

Co je to Backlash

Backlash je vůle mezi závitem pohybového šroubu a závitem matice na něm se pohybující. Projevuje se rozdílem vzdáleností při reverzaci pohybu v dané ose.

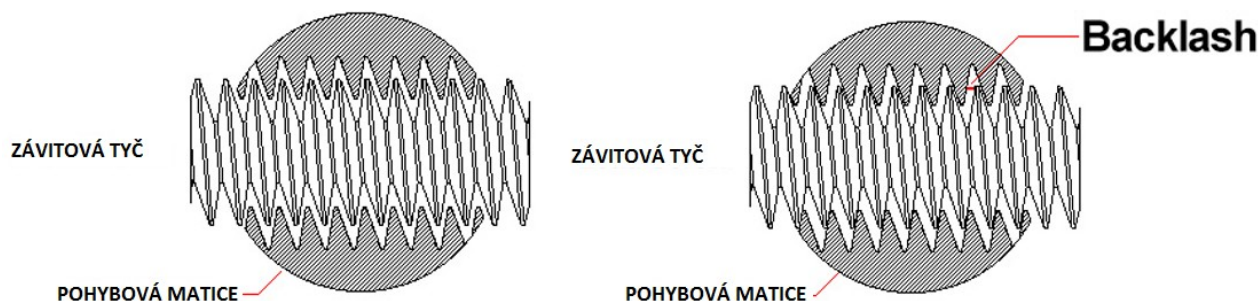
Pokud například udáme stroji aby se posunul o 2 délkové jednotky v pozitivním směru zvolené osy a poté aby se posunul o stejné dvě délkové jednotky avšak v negativním směru (opačném směru stejné osy), pokud bude na stroj působit nějaký odpor (v našem případě řezný odpor vznikající při samotném odebrání třísky roztočeným nástrojem), pak vzdálenost kterou portál urazil tam a zpět se od sebe bude navzájem lišit.



Zřetelně pozorovatelný je backlash zejména u frézování kruhových tvarů, kdy během frézování otvoru na několik průchodů, může dojít k pozorovatelné deformaci jeho tvaru.

Eliminace Backlash

Pro omezení backlash je potřeba docílit co nejvyšší tuhosti konstrukce systému (doporučujeme ALU-T pracovní stůl), co nejpresnějšího seřízení pohyblivého portálu a nastavení posuvů i pojezdů podle pokynů uvedených v příslušných návodech. Zcela eliminovat backlash je však téměř nemožné jelikož minimální vůle mezi závitovou tyčí a pohybovou maticí (méně než 0,1 mm) je standardní.



HARDWARE KOMPENZACE

[Nastavitelná pohybová matice](#)

Nastavitelná pohybová matice je opatřena zářezem a šroubem který slouží k nastavení síly utahení závitu resp. Umožňuje nastavit těsnější dosednutí závitu pohybové matice na závitovou tyč a tím backlash snížit na minimální míru.



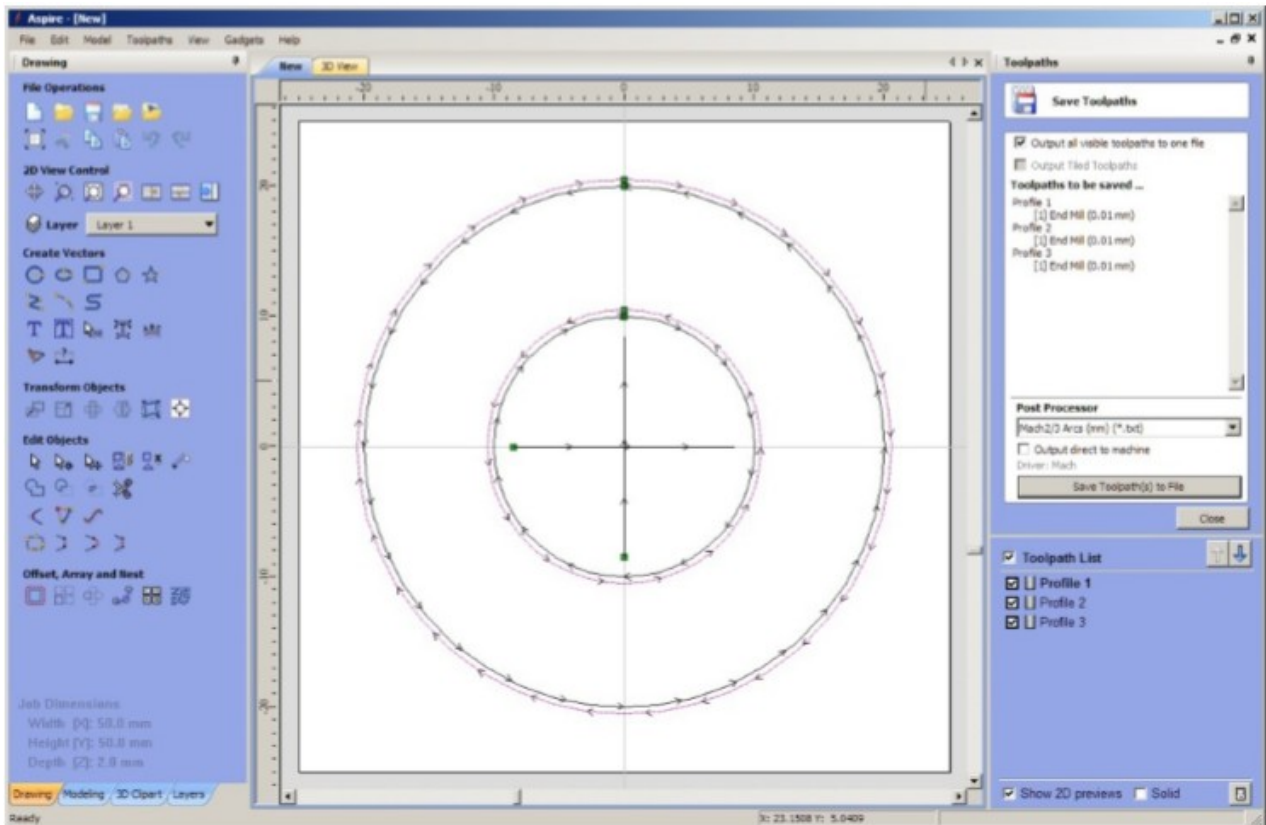
SOFTWARE KOMPENZACE

Řídící software UCCNC

Řídící software UCCNC je vybaven speciální funkcí, zvanou „Backlash compensation“ Tato funkce upravuje resp. Přičítá/odčítá kompenzační hodnotu ke vzdálenosti kterou portál či upnutá pracovní jednotka urazila v reverzním směru dané osy.

Hodnota Backlash je sice obtížně měřitelná jelikož se většinou jedná o méně než 1mm, avšak pro její dostatečně přesné nastavení lze využít následujícího postupu založeného na vizuálním porovnání finálního výsledku.

1) Vytvořte soustředné kružnice o průměru 20mm; 21mm;40mm;41mm například pomocí [Vectric V-Carve PRO](#), či jiné CAM/CAM aplikace. Tyto kružnice doplňte v jejich společném středu křížem ze dvou úseček orientovaných ve směru osy X a osy Y (délka úsečky 17mm)



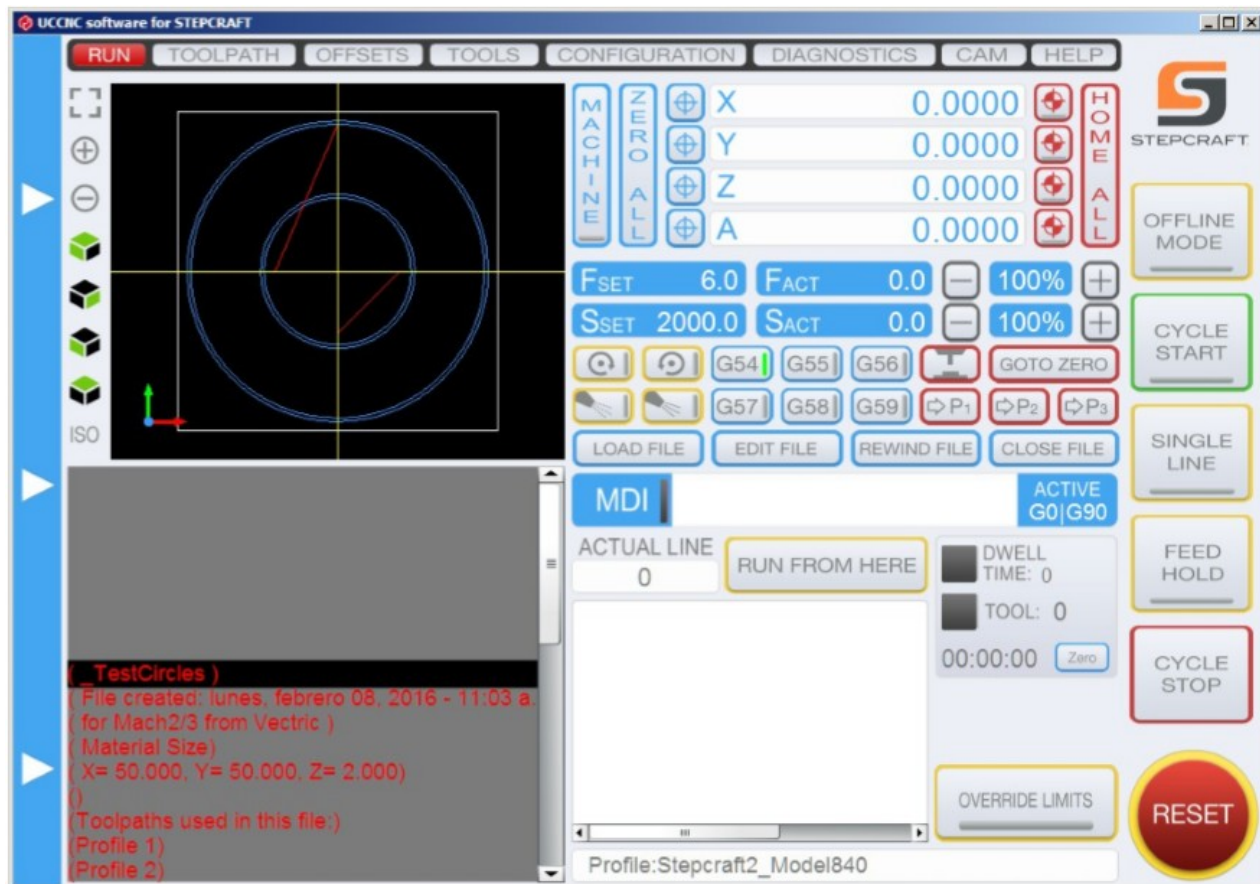
2) Vygenerujte nástrojovou dráhu profil(drážka) pro kružnici o průměru 20 a 40mm se směrem frézování v sousledném směru(climb method) a s umístěním nástrojové dráhy na středu vektoru (tzn. ani vně ani uvnitř)

3) Vygenerujte nástrojovou dráhu profil(drážka) pro kružnici 21 a 41 mm se směrem frézování v nesousledném směru a s umístěním nástrojové dráhy na středu vektoru (tzn. ani vně ani uvnitř)

4) Vygenerujte nástrojovou dráhu profil(drážka) pro středový kříž (křížící se úsečky ve směru osy X a Y).

5) Uložte dráhy nástrojů Profil 1, Profil 2, Profil 3 do souboru pro řídicí program UCCNC.

6) Otevřete soubor v řídicím software UCCNC

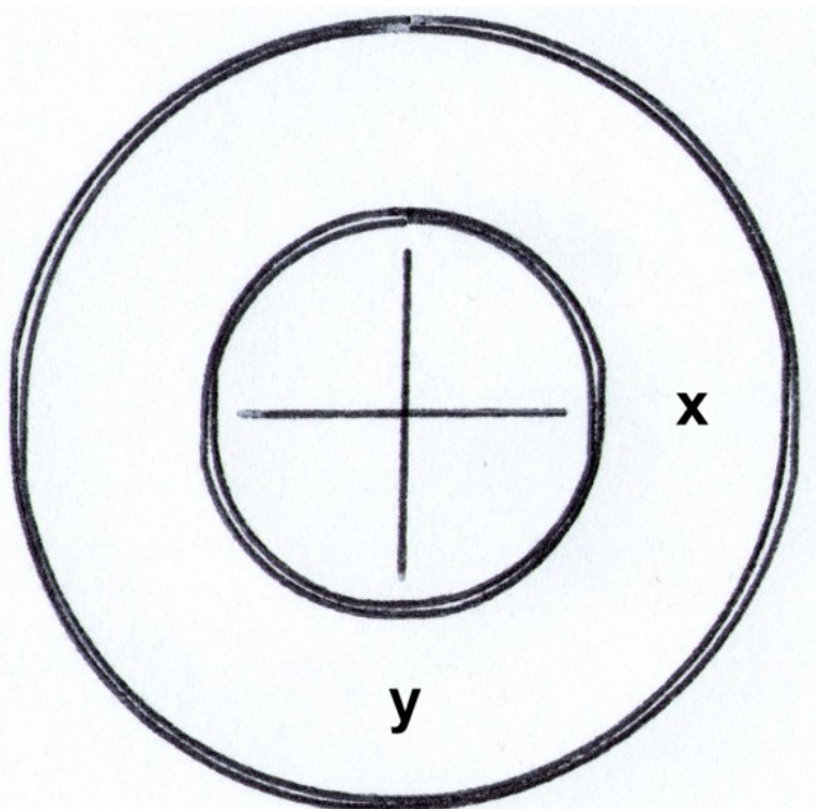


7) Na pracovní stůl stroje upevněte list kancelářského papíru. (V případě ALU-T pracovního stolu použijte podkladovou desku.

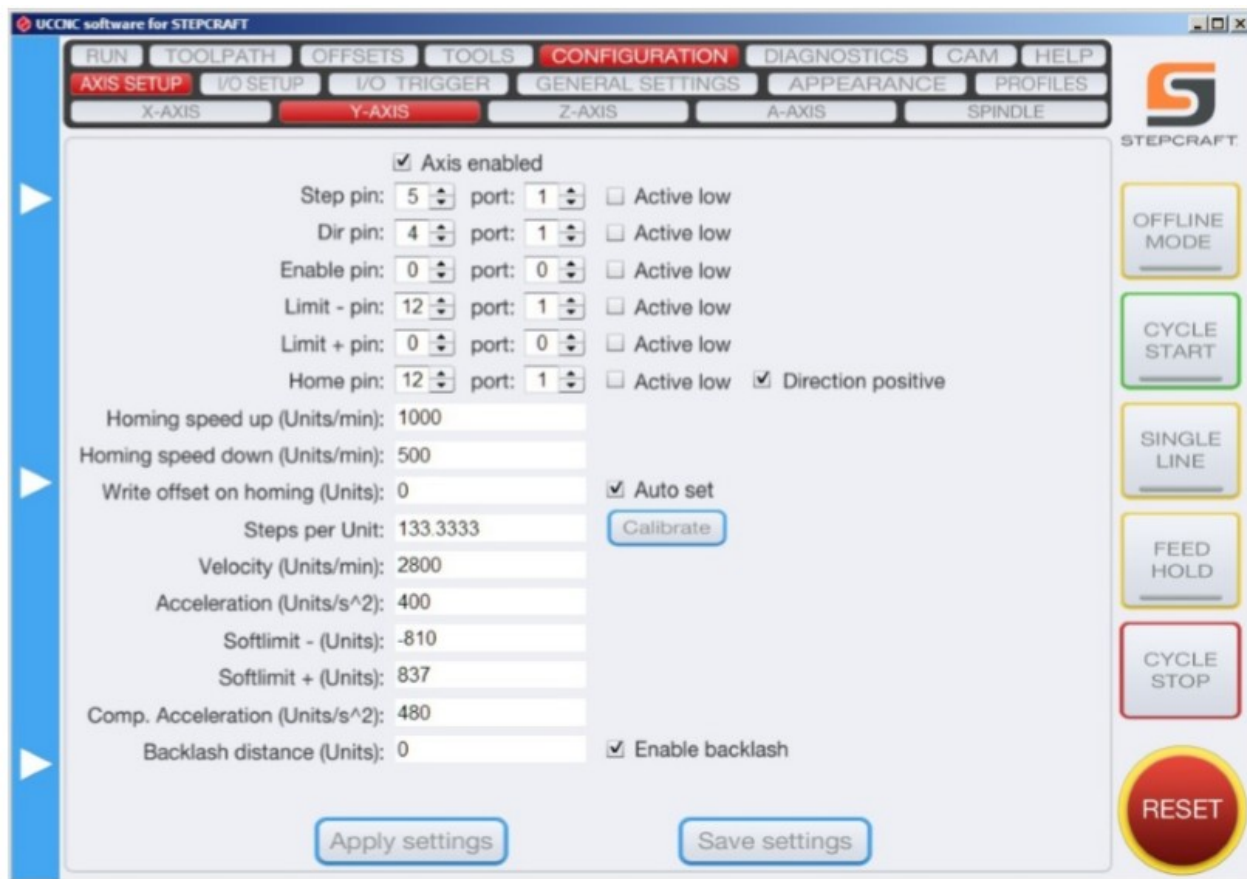
8) Upněte do příruby pro upínání pracovních jednotek [plotrovou jednotku](#) a spusťte program.

9) Vizuálně posuďte výsledek

Jak vidíte na obrázku, plotrovou jednotkou nakreslené kruhy jsou vůči středovému referenčnímu kříži a vůči sobě navzájem posunuty. Vzhledem k tomu, že šířka pera plotrové jednotky je přibližně 0,4 mm a kruhy jsou od sebe navzájem vzdáleny 1mm, neměly by se výsledné nakreslené kružnice nikde navzájem dotýkat, přibližovat či se od sebe vzdalovat.



10) Otevřete v programu UCCNC panel CONFIGURATION/AXIS SETUP/X-AXIS a potvrďte pole Enable backlash



11) Otevřete v programu UCCNC panel CONFIGURATION/AXIS SETUP/Y-AXIS a potvrďte pole Enable backlash

12) Nyní přichází na řadu fáze hledání optimálního nastavení zkoušením. Prohlédněte si kružnice které vám systém narýsoval na papír. Mají mezi sebou malé nepravidelné rozestupy a nejsou vůči sobě naprosto soustředné resp. dokonale kulaté. Vzájemná odchylka by neměla přesáhnout 1 mm avšak je okem pozorovatelná.

13) Otevřete tedy znovu panel CONFIGURATION/AXIS SETUP/X-AXIS a nastavte u parametru „Backlash distance (Units):“ hodnotu 0,1 a potvrďte tlačítkem Apply Settings

14) Otevřete panel CONFIGURATION/AXIS SETUP/Y-AXIS a nastavte u parametru „Backlash distance (Units):“ hodnotu 0,1 a potvrďte tlačítkem Apply Settings

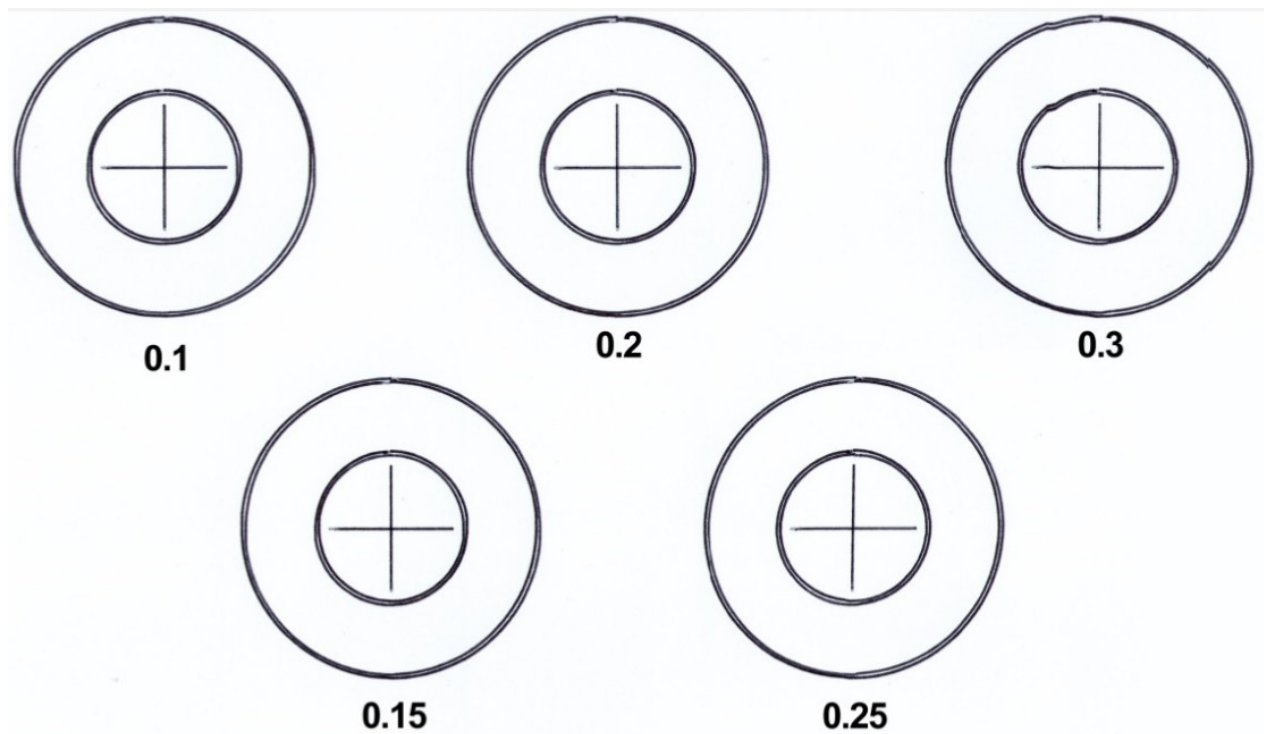
15) Posuňte list papíru na pracovní ploše stroje, znovu spusťte program, proved'te test a u výsledku si poznamenejte „Test x0.1 y0.1“

16) Otevřete panel CONFIGURATION/AXIS SETUP/X-AXIS a nastavte u parametru „Backlash distance (Units):“ hodnotu 0,2 a potvrďte tlačítkem Apply Settings

17) Otevřete panel CONFIGURATION/AXIS SETUP/Y-AXIS a nastavte u parametru „Backlash distance (Units):“ hodnotu 0,2 a potvrďte tlačítkem Apply Settings

18) Posuňte list papíru na pracovní ploše stroje, znovu spusťte program, proved'te test a u výsledku si poznamenejte „Test x0.2 y0.2“

19) Stejný postup provedte i pro další testy s nastavením 0.3; 0.15; 0.25



20) Vizualně posudte soustřednost kružnic při jednotlivých nastaveních a vyberte to nejideálnější.

21) Nastavte hodnoty parametrů „Backlash distance (Units):“ v panelech CONFIGURATION/AXIS SETUP/X-AXIS a CONFIGURATION/AXIS SETUP/Y-AXIS, dle výsledku vašeho testu a uložte pomocí tlačítka Save Settings.

Alternativně lze celý postup Backlash testu provádět i s frézovací jednotkou a nástrojem s V-ostřím. V takovém případě doporučujeme použít namísto testovacího papíru DVD (dřevovláknitou desku) či jiný tloušťkově egalizovaný plošný materiál s ideálně bílou či jinou kontrastní povrchovou úpravou a stopkovou [frézu s v-ostřím](#) s úhlem 60° a hloubkou profilu do 0,35mm. (případně s V-ostřím s úhlem 45° a hloubkou profilu do 0,5mm)