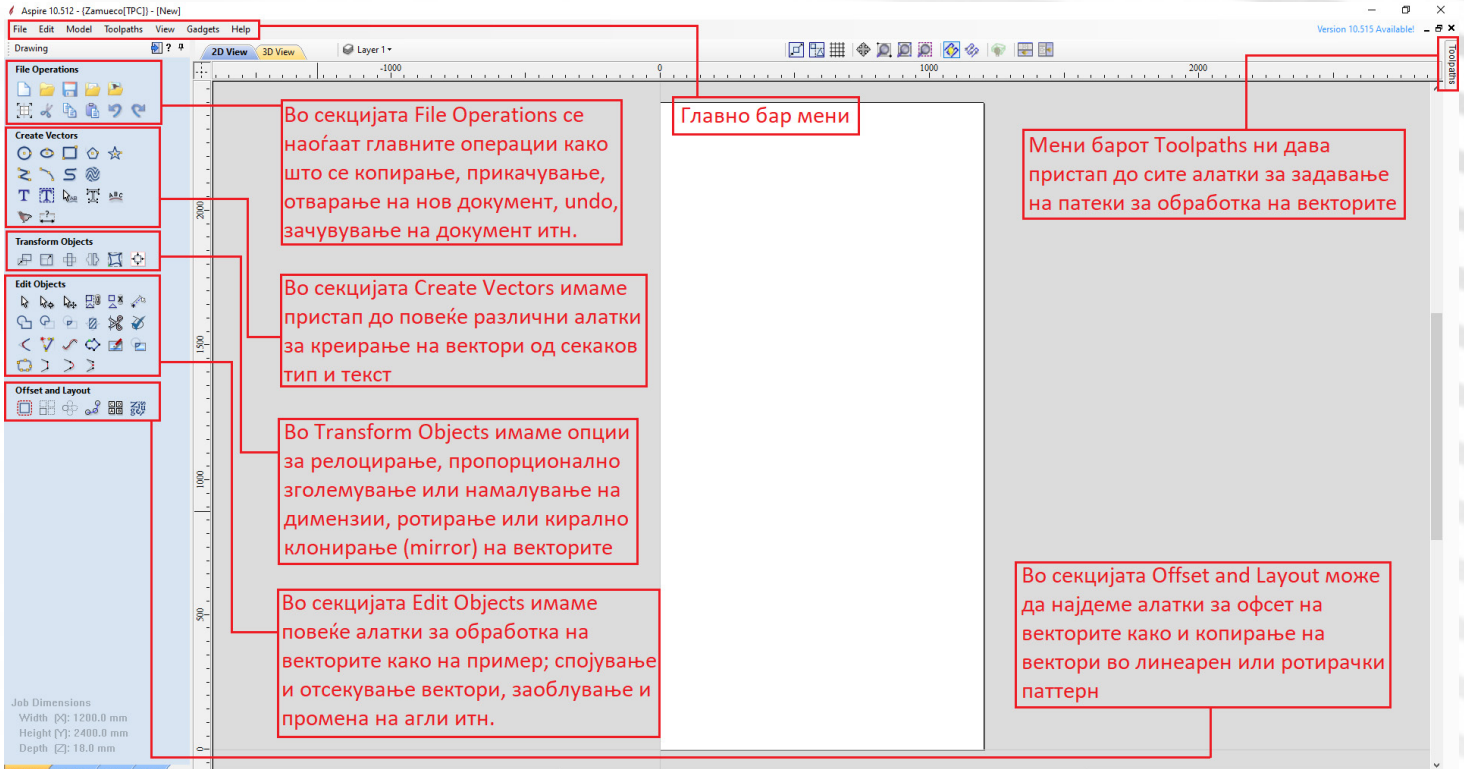
Canadian Maple

Solid Color:

OK Cancel

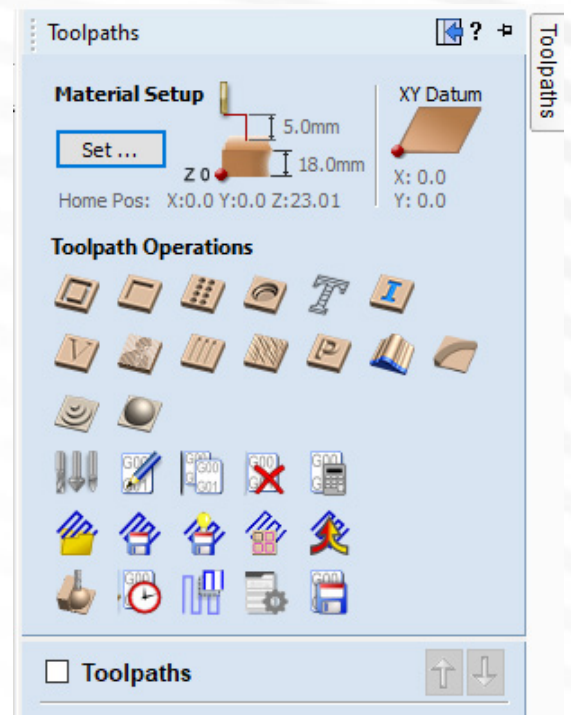
Со избирање на опцијата Rotary во подсекцијата Z Zero Position потребно е да се избере точка за нулирање на Z оската а изборот е помеѓу нулирање во центарот на оската или на површината на работното парче. Во подсекцијата Orientation ја избираме насоката за обработка по X или Y оските.

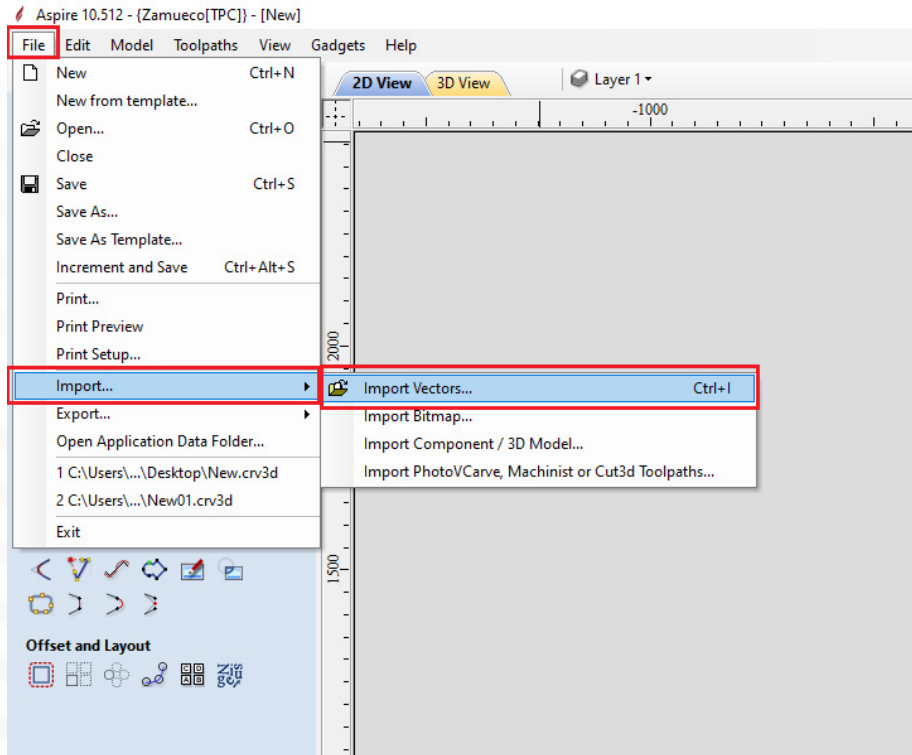
Откако ќе ги подесиме сите параметри за работното парче го притискаме ОК копчето и не пречекува нова работна површина.



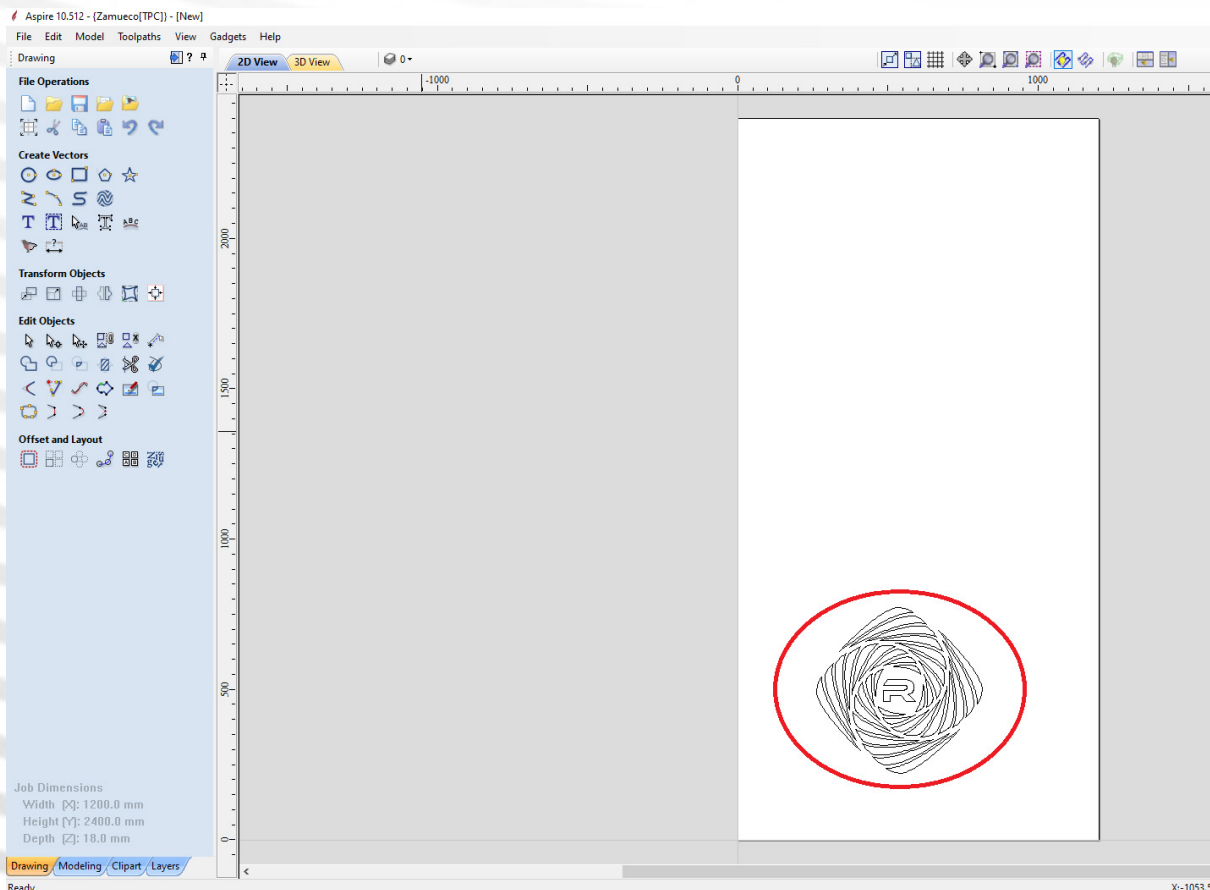
На главната работна површина може да ги најдеме сите главни секции со алатки за обработка на векторите. Почнувајќи од горниот лев кош го имаме мени барот со главните опции и функции, од левата страна се наоѓаат секциите File Operations, Create Vectors, Transform и Edit Objects, како и Offset and Layout. Со овие функции цртаме, модифицираме, копираме, отсекуваме, спојуваме, поместуваме или ротираме вектори. Во Create Vectors имаме опции за цртање на сите форми на вектори и текст, во Transform Objects имаме алатки за движење, алатки за пропорционална промена на димензии или ротирање на вектори, а во Edit Objects имаме алатки за спојување и отсекување на вектори, промена на агли, заоблување итн.

Со кликување на копчето Toolpaths во горниот десен кош ни се отвара ново прозорче кое ги содржи сите функции и алатки за задавање на патеки и тип на обработка на векторите.

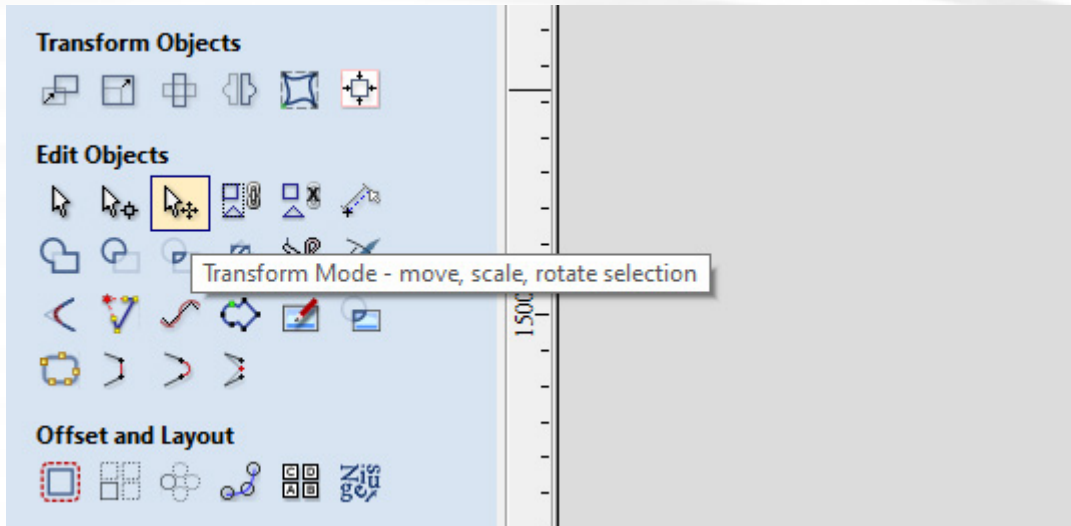




За да додадеме подготвен нацрт потребно е во горниот лев кош да кликнеме на File ,па на Import и на опцијата Import Vectors. Може да приметиме дека откако го подесивме работното парче опцијата Import е достапна за користење. Со притискање на Import Vectors не пречекува ново прозорче каде што потребно е да го селектираме нацртот кој сакаме да го прикачиме на работната површина и да притиснеме Open.

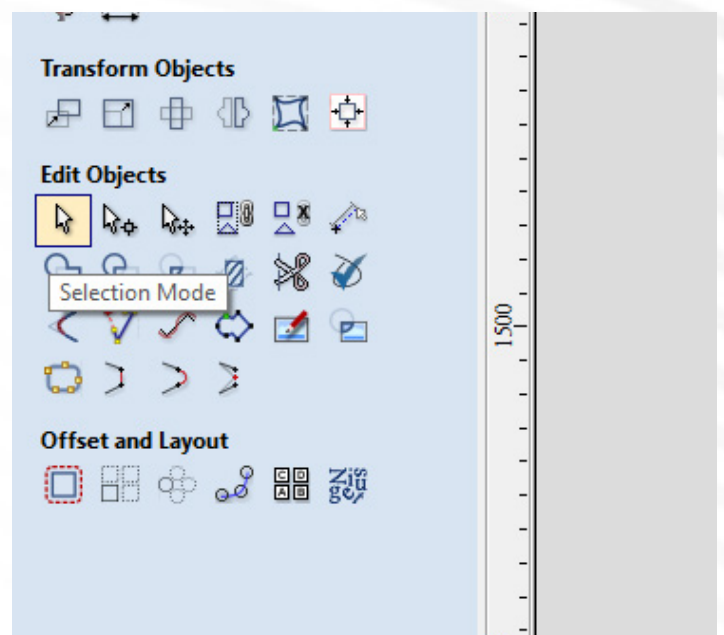
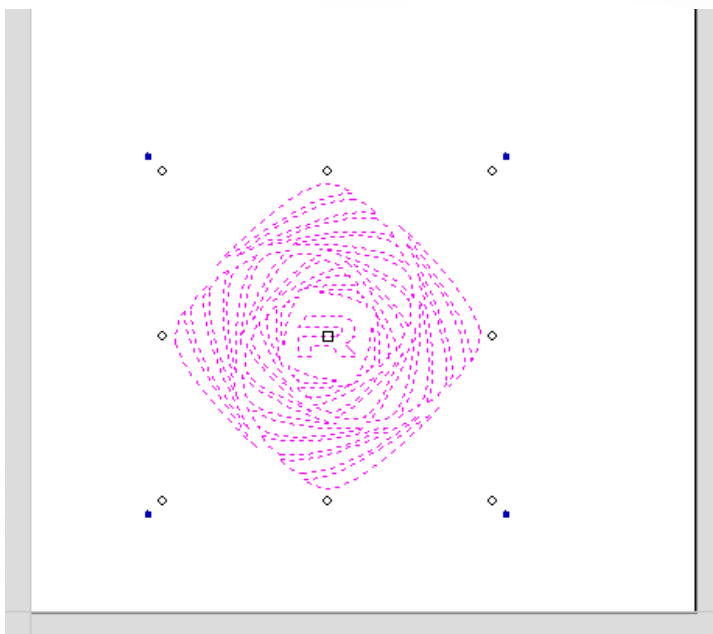


Откако ќе кликнеме на Open копчето, може да приметиме дека нашиот цртеж е префрлен на работната површина и можеме да почнеме со патеките за обработка. За да го преместиме цртежот на друга локација на работното парче потребно е да ја избереме опцијата Transform Mode од секцијата Edit Objects. Опцијата Transform Mode ни дава опции за движење, промена на големината и ротирање на селектираните вектори.

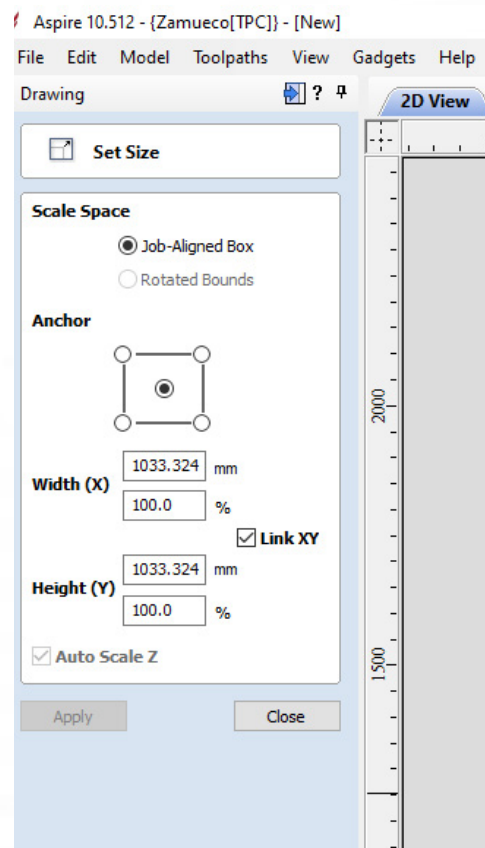
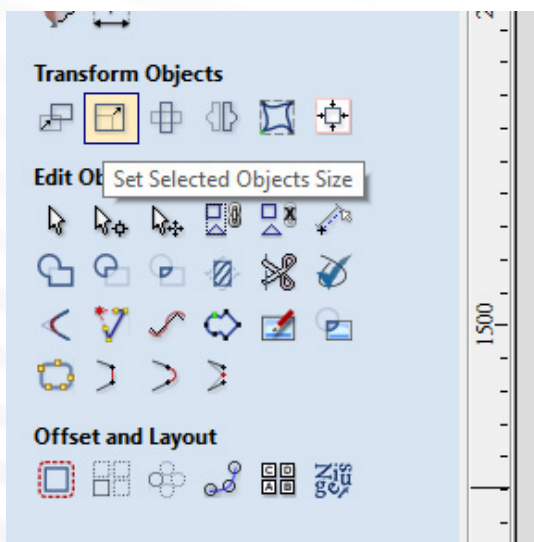


Со кликување на опцијата Transform Mode, сите селектирани вектори добиваат розева боја, 8 точки за промена на пропорции, 4 точки за ротација и централна точка за промена на позиција.

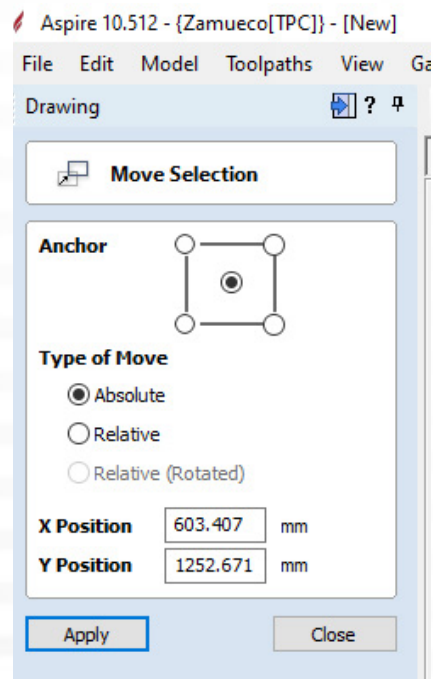
Се додека е активна опцијата Transform можеме да ги користиме овие алатки, а кога ќе завршиме со позиционирање, ротирање или промена на големината потребно е да кликнеме на првата стрелка од секцијата Edit Objects именувана Selection Mode за да се вратиме назад од Transform Mode.



За прецизно димензионирање на селектираните вектори ја избираме алатката Set Selected Objects Size од Transform Objects секцијата, и не пречекува ново прозорче каде што во секцијата Anchor избираме во која позиција да ги прикleshтουμε векторите при зголемување или намалување на димензиите, во секцијата Width (X) и Height (Y) ги внесуваме посакуваните финални димензии на векторите по X и Y оските

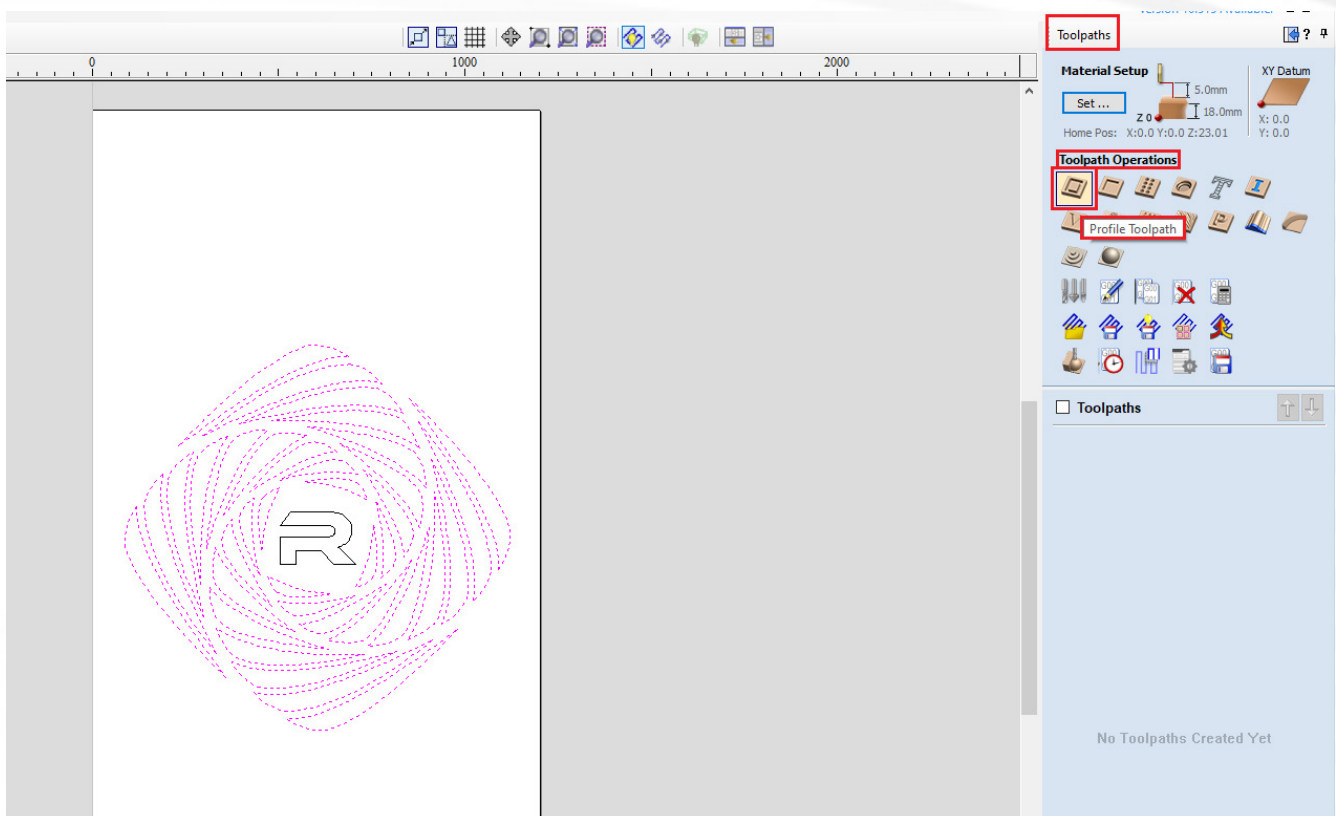
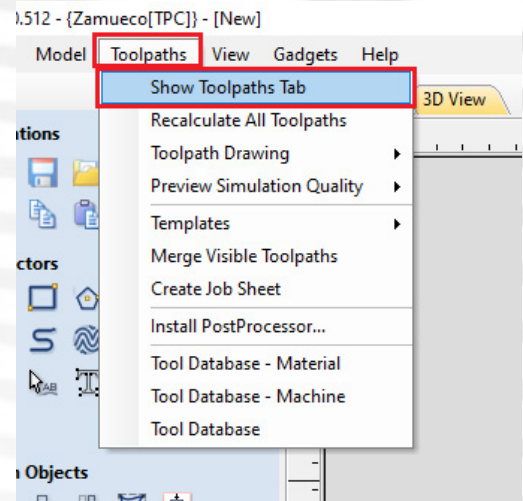


За прецизно позиционирање на векторите на работното парче потребно е да ја избереме опцијата Move Selected Objects од секцијата Transform Objects и во полињата X Position и Y Position ги внесуваме вредностите за каде на координатната оска би сакале да го преместиме нацртот. Во секцијата Anchor ја избираме референтната точка според која цртежот ќе биде релоциран.





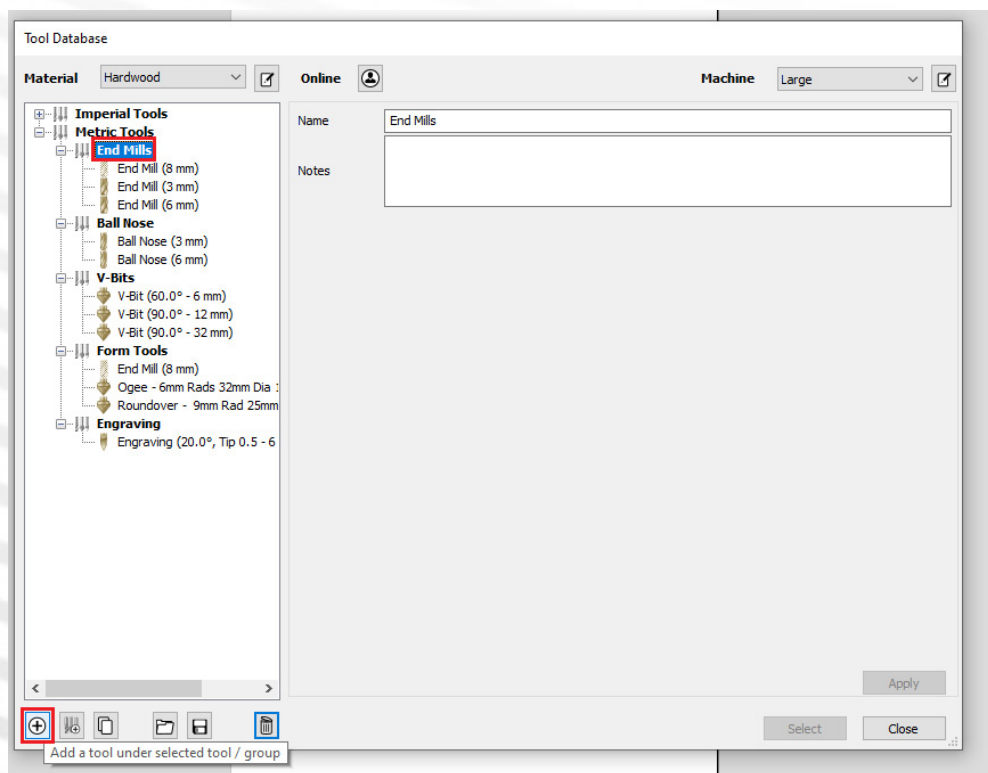
Откако сме завршиле со позиционирање на цртежот потребно е да ги зададеме патеките за обработка. Го кликуваме Toolpaths барот на десната страна или кликуваме на Toolpaths од главниот мени бар во горниот лев кош и ја избираме опцијата Show Toolpaths Tab со што ни се отвара посакуваниот бар.



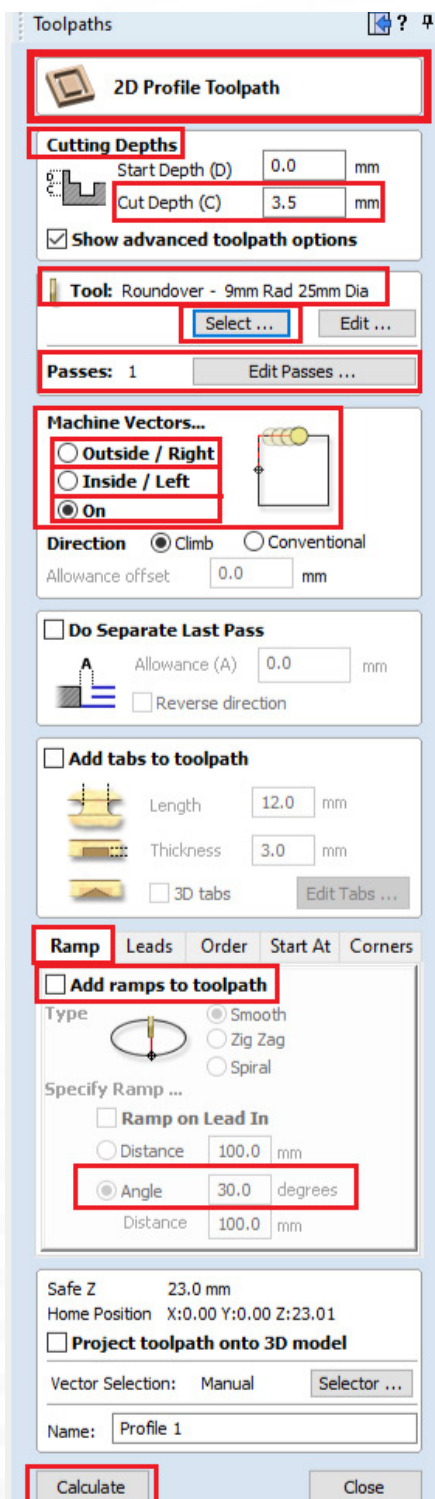
Од Toolpaths менито во секцијата Toolpath Operations може да ги најдеме сите алатки за задавање на патеки. Има поголем број на опции за обработка со различни методи и различни ножеви. Во нашиот случај ќе работиме со две од нив и тоа: Profile Toolpath (2D Profile Toolpath) и Pocket Toolpath.

Опцијата Profile Toolpath (2D Profile Toolpath) е одредена за кроење и отсекување на материјалот, а опцијата Pocket Toolpath има функција да задава патеки за жлебање на вдлабнатини и е одличен начин за отстранување на големи количини на материјал од парчето.

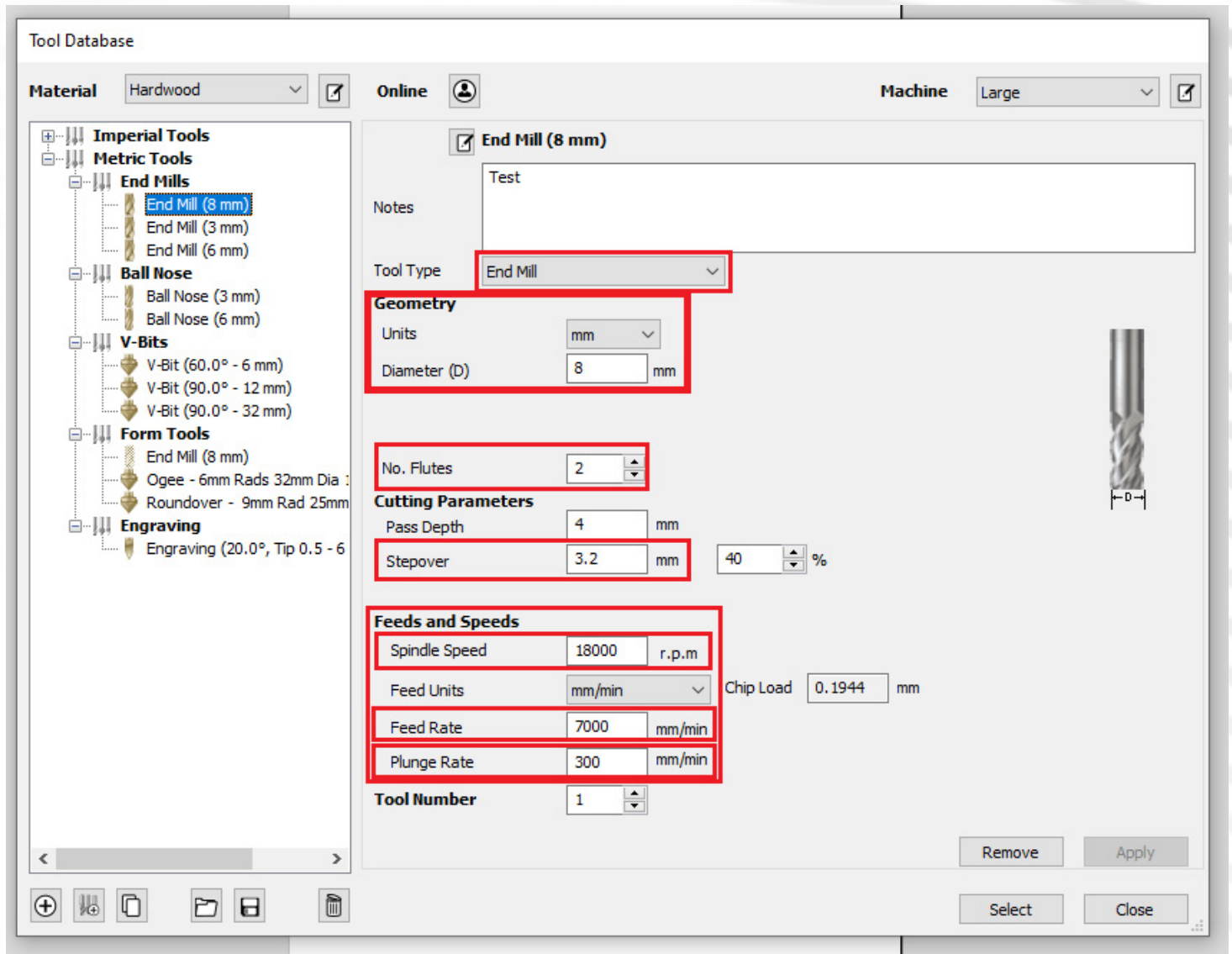
Со избирање на опцијата 2D Profile Toolpath ни се отвара ново прозорче каде што имаме неколку секции во кои треба да се внесат преостанатите параметри. Во секцијата Cutting Depths во полето Cut Depth ја внесуваме финалната длабочина која сакаме да ја постигнеме. Во Секцијата Tool го избираме коректниот нож за обработка и ги подесуваме сите негови параметри.



Со притискање на копчето Select... не пречекува ново прозорче именувано Tool Database каде што се наоѓаат сите ножеви внесени во базата. Во подсекцијата Metric Tools имаме листа со сите ножеви од метрички систем. Доколку го нема нашиот нож во листата можеме да го додадеме со притискање на плусчето во долниот лев кош



Новододадениот нож ќе биде додаден во предходно селектираната листа (Tool Type)



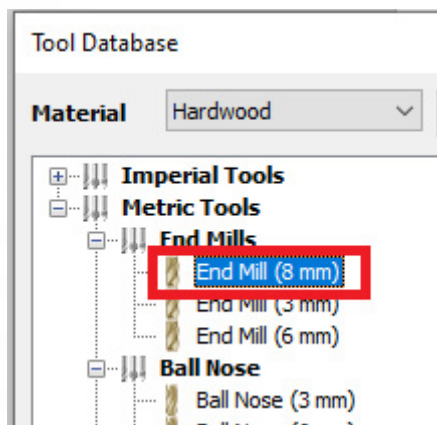
Во секцијата Geometry во units избираме милиметри а во Diameter го внесуваме дијаметарот на ножот. Во прозорчето No. Flutes го внесуваме бројот на секачи на ножот.

Кај секцијата Cutting Parameters кај прозорчето Steperover ја внесуваме вредноста за колку милиметри да навлегува ножот .

Во секцијата Feeds and Speeds , во делот Spindle Speed ја внесуваме вредноста за брзина на ротирање на вретеното, во прозорчето Feed Rate внесуваме вредност со колкава брзина да се движи главата/ножот додека го обработува работното парче односно колку брзо го крои парчето, а во прозорчето Plunge Rate внесуваме со колку милиметри во минута ножот ќе навлегува во материјалот.

Софтверот ги памти сите параметри за секој нож и ги документаира во базата со ножеви.

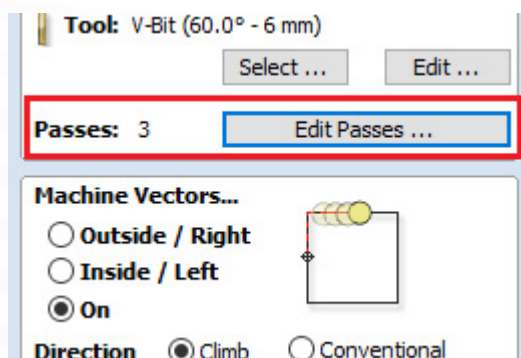
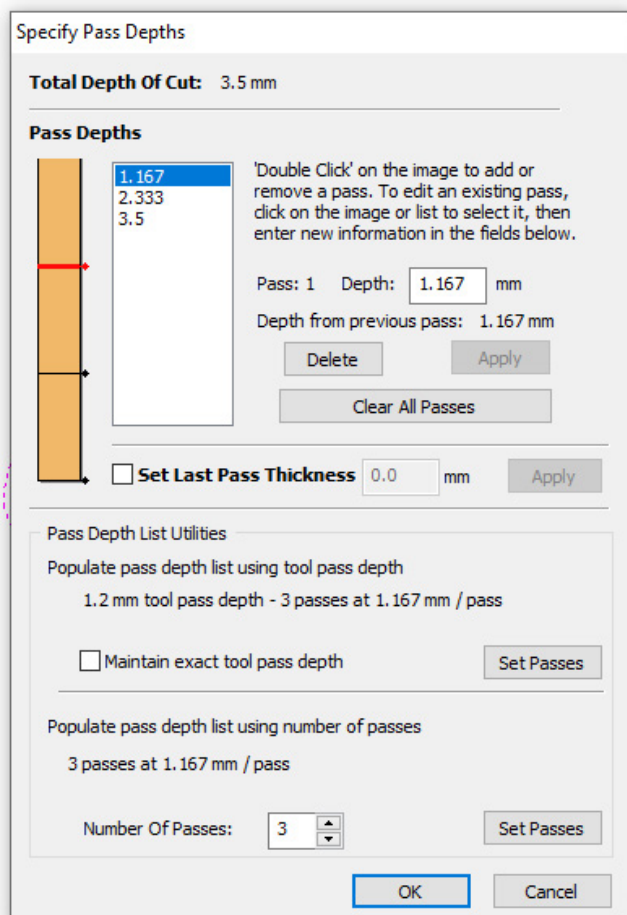
За да избереме некој од ножевите од листата се што е потребно е да го селектираме и да кликнеме на Select копчето.



Откако ќе го избереме посакуваниот нож, следен чекор е во полето подолу именувано Passes да го притиснеме копчето Edit Passes ...

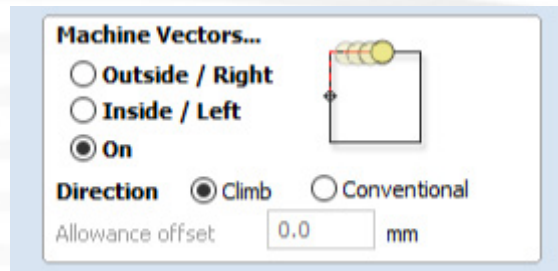
Во оваа секција одредуваме на колку пати ножот ќе навлегува во материјалот по истата патека за да ја постигне зададената длабочина. Во нашиот случај финалната длабочина за оваа операција е 3.5mm и доколку избереме 3 passes софтверот ќе ја подели финалната длабочина на 3 и ќе добиеме резултат од 1.16mm на еден PASS (еднаш да помине по зададените вектори).

Машината ќе ги помине зададените вектори 3 пати и секој следен пат прогресивно навлегува во материјалот за 1.16mm.

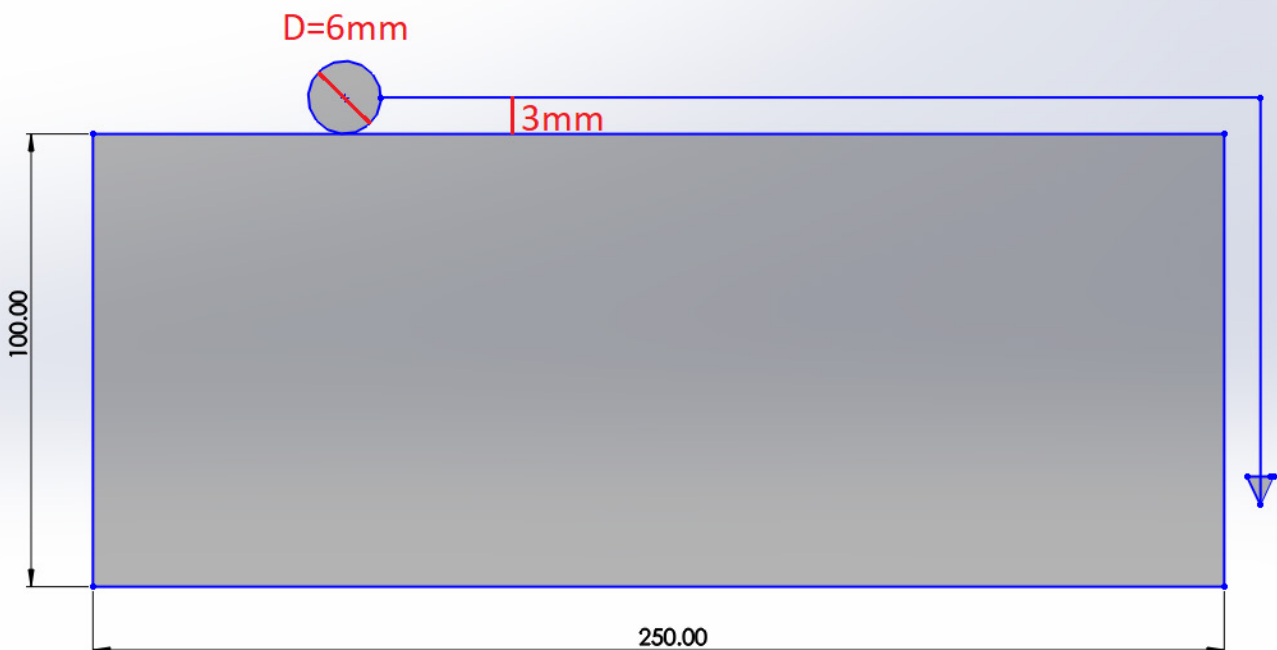


Во прозорчето Specify Pass Depths можеме индивидуално да го контролираме секој пасс т.е. да го одредиме секое навлегување во материјалот и за колку да навлезе ножот. За да потврдиме притискаме на ОК копчето.

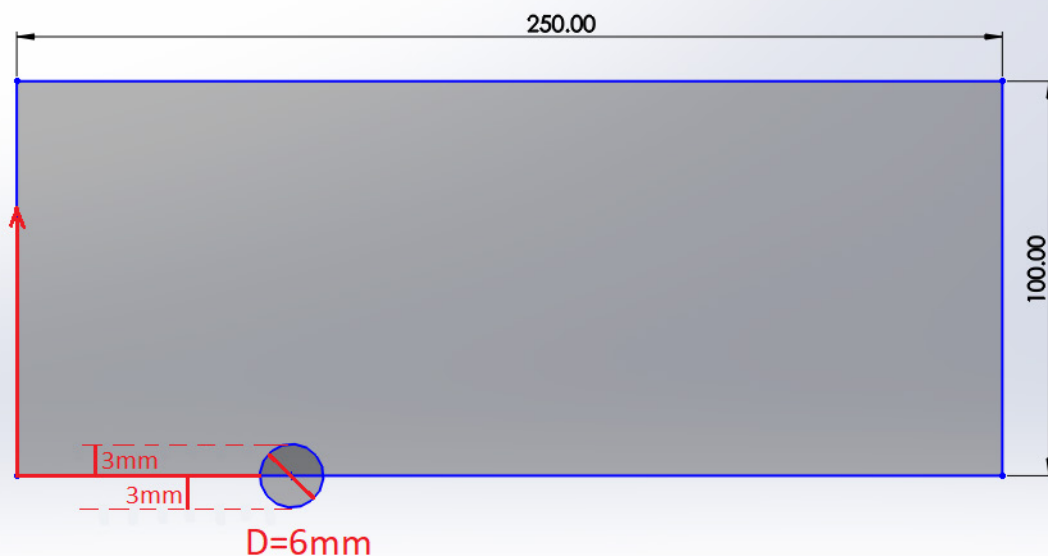
Следна функција е Machine Vectors каде што имаме опции за каде точно по векторот да помине ножот.



Со опцијата Outside / Right софтверот ќе изгенерира патеки за ножот од надворешната страна на векторите. Оваа функција ја користиме кога сакаме да искроиме парче со точно зададени димензии.



Доколку ножот со кој кроиме има дијаметар од 6мм, софтверот ќе ја изгенерира патеката на 3мм дистанца од надворешната страна на векторот за да ги постигне точните димензии. Доколку ја избравме опцијата On (на линија) финалното парче ќе има димензии 97mm x 247mm, наместо предходно зададените 100mm x 250mm.

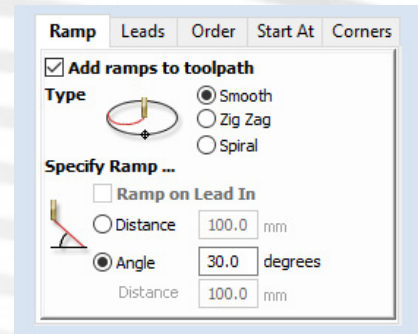


Доколку сакаме да изгравираме или да изглебае некој дизајн може да ја избереме опцијата On (на линија) со тоа што на крај на обработката резот каде што ножот поминал ќе има ширина од 6mm исто како и дијаметарот на ножот.

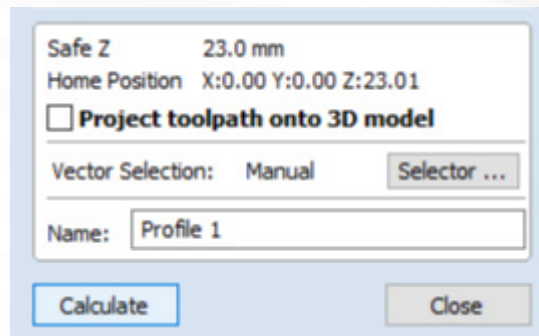


Опцијата Inside/Left ни овозможува да изглебае вдлабнатина со точно зададени димензии од причина што ножот ќе се движи по внатрешната страна на векторите. Ефектот е илустриран во сликите погоре.

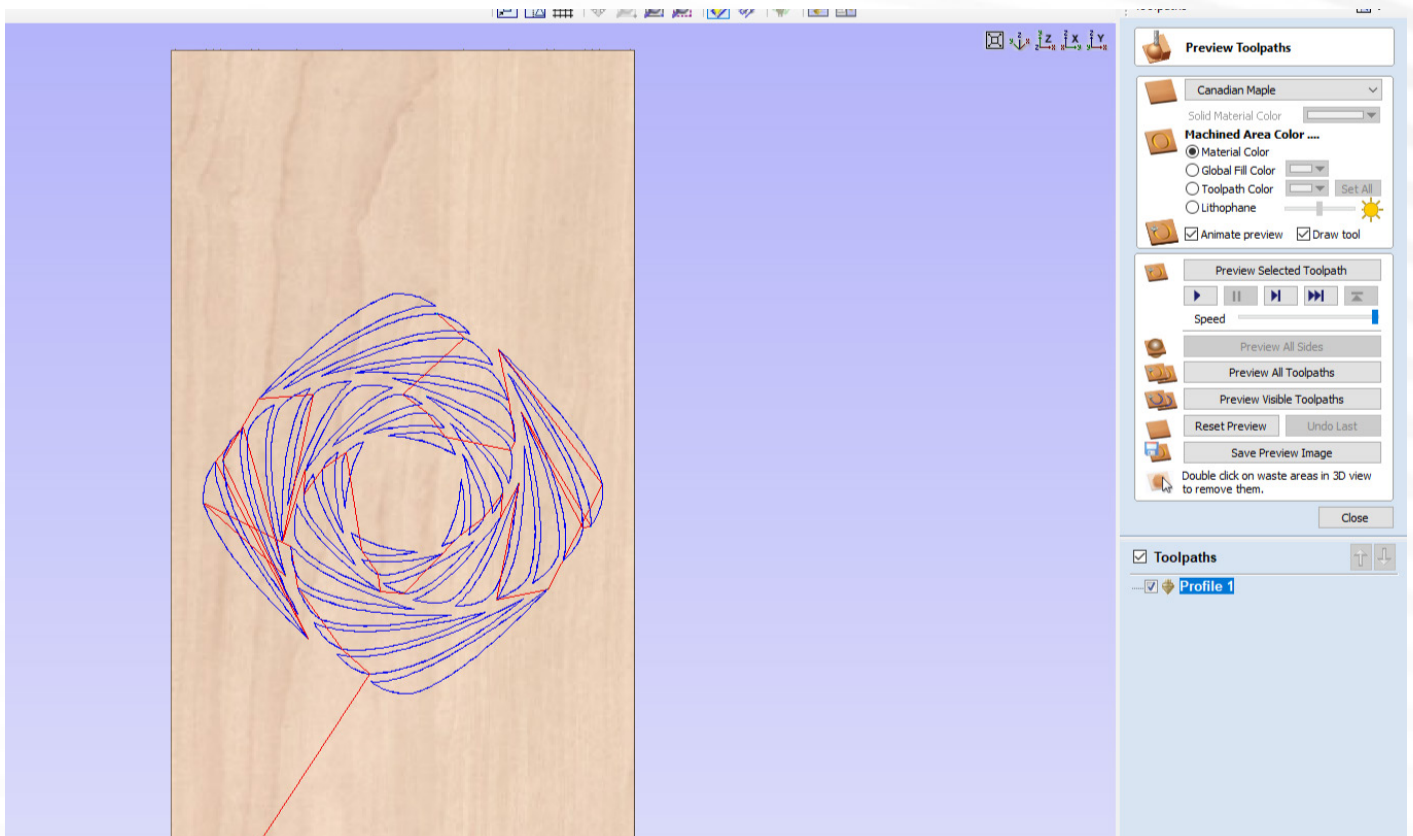
Рамп ефектот е неопходен за коректен начин на обработка на материјалот. Со овој ефект го контролираме начинот со кој ножот ќе навлезе во материјалот. Директно навлегување во материјалот по 90 степени со End Mill нож за кроење е нелогично од причина што долниот сегментот кој прв ќе навлезе во материјалот нема секач од долната страна и нема со што да го отстрани материјалот. Заради оваа причина го користиме Рамп Ефектот кој овозможува ножот да навлезе во материјалот со предходно предодреден агол чија вредност ја внесуваме во прозорчето Ramp во сегментот Specify Ramp...



Селектираме Angle и во соседното поле ја внесуваме посакуваната вредност во степени. Во Type го избираме методот по кој ножот ќе навлегува во материјалот. Со Smooth имаме праволиниско движење при навлегување, со Zig Zag имаме скалест паттерн и со Spiral имаме спирални движења.

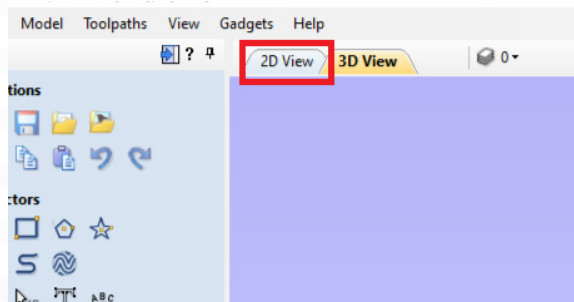


Последна точка ни е да го сочуваме Toolpath-от и да го припремиме за експортирање со тоа што ќе кликнеме на Calculate копчето.

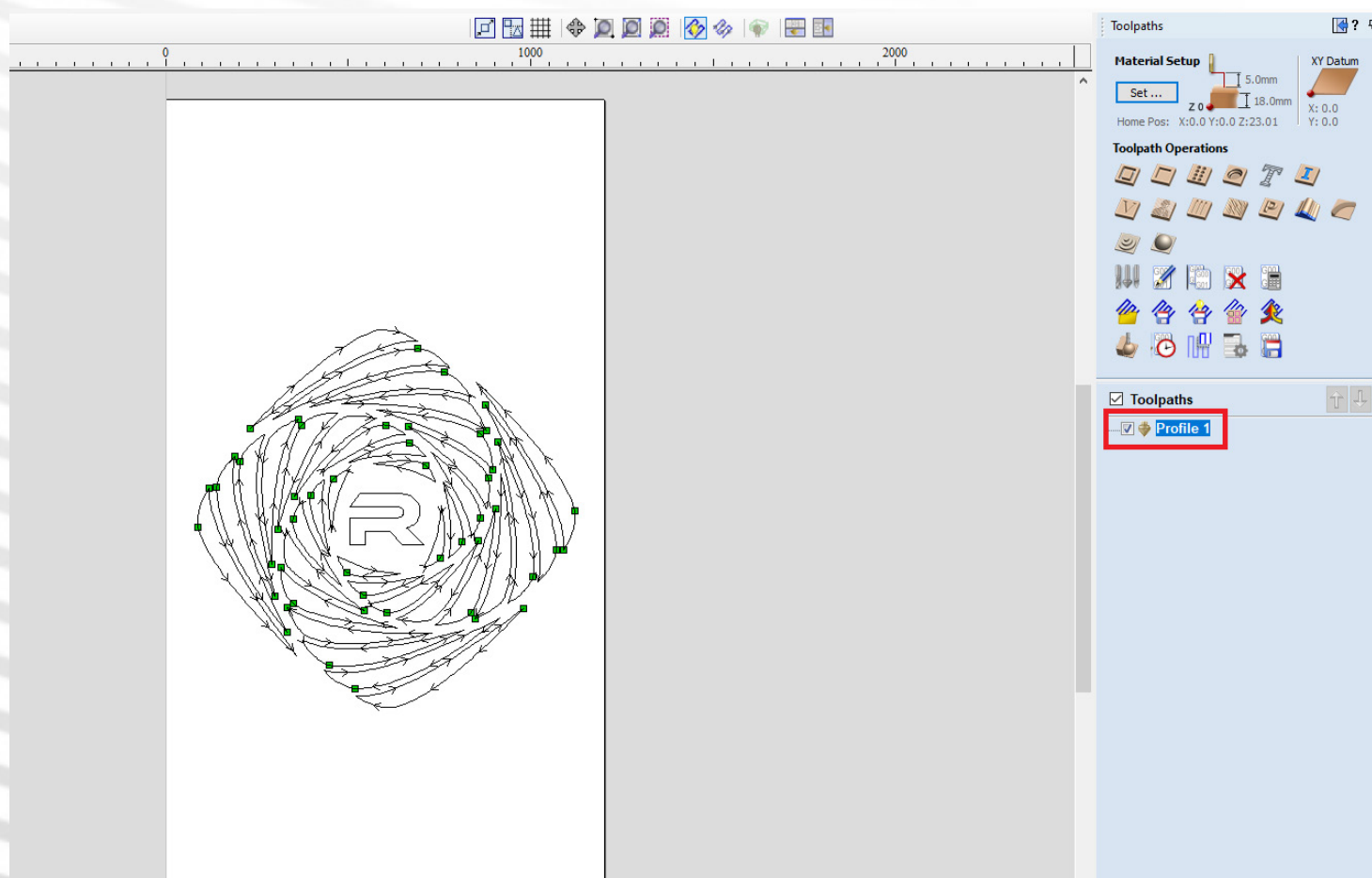


Софтверот ни покажува графичка репрезентација на патеките и каде се ќе се движи ножот за време на обработка. Со плава боја се означени патеките врз нашиот нацрт (вектори) а со црвена ни е означен патот на главата додека е надвор од материјалот и се движи од еден кон друг вектор. Во ова прозорче (Preview Toolpaths) имаме опции за да го симулираме целиот Toolpath и софтверот ни генерира графичка репрезентација на финалниот продукт и процесот на обработка.

Откако ќе завршиме со симулирањето на патеките потребно е да се вратиме назад од 3D во 2D view и тоа се изведува со кликување на копчето 2D во горниот сегмент на интерфејсот од лева страна.

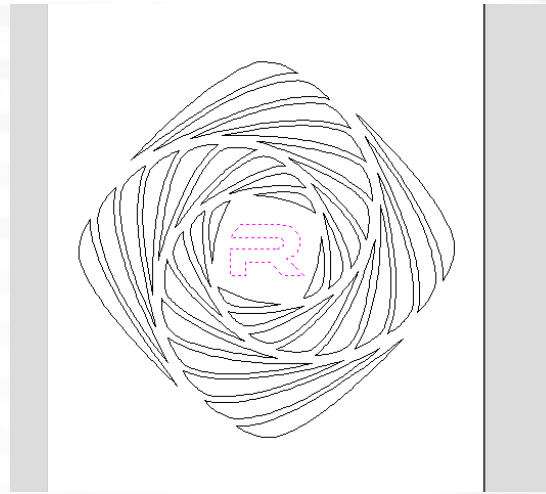


Во сегментот Toolpaths на десната страна на интерфејсот, го имаме нашиот Toolpath и доколку го селектираме, на нацртот ни се прикажуваат влезните и излезни точки и насоката на движење на ножот.

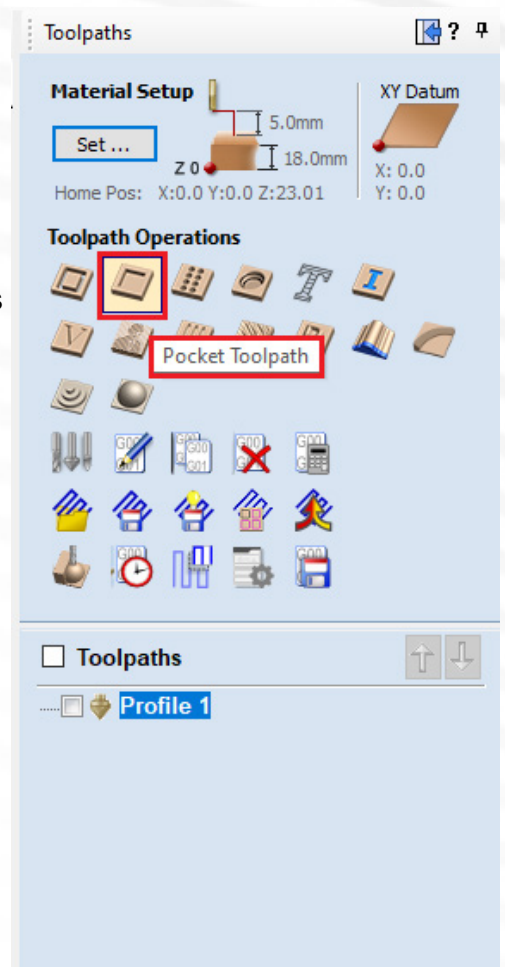




Ни преостанува уште еден дел од нацртот на кој треба да му зададеме патеки (буквата во центарот на цртежот) и тоа може да го изведеме со селектирање на векторите и во сегментот Toolpaths ќе ја избереме посакуваната функција.



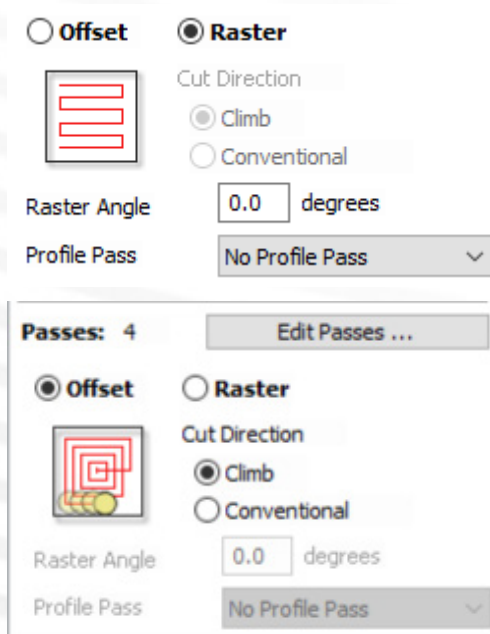
Од сегментот Toolpath Operations а избираме опцијата Pocket Toolpath и оваа функција е различна операција и не е иста со 2D Profile Toolpath. Првата операција е веќе комплетно Изработена и софтверот ни ја покажува во сегментот Toolpaths (во нашиот случај е именувана Profile 1) Втората операција (Pocket Toolpath) ќе ја изработиме со друг нож, и со различни параметри. Со оваа функција изработуваме влдабнатини во материјалот со точно предодредени димензии. Во нашиот случај ќе ја искористиме оваа функција за да го одземеме материјалот од внатрешноста на буквата R и да добиеме ефект на изглебана буква.



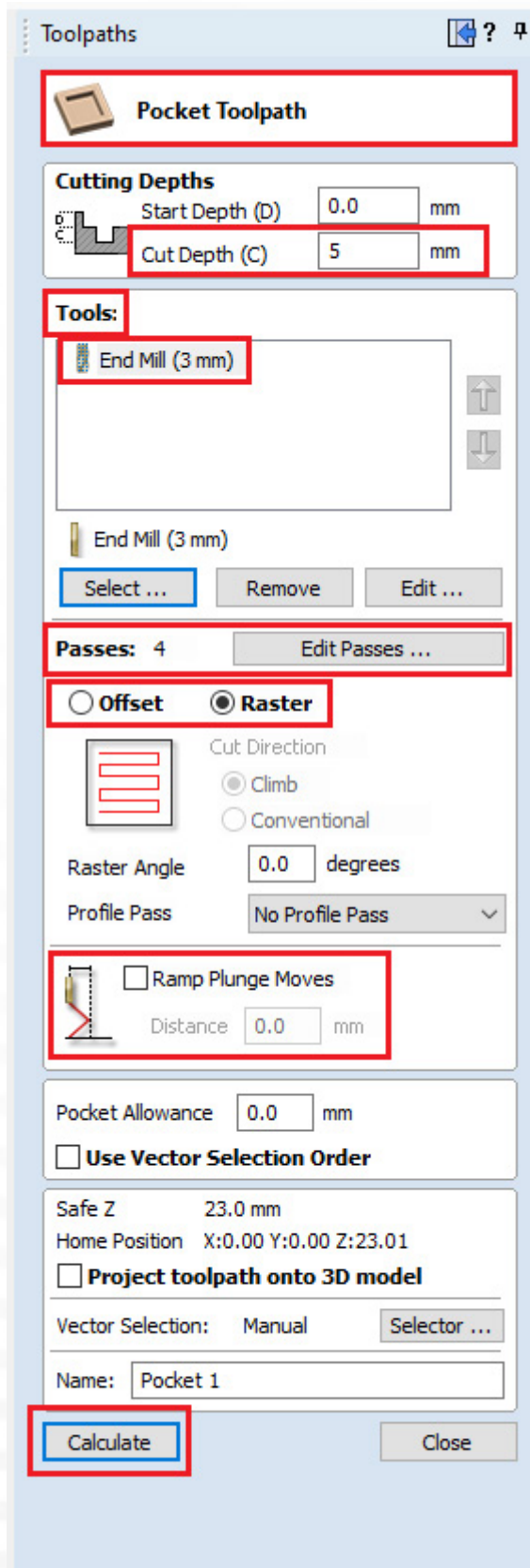
Како и предходно, важно е да ја внесеме вредноста за финална длабочина во сегментот Cutting Depths кај прозорчето Cut Depth.

Од сегментот Tools го избираме соодветниот нож и кликуваме на Select копчето.

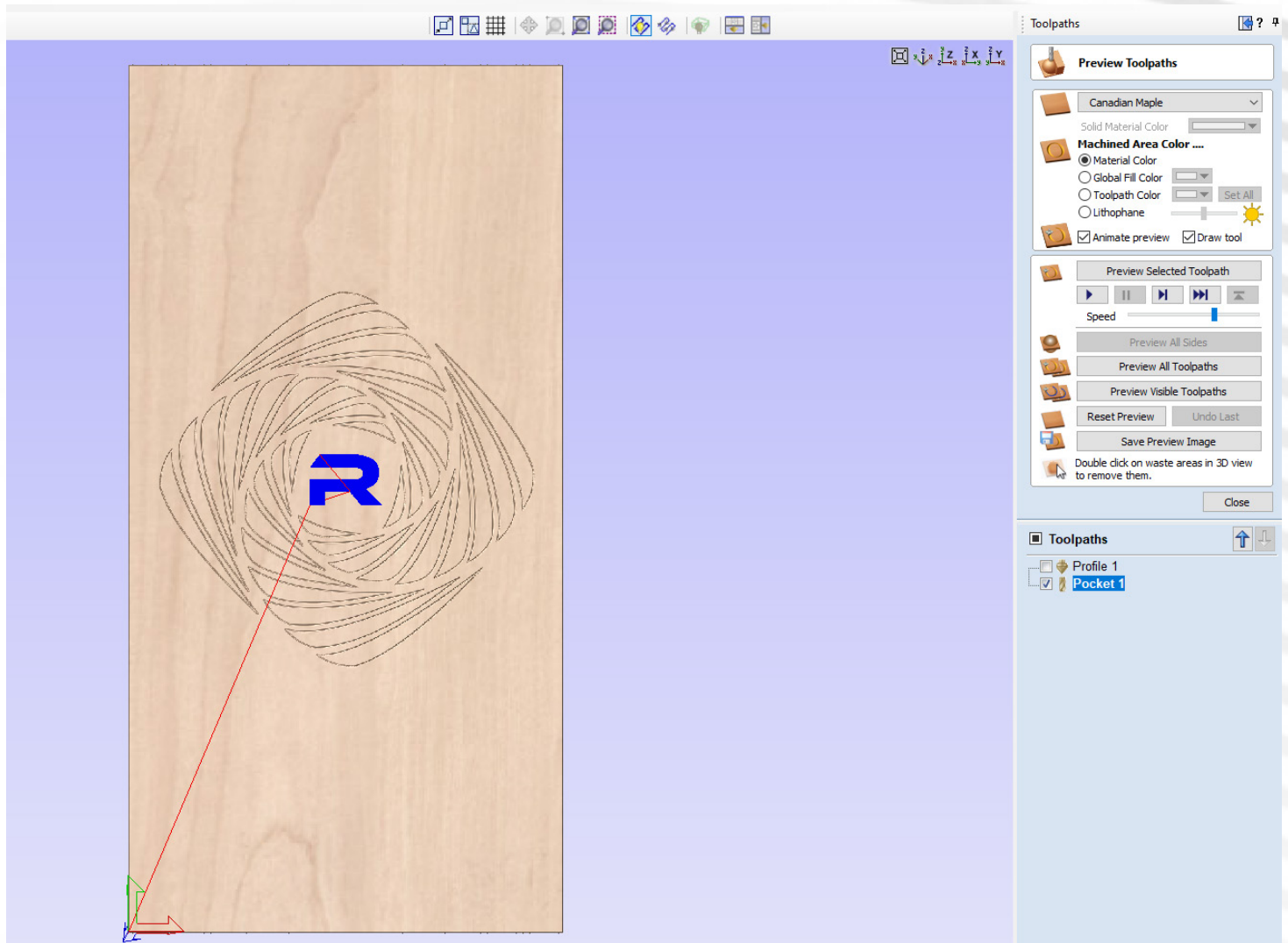
Во делот Passes го внесуваме соодветниот број на паса и веднаш под него може да приметиме нов тип на функција во која предодредуваме паттерн по кој ножот ќе го одзема материјалот. Имаме опција помеѓу Offset и Raster.



Селектираме Ramp Plunge Moves и кликуваме на Calculate копчето.



Како и предходно, со кликување на копчето Calculate не пречекува ново прозорче во 3D view каде што имаме графичка репрезентација на патеките за обработка на векторот и опции за симулирање на процесот.

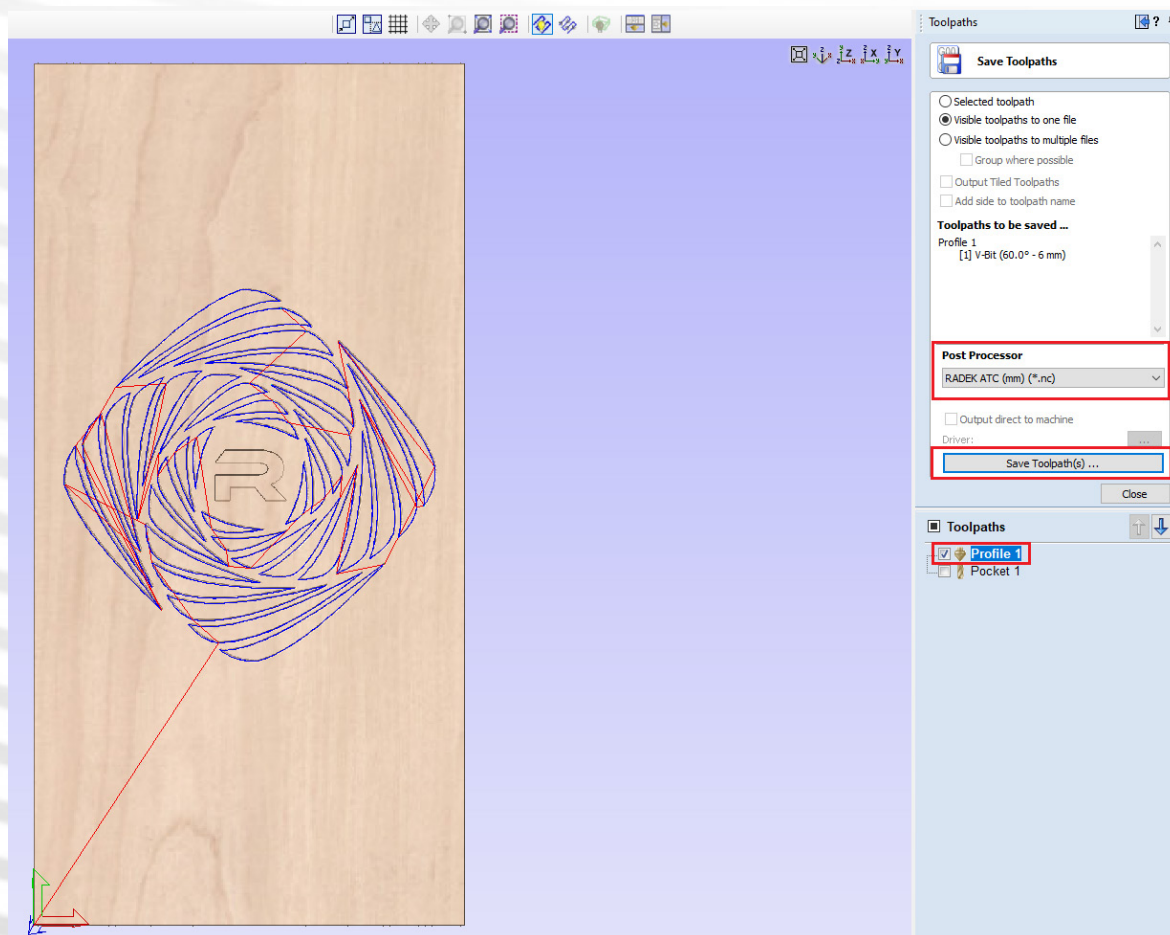
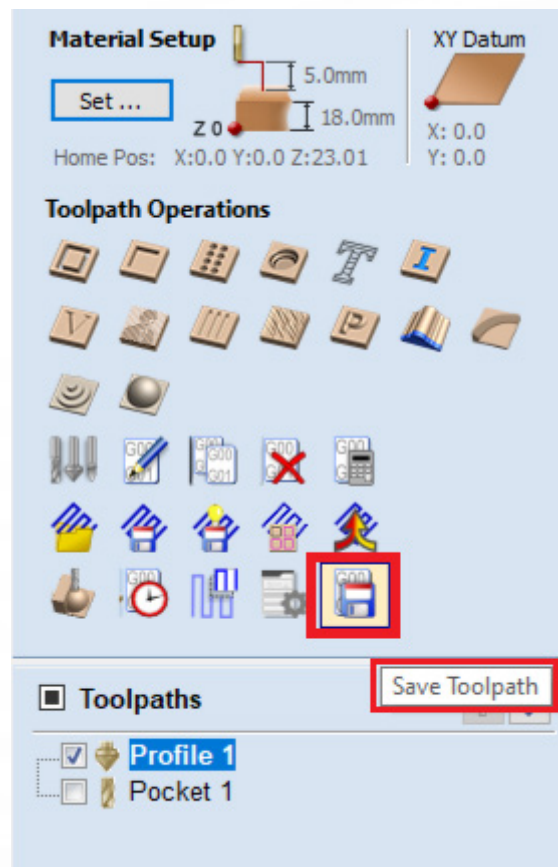


Може да приметиме во сегментот Toolpaths дека имаме уште една патека а таа е Pocket Tool-path патеката за која само што ги подесивме параметрите и е именувана Pocket 1. Кога е селектирана може да го видиме патот на ножот додека е надвор од материјалот (означено со црвена линија) и патеките за обработка во внатрешноста на буквата (означени со плава боја).

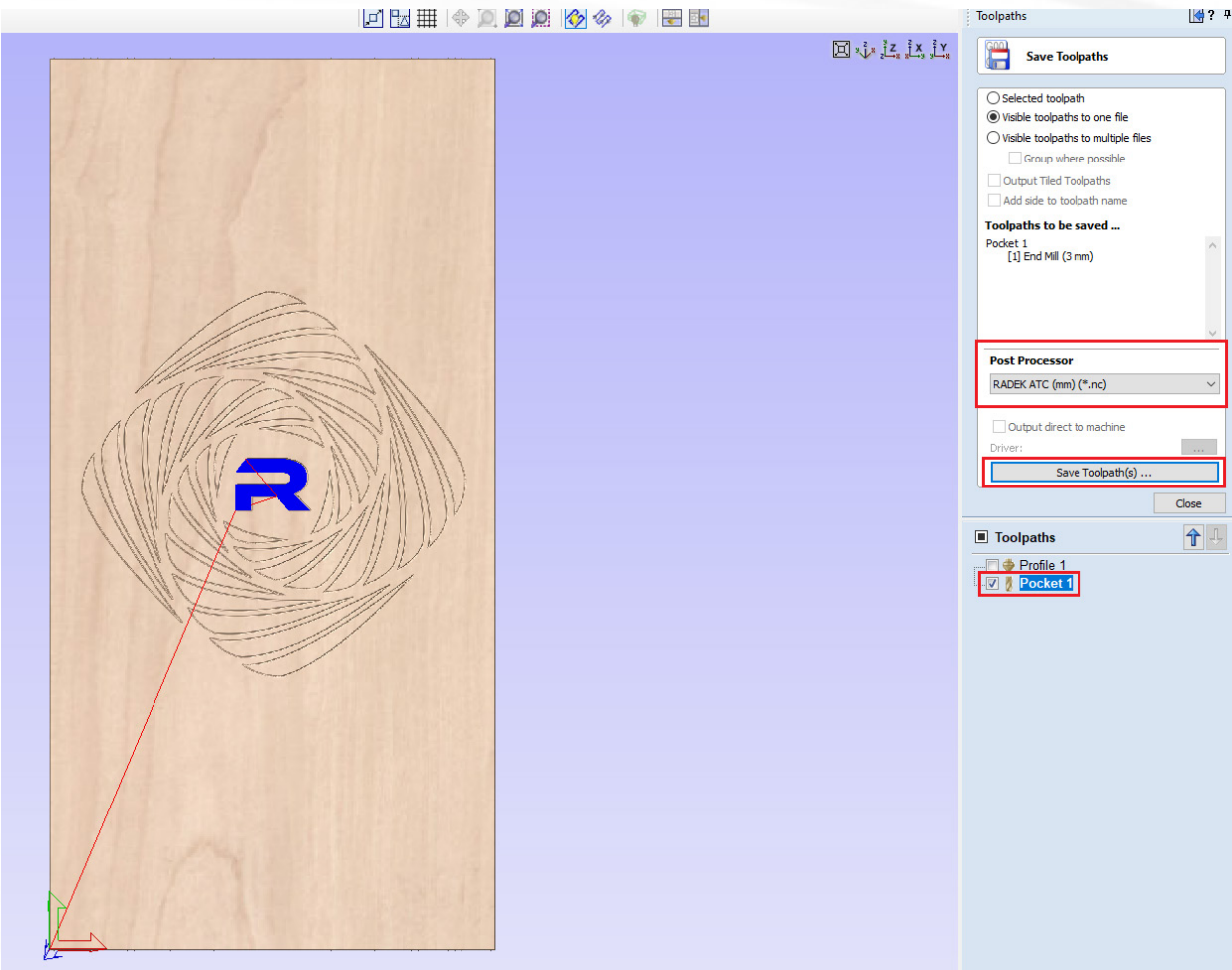
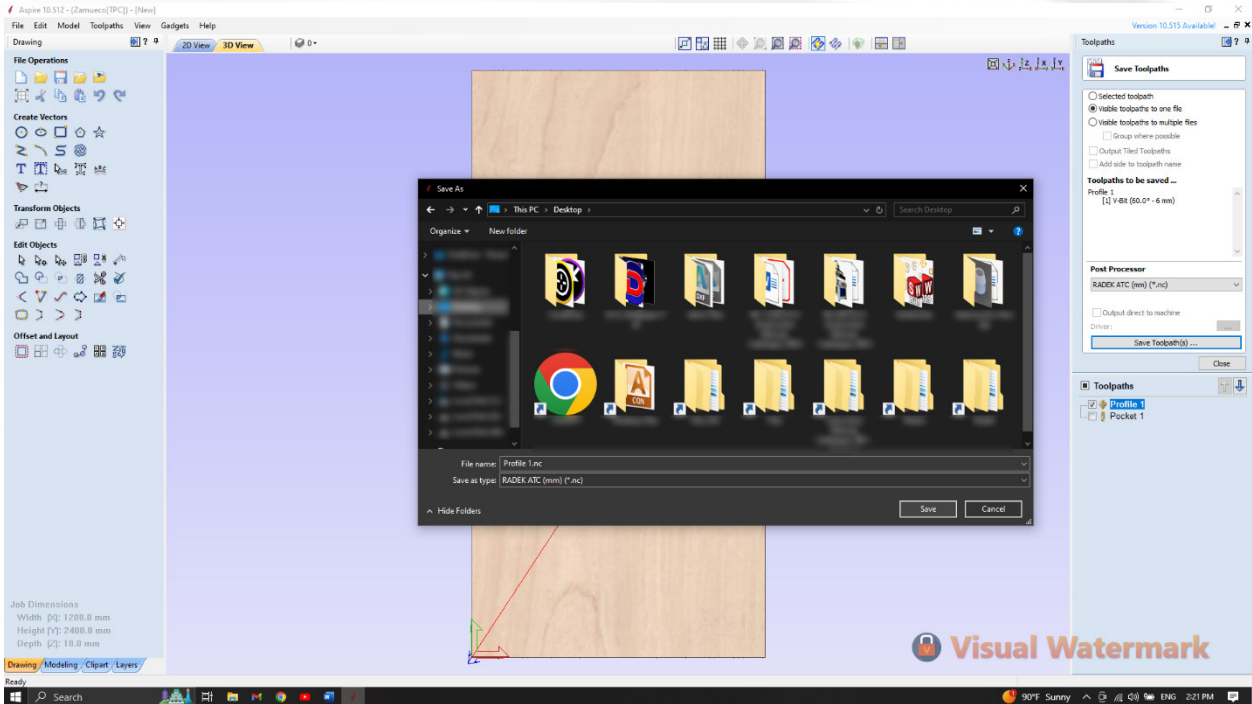
Ни преостанува да ги сочуваме двете генерирани патеки (Profile 1 и Pocket 1) во .NC фајл за да може да ги обработиме со машината.

Го селектираме едниот Toolpath и во секцијата Toolpath Operations кликуваме на последното копче именувано Save Toolpath. Не пречекува ново прозорче со исто име каде што во сегментот Post Processor избираме RADEK (.nc .cnc)

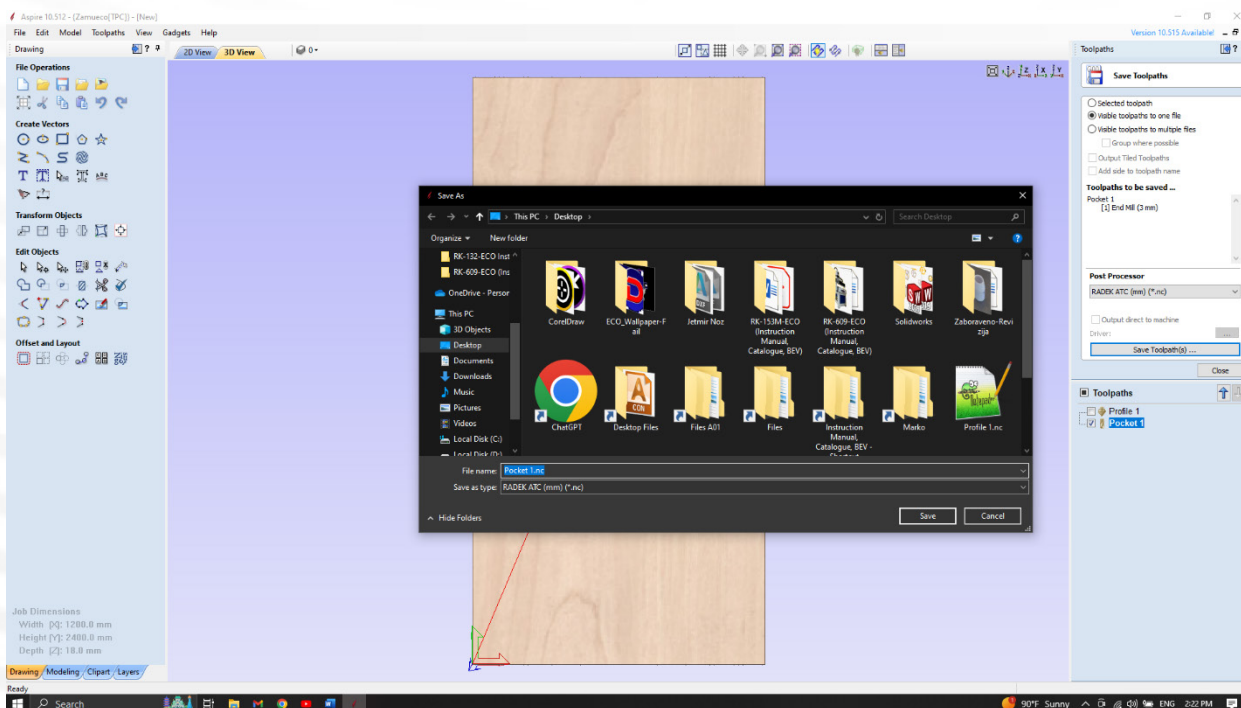
Селектираме една од патеките и кликуваме на Save Toolpath(s)



Не пречекува ново прозорче Save As каде што го именуваме нашиот фајл и избираме локација каде да биде сочуван.



Истиот процес го повторуваме за вториот Toolpath. Со ова сме завршени со задавање на патеки и параметри.



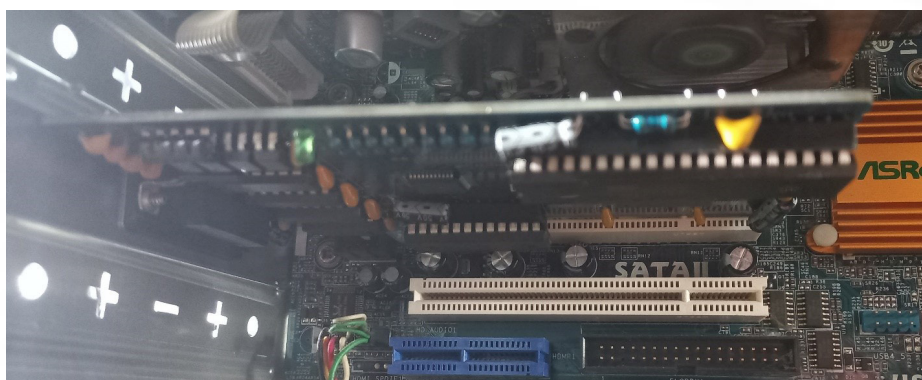
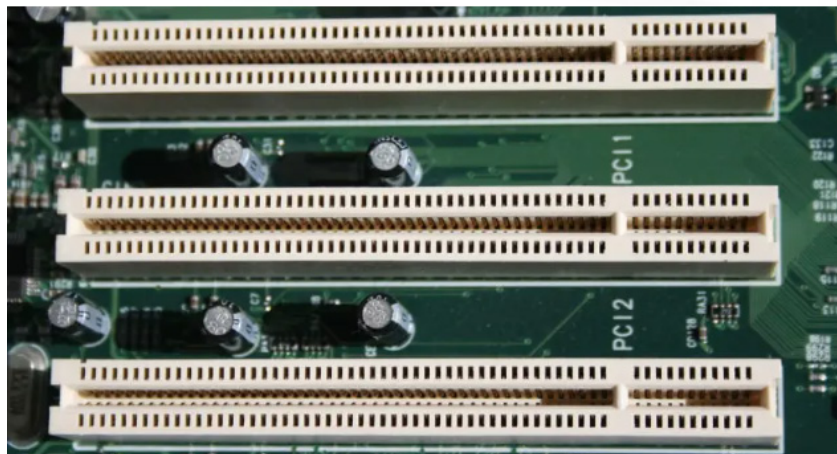
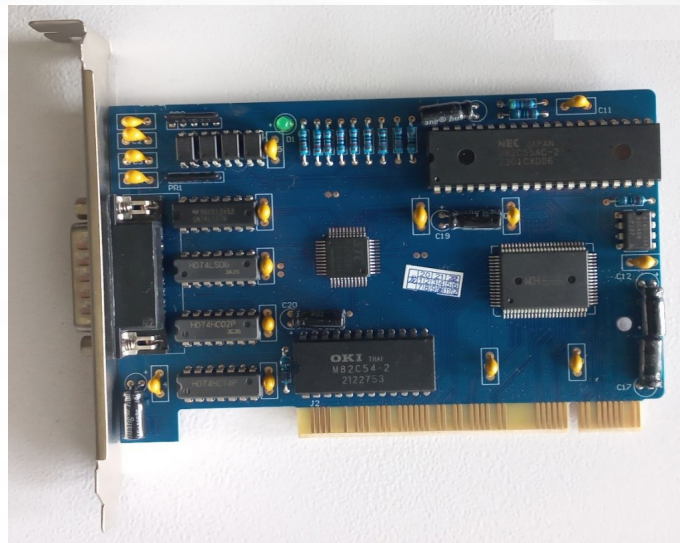
Ни преостанува да ги префрлиме новогенерираните фајлови во софтверот NC Studio преку кој ќе го егзекутираме G кодот за обработка на работното парче

## NC Studio

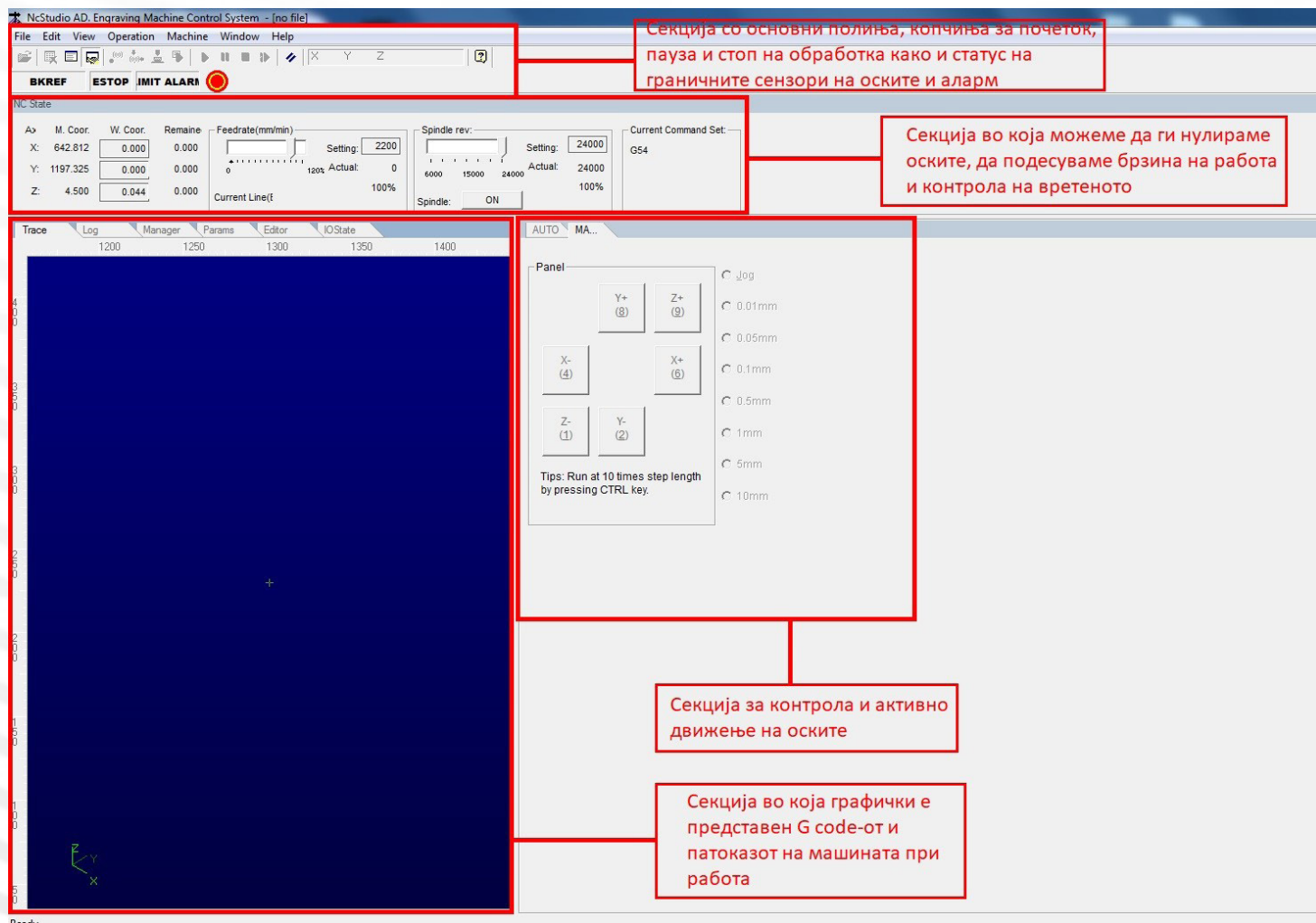
Софтверот одговорен за контрола и работа со Моделот RK-132-ECO е NC Studio. Во овој софтвер се извршуваат сите стандардни операции како и подесување на параметри, регулирање на оски, вретено и дистанци, обработка на G-code команди и фајлови.

По инсталирање на софтверот потребно е да го поврземе персоналниот компјутер со контролната плоча која директно комуницира со драјверите на CNC-то и ја контролира машината. Доколку не е прикачена контролната плоча на компјутерот, софтверот нема да се стартува.

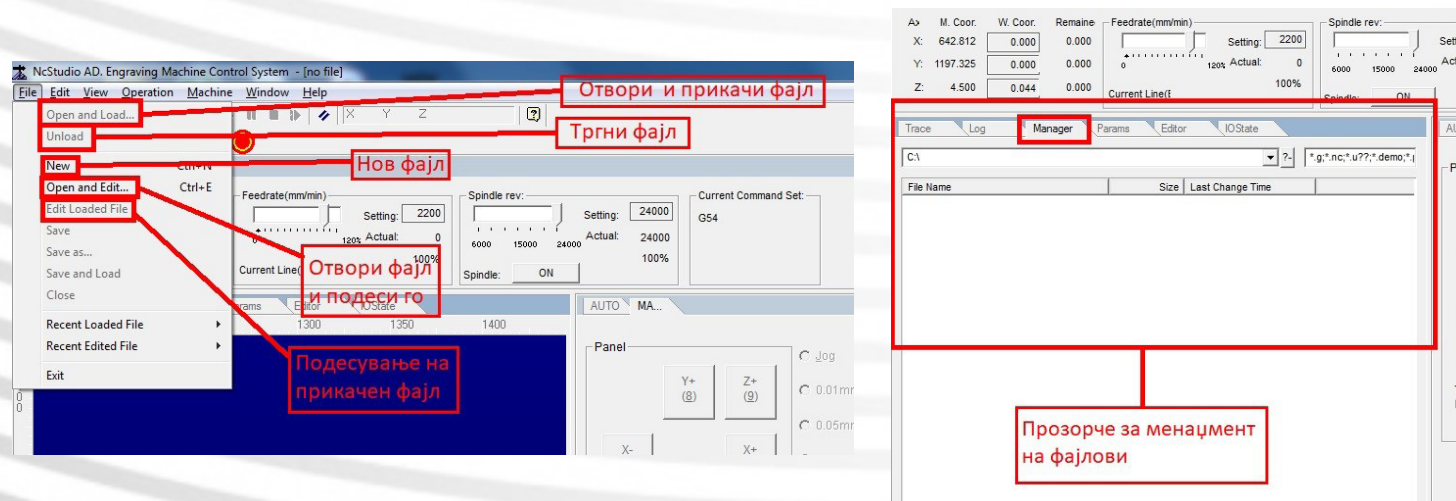
Контролната плоча се прикачува во PCI слотот на матичната плоча на компјутерот од каде што таа се напојува и ја обавува комуникацијата помеѓу компјутерот и машината.



Кога ќе го стартуваме програмот NC Studio не пречекува работна повшина со 4 главни прозорчиња и неколку подсекции со команди.

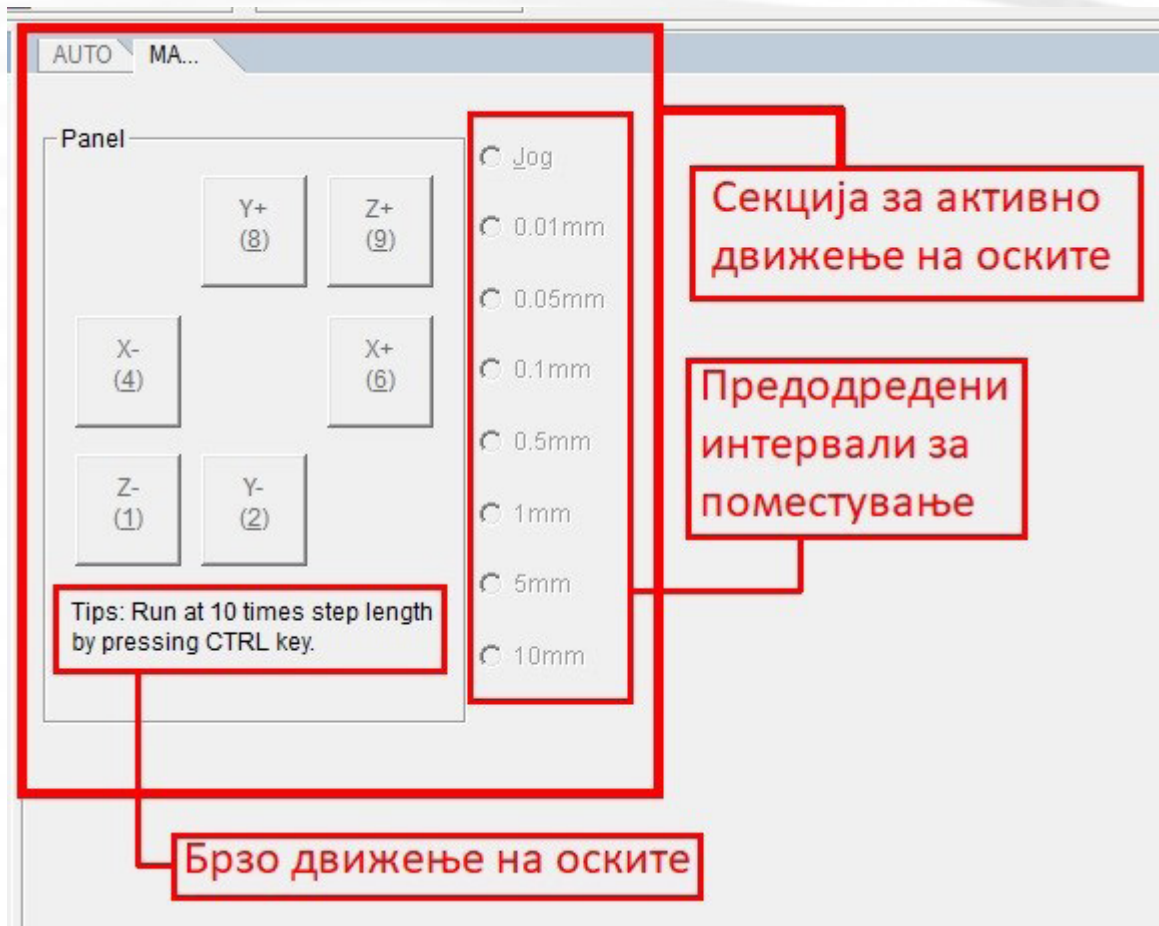


За да додадеме нов фајл за обработка во горниот лев кош го кликуваме прозорчето File и селектираме опција New и Open and Load. Откако ќе го подесиме веќе прикачениот фајл потребно е да ги нулираме оските на работното парче и тоа го изведуваме со опцијата Jog (активно движење на оските) во секцијата Panel а нулирањето го вршиме во секцијата NC State.





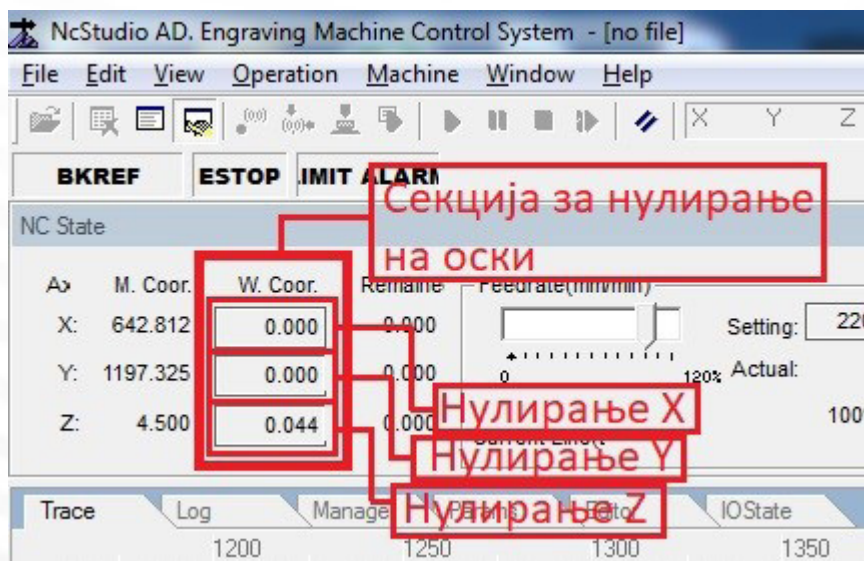
Во секцијата Panel (Manual Movement) имаме повеќе опции за движење на оските.



X+ и X- копчињата се одговорни за движење на X оската, Y+ Y- за Y и Z+ Z за Z оската. Од нивната десна страна се наоѓаат интервалите според кои ќе се движи оската и тоа - Jog опцијата, доколку е селектирана изведува континуирано движење се додека е притиснато некое од копчињата X, Y или Z, а останатите вредности овозможуваат движење според предходно предодредена дистанца. На пример, доколку избереме 5mm и кликнеме на X + , X оската ќе се придвижи за точно 5mm на десно. Rapid Movement или брзо движење на оските се изведува со притискање и држење на Ctrl копчето во комбинација со било кое копче за движење на оските.

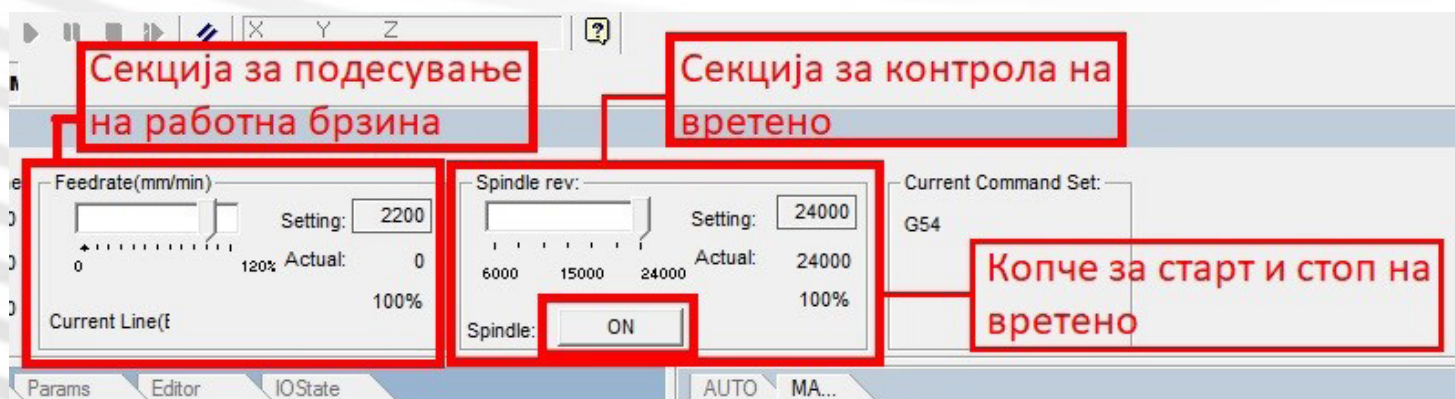
Рачно ги возиме оските до работ на работното парче и ја спуштаме Z оската се додека ножот не допре на површината на парчето и може слободно да се врти.

Следно е во секцијата NC State во прозорчето W. Coord. Или работни координати да ги притиснеме сите полиња индивидуално за да ги нулираме оските.



Оската е успешно нулирана кога координатите во полето W. Coord. ќе се променат во 0.000, доколку се исти со спротивните координати на лево во секцијата M. Coord. Потребно е да го кликнеме полето каде тие се впишани.

Во соседните секции Feedrate | Spindle rev. ги подесуваме работната брзина на машината, или со која брзина ќе просекува низ работното парче и брзина на ротирање на вретеното.



Статусот на граничните лимит сензори може да го видиме во прозорчето IO State каде што црвено исполнето крукче е показател за правилно калибриран и функционален сензор.

Tag	Pin	Polar...	No.
● Calibration	J1-01	N	0
● Z Limit	J1-06	N	1
● Y Limit	J1-07	N	2
● X Limit	J1-08	N	3
○ Spindle Low Rev	J1-12	N	0
○ Spindle Medial Rev	J1-13	N	1
○ Spindle High Rev	J1-05	N	2

Прозорче за статус на гранични лимит сензори и статус на вретено

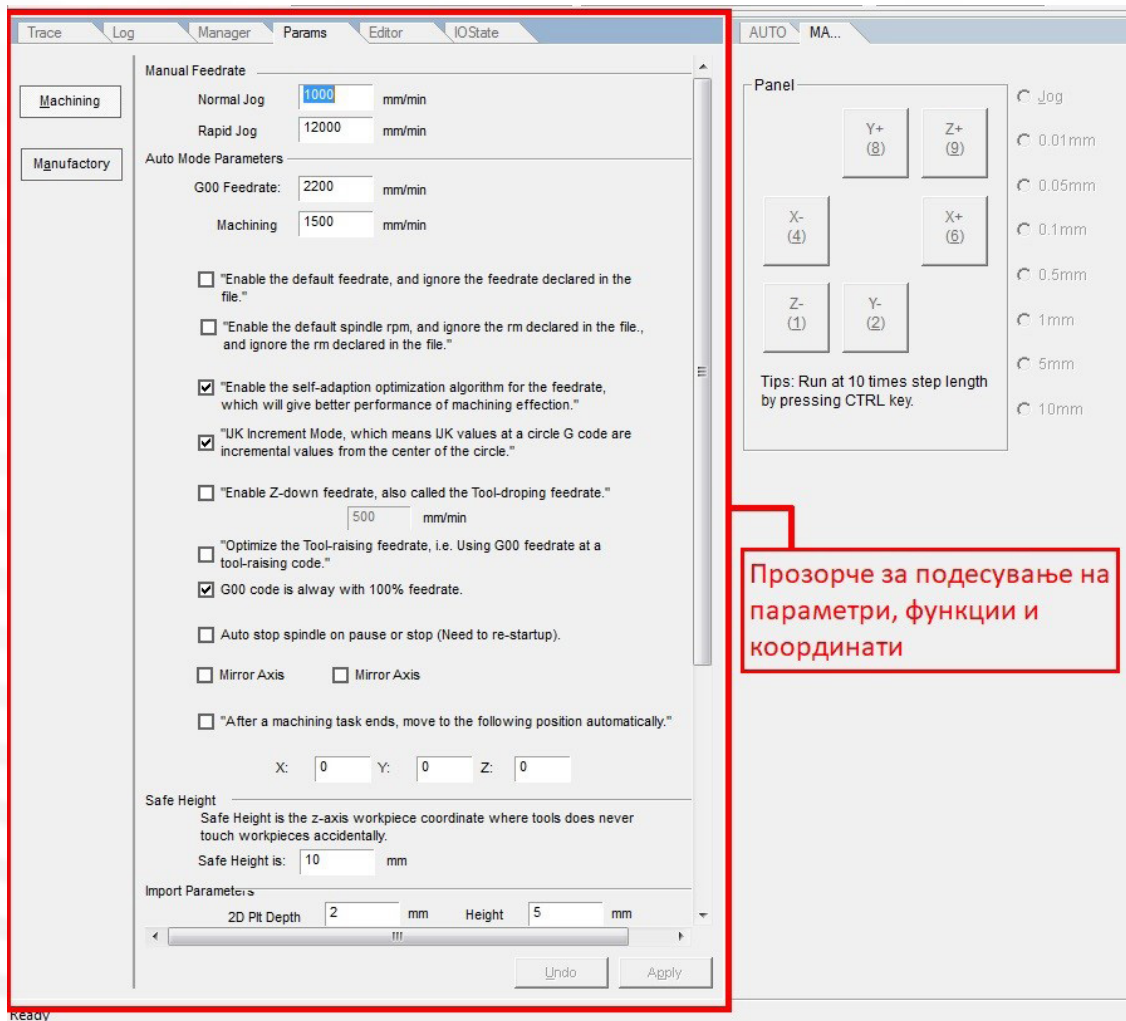
Во секцијата Params можеме да ги калибрираме оските, димензии на работната маса, fino калибрирање на моторите и многу други напредни функции. Секцијата Params има 2 прозорчиња: Machining I Manufactory кое бара лозинка за пристап до понапредните параметри. Лозинката е ncstudio.

Please input the password to open the Manufactory Parameter Window:

Please enter a

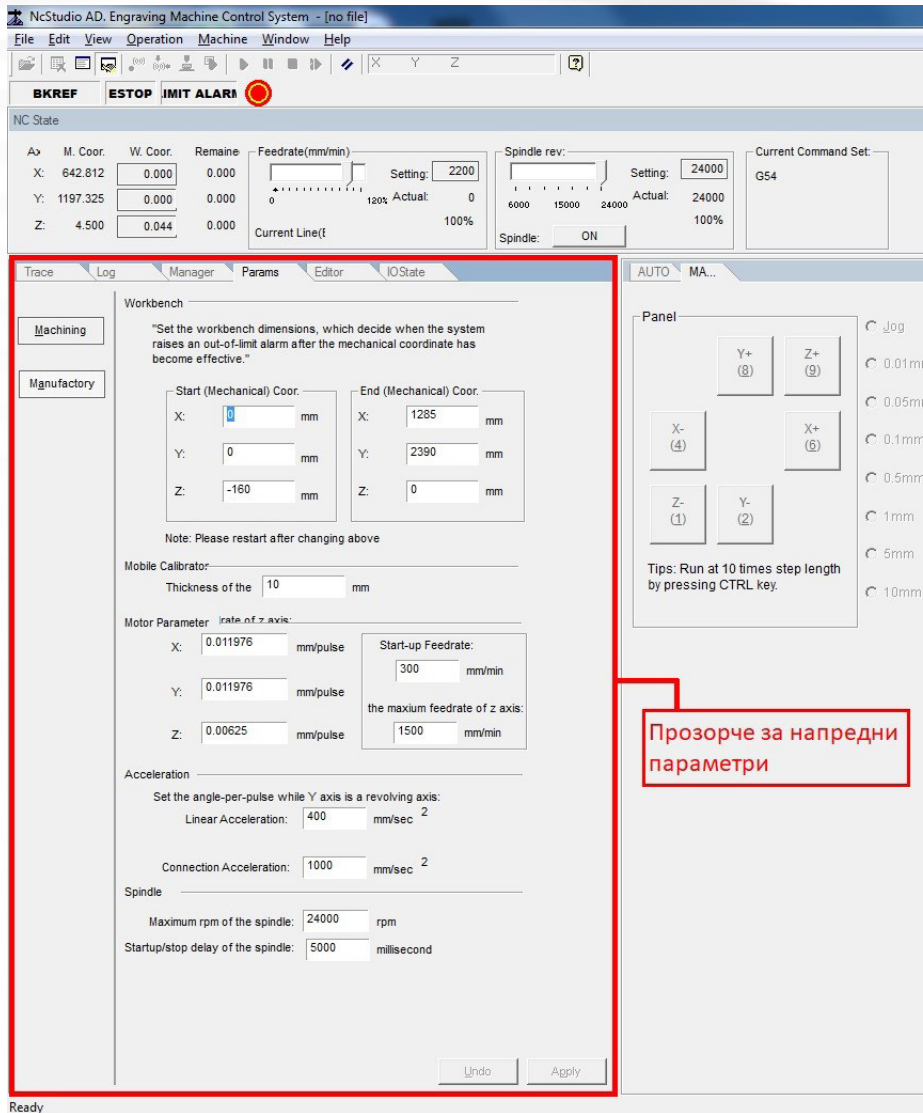
OK Cancel

Password: ncstudio



Manual Feedrate е опцијата со која ја одредуваме брзината на споро рачно движење на оските и брзо движење или Rapid Jog.

Safe Height е опција за Z оската да се подига на безбедна висина над работното парче каде што не е возможно да дојде до судар со ножот и парчето.



Во прозорчето Workbench ги внесуваме апсолутните димензии на работната маса, од кои координати започнува и каде завршува.

Прозорчето Motor Parameter е задолжено за фино подесување на дистанцата за која ќе се движат оските, имено за колку пулсеви оската ќе помине 1mm.

Во прозорчето Acceleration го подесуваме забрзувањето на оските при работа

Во Прозорчето Spindle внесуваме максимален RPM на вретеното и delay на стартување и гасење.

Во пределот над секцијата NC State имаме индикатор за граничните лимитери.



За да започнеме со обработка на нацртот притискаме на старт копчето во горниот сегмент на интерфејсот и машината започнува со работа.





#### КОНТАКТ

☎ Информации: +389 70 215 994

📞 Продажен салон: 02 3095 002

✂ Сервис: +389 71 270 963

✉ Е-маил: [info@radek.com.mk](mailto:info@radek.com.mk)

🌐 Вебсајт: [www.radek.com.mk](http://www.radek.com.mk)

📍 Адреса: Јадранска Магистрала 716

#### РАБОТНО ВРЕМЕ

Пон.-Пет.: 09:00-17:00

Саб.: 09:00-14:00



GOOGLE MAPS:

**RADEK WOODWORKING  
MACHINES**



**Web**

[www.radek.com.mk](http://www.radek.com.mk)



**Facebook**

[radek-woodworking machines](https://www.facebook.com/radek-woodworking-machines)



**Instagram**

[radek\\_woodworking\\_machines](https://www.instagram.com/radek_woodworking_machines)



**Startuvaj.mk**

[www.startuvaj.mk](http://www.startuvaj.mk)



**YouTube**

[radek woodworking machines](https://www.youtube.com/radek-woodworking-machines)

**WOODWORKING AND  
METALWORKING MACHINES**