

REMOTE

Ovládací software pro gravírovací a frézovací stroje GRAVOS



OBSAH

O PROGRAMU:	1.
Tento manuál:	1.
Požadavky na počítač:	1.
Požadavky na vás (vašeho zaměstnance):	1.
Instalace:	2.
Struktura souborů programu:	2.
Spuštění:	3.
Jednotky:	3.
Souřadnice:	3.
Změna Globální polohy referenčního bodu:	4.
Jak si vše hodně zjednodušit:	6.
MENU SOUBOR:	6.
Načíst 2D:	6.
Uložit 2D:	6.
Načíst 3D:	7.
Uložit 3D:	7.
Jak program používá soubory:	7.
Vstup z DXF:	7.
Vstup z HPGL:	8.
MENU ZOBRAZENÍ:	8.
Směry:	8.
Přejezdy:	8.
Rastr:	8.
Hladiny:	8.
Limity:	9.
Objekty:	9.
Zvětšit:	9.
Předchozí:	9.
MENU NÁSTROJE:	9.
Parametry obrábění:	9.
Nástroje:	9.
Společné parametry obrábění:	12.
Vše jedním nástrojem:	12.
Statistika - odhad času:	12.
Statistika - skutečný čas:	12.
MENU STROJ:	13.
Nalezení počátku a zaparkování:	13.
Obrábění	13.
Přerušení:	13.
Výměna nástroje:	13.
Obrábění s krokováním:	14.
Nastavení - stroj Gravos:	15.
Různé:	15.
Komunikace:	16.
Max.dělení kroku:	16.
Vstupy:	16.
Výstupy:	17.
Mechanika:	17.
Dynamika stroje:	18.
Přesnost:	18.
Sensory:	19.
Výměna:	19.
Chyby:	20.
Závěrem:	20.

O PROGRAMU:

Remote je ovládací program pro 3D gravírovací a frézovací stroje Gravos, a do budoucna i pro stroje jiných firem. Vznikl po dlouholetých zkušenostech s gravírováním firemních desek, přístrojových panelů, frézováním velkých písmen z různých materiálů apod.

Je vlastně Windows variantou staršího DOS programu GVP, který je mezi uživateli těchto strojů důvěrně známý. Je ovšem mnohem flexibilnější, zvládá 2D i 3D úlohy, a je vhodný i pro výuku G-kódů.

Tento manuál:

Vztahuje se k programu Remote v.1.050.

Vřele doporučujeme přečíst před koupí stroje, nebo alespoň před školením, které je pak výrazně kratší a přitom efektivnější, než když se s pojmy budete seznamovat teprve během něho.

Požadavky na počítač:

Minimálně: Pentium 1, 75MHz, 32MB RAM, Windows 98, ME, 2000, XP
HD podle velikostí používaných souborů (3D mohou být velké),
Monitor barevný 640x480 pixelů, stabilní obraz,
spolehlivá klávesnice, myš, volný sériový port pro stroj.

Lépe: RAM 64MB,
17 palc.monitor (800x600 pixelů) není na škodu
při jemné grafice, vše je lépe vidět.
Rychlejší procesor je výhodou hlavně při velkém objemu dat, rychleji je načítá a zoomuje, při malých objemech dat to není příliš podstatné.
Velmi se hodí myš s kolečkem, se kterým program umí spolupracovat.

Počítač, který je úspěšnému provozování programu zapotřebí, je de-facto dnes (2005) bazarový typ, který můžete pořídit bez monitoru za cca 1..3 tisíce.

Nejlépe se osvědčila tato praxe:

U stroje mít výše popsaný "bazarový" počítač, není velká škoda, když se mu něco v dílně stane, a jinde mít počítač výrazně lepší, který budete používat pro tvorbu dat, a mezi nimi síť, aby jste nemuseli do dílny neustále nosit diskety s daty (diskety se v dílně ničí - prach, třísky apod).

Požadavky na vás (vašeho zaměstnance):

Pro člověka, který bude s programem pracovat, by neměl být problém zkopírovat soubor, mít přehled o tom, co na počítači vlastně má, měl by znát Windows jako uživatel. Pokud toto dotyčný nesplňuje, měl by se nejprve věnovat základům a potom teprve studovat tento manuál. Alespoň základní znalosti z obrábění jsou potřeba.

Instalace:

Žádná není, stačí zkopírovat soubory do vhodné složky např. Remote. Program si nic nepíše do registrů, nemá ve Windows žádné knihovny DLL, a lze jej tedy kdykoli beztržně smazat. Na disku zabere asi 2MB.

Struktura souborů programu:

Remote: Remote.exe = vlastní program
Default.cfg = nastavení po spuštění (MUSÍ existovat)
*.cfg = různá uživatelská nastavení

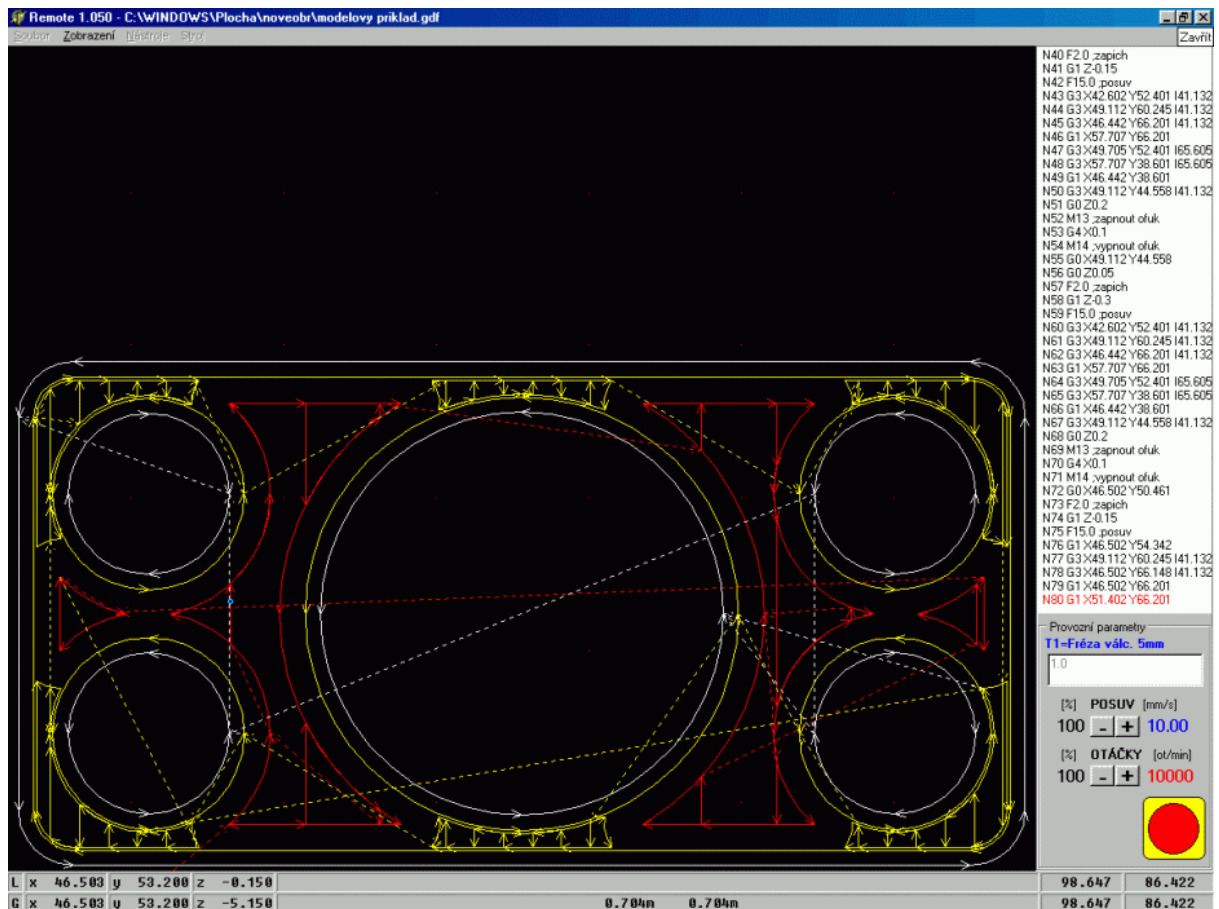
-TOOL: *.geo = geometrie nástrojů
*.set = geometrie nástrojů s technologií

-FONT: *.shp = zdroje fontů

-HelpFile *.txt = helpy k nastavení stroje

-MANUAL:

Kam si budete dávat data je na vás.



Spuštění:

Před spuštěním Remotu zapněte stroj (kontrolér stroje). Program se s ním snaží domluvit po sériovém portu, a když není stroj dostupný, tak zahlásí chybu, napoví vám, co by asi tak mohlo být špatně a dále funguje jako prohlížeč souborů (nelze polohovat, obrábět).

Dále vždy po zapnutí stroje proveďte funkci Nalezení počátku, protože v době kdy je stroj vypnutý někdo mohl s osami pohnout a stroj to pochopitelně neví.

Jednotky:

Všechny vzdálenosti jsou v milimetrech, pokud výslovně není uvedeno jinak.

Všechny úhly jsou ve stupních. (celý kruh = 360st.)

Souřadnice:

!! Kapitulu o souřadnicích je nutné pochopit, nejenom přečíst, jinak můžete při práci se strojem napáchat značné škody, ulomené nástroje, profrézovaný stůl stroje apod. Není to právě lehké čtení, chce to vidět a OPATRNE vyzkoušet se strojem.

V programu figurují dva typy souřadnic: globální a lokální.

Globální jsou vlastně souřadnice stroje, a jejich počátek je na poloze sepnutí mikropínačů jednotlivých os. Stroj je na počátku globálních souřadnic(0,0,0) po provedení funkce Nalezení počátku.

Globální souřadnice X,Y se mohou vyskytovat pouze kladné a souřadnice Z pouze záporné.

Lokální souřadnice se vztahují k obráběcím datům. Obvykle mívají počátek(0,0,0) v levém dolním rohu materiálu na jeho horním povrchu. Kde jsou umístěna data vůči materiálu vám musí říct tvůrce těchto dat.

Abyste obráběli na správném místě materiálu, je potřeba tyto dvě souřadné soustavy navzájem přiřadit. K tomu slouží Referenční bod, který je potřeba vyjádřit jak globálně (ve vztahu k stroji-špička nástroje), tak lokálně (ve vztahu k datům pro obrábění materiálu, který jste připevnili na stůl stroje). Jinak řečeno, říct programu, ke kterému bodu se vztahují data.

Ještě jinak, je to bod, u kterého znáte souřadnice v obou soustavách.

Na spodní liště se neustále aktualizuje poloha stroje a myši v obou souřadných soustavách. Na ploše je také vidět modrý puntík, který představuje polohu špičky nástroje. Na panelu vpravo je vypsán referenční bod v obou soustavách s tlačítky pro změnu.

Pokud máte otevřený nějaký soubor, tak zde také uvidíte jeho minima a maxima. Mezi zobrazením minim a maxim v globálních a lokálních souřadnicích lze přepnout tlačítkem pod nimi.

Pokud bude globální minimum X,Y záporné nebo Z kladný, tak máte data umístěna mimo obráběcí prostor stroje a nepůjde zapnout obrábění. Pokud bude globální maximum X,Y větší než limity stroje, nebo Z menší než limit stroje Z, tak jste opět mimo. (X,Y stroje vidíte přímo na obrazovce, ale na Z je nutné dávat pozor.)

Změna Globální polohy referenčního bodu:

Objeví se nové okno, kde nahoře je tabulka se dvěma polohami:

Referenční bod - hodnoty které program po potvrzení (OK) použije

Měření - měření polohy Z pomocí sensoru, pomocné polohování atd. Program hodnoty uchovává, ale k ničemu významnému nejsou použity.

Pod tabulkou je ukazatel, která z poloh je zrovna aktivní. Jedna ze souřadnic má žlutý podklad a pokud začnete psát čísla z klávesnice, tak zčervená písmo a znaky se dostávají do tohoto políčka. Po potvrzení Enterem písmo opět zčerná. Mezi souřadnicemi se můžete pohybovat pomocí tabulátoru nebo myší kliknout na patřičnou hodnotu.

Pokud zmáčknete tlačítko Na polohu, tak se stroj přesune na tuto polohu. Stroj se přesouvá vždy "rozkladem", t.j. pokud má jet nahoru, tak provede nejprve zvednutí osy Z, a pak teprve X,Y společně. Pokud má jet dolů, tak nejprve provede pohyb X,Y, a pak teprve sjede se Z osou. Stroj se přesouvá X,Y rychloposuvem a Z osa poloviční rychlostí. (Chyby obsluhy v ose Z mají obvykle neblahé následky, tak aby bylo více času.)

	Ref. bod	Měření
x	20.000	0.000
y	20.000	0.000
z	-5.000	0.000

1 krok 0,01mm 0,1mm
1mm 10mm Kontinuál

+Y +Z
-X -Y -Z

Na polohu Měření

Předat řízení terminálu

OK Cancel

Pokud se stroj nalézá na poloze, která je aktivní, tak máte k dispozici polohování pomocí šipek. Osy X,Y korespondují s kurzorovými klávesami a osa Z s PgUp/PgDn.

Nad šipkami je umístěno 6 tlačítek, která říkají o jakou vzdálenost se stroj pohne při zmáčknutí kurzoru. Tlačítko Kontinuál znamená, že se stroj bude pohybovat tak dlouho, jak dlouho budete držet stisknutou šipku/kurzor. Hodí se pro hrubé najetí na velké vzdálenosti.

Tlačítko 1 krok znamená 1 krok stroje a je to hodnota závislá na převodu a motorech, je to vždy 1 půlkrok motoru. Vždy je to hodnota velmi malá.

Např. motor 200 kr/ot, šroub 5mm stoupání

$200 \cdot 2/5 = 80$ půlkroků/mm, stroj se pohne o $1/80 = 0,0125$ mm.

Měření pohyblivým senzorem slouží ke zjištění povrchu materiálu v ose Z. Je to výrazně rychlejší a přesnější metoda, než ruční najíždění.

Tlačítko měření je k dispozici za těchto předpokladů:

1) máte nadefinovaný sensor (a fyzicky ho máte též)

2) je aktivní poloha měření

3) stroj je na této poloze

Podmínky: před měřením si připravte sensor na materiál přibližně tak, aby hříbek sensoru byl pod špičkou nástroje. Sensor by měl celou svou plochou ležet na materiálu a neměly by pod ním být špony, neměl by se viklat.

Mějte ve vřetení první nástroj, který bude obrábět. Jak na výměnu nástrojů vysvětlím později.

Průběh měření: po spuštění měření vás program vyzve ke stisku tlačítka sensoru. Zmáčkněte tlačítko na sensoru. Stroj začne sjíždět dolů (pokud držíte tlačítko) ke hříbku sensoru až ho zmáčkne. Potom pomalu jede nahoru až se hříbek uvolní, a to je právě poloha, ke které připočítá tloušťku sensoru a použije ji.

Potom se již stroj vrací rychle do původní polohy. Teď již můžete tlačítko pustit.

Po provedeném korektním měření program napíše změřenou hodnotu do políčka Ref.bod Z. Podrobné parametry měření senzorem naleznete v Nastavení stroje/záložka Sensory.

Pozn: pokud je sensor bez tlačítka nebo není aktivováno v Nastavení stroje, tak na něj nebude čekat a měří IHNEDE.

Zjištění hladiny Z bez sensoru: Připravte si měрку, t.j. kousek plastu cca 30x10x1mm, oblé zapilované hrany, aby nepoškrábal povrch. Tloušťku je potřeba znát přesně. V aktivní poloze Měření si sjed'te nad materiál a opatrně krokujte různými kroky nahoru a dolů tak, aby měřka mezi materiálem a nástrojem právě začala o nástroj drhnout. Pak napište do polohy Ref.bod Z hodnotu o tloušťku měřky menší. Např.: napolohováno -124,35 , zapíšu -125,35 při tloušťce měřky 1mm.

Další možnost jak nalézt Z: v nastavení stroje/záložka Výstupy si zapněte vřetení (s nástrojem) a polohujte pomalu se strojem tak, až si nástroj o materiál nepatrně škrtne, určitě to poznáte.

Po nalezení Z osy přepište údaj, tak jak je do Ref.bod Z. Pochopitelně tuto metodu si můžete dovolit jen v místě, které nebude na obrobku vidět, třeba v místě okénka, které vypadne apod.

Jak si vše hodně zjednodušit:

Doporučujeme hlavně začínajícím.

Data připravujte vždy od nuly, nula Z na povrchu materiálu. Nakreslete si materiál v hladině, kterou nebudete obrábět jako obdélník začínající 0,0.

Na stůl stroje si připevněte základací dorazy, ke kterým budete přikládat materiál.

Tím se zbavíte nutnosti pokaždé hledat X,Y, a zbyde vám ke hledání již jen Z.

Globální i lokální souřadnice referenčního bodu se ukládají do *.cfg, takže pokud si po jejich nalezení uložíte Default.cfg, tak je budete mít k dispozici vždy po spuštění programu.

MENU SOUBOR:

Načíst 2D: Smaže celou výkresovou databázi a načte vámi určený soubor.

Nastavení prostředí a definice nástrojů zůstávají nezměněny, jen v případě souboru typu GDF jsou načteny nové parametry nástrojů z otevíraného souboru. Je možné otevřít tyto soubory: GDF,DXF,PLT

Uložit 2D: Je možné uložit soubor jen do formátu GDF, do kterého se kromě objektů uloží veškeré nastavení nástrojů a jejich technologie, takže pro příště máte vše kompletně uloženo.

Do formátů DXF a HPGL nelze informace o nástrojích uložit, a proto byly vynechány.

V případě, že zpracováváte 3D data, tak soubor uloží jen jejich průmět do roviny XY (ignoruje Z). I to se může hodit pro případné další zpracování v Gravostaru.

System 2D souborů je myšlen asi takto: Grafik vytvoří soubor v Gravostaru a vyplní parametry a jména nástrojů, které mají být použity. Frézař soubor otevře v Remotu, upraví si technologii, uloží a zpracuje. Může soubor vrátit grafikovi, který pro příště bude znát parametry přesněji (vrátí se mu v souboru). Když k tomuto souboru přijde po letech grafik nebo frézař, tak oba budou vědět, jakým nástrojem se co v souboru dělalo. (grafik i frézař může být ten samý člověk)

Mívali jsme uschované zakázky v HPGL, takže byly strojní dráhy, ale pokud se nenašel pracovní lístek s použitými nástroji, bylo obtížné zakázku stejně zopakovat.

Načíst 3D: Načte strojní dráhy se všemi parametry tak, jak je 3D CAM program vygeneroval a vy to již nemůžete příliš ovlivnit. Také není přístupná tabulka s parametry nástrojů. Jsou přístupné jen některé společné parametry obrábění: Rychloposuv, Defaultní otáčky a Posuv, to pro případ, že v souboru nejsou definovány, tak aby bylo alespoň něco nadefinováno.

Načíst můžete soubory NC - klasické G-kódy a NCP - formát firmy Isel nebo kódy školní frézky FC16.

Uložit 3D: Je možné uložit soubor jen do formátu NC G-kódy.

Jak program používá soubory:

Pokud je soubor typu NC G-kódy, tak ho rovnou použije tak jak je. Pokud je soubor typu NCP, tak ho interně převede na G-kódy. Pokud se jedná o 2D soubor, tak podle parametrů nástrojů vygeneruje interně G-kódy. Potom při obrábění vždy již interpretuje G-kódy. Takto bylo možné sjednotit 2D a 3D a nemít 2 ovladače stroje, klient se nemusí učit 2 programy a i údržba SW je snazší.

Následný popis patří k jednotlivým formátům souborů. Možnosti otevírání dat pokryjí většinu vašich potřeb, ale existují omezení daná jednotlivými formáty souborů a rozdílnou filozofií programů a je dobré o nich vědět.

Např. 3D spline z AutoCADu do Remote nenačtete, není kam. Vstupy a výstupy programu jsou velmi rozsáhlou oblastí a počítáme s jejich průběžným vylepšováním.

Vstup z DXF:

Je určen především pro uživatele AutoCadu, AutoCadu LT, AutoSketchu a jiných CAD systémů.

Všechny souřadnice z DXF jsou považovány za mm.

Do programu se ze souboru dostanou tyto objekty:

POINT - bod

LINE - úsečka

ARC - oblouk

CIRCLE - kružnice

POLYLINE - skupiny úseček a oblouků (tloušťka vždy 0)

LWPOLYLINE - dtto jako POLYLINE, ale z novějších verzí AutoCadu

BLOCK - bude z něj Skupina

TEXT - texty, včetně jejich modifikací:

rozšíření/zúžení, zkosení, rotace, zrcadlení a různá zarovnání.

Podmínkou pro zpracování textu je, že v adresáři programu FONT musí být nahrány soubory fontů ve tvaru *.shp.

Tyto jsou součástí AutoCadu starších verzí. U nových verzí již jsou dodávány pouze přeložené soubory *.shx, které do původního tvaru dokaže zpětně přeložit program Shx2Shp.

Vlastost textu Vertical Remote ignoruje.

U textů, k nimž nemáte font, bude použit interní jednočarový font GF01.shp, který je vhodný pro gravírování.

STYLE - sbírá parametry pro texty.

Ostatní objekty jsou ignorovány.

Pozn.: U starších verzí AutoCadu jsou kóty vlastně bloky a do výkresu se dostanou. U novějších jsou to již Dimension a do Remotu se nedostanou. (je nutné je explodovat) Podobně je to s elipsami.

Přiřazení hladiny objektu se při načítání ze souboru řídí těmito pravidly:

- a) Pokud se hladina objektu jmenuje přesně stejně, jako v programu Gravostar, tak se objekt dostane do správné hladiny. (Mat,Upin,Koty,Orig,T1..T64) (malá/velká písmena nemají vliv)
- b) Pokud jméno hladiny objektu končí číslem 1..64, tak se objekt dostane do hladiny T1..T64. Např.: Blabla5 => T5
- c) Zbytek se dostane do hladiny T64.

Vstup z HPGL:

Do Remotu se dostanou všechny body a polyliny, které mají přiřazeno pero 1..8 (SP1..SP8) do hladin T1..T8. Všechny body a polyliny, které jsou před prvním přiřazením pera, se dostanou do hladiny T64. To proto, že některé programy vůbec pera nepřirazují a vše vygenerují do souboru dohromady, tak aby vůbec šly obrobit. Protože HPGL soubor byl vytvořen především pro perové plottery, které jsou řízeny krokovými motory, jsou jeho vnitřní jednotky kroky. Nějaké milimetry vůbec nezná, a je potřeba vědět, kolik kroků musí plotter na milimetr udělat (Pro jaký plotter byl soubor generován). Jinak nebudou souhlasit rozměry objektů. Většinou je to 40 kroků. Počátek souřadné soustavy je možné při vstupu souboru buď ponechat nebo soubor posunout levým spodním okrajem do polohy 0,0. Vstup z HPGL je vcelku slušná možnost, jak dostat do Remotu data z Corelu přímo.

MENU ZOBRAZENÍ:

Směry: Pokud je volba zatržena jsou objekty zobrazeny s šípkami, které naznačují směr pohybu stroje po objektu.

Přejezdy: Pokud je volba zatržena jsou mezi objekty kresleny přerušovanou čarou přejezdy.

Rastr: Pokud je volba zatržena jsou ve vámi zvoleném odstupu kresleny 1 pixelové body.

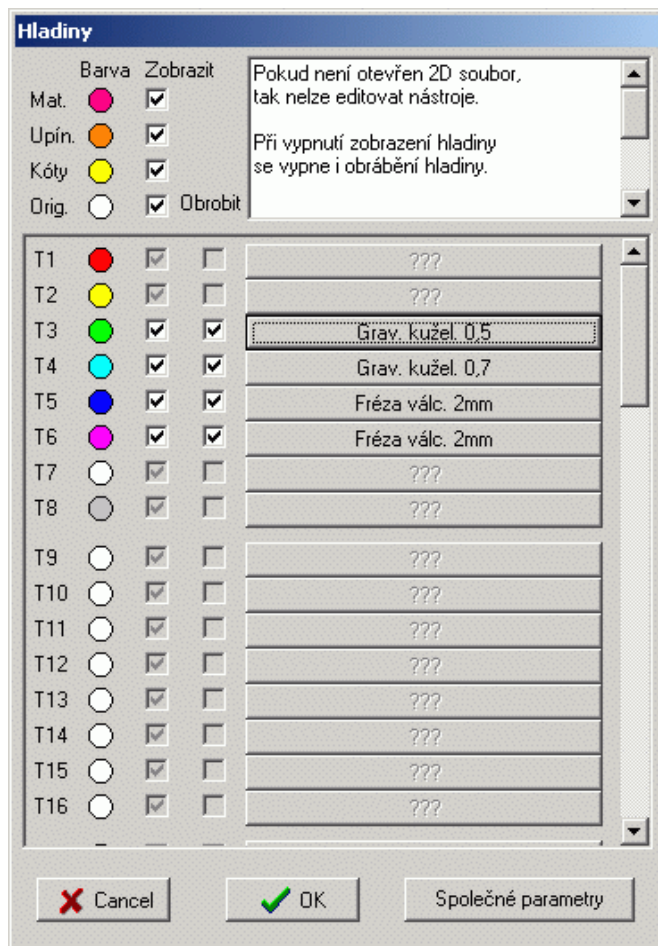
Hladiny: V tabulce hladin můžete kliknutím na barevné kolečko určit barvu, jakou chcete hladinu zobrazit, případně hned vedle ji vypnout pro zobrazení vůbec. Pro hladiny, které nechcete obrobit, zde můžete vypnout v políčku obrobit. Potom hladina bude vidět, ale obrábět se nebude. Obráceně to ale nejde. Úplně vpravo je 64 tlačítek, na která když kliknete, tak se dostanete do tabulky nastavení nástroje pro patřičný nástroj.

Limity: Limity výkresu se zobrazí na celé ploše okna programu.

Objekty: Dostane na plochu okna všechny nakreslené objekty.

Zvětšit: Zvětší vše v okolí kurzoru v poměru který je nastaven v panelu Nastavení, záložka Zoom. (Dostane okolí kurzoru na střed okna programu.)

Předchozí: Vráť předchozí zoom.



MENU NÁSTROJE:

Parametry obrábění: Objeví se vám stejná tabulka jako při volbě Hladiny. Při kliknutí na tlačítko nástroje se vám objeví tabulka nástrojů. Pokud zpracováváte 3D soubory, tak není tabulka nástrojů přístupná, geometrii měnit nemůžete, a technologii také již vyřešil 3D software.

Nástroje:

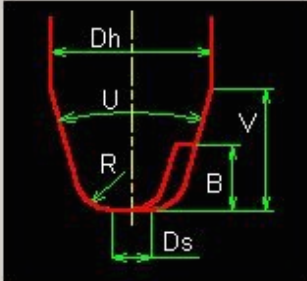
Zobrazí se panel se 64 záložkami pro 64 nástrojů, které korespondují s barvami a jmény hladin.

Parametry obrábění

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9 T10 T11 T12

Nástroj

Grav. kužel. 0,5 Jméno
Slinutý karbid Materiál
0,5 Ds = Spodní průměr
0 R = Rádus
36 U = Úhel Doplnit z V
V = Výška (nepovinná)
3,175 Dh = Horní průměr
1 B = Délka břitu Test



Otevřít Uložit

Technologie

☒ Průchod Hloubka [mm] Zápch [mm/s] Posuv [mm/s] Otáčky [1/min]

Vyplňte poslední průchod, nechte tabulku doplnit a případně ji upravte.

Průchod	Hloubka [mm]	Zápch [mm/s]	Posuv [mm/s]	Otáčky [1/min]
1.	0,5	2	6	20000
2.	0,7	2	6	20000
3.				
4.				

Konst. přírůstek hloubky
Smazat tabulku
Poznámky
Nástroj 3

9 Hloubka rychloposuvem [mm] Prodleva roztoč. vřetena [s] 1

Laser, vodní paprsek, plasma
☐ Použít 0 Prodleva spuštění [s]

Chlazení
☒ Žádné ☐ Proud kapaliny 0 Prodleva pro spuštění [s]
☐ Vzduch ☐ Mlha

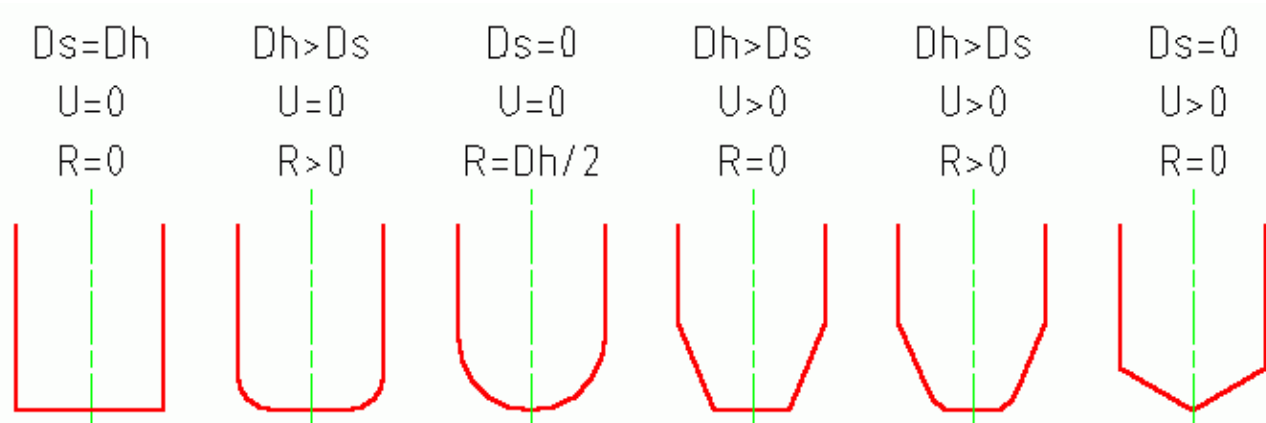
Ofuk nástroje po vyjetí z řezu
☐ Použít 1 Počet 0 Délka ofuku [s]

Způsob obrobění
☒ Všechny objekty jedním průchodem, pak další průchod
☐ Všechny objekty jedním průchodem, pak další průchod + potvrdit poslední
☐ Každý objekt všemi průchody, a pak další objekt

Společné parametry obrábění Otevřít *.SET Uložit *.SET Cancel OK

V levé části panelu je definice tvaru nástroje. Tvar nástroje přijde z GDF souboru, a zde má jen informativní charakter, nemá již vliv na tvar drah, jde spíš o to, abyste vložili pro každou hladinu správný nástroj, pro který byly počítány dráhy. Jméno nástroje bude použito při obábění, program si řekne o nástroj tohoto jména, proto sem запиšte takové jméno, podle kterého ho bezpečně rozlišíte od ostatních. Každý nadefinovaný nástroj můžete samostaně uložit a příště znovu použít. Program vám implicitně nabídne adresář (složku) Tool. Ukládané soubory jsou velmi malé textové soubory s příponou GEO (geometrie nástroje).

Zde je několik příkladů definice geometrie nástrojů:



V pravé části panelu je definice technologie jakou hodláte použít. V tabulce vyplňte všechny průchody nástroje, které mají být provedeny. U více průchodů by to bylo zdlouhavé, a proto stačí vyplnit poslední průchod a zmáčknout tlačítko Konstantní přírůstek hloubky. Program doplní tabulku za vás. Pak ji samozřejmě můžete ještě poopravit dle uvážení. Zápich je taková rychlost, kterou se nástroj vnořuje do materiálu, pohyb Z.

Posuv je boční rychlost, kterou se provádí vlastní obrábění, pohyb X,Y.

Na roztočení vřetena je potřeba prodleva, která je závislá na typu vřetena, které používáte. Vřeteno se spustí, počká tuto dobu a teprve potom sjíždí nástroj do materiálu. Pokud vřeteno nepoužijete, např. máte řezací plotter, nastavte 0.

Prodleva pro spuštění laseru a vodního paprsku je taková hodnota, za kterou paprsek pronikne skrz materiál a může se začít pohybovat. Je závislá na typu materiálu, jeho tloušťce, parametrech paprsku apod.

Pro chlazení můžete volit ze 4 možností, samozřejmě jen ty, které opravdu máte. Prodleva pro spuštění je zde kvůli možnému zpoždění chladiva v hadici/trubkách, pokud je ventil daleko.

Hloubku rychloposuvem je dobré použít když obrábíte v již hotové kapse a nechcete čekat když nástroj sjíždí pomalu do řezu vzduchem zápichovou rychlostí. Je to hodnota do které hloubky nástroj jede rychloposuvem a je třeba ji používat velice opatrně aby nedošlo k poškození nástroje, v horším případě i stroje!!! Ofuk nástroje po vyjetí z řezu je velmi vhodná metoda zejména při hlubokých vývrtech, kdy se často na nástroj namotají dlouhé třísky.

Způsob obrobení: máte možnost volit, zda chcete každý objekt obrobit celý všemi průchody nástroje a potom teprve obrábět další nebo všechny objekty obrobit prvním průchodem, pak všechny objekty druhým průchodem, atd.. První metoda má kratší přejezdy. Druhá metoda se zase hodí pokud máte materiál přichycen pomocí vakua, kdy při dojetí posledního průchodu a "procucnutí" musíte obrábění ukončit. Pak jsou ostatní objekty skoro hotové a obvykle je lze zachránit.

Údaje o technologii se dostanou do souborů typu *.GDF, *.NC.

Tyto parametry jsou zajímavé také pro Statistiku.

Společné parametry obrábění

50	Rychloposuv [mm/s]
5	Defaultní posuv [mm/s]
10000	Uplatní se pro G-kódy s neurčenou rychlostí Defaultní otáčky [ot/min]
1	Výška přejezdu nad materiálem [mm]
10	Výška přejezdu nad upínkami [mm]
Počátek X,Y na polotovaru (v přípravku a pod.)	
Levý spodní roh	
150x100x2mm	Rozměr polotovaru [mm]
Al eloxovaný	Materiál polotovaru
Chladit lihem	Poznámka

Společné parametry obrábění:

jsou parametry, které se vztahují ke všem nástrojům. Rychloposuvem jezdí stroj nad materiálem a z řezu směrem nahoru. Jak vysoko se má rychloposuv nad materiálem pohybovat se zvolí také zde. Většinou stačí max. 1mm. Pokud má materiál proměnnou tloušťku, např. lité plexi, volte raději hodnotu vyšší.

Pokud použijete upnutí materiálu upínkami, nakreslete si je v hladině Upin jako uzavřené polyline a tady zadejte výšku nejvyšší z nich.

Pokud vyjde nějaký přejezd nad nimi, program zvolí tuto výšku, aby zabránil kolizi.

Výška přejezdu je vzdálenost špičky nástroje od povrchu materiálu.

Dále jsou zde 4 pole pro vaše poznámky, za jejichž vyplnění si budete vděční, až svůj soubor budete zpracovávat opakovaně po delším čase.

Všechny parametry, které jsou na panelu parametry obrábění a panelu společné parametry obrábění (pro všech 64 nástrojů) si můžete uložit jako soubor *.SET a kdykoli ho znovu použít. Tyto parametry se také ukládají při uložení souboru GDF přímo do něj, takže i po delším čase dokážete zakázku zopakovat bez toho, aby jste museli technologii znovu vymýšlet.

(Někdy docela problém, dráhy hotové, ale proboha jakým nástrojem?)

Vše jedním nástrojem:

Dost často se stane, že je zapotřebí obrobit vše jedním nástrojem, ale do různých hloubek a různými rychlostmi. Např. vygravírovat štítek Jan Novák do hloubky 0,2mm a tou samou gravírkou plastový štítek vyříznout do hloubky 1mm.

Pak je na místě tato volba, program si vyžádá jen první nástroj a pak již pojede sám a nebude vyžadovat vaši spolupráci.

Statistika - odhad času:

Statistika vám podrobně rozpitvá váš výkres tak, že se dozvíte výslednou délku drah a čas každé hladiny. Podle času lze snadno odhadnout výslednou cenu zakázky.

Parametry pro výpočet si bere z Parametrů obrábění. Funguje jako každá jiná statistika: pokud vstupní údaje budou správné, budou správné i výsledky, jinak jsou výsledky "hausnumera".

Výsledné časy jsou čisté časy obrábění a nezahrnují zrychlování a brzdění posuvů stroje. Když k časům statistiky připočtete asi 5%, tak se velmi přiblížíte skutečnému čistému času obrábění. Není zde pochopitelně zahrnuta manipulace s nástroji a materiálem a vaše přestávka na oběd.

Statistika - skutečný čas:

Zde se po dokončeném obrábění již dozvíte skutečné hodnoty. Zároveň jsou tyto hodnoty napsány do souboru Worktime.txt. Tento soubor je víceméně archivační, neustále se zvětšuje, jak obrábíte a je možné ho čas od času smazat.

MENU STROJ:

Nalezení počátku a zaparkování:

Stroj si najede na spínače na začátku každé osy a tak se zjistí globální 0,0,0. Tuto funkci byste měli použít vždy, když zapnete stroj nebo když přeženete parametry obrábění, motory neutáhnou takovou zátěž, zastaví se a stroj nebude mít požadovanou polohu.

Obrábění

Po spuštění se objeví vpravo panel obrábění, ve kterém nahoře běží výpis G-kódů, jsou zde tlačítka pro ovlivnění otáček a posuvu. Remote respektuje rychlosti a otáčky a posuvy ze souboru s tím, že máte možnost je ovlivnit v rozsahu 20%...200%. (100% je ze souboru)

Otáčky můžete ovládat nejen myší, ale i z klávesnice Shift+kurzor nahoru, Shift+kurzor dolů. Obdobně je možné ovlivnit i posuv: Shift+kurzor doprava, Shift+kurzor doleva.

Dole všemu kraluje tlačítko nouzového zastavení, které vyvolá přerušení. Alternativně lze vyvolat z klávesnice mezerníkem.

Přerušení:

Obrábění se ihned zastaví, zvedne se vřeteno, vypne laser, chlazení a ofuk. Objeví se panel, na němž je uvedena příčina přerušení, poloha zastavení, polohy startu měření pro sensory a několik tlačítek pro vaše rozhodnutí, co se má stát dále:

Ukončit, strojem nehýbat - v případě že opravdu nevíte, co dělat

Ukončit, zaparkovat - přejede na globální polohu 0,0,0 (rozkladem)

Ukončit, nalezení počátku - použijte při ztrátě kroku

Pokračovat - zapne opět vřeteno, laser atd., sjede do řezu a pokračuje v obrábění

Nastavení a diagnostika - tabulky nastavení, dostupné jen položky Vstupy, Sensory

Nová globální poloha Z - dostanete se do nastavení globální polohy referenčního bodu. Pozor: X, Y během obrábění měnit nelze a program změnu X, Y ignoruje.

Výměna nástroje:

Vždy, když stroj potřebuje nový nástroj, tak přejede na místo výměny nástrojů, jehož polohu definujete v Nastavení/Výměna. Pak se vám otevře panel pro výměnu nástroje, který je skoro stejný, jako při přerušení, jen místo příčiny přerušení se objeví jméno nástroje, který je v souboru vyžadován. Pokud se jedná o ten samý nástroj a měnit nebudete, tak můžete pokračovat. Pokud nástroj vyměníte, tak MUSÍTE provést korekci Z osy, protože nový nástroj bude jinak dlouhý a program se MUSÍ dozvědět jak:

Jsou v zásadě 2 způsoby práce se sensory.

1) Každým nově nasazeným nástrojem změříte povrch materiálu pohyblivým senzorem. Pokud sensor nemáte vůbec, tam zaměřte materiál ručně s měrkou, viz. kapitola o souřadnicích.

2) Prvním nasazeným nástrojem změříte povrch materiálu pohyblivým senzorem a pak ještě změřte nástroj pevným senzorem. Takže prvním nástrojem provedete 2 měření, ještě před vlastním obráběním.

Při každém dalším nasazeném nástroji provedete již jen měření pevným senzorem, a program z těchto měření koriguje hladinu Z tak, jako by se jednalo o stejně dlouhé nástroje. Tohoto způsobu se dá s výhodou použít při 3D obábění, kdy po použití prvního nástroje je původní povrch obroben a není již kde měřit.

V případě, že by jste měli všechny nástroje seřízené na stejnou délku a s dorazovým kroužkem, tak vám stačí změřit jen první a pak již můžete měnit nástroje bez měření.

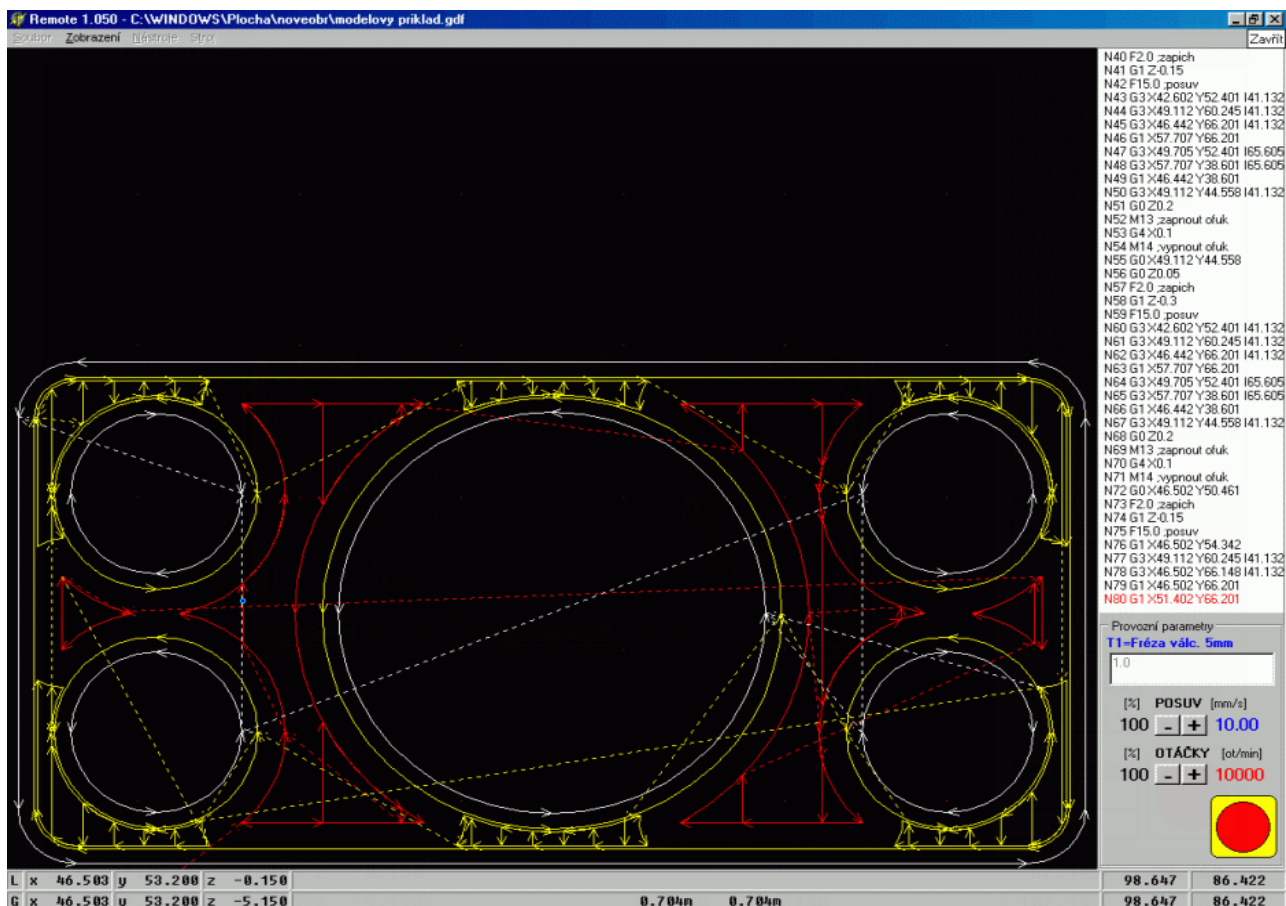
Co je pevný sensor: je to druhý sensor, který je připevněn ke stolu stroje a na něm se provádí srovnávací měření nástrojů. Pokud ho nemáte, můžete jeho funkci nahradit pohyblivým senzorem, který na vámi zvolené místo budete při měření pokládat. Toto místo MUSÍ být pořád stejné během celého obrábění.

Obrábění s krokováním:

Funguje podobně jako Obrábění bez krokování, ale máte možnost krok po kroku ověřit vaše data. Po spuštění se objeví vedle hříbku Stop na panelu ještě tlačítka Start-pokračovat, 1 krok a Konec. Nyní si všimněte výpisu G-kódů nahoře. Vždy POSLEDNÍ napsaný (červeně) ještě NENÍ PROVEDEN a můžete udělat 1 krok, objeví se další a tak odkrokovat úsek, který vás zajímá.

Pokud data spustíte tlačítkem Start-pokračovat, tak se normálně spustí a na tlačítku se změní nápis na Stop. Nyní můžete pozastavit přísun G-kódů a třeba kus zase odkrokovat. Stroj se po této stopce nemusí zastavit hned, nejprve dodělá to, co má v bufferu interpolační karta.

Nezaměňujte to s Nouzovým stopem, ten vám stroj zastaví hned, přeruší práci a vyjede vřeteno, kdežto tato stopka jen zastaví přísun G-kódů a vřeteno nechá dole a zapnuté. Když máte přísun G-kódů pozastaven, tak tlačítkem Konec můžete proces předčasně ukončit, stroj zaparkuje na poloze 0,0,0 nebo na parkovací poloze.



Nastavení - stroj Gravos:

Při nastavení stroje buďte opatrní a měňte jen položky, o kterých víte co znamenají. Souborů nastavení *.CFG můžete mít kolik chcete. Jen soubor Default.cfg má zvláštní určení, je natažen po spuštění programu a je dobré v něm mít nastaveny parametry tak, jaké chcete aby program po spuštění měl.

Na jednotlivých kartách je k dispozici pole s helpy, ale protože v době čtení tohoto (vytištěného) manuálu, nemusíte mít program k dispozici, uvedu je zde také.

Různé:

Plocha stroje v mezích limit stroje je barevně odlišena od plochy mimo limity, kvůli přehlednosti. Barvy si můžete snadno změnit, pokud kliknete myší na příslušné kolečko.

Rastr zase představuje rychlou orientaci v rozměrech.

Panovací poměr představuje část obrazovky, o kterou se posune pohled při posunech šipkami. Např.: 0,1 je posun o 10%

Poměry zvětšení: kolikrát se zvětší/zmenší zoom při stisku kláves nebo pohybem kolečka myši o 1 zub.

Volba Kolečkem myši k sobě zvětšovat je pro přizpůsobení programu zvyklostem uživatele.

Po zapnutí všechny hladiny zapnout je dobré mít zaškrtnuté, aby jste viděly co všechno v souboru je, některé hladiny mohou být skryté (jen *.GDF soubory).

Vynutit měření při výměně nástroje donutí obsluhu stroje po každé dokončené hladině znovu změřit nástroj.

Zobrazit výpis G-kódů zobrazí G-kódy v průběhu obrábění.

Krokovat obrábění po jednotlivých G-kódech – viz Obrábění s krokováním(str.14)

Komunikace:

U jednoprocessorového řešení je adresa čítače polohy stejná jako adresa interpolační jednotky. Obě funkce řeší jeden procesor. U dvouprocesorového řešení (Compact 3D) je adresa čítače polohy o 1 větší, než adresa interpolační jednotky. Nejčastější adresa interpolační jednotky je 0.

Pokud jste připojili stroj k počítači, u kterého si nejste jisti, zda je sériový port v pořádku, případně který je to port, můžete si nechat port najít. Program hledá interpolační jednotku, takže si nejprve zkontrolujte její adresu (obvykle 0).

Po nalezení jednotky se vypíše její ID a verze, případně verze dalších použitých jednotek.

Pokud je použita jednotka vřetene na řízení frekvenčního měniče, tak nejčastější adresa je 7.

Min. a Max. pulsů/s představuje nejmenší a největší rychlost interpolační jednotky, obvykle nebývají přístupné, program je vyplní podle nalezené interpolační jednotky.

Max.dělení kroku:

Krokové motory obecně mohou pracovat v celokrokovém, půlkrokovém nebo mikrokrokovém režimu. Čím větší je dělení kroku, tím je chod stroje tišší a jemnější, ovšem pomalejší.

Systémy Gravos pracují v půlkrokovém až 1/16 režimu a dynamicky upravují dělení kroku podle požadované rychlosti. Pokud chcete omezit dělení kroku, tak to jde zde (asi to nebudete potřebovat).

Vstupy:

Jako JMÉNO volte snadno poznatelnou zkratku. Každý vstup může být použit jako přerušovací při OBRÁBĚNÍ. Jestli je aktivní v log.0, nebo log.1, se určí ve sloupci POLARITA. Vstupy, které nechcete použít jako přerušovací můžete zablokovat ve sloupci POVOLENO zapisem 0 do patřičného řádku.

Ve sloupci STAV je neustále aktualizován současný stav všech vstupů.

Pozn: Všechny vstupy nemusí být fyzicky přítomny, např. Compact3D má jen 0,1,2,4,5,6,14,15.

Vstupy 0,1,2 jsou použity jako referenční spínače vždy, jsou použity při hledání počátku stroje. Rutina hledání počátku stroje ignoruje Povolení, používá je vždy. Polarita musí být správně, tu respektuje.

Při obrábění mohou sloužit jako kontrola, že stroj nejede "pod nulu".

(Ztráta kroku při velmi těžkém řezu.) Podobně lze použít vstupy 4,5,6.

Vstupy 14 a 15 jsou použity při měření nástroje senzorem. Pokud ho používáte, respektujte:

14=Tlačítko sensoru, Polarita=0

15= Hříbek sensoru, Polarita=1

Tlačítko sensoru může být s výhodou použito na přerušení obrábění, klávesnice je někdy dost daleko.

KAŽDÉ přerušení, které během obrábění vznikne, VYPNE vřeteno, laser atd., ZVEDNE osu Z až nahoru a ČEKÁ na reakci uživatele.

Uživatelé se obvykle do konfigurace přerušení nehrnou, ale při správné konfiguraci a spolehlivých čidlech je to výkonná pomoc při ohlídání obrábění.

Např.: ztráta vakua, došla chladicí kapalina, přehřátí vřetene a podobné lahůdky, na které nestačíte včas zareagovat nebo si jich vůbec nevšimnete.

Další podrobnosti o vstupech můžete konzultovat s námi.

Výstupy:

Pokud používáte frekvenční měnič, tak tak zde zadejte Min. a Max. otáčky motoru. Zadejte skutečné hodnoty, aby souhlasily skutečné otáčky s žádanými. Pokud např. motor má maximální otáčky 20000ot/min., tak nezadávejte 30000ot/min., i když byste si je třeba přáli. Motor se rychleji točit nebude, jen v programu uvidíte místo skutečných hodnot bludy.

Pokud si zapnete vřeteno a odejdete z formuláře Nastavení, tak se bude točit dál a můžete toho využít pro "ruční" obrábění v polohovacím režimu nebo vřeteno nechat nějakou dobu rozehrát před velmi přesným obráběním.

Dejte pozor na bezpečnost, výstupy se sepnou hned po zaškrtnutí příčného políčka!

Mechanika:

Převod je daný počtem kroků/otáčku motoru a stoupáním šroubu, případně ještě převodem řemenice.

Např. motor: 200kr/ot. šroub: 4mm Převod = $200 / 4 = 50$ kr/mm

Limity představují největší vzdálenost, kam může daná osa od spínače dojet - pracovní rozměry stroje.

Položka Ke spínači říká, jakou rychlostí má stroj při hledání počátku jet ke spínači. Až stroj sepne spínač, tak začne brzdit. Brzdná dráha je závislá na Akceleraci a této rychlosti. $S = V^2 / 2A$

Např.: Akcelarace=250mm/s² V=25mm $s = 25^2 / (2 \cdot 250) = 625 / 500 = 1,25$ mm
Minimálně tolik místa za spínačem musí být. Pokud by nebylo, tak stroj "bouchne" o doraz. Od spínače jede stroj vždy konstantní rychlostí 1mm/s, takže výsledná poloha na Akceleraci není prakticky závislá.

Max.rychlost je hodnota, kterou Vám program nedovolí překročit.

Dynamika stroje:

Schopnost Akcelerace je závislá na hmotnosti pohyblivých hmot a síle motorů. Max.Start-Stop rychlost je rychlost, kterou jsou motory schopny dosáhnout skokově z klidu. Projeví se při náhlé změně směru pohybu. Max.rychlost pro $R=1\text{mm}$ vyjadřuje rychlost jakou stroj smí projet zatáčkou, jedná se o odstředivou sílu. (Čím větší poloměr, tím jede rychleji.)

Program si hlídá poloměr zatáček a i když je výchozí soubor složený z "čáreček", tak si z nich poloměry dopočítává.

Pokud program musí zastavit, (vpravo vbok se přece jen za chodu udělat nedá), tak může dojít k mechanickému zákmitu stroje. Proto je zde Prodleva mezi vektory. Po tuto nastavenou dobu se stroj zastaví.

Program si za chodu hlídá tyto parametry a pokud by mělo dojít k jejich překročení, tak přibrzdí tak, aby je dodržel.

Proud motorů je možné měnit jen u novějších kontrolérů, u starších typů jsou na deskách jumpéry pro volbu proudu jednotlivých os.

Jde to u těchto typů (po 100mA):

Compact 3D: 600...1800mA

GVC90,GVC91: 500...1500mA

Přesnost:

Filtr vektorů kratších než Vámi zadané číslo je vhodný, pokud zpracováváte soubory z ne příliš korektních programů, které občas mají mezi ostatními vektory některé velice krátké. Např. pokud budete obrábět křídlo modelu letadla 500mm dlouhé, tak Vás asi nebudou zajímat mikrometry.

Tyto velmi krátké vektory mají dopad na plynulost chodu stroje. Dost často je generují některé 3D programy. Pokud filtr nechcete použít, zadejte zde 0.

Odchylka pro vstup se uplatní, pokud ve vstupním souboru nejsou oblouky jako takové, ale jsou rozloženy do čáreček. De fakto se jedná o přesnost, s jakou program tvořící dráhy vygeneroval. Remote potřebuje tuto přesnost alespoň řádově znát, protože z délek jednotlivých čáreček zpětně dopočítává původní poloměr, na kterém je závislá dynamika stroje. Pokud ve vstupním souboru oblouky jsou, tak se tato proměnná neuplatní. Pokud tuto hodnotu znáte, tak máte vystaráno. Pokud ne, zkuste nakreslit kružnici s malým poloměrem, např. 1mm načtete soubor s touto kružnicí, a "nechte obrobit" s využitím krokování. Spočtete počet segmentů (G1) a nechte si zde Odchylku spočítat.

Odchylka pro výstup je chyba s jakou generuje Remote čárečky pro interpolační kartu. Nejmenší prakticky využitelná hodnota je asi $1/(4*\text{Převod})$.

Např. pro převod 50 kr/mm:

$OS=1/(4*50)=0,005\text{mm}$ (t.j. 1/2 půlkroku)

Často je tak velká přesnost zbytečná, např. při gravírování cedulek na zvonky a je vhodné ji snížit. Generuje se pak méně dat, přenosů po kabelu a celkově je program a stroj živější.

Sensory:

Pohyblivý sensor slouží k zaměření povrchu materiálu.

Pevný sensor se používá při výměně nástrojů.

Jsou v zásadě 2 způsoby práce se sensory.

1) Každým nově nasazeným nástrojem změříte povrch materiálu pohyblivým senzorem.

2) Prvním nasazeným nástrojem změříte povrch materiálu pohyblivým senzorem, a pak ještě změříte nástroj pevným senzorem. Při každém nově nasazeném nástroji provedete již jen měření pevným senzorem a program z těchto měření koriguje hladinu Z tak, jako by se jednalo o stejně dlouhé nástroje. Tohoto způsobu se dá s výhodou použít při 3D obábění, kdy po použití prvního nástroje je původní povrch obroben a není již kde měřit.

Pokud použijete místo pevného sensoru pohyblivý, tak ho dávejte vždy na stejné místo (hlavně výškově).

Na polohu Start měření se jede rychloposuvem a teprve od tohoto místa začíná vlastní měření.

Tloušťka představuje hodnotu, kterou přičtete program ke zjištěné poloze Z. Je to vzdálenost od spodní plochy sensoru k hříbku v tu chvíli, kdy nástroj jede pomalu od sepnutého sensoru nahoru a sensor se právě rozepne, t.j. tato hodnota Z osy se použije. Tato hodnota jde změřit snadno posuvkou nebo lépe mikrometrem.

Pokud je zaškrtnuto políčko Používat tlačítka, tak vlastní měření začne až po stisku tohoto tlačítka (pokud ho sensor ovšem má). Pokud během měření uvolníte tlačítko, tak se pohyb k sensoru zastaví a čeká se na opětovný stisk.

Výměna:

V tabulce jsou polohy výměny nástrojů, t.j. místo, kam si stroj pojede pro nástroj, kde zastaví a čeká na nasazení nástroje a reakci uživatele (měření, pokračování, atd.).

Pro ruční výměnu je asi nejpraktičtější poloha 0,0,0. Jen pokud zde máte nějakou upínku nebo něco, co vám překáží při vlastní výměně, tak volte jinou polohu.

Pokud je použita automatická výměna nástrojů, tak si stroj nástroj vezme sám, změří ho a pokračuje. Pak tyto polohy MUSÍ souhlasit s fyzickými polohami nástrojů v držáku. Další parametry pro automatickou výměnu jsou na kartě Automatika.

Chyby:

Nějakou chybu má každý program a tento asi nebude výjimkou, jde hlavně o to, jak se jich co nejrychleji a nejdůkladněji zbavit. Veškerou komunikaci se strojem program archivuje do souborů *.log.

Pokud na nějakou chybu narazíte, pošlete nám zmíněné soubory, potom soubor, který jste zpracovávali, slovní popis o co šlo, číslo verze Remotu a konfigurační soubor (default.cfg) nejlépe mailem na obchod@gravos.cz.

Budeme se snažit v nejkratším možném čase vše opravit, poslat vám novou verzi programu, případně nějak poradit apod.

Pokud budete mít nějaký námět, jak program vylepšit, dejte nám vědět. Pokud bude jen trochu korespondovat s celkovou filozofií programu, tak ho do programu vložíme.

Závěrem:

Doufáme, že s programem budete spokojeni, a že si ho v krátké době osvojíte.

za Gravos: Pavel Borovský
Miroslav Vostárek
Jan Vostárek