## MICROPEL StudioWin Vývojové prostředí pro automaty MICROPEL verze 8.0



#### **MICROPEL StudioWin**

uživatelský manuál

MICROPEL s.r.o. všechna práva vyhrazena kopírování publikace dovolenou pouze bez změny textu a obsahu

Tomáš Navrátil Zdeněk Rozehnal

navratil@micropel.cz www.micropel.cz

# Obsah

Co je nového ve verzi 8.0	6
Prostředí StudioWin	6
Instalace	7
Spuštění	8
Popis prostředí	9
Pracovní okno	10
Výstupní okno	11
Plovoucí a pevná okna	11
Ovladani oken Projekt a Sit	12
Najit v souborech	13
Nastaveni prostredi	14
Spojeni s automaty	15
Cesty	16
Editor	17
Simulator Zitle having	18
Zalonovani	19
	21
Zalozeni projektu	21
Viozeni automatu, periferie	22
Automat rady MPC300, MPC200, MT201	23
	25
Periferie EX	25
Komunikator CA	∠0 27
Vlozeni souboru do projektu Zobrozoní pouboru v projektu	27
Zobrazeni souboru v projektu Rosouvání položok	20
Posouvaní polozek Přejmenování souboru	29
Prejinenovani Souboru Smazání souboru, automatu	29
Zavření projektu	30
Otevření projektu	30
llož projekt jeko	30
Export projektu	32
Zálohování projektu	33
Vlastnosti projektu	35
Síť	35
Programování	37
Vložení sledovače	37
Stav automatu	37
Uložení paměti automatu do souboru	38
Vlastnosti automatu	39
Nastavení sítě	40
Automaty, periferie	41
Automat MPC300, MPC200 a MT201	41
Automat MPC400 a MT424	41
Vlastnosti automatu	42
Linka L1/L2	43
Konfigurace IO	44
Konfigurace RAM	45
Periferní zařízení MEX	45
Tabulka registrů karet IO	46
Periferie EX	47
Periferie v projektu	49

Nastavení periferie v projektu	50
Sledovač periferie	52
Porovnání projektu se sítí	52
Fditor zdrojových textů	53
Základní funkce	55
Naiít a nahradit	55
Pomocník vkládání proměnných F4	56
Pomocník vkládání funkcí E5	57
Počitadlo délky řetězce	58
Fixace proměnných	59
Symbolická deklarace I/O	63 61
Symbolické iméno - rozbor	63
Vložení do sledovaře Ctrl+F7	65 65
Tick	65 65
Tabulka globálních proměnných	65 65
Export a import tabulky	67
Knihovny	68
Používání knihoven	83
	<b>60</b>
V projektu V souboru	60
V Souboru Tvorba knihovan	09 70
	70
Tvorba hapovedy Dřekled knihovný	70
Pieklad Killiovity	72
	73
Preklad projektu	/3
Preklad samostatneno souboru	/4
Vysledky překladu	75
Programovani	/b 77
Programovaní v projektu	//
Programovani samostatneno souboru	17
Siedovac	11
vytvoreni sledovace	/8
Vložení položek	/8
Struktury a pole	80
Lokalni promenne	80
Mistni nabidka	81
Export/Import	82
Uzavreni sledovace	82
Komunikace s automaty (simulatory)	82
Rezim simulator a server DDE	83
Simulator	83
Vytvoření simulátoru	84
Okno síť v režimu simulátor	84
Ukončení simulátoru	85
Speciální typy simulátorů	85
Simulátor GSM brány	85
Vytvoření simulátoru GSM brány	85
Ovládání simulátoru GSM brány	87
Periferie	89
EX 01	89
EX 06	90
EX 08	91
EX 10	91
Server DDE	92
Kontrola verze	92

# Organizace souborů na disku

# Co je nového ve verzi MICROPEL StudioWin 8.0 07/ 2016

1. Editor zdrojového textu	Nástroj <u>"Symbolická deklarace I/O"</u> vytvoří symbolické pojmenování vstupů/výstupů automatu řady MPC400 přesně podle konfigurace i/o.
	Nástroj <u>"Symbolické jméno - rozbor"</u> zjistí umístění symbolu proměnné v paměti automatu, včetně zjištění typu, formátu přístupu přes DDE atd.
	<u>Rychlé vložení symbolu</u> přímo z editoru do sledovače klávesovou zkratkou Ctrl+F7.
2. Sledovače	Grafická značka jako upozornění v záhlaví <u>sledovače</u> na možnou nekompatibilitu mezi překladem a programem zataženým do automatu/simulátoru. Při kliknutí na značku se zobrazí zpráva proč je nekompatibilita mezi sledovačem a automatem.
	Zobrazení položky typu DString - <u>textové zobrazení</u> položky ve sledovači.
	Funkce " <u>Ulož jako</u> " umožní uložit obsah sledovače do souboru. Poté je možno jej vložit jako stálý sledovač do projektového stromu.
	Nový <u>dialog pro vkládání symbolů</u> do sledovače obsahuje již rozvinutý seznam dostupných symbolů a nové tlačítka "Vložit" a "Vložit a odejít"
	Export/import symbolů a hodnot ze sledovače do textového souboru.
3. Dialog pro vkládání souborů	Upravený dialog pro vkládání souborů do projektu má nové navigační tlačítko pro přechod do adresáře otevřeného projektu. Zároveň ukazuje upozornění, pokud uživatel naviguje mimo adresář projektu.
4. Simulátor po překladu	Lze stanovit, má-li se po překladu automatu automaticky zatáhnout program do simulátoru či nikoliv. Pozn.: pokud uživatel zvolí programování dojde k programování simulátoru vždy. Tato volba je přístupná ve vlastnostech StudioWin ( <u>karta Simulátor</u> ).
5. Vlastnosti projektu	Z dialogu <u>vlastností projektu</u> lze otevřít cílové složku umístění projektu nebo záloh projektu.

# **MICROPEL StudioWin verze 8.0**

vývojové prostředí pro automaty a periferie MICROPEL

07/2016

### O Programu

Aplikace MICROPEL StudioWin představuje ucelené integrované prostředí pro vývoj a ladění programů pro automaty MICROPEL.

Nejdůležitější součásti vývojového prostředí:

#### Vývoj programového vybavení automatů a periferií:

- Nástroje pro správu projektu
- Textový editor pro tvorbu programu automatu v jazyce Simple4 a překladač tohoto jazyka

• Tabulky konfigurací pro periferie

#### Ladění programu automatů

- Simulátor automatů
- Ladící nástroje (sledovače hodnot)

### Správa automatů a periferií

- Nástroje na správu sítě automatů a periferií (komunikační rychlosti, adresy na síti...)
- Nástroje na zatahování odladěných programů do automatů a periferií

### Požadavky na systém

- operační systém Microsoft Windows® 2000/XP/Vista/Windows7. Potřebné místo na disku je 50MB
- rozhraní COM RS232, USB nebo Ethernet v závislosti na použitém převodníku CA

# Instalace programu MICROPEL StudioWin

K instalaci aplikací MICROPEL je použito nového instalačního programu a nových instalačních pravidel.

#### Umístění instalace

Instalace aplikace se provádí vždy do nového adresáře, jehož jméno je odvozeno od verze dané instalace. Například pro verzi 7.704 instalátor nabízí instalaci do adresáře **C:MICROPEL\StudioWin\StudioWin7704**.

Součástí instalace aplikace MICROPEL StudioWin jsou další celky:

- knihovny Měření a Regulace (MaR) a knihovna pro vytváření uživatelských menu na display (MenuLIB) a další
- balíček vzorových příkladů

### Umístění projektů

Při instalaci aplikace StudioWin se vytváří zároveň adresář s projekty, který obsahuje několik vzorových příkladů. Tento adresář projektů je nabízen o úroveň výše než je vlastní instalace - pro uvedený příklad je nabízen adresář *C:MICROPEL\StudioWin\project\*. Pokud dodržíme navrženou strukturu, tak adresář projektů bude společný i pro různé verze instalací aplikace StudioWin. Pozn.: pokud již tento adresář projektu existuje z předchozí instalace, tak instalátor nabídne cestu pro projekty právě do tohoto adresáře, zkopíruje do něj nové příklady a nová instalace aplikace StudioWin po spuštění se napojí na tento adresář projektů.

#### Umístění knihoven

Součástí instalace jsou také knihovny, které jsou kompatibilní s danou verzí překladače aplikace StudioWin. Adresář knihoven se vytváří vždy v podadresáři, kam je umístěna instalace a to do podadresáře library - v našem případě je to adresář *C:MICROPEL\StudioWin\StudioWin7704\library*. Pro adresář knihoven platí, že každá verze aplikace StudioWin si udržuje vlastní cestu na knihovny. Pokud máme na PC více verzí aplikace StudioWin, tak každá z těchto aplikací si drží vlastní cestu na své knihovny.

### Ikona na ploše Windows

Instalátor umisťuje na pracovní plochu ikonu pro snadné spuštění aplikace. Pokud je instalováno

více verzí aplikace, odkazuje tato ikona na posledně instalovanou verzi

#### Složka MICROPEL Software

Instalátor vytváří v nabídce programů (dostupné přes tlačítko Start) složku MICROPEL Software, kde naleznete složku MICROPEL StudioWin. V této složce se umisťují odkazy na instalované aplikace StudioWin a také odinstalační balíčky pro jednotlivé verze

#### Odinstalace

Instalátor aplikace StudioWin vytváří odinstalační balíček, který odstraní instalované soubory. Pokud se ve složce, která má být odinstalována nachází soubor, který nevytvářel instalátor v době instalace - je tento soubor a složka ponechán na smazání uživatelem. Odinstalační balíčky jsou dostupné jednak ze složky MICROPEL Software tak také z Ovládacích panelů systému Windows

#### Požadavky

StudioWin je určený pro provoz pod systémem **Microsoft Windows® 2000/XP/Windows 7**. Potřebné místo na disku pro instalaci je přibližně**50MB**.

#### Doporučení

Doporučujeme zachovat automatické nastavení cest, které nabídne instalátor, ale nic nebrání tomu, tyto adresáře umístit třeba na místo, kam je uživatel zvyklý ukládat např. svá data. Instalátor vaši případnou změnu registruje a aplikace StudioWin s novým umístěním je schopna pracovat.

**Poznámka:** Všechny soubory potřebné ke spuštění aplikace StudioWin se nacházejí v jednom adresáři (v tom, který uživatel určil při instalaci, např.: c:\Micropel\StudioWin\StudioWin7.704). Proto zásadně nedoporučujeme v tomto adresáři provádět změny, zejména pak mazat některé soubory.

# Spuštění integrovaného prostředí StudioWin

Integrované prostředí lze spustit poklepem na soubor StudioWin.exe. Ten se nachází v hlavním, domovském, adresáři (který byl určen při instalaci, např.: C:\Micropel\StudioWin ). Další možností spuštění programu je z nabídky **Start – Programy – Micropel - StudioWin**.

#### Automatické spuštění komunikačního serveru

Pokud je tato vlastnost zapnuta v nastavení prostředí StudioWin (<u>Prostředí – Nastavení – ServerDDE</u>) je po vlastním spuštění aplikace také automaticky spouštěn server DDE zprostředkovávájící komunikaci s reálnými automaty a předávající data z / do aplikace MICROPEL StudioWin.

### Popis prostředí MICROPEL StudioWin

Pracovní plocha je tvořena horní lištou s hlavní nabídkou příkazů (menu), lištou příkazových tlačítek (toolbar), stavovou lištou (statusbar). Dále je možné za součást plochy označit Pracovní okno pro správu projektu a sítě automatů (je implicitně připojeno k levé straně pracovní plochy). Dále Výstupní okno pro výpis chyb nalezených při překladu (je implicitně připojeno k spodnímu okraji pracovní plochy). Zbytek pracovní plochy vyplňují okna textového editoru, sledovačů proměnných apod.



### Lišta nabídek příkazů

Ke všem příkazům a funkcím prostředí StudioWin se lze dostat přes hlavní nabídku příkazů. Tato hlavní nabídka je umístěna v horní části pracovního okna a obsahuje všechny dostupné příkazy prostředí StudioWin. Jednotlivé nabídky příkazů lze vyvolat jednak výběrem myší a nebo stiskem klávesy **Alt + písmeno**, které je v požadované nabídce podtrženo. Tím se požadovaná nabídka rozbalí a stejným způsobem můžeme vybrat požadovaný příkaz.

### Lišta nástrojů

Jedná se o lištu pod lištou nabídek příkazů, která obsahuje tlačítka s vybranou množinou funkcí, které jsou nejčastěji používané. Jsou to zkratky k příkazům z nabídek. Při pohybu kurzorem nad těmito tlačítky se zobrazuje popiska příkazu, které dané tlačítko má volat. O trochu delší popis lze nalézt ve stavovém řádku.

### Stavový řádek

Je připojen ke spodnímu okraji okna. V pravé části řádku je indikace stavu klávesnice a pozice (řádek a sloupec) v textovém editoru. V levé části stavového řádku se zobrazuje kontextová

nápověda k právě vybranému příkazu z nabídky a nebo k tlačítku příkazu, nad kterým se nachází kurzor.

#### Místní nabídka

Většina oken a prvků prostředí StudioWin (okna, položky projektu apod.) poskytuje tzv. místní nabídku, což je nabídka těch příkazů, které lze v daném okamžiku provést s daným prvkem. Lze ji vyvolat jednak stiskem pravého tlačítka myši a jednak z hlavní nabídky příkazů a to z položky Místní nabídka. To je výhodné při přístupu přes klávesnici, neboť lze použít klávesovou zkratku **Alt + M**.

### Pracovní okno

Jedním ze základních oken je Pracovní okno. Obsahuje dvě další základní okna. Okno se seznamem automatů připojených k PC v záložce Síť (viz dále) a jednak okno s projektovým stromem v záložce Projekt (viz dále) (pokud je projekt otevřen).



Pracovní okno je typicky připojeno k levému okraji a obsahuje vždy okno **"Síť"** a pokud je otevřený projekt, tak obsahuje také okno **"Projekt"** a ještě ve spodní části Pracovního okna je rozbalovací lišta, pomocí které je možné vybrat jeden z režimů porovnávání Projektu a Sítě (má smysl pokud je otevřený projekt a je připojena síť automatů). Přepínaní mezi okny Síť a Projekt se provádí výběrem příslušné záložky ve spodní části Pracovního okna nebo klávesou **TAB**.

Pracovní okno lze skrýt. Pro skrytí okna slouží malé tlačítko – v pravém horním rohu aktivní lišty Pracovního okna (to je ta kde je titulek Pracovní okno).

Pro opětovné zobrazení (nebo také skrytí) slouží buď tlačítko 🖳 v liště nástrojů a nebo lze použít nabídku v hlavní nabídce příkazů *Zobrazit – Pracovní okno*:



## Výstupní okno

Dalším základním oknem prostředí je Výstupní okno, které slouží k výpisu výsledku překladu, programování apod. (je typicky připojeno ke spodnímu okraji hlavního okna). Aktuální výpis ve Výstupním okně lze smazat pomocí příkazu **Smazat** v místní nabídce okna.



Výstupní okno lze skrýt. Pro skrytí okna slouží malé tlačítko 📕 v pravém rohu aktivní lišty Výstupního okna (to je ta kde je titulek Výstupní okno).

Pro opětovné zobrazení (nebo také skrytí) slouží buď tlačítko  $\square$  v liště nástrojů a nebo lze použít nabídku v hlavní nabídce příkazů *Zobrazit – Výstupní okno*:



Další možností jak skrýt a zobrazit Výstupní okno je klávesa **ECS**, která slouží také jako přepínač viditelnosti Výstupního okna.

# Plovoucí a připojitelná okna

Prostředí StudioWin využívá plovoucí nebo také tzv. připojitelná okna k zobrazování informací, které uživatel potřebuje stále vidět. Tato okna jsou použita při zobrazení okna Sledovače a Simulátoru (viz dále). Nejdůležitější vlastností tohoto typu oken je fakt, že nezakrývají jiná standardní okna (například textového editoru) a to za podmínek že jsou připojena k hlavnímu oknu prostředí a že standardní okno je maximalizováno. V tomto případě se pak standardní okno editorů maximalizuje do zbývající plochy, omezené právě těmito okny. Další vlastností těchto oken je možnost toto okno jednoduše skrýt (tím se zvětší uživatelská plocha) a nebo opět zobrazit do předchozího stavu. V neposlední řadě je zajímavá i možnost tento typ okna odpojit od hlavního okna a nechat ho jako plovoucí. Oknům lze v obou režimech (připojené/odpojené) samozřejmě měnit velikost.

### připojit / odpojit od hlavního okna

levým tlačítkem v horní liště daného okna se změní stav okna z připojeného na plovoucí a obráceně z plovoucího na připojené (připojí se tam, kde bylo připojeno posledně). Nebo z místní nabídky daného okna, která se ale vyvolá ne v ploše ale v modré liště.



tlačítkem - v horní liště okna nebo z nabídky v hlavní liště Zobrazit - ... příslušné okno. Pro

stálá okna Pracovní okno a Výstupní okno lze použít tlačítko v liště nástrojů: 🖾 a 🔊 Pro skrytí výstupního okna lze použít klávesu ESC (ta má tu vlastnost, že funguje jako přepínač skrýt / zobrazit).



#### zobrazit

abychom mohli zobrazit skryté okno, musíme vědět jaké. Proto je jediná možnost přes seznam oken a to v hlavní nabídce Zobrazit -( ... příslušné okno). Pro stálá okna jako Pracovní okno a

Výstupní okno lze použít tlačítko v hlavním panelu: 🔼 a 🔊

#### trvale zavřít

toto lze jen u okna Sledovače a Simulátoru tlačítkem **×**. Stálá okna, tedy Pracovní okno a Výstupní okno nelze zavřít, tedy zrušit úplně, lze je pouze skrýt.



#### připojení na jiné místo

jednoduše tažením okna myší za modrou lištu přemístit na požadovanou pozici. Při tažení okna se zobrazuje místo okna šedivý rámeček o velikosti taženého okna, pokud se přiblížíme k okraji, kde je možné okno připojit, změní se zobrazení rámečku ze široké linky do tenké linky a to ve velikosti výsledného připojeného okna. Pokud je v tomto okamžiku okno uvolněno (uvolněním levého tlačítka myši) tak se přesunované okno připojí do požadovaného místa.

#### změna velikosti

velikost jak odpojeného tak připojeného okna lze upravit tažením myši za okraj okna , když se kurzor změní v šipku pro změnu velikosti

**Poznámka:** Pracovní a Výstupní okno nelze od hlavního okna odpojit, lze je pouze přesunout k jinému okraji hlavního okna nebo změnit jejich velikost.

#### Ovládání stromu v oknech Projekt a Síť

Stromovou strukturu oken Projektu a Sítě lze ovládat jednak pomocí myši (nebo jiného polohovacího zařízení) nebo pomocí klávesnice. Následuje popis funkce jednotlivých kláves, platí přitom, že musí být okno Projekt nebo Síť aktivní.

šipky nahoru a dolů	pohyb aktivní položky ve stromu
šipky doleva a doprava	pohyb aktivní položky ve stromu, zároveň sbaluje a rozbaluje položky, podle směru pohybu
Enter	rozbalí složenou položku, pokud je položka rozbalena tak se ji pokusí otevřít (jako dvojí kliknutí myší)
Alt+Enter	vyvolá dialog vlastností pro aktivní položku
Ins	vložení souboru (pokud to aktivní položka umožňuje)
Del	vyjmutí položky z projektu (pokud to aktivní položka umožňuje)
Ctrl+F7	otevření nového sledovače (platí pro vybraný automat)
Alt+F9	překlad programu nebo konfigurace vybrané položky (platí pro vybraný automat nebo projekt)
Ctrl+F9	programování automatů (platí pro vybraný automat nebo projekt)
Tab	přepínání mezi okny Projekt a Síť

# Najít v souborech

Prostředí StudioWin má k dispozici funkci fulltextového vyhledávání v souborech. Tato funkce vyhledává v zadaném adresáři a jeho podadresářích vybraný text. Výsledky zobrazí ve výstupním okně, kde je možné poklepem na jednotlivé řádky zobrazit výskyt hledaného řetězce přímo v textovém editoru.

Pokud se tato funkce volá z editoru příslušejícího k projektu, pak je cesta hledání přednastavena na daný projekt. Také slovo (nebo vybraná oblast textu) v editoru je přednastavena k hledání, pokud se tato funkce zavolá z editoru.

Funkci najít v souborech vyvoláme:

- klávesovou zkratkou Ctrl+Q
- tlačítkem z nástrojové lišty



• z nabídky **Soubor-Najít v souborech**...

V Dialogu Najít v souborech je třeba vyplnit hledaný text. Volba "pouze v souborech projektu" způsobí, že se prohlednou pouze soubory zařazené v projektovém stromě. Pokud tato volba není aktivní, je možné určit adresář včetně podadresářu které se mají prohledat bez ohledu na to, jsou-li tyto soubory součástí projektu či nikoliv. Dále je možné omezit typy prohledávaných souborů (například \*.stp, \*.txt).

🔜 Najít v soubo	prech		×
– Nastavení hledá	iní		
Hledaný tex	mujLong	▼	
	🔲 pouze v souborech projektu		
V adresáři	C:\Micropel\StudioWin\Project\404\	•	
	Hledat i v podadresářích		
	V souborech typu stp	•	
– Možnosti hledán	í 🔽 Pouze celá slova	0 nalezených položek	
	🔲 Rozlišovat malá a veľká písmena	Najít	
		Odejít	

Výsledky hledání se zobrazí ve výstupním okně. Formát řádku výpisu je:

[%cesta k souboru kde byl řetězec nalezen%]:line[%číslo řádku v souboru%]: vlastní řádek s nalezeným řetězcem

Například:

		<u>.</u>
: [C:	MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\TEST.stp]: line[12] :fix mujLong = (0x9,4)	
: [C:	MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\TEST.stp]: line[18] :fix mujLongint = (0x816,4)	
: [C:	MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\TEST.stp]: line[20] :fix mujLongWord10 = (0x82e,40)	
。: [C:	MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\TEST.stp]: line[34] :var longword mujLong;	
🔄 : [C:	MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\TEST.stp]: line[39] :var longint mujLongint;	
: [C:	MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\TEST.stp]: line[41] :var longword[10] mujLongWord10;	
3		
Počet	nalezených slov:6, nalezených v l souboru(souborech)	1

**Upozornění:** pokus o otevření souboru poklepáním může vyvolat otevření jiného speciálního nástroje (tabulka proměnných ap.), pokud se jedná o soubor, jehož správu provádí prostředí StudioWin prostřednictvím speciálních editorů.

# Nastavení prostředí

Aplikace StudioWin má několik skupin nastavení. Ta jsou uložena v jednom dialogu a skupiny jsou rozděleny do jednotlivých karet dialogu.

Jedná se o tyto skupiny vlastností:

<u>Spojení s automaty</u>	Určuje jak jsou automaty (a zda-li vůbec) připojeny k PC. Dále se zde nastavují parametry jednotlivých komunikačních komponent, tedy serverů DDE.
<u>Cesty</u>	Nastavení cest vybraných adresářů jako je adresář projektů, knihoven
<u>Editor</u>	Nastavení parametrů textového editoru.
<u>Simulátor</u>	StudioWin poskytuje data ze simulátorů ostatním aplikacím, jako by to byla síť reálných automatů. Zde je možné nastavit jméno služby, pod kterou najdou ostatní aplikace přístup k datům simulátorů.

<u>Zálohování</u>

StudioWin má službu automatického zálohování projektu a všech jeho souborů. Zde se nastavují parametry zálohování.

Dialog Vlastností StudioWin je přístupný buď z hlavní nabídky příkazů z **Prostředí-Nastavení** nebo tlačítkem 🖆 z nástrojové lišty.

#### **Uložení nastavení**



Všechny vlastnosti StudioWin (cesty ke knihovnám, nastavení editoru atd.) se normálně sdílejí mezi všemi instalacemi StudioWin na PC. Nyní je možné u libovolné instalace tyto vlastnosti s ostatními instalacemi nesdílet a upravovat si je samostatně pro danou instalaci.

- společné pro všechny instalace aplikace: v tomto případě jsou zobrazené vlastnosti společné pro ostatní instalace, které mají také zapnutou stejnou volbu. Změna vlastností se projeví i u těchto instalací
- pouze pro tuto instalaci: zobrazené vlastnosti jsou platné jen pro tuto instalaci.

Při přechodu z první varianty na druhou se provede kopie společných vlastností a od této chvíle se upravují vlastnosti druhé varianty. Naopak při přechodu z druhé na první variantu se převezmou vlastnosti první varianty (tedy společné pro všechny instalace) a vlastnosti druhé varianty jsou zapomenuty.

#### Spojení s automaty

V této kartě je nastavení určující, jak jsou automaty (a zda-li vůbec) připojeny k PC. Dále se zde nastavují parametry jednotlivých komunikačních komponent, tedy serverů DDE (MICROPEL PesDDE nebo MICROPEL DataServer).

Spojení s automaty Cesty Editor Simulátor Zálohování			
Datový server			
Automaticky spouštět datový server pro spojení s automaty			
PesDDE pro převodník CA1 (RS232)	Vlastnosti		
PesDDE pro převodník CA2 (USB)	Vlastnosti		
DataServer     Vlastnosti     pro převodník CA21, CA3, CA4     přímé přípojení přes USB (MPC405)			
Název hledané služby DDE:>>pesdde<<			

Volby podle připojeného převodníku (komunikátoru CA):

Automaticky spouštět	při této volbě se spouští vybraný komunikační server DDE (není nutné pro simulaci automatů)
PesDDE CA1	při spuštění aplikace StudioWin se zároveň spustí server PesDDE s nastavením pro převodník CA1
PesDDE CA2	při spuštění aplikace StudioWin se zároveň spustí server PesDDE s nastavením pro převodník CA2
DataServer	při spuštění aplikace StudioWin se zároveň spustí server DataSERVER. Použitý převodník CA je potřeba nastavit samostatně přes vlastní ovládací panel aplikace DataServer.

Tlačítko **restart vybraného serveru** způsobí buď spuštění požadovaného serveru DDE (pokud ještě neběží) a nebo vnucení nových parametrů, které se vložily v samostatných dialozích pod tlačítky Vlastnosti...

#### Cesty

Zde lze nastavit nejčastěji používané cesty používané při práci s prostředím StudioWin.

**Projekty a Knihovny** obsahuje povinné adresáře k projektům a ke knihovnám. Tyto adresáře jsou sdíleny s ostatními aplikacemi MICROPEL a také jsou využívány instalátory aplikací.

**Navigační tlačítka** představuje dvě cesty, které nalezneme v dialogu pro vkládání souborů do projektu. Smyslem je mít k dispozici rychlý přesun v dialogu pro výběr souboru do často používaného adresáře. Součástí nastavení je i volba typ přípony souboru. Pokud je přípona

nastavena, pak filtr v dialogu pro výběr souborů je nastaven při volbě tlačítka ne tento typ.

Spojení s automaty <sup>Cesty</sup> Editor Simulátor Zálohování	
Projekty	
C:\Micropel\StudioWin\Project	
Knihovny	
C:\Micropel\StudioWin\Library	
Navigační tlačítka předpastavená cesta tup	]
K-APP K:\Aplikace\StudioWeb\	

### Editor

#### Písmo

V kartě lze nastavit pro jednotlivé skupiny skupin slov (dělených dle syntaxe jazyka Simple4) barevné odlišení a řez písma (kurzíva + tučné). Pro veškerý zdrojový text lze nastavit velikost písma a to ze tří možností (malé, střední a velké písmo).

#### Znaková sada

Pro textové konstanty ( texty zobrazené na displeji automatu) je možné vybrat znakovou sadu použitou pro zobrazení textů na monitoru PC. Lze vybrat mezi:

- Latin 2 (Středoevropské jazyky) (Windows 1250) čeština
- Cyrilice (Windows 1251) ruština
- Latin 1 (Západoevropské jazyky) (Windows 1252)

Spojení s automaty Cesty Editor Simulátor Zálohování					
Velikost	Střední 💌		kurzíva	tučně	znaková sada
Klíčová slova:	if then begin end	Barva		◄	
Operátor:	and or	Barva			
Oddělovač:	0	Barva			
Preprocessor:	\$include	Barva			
Komentář:	; COMMENT	Barva			
Textová konst:	'a' "STRING"	Barva			Latin 2 (Středoevropské jazyky) 💌
	, 				·
Výchozí nastavení					
Funkce         ✓ Zobrazovat délku a pozici při psaní textového řetězce         pozn.: přímo z ediroru je možné měnit tuto volbu klávesovou         zkratkou Ctrl+D         ✓ Po stisku tečky (.) otevřít Seznam proměnných (stejně jako F4)					

**Poznámka:** pro správné používání Cyrilice v automatu je třeba nastavit také klávesnici na PC a importovat podporu do automatu - podrobně viz **Ruština v automatu** 

Poznámka: Pro návrat do základního stavu rozložení barev slouží tlačítko Výchozí nastavení

#### Funkce

#### Praporek textu

Zapnutí / vypnutí ukazatele délky textových řetězců umožňuje zobrazení pomocného praporku při psaní textového řetězce v jazyce Simple4.

Vypnutí praporku může být výhodné, pokud zobrazovaný praporek snižuje čitelnost psaní textu. Zapnutí/vypnutí se provede zaškrtnutím/uvolněním políčka nebo klávesovou zkratkou Ctrl+D stisknutou v editoru zdrojových textů. Podrobněji viz <u>Počitadlo délky řetězce</u>

#### Seznam proměnných

Volba aktivní: pokud uživatel stiskne tečku po slově, které je proměnná typu struktura, otevře se Seznam proměnných v místě dané proměnné a umožní vybrat další proměnnou z rozvoje struktury. Podrobnosti viz <u>Pomocník vkládání proměnných F4</u>

#### Simulátor

Aplikace StudioWin umožňuje spustit na své ploše simulátory automatů a periferií. Tyto simulátory simulují chování reálných automatů. Je možné přistupovat k jejich datům například přes okno sledovače. Aby se plně využily možnosti simulátorů, je ve StudioWin spuštěna služba server DDE, která poskytuje data z těchto simulátorů mimo hranice aplikace StudioWin. Tím je možné například ladit vizualizaci sítě automatů bez reálných prvků sítě.

Spojení s automaty Cesty Editor Simulátor Zálohování		
Vlastnosti		
Simulátor poskytuje data ostatním aplikacím službou	DDE	
Jméno serveru v systému	pessimul	
Stav Server simulatoru spuštěn: pessimul	Restart serveru simulátoru	
Po překladu zatáhnout program do simulátoru		

**Jméno serveru v systému** (Windows) - parametrem této služby DDE textové jméno. Změna jména se projeví po stisknutí tlačítka Restart serveru simulátoru nebo po novém spuštění celé aplikace StudioWin.

**Po překladu zatáhnout program do simulátoru** - tato volba určuje má-li se po překladu automatu automaticky zatáhnout program do simulátoru či nikoliv. Pokud tato volba není aktivní, tak dokud není vybráno programování zůstává program v simulátoru posledně zatažený. Záleží na tom co programátorovi více vyhovuje i třeba v souvislosti s typem řešeného problému.

Pozn.: pokud uživatel zvolí programování tak dojde k programování simulátoru vždy. Tato volba je přístupná ve vlastnostech StudioWin (<u>karta Simulátor</u>).

**Poznámka:** ostatní aplikace se nepřipojuje přímo k serveru simulátoru programu StudioWin, ale vždy prostřednictvím serveru DataServer.

#### Zálohování

Aplikace StudioWin má k dispozici službu <u>zálohování projektu</u> včetně všech souborů projektu. Vlastnosti této služby lze měnit v tomto dialogovém okně:

Vlas	tnosti StudioWin
Sp	ojení s automaty   Cesty   Editor   Simulátor   Zálohování
Γ.	Vlastnosti
	Adresář pro umístění záloh
	C:\Micropel\zaloha\
	Počet udržovaných záloh od každého projektu 4
	Povolit automatické zálohování projektu
	Interval provádění záloh
	Do zálohy kopírovat všechny soubory v adresáři projektu
	OK Storno Použít Nápověda
Adresář pro umístění záloh	Cesta k kořenovému adresáři záloh. Pod tímto adresářem se pak dále automaticky ukládají adresáře záloh jednotlivých projektů.
Počet udržovaných záloh	Počet záloh, které se mají udržovat od každého projektu. Je možné nastavit hodnotu 1 až 100.
Povolit automatické zálohování projektu	Pokud je služba povolena, tak se pravidelně v zadaném časovém intervalu projekt jednak samočinně ukládá na disk do svého projektového adresáře a jednak se jeho kopie přesouvá do adresáře záloh.
Interval provádění záloh	Časový interval, po jehož uplynutí se provede uložení projektu (normální akce Ulož) a pak se provede záloha. Interval lze nastavit v rozmezí 10 - 120min.
Do zálohy kopírovat všechny soubory	Přepínač mezi dvěma způsoby kopírování projektu. Při zaškrtnuté volbě se kopírují všechny soubory (včetně podadresářů), které se nacházejí v adresáři projektu. Tedy i soubory, které nejsou součástí projektového stromu. Toho lze využít pro různé účely, například do adresáře projektu umístit soubory dokumentace, projektu CAD a díky této volbě je zaručeno, že se tyto sobory také budou ukládat do zálohy. Pokud není tato volba aktivní, tak se do zálohy kopírují pouze soubory, které se

**Poznámka:** zálohování projektu se provede pouze v případě, že došlo v souborech projektu ke změně. Tedy pokud se na otevřeném projektu nepracuje, neprovádí se zálohy a nedojde ke zmnožení stejných záloh projektu v zálohovacím adresáři. Změny se hlídají buď jen v souborech, které jsou v projektovém stromu, nebo ve všech souborech, které se nacházejí v adresáři projektu. To záleží na volbě "Do zálohy kopírovat všechny soubory..." viz dialog výše, podle které se kopírují všechny soubory nebo jen soubory v projektovém stromu.

nacházejí v projektovém stromu.

Poznámka: volba "Do zálohy kopírovat všechny soubory..." má vliv také na funkce Ulož projekt jako... a Export projektu

# Projekt

Vývojové prostředí MICROPEL StudioWin podporuje a je postaveno především pro projektový styl práce. Nicméně pro automaty řady MPC300, MPC200a MT200 zůstává možnost projekt nezakládat a pracovat přímo (a pouze) se zdrojovým souborem programu pro automat. Pod pojmem projekt je zde míněn dokument, který obsahuje informace o všech automatech, jejich konfiguraci a jejich zdrojových souborech pod stálým jménem, reprezentovaný souborem projektu (\*.prj). Výhodou projektu je právě soustředění informací o automatech a periferiích a jejich zdrojových souborech, dále je to možnost archivovat projekt a po čase se k němu vrátit. Projekt si nese mimo jiné informace o rozložení pracovní plochy.

Okno projektu nalezneme v Pracovním okně (pod záložkou Projekt) a graficky je tvořen stromovou strukturou položek vněm obsažených.



#### Struktura projektu

Kořenem (vrcholem projektu) je název projektu. Nedílnou součástí projektu (hned pod vrcholem projektu) je tabulka **Globálních proměnných**. To je tabulka globálních síťových proměnných, které jsou komunikačním spojovacím prvkem mezi automaty. V této tabulce je možné deklarovat uživatelské jméno jednotlivým proměnným a ty pak již používat ve zdrojových textech jednotlivých automatů projektu. Další nedílnou součástí projektu je složka **Knihovní moduly**, do které uživatel vkládá odkazy na knihovny, které mají být přilinkovány do programů v automatech.

Ostatní položky projektu jsou zástupci automatů. Nedílnou součástí zástupce Automat je:

složka **Knihovní moduly** - tato složka má obdobný význam jako složka Knihovní moduly na úrovni projektu, s tím rozdílem, že její platnost je pouze pro daný automat-

složka **Sledovače** - tato složka může obsahovat soubory se záznamy sledovačů, což je výhodné v případě větších projektů, anebo když máme více projektů a přepínáme mezi nimi a chceme si uchovat i nastavení a rozložení sledovačů na pracovní ploše

**program automatu** - ten je tvořen zdrojový souborem jazyka SIMPLE a ve složce automatu se zobrazuje jako poslední a pod souborovým svým jménem

# Založení nového projektu

Nový projekt lze založit vybráním nabídky Soubor - Nový nebo tlačítkem 🛍.

V následném dialogu Nový pro výběr typu nového dokumentu vybereme typ Projekt.



Následný dialog Nový projekt slouží k zadání názvu projektu a k jeho umístění na disku. Navigační tlačítko /.../ slouží k vybrání cesty k adresáři.

	×
pokus	
C:\StdPrj\	
Cancel	
	pokus C:\StdPrj\ Cancel OK

Po potvrzení OK se vytvoří nový adresář projektu a v něm stejnojmenný soubor projektu (v uvedeném případě je to "C:\StdPrj\pokus\pokus.prj). Projekt je zároveň otevřen v Pracovním okně. Podrobnosti o struktuře na disku viz Organizace souborů na disku. Nově založený projekt v pracovním okně:

Pracovní okno –
Projekt:pokus
🛍 Projekt 🔚 Síť
Off-Line Mode

#### Vložení automatu, periferie do projektu

Do projektu přidáme automat buď přes místní nabídku projektu (položka Vložit automat) nebo pomocí tlačítka 🖏 v nástrojové liště.

Tím otevřeme dialog pro výběr typu automatu nebo skupiny typů (typ CA, typ EX, typ PLC).



Po výběru typu zařízení se zobrazí příslušný dialog Vlastnosti daného zařízení, kde je potřeba vyplnit Název, adresy na síti a další parametry.

#### Automat řady MPC300, MPC200, MT201

Dialog Vlastnosti automatu řady MPC300,200 a MT201 umožňuje nastavit:

**Název automatu** - pouze při založení nového automatu do projektu (v adresáři projektu je vytvořena složka stejného jména, do které jsou ukládány všechny soubory náležící automatu)

**Typ automatu** - typ automatu je možné měnit v rámci jedné skupiny typů. **Konfigurace** vstupů/výstupů určují písmena příslušných karet I/O.

Adresu automatu - hodnota 0-30 určuje jedinečnou adresu na síti automatů

**Typ překladače** - určuje jaký typ překladače se má použít pro překlad programového souboru. Zásadně se používá překladač V4, naopak překladač simple V2 je možné svolit kvůli překladu starších zdrojových programů nebo v případě starších zařízení (typ M66 ap,)

**Hlavní programový soubor** - vlastní soubor jazyka simple, který se překládá. Je možné jej měnit z projektového stromu (akce smazat / přidat soubor)

¥lastnosti automat	u		×
Název automatu	kotel_0		
Typ automatu	302ххх	▼ ZDA	
Adresa automatu	30 -		
Hlavní programový sou	ubor I Olikotel O sto		_
Je. waa mpokas wole	o.wo.ci_o.stp		-
Typ překladače	simple_v4	•	
Cancel		ОК	

**Poznámka:** Název automatu je určující pro pojmenování příslušného adresáře na disku, proto **později jméno automatu nelze měnit**.

#### Automat v projektovém stromu

Po potvrzení OK se vloží automat do projektu. V popisu automatu nalezneme název automatu, jeho typ včetně konfigurace a jeho síťovou adresu. Složka automatu obsahuje automaticky další položky a těmi jsou: složka pro knihovny (**Knihovní moduly**) a dále složka pro soubory sledovačů (**Sledovače**). Tyto složky jsou stálé a nelze je mazat ani přesouvat. Další položkou, která je vložena při vytvoření nového automatu je hlavní zdrojový soubor. Ten se vkládá automaticky jako prázdný soubor \*.stp a jeho jméno je stejné jako jméno automatu. Tento soubor lze samozřejmě vyměnit za jiný (viz dále), nebo do něj začít psát zdrojový text programu pro automat.



### Automat řady MPC400, MT400

Dialog vlastností automatu viz kapitola:

Automaty, periferie-Automat MPC4000, MT400-Vlastnosti automatu

#### Automat v projektovém stromu

Pracovní okno	-
🖻 🔁 [10]:MPC405 name:PRVNI	
🔜 Knihovní moduly	
🚊 💼 Grafické zdroje	
🔚 🔤 obrazky	
🚊 📄 Sledovače	
kuk1	
E PRVNI	
	<u> </u>
💁 Projekt 🕎 Síť	
Off-Line Mode	-

Po potvrzení OK dialogu Vlastností se vloží automat do projektu. V popisu automatu nalezneme název automatu, jeho typ včetně konfigurace a jeho síťovou adresu v případě že je zapnut driver linky Pesnet. Složka automatu obsahuje automaticky další položky a těmi jsou:

- složka pro knihovny (Knihovní moduly)
- složka pro obrázky, písma atd. (Grafické zdroje)
- složka pro soubory sledovačů (**Sledovače**).

Další položkou, která je vložena při vytvoření nového automatu je hlavní zdrojový soubor. Ten se vkládá automaticky jako prázdný soubor \*.stp a jeho jméno je stejné jako jméno automatu. Tento soubor lze samozřejmě vyměnit za jiný (viz dále), nebo do něj začít psát zdrojový text programu pro automat.

#### Periferie EX

Dialog Vlastnosti periferie umožňuje nastavit:

**Jméno periferie v projektu:** slouží k pojmenování zástupce v projektu a k pojmenování konfiguračního souboru, který se při založení zástupce automaticky vytvoří.

**Typ:** zde je možné specifikovat typ v rámci společné skupiny typů periferií EX. Tento typ lze měnit i později po založení zástupce do projektu.

Adresa: adresa zástupce periferie v síti automatů. Adresu lze měnit i později.

Vlastnosti periferie	×
Projekt Jméno periferie v projektu Zobraz Konfigurační soubor Typ EX04 V Konfigurace	
PESnet Adresa O Kom. rychlost 57600 Cancel OK	

#### Komunikátor CA

Do projektu je možné vložit zástupce komunikátoru. Význam to má tehdy, pokud je komunikátor trvalou součástí sítě automatů (například jako GSM brána, nebo jako internetová brána). Umožňuje držet soubor konfigurace, určený pro komunikátor CA a aplikaci CAsetup.exe, jako součást projektu a tím jej také archivovat.

Dialog zástupce modulu CA nastavit:

**Jméno modulu v projektu:** slouží k pojmenování zástupce v projektu (v adresáři projektu je vytvořena složka stejného jména, do které jsou ukládány všechny soubory náležící modulu)

**Konfigurační soubor** - vlastní soubor konfigurace, určený editaci v aplikaci CAsetup.exe. Je možné jej měnit z projektového stromu (akce smazat / přidat soubor)

Adresa v síti automatů: adresa zástupce periferie v síti automatů. Adresu lze měnit i později.

Vlastnosti zástupce modulu CA	×
Jméno modulu v projektu CA4gate	
Konfigurační soubor C:\MICROPEL\StudioWin\Project\7603t	
Adresa v síti automatů	
Cancel OK	

#### Vložení souboru do projektu

V každé složce projektu muže být více souborů, pouze složka automatu může mít maximálně jeden hlavní zdrojový soubor (\*.stp). Pokud tento soubor chceme vyměnit, je třeba původní

zdrojový soubor z projektu odstranit a vložit požadovaný nový soubor.

Vlastní vložení souboru se provede buď přes *Místní nabídku* dané složky automatu (položka Vložit soubor), nebo pomocí tlačítka v nástrojové liště i při současném výběru dané složky. V neposlední řadě lze použít klávesovou zkratku *Insert* (opět za podmínky, že máme v okně projektu vybranou požadovanou složku pro vložení souboru).

#### Speciální dialog pro vložení souboru

Dialog pro vkládání souborů do projektu obsahuje část:

**Navigace**, kde jsou umístěna tlačítka pro rychlý přechod do předem definovaného adresáře. Tlačítko projekty míří do adresáře projektů a tlačítko knihovny míří do adresáře knihoven StudioWin. Další dvě tlačítka jsou uživatelsky definovatelná ve vlastnostech StudioWin, <u>karta</u> <u>Cesty</u>. Dole je ještě tlačítko Aktuální projekt, které míří do adresáře právě otevřeného projektu.

Najít soubor je běžný dialog systému Windows pro výběr souboru.

**Vybraný adresář** zobrazuje plnou cestu k adresáři, jehož obsah zobrazuje Najít soubor (název adresáře je v okně Oblast hledání, ale není vidět plná cesta k tomuto adresáři). Zároveň se zde zobrazí upozornění, pokud navigujeme mimo adresář projektu. To ničemu nevadí, ale může se stát, že otevřeme nechtěně adresář se zálohou projektu, kde jsou stejné názvy adresářů a souborů a omyl nemusí být hned patrný, proto toto upozornění).

Tlačítko **Otevřít a kopírovat do projektu** nejen vloží soubor do projektového stromu, ale pokud soubor bereme mimo složku projektu (například v knihovnách) tak jej zároveň nakopíruje do příslušné složky projektu.

Otevřít / vložit sou	ıbor						ļ
Navigace	Najít soubor						
projektu	Oblast <u>h</u> ledání	405		-	🗈 💣	-	
projekty		Název položky	A (	✓ Datum zm	ĕnv I-	Typ	1-1
knihovny		AAA		14.11.201	3 11:11	Složka souborů	
	Naposledy	aaaa		13.11.201	3 11:17	Složka souborů	
K-trans	navštívené	AHA 🚺		13.11.201	3 14:28	Složka souborů	
		🔒 Brana		13.11.201	3 10:36	Složka souborů	
K-APP		🔒 gate		13.11.201	3 11:01	Složka souborů	
	Plocha	🌗 🔒 gt		8.11.2013	3 12:20	Složka souborů	
		urr 🕌		13.11.201	3 11:03	Složka souborů	
		Ji ww		8.6.2016	14:28	Složka souborů	
	Knihounu						
	Khiriovny						
	Počítač						
		•					►
		Nénnyanakana			-	Otevrčí	
	Sit	Nazev souboru:				Dievin	
		Soubory typu:	soubor sledovače (*.wwf)		-	Storno	
Aktualní projekt							
Vybraný adresář							
		405					
o. anonor ce tota	alowina roject						
					01	- handraustada	
					Utevrit	a kopirovat do proj	ektu

#### Vložení již existujícího souboru

**Tlačítkem Otevřít -** vloží do projektu odkaz na vybraný soubor. Ikona u vloženého souboru se liší podle jeho umístění vůči složce v projektu viz. <u>Zobrazení souboru v projektu</u>.

**Tlačítkem Otevřít a kopírovat do projektu** - umožňuje vybrat soubor kdekoli na disku a tímto tlačítkem dojde nejen ke vložení odkazu na soubor do projektového stromu, ale také k jeho kopírování do příslušné složky projektu.

#### Vytvoření nového souboru

Pokud do okna Název souboru napíšeme nový název souboru tak vytvoříme nový prázdný soubor tohoto jména. Tento soubor se následně vloží do projektového stromu.

**Poznámka:** nový soubor se vytvoří vždy v příslušném adresáři projektu (nebo automatu), kam správně patří.

# Zobrazení souboru v projektu

Relatívní umístění souboru na disku vůči umístění v projektu je pro lepší názornost zobrazeno ikonou a popisem v projektovém stromu.

#### Možnosti

A) Soubor je součástí adresáře projektu a **je umístěn v adresáři, který odpovídá podsložce v projektu** (příklad: soubor AUTOMAT.STP je v adresáři automatu AUTOMAT) - ikona u souboru je plně šedivá.



B) Soubor je součástí adresáře projektu, ale **není umístěn v adresáři, který odpovídá dané podsložce** v projektu. Například soubor KNIHOVNA.STP je v projektu v automatu MAIN, ale na disku je v kořenovém adresáři projektu. Slovo **project** v hranatých závorkách za popisem souboru říká, kde se nachází zdroj souboru - v našem příkladě tedy v projektu (a tedy pokud bude projekt kopírován, dojde k přenosu i tohoto souboru) - ikona souboru je šedivá se šipkou v levém spodním rohu.

	🖻 🥅 MAIN typ:303XXX adresa:2
ι.	Knihovní moduly
ι.	🛅 Sledovače
L	KNIHOVNA [project]

C) Soubor SAMOSTATNY.STP není součástí adresáře projektu a **je umístěn mimo tento adresář projektu**. (jedná se o soubor vložený tzv. odkazem) - ikona souboru je bílá se šipkou v levém dolním rohu.



#### Posouvání položek projektu

Některé položky projektu (automat, soubory) lze v rámci jejich složky posouvat. Jedním z důvodů muže být organizace projektu, kdy pro přehlednost je požadováno, aby automaty PLC byly v jedné části projektového stromu a periferie v jiné části. Dalším důvodem může být vzájemná závislost souborů při překladu. Závislost v pořadí překladu vzniká ve chvíli, kdy jeden soubor deklaruje proměnnou, funkci, kterou používá soubor jiný. Ten pak musí následovat až za prvním souborem v projektovém stromu.

K posunu položky slouží tlačítka v nástrojové liště, nebo lze využít příkazů z místní nabídky položky Posunout nahoru a Posunout dolů:



Příklad posouvání položky automatu v projektovém stromu:



#### Přejmenování souboru

Přejmenování souboru je standardní funkce v hlavním menu **Soubor-Ulož jako**. Pokud je dotčený soubor součástí projektu a to ne jednou, je uživatel po ukončené akci přejmenování souboru na tuto skutečnost upozorněn dialogem a může zvolit z následujících možností:

Prějmenov	vat odkazy podle nového :	souboru pro:
daný odkaz	celý projekt	neměnit projek

#### 1. Tlačítko "daný odkaz"

**V projektu změnit odkaz souboru** na nové jméno souboru (tlačítko daný odkaz). Odkazů na jeden soubor muže být v projektu více (typickým příkladem je soubor představující knihovnu). Daným odkazem se rozumí ten odkaz na soubor, ze kterého se soubor otevíral do editoru.

#### 2. Tlačítko "celý projekt"

**V projektu změnit všechny odkazy z původního jména na nové jméno souboru**. V tomto případě se všechny odkazy v projektu na daný soubor přejmenují.

#### 3. Tlačítko "neměnit projekt"

**V projektu nechat odkaz na původní soubor** (tlačítko neměnit projekt). Tím se projekt nezmění a otevřený soubor na ploše se stane samostatným souborem bez vazby na projekt.

#### Smazání souboru nebo automatu

Libovolnou položku lze z projektu odstranit, pokud není trvalou součástí struktury projektu jako je tabulka globálních proměnných. Stačí požadovanou položku vybrat a buď přes Místní nabídku, kde vybereme příkaz Smazat, nebo pomocí klávesy **Delete**. Další možností je tlačítko Smazat v hlavní liště nástrojů **X**. Asi nejjednodušší je použít klávesu **Delete** při vybrané položce, kterou chceme smazat.

**Poznámka:** pokud je některá položka smazána, je odstraněna z projektu, ale není odstraněna z disku (soubor, automat apod.). Je-li třeba soubor opět do projektu vrátit, lze jej opětovně vložit do projektu.

**Poznámka:** pokud je odstraněna složka představující **automat**, tak je sice odstraněna z projektu, ale není odstraněna z disku. Na rozdíl od souboru zde již tak jednoduchá cesta, jak automat vložit zpět do projektu, není. Pokud dojde k opětovnému pokusu o vložení automatu, pak jedině pod novým jménem aby se mohla vytvořit prázdná složka nového automatu. Pak je teprve možné vložit znovu soubory, které jsou ve složce, která odpovídá původnímu automatu.

### Zavření projektu

Projekt zavřeme pokud z nabídky příkazů vybereme příkaz **Soubor - Zavřít projekt**. Stávající projekt je také zavřen při otevření jiného projektu, nebo při založení nového projektu.

Při zavření projektu je uživatel dotázán, zda-li se mají zavřít všechna okna na ploše.

Před zavřením projektu je obsah a stav všech oken (tedy rozložení na pracovní ploše) uložen.

#### Otevření projektu

Projekt uložený na disku otevřeme jako jakýkoliv jiný soubor (projekt je reprezentován souborem s koncovkou prj) příkazem z nabídky příkazů **Soubor-Otevřít** a výběrem požadovaného souboru \*.prj.

Pro otevření projektu, který byl nedávno používán lze použít seznam posledně otevřených projektů v nabídce **Soubor-Poslední projekty:** 

Uložit Uložit jako Uložit vše	Ctrl-S	
Ulož projekt jako Zálohovat projekt Export projektu Zavřít projekt		
1 C:\Micropel\\AutomatCA1.dnl 2 C:\Micropel\\Periferie1.per 3 C:\Micropel\\TERMINA.stp 4 C:\W_design\\samostatný.stp 5 C:\pes\\VDJKKl2.stp 6 Global_net.var		
Poslední projekty	•	1 floatDBD.prj
Konec		2 C:\MICROPEL\\mujProjekt.prj 3 C:\Micropel\\mujProject.prj 4 C:\Micropel\\floatDBD.prj

**Poznámka:** V dialogu pro otevření souboru, v tomto případě projektu, lze pro navigaci v souborech počítače s výhodou použít tlačítko **projekty**. To způsobí, že dialog otevře složku s projekty. Podmínkou je, že toto tlačítko musí být správně nastaveno ve <u>vlastnostech prostředí - cesty</u>.

#### Uložení projektu pod jiným názvem

Uložení projektu pod jiným názvem je dostupné z hlavní nabídky Soubor-Ulož projekt jako.... Touto akcí dojde jednak k přejmenování projektu a jednak ke kopírování celého projektu a všech jeho souborů do zvoleného místa na disku. Soubory vložené odkazem se nekopírují.

Vybereme-li tuto volbu (Ulož projekt jako...) zobrazí se dialog:

Ulož projekt jako	×
Nové jméno projektového adresáře mujProjekt	
Založit nový adresář projektu v	
C:\MICROPEL\StudioWin\Project	
uložit ve formátu pro StudioWin 7.6 a starší	
Cancel OK	

**Uložit fe formátu pro StudioWin 7.6 a starší** - tato volba uloží projekt ve fromátu čitelném starší instalací aplikace StudioWin. Omezení staršího formátu: nelze takto uložit projekt s automatem MPC400.

#### Příklad:

Máme otevřený projekt mujprojekt. Volbou OK se ve výše vyplněném dialogu vytvoří kopie projektu (nově pojmenovaného mujProjekt) včetně všech souboru v tomto umístění: **C:\MICROPEL\StudioWin\Project\mujProjekt02\...** 

**Poznámka:** tato akce je vhodná ke kopírování projektu na jednom PC. Není vhodná k přenosu projektu z jednoho PC na jiné, neboť se nekopírují soubory uložené odkazem (typicky knihovny bývají vloženy odkazem). Pro přenos projektu z jednoho PC do jiného je třeba použít funkci Export projektu.

**Poznámka:** funkce Ulož projekt jako... také mění rozsah kopírovaných souborů podle volby "Do zálohy kopírovat všechny soubory..." ve <u>Vlastnostech zálohování</u>. Pokud je tato volba aktivní, pak se kopírují nejen soubory v projektovém stromu, ale také všechny soubory, které se nacházejí v adresáři projektu. Nekopírují se pouze soubory, které jsou vloženy odkazem a stojí mimo adresář projektu.

#### Export projektu

Export projektu je vhodný k přenesení projektu na jiný PC (například pro uložení projektu na flash disk). Tato akce je dostupná z hlavní nabídky (nabídka **Soubor-Export projektu**). Exportem projektu se rozumí vytvoření kopie projektu (se stejným názvem projektu) kdekoliv na disku, na síťovém disku, na flash paměti.

Vybereme-li tuto volbu (Export projektu) zobrazí se dialog:

Export projektu	×
\$e → \$e	
Export projektu provede kopii aktuálniho projektu do vybraného adresáře včetně všech souborů.	
Export projektu do adresáře	_
F:\export\	
Cancel OK	

#### Příklad:

Máme otevřený projekt s názvem mujProjekt. Volbou OK ve výše vyplněném dialogu se vytvoří kopie projektu (beze změny názvu projektu) včetně všech souboru do tohoto umístění: F:\export\mujProjekt\...

Mohlo by se zdát, že je tato funkce zbytečná, když je k dispozici funkce *Ulož projekt jako...*, ale není tomu tak. Ve chvíli, kdy projekt obsahuje soubory vložené odkazem, neplatí, že celý projekt je v jednom adresáři a tedy nestačí pouhé kopírování (to právě dělá funkce Ulož projekt jako...). Projekt můžeme jednoduše kopírovat v rámci jednoho počítače (tím, že zkopírujeme adresář projektu i s vnořenými složkami). Mechanismus ukládání projektu je takový, že soubory vložené do projektu odkazem, jsou uloženy s absolutní cestou. To znamená, že pokud celý projekt "cestuje" po stejném počítači, je všechno v pořádku. Problém nastane ve chvíli, kdy tento projekt chceme přenést na jiný počítač. Pak potřebujeme (pokud je v projektu soubor vložený odkazem) použít funkci Export Projektu. Ta totiž soubory vložené do projektu odkazem kopíruje a to do složky LIB, která je za tímto účelem vytvořená ve stejné úrovni jako soubor projektu.

Tento způsob má úskalí, neboť může dojít k případu, že projekt obsahuje dva a více souborů vložených odkazem, které mají různé umístění, tedy jsou z principu věci každý jiný, ale jejich jméno a přípona jsou stejné. V tomto případě by došlo při kopírování těchto souborů do stejné

složky LIB ke kolizi ve jméně a tak nezbývá, aby je funkce Export Projekt při kopírování do této složky LIB přejmenovala a to přidáním vzestupného indexu do jména souboru. V tomto případě je třeba si uvědomit, že přestože exportovaný projekt má některé soubory pojmenovány jinak než projekt původní (pouze změna jmen pomocí indexu), je jeho obraz co se týče funkce naprosto shodný s originálem. Tato situace je zde popsána, přestože nepředpokládáme, že v praxi tento případ nastane často.

**Poznámka:** funkce **Export projektu**... také mění rozsah kopírovaných souborů podle volby "Do zálohy kopírovat všechny soubory..." ve <u>Vlastnostech zálohování</u>. Pokud je tato volba aktivní, pak se kopírují nejen soubory v projektovém stromu, ale také všechny soubory, které se nacházejí v adresáři projektu.

# Zálohování projektu

Aplikace StudioWin má možnost automatického nebo ručního zálohování projektu. To představuje ukládání projektu do přednastavené cesty se všemi potřebnými soubory projektu. Těchto kopií (záloh) se drží současně od jednoho projektu nastavený počet. Přednastavená cesta je vlastností celé aplikace StudioWin a je pro všechny projekty společná. Z hlediska bezpečnosti, tedy rizika ztráty dat, je výhodné tuto cestu stanovit na jiný disk, než na kterém se pracuje s projekty.

Proces zálohování spočívá v tom, že se:

- 1. uloží změny v právě otevřeném projektu a jeho souborech (editory programu, sledovače atd)
- 2. provede se kopie projektu do přednastaveného adresáře pro zálohy

Nastavení vlastností zálohování se provede ve Vlastnostech zálohování.

#### Automatické zálohování

Automatické zálohování se děje nezávisle na uživateli. Zálohování pak probíhá ve stanoveném časovém intervalu (10 - 120min). Když nastavený časový interval vyprší, provede se zálohování, jako by bylo vyvoláno ručně. Tzn., že se jednak provede uložení rozpracovaného projektu (tím se předejde ztrátě dat například při vypnutí napájení PC) a jednak se provede vytvoření zálohy do adresáře záloh. Tato služba je volitelná ve <u>vlastnostech zálohování</u> včetně nastavení časového intervalu.

#### Ruční zálohování

Ručním zálohováním se rozumí vytvoření zálohy na popud uživatele. To je možné vybráním příkazu z hlavní nabídky *Soubor - Zálohovat projekt* nebo tlačítkem z nástrojové lišty. Tato volba je dostupná i tehdy, když je zapnutá volba Automatického zálohování, pouze se záloha provede ihned bez ohledu na časový interval.

Tlačítko zálohovat projekt v nástrojové liště:



#### Tvorba adresáře záloh

Jak bylo řečeno, kořenový adresář pro zálohy je společný pro všechny projekty. To znamená, že projekty se musejí dále ukládat do samostatných podadresářů. Tyto podadresáře se vytvářejí automaticky kombinací jména projektu a z čísla, které je odvozeno z absolutní cesty k projektu. Tím je zaručeno, že dva (a více) stejně pojmenované projekty budou mít dva (a více) různých podadresářů. V těchto podadresářích se pak drží N-záloh (kde N je číslo nastavené ve

vlastnostech zálohování). Jména jednotlivých záloh od jednoho projektu, tedy adresářů, je tvořeno číslem (počet vteřin od roku 1970) a jménem projektu.

### Příklad:

máme projekt v místě:	C:\Micropel\StudioWin\Project\mujProjekt\mujProj ekt.prj
adresář pro umístění záloh je:	D:\zaloha\studiowin\
záloha se automaticky vytvoří v:	D:\zaloha\studiowin\mujProject_241\1220446100 _mujProjekt
za 100 vterin by se vytvořila záloha toho samého projektu:	D:\zaloha\studiowin\mujProject_241\1220446200 _mujProjekt
máme-li další projekt nazvaný mujProjekt, ale v jiném umístění:	C:\Micropel\StudioWin\Project\mujProjekt_ver2\m ujProjekt.prj
zálohy se budou vytvářet v:	D:\zaloha\studiowin\mujProject_91\

Protože jméno zálohovacího adresáře se generuje automaticky (z absolutní cesty k projektu), zjistíme jej v dialogu vlastnosti projektu (ve stromu projektu, v nejvyšším prvku projekt z místní nabídky - vlastnosti). Například:

Vlastnosti projektu	×
Umístění projektu	
C:\MICROPEL\StudioWin\Project\405\	Otevřít umístění
Adresář automatických záloh	
C:\SW_backup\405_205	Otevřít umístění
Cancel OK	

#### Soubor informací o záloze

V každém adresáři zálohy projektu je také textový soubor info\_bak.txt. V tomto souboru lze nalézt: datum a čas, kdy se záloha provedla a absolutní cesty původního projektu. Pokud tedy hledáme nějaký starší zálohovaný projekt, je možné vyhledat v adresáři záloh všechny soubory obsahující jméno projektu. Z nalezeného seznamu pak lze najít ten správný.

Příklad informačního souboru info\_bak.txt:

CHECKSUM: 3436247533
Zaloha projektu: >>floatDBD<< ze dne: 01.09. 2008, 15:25
Puvodni soubor projektu: C:\MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\floatDBD.prj
Seznam souboru projektu:
C:\MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\Global_net.var
C:\MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\fix.wwf
C:\MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\mujWord10.wwf
C:\MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\mujLongword10.wwf
C:\MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\TEST\TEST.stp
C:\Micropel\StudioWin\Project\TEST\TESTER.STP
C:\MICROPEL\StudioWin\Project\floatDBD\floatDBD.prj

**Poznámka:** provedení zálohy je podmíněno změnou v souborech projektu oproti souborům v již uložené záloze. Pokud tedy bude například otevřený projekt, na kterém uživatel nebude pracovat, nebude se záloha provádět ani v nastavených intervalech.

**Poznámka:** ve vlastnostech Zálohování lze nastavit, zda-li se mají zálohovat pouze soubory v projektovém stromu a nebo všechny soubory, které se nalézají v adresáři projektu.

# Vlastnosti projektu

Vlastnosti projektu	×
Umístění projektu C:\MICROPEL\StudioWin\Project\405\	Otevřít umístění
Adresář automatických záloh C:\SW_backup\405_205	Otevřít umístění
Cancel	

Vlastnosti projektu zobrazíme z projektového stromu, v nejvyšším prvku "projekt" z jeho místní nabídky - Vlastnosti. V dialogu je zobrazena cesta k projektu a adresář, kam se provádějí automatické zálohy. Pro rychlý přechod do těchto adresářů je v obou případech k dispozici tlačítko Otevřít umístění, které vyvolá otevření daného adresáře ve složce systému Windows.

## Okno Síť

Jedná se o okno, jehož úkolem je zobrazovat a spravovat síť automatů. Nachází se v <u>Pracovním</u> <u>okně</u> (pod záložkou Síť) a toto okno je zpravidla viditelné po otevření prostředí StudioWin (pokud není otevřen projekt). V tomto okně nalezneme seznam automatů, které komunikační server PesDDE nebo DataSERVER nalezl. Pro správnou funkci okna Síť je třeba správně nakonfigurovat parametry <u>komunikace s automaty</u>.

#### Síť automatů nenalezena

V případě, že komunikace se serverem DataSERVER neproběhla v pořádku, je v okně Síť pouze

položka s vykřičníkem s popisem síť není dostupná… To indikuje stav, kdy server DataSERVER není spuštěn (nebo je spuštěn s jiným jménem služby DDE). To nastane buď špatným nastavením vlastností serveru DataSERVER a nebo jednoduše tím, že uživatel aplikaci DataSERVER nespustil, popř. ukončil.



#### Síť automatů nalezena

Nalezené automaty se zobrazí ve formě seznamu se základním popisem tj. adresa, jméno, typ. Dále je graficky rozlišen stav automatu ZASTAVEN (ikona STOP) a CHYBA automatu (ikona ERR).

Pracovní okno
<ul> <li>Připojení OK: 3 stanic, 57600 Bd</li> <li>adresa:1 jméno: typ:303ZFI</li> <li>adresa:3 jméno:MPC302 typ:302ZDA</li> <li>adresa:29 jméno:Boil typ:303Z</li> </ul>
🖀 Sít
Off-Line Mode

Nad vybraným automatem v seznamu, tedy připojeným automatem (nebo simulátorem), lze provést skupinu akcí, která je dostupná z místní nabídky:

- programování
- založení sledovače hodnot
- zastavení, spuštění, restart automatu
- upload, download datové paměti automatu
- čtení a editace vlastností jako je adresa, jméno apod.
   Místní nabídka automatu:
| Vložit automat<br>Vložit soubor<br>Smazat               | Ins<br>Del         |
|---|--------------------|
| Překlad<br>Programování                                 | Alt-F9<br>Shift-F9 |
| ∀ytvořit knihovnu                                       |                    |
| Vložit sledovač   | Ctrl-F7            |
| Zastavit automat<br>Spustit automat<br>Restart automatu |                    |
| Upload paměti automatu<br>Download paměti automatu      |                    |
| Otevřít   | Enter              |

### Programování souborem DNL

Příkaz **Programování** přímo z místní nabídky zástupce automatu v okně Síť umožňuje programovat daný automat přímo vybraným binárním souborem DNL, tedy již výsledkem překladu, bez nutnosti znovu překládat zdrojový soubor.

**Poznámka:** Před vlastním programováním automatu souborem DNL se provádí kontrola stáří předloženého DNL souboru vůči programu, který je v automatu. Pokud je soubor určený k programování starší než ten, který se již nachází v automatu, je uživatel na tuto skutečnost upozorněn.

### Vložení sledovače

Sledovač lze nejlépe vložit z místní nabídky automatu. Tímto způsobem otevřený sledovač má již nastavenou adresu podle automatu, ze kterého byl sledovač vložen. Ovládání sledovače viz. dále.

**Tip:** Při vybraném automatu (simulátoru) v okně Síť lze pro vložení sledovač využít klávesovou zkratku **Ctrl+F7** 

#### Zastavit automat

Zastavení automatu znamená zastavení vykonávání uživatelského programu. Pokud je automat spuštěn, je tato nabídka aktivní.

#### Spustit automat

Spuštění automatu znamená spuštění vykonávání pozastaveného uživatelského programu. Pokud je automat zastaven, je tato nabídka aktivní.

#### Restart automat

Restart automatu představuje zastavení uživatelského programu a jeho opětovné spuštění od začátku programu a inicializaci stavového registru v automatu RESET.

Stav automatu je graficky rozlišen ikonou:

ZASTAVEN (ikona STOP) a CHYBA automatu (ikona ERR).



### Uložení dat paměti automatu do souboru

Tato funkce umožňuje uložit obsah datové paměti automatu (zásobník, uživatelské proměnné, registry) do textového souboru a později opět uložit do automatu. Význam této funkce je především v případech, kdy je třeba vyměnit stávající automat v provozu za nový a je třeba uchovat veškerý obsah datové paměti. Akci vyvoláme z místní nabídky zástupce automatu v *okně Síť - Upload paměti automatu*.

V dialogu **Uložení dat z paměti automatu** lze nastavit typ a v případě zásobníku také rozsah paměti, která se bude číst a ukládat do souboru:

Uložení dat z paměti automatu	×
Jako zdroj dat je vybrán automat MT201 Adresa automatu na síti 0	
Jaké oblasti paměti uložit 15 kB 🔽 Oblast uživatelských promenných	
✓ Zásobník První položka 0 Poslední položka 5119	1
Registry D      Registry M	
Soubor pro uložení dat Z:\data_DM.txt	]
Ulož	

Jaké poblasti paměti uložit

Oblast uživateslkých proměnných Paměť, kde se nacházejí uživatelské proměnné deklarované v jazyce Simple4 klíčovým slovem var (podle typu automatu se zobrazuje rozsah ukládané paměti)

popis

Zásobník	Zásobník, nebo-li Stack automatu
Registry D	Registry D, D0 až D32
Registry M	Registry M, M0 až M127

Hodnoty vyčtené z paměti se uloží do textového souboru, který je třeba určit v položce **Soubor pro uložení dat**. Formát uložených dat je popsán dále a je možné tento soubor upravovat ručně, dle potřeby.

### Uložení dat do paměti automatu ze souboru

Tato funkce umožňuje uložit změnit obsah datové paměti automatu (zásobník, uživatelské proměnné, registry) dle záznamu v textovém souboru. Předpokladem je, že soubor byl vytvořen akcí Upload paměti automatu anebo v souladu se syntaxí, viz dále. Akci vyvoláme z Místní nabídky automatu v okně Projektu nebo v okně Síť - Download paměti automatu. V zobrazeném dialogu je třeba jen určit jméno souboru s daty:

Uložení dat do auto	omatu	×
Soubor obsahující	záznam dat	
C:\up_dnl_data.tx	t	
	Ulož data	
		Cancel

Pozn.: ke správné funkci je třeba použít DataServer verze 3.103 a vyšší.

## Vlastnosti automatu

V okně Síť nalezneme seznam připojených automatů a periferií. Pro každý automat je k dispozici úplný seznam jejich vlastností. Ten získáme stiskem Enter, Alt+Enter při vybraném automatu, nebo z Místní nabídky – Vlastnosti.

Vlastnosti automatu 🛛 🗙		
: <u></u> ÷	Adresa 3	
Jméno automatu	TEST	
Typ automatu	303ZD	
Jméno programu	TEST.dnl	
Datum překladu	4.8.2008 16:11	
Velikost programu	256 bytes	
Verze FW	3677	
Sériové číslo		
Stav automatu	RUNNING	
Nastavit	Zrušit	

#### Nastavit

Jméno automatu (maximálně 8 znaků) a adresu(0–30) je možné změnit, ale aby se změna projevila je třeba použít tlačítko Nastavit, které je ve zmíněném dialogu. To vyvolá zavolání nastavovací rutiny, která příslušné změny provede. Výsledek nastavení se zobrazí ve Výstupním okně. Po dokončení se provede automatický restart serveru DataSERVER, aby se změny vlastností automatů vyčetly znova.

## Popis položek

Adresa	adresa automatu na síti automatů MICROPEL	
Jméno automatu	symbolické jméno automatu, které slouží pro snazší identifikaci automatu na síti	
Typ automatu	výpis typu automatu tj. např. 303Z, K10 apod	
Jméno Programu	výpis obsahuje jméno instalovaného programu	
Datum překladu	zobrazuje čas, datum, rok překladu programu	
Velikost Programu	velikost instalovaného programu v Bajtech	
Verze FW	zobrazení čísla verze firmware (BIOS) automatu	
Sériové Číslo	výpis sériového čísla automatu	
Stav automatu	Zobrazí stav, tedy zda-li automat běží, stojí nebo je v chybě (RUNNING,STOPED,ERROR)	

### Nastavení síťě - komunikační rychlost

Nastavení komunikační rychlosti mezi automaty se nastavuje přes dialog Vlastnost sítě automatů. Ten otevřeme, pokud vybereme vrchol stromové struktury sítě (v okně Síť), objekt Připojení (což odpovídá představě, že tento objekt charakterizuje celou síť) a nad ním vyvoláme nabídku Vlastnosti.

Vlastnosti sítě automatů		×
Komunikační rychlost	57600	•
Nastavit cas podle PC vsem auton	natum 🗖	
Počet automatů na síti: 1		
Nastavit	Z	avřít

V tomto dialogu máme možnost měnit komunikační rychlost všech automatů na síti a pokud zaškrtneme volbu Nastavit čas, tak dojde také k nastavení reálného času automatů na čas, který je aktuální v PC. Aby se změna komunikační rychlosti nebo nastavení času projevila, je třeba použít tlačítko Nastavit. To spustí nastavovací proces, který přestaví komunikační rychlost všem přítomným automatům. Výsledek nastavení nalezneme ve Výstupním okně.

## Automat MPC300, MPC200 a MT201

Automat řady MPC300 je modulární automat (konfigurace vstupů a výstupů je konfigurovatelná) s dvěma variantami displeje a ve variantě bez displeje. Ze stejné platformy vychází také automat řady MPC200 s pevnou konfigurací vstupů a výstupů. Varianta AC je napájena přímo síťovým napětím 240V AC. Mini automat MT201 je určen jako inteligentní interiérový ovladač, není osazen vstupy/výstupy (kromě integrovaného měření teploty prostředí a vlhkosti) - vstupy/výstupy jsou řešeny periférními jednotkami EX.

#### Zástupce automatu v projektu

viz Automat řady MPC300, MPC200, MT201

#### Připojený automat

V okně síť je připojený automat zobrazen příslušnou ikonou, u které jé možno zobrazit dialog pro nastavení omezené sady parametru viz. <u>Vlastnosti automatu</u>

**Pozn.:** plně doporučený způsob nastavení "on-line" připojeného automatu je pomocí aplikace DataServer. Nastavní naleznete v kartě Správa zařízení

## Automat řady MPC400 a MT400

Automat řady **MPC400** je programovatelný modulární automat s klávesnicí, kde konfigurace vstupů a výstupů je plně konfigurovatelná. Automat je vybaven rozhraním USB, které umožňuje přímé připojení k PC bez potřeby převodníku. Displej je barevný, plně grafický. Je vybaven sériovou komunikační linkou L1 a L2, kde je možné spustit různé druhy ovladačů (USART, MODBUS, PESNET, EXBUS). V případě spuštění ovladače Exbus pak periferní linka umožňuje připojit velké množství periferních zařízení MEX, která mají taktéž konfigurovatelné vstupy/výstupy.

Automat řady **MT400** je programovatelný automat s dotykovým grafickým displejem. Automat je vybaven rozhraním USB, které umožňuje přímé připojení k PC bez potřeby převodníku.

Displej je barevný, plně grafický a dotykový. Automat je vybaven sériovou komunikační linkou L1, kde je možné spustit různé druhy ovladačů (USART, MODBUS, PESNET, EXBUS). V případě spuštění ovladače ExBus pak periferní linka umožňuje připojit velké množství periferních zařízení MEX, která mají konfigurovatelné vstupy/výstupy.

Automat se začleňuje do projektu stejně jako jiná zařízení MICROPEL. V projektu je zastoupen ikonou zobrazující daný typ a lze provést přes místní nabídku zástupce automatu provést různé akce, především překlad a zatažení programu. Existuje volitelná funkce, která zajistí že veškeré vlastnosti automatu jsou přidány do souboru překladu a zataženy do automatu v okamžiku programování automatu.

## Vložení automatu do projektu

V otevřeném projektu je třeba vybrat tlačítko Nový automat **m** a v následujícím dialogu *Výběr typu* určit požadovaný typ automatu MPC400/MT400 (viz. <u>vložení automatu, periferie do</u> <u>projektu...</u>)

## Vlastnosti automatu

Dialog *Vlastnosti zařízení* je rozdělen na karty vlastností podle vybraného typu automatu a podle vybraných voleb:

### Základní vlastnosti

Vlastnosti zařízení		×
Zakladní vlastnosti Linka L1 Link	ka L2   Konfigurace I0   Konfigurace RAM	Perife I
Název automatu Typ automatu	ZAKLAD MPC405	
Připojit veškerá konfig a kontrolovat správnost	jurační data k programu po překladu cílového zařízení před programováním	
	Cancel	OK

**Název automatu** - pouze při založení nového automatu do projektu (v adresáři projektu je vytvořena složka stejného jména, do které jsou ukládány všechny soubory náležící automatu)

**Typ automatu** - typ automatu je možné měnit v rámci jedné skupiny typů.

## Volba Připojit veškerá konfigurační data k programu po překladu a kontrolovat

**správnost cílového zařízení před programováním** umožňuje sloučit všechny hodnoty uvedené ve vlastnostech s výsledkem překladu a při každém programování automatu nastavit veškeré jeho konfigurační hodnoty tak, jak odpovídá hodnotám v tomto dialogu vlastností. Do skupiny hodnot, které se nastavují patří také konfigurační hodnoty pro jednotlivé IO karty a to včetně periferních jednotek MEX.

Další vlastností této volby je kontrola cílového zařízení před vlastním zatažením programu. Kontroluje se typ zařízení, jeho osazení uvedenými kartami IO a to včetně periferních jednotek MEX. U těchto jednotek se také kontroluje správnost adres na komunikační lince ExBus. Pokud konfigurace reálného zařízení neodpovídá konfiguraci zařízení v projektu je vlastní programování ukončeno, protože se předpokládá, že se jedná o zařízení v poruše, nebo o jiné zařízení než pro které byl určen program v projektu.

## Linka L1 / L2

Podle vybraného typu automatu je zobrazena karta Linka L1 a případně také Linka L2. V těchto kartách je možné stanovit použitý ovladač a jeho parametry pro danou komunikační linku automatu.

Vlastnosti zařízení 🛛 🔀
Zakladní vlastnosti Linka L1 Linka L2 Konfigurace I0 Konfigurace RAM Perife
Nastavení komunikační linky
Ovladač PESNET 💌
Kom. rychlost 57.6 kBit Adresa automatu
Cancel

## Tabulka ovladačů:

ovladač	popis
UART	ovladač pro univerzální použití sériové komunikační linky. Popis firmwarových funkcí typu UartXX naleznete v dokumentaci k řadě MPC400 v dokumentu PRG400.PDF. Tento ovladač je použit i pro řešení úlohy jako je ModbusMaster (viz knihovna <b>Modbus_400.lib, Modbus.pdf</b> )

PESNET	ovladač pro komunikaci s dalšími zařízeními MICROPEL, která mají komunikační linku Pesnet. Platí, že každé zařízení Micropel má alespoň komunikační rozhraní Pesnet. Pokud je tento ovladač zvolen, pak má zařízení přidělenu adresu a to v rozsahu 0-30.
EXBUS-MASTER	ovladač pro rychlou periferní linku, která obsluhuje zařízení typu MEX (MEX402, MEX10)
MODBUS-SLAVE	ovladač pro vytvoření zařízení SLAVE na lince typu Modbus. Sada parametrů je popsána v dokumentaci <b>Modbus.pdf</b>

## Konfigurace IO

V kartě konfigurace IO lze určit jaké karty I/O a na jakých pozicích má mít automat osazen. Karty se osazují z prava do leva. V záložkách k jednotlivým kartám se zobrazují a editují jednotlivé parametry karet. Podrobný popis karet vstupů a výstupů naleznete v katalogu pro MPC400 a v katalogu karet I/O. Editaci jednotlivých parametrů lze vyvolat dvojitým poklepem na modře podbarvený řádek - tím se vyvolá příslušný dialog pro editaci požadovaného parametru.

¥lastn	lastnosti zařízení 🔀 🔀			
Zakla	adní vlastnosti Linka L1	Linka L2 Konfigurace I0		
J		E	D	
poz	ice 2 (adresa 2)	pozice 1 (adresa 1)	pozice 0 (adresa 0)	
	¥lastnosti modulu			
	Typ modulu	D		
	SysMode	EN_RstOut		
	AdcMode	ADC_2W,ADC_Temp		
	RstOut_Y	[0] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0]	0]	
	PowerOut_Y	[0] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0]	0]	
			Cancel OK	

Popis významu jednotlivých položek ve vlastnostech modulu naleznete v Tabulce registrů IO.

**Pozn**.: modře podbarvené řádky označují editovatelné parametry - editaci lze vyvolat dvojitým poklepem na požadovaný řádek.

Karta je dostupná, pokud zvolený typ automatu má více konfigurací paměti RAM.

ovladač	popis
základní 1M	automat se základní konfigurací je vybaven pamětí RAM o velikosti 84kB
rozšířená 4M	automat s rozšířenou konfigurací je vybaven pamětí RAM o velikosti 468kB

### Konfigurace paměti RAM:

## Periferní zařízení MEX

V kartě Periferní zařízení lze nastavit všechna zařízení MEX, která se mají nacházet na periferní lince ExBus. K přidání nového zařízení slouží tlačítko Přidat, k odebrání zařízení ze seznamu tlačítko Odebrat a tlačítko Upravit dovolí provést změny ve vybraném periférním zařízení.

۷	lastnosti zařízení				×
	Linka L1   Linka L2	Konfigurace IO K	onfigurace RAM	Periferní zařízení	••
	Adresa Exbus	Typ perif.	Konfigurace	Obsazení Exbus	
I	0016	MEX401	A	16	
	0017	MEX401	CB	17,18	
I					
I					
l					
l					
l					
I					
I					
I					
I					
I					
I					
I					
				1	
	眢	Přidat 🛛 🗙	Odebrat	🔉 Upravit	
				Cancel	ΟΚ
					UK

Při přidávání nového, nebo při editaci již vloženého zařízení MEX se objeví dialog Vlastnosti periferní jednotky linky ExBus.

¥lastn	osti periferní jednotky l	inky Exbus	×	
	Adresa na lince E Typ periferní jedn	XBUS 16 otky MEX401		
Konfi	gurace IO			
	neobsazeno 💌 🗖	eobsazeno 💌 📓		
	[	pozice 0 (a	I (adresa 16)	
E	¥lastnosti modulu		Nastavení obsluhy modulů	×
	Typ modulu	A	EN Esst szördt medal de meklejőike eleke	
	SysMode	EN_RstOut,EN_ErrOut	EN_Past - zaradu modul do tycniejsmo stotu	
	RstOut_Y	[0][1][0][1][0][0][0][0]	EN_HistUut - Inicializovat vystupy pri restartu podle registru HistUut	
	PowerOut_Y	[0] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0]	EN_ErrOut - v případě chyby nastavit výstupy podle registru ErrOut	
	ErrOut_Y	[0] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [0]		_
	ErrTimeout	1000 ms	Cancel OK	
		Cancel	 ОК	

**Adresa na lince EXBUS** - určuje jedinečnou adresu zařízení na lince EXBUS, nejnižší povolená adresa je 16

**Typ periferní jednotky** - typ je možné měnit v rámci stejné skupiny jednotek MEX (MEX401 a MEX402).

**Konfigurace IO** - v této části lze určit jaké karty I/O a na jakých pozicích má mít periferní jednotka osazena. Karty se osazují z prava do leva. V záložkách k jednotlivým kartám se zobrazují a editují jednotlivé parametry karet. Editaci jednotlivých parametrů lze vyvolat dvojitým poklepem na modře podbarvený řádek - tím se vyvolá příslušný dialog pro editaci požadovaného parametru.

Popis významu jednotlivých položek ve vlastnostech modulu naleznete v Tabulce registrů IO.

**Pozn**.: modře podbarvené řádky označují editovatelné parametry - editaci lze vyvolat dvojitým poklepem na požadovaný řádek.

# Tabulka názvů registrů karet IO

Tabulka názvů registrů karet má sloužit k rychlé orientaci při práci s kartami vstupů/výstupů.

název	typ	význam	
SysMode	registr přepína čů	Sdružuje přepínače EN_? určující chování modulu po zapnutí, při chybě na lince exbus, po restartu a také rychlost odezvy daného modulu na lince ExBus	
EN_Fast	přepína č	Zařazuje modul do rychlejšího slotu komunikace na lince exbus (v případě že modul je na sběrnici exbus)	
EN_RstOut	přepína č	Nastavuje výstupy po restartu automatu a to podle hodnot v registrech RstOut_O a RstOutY (restart automatu nastane např. po naprogramování automatu)	

EN_ErrOut	přepína č	Zapíná chybový režim – v případě chyby komunikace na lince ExBus (prodleva komunikace delší než udává regist ErrTimout) se nastaví výstupy modulu a to podle hodnoty v registru ErrOut_O a ErrOut_Y	
PowerOut_Y hodnot St		Stav výstupů Y po zapnutí napájení zařízení	
PowerOut_O	hodnot a	Stav výstupů O po zapnutí napájení zařízení	
RstOut_Yhodnot aStav binárních výstupů Y při restartu automatu (pokud přepínač En_RstOut)		Stav binárních výstupů Y při restartu automatu (pokud je nastaven přepínač En_RstOut)	
RstOut_O	hodnot a	Stav analogových výstupů O při restartu automatu (pokud je nastaven přepínač En_RstOut)	
ErrTimeout	hodnot a	Časová prodleva komunikace na lince ExBus, která pokud je překročena vyhlásí se stav chyby	
ErrOut_Y	hodnot a	Stav binárních výstupů Y při chybovém stavu tj. po výpadku komunikace na lince ExBus (pokud je nastaven přepínač En_ErrOut)	
ErrOut_O hodnot Stav analogových výstupů Y při chybovém stavu tj. po a komunikace na lince ExBus (pokud je nastaven přepír		Stav analogových výstupů Y při chybovém stavu tj. po výpadku komunikace na lince ExBus (pokud je nastaven přepínač En_ErrOut)	
AdcMode	registr přepína čů	Registr přepínačů a hodnot pro nastavení chování karet I/O při měření analogových hodnot. Význam přepínačů se může lišit podle typu karty I/O	
Adc_Fast	přepína č pro BC	na Zapíná rychlejší mód zpracování vstupní analogové hodnoty	
Adc_2W	dc_2W přepína č pro DJK přepína		
Adc_Temp       přepína       Aktivuje přepočet měřené hodnoty na stupně teploty         č pro       DJK		Aktivuje přepočet měřené hodnoty na stupně teploty	
Adc_Type	přepína č pro DJKE	Určuje použitou převodní tabulku při měření teploty a to podle konkrétního typu čidla (Pt100, Pt1000)	

# Periferie EX

Na síti automatů může být jednak automat PLC a také jednodušší zařízení, tzv. periferie. Nese označení EX a číslo označující konkrétní typ výrobku. Na rozdíl od automatu PLC se periferie programuje formou tabulky hodnot.

## Nastavení připojené periferie

Základní a nejjednodušší metodou jak spravovat periferii EX, je připojit ji k PC a použít Konfiguračního dialog periferie EX. Ten se jednoduše vyvolá poklepáním na zástupce nalezené periferie v okně Síť (v tomto okně se nachází seznam zástupců všech zařízení připojených k vybranému portu serveru DDE).

Příklad zástupce periferie EX04 v okně Síť:



Poklepáním na zástupce periferie (v našem případě periferie EX04) nebo vybráním Vlastností z jeho místní nabídky se vyvolá Konfigurační dialog periferie EX. V zásadě je tento dialog společný pro všechny typy periferií EX a pouze s mění konfigurační tabulka hodnot a registrů.

Idsulusu		
Γνο	EX04	
Adresa	2	-2 <b>1</b> 96
Komunikační rychlost	57600	Bd
nfigurační tabulka		
egistr	Mapování/hodnota	Komentář
[2] EX04_SetFDisp	0	predvolba formatu zobrazovane promenne
12 EX04_SetFEdit	40	predvolba formatu editovatelne promenne
12 EX04_EditMin	-36	minimalni hodnota
12 EX04_EditMax	100	maximalni hodnota
EX04_EditVar	D32	vystup editovatelne promenne
EX04_EditON	M128	indikace aktivity editace
EX04_DispVar	D33	vstup zobrazovane promenne
EX04_FDisp		format zobrazovane promenne
NO4_FEdit		format editovane promenne

## Vlastnosti:

Základní nastavení:
------------------------

Тур	informace o typu připojené periferie	
Adresa	adresa v síti automatů, tuto hodnotu lze měnit. Aby se změna projevila je třeba zvolit akci Nastavit	
Komunikační rychlost	v tomto dialogu nelze tuto hodnotu měnit. Komunikační rychlost lze změnit pouze v úrovni zástupce sítě a to pro všechna připojená zařízení najednou.	
Konfigurační část:		
Registr	představuje jméno registru periferie nebo hodnoty dané typem periferie. Hodnoty se zobrazují v horní části tabulky s ikonou 🔯 a registry se zobrazují ve spodní části tabulky s ikonou 된.	
Mapování / hodnota	vlastní konfigurační položka, pomocí které se mapuje registr periferie na síťový registr (registry D32-D64 a M64-M128), nebo hodnota na kterou je registr periferie nastaven (přednastavený zobrazovaný formát u periferie EX04 apod).	
Komentář	popis významu registru v dané periferii (tento komentář se do periferie neukládá, pouze se zobrazuje jako nápověda)	

Tlačítko Nastavit provede kontrolu požadovaných hodnot a vybraných registrů. Kontrola se provádí jednak na povolený rozsah hodnot a registrů a jednak na vzájemné vazby (například formát zobrazovaného čísla a jeho maximum a minimum u zobrazovače EX04). Pokud jsou všechny hodnoty v tabulce v pořádku provede se nastavení periferie.

Tlačítko Přečíst: vyčte aktuální nastavení periferie a modifikuje sloupec Mapování/hodnota. Přečtení periferie se samozřejmě automaticky provede poprvé při zobrazení tohoto dialogu.

# Periferie v projektu

Periferie se začleňuje do projektu stejně jako automat PLC. Periferie je v projektu zastoupena ikonou zobrazující typ periferie a přísluší jí konfigurační soubor. Stejně jako nad zástupcem automatu v projektu lze provést překlad konfiguračního souboru a programování periferie.

## Vložení periferie do projektu

V otevřeném projektu je třeba vybrat tlačítko Nový automat 🕮 a v následujícím dialogu Výběr typu určit požadovaný typ periferie, např.: EX04

pu		×
omatu EX04		•
Cancel	OK	]
	pu omatu EX04 Cancel	pu omatu EX04 Cancel OK

Tím se vyvolá dialog Vlastnosti periferie kde lze nastavit:

**Jméno periferie v projektu:** slouží k pojmenování zástupce v projektu a k pojmenování konfiguračního souboru, který se při založení zástupce automaticky vytvoří.

**Typ:** zde je možné specifikovat typ v rámci společné skupiny typů periferií EX. Tento typ lze měnit i později po založení zástupce do projektu.

Adresa: adresa zástupce periferie v síti automatů. Adresu lze měnit i později.

¥lastnosti pe	riferie			×
– Projekt Jméno periferi	ie v projektu	Zobraz		
Konfigurační soubor				
Тур	EX04	▼ Konf	igurace	
- PESnet Adresa		Kom. rychlost	57600 🔽	
C	ancel		ОК	

Po správném vyplnění vlastností periferie a potvrzení OK se v okně projektu Projekt zobrazí nově vložený zástupce periferie i s prázdným konfiguračním souborem stejného jména.



Poklepem na zástupce konfiguračního souboru se zobrazí konfigurační tabulka periferie.

## Nastavení periferie v projektu

Poklepem na příslušný konfigurační soubor (v zobrazeném příkladě je to soubor Zobraz) se zobrazí okno, ve kterém je možné změnit nastavení periferie a tyto změny uložit, přeložit (to znamená zkontrolovat rozsah hodnot apod.) a v neposlední řadě je možné i toto nastavení vnutit připojené periferii (periferie musí být stejnou adresu jako má zástupce v projektu).

EX04 3 57600 ování/hodnota	Bd
EX04 3 57600 ování/hodnota	Bd
3 57600 ování/hodnota	Bd
3 57600 ování/hodnota	Bd
57600 ování/hodnota	Bd
ování/hodnota	
ování/hodnota	
	Komentar
0	predvolba formatu zobrazovane promenne
0	predvolba formatu editovatelne promenne
-10	minimalni hodnota
20	maximalni hodnota
D32	vystup editovatelne promenne
M128	indikace aktivity editace
Zobraz	vstup zobrazovane promenne
	format zobrazovane promenne
	format editovane promenne
	ovani/hodnota 0 -10 20 D32 M128 Zobraz

Vlastnosti periferie:

**Typ** – informace o typu periferie, tuto hodnotu lze měnit v zástupci periferie

Adresa - adresa v síti automatů, tuto hodnotu lze měnit v zástupci periferie

Komunikační rychlost – tuto hodnotu lze měnit v zástupci periferie

Konfigurační tabulka obsahuje seznam registrů periferie, které lze pro danou periferii měnit.

**Registr:** představuje jméno registru periferie nebo hodnoty dané typem periferie. Hodnoty se zobrazují v horní části tabulky s ikonou 🔯 a registry se zobrazují ve spodní části tabulky s ikonou 된.

**Mapování/hodnota:** vlastní konfigurační položka, pomocí které se mapuje registr periferie na síťový registr (registry D32-D64 a M64-M128), nebo hodnota na kterou je registr periferie nastaven (přednastavený zobrazovaný formát u periferie EX04 apod).

**Poznámka 1**: při použití zástupce v projektu lze místo globálního názvu pro síťové proměnné D a M použít uživatelské jméno deklarované v tabulce globálních proměnných

**Poznámka 2:** pro vložení jména globální síťové proměnné lze použít zkratku F4, která vyvolá dialog se seznamem uživatelsky definovaných proměnných ( ty jsou deklarovány v tabulce globálních proměnných).

**Komentář:** popis významu registru v dané periferii. Tento komentář se ukládá jako součást konfiguračního souboru

**Poznámka:** nastavení v konfigurační tabulce je uloženo do souboru, který je součástí projektu, stejně jako zdrojový soubor pro automat v jazyce Simple4. S konfigurační tabulkou lze pracovat bez ohledu na to, je-li periferie připojena k PC či nikoliv.

## Překlad

Vyvolá se stejně jako u automatu, tedy přímo z projektu nebo z otevřeného okna konfiguračního souboru vybráním místní nabídky *Překlad* (klávesová zkratka **Alt-F9**) nebo tlačítkem překlad z nástrojové lišty. Pokud se vyskytnou při překladu nastavení periferie chyby, zobrazí se jejich výpis v chybovém okně a poklepem na jednotlivé chybové řádky se zobrazí příslušný řádek v konfiguračním souboru, který způsobil chybu. V případě bezchybného překladu je možné provést programování periferie.

## Programování

Vyvolá se stejně jako u automatu, tedy přímo z projektu nebo z otevřeného okna konfiguračního souboru vybráním místní nabídky *Programování* (klávesová zkratka **Shift-F9**) nebo tlačítkem programování z nástrojové lišty. Výsledek programování periferie se zobrazí ve výstupním okně.

## Sledovač periferie

Pro periferii stejně jako pro automat je možné založit sledovač. Protože periferie má pevně danou skupinu proměnných, jsou tyto proměnné automaticky vloženy do sledovače při jeho vytvoření. Dále se oknem sledovače zachází normálně, tedy je možné položky ze sledovače odebírat, přidávat.

Příklad sledovače EX04 s automaticky vloženými položkami:

Sledovač [ 1]	¢ _ ×			
EX04_SetFDisp	0			
EX04_SetFEdit	0			
EX04_EditMin	0			
EX04_EditMax	0			
EX04_EditVar	0			
EX04_EditON	0			
EX04_DispVar	0			
EX04_FDisp	0			
EX04_FEdit	0			
<u> </u>				

## Porovnání projektu se sítí

Pracovní okno nabízí speciální funkci pro porovnání právě otevřeného projektu s automaty na síti. Zatím jsou porovnávací kritéria tato:

- 1. adresa automatu
- 2. typ automatu
- 3. jméno automatu.

Zmíněnou funkci vyvoláme změnou výběru v seznamu, který se nachází v dolní části pracovního okna. Pokud je vybráno On–Line provádí se porovnávání projektu a sítě, pokud je vybráno Off-Line, porovnání se neprovádí. Po této změně se otevřený projekt porovná s automaty na síti a zobrazí se v okně Projektu nalezené rozdíly. Příklad zobrazení nalezených rozdílů:



Může nastat několik případů:

- Automat na síti nenalezen: automat v projektu s danou adresou není na síti nalezen (v projektu je automat navíc). Tento stav je znázorněn přeškrtnutou ikonou zobrazující přebývající automat.
- Automat nalezený na síti není v projektu: automat v síti s danou adresou není nalezen v projektu (v projektu chybí automat). Tento stav je znázorněn novou položkou v projektu, která představuje chybějící automat. Tato položka má zastupující ikonu překreslenou šipkou pro vyjádření, že daný automat je třeba do projektu ještě vložit.
- Automat na síti i v projektu mají stejnou adresu, ale liší se v typu nebo ve jméně: Tento stav je znázorněn výstražným žlutým vykřičníkem nad daným automatem. Podrobnosti o tom, v jakých položkách se oba automaty rozcházejí najdeme v dialogu Vlastnosti automatu (vyvoláme klávesou Enter nebo Alt+Enter, nebo z místní nabídky automatu). Položky, které se liší od automatu na síti jsou označeny červenou šipkou.

Příklad situace, kde se automaty liší ve jméně a typu:



## Editor zdrojových textů

Editor zdrojových textů je textový editor s podporou pro psaní a editaci v jazyce SIMPLE 4. Je určen pro editaci zdrojových souborů \*.STP a otevře se automaticky při otevření zdrojového souboru. Jeho základní vlastností je tzv. syntax highlight, což je barevné odlišení různých skupin slov. Dále je možné skupiny odlišit druhem písma, tedy kombinací mezi tučným a šikmým zobrazním písma. Také je možné volit ze tří velikostí písma - tato velikost písma je společná pro všechny skupiny slov. Veškerá nastavení písma v editoru ůze měnit v <u>nastavení</u>

### <u>editoru</u>.

Textový editor rozlišuje tyto skupiny slov:

sk	upina	příklad
•	klíčová slova jazyka SIMPLE (podle verze překladače Simple4)	if then begin end
•	operátory	and or
•	oddělovače	()
•	slova preprocesoru	\$include
•	komentáře	;toto je komentar
•	textové řetězce	'a' "text"



## Překlad a programování

Z textového editoru je možné přímo volat překladač jazyka SIMPLE 4 a operaci programování automatu z místní nabídky editoru.

#### Překlad F7 (Alt+F9)

## Programování F8 (Shift+F9)

Pokud v překladu zdrojového souboru jsou nalezeny chyby, je jejich výpis zobrazen ve <u>Výstupním okně.</u> Po dvojím poklepání na vybranou chybu v seznamu chyb se zmíněná chyba zobrazí v editoru, kde pak můžeme pro přechod na předchozí nebo následující chybu využít klávesových zkratek

Alt+F7 – předcházející chyba

Alt+F8 – následující chyba



## Základní funkce editoru

Textový editor nabízí standardní funkce Vyjmout, Kopírovat, Vložit, Smazat, Zpět jako ostatní editory v operačním systému Windows. Jsou použity i stejné klávesové zkratky. Tyto funkce jsou standartně aplikovány na: pozici kurzoru nebo vybraný text.

Vyjmout Ctrl + X Kopírovat Ctrl + C Vložit Ctrl+ V Smazat Del Zpět Ctrl+Z

### Výběr textu

Výběr textu je stejný jako v jiných editorech. Stiskem levého tlačítka ve vybraném místě a tažením vyznačíme požadovanou oblast textu. Nebo pomocí klávesnice text vybereme tak, že z místa kurzoru při současném držení klávesy Shift pohybujeme kurzorem pomocí šipek. Tím dochází k vybrání textu.

**TIP:** Při výběru textu klavesnicí lze využít klávesu **Ctrl**, kterou dosáhneme pohybu kurzoru rovnou po slovech a nikoliv pouze po znacích. Je to jednak rychlejší a jednak se vybírají slova a není třeba okem hlídat mezeru mezi slovy.

## Najít

Funkce Najít (**Ctrl+F**) je standardní a v editorech běžná. Funkce nalezne požadovaný textový řetězec v textu a zobrazí ho v editoru. Je možné stanovit podmínky hledání jako je směr hledání, rozlišovaní velikosti písmen, hledání celých slov. Funkce najít je oproti běžným zvyklostem rozšířena o funkce **Najít vše** a **Označit vše**.

Najít		×
Najít: Egon_SIGNAL	•	<u>N</u> ajít další
✓ Pouze <u>c</u> elá slova	Směr hledání	Najít vše
Rozlišovat malá a VELKÁ	C <u>N</u> ahoru C <u>D</u> olů	Označit <u>v</u> še
		Zrušit

## Najít vše

Zajímavou službou funkce **Najdi (Ctrl+F)** je tlačítko **Najít vše**. Tato služba projde celý soubor a řádky na kterých nalezne hledané slovo vypíše do výstupního okna. Se seznamem ve výstupmím okně pak lze pracovat stejně jako se seznamem chyb, tedy poklepem na jednotivé řádky ve výstupním okně se zobrazí příslušný řádek v editoru.



Zajímavou službou funkce **Najdi (Ctrl+F)** je tlačítko **Označit vše**. Tato služba projde celý soubor a řádky na kterých nalezne hledané slovo označí značkou v levém okraji editoru. Další volbou této funkce se původní označení smaže. Pro smazání značek je možné použít příkaz **Smazat značky** z místní nabídky editoru.



## Nahradit

Funkce Nahradit (**Ctrl+H**) je standardní a v editorech běžná. Funkce Najhradit nalezne požadovaný textový řetězec v textu a umožní ho nahradit jiným řetězcem. A to buď jednotlivě po nalezených slovech nebo najednou v celém textu. U hledání nahrazovaného řetezce je možné stanovit podmínky hledání jako je směr hledání, rozlišovaní velikosti písmen, hledání celých slov.

Nahradit			×
<u>N</u> ajít:	Egon_SIGNAL	•	Najít <u>d</u> alší
Nahradit <u>z</u> a:	NetD	•	Na <u>h</u> radit
✓ Pouze <u>c</u> ✓ Rozlišov	elá slova at malá a VELKÁ	Nahradit C ve výběru	Nahradit <u>v</u> še
		v celém <u>s</u> ouboru	Zrušit

**TIP:** dialogy Najít a Nahradit si pamatají několik posledních hledaných a nahrazovaných slov. Tato historie je uložena v rozevíracím seznamu oken Najít: a Nahradit za: Při opakovaném hledání nebo nahrazovaní lze s výhodou tohoto seznamu využít.

**TIP:** do položky Najít se při zavolání dialogu vloží buď slovo, na kterém stojí kurzor v okamžiku volání nebo text, který byl v okamžiku zavolání editoru vybrán. Druhé možnosti lze využít při hledání delšího textu.

# Pomocník vkládání proměnných F4

V editoru zdrojového textu a v konfiguračním souboru pro periferie je možné využít pro vložení proměnné dialog **Seznam proměnných**. Tento dialog se vyvolá **klávesou F4** nebo z místní nabídky příslušného editoru. Seznam proměnných se zobrazí také po stisku tečky, pokud před tečkou je proměnná typu struktura. Seznam proměnných se otevře v místě dané proměnné a umožňuje vložit další nebo celý rozvoj této proměnné typu struktura. Tuto funkci lze vypnout/zapnout ve <u>vlastnostech editoru</u>.

Správce proměn	ných	×
	<pre>/é proměnné /NI]:MPC405AĚĚĚ name:PRVNI Systémové proměnné Jživatelské proměnné • kal_resetKalendar/VSE • kal_flag_resetKalendar/VSE • mujcisloprofilu • mujcisloprofilu •</pre>	
Vybraná proměr	ná	1
název	mujKalendar	
typ v paměti	struktura	
stav	UPOZORNĚNÍ: Překlad není aktuální	

Seznam proměnných obsahuje všechna uživatelsky definovaná jména síťových proměnných tak, jak jsou definována v tabulce globálních proměnných. Dále systémové proměnné - názvy jako vstupy/výstupu, časovače ap. Nakonec je zde seznam všech uživatelsky definovaných jmen proměnných.

V seznamu se lze pohybovat šipkami nahoru, dolů, nebo výběrem prvního písmene se seznam sám posune do příslušného místa. Klávesou Enter nebo poklepáním myši vybereme příslušné jméno a to se vloží do místa, kde byl kurzor v okamžiku volání dialogu. Pokud se v seznamu pohybujeme myší, tak při pohybu kurzoru přes jednotlivé položky se u jednotlivých jmen zobrazují nápovědy, což jsou komentáře proměnných z tabulky globálních proměnných.

#### Pomocník vkládání funkcí F5

V editoru zdrojového textu je možné využít pro vložení dostupných funkcí speciální dialog se seznamem těchto funkcí. Tento dialog se vyvolá **klávesou F5** nebo z místní nabídky příslušného editoru. Seznam je rozdělen do karet, kde každá karta představuje zástupce knihovny nebo zdrojového souboru, odkud je funkce dostupná.

V seznamu se lze pohybovat šipkami nahoru, dolů, nebo výběrem prvního písmene se seznam sám posune do příslušného místa. Klávesou Enter nebo poklepáním myši vybereme příslušné jméno funkce a to se vloží do místa, kde byl kurzor v okamžiku volání dialogu.



Seznam funkcí je seřazen abecedně podle jmen a u každé položky je ikona znázorňující návratový typ funkce (word, bit...) nebo slovo SUB v případě, že se jedná o metodu deklarovanou jako subroutine (bez návratové hodnoty).

Pokud se v seznamu pohybujeme myší, tak při pohybu kurzoru přes jednotlivé položky se u jednotlivých položek zobrazují nápovědy

#### **Upozornění:**

1. Seznam funkcí se vytváří z exportovaných funkcí použitých knihoven v projektu, tedy těch, které jsou v projektovém stromu výše než soubor, ze kterého jsme seznam vyvolali.

2. Exportovanou funkcí se rozumí taková funkce knihovny, která má příslušný komentář umožňující zařazení do seznamu funkcí. Záleží tedy na autorovi knihovny, zda-li danou funkci určí pro vkládání do popisovaného seznamu funkcí. Navíc to znamená, že funkce nemusí být zařazena v seznamu funkcí a přesto bude pro překladač dostupná. A obráceně.

Popis tvorby seznamu funkcí a komentářů je v kapitole Knihovny - <u>Tvorba nápovědy</u>.

## Počitadlo délky řetězce a pozice v řetězci

Tato funkce zobrazuje při psaní řetězce, tedy pokud je kurzor uvnitř uvozovek, počet znaků v řetězci a pozici kurzoru v řetězci. Tuto vlastnost je možné vypnout v nastavení editoru, políčko "Zobrazovat délku a pozici při psaní textového řetězce". Je to výhodné při formátování textů na displej.

Praporek se zobrazuje ve formátu:

## celková délka: x, pozice kurzoru v řetězci: y, výsledný text: [text...]

Zobrazený výsledný text je aplikací znalosti formátovacích značek pro funkce zobrazení na displeji automatu.



Praporek počitadla je v základním nastavení zapnut. Jeho zobrazování lze zapnout/vypnout volbou v <u>nastavení editoru</u> nebo lze též pro **zapnutí/vypnutí použít klávesovou zkratkou Ctrl+D** a to přímo z editoru.

# Pevné umístění proměnných

Programovací jazyk Simple4 umožňuje pevně umístit proměnnou v automatu. Umístěním uživatelsky deklarované proměnné na pevné místo v paměti automatu se získá:

1	adresa proměnné v paměti automatu	adresa proměnné je nutná, pokud k proměnné má přistupovat vizualizace (nebo jiný datový klient)
2	neměnnost pozice proměnné	pokud proměnná není pevně umístěna, je na rozhodnutí překladače, kam ji v paměti umístí. Tedy po každém překladu může být umístěna na jinou adresu.

## Syntaxe zápisu v jazyce Simple4

Správce umístění proměnných vkládá do zdrojového textu řídící kód pro pevné umístění proměnné, tzv. fixaci. Tento kód má svoje pravidla. Fixační kód uvozuje klíčové slovo **fix**. Za tímto slovem fix pak následuje vlastní název proměnné, která má být pevně umístěna (fixována) a adresa v paměti délka rezervované oblasti. Adresa v paměti je ta, na které má být proměnná umístěna a délka rezervované oblasti je délka (v bajtech), kterou má překladač pro danou proměnnou v paměti vyhradit.

#### fix nazev\_promenne = ( adresa\_v\_pameti, delka\_promenne)

```
Příklad:
```

deklarace proměnných:
 var word x\_index, y\_index, z\_index
fixace proměnných
 fix x\_index = (0xcd,2) ;promenna je umistena na adrese 0xcd, tedy 205, delka wordu
je 2 bajty
 fix y\_index = (0xcf,2) ;promenna je umistena na adrese 0xcf, tedy 207

## Správce umístění proměnných

Správce umístění proměnných je nástroj, umožňující umístit uživatelsky deklarovanou proměnnou na pevné místo v paměti automatu bez nutné znalosti syntaxe fixačního kódu a to s jistým přehledem o rozložení ostatních proměnných v paměti. Správce umístění proměnných se vyvolá z místní nabídky editoru - **položka Umístění proměnných**. Pro správnou funkci Správce se vyžaduje, aby byl zdrojový soubor **přeložen bez chyb**. Pokud tomu tak není, je na tuto skutečnost uživatel upozorněn a pak je nutné, aby uživatel před dalším zavoláním Správce program nejdříve přeložil.

Správce umísti	ění proměnnýc	h		×
Vybraný soubor:				
C:\MICROPEL\	Project\Priklady\N	MenuDemoKomp	olet\PLC1\DemoKomplet.stp	
<ul> <li>Zob</li> <li>Seznam definova</li> </ul>	prazit deklarace p aných proměnnýci	ouze k vybraném h:	nu souboru 🛛 🔘 Zobrazit všechny nalezené odkazy	
Variable	Memory index	Reserved len	File	-
Provoz	0x0043	001	C:\MICROPEL\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEMOKO	MF
Provoz2	0x0044	001	C:\MICROPEL\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEMOKO	MF
SeznamP	0x0045	040	C:\MICROPEL\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEMOKO	MF
TabulkaP	0x006d	096	C:\MICROPEL\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEMOKO	MF
☑ x_index	0x00cd	002	C:\MICROPEL\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEMOKO	MF
☑ y_index	0x00cf	002	C:\MICROPEL\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEMOKO	MF
				1
				<u> </u>
			Najít řádek fixace	
	© Vý © Vý	ýsledný kód fixac Visledný kód fixac	ze automaticky umístit do zdrojového textu ze umístit do schránky (copy + past) OK Canc	el

V okně *Seznam definovaných proměnných* je zobrazen seznam všech nalezených deklarací proměnných. Volbou *Zobrazit deklarace pouze k vybranému souboru* se zobrazí seznam proměnných deklarovaných pouze v souboru, ze kterého byl Správce zavolán. Naopak volbou *Zobrazit všechny nalezené deklarace* zobrazený seznam obsahuje veškeré deklarace proměnných pro daný automat.

Řádek seznamu proměnných nese několik informací: jméno proměnné, adresu proměnné v paměti automatu(memory index) a délku v bajtech (reserved len) rezervovanou pro danou proměnnou.

#### Výběr fixovaných proměnných

Zaškrtávacím okénkem u každé proměnné lze vybrat, které proměnné má správce fixovat - tedy pro které proměnné má vytvořit fixační kód. Již fixované proměnné jsou podbarveny šedivě a ve Správci nelze odstranit volbu fixace.

## Provedení fixace

Pokud u požadovaných proměnných zaškrtnuty volby pro fixaci, je možné tlačítkem OK vygenerovat fixační kód. Ten je umístěn podle příslušné volby (viz dále). Aby byla fixace dokončena, je doporučeno zavolat překlad (a to nejlépe po zavření správce proměnných).

#### Umístění fixačního kódu po stisku tlačítka OK

Přednastavená volba "...automaticky umístit..." umístí tento kód do zdrojového textu, odkud byl Správce volán. Pokud je vybrána volba " ...umístit do schránky..." tak je fixační kód umístěn do schránky a určen pro následné použití funkce Vložit v editoru.

Automatická volba funguje tak, že Správce hledá programový blok uvozený řetězcem STUDIOWIN\_FIX\_TABLE\_BEGIN a ukončený STUDIOWIN\_FIX\_TABLE\_END. Pokud je tento blok nalezen, tak nový fixační kód je umístěn před konec bloku. Pokud tento blok nalezen není, tak je tento blok založen a umístěn na začátek souboru. Je možné tedy tento blok jako celek přemístit dle uvážení programátora-uživatele.

Příklad automaticky vloženého fixačního kódu:

## Zrušení fixace

Již fixované proměnné jsou ve Správci podbarveny šedivě a nelze je zrušit. Jediná možnost jak fixaci zrušit, je odebrat řádek ve vlastním zdrojovém textu, který fixuje danou proměnnou. K nalezení tohoto řádku lze nejdříve ve Správci použít tlačítka *Najít řádek fixace*, poté správce uzavřít. Přejít do editoru na požadovaný fixáční řádek a ten odebrat. Poté co je řádek odebrán je třeba opět provést překlad, aby další volání Správce již reflektovalo nový stav fixace.

# Symbolická deklarace I/O

Editor má k dispozici nástroj "Symbolická deklarace I/o". Tento nástroj vytvoří textovou tabulku symbolického pojmenování všech vstupů a výstupů (dále i/o) příslušného automatu. Automat musí být řady MPC400. Tato textová tabulka se automaticky nebo ručně vloží do zdrojového textu programu a je možné ji poté měnit, například přejmenovat vybrané i/o. Vytvořená textová tabulka tvořená řádky deklarací symbolického pojmenování i/o umožňuje použít dále v programu automatu symbolické jméno i/o.

## Vhodný postup při automatické deklaraci i/o

1. ve vlastnostech automatu vyplníme kartu Konfigurace I/O. To znamená přesně zvolit typ a pozici rozšiřujících modulů. Dále je třeba v kartě periferní zařízení správně vložit plánované rozšiřující moduly MEX na lince ExBus. A to včetně adres na lince ExBus a pozic a typů jednotlivých rozšiřujících modulů MEX. Tímto se nástroj symbolických deklarací dozví o všech typech i/o které bude mít program automatu k dispozici.

2. provedeme překlad programu automatu

3. v projektu ve složce Knihovní moduly založíme nový soubor stp s libovolným názvem, např. IO.stp

4. v otevřeném souboru IO.stp přes místní nabídku vyvoláme nástroj Symbolická deklarace I/O:

/stupy / výstupy automatu			
Seznam zařízení a jejich konfigurace [] MPC405 [BA] [16] MEX401 [A] [20] MEX401 [DE]			
Format popisu i/o Generované symbolické jméno 10,11,12x0,x1	Typ vstupu/výstupu ▼ ▼ směr ▼ typ ▼ veličina	Umístění na zařízení 🔽 Umístění io	Položka DDE pro přístup k IO
var word <b>10</b> absolute ioc[0].i[0]	;Typ: VSTUP_ANALOG_0-25mA	;Umisteni:PLC_C0_10	;MEM:abs;word;1;0x21000000
	<ul> <li>Kód deklarace i/o automaticky umístit</li> <li>Kód deklarace i/o umístit do schránky</li> </ul>	do zdrojového textu (copy + paste)	Cancel

### Seznam zařízení a jejich konfigurace

V horní levé části je zobrazen seznam použitých rozšiřujících modulů automatu a jeho modulů MEX včetně adres a jejich rozšiřujících modulů. Tento seznam slouží pro kontrolu, z jakého seznamu I/O se bude tvořit tabulka deklarací.

#### Formát popisu i/o

Zde nalezneme různé přepínače a volby, které stanoví z čeho se bude řádek deklarace skládat.

**Generované symbolické jméno** - zde jsou dvě varianty jak se bude tvořit symbolické jméno:

a) I0, I1, I2..X0,X1... zde se symbolické jméno vytváří tak, jak bylo zvykem na zařízení starší řady MPC300, tzn. že třeba analogový vstup má označení I a všechny vstupy stejného typu jsou takto označeny a indexovány od 0 nahoru. Pokud je index větší než 100 znamená to, že se jedná o i/o již na MEXu.

b)PLC\_D0\_I0, MEX16\_D0\_I0...zde se symbolické jméno vytváří z popisu zařízení (PLC, MEX a jeho adresa) dále z písmeného označení rozšiřujícího modulu a jeho pozice a nakonec z typu i/o a jeho pozice v modulu. Například označeni MEX16\_D1\_I3 znamená že se jedná o třetí analogový vstup prostředního modulu D (pozice 1) na MEXu s adresou 16

pozn.: symbolické jméno včetně deklarace absolute io je součást zdrojového textu, vše ostatní na řádku je již jen jako komentář

#### Typ vstupu/výstupu

Zde je možno si nechat vytisknout pomocný text, který bude obsahovat směr i/o, typ, případně měřenou veličinu. Slouží to pouze k orientaci programátora při procházení tabulkou deklarací.

#### Umístění na zařízení

Tato volba vytiskne do komentáře umístění i/o na zařízení. Je použita stejná logika popisu jako v případě varianty b) v části Generované symbolické jméno. Tento komentář může být vhodný pokud se nepoužije schéma b) v symbolickém jméně, nebo pokud se časem symbolické jméno změní.

#### Položka DDE pro přístup k IO

Tento text ve formě komentáře u deklarace představuje textový řetězec pro komunikační kanál MEM služby DDE aplikace DataServer. Pokud je třeba přistupovat přímo na i/o z klienta (vizualizace ap.) je možné použít pro komunikaci přes DDE právě tento řetězec. Pozn.: řetězec pro MEM je až za MEM a dvojtečkou.

## Umístění deklarace i/o po stisku tlačítka OK

Přednastavená volba "...automaticky umístit..." umístí tento kód do zdrojového textu, odkud byl nástroj volán. Pokud je vybrána volba " ...umístit do schránky..." tak je kód umístěn do schránky a určen pro následné ruční použití funkce **Vložit** v editoru.

Automatická volba funguje tak, že nástroj hledá programový blok uvozený řetězcem ;STUDIOWIN\_IO\_TABLE\_BEGIN a ukončený ;STUDIOWIN\_IO\_TABLE\_END. Pokud tento blok nalezen není, tak je tento blok založen a umístěn na začátek souboru. Naopak pokud je tento blok nalezen, tak je další akce zrušena, protože by mohlo dojít k přepsání již změněných symbolických jmen. V tom případě doporučuji použít uložení do schránky a ruční vložení do textu a je třeba učinit rozhodnutí, která tabulka je vlastně platná, případně obě tabulky propojit.

Příklad automaticky vložené tabulky deklarací: ;/////////TABULKA VSTUPU A ;Pozn.: deklarace symbolických jmen vstupů a výstupů pomocí pole io[] je možná jen pro automaty řady 400 ;STUDIOWIN\_IO\_TABLE\_BEGIN ; MPC405 konfigurace:BA. == ; modul: B pozice[0] \_\_\_\_\_ var word PLC\_B0\_I0 absolute iob[0].i[0] ;Typ: VSTUP\_ANALOG\_0-10V ;Umisteni:PLC\_B0\_I0 ;MEM:abs;word;1;0x21000000 var word PLC\_B0\_I1 absolute iob[0].i[1] ;Typ: VSTUP\_ANALOG\_0-10V ;Umisteni:PLC\_B0\_I1 ;MEM:abs;word;1;0x21000002 var word PLC\_B0\_I2 absolute iob[0].i[2] ;Typ: VSTUP ANALOG 0-10V ;Umisteni:PLC B0 I2 ;MEM:abs;word;1;0x21000004 var word PLC\_B0\_I3 absolute iob[0].i[3] ;Typ: VSTUP\_ANALOG\_0-10V ;Umisteni:PLC\_B0\_I3 ;MEM:abs;word;1;0x21000006 var word PLC\_B0\_I4 absolute iob[0].i[4] ;Typ: VSTUP\_ANALOG\_0-10V ;Umisteni:PLC\_B0\_I4 ;MEM:abs;word;1;0x21000008 . . . . . .

## Symbolické jméno - rozbor

Editor má k dispozici nástroj "Symbolické jméno - rozbor". Tento nástroj zjistí umístění symbolu proměnné v paměti automatu, včetně zjištění typu, formátu přístupu přes DDE atd. Nástroj se volá přes místní nabídku editoru. Pokud kurzor v editoru stojí na proměnné, je předáno k vyhodnocení přímo toto jméno a rovnou vyhodnoceno. Například symbol SECOND (systémová proměnná obsahující vteřiny reálného času) je analyzována takto:

Umístění proměnné v paměti automa	atu 🔹
Hledaná proměnná	
adresa PLC	jméno
1	SECOND
	vyhodnotit
Analýza proměnné	
jméno	SECOND
typ v paměti	word maska 0xFF bit 0
umístění v paměti	adresa délka počet prvku v poli 0x00000110 2 1
kratká adresa pro CA	0x0110
číselný formát	Unsigned
- Kanál MEM	
základní řetězec	abs;word;1;0x00000110
řetezec pro Excel (automatické čtení)	=pesddelmem!'abs;word;1;0x00000110'
řetezec pro Excel (jednorazové čtení)	=pesddelvar!'mem;read;abs;word;1;0x00000110'
řetezec pro Excel (jednorazový zapis)	=pesddelvar!'mem;write;abs;word;1;0x00000110;123'
hodnota pro zápis	123
	Odejít

V části Analýza proměnné jsou zajímavé informace např. typ v paměti (word), umístění v paměti nebo krátká adresa pro přístup přes převodník CA atd.

V části kanál MEM jsou následující položky:

**základní řetězec** - textový řetězec pro komunikační kanál MEM služby DDE aplikace DataServer. Pokud je třeba přistupovat k proměnné z klienta (vizualizace ap.) je možné použít pro komunikaci přes DDE právě tento řetězec

řetězec pro Excel (automatické čtení) - textový řetězec do buňky Excelu, který vyvolá čtení hodnoty z proměnné automatu do této buňky v Excelu. Čtení probíhá automaticky a pokud dojde ke změně hodnoty v automatu, změní se i hodnota zobrazená v buňce Excelu.

řetězec pro Excel (jednorázové čtení) - textový řetězec do buňky Excelu, který vyvolá přečtení hodnoty z proměnné automatu do této buňky v Excelu. Čtení proběhne jednou.

řetězec pro Excel (jednorázový zápis) - textový řetězec do buňky Excelu, který vyvolá jednorázový zápis hodnoty (převzaté z okénka "hodnota pro zápis") do proměnné v automatu.

pozn.: okénko "hodnota pro zápis" je zde pouze pro to, aby se ilustrovalo skládání řetězce pro jednorázový zápis...

## Vložení symbolu z editoru do sledovače Ctrl+F7

Pokud kurzor v editoru stojí na v libovolném místě symbolického jména proměnné, tak klávesovou zkratkou Ctrl+F7 jej vložíme do sledovače se stejnou adresou jako má automat, jehož zdrojový text programu je v editoru otevřen. Pokud takový sledovač není, bude automaticky vytvořen. Akce je také přístupná z místní nabídky editoru.

## Tisk

Pro tisk zdrojového textu je k dispozici skupina příkazů: Náhled tisku, Tisk..., Nastavení tiskárny. Tyto příkazy jsou k dispozici z nabídky Soubor (v hlavní liště nabídek) a jsou aktivní tehdy, pokud je editor zdrojového textu otevřen a aktivní - má kursor. Funkce těchto příkazů je standartní.

	Soubor Úpravy Zobrazit Místní nabídka Na	ástroje Prostředí Okno Nápověda
1	Nový Ctrl+N Otevřít Ctrl+O	📧 🔊 📽 🔊 🖷 Ga 📽 🗙 🚓 🎬 🐃 隔 🔜 🗛 🚽 🐜 🏶 🖬
	Uložit Ctrl-S Uložit jako Uložit vše Ulož projekt jako Zálohovat projekt Export projektu Zavřít projekt Náhled tisku Tisk Nastavení tiskárny	; ; soubor Console.stp ; Druhá část projektu SPÍNACÍ HODINY ; ; Podružný terminál pro zobrazování stavu hlavního programu " ; Program Console pouze čte a zobrazuje globální síťové promě ; stavu spínaných výstupů (FinalOutput) a proměnné data/času. ; Tento PLC komunikuje po síti RS485 s hlavním PLC s programe ; (viz tabulku "Globální proměnné" a program TimerClock) ; ; Cílový PLC: MPC303-Z (nebo jiný typ s displejem 4x20 znaků) ;
	1 C: \MICROPEL\\samostatný 2 C: \MICROPEL\\egon_state 3 C: \W_Design\\Output\config Poslední projekty Konec	<pre>;************************************</pre>

# Tabulka Globálních proměnných

Součástí projektu je tabulka globálních proměnných. Nalezneme ji jako první položku ve stromové struktuře projektu.

Pracovní okno –
Projekt:pokus
kotel_0 TYP:302ZDA Addr:0
Projekt 📆 Síť Off-Line Mode

Cílem této tabulky je sjednotit symbolické názvy pro síťové proměnné pro všechny automaty v síti. Tabulka slouží k vyplnění symbolického jména u příslušné síťové proměnné, případně komentáře k tomuto jménu( k proměnné). To znamená, že pokud v této tabulce přiřadíme síťové proměnné symbolické jméno, můžeme toto jméno použít ve zdrojovém souboru libovolného automatu, který je součástí daného projektu, aniž bychom toto jméno proměnné museli znovu deklarovat. To vede k vyšší bezpečnosti programu, neboť je pro všechny automaty deklarace síťových proměnných jen na jednom místě a pokud uživatel provede změny v názvu nebo v proměnné, je tato změna platná pro celý projekt (je třeba samozřejmě znovu provést překlad a programování).

Tabulku otevřeme dvojím kliknutím (nebo klávesou Enter) na položku Globální proměnné ve stromu projektu. Zobrazí se tabulka se třemi skupinami síťových proměnných a to:

síťové wordy D (D32 až D63)

síťové bity M (M0 až M127)

síťové proměnné (Net0 až Net255) - jedná se o pole 255 proměnných typu long, kterým lze samostatně určit typ (longword, longint a float). Tento výběr se provede rozbalovacím seznamem u každé položky L(Net).

Síťová proměnná	číselný typ	jméno	komentář	
<b>↓</b> ≁ D63	word	MOJE	komentar k promenne moje	
🛨 🊮 síťové bity M				
🖃 🚮 síťové prom. L				
- 🗲 Net[0]	float 💌	teplota	realne cislo teploty	
Net[1]	longword			
📌 Net[2]	longint			
- 📌 Net[3]	float			
- 📌 Net[4]	longword			-
▲	•			ŕ

Tabulku lze ovládat myší nebo klávesnicí. Levý sloupec se skládá ze stromové struktury síťových proměnných. Ten lze rozbalit nebo složit pouze myší, kliknutím na "plus" nebo "minus" v položce označující skupinu. Další pohyb po položkách je možný pomocí klávesami šipek. Dvojité kliknutí ve sloupci "Jméno" nebo "Komentář" přepne položku do módu editace. Kliknutí do jiné položky editovanou položku uzavře. Stejný efekt jako dvojí kliknutí má i klávesa Enter. Její první stisk uvede položku do módu editace a další stisk novou hodnotu přijme.

**Poznámka:** editor jazyka Simple4 a konfigurační tabulky mají možnost zobrazit <u>klávesou F4</u> <u>seznam aktuálních deklarací</u> síťových proměnných a vložit jméno proměnné do zdrojového textu ze seznamu.

## Export a import tabulky globálních proměnných

Obsah tabulky globálních proměnných lze pomocí funkce export/import přenášet mezi projekty. To může být vhodné například při vytvoření celé sady proměnných, která se umisťuje v projektech na stejné místo tabulky globálních proměnných. Export tabulky spočívá ve vytvoření textového souboru deklarací globálních proměnných. Tento soubor lze ručně upravovat, odebírat, přidávat proměnné. Importem souboru se deklarace proměnných přesunou z textového souboru do vnitřní reprezentace tabulky globálních proměnných.

Příkaz pro export nalezneme v místní nabídce položky *Globální proměnné - Tabulka glob.* proměnných - Export do souboru.

Příkaz pro import nalezneme v místní nabídce položky *Globální proměnné - Tabulka glob.* proměnných - Import ze souboru.

<b>Vložit automat</b> Vložit soubor Smazat	Ins Del	
Posunout nahoru Posunout dolů		
Tabulka glob. proměnnýc	:h 🕨	Export do souboru
Tabulka glob. proměnnýc Překlad	:h ►	Export do souboru Import ze souboru
Tabulka glob, proměnnýc Překlad Programování	th ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ► ►	Export do souboru Import ze souboru Smazat tabulku

**Upozornění:** Import do tabulky globálních proměnných nejdříve smaže původní obsah a teprve poté vloží obsah z importovaného souboru. Pokud tedy je třeba proměnné pouze přidat, je nutné nejdříve provést export do jiného souboru a v textovém editoru tyto dva textové soubory příslušně sloučit.

## Smazání tabulky

Tato akce smaže obsah tabulky globálních proměnných.

## Formát souboru exportu

Exportovaný soubor tabulky globálních proměnných je textový a odpovídá syntaxi jazyka Simple4 s pravidly deklarace uživatelských jmen pro pevné registry.

řádek deklarace:

proměnná # uživatelské jméno použitelné v programu jazyka Simple4 ; komentář kde proměnná může být:

D32 - D64	síťové proměnné typu word
	síťové proměnné typu bit
M0 - M127	
NetLW[0] - NetLW[255]	síťové proměnné typu longword
NetL[0] - NetL[255]	síťové proměnné typu longint

NetF[0] - NetF[255]

síťové proměnné typu float

**Poznámka:** exportovaný soubor má stejný formát jako soubor, který se generuje při překladu a účastní se překladu u automatů.

**Upozornění:** pokud se při importu nalezne chybná syntaxe deklarace proměnné, je příslušný řádek ignorován, tedy nedojde k danému importu, ale uživatel o této skutečnosti není informován. Je třeba při ruční editaci dbát na správný zápis deklarací.

Příklad exportované tabulky globálních proměnných

;file table of variables generated from	om StudioWin, don't edit this file
;#PATH=C:\MICROPEL\StudioWin\	Project\floatDBD\Global_net.var
;#TYPE=GLOBNET	
;#ADDR=31	
D32 # NET_PCyklONTime;	Cyklovani v pozicich - otaceni (sec)
D33 # NET_PCyklOFFTime;	Cyklovani v pozicich - prodleva (sec)
M111 # NET_NizkaTeplota;	
M112 # NET_HlavniJistice;	
NetLW[190] # NET_LPBinImage0;	Binarni snimek obsazenosti pozic 1-31
NetLW[191] # NET_LPBinImage1;	Binarni snimek obsazenosti pozic 32-63

## Knihovny

Knihovna je část zdrojového kódu v jazyce Simple4, který nejčastěji nese deklarace funkcí, které jsou obecně použitelné. Výhoda používání knihoven je zřejmá. Uspoří opakované psaní stejných částí kódu a pokud knihovnu připojujeme (linkujeme) do zdrojových souborů z jednoho místa, tedy používáme jeden exemplář knihovny, tak případné opravy chyb v kódu knihovny (nebo naopak zlepšení knihovny) se projeví ve všech souborech, kde se knihovna používá (resp. linkuje).

**Poznámka:** Knihovnou může být libovolný zdrojový soubor STP (\*.stp) nebo soubor ve formátu LIB (\*.lib), což je speciálně přeložený soubor STP.

## Používání knihoven - linkování

Linkování souborů knihoven je spojování zdrojových souborů za účelem překladu. V praxi to znamená, že pokud ve zdrojovém souboru použijeme funkci, nebo proměnnou, která je deklarována v knihovně, je třeba příslušnou knihovnu linkovat, tedy připojit ke zdrojovému souboru, kde se volání dané funkce nebo proměnné nachází.

Obecně knihovna může obsahovat deklarace funkcí, deklarace konstant, síťových proměnných apod. které může být výhodné uložit do samostatného souboru a ten sdílet například napříč projektem.

Knihovny lze připojit ke zdrojovému souboru jednak tím, že se <u>vloží do projektového stromu</u> a nebo odkazem přímo ve <u>zdrojovém textu</u> (to lze doporučit jen pro psaní programu bez zavedeného a otevřeného projektu.

**Poznámka:** funkci je možné volat až za místem její deklarace. To znamená, že je třeba dodržet správné pořadí linkování knihoven a souborů.

**Poznámka:** funkce, která je deklarována, ale není volána z programu, není překladačem přeložena a tedy v automatu nezabírá programovou paměť

**Poznámka:** je třeba si uvědomit, že pokud ve dvou nebo více souborech bude stejné jméno funkce nebo globální proměnné, dojde ke kolizi při překladu, neboť překladač zjistí dvojí deklaraci. A to přesto, že zmíněnou funkci nebo proměnnou v překládaném zdrojovém souboru právě nepoužíváme.

**Poznámka:** do překladu ještě vstupuje tabulka síťových proměnných (podrobnosti viz překlad a tabulka síťových proměnných) a tedy může dojít ke kolizi stejných jmen, pokud v tabulce globálních proměnných použijeme stejné jméno proměnné jako v knihovně

### Linkování v projektu

Pokud používáme projekt, pak se nabízí jednoduchý postup jak knihovny, resp. společné soubory, linkovat do zdrojového souboru příslušného automatu. Pro určení, které knihovny se mají linkovat do výsledného souboru pro překlad slouží:

- složka Knihovní moduly na úrovni projektu, která je společná pro všechny automaty v projektu (viz příklad Krakow\_DEF a Tools)
- složka Knihovní moduly na úrovni automatu a má tedy rozsah platnosti jen v tomto automatu (viz příklad Radic\_DEF)

To znamená, že pokud vložíme do výše zmíněných složek soubor(y), pak se automaticky účastní překladu zdrojového souboru automatu, aniž bychom museli ve zdrojovém souboru ručně specifikovat linkované soubory, knihovny.

V uvedeném příkladu pak v souboru Radic (automat 0) pak jsou k dispozici deklarace z knihoven Krakow\_DEF, Tools a Radic\_DEF.



Výhodou linkování v projektu je i to, že ve stromové struktuře projektu vidíme všechny linkované soubory a poklepem na ně se příslušný soubor otevře (pokud je ve formátu STP a nikoliv již v předkompilovaném formátu LIB).

#### Linkování v samostatném editoru

Oproti projektu je situace složitější. Není zde žádný grafický nástroj (jako je okno projektu), pomocí kterého bychom určili soubory pro linkování. V tomto případě je třeba přímo ve zdrojovém souboru (správně hned na začátku souboru) specifikovat, jaké soubory se mají linkovat. Překladač jazyka SIMPLE4 rozlišuje klíčová slova **\$include**(cesta k zdrojovému souboru STP) a **\$library**(cesta k souboru knihovny ve formátu LIB). Tato klíčová slova uvozují ve zdrojovém souboru cestu k linkovaným souborům, která je v kulatých závorkách. Tato cesta může být napsána relativně nebo absolutně. Pokud je napsána relativně, pak se chápe jako výchozí cesta právě cesta k souboru, kde je klíčové slovo include nebo library použito. To

znamená, že pokud napíšeme v souboru ZDROJ.STP např.: \$include(KONSTANTY.STP), hledá se soubor KONSTANTY.STP v adresáři, kde je vlastní zdrojový soubor ZDROJ.STP. Naopak při zápisu \$include(..\KONSTANTY.STP), hledá se soubor KONSTANTY.STP v adresáři o úroveň výše, něž je adresář se souborem ZDROJ.STP.

V případě absolutního zápisu např.: **\$include**(C:\STUDIOWIN\PRIKALDY\KONSTANTY.STP), je situace jasná.

**Poznámka: \$include** představuje linkování souboru (\*.stp) a **\$library** představuje linkování knihovny (\*.lib).

#### Tvorba knihoven

Platí několik pravidel při psaní kódu, který má sloužit jako knihovna:

1) komunikace mezi zdrojovým souborem (který linkuje knihovnu) je ve volání funkcí dané knihovny. Globálně deklarované proměnné (což nejsou jen Globální síťové proměnné, ale také proměnné deklarované přímo v těle knihovny, mimo funkce a podprogramy) pak slouží k předávání výsledků zpracovaných volanou funkcí v knihovně.

2) kód by měl obsahovat pouze funkce a globální proměnné, neměl by obsahovat samostatný kód mimo deklarace funkcí. Ten by se totiž přilinkoval také do výsledného programu a zařadil by se do hlavní smyčky programu automatu. Vyjímka: toho lze ale oprávněně využít v případě inicializace knihovny. Pokud totiž potřebujeme knihovnu, její proměnné inicializovat, lze právě využít toho, že se kód mimo podprogramy stále vykonává a použít v knihovně běžnou konstrukci

if RESET then INICIALIZACE ; kde INICIALIZACE je podprogram knihovny provádějící potřebné nastavení

Ovšem za podmínky, že s proměnnou RESET nebude knihovna manipulovat (aby se mohly provést i následující inicializace v jiné části kódu) a naopak za podmínky, že hlavní program tuto proměnnou obslouží a po poslední inicializaci ji nastaví na nulu.

3) pojmenování funkcí a globálních proměnných je třeba volit s úvahou, neboť lze linkovat do jednoho zdrojového souboru více knihoven a přitom se nesmí vyskytnout dvě stejné jména. Záleží na tvůrci knihoven, jaký systém přiřazování unikátních názvů funkcí zvolí.

## Nápověda ke knihovně

StudioWin umožňuje autorovi knihoven uložit jako nedílnou součást zdrojového textu také nápovědu a popis k vybraným funkcím. Tato nápověda se uživateli zobrazí pokud knihovnu nebo zdrojový text vloží do projektu a při psaní vlastního zdrojového textu v editoru StudioWin vyvolá seznam a nápovědu k funkcím klávesou F5.

#### Tvorba nápovědy

Nápověda se generuje na základě klíčových slov umístěných v zdrojovém textu. Tato klíčová slova a text vlastní nápovědy musí být pro vlastní překladač komentářem. To znamená že buď budou uvozeny středníkem nebo umístěna v blokovém komentáři (/\* ... blokový komentář \*/).

Klíčová slova nápovědy:

#### \$EXPORT, \$HELP>, <\$HELP</pre>

#### Struktura nápovědy:

#### 1. **\$EXPORT** [nepovinný vkládaný text]

Klíčové slovo EXPORT uvozuje celý blok exportované funkce do seznamu, tj. nápovědu a vlastní deklaraci funkce. Po tomto slově se očekává nepovinná nápověda a povinná deklarace funkce

nebo rutiny.

nepovinný vkládaný text -pokud se za slovem "\$EXPORT:" nachází libovolný text, je to chápáno jako požadavek autora na vypnutí mechanismu rozebrání deklarace funkce a sestavení jména pro vložení do textu. Tzn. že pokud uživatel vybere ze seznamu danou funkci bude do jehož zdrojového textu vložen právě tento text a nikoliv jméno funkce vzniklé rozkladem deklarace funkce.

### 2. **\$HELP>**

Klíčové slovo "**\$HELP>**" uvozuje začátek vlastního textu, který je chápán jako nápověda. Tento text může využívat některé HTML formátovací značky (viz. dále).

### 3. **<\$HELP**

Klíčové slovo "**<\$HELP**" ukončuje text nápovědy.

4. následuje vlastní deklarace funkce nebo subrutiny, např.:

### function byte MeLine(const string txt)

která již je součástí kódu knihovny a musí následovat za řádkem s nápovědou nebo přímo za slovem \$EXPORT

Příklad: /\* **\$EXPORT** \$HELP> Vytvoření položky menu typu ŘÁDEK Předávané parametry: 1. Parametr: text položky Výstupní hodnota: 0-zákaz zobrazení 1-zobrazení povoleno <\$HELP \*/ function byte MeLine(cosnt string txt) /\* zde je vlastni kod funkce MeLine . . . \*/ return

Výsledkem příkladu je tato nápověda:

POSITION=4( DispDate(Ne DISPLAY(" DISPLAY(" DISPLAY(" POSITION=8(	sub MeEnd() sub MeInit(byte StartLine : t	function byte MeLine(cosnt string txt) Vytvoření položky menu typu ŘÁDEK Předávané parametry: 1. Parametr: text položky Výstupní hodnota:
Disp8bit(by	te(FinalOutput))	0-zákaz zobrazení 1-zobrazení povoleno

**Tip:** pouhé umístění jména funkce nebo subrutiny do seznamu funkcí dosáhneme umístěním klíčového řetězce **\$EXPORT** před deklaraci funkce, subrutiny a to bez napovědného textu

;\$EXPORT

subroutine Pokus()

••••

return

#### Formátování textu pro nápovědu

Text mezi značkami \$HELP> a <\$HELP je chápán jako jednoduchý HTML formát, který umožňuje značky uvedené v následující tabulce. Tyto značky jsou nepovinné a na rozdíl od HTML formátu je možné řádek ukončit také normálním odřádkováním klávesou ENTER (tedy nejen značkou <br>).

Podporované formátovací značky HTML:

- •
- <br>
- <font>..</font>,
- <b>..</b>,
- <i>..</i>,
- <u>..</u>,
- <strong>..</strong> (stejný význam jako <b>),
- <em>..</em> (stejný význam jako <i>),
- <sub>..</sub>
- <sup>..</sup>.
- ٠
- Pozn.: Ze značky <font> je podporována jen změna barvy v parametru COLOR, kde barva je udána v hexadecimálním tvaru Například, "<font color='#ffff00'>" (to je žlutá barva).

#### Použití nápovědy

Nápověda se v editoru StudioWin vyvolá klávesou F5 nebo z místní nabídky editoru. V zobrazeném okně je možné se pohybovat šipkami nahoru a dolů nebo myší. Při přechodu kurzoru myši přes položku seznamu se zobrazí nápověda, která obsahuje plnou deklaraci funkce a pod linkou je komentář (ten který je ohraničen slovy \$HELP> komentář <\$HELP). Pokud je některá položka vybrána a stisknuta klávesa ENTER, dojde ke vložení jména funkce a jejích parametrů, ale bez typů, do místa volání. Pokud v deklaraci nápovědy bylo za slovem \$EXPORT nalezen text ,je tento text vložen místo jména funkce. Podrobněji v kapitole <u>Editor zdrojových textů</u>

#### Překlad knihovny do formátu LIB

Prostředí StudioWin umožňuje libovolný, bezchybný, zdrojový soubor (\*.stp) přeložit do knihovny (\*.lib). K překladu knihoven slouží funkce **Vytvořit knihovnu**. Tato funkce je dostupná z hlavní nabídky **Nástroje – Vytvoření knihovny**. Stačí pak vybrat v dialogu pro výběr souboru příslušný soubor (\*.stp) a pokud překlad proběhne bezchybně, je výsledná přeložená knihovna uložena pod stejným jménem jako zdrojový soubor (\*.stp), ale s příponou (\*.lib) a to ve stejném adresáři. Úplná cesta je vypsána do výstupního okna.

## Překlad

Překladem rozumíme převod zdrojových souborů jazyka Simple4 do souboru \*.dnl, kterým lze
automat naprogramovat. Vývojové prostředí StudioWin má dispozici dva typy překladačů. Původní, použitý v prostředí PesPRO, který je nazván SIMPLE2. Nový překladač nese označení **SIMPLE4** a **je automaticky nastaven jako výchozí typ překladače pro překlad**.

# Původní překladač SIMPLE2

Je zde několik důvodů, proč použít překladač Simple2 pro překlad zdrojových textů, přesto, že nový překladač zaručuje zpětnou kompatibilitu zdrojových souborů co se týče překladu.

Zásadním důvodem je potřeba nového firmwaru v automatu, aby zdrojový soubor přeložený novým překladačem SIMPLE4 byl v automatu funkční. Samozřejmě je možné i do staršího automatu nahrát nový firmware, ale ne vždy to bude jednoduché řešení u již sestavené a běžící aplikace. Dalším důvodem je, že některé typy automatů z principu nemohou pojmout program přeložený novým překladačem (jedná se pouze o automat M66 a MT101). U těchto automatů je třeba si tuto skutečnost uvědomit a rovnou při psaní programu pro tyto automaty používat syntaxi jazyka Simple2.

**Upozornění:** použití překladače SIMPLE2 je omezeno na výsledných 32kB kódu. Na rozdíl od programu PesPRO, kde bylo možné při překročení hranice 32kB program rozdělit na dvě části, tato možnost ve StudioWin není a je třeba použít novější překladač SIMPLE4. To ale může narazit na nevyhovující firmware v automatu (pak je třeba tento firmware aktualizovat).

# Volba překladače

Výběr typu překladače nalezneme buď v dialogu Vlastnosti automatu, pokud používáme projekt a nebo přímo v dialogu Vlastnosti překladu, který se zobrazí před každým překladem při použití samostatného editoru (viz samostatný překlad).

# Volání překladu

Způsob vyvolání překladu je stejný jak pro soubor v projektu tak i pro samostatně stojící soubor:

tlačítkem překladu z lišty nástrojů



- z místní nabídky **Překlad** (jak v místní nabídce projektu tak v místní nabídce editoru)
- klávesovou zkratkou **Alt+F9** (jak v projektu tak v editoru)

Před každým překladem se provede uložení souborů, které se účastní překladu a jsou případně otevřeny v editorech. V obou případech nalezneme výsledek překladu a výpis případných chyb ve <u>Výstupním okně</u>.

# Překlad projektu nebo části projektu

Součástí akce překlad projektu (nebo jen automatu, periferie) jsou tyto části:

1. <u>Tabulka globálních proměnných</u>. Překlad generuje soubor s deklaracemi uživatelských jmen proměnných. Tato tabulka je společná všem automatům a představuje spojující prvek mezi automaty v síti, neboť pojmenovává síťové proměnné uživatelskými jmény, které jsou pak dostupné všem zdrojovým souborům v projektu.

2. Globální složka <u>Knihovní moduly</u>. Tato složka je opět společná všem automatům a její smysl je poskytnout společné symboly, konstanty, deklarace typů apod. všem automatům.

3. Složka Knihovní moduly překládaného automatu. Soubory v této složce jsou dostupné

pouze danému automatu.

4. Zdrojový soubor automatu Ten by měl obsahovat vlastní výkonný kód.

To znamená, že překládáme-li automat v projektu, překládáme tím zároveň celou skupinu souborů.

Překlad můžeme vyvolat v zásadě dvěma způsoby:

- voláním překladu z projektového okna
- voláním překladu z okna editoru, ve kterém je otevřen zdrojový soubor automatu

# Volání překladu ze správce projektu

Zde je rozhodující vybraná položka stromu projektu. Pokud je vybrána nejvyšší položka Projekt pak se překládají postupně všechny automaty v projektu. Pokud je někde nalezena chyba, daný automat se přeskočí a pokračuje se v překladu u dalšího automatu. Pokud je vybrána jen položka automatu, pak se překládá pouze vybraný automat.

Pro vyvolání překladu z projektového okna není potřeba mít otevřený zdrojový soubor v textovém editoru.

# Volání překladu z okna editoru

Jestliže je otevřený zdrojový soubor součástí projektu, pak se překládá ten automat, kterému patří zdrojový soubor právě otevřený v editoru. Při tomto způsobu vyvolání překladu se v okně projektu automaticky stane aktivní příslušný automat. To znamená, že pokud pracujeme na zdrojovém souboru, který je součástí projektu, nemusíme přecházet do okna projektu a tam volat překlad, ale stačí ho vyvolat přímo v editoru.

# Překlad samostatného souboru

Samostatný překlad je překlad zdrojového souboru, který je otevřen v textovém editoru a přitom zmíněný soubor není součástí právě otevřeného projektu (nebo projekt vůbec otevřen není). Tuto skutečnost zobrazuje editor textem v titulku svého okna "samostatný editor…". V tomto případě je pro překlad použit pouze v editoru otevřený soubor zdrojového textu.

**Upozornění:** Pokud není zdrojový soubor STP součástí projektu, tak nelze použít automatické spojení s knihovnou, tabulkou globálních proměnných apod., jako je to možné při překladu souboru, který je součástí projektu.

Po vyvolání překladu se zobrazí dialog Vlastnosti,

Překlad souboru	×
Soubor C:\Micropel\StudioWin\Project\free.stp	
Nastavení pro překlad a download	
Adresa automatu 1	
Typ překladače simple_v4	
Typ automatu 301 💌	
Zrušit OK	

kde je třeba specifikovat (pokud již není nastaveno z předchozího překladu):

- adresu automatu. To z toho důvodu, aby bylo možné po bezchybném překladu nově vzniklý seznam symbolů (proměnných použitých v programu) rozeslat sledovačům, které zobrazují hodnoty z automatu s danou adresou
- typ automatu, pro který má být výsledný kód určen
- typ překladače, který chceme pro překlad použít

Potvrzením OK je spuštěn vlastní překlad. Pokud jsou nalezeny chyby v překládaném textu, výpis chyb je zobrazen ve výstupním okně. Poklepem na tyto chyby se zobrazí příslušný textový editor a zobrazí chybu ve zvýrazněném řádku (viz <u>Textový editor</u>).

Pokud překlad dopadl bezchybně, výsledek překladu, tedy soubor pro zatažení do automatu (\*.dnl) a vůbec všechny mezivýsledky překladu, jsou ve stejném adresáři jako překládaný soubor. V tomto případě je ve Výstupním okně zpráva o bezchybném překladu a jsou aktivní položky v nabídce umožňující programování automatu.

**Poznámka:** pokud je otevřený projekt a zdrojový soubor otevřeme jinak než přes okno Projektu, třeba pomocí nabídky Soubor-otevřít a otevíraný soubor je součástí projektu, je po otevření projektem identifikován jako soubor, který je součástí projektu a dále je s ním také tak zacházeno.

# Výsledky překladu

Výpis chyb s jejich popisem, které vzniknou během překladu zdrojového textu je zobrazen ve Výstupním okně, které se automaticky objeví (pokud bylo skryto). Překladač rozlišuje dva typy chyb:

upozorněnítento druh chyby není závažný z hlediska vytvoření výsledného kódu, ale(WARNING)je doporučeno příčinu této chyby ověřit (typickým příkladem je práce s<br/>neinicializovanou proměnnou)

**závažná chyba** tato chyba neumožní vytvořit výsledný kód a je nutné ji opravit **(ERROR)** 

Součástí celkové informace o chybách je informace, který automat nebo soubor byl překládán a výsledný počet chyb.

# Ovládání výstupního okna

Dvojitým poklepáním na řádek (nebo stisknutím klávesy ENTER) ve výstupním okně, kde je popsána chyba se otevře příslušný editor se souborem, kde byla nalezena chyba a vysvítí se chybový řádek. Při tomto způsobu se kurzor přesune do textového editoru přímo na řádek s chybou.

-			Překlad automatu: PLC1, typ: 303Z, adresa: 1	•
	ERROR	:	[C:\MICROPEL\STUDI07400\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEM02\PLC1\DEM02.STP]: line[88] :očekává se -> end	1
	ERROR	:	[C:\MICROPEL\STUDI07400\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEM02\PLC1\DEM02.STP]: line[92] :očekává se -> end	
Ĕ	ERROR	:	[C:\MICROPEL\STUDI07400\PROJECT\PRIKLADY\MENUDEM02\PLC1\DEM02.STP]: line[97] :očekává se -> end	
읕			počet chyb : 3 , počet upozornění: 3	
Výstup			konec překladu, počet chyb : 3	•

Jednoduchým poklepáním nebo pohyb klávesami (šipka nahoru, šipka dolů, mezerník) ve výpisu chyb se zobrazují chyby v oknech editorů (ale jen pokud jsou soubory otevřeny, pokud nejsou, neotvírají se) aniž by se kurzor přesouval do textového editoru.

**Tip:** Mezerník (klávesa SPACE) ve Výstupním okně cyklicky prochází chyby a pokud jsou příslušné editory otevřeny, pak se do popředí dostane vždy soubor i s vyznačenou chybou. Tím je možné rychle získat přehled o celé skupině chyb a zvolit vhodné řešení.

# Ovládání z editoru



Pokud se nacházíme v editoru kde je zobrazen chybový řádek, tak rychlý přechod na další nebo předcházející chybu v tom samém souboru provede klávesová zkratka:

Tip:

Alt+F7 předcházející chyba

Alt+F8 následující chyba

# Programování

Programování automatu je zatažení výsledku překladu, souboru (\*.dnl), do automatu (simulátoru). Podmínkou tedy je bezchybný překlad a samozřejmě připojený automat (nebo zapnutý <u>režim simulátor</u>). S tím souvisí fakt, že pokud byl poslední překlad bezchybný, jsou tlačítka a nabídky spouštějící programování aktivní, v opačném případě jsou neaktivní. Automat můžeme programovat výsledkem překladu, který vznikl buď překladem samostatného souboru nebo překladem automatu v projektu. Před každým programováním se provádí kontrola na změnu dat ve zdrojových souborech. Pokud je tato změna zaregistrována, spustí se nejdříve automaticky nový překlad. Pokud je bezchybný, pokračuje se v programování, jinak je akce ukončena.

# Vyvolání programování

Programování můžeme vyvolat tlačítkem <sup>1</sup> v liště nástrojů nebo z místní nabídky -Programování. V neposlední řadě je to klávesová zkratka **Shift+F9**. Podmínkou je samozřejmě bezchybný překlad, jinak jsou nabídky a tlačítka pro programování neaktivní.



# Kontrola stáří souboru pro programování

Před vlastním programováním automatu souborem \*.DNL se provádí kontrola stáří přeloženého \*.DNL souboru vůči programu, který je v automatu. Pokud je soubor určený k programování starší než ten, který se již nachází v automatu, je uživatel na tuto skutečnost upozorněn.

Poznámka: k této situaci muže dojít i neopodstatněně, pokud se chybně změní čas na PC

# Programování v projektu

Pro programování v projektu platí v zásadě to samé co pro překlad v projektu. Vyvolat programování můžeme jak z okna Projektu tak z okna Textového editoru, kde je otevřen soubor projektu. Pokud vyvoláme překlad z projektu, záleží na aktivní položce projektu. Je-li vybrán Projekt, provádí se programování všech automatů postupně, pokud je vybrán některý automat provádí se programování pouze daného automatu. Pokud vyvoláme programování z editoru, programuje se ten automat, kterému otevřený soubor přísluší.

#### Programování ze samostatného editoru

Podmínkou je bezchybný překlad samostatného souboru. Programování vyvoláme buď tlačítkem mebo z místní nabídky - Programování, nebo klávesovou zkratkou **Shift+F9**. Programuje se automat s tou adresou, která byla nastavena (resp. která je nastavena) ve vlastnostech editoru. Tato adresa je zobrazena v titulku okna. Pokud adresa nesouhlasí s požadovanou adresou, je možné změnit adresu editoru v jeho vlastnostech.

# Sledovač

Sledovač je speciální okno, které zobrazuje v reálném čase požadované hodnoty uložené v paměti automatů nebo simulátorů (viz <u>Simulátor</u>). Po otevření sledovače je jeho okno prázdné a uživatel si jednotlivé proměnné, nebo celé skupiny které chce zobrazovat, vkládá sám. Podmínkou správné funkce je spuštění komunikačního serveru DDE (<u>viz. Server DDE</u>), nebo zapnutí režimu Simulátor (viz <u>Režim simulátor</u>).

Demo1 [ 1] 303Z		\$ _ X
PocetKS_L1	124980	
PocetKS_L2	572471	
PocetKS_L3	7655	
PocetVAD_L1	98	
PocetVAD_L2	217	
PocetVAD_L3	9	
RychlostL1	2	
RychlostL2	2	
RychlostL3	1	-
		• //

**Poznámka:** okno sledovače je umístěno v plovoucím okně, které při přemístění na ploše vyžaduje speciální manipulaci (viz <u>Plovoucí a pevná okna</u>).

#### Sledovač s upozorněním na možnou chybu

Pokud sledovač zjistí, že buď není dostupný automat s požadovanou adresou nebo informace o proměnných (soubor DNL) je zastaralý vůči automatu tak zobrazí červenou grafickou značku v záhlaví sledovače. Znamená to možnou (ale nikoliv nutnou) nekompatibilitu mezi překladem a programem zataženým do automatu/simulátoru. Při kliknutí na značku se zobrazí zpráva proč je vyhlášena nekompatibilita mezi sledovačem a automatem.

sledovac01 [30] MT47	70 📃 🕈 💶 🗙
BRIGHT	222222
CLRSEC	????????
HOUR	????????
SECOND	????????
•	Þ

# Založení sledovače

- Z okna Síť nebo z okna Projekt v Pracovním okně vybereme požadovaný automat, který chceme sledovat a v jeho místní nabídce vybereme příkaz Vložit sledovač (nebo klávesovou zkratkou Ctrl+F7). Takto vložený sledovač si již nese informaci o adrese automatu a typu ze kterého bude vyčítat data. Takto vytvořený sledovač není součástí projektového stromu a po jeho zavření je nenávratně zrušen.
- 2. Vložením souboru sledovače do projektu, přesněji do složky **Sledovače** v automatu. Vložit můžeme neexistující soubor (projekt si ho sám vytvoří) a nebo již existující soubor sledovače(\*.wwf), který může již nést informace o tom, které položky má zobrazovat. Takto vložený sledovač má tu výhodu, že je součástí projektu a můžeme ho kdykoliv zavřít a pak opět otevřít s vloženými proměnnými, které tam byly posledně.
- Jako jakýkoliv jiný dokument přes příkaz Soubor Nový v nabídce příkazů (nebo tlačítkem Nový) a výběrem typu dokumentu – Sledovač. V tomto případě je třeba specifikovat adresu automatu, ze kterého má číst požadovaná data. Tuto adresu nastavíme přes místní nabídku sledovače – Nastavit adresu.
- 4. Otevřením souboru (\*.wwf) přes nabídku příkazů Soubor-Otevřít. V tomto případě sledovač má nastavenou adresu, kterou měl v okamžiku uložení souboru a lze ji měnit.

**Poznámka:** v případě, že je sledovač otevřen jako součást projektu (jeho soubor je ve složce Sledovače), pak takovému oknu nelze měnit adresu z místní nabídky automatu, ale pouze přes vlastnosti zástupce automatu v projektu.

**Poznámka:** Pokud je sledovač otevřen na základě souboru (\*.wwf), pak jeho titulek na prvním místě obsahuje jméno souboru (\*.wwf), pak adresu a pak typ automatu. V případě že není založen na souboru (\*.wwf) tak nese titulek název Sledovač, pak adresu.

#### Vložení položek do sledovače

Ve sledovači je možné zobrazovat všechny dostupné proměnné. Jsou to jednak systémové proměnné, které souvisí s typem automatu a jednak proměnné, které jsou použity v přeloženém zdrojovém souboru (pozn.: zdrojový soubor a sledovač spojuje shodná adresa). Platí, že do sledovače můžeme vložit libovolný symbol. Pokud sledovač jeho umístění v paměti automatu zná, tak jeho hodnotu zobrazí, pokud jeho umístění nezná, zobrazí místo jeho text "nedefinován".

Vložit položku nebo pole proměnných lze několika způsoby:

**1.** Z místní nabídky sledovače vybrat příkaz **Vlož** nebo klávesu **Insert**, zobrazí se dialog s editačním oknem a vyplněným seznamem, jehož obsahem je kombinace symbolů vzniklých překladem a systémových proměnných daných typem automatu:

¥lož položku	×
EDITRUN	Vložit
BRIGHT CLK CLRSEC CONTRAST D DAY Detail EDITINGERT	Vložit a odejít
EDITINSERT EDITSTART ERROR_ADDR ERROR_BFAR ERROR_BFAR ERROR_CODE ERROR_HFSR ERROR_MMFAR ERROR_MMFAR ERROR_MFSR ERROR_UFSR EXLIST_CHANGE EXLIST_GLBADR	Odejít

**Tip:** Napíšeme-li do editačního okna počáteční písmeno/písmena hledané proměnné, seznam symbolů se přesune na první nalezený symbol. Pak můžeme postupovat šipkami v seznamu až na požadovanou proměnnou. Klávesou Enter pak vložíme tuto proměnnou do sledovače aniž by se dialog zavřel. Znovu je možné vybrat proměnnou a klávesou Enter vložit do sledovače atd. Nakonec klávesou Esc dialog uzavřeme a tím proces vkládání ukončíme.

**2.** Další možností je vložit symbol přímo z editoru zdrojového textu a to buď přes místní nabídku nebo klávesovou zkratkou Ctrl+F7.

**3.** Další možností jak vložit položku do sledovače je z místní nabídky vybrat příkaz **Systémové proměnné** (proměnné, které souvisejí s daným typem automatu jako je např. SECOND, SPEED, CLK, vstupy, výstupy ap) nebo **Uživatelské proměnné** (proměnné deklarované a použité v programu, který musí být přeložen).

Zobrazí se dialog se zaškrtávacím seznamem.



Je možné vybrat kořen seznamu, tím se vyberou všechny položky. Nebo zaškrtnout jednotlivé položky. Potvrzením OK se vloží zaškrtnuté položky do sledovače.

#### Struktury a pole

Sledovač umožňuje zobrazit jednak jednoduché proměnné a pak také umožňuje zobrazit struktury a pole. Pokud je položka zadaná do sledovače struktura nebo pole, zobrazí se jejích prvních N hodnot ve složených závorkách bez symbolických názvů u jednotlivých hodnot. Pro zobrazení jmen jednotlivých položek struktury nebo pole je třeba stisknout klávesu Enter a tím provést rozbalení struktury (pole).

V titulku sledovače je za znakem @ zobrazeno jméno struktury (pole), jejíž položky sledovač zobrazuje. Pokud tedy je v titulku sledovače znak @ - znamená to, že sledovač je zanořený do uvedení struktury (pole) a lze použít tlačítko Esc pro vystoupení o úroveň výše.



Do struktury nebo pole se noříme klávesou Enter a zpět se dostaneme klávesou Esc.

**Pozn**.: pokud chceme zobrazit jednotlivé položky struktury (pole) v základním zobrazení sledovače /v zobrazení, které umožňuje vkládat symbolické položky/, lze zadat jako symbolické jméno její plné označení např.: **mojestruktura.polozkaA**, nebo v případě pole - **Stack[10]** atd.

# Lokální proměnné

Sledovač umožňuje zobrazit lokální proměnné,které jsou deklarovány uprostřed funkce nebo procedury. Protože lokální proměnné mohou mít stejné symbolické jméno jako globální proměnná, je jméno funkce nebo procedury chápáno jako jméno struktury, která má své lokální proměnné jako svoje datové členy. Je-li ve zdrojovém kódu deklarována funkce nebo procedura, lze její jméno použít jako jméno pro vložení do sledovače a toto jméno bude chápáno jako jméno struktury. Tato struktura pak má členy, které odpovídají lokálním proměnným stejnojmenné funkce.



**Pozn**.: je možné vložit jednotlivé lokální proměnné funkce přímo do základního zobrazení sledovače /v zobrazení, které umožňuje vkládat symbolické položky/ a to tak, že lokální proměnnou vložíme spolu se jménem funkce (struktury). V našem případě např.: mereni.mujStav

#### Místní nabídka sledovače

Položky sledovače lze přes místní nabídku sledovače vymazat, editovat hodnotu (zapsat do proměnné automatu, simulátoru), přepnout jejich zobrazení mezi dekadickým a hexadecimálním, vnořit se do položky, pokud je strukturou nebo polem. Tyto akce je možné

provést přes místní nabídku nebo pomocí kláves.

Místní nabídka sledovače:

položka	klávesa	popis
Vlož	Insert	vloží další položku/položky do sledovače
Vymaž	Delete	odstraní vybranou položku sledovače
Edituj	Enter	<ul> <li>a) vyvolá dialog, který umožní zápis hodnoty do proměnné</li> <li>b) pokud je položka "nedefinovaná", zobrazí se znovu dialog pro vložení a jméno položky je možné upravit (není třeba položku mazat a vkládat znovu)</li> </ul>
Binárně		volba pro binární zobrazení vybrané položky
Dekadicky		volba pro dekadické zobrazení vybrané položky
Hexadecimálně		volba pro hexadecimální zobrazení vybrané položky
Text		volba pro textové zobrazení vybrané položky
Zásobník		rychlé vložení položky zásobníku ( Stack )
Uživatelské proměnné		zobrazení uživatelsky deklarovaných proměnných v programu Simple4
Systémové proměnné		zobrazení seznamu systémových proměnných automatu
Inspekce	Enter	vnoření do položky, pokud je to pole nebo struktura
Zavři inspekci	Esc	vystoupení ze struktury, pole o jednu úroveň výše
Nastav adresu		Pokud sledovač nemá nastavenou adresu automatu, je tato položka přístupná a umožňuje nastavit adresu sledovače.
Ulož jako		Funkce "Ulož jako" umožní uložit obsah sledovače do souboru s formátem *.wwf. Takovýto soubor je poté možno vložit jako stálý sledovač do projektového stromu.
Export / Import		Export/import symbolů a hodnot ze sledovače do textového souboru.

sledovac01 [30] MT4:	70	<b>♦ –</b> ×	
BRIGHT CLRSEC HOUR SECOND	0x00FF 0 15 17	Vlož Vymaž Edituj Binárně Dekadicky ✔ Hexadecimálně Text Zásobník	Ins Del Enter
		Uživatelské proměnné Systémové proměnné	
		Inspekce Zavři inspekci	Enter Esc
		Nastav adresu Ulož jako Export / Import	•

# Export a import

Sledovač umožňuje export symbolů a hodnot ze sledovače do textového souboru. Akce je přístupná z místní nabídky sledovače. Formát textového souboru je velmi jednoduchý: každý symbol je vytištěn na samostatném řádku, jeho hodnota je od symbolu oddělena mezerou. Exportu je možno použít například pro uložení stavu proměnných při ladění programu v automatu, nebo k editaci názvů proměnných mimo sledovač, kdy se použije libovolný textový editor a poté funkce importu symbolů do sledovače.

Funkce importu umožní vložit symboly z textového souboru do sledovače. Vkládají se pouze symboly, hodnoty jsou ignorovány.

# Uzavření sledovače

Uzavřením sledovače rozumíme zrušení jeho pohledu pomocí tlačítka "x" v titulkové liště okna. Pokud takto uzavřeme sledovač, tak zmizí a jeho vnitřní data, tedy seznam zobrazovaných položek je zapomenut. Vyjímku tvoří případ, kdy sledovač byl otevřen na základě souboru sledovače ve složce Sledovače v projektu.



Sledovač lze také pouze skrýt (a tedy nepřijít o vytvořený seznam) a to tlačítkem "\_" v titulkové liště okna. Podrobněji v kapitole <u>Plovoucí a pevná okna</u>.

# Komunikace s automaty, simulátory

Prostředí StudioWin umožňuje komunikovat s automaty připojenými k PC nebo se simulátory. Komunikací se rozumí zejména:

- 1. programování
- 2. vyčítání a zapisování dat (proměnných)
- 3. nastavování provozních parametrů sítě

Normální, základní režim aplikace StudioWin směruje tyto požadavky na reálné a připojené automaty. Tato komunikace je zprostředkována samostatnou aplikací MICROPEL DataSERVER nebo MICROPEL PesDDE v závislosti na použitém komunikátoru CA.

Speciálním režimem komunikace je režim *Simulátor*, při kterém se požadavky směrují nikoliv na reálné automaty, ale na simulované automaty (simulátory). Simulované automaty, dále jen simulátory, jsou objekty na pracovní ploše StudioWin.

# **Režim Simulátor a server DDE**

Aby bylo možné se simulovanými automaty (simulátory) pracovat (vytvořit objekt simulátoru, programovat simulátor ap), je třeba přepnout ze základního režim prostředí StudioWin do režimu Simulátor, kde veškeré požadavky na automat (Programování, zobrazování proměnných ve Sledovači) jsou směrovány do příslušného simulátoru. Toto přepnutí je možné jednak

z hlavní nabídky *Prostředí-Simulátor* a jednak přepínačem 🔀 v nástrojové liště Simulátor/DDE. Pokud je tento režim zapnut tak je přepínač ve stisknuté poloze.

A) Režim simulátoru vypnut, požadavky na komunikaci jsou směrovány na server DDE, tedy na reálné automaty.

*			
Wistupni			
Připraven	Zdroj dat: server DDE	OVR	NL //

#### B) Režim simulátoru zapnut, požadavky na komunikaci jsem směrovány na simulátory.

Wystupri ok		
Připraven	Zdroj dat: Simulátor	OVR NL

**Poznámka:** přechod z režimu Simulátor do základního režimu neuzavírá otevřené simulátory, pouze požadavky programování a vyčítání dat směruje opět do reálných automatů (pokud jsou připojeny).

**Upozornění:** protože na ploše může být simulátor automatu a přesto data mohou být čtena z reálné sítě automatů (a obráceně) je zapnutý režim Simulátor zvýrazněn ve stavové liště.

# Simulátor

Prostředí StudioWin umožňuje simulovat automaty (řady MPC, K, Ex, CA3/GSM). Simulace spočívá jednak v zobrazení čelního panelu příslušného automatu (včetně displeje a tlačítek) v samostatném okně pracovní plochy StudioWin a jednak v simulaci vykonávání zataženého programu. Simulovaných automatů může být najednou spuštěno více, přičemž platí to co pro reálné automaty. Tedy že stejně jako reálné automaty sdílejí navzájem síťové proměnné, tak i simulované automaty sdílejí síťové proměnné mezi sebou.

Při zavření projektu nebo přímo při ukončení aplikace StudioWin jsou uloženy hodnoty v paměti simulátoru automatů a periferií do souboru projektu (včetně síťových proměnných), takže při dalším otevření projektu je plně obnoven předcházející stav. Je tedy možné možné pokračovat v testování jako by projekt nebyl u zavřen.

Příklad simulátoru typu 303Z se zataženým vzorovým příkladem SpinaciHodiny:

[20,MainSwi,303Z,RUN]	• - ×
SPINACI HODINY 09.09. 18:29:55 ■ ■ □ □ ■ ■ □ ■ ENT - hlavni menu	power run line error alarm

**Význam informačních hodnot v modrém pruhu simulátoru zleva do prava:** adresa simulátoru, jméno zataženého programu, typ simulovaného automatu nebo periferie, stav simulátoru (RUN - simulátor běží, IDLE - stojí, ERROR - chyba v simulovaném kódu)

# Vytvoření simulátoru

Simulátor automatu nebo periferie vytvoříme následovně:

- 1. aplikaci StudioWin přepneme do režimu simulátor
- 3. v projektu vybereme požadované zařízení, které chceme simulovat

2. vyvoláme akci Programování

Programování je možné vyvolat buď z otevřeného projektu (nad automatem nebo nad celým projektem a tím vytvořit najenou celou řadu simulátorů) nebo z editoru zdrojového textu.

Pokud se volá akce Programování při otevřeném projektu a vybraném automatu, vytvoří se simulátor s adresou a typem odpovídajícím programovanému automatu projektu.

Pokud se vyvolá akce Programování ze Samostatného textového editoru, je vytvořený simulátor nastaven podle Vlastností textového editoru (což je adresa a také typ. automatu).

V obou případech je nově vytvořený simulátor naprogramován požadovaným kódem stejně tak, jako by byl připojený automat.

**Poznámka:** simulátor je umístěn v plovoucím okně. Manipulace na ploše s tímto druhem okna je popsána v kapitole <u>Plovoucí a pevná okna</u>

**Poznámka:** pokud je již simulátor vytvořen, jsou následné překlady zdrojových textů automaticky programovány do příslušných simulátorů, aniž by bylo třeba provádět vlastní akci Programování. A to i v případě, že dočasně není zapnut režim Simulátoru.

# Okno Síť v režimu Simulátor

V režimu Simulátor je v okně Síť seznam otevřených a spuštěných simulátorů. Pro simulátory seznamu je možné volit, přes místní nabídku, akce:

- Zobrazit, zavřít simulátor (simulátor může být skrytý, viz. <u>Plovoucí a pevná okna</u>)
- Restart, Spustit, Zastavit simulátor
- Vložení sledovače
- Upload/download paměti simulátoru
- Vlastnosti

Dialog vlastnosti, vyvolaný např.: Alt+Enter je pouze informativní, nelze pomocí něj hodnoty nastavovat, k tomu je třeba použít místní nabídku simulátoru.

Poklepem na položku simulátoru v okně síť se zobrazí příslušné okno simulátoru (muže být výhodné při velkém množství oken otevřených na ploše).



**Poznámka:** simulátor lze ovládat, tedy zastavit, spustit, restartovat stejně jako reálný automat z místní nabídky zástupců simulátorů v okně síť.

#### Ukončení simulátoru

Ukončení simulátoru se provede uzavřením příslušného okna simulátoru, nebo z místní nabídky pro zástupce simulátoru v okně Síť (kde je seznam simulátorů).

**Poznámka:** Přepnutím režimu Simulátor do základního režimu nedojde k uzavření simulátorů pouze k přesměrování požadavků komunikace do kanálu do serveru DDE (tedy do připojených automatů).

# Speciální typy simulátorů

Většina simulovaných typů zařízení má intuitivní ovládání. Některé typy simulovaných zařízení jsou však z hlediska simulace komplikovanější a pro snažší a rychlejší ovládání simulátoru jejich popis uvádíme.

# Simulátor GSM brány

Simulátor GSM brány je simulátor modulu CA3/GSM. Umožňuje simulovat a odzkoušet funkci SMS zpráv a hlasového volání a to bez fyzického zařízení CA3, bez GSM modemu a bez potřeby mobilního telefonu. To šetří jak náklady při vývoji aplikace tak čas nutný k otestování SMS brány. Simulátor CA3/GSM simuluje jak vlastní GSM bránu CA3, tak klávesnici a displej mobilního telefonu.

#### Založení GSM brány do projektu

#### 1. Vložení zástupce zařízení CA3 do projektu (ve StudioWin)

Pomocí funkce: Vložení automatu a výběrem zařízení CA3 se vloží do projektu zástupce modulu CA3



2. Založení souboru konfigurace CA3 (v aplikaci MICROPEL CAsetup)

K nastavení CA3-GSM brány slouží samostatná aplikace MICROPEL CASetup (zkontrolujte, zda-li je instalována na vašem počítači).

Typ serveru:	CA3	Jméno komunikátoru: KOTELNA
Heslo:	0	komunikátoru v přehledech sítě automatů poskytovaných programy na hostitelském počítači (např. StudioWin)
pak je použit přístup b	anu od 0 do 555555. Pokud je zadana U, ez hesla	
Zatížení sítě:	10 💌 🔺	Adresa v síti: 1 💌 🗖 Bez adresy
Nastavte zatížení sítě podle množství použitý na síti. Pro většinu apli	v rozsahu 10% - 90%, hodnotu volte ch síťových proměnných v automatech kací vyhoví hodnota 50%.	Nastavte adresu komunikátoru v síti automatů. Adresa vyhrazená pro komunikátor nesmí být použita pro žádný další prvek sítě (automat, periferii atd.)
PIN:	1234 🗖 Bez PINu	🧖 Přímé propojení
PIN vyplňte podle vlož	ené SIM karty	Připojení CA3 je realizováno kabelem přes linku RS232 bez použití GSM modemu. Modul SMS brány má omezené možnosti.
Dostupné moduly		

Po spuštění programu MICROPEL CAsetup, je třeba založit nový konfigurační soubor pro zařízení *CA3* (s koncovkou \*.ca). **Je doporučeno založit tento soubor přímo v adresáři odpovídajícímu složce CA3** v projektu StudioWin (na obrázku to bude cesta .\GSM\GATE\ viz obrázek projektového stromu). Mimo jiná nastavení je třeba aktivovat modul *SMS brána*. Pod tlačítkem *Modulu pro výměnu dat pomocí SMS* nalezneme konfigurační nástroj pro SMS (viz dokumentace k programu CAsetup).

Poté co je nastavení úplné se provede překlad příkazem *Nástroje-překlad*. Překladem vznikne požadovaný soubor nastavení (s koncovkou \*.dnl), určený k zatažení do komunikátoru CA3.

#### 3. Vložení souboru konfigurace CA3 do projektu (ve StudioWin)

Pokud již je vytvořen soubor nastavení pro modul CA3 (s koncovkou \*.ca), vloží se do projektu a to do složky modulu CA3 (příkazem Vložit soubor provedeném nad složkou CA3).

**Pozn.:** pro všechny modul CA nese konfigurační soubor koncovku \*.ca. Pokud by byl vložen do projektu soubor \*.ca určený pro jiný modul CA než pro CA3, bude na to uživatel upozorněn žlutým výstražným trojúhelníčkem u ikony souboru.



# Spuštění simulátoru GSM brány

**A.** Simulátor se vytvoří na základě vyvolání akce **Programování** nad zástupcem zařízení CA3 nebo jeho konfiguračního souboru. viz <u>Vytvoření simulátoru</u>

- **B.** Další možností vytvořit simulátor z aplikace CASetup:
- 1. zapnout režim Simulátor ve StudioWin příkazem Prostředí-Simulátor

2. poklepem na zástupce souboru v projektu se zobrazí dialog Vlastnosti konfiguračního souboru modulu CA. Stiskem tlačítka Otevřít zdrojový soubor spustíme program CAsetup s již otevřeným zdrojovým souborem (\*.ca)

3. zkontrolovat v programu CAsetup příkazem *Soubor-Nastavení komunikace* cíl komunikace. V tomto případě je nutné nastavit Simulátor (jméno služby bývá pessimul), což je aplikace StudioWin v režimu Simulátor.

Typ spoje	ní ———				
C CA1	C CA21	C CA3	C CA4	C GSM	Simulátor
Vlastnosti					7
Jméno serveru Simulátoru		látoru	pessimul	=	
			Defau	alt	

4. spustit programování příkazem *Nástroje - zatažení*. Tím se požadavek na programování dostane do aplikace StudioWin a tam se vytvoří příslušný simulátor CA3/GSM.

**Poznámka:** simulátor CA3/GSM lze vytvořit i bez založeného projektu, postup je víceméně stejný: jen je třeba spustit aplikaci CAsetup samostatně a v té otevřít požadovaný soubor pro nastavení CA3. Pokud je cíl komunikace Simulátor a aplikace StudioWin je v režimu Simulátor, pak se příkazem Nástroje-zatažení v programu CAsetup vytvoří simulátor CA3/GSM (v aplikaci StudioWin).

# Ovládání simulátoru GSM brány

**Příklad:** následně popsaná práce se simulátorem využívá projektu **Test\_ca3.prj**, distribuovaného v instalaci StudioWin v adresáři ./Projekty/Příklady/Gsm\_Brána/Test\_ca3

Zaslání dotazovacích, nastavovacích SMS do simulátoru

Pokud je simulátor GSM brány správně vytvořen a je do něj nahrána konfigurace z programu CASetup, tak je na displeji je zobrazen nápis KONFIGURACE ZATAZENA. Pak lze vyzkoušet odesílání a příjem SMS do GSM brány.

[ 1,??,CA3,RUN]	<u>0 _ ×</u>
KONFIGURACE ZATAZENA power I run Ine error	ок SMS control sMS zprávy Další

Pozn.: pokud je na displeji silumátoru zobrazen text: NENI ZATAZENA KONFIGURACE, je třeba postupovat podle bodu 2. v kapitole <u>Vytvoření simulátoru GSM brány</u>

K odeslání SMS slouží tlačítko SMS na panelu simulátoru. Jeho stiskem se vyvolá Editor zpráv, který v hlavním editačním okénku umožní napsat zprávu tak, jak by se psala pomocí mobilního telefonu (v příkladu je to zpráva "+kotelna"). Navíc editor zpráv umožňuje také zadat telefonní číslo tohoto pomyslného mobilního telefonu, ze kterého se zpráva odesílá. To slouží k ověření nastaveného seznamu práv pro jednotlivá telefonní čísla. Tlačítkem OK je zpráva odeslána z tohoto pomyslného telefonu do simulátoru CA3/GSM.

Sms zpráva	×
Editor SMS zprávy	ОК
+kotelna	Zrušit
Telefonní číslo +42060214188	
Pomocí editoru zapište SMS zprávu, která bude odeslána do komunikačního modu odeslanou z mobilního telefonu a telefonní číslo identifikuje mobilní telefon z něhož	ulu CA3. Text simuluje zprávu je zpráva odeslána.

Pokud je zpráva správně napsána, simulátor GSM brány tuto zprávu má ve svém nastavení a telefonní číslo je ze seznamu povolených (pokud nejsou povolena všechna telefonní čísla), tak se na panelu simulátoru zobrazí odpověď na tuto zprávu, kterou odesílá simulátor GSM brány (v našem příkladu je to odpověď na zprávu +kotelna).

[ 1,??,CA3,RUN]	<u>•</u> _ ×
SP0JENI: +42060214188 0K	komu je SMS poslána
TEPLOTA OKRUHU KOTELNY UT1 = 0.0 UT2 =	vlastní text SMS
0.0 TUV = 0.0 PRIMAR = 0.0 VENKOUNI = 0. 0	SMS
	Další
power 🗖 run 🗌 line 🛄 error 🔲	

V prvním řádku nese plocha displeje simulátoru informaci o telefonním čísle na které tato zpráva byla odeslána. Ve zbylé části displeje se zobrazuje již vlastní zpráva SMS. Tlačítko *Další* umožňuje zobrazit další zprávu, která se odesílá na stále tu samou dotazovací/příkazovou SMS (v našem případě +kotelna). **Vysvětlení:** příjem dotazovací/nastavovací SMS může vyvolat odeslání různých SMS zpráv na více telefonních čísel (pokud je to nastaveno v konfiguraci modulu CA3 - viz CAsetup).

#### Vyvolání alarmových, informačních SMS a hlasového volání/prozvonění ze simulátoru

K odeslání SMS zprávy ze simulátoru (přesněji k provedení dávky, která může obsahovat více SMS a volání) dojde stejně jako v reálné aplikaci nastavením řídící proměnné z nulové hodnoty

na číslo požadované zprávy k odvysílání (To která síťová proměnnná D je řídící proměnná se nastaví programem CAsetup). V příkladu je řídící proměnná D33 (označena jako CTRL). Pokud ta se nastaví například na 1 (ať ručně sledovačem nebo programem automatu-simulátoru) tak se zobrazí na displeji simulátoru CA3/GSM zpráva SMS, která by byla odeslána na telefonní číslo uvedeném na prvním řádku displeje. Tlačítko další opět slouží k zobrazení další zprávy SMS, která by se případně odeslala jako reakce na nastavení řídící proměnné D33 na hodnotu 1.

#### Zobrazení prozvonění / volání na simulátoru

Pokud simulátor vykonává v dávce příkaz prozvonění / volání, je tato skutečnost zobrazena v kénku signalizace volání/prozvonění.



signalizace volání

signalizace prozvonění

Pozn.: popis vlastních příkazů prozvonění/volání, naleznete v dokumentaci k modulu CA3

# Příklad Text\_ca3

V příkladu Test\_ca3 vyzkoušejte nastavit ve sledovači proměnnou CTRL na hodnotu 1 nebo v simulovaném automatu stejného projektu v menu GSM brána je možnost vykonat dávku přímo výběrem položky Vyvolat SMS Alarm. Na displeji se zobrazí alarmová SMS zaslaná na uvedené tel. číslo. Signalizace v pravém dolním rohu znamená, že v dávce je další příkaz. V našem příkladě se jedná o příkaz prozvonění, který bude zobrazen ikonkou zvonečku.



# Simulátory periferie EX

Většina simulovaných typů periferií má intuitivní zobrazení nebo ovládání čelního panelu (pokud vůbec nějaké ovládání má) a nevyžaduje dle našeho mínění zvláštní popis. Některé typy periferií však pro snažší a rychlejší ovládání simulátoru přesto uvádíme.

**Poznámka:** příkady se simulátory periferií pro StudioWin naleznete v instalaci a to v dresáři projektů - podadresář Příklady/Periferie

# Simulátor periferie EX 01 a EX 01A

Panel simulátoru obsahuje otočné kolečko, tlačítko, indikaci červená a zelená LED, posuvník pro nastavení teploty a v případě typu EX01A také indikaci stavu ONLINE a tlačítko pro změnu přístupového kódu.



# Nastavovací prvky

Otočné kolečko	prvek potenciometru ovládáme myší s to stiskem levého tlačítka a tažením po obvodu potenciometru
Tlačítko	ovládáme myší pomocí stisku levého tlačítka
Teplota	snímanou teplotu nastavujeme pomocí posuvníku "Temperature". Aktuálně nastavená hodnota je ve stupních Kelvina, tedy ve stupních v jakých poskytuje teplotu reálná periferie

# Simulátor periferie EX 06

Panel simulátoru obsahuje indikaci LED, stav výstupu Y0, stavy externích výstupů EXT1, EXT2 a stav sirény. Dále na panelu najdeme oblast pro simulaci přiložení čipové karty - přesněji se jedná o přepínání stavu karta nepřiložena a karta přiložena a tlačítko pro změnu čísla ID karty.



tlačítko pro změnu ID karty

oblast pro simulaci přiložení čipové karty - stiskem levého tlačítka myši

1	íD kód karty			×
	ID-Kód bity 00-07	ID-Kód bity 08-23	ID-Kód bity 24-39	ОК
	85	43605	43605	Zrušit
	Pomocí trojice polí odvysílán do síťov	zadejte identifikačni ých proměnných po	í kód přikládané karty. stisku ikony identifikač	Kód bude ní karty

# Nastavovací prvky

přiložení čipové karty	pokud je stisknuto levé tlačítko myši ve vymezené oblasti (viz obrázek) změní se stav simulace přiložení / oddálení čipové karty. Aktuální stav je znázorněn obrázkem v této oblasti
změna ID karty	tlačítkem ID se vyvolá dialog pro změnu čísla ID karty. Tedy čísla, které se bude vysílat do síťové proměnné v době stavu "čipové karta přiložena"

# Simulátor periferie EX08

Panel simulátoru EX 08 obsahuje tlačítka pro změnu digitálních stavů, indikaci RUN a indikaci stavu ON LINE - stavu, kdy je stav digitálních vstupů vysílán do síťových proměnných.



vstupy X0 - X1 sada 4 tlačítek pro změnu stavu digitálních vstupů. Pokud je vstup v logické jedničce, je jeho tlačítko zobrazeno žlutě, jinak šedivě

# Simulátor periferie EX08

Panel simulátoru EX 10 obsahuje tlačítko pro změnu analogových hodnot IO-I4 pomocí dialogu se čtyřmi svislými posuvníky. Dále je na panelu indikace RUN a indikace stavu ON LINE - stavu, kdy je stav IO-I4 do síťových proměnných.



idnikace vysílání stravů I do sítě



tlačítko I0 - I3

vyvolá dialog pro změnu analogových hodnot

# Server DDE

Prostředí StudioWin komunikuje s automaty, připojenými k PC prostřednictvím serveru DDE (MICROPEL DataServer nebo MICROPEL PesDDE). Jedná se o samostatný program, který zajišťuje propojení mezi prostředím StudioWin a vlastními automaty. Hlavní aplikace StudioWin komunikuje se serverem DDE komunikačním protokolem DDE systému Windows. Tato metoda komunikace pak umožňuje, aby ve stejnou chvíli mohla komunikovat s automaty další aplikace,

nejen vlastní aplikace StudioWin.

Aby prostředí mělo stále informace o připojených automatech, je možné tuto aplikaci serveru DDE automaticky spouštět při spuštění prostředí StudioWin (pak se také při zavření prostředí StudioWin aplikace serveru DDE automaticky ukončí).

Vlastnosti a výběr serveru DDE je možné nastavit v kartě Komunikace s automaty. Ta je přístupná buď z hlavní nabídky příkazů z *Prostředí-Nastavení* nebo tlačítkem 🖆 z nástrojové lišty.

Spojení s automaty Cesty Editor Simulátor Zálohování	
Datový server	
🔽 Automaticky spouštět datový server pro spojení s automaty	
C PesDDE pro převodník CA1 (RS232)	Vlastnosti
C PesDDE pro převodník CA2 (USB)	Vlastnosti
C DataServer	Vlastnosti
<ul> <li>pro převodník CA21, CA3, CA4</li> </ul>	
- přímé přípojení přes USB (MPC405)	
Mánav Marlaná dvěhu DDE:\\nardda//	restart vybraného serveru

Volby podle připojeného převodníku (komunikátoru CA):

síť automatů není připojena	při této volbě se nespouští žádný komunikační server DDE (možnost simulace automatů zůstává zachována)
CA1 (RS232)	při spuštění aplikace StudioWin se zároveň spustí server PesDDE s nastavením pro převodník CA1
CA2 (USB)	při spuštění aplikace StudioWin se zároveň spustí server PesDDE s nastavením pro převodník CA2
CA4 (USB, RS232, Ethernet)	při spuštění aplikace StudioWin se zároveň spustí server DataSERVER. Ten je potřeba nastavit samostatně přes jeho ovládací panel

# Kontrola verze spuštěného serveru DDE

StudioWin po připojení k serveru DDE provádí kontrolu jeho programové verze. Pokud zjistí, že připojený komunikační server DDE je starší než vyžadovaný, zobrazí výstražný dialog, kde uvede i verzi požadovaného serveru DDE.

# Soubory prostředí StudioWin

Veškeré soubory, které prostředí StudioWin používá pro svoji činnost se nacházejí v jednom adresáři. Tento pracovní ,domovský adresář je většinou nazván StudioWin. Z toho plyne, že instalování a odinstalování prostředí je velmi jednoduché, neboť se jedná o prosté kopírování a mazání souborů. Při odinstalování prostředí pak máme jistotu, že nám v počítači nezbyly žádné zapomenuté soubory. To se samozřejmě netýká souborů, které uživatel vytváří v rámci projektů, překladu apod.

Jak bylo řečeno v domovském adresáři StudioWin jsou veškeré soubory, které jsou potřebné pro činnost prostředí. Nalezneme zde soubory exe, dll, def,sym, inc,pif, dsk atd.

V domovském adresáři jsou další podadresáře (pokud nebyli při instalaci určeny jinde), jejichž soubory úzce souvisí s činností prostředí StudioWin. Jedná se o adresáře:

**PESDDE** - v tomto adresáři nalezneme soubory serveru PesDDE.

**DATASERVER** - v tomto adresáři nalezneme soubory serveru DataServer.

**TEMP** – tento adresář používá prostředí StudioWin jako skladiště souborů, které mají dočasný význam a nebo souborů, které je potřeba uchovat mezi dvěmi zpuštěními instancemi StudioWin.

**DOC** – v tomto adresáři je dokumentace k prostředí StudioWin

**PRIKLADY** – v tomto adresáři nalezneme příklady projektů, ukázky zdrojových textů

# Soubory projektu

Struktura souborů projektu na disku má oproti stromové struktuře projektu, kterou vidíme v okně Projekt (v Pracovním okně), odlišnou strukturu. Následuje popis jednotlivých položek projektu ve stromové struktuře okna Projekt a jejich reprezentace na disku.

**Projekt**: pokud je založen nový projekt, vytvoří se na disku v zadaném adresáři adresář se jménem projektu a v něm je soubor (\*.prj), taktéž se jménem projektu.

**Tabulka síťových proměnných**: je reprezentována souborem *jmenoprojektu*\_net.var, který je také v adresáři projektu.

**Knihovní moduly (projektu)**: tato složka nemá vlastní reprezentaci a soubory do ní vložené nalezneme přímo v adresáři projektu (není nutné košatit strukturu dalším adresářem, neboť se soubory odliší minimálně příponou). Pokud jsou vloženy do projektu tzv. odkazem, nejsou ani v adresáři projektu (viz. soubor odkazem)

**Automat**: je reprezentován v adresáři projektu podadresářem se jménem automatu. V tomto podadresáři nalezneme soubory, které souvisí s automatem.

**Knihovní moduly (automatu)**: tato složka nemá vlastní reprezentaci a soubory do ní vložené, nalezneme je přímo v adresáři automatu (není nutné košatit strukturu dalším adresářem, neboť se soubory odliší minimálně příponou) nebo jsou jinde pokud jsou do automatu vloženy tzv. odkazem (viz. soubor odkazem)

Sledovače: platí to samé co pro složku Knihovní moduly

**Hlavní zdrojový soubor**: jedná se o soubor (\*.stp), nalezneme ho v adresáři automatu, pokud není vložen do projektu tzv. odkazem (viz. soubor odkazem)

MICROPEL s.r.o. w w w micropel.cz	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	