

Optimální parametry pro frézování materiálů na bázi dřeva pomocí CNC systémů STEPCRAFT.

V následujícím textu si shrneme základní informace týkající se obrábění materiálů na bázi dřeva s CNC systémy [STEPCRAFT D-Serie](#). Přečtení a respektování následujících informací Vám pomůže předejít zásadním chybám během sžívání se s cnc systémem STEPCRAFT, dosáhnouti prvních uspokojivých výsledků a získání zkušeností které využijete při hledání neoptimálnějšího nastavení právě pro Váš konkrétní případ.

Pokud používáte systém STEPCRAFT 1 (tzn. [D-210](#))

- je pro Vás maximální doporučená rychlost posuvu do řezu 30 mm/s

Pokud používáte systém STEPCRAFT 2 (tzn. [D-300](#); [D-420](#); [D-600](#); [D-840](#))

- je pro Vás maximální doporučená rychlost posuvu do řezu 50 mm/s

Reálná rychlost posuvu do řezu (Feed rate) je odvislá od konkrétních parametrů nástroje , zejména jeho tvaru, počtu a typu jeho zubů a vyklízacích spirál. Fréza dvou-spirálová up-cut(pozitivní) bude mít jiné optimální nastavení, než fréza dvou-spirálová downcut(negativní). Pamatujte na to při ukládání parametrů nástrojů do databáze nástrojů vašeho [CAM programu](#).

Další co při nastavování reálné rychlosti posuvu do řezu zohledněte, je výkon vaší frézovací jednotky.

INFORMACE O NÁSTROJI

NAME (JMÉNO)

Zde můžete upravit název nástroje. Používejte zobrazený formát = typ nástroje (průměr). Můžete do popisu či poznámky také přidat směr vyklízcích spirál či typ materiálu, pro který je nástroj optimalizován.

GEOMETRIE

DIAMETER (PRŮMĚR)

Zde specifikujte průměr pracovní části nástroje. Lze zvolit mezi metrickou a imperiální soustavou .

PARAMETRY OBRÁBĚNÍ:

PASS DEPTH (HLOUBKA)

V případě dřeva doporučujeme nastavit hloubku zanoření rovnu polovině průměru použitého nástroje a to obzvláště v případě tvrdších listnatých dřevin. Obecně platí, že tato hodnota by neměla překročit hodnotu průměr použitého nástroje.

STEPOVER (BOČNÍ KROK)

Toto nastavení je důležité zejména při frézování kapes tzn. při odstraňování materiálu pruh za pruhem a určuje míru překrytí dvou vedle sebe jdoucích rovnoběžných částí nástrojové dráhy. Standardní nastavení tohoto parametru odpovídá 40%, což je optimální hodnota překryvu jak pro klasické frézování kapes tak i pro hrubovací frézování reliéfů, 3D tvarů,.. Pro dosažení ideálního výsledku při začíšťovací(dokončovací) fázi frézování, doporučujeme snížení této hodnoty na 10% a to obzvláště v případě frézování drobných detailů za použití ball-nose fréz o průměrech menších než 2 mm.

Infomace o nástroji

Název

Typ nástroje

Poznámky

Geometrie

Průměr (D)

Parametry obrábění

Hloubka mm

Boční krok mm %


Posuvy a otáčky

Otáčky vřetena ot./min

Feed Rate

Rychlost zápchu mm/s

Číslo nástroje



POSUV A OTÁČKY

SPINDLE SPEED (OTÁČKY VŘETENA)

Pokud používáte frézovací jednotku STEPCRAFT HF-500, můžete jednoduše regulovat otáčky vřetene. Pro frézování dřevěných materiálů se snažte volit otáčky nad 15000 ot/min. (v případě MM-1000 pozice otočného přepínače 4) Vyšší otáčky = vyšší řezná rychlost = menší úběr na zub = drobnější kinematické nerovnosti = vyšší jakost obrobeneho povrchu.

OPTIMALIZACE OTÁČEK (pro konkrétní typ materiálu)

Začněte s frézováním a sledujte chování frézovacího vřetene a nástroje při práci. Pokud uslyšíte jakékoliv zpomalení či pokles otáček, anebo nástroj začíná chvět, přerušte obrábění a zvyšte otáčky. Pokud má nástroj tendenci materiál připalovat, otáčky naopak snižte. Pokud se pohybujete ve správném rozsahu optimálních otáček, měl by zvuk frézovacího vřetene i nástroje během frézování znít konstantně.

FEED RATE (POSUV DO ŘEZU)

Při frézování dřeva doporučujeme nastavit posuv do řezu na polovinu jeho maximální hodnoty.

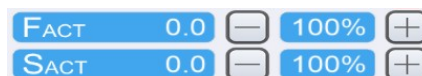
Pokud používáte systém STEPCRAFT 1 (tzn. [D-210](#))

- doporučujeme rychlost posuvu do řezu 15 mm/s

Pokud používáte systém STEPCRAFT 2 (tzn. [D-300](#); [D-420](#); [D-600](#); [D-840](#))

- doporučujeme rychlost posuvu do řezu 25 mm/s

OPTIMALIZACE RYCHLOSTI POSUVU (pro konkrétní typ materiálu)



Spust'te program v UCCNC s parametrem FACT 100% (=standardní hodnota odpovídající zadaným parametrům v databázi nástrojů; v našem případě rychlost 25m/s) a sledujte vřeteno při práci. Pokud slyšíte jakékoliv zpomalení či pokles otáček, anebo nástroj začíná chvět, přerušte program a zvyšte otáčky nebo snižte rychlost posuvu. V případě, že

nástroj i vřeteno během frézování vykazuje stabilní otáčky a nepálí materiál, můžete zvýšit rychlost FACT na 200% (tzn. na maximální povolenou rychlost posuvu 50mm/s). Pokud vřeteno i nástroj po zvýšení rychlosti stále vykazuje stabilní otáčky a nepálí materiál, můžete se vrátit do databáze nástrojů, zvýšit hodnotu úběru na průchod (hloubka) a znovu zvyšovat rychlost posuvu FACT od 100% až do chvíle než zaslechnete jakékoliv zpomalení, pokles otáček, anebo zachvění nástroje. V tu chvíli přerušete frézování a snižte aktuální hodnotu FACT o 10%. Následně znovu vyzkoušejte zda má vřeteno stabilní otáčky a nástroj nevibruje. Přesvědčte se, že aktuální hodnota FACT nepřesahuje 150%. Zvyšte v databázi nástrojů v CAM programu posuv nástroje do řezu na hodnotu 37mm/s a parametry nástroje uložte. (Doporučujeme pro snazší orientaci do popisu nástroje přidat informace o počtu břitů-spirál a materiálu pro který jste nástroj optimalizovali. (např.: *Databáze nástrojů/Dřevo/End Mill 2F UP (3mm)*))

Pozn. Doporučujeme s rychlostí posuvu nepřesahovat hodnotu 45mm/s. Krokové motory cnc systému jsou při vyšších rychlostech značně zatíženy, snižuje se tím jejich moment krutu a při maximální rychlosti také může docházet ke ztrátám kroků. Dalším důvodem pro nepřekračování hranice rychlosti posuvu 45 mm/s jsou specifika samotného obráběného materiálu - dřevo je anizotropní materiál (jarní a letní dřevo, suky, růstové vady „..) vykazují měnící se řezný odpor. Proto je dobré nechávat si v hodnotě úběru i rychlosti posuvu do řezu rezervu.

PLUNGE RATE (RYCHLOST ZÁPICHU)

tato hodnota určuje, jak rychle se bude fréza svisle zapouštět do materiálu. Během optimalizování této hodnoty mějte na paměti, že fréza není vrták a vyžaduje tudíž tuto rychlost mnohem nižší. Pro většinu dřevin doporučujeme nastavit hodnotu rychlosti zápichu pod 10mm/s.

REKAPITULACE:

Rychlost posuvu(Feed rate):	25mm/s
Rychlost zápichu(Plunge rate) max.	10 mm/s
Boční úběr(Stepover):	pro hrubování a standardní frézování 40% pro finální a začišťovací frézování 10%
Hloubka(Pass depth):	50% průměru nástroje
Otáčky(RPM):	více než 15.000 ot/min