

# ARMOTE v1.07

Ovládací software pro řízení 3 osých frézek  
(řízených pomocí GVE64, GVE66, PLC-CPU)  
MANUAL V1.1



Copyright © GRAVOS 2010

# Obsah

O PROGRAMU:	3
Tento manuál:	3
Požadavky na počítač:	3
Požadavky na vás (vašeho zaměstnance):	3
Instalace:	3
Struktura souborů programu:	4
Spuštění:	4
Jednotky:	5
Souřadnice:	5
Změna Globální polohy referenčního bodu:	6
Jak si vše hodně zjednodušit:	8
Předat řízení MPG:	9
MENU SOUBOR:	10
Načíst 2D:	10
Uložit 2D:	10
Načíst 3D:	11
Uložit 3D:	11
Jak program používá soubory:	11
Vstup z HPGL:	11
MENU ZOBRAZENÍ:	12
Směry:	12
Přejezdy:	12
Rastr:	12
Hladiny:	12
Limity:	12
Objekty:	12
Zvětšit:	12
Předchozí:	12
MENU NÁSTROJE:	13
Parametry obrábění:	13
Nástroje:	13
Společné parametry obrábění:	16
Vše jedním nástrojem:	17
Statistika - odhad času:	17
Statistika - skutečný čas:	17
MENU STROJ:	17
Nalezení počátku a zaparkování:	17
Obrábění:	17
Přerušení:	18
Výměna nástroje:	18
Práce se senzory:	19
Co je pevný senzor:	20
Obrábění s krokováním:	20
Nastavení:	21
záložka Různé:	21
záložka Komunikace:	21
záložka Vstupy:	22
záložka Ovládání:	22
záložka Výstupy:	23
záložka Mechanika:	23
záložka Přesnost:	24
záložka Sensory:	25
Záložka Výměna:	25
Podporované G-kódy	26
Chyby:	27

## O PROGRAMU:

ARMote je ovládací program pro 3D gravírovací a frézovací stroje, řízených hw interpolační jednotkou GVE64, GVE66 nebo PLC-CPU

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 Armote v.1.07.

Vřele doporučujeme přečíst před koupí zařízení, 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.

Počítač, který je úspěšnému provozování programu zapotřebí, je de-facto dnes (2008) bazarový typ, který můžete pořídit bez monitoru za cca 1..3 tisíce.

Nejlépe se osvědčila tato praxe:

U stroje mít výše popsany "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.

## 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. Armote. 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:

ARMOTE: Armote.exe = vlastní program

|           Default.cfg = nastavení po spuštění (MUSÍ existovat)

|           Gcode.cfg = nastavení vstupu souborů G kódu (\*.nc)

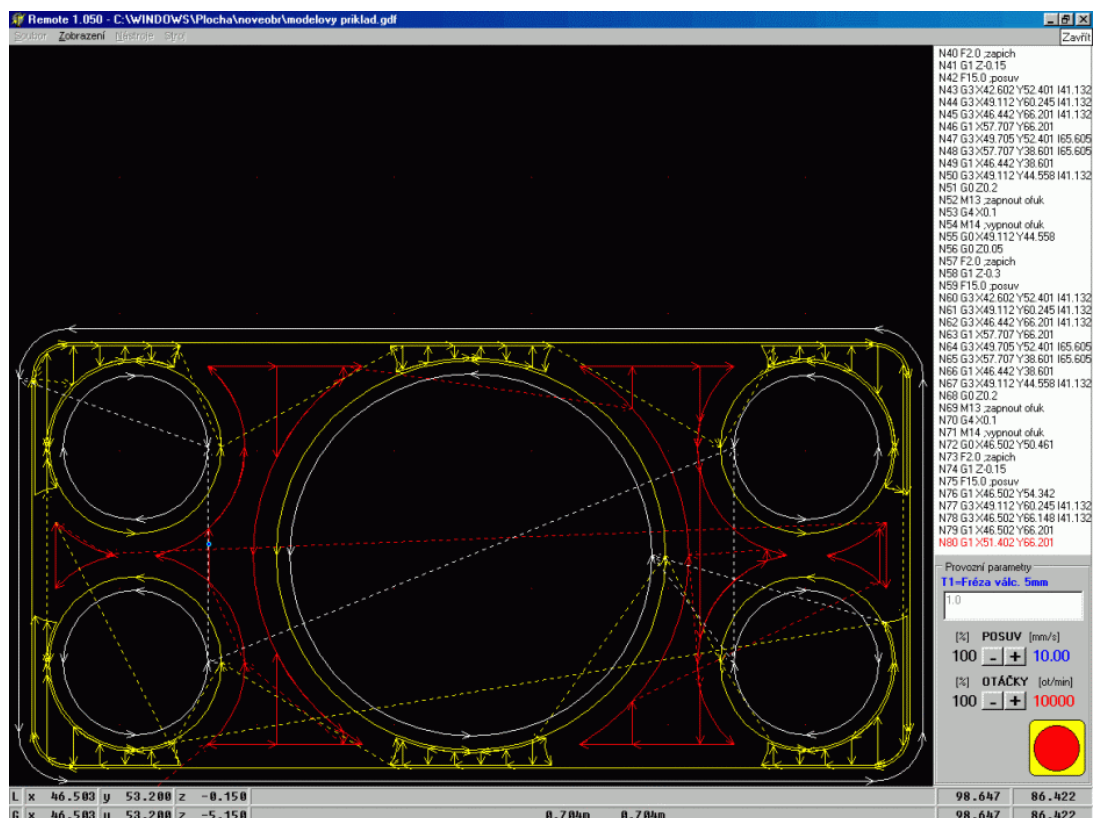
| -TOOL:   \*.geo       = geometrie nástrojů  
|           \*.set       = geometrie nástrojů s technologií

| -FONT:   \*.shp       = zdroje fontů

| -HelpFile \*.txt       = helpy k nastavení stroje

| -MANUAL:

Kam si budete dávat data je na vás.



## Spuštění:

Před spuštěním Armote zapněte stroj (GVE64,GVE66, PLC-CPU). 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 referenčních spínačů 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.

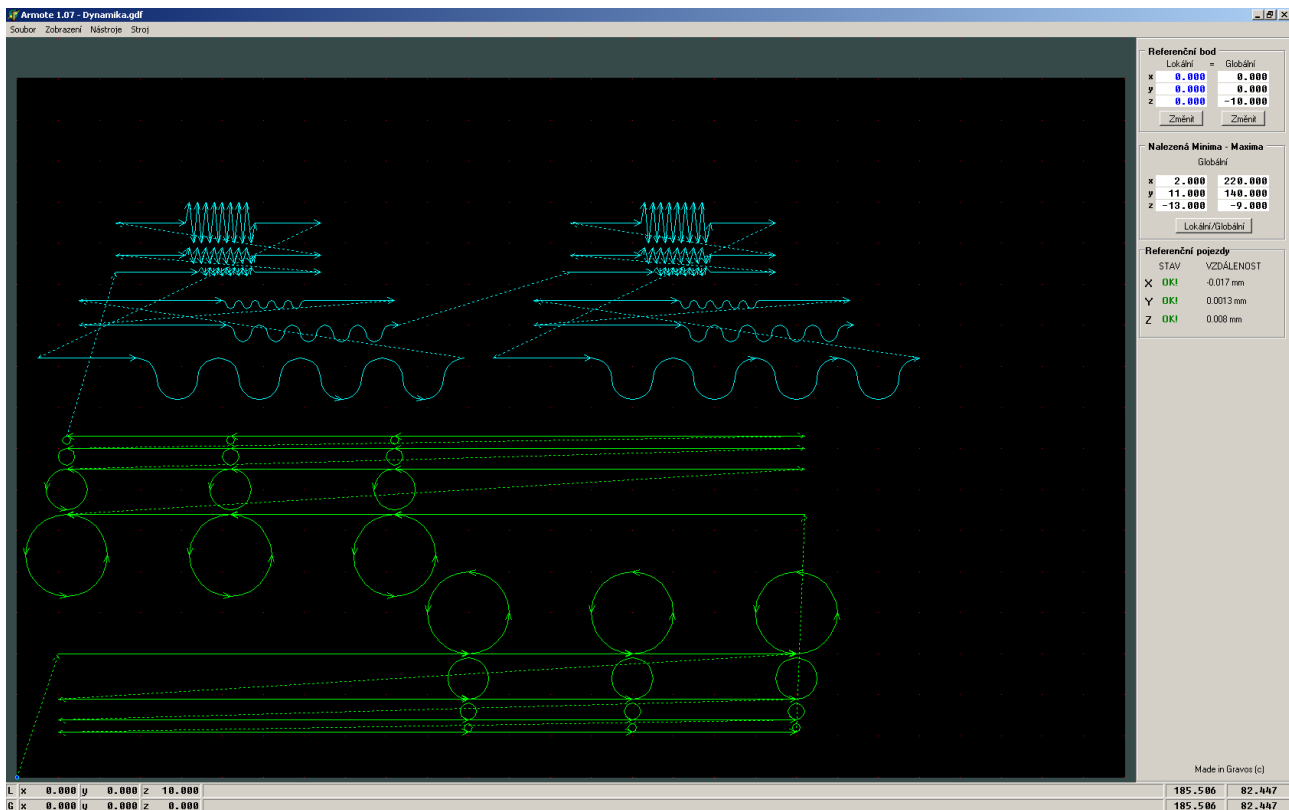
Abyste obráběli na správném místě materiálu, je potřeba tyto dvě souřadné soustavy navzájem přiřadit. K tomu slouží Referenční bod, který je potřeba vyjádřit jak globálně (ve vztahu k stroji-špička nástroje), tak lokálně (ve vztahu k datům pro obrábění materiálu, který jste připevnili na stůl stroje). 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 bod, 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 myši 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.)

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.

Poloha referenčního bodu		
	Ref. bod	Měření
X	20.0000	0.0000
Y	15.0000	0.0000
Z	-10.0000	0.0000

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

+Y	+Z
↑	↑
-X ←	→ +X
↓ -Y	↓ -Z

Na polohu	Měření
Předat řízení MPG	
✗ Cancel	✓ OK

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,

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 senzor (a fyzicky ho máte též)
- 2) je aktivní poloha měření
- 3) stroj je na této poloze

**Podmínky:** před měřením si připravte senzor 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 vysvětlíme 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 menu Stroj/Nastavení 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 měrku, t.j. kousek plastu cca 30x10x1mm, oblé zapilované hrany, aby nepoškrábal povrch.

Tloušťku je potřeba znát přesně. V aktivní poloze Měření si sjeďte nad materiál a opatrně krokujte různými kroky nahoru a dolů tak, aby měrka mezi materiálem a nástrojem právě začala o nástroj drhnout.

Pak napište do polohy Ref.bod Z hodnotu o tloušťku měrky menší. Např.: napolohováno -124,35 , zapíšu -125,35 při tloušťce měrky 1mm.

**Další možnost jak nalézt Z:** v nastavení stroje/záložka Výstupy si zapněte vřetenou (s nástrojem) a polohujte pomalu se strojem tak, až si nástroj o materiál nepatrně škrtně, 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 zakládací 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.



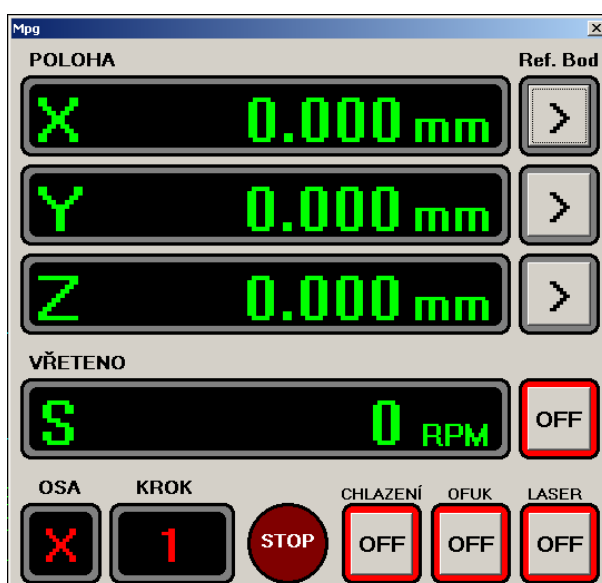
## Předat řízení MPG:

Pro změnu Ref bodu můžete použít i ruční ovladač MPG

### Tlačítko je k dispozici za těchto předpokladů:

- 1) Ruční ovladač je připojen k interpolační jednotce která ho podporuje.
- 2) Interpolační jednotka je správně nakonfigurována
- 3) V nastavení povoleno (viz. Kapitola Menu stroj/nastavení/ovládání
- 4) Je aktivní poloha měření a stroj je na poloze

Po stisknutí tlačítka se na monitoru objeví panel pro MPG



**POLOHA: XYZ** zobrazuje aktuální souřadnice jednotlivých os, u každé osy je pod nápisem Ref. Bod tlačítko >, které zobrazí další panel pro zápis polohy jednotlivé osy do Ref. bodu

**VŘETENO: S** zobrazuje informaci o nastavených otáčkách vřetene a vedle je tlačítko pro zapnutí/vypnutí.

Po otevření panelu jsou otáčky přednastaveny na hodnotu uloženou v interpolační jednotce, otáčky lze měnit kolečkem na MPG v poloze 4 přepínače os a v poloze X100 přepínače velikosti kroku.

**OSA:** Zobrazuje nastavenou osu na přepínači.

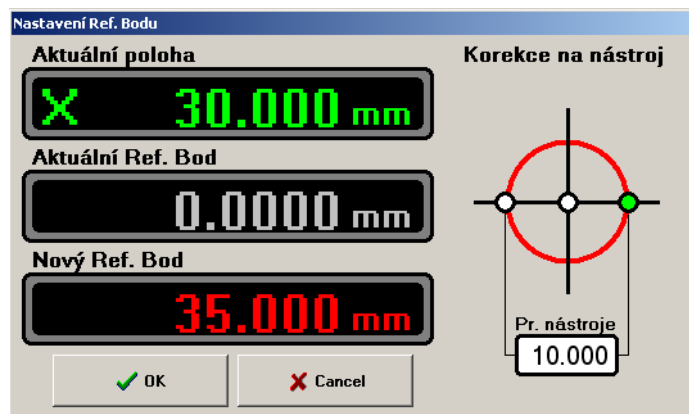
**KROK;** Zobrazuje nastavený krok v mm na přepínači velikosti kroku

Poloha X1 = 0,01mm, X10 = 0,1mm, X100 = 1mm

**STOP:** Ukazatel stavu tlačítka STOP na MPG, pokud bylo použito, ukazatel začne blikat, všechny výstupy se vypnou

**CHLAZENÍ, OFUK LASER:** Tlačítka slouží pro ovládání dalšího příslušenství

## Panel pro zápis polohy do Ref. Bodu



**Aktuální poloha:** Zobrazuje aktuální polohu stroje ve vybrané ose

**Aktuální Ref. Bod:** Zobrazuje stávající souřadnici Ref. Bodu ve vybrané ose

**Nový Ref. Bod:** Zobrazuje novou souřadnici ref. Bodu s případnou korekcí

**Korekce na nástroj:** Zde můžete nastavit korekci na nástroj o zadaném průměru vybráním bodu kontaktu s materiálem (červená kružnice představuje nástroj). Vbyerete-li střed, korekce nebude použita a souřadnice pro Nový Ref. Bod bude stejná jako aktuální poloha.

## 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, PLT (HPGL)

### 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 formátu 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 2,5D CAD/CAM Gravostar.

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 Armote, 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 létech 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 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.

Vstupy a výstupy programu jsou velmi rozsáhlou oblastí a počítáme s jejich průběžným vylepšováním.

### **Vstup z HPGL:**

Do Armote 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.

## **MENU ZOBRAZENÍ:**

### **Směry:**

Pokud je volba zatržena jsou objekty zobrazeny s šipkami, 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:**

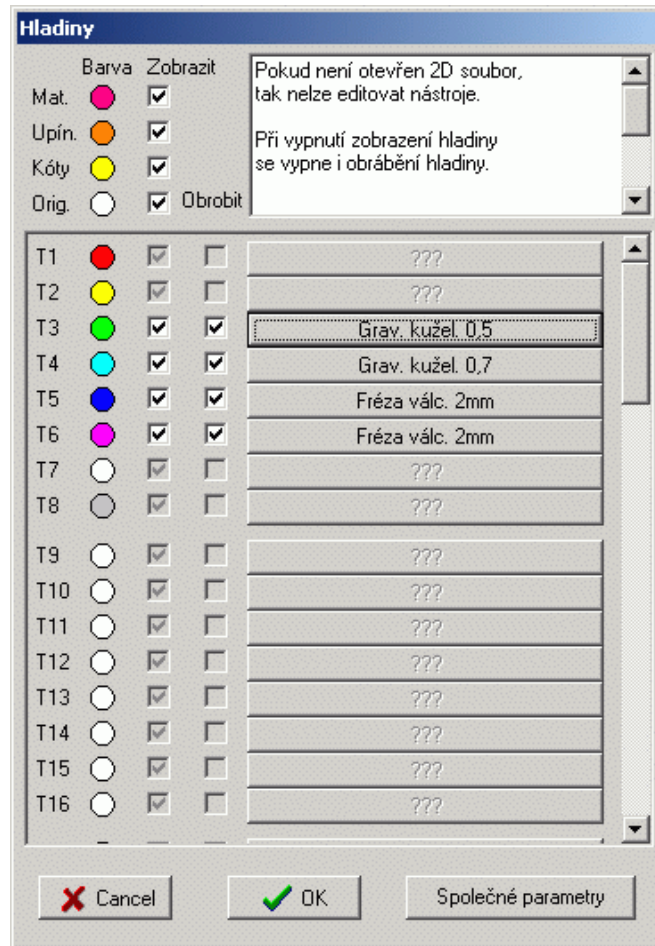
Dostane na plochu okna všechny nakreslené objekty.

### **Zvětšit:**

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

### **Předchozí:**

Vrátí předchozí zoom.



## MENU NÁSTROJE:

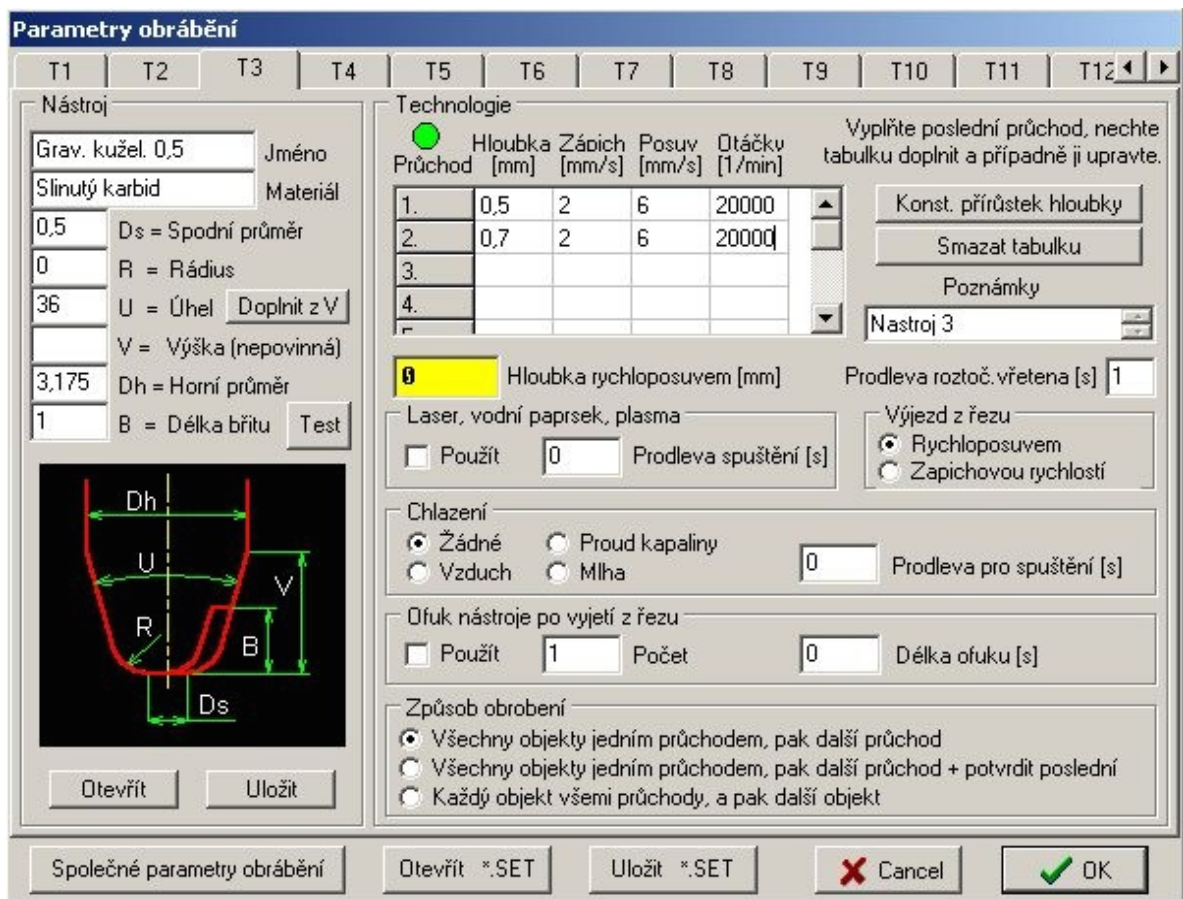
### Parametry obrábění:

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:

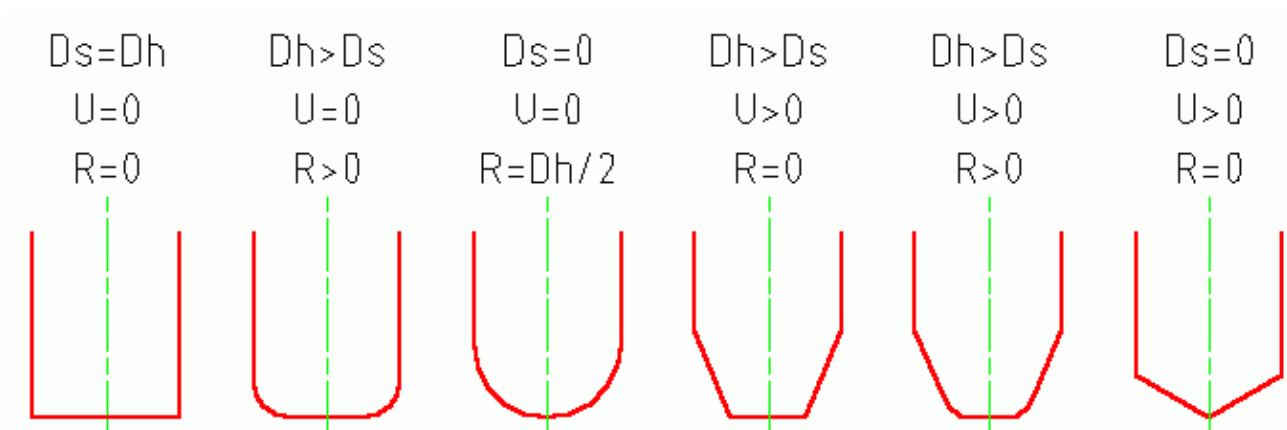
Zobrazí se panel se 64 záložkami pro 64 nástrojů, které korespondují s barvami a jmény hladin.



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 zapište takové jméno, podle kterého ho bezpečně rozlišíte od ostatních.

Každý nadefinovaný nástroj můžete samostatně 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.

**Prodleva na roztočení vřetene** je 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.

**Chlazení**, pro chlazení můžete volit ze 4 možností, samozřejmě jen ty, které opravdu máte.

**Prodleva pro spuštění chlazení** je zde kvůli možnému zpoždění chladiva v hadici/trubkách, pokud je ventil daleko.

**Hloubka 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
<input type="button" value="X Cancel"/> <input type="button" value="OK"/>	

### **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 vděčni, 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 vaší 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 správně 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 10%, 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. Pořadí hledání počátku je Z, Y, X.

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. Stav nalezení počátku je zobrazen v panelu vpravo, Vzdálenost ukazuje rozdíl polohy po úspěšném dokončení Nalezení počátku

Referenční pojedy	
STAV	VZDÁLENOST
X	čekám
Y	nalezen, referuji
Z	OK!

Stavy:

**N/A** - Hledání počátku ještě nebylo provedeno

**čekám** - Spuštěno hledání počátku a osa je ve frontě

**hledám** - Osa jede směrem ke spínači a čeká na kontakt

**nalezen, referuji** - Spínač nalezen, osa odjíždí od spínače a čeká na jeho rozepnutí

**OK** - Hotovo

Možné chyby:

**CHYBA (nenalezen)** - Spínač nebyl nalezen, zkontrolujte zda-li osa jela směrem ke spínači a jestli je správně připojen, pokud v pořádku spusťte Nalezení počátku znovu

**CHYBA (špatná polarita)** - Osa nebyla schopna odjet od spínače, zkontrolujte polaritu vstupu na záložce Vstupy v nastavení stroje

## Obrábění

Po spuštění tlačítkem **Pokračovat** se objeví vpravo panel obrábění, ve kterém nahoře běží výpis G-kódů, jsou zde tlačítka pro ovlivnění otáček a posuvu.

Armote respektuje rychlosti, 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, stroj ukončí obrábění a již se nebude hýbat.

### **Ukončit, zaparkovat**

přejede na globální polohu 0,0,0 (rozkladem) nebo na parkovací polohu nastavenou v menu Stroj/Nastavení záložka Výměna

### **Ukončit, nalezení počátku**

použijte při ztrátě kroku, stroj dojde na referenční spínače

### **Pokračovat**

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

### **Nastavení a diagnostika**

tabulky nastavení, dostupné jen položky Vstupy, Sensory

	Pohyblivý sens.	Pevný sens.
x	0.000	0.000
y	0.000	0.000
z	0.000	0.000

(Pokud přerušení vzniklo aktivací ref. Spínačů, není dostupné tlačítko **Pokračovat** a **Ukončit, zaparkovat**)

## **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 (tento panel se otevře pokaždém spuštění obrábění z menu Stroj/Obrábění tzn. pokaždé kdy při obrábění přijde na řadu řádek s příkazem výměny nástroje např T1 M6).

### **Ukončit, strojem nehýbat**

v případě že opravdu nevíte, co dělat, stroj ukončí obrábění a již se nebude hýbat.

### **Ukončit, zaparkovat**

přejede na globální polohu 0,0,0 (rozkladem) nebo na parkovací polohu nastavenou v menu Stroj/Nastavení záložka Výměna

### **Ukončit, nalezení počátku**

použijte při ztrátě kroku, stroj dojede na referenční spínače

### **Pokračovat**

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

### **Nastavení a diagnostika**

tabulky nastavení, dostupné jen položky Vstupy,Sensory

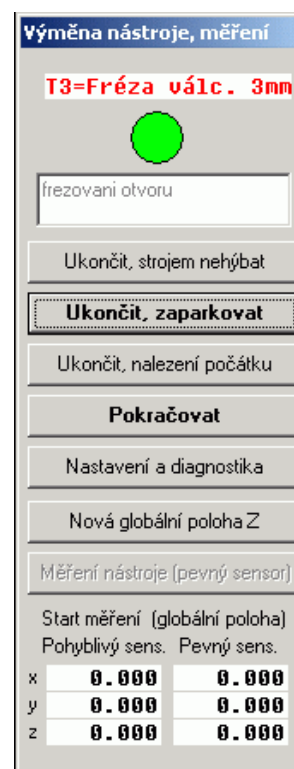
### **Nová globální poloha Z**

umožní změnit globální polohu referenčního bodu v ose Z pro nový nástroj, otevře se panel polohy referenčního bodu

### **Měření nástroje (pevný senzor)**

provede změření nástroje pevným senzorem na nastavené souřadnici (menu Stroj/Nastavení, záložka Sensory), případně lze použít i senzor pohyblivý

Pokud se jedná o ten samý nástroj a měnit nebudete, tak můžete pokračovat tlačítkem Pokračovat. Pokud nástroj vyměníte, tak MUSÍTE provést korekci Z osy, protože nový nástroj bude jinak dlouhý a program se MUSÍ dozvědět jak:



## Práce se senzory:

Jsou v zásadě 2 způsoby práce se senzory.

- 1) Každým nově nasazeným nástrojem změříte povrch materiálu pohyblivým senzorem. Pokud sensor nemáte vůbec, tak 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.

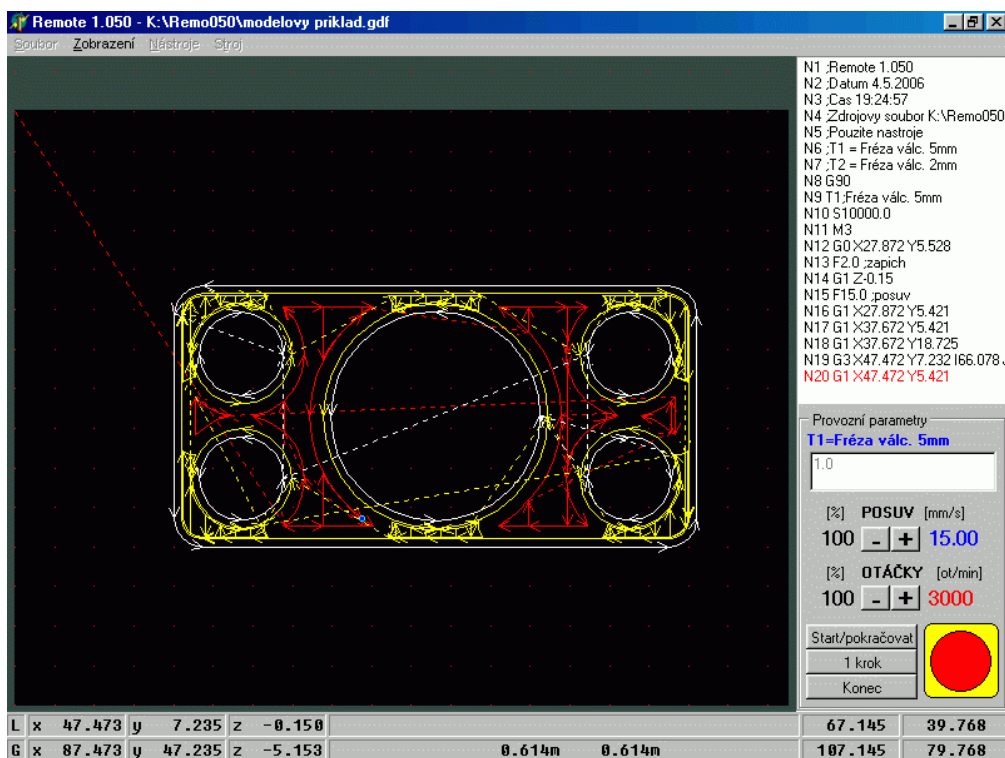
Při každém dalším nasazeném nástroji provedete již jen měření pevným senzorem, a program z těchto měření koriguje hladinu Z tak, jako by se jednalo o stejně dlouhé nástroje. Tohoto způsobu se dá s výhodou použít při 3D obábění, kdy po použití prvního nástroje je původní povrch obroben a není již kde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



The screenshot displays the Remote 1.050 software interface. The main window shows a 3D model of a rectangular part with four circular features. The model is overlaid with yellow and red lines representing tool paths. The interface includes a menu bar (Soubor, Zobrazení, Nástroje, Stroj), a status bar at the bottom showing coordinates (L x, y, z and G x, y, z) and dimensions (0.614m, 0.614m, 67.145, 39.768, 107.145, 79.768). On the right side, there is a list of G-code commands (N1 to N20) and a control panel with parameters for feed rate (POSUV) and spindle speed (OTÁČKY), both set to 100% (15.00 mm/s and 3000 rpm). A red button labeled 'Start/pokračovat' is visible.

```
N1 Remote 1.050
N2 Datum 4.5.2006
N3 Cas 19.24.57
N4 Zdrojovy soubor K:\Remo050
N5 Pouzite nástroje
N6 T1 = Fréza válc. 5mm
N7 T2 = Fréza válc. 2mm
N8 G90
N9 T1,Fréza válc. 5mm
N10 S10000.0
N11 M3
N12 G0 X27.872 Y5.528
N13 F2.0 zapich
N14 G1 Z-0.15
N15 F15.0 posuv
N16 G1 X27.872 Y5.421
N17 G1 X37.672 Y5.421
N18 G1 X37.672 Y18.725
N19 G3 X47.472 Y7.232 I66.078
N20 G1 X47.472 Y5.421
```

Provozní parametry  
T1=Fréza válc. 5mm  
1.0  
[%] POSUV [mm/s]  
100 - + 15.00  
[%] OTÁČKY [ot/min]  
100 - + 3000  
Start/pokračovat  
1 krok  
Konec

L x	47.473	y	7.235	z	-0.150	67.145	39.768
G x	87.473	y	47.235	z	-5.153	107.145	79.768

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.

Obrábění s krokováním zapnete zaškrtnutím v menu Stroj/Nastavení – záložka Různé

### **Nastavení:**

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 manuálu, nemusíte mít program k dispozici, jsou zde také.

### **záložka Různé:**

Plocha plochy v limitech 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 viděli 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

**záložka Komunikace:**

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

**záložka 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. GVE66 má jen 0,1,2,3,6,7,14,15.

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 senzoru, Polarita=0

15= Hříbek senzoru, Polarita=1

Tlačítko senzoru může být s výhodou použito na přerušování obrábění, klávesnice je někdy dost daleko.

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

Uživatelé se obvykle do konfigurace přerušeni 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 stavy, na které nestačíte včas zareagovat nebo si jich vůbec nevšimnete.

Další podrobnosti o vstupech můžete konzultovat s námi.

#### **záložka Ovládání:**

Ve Speciálním použití vstupů lze nastavit jak se mají chovat vstupy jednotky.

**Použit pro Start obrábění vstup č.** je vstup kterým se ovládá spuštění obrábění

**Použit pro Stop obrábění vstup č.** je vstup kterým lze pracovní cyklus přerušit (první aktivace vstupu) i ukončit (druhá aktivace vstupu)

**Použit pro test klíče vstup č.** je vstup ke kterému je připojen klíč seřizovače, bez něhož nelze měnit parametry obrábění, ref. bod, nastavení prorgamu, otevřít soubor, spustit obrábění a otevřít kryt stroje

**Použit pro test krytu vstup č.** je vstup kterým je ověřeno zda je kryt stroje uzavřen a je možné spustit obrábění.

**Prodleva na dotočení vřetene** určuje po jaké době je možné otevřít kryt stroje

**Použit MPG pro polohování stroje** zaškrtněte pokud máte připojen ruční ovladač MPG , zpřístupní tlačítko Předat řízení MPG ve změně Ref. bodu.

#### **záložka 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 nesmysly.

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 rozehřát před velmi přesným obráběním.

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

#### **záložka Mechanika:**

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

$Převod = 200 / s * d$

kde s = stoupání šroubu, d = mikrokrok driveru

Např. motor: 200kr/ot. šroub: 4mm, Mikrokrok: 1/16

$Převod = 200 / 4 * 16 = 800 \text{ kr/mm}$

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

**Ke spínači**, tato položka 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.: Akcelerace=250mm/s<sup>2</sup> V=25mm  $s= 25^2 / (2*250) = 625 / 500 = 1,25\text{mm}$   
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=1mm** 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.

### **záložka 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 CAM program tvořící dráhy vygeneroval. Armote 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 Armote čárečky pro interpolační kartu. Oblouky jsou rozpočteny na jednotlivé úsečky s touto maximální odchylkou od sečny. Čím menší odchylka je, tím více dat se musí přenášet po lince do interpolační jednotky, rychlost pohybu se pak při nízkých hodnotách může snížit v závislosti na komunikační rychlosti a zarušení linky

### **záložka 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 pevého 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 přičte 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 tlačítka, tak se pohyb k sensoru zastaví a čeká se na opětovný stisk.

## Záložka 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.

## Podporované G-kódy

Pro vstup souborů s g kódy (\*.nc)

Podporované kódy	(ostatní je ignorováno)
G kódy	formát zápisu
G00 - rychloposuv	G00 X n.nnn Y n.nnn Z n.nnn
G01 - lineární posuv	G01 X n.nnn Y n.nnn Z n.nnn F n
G02 - oblouk po směru h. r.	G02 X n.nnn Y n.nnn Z n.nnn I n.nnn J n.nnn F n
G03 - oblouk proti směru h.r.	G03 X n.nnn Y n.nnn Z n.nnn I n.nnn J n.nnn F n
G04 - prodleva [s]	G04 n
G90 - absolutní polohování	
G91 - relativní polohování	

M funkce	parametry G-kódů	jednotky
M03 - roztočit vřeteno doprava	X, Y, Z - souřadnice x,y,z	[mm]
M05 - zastavit vřeteno	I,J - souřadnice x,y středu oblouku (absolutní)	[mm]
M06 - výměna nástroje	N - č. řádku (není vyžadováno)	[1-9999]
M07 - zapnout chlazení	F - rychlost posuvu	[mm/s]
M08 - zapnout chlazení	S - otáčky vřetene	[ot/m]
M09 - vypnout chlazení	T - číslo nástroje	[1-64]
M30 - konec programu		

Pozn.:

Jednotky je možné změnit v souboru gcode.cfg v adresáři programu

U souřadnic není třeba psát všechna desetinná místa ( stačí X3.3 místo X 3.300)

G-kódy a M funkce lze zapsat v jednočíselném tvaru (G1 místo G01 nebo M3 místo M03)

Pro správnou činnost funkce vypnutí části g kódu s některým nástrojem z tabulky hladin je nutné u postprocesoru CAMu vypnout modalitu (netýká se 2D vstupu formátu HPGL a GDF)

### 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. Přímo na disk C:\

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

### Závěrem:

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

za Gravos: Pavel Borovský  
Miroslav Vostárek  
Jan Vostárek