



TEST - horká novinka na trhu - levné francouzské PLC Millenium3

Antonín Vojáček, 21 Říjen, 2006 - 19:55

o [PLC a průmyslová PC](#)

Nedávno jsem v článku představil jednoduché PLC Millenium II firmy Crouzet. Dnes je tu však již jeho další verze, Millenium3, které dále vylepšuje vlastnosti dvojky a rozšiřuje svoje schopnosti např. o GSM komunikaci a USB propojení s PC. Spolu s kvalitním vývojovým a programovacím softwarem a nízkou cenou, jde o velmi zajímavé zařízení.

Ne každý zákazník a ne každá aplikace vyžaduje složitá a velká PLC nebo průmyslové počítače. Ty jsou i přes všechna zjednodušení stále složitě programovatelná, což vyžaduje větší znalosti uživatele. Naopak malé PLC moduly, někdy označované jako programovatelná relé nebo MPA (Malý Programovatelný Automat), nabízejí poměrně slušný výkon při snadné manipulaci, propojitelnosti i programování. Pro malé centralizované aplikace z oblasti MaR nebo pro distribuované systémy, kde každá část aplikace má svoje řízení přímo u sebe, jde o ideální řešení. Navíc zde existuje možnost volby z několika verzí a konfigurací, dle požadavků zákazníka.

Obecné vlastnosti PLC Millenium3

- o Kompaktní nebo modulární-rozšiřitelná verze
- o Široká kombinace počtu a typu vstupů/výstupů
- o Uživatelsky orientovaná koncepce a software - editor, simulátor, emulátor
- o Programování funkčními bloky/logickým schéma a reléovými diagramy (výběr)
- o Programová kapacita až 250 funkčních bloků
- o Provedení s tlačítky a displejem (ovládané uživ. programem) i bez nich
- o Provedení v plastové krabičce nebo jako vestavný modul
- o Možnost rozšíření o komunikační moduly (modem, GSM, MODBUS RS-485)
- o Analogové, potenciometrické i diskretní vstupy
- o Reléové, statické nebo PWM výstupy
- o Program chráněný heslem
- o Programovatelné hodiny s kalendářem
- o Připevnění na DIN lištu
- o Zálohování paměti na 10 let
- o Programování přes RS-232, USB, GSM atd.
- o Vícejazyčný lehce ovladatelný software pro Windows

Použití

- o Stroje a řízení - řízení motorů, pohybu, separace
- o Řízení budov - zabezpečení, regulace klimatizace, topení, vzduchotechniky, čerpadla, osvětlení
- o Regulace teploty - jednoduchá tvorba jednoduchých i složitých topných cyklů
- o Zabezpečení objektů
- o Koncentrace a předúprava signálů ze snímačů před odesláním nadřazenému systému
- o apod.

Popis vlastností a rozdíl proti Milleniu II

Malé a jednoduché PLC Millenium3 obsahuje právě takové prvky a takové vlastnosti, které vyžadují aplikace, které se jím budou řídit. K dispozici je několik analogových i binárních/diskretních napěťových vstupů a reléové i PWM výstupy. V praxi lze tak jednoduše realizovat akce časového i vzdáleného řízení teploty, automatického řízení osvětlení, čerpadel i zabezpečení objektu. Podporované střídavé síťové napájení 230 V i snížené stejnosměrné napětí 24 V a 12 V umožňuje bez problémů zabezpečit chod PLC i při výpadku sítě. Vícenásobné provedení si umožňuje vybrat dle potřeby z následujících variant:

- o Standardní typ - označený CD - s 4řádkovým displejem a 6 tlačítky, nelze rozšířit vstupy/výstupy
- o Úsporný typ - označený CB - bez displeje a tlačítek, nelze rozšířit vstupy/výstupy
- o Rozšiřitelný typ - označený XD - s 4řádkovým displejem a 6 tlačítky, lze rozšířit vstupy/výstupy
- o Typ bez krabičky - označený CN



PLC (MPA) Millenium3 ve krátké a dlouhé verzi s tlačítky a displejem ovládaným uživatelským programem



PLC (MPA) Millenium3 ve krátké a dlouhé verzi v úsporné verzi bez displeje a tlačítek (možnost ovládaná přes RS-485 nebo GSM)

Základní moduly krátké i dlouhé verze lze dále doplnit o přídavné rozšiřující moduly připojené k jednotce přes sériové rozhraní. Ty mohou až 3x rozšířit počet vstupů/výstupů. Dále je možné připojit komunikační moduly typu drátový modem, GSM komunikace, RS-485/MODBUS pro přenos dat. Jimi lze ovládat program (měnit hodnoty, ukládat nebo odebírat data apod.) nebo kompletně přehrát a aktualizovat software.



Rozšiřující komunikační moduly - drátový modem a GSM modem (vlevo), RS-485/MODBUS (vpravo)

Hlavní vlastnosti:

- Čtyři verze:
 - Standardní - označená CD - s displejem a 6 tlačítky, nelze rozšířit vstupy/výstupy



- Úsporná - označená CB - bez displeje a tlačítek, nelze rozšířit vstupy/výstupy
- Rozšiřitelná - označená XD - s displejem a 6 tlačítky, lze rozšířit vstupy/výstupy
- Bez krabičky - označená CN
- Čtyři typy napájení - POZOR - typ napájení určuje napěťovou úroveň

logických vstupů

- 110 - 240 V AC - napětí úrovně log. 1 vstupů = 240 V AC
- 24 V AC - napětí úrovně log. 1 vstupů = 24 V AC
- 24 V DC - napětí úrovně log. 1 vstupů = 240 V DC
- 12 V DC - - napětí úrovně log. 1 vstupů = 12 V DC
- Procesor: Atmel ATmega163
- Paměť: Flash EEPROM (až 250 funkčních bloků programu), EEPROM (368 bitů/200 slov s garantovaným udržením min. 10 let)
- LCD displej: 4 řádky a 18 znaků
- Analogové vstupy: 4 nebo 6 napěťových 0-10 V nebo 0-napájecí napětí (12 nebo 24 V)/ 10bitů / převod 10 ms; potenciometrické řízení 2.2 k Ω / 0.5 W
- Binární/diskrétní vstupy: 0 - 240 nebo 0-24 V, typ: kontakt nebo 3vodič. PNP připojení snímače
- Reléové výstupy: spínání max. 250 V AC / 150 V DC/ 8 A; min. 5V / 10 mA
- Binární (tranzistorové)/PWM výstupy: max. napětí 29 V, max. proud 0.625 A, odezva 1 ms, PWM frekvence 14 Hz až 1.8 kHz
- Grafické programování: klasické reléové diagramy (Ladder diagram) nebo propojení funkčních bloků propojení/zapojení logických členů/sekvenčních členů
- Datová komunikace: MODBUS/RS-485, modem RTC, GSM
- Napájení: 100 až 240 V AC 50/60 Hz, 24 V AC 50/60 Hz, 24 V DC nebo 12 V DC
- Provozní teplota: - 20 až 40°C
- Vlhkost: až 95°
- Stupeň krytí: IP40 (čelní panel)

Rozdíly/výhody proti Mileniu II:

- Navíc verze s napájením 12 V DC
- Větší paměť programu - více funkčních bloků
- Větší paměť dat - více uložitelných bitů/slov
- GSM, RTC modem
- 10bitový A/D
- USB komunikace s PC, programování a emulace
- Větší rozsah frekvencí PWM
- Větší provozní odolnost na mraz (až -20°C)

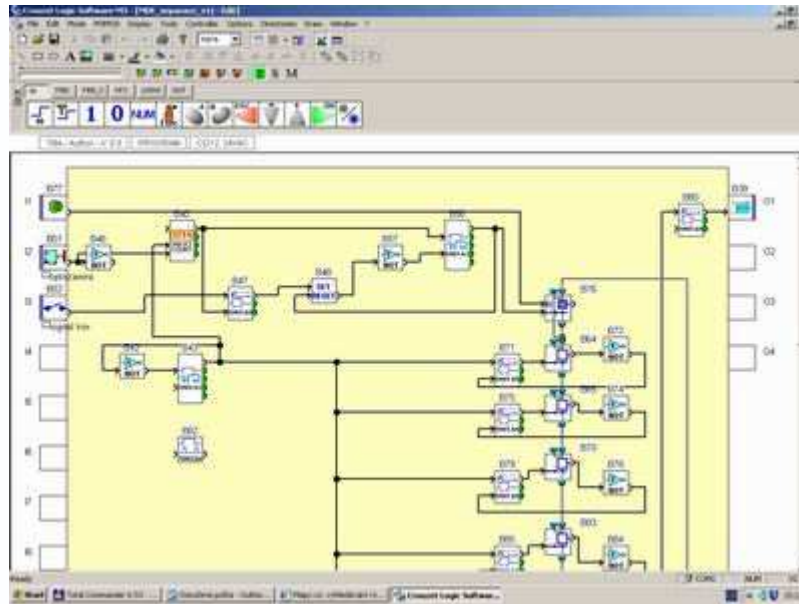
Programování

Programování zde popisovaného PLC Millenium3 je v celku jednoduché. Toho je dosaženo docela srozumitelným a intuitivně ovladatelným softwarem pro OS Windows, který je na CD součástí vstupního vývojového kitu a je vhodný i pro méně výkonná PC. Navíc je k dispozici mnoho příkladů naprogramovaných aplikací, takže po jejich vyzkoušení a prostudování, již má uživatel docela dobrou představu o tom, co je možné s Milleniem3 realizovat. Pokud již uživatel má nějaké zkušenosti s programováním a návrhem logických obvodů, nestojí po krátkém seznámení nic v cestě k zahájení vývoje požadované aplikace.

K dispozici jsou dva módy programování:

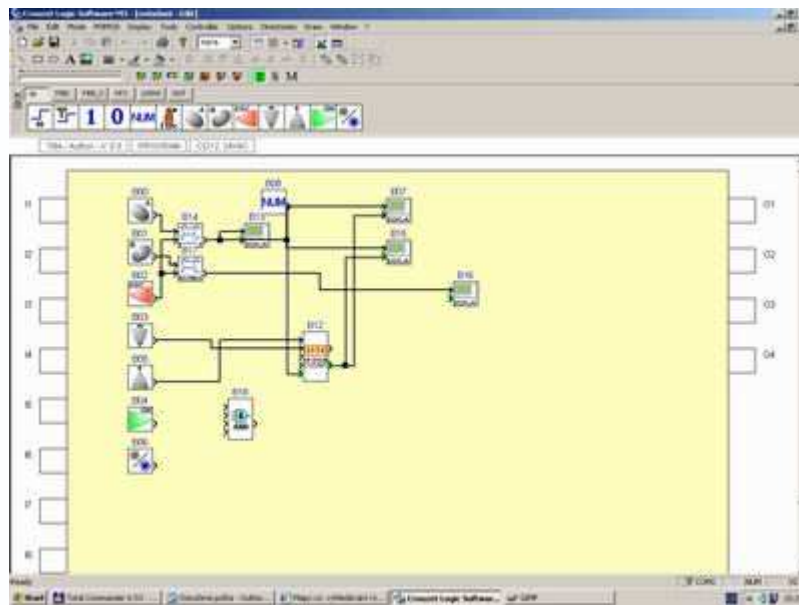


- **klasické reléové schéma (Ladder diagram)** - vhodné spíše pro jednodušší aplikace typu programovatelné relé
- **blokové schéma** - propojování multifunkčních bloků (FBD - čítače, časovače, MUX, násobičky, sčítačky, hodiny apod.) s klasickými logickými obvody typu NAND, OR, RSKLO, které lze doplnit o sekvenční prvky - vhodný pro plné využití všech vlastností PLC



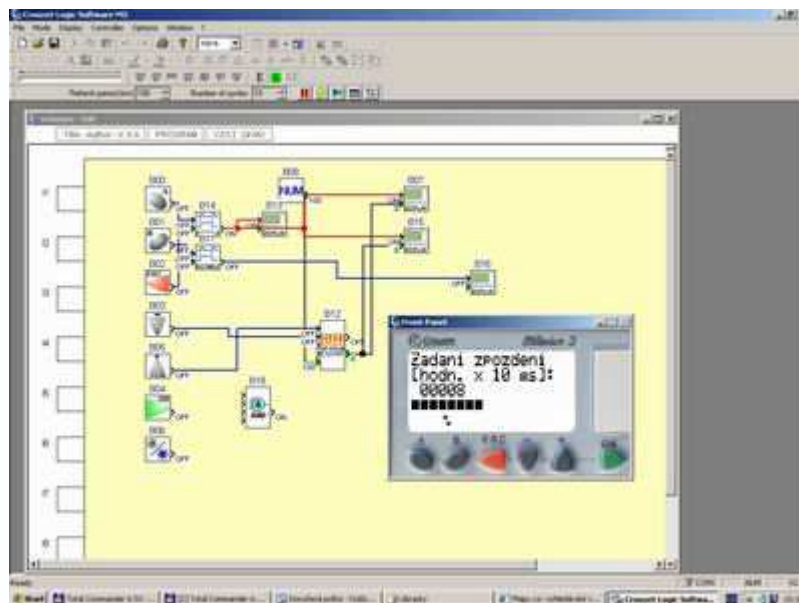
Jednoduchý program složený kombinující funkční bloky, logické členy a sekvenční logiku

Já osobně používám oba druhy programování, ale osobně mi i pro jednodušší aplikace více vyhovuje přímé propojování logických a funkčních bloků, kde je možné realizovat kombinační logiku i přímým definováním tabulky stavů (4 vstupy řídí 1 výstup). V tomto režimu lze také ovládat zobrazení informací na displeji a řídit program tlačítky. Programování zobrazení textů a dat na displeji je velmi jednoduché a není problém vytvářet i složitá do sebe vložená menu, kde pro každé zobrazení displeje je možné tlačítkům definovat jiné funkce. K dispozici jsou i speciální funkce, jako například střídavý běh čerpadel, vačkový programátor, složité matematické funkce nebo programovatelné hodiny s kalendářem a definovaným časovým sepnutím výstupu.



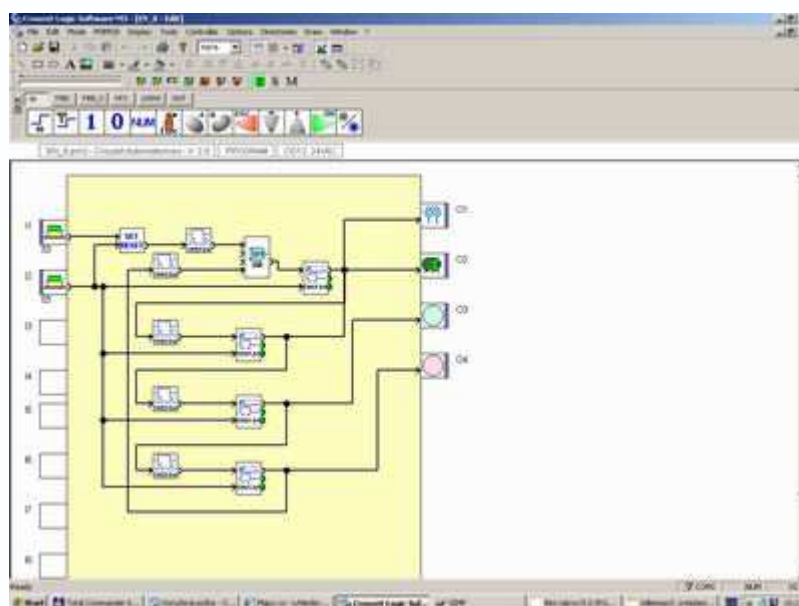
Jednoduchá ukázka zobrazení textu displeji a nastavování konstant tlačítky PLC

Jediné, k čemu bych měl připomínky, je málo předdefinovaných prvků sekvenční logiky. Například úplně chybí D klopný obvod nebo posuvný registr. Ty lze samozřejmě složit z menších "stavebních kamenů", ale zbytečně to prodlužuje vývoj programu. Po pár experimentech však lze zjistit, že funkci DKLO lze částečně nahradit speciálním nastavením a zapojením časovače-Timer, který obsahuje povolovací ENABLE vstup a reaguje na hranu. Podobně lze obvodem časovač vytvořit i oscilátor/generátor signálu s periodou na až úrovni milisekund. Výroba plnohodnotného posuvného registru s přednastavením a postupným nasouváním sériové posloupnosti nul a jedniček, je už trochu horší. K podrobnému praktickému popisu programování se vrátím ve speciálně věnovaném článku, který bude brzo následovat.



Simulace funkce zapojení se simulací výstupu - zobrazením na displeji

K vývoji a testování programu lze v první řadě použít velmi kvalitní simulátor, který podrobně ukazuje funkci jednotlivých prvků, vstupů a výstupů a "tok" logických, digitálních i analogových signálů. Pak už nic nebrání program načíst z PC do zvoleného typu PLC Millennium3, který je nutné definovat ještě před úplným začátkem programování, prostřednictvím RS-232 nebo USB kabelu. Pak jsou k dispozici i funkce emulátoru, které umožňují testovat kód plně v reálném módu. Zkompilovaný a odsimulovaný program je možné chránit heslem proti přečtení.



Jedna z mnoha ukázkových aplikací dodávaná se softwarem

Závěr

Millénium3 nic neztratilo z kladných vlastností předchozí druhé verze, přitom však nabízí novinky pro snazší použití v současných aplikacích. V ceníkových cenách i pod 2000 Kč, jde o opravdu velmi kvalitní výrobek, který v ČR distribuuje firma EIG s.r.o. se sídlem na kraji Prahy. Tam by měli také směřovat všechny dotazy ohledně nabídky, datasheetů a cen. Kontakty na příjemný zákaznický servis naleznete na stránkách firmy www.eig.cz.

Antonín Vojáček
vojacek@hwg.cz