

GX Developer FX

Programovací a
dokumentačný systém

Príručka pre začiatočníkov

K tejto príručke

Texty, obrázky a príklady uvedené v tejto príručke slúžia výlučne na vysvetlenie inštalácie, obsluhy a prevádzky programovacieho softvéru GX Developer FX.

Ak budete mať ďalšie otázky ku programovaniu a prevádzke programovateľných logických automatov popisovaných v tejto príručke, kontaktujte bez váhania príslušné predajné miesto alebo Vášho distribútora (pozri zoznam na zadnej strane).

Aktuálne informácie ako aj odpovede na najčastejšie kladené otázky môžete nájsť aj na domovskej stránke Mitsubishi na adrese www.mitsubishi-automation-sk.com.

Spoločnosť MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. si vyhradzuje právo na vykonávanie technických zmien alebo zmien v tejto príručke bez časového obmedzenia a predchádzajúceho upozornenia.

Príručka pre začiatočníkov Programovací softvér GX Developer FX			
Verzia			Zmeny / doplnky / korektúry
A	05/2011	pdp-sf	Prvé vydanie

Obsah

1	Úvod	
1.1	Táto príručka.....	5
1.2	GX Developer.....	5
2	Programovanie	
2.1	Spustenie GX Developera / prehľad pracovnej plochy programu	6
2.2	Vytvorenie nového projektu	10
2.3	Vloženie programu v kontaktnej schéme	11
2.3.1	Vloženie funkcie	13
2.3.2	Vkladanie inštrukcií	15
2.3.3	Vkladanie prepojovacích čiar	16
2.3.4	Vkladanie a mazanie prúdových línií a jednotlivých prvkov	17
2.3.5	Režim vkladania a prepisovania.....	18
2.3.6	Programovanie časovačov	20
2.3.7	Označenie pre ciele skokov a prerušovacie programy	20
3	Dokumentovanie programu	
3.1	Komentár k operandu	22
3.1.1	Prenos komentárov operandov do PLC	24
3.2	Nadpisy prúdových línií (Statements) a poznámky (Notes)	25
3.2.1	Vkladanie nadpisov (Statements) a poznámok (Notes).....	26
3.2.2	Zobrazovanie nadpisov a poznámok prúdových línií	26
3.2.3	Editovanie nadpisov a poznámok prúdových línií ako zoznam	27
4	Prenos programov do PLC	
5	Testovacie a diagnostické funkcie	
5.1	Monitorovací režim.....	31
5.1.1	Monitorovací režim (write)	32
5.2	Test operandov	33
5.3	Monitor vstupných dát	35
5.4	Monitor Batch operandov	36
5.5	Diagnostika PLC	37

6	Ďalšie funkcie	
6.1	Zoznam krížových odkazov	38
6.2	Zoznam použitých operandov	39
6.3	Ochrana programu pomocou hesla	40
6.4	Nastavenie hodín v PLC	40
6.5	Zmena typu PLC	41
7	Makro programovanie	

1 Úvod

1.1 Táto príručka...

...je určená pre začiatočníkov alebo užívateľov iných programov a má Vám uľahčiť prvé kroky s programovacím softvérom GX Developer FX.

K tomu by ste mali poznať základy programovania programovateľných logických automatov (PLC) a prácu s osobným počítačom a s operačným systémom Microsoft Windows.

Ďalšie informácie o programovaní nájdete v návode na programovanie radu MELSEC FX (FX1S, FX1N, FX2N, FX2NC), obj.č. 136 748.

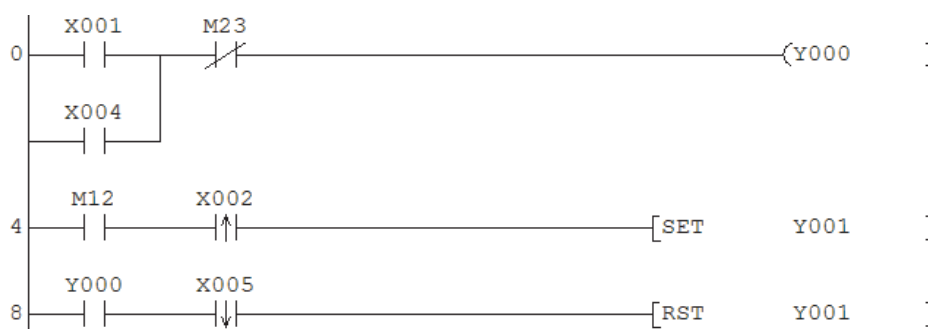
Tento návod a ďalšie príručky ku riadiacim jednotkám a k jednotlivým modulom radu MELSEC FX si môžete bezplatne stiahnuť z domovskej stránky Mitsubishi (www.mitsubishi-automation-sk.com).

1.2 GX Developer...

...Vám nielen ponúka všetky možnosti na parametrizáciu a programovanie Vášho PLC MELSEC FX, ale Vás aj podporuje pri uvádzaní do prevádzky, údržbe a hľadaní chýb.

Rozsiahle dokumentačné možnosti programov zabezpečia, že sa zachová ich prehľadnosť. Pri programovaní si môžete zvoliť medzi kontaktnou schémou a zoznamom inštrukcií. Prepnutie medzi nimi je možné kedykoľvek.

Zobrazenie v kontaktnej schéme:



Zobrazenie tohoto programu ako zoznamu inštrukcií:

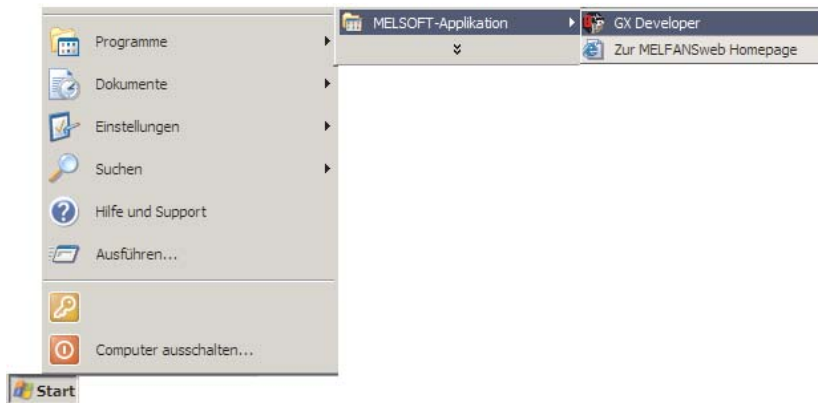
```

0  LD      X001
1  OR      X004
2  ANI     M23
3  OUT     Y000
4  LD      M12
5  ANDP    X002
7  SET     Y001
8  LD      Y000
9  ANDF    X005
11 RST     Y001
  
```

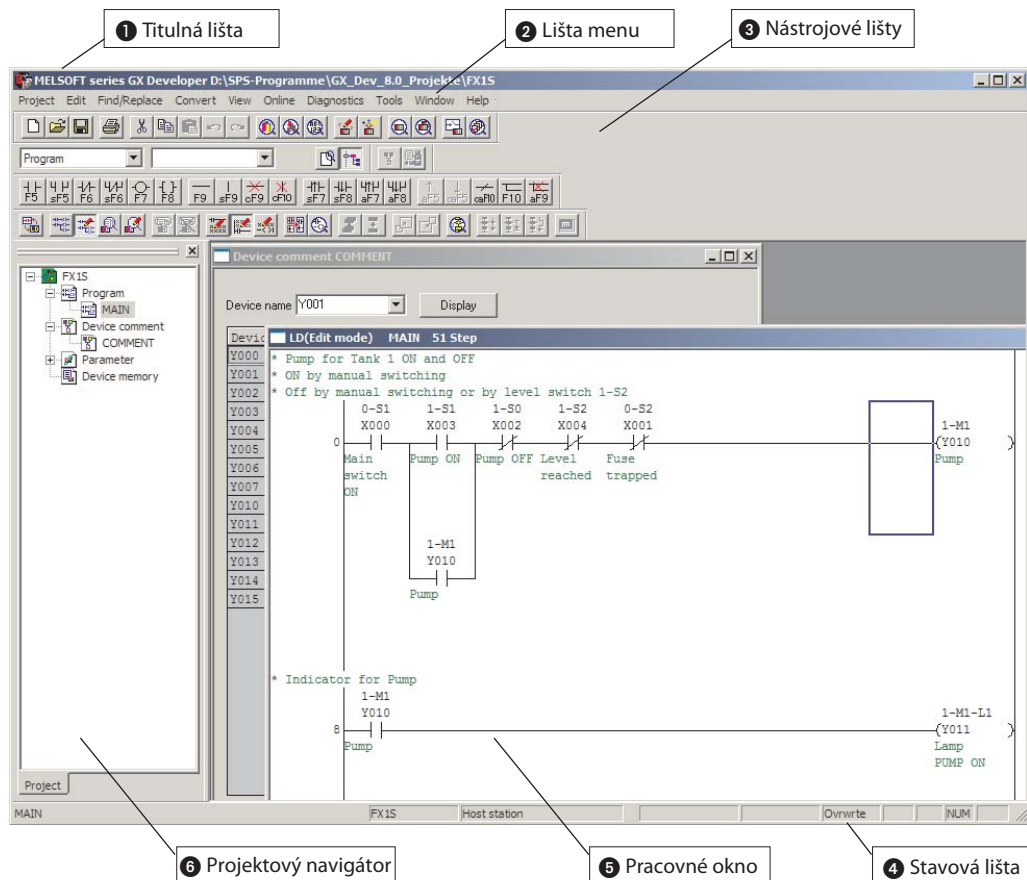
2 Programovanie

2.1 Spustenie GX Developera / prehľad pracovnej plochy programu

Po nainštalovaní GX Developera na Vašom PC spustíte programovací softvér dvojitým kliknutím na symbol programu v štartovacom menu > **Programs** > **MELSEC Application** > **GX Developer**.



Po spustení programu GX Developer sa Vám zobrazí hlavné okno* softvéru.



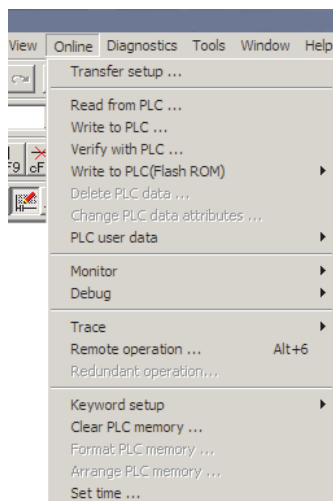
* Pre lepšie zázornenie je na tomto obrázku už otvorený projekt. Po spustení GX Developera sa najprv musí otvoriť už existujúci projekt alebo založiť nový projekt.

1 Titulná lišta

Na titulnej lište sa zobrazuje umiestnenie a názov aktuálneho projektu. Vpravo na titulnej lište nájdete obvyklé tlačidlá pre minimalizáciu, zmenšenie a zväčšenie zobrazenia a pre ukončenie GX Developera FX.

2 Lišta menu

Lišta menu zobrazuje jednotlivé menu GX Developera. Keď kliknete na nejaký záznam, zobrazí sa rozbaľovacie menu, v ktorom môžete voľiť body menu.



Keď sa označí nejaký bod menu pomocou „▶“, objavia sa po kliknutí myšou na tento bod menu alternatívy, ktoré sú k dispozícii.

Ak nejaký bod menu končí s tromi bodkami, objaví sa po kliknutí na tento bod menu dialógové okno.

Mnohé funkcie z menu sa môžu vyvolať aj pomocou nástrojových lišt.

3 Nástrojové lišty

Najčastejšie používané funkcie sa môžu vyvolať priamo kliknutím na zodpovedajúce tlačidlo na nástrojovej lište.



V menu **View** sa môžu nástrojové lišty aktivovať a deaktivovať.

4 Stavová lišta

V stavovej lište sa môže okrem iných informácií zobrazovať typ PLC a editovací režim (vložiť/prepísať). Stavová lišta sa môže zapínať a vypínať v menu **View**.

5 Pracovné okno

V pracovnom okne sa robí programovanie a dokumentovanie. Súčasne môžu byť otvorené viaceré zadávacie a dialógové okná.

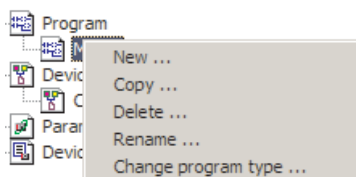
6 Projektový navigátor

Program a jeho dokumentácia sa uložia spolu s parametrami pre základnú jednotku FX v jednom projekte.

Projektový navigátor zobrazuje zoznamy momentálne spracovávaných projektov. Tu môžete dvojitým kliknutím otvoriť programy, dokumentáciu a parametre.

Program

Riadiace jednotky rady MELSEC FX môžu spracovávať len jeden program (prednastavený názov: MAIN).



Pre premenovanie programu MAIN kliknite na MAIN a stlačte pravé tlačidlo myši. Zvoľte potom akciu, ktorá sa má vykonať.

Komentár operandu

Ku každému operandu PLC (vstupy, výstupy, merkers atď.) sa môže vložiť komentár, ktorý môže byť zobrazený v programe.

Po otvorení súboru s komentárom operandu v projektovom navigátore sa môžu komentáre vkladať alebo editovať. Vkládanie komentárov je ale možné aj priamo pri programovaní. Viac k tomu v odseku **Dokumentácia** tejto príručky.

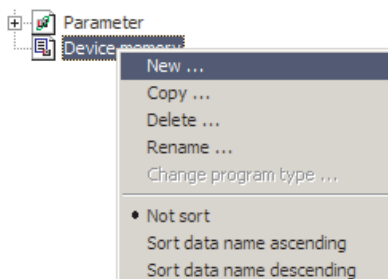
Parameter

Dvojitým kliknutím na **PLC parameter** sa otvorí dialógové okno, v ktorom môžete vykonať všetky nastavenia potrebné pre prevádzku PLC.

PLC parametre sa prenášajú do CPU spolu s programom.

Pamäť operandu

Do súboru v adresári **Device memory** je možné pre každý dátový register (D) CPU zapísať hodnotu už pri programovaní. Po transfere tohoto súboru do PLC spolu s programom budú tieto počiatočné hodnoty zohľadňované už pri prvom štarte programu. Súbor s hodnotami operandov môžete vytvoriť už pri založení nového projektu (odsek 2.2), ale aj neskôr.



Nato kliknite na **Device Memory** a stlačte potom pravé tlačidlo myši. Následne kliknite na **New...** a zadajte názov súboru.

Dbajte prosím na to, že v pamäti operandov CPU existujú nestále a remanentné (Latch) oblasti. Ak majú ostať dáta zachované aj pri vypnutom PLC a byť po zapnutí opäť k dispozícii, musia byť zapísané do remanentných oblastí. Ďalšie pokyny k oblastiam operandov nájdete v návode na obsluhu príslušného PLC.

Súbor s hodnotami operandov otvoríte dvojitým kliknutím na názov súboru. Pri zobrazení obsahov registrov si môžete vybrať medzi rôznymi formátmi zobrazenia dát a decimálnym alebo hexadecimálnym režimom.

Dbajte prosím na to, že prepínanie režimu zobrazenia dát alebo formátu čísel nemení obsah registra, ale len spôsob zobrazenia!

Device Label: D0 | Display: 32-bit integer | DEC | D0-D255

Device name	0	2	4	6	Character string
D0	-444911559	-355981676	1863127472	-16313322	90(â"šÈ°..o...ÿ
D8	0	0			
D16	0	0	0		

Zobrazenie ako celé číslo (Integer) s 32 bitmi; spoja sa vždy 2 slová

Device Label: D0 | Display: Floating Decimal Point | DEC | D0-D255

Device name	0	2	4	6	Character string
D0	-7.413772e+022	-1.209837e+026	4.365877e+028	-1.795501e+038	90(â"šÈ°..o...ÿ
D8	0.000000e+000	0.000000e+000	0.000000e+000		
D16	0.000000e+000	0.000000e+000	0.000000e+000		

Zobrazenie ako 32-bitové číslo s pohyblivou desatinnou čiarkou

Pre zadanie numerickej hodnoty kliknite na želaný operand len raz. Ak kliknete na nejaký operand dvakrát, máte možnosť zadať texty v ASCII kóde. Vkladané znaky sa zapisujú sekvenčne do operandov nasledujúcich za sebou. Výsledný reťazec ASCII znakov sa zobrazuje v stĺpci **Character string** (pozri nasledujúci obrázok).

Device Label: D0 | Display: 16-bit integer | HEX | D0-D255

Device name	0	1	2	3	4	5	6	7	Character string
D0	454D	534C	4345	4620	2058	6553	6972	7365	MELSEC FX Series
D8	4C50	2043	0000	0000	0000	0000	0000	0000	PLC
D16	0000	0000	0000	0000	0000				
D24	0000	0000	0000	0000					
D32	0000	0000	0000	0000					

Priame zadanie ASCII znakov

Character string input: PLC | OK | Cancel | Read

2.2 Vytvorenie nového projektu

Pre vytvorenie nového projektu,...

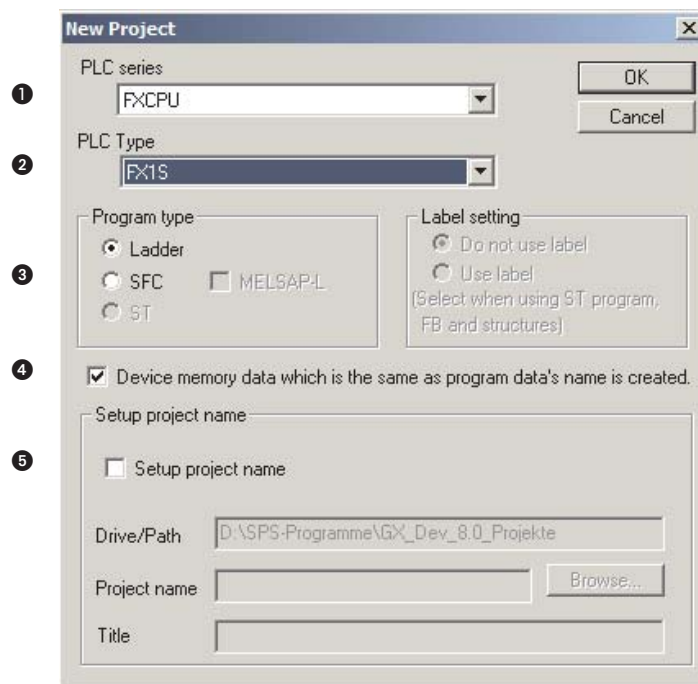


...kliknite v menu **Project** na **New Project** alebo...

...kliknite v nástrojovej lište na toto tlačidlo.



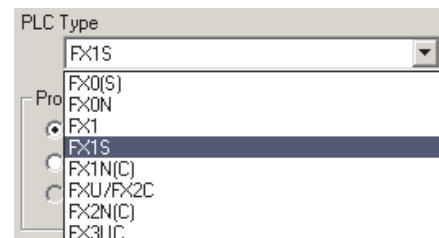
Potom sa zobrazí toto dialógové okno:



Zadávacie pole **PLC Series** (1) je u GX Developera FX prednastavené na **FXCPU**, pretože s týmto softvérom môžete programovať len riadiace jednotky rady MELSEC FX.

Typ základného prístroja zvolíte v poli **PLC Type** (2). Kliknete na šípku na pravom okraji poľa. Potom sa zobrazí výberový zoznam so všetkými typmi CPU radu FX, ktoré sú k dispozícii.

Keď kliknete na označenie nejakého PLC, preberie sa táto voľba do zadávacieho poľa.



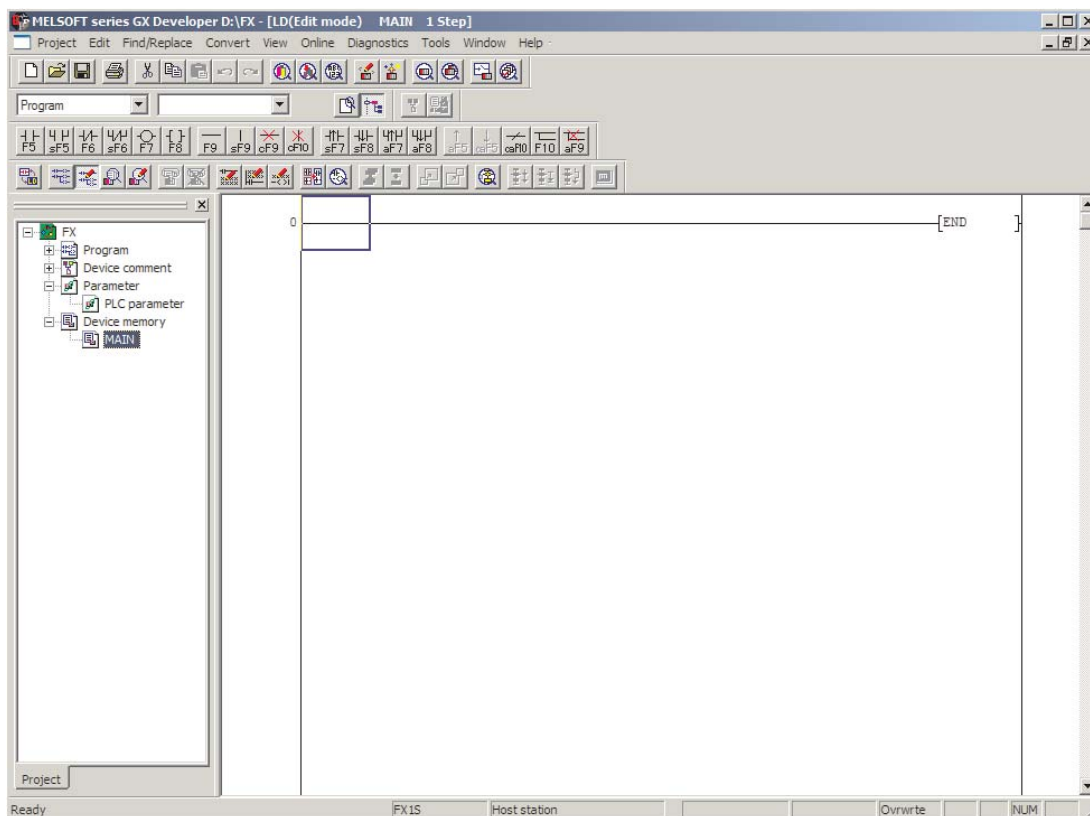
Voľba **Program Type** (3) stanoví, či sa má vytvoriť program v kontaktnej schéme (**Ladder**) alebo v sekvenčnom funkčnom diagrame (**SFC**). Pre príklady v tejto príručke sme nastavili na tomto mieste **Ladder**.

Ak kliknete na pole pred textom **Device memory data which is the same as...** (4), vytvorí sa v adresári **Device Memory** projektového navigátora súbor, ktorý má ten istý názov ako program a obsahuje

hodnoty pre dátový register (D). Ak sa pri vytváraní nového projektu nezvolí táto voľba, môže sa takýto súbor vytvoriť až neskôr (pozri odsek 2.1).

Umiestnenie a názov projektu môžete stanoviť už pred prvým programovaním, ak aktivujete voľbu **Setup Project Name** (5). Ak by ste chceli zvoliť názov projektu až neskôr, použite príkaz **Save as ...** v menu **Project**.

Ak kliknete na **OK**, zobrazí sa v pracovnom okne GX Developera nový, ešte prázdny program MAIN.



2.3 Vloženie programu v kontaktnej schéme

Pre vloženie alebo zmenu inštrukcií musí byť aktivovaný režim **Write mode**.

Tento režim môžete aktivovať v nástrojovej lište alebo v menu **Edit – Write mode**.



Režim **Read mode**, v ktorom nie sú možné žiadne zmeny programu, slúži na prezeranie alebo hľadanie operandov v programe.



Nástrojová lišta „LD symbol“ ponúka všetky možnosti pre vkladanie alebo spracovanie programov v kontaktnej schéme.



Na tlačidlách nástrojovej lišty sú okrem symbolov funkcií uvedené aj tlačidlá alebo kombinácie tlačidiel, s ktorými môžete taktiež vložiť príslušnú inštrukciu alebo funkciu. Skratky majú nasledovné významy:

- s: Tlačidlo SHIFT, napríklad: **sF5** = SHIFT + F5
- c: Tlačidlo CTRL, napríklad: **cF9** = CTRL + F9
- a: Tlačidlo ALT, napríklad: **aF7** = ALT + F7
- ca: Tlačidlá CTRL + ALT, napríklad: **caF10** = CTRL + ALT + F10

Symbol	Význam
	Zapínací kontakt (normally open), kontakt je zopnutý pri zapnutom operande ("1")
	Zapínací kontakt paralelne k inej inštrukcii
	Rozpínací kontakt (normally closed), kontakt je zopnutý, keď je operand vypnutý ("0")
	Rozpínací kontakt paralelne k inej inštrukcii
	Výstupná inštrukcia (cievka)
	Aplikačná inštrukcia; inštrukcia neobsiahnutá v sade základných inštrukcií
	Vloženie horizontálnej prepojovacej čiary
	Vloženie vertikálnej prepojovacej čiary
	Zmazanie horizontálnej prepojovacej čiary
	Zmazanie vertikálnej prepojovacej čiary
	Nábežná hrana (kontakt je zopnutý len pri zmene signálu z 0 na 1)
	Zostupná hrana (kontakt je zopnutý len pri zmene signálu z 1 na 0)
	Nábežná hrana paralelne k inej inštrukcii
	Zostupná hrana paralelne k inej inštrukcii
	Inverzia výsledku
	Kreslenie vertikálnych a horizontálnych prepojovacích čiar pomocou myši
	Mazanie vertikálnych a horizontálnych prepojovacích čiar pomocou myši

Po kliknutí na symbol na nástrojovej lište alebo po stlačení kombinácie tlačidiel sa zobrazí dialógové okno, v ktorom sa musí zadať operand inštrukcie.

2.3.1 Vloženie funkcie




- 1 Pomocou tohoto tlačidla si môžete vloženie uľahčiť a nemusíte zakaždým otvárať dialógové okno:



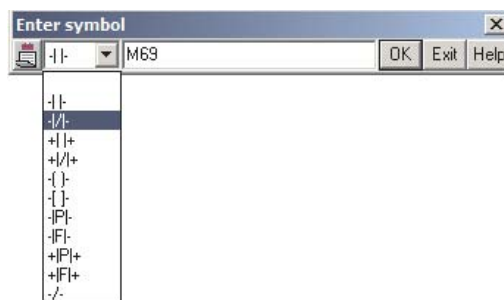
Ak sa zobrazí tento symbol , dialógové okno sa po stlačení tlačidla **OK** zatvorí.



Keď sa zobrazí tento symbol , ostane dialógové okno po stlačení tlačidla **OK** otvorené a môžete ihneď vkladať ďalšie inštrukcie. Pre prepnutie kliknite prosím na symbol.

- 2 V tomto poli sa zobrazí inštrukcia, ktorá sa po stlačení tlačidla **OK** vloží do programu.

Inštrukciu môžete zvoliť aj v zadávacom okne. Pre otvorenie výberového zoznamu kliknite na symbol „▼“.



- 3 Do tohoto poľa sa zapíše pri inštrukciách zo základnej sady inštrukcií operand a pri ostatných inštrukciách kód inštrukcie a jeden alebo viac operandov. Zápisy sa oddeľujú medzerami.

Pred všetkými číslami musí byť písmeno, ktoré udáva buď typ operandu alebo - u konštant - číselný formát. Písmeno "K" označuje decimálne a písmeno "H" hexadecimálne konštanty.

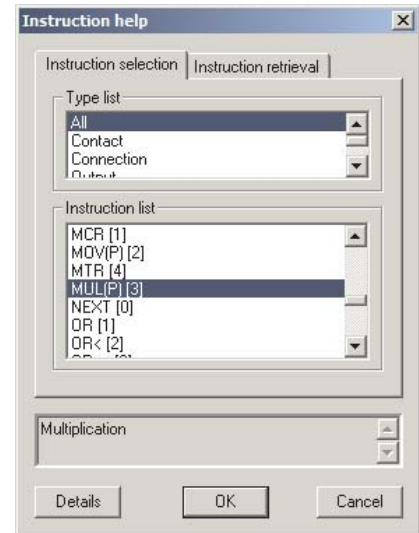


Príklad pre vloženie inštrukcie pre transfer hodnoty "5" do dátového registra D12.

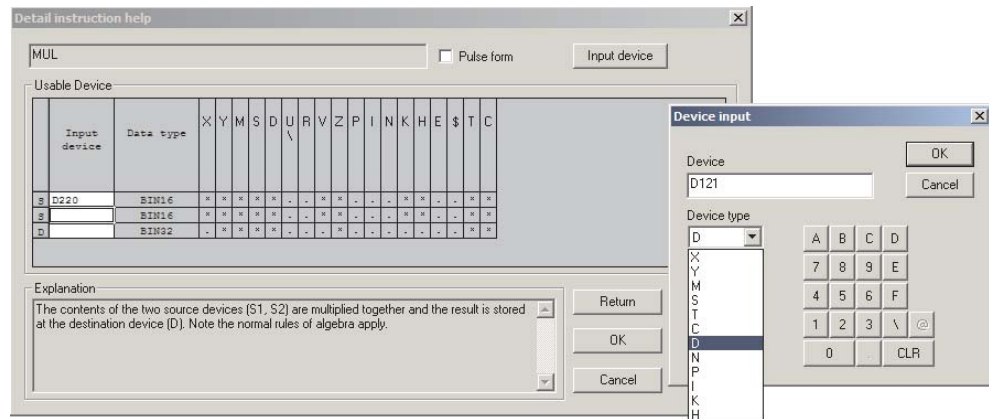
- 4 S tlačidlom OK sa vloží zadanie do programu a tlačidlom **Exit** sa zruší. Pre vloženie môžete použiť aj tlačidlo ENTER.
- 5 Inštrukcie zo základnej príkazovej sady sa môžu vyvolať aj cez nástrojovú lištu. Ostatné inštrukcie a ich symboly nemusíte poznať naspamäť. Kliknutím na tlačidlo **Help** otvoríte dialógové okno, v ktorom si vyhľadáte inštrukciu so želanou funkciou, informáciami ako tá inštrukcia pracuje alebo počet operandov. Máte na to dve možnosti: **Instruction Selection** a **Instruction Retrieval**.

Pri **Instruction Selection** môžete v poli **Type List** zvoliť skupinu, ku ktorej inštrukcia patrí (porovnávacie operácie, aritmetické operácie atď.). V poli **Instruction List** sú zobrazené všetky inštrukcie tejto skupiny.

Ak by ste chceli získať ďalšie informácie, kliknite na inštrukciu a následne na tlačidlo **Details**.

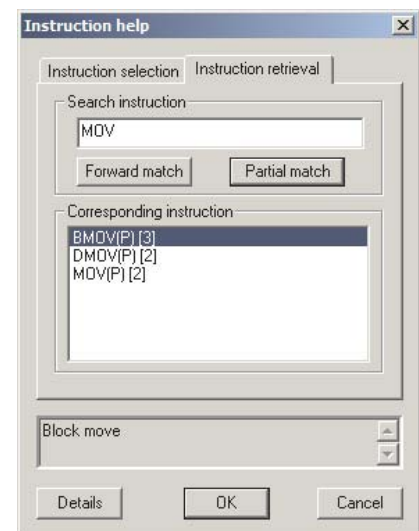


Pri detailnej pomoci nedostanete len krátky popis inštrukcie a prehľad použiteľných operandov, ale môžete tie operandy aj ihneď vložiť. Ak potom kliknete na **OK**, preberú sa Vaše nastavenia do vstupného dialógového okna.



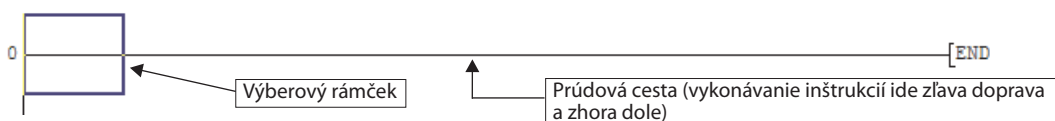
Ak poznáte skratku inštrukcie alebo časť z nej, môžete na karte registra s **Instruction Retrieval** vyhľadať všetky inštrukcie, v ktorých sa vyskytuje zadaná kombinácia písmen.

Aj tu dostanete s tlačidlom **Details** ďalšiu pomoc.



2.3.2 Vkladanie inštrukcií

Kliknite myšou na to miesto v "prúdovej línii", kde chcete vložiť inštrukciu. Na tejto pozícii sa zobrazí výberový rámeček. (Inštrukcia END označuje koniec programu a GX Developer ju vloží automaticky.)



Teraz zvolte želanú inštrukciu v nástrojovej lište alebo stlačte príslušné tlačidlo či kombináciu tlačidiel.



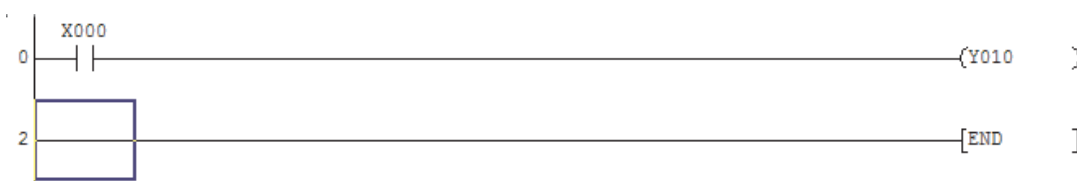
Zadajte operand a kliknite na OK (alebo stlačte tlačidlo ENTER). Inštrukcia sa vloží na zvolenú pozíciu a výberový rámeček sa posunie na nasledujúcu pozíciu. Inštrukcia je zobrazovaná so sivým pozadím pre indikáciu, že táto časť programu ešte nebola preložená (konvertovaná) do strojového jazyka, ktorému rozumie CPU. Pred prenosom do PLC musí byť program vždy konvertovaný.



Teraz je možné vkladat ďalšie inštrukcie. Ak vložíte výstupnú inštrukciu alebo nejakú rozšírenú inštrukciu vtedy, keď sa výberový rámeček nachádza vo vyššie znázornenej pozícii, inštrukcia sa automaticky umiestni na koniec prúdovej línie.



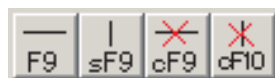
Tlačidlom v nástrojovej lište alebo stlačením tlačidla F4 sa môže nová časť programu konvertovať do strojového jazyka.. Nemusíte to robiť po každom riadku, môžete to urobiť až vtedy, keď ukončíte všetky zadania. Program sa preloží a sivé pozadie zmizne, čím indikuje, že program by už mohol byť prenesený do PLC.



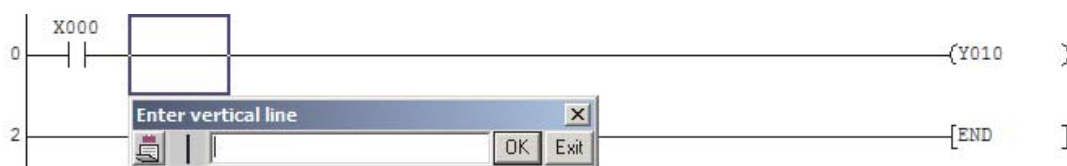
2.3.3 Vkladanie prepojovacích čiar

Výhodou programovania v kontaktnej schéme je grafické zobrazenie logických prepojení. Nato sú potrebné prepojovacie čiary, ktoré môžete zadávať rôznymi spôsobmi:

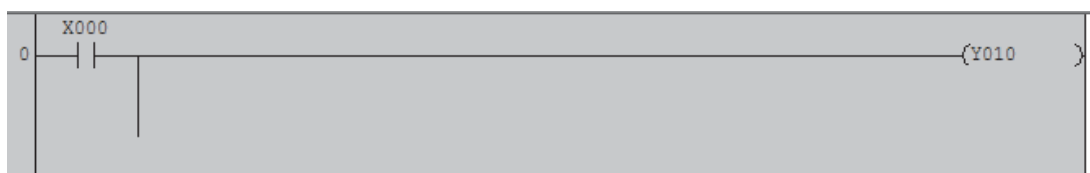
Vkladanie/mazanie pomocou tlačidiel



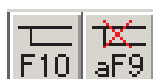
Kliknite v programe na to miesto, kde chcete vložiť napríklad vertikálnu čiaru. Zobrazí sa výberový rámček. Potom kliknite na tlačidlo




V zadávacom poli môžete teraz uviesť počet vertikálnych čiar, ktoré chcete vložiť. Ak nezadáte žiadnu hodnotu, vloží sa jedna čiara. Dĺžka čiary zodpovedá výške výberového rámčeka. Potom kliknite na **OK**.




Vkladanie/mazanie pomocou tlačidiel



Ak je stlačené tlačidlo , môžete horizontálne a vertikálne čiary rýchlo a jednoducho nakresliť pomocou myši. Umiestnite výberový rámček na želanú počiatočnú pozíciu čiary. Pohybujte teraz myšou a nechajte stlačené ľavé tlačidlo myši. Na koncovej pozícii čiary ľavé tlačidlo myši opäť uvoľnite.



Pre mazanie čiar používajte tlačidlo . Držte ľavé tlačidlo myši stlačené a označte čiary. Keď teraz ľavé tlačidlo myši uvoľníte, označené čiary sa zmažú.

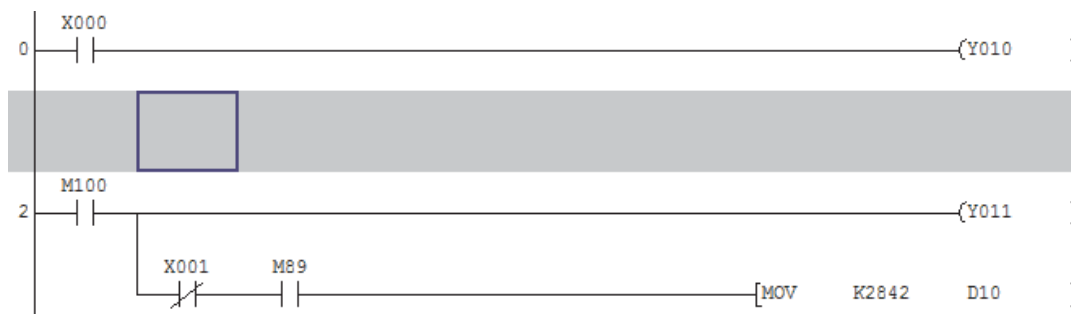
Dbajte prosím na to, že obidve tieto funkcie ostávajú aktívne, kým ich opäť nevypnete stlačením príslušného tlačidla.

Ak neboli prepojujacie čiary vložené korektne, objaví sa pri konvertovaní programu toto hlásenie. Pred ukončením konverzie musíte opraviť chybu na pozícii kurzora.



2.3.4 Vkladanie a mazanie prúdových línií a jednotlivých prvkov

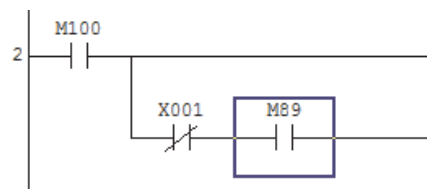
Ak sa má vložiť prúdová línia medzi dve už existujúce línie, umiestnite výberový rámček na tú líniu, ktorú chcete posunúť dole a zvolte v menu **Edit** funkciu **Insert Line**.



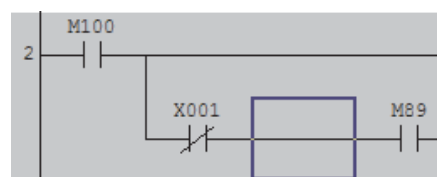
Ak chcete ešte vložiť nový program pred poslednú prúdovú líniu (tú ktorá obsahuje inštrukciu END), nemusíte predtým vkladat' novú líniu manuálne. Ak umiestnite výberový rámček na poslednú prúdovú líniu a vkladáte programové prvky, posunie sa inštrukcia END automaticky.

Pre zmazanie prúdovej línie umiestnite výberový rámček na túto líniu a zvolte v menu **Edit** funkciu **Delete row**.

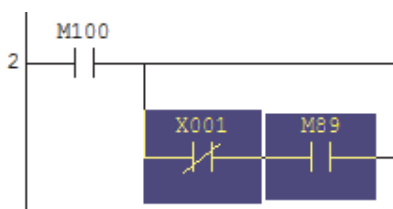
Ak sa má nejaká inštrukcia vložiť medzi dva prvky v prúdovej línií, kliknite na druhú inštrukciu (tá ktorá bude za novou inštrukciou) a tým tam umiestnite výberový rámček.



Potom zvolte v menu **Edit** funkciu **Insert row**.



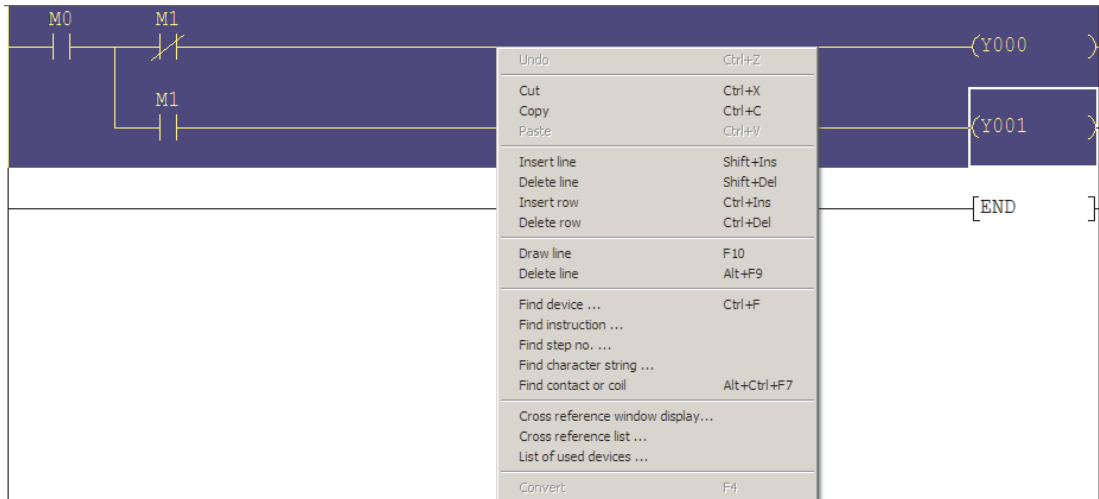
Ak chcete zmazať nejakú inštrukciu v prúdovej línií, umiestnite výberový rámček na tento prvok a zvolte v menu **Edit** funkciu **Delete row**.



Alternatívne môžete označiť aj jeden alebo viac prvkov a zmazať ich stlačením tlačidla DEL. Pre označenie viacerých prvkov musíte držať stlačené ľavé tlačidlo myši a ťahať.

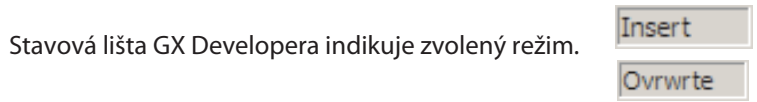
Prúdové línie a prvky môžete do menu vkladať alebo ich mazať kliknutím na pravé tlačidlo myši. Aj jednotlivé inštrukcie a dokonca aj prúdové línie môžete označiť, kopírovať a vložiť do programu na inom mieste.

Pre označenie len jednej inštrukcie, kliknite na ňu ľavým tlačidlom myši. Pre označenie kompletnej prúdovej línie, kliknite na jednu inštrukciu, držte ľavé tlačidlo myši a pohybujte s kurzorom myši po želanej oblasti. Ak teraz uvoľníte ľavé tlačidlo myši a stlačíte pravé, zobrazí sa menu so všetkými možnosťami, ktoré sú k dispozícii.



2.3.5 Režim vkladania a prepisovania

Tlačidlom INSERT (INS) na Vašom PC môžete prepínať medzi režimom vkladania a prepisovania. Pri programovaní s GX Developerom môžete používať prepisovací režim na zmenu inštrukcií alebo operandov a režim vkladania na vkladanie nových.

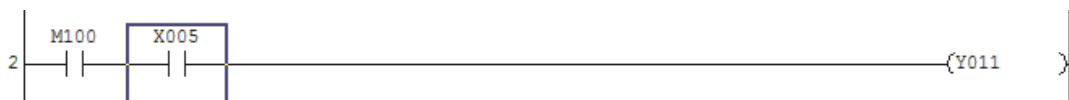


Aktuálny režim je tiež indikovaný farbou výberového rámečka, pri štandardných farebných nastaveniach je ten v režime vkladania fialový, kým v režime prepisovania modrý.

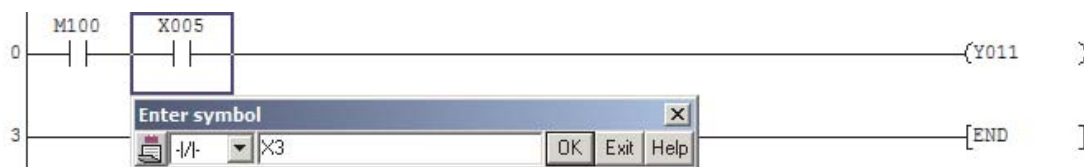
Príklad pre "režim prepisovania"

Vstup X5 (spínací kontakt) sa nahradí rozpínacím kontaktom so vstupom X3.

1. Zvoliť pozíciu v programe.



2. Zvoliť inštrukciu v nástrojovej lište alebo dvakrát kliknúť do výberového rámečka pre otvorenie dialógového okna. Vložiť novú inštrukciu alebo operand.



3. Konvertovať program.



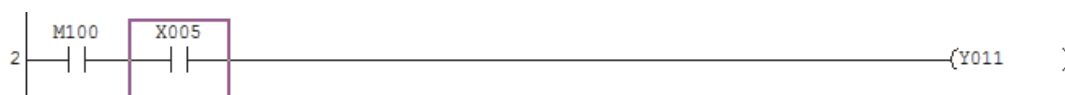
4. Hotovo!



Príklad pre "režim vkladania"

Pred spínací kontakt so vstupom X5 sa má vložiť rozpínací kontakt so vstupom X3.

1. Zvoliť pozíciu v programe.



2. Zvoliť inštrukciu v nástrojovej lište alebo dvakrát kliknúť do výberového rámčeka pre otvorenie dialógového okna. Vložiť novú inštrukciu alebo operand.



3. Konvertovať program.




4. Hotovo!

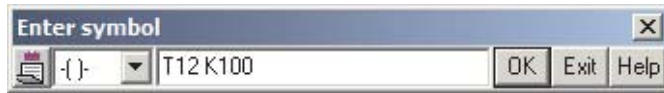


2.3.6 Programovanie časovačov

Pre oneskorenie zapnutia naprogramujte v prúdovej línii všetky podmienky, ktoré majú časovač naštartovať a línii zakončíte s výstupnou inštrukciou, ktorá vybudí "cievku" časovača.

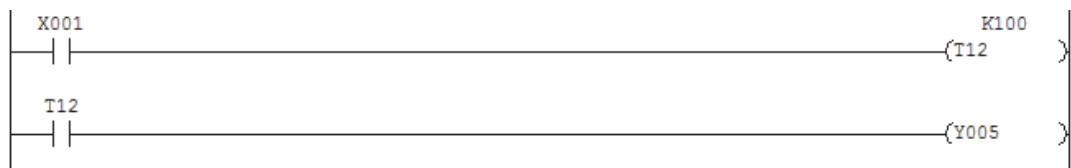


Môžete nato použiť tlačidlo .



Spolu s adresou časovača musíte vložiť žiadanú hodnotu času.

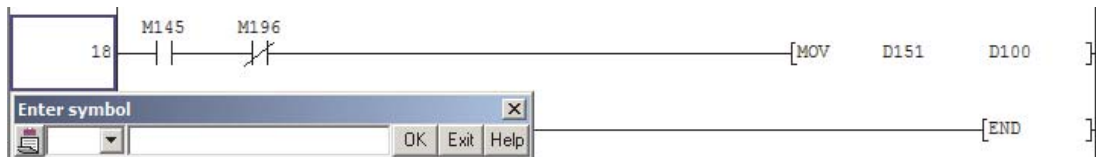
V ďalšom programe sa môže spínací stav časovača použiť ľubovoľne často ako spínací alebo rozpínací kontakt. V programe pre riadiacu jednotku rady FX1N v nasledujúcom obrázku sa 10 sekúnd po zapnutí vstupu X1 zapne výstup Y005. (T12 je časovač 100 ms, K100 = 10 s)



2.3.7 Označenie pre ciele skokov a prerušovacie programy

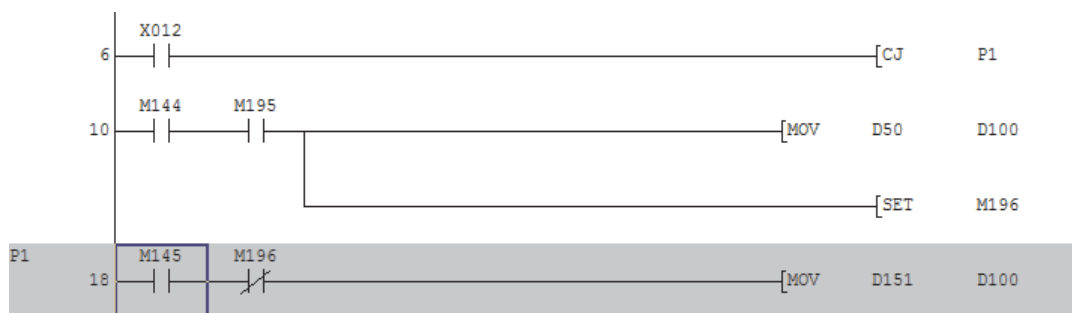
V programe je možné používať skokové inštrukcie, napríklad pre vykonanie podprogramu alebo pre preskočenie prúdovej línii. Skoková inštrukcia sa skladá z príkazu skoku (podmienečný alebo nepodmienečný skok) a cieľa skoku "P", za ktorým musí nasledovať číslo. V rade MELSEC FX je možné definovať až 128 cieľov skokov. Ak používate FX3U, môžete dokonca definovať až 4096 cieľov skokov!

Cieľ skoku sa uvedie vľavo vedľa prúdovej línii. Umiestnite výberový rámček kliknutím myši vedľa želannej prúdovej línii a následne kliknite dvakrát s ľavým tlačidlom myši pre otvorenie dialógového okna.



Potom zadajte cieľ skoku, (v tomto príklade „P1“) a kliknite na **OK**.





Vo vyššie zobrazenej programovej sekvencii sa vykoná skok do cieľa P1 a tým sa preskočí prúdová línia 10, keď je zapnutý vstup X12.

Prerušovacie programy (**Interrupt programs**) sú časti programov, ktoré sú nezávislé od hlavného programu a ktoré sa vyvolajú zmenou stavu vstupov alebo časovačmi alebo čítačmi. Pre vykonanie prerušovacích programov sa spracovanie hlavného programu preruší a pokračuje až po vykonaní prerušovacieho programu. Okamžitým vykonaním prerušovacieho programu je možné rýchlejšie reagovať na procesy v riadenom zariadení alebo na interné javy v PLC. Prerušovací program sa označuje písmenom "I" a poradovým číslom. Toto označenie môžete zadať rovnako ako cieľ skoku.



Ďalšie pokyny k prerušovacím programom nájdete v Návode na programovanie k rade MELSEC FX (Obj.č. 136 748).

3 Dokumentovanie programu

Keď sú v programe uvedené len operandy s ich adresami, prehľadnosť sa rýchlo stráca a programom s viacerými stovkami prúdových línií bez komentárov rozumie len programátor (a aj ten len počas programovania a krátko po ňom). Preto je dobrá dokumentácia rovnako dôležitá ako dobré programovanie.

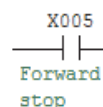
GX Developer ponúka tri možnosti pre dokumentáciu:

- Komentáre operandov (Device comments)
- Nadpisy (Statements)
- Poznámky (Notes)

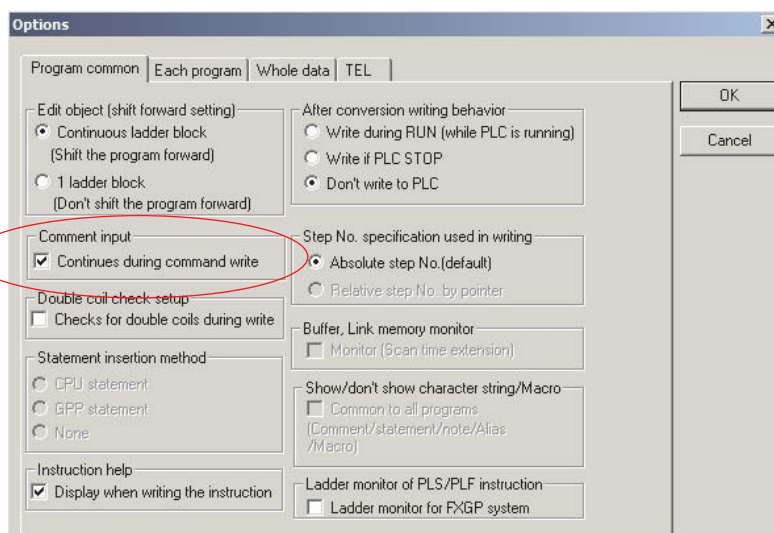
3.1 Komentár k operandu

Komentár operandu je krátky popis operandu a je k operandu pevne priradený.

Vždy keď sa v programe použije určitý operand, zobrazí sa ten istý komentár. (Zobrazenie je možné aj vypnúť, pozri nasledujúcu stranu.)



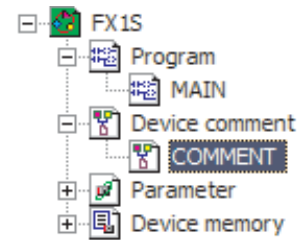
Komentáre operandov môžete buď spracovávať nezávisle od programovania v súbore alebo vkladať počas programovania, pri zadávaní operandu. V takomto prípade sa súbor s komentármi aktualizuje automaticky. Aby bolo možné vkladať komentáre pri programovaní, musí sa v menu Tools otvoriť diaľogové okno Options a na karte registra Program Common aktivovať opcii Continuous during write.



Keď je táto možnosť dovolená, môžete vkladať a editovať komentáre operandov pri vkladaní operandov počas procesu programovania.

Spravidla je už pred programovaním známa funkcia vstupov a výstupov a komentáre je možné vložiť vopred priamo do súboru komentárov.

Pre spracovanie tohoto súboru kliknite v projektovom navigátore dvakrát na **COMMENT** v sekcii **Device Comment**.

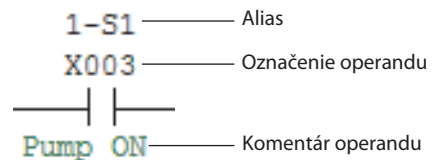


Tu zvolíte typ a adresu operandu a potom kliknite na **Display**.

Device name	Comment	Alias
X000	Main switch ON	0-S1
X001	Fuse trapped	0-S2
X002	Pump OFF	1-S0
X003	Pump ON	1-S1
X004	Level reached	1-S2

Pre každý operand je možné vložiť až 32 znakov ako Comment a 8 znakov ako Alias.

Alias je krátke alternatívne označenie pre operand, ktoré môže byť zobrazované s alebo namiesto označenia operandu. Ako alias sú vhodné napríklad označenia prevádzkových prostriedkov, s ktorými môžu byť vstupy a výstupy jednoznačne identifikované.



v menu **View** je možné nastaviť, či sa majú zobrazovať komentáre operandov a/alebo označenia aliasov.

View

- ✓ Comment Ctrl+F5
- Statement Ctrl+F7
- Note Ctrl+F8
- ✓ Alias Alt+Ctrl+F6
- Display device program Alt+Ctrl+F6
- Macro instruction format display
- Comment format
- Alias format display
- Device program display mode
- Toolbar ...
- ✓ Status bar
- Zoom ...
- ✓ Project data list Alt+0
- Project data display format
- Instruction list Alt+F1
- Set the contact
- Elapsed time
- Display step synchronization Alt+F2

Annotations:

- Zobraziť komentár operandu (points to Comment)
- Zobraziť alias (points to Alias)
- Zobrazovací formát aliasu (points to Alias format display)

Alias format display sub-menu:

- Replace device name and display
- Arrange with device and display

Pre zobrazovanie formátu aliasov sú dve možnosti:

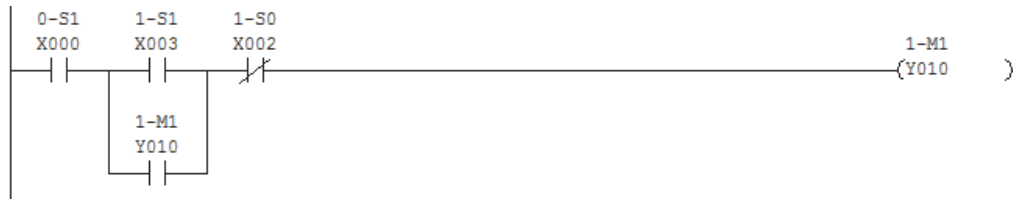
- Nahradiť názov operandu a zobraziť

Zobrazí sa len alias operandu. Napríklad:



- Operand usporiadať s aliasom a zobraziť

Prídatne k aliasu sa zobrazuje aj typ operandu a adresa operandu. Napríklad:



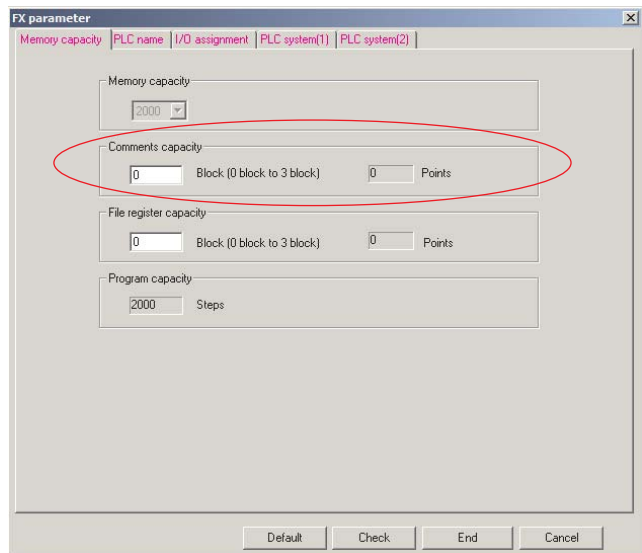
3.1.1 Prenos komentárov operandov do PLC

Keď sú komentáre operandov uložené v PLC, môže sa komentovaný program zobraziť aj na PC, na ktorom je k dispozícii GX Developer, hoci tam nie je kompletný program. Toto je výhodné pri údržbe a hľadaní chýb.

Prenos komentárov do PLC nenastane automaticky, ale musí sa nastaviť v menu Online (pozri tiež Kap. 4).



U riadiacej jednotky radu MELSEC FX sa musí okrem toho v PLC parametroch rezervovať pamäťové miesto, ak by sa komentáre operandov mali uložiť aj do pamäte v PLC. Miesto pre komentáre je však stratené ako pamäť pre programy. Napríklad pri riadiacej jednotke radu FX1S je možné uložiť 2000 programových krokov. Ak sa konfiguruje 1 blok pre komentáre ako v obrázku vpravo, je možné do tohoto PLC uložiť 50 komentárov operandov.

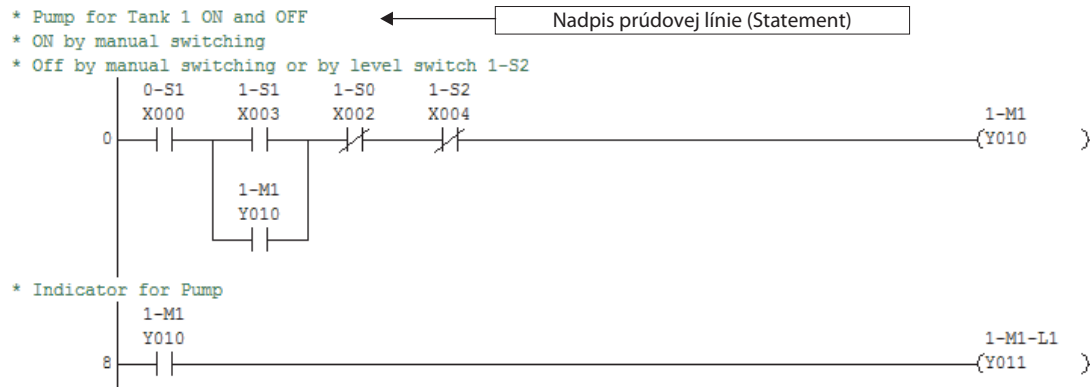


Kapacita pamäte pre programy sa každým blokom s 50 komentármi redukuje o 500 programových krokov. U jednotky FX1S je možné rezervovať až 3 bloky komentárov so 150 komentármi operandov. Potom je ešte možné uloženie 500 programových krokov.

Veľkosť súboru s komentármi operandov je možné zmenšiť tak, že sa v menu **Tools** vykonáva funkcia **Delete unused comments**.

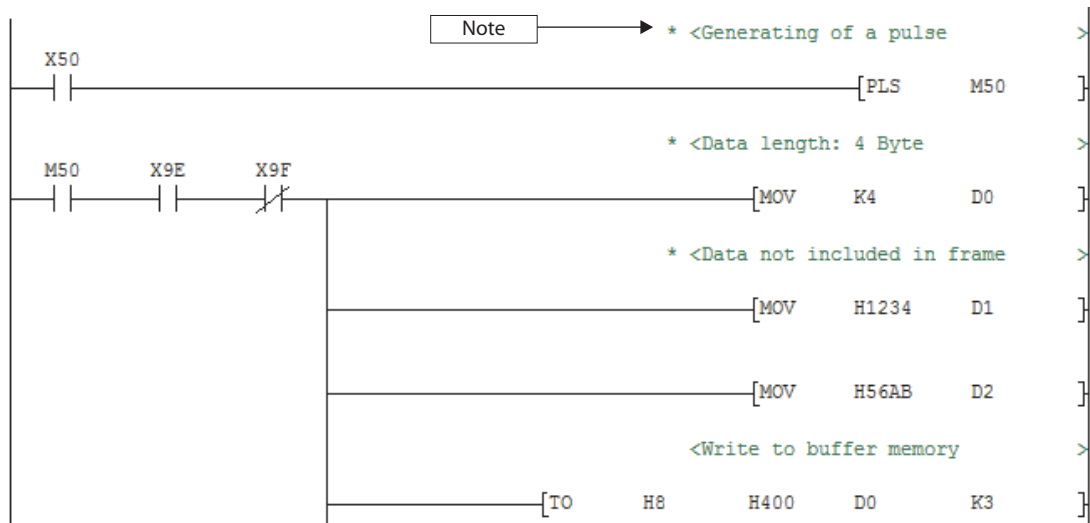
3.2 Nadpisy prúdových línií (Statements) a poznámky (Notes)

Nadpisy prúdových línií (v GX Developeri nazývané **Statements**) slúžia pre dokumentovanie a organizáciu programu a majú prispievať k lepšiemu a rýchlejšiemu porozumeniu programu.



Každý nadpis prúdovej línie môže mať až 64 znakov a je zobrazený v separátnej riadku nad líniou. Ku každej prúdovej línii môžete vložiť 15 riadkov s nadpismi.

Poznámku (**Note**) môžete vložiť ku každej výstupnej alebo aplikačnej inštrukcii na koniec prúdovej línie a môže obsahovať max. 32 znakov.

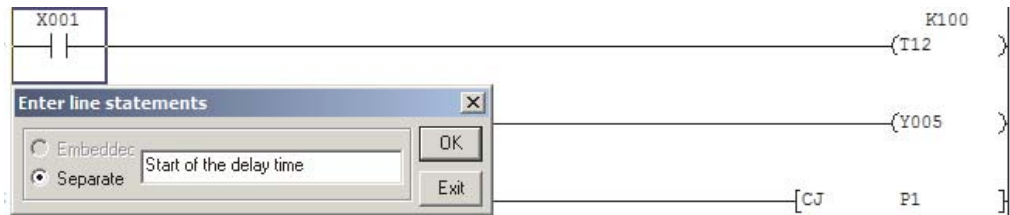


3.2.1 Vkládanie nadpisov (Statements) a poznámok (Notes)

Možnosť vkladania nadpisov a poznámok môžete aktivovať v menu **Edit – Documentation – Statement** resp. **Edit – Documentation – Note** alebo v nástrojovej lište s tlačidlami



Pre vloženie nadpisu kliknite dvakrát na nejaký objekt v prúdovej línii a vložte text. Ak chcete vložiť poznámku, musíte kliknúť dvakrát na posledný objekt prúdovej línii.



Po kliknutí na OK sa zobrazí prúdová línia so sivým pozadím.



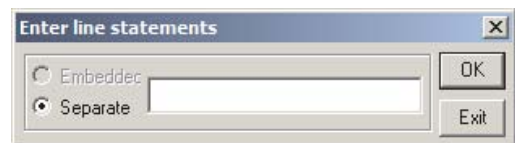
Vloženie nadpisu alebo poznámky sa ukončí po konvertovaní programu - napríklad s tlačidlom F4 na klávesnici.



Pre vloženie ďalšieho riadku s nadpisom kliknite znovu dvakrát na nejaký objekt prúdovej línii. Pre editovanie nadpisu alebo poznámky kliknite dvakrát na text, ktorý chcete zmeniť.

Pred ďalším programovaním a vkladaním alebo zmenou inštrukcií je potrebné editor pre nadpisy alebo poznámky opäť vypnúť.

U PLC rady MELSEC FX sa nadpisy a poznámky prúdových línii nemôžu uložiť do PLC. Preto nie je voliteľná možnosť **Embedded**.



Separate znamená, že nadpisy a poznámky prúdových línii sú uložené v adresári projektu. Keď sa načíta program z CPU, zobrazia sa tieto informácie len vtedy, keď v PC existuje projekt s týmito dátami.

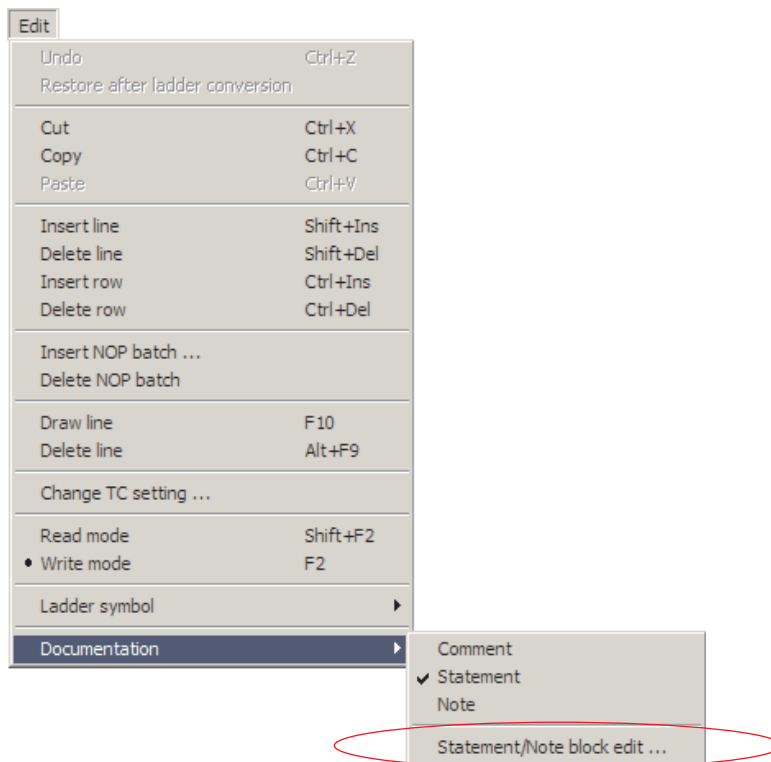
3.2.2 Zobrazovanie nadpisov a poznámok prúdových línii

V menu **View** je možné nastaviť, či sa majú v programe zobrazovať nadpisy (Statement) prúdových línii a poznámky (Note).

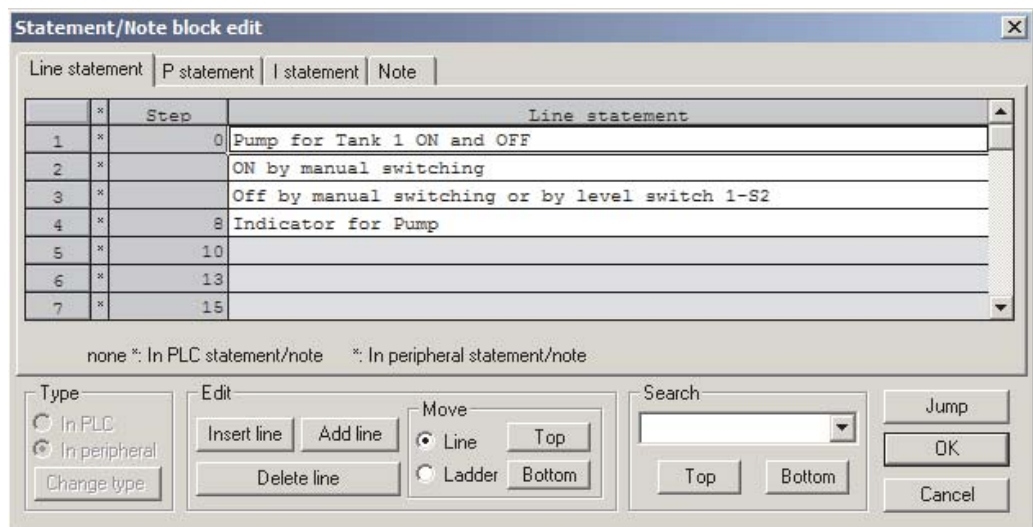


3.2.3 Editovanie nadpisov a poznámok prúdových línií ako zoznam

Nadpisy a poznámky prúdových línií jedného programu môžete vložiť spolu ako zoznam. Nato kliknite v menu **Edit** na **Documentation** a potom na **Statement/Note block edit**.

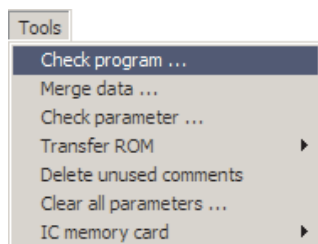


V dialógovom okne, ktoré sa potom otvorí, uvidíte všetky texty triedené podľa programových krokov a môžete existujúce texty editovať a mazať alebo vkladať nové riadky.

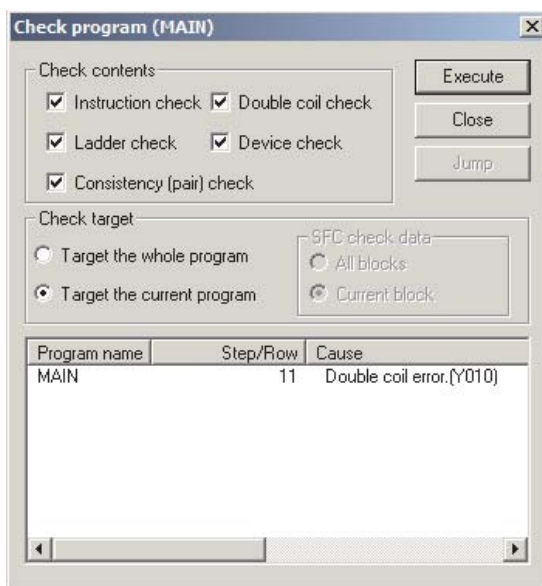


4 Prenos programov do PLC

Predtým ako sa program preniesie do PLC, musí sa urobiť kontrola chýb.



Nato zvolíte v menu **Tools** funkciu **Check program**.



Pre kontrolu programu máte k dispozícii rôzne možnosti.

Keď kliknete na Execute vykoná sa kontrola a výsledok sa zobrazí v dolnej oblasti dialógového okna.

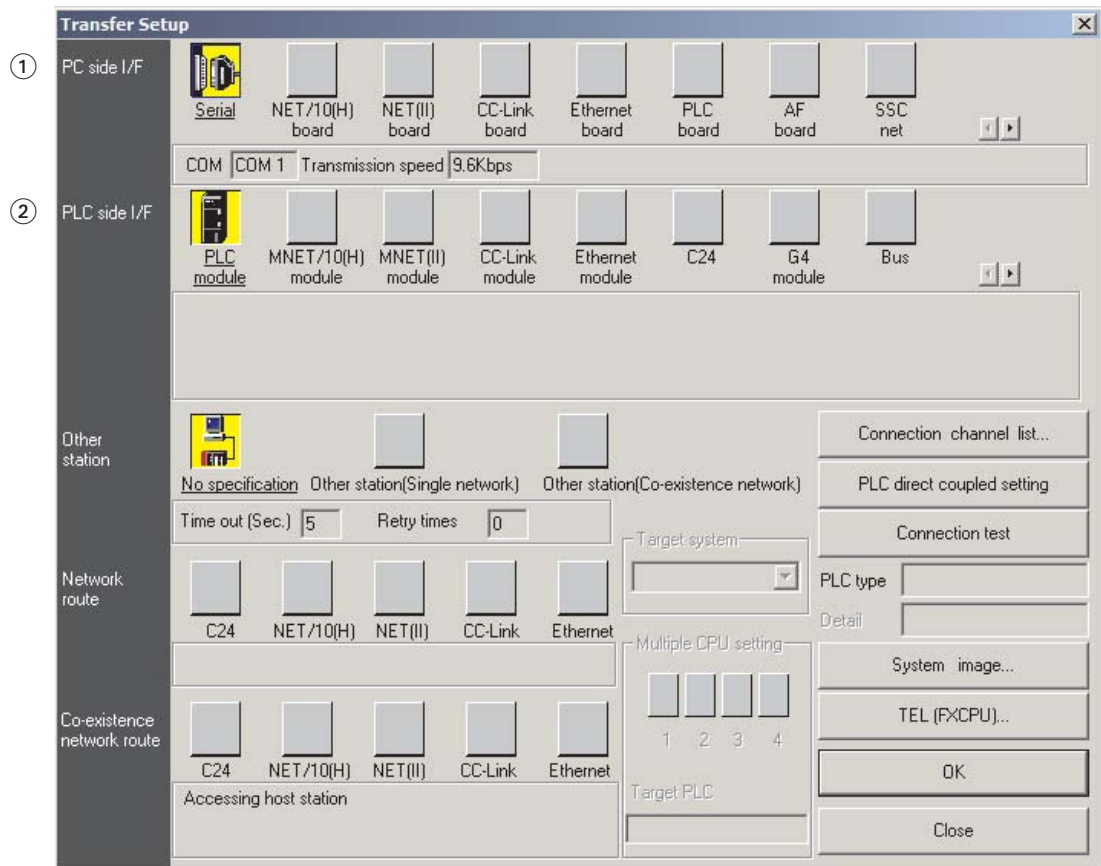
Ak boli nájdené chyby, môžete skočiť do prírodovej línie, v ktorej je chyba, dvojité kliknutím na zobrazenú chybu v zozname výsledkov alebo kliknutím označiť chybu a potom kliknúť na **Jump**.

V tomto príklade bol výstup použitý dvakrát ako operand výstupnej inštrukcie.

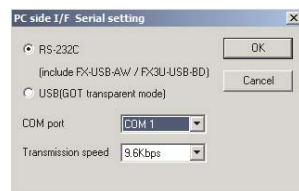
Predpokladom pre prenos programu do PLC je, že PLC je prepojené s programovacím prístrojom a že je zapnuté napájacie napätie riadiacej jednotky.

Zvolte metódu, ktorú chcete použiť na komunikáciu medzi programovacím prístrojom a PLC. Kliknite v menu **Online** na **Transfer setup**.





- ① Zvoľte rozhranie na PC dvojitým kliknutím na **Serial** v riadku **PC Side I/F** (rozhranie na PC).



Otvorí sa dialóg pre konfiguráciu rozhrania RS232C. Zvoľte COM port a prenosovú rýchlosť (štandardne ie prednastavená 9,6 kbps).

Pre uloženie Vašich nastavení kliknite na **OK**.

- ② PLC rady MELSEC FX môže byť s programovacím prístrojom prepojené len priamo. Ako **PLC Side I/F** (rozhranie v PLC) je pevne nastavené **PLC Module**.

Pre otestovanie spojenia kliknite na tlačidlo **Connection Test**. Ak prístroje môžu medzi sebou správne komunikovať, objaví sa oznam zobrazený vpravo.

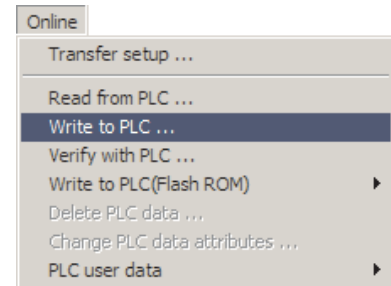


Potom kliknite na OK v menu Transfer setup pre uloženie nastavení a ukončíte dialóg.

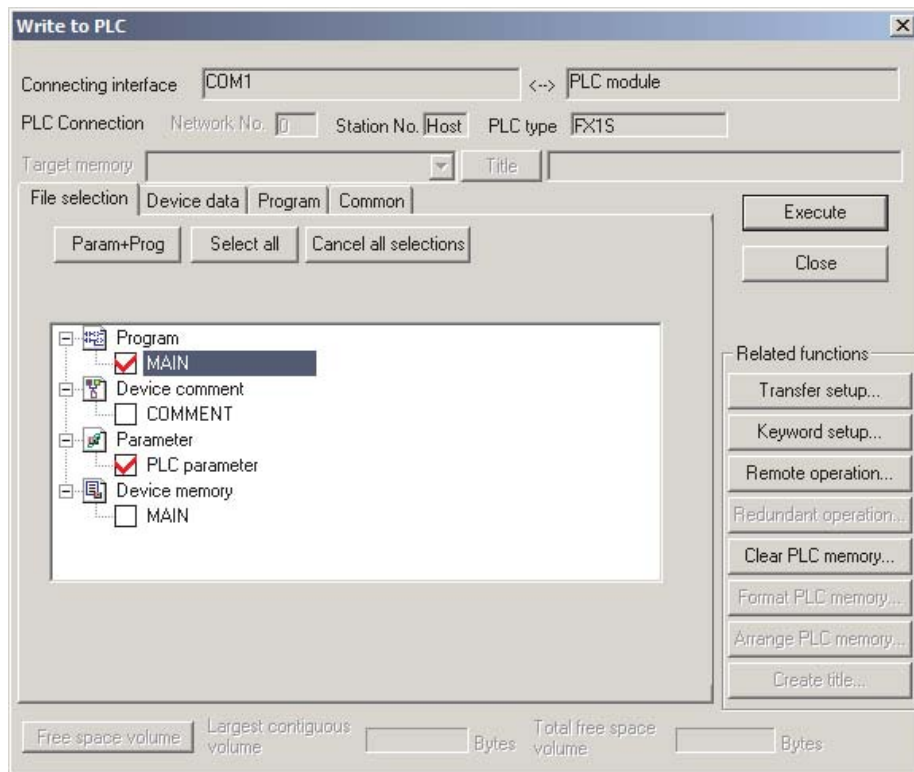
Pre prenos programu do PLC kliknite v nástrojovej lište na symbol



alebo zvolíte v menu **Online** funkciu **Write to PLC**.



Potom uvidíte dialógové okno, v ktorom si môžete navoliť, ktoré komponenty majú byť prenesené do PLC. Kým pri prvom uvádzaní do prevádzky sa musí preniesť program i PLC parametre, neskôr (napríklad pri zmenách programu) stačí, keď sa preniesie len program.



Pre štart prenosu kliknite na **Execute**. Potom musíte prenos ešte raz potvrdiť - pozri obrázok vpravo.

Ďalší priebeh prenosu závisí od prevádzkového režimu CPU. Pri zastavenej CPU sa po potvrdení prenášajú dáta.



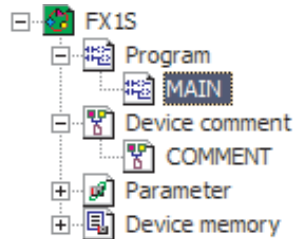
Ak sa CPU nachádza v prevádzkovom režime "RUN", budete podľa typu PLC vyzvaní na zastavenie CPU alebo GX Developer zastaví CPU automaticky a opäť naštartuje prenos. Keď sa prenos ukončí objaví sa potvrdzujúca správa.

5 Testovacie a diagnostické funkcie

Testovanie, optimalizácia a hľadanie chýb sa výrazne uľahčí, keď môžete vykonávanie programu pozorovať v PLC. GX Developer ponúka veľa možností pre zobrazovanie stavu programov a operandov počas prevádzky.

5.1 Monitorovací režim

V monitorovacom režime sa v programe zobrazujú aj stavy operandov. PLC musí byť zapnuté a prepojené s programovacím prístrojom.



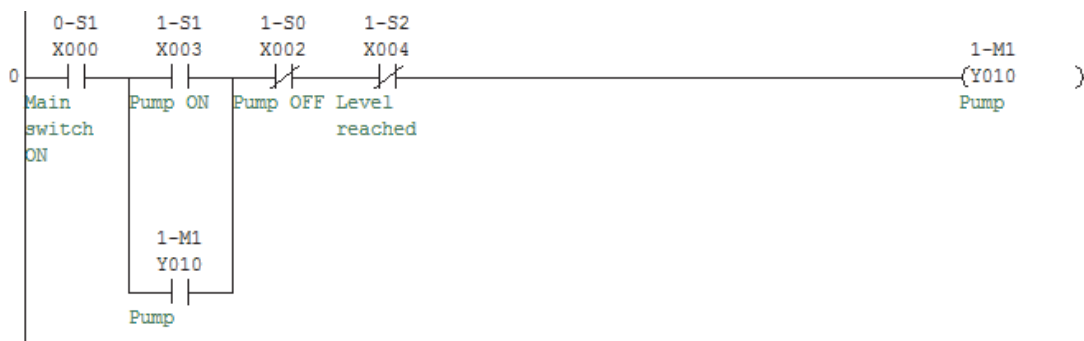
Otvorte projekt, ktorý je uložený aj v PLC a kliknite dvakrát na programový súbor (v príklade vľavo MAIN) pre zobrazenie programu v editovacom okne.

Ak je program uložený v PLC odlišný od verzie v PC, môžete do programovacieho prístroja zaviesť aj program z PLC.



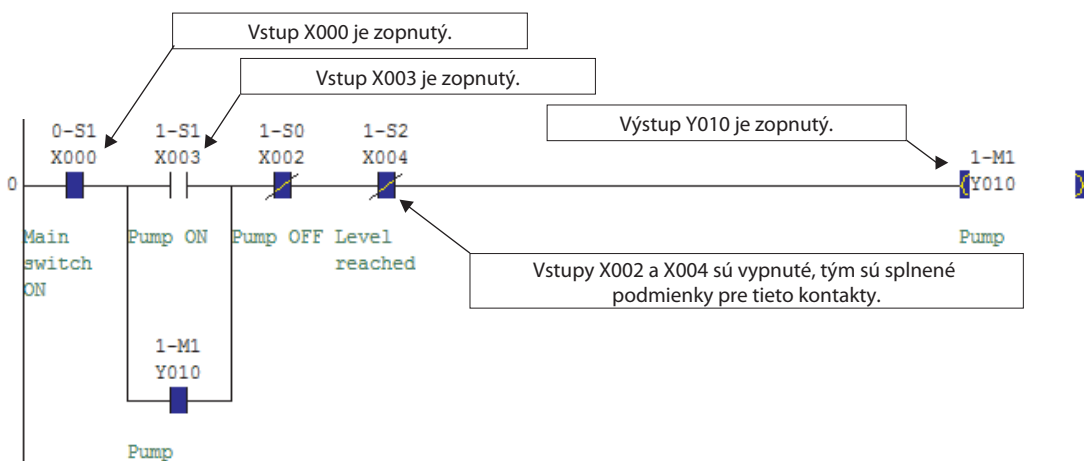
Nato kliknite v nástrojovej lište na symbol  alebo zvolte v menu **Online** funkciu **Read from PLC**.

Potom sa program zobrazí v editovacom (Write) alebo čítacom (Read) režime.

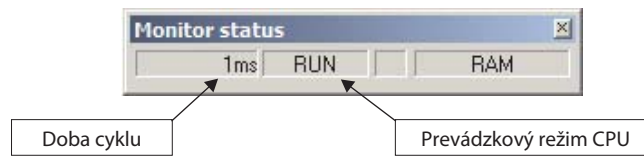


Monitorovací režim aktivujete v nástrojovej lište s tlačidlom .


Kontakty v programe, ktorých podmienky sú splnené, sa označia nasledovne:



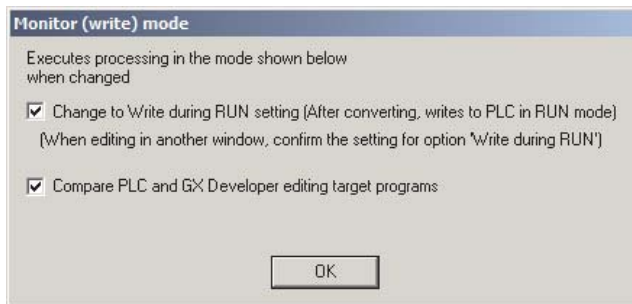
V monitorovacom režime sa zobrazuje aj aktuálny stav PLC:



5.1.1 Monitorovací režim (write)

Pasívny monitorovací režim popisovaný vyššie je vhodný pre pozorovanie stavov operandov a vykonávania programu. Pre prípad, že počas monitorovania sa majú robiť zmeny programu v PLC, je Vám k dispozícii aktívny režim nazývaný **Monitor (write)**. Tento režim aktivujete v nástrojovej lište s tlačidlom .

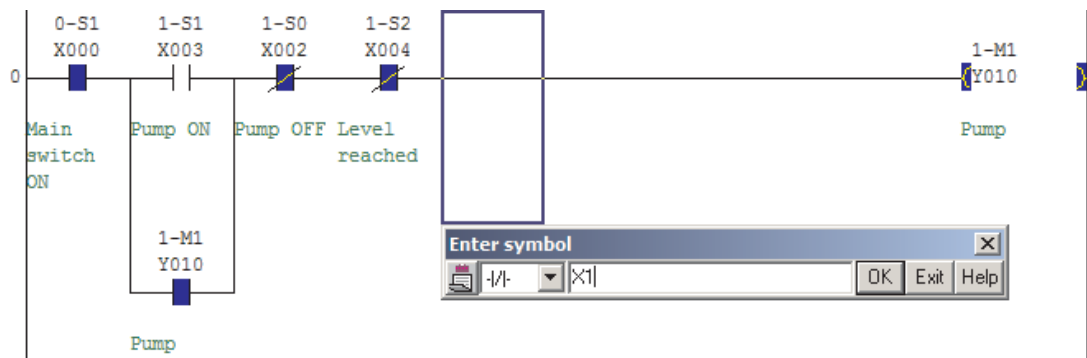
Potom sa zobrazí nasledovné dialógové okno:



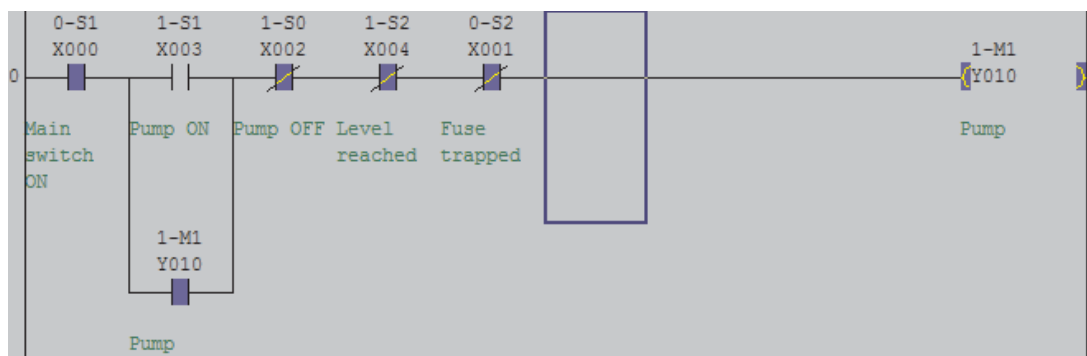
Aby sa mohol zmeniť program v prevádzkovom režime PLC „RUN“, musí byť navolená horná voľba.

Pri aktivovaní dolnej voľby sa pred zmenou režimu do monitorovania porovnajú programy v PLC a PC.

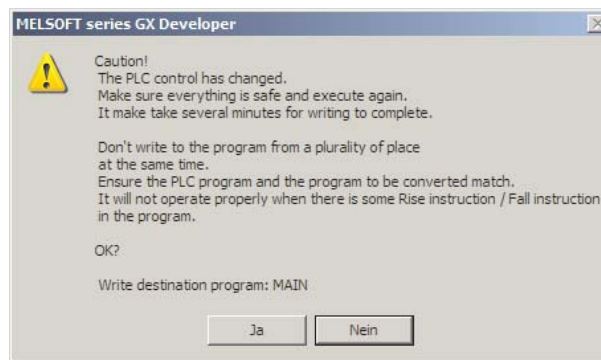
Zobrazovanie programu a stavu operandov sa robí tak ako v pasívnom režime, popísanom vyššie. Pre zmeny, korekcie alebo doplnenia programu postupujte presne tak, ako pri normálnom programovaní (pozri odsek 2.3).



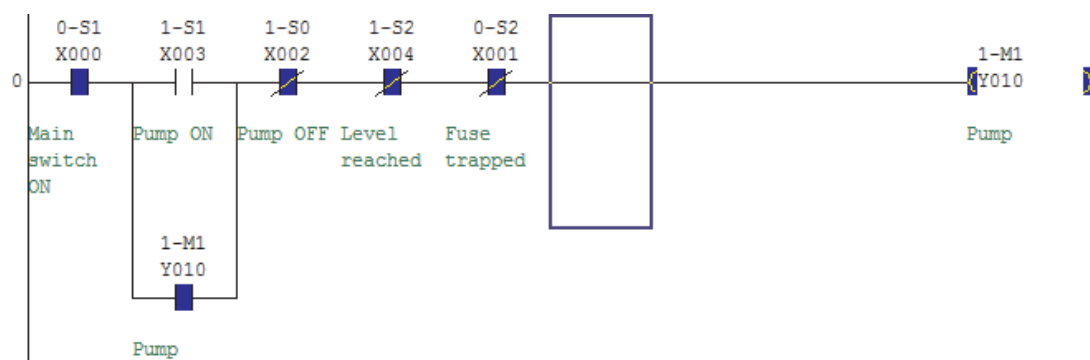
Po potvrdení **OK** sa síce zobrazia stavy, zmeny však ešte nie sú účinné (je to indikované sivým pozadím).



Po stlačení tlačidla F4 pre konvertovanie programu sa objaví nasledovná správa a výstraha:



Pre vloženie a aplikovanie zmien kliknite na **Yes**. Po ukončení aktualizácie programu bude pokračovať monitorovací režim.



5.2 Test operandov

Pri testovaní programu môžete ovplyvňovať stavy alebo hodnoty operandov aj priamo z programovacieho prístroja. Napríklad ak pre inicializáciu určitého procesu potrebujete vstupný signál spínača v zariadení, môžete aktivovať tento vstup na PC a súčasne pozorovať ďalší priebeh programu.



UPOZORNENIE:

Buďte mimoriadne opatrní pri používaní tejto funkcie! Tým že pri teste operandov sú ich stavy menené nezávisle od programu, môže dochádzať k nebezpečným stavom pre ľudí a zariadenia!

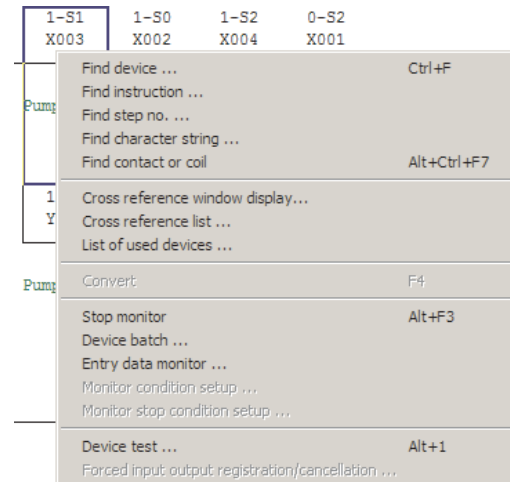
Ovládanie programom má vyššiu prioritu pre riadenie operandov používaných výstupnými inštrukciami, rovnako aj výstupov.. Tieto operandy sú testom operandov ovplyvňované len krátkodobo a potom nadobúdajú opäť stav priradený programom.

Pre otvorenie dialógového okna pre test operandov kliknite v nástrojovej lište na symbol



Test operandov môžete aktivovať napr. v režime **Monitor** alebo **Monitor (write)** tak, že kliknete na nejaký operand a následne stlačíte pravé tlačidlo myši.

Pri iných testovacích funkciách sa môže test operandov vyvolať priamo v dialógovom okne (pozri dole).

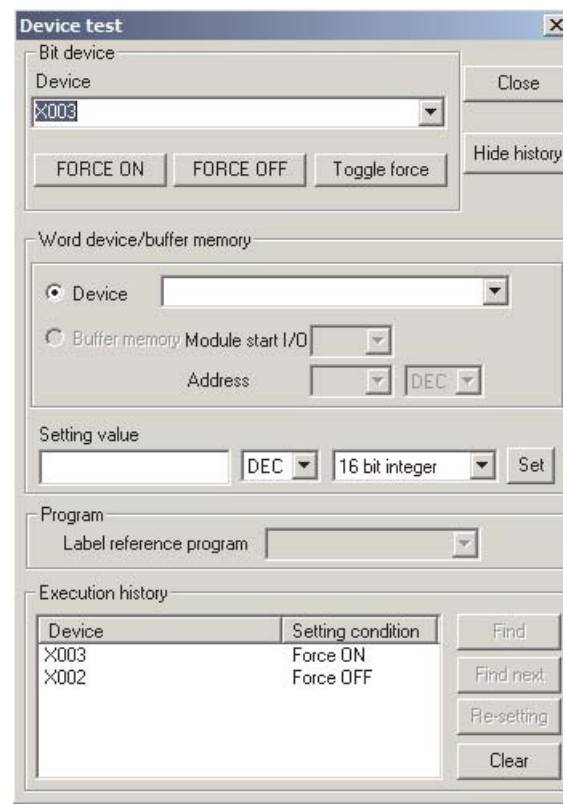


Bitové operandy (vstup, výstup, merker atď.) nastavujú (**Force ON**), nulujú (**Force OFF**) alebo menia (**Toggle Force**) stav operandu

Výber slovného operandu: Vždy podľa pripojeného PLC sa môže zmeniť aj obsah vyrovnávacích pamätí v špeciálnych moduloch. V takom prípade sa musí zadať začiatočná V/V adresa špeciálneho modulu a adresa vyrovnávej pamäte.

Predvoľba hodnoty, ktorú má zaujať slovný operand. Pre zapísanie musíte kliknúť na tlačidlo **Set**.

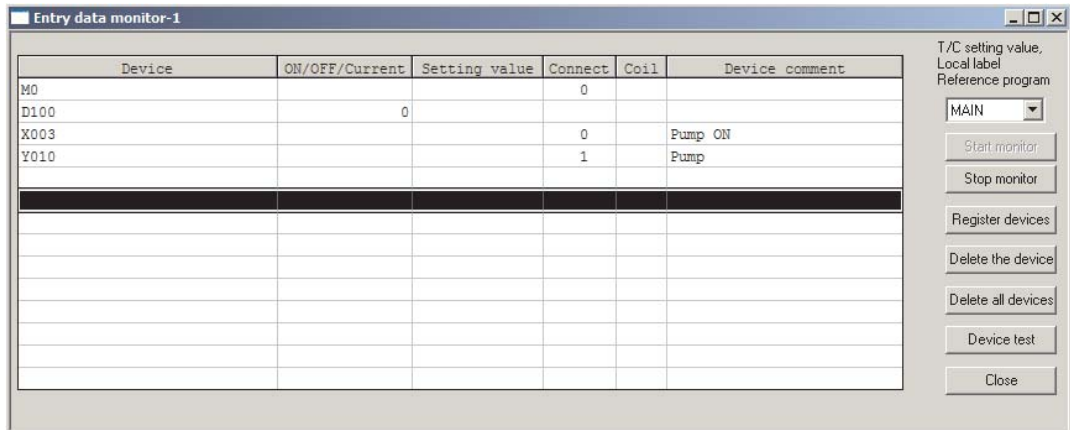
Zobrazenie histórie vykonaných testov operandov. Kliknutím na niektorý z operandov v zozname ho potom môžete vyhľadať v programe. Pomocou Clear odstránite všetky záznamy z tohoto poľa.



5.3 Monitor vstupných dát

Ak sa majú súčasne monitorovať rôzne dáta z rozličných častí programu, môžete použiť monitor vstupných dát. Môžete si urobiť vlastný zoznam operandov, ktoré chcete monitorovať.

Pre štart tejto funkcie kliknite v menu **Online** na voľbu **Monitor** a následne na **Entry data monitor** alebo kliknite v nástrojovej lište na symbol .



Predtým ako môžete začať monitorovať stavy operandov, musíte zapísať tieto operandy do zoznamu. Nato kliknite dvakrát na prázdny riadok alebo kliknite raz na prázdny riadok a potom na **Register Devices**.



Zobrazí sa dialógové okno. Zvoľte potom operand, ktorý chcete monitorovať a zobrazovací formát (pri slovných operandoch). Potom kliknite na Register pre vloženie operandu do zoznamu.

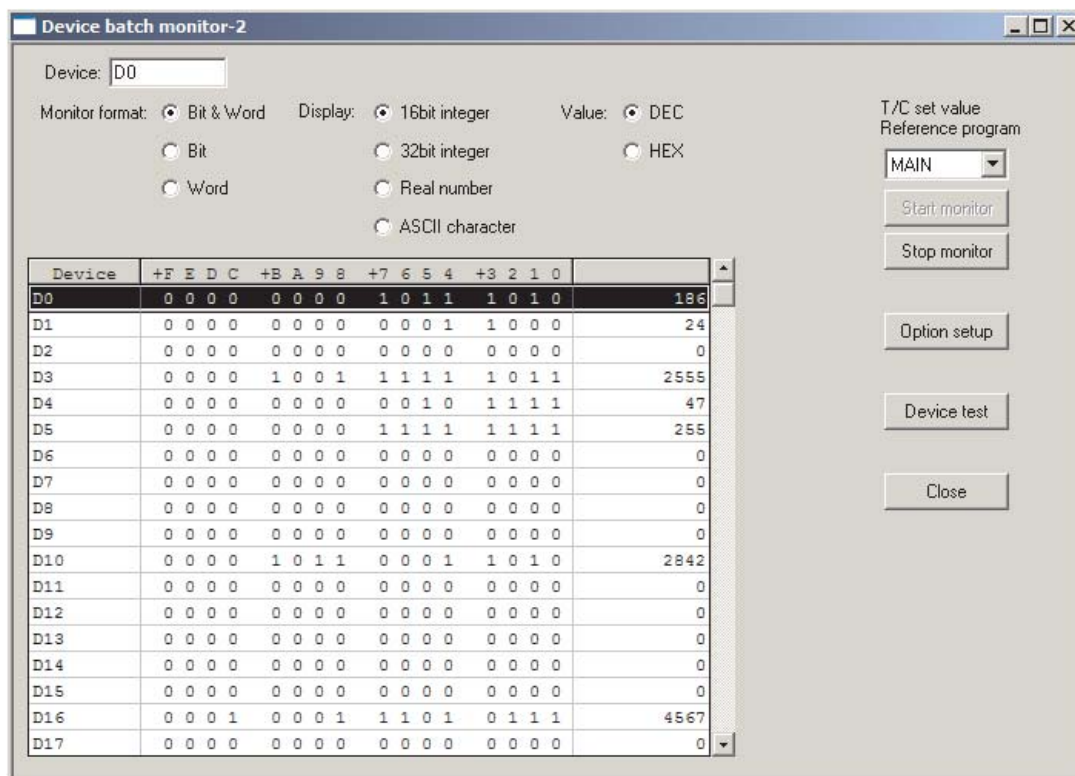
Po zápise operandov naštartujete monitoring kliknutím na pole **Start Monitor**.

Ostatné polia dialógového okna slúžia na mazanie individuálnych operandov alebo všetkých operandov v zozname a pre vykonanie testu operandov (pozri odsek 5.2). Tento test môžete naštartovať aj tak, že kliknete dvakrát na nejaký operand v zozname.

5.4 Monitor Batch operandov

Funkcia monitora Batch operandov sa môže používať na monitorovanie stavov operandov, ktoré sa nachádzajú v jednej spolusúvisiacej oblasti.

Pre štart tejto testovacej funkcie kliknite v menu **Online** na voľbu **Monitor** a následne na **Device batch** alebo kliknite v nástrojovej lište na symbol .



V zadávacom poli **Device** vložte prvý operand oblasti, ktorú chcete monitorovať a potom kliknite na **Start Monitor** alebo stlačte na klávesnici tlačidlo Enter. GX developer potom automaticky zobrazí v zozname vybraný operand a následujúce operandy a ukáže ich aktuálne hodnoty vo zvolenom formáte.

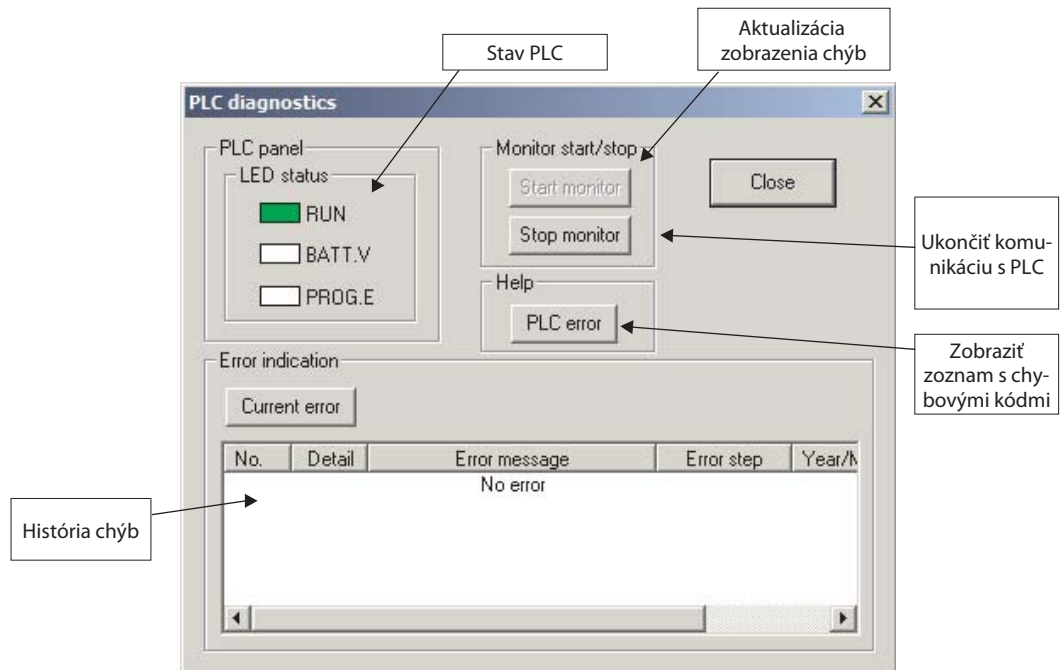
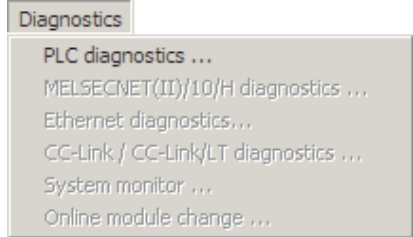
Formát zobrazenia si môžete samozrejme zvoliť voľne. Okrem rôznych možností v dialógovom okne môžete navyše využívať aj možnosti nastavenia v **Option Setup**.

Okno so zobrazením operandu môžete posúvať cez celú oblasť operandov, ktoré sú k dispozícii u pripojeného PLC.

Ak meníte hodnoty operandov a chcete napríklad vložiť žiadané hodnoty, kliknite na tlačidlo **Device Test** (pozri odsek 5.2).

5.5 Diagnostika PLC

Pre kontrolu aktuálneho stavu PLC a zobrazenie chybových hlásení zvolte v menu **Diagnosics** voľbu **PLC diagnostics**.

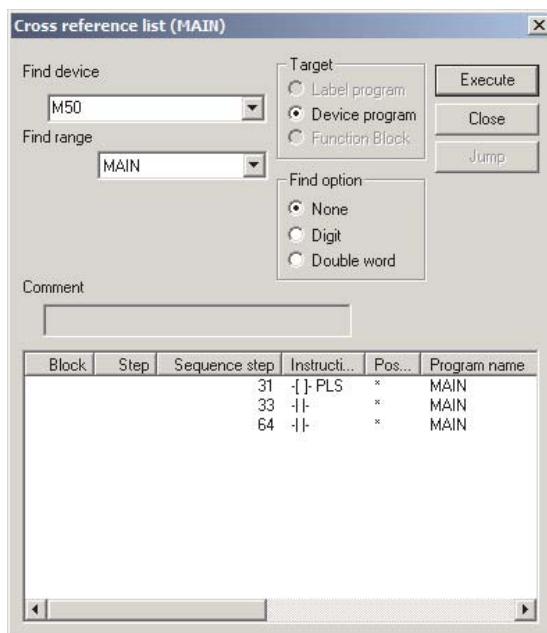
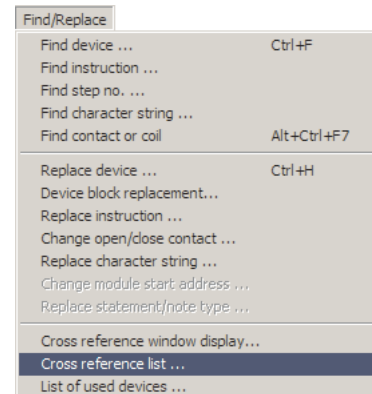


6 Ďalšie funkcie

6.1 Zoznam krížových odkazov

Zoznam krížových odkazov ukazuje všetky miesta, kde je určitý operand použitý v programe.

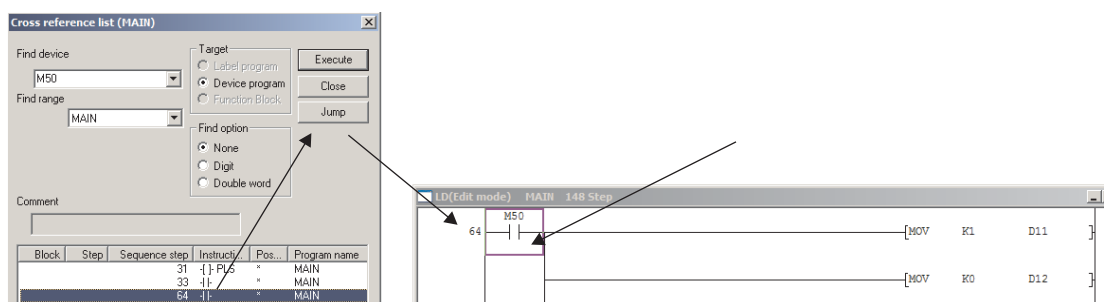
Pre aktiváciu tejto funkcie kliknite v menu **Find/Replace** na voľbu **Cross reference list**.



Pre zobrazenie krížových odkazov vložte označenie operandu v poli **Find Device** a kliknite na **Execute**.

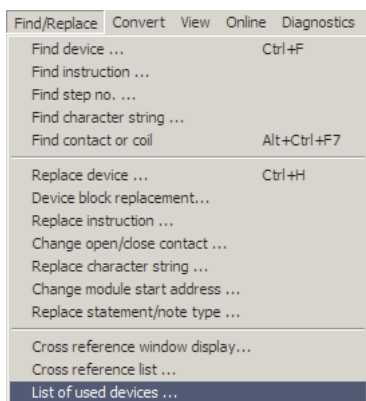
Potom sa zobrazí zoznam inštrukcií používajúcich tento operand.

Pre zobrazenie príslušného programového kroku kliknite v zozname na zodpovedajúci riadok a následne na **Jump**.

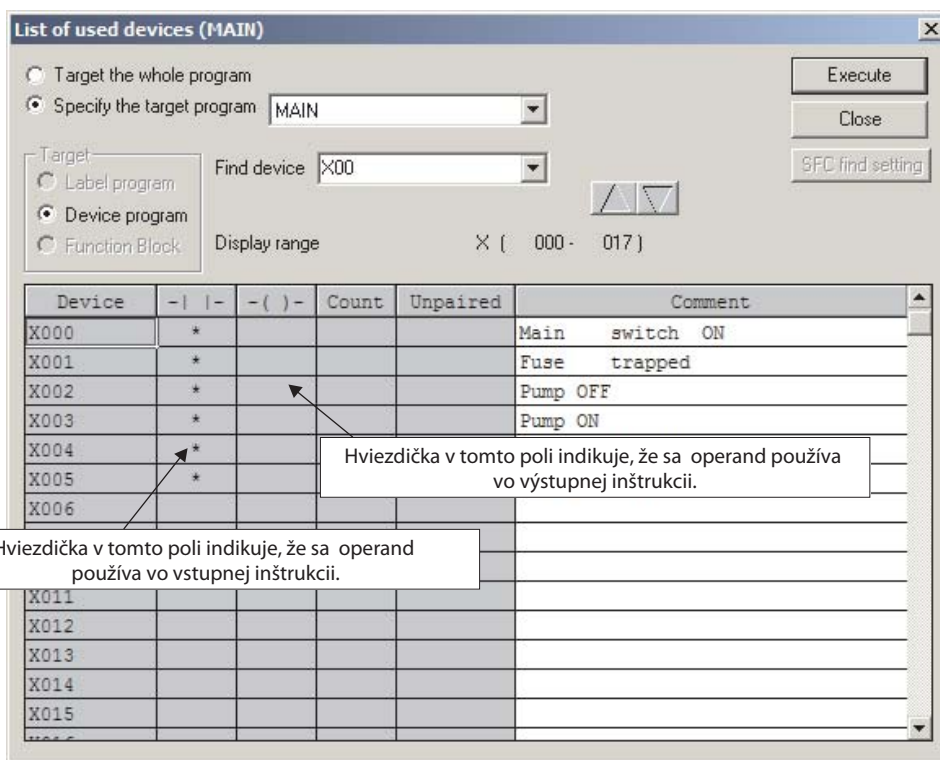


6.2 Zoznam použitých operandov

Túto funkciu môžete využiť napríklad pre zobrazenie zoznamu operandov použitých v aktuálnom programe, čo Vám môže pomôcť nájsť voľné operandy počas programovania.



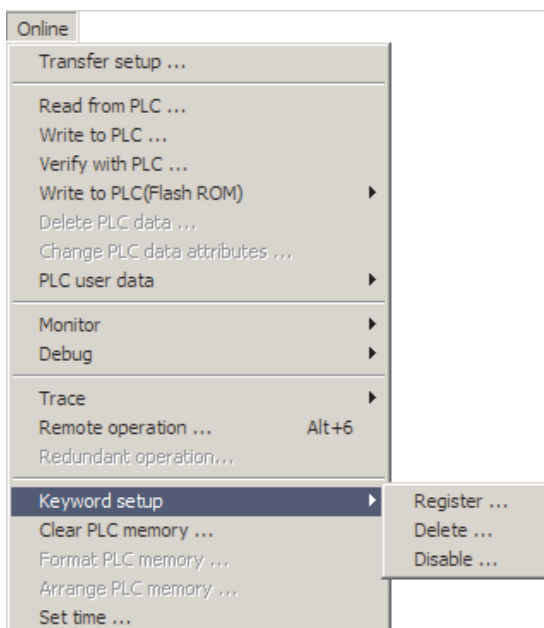
Pre aktiváciu tejto funkcie kliknite v menu **Find/Replace** na voľbu **List of used devices...**



Vložte názov prvého operandu, ktorý chcete nájsť do poľa **Find Device** a následne kliknite na **Execute**.

6.3 Ochrana programu pomocou hesla

Program v PLC môžete chrániť pomocou hesla. Tým zabránite čítaniu a editovaniu programu nepovoľanými osobami.



Dialógové okná pre registráciu, mazanie alebo deaktiváciu hesla môžete otvoriť v menu **Online** vo voľbe **Keyword setup...** kliknutím na želanú funkciu.

Pre zápis hesla do PLC musí byť pred použitím tejto funkcie PLC spojené s programovacím prístrojom a zapnuté.

Dialógové okná sú rozdielne, závisia od použitého PLC. Spoločné pre všetky je ale to, že heslo musí mať presne 8 znakov (nie viac a nie menej). V hesle používajte len číslice 0 až 9 a písmená A až F.

Aj pri mazaní hesla sa musí najprv zadať správne heslo. Z toho dôvodu a aby ste si nezablokovali prístup k Vaším vlastným programom, mali by ste si heslo dobre uchovať.

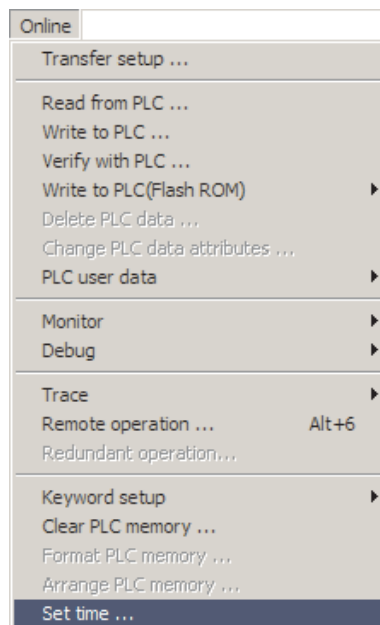
6.4 Nastavenie hodín v PLC

Integrované hodiny základných jednotiek rady MELSEC FX môžete ľahko nastaviť s GX Developerom.

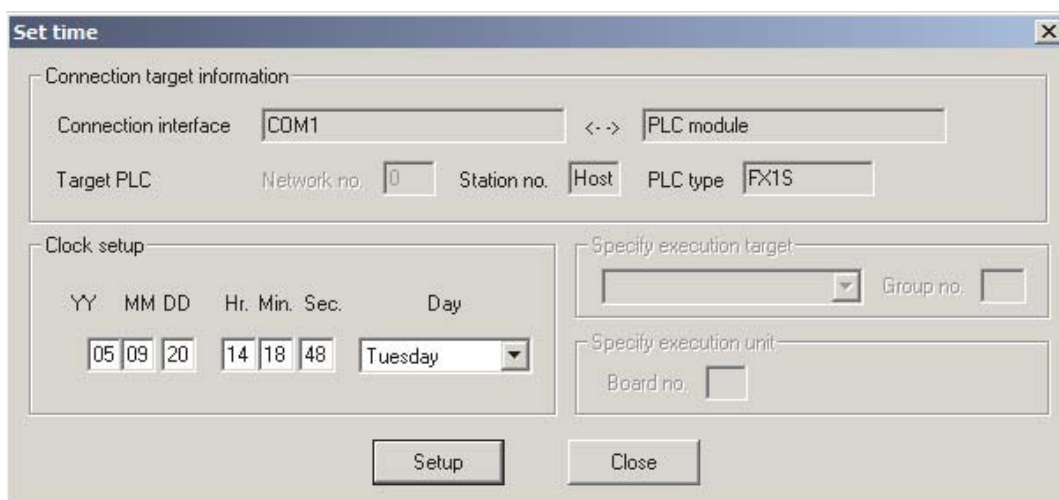
Vždy by ste sa mali ubezpečiť, že hodiny v PLC sú nastavené správne, aj keď aktuálne nevyužívate vo Vašom programe dátum a čas. Napríklad diagnostické funkcie PLC používajú interné hodiny CPU pre určenie času výskytu chyby (pozri odsek 5.5).

Pre nastavenie hodín sa musí riadiaca jednotka prepojiť s programovacím prístrojom a musí byť zapnutá.

Kliknite potom v menu **Online** na **Set time...**



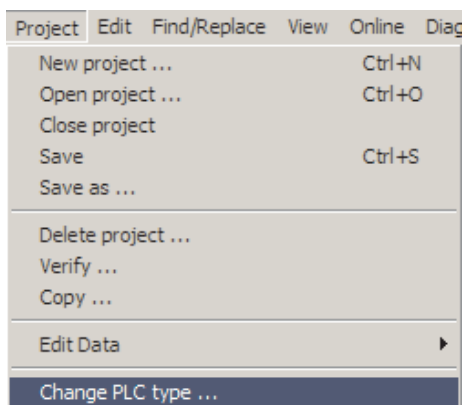
V dialógovom okne, ktoré sa potom otvorí, sa hore zobrazí, ako sú navzájom spojené PC a PLC.



Do polí sekcie Clock Setup zadajte dátum a čas. Ak nie je možné zadanie roka ako štvormiestneho čísla, zadajte len posledné dve číslice. Po vložení dátumu sa automaticky zobrazí deň v týždni. Pre prenos do PLC kliknite na Setup.

6.5 Zmena typu PLC

Pri vytváraní nového projektu musíte špecifikovať pre ktorú základnú jednotku radu MELSEC FX má platiť program a parametre. Tieto údaje môžete meniť ešte aj v existujúcom programe. Takto sa napríklad môže použiť program pre inú základnú jednotku.



Kliknite v menu **Project** na **Change PLC type...**



V dialógovom okne, ktoré sa potom objaví, zvolte typ PLC a následne kliknite na **OK**.

7 Makro programovanie

Obzvlášť v rozsiahlych projektoch sa často opakujú programové sekvencie, v ktorých sa používajú rovnaké inštrukcie, ale s inými operandami. Napríklad pre riadenie elektrických pohonov často používate rovnaké inštrukcie. Pre rýchle zadanie takýchto, stále sa opakujúcich prúdových línii a inštrukcií ponúka GX Developer možnosť definovať a používať makrá.

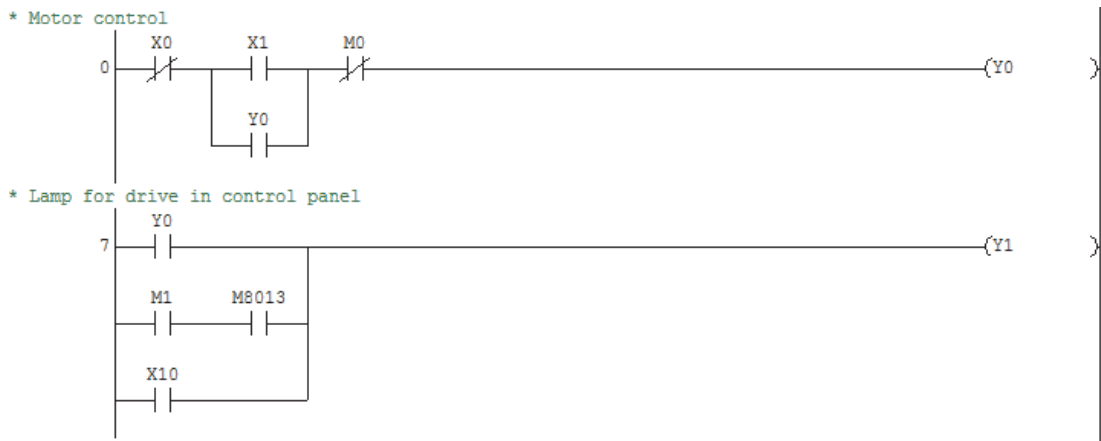
Makro je "miniprogram", ktorý GX Developer uloží do knižnice a ktorý je k dispozícii pre použitie vo všetkých projektoch. Aj prúdové línie sa síce môžu v rámci jedného programu kopírovať a vkladať (pozri odsek 2.3.4), ale pomenované makrá s komentármi sa môžu používať jednoduchšie a efektívnejšie.

Je dôležité si uvedomiť, že makro nie je podprogram, ktorý existuje v programe len raz a vykonáva sa skokom z hlavného programu. Makrami sa preto neredukuje počet krokov programu, ale uľahčuje sa nimi programovanie.

Nasledovný príklad riadenia pohonu ozrejmjuje použitie makier.

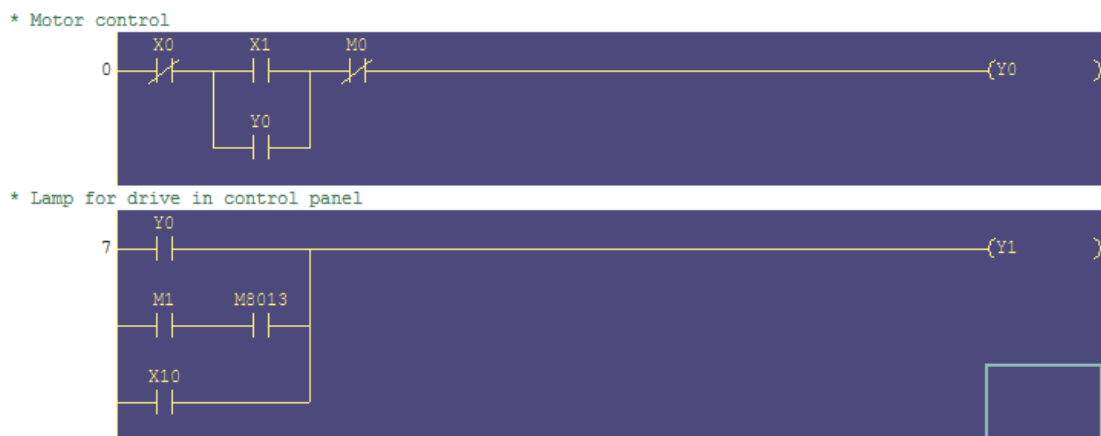
1. Vložte normálny program

Funkciu najprv celkom normálne naprogramujte. Samozrejme makrá môžete vytvoriť aj z už existujúcich programových sekvencií.



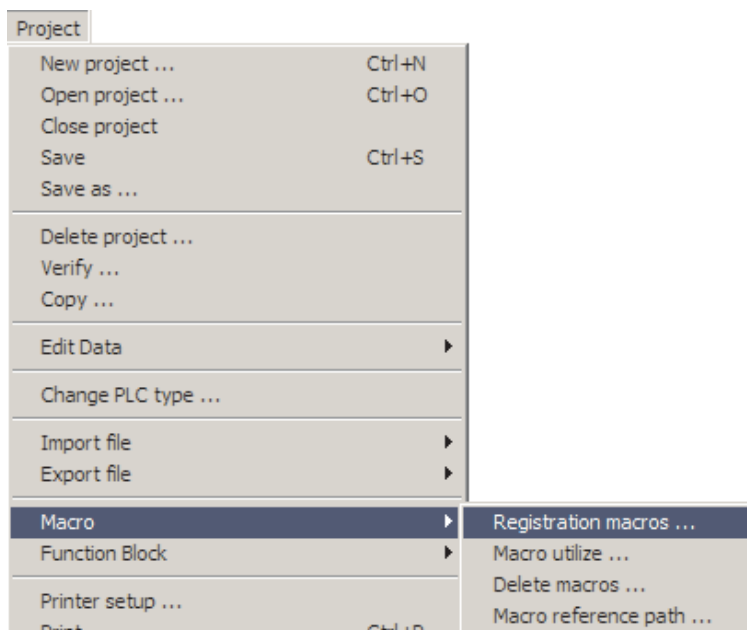
2. Zvoľte prúdové línie pre makro

Pre výber kliknite ľavým tlačidlom myši vľavo hore na prvý kontakt, ktorý chcete vybrať, držte ho stlačené a pohybujte kurzorom vpravo dole, až kým sa neoznačia všetky inštrukcie, ktoré má makro obsahovať.



3. Uložte ako makro

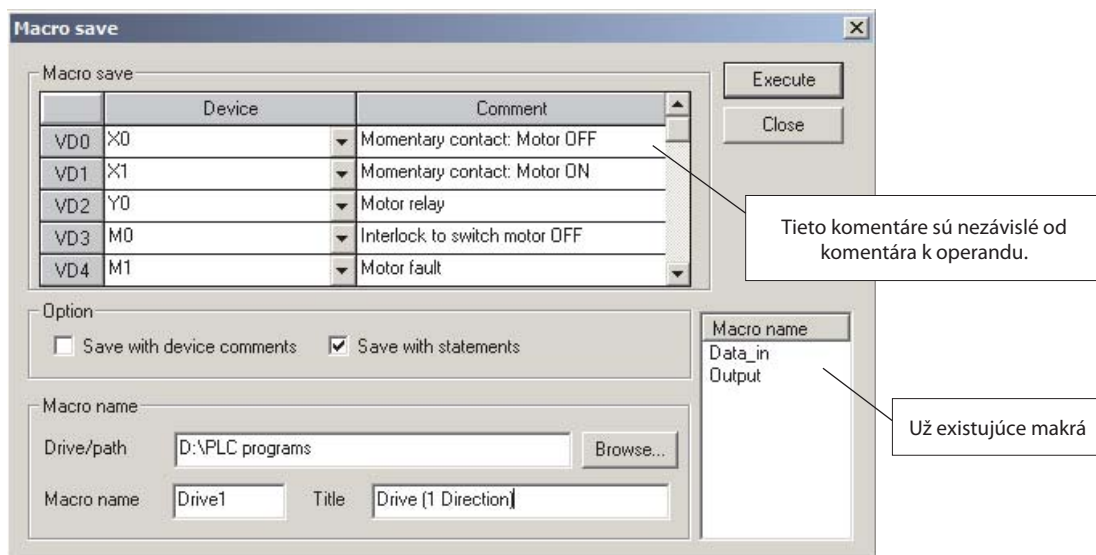
Pre uloženie zvolenej časti programu ako makro, otvorte menu **Project**, zvolte **Macro** a následne kliknite na **Registration macros...**



Tým sa otvorí dialógové okno, v ktorom sa môžu priradiť všeobecné premenné (VD0, VD1 atď.) všetkým operandom označeného programu, ktoré majú byť nahradené pri vyvolaní makra.

V tomto príklade sa systémový merker M8013 používa ako blikáč. Tento merker sa môže použiť pri každom vyvolaní makra a preto sa nepriradzuje žiadnej všeobecnej premennej. Naproti tomu všetky ostatné operandy sú zadané ako všeobecné premenné.

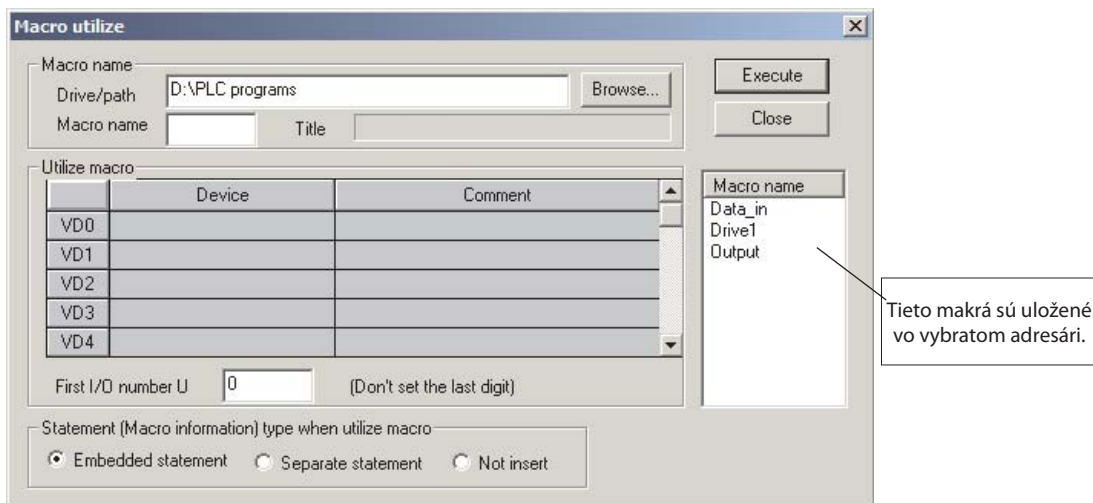
Operandy sa môžu vybrať z rozbalovacieho menu, ktoré sa otvorí kliknutím na symbol „▼“ vedľa zadávacieho poľa. Pridajte ku každému operandu komentár, veľmi to uľahčuje priradenie makra pri vyvolaní.



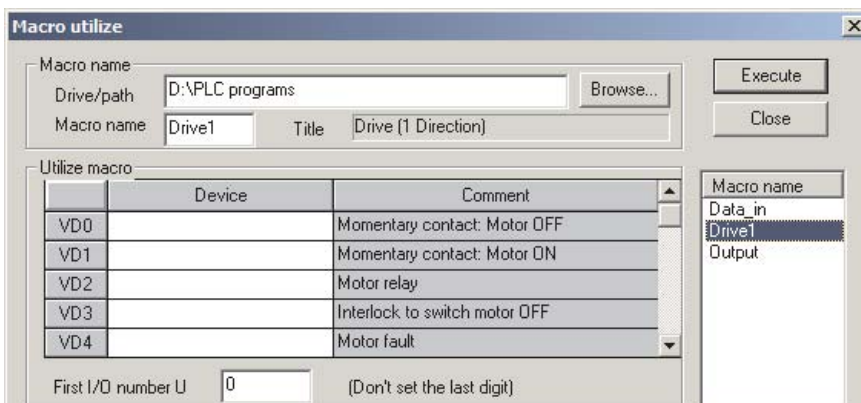
Vložte v poli **Drive/path** adresár, v ktorom chcete makro uložiť. Následne zadajte makru nejaký názov v poli **Macro name** a kliknite na **Execute**, aby sa makro uložilo.

4. Vložte makro do programu

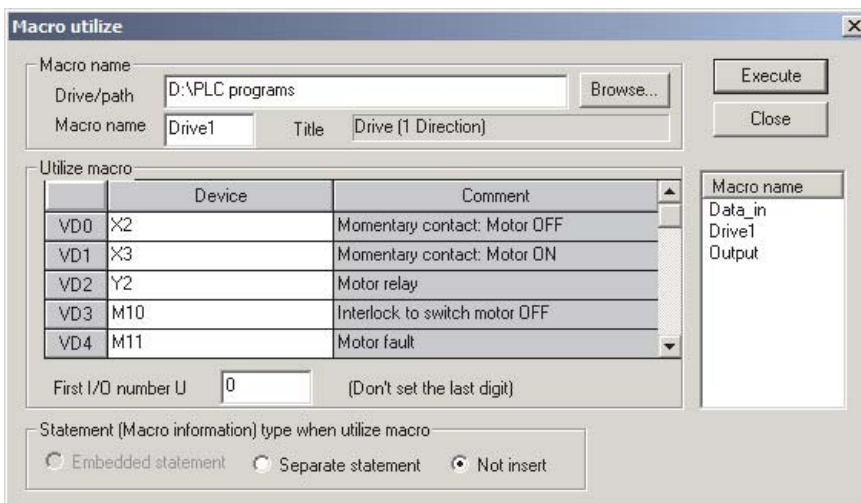
Pre vloženie makra do programu umiestnite výberový rámček na pozíciu, kde chcete makro vložiť a následne zvolte v menu **Project => Macro => Macro utilize**. Zobrazí sa dialógové okno, v ktorom si môžete vybrať adresár, kde je makro uložené.



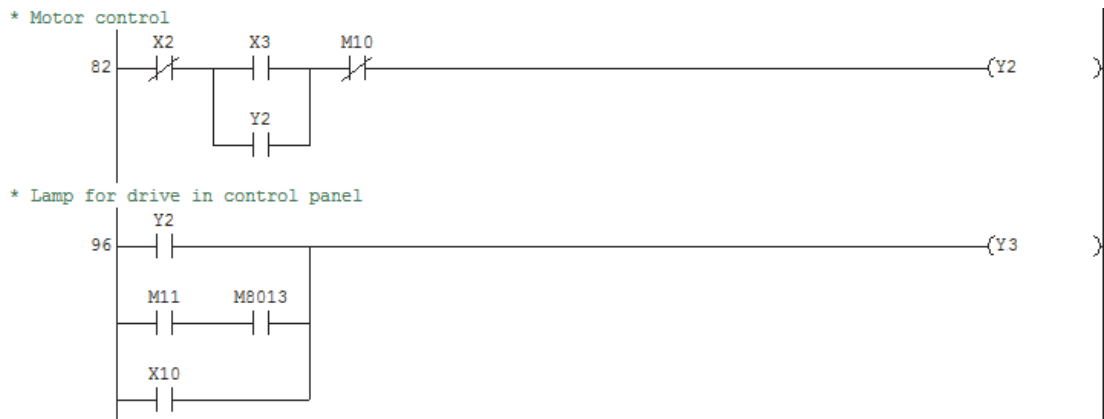
Keď kliknete dvakrát na názov makra, zobrazia sa premenné tohoto makra a komentáre ku premenným.



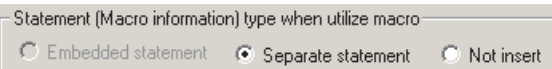
Vložte potom operandy, ktoré majú platiť pre novú časť programu.



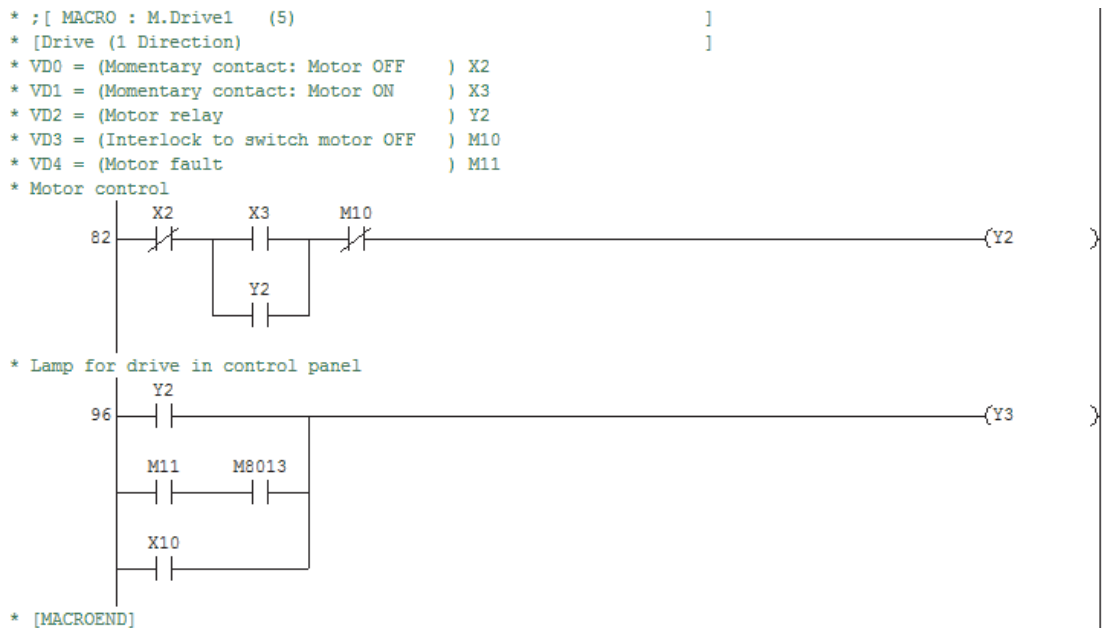
Nakoniec kliknite na Execute a makro sa – s novými operandami - vloží do programu:



V dolnej oblasti dialógového okna Macro utilize si môžete zvoliť, či sa majú informácie k makru prevziať do programu ako nadpis prúdovej línie.



Keď aktivujete **Separate statement** informácia sa vloží do programu spolu s kódom ako prídavné nadpisy, ako toto:



HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **EUROPE**
 German Branch
 Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
 Phone: +49 (0)2102 / 486-0
 Fax: +49 (0)2102 / 486-1120

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.-org.sl. **CZECH REP.**
 Czech Branch
 Avenir Business Park, Radlická 714/113a
CZ-158 00 Praha 5
 Phone: +420 - 251 551 470
 Fax: +420 - 251-551-471

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **FRANCE**
 French Branch
 25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
 Phone: +33 (0)1 / 55 68 55 68
 Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **IRELAND**
 Irish Branch
 Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
 Phone: +353 (0)1 4198800
 Fax: +353 (0)1 4198890

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **ITALY**
 Italian Branch
 Viale Colleoni 7
I-20041 Agrate Brianza (MB)
 Phone: +39 039 / 60 53 1
 Fax: +39 039 / 60 53 312

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **POLAND**
 Poland Branch
 Krakowska 50
PL-32-083 Balice
 Phone: +48 (0)12 / 630 47 00
 Fax: +48 (0)12 / 630 47 01

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **RUSSIA**
 52, bid. 3 Kosmodamianskaya nab 8 floor
RU-115054 Moscow
 Phone: +7 495 721-2070
 Fax: +7 495 721-2071

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **SPAIN**
 Spanish Branch
 Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
 Phone: 902 131121 // +34 935653131
 Fax: +34 935891579

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **UK**
 UK Branch
 Travellers Lane
UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB
 Phone: +44 (0)1707 / 27 61 00
 Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION **JAPAN**
 Office Tower "Z" 14 F
 8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
 Phone: +81 3 622 160 60
 Fax: +81 3 622 160 75

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. **USA**
 500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
 Phone: +1 847 478 21 00
 Fax: +1 847 478 22 53

EUROPEAN REPRESENTATIVES

GEVA **AUSTRIA**
 Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
 Phone: +43 (0)2252 / 85 55 20
 Fax: +43 (0)2252 / 488 60

TEHNIKON **BELARUS**
 Oktyabrskaya 16/5, Off. 703-711
BY-220030 Minsk
 Phone: +375 (0)17 / 210 46 26
 Fax: +375 (0)17 / 210 46 26

ESCO DRIVES & AUTOMATION **BELGIUM**
 Culliganlaan 3
BE-1831 Diegem
 Phone: +32 (0)2 / 717 64 30
 Fax: +32 (0)2 / 717 64 31

Koning & Hartman b.v. **BELGIUM**
 Woluwelaan 31
BE-1800 Vilvoorde
 Phone: +32 (0)2 / 257 02 40
 Fax: +32 (0)2 / 257 02 49

INEA BH d.o.o. **BOSNIA AND HERZEGOVINA**
 Aleja Lipa 56
BA-71000 Sarajevo
 Phone: +387 (0)33 / 921 164
 Fax: +387 (0)33 / 524 539

AKHNATON **BULGARIA**
 4 Andrej Ljapchev Blvd. Pb 21
BG-1756 Sofia
 Phone: +359 (0)2 / 817 6044
 Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1

INEA CR d.o.o. **CROATIA**
 Losinjska 4 a
HR-10000 Zagreb
 Phone: +385 (0)1 / 36 940 -01 / -02 / -03
 Fax: +385 (0)1 / 36 940 -03

AutoCont C.S. s.r.o. **CZECH REPUBLIC**
 Technologická 374/6
CZ-708 00 Ostrava-Pustkovec
 Phone: +420 595 691 150
 Fax: +420 595 691 199

Beijer Electronics A/S **DENMARK**
 Lykkegårdsvej 17
DK-4000 Roskilde
 Phone: +45 (0)46 / 75 76 66
 Fax: +45 (0)46 / 75 56 26

Beijer Electronics Eesti OÜ **ESTONIA**
 Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
 Phone: +372 (0)6 / 51 81 40
 Fax: +372 (0)6 / 51 81 49

Beijer Electronics OY **FINLAND**
 Peltoie 37
FIN-28400 Ulvila
 Phone: +358 (0)207 / 463 540
 Fax: +358 (0)207 / 463 541

UTEKO **GREECE**
 5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
 Phone: +30 211 / 1206 900
 Fax: +30 211 / 1206 999

MELTRADE Kft. **HUNGARY**
 Fertő utca 14.
HU-1107 Budapest
 Phone: +36 (0)1 / 431-9726
 Fax: +36 (0)1 / 431-9727

Beijer Electronics SIA **LATVIA**
 Rītausmas iela 23
LV-1058 Rīga
 Phone: +371 (0)784 / 2280
 Fax: +371 (0)784 / 2281

Beijer Electronics UAB **LITHUANIA**
 Savanorių Pr. 187
LT-02300 Vilnius
 Phone: +370 (0)5 / 232 3101
 Fax: +370 (0)5 / 232 2980

EUROPEAN REPRESENTATIVES

ALFATRADE Ltd. **MALTA**
 99, Paola Hill
Malta- Paola PLA 1702
 Phone: +356 (0)21 / 697 816
 Fax: +356 (0)21 / 697 817

INTEHSIS srl **MOLDOVA**
 bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
 Phone: +373 (0)22 / 66 4242
 Fax: +373 (0)22 / 66 4280

HIFLEX AUTOM.TECHNIEK B.V. **NETHERLANDS**
 Wolweverstraat 22
NL-2984 CD Ridderkerk
 Phone: +31 (0)180 - 46 60 04
 Fax: +31 (0)180 - 44 23 55

Koning & Hartman b.v. **NETHERLANDS**
 Haarlbergweg 21-23
NL-1101 CH Amsterdam
 Phone: +31 (0)20 / 587 76 00
 Fax: +31 (0)20 / 587 76 05

Beijer Electronics AS **NORWAY**
 Postboks 487
NO-3002 Drammen
 Phone: +47 (0)32 / 24 30 00
 Fax: +47 (0)32 / 84 85 77

Fonseca S.A. **PORTUGAL**
 R. João Francisco do Casal 87/89
PT - 3801-997 Aveiro, Esgueira
 Phone: +351 (0)234 / 303 900
 Fax: +351 (0)234 / 303 910

Sirius Trading & Services srl **ROMANIA**
 Aleea Lacul Morii Nr. 3
RO-060841 Bucuresti, Sector 6
 Phone: +40 (0)21 / 430 40 06
 Fax: +40 (0)21 / 430 40 02

Craft Con. & Engineering d.o.o. **SERBIA**
 Bulevar Svetog Cara Konstantina 80-86
SER-18106 Nis
 Phone: +381 (0)18 / 292-24-4/5
 Fax: +381 (0)18 / 292-24-4/5

INEA SR d.o.o. **SERBIA**
 Izletnicka 10
SER-113000 Smederevo
 Phone: +381 (0)26 / 617 163
 Fax: +381 (0)26 / 617 163

SIMAP s.r.o. **SLOVAKIA**
 Jána Derku 1671
SK-911 01 Trenčín
 Phone: +421 (0)32 743 04 72
 Fax: +421 (0)32 743 75 20

PROCONT, spol. s r.o. Prešov **SLOVAKIA**
 Kúpeľná 1/A
SK-080 01 Prešov
 Phone: +421 (0)51 7580 611
 Fax: +421 (0)51 7580 650

INEA d.o.o. **SLOVENIA**
 Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
 Phone: +386 (0)1 / 513 8100
 Fax: +386 (0)1 / 513 8170

Beijer Electronics AB **SWEDEN**
 Box 426
SE-20124 Malmö
 Phone: +46 (0)40 / 35 86 00
 Fax: +46 (0)40 / 93 23 01

Omni Ray AG **SWITZERLAND**
 Im Schörl 5
CH-8600 Dübendorf
 Phone: +41 (0)44 / 802 28 80
 Fax: +41 (0)44 / 802 28 28

GTS **TURKEY**
 Bayraktar Bulvarı Nutuk Sok. No:5
TR-34775 Yukarı Dudullu-Ümraniye-İSTANBUL
 Phone: +90 (0)216 526 39 90
 Fax: +90 (0)216 526 39 95

CSC Automation Ltd. **UKRAINE**
 4-B, M. Raskovoyi St.
UA-02660 Kiev
 Phone: +380 (0)44 / 494 33 55
 Fax: +380 (0)44 / 494-33-66

EURASIAN REPRESENTATIVES

TOO Kazpromavtomatika **KAZAKHSTAN**
 Ul. Zhambyla 28
KAZ-100017 Karaganda
 Phone: +7 7212 / 50 10 00
 Fax: +7 7212 / 50 11 50

MIDDLE EAST REPRESENTATIVES

ILAN & GAVISH Ltd. **ISRAEL**
 24 Shenkar St., Kiryat Arie
IL-49001 Petah-Tiqva
 Phone: +972 (0)3 / 922 18 24
 Fax: +972 (0)3 / 924 0761

TEXEL ELECTRONICS Ltd. **ISRAEL**
 2 Ha'umanut, P.O.B. 6272
IL-42160 Netanya
 Phone: +972 (0)9 / 863 39 80
 Fax: +972 (0)9 / 885 24 30

CEG INTERNATIONAL **LEBANON**
 Cebaco Center/Block A Autostrade DORA
Lebanon - Beirut
 Phone: +961 (0)1 / 240 430
 Fax: +961 (0)1 / 240 438

AFRICAN REPRESENTATIVE

CBI Ltd. **SOUTH AFRICA**
 Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
 Phone: +27 (0)11 / 977 0770
 Fax: +27 (0)11 / 977 0761