



# APLIKAČNÍ POSTUP

Generování programu pro řídicí jednotky  
IAI SEL z CAD souborů DXF



# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

## **Abstrakt**

Tento aplikační postup popisuje proces importování CAD souboru v otevřeném formátu DXF, jeho import do nástroje SEL Program Generator (IAI), úpravy a následné vygenerování programu v jazyce SEL a jeho spuštění v řídicím SW PC Interface Software for XSEL (IAI).

## **HW komponenty**

- IAI řídicí jednotka MSEL
- IAI pohon RCP5

## **SW komponenty**

- SEL Program Generator - Dispense (Generator)
- PC Interface Software for XSEL (Interface)

## **Důležitá poznámka**

Aplikační postupy demonstrují typické úkony na konkrétních případech. Nekladou si za cíl kompletnost a v žádném případě nenahrazují návod k obsluze! Změna aplikačních postupů je vyhrazena.

## **Úvod:**

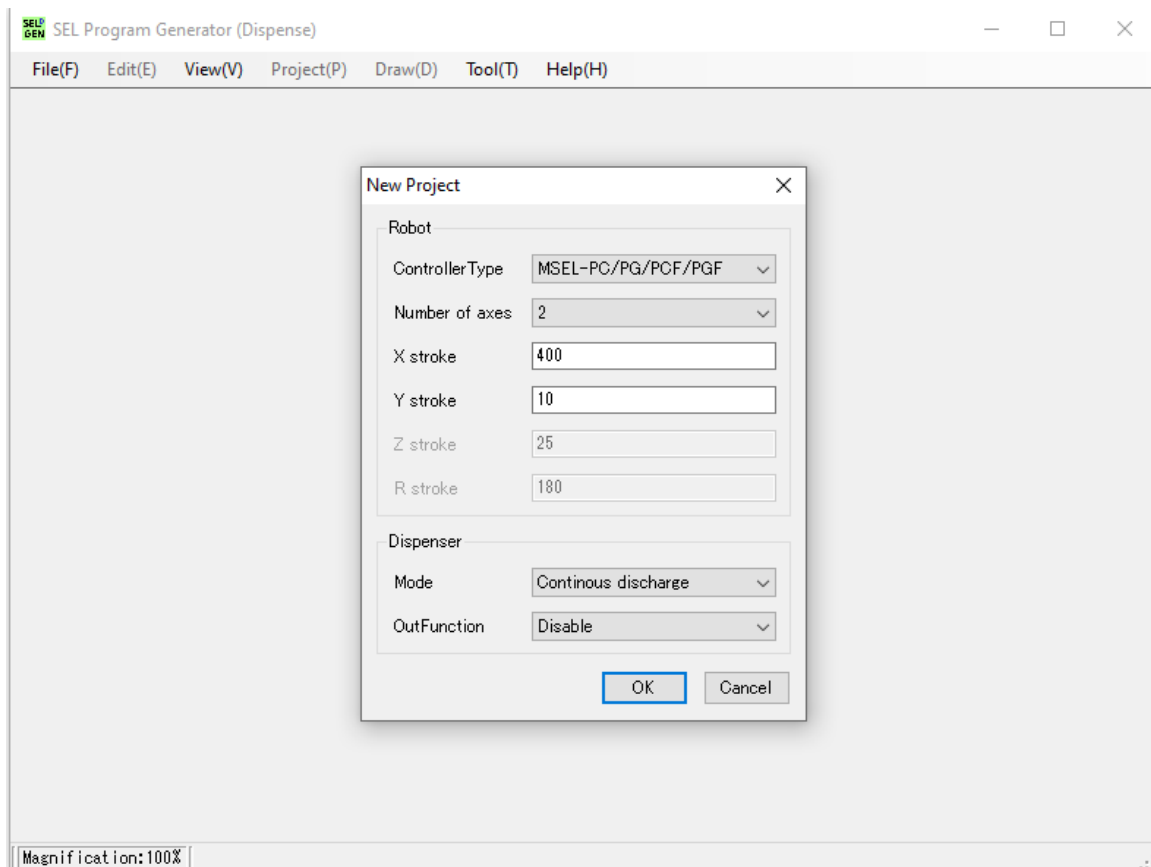
MSEL je programovatelná řídicí jednotka pro více pohonů současně. Umožňuje uložit až 255 programů (9 999 programových kroků) a 30 000 pozic. Pro nastavení řídicí jednotky slouží program *PC Interface Software for XSEL*. V tomto programu lze vytvořit a editovat jednotlivé programy, pozice, definovat externí vstupy a výstupy.

Pro mnoho aplikací je účelné vycházet z CAD výkresu a z něj vytvářet samotný program pro SEL jednotku. K tomuto účelu slouží *SEL Program Generator*. Varianta generátoru - Dispense - je předurčena pro nanášecí aplikace. Oproti verzím pro pájení a šroubování (Soldering a Screw Tightening) umožňuje pracovní pohyby v křivkách.

# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

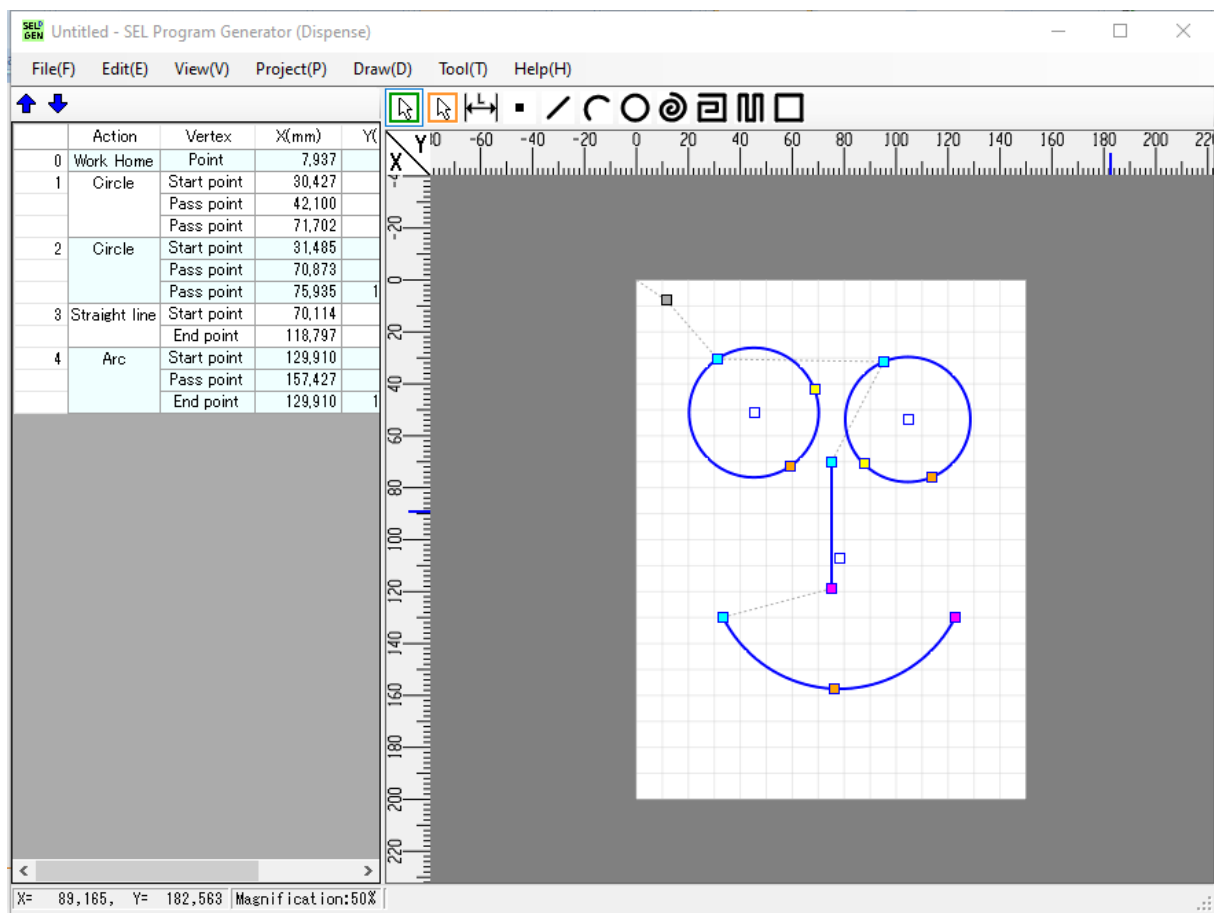
## Postup pro vygenerování SEL programu z DXF výkresu:

Po spuštění aplikace *SEL Program Generator - Dispense* (Generator) je potřeba založit nový projekt: **File - New Project**. Zvolíme typ řídicí jednotky, počet a rozměry os, požadovaný mód nanášení.



# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

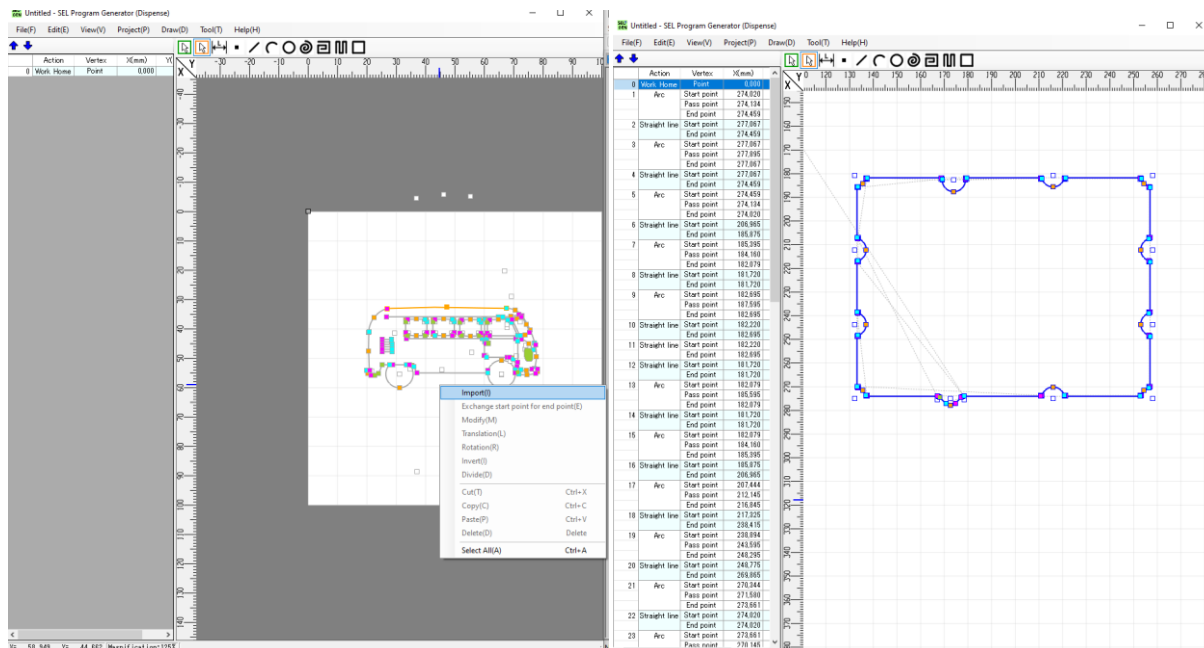
Po vyplnění dialogového okna se otevře pracovní plocha programu, do které lze kreslit tvary pomocí nástrojů z horní palety. Vykreslené objekty lze vybrat, editovat, mazat. Plná čára znamená pracovní pohyb, přerušovaná čára znamená nepracovní přesun.



# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

Do generátoru lze nahrát podkladový obrázek ve formátu JPG nebo referenční projekt pro obkreslení: **File - Background image, File - Reference data.**

Pro načtení DXF souborů slouží volba **File - DXF data - Read.** Program načte DXF soubor a označí body jednotlivých prvků výkresu. Jednotlivé prvky lze označit a importovat do projektu (**Pravý klik - Import**). Vhodným pořadím importu jednotlivých částí výkresu lze významně omezit počet nepracovních přesunů, protože generátor vypočítává dráhu podle pořadí vložení.



# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

Po naimportování podkladu z DXF souboru lze vytvořit jeho kopie z jednotlivých elementů SEL generátoru. V levé části programu se vypíše přehled všech objektů. Modrými šipkami lze upravit jejich pořadí. Z kontextového menu můžeme měnit počátek a konec, čímž lze významně uspořit nepracovní přesuny. Dále je možné editovat jednotlivé souřadnice, přesouvat, rotovat, rozdělit úsečku na dvě a mnoho dalších změn. Aktuálně zvolená část obrázku se zvýrazní zelenou barvou, počáteční bod tyrkysově a koncový fialově.

The screenshot shows the SEL Program Generator software interface. On the left, there is a table listing objects with their actions, vertices, and coordinates. The table is as follows:

| Action           | Vertex      | X(mm)   | Y |
|------------------|-------------|---------|---|
| 0 Work Home      | Point       | 240,504 |   |
| 1 Straight line  | Start point | 274,271 |   |
|                  | End point   | 349,271 |   |
| 2 Straight line  | Start point | 349,271 |   |
|                  | End point   | 349,271 |   |
| 3 Straight line  | Start point | 343,271 |   |
|                  | End point   | 274,271 |   |
| 4 Straight line  | Start point | 274,271 |   |
|                  | End point   | 274,271 |   |
| 5 Arc            | Start point | 279,271 |   |
|                  | Pass point  | 282,200 |   |
|                  | End point   | 289,271 |   |
| 6 Arc            | Start point | 324,271 |   |
|                  | Pass point  | 341,342 |   |
|                  | End point   | 344,271 |   |
| 7 Arc            | Start point | 289,271 |   |
|                  | Pass point  | 282,200 |   |
|                  | End point   | 279,271 |   |
| 8 Arc            | Start point | 344,271 |   |
|                  | Pass point  | 341,342 |   |
|                  | End point   | 334,271 |   |
| 9 Straight line  | Start point | 289,271 |   |
|                  | End point   | 334,271 |   |
| 10 Straight line | Start point | 344,271 |   |
|                  | End point   | 344,271 |   |
| 11 Straight line | Start point | 289,271 |   |
|                  | End point   | 334,271 |   |
| 12 Straight line | Start point | 279,271 |   |
|                  | End point   | 279,271 |   |
| 13 Straight line | Start point | 279,271 |   |
|                  | End point   | 279,271 |   |
| 14 Straight line | Start point | 279,271 |   |
|                  | End point   | 279,271 |   |
| 15 Straight line | Start point | 284,271 |   |
|                  | End point   | 284,271 |   |
| 16 Straight line | Start point | 284,271 |   |
|                  | End point   | 304,271 |   |
| 17 Straight line | Start point | 304,271 |   |
|                  | End point   | 314,271 |   |
| 18 Straight line | Start point | 314,271 |   |
|                  | End point   | 324,271 |   |
| 19 Straight line | Start point | 324,271 |   |
|                  | End point   | 334,271 |   |
| 20 Straight line | Start point | 334,271 |   |
|                  | End point   | 338,271 |   |

The main drawing area shows a 2D mechanical part with a context menu open over one of the segments. The menu options are:

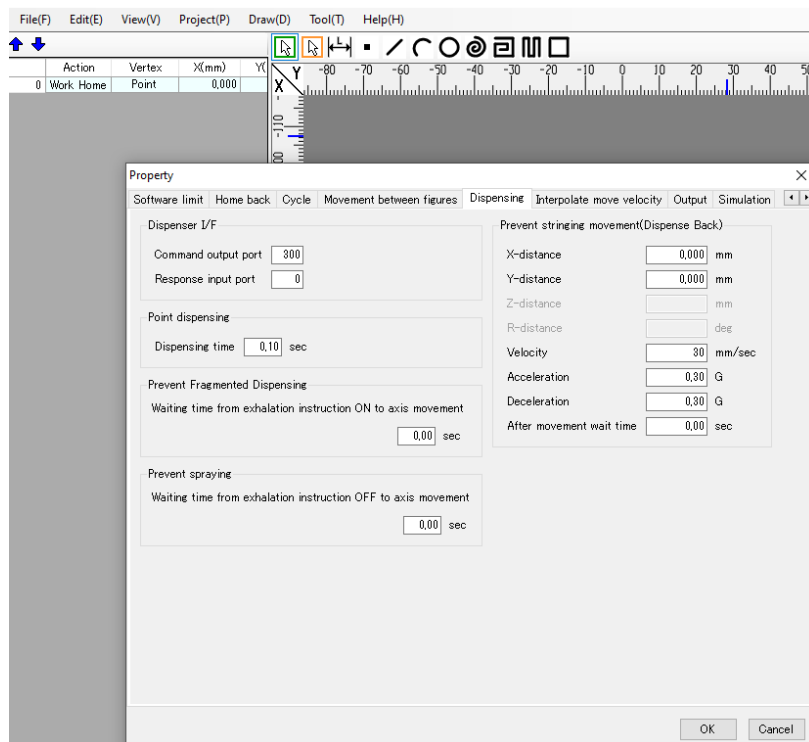
- Import(I)
- Exchange start point for end point(E)
- Modify(M)
- Translation(L)
- Rotation(R)
- Invert(I)
- Divide(D)
- Cut(T) Ctrl+X
- Copy(C) Ctrl+C
- Paste(P) Ctrl+V
- Delete(D) Delete
- Select All(A) Ctrl+A

Annotations in the image include:

- An arrow pointing to the table with the text: "Změna pořadí, počátku a konce, dalších vlastností."
- Two arrows pointing to the start and end points of a segment in the drawing with the text: "Konec úsečky" and "Počátek úsečky".

# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

Před vygenerováním SEL programu je možné upřesnit nastavení projektu: **Project - Property**. Lze nastavit koordinaci os X/Y, omezit souřadný systém, nastavit pravidla pohybu přes body, upravit parametry nanášení, nastavit základní rychlost a zrychlení v projektu.



# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

Pro samotné vygenerování programu v jazyce SEL stačí zvolit **Project - Generate**. Otevře se okno s vygenerovaným programem, tabulkou pozic a trasou. Kliknutím na ikonu "disketa" lze výsledek uložit do dvou souborů - pro samotný SEL program a tabulku pozic.

The screenshot displays the 'SEL GEN' software interface. The main window shows a CAD drawing of a part with a coordinate system (X, Y, Z) and a ruler. A table on the left lists the actions and vertices for the drawing. An inset window titled 'SelGenerateForm' shows the generated program code.

| Action           | Vertex      | X(mm)  | Y |
|------------------|-------------|--------|---|
| 0 Work Home      | Point       | 0.000  |   |
| 1 Straight line  | Start point | 7.276  |   |
|                  | End point   | 42.466 |   |
| 2 Straight line  | Start point | 42.466 |   |
|                  | End point   | 42.466 |   |
| 3 Straight line  | Start point | 42.466 |   |
|                  | End point   | 7.276  |   |
| 4 Straight line  | Start point | 7.276  |   |
|                  | End point   | 7.276  |   |
| 5 Straight line  | Start point | 27.120 |   |
|                  | End point   | 57.018 |   |
| 6 Straight line  | Start point | 57.018 |   |
|                  | End point   |        |   |
| 7 Straight line  | Start point |        |   |
|                  | End point   |        |   |
| 8 Straight line  | Start point |        |   |
|                  | End point   |        |   |
| 9 Straight line  | Start point |        |   |
|                  | End point   |        |   |
| 10 Straight line | Start point |        |   |
|                  | End point   |        |   |
| 11 Straight line | Start point |        |   |
|                  | End point   |        |   |
| 12 Straight line | Start point |        |   |
|                  | End point   |        |   |

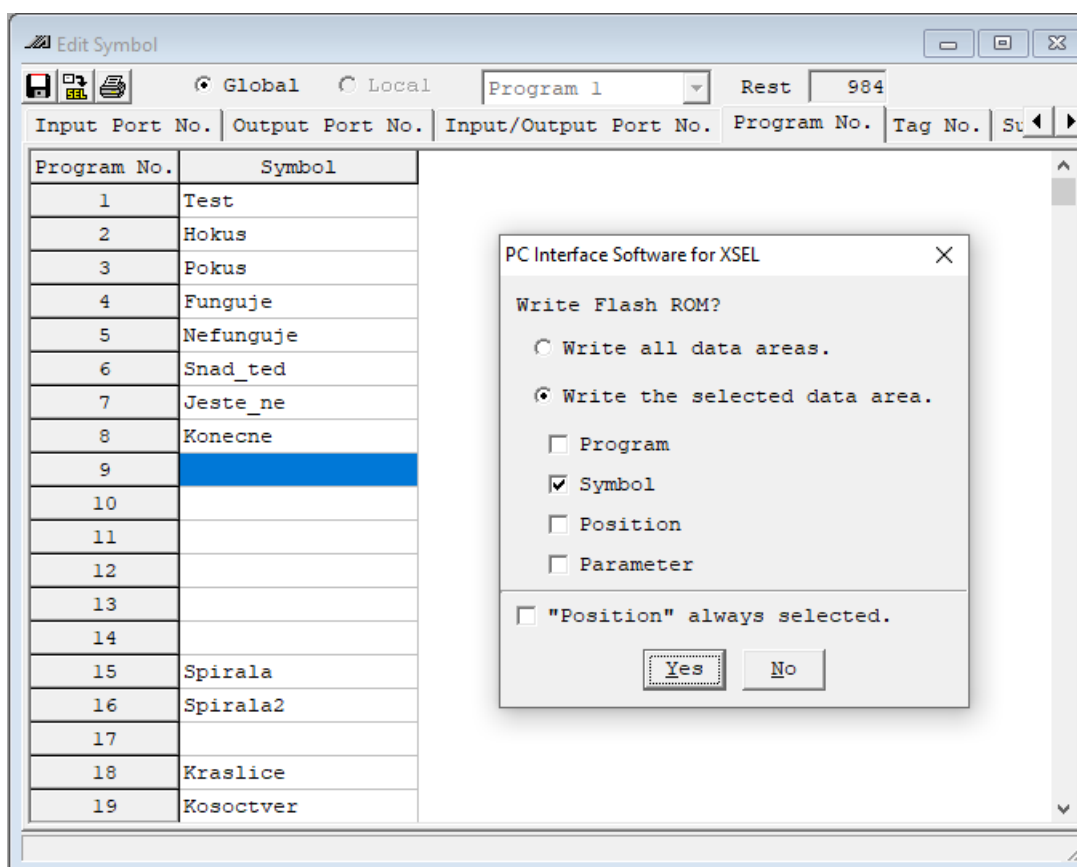
```
Program Position Route
E N Cnd Ccmd Operand 1 Operand 2 Pst Comment
1 *****
2 * This program was generated *
3 * by SEL program generator. V4.1.0.0 *
4 * 2021/04/01 17:04:56 *
5 *****
6
7 *****
8 *Initialize *
9 *****
10 BTOF 300
11 *****
12 *Home return *
13 *****
14 HOME 11
15 *****
16 *[0000] *
```



# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

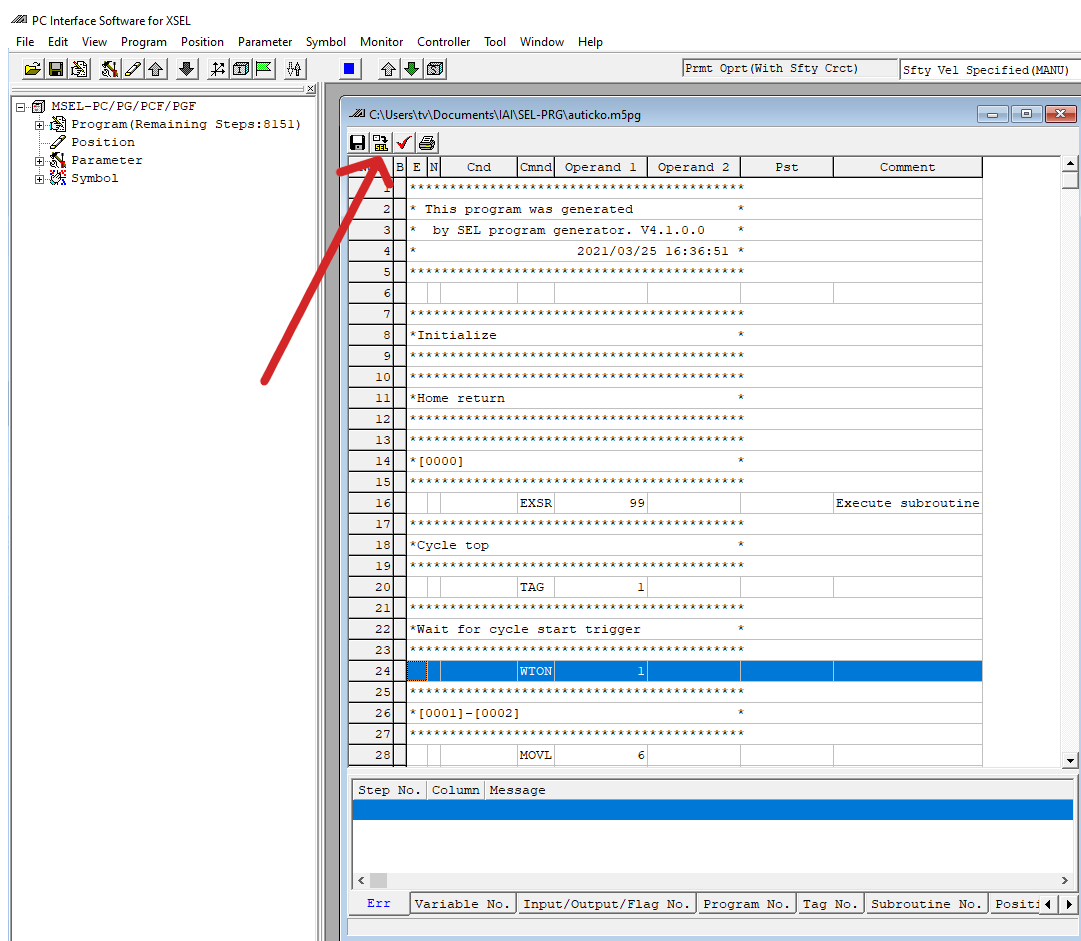
## Postup pro nahrání vygenerovaného SEL programu do řídicí jednotky SEL

Po spuštění aplikace *PC Interface Software for XSEL* se otevře dialog pro volbu typu řídicí jednotky, poté výběr COM portu (lze zjistit ve Správci zařízení) a přenosové rychlosti. Následující dialog se ptá na povolení či zakázání chodu více programů, poslední je ohledně bezpečnosti. Poté se program připojí k řídicí jednotce a vyčte její data. Před samotným nahráním nového programu doporučujeme pojmenovat program v tabulce programů: **Symbol - Edit - Program No.** Ikonkou **Transfer to Controller** nahrajete upravené symboly do řídicí jednotky.



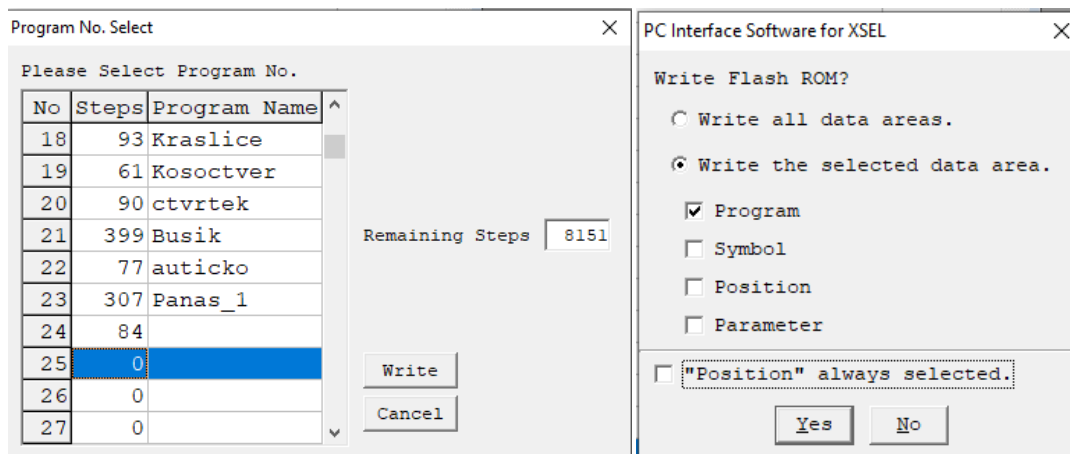
# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

Pro nahrání vygenerovaného programu otevřete v menu **File - Open** a vyberte váš program. Otevře se okno s vypsaným kódem v jazyce SEL. Program je možné editovat, měnit instrukce a parametry dvojklikem na řádek, přidávat či mazat řádky pravým klikem a výběrem z kontextového menu. Následně ikonkou *Transfer to Controller* lze program nahrát do řídicí jednotky. Potvrdíte, že chcete program nahrát a vyberete číslo programu v jednotce.



# Generování programu pro řídicí jednotky IAI SEL z CAD souborů DXF

V dalším dialogu zaškrtněte položku Program, protože pozice jsme ještě nenahrávali. Aplikace nás následně informuje o přepsání FLASH paměti v řídicí jednotce.



Nyní je potřeba nahrát programové pozice. Otevřením souboru s pozicemi (**File - Open**) se zobrazí tabulka pozic. V této chvíli nejdou editovat, ale je možné je nahrát do řídicí jednotky - *Transfer to Controller*.

Pozor, pokud chcete nahrát pozice ze souboru, nesmíte mít otevřené pozice z řídicí jednotky. Taktéž lze vybrat některé nebo všechny body a přes schránku CTRL+C a CTRL+V vložit do okna pozic řídicí jednotky, případnou editaci provést tam a výsledek opět uložit do řídicí jednotky - *Transfer to Controller*. Po úspěšném nahrání pozic je možné vybrat program ze seznamu v řídicí jednotce a spustit s nově uloženými pozicemi.

