
Návod na obsluhu pre

JetProg

Univerzálny 48 pinový programátor, rozšíriteľný na 256 pinov

BeeProg

Univerzálny 48 pinový programátor s USB/LPT pripojením a s možnosťou ISP

LabProg+

Univerzálny 48 pinový programátor

SmartProg2

Univerzálny 40 pinový programátor s USB pripojením a s možnosťou ISP

SmartProg

Univerzálny 40 pinový programátor s možnosťou ISP

PREPROM-02aLV

Univerzálny EPROM programátor

MEMprog

Univerzálny programátor pamätí

MEMprogL

Univerzálny programátor pamätí

T51prog

Programátor procesorov MCS51, Atmel AVR, s možnosťou ISP

51&AVRprog

Programátor procesorov MCS51 a Atmel AVR

PIKprog+

Programátor procesorov PIC firmy Microchip s možnosťou ISP

PIKprog

Programátor procesorov PIC firmy Microchip

SEEpog

Programátor sériových EEPROM

ELNEC s.r.o.
Prešov, Slovensko
August 2005



**COPYRIGHT © 1997 - 2005
ELNEC s.r.o.**

Obsah tohto dokumentu je duševným vlastníctvom firmy ELNEC s.r.o., Prešov. Žiadna časť tohto dokumentu nesmie byť reprodukováaná, kopírovaná, prekladaná alebo prenášaná v ľubovoľnej forme akoukoľvek cestou bez predchádzajúceho písomného súhlasu firmy ELNEC s.r.o. Prešov.

Rovnako ovládací program k programátorom ELNEC je duševným vlastníctvom firmy ELNEC s.r.o. Prešov. Ovládací program (ani jeho časť) nesmie byť analyzovaný a modifikovaný ľubovoľnou formou na akomkoľvek médiu pre žiaden účel.

Informácie, uvádzané v tomto návode na obsluhu sa snažia byť presné a aktuálne. Firma ELNEC s.r.o. nepreberá zodpovednosť za chybné použitie tohto návodu.

Pretože každý výrobok podlieha vývoju, môže sa stať, že dôjde k určitým vylepšeniam, ktoré táto príručka nezachytáva. Prípadné odchýlky od popisu v tomto návode sú uverejnené na www.elnec.sk

Firma ELNEC s.r.o., Prešov si vyhradzuje právo upravovať a zdokonaľovať výrobok, popísaný v tomto návode kedykoľvek bez predchádzajúceho upozornenia.

V návode sú použité názvy programových produktov, firiem a pod., ktoré môžu byť ochrannými známkami alebo registrovanými ochrannými známkami príslušných vlastníkov.

ZLI-0016A

Ako používať tento návod na obsluhu

Tento návod na obsluhu je navrhnutý v snahe pomôcť Vám rýchlo a jednoducho inštalovať a používať Váš programátor. Návod predpokladá, že užívateľ má aspoň základné znalosti a skúsenosti s ovládaním PC aj s inštaláciou technického a programového vybavenia pre PC. Časť návodu, popisujúcu programové vybavenie programátora, odporúčame používať v spojení s integrovanou kontextovo citlivou nápovedou ovládacieho programu. V kontextovo citlivej nápovede sú zahrnuté aj doplnky a dodatky, ktoré vznikli po vydaní tohto návodu na použitie.

Vážení zákazníci,

d'akujeme za dôveru, ktorú ste nám prejavili zakúpením jedného z programátorov firmy ELNEC.

Poznámka: *Pretože tento manuál je spoločný pre všetky ELNEC programátory, prosím čítajte časti odpovedajúce programátoru, ktorý ste si kúpili.*

Tento návod pozostáva z dvoch častí:

Rýchly štart

Tento spôsob je určený skúseným užívateľom a dáva len najnutnejšie informácie, potrebné pre inštaláciu Vášho programátora a ovládacieho programu k nemu. Ak potrebujete viac informácií, môžete sa obrátiť na sekciu **Podrobný popis**. Ak sa vyskytnú akékoľvek problémy, obráťte sa na sekciu **Ak sa vyskytnú problémy**.

Podrobný popis

Je to preferovaný postup, ktorý zaručuje hlavne menej skúseným užívateľom, že neprehliadnu niektoré dôležité vlastnosti programátora. Táto cesta znamená prečítať si podrobný návod, ako postupovať v procese inštalácie hardware aj software a samozrejme tým sa zoznámíť so všetkými možnosťami programátora aj programového vybavenia tak, aby ste mohli Váš programátor naozaj plnohodnotne využívať.

Aktuálna verzia návodu na obsluhu je na našej internetovej stránke (www.elnec.sk).



Obsah

Ako používať tento návod na obsluhu.....	3
Úvod.....	8
Konfigurácia výrobkov.....	12
Požiadavky na riadiaci počítač.....	12
Rýchly štart.....	14
Podrobný popis.....	16
JetProg.....	17
Úvod.....	18
Popis programátora JetProg.....	21
Pripojenie JetProg k PC.....	22
Manipulácia s programovanými obvodmi.....	23
In-system serial programming pomocou programátora JetProg.....	23
Test a kalibrácia programátora.....	25
Technická špecifikácia.....	26
BeeProg.....	32
Úvod.....	33
Popis programátora BeeProg.....	35
Pripojenie BeeProg k PC.....	36
Manipulácia s programovanými obvodmi.....	37
In-system serial programming pomocou programátora BeeProg.....	37
Multiprogramovanie pomocou BeeProg.....	39
Test a kalibrácia programátora.....	39
Technická špecifikácia.....	40
LabProg+.....	46
Úvod.....	47
Popis programátora LabProg+.....	49
Pripojenie LabProg+ k PC.....	50
Manipulácia s programovanými obvodmi.....	51
Test a kalibrácia programátora.....	51
Technická špecifikácia.....	52
SmartProg2.....	57
Úvod.....	58
Popis programátora SmartProg2.....	60
Pripojenie SmartProg2 k PC.....	61
Manipulácia s programovanými obvodmi.....	61
In-system serial programming pomocou programátora SmartProg2.....	61
Test a kalibrácia programátora.....	63
Technická špecifikácia.....	63
SmartProg.....	68
Úvod.....	69
Popis programátora SmartProg.....	71
Pripojenie SmartProg k PC.....	72
Manipulácia s programovanými obvodmi.....	72
In-system serial programming pomocou programátora SmartProg.....	73
Test a kalibrácia programátora.....	74
Technická špecifikácia.....	75

PREPROM-02aLV	79
Úvod	80
Popis programátora PREPROM-02aLV	81
Pripojenie PREPROM-02aLV k PC	82
Manipulácia s programovanými obvodmi	83
Test a kalibrácia programátora	83
Technická špecifikácia	84
MEMprog	87
Úvod	88
Popis programátora MEMprog	89
Pripojenie MEMprog k PC	90
Manipulácia s programovanými obvodmi	91
Test a kalibrácia programátora	91
Technická špecifikácia	92
MEMprogL	96
Úvod	97
Popis programátora MEMprogL	98
Pripojenie MEMprogL k PC	98
Manipulácia s programovanými obvodmi	99
Technická špecifikácia	100
T51prog	103
Úvod	104
Popis programátora T51prog	106
Pripojenie T51prog k PC	106
Manipulácia s programovanými obvodmi	107
In-system serial programming pomocou programátora T51prog	107
Test a kalibrácia programátora	109
Technická špecifikácia	109
51&AVRprog	113
Úvod	114
Popis programátora 51&AVRprog	115
Pripojenie 51&AVRprog k PC	115
Manipulácia s programovanými obvodmi	116
Technická špecifikácia	116
PIKprog+	119
Úvod	120
Popis programátora PIKprog+	121
Pripojenie PIKprog+ k PC	122
Manipulácia s programovanými obvodmi	123
In-system serial programming pomocou programátora PIKprog+	123
Test a kalibrácia programátora	124
Technická špecifikácia	125
PIKprog	129
Úvod	130
Popis programátora PIKprog	131
Pripojenie PIKprog k PC	131
Manipulácia s programovanými obvodmi	132
Technická špecifikácia	132
SEEprog	135
Úvod	136
Popis programátora SEEprog	137



Pripojenie SEEprog k PC	137
Manipulácia s programovanými obvodmi	138
Technická špecifikácia	138
Programové vybavenie	141
Programové vybavenie.....	142
Súbor	145
Buffer	150
Obvod.....	155
Programátor	181
Nastavenia	186
Pomocník	192
Spoločné poznámky	195
Software	196
Hardware.....	197
ISP (In-System Programming)	198
Iné	207
Ak sa vyskytnú problémy Záručné podmienky	208
Ak sa vyskytnú problémy s programátorom	209
Ak sa vyskytnú nepodporované obvody.....	210
Záručné podmienky.....	211
Príloha	213
Príloha A - Device Problem Report	214
Príloha B - služba Keep-current	215
Príloha C - služba AlgOR	216
Príloha D - registračná karta	219
Príloha E - CE certifikáty	220

Konvencie použité v návode

Odkazy na funkcie ovládacieho programu sú tlačene zvýrazneným písmom, napr. **Čítať** , **Súbor**, **Obvod** atď. Odkazy na ovládacie klávesy sú uzavreté do znakov < >, napr. <F1>.

Názvoslovie:

- Obvod** rôzne typy programovateľných obvodov
- ZIF päťica** zero insertion force socket = päťica (programátora) s nulovou zasúvacou silou
- Buffer** oblasť v operačnej pamäti alebo na disku, ktorá slúži na uchovanie dát, potrebných na programovanie obvodov
- Printer port** paralelný port PC, určený štandardne na pripojenie tlačiarne
- HEX formát** formát zápisu údajov tak, aby bol čitateľný štandardným textovým editorom, teda napr. byte 5AH je zapísaný ako znak 5 a znak A - to znamená 35H a 41H. Jeden riadok záznamu takého súboru obsahuje aj adresu, na ktorej sa údaje nachádzajú a celý záznam je zabezpečený kontrolnou sumou, takže je možné zistiť i prípadné chyby v údajoch.



Úvod

Tento návod na obsluhu zahrňuje všetky ELNEC programátory: **JetProg**, **BeeProg**, **LabProg+**, **SmartProg2**, **SmartProg**, **PREPROM-02aLV**, **MEMprog**, **MEMprogLV**, **T51prog**, **51&AVRprog**, **PIKprog+**, **PIKprog** a **SEEpog**.

JetProg je univerzálny programátor a tester logických IO so 48 univerzálnymi pindriverami v základnej konfigurácii, expandovateľný až na 256 pindriverov. Tento návrh umožňuje jednoducho pridávať nové obvody do zoznamu podporovaných obvodov. Programátor predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje iste najlepší pomer cena/výkon.

BeeProg je rýchly, univerzálny programátor a tester logických IO so 48 univerzálnymi pindriverami s USB a LPT pripojením k PC. Má zabudovaný ISP konektor na programovanie obvodov priamo v zariadení. Je navrhnutý tak, aby bolo jednoduché pridávať nové obvody do zoznamu podporovaných obvodov. Programátor predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje iste najlepší pomer cena/výkon.

LabProg+ je univerzálny programátor a tester logických IO so 48 univerzálnymi pindriverami. Tento návrh umožňuje jednoducho pridávať nové obvody do zoznamu podporovaných obvodov. LabProg+ je profesionálny, skutočne univerzálny programátor za skutočne priaznivú cenu a svojim pomerom cena/výkon ukazuje nový meter pre univerzálne programátory.

SmartProg2 je malý, rýchly a výkonný programátor všetkých typov programovateľných obvodov s USB pripojením. Má zabudovaný ISP konektor na programovanie obvodov priamo v zariadení. Je navrhnutý tak, aby bolo jednoduché pridávať nové obvody do zoznamu podporovaných obvodov. Vo svojej triede poskytuje iste jeden z najlepších pomerov cena/výkon.

SmartProg je malý, rýchly a výkonný programátor všetkých typov programovateľných obvodov. Má zabudovaný ISP konektor na programovanie obvodov priamo v zariadení. Je navrhnutý tak, aby bolo jednoduché pridávať nové obvody do zoznamu podporovaných obvodov. Vo svojej triede poskytuje iste jeden z najlepších pomerov cena/výkon.

PREPROM-02aLV je malý a výkonný servisný programátor EPROM, EEPROM, Flash EPROM, serial EEPROM, NVRAM a tester statických RAM. S prídavnými modulmi programuje aj EPROM x16 bitov, mikroprocesory MCS48, MCS51, PICmicro, Atmel, AVR a NEC, obvody GAL/PALCE. Podporuje aj LV obvody – od 2V.



MEMprog je malý, rýchly a výkonný programátor EPROM, EEPROM, Flash EPROM, NVRAM a sériových EEPROM. Zároveň je aj testerom statických RAM.

MEMprogL je malý a výkonný programátor EPROM, EEPROM, Flash EPROM, NVRAM a sériových EEPROM. Zároveň je aj testerom statických RAM.

T51prog je malý výkonný a extrémne rýchly servisný programátor jednočipových mikroprocesorov rady MCS51 a Atmel AVR s možnosťou ISP programovania. Ako bonus programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI.

51&AVRprog je malý a výkonný servisný programátor jednočipových mikroprocesorov rady MCS51 a Atmel AVR. Ako bonus programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI.

PIKprog+ je malý výkonný a extrémne rýchly servisný programátor jednočipových mikroprocesorov PICmicro[®] firmy Microchip s možnosťou ISP programovania. Ako bonus programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI.

PIKprog je malý a výkonný servisný programátor jednočipových mikroprocesorov Microchip PICmicro[®]. Ako bonus programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI.

SEEpog je univerzálny programátor sériových EEPROM v 8 pinovom DIL puzdre s rozhraním IIC, SPI, Microwire a tiež špecialít ako napr. digitálne teploměry. Programátor tiež podporuje LV obvody (3,3 V).

Všetky programátory sú periférne zariadenia osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop. Nie je potrebná žiadna špeciálna karta alebo rozhranie, pretože programátory sa k PC pripájajú cez štandardný paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne.

Všetky programátory bezchybne pracujú pod operačnými systémami Windows 95/98/Me/NT/2000/XP.

Ovládací program, ktorý je spoločný pre všetky programátory (JetProg, BeeProg, LabProg+, SmartProg2, SmartProg, PREPROM-02aLV, MEMprog, MEMprogL, T51prog, 51&AVRprog, PIKprog+, PIKprog a SEEpog), je jednoduchý s komfortným ovládaním pomocou pull-down menu, skratkovými klávesmi a bohatou nápovedou.

Koncepcia programátorov, ochranné obvody a použité súčiastky dovoľujú poskytnúť na programátory MEMprog, MEMprogL, T51prog, 51&AVRprog, PIKprog+, PIKprog a SEEprog **2 ročnú záruku** a na programátory JetProg, BeeProg, LabProg+, SmartProg2, SmartProg, PREPROM-02aLV **3 ročnú záruku**, s obmedzením 25 000 cyklov na päťicu ZIF. Tieto záručné podmienky platia pre užívateľov, ktorý si kúpili programátor priamo od ELNEC s.r.o. Záručné podmienky distribútorov môžu byť iné a závislé od zákonov cieľovej krajiny alebo záručnej politiky distribútora.

V cene programátora je tiež zahrnuté

- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

Nové verzie ovládacieho programu sú bezplatne k dispozícii na našej internetovej stránke
www.elnec.sk

Novinkami podpory zákazníkov sú služby Keep-Current a AlgOR.

- **Keep-Current** v rámci tejto služby je zasielaná zákazníkom najnovšia verzia ovládacieho programu a doplnky k návodu na obsluhu a použitie (Keep-Current balíček). Služba Keep-Current zaručuje jednoducho a bez zmätkov aktuálne najvyššiu kvalitu programovania na programátoroch ELNEC.
- **AlgOR** (Algorithm On Request - algoritmy na požiadanie) je služba, ktorá dáva užívateľovi programátora nástroj, ako vo svoj prospech ovplyvniť počet a sortiment programovateľných obvodov a tiež možnosť podieľať sa na koncepcii a vlastnostiach ovládacieho programu.

Poznámka: *Neodporúčame používať programátory LabProg+, PREPROM-02aLV, MEMprog, MEMprogL, 51&AVRprog, PIKprog a SEEprog pre ISP programovanie. Pozrite sekciu FAQ (Otázky a odpovede) na našej internetovej stránke www.elnec.sk.*



Konfigurácia výrobkov

Predtým, ako začnete inštalovať a používať Váš programátor, skontrolujte si, prosím dôkladne úplnosť zásielky programátora.

	JetProg	BeeProg	LabProg+	SmartProg2	SmartProg	MEMprog	MEMprogL	PREPROM-02aLV	T51prog	PIKprog+	51 & AVRprog	PIKprog	SEEprog
programátor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LPT kábel	•	•	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•
USB kábel	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-
napájací zdroj	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
diagnostický POD	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	-	-	-
ISP káblík	-	•	-	•	•	-	-	-	•	•	-	-	-
protiprachový kryt ZIF	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	-	-	-
Návod na obsluhu	•	•	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-
stručný návod	-	-	-	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•
registračná karta	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
prepravný obal	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Ak nájdete akúkoľvek nezrovnalosť s týmto zoznamom, prípadne, ak je niektorá položka poškodená, obráťte sa ihneď na Vášho distribútora.

Požiadavky na riadiaci počítač

Tieto požiadavky sú platné pre verziu ovládacieho programu 2.17/08.2005. Pre ostatné verzie pozrite **Pomocník/O ovládacom programe**.

Minimálne požiadavky

- PC Pentium II 300 MHz
- 64MB RAM
- 1x CD mechanika
- hard disk s 60 MB voľného priestoru
- operačný systém Windows 95/98/Me/NT/2000/XP
- paralelný port (pre programátory pripojené pomocou LPT portu)
- USB port ver. 1.1 alebo neskorší (pre programátory pripojené pomocou USB portu)

Odporúčané požiadavky

- Pentium PC 4 , 1 GHz or higher
- 256 MB voľnej RAM
- 1x CD mechanika
- hard disk s 150 MB voľného priestoru
- operačný systém Windows XP
- LPT paralelný port podporujúci EPP/ECP módy (pre programátory pripojené pomocou LPT portu)
- USB port ver. 1.1 alebo neskorší (pre programátory pripojené pomocou USB portu)

Poznámka:

Kvôli pohodlnosti Vám navrhujeme používať ďalšiu I/O kartu obsahujúcu ďalší LPT port, v opačnom prípade riskujete zdieľanie portu medzi tlačiarňou a programátorom.

Potrebné voľné miesta na hard disku závisí aj na veľkosti použitého obvodu. Pre veľké obvody požadovaná veľkosť voľného miesta je 60MB + veľkosť obvodu.



Rýchly štart

Pripojenie programátora k PC

- vypnite PC aj programátor
- prepojte paralelný (alebo USB) port PC a komunikačný port programátora dodaným káblom
- zapnite PC
- privedte napájanie k programátoru

Inštalácia programového vybavenia

Z dodaného CD s programovým vybavením spustíte inštalačný program (Setup.exe) a riadte sa jeho pokynmi. Nové informácie o hardware a software, ktoré nie sú uvedené v tomto návode nájdete na www.elnec.sk.

Práca s programovým vybavením

Po spustení programu PG4UW.exe sa zobrazí užívateľská obrazovka ovládacieho programu. Ovládací program sa ovláda pomocou Menu a skracovacích kláves. V Menu **Obvod** sú funkcie, vzťahujúce sa na prácu s obvodom. V menu **Súbor** nájdete potrebné funkcie na prácu so súbormi a s katalógmi. Menu **Buffer** slúži na manipuláciu s buffrom.

Naprogramovanie obvodu - najkratšia cesta

Použite skracovaciu klávesu **<Alt+F5>** a zadaním mena výrobcu a názvu obvodu vyberte obvod, s ktorým chcete pracovať. Ak chcete skopírovať obsah už naprogramovaného obvodu, vložte tento do päťice programátora a stlačte **<F7>**. Ak chcete naprogramovať obvod dátami z disku, stlačte klávesu **<F3>**, vyberte si formát, v akom sú dáta v súbore na disku a prečítajte ich do buffra. Do päťice vložte obvod, ktorý chcete naprogramovať. Overte, či je obvod vymazaný - klávesa **<F6>**. Potom obvod naprogramujte - klávesa **<F9>**. Následne môžete urobiť doplnkovú verifikáciu naprogramovania - klávesa **<F8>**.



Podrobný popis

JetProg





Úvod

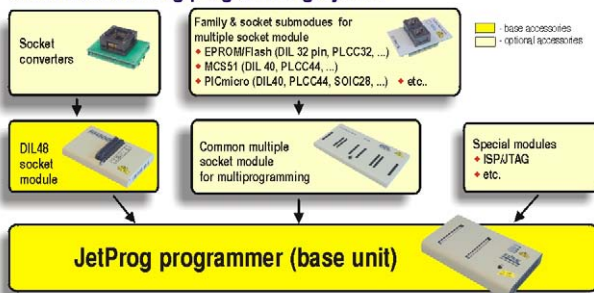
JetProg predstavuje novú generáciu univerzálnych programátorov ELNEC, podporujúcu Windows 95/98/Me/NT/2000/XP. Programátor bol vyvinutý tak, aby spĺňal prísne požiadavky vývojových pracovísk a programovacích centier.

JetProg podporuje všetky typy a technológie programovateľných obvodov. Programátor predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje iste najlepší pomer cena/výkon.

JetProg je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop. K PC sa pripája cez štandardný paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní JetProg k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať. Odporúčame použiť **paralelný port (ECP/EPP) na PCI zbernici, kompatibilný s IEEE 1284**. Ovládací program tiež podporuje normu IEEE1284.

JetProg programuje obvody maximálne rýchlo z dôvodu použitia výkonného hardware na báze FPGA a podpory ECP/EPP (IEEE1284) paralelného portu. Programovanie AT29C040A trvá približne 28 sekúnd, je teda rýchlejšie ako u väčšiny konkurencie. Dá sa povedať, že programátor je vhodným riešením pre programovacie centrá a prevádzky so stredným množstvom programovaných obvodov.

Scheme of JetProg programming system



Základná zostava programátora JetProg

- JetProg, základná jednotka
- JetProg, DIL48 jednopäťicový modul

V nasledujúcom texte pojem JetProg znamená JetProg v základnej zostave.

JetProg má 48 výkonných pindriverov v základnej jednotke, expandovateľných na 256 pindriverov použitím "pindriver expansion" modulov. Použité pokročilé kvalitné a vysokorychlostné obvody poskytujú kvalitné signály bez prekmitov na programovanie a testovanie všetkých technológií obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8V) aj budúcich low-voltage obvodov.

Modulárna koncepcia programátora umožňuje prispôbiť programátor podľa požiadaviek zákazníka buď ako flexibilný univerzálny programátor pre vývojové pracovisko, alebo vysokovýkonný násobný programátor do výrobných linky. Schopnosť multiprogramovania umožňuje "multiple-socket" moduly.

Výkonný pindriver na všetkých 48 pinoch umožňuje pripojiť nezávisle na každý pin hodnotu H, L, pull-up, pull-down, hodiny, zem, napájacie a dve programovacie napätia. Z každého pinu je možné samozrejme čítať. Tento progresívny návrh programátora umožňuje programovať virtuálne každý obvod v DIL puzdre do 48 pinov bez adaptéra či typovo špecifického modulu, čo zaručuje možnosť podpory pre všetky súčasné aj budúce programovateľné obvody na trhu.

JetProg nie je len programátor programovateľných obvodov, ale aj **tester** TTL a CMOS logických obvodov a tester statických a dynamických pamätí. JetProg umožňuje generovať aj **užívateľom definované testovacie postupnosti** a je teda použiteľný ako tester vyšších funkčných celkov, ale aj napríklad ako tester káblov.

Štruktúra programátora je navrhnutá pre **multiúlohové operačné systémy**. Programátor má vlastnú inteligenciu, tvorenú výkonným mikroprocesorom a podpornými obvodmi. To mu umožňuje autonómne - teda nezávisle od momentálneho stavu ovládacieho programu v PC - vykonávanie časovo kritických programovacích sekvencií. Preto **práca v pozadí** pod OS Windows 95/98/Me/NT/2000/XP je naozaj bezproblémová.

Programátor umožňuje **skontrolovať správnu polohu** (posunutie, otočenie) programovaného obvodu v päťici, ako aj to, či má každý pin programovaného obvodu kontakt v päťici. Tieto schopnosti, podporené limitáciou napájacieho aj programovacích prúdov a kontrolou identifikačných byte programovaného obvodu, takmer vylučujú možnosť chyby obsluhy.



Zabezpečovacie obvody programátora vylučujú poškodenie programovaného obvodu v prípadoch poruchy napájania aj výpadku komunikácie s PC. Procesor v programátore vykoná v tomto prípade - nezávisle na PC - presne špecifikovanú postupnosť krokov tak, aby nielenže ostal nepoškodený programovaný obvod, ale aby sa - okrem programovanej bunky - nepoškodil ani obsah programovaného obvodu. Hardware programátora poskytuje tiež dostatočné prostriedky pre **test programátora**, takže ovládací program má kedykoľvek možnosť pretestovať správnosť fungovania pindriverov, prítomnosť a správnosť nastavenia všetkých napätí, skontrolovať procesor a jeho okolie, preveriť správne časovanie, ako aj preveriť komunikačný kanál PC - programátor.

Optimálny návrh plošného spoja redukuje negatívne javy na päťici (groundbouncing, nestabilita napájania) pri práci s obvodom na minimum. **Ochranné obvody** na všetkých vstupoch do programátora (napájací a komunikačný konektor a aj programovacia päťica), chránia programátor aj programovaný obvod pred poškodením v prípade prepätia aj elektrostatického výboja.

Verifikáciu naprogramovania vykonáva programátor pri **medzných hodnotách** napájania pre daný obvod, čo samozrejme zvyšuje istotu správneho naprogramovania a dlhodobého uchovania dát v obvode.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdrach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, PSOP, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF), SDIP, BGA a iné puzdra.

Obvody s väčším počtom pinov ako 48 sú podporované pomocou:

- pindriver expansion module a univerzálnym jednopäťicovým modulom s potrebnou päťicou
- jednoduchých špeciálnych konvertorov puzdiere

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvody (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia a výrobný mód, teda štart programovania ihneď po vložení ďalšieho obvodu do päťice programátora).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Ak je pri programovaní potrebné individuálne pre každý obvod meniť sériové číslo, JetProg má funkcie **autoinkrementácie**. Táto funkcia zabezpečí inkrementáciu sériového čísla v buffri vždy pred vloženíím nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

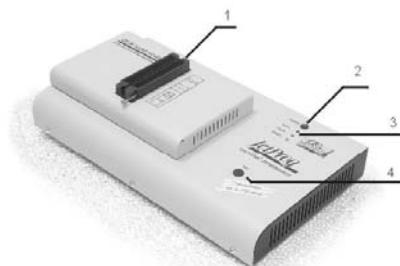
Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Devízou technického riešenia programátora JetProg je fakt, že podpora na nové obvody sa deje **výlučne programovo** a teda pri pružnosti firmy ELNEC takmer okamžite. Takisto prevádzka nevyžaduje skryté náklady vo forme platených nových verzií programového vybavenia, prípadne nákladných prídavných modulov.

Koncepcia programátora JetProg, ochranné obvody a použité súčiastky dovoľujú poskytnúť na programátor **3 ročnú záruku**, s obmedzením 25 000 cyklov na päťicu ZIF.

Popis programátora JetProg

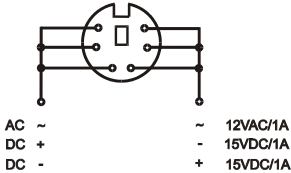
- ① 48 pinová ZIF (Zero Insertion Force) päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ LED indikujúce prácu a výsledok práce s obvodom
- ④ tlačítko YES!



- ⑤ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> JetProg
- ⑥ konektor na pripojenie napájacieho kábla
- ⑦ konektor pre interné použitie



Napájací konektor



Poznámka: Pretože spotreba programátora v neaktívnom stave je veľmi malá, programátor nemá vypínač napájania. Neaktívny stav je indikovaný tlmenu intenzitou svietenia LED POWER.

Pripojenie JetProg k PC

Vypnite PC a prepojovací kábel PC<->programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora JetProg, zapojte do počítača do konektora, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor JetProg cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná. Kvôli pohodlnosti Vám navrhujeme používať ďalšiu I/O kartu obsahujúcu ďalší LPT port, čím budete mať pripojenú tlačiareň na LPT1, zatiaľ čo programátor na LPT2.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER plnou intenzitou a postupne zablikajú všetky indikačné LED na znak selftestu programátora po zapnutí. Keď začne LED POWER svietiť tlmene, programátor JetProg je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC.

Spustíte ovládací program pre JetProg.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora JetProg nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Z hľadiska programátora JetProg je postup pripájania a odpájania káblov neďôležitý - ochranné obvody na vstupoch do programátora zabránia poškodeniu obvodov programátora pri akejkoľvek manipulácii. **Odporúčame ale myslieť aj na Váš PC... .**

Problémy prepojenia JetProg ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením JetProg ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Poznámka: Ochranné obvody programátora chránia programovaný obvod pred krátkodobým aj dlhodobým výpadkom napájacieho napätia, čiastočne aj v prípade poruchy PC. Nezabránia však prípadnému zničeniu programovaného obvodu pri nesprávne zvolených parametroch programovania. Programovaný obvod by nemal byť zničený pri násilnom prerušení behu ovládacieho programu (napr. Reset alebo vypnutie počítača), odpojení prepojovacieho kábla k programátoru JetProg, ale môže byť poškodená práve programovaná bunka. Nevyberajte obvod zo ZIF päťice počas práce s obvodom (LED BUSY svieti).

In-system serial programming pomocou programátora JetProg

Pre ISP programovanie pomocou JetProgu je **nutné vymeniť DIL48 module za ISP module**.

Modul ISP pripojený k programátoru JetProg je vhodným riešením ručného ISP programovania pre vývojové oddelenie a



prevádzku s malým alebo stredne veľkým množstvom programovaných obvodov.

Optimalizovaný pokročilý pindriver poskytuje signály bez prekmitov alebo podkmitov pre obvody všetkých technológií. Napájacie napätia na pindriveroch sú dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8 V) aj budúcich low-voltage obvodov.

Pri ISP programovaní je vykonávaná programová verifikácia pri medzných hodnotách napájania, čo samozrejme zvyšuje istotu správneho naprogramovania a dlhodobého uchovania dát v obvode.

Modul ISP umožňuje napájanie cieľového zariadenia.

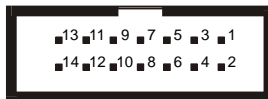
Takéto riešenie ISP programovania poskytuje, za veľmi konkurencieschopnú cenu, vynikajúco technicky spracovaný výrobok pre spoľahlivé programovanie.

Modul ISP a programátor JetProg sú riadené spoločným softwarom.

Software poskytuje ucelené informácie pre ISP programovanie: popis jednotlivých pinov ISP konektora, doporučený spôsob pripojenia do cieľového zariadenia s in-circuit programovaným obvodom a ďalšie nevyhnutné informácie.

Definície, odporúčania a pokyny sú popísané v časti **Spoločné poznámky / ISP**.

Opis ISP konektora programátora JetProg



Predný pohľad na ISP konektor.

Konkrétny význam pinov ISP konektora je závislý od obvodu, ktorý chcete programovať. Nájdete ho v ovládacom programe PG4UW, menu **Obvod / Informácie o obvode (Ctrl+F1)**. Skontrolujte, či ste vybrali ISP spôsob programovania želaného obvodu. Je to označené príponou (ISP) za názvom vybraného obvodu.

Význam pinov odpovedá odporúčaniam z aplikačných poznámok, ktoré vydávajú výrobcovia súčiastok. Použité aplikačné poznámky môžete nájsť na www.elnec.sk v časti aplikačné poznámky.

Poznámka: Pin 1 je na konektore ISP káblíka označený trojuholníkovým zárezom.

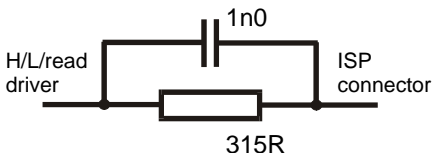


ISP káblík programátora JetProg

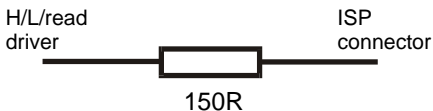
Upozornenie:

- Používajte iba **priložený ISP káblík**. Použitie iného ISP káblíka (iný materiál, dĺžka...) môže byť príčinou nespoľahlivého programovania.
- **JetProg** môže napájať programovaný obvod (pin 1 ISP konektora), a cieľové zariadenie (pin 5, 13, 14 ISP konektora) s obmedzením (pozri Technická špecifikácia / ISP konektor), ale cieľové zariadenie **nemôže napájať JetProg**.
- **JetProg** privedie programovacie napätie na cieľový obvod a overí si jeho hodnotu (cieľový systém môže ovplyvňovať programovacie napätie). Ak je programovacie napätie odlišné ako požadované, práca s obvodom bude zrušená.

Poznámka: Driver ISP modulu pre piny 3 a 10



Driver ISP modulu pre piny 2, 4, 6 a 8

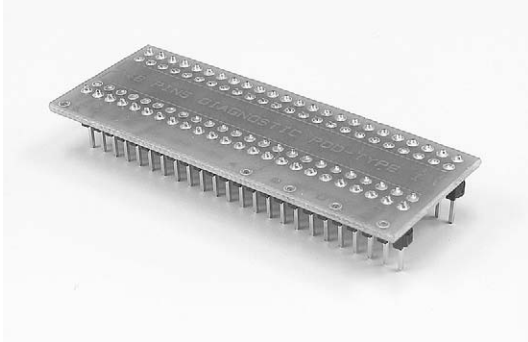


Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní vykonajte selftest programátora pomocou diagnostickej hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom JetProg. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom JetProg, je vhodné raz za 6



mesiacov (pri intenzívnom využívaní programátora raz za 3 mesiace) programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Základná jednotka, DAC

- pomocou FPGA realizovaný IEEE 1284 slave printer port, prenosová rýchlosť do 1MB/s
- výkonný mikroprocesor (20MHz) s podporou FPGA stavového automatu (20MHz)
- tri D/A prevodníky pre VCCP, VPP1, a VPP2 s riadenou strmosťou nábežnej a zostupnej hrany
- rozsah VCCP 0..8V/1A
- rozsah VPP1, VPP2 0..26V/1A
- autokalibrácia a schopnosť selftestu
- ochrana proti elektrostatickým výbojom a prepätiam na vstupe napájania aj na komunikačnom konektore
- zdierka pre pripojenie antistatického náramku

Programovacia päťica a pindrivery

- pindrivery: 48 štandardne, max. 256
- 1x VCC, 2x VPP pripojiteľné na každý pin pindrivery
- kvalitné pripojenie GND pre každý pin
- pomocou FPGA realizovaný TTL driver podporuje H, L, CLK, pull-up, pull-down na všetkých pinoch pindrivery
- napätové úrovne analógovej časti pindrivery nastaviteľné od 1.8 V po 26V
- prúdové obmedzenie, shutdown pri prekročení prúdu a výpadku napájacieho napätia

- ochrana proti elektrostatickým výbojom pre každý pin päťice (IEC1000-4-2: 15kV vzduchom, 8kV kontaktne)
- test vodivosti ZIF programátora - programovaný obvod pre každý pin pindriveru

Programovacia päťica, základná konfigurácia

- 48 pinový DIL ZIF sokel pre obvody od 8 do 48 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil

ISP konektor

- 14-pinový konektor s ochranou proti prepólovaniu
- 6 TTL pindriverov podporujúcich H, L, CLK, pull-up, pull-down; úroveň H voliteľná od 1.8V do 5V
- 1x VCCP napätie (rozsah 2V..7V/100mA) a 2x VPP napätie (rozsah 2V..25V/50mA)
- programovacie napätie (VCCP) pre cieľový obvod s meraním napätia
- napájacie napätie pre cieľové zariadenie (rozsah 2V..15V/300mA)
- ochrana proti elektrostatickým výbojom (ESD) (IEC1000-4-2: 15kV vzduchom, 8kV kontaktom)

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor s modulom DIL48

- EPROM: NMOS/CMOS, 2708*, 27xxx a 27Cxxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou, vrátane LV verzií
- EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou
- Flash EPROM: 256Kbit do 32Mbit, 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx, s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií
- Sériové E(E)PROM: 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 45Dxxx, 59Cxxx, 25Fxxx, 25Pxxx, 85xxx, 93Cxxx, NVM3060, MDAxxx séria, vrátane LV verzií
- konfiguračné (EE)PROM: XCFxxx, XC17xxxx, XC18Vxxx, EPCxxx, AT17xxx, 37LVxx
- 1-Wire E(E)PROM: DS1xxx, DS2xxx
- PROM: AMD, Harris, National, Philips, Signetics, Tesla, TI
- NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Inmos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x séria
- PLD: Altera: MAX 3000A, MAX 7000A, MAX 7000B, MAX 7000S, MAX7000AE
- PLD: Lattice: ispGAL22V10x, ispLSI1xxx, ispLSI1xxxEA, ispLSI2xxx, ispLSI2xxxA, ispLSI2xxxE, ispLSI2xxxV, ispLSI2xxxVE, ispLSI2xxxVL, LC4xxxB/C/V/ZC, M4-xx/xx, M4A3-xx/xx, M4A5-xx/xx, M4LV-xx/xx
- PLD: Xilinx: XC9500, XC9500XL, XC9500XV, CoolRunner XPLA3, CoolRunner-II



- iné PLD: SPLD/CPLD série: AMI, Atmel, AMD-Vantis, Gould, Cypress, ICT, Lattice, NS, Philips, STM, VLSI, TI
- Mikroprocesory MCS48: 87x41, 87x42, 87x48, 87x49, 87x50
- Mikroprocesory MCS51: 87xx, 87Cxxx, 87LVxx, 89Cxxx, 89Sxxx, 89LVxxx všetkých výrobcov; Philips 87C748..752, Philips LPC, Cygnal/Silicon Laborat. C8051
- Mikroprocesory Intel 196: 87C196 KB/KC/KD/KT/KR/...
- Mikroprocesory Atmel AVR: AT90Sxxxx, ATtiny, ATmega
- Mikroprocesory Cypress: CY8Cxxxx
- Mikroprocesory ELAN: EM78Pxxx
- Mikroprocesory Microchip PICmicro: PICmicro: PIC12xxx, PIC16xxx, PIC17Cxxx, PIC18xxx
- Mikroprocesory Motorola: 68HC05, 68HC08, 68HC11
- Mikroprocesory National: COP8xxx
- Mikroprocesory NEC: uPD78Pxxx
- Mikroprocesory Scenix (Ubicom): SX18xxx, SX20xxx, SX28xxx
- Mikroprocesory SGS-Thomson: ST6xx, ST7xx, ST10xx
- Mikroprocesory TI: MSP430, MSC121x
- Mikroprocesory Zilog: Z86/Z89xxx and Z8xxx
- Mikroprocesory ostatné: EM Microelectronic, Fujitsu, Goal Semiconductor, Princeton, Macronix, Winbond, Hitachi, Holtek, Infineon(Siemens), NEC, Samsung, Toshiba, ...

I.C. Tester

- TTL: rada 54,74 S/LS/ALS/H/HC/HCT
- CMOS: rada 4000, 4500
- statické RAM: 6116 .. 624000
- generovanie užívateľom definovaných testovacích postupností

Programátor s ISP modulom

- Sériové E(E)PROM: IIC rodina
- Mikroprocesory Atmel: AT89Sxxx, AT90Sxxxx, ATtiny, ATmega
- Mikroprocesory Cypress: CY8C2xxxx
- Mikroprocesory Elan: EM78Pxxx
- Mikroprocesory EM Microelectronic: 4 a 8 bitové
- Mikroprocesory Microchip PICmicro: PIC12xxx, PIC16xxx, PIC17xxx, PIC18xxx, dsPIC
- Mikroprocesory Motorola/Freescale: HC08 GT, LJ, QY, QT
- Mikroprocesory Philips: rodina LPC
- Mikroprocesory TI: rodina MSP430
- PLD: Lattice: ispGAL22xV10x, ispLSI1xxxEA, ispLSI2xxxE, ispLSI2xxxV, ispLSI2xxxVE, ispLSI2xxxVL, M4-xx/xx, M4LV-xx/xx, M4A3-xx/xx, M4A5-xx/xx, LC4xxxB/C/V/ZC
- Rôzne PLD (tiež použitím JAM/JTAG):
- Altera: MAX 3000A, MAX 7000A, MAX 7000B, MAX 7000S, MAX 9000, MAX II
- Xilinx: XC9500, XC9500XL, XC9500XV, CoolRunner XPLA3, CoolRunner-II

Poznámky:

- *Obvody označené * sú zastaralé a programujú sa pomocou prídavného modulu*
- *aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk*

Podporované puzdra

- podpora puzdiel zahŕňa DIP, PLCC, SOIC, PSOP, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF), SDIP, BGA a iné
- podpora obvodov v DIP puzdre vlastným 48 pinovým DIP soklom programátora
- podpora obvodov v iných puzdrach do 48 pinov je pomocou univerzálnych adaptérov
- kompatibilný s adaptérmi iných výrobcov pre podporu ostatných puzdiel, ako DIP

Programovacia rýchlosť

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Čas
27C010	programovanie a verifikácia	21 sek
AT29C040A	programovanie a verifikácia	31 sek
AM29F040	programovanie a verifikácia	35 sek
PIC16C67	programovanie a verifikácia	10 sek
PIC18F452	programovanie a verifikácia	4 sek

Konfigurácia: P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
 - automatický výber E(E)PROM/Flash EPROM podľa ID byte
 - kontrola vymazania, čítanie, verifikácia
 - programovanie
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
 - illegal bit test



- kontrolná suma
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola správneho vloženia
 - kontrola kontaktu ZIF-obvodu
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne:**
 - výrobný mód (automatický štart programovania po vložení obvodu)
 - automatická inkrementácia sériového čísla
 - štatistika
 - count-down mód

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap, word/dword split
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, Tektronix, ASCII-SPACE-HEX
- Altera POF, JEDEC (ver. 3.0.A), napr. od ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer ISDATA, atď.

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie 12V..15V AC, max. 1A alebo 15..18V DC, max.1A
- spotreba max. 12W aktívny, približne 2.5W neaktívny
- rozmery 275x157x58 mm
- hmotnosť - cca 1,8kg
- teplotný rozsah 5°..40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor JetProg, základná jednotka
- programátor JetProg, modul DIL48
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- spínaný sieťový napájací zdroj 100..240V AC/15V DC/1A
- diagnostická hlavica pre test programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program

- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia



BeeProg



Úvod

BeeProg je prvým členom novej generácie **univerzálnych programátorov** ELNEC, pripojiteľných k PC pomocou USB portu, pracujúcich pod OS Windows 95/98/Me/NT/2000/XP. Bol vyvinutý tak, aby spĺňal prísne požiadavky vývojových pracovísk.

BeeProg podporuje všetky typy a technológie (súčasnú aj budúcu) programovateľných obvodov bez použitia prídavných modulov. S týmto programátorom máte voľnosť pri výbere optimálneho obvodu vo vašich návrhoch. Programátor je tiež vybavený konektorom pre in-circuit sériové programovanie (ISP).

BeeProg je nielen programátor, ale aj tester TTL/CMOS logických obvodov a pamätí. Okrem toho umožňuje generovanie užívateľom definovaných testovacích postupností.

BeeProg predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie, a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje pravdepodobne najlepší pomer cena/výkon.

BeeProg programuje obvody maximálne rýchlo z dôvodu použitia výkonného hardware na báze FPGA a tiež vďaka vykonávaniu niektorých časovo náročných činností interne programátorom. BeeProg je vo svojej kategórii rýchlejší, ako väčšina konkurenčných programátorov.

BeeProg je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop pomocou USB (2.0) portu alebo pomocou štandardného paralelného (printer) portu, prípadne pomocou (ECP/EPP) paralelného portu na PCI zbernici, kompatibilného s IEEE 1284. Podpora USB/LPT portov vám umožňuje vybrať si spôsob pripojenia BeeProg-u k ľubovoľnému PC, od najnovších notebookov až po staršie desktopy nepodporujúce USB port.

BeeProg má 48 výkonných plne konfigurovateľných TTL pindriverov na báze FPGA, ktoré poskytujú H/L/pull_up/pull_down a možnosť čítania pre každý pin päťice. Použitie **pokročilé kvalitné a vysokorychlostné** obvody poskytujú kvalitné signály bez prekmitov na programovanie všetkých podporovaných obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8 V) aj budúcich low-voltage obvodov.



BeeProg umožňuje skontrolovať správnu polohu (posunutie, otočenie) programovaného obvodu v päťici, ako aj to, či má každý pin programovaného obvodu kontakt v päťici. Tieto schopnosti podporené limitáciou programovacích prúdov a kontrolou identifikačných byte programovaného obvodu takmer vylučujú možnosť chyby obsluhy.

Zabezpečovacie obvody programátora vylučujú poškodenie programátora a/alebo programovaného obvodu v prípadoch poruchy napájania aj výpadku komunikácie s PC. Ochranné obvody na všetkých vstupoch do programátora (napájací a komunikačný konektor ako aj programovacia ZIF päťica) chránia programátor aj programovaný obvod pred poškodením v prípade **prepätia aj elektrostatického výboja** až do 15kV.

Verifikácia naprogramovaných hodnôt je vykonávaná pri **marginálnych hodnotách** napájacieho napätia, čo zvyšuje výťažnosť programovacieho procesu a dlhodobú stálosť naprogramovaných údajov.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdrach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, PSOP, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF), SDIP, BGA a iné puzdra..

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvodmi (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia a výrobný mód, teda štart programovania ihneď po vložení ďalšieho obvodu do päťice programátora).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu,

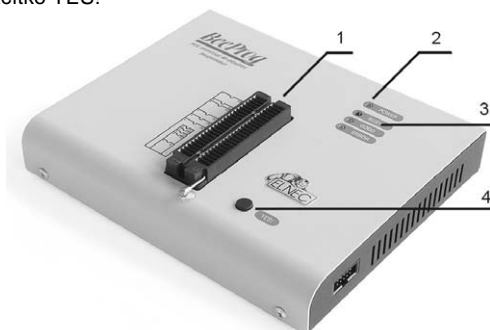
vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Devízou technického riešenia programátora BeeProg je fakt, že podpora na nové obvody sa deje **výlučne programovo** a teda pri pružnosti firmy ELNEC takmer okamžite. Takisto prevádzka nevyžaduje skryté náklady vo forme platených nových verzií programového vybavenia, prípadne nákladných prídavných modulov.

Koncepcia programátora BeeProg, ochranné obvody a použité súčiastky dovoľujú poskytnúť na programátor **3 ročnú záruku**, s obmedzením 25 000 cyklov na päťicu ZIF.

Popis programátora BeeProg

- ① 48 pinová ZIF (Zero Insertion Force) päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ LED indikujúce prácu a výsledok práce s obvodom
- ④ tlačítko YES!



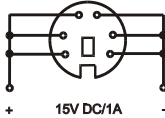
- ⑤ konektor na pripojenie LPT prepojovacieho kábla PC <-> BeeProg
- ⑥ konektor na pripojenie USB prepojovacieho kábla PC <-> BeeProg
- ⑦ konektor na pripojenie napájacieho kábla



- ⑧ ISP konektor



Napájací konektor



Poznámka: Pretože spotreba programátora v neaktívnom stave je veľmi malá, programátor nemá vypínač napájania. Neaktívny stav je indikovaný tmenou intenzitou svietenia LED POWER.

Pripojenie BeeProg k PC

Pomocou LPT portu

Vypnite PC a prepojavací kábel PC<->programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora BeeProg, zapojte do počítača do konektora, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor BeeProg cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná. Kvôli pohodlnosti Vám navrhujeme používať ďalšiu I/O kartu obsahujúcu ďalší LPT port, čím budete mať pripojenú tlačiareň na LPT1, zatiaľ čo programátor na LPT2.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER plnou intenzitou a postupne zablikajú všetky indikačné LED na znak selftestu programátora po zapnutí. Keď začne LED POWER svietiť tlmene, programátor BeeProg je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC.

Spustite ovládací program pre BeeProg.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora BeeProg nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** *NAJPRV* kábel k PC a *POTOM* napájanie
- **Odpájanie:** *NAJPRV* napájanie a *POTOM* kábel k PC

Z hľadiska programátora BeeProg je postup pripájania a odpájania káblov neďôležitý - ochranné obvody na vstupoch do programátora zabránia poškodeniu obvodov programátora pri akejkoľvek manipulácii. **Odporúčame ale myslieť aj na Váš PC...**

Pomocou USB portu

V tomto prípade je poradie pripájania USB kábla a napájacieho zdroja nerelevantné.

Problémy prepojenia BeeProg ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením BeeProg ↔ PC, prosím pozrite časť ***Spoločné poznámky***.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

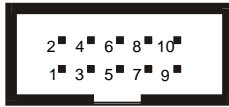
Poznámka: *Ochranné obvody programátora chránia programovaný obvod pred krátkodobým aj dlhodobým výpadkom napájacieho napätia, čiastočne aj v prípade poruchy PC. Nezabránia však prípadnému zničeniu programovaného obvodu pri nesprávne zvolených parametroch programovania. Programovaný obvod by nemal byť zničený pri násilnom prerušení behu ovládacieho programu (napr. Reset alebo vypnutie počítača), odpojení prepojovacieho kábla k programátoru BeeProg, ale môže byť poškodená práve programovaná bunka. Nevyberajte obvod zo ZIF päťice počas práce s obvodom (LED BUSY svieti).*

In-system serial programming pomocou programátora BeeProg

Definície, odporúčania a pokyny sú popísané v časti ***Spoločné poznámky / ISP***.



Opis ISP konektora programátora BeeProg

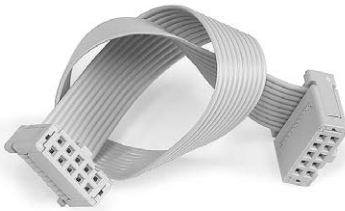


Predný pohľad na ISP konektor programátora.

Konkrétny význam pinov ISP konektora je závislý od obvodu, ktorý chcete programovať. Nájdete ho v ovládacom programe PG4UW, menu **Obvod / Informácie o obvode (Ctrl+F1)**. Skontrolujte, či ste vybrali ISP spôsob programovania želaného obvodu. Je to označené príponou (ISP) za názvom vybraného obvodu.

Význam pinov odpovedá odporúčaniam z aplikačných poznámok, ktoré vydávajú výrobcovia súčiastok. Použité aplikačné poznámky môžete nájsť na www.elnec.sk v časti aplikačné poznámky.

Poznámka: Pin 1 je na konektore ISP káblíka označený trojuholníkovým zárezom.



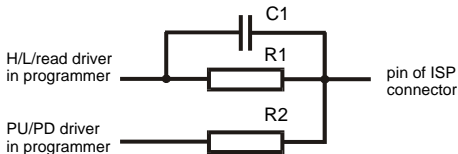
ISP káblík programátora BeeProg

Upozornenie:

- **Ked' používate BeeProg ako ISP programátor, nevkladajte obvod do ZIF päťice.**
- **Ked' programujete obvody v ZIF päťici, nezasúvajte ISP káblík do ISP konektora.**
- Používajte iba **priložený ISP káblík**. Použitie iného ISP káblíka (iný materiál, dĺžka...) môže byť príčinou nespoľahlivého programovania.
- **BeeProg** môže napájať programovaný obvod (pin 1 ISP konektora), a cieľové zariadenie (pin 5 ISP konektora) s obmedzením (pozri Technická špecifikácia / ISP konektor), ale cieľové zariadenie **nemôže napájať BeeProg**.
- **BeeProg** privedie programovacie napätie na cieľový obvod a overí si jeho hodnotu (cieľový systém môže ovplyvňovať

programovacie napätie). Ak je programovacie napätie odlišné ako požadované, práca s obvodom bude zrušená.

Poznámka: Driver programátora BeeProg pre H/L/ čítanie

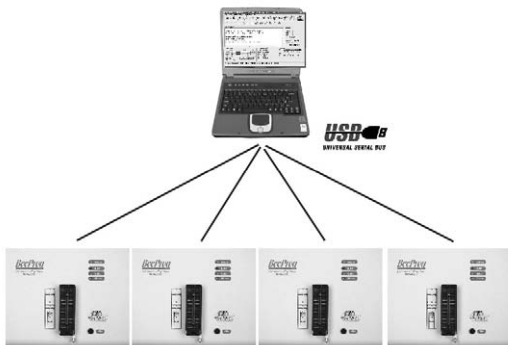


Multiprogramovanie pomocou BeeProg

Pripojením viacerých programátorov BeeProg na ten istý PC (cez USB porty) je možné získať výkonný multiprogramovací systém s rovnakým počtom podporovaných obvodov, ako BeeProg a s vysokou rýchlosťou programovania. Je dôležité si uvedomiť, že takto získate concurrent multiprogramovací systém – každý programátor pracuje nezávisle a keď je to potrebné, každý môže programovať iný obvod.

Počas inštalácie PG4UW v okne Vybrať prídavné úlohy je potrebné skontrolovať, či je povolené inštalovať podporu multiprogramovania pre BeeProg.

Na spustenie multiprogramovanie pomocou BeeProg je nutné spustiť program **pg4uwmc.exe**. V tomto programe užívateľ priraduje BeeProg-y jednotlivým ovládacím programom, môže načítať projekty pre všetky BeeProg-y a spúšťať ovládacie programy pre pripojené a priradené programátory.

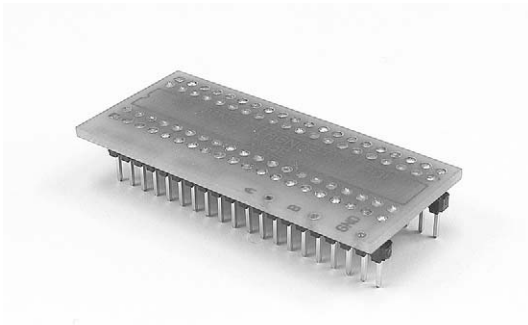


Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní, vykonajte selftest programátora pomocou



diagnostickej hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom BeeProg. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom BeeProg, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Programátor

- USB 2.0 port
- pomocou FPGA realizovaný IEEE 1284 slave printer port, prenosová rýchlosť do 1MB/s
- výkonný mikroprocesor s podporou FPGA stavového automatu
- tri D/A prevodníky pre VCCP, VPP1, a VPP2 s riadenou strmosťou nábežnej a zostupnej hrany
- rozsah VCCP 0..8V/1A
- rozsah VPP1, VPP2 0..26V/1A
- autokalibrácia a schopnosť selftestu
- ochrana proti elektrostatickým výbojom a prepätiam na vstupe napájania aj na komunikačnom konektore

Programovacia päťica a pindrivery

- 48 univerzálnych pindrivery, päťica 48 DIL ZIF (Zero Insertion Force) akceptuje 300/600 mil obvody
- 1x VCC, 2x VPP pripojiteľné na každý pin pindrivery
- kvalitné pripojenie GND pre každý pin

- pomocou FPGA realizovaný TTL driver podporuje H, L, CLK, pull-up, pull-down na všetkých pinoch pindriveru
- napäťové úrovne analógovej časti pindriveru nastaviteľné od 1.8 V po 26V
- prúdové obmedzenie, shutdown pri prekročení prúdu a výpadku napájacieho napätia
- ochrana proti elektrostatickým výbojom pre každý pin päťice (IEC1000-4-2: 15kV vzduchom, 8kV kontaktne)
- test vodivosti ZIF programátora - programovaný obvod pre každý pin pindriveru

ISP konektor

- 10-pinový konektor s ochranou proti prepólovaniu
- 6 TTL pindriverov podporujúcich H, L, CLK, pull-up, pull-down; úroveň H voliteľná od 1.8V do 5V
- 1x VCCP napätie (rozsah 2V..7V/100mA) a 1x VPP napätie (rozsah 2V..25V/50mA)
- programovacie napätie (VCCP) pre cieľový obvod s meraním napätia
- napájacie napätie pre cieľové zariadenie (rozsah 2V..6V/250mA)

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor, v ZIF päťici

- EPROM: NMOS/CMOS, 2708*, 27xxx a 27Cxxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií
- EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou
- Flash EPROM: 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx od 256Kbit do 32Mbit s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií
- Sériové E(E)PROM: 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 45Dxxx, 59Cxxx, 25Fxxx, 25Pxxx, 85xxx, 93Cxxx, NVM3060, MDAxxx, vrátane LV verzií
- konfiguračné (EE)PROM: XCFxxx, XC17xxxx, XC18Vxxx, EPCxxx, AT17xxx, 37LVxx
- 1-Wire E(E)PROM: DS1xxx, DS2xxx
- PROM: AMD, Harris, National, Philips/Signetics, Tesla, TI
- NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Inmos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x
- PLD: Altera: MAX 3000A, MAX 7000A, MAX 7000B, MAX 7000S, MAX7000AE
- PLD: Lattice: ispGAL22V10x, ispLSI1xxx, ispLSI1xxxEA, ispLSI2xxx, ispLSI2xxxA, ispLSI2xxxE, ispLSI2xxxV, ispLSI2xxxVE, ispLSI2xxxVL, LC4xxxB/C/V/ZC, M4-xx/xx, M4A3-xx/xx, M4A5-xx/xx, M4LV-xx/xx
- PLD: Xilinx: XC9500, XC9500XL, XC9500XV, CoolRunner XPLA3, CoolRunner-II



- iné PLD: SPLD/CPLD series: AMI, Atmel, AMD-Vantis, Gould, Cypress, ICT, Lattice, NS, Philips, STM, VLSI, TI
- Mikroprocesory MCS48: 87x41, 87x42, 87x48, 87x49, 87x50
- Mikroprocesory MCS51: 87xx, 87Cxxx, 87LVxx, 89Cxxx, 89Sxxx, 89LVxxx, všetkých výrobcov, Philips LPC, Cygnal/Silicon Laborat. C8051
- Mikroprocesory Intel 196: 87C196 KB/KC/KD/KT/KR/...
- Mikroprocesory Atmel AVR: AT90Sxxxx, ATtiny, ATmega
- Mikroprocesory Cypress: CY8Cxxxx
- Mikroprocesory Elan: EM78Pxxx
- Mikroprocesory Microchip PICmicro: PIC10xxx, PIC12xxx, PIC16xxx, PIC17Cxxx, PIC18xxx
- Mikroprocesory Motorola: 68HC05, 68HC08, 68HC11
- Mikroprocesory National: COP8xxx
- Mikroprocesory NEC: uPD78Pxxx
- Mikroprocesory Scenix (Ubicom): SX18xxx, SX20xxx, SX28xxx
- Mikroprocesory SGS-Thomson: ST6xx, ST7xx, ST10xx
- Mikroprocesory TI: MSP430, MSC121x
- Mikroprocesory ZILOG: Z86/Z89xxx a Z8xxx
- Mikroprocesory ostatné: EM Microelectronic, Fujitsu, Goal Semiconductor, Princeton, Macronix, Winbond, Hitachi, Holtek, Infineon(Siemens), NEC, Samsung, Toshiba, ...

Programátor, cez ISP konektor

- Sériové E(E)PROM: IIC rodina
- Mikroprocesory Atmel: AT89Sxxx, AT90Sxxxx, ATtiny, ATmega
- Mikroprocesory Cypress: CY8C2xxxx
- Mikroprocesory Elan: EM78Pxxx
- Mikroprocesory EM Microelectronic: 4 a 8 bitové
- Mikroprocesory Microchip PICmicro: PIC10xxx, PIC12xxx, PIC16xxx, PIC17xxx, PIC18xxx, dsPIC
- Mikroprocesory Motorola/Freescale: HC08 GT, LJ, QY, QT
- Mikroprocesory Philips: rodina LPC
- Mikroprocesory TI: rodina MSP430
- PLD: Lattice: ispGAL22xV10x, ispLSI1xxxEA, ispLSI2xxxE, ispLSI2xxxV, ispLSI2xxxVE, ispLSI2xxxVL, M4-xx/xx, M4LV-xx/xx, M4A3-xx/xx, M4A5-xx/xx, LC4xxxB/C/V/ZC
- Rôzne PLD (tiež použitím JAM player/JTAG support):
- Altera: MAX 3000A, MAX 7000A, MAX 7000B, MAX 7000S, MAX 9000, MAX II
- Xilinx: XC9500, XC9500XL, XC9500XV, CoolRunner XPLA3, CoolRunner-II

Poznámky:

- *obvody označené * sú zastaralé a programujú sa pomocou prídavného modulu*
- *aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk*

I.C. Tester

- TTL typy: 54,74 S/LS/ALS/H/HC/HCT
- CMOS typy: 4000, 4500
- Statické RAM: 6116 .. 624000
- Generovanie užívateľom definovaných testovacích postupností

Podporované puzdra

- podpora puzdiel zahŕňa DIP, PLCC, SOIC, PSOP, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF), SDIP, BGA a ďalšie
- podpora obvodov v DIP puzdre vlastným 48 pinovým DIP soklom programátora
- podpora obvodov v inom ako DIP puzdre pomocou univerzálnych adaptérov
- kompatibilný s adaptérmi iných výrobcov pre podporu ostatných puzdiel ako DIP

Rýchlosť programovania

Obvod	Činnosť	Čas
AT29C040A	programovanie a verifikácia	21 sek
AM29DL323DB	programovanie a verifikácia	38 sek
AM29DL640	programovanie a verifikácia	76 sek
AT45D081	programovanie a verifikácia	43 sek
AT89C51RD2	programovanie a verifikácia	15 sek
PIC18F452	programovanie a verifikácia	4sek

Konfigurácia : P4, 2,4GHz, USB, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
 - automatický výber E(E)PROM/Flash EPROM podľa ID byte
 - kontrola vymazania, čítanie, verifikácia
 - programovanie
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
 - illegal bit test
 - kontrolná suma
- **zabezpečovacie:**



- kontrola správneho vloženia
- kontrola kontaktu ZIF-obvod
- kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne:**
 - výrobný mód (automatický štart programovania po vložení obvodu)
 - automatická inkrementácia sériového čísla
 - štatistika
 - count-down mód

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap, word/dword split
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, Tektronix, ASCII-SPACE-HEX
- Altera POF, JEDEC (ver. 3.0.A), napr. od ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer ISDATA, atď.

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie 15..18V DC, max.1A
- spotreba max. 12W aktívny, približne 2W neaktívny
- rozmery 160x190x42 [mm]
- hmotnosť - cca 0,9kg (bez externého adaptéra)
- teplotný rozsah 5°..40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor BeeProg
- prepojovacie káble medzi PC a programátorom (USB aj LPT)
- spínaný sieťový napájací zdroj 100..240V AC/15V DC/1A
- ISP kábel
- diagnostická hlavica pre test programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia



LabProg+



Úvod

LabProg+ je univerzálny **programátor** všetkých druhov a technológií programovateľných obvodov. Výkonný pindriver na všetkých 48 pinoch umožňuje pripojiť nezávisle na každý pin hodnotu H, L, pull-up, pull-down, hodiny, zem, napájacie a dve programovacie napätia. Z každého pinu je možné samozrejme čítať. Tento progresívny návrh programátora umožňuje programovať virtuálne každý obvod v DIL puzdre do 48 pinov bez adaptéra či typovo špecifického modulu, čo zaručuje možnosť podpory pre všetky súčasné aj budúce programovateľné obvody na trhu.

Programátor LabProg+ je nie len programátor programovateľných obvodov, ale aj **tester** TTL a CMOS logických obvodov a tester statických a dynamických pamätí. LabProg+ umožňuje generovať aj **užívateľom definované testovacie postupnosti** a je teda použiteľný ako tester vyšších funkčných celkov, ale aj napríklad ako tester káblov. LabProg+ je profesionálny, skutočne univerzálny programátor za skutočne priaznivú cenu a svojim pomerom cena/výkon ukazuje nový meter pre univerzálne programátory.

LabProg+ je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop, ku ktorému sa pripája cez **paralelný port**, štandardne určený pre pripojenie tlačiarne. Ovládací program pre programátor podporuje aj obojsmerný paralelný port, čo zvyšuje **rýchlosť a spoľahlivosť prenosu** dát z PC do programátora.

Štruktúra programátora je navrhnutá pre **multiúlohové operačné systémy**. Programátor má vlastnú inteligenciu, tvorenú výkonným mikroprocesorom a podpornými obvodmi. To mu umožňuje autonómne - teda nezávisle od momentálneho stavu ovládacieho programu v PC - vykonávanie časovo kritických programovacích sekvencií. Preto **práca v pozadí** pod Windows 95/98/Me/NT/2000/XP je naozaj bezproblémová.

Programátor umožňuje **skontrolovať správnu polohu** (posunutie, otočenie) programovaného obvodu v päťici, ako aj to, či má každý pin programovaného obvodu kontakt v päťici. Tieto schopnosti, podporené limitáciou napájacieho aj programovacích prúdov a kontrolou identifikačných byte programovaného obvodu, takmer vylučujú možnosť chyby obsluhy.

Zabezpečovacie obvody programátora vylučujú poškodenie programovaného obvodu v prípadoch poruchy napájania aj



výpadku komunikácie s PC. Procesor v programátore vykoná v tomto prípade - nezávisle na PC - presne špecifikovanú postupnosť krokov tak, aby nielenže ostal nepoškodený programovaný obvod, ale aby sa - okrem programovanej bunky - nepoškodil ani obsah programovaného obvodu. Hardware programátora poskytuje tiež dostatočné prostriedky pre **test programátora**, takže ovládací program má kedykoľvek možnosť pretestovať správnosť fungovania pindriverov, prítomnosť a správnosť nastavenia všetkých napätí, skontrolovať procesor a jeho okolie, preveriť správne časovanie, ako aj preveriť komunikačný kanál PC - programátor.

Optimálny návrh plošného spoja redukuje negatívne javy na päťici (groundbouncing, nestabilita napájania) pri práci s obvodom na minimum. **Ochranné obvody** na všetkých vstupoch do programátora (napájací a komunikačný konektor a aj programovacia päťica), chránia programátor aj programovaný obvod pred poškodením v prípade prepätia aj elektrostatického výboja.

Verifikáciu naprogramovania vykonáva programátor pri **medzných hodnotách** napájania pre daný obvod, čo samozrejme zvyšuje istotu správneho naprogramovania a dlhodobého uchovania dát v obvode.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdrach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, PSOP, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF), SDIP, BGA a iné puzdra.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou náповедou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvody (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia a výrobný mód, teda štart programovania ihneď po vložení ďalšieho obvodu do päťice programátora).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Ak je pri programovaní potrebné individuálne pre každý obvod meniť sériové číslo, LabProg+ má funkcie **autoinkrementácie**. Táto funkcia zabezpečí inkrementáciu sériového čísla v buffri

vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

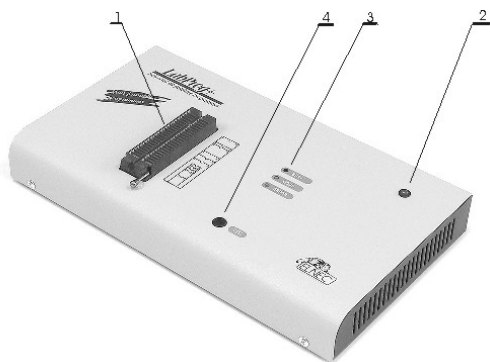
Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Devízou technického riešenia programátora LabProg+ je fakt, že podpora na nové obvody sa deje **výlučne programovo** a teda pri pružnosti firmy ELNEC takmer okamžite. Takisto prevádzka nevyžaduje skryté náklady vo forme platených nových verzií programového vybavenia, prípadne nákladných prídavných modulov.

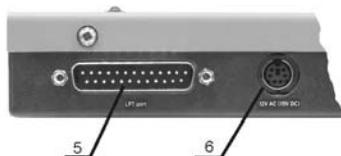
Koncepcia programátora LabProg+, ochranné obvody a použité súčiastky dovoľujú poskytnúť na programátor **3 ročnú záruku**, s obmedzením 25 000 cyklov na päťicu ZIF.

Popis programátora LabProg+

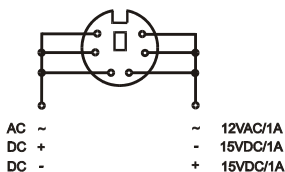
- ① 48 pinová ZIF (Zero Insertion Force) päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ LED indikujúce prácu a výsledok práce s obvodom
- ④ tlačítko YES!



- ⑤ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> LabProg+
- ⑥ konektor na pripojenie napájacieho kábla



konektor na pripojenie napájacieho kábla



Poznámka: Pretože spotreba programátora v neaktívnom stave je veľmi malá, programátor nemá vypínač napájania. Neaktívny stav je indikovaný tmelenou intenzitou svietenia LED POWER

Pripojenie LabProg+ k PC

Vypnite PC a prepojovací kábel PC<->programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora LabProg+, zapojte do počítača do konektora, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obe konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor LabProg+ cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná. Kvôli pohodlnosti Vám navrhujeme používať ďalšiu I/O kartu obsahujúcu ďalší LPT port, čím budete mať pripojenú tlačiareň na LPT1, zatiaľ čo programátor na LPT2.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER plnou intenzitou a postupne zablikajú všetky indikačné LED na znak selftestu programátora po zapnutí. Keď začne LED POWER svietiť tmene, programátor LabProg+ je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC.

Spustite ovládací program pre LabProg+.

Poznámka: Ak je PC vypnutý a zapnete programátor môže sa stať, že LED nezablikajú, pretože programátor môže byť trvalo držaný v resete.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora LabProg+ nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Z hľadiska programátora LabProg+ je postup pripájania a odpájania káblov nedôležitý - ochranné obvody na vstupoch do programátora zabránia poškodeniu obvodov programátora pri akejkoľvek manipulácii. **Odporúčame ale myslieť aj na Váš PC...**

Problémy prepojenia LabProg+ ⇔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením LabProg+ ⇔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

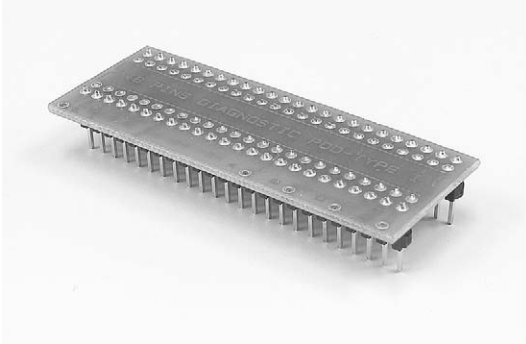
Poznámka: Ochranné obvody programátora chránia programovaný obvod pred krátkodobým aj dlhodobým výpadkom napájacieho napätia, čiastočne aj v prípade poruchy PC. Nezabránia však prípadnému zničeniu programovaného obvodu pri nesprávne zvolených parametroch programovania. Programovaný obvod by nemal byť zničený pri násilnom prerušení behu ovládacieho programu (napr. Reset alebo vypnutie počítača), odpojení prepojovacieho kábla k programátoru LabProg+, ale môže byť poškodená práve programovaná bunka. Nevyberajte obvod zo ZIF päťice počas práce s obvodom (LED BUSY svieti).

Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní vykonajte selftest programátora pomocou



diagnostickéj hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom LabProg+. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom LabProg+, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Päťica, pin driver a DAC

- 48-pinová DIL ZIF (Zero Insertion Force) päťica pre obvody od 8 do 48 pinov s roztečou 300/600 mil
- 3 D/A prevodníky pre generovanie VCCP, VPP1 a VPP2 riadená strmosť zostupnej a nábežnej hrany, prúdové obmedzenie
- TTL driver podporuje H, L, CLK, pull-up, pull-down a tretí stav na všetkých 48 pinoch
- plná podpora Low Voltage obvodov od 1.8V
- autokalibrácia

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor

- EPROM: NMOS/CMOS, 1702*, 2708*, 27xxx a 27Cxxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou, vrátane LV verzií
- EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou
- Flash EPROM: 256Kbit do 32Mbit, 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx, s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií

- Sériové E(E)PROM: 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 45Dxxx, 59Cxxx, 25Fxxx, 25Pxxx, 85xxx, 93Cxxx, NVM3060, MDAxxx series, vrátane LV verzií
- konfiguračné (EE)PROM: XCFxxx, XC17xxxx, XC18Vxxx, EPCxxx, AT17xxx, 37LVxx
- PROM: AMD, Harris, National, Philips, Signetics, Tesla, TI
- NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Inmos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x series
- PLD: Altera: MAX 3000A, MAX 7000A, MAX 7000B, MAX 7000S, MAX7000AE
- PLD: Lattice: ispGAL22V10x, ispLSI1xxx, ispLSI1xxxEA, ispLSI2xxx, ispLSI2xxxA, ispLSI2xxxE, ispLSI2xxxV, ispLSI2xxxVE, M4-xx/xx, M4A3-xx/xx, M4A5-xx/xx, M4LV-xx/xx
- PLD: Xilinx: XC9500, XC9500XL, XC9500XV, CoolRunner XPLA3, CoolRunner-II
- iné PLD: SPLD/CPLD series: AMI, Atmel, AMD-Vantis, Gould, Cypress, ICT, Lattice, NS, Philips, STM, VLSI, TI
- Mikroprocesory MCS48: 87x41, 87x42, 87x48, 87x49, 87x50
- Mikroprocesory MCS51: 87xx, 87Cxxx, 87LVxx, 89Cxxx, 89Sxxx, 89LVxxx všetkých výrobcov; Philips 87C748..752, Philips LPCxxx, Cygnal/Silicon Laborat. C8051
- Mikroprocesory Intel 196: 87C196 KB/KC/KD/KT/KR/...
- Mikroprocesory Atmel AVR: AT90Sxxxx, ATtiny
- Mikroprocesory Cypress: CY7Cxxxxx, CY8Cxxxxx
- Mikroprocesory ELAN: EM78Pxxx
- Mikroprocesory Microchip PIC: PIC10xxx, PIC12Cxxx, PIC16C5x, PIC16Cxxx, PIC17Cxxx, PIC18Cxxx
- Mikroprocesory Motorola: 68HC11 series (1)
- Mikroprocesory National: COP8xxx
- Mikroprocesory Scenix (Ubicom): SX18xxx, SX20xxx, SX28xxx
- Mikroprocesory SGS-Thomson: ST6xx
- Mikroprocesory TI: MSP430
- Mikroprocesory Toshiba: TMP87Pxxx
- Mikroprocesory Zilog: Z86xx
- Mikroprocesory ostatné: EM_Microelectronic, Fujitsu, Goal Semiconductor, Princeton, Macronix, Winbond, Hitachi, Holtek, Infineon(Siemens), NEC, Samsung, Toshiba, ...

Poznámky:

- *obvody označené * sú zastaralé a programujú sa pomocou prídavného modulu*
- *aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk*

I.C. Tester

- TTL: rada 54,74 S/LS/ALS/H/HC/HCT
- CMOS: rada 4000, 4500
- statické RAM: 6116 .. 624000
- generovanie užívateľom definovaných testovacích postupností



Podporované puzdra

- podpora puzdiel zahŕňa DIP, PLCC, SOIC, PSOP, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF), SDIP, BGA
- podpora DIP vlastným 48 pinovým DIP soklom programátora
- podpora obvodov v iných puzdrách do 48 pinov je pomocou univerzálnych adaptérov
- kompatibilný s adaptérmí iných výrobcov pre podporu ostatných puzdiel, ako DIP

Rýchlosť programovania

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Operácia	Čas
27C010	programovanie a verifikácia	39 sek
AT29C040A	programovanie a verifikácia	75 sek
AM29F040	programovanie a verifikácia	165 sek
PIC16C67	programovanie a verifikácia	30 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - automatický výber EPROM/EEPROM/Flash EPROM podľa ID byte
 - kontrola vymazania
 - čítanie
 - programovanie
 - verifikácia
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
 - kontrolná suma
- **zabezpečovacie**
 - kontrola správneho vloženia
 - kontrola kontaktu ZIF-obvod
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne**

- výrobný mód (automatický štart programovania po vložení obvodu)
- automatická inkrementácia sériového čísla
- štatistika
- count-down mód

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap, word/dword split
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, Tektronix, ASCII-space-HEX
- POF (Altera), JEDEC (ver. 3.0.A), napr. od ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer ISDATA, atď.

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie 12V..15V AC, max. 1A alebo 15..18V DC, max. 1A
- spotreba max. 12W aktívny, približne 1,5W neaktívny
- rozmery 275x157x47 mm
- hmotnosť - cca 1,5kg
- teplotný rozsah 5°..40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor LabProg+
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- spínaný sieťový napájací zdroj 100..240V AC/15V DC/1A
- diagnostická hlavica pre selftest programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR



- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

SmartProg2





Úvod

SmartProg2 je ďalším členom novej generácie univerzálnych programátorov ELNEC, podporujúcich Windows 95/98/Me/NT/2000/XP. Programátor bol vyvinutý aby spĺňal požiadavky vývojových pracovísk a servisných centier, pre ktoré je univerzálny programátor triedy JetProg/BeeProg príliš výkonný.

SmartProg2 je malý, výkonný a extrémne rýchly programátor všetkých programovateľných obvodov, určený pre stacionárne aj mobilné použitie. Programátor pracuje bez použitia prídavných modulov so všetkými obvodmi v DIL puzdre do 40 pinov. Programátor je vybavený aj konektorom pre in-circuit sériové programovanie (ISP), čo ďalej zvyšuje jeho úžitkovú hodnotu. SmartProg2 je nielen programátor, ale aj tester RAM pamätí.

Programátor predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje iste jeden z najlepších pomerov cena/výkon.

Programátor programuje obvody maximálne rýchlo z dôvodu použitia výkonného hardware na báze FPGA a podpory USB 2.0 full speed portu. Programátor je vo svojej kategórii oveľa rýchlejší, ako väčšina konkurenčných programátorov.

SmartProg2 je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop cez USB port. Pri pripájaní programátora k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

SmartProg2 má 40 výkonných TTL pindriverov, ktoré poskytujú H/L/pull-up/pull-down a možnosť čítania pre každý pin päťice. Použitie pokročilé kvalitné a vysokorychlostné obvody poskytujú kvalitné signály bez prekmitov na programovanie všetkých podporovaných obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8V) aj budúcich low-voltage obvodov.

Programovaný obvod je chránený pred poškodením chybou obsluhy výkonnými ochrannými opatreniami: kontrola **správneho zasunutia obvodu** do päťice, kontrola **správneho kontaktu vývodov** a samozrejme kontrola **elektronickej identifikácie obvodu**.

Hardware programátora poskytuje tiež dostatočné prostriedky pre **test programátora**, takže ovládací program má

kedykoľvek možnosť pretestovať správnosť fungovania pindriverov, prítomnosť a správnosť nastavenia všetkých napätí, preveriť správne časovanie, ako aj preveriť komunikačný kanál PC - programátor.

Verifikácia naprogramovaných hodnôt je vykonávaná pri **marginálnych hodnotách** napájacieho napätia, čo zvyšuje výťažnosť programovacieho procesu a dlhodobú stálosť naprogramovaných údajov.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvody (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia a výrobný mód, teda štart programovania ihneď po vložení ďalšieho obvodu do päťice programátora).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

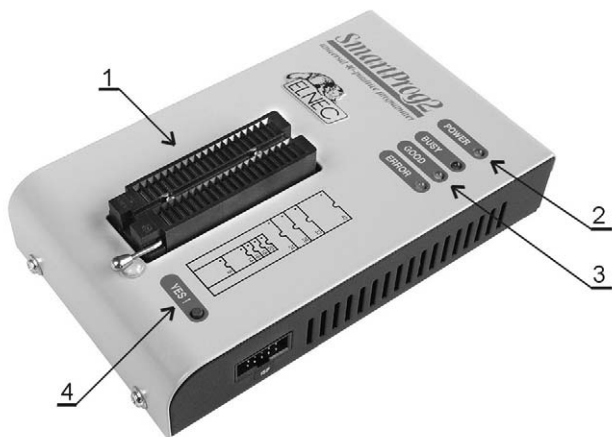
Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdrach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF) a iné puzdra.

Koncepcia programátora SmartProg2, použité súčiastky, ako aj spoľahlivý výrobný proces a zahorovanie dovoľujú poskytnúť na programátor **3 ročnú záruku**, s obmedzením 25 000 cyklov na päťicu ZIF.

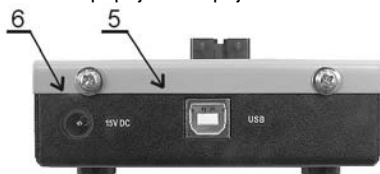


Popis programátora SmartProg2

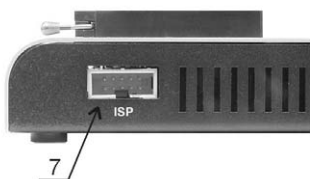
- ① 40 pinová ZIF (Zero Insertion Force) päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ LED indikujúce prácu a výsledok práce s obvodom
- ④ tlačítko YES!



- ⑤ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> SmartProg2
- ⑥ konektor na pripojenie napájacieho kábla



- ⑦ ISP konektor



napájací konektor



Poznámka: Pretože spotreba programátora v neaktívnom stave je veľmi malá, programátor nemá vypínač napájania. Neaktívny stav je indikovaný tlmenou intenzitou svietenia LED POWER

Pripojenie SmartProg2 k PC

Pre SmartProg2 je poradie pripájania USB kábla a napájacieho zdroja nerelevantné.

Problémy prepojenia SmartProg2 ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením SmartProg2 ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

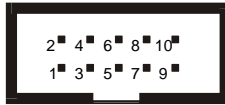
Varovanie: Programátor SmartProg2 nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

In-system serial programming pomocou programátora SmartProg2

Definície, odporúčania a pokyny sú popísané v časti **Spoločné poznámky / ISP**.



Opis ISP konektora programátora SmartProg2

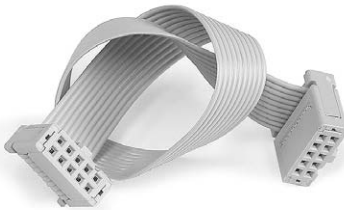


Predný pohľad na ISP konektor programátora.

Konkrétny význam pinov ISP konektora je závislý od obvodu, ktorý chcete programovať. Nájdete ho v ovládacom programe PG4UW, menu **Obvod / Informácie o obvode (Ctrl+F1)**. Skontrolujte, či ste vybrali ISP spôsob programovania želaného obvodu. Je to označené príponou (ISP) za názvom vybratého obvodu.

Význam pinov odpovedá odporúčaniam z aplikačných poznámok, ktoré vydávajú výrobcovia súčiastok. Použité aplikačné poznámky môžete nájsť na www.elnec.sk v časti aplikačné poznámky.

Poznámka: Pin 1 je na konektore ISP káblíka označený trojuholníkovým zárezom.

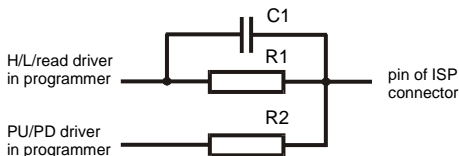


ISP káblík programátora SmartProg2

Upozornenie:

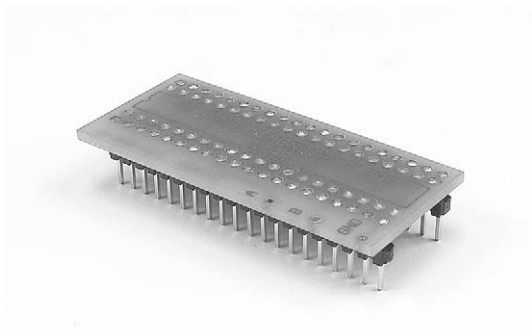
- **Ked' používate SmartProg2 ako ISP programátor, nevkladajte obvod do ZIF päťice.**
- **Ked' programujete obvody v ZIF päťici, nezasúvajte ISP káblík do ISP konektora.**
- Používajte iba **priložený ISP káblík**. Použitie iného ISP káblíka (iný materiál, dĺžka...) môže byť príčinou nespoľahlivého programovania.
- **SmartProg2** môže napájať iba programovaný obvod, ale cieľové zariadenie **nemôže napájať SmartProg2**.
- **SmartProg2** privedie programovacie napätie na cieľový obvod a overí si jeho hodnotu (cieľový systém môže ovplyvňovať programovacie napätie). Ak je programovacie napätie odlišné ako požadované, práca s obvodom bude zrušená.

Poznámka: *Driver programátora SmartProg2 pre H/L/ čítanie*



Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní, vykonajte selftest programátora pomocou diagnostickej hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom SmartProg2. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom SmartProg2, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Programátor

- dva D/A prevodníky pre VCCP a VPP s riadenou strmou nábežnej a zostupnej hrany
- rozsah VCCP: 0V až 7V/350mA
- rozsah VPP: 0V až 25V/200mA
- USB 2.0/1.1 kompatibilný interface
- autokalibrácia a schopnosť selftestu



Programovacia päťica a pindrivery

- 40 pinový DIL ZIF sokel pre obvody 8 až 40 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- pindrivery: 40 TTL pindriverov, univerzálny analógový (GND/VCC/VPP) pindriver
- pomocou FPGA realizovaný TTL driver podporuje H, L, CLK, pull-up, pull-down na všetkých pinoch pindriveru, úroveň H nastaviteľná od 1.8 V po 5V
- napäťové úrovne analógovej časti pindriveru nastaviteľné od 1.8 V po 25V
- konektor pre in-circuit sériové programovanie (ISP)
- test vodivosti (ZIF programátora - programovaný obvod) pre každý pin pindriveru

ISP konektor

- 10-pinový konektor s ochranou proti prepólovaniu
- 6 TTL pindriverov podporujúcich H, L, CLK, pull-up, pull-down; úroveň H voliteľná od 1.8V do 5V
- 1x VCCP napätie (rozsah 2V..7V/100mA) a 1x VPP napätie (rozsah 2V..25V/50mA)
- programovacie napätie (VCCP) pre cieľový obvod s meraním napätia

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor

- EPROM: NMOS/CMOS, 27xxx a 27Cxxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou, vrátane LV verzií (*1*2)
- EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou (*1*2)
- Flash EPROM: 256Kbit do 32Mbit, 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx, s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)
- Sériové E(E)PROM: 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 45Dxxx, 59Cxxx, 25Fxxx, 25Pxxx, 85xxx, 93Cxxx, plná podpora LV obvodov (*1)
- Konfiguračné (EE)PROM: XCFxxx, 37LVxx, XC17xxxx, EPCxxx, AT17xxx, plná podpora LV obvodov
- NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Inmos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x series
- PLD: firmám Atmel, AMD-Vantis, Cypress, ICT, Lattice, NS, ... (*1)
- Mikroprocesory rady MCS51: 87Cxxx, 89Cxxx, 89Sxxx, LPC výrobcov Atmel, Atmel W&M (Temic), Dallas, LGS, Intel, ISSI, Philips, SST, Winbond (*1*2)
- Mikroprocesory Atmel AVR: ATtiny, AT90Sxxx, ATmega (*1*2)
- Mikroprocesory Cypress: CY8Cxxxxx
- Mikroprocesory ELAN: EM78Pxxx

- Mikroprocesory EM Microelectronic: 4 a 8 bitové
- Mikroprocesory Microchip PICmicro: PIC10xxx, PIC12Cxxx, PIC16C5x, PIC16Cxxx, PIC17Cxxx, PIC18Cxxx (*1*2)
- Mikroprocesory Scenix (Ubicom): SX18xxx, SX20xxx, SX28xxx

Programátor, cez ISP konektor

- Sériové E(E)PROM: IIC rodina
- Mikroprocesory rady Atmel: AT89Sxxx, AT90Sxxxx, ATtiny, ATmega
- Mikroprocesory Cypress: CY8C2xxxx
- Mikroprocesory Elan: EM78Pxxx
- Mikroprocesory EM Microelectronic: 4 a 8 bitové
- Mikrokontroléry Microchip PICmicro: PIC10xxx, PIC12xxx, PIC16xxx, PIC17xxx, PIC18xxx, dsPIC
- Mikroprocesory Philips: rodina LPC

Poznámky:

- (*1) - pre non-DIL puzdra sú k dispozícii odpovedajúce konvertory puzdiar.
- (*2) - pre viac ako 40-pinové obvody je k dispozícii iba niekoľko adaptérov, preto prosím uvažujte o výkonnejšom programátore (JetProg, BeeProg, LabProg+), ak potrebujete programovať obvody s viac ako 40 pinmi
- aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk

I.C. Tester

- Statické RAM: 6116 .. 624000

Rýchlosť programovania

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Mód	Čas
27C010	programovanie a verifikácia	v ZIF	29 sek
AT29C040A	programovanie a verifikácia	v ZIF	41 sek
AM29F040	programovanie a verifikácia	v ZIF	95 sek
PIC16C67	programovanie a verifikácia	v ZIF	10 sek
PIC18F452	programovanie a verifikácia	v ZIF	7 sek
AT89C52	programovanie a verifikácia	v ZIF	17 sek
PIC16F873A	programovanie a verifikácia	ISP	5 sek
PIC12C508	programovanie a verifikácia	ISP	3 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz, USB 2.0, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.



Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
 - kontrola vymazania, čítanie, verifikácia
 - programovanie
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
 - illegal bit test
 - kontrolná suma
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola správneho vloženia obvodu do päťice
 - kontrola kontaktu ZIF-obvod
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne:**
 - automatická inkrementácia sériového čísla
 - štatistika
 - count-down mód

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill, copy, move, byte swap, word/dword split
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, Tektronix, ASCII-SPACE-HEX
- JEDEC (ver. 3.0.A), napr. od ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer ISDATA, atď.

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie 15..20V DC, max. 500mA
- spotreba max. 6W aktívny, približne 1,4W neaktívny
- rozmery: 160x95x35 [mm]
- hmotnosť: cca 500g (bez napájacieho zdroja)
- teplotný rozsah 5°..40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor SmartProg2
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- ISP kábel
- sieťový napájací zdroj 15V DC/500mA, nestabilizovaný
- diagnostická hlavica pre selftest programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia



SmartProg



Úvod

SmartProg je ďalším členom novej generácie univerzálnych programátorov ELNEC, podporujúcich Windows 95/98/Me/NT/2000/XP. Programátor bol vyvinutý aby spĺňal požiadavky vývojových pracovísk a servisných centier, pre ktoré je univerzálny programátor triedy LabProg+/JetProg príliš výkonný.

SmartProg je malý, výkonný a extrémne rýchly programátor všetkých programovateľných obvodov, určený pre stacionárne aj mobilné použitie. Programátor pracuje bez použitia prídavných modulov so všetkými obvodmi v DIL puzdre do 40 pinov. Programátor je vybavený aj konektorom pre in-circuit sériové programovanie (ISP), čo ďalej zvyšuje jeho úžitkovú hodnotu. SmartProg je nielen programátor, ale aj tester RAM pamätí.

Programátor predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje iste jeden z najlepších pomerov cena/výkon.

Programátor programuje obvody maximálne rýchlo z dôvodu použitia výkonného hardware na báze FPGA a podpory ECP/EPP (IEEE1284) paralelného portu. Programátor je vo svojej kategórii oveľa rýchlejší, ako väčšina konkurenčných programátorov.

SmartProg je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop cez paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní programátora k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

SmartProg má 40 výkonných TTL pindriverov, ktoré poskytujú H/L/pull-up/pull-down a možnosť čítania pre každý pin päťice. Použitie pokročilé kvalitné a vysokorýchlostné obvody poskytujú kvalitné signály bez prekmitov na programovanie všetkých podporovaných obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8V) aj budúcich low-voltage obvodov.

Programovaný obvod je chránený pred poškodením chybou obsluhy výkonnými ochrannými opatreniami: kontrola **správneho zasunutia obvodu** do päťice, kontrola **správneho kontaktu vývodov** a samozrejme kontrola **elektronickej identifikácie obvodu**.



Hardware programátora poskytuje tiež dostatočné prostriedky pre **test programátora**, takže ovládací program má kedykoľvek možnosť pretestovať správnosť fungovania pindriverov, prítomnosť a správnosť nastavenia všetkých napätí, preveriť správne časovanie, ako aj preveriť komunikačný kanál PC - programátor.

Verifikácia naprogramovaných hodnôt je vykonávaná pri **marginálnych hodnotách** napájacieho napätia, čo zvyšuje výťažnosť programovacieho procesu a dlhodobú stálosť naprogramovaných údajov.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvodmi (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia a výrobný mód, teda štart programovania ihneď po vložení ďalšieho obvodu do päťice programátora).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

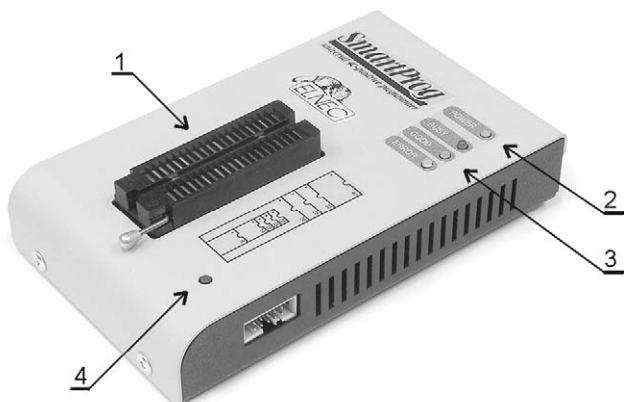
Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdriach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, SSOP, TSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF) a iné puzdra.

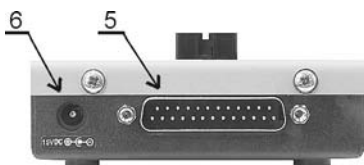
Koncepcia programátora SmartProg, použité súčiastky, ako aj spoľahlivý výrobný proces a zahorovanie dovoľujú poskytnúť na programátor **3 ročnú záruku**, s obmedzením 25 000 cyklov na päťicu ZIF.

Popis programátora SmartProg

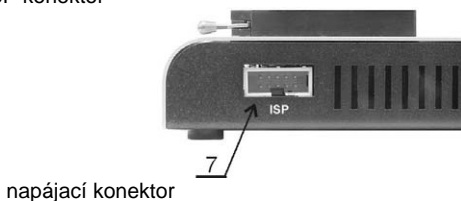
- ① 40 pinová ZIF (Zero Insertion Force) päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ LED indikujúce prácu a výsledok práce s obvodom
- ④ tlačítko YES!



- ⑤ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> SmartProg
- ⑥ konektor na pripojenie napájacieho kábla



- ⑦ ISP konektor





Poznámka: Pretože spotreba programátora v neaktívnom stave je veľmi malá, programátor nemá vypínač napájania. Neaktívny stav je indikovaný tmenou intenzitou svietenia LED POWER

Pripojenie SmartProg k PC

Vypnite PC, prepojavací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora SmartProg zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor SmartProg cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER plnou intenzitou a postupne zablikajú všetky indikačné LED na znak selftestu programátora po zapnutí. Keď začne LED POWER svietiť tlmene, programátor SmartProg je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC.

Sustite ovládací program pre SmartProg.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora SmartProg nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia SmartProg ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením SmartProg ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica.

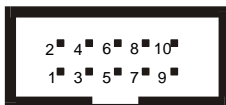
Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor SmartProg nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

In-system serial programming pomocou programátora SmartProg

Definície, odporúčania a pokyny sú popísané v časti **Spoločné poznámky / ISP**.

Opis ISP konektora programátora SmartProg

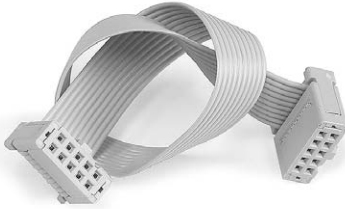


Predný pohľad na ISP konektor programátora.

Konkrétny význam pinov ISP konektora je závislý od obvodu, ktorý chcete programovať. Nájdete ho v ovládacom programe PG4UW, menu **Obvod / Informácie o obvode (Ctrl+F1)**. Skontrolujte, či ste vybrali ISP spôsob programovania želaného obvodu. Je to označené príponou (ISP) za názvom vybraného obvodu.

Význam pinov odpovedá odporúčaniam z aplikačných poznámok, ktoré vydávajú výrobcovia súčiastok. Použité aplikačné poznámky môžete nájsť na www.elnec.sk v časti aplikačné poznámky.

Poznámka: Pin 1 je na konektore ISP káblíka označený trojuholníkovým zárezom.

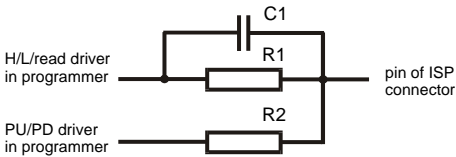


ISP káblík programátora SmartProg

Upozornenie:

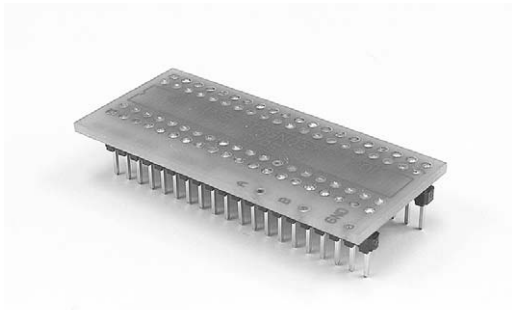
- **Ked' používate SmartProg ako ISP programátor, nekladajte obvod do ZIF päťice.**
- **Ked' programujete obvody v ZIF päťici, nezasúvajte ISP káblík do ISP konektora.**
- Používajte iba **priložený ISP káblík**. Použitie iného ISP káblíka (iný materiál, dĺžka...) môže byť príčinou nespoľahlivého programovania.
- **SmartProg** môže napájať iba programovaný obvod, ale cieľové zariadenie **nemôže napájať SmartProg**.
- **SmartProg** privedie programovacie napätie na cieľový obvod a overí si jeho hodnotu (cieľový systém môže ovplyvňovať programovacie napätie). Ak je programovacie napätie odlišné ako požadované, práca s obvodom bude zrušená.

Poznámka: Driver programátora SmartProg pre H/L/ čítanie



Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní, vykonajte selftest programátora pomocou diagnostickej hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom SmartProg. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom SmartProg, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Programátor

- dva D/A prevodníky pre VCCP a VPP s riadenou strmou nábežnej a zostupnej hrany
- rozsah VCCP: 0V až 7V/350mA
- rozsah VPP: 0V až 25V/200mA
- pomocou FPGA realizovaný IEEE 1284 slave printer port, prenosová rýchlosť do 1MB/s
- autokalibrácia a schopnosť selftestu

Programovacia päťica a pindrivery

- 40 pinový DIL ZIF sokel pre obvody 8 až 40 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- pindrivery: 40 TTL pindriverov, univerzálny analógový (GND/VCC/VPP) pindriver
- pomocou FPGA realizovaný TTL driver podporuje H, L, CLK, pull-up, pull-down na všetkých pinoch pindriveru, úroveň H nastaviteľná od 1.8 V po 5V
- napäťové úrovne analógovej časti pindriveru nastaviteľné od 1.8 V po 25V
- konektor pre in-circuit sériové programovanie (ISP)
- test vodivosti (ZIF programátora - programovaný obvod) pre každý pin pindriveru

ISP konektor

- 10-pinový konektor s ochranou proti prepólovaniu
- 6 TTL pindriverov podporujúcich H, L, CLK, pull-up, pull-down; úroveň H voliteľná od 1.8V do 5V



- 1x VCCP napätie (rozsah 2V..7V/100mA) a 1x VPP napätie (rozsah 2V..25V/50mA)
- programovacie napätie (VCCP) pre cieľový obvod s meraním napätia

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor

- EPROM: NMOS/CMOS, 27xxx a 27Cxxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou, vrátane LV verzií (*1*2)
- EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou (*1*2)
- Flash EPROM: 256Kbit do 32Mbit, 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx, s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)
- Sériové E(E)PROM: 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 45Dxxx, 59Cxxx, 25Fxxx, 25Pxxx, 85xxx, 93Cxxx, plná podpora LV obvodov (*1)
- Konfiguračné (EE)PROM: XCFxxx, 37LVxx, XC17xxxx, EPCxxx, AT17xxx, plná podpora LV obvodov
- NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Inmos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x series
- PLD: firmám Atmel, AMD-Vantis, Cypress, ICT, Lattice, NS, ... (*1)
- Mikroprocesory rady MCS51: 87Cxxx, 89Cxxx, 89Sxxx, LPC výrobcov Atmel, Atmel W&M (Temic), Dallas, LGS, Intel, ISSI, Philips, SST, Winbond (*1*2)
- Mikroprocesory Atmel AVR: ATtiny, AT90Sxxx, ATmega (*1*2)
- Mikroprocesory Cypress: CY8Cxxxxx
- Mikroprocesory ELAN: EM78Pxxx
- Mikroprocesory EM Microelectronic: 4 a 8 bitové
- Mikroprocesory Microchip PICmicro: PIC10xxx, PIC12Cxxx, PIC16C5x, PIC16Cxxx, PIC17Cxxx, PIC18Cxxx (*1*2)
- Mikroprocesory Scenix (Ubicom): SX18xxx, SX20xxx, SX28xxx

Programátor, cez ISP konektor

- Sériové E(E)PROM: IIC rodina
- Mikroprocesory rady Atmel: AT89Sxxx, AT90Sxxxx, ATtiny, ATmega
- Mikroprocesory Cypress: CY8C2xxxx
- Mikroprocesory Elan: EM78Pxxx
- Mikroprocesory EM Microelectronic: 4 a 8 bitové
- Mikroprocesory Microchip PICmicro: PIC10xxx, PIC12xxx, PIC16xxx, PIC17xxx, PIC18xxx, dsPIC
- Mikroprocesory Philips: rodina LPC

Poznámky:

- (*1) - pre non-DIL puzdra sú k dispozícii odpovedajúce konvertory puzdiar.

- (*2) - pre viac ako 40-pinové obvody je k dispozícii iba niekoľko adaptérov, preto prosím uvažujte o výkonnejšom programátore (JetProg, BeeProg, LabProg+), ak potrebujete programovať obvody s viac ako 40 pinmi
- aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk

I.C. Tester

- Statické RAM: 6116 .. 624000

Rýchlosť programovania

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Mód	Čas
27C010	programovanie a verifikácia	v ZIF	23 sek
AT29C040A	programovanie a verifikácia	v ZIF	32 sek
AM29F040	programovanie a verifikácia	v ZIF	56 sek
PIC16C67	programovanie a verifikácia	v ZIF	12 sek
PIC18F452	programovanie a verifikácia	v ZIF	4 sek
AT89C52	programovanie a verifikácia	v ZIF	15 sek
PIC16F873A	programovanie a verifikácia	ISP	5 sek
PIC12C508	programovanie a verifikácia	ISP	3 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
 - kontrola vymazania, čítanie, verifikácia
 - programovanie
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
 - illegal bit test
 - kontrolná suma
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola správneho vloženia obvodu do päťce
 - kontrola kontaktu ZIF-obvod
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne:**



- automatická inkrementácia sériového čísla
- štatistika
- count-down mód

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill, copy, move, byte swap, word/dword split
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, Tektronix, ASCII-SPACE-HEX
- JEDEC (ver. 3.0.A), napr. od ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer ISDATA, atď.

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie 15..20V DC, max. 500mA
- spotreba max. 6W aktívny, približne 1,4W neaktívny
- rozmery: 160x95x35 [mm]
- hmotnosť: cca 500g (bez napájacieho zdroja)
- teplotný rozsah 5°..40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor SmartProg
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- ISP kábel
- sieťový napájací zdroj 15V DC/500mA, nestabilizovaný
- diagnostická hlavica pre selftest programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

PREPROM-02aLV





Úvod

PREPROM-02aLV je malý a výkonný **programátor** pamätí EPROM, EEPROM, Flash EPROM a sériových EEPROM, ako aj **tester** statických RAM, určený pre profesionálne stacionárne aj mobilné použitie. S prídavnými modulmi programuje tiež EPROM 1Kx8, EPROM xxxK x16 bitov, mikroprocesory rady 48 a rady 51, mikroprocesory Microchip PIC, Atmel AVR a NEC, obvody GAL/PALCE a NV RAM. Voľne programovateľné generátory napájacieho a programovacieho napätia, ako aj limitácia logickej úrovne H umožňujú podporu low voltage (LV) obvodov od 2 V. PREPROM-02aLV je výkonnosťou, rozmermi aj univerzálnosťou vhodný pre servisné, aj malovýrobné nasadenie. Na základe doterajších skúseností s programátormi ELNEC je na PREPROM-02aLV poskytovaná 3 ročná záručná lehota.

PREPROM-02aLV je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop. K PC sa pripája cez štandardný paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní PREPROM-02aLV k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

Zabezpečovacie obvody programátora vylučujú poškodenie programovaného obvodu v prípadoch poruchy napájania aj výpadku komunikácie s PC. Hardware programátora poskytuje tiež dostatočné prostriedky pre test programátora, takže ovládací program má kedykoľvek možnosť pretestovať správnosť fungovania pindriverov, prítomnosť a hodnotu všetkých napätí, preveriť správne časovanie, ako aj preveriť komunikačný kanál PC - programátor.

Verifikáciu naprogramovania vykonáva programátor pri medzných hodnotách napájania pre daný obvod, čo samozrejme zvyšuje istotu správneho naprogramovania a dlhodobého uchovania dát v obvode.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvodmi (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia a výrobný

mód, teda štart programovania ihneď po vložení ďalšieho obvodu do päťice programátora).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

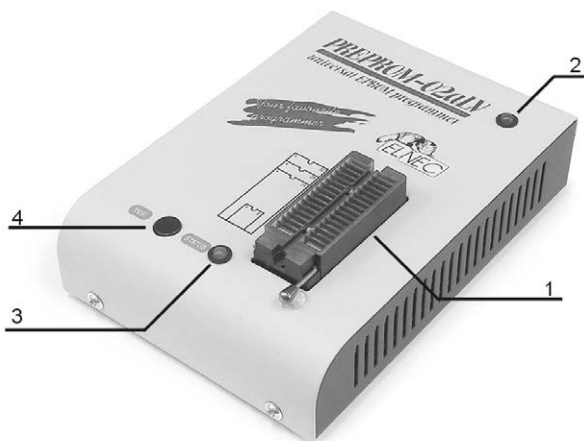
Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdriach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, SSOP, TSOP, TSSOP a iné puzdra.

Koncepcia programátora PREPROM-02aLV, ochranné obvody a použité súčiastky dovoľujú poskytnúť na programátor 3 ročnú záruku, s obmedzením 25 000 cyklov na päťicu ZIF.

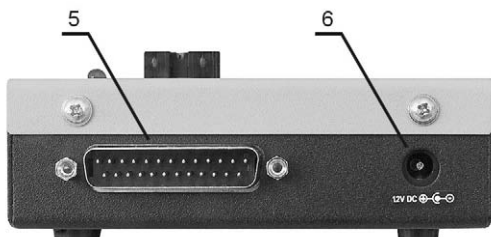
Popis programátora PREPROM-02aLV

- ① 32 pinová ZIF päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ④ tlačítko YES!





- ⑤ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla
PC ↔ PREPROM-02aLV
- ⑥ konektor na pripojenie napájacieho kábla



napájací konektor



Poznámka: PREPROM-02aLV je konštruovaný na trvalú prevádzku, preto jeho vypnutie po ukončení práce nie je nutné.

Pripojenie PREPROM-02aLV k PC

Vypnite PC, prepojovací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora PREPROM-02aLV zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obe konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor PREPROM-02aLV cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor PREPROM-02aLV je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC. Spustíte ovládací program pre PREPROM-02aLV .

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora PREPROM-02aLV nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia PREPROM-02aLV ⇔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením PREPROM-02aLV ⇔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

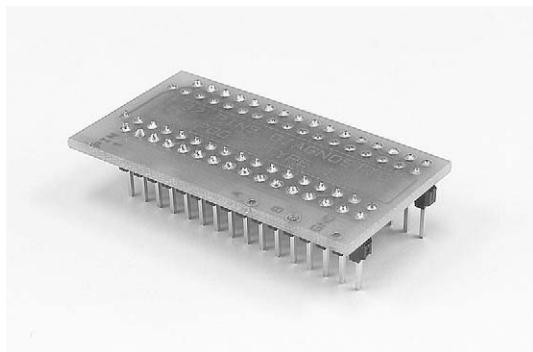
Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor PREPROM-02aLV nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní, vykonajte selftest programátora pomocou diagnostickej hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom PREPROM-02aLV. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom PREPROM-02aLV, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Pätica, pin driver a DAC

- 32 pinový DIL ZIF päťica pre obvody od 8 do 32 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- 2 D/A prevodníky pre generovanie VCCP a VPP, riadená strmosť zostupnej a nábežnej hrany, prúdové obmedzenie
- TTL driver podporuje H, L a čítanie na všetkých 32 pinoch
- plná podpora Low Voltage obvodov od 2.0V

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor

- EPROM: NMOS/CMOS, rada 27xxx a 27Cxxx s 8/16* bitovou dátovou zbernicou
- EEPROM: NMOS/CMOS, rada 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8/16* bitovou dátovou zbernicou
- Flash EPROM: 256Kbit do 32Mbit, rady 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx, s 8/16* bitovou dátovou zbernicou
- NonVolatile RAM: Dallas DSxxx, SGS MKxxx
- Sériové E(E)PROM: rady 17Cxxx*, 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx
- PLD*: AMD PALCE, GALy, PEELy,
- Mikroprocesory rady 48*: 87x41, 87x42, 87x48, 87x49, 87x50
- Mikroprocesory rady 51*: 87xx, 87Cxxx, 89Cxxx, 89Sxxx, Philips 87C748..752
- Mikroprocesory Microchip PICmicro*: PIC12Cxxx, PIC16C5x, PIC16Cxxx, PIC18Cxxx
- Mikroprocesory Atmel AVR*: AT90Sxxxx

- Mikroprocesory NEC*: uPD78Pxxx

Poznámka:

- *obvody označené * sa programujú pomocou prídavného modulu*
- *aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk*

I.C. Tester

- statické RAM: 6116 .. 624000

Rýchlosť programovania

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Čas
NM27C256	programovanie a verifikácia	24 sek
AM27C010	programovanie a verifikácia	37 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - automatický výber EPROM/ EEPROM/ Flash EPROM podľa ID byte
 - kontrola vymazania
 - čítanie
 - programovanie
 - verifikácia
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne**
 - automatická inkrementácia sériového čísla

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap, word/dword split
- checksum (byte, word)
- print



Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, ASCII-SPACE-HEX
- JEDEC (ver. 3.0.A), napr. od ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer ISDATA, atď.

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie: 12V..15V DC, max. 500mA
- spotreba: 6W max.
- rozmery: 160x110x50 [mm]
- hmotnosť: cca 650g
- prostredie: kancelárske
- teplotný rozsah: 5 až 40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor PREPROM-02aLV
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- sieťový napájací zdroj, 12V DC/500mA, nestabilizovaný
- diagnostická hlavica pre selftest programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

MEMprog





Úvod

MEMprog je ďalší člen špecializovaných programátorov ELNEC pre Windows 95/98/ME/NT/2000/XP. Bol vyvinutý tak, aby spĺňal požiadavky vývojových pracovísk a servisných pracovníkov kladené na špecializovaný programátor pamätí.

MEMprog podporuje prakticky všetky typy pamätí - EPROM, EEPROM, NVRAM, Flash EPROM a sériové EEPROM - vrátane LV verzií. MEMprog je nielen programátor, ale aj tester statických pamätí.

MEMprog poskytuje za veľmi konkurencieschopnú cenu vynikajúci hardware pre spoľahlivé programovanie. Vo svojej triede poskytuje jeden z najlepších "pomerov cena/výkon".

Vďaka použitiu výkonného hardware na báze FPGA a podpore vysokorýchlostného ECP/EPP (IEEE1284) paralelného portu MEMprog programuje veľmi rýchlo.

MEMprog je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po prenosné PC pomocou ľubovoľného paralelného (printer) portu, vie však využiť výhody ECP/EPP portu.

MEMprog má 40 výkonných TTL pindriverov, ktoré poskytujú H/L/pull_up/pull_down a možnosť čítania pre každý pin päťice. Použitie pokročilé kvalitné a vysokorýchlostné obvody poskytujú kvalitné signály bez prekmitov na programovanie všetkých podporovaných obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8 V) aj budúcich low-voltage obvodov.

MEMprog umožňuje skontrolovať správnu polohu (posunutie, otočenie) programovaného obvodu v päťici, ako aj to, či má každý pin programovaného obvodu kontakt v päťici. Tieto schopnosti podporené kontrolou identifikačných byte programovaného obvodu takmer vylučujú možnosť chyby obsluhy.

Hardware programátora poskytuje tiež dostatočné prostriedky pre **test programátora**, takže ovládací program má kedykoľvek možnosť pretestovať správnosť fungovania pindriverov, prítomnosť a správnosť nastavenia všetkých napätí, ako aj preveriť komunikačný kanál PC - programátor.

MEMprog vykonáva **verifikáciu** naprogramovania pri **medzných hodnotách** napájania pre daný obvod, čo samozrejme zvyšuje istotu správneho naprogramovania a dlhodobého uchovania dát v obvode.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvody (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

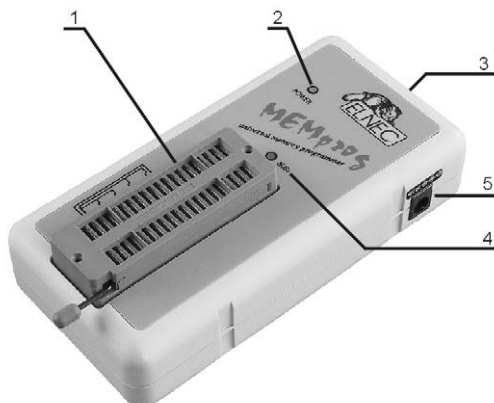
Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vloženíím nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdrach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, SSOP, TSOP, TSSOP a iné puzdra.

Popis programátora MEMprog

- ① 40 pinová ZIF päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> MEMprog
- ④ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ⑤ konektor na pripojenie napájacieho kábla



napájací konektor



Pripojenie MEMprog k PC

Vypnite PC, prepojavací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora MEMprog zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor MEMprog cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor MEMprog je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC. Spustíte ovládací program pre MEMprog.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora MEMprog nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie

- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia MEMprog ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením MEMprog ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

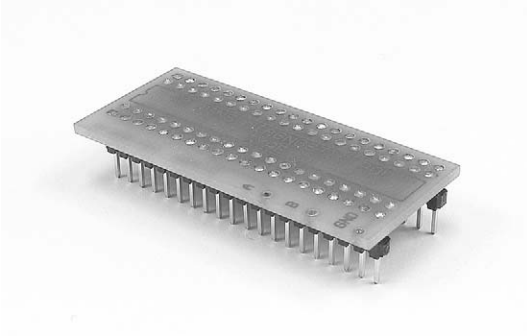
Manipulácia s programovanými obvodymi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor MEMprog nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní, vykonajte selftest programátora pomocou diagnostickej hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom MEMprog. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom MEMprog, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Programátor

- dva D/A prevodníky pre VCCP a VPP s riadenou strmou nábežnej a zostupnej hrany
- rozsah VCCP: 0V až 7V/350mA
- rozsah VPP: 0V až 25V/200mA
- pomocou FPGA realizovaný IEEE 1284 slave printer port, prenosová rýchlosť do 1MB/s
- autokalibrácia a schopnosť selftestu

Programovacia päťica a pindrivery

- 40 pinový DIL ZIF (Zero Insertion Force) sokel pre obvody 8 až 40 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- pindrivery: 40 TTL pindrivery, špecializovaný (GND/VCC/VPP) pindriver
- pomocou FPGA realizovaný TTL driver podporuje H, L, CLK, pull-up, pull-down na všetkých pinoch pindrivery, úroveň H nastaviteľná od 1.8 V po 5V
- test vodivosti (ZIF programátora - programovaný obvod) pre každý pin pindrivery pomocou FPGA realizovaný IEEE 1284 slave printer port, prenosová rýchlosť do 1MB/s

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor

- EPROM: NMOS/CMOS, 2708(*3), 27xxx and 27Cxxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)

- EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)
- Flash EPROM: 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx s 8/16 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)
- Sériové E(E)PROM: AT17Cxxx, 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx, NVM3060, MDA206x vrátane LV verzií (*1)
- Konfiguračné (EE)PROM: 37LVxx, XC17xxxx, AT17xxx, vrátane LV verzií (*1)
- NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Inmos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x

Poznámky:

- (*1) - pre non-DIL puzdra sú k dispozícii odpovedajúce konvertory puzdier.
- (*2) - pre viac ako 40-pinové obvody je k dispozícii iba niekoľko adaptérov, preto prosím uvažujte o výkonnejšom programátore (JetProg, BeeProg, LabProg+), ak potrebujete programovať obvody s viac ako 40 pinmi
 - obvody označené (*3) sú zastaralé a programujú sa pomocou prídavného modulu
 - aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk

IC tester

- Statické RAM: 6116 .. 624000

Programovacia rýchlosť

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Čas
27C010	programovanie a verifikácia	23 sek
AT29C040A	programovanie a verifikácia	31 sek
AM29F040	programovanie a verifikácia	60 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
 - kontrola vymazania



- čítanie
- programovanie
- verifikácia
- výmaz
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola správneho vloženia
 - kontrola kontaktu ZIF-obvodu
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne**
 - štatistika
 - count-down mód
 - automatická inkrementácia sériového čísla

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap
- checksum (byte, word)
- print

Súbor čítať/uložiť

- programátor je riadený počítačom, preto nie je potrebný čas na download dát
- automatická identifikácia typu súboru

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, ASCII-SPACE-HEX, Tektronix

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie: 12..15V DC, max. 500mA
- spotreba: 6W max.
- rozmery: 132x66x30 [mm]
- hmotnosť: cca 200g
- teplotný rozsah: 5 až 40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor MEMprog
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- sieťový napájací zdroj, 12V DC/500mA, nestabilizovaný
- diagnostická hlavica pre selftest programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF

- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia



MEMprogL



Úvod

MEMprogL je ďalší člen špecializovaných programátorov ELNEC pre Windows 95/98/ME/NT/2000/XP. Bol vyvinutý tak, aby spĺňal požiadavky vývojových pracovísk a servisných pracovníkov kladené na špecializovaný programátor pamätí.

MEMprogL podporuje prakticky všetky typy pamätí - EPROM, EEPROM, NVRAM, Flash EPROM a sériové EEPROM - vrátane LV verzií. MEMprogL je nielen programátor, ale aj tester statických pamätí.

MEMprogL poskytuje za veľmi konkurencieschopnú cenu vynikajúci hardware pre spoľahlivé programovanie. Vo svojej triede poskytuje jeden z najlepších "pomerov cena/výkon".

MEMprogL je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po prenosné PC pomocou ľubovoľného paralelného (printer) portu.

MEMprogL má výkonný TTL pindriver, ktorý poskytuje kvalitné signály bez prekmitov na programovanie všetkých podporovaných obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie low-voltage obvodov.

MEMprogL vykonáva **verifikáciu** naprogramovania pri **medzných hodnotách** napájania pre daný obvod, čo samozrejme zvyšuje istotu správneho naprogramovania a dlhodobého uchovania dát v obvode.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou náповедou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvody (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu.



Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdrach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, SSOP, TSOP, TSSOP a iné puzdra.

Popis programátora MEMprogL

- ① 32 pinová ZIF päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> MEMprogL
- ④ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ⑤ konektor na pripojenie napájacieho kábla



napájací konektor



Pripojenie MEMprogL k PC

Vypnite PC, prepojovací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora MEMprogL zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden

printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarňi a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarňi za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor MEMprogL cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor MEMprogL je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC. Spustíte ovládací program pre MEMprogL.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora MEMprogL nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia MEMprogL ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením MEMprogL ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor MEMprogL nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Programátor

- dva D/A prevodníky pre VCCP a VPP s riadenou strmou nábežnej a zostupnej hrany
- rozsah VCCP: 0V až 7V/350mA
- rozsah VPP: 0V až 25V/200mA

Programovacia päťica a pindrivery

- 32 pinový DIL ZIF (Zero Insertion Force) sokel pre obvody 8 až 32 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- pindrivery: TTL pindrivery aj GND/VCC/VPP pindriver je špecializovaný na programovanie pamäťových obvodov
- úroveň H vhodná aj pre programovanie low-voltage obvodov

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor

- EPROM: NMOS/CMOS, 2708(*3), 27xxx and 27Cxxx s 8 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)
- EEPROM: NMOS/CMOS, 28xxx, 28Cxxx, 27EExxx s 8 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)
- Flash EPROM: 28Fxxx, 29Cxxx, 29Fxxx, 29BVxxx, 29LVxxx, 29Wxxx, 49Fxxx s 8 bitovou dátovou zbernicou vrátane LV verzií (*1*2)
- Sériové E(E)PROM: 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx vrátane LV verzií (*1)
- NV RAM: Dallas DSxxx, SGS/Inmos MKxxx, SIMTEK STKxxx, XICOR 2xxx, ZMD U63x

Poznámky:

- (*1) - pre non-DIL puzdra sú k dispozícii odpovedajúce konvertory puzdiar.
- (*2) - uvažujte prosím o výkonnejšom programátore (SmartProg-SmartProg2, LabProg+, BeeProg, JetProg), ak potrebujete programovať pamäťové obvody s viac ako 32 pinmi
- aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk

IC tester

- Statické RAM: 6116 .. 624000

Programovacia rýchlosť

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Čas
27C010	programovanie a verifikácia	42 sek
AT29C040A	programovanie a verifikácia	45 sek
AM29F040	programovanie a verifikácia	102 sek
M25P020	programovanie a verifikácia	130 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
 - kontrola vymazania, čítanie, verifikácia
 - programovanie
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
 - kontrolná suma
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne**
 - štatistika
 - count-down mód
 - automatická inkrementácia sériového čísla

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap
- checksum (byte, word)
- print

Súbor čítať/uložiť

- programátor je riadený počítačom, preto nie je potrebný čas na download dát
- automatická identifikácia typu súboru



Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, ASCII-SPACE-HEX, Tektronix

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie: 12..15V DC, max. 500mA
- spotreba: 6W max.
- rozmery: 132x66x30 [mm]
- hmotnosť: cca 200g
- teplotný rozsah: 5 až 40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor MEMprogL
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- sieťový napájací zdroj, 12V DC/500mA, nestabilizovaný
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

T51prog





Úvod

T51prog predstavuje novú generáciu špecializovaných programátorov ELNEC, podporujúcu Windows 95/98/Me/NT/2000/XP. Programátor bol vyvinutý v spolupráci a na zákazku firmy Atmel W&M tak, aby spĺňal všetky požiadavky pre programovanie existujúcich mikroprocesorov triedy MCS51 a plánovaných mikroprocesorov MCS51 firmy Atmel W&M.

T51prog je malý, výkonný a extrémne rýchly servisný programátor všetkých jednočipových mikroprocesorov rady MCS51 a Atmel AVR (do 40-pinov DIL), určený pre stacionárne aj mobilné použitie. T51prog programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI. Programátor je vybavený konektorom pre **in-circuit sériové programovanie (ISP)**, čo ďalej zvyšuje jeho úžitkovú hodnotu. Programátor T51prog je určený všetkým, ktorí pracujú s procesormi rodiny MCS51, prípadne s procesormi Atmel AVR a univerzálny programátor im nevyhovuje z hľadiska ceny, alebo z hľadiska mobilnosti a rozmeru.

Programátor predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje iste jeden z najlepších pomerov cena/výkon.

Programátor programuje obvody maximálne rýchlo z dôvodu použitia výkonného hardware na báze FPGA a podpory ECP/EPP (IEEE1284) paralelného portu. Programátor je vo svojej kategórii oveľa rýchlejší, ako väčšina konkurenčných programátorov.

T51prog je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop. K PC sa pripája cez štandardný paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní T51prog k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

T51prog má 40 výkonných TTL pindriverov, ktoré poskytujú H/L/pull-up/pull-down a možnosť čítania pre každý pin päťice. Použitie pokročilé kvalitné a vysokorýchlostné obvody poskytujú kvalitné signály bez prekmitov na programovanie všetkých podporovaných obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8V) aj budúcich low-voltage obvodov.

Programátor umožňuje **skontrolovať správnú polohu** (posunutie, otočenie) programovaného obvodu v päťici, ako aj to, či má každý pin programovaného obvodu kontakt v päťici.

Hardware programátora poskytuje tiež dostatočné prostriedky pre **test programátora**, takže ovládací program má kedykoľvek možnosť pretestovať správnosť fungovania pindriverov, prítomnosť a správnosť nastavenia všetkých napätí, ako aj preveriť komunikačný kanál PC - programátor.

Verifikáciu naprogramovania vykonáva programátor pri **medzných hodnotách** napájania pre daný obvod, čo samozrejme zvyšuje istotu správneho naprogramovania a dlhodobého uchovania dát v obvode.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvodmi (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťice, kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

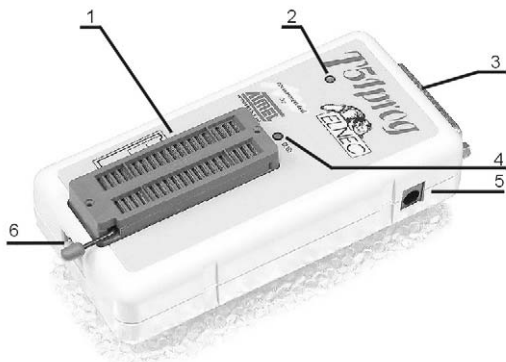
Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdrach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, SSOP, TSSOP, TQFP, QFN (MLF) a iné puzdra.



Popis programátora T51prog

- ① 40 pinová ZIF päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ konektor na pripojenie prepojavacieho kábla PC <-> T51prog
- ④ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ⑤ konektor na pripojenie napájacieho kábla
- ⑥ ISP konektor



napájací konektor



Pripojenie T51prog k PC

Vypnite PC, prepojavací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora T51prog zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor T51prog cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.

Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor T51prog je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC. Spustíte ovládací program pre T51prog.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora T51prog nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia T51prog ⇔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením T51prog ⇔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

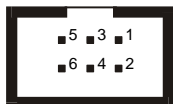
Varovanie: Programátor T51prog nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

In-system serial programming pomocou programátora T51prog

Definície, odporúčania a pokyny sú popísané v časti **Spoločné poznámky / ISP**.



Opis ISP konektora programátora T51prog



Predný pohľad na ISP konektor programátora.

Konkrétny význam pinov ISP konektora je závislý od obvodu, ktorý chcete programovať. Nájdete ho v ovládacom programe PG4UW, menu **Obvod / Informácie o obvode (Ctrl+F1)**. Skontrolujte, či ste vybrali ISP spôsob programovania želaného obvodu. Je to označené príponou (ISP) za názvom vybraného obvodu.

Význam pinov odpovedá odporúčaniam z aplikačnej poznámky firmy Atmel AVR910 In-System programming. Túto aplikačnú poznámku môžete nájsť na www.elnec.sk v časti aplikačné poznámky.

Poznámka: Pin 1 je na konektore ISP káblíka označený trojuholníkovým zárezom.

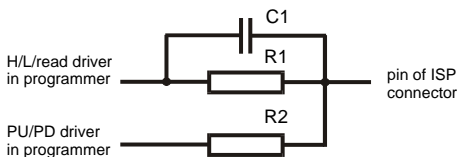


ISP káblík programátora T51prog

Upozornenie:

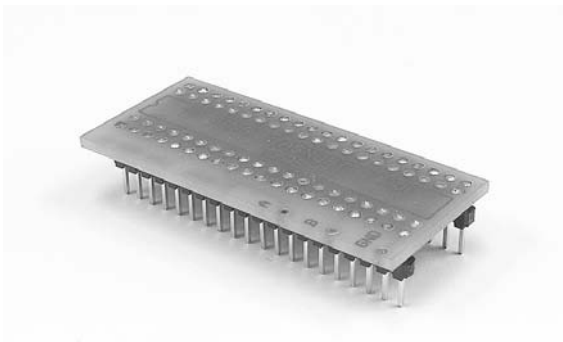
- **Ked' používate T51prog ako ISP programátor, nekladajte obvod do ZIF päťice.**
- **Ked' programujete obvody v ZIF päťici, nezasúvajte ISP káblík do ISP konektora.**
- **Používajte iba priložený ISP káblík.** Použitie iného ISP káblíka (iný materiál, dĺžka...) môže byť príčinou nespôhlivého programovania.
- **T51prog nemôže napájať cieľový obvod (ani cieľové zariadenie) a cieľové zariadenie nemôže napájať T51prog.**

Poznámka: Driver programátora T51prog pre H/L čítanie



Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní, vykonajte selftest programátora pomocou diagnostickej hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom T51prog. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom T51prog, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Pätica, pin driver a DAC

- pomocou FPGA realizovaný IEEE 1284 slave printer port, prenosová rýchlosť do 1MB/s
- 40 pinová DIL ZIF päťica pre obvody 8 až 40 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- 2 D/A prevodníky pre generovanie VCCP a VPP, riadená strmosť zostupnej a nábežnej hrany
- rozsah VCCP: 0V až 6.5V/150mA



- rozsah VPP: 0V až 15V/100mA
- špecializovaný analógový (GND/VCC/VPP) pindriver pre MCS51 a AVR
- "rezervný" GND, VCC a VPP budič, v budúcnosti použiteľný podľa potreby pinovo nekompatibilného obvodu
- TTL driver podporuje H, L CLK, pull-up, pull-down a čítanie na všetkých pinoch
- úroveň H nastaviteľná od 1.8 V po 5V
- konektor pre in-circuit sériové programovanie (ISP)
- schopnosť selftestu

ISP konektor

- 6-pinový konektor s ochranou proti prepólovaniu
- 4 TTL pindriverov podporujúcich H, L, CLK, pull-up, pull-down; úroveň H voliteľná od 1.8V do 5V
- 1x meranie programovacieho napätia (VCCP) pre cieľový obvod

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor, v ZIF päťici

- Mikroprocesory rady MCS51: 87Cxxx, 89Cxxx, 89Sxxx, LPC výrobcov Atmel, Atmel W&M (Temic), Dallas, LGS, Intel, ISSI, Philips, SST, Winbond, ..., 8 až 40 pinové (*1)
- Mikroprocesory Atmel AVR: ATtiny, AT90Sxxx, ATmega, 8 až 40 pinové(*1)
- Sériové EEPROM: rady 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx

Programátor, cez ISP konektor

- Mikrokontroléry Atmel: AT89Sxxx, AT90Sxxxx, ATtiny, ATmega
- Mikroprocesory Philips: rodina LPC

Poznámka:

- aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk

Programovacia rýchlosť

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Čas
AT89C52	programovanie a verifikácia	15 sek
T87C5111	programovanie a 2x verifikácia	14 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.

- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
 - kontrola vymazania
 - čítanie
 - programovanie
 - verifikácia
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola správneho vloženia
 - kontrola kontaktu ZIF-obvod
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne**
 - štatistika
 - count-down mód
 - automatická inkrementácia sériového čísla

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, ASCII-SPACE-HEX, Tektronix

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie: 12..15V DC, max. 500mA
- spotreba: 5W max.
- rozmery: 132x66x30 [mm]
- hmotnosť: cca 200g
- teplotný rozsah: 5 až 40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca



Obsah dodávky

- programátor T51prog
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- ISP kábel
- sieťový napájací zdroj, 12V DC/500mA, nestabilizovaný
- diagnostická hlavica pre selftest programátora
- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

51&AVRprog





Úvod

51&AVRprog je malý a výkonný servisný programátor jednočipových mikroprocesorov rady MCS51 a Atmel AVR. Ako bonus programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI. Programátor 51&AVRprog je určený všetkým, ktorí pracujú s procesormi rodiny MCS51, prípadne s procesormi Atmel AVR a univerzálny programátor im nevyhovuje z hľadiska ceny, alebo z hľadiska mobilnosti a rozmeru. Programátor je vybavený 40 pinovou ZIF päticou.

51&AVRprog je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop. K PC sa pripája cez štandardný paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní 51&AVRprog k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvodmi (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (kontrola elektronickej identifikácie obvodu) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

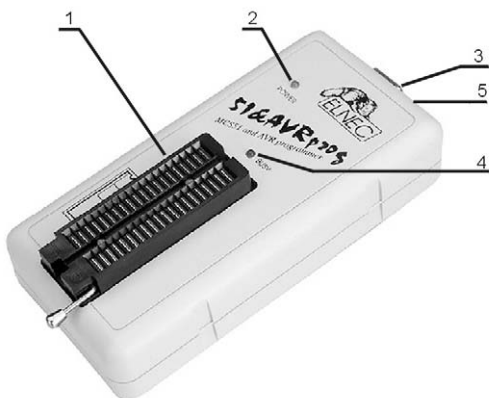
Pre programátor 51&AVRprog sú k dispozícii konvertory pätic z DIL na PLCC aj SOIC.

Upozornenie: *Správne nastavte prepojky medzi pinmi JP2, JP3 a JP4 (dostupné po odňatí dna programátora). Pre obvody AVR musí byť skratovacia prepojka na pinoch JP3-JP4, pre*

obvody rady MCS51 na pinoch JP2-JP3. Default poloha skratovacej prepinky je JP2-JP3 (pre obvody rady MCS51).

Popis programátora 51&AVRprog

- ① 40 pinová ZIF päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ konektor na pripojenie prepojavacieho kábla PC <-> 51&AVRprog
- ④ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ⑤ konektor na pripojenie napájacieho kábla



napájací konektor



Pripojenie 51&AVRprog k PC

Vypnite PC, prepojavací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora 51&AVRprog zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámény kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor 51&AVRprog cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.



Napájací zdroj zasuňte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor 51&AVRprog je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC.

Spustíte ovládací program pre 51&AVRprog.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora 51&AVRprog nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia 51&AVRprog ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením 51&AVRprog ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladat' a vyberat' zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor 51&AVRprog nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenja.

Technická špecifikácia

HARDWARE

Päťica, pin driver

- 40 pinová DIL ZIF päťica pre obvody 8, 20 a 40 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- špecializovaný analógový (GND/VCC/VPP) pindriver pre MCS51 a AVR obvody

- TTL driver podporuje H, L a čítanie na všetkých potrebných pinoch

PROGRAMOVANÉ OBVODY

- mikroprocesory rady MCS51: 87Cxxx, 89Cxxx, 89Sxxx výrobcov Atmel, Intel, Philips, ..., 20/40 pinové
- mikroprocesory Atmel AVR: AT90Sxxxx (paralelný mód), 8/20/40 pinové
- sériové EEPROM: rady 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx (*)

Poznámky:

- *Programovanie sériových EEPROM nie je optimalizované na rýchlosť!*
- *Hardware programátora neumožňuje programovať niektoré najnovšie obvody MCS51/AVR*
- *aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk*

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - kontrola vymazania
 - čítanie
 - programovanie
 - verifikácia
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne**
 - automatická inkrementácia sériového čísla

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap
- checksum (byte, word)
- print



Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, ASCII-SPACE-HEX, Tektronix

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie: 15V..20V DC, max. 200mA
- spotreba: 3W max.
- rozmery: 132x66x30 [mm]
- hmotnosť: cca 200g
- teplotný rozsah: 5 až 40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor 51&AVRprog
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- sieťový napájací zdroj, 15V DC/500mA, nestabilizovaný
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

PIKprog+





Úvod

PIKprog+ predstavuje novú generáciu špecializovaných programátorov ELNEC, riadených pomocou Windows 95/98/Me/NT/2000/XP software. Programátor bol vyvinutý tak, aby spĺňal všetky požiadavky firmy Microchip™ pre profesionálne programátory.

PIKprog+ je malý, výkonný a extrémne rýchly servisný programátor všetkých jednočipových mikroprocesorov rady Microchip™ PICmicro® (do 40-pinov DIL), určený pre stacionárne aj mobilné použitie. PIKprog+ programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI. Programátor je vybavený konektorom pre in-circuit sériové programovanie (ISP), čo ďalej zvyšuje jeho úžitkovú hodnotu. Programátor PIKprog+ je určený všetkým, ktorí pracujú s procesormi rodiny Microchip™ PIC a univerzálny programátor im nevyhovuje z hľadiska ceny, alebo z hľadiska mobilnosti a rozmeru.

Programátor predstavuje vynikajúco technicky spracovaný výrobok, zabezpečujúci spoľahlivé a rýchle programovanie a to za veľmi konkurencieschopnú cenu. Vo svojej triede poskytuje iste jeden z najlepších pomerov cena/výkon.

Programátor programuje obvody maximálne rýchlo z dôvodu použitia výkonného hardware na báze FPGA a podpory ECP/EPP (IEEE1284) paralelného portu. Programátor je vo svojej kategórii oveľa rýchlejší, ako väčšina konkurenčných programátorov.

PIKprog+ je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop cez paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní PIKprog+ k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

PIKprog+ má 40 výkonných TTL pindriverov, ktoré poskytujú H/L/pull-up/pull-down a možnosť čítania pre každý pin päťice. Použitie pokročilé kvalitné a vysokorýchlostné obvody poskytujú kvalitné signály bez prekmitov na programovanie všetkých podporovaných obvodov. Pindriver poskytuje napájacie napätie dostatočne nízke na programovanie všetkých dnešných (1.8V) aj budúcich low-voltage obvodov.

Programovaný obvod je chránený pred poškodením chybou obsluhy výkonnými ochrannými opatreniami: kontrola **správneho zasunutia** obvodu do päťice, kontrola **správneho kontaktu** vývodov a samozrejme kontrola **elektronickej identifikácie obvodu**.

Verifikácia naprogramovaných hodnôt je vykonávaná pri **marginálnych hodnotách** napájacieho napätia, čo zvyšuje výťažnosť programovacieho procesu a dlhodobú stálosť naprogramovaných údajov.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvody (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** (test správneho vloženia obvodu do päťce) a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Na programovanie obvodov v iných ako DIL puzdriach je k dispozícii široký sortiment konvertorov z DIL na PLCC, SOIC, SSOP, TSSOP, TQFP a iné puzdra.

Popis programátora PIKprog+

- ① 40 pinová ZIF päťca
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> PIKprog+
- ④ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ⑤ konektor na pripojenie napájacieho kábla
- ⑥ ISP konektor



napájací konektor



Pripojenie PIKprog+ k PC

Vypnite PC, prepojavací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora PIKprog+ zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor PIKprog+ cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.

Napájací zdroj zasuníte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor PIKprog+ je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC. Spustíte ovládací program pre PIKprog+.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora PIKprog+ nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie

- **Odpájanie:** *NAJPRV* napájanie a *POTOM* kábel k PC

Problémy prepojenia PIKprog+ ⇔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením PIKprog+ ⇔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

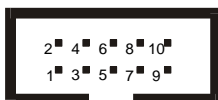
Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor PIKprog+ nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

In-system serial programming pomocou programátora PIKprog+

Definície, odporúčania a pokyny sú popísané v časti **Spoločné poznámky / ISP**.

Opis ISP konektora programátora PIKprog+



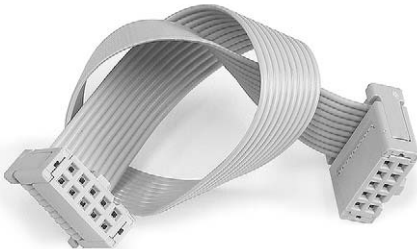
Predný pohľad na ISP konektor programátora.

Konkrétny význam pinov ISP konektora je závislý od obvodu, ktorý chcete programovať. Nájdete ho v ovládacom programe PG4UW, menu **Obvod / Informácie o obvode (Ctrl+F1)**. Skontrolujte, či ste vybrali ISP spôsob programovania želaného obvodu. Je to označené príponou (ISP) za názvom vybraného obvodu.



Význam pinov odpovedá odporúčaniam z aplikačnej poznámky firmy Microchip In-Circuit Serial Programming™(ICSP™) Guide. Túto aplikačnú poznámku môžete nájsť na www.elnec.sk v časti aplikačné poznámky.

Poznámka: Pin 1 je na konektore ISP káblíka označený trojuholníkovým zárezom.

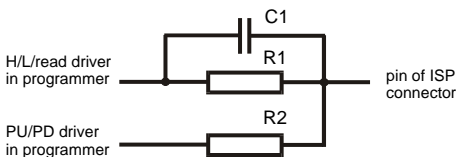


ISP káblík programátora PIKprog+

Upozornenie:

- **Ked' používate PIKprog+ ako ISP programátor, nekladajte obvod do ZIF päťice.**
- **Ked' programujete obvody v ZIF päťici, nezasúvajte ISP káblík do ISP konektora.**
- **Používajte iba priložený ISP káblík.** Použitie iného ISP káblíka (iný materiál, dĺžka...) môže byť príčinou nespoľahlivého programovania.
- **PIKprog+ môže napájať iba programovaný obvod, ale cieľové zariadenie nemôže napájať PIKprog+.**
- **PIKprog+ privedie programovacie napätie na cieľový obvod a overí si jeho hodnotu (cieľový systém môže ovplyvňovať programovacie napätie). Ak je programovacie napätie odlišné ako požadované, práca s obvodom bude zrušená.**

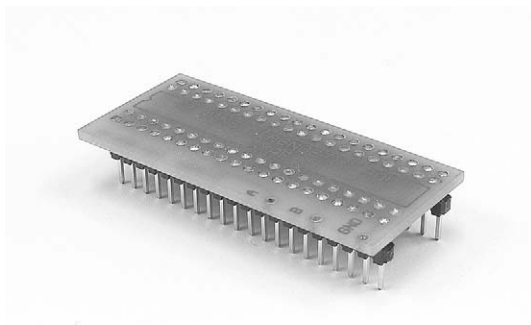
Poznámka: Driver programátora PIKprog+ pre H/L/ čítanie



Test a kalibrácia programátora

Ak máte pocit, že sa Váš programátor nespráva úplne podľa Vašich očakávaní, vykonajte selftest programátora pomocou

diagnostickéj hlavice (Diagnostic POD), dodávanej štandardne s programátorom PIKprog+. Na udržanie optimálnych výsledkov pri práci s programátorom PIKprog+, je vhodné raz za 6 mesiacov programátor pretestovať a overiť kalibráciu. Riadte sa podľa pokynov ovládacieho programu v menu **Diagnostika**.



Technická špecifikácia

HARDWARE

Programátor

- dva D/A prevodníky pre VCCP a VPP s riadenou strmostou nábežnej a zostupnej hrany
- rozsah VCCP: 0V až 7V/250mA
- rozsah VPP: 0V až 15V/100mA
- pomocou FPGA realizovaný IEEE 1284 slave printer port, prenosová rýchlosť do 1MB/s
- autokalibrácia a schopnosť selftestu

Programovacia päťica a pindrivery

- 40 pinový DIL ZIF sokel pre obvody 8 až 40 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- pindrivery: 40 TTL pindriverov, špecializovaný analógový (GND/VCC/VPP) pindriver pre obvody PICmicro®
- "rezervný" GND, VCC a VPP budič, v budúcnosti použiteľný podľa potreby pinovo nekompatibilného obvodu
- pomocou FPGA realizovaný TTL driver podporuje H, L, CLK, pull-up, pull-down na všetkých pinoch pindriveru, úroveň H nastaviteľná od 1.8 V po 5V
- konektor pre in-circuit sériové programovanie (ISP)
- test vodivosti (ZIF programátora - programovaný obvod) pre každý pin pindriveru



ISP konektor

- 10-pinový konektor s ochranou proti prepólovaniu
- 6 TTL pindriverov podporujúcich H, L, CLK, pull-up, pull-down; úroveň H voliteľná od 1.8V do 5V
- 1x VCCP napätie (rozsah 2V..7V/100mA) a 1x VPP napätie (rozsah 2V..25V/50mA)
- programovacie napätie (VCCP) pre cieľový obvod s meraním napätia

PROGRAMOVANÉ OBVODY

Programátor, v ZIF päťici

- Mikroprocesory rady Microchip™ PICmicro®: rady 10xxx, 12xxx, 14xxx, 16xxx, 17xxx, 18xxx, dsPIC 8 až 40 pinové (*1).
- Sériové EEPROM: rady 17Cxxx, 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx

Programátor, cez ISP konektor

- Mikrokontroléry Microchip PICmicro: PIC10xxx, PIC12xxx, PIC16xxx, PIC17xxx, PIC18xxx, dsPIC

Poznámky:

- (*1) - pre non-DIL puzdra a viacpinové obvody ako 40 sú k dispozícii odpovedajúce konvertory puzdiel.
- aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk

Programovacia rýchlosť

Poznámka: Čas programovania obvodu programátorom pripojeným k PC pomocou LPT portu závisí od typu LPT portu, čiastočne od rýchlosti PC a vyťaženia operačného systému.

Obvod	Činnosť	Mód	Čas
PIC16C67	programovanie a verifikácia	v ZIF	12 sek
PIC18F452	programovanie a verifikácia	v ZIF	8 sek
PIC16F873A	programovanie a verifikácia	ISP	5 sek
PIC12C508	programovanie a verifikácia	ISP	3 sek

Konfigurácia P4, 2,4GHz,ECP, Windows XP

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- štandardné:

- inteligentný výber obvodu podľa typu, výrobcu alebo fragmentu mena obvodu
- kontrola vymazania, čítanie, verifikácia
- programovanie
- porovnanie a zápis rozdielov na disk
- výmaz
- programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
- illegal bit test
- kontrolná suma
- **zabezpečovacie:**
 - kontrola správneho vloženia obvodu do päťce
 - kontrola kontaktu ZIF-obvod
 - kontrola identifikačných (ID) byte obvodu
- **špeciálne:**
 - automatická inkrementácia sériového čísla
 - štatistika
 - count-down mód

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill, copy, move, byte swap, word/dword split
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, Tektronix, ASCII-SPACE-HEX

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**

VŠEOBECNÉ

- napájanie 12V..15V DC/max. 500mA
- spotreba max. 5W aktívny
- rozmery: 132x66x30 [mm]
- hmotnosť: cca 200g (bez napájacieho zdroja)
- teplotný rozsah 5°..40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor PIKprog+
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- ISP kábel
- sieťový napájací zdroj, 12V DC/500mA, nestabilizovaný
- diagnostická hlavica pre selftest programátora



- protiprachový kryt na päťicu ZIF
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

PIKprog





Úvod

PIKprog je malý a výkonný servisný programátor jednočipových mikroprocesorov Microchip PICmicro. Ako bonus programuje aj sériové EEPROM s rozhraním IIC, Microwire a SPI. PIKprog je určený všetkým, ktorí pracujú s procesormi Microchip rodiny 12xxxx, 14xxxx alebo 16xxxx a univerzálny programátor im nevyhovuje z hľadiska ceny, alebo z hľadiska mobilnosti a rozmeru. Programátor je vybavený 40 pinovou ZIF päticou.

PIKprog je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop. K PC sa pripája cez štandardný paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní PIKprog k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvodmi (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

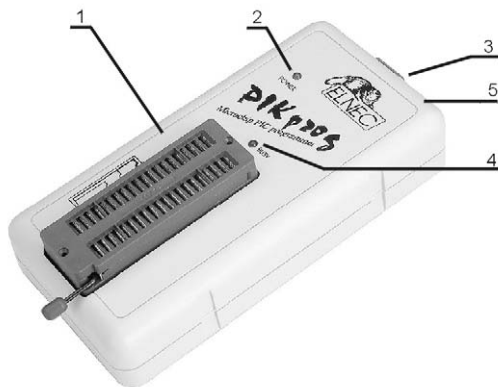
Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Pre programátor PIKprog sú k dispozícii konvertory päťíc z DIL na SOIC.

Popis programátora PIKprog

- ① 40 pinová ZIF päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> PIKprog
- ④ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ⑤ konektor na pripojenie napájacieho kábla



napájací konektor



Pripojenie PIKprog k PC

Vypnite PC, prepojovací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora PIKprog zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámeny kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor PIKprog cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.



Napájací zdroj zasuníte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor PIKprog je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC. Spustíte ovládací program pre PIKprog.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora PIKprog nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia PIKprog ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením PIKprog ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor PIKprog nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

Technická špecifikácia

HARDWARE

Päťica, pin driver

- 40 pinová DIL ZIF päťica pre obvody od 8 do 40 pinov so šírkou puzdra 300/600 mil
- TTL driver podporuje H, L a čítanie na všetkých pinoch

PROGRAMOVANÉ OBVODY

- mikroprocesory rady Microchip PICmicro: rady 12xxx, 14xxx, 16xxx, 18xxx, 8 až 40 pinové
- sériové EEPROM: rady 24Cxxx, 24Fxxx, 25Cxxx, 59Cxxx, 85xxx, 93Cxxx(*)

Poznámky:

- *Programovanie sériových EEPROM nie je optimalizované na rýchlosť!*
- *aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk*

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom

- **štandardné:**
 - kontrola vymazania
 - čítanie
 - programovanie
 - verifikácia
 - porovnanie a zápis rozdielov na disk
 - výmaz
 - programovanie konfiguračných a zabezpečovacích bitov
- **špeciálne:**
 - automatická inkrementácia sériového čísla

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap, checksum
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, ASCII-SPACE-HEX, Tektronix

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**



VŠEOBECNÉ

- napájanie: 15V..20V DC, max. 200mA
- spotreba: 3W max.
- rozmery: 132x66x30 [mm]
- hmotnosť: cca 200g
- teplotný rozsah: 5 až 40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor PIKprog
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- sieťový napájací zdroj, 15V DC/500mA, nestabilizovaný
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplnkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia

SEEprog





Úvod

SEEprog je univerzálny programátor sériových EEPROM v 8 pinovom DIL puzdre s rozhraním IIC, SPI, Microwire a tiež špecialít ako napr. digitálne teplomery. Programátor tiež podporuje LV obvody (3,3 V).

SEEprog je periférne zariadenie osobného počítača triedy IBM PC Pentium kompatibilný a vyšších typov, od PC desktop po palmtop. K PC sa pripája cez štandardný paralelný port, určený na pripojenie tlačiarne. Pri pripájaní SEEprog k PC teda samozrejme nie je potrebné PC vypínať a rozoberať.

K dispozícii je WIN32 ovládací program s prehľadným ovládaním a výkonnými funkciami, podporený bohatou nápovedou. Voľba programovaného obvodu je podľa výrobcov, podľa tried obvodov alebo zadaním fragmentu označenia, uvedeného na obvode.

Štandardné príkazy pre manipuláciu s obvodmi (čítanie, kontrola vymazania, programovanie, verifikácia, výmaz obvodu) sú posilnené o **testovacie funkcie** a **špeciálne funkcie** (autoinkrementácia).

Ovládací program podporuje všetky známe formáty súborov. Čítacia funkcia automaticky rozpoznáva formát načítavaného súboru a urobí potrebnú konverziu dát.

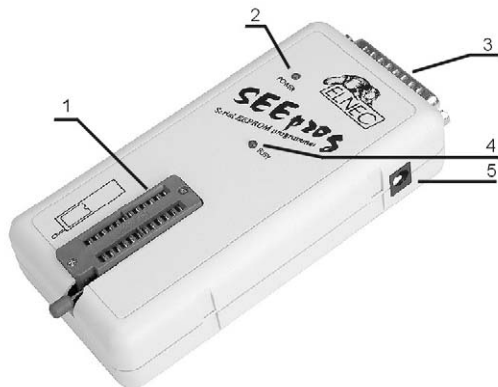
Funkcia **autoinkrementácie** zabezpečí modifikáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Autoinkrementačná funkcia umožňuje čítať sériové čísla, resp. individuálnu identifikáciu programovaného obvodu aj zo súboru.

Software poskytuje veľa informácií o programovaných obvodoch, napr. obrázky možných puzdrení obvodu, vysvetlenie popisov na obvode (prefixy a suffixy) a mnoho ďalších informácií.

Pre programátor SEEprog sú k dispozícii konvertory päťc z DIL na SOIC.

Popis programátora SEEprog

- ① 24 pinová ZIF päťica
- ② LED indikujúca napájanie
- ③ konektor na pripojenie prepojovacieho kábla PC <-> SEEprog
- ④ LED indikujúca prácu a výsledok práce s obvodom
- ⑤ konektor na pripojenie napájacieho kábla



napájací konektor



Pripojenie SEEprog k PC

Vypnite PC, prepojovací kábel PC-programátor, ktorý je súčasťou dodávky programátora SEEprog zapojte do počítača na konektor, ktorý je určený pre pripojenie tlačiarne (printer port). V prípade, že váš počítač obsahuje iba jeden printer port, odpojte od počítača kábel k tlačiarne a na jeho miesto zapojte kábel programátora. Ak má váš počítač viac printer portov, pripojte programátor na nevyužitý printer port. Opačný koniec kábla pripojte ku programátoru. Obidva konektory je potrebné priskrutkovať do protikusov, zvlášť kritické je to pre konektor vedúci do programátora. Manipulácia zámény kábla k tlačiarne za kábel k programátoru je iste nepríjemná, neodporúčame však prevádzkovať programátor SEEprog cez mechanický printer switch. Prevádzka cez elektronický prepínač nie je možná.



Napájací zdroj zasuníte do sieťovej zásuvky a konektor zdroja zapojte do programátora. Zapnite PC. Na programátore začne svietiť LED POWER a programátor SEEprog je pripravený komunikovať s ovládacím programom v PC. Spustíte ovládací program pre SEEprog.

Upozornenie! Ak sa rozhodnete pri pripájaní alebo odpájaní programátora SEEprog nevypínať PC (komu by sa chcelo), dodržte prosím nasledovnú postupnosť:

- **Pripájanie:** NAJPRV kábel k PC a POTOM napájanie
- **Odpájanie:** NAJPRV napájanie a POTOM kábel k PC

Problémy prepojenia SEEprog ↔ PC a ich odstránenie

Ak máte problémy s prepojením SEEprog ↔ PC, prosím pozrite časť **Spoločné poznámky**.

Manipulácia s programovanými obvodmi

Po výbere želaného obvodu, vložte ho do ZIF päťice (páčka je hore) a sklopte páčku na vytvorenie kontaktu obvod-ZIF päťica. Správna orientácia programovaného obvodu v ZIF päťici je znázornená na obrázku vedľa ZIF päťice. Programovaný obvod je nutné vkladať a vyberať zo ZIF päťice iba vtedy, keď nesvieti LED BUSY.

Varovanie: Programátor SEEprog nemá ochranné obvody, ktoré chránia obsah programovaného obvodu pri kritických situáciách (napr. výpadky napájania, výpadky komunikácie s PC). Okrem toho, obvod je zvyčajne zničený, ak počas programovania dôjde k násilnému prerušeniu behu ovládacieho programu (RESET, vypnutie počítača...) alebo vybratia obvodu zo ZIF päťice. Nesprávne vloženie obvodu do ZIF päťice môže byť príčinou jeho poškodenia alebo zničenia.

Technická špecifikácia

HARDWARE

Päťica, pin driver

- 24 pinová DIL ZIF päťica pre obvody so šírkou puzdra 300 mil (*1)
- každý pin päťice je možné nastaviť do stavov Low a Pull-up
- z každého pinu päťice je možné čítať

- podpora Low Voltage obvodov (napájanie 3.3V)

Poznámka:

(*1) Pre prácu zo sériovými EEPROM je použitých 8 pinov najbližšie k páčke päťice, nepoužívané piny sú nezapojené.

PROGRAMOVANÉ OBVODY

- EEPROM I2C (24Cxxx)
- EEPROM Microwire (93Cxxx)
- EEPROM SPI (25Cxxx)
- špeciálne obvody (digitálne teplomery, ...)

Poznámka:

- aktuálny zoznam všetkých podporovaných obvodov je na www.elnec.sk

SOFTWARE

- **Algoritmy:** použité sú výhradne výrobcom obvodov schválené alebo odporúčané algoritmy.
- **Nové verzie SW:** nové verzie programového vybavenia sú k dispozícii približne každé 2 týždne, bezplatne.
- **Základné vlastnosti:** história revízií, protokol práce, on-line nápoveda, informácie o obvodoch a algoritmoch.

Činnosti s obvodom:

- **štandardné:**
 - kontrola vymazania,
 - čítanie,
 - programovanie,
 - verifikácia,
 - výmaz,
 - kontrolná suma

Činnosti s buffrom

- view/edit, find/replace
- fill/copy, move, byte swap, checksum
- checksum (byte, word)
- print

Akceptované formáty súborov

- binary
- HEX: Intel, Intel EXT, Motorola S, MOS, Exormax, ASCII-SPACE-HEX, Tektronix

Požiadavky na PC

Pozrite časť **Úvod/ Požiadavky na riadiaci počítač**



VŠEOBECNÉ

- napájanie: 8..15V, max. 50mA
- rozmery: 132x66x30 [mm]
- hmotnosť: cca 150g
- teplotný rozsah: 5 až 40°C
- vlhkosť 20%..80%, nekondenzujúca

Obsah dodávky

- programátor SEEprog
- prepojovací kábel medzi PC a programátorom
- sieťový adaptér, 12V DC/500mA, nestabilizovaný
- návod na obsluhu a použitie
- ovládací program
- registračná karta
- prepravný obal

Doplňkové služby

- Keep Current
- AlgOR
- bezplatná poradenská služba (hot line) v oblasti programovania
- nárok na bezplatné nové verzie programového vybavenia



Programové vybavenie



Programové vybavenie

Súčasťou dodávky programátora je CD s ovládacím programom, pomocnými utilitami a doplnkovými informáciami. Obsah CD je možné voľne šíriť ako DEMO verziu ovládacieho programu k programátorom firmy ELNEC. Prípadné odlišnosti a doplnky nižšie uvedeného inštaláčného predpisu nájdete na www.elnec.sk.

Inštalácia programového vybavenia

Inštalácia programového vybavenia pre programátory je veľmi jednoduchá - z CD spustíte inštaláčny program (setup.exe), ktorý Vás bude procesom inštalácie sprevádzať a vykoná všetky potrebné kroky, potrebné pred prvým spustením ovládacieho programu.

Program PG4UW.exe je spoločný ovládací program pre všetky programátory firmy ELNEC. Zaručujeme bezproblémový chod pod akýmkoľvek z horeuvedených operačných systémov. Rovnako práca v pozadí pod operačnými systémom Windows je bezchybná.

Nové verzie ovládacieho programu

Používanie najnovších verzií ovládacieho programu pre programátor je potrebné z hľadiska maximálneho využitia jeho vlastností (pre bližšie informácie pozrite prosím prílohu, služba Keep-Current). Najnovšiu verziu ovládacieho programu (PG4UARC.EXE/ PG4UWARC.EXE) môžete bezplatne získať na internetovej stránke www.elnec.sk v časti **download**. CD s týmto súborom Vám môžeme zaslať aj poštou za manipulačný poplatok.

Inštalácia novej verzie ovládacieho programu.

Nová verzia (upgrade) ovládacieho programu k programátoru je k dispozícii v skomprimovanom tvare ako samorozbaľujúci sa EXE súbor (PG4UWARC.exe). Súbor je vhodné nakopírovať na disk do samostatného (temporary) katalógu. Po spustení sa vytvoria všetky potrebné súbory pre inštaláciu. Ďalej treba postupovať ako pri inštalácii z CD. Po ukončení inštalácie je vhodné súbory v temporary katalógu ako aj tento katalóg vymazať.

Používanie ovládacieho programu

Ovládacie programy pre naše výrobky nie sú v čase expedície infikované žiadnym druhom počítačového víru. Pre zvýšenie bezpečnosti je každý náš ovládací program vybavený kontrolným algoritmom, ktorý prípadné budúce napadnutie počítačovým vírom ohlásí.

Spustenie ovládacieho programu

Vo Windows: dvakrát kliknite na ikonu PG4UW.

Ovládací program po spustení automaticky prehľadá všetky dostupné paralelné porty a vyhľadá pripojený hocijaký ELNEC programátor. Keďže program PG4UW je spoločný pre všetky programátory firmy ELNEC, program zisťuje prítomnosť všetkých podporovaných programátorov (JetProg, BeeProg, LabProg+, SmartProg2, SmartProg, PREPROM-02aLV, MEMprog, MEMprogL, T51prog, 51&AVRprog, PIKprog+, PIKprog a SEEprog).

Poznámky: Ovládací program po spustení kontroluje svoju integritu porovnaním očakávanej a vypočítanej kontrolnej sumy. Ak táto kontrola prebehne úspešne, program zobrazí štandardnú užívateľskú obrazovku a čaká na Vaše pokyny.

V prípade, že ovládací program nie je schopný komunikácie s programátorom, vypíše hlásenie o chybe s popisom možných zdrojov problémov (programátor nepripojený, zle zasunuté konektory, chyba napájania, printer port je nekompatibilný, alebo je nastavený chybně...). Chybu je potrebné odstrániť a potom stlačiť ľubovoľnú klávesu. Ak sa príčina poruchy neodstráni, po stlačení ľubovoľnej klávesy program pokračuje v činnosti v DEMO móde, teda prístup na programátor nie je možný. Ak sa vám nepodarí zistiť príčinu poruchy, pozrite pokyny v časti **Ak sa vyskytnú problémy**. Rovnako kontrolu komunikácie s programátorom vykonáva ovládací program pred každou činnosťou s programovaným obvodom.



Užívateľská obrazovka

Windows program PG4UW

PG4UW - univerzálny ovládací program pro Eltec: programátory 2.09s/12.2004

Súbor Buffer Obvod Programátor Nastavenia Pomocník

Čítať Uložiť Čítať pri Uložiť pri Editovať Vybrať z... Vybrať Kontrola Čítanie Kontrola Program Mazanie

Log okno

Procesor: Intel (15/2/4) Frekvencia: 2299/2299,00 MHz
Operačný systém: Windows XP.
Pamäť RAM: 512 MB

Hľadá sa programátor 51eAVPprog Nenájdený.
Hľadá sa programátor BeeProg Nenájdený. (EC: 11)
Hľadá sa programátor JetProg Nenájdený. (EC: 01)
Hľadá sa programátor LabProg Nenájdený.
Hľadá sa programátor LabProg-40LV Nenájdený.
Hľadá sa programátor MEMprog Nenájdený. (EC: 01)
Hľadá sa programátor PIKprog Nenájdený.
Hľadá sa programátor PIKprog Nenájdený. (EC: 01)
Hľadá sa programátor PPEFROM-02 Nenájdený.
Hľadá sa programátor PPEFROM-02eLV ... Nenájdený. (EC: 1 [W:5D, R:FF])
Hľadá sa programátor SEEprog Nenájdený.
Hľadá sa programátor SmartProg Nenájdený. (EC: 01)
Hľadá sa programátor TS1prog nájdený na porte LPT1 (378h).
Nadviazanie komunikácie ... (EEP mód) skončené.
Nastavená komunikačná rýchlosť: dosiahnutých 100% z maxima v tomto komunikačn
Seriové číslo programátora: 121001.

Štatistika
Úspešne: 0
Chýbne: 0
Čakáva: 0
Reset

Odpočítavanie: Nepovolené
Časovka: 0 z 0
Napísať odpočítavanie

Adresy [hex]

	Org.	Veľkosť	Začiatok	Koniec
Obvod	x8	800	0	7FF
Buffer	x8	800	0	7FF
Súbor	x8	-	-	-

Rozdelenie: Nie je Kont. suma: 0007F800h
Seriálizácia: Nie je

Programátor

Typ	Stav	Prisúvený
TS1prog	Stav: 378H	Port: 378H
	Port: YES!	Nepodporuje

Obvod

Typ	Prisúvený
nevybrať	Prisúvený

Prisúvený: Vid' informácie o obvode (Ctrl-F1)!

Názov súboru

HLAVIČKA

názov, copyright a verzia ovládacieho programu

MENU

ponuka činností ovládacieho programu

NÁZOV SÚBORU

informácie o práve načítanom súbore do buffra

OKNO PROGRAMÁTOR

informácie o stave programátora a ovládacieho programu

OKNO ADRESY

organizácia, veľkosť, počiatočná a koncová adresa obvodu, buffra a súboru

OKNO OBVOD

informácie o momentálne vybranom obvode

POMOCNÍK

stručný popis vybraného príkazu

Jednotlivé položky z MENU sa vyberajú štandardným spôsobom buď pomocou kurzora a potvrdením klávesou <Enter>, alebo pomocou zvýrazneného písmena v položke MENU. Zrýchlený spôsob ovládania je pomocou "horúcich" kláves, popísaných v riadku **Hot keys**.

Poznámka: Údaje, ktoré sa zadávajú z klávesnice, sú v HEXa tvare. Výnimku tvorí blok ASCII v položke View/Edit Buffer.

Zoznam horúcich kláves.

<F1>	Obsah	Zobrazenie obsahu pomocníka
<F2>	Uložiť	Uloženie buffra na disk
<F3>	Čítať	Načítanie súboru do buffra
<F4>	Editovať	Zobrazenie/editovanie buffra
<F5>	Vybrať z ...	Výber obvodu z posledných 10 vybraných obvodov
<Alt+F5>	Vybrať obvod	Výber obvodu podľa triedy, výrobcu
<F6>	Kontrola	Kontrola vymazania obvodu
<F7>	Čítať	Načítanie obsahu obvodu do buffra
<F8>	Verifikovať	Verifikovanie zhodnosti dát z obvodu s buffrom
<F9>	Programovať	Programovanie vybraného obvodu
<Alt+Q>	Skončiť bez uloženia	Skončenie programu bez uloženia konfigurácie
<Alt+X>	Skončiť s uložením	Skončenie programu s uložením konfigurácie
<Ctrl+F1>	Info o obvode	Zobrazenie informácií o vybranom obvode
<Ctrl+F2>	Vymazať	Naplnenie buffra zadanými dátami
<Ctrl+Shift+F2>	Naplniť dátami	Naplnenie buffra náhodnými dátami

Súbor

Príkaz umožňuje základnú manipuláciu so súborami, nastavenie a prezeranie adresárov, zmenu aktuálneho disku a modifikáciu počiatočnej a koncovej adresy buffra pre čítanie a ukladanie súborov v **binárnom**, **MOTOROLA**, **MOS Technology**, **ASCII space**, **Tektronix**, **JEDEC**, **POF** alebo **Intel HEX** formáte. Obsahuje aj položky na načítanie a uloženie projektu.

Súbor / Čítať

Rozpoznáva formát súboru a načítava údaje zo súboru na disku do buffra zvoleným formátom (**binárne**, **MOTOROLA**, **Tektronix**, **MOS Technology**, **ASCII space**, **Intel HEX**, **ASCII space**, **JEDEC** a **POF formát**). Program si pamätá masku, s ktorou sa naposledy pracovalo a túto možno odpamätať do konfiguračného súboru pomocou **Nastavenia / Uložiť nastavenia**.

Zaškrtávacím políčkom **Automatické rozpoznávanie formátu súboru** sa definuje spôsob určenia formátu načítavaného súboru. Ak je políčko zaškrtnuté, program sa pokúsi



automaticky rozpoznať formát súboru ako jeden z podporovaných formátov. Ak sa programu nepodarí zistiť formát súboru, uvažuje sa binárny formát.

Ak políčko nie je zaškrtnuté, tak užívateľ má zadať požadovaný formát súboru zo zoznamu podporovaných formátov. Táto voľba je prednastavená podľa nastavenia v menu **Nastavenia / Všeobecné nastavenia** v záložke **Možnosti načítania súboru** v časti **Formát načítaného súboru**.

Zaškrávacím políčkom **Buffer offset pre načítavanie** sa definuje offset pre adresy údajov načítavaných zo súboru do buffra v binárnom a všetkých HEX formátoch. Toto nastavenie je jednorazové pre každé čítanie súboru. Jeho aktivácia zároveň potláča nastavenie negatívneho offsetu v menu **Nastavenia / Všeobecné nastavenia** v záložke **Nastavenia pre Hex súbory** v časti **Záporný offset pre načítanie**.

Zaškrávacím políčkom **Vymazať buffer pred načítaním** sa aktivuje funkcia vymazania obsahu buffra pred načítaním súboru v binárnom a všetkých HEX formátoch. Toto nastavenie je jednorazové pre každé čítanie súboru. Jeho aktivácia zároveň potláča nastavenie iného mazania buffra pred načítaním v menu **Nastavenia / Všeobecné nastavenia** v záložke **Nastavenia pre Hex súbory** v časti **Vymazať buffer pred načítaním**.

Zaškrávacím políčkom **Swapovať bajty** sa aktivuje/deaktivuje funkcia vzájomného prehodenia susedných bajtov v rámci 16 bitových slov pri čítaní dát zo súboru. Funkcia Swapovať bajty má význam napr. pri čítaní súborov s Motorola reprezentáciou poradia bajtov, tzv. Big Endian.

Poznámka: *Big endian a little endian sú termíny udávajúce poradie bajtov, v akom sú bajty ukladané v slovách u multi-bajtových dátových typov uložených napr. v pamäti počítača. Big endian označuje poradie, kde "big end" – bajt s najväčšou váhou – je uložený ako prvý – na najnižšej adrese. Little endian je poradie, kde "little end" – bajt s najnižšou váhou - je uložený ako prvý – na najnižšej adrese.*

Napríklad hexadecimálne číslo 4F52H môže byť uložené v pamäti na adrese 1000H nasledovne:

Adresa	Big endian systém	Little endian systém
1000H	4FH	52H
1001H	52H	4FH

Stlačením skracovacej klávesy <F3> sa zobrazí toto menu.

Súbor / Uložiť

Ukladá údaje vytvorené v buffri, modifikované alebo prečítané z obvodu do súboru na disk zvoleným formátom. Taktiež je možné zadať adresy začiatku a konca bloku buffra, ktorý sa má uložiť.

V súčasnosti sú podporované nasledujúce formáty: **binárny, Intel MOTOROLA, Tektronix, ASCII space, MOS Technology, JEDEC a POF** formát. Masky pre zoznam súborov možno prednastaviť príkazom v **Nastavenia / Všeobecné nastavenia** na liste **Možnosti načítania súboru**.

Zaškrtávacím políčkom **Swapovať bajty** sa aktivuje/deaktivuje funkcia vzájomného prehodenia susedných bajtov v rámci 16 bitových slov pri čítaní dát zo súboru. Funkcia Swapovať bajty má význam napr. pri čítaní súborov s Motorola reprezentáciou poradia bajtov, tzv. Big Endian.

Stlačením skracovacej klávesy <F2> sa zobrazí toto menu.

Súbor / Čítať projekt

Tento príkaz slúži na načítanie projektu. Projekt je špeciálny súbor, ktorý obsahuje údaje o obvode a jeho nastaveniach, dáta buffra a niektoré nastavenia programu. Dialóg načítania projektu obsahuje oproti štandardnému dialógu na otvorenie súboru prídavné okno na zobrazenie informácií o aktuálne nalistovanom súbore projektu. Informácie o projekte pozostávajú z nasledovných údajov:

- výrobca a meno obvodu
- dátum a čas vytvorenia projektu
- užívateľom definovaný text na bližší popis projektu

Poznámka: *Serializácia u projektov sa pri načítaní projektu nastaví podľa nasledujúceho postupu:*

1. *Akceptuje sa nastavenie serializácie uložené v súbore projektu*
2. *Dodatočne sa hľadá externý súbor serializácie priradeného k projektu, a ak sa taký súbor nájde, tak sa prednostne nastaví serializácia vrátane aktuálneho sériového čísla pre najbližšie programovaný obvod podľa údajov v externom súbore serializácie. Nastavenia serializácie z projektu sa v takomto prípade ignorujú.*

Meno externého serializačného súboru sa odvodzuje z mena projektu pridaním prípony ".sn" k menu súboru projektu. Externý serializačný súbor sa predpokladá byť umiestnený v podadresári "serialization\l" v adresári, kde je inštalovaný ovládací program.



Príklad: pre projekt s menom "my_project.prj" bude externý serializačný súbor mať meno "my_project.prj.sn" a bude umiestnený v podadresári "...\serialization" ako "...\serialization\my_project.prj.sn "

Externý súbor serializácie sa vytvára vždy pre konkrétny projekt a to po úspešnej akcii programovania obvodu. Podmienkou je, že bol pred programovaním obvodu načítaný nejaký projekt so zapnutou serializáciou

*Akcia **Súbor / Uložiť projekt** vykoná úplné zmazanie externého serializačného súboru pre ukladaný projekt, pokiaľ externý serializačný súbor pre ukladaný projekt existuje.*

Súbor / Uložiť projekt

Tento príkaz slúži na uloženie projektu. Dialóg uloženia projektu obsahuje oproti štandardnému dialógu na uloženie súboru prídavné okná na zobrazenie informácií o aktuálne ukladanom projekte. Dialóg navyše obsahuje tlačidlo s obrázkom kľúča, ktorým sa môže nastaviť uloženie projektu s heslom. Pre bližšie informácie o projektoch ukladaných s heslom (v tzv. chránenom móde) viď. **Nastavenia / Chránený mód.**

Sú to nasledujúce okná:

Tretie okno odspodu obsahuje informácie a práve vybranom súbore projektu v dialógu **Uložiť projekt.**

Druhé okno odspodu obsahuje informácie o aktuálne vybranom obvode, dátum a čas a verziu programu, v ktorej sa ide projekt uložiť. Tieto informácie teda budú uložené do práve ukladaného projektu..

Spodné okno obsahuje popis projektu vo forme textu, ktorý zvyčajne obsahuje užívateľom definovaný popis projektu, autora projektu a niektoré ďalšie užívateľom zapísané informácie.

Z informácií o projekte užívateľ môže priamo editovať len poslednú časť - užívateľom zadaný ľubovoľný text v spodnom okne dialógu **Uložiť projekt.** Meno a výrobca obvodu, dátum a čas projektu a verzia programu v druhom a treťom okne odspodu sú generované programom automaticky ovládacím programom.

Informácie alebo inak popis projektu slúžia na bližšiu špecifikáciu projektu, čo má pomôcť orientácii užívateľa pri hľadaní požadovaného súboru projektu v dialógu **Čítať projekt.**

Popis projektu sa skladá z nasledujúcich položiek:

- výrobca a meno aktuálne vybratého obvodu v projekte
- dátum a čas vytvorenia projektu
- užívateľom zadaný ľubovoľný text určený na bližší popis projektu

Užívateľ môže priamo editovať len poslednú časť - užívateľom zadaný ľubovoľný text. Meno a výrobca obvodu, dátum a čas projektu a verzia programu sú generované programom automaticky pri každom ukladaní projektu.

Súbor / Znova načítať súbor

Tento príkaz umožňuje znova načítať súbor, ktorý bol prednedávnom použitý. Pokiaľ používate nejaký súbor, tak sa meno daného súboru zaraďuje do zoznamu posledne používaných súborov v menu Znova načítať súbor. Súborové názvy sú v menu posledne používaných súborov usporiadané podľa času použitia tak, že naposledy používané súborové názvy sú pred dávnejšie používanými súborovými názvami.

Postup pre načítanie súboru zo zoznamu najnovšie používaných súborov:

1. Z menu **Súbor** vyberte položku **Znova načítať súbor**.
2. Rozbalí sa podmenu so zoznamom posledne používaných súborov, v ktorom kliknite súbor, ktorý chcete načítať.

Upozornenie: Pri znova načítaní súboru sa uvažuje formát súboru, v akom bol daný súbor naposledy načítaný alebo uložený.

Súbor / Znova načítať projekt

Tento príkaz umožňuje znova načítať projekt, ktorý bol prednedávnom použitý. Pokiaľ používate nejaký projekt, tak sa meno daného projektu zaraďuje do zoznamu posledne používaných projektov v menu **Znova načítať projekt**. Projekty sú v menu posledne používaných projektov usporiadané podľa času použitia tak, že naposledy používané projekty sú pred dávnejšie používanými projektmi.

Postup pre načítanie súboru zo zoznamu najnovšie používaných projektov:

1. Z menu **Súbor** vyberte položku **Znova načítať projekt**.
2. Rozbalí sa podmenu so zoznamom posledne používaných projektov, v ktorom kliknite projekt, ktorý chcete načítať.

Súbor / Vlastnosti projektu

Tento príkaz slúži na zobrazenie/editovanie vlastností aktuálneho projektu. Vlastnosťami projektu sa rozumie popis projektu. Popis projektu pozostáva z nasledujúcich položiek:



- meno a výrobca aktuálne vybratého obvodu v projekte
- dátum a čas vytvorenia projektu
- užívateľom zadaný ľubovoľný text určený na bližší popis projektu

Užívateľ môže priamo editovať len poslednú časť - užívateľom zadaný ľubovoľný text. Meno a výrobca obvodu, dátum a čas projektu a verzia programu sú generované programom automaticky pri každom ukladaní projektu.

Súbor / Načítať kódovaciu tabuľku...

Načítava dáta zo súboru v binárnom tvare z disku a ukladá ich do oblasti pamäte ako obsah kódovacej (encryption, security...) tabuľky.

Súbor / Uložiť kódovaciu tabuľku...

Zapíše obsah kódovacej (encryption, security...) tabuľky do súboru na disk v binárnom tvare.

Súbor / Skončiť bez uloženia konfigurácie...

Príkaz ukončí program, uvoľní alokovanú časť operačnej pamäti, zruší buffer na disku (ak bol vytvorený) a vráti riadenie operačnému systému

Súbor / Skončiť s uložením konfigurácie...

Príkaz ukončí program, uvoľní alokovanú časť operačnej pamäti, zruší buffer na disku (ak bol vytvorený) a vráti riadenie operačnému systému.

Príkaz navyiac uloží aktuálnu konfiguráciu programu na disk.

Buffer

Menu **Buffer** ponúka široké možnosti práce s buffrom ako sú blokové operácie, mazanie obsahu, naplnenie reťazcom, 4 druhy kontrolnej sumy a samozrejme editácia, ktorá v sebe zahŕňa ďalšie služby (vyhľadávanie reťazcov a ich náhrada, výstup na tlačiareň atď.).

Buffer / Zobrazit'/Editovat'

Tento príkaz umožňuje **prezeranie** (view režim) alebo **editáciu** (edit režim) údajov v buffri. Použitím kurzorových kláves alebo myši je možné pohybovať sa v celom obsahu buffra a tak vybrať príslušný blok na editáciu. Modifikované dáta sú farebne odlišené.

Možno použiť skracovaciu **klávesu <F4>**.

Zobrazit'/Editovať' Buffer

F1	Zobrazí pomocníka k danému oknu.
F2	Naplniť blok buffra umožňuje naplniť zvolenú časť buffra zadaným reťazcom. Ten je možné zadávať v ASCII alebo HEXa tvare. Maximálna dĺžka reťazca je 16 ASCII znakov.
Ctrl+F2	Vymazať buffer vykoná naplnenie buffra aktuálnou mazacou konštantou (pre EPROM je to 0FFH).
Ctrl+Shift+F2	Naplnenie buffra náhodnými dátami.
F3	kopírovať blok buffra kopíruje zadaný blok buffra na zvolené miesto. Cieľový priestor kde sa blok uloží sa smie prekryvať so zdrojovým.
F4	Presunúť blok buffra prenáša zdrojový blok buffra do cieľového. Bloky sa smú prekryvať. Zdrojový blok (alebo jeho časť) sa po prenesení vyplní aktuálnou mazacou konštantou (pre EPROM je to 0FFH).
F5	Swapovať blok vykoná vzájomnú zmenu dvojíc bajtov v zadanom bloku buffra. Predpokladá sa, že oblasť začína na párnej adrese a obsahuje párny počet bajtov. Ak podmienky nie sú splnené, program si adresy upraví sám (spodnú hranicu posunie na nižšiu párnú adresu a/alebo hornú hranicu na vyššiu nepárnu adresu).
F6	Tlačiť buffer.
F7	Nájde reťazec (max. dĺžka 16 ASCII znakov).
F8	Nájde a nahradí reťazec (max. 16 ASCII znakov).
F9	Skočí na zadanú adresu.
F10	Zmena módu prezeranie / editácia.
F11	Prepína spôsob zobrazenia buffra medzi 8 bitovým a 16 bitovým zobrazením. Prepínanie sa dá previesť aj myšou kliknutím na tlačidlo vedľa indikátora módu prezerania alebo editácie buffra. Tlačidlo zároveň indikuje aktuálny mód zobrazenia (8 bit alebo 16 bit).
F12	Dialóg na výpočet kontrolnej sumy umožňuje vypočítať kontrolné súčty rôznych typov na vybranom bloku dát v buffri.
ESC	Ukončí editáciu a prezeranie buffra.
Šípky	Kurzor hore, dole, vpravo a vľavo.
Home/End	Skok na začiatok / koniec riadku.
PgUp/PgDn	Skok na predch. / novú stranu.
Ctrl+PgUp/PgDn	Skok na začiatok / koniec strany.
Ctrl+Home/End	Skok na začiatok / koniec obvodu.
Shift+Home/End	Skok na začiatok / koniec .buffra
Backspace	Posunie kurzor o jednu pozíciu vľavo (späť).



Poznámka: znaky 20H - FFH (režim ASCII) a čísla 0..9, A..F (režim HEX) bezprostredne menia obsah editovaného buffra.

Upozornenie: editovanie ASCII znakov pre word obvody je zakázané

Tlačiť buffer

Tento príkaz umožňuje vytlačiť obsah zvolenej časti buffra na tlačiarňu alebo ho zapísať do súboru na disk. Vyžíva sa pritom užívateľom zvolený externý textový editor, v ktorom sa obsah zvolenej časti buffra zobrazí a je možné ho odtiaľ aj vytlačiť. Štandardne je predvolený textový editor **Notepad.exe**, ktorý je bežnou súčasťou všetkých verzií systému Windows.

V dialógu Tlačiť buffer sú nasledujúce nastavenia:

Začiatok bloku

Definuje v buffri počiatočnú adresu bloku, ktorý je určený na tlač (zobrazenie). Pri bajtovom zobrazení buffra sa adresujú bajty a pri 16 bitovom zobrazení buffra sa adresujú 16 bitové slová.

Koniec bloku

Definuje v buffri koncovú adresu bloku, ktorý je určený na tlač (zobrazenie). Pri bajtovom zobrazení buffra sa adresujú bajty a pri 16 bitovom zobrazení buffra sa adresujú 16 bitové slová.

Externý editor

Definuje cestu a meno externého programu, ktorý sa má použiť ako textový editor pre zvolený blok buffra. Štandardne je predvolený textový editor Notepad.exe, ktorý je bežnou súčasťou všetkých verzií systému Windows. Užívateľ si môže nastaviť ľubovoľný iný textový editor, napr. Wordpad.exe, ktorý umožňuje pracovať aj s veľkými súbormi. Samotné vytlačenie buffra užívateľ realizuje v zvolenom textovom editore.

Nastavenie cesty a meno textového editora sa pri skončení ovládacieho programu automaticky ukladá na disk.

Hľadať text

Toto okno slúži na **vyhľadanie** reťazca v buffri. Do položky **Hľadať text** napíšete reťazec, ktorý chcete vyhľadať a po potvrdení sa začne vyhľadávanie. Po stlačení tlačidla **Zrušiť** sa okno **Hľadať text** zavrie.

Položka **Smer** určuje smer (Nahor alebo Nadol) vyhľadávania od aktuálnej pozície kurzora v móde pozeranie. V móde editácia sa prehľadáva celý buffer.

Položka **Odkiaľ** určuje začiatok (od kurzora alebo v celom buffri) vyhľadávania.

Nahradiť text

Tento nástroj slúži na nahradenie nájdenných reťazcov iným reťazcom. Do položky **Hľadať text** zadajte reťazec, ktorý chcete nahradiť a do položky **Nahradiť čím** reťazec, ktorým ho chcete nahradzovať.

V položke **Nastavenia** nastavíte voľbu, či má program pýtať potvrdenie na nahradenie reťazca alebo nie.

Položka **Odkiaľ** určuje začiatok (od kurzora alebo v celom buffri) vyhľadávania.

Položka **Smer** určuje smer (**Nahor** alebo **Nadol**) vyhľadávania od aktuálnej pozície kurzora v Edit móde. Vo view móde sa prehľadáva celý buffer.

Stlačením **<Esc>** alebo kliknutím na tlačidlo **Zrušiť** sa okno Nahradiť text zavrie.

Kliknutím na tlačidlo **Nahradiť** sa okno Nahradiť text zavrie a zobrazí sa okno **Otázka**, v ktorom sú nasledujúce voľby:

- | | |
|-------------------------|--|
| Áno | nahradiť nájdennú položku a vyhľadá ďalšiu |
| Nie | nájde ďalšiu položku |
| Nahradiť všetko | nahradiť všetky nájdenné položky |
| Ukončiť hľadanie | ukončí hľadanie a nahrádzanie reťazcov |

Zobraziť/Editovať buffer pre PLD

- | | |
|-----------------------|--|
| Ctrl+F2 | Vymazanie buffra predvolenou konštantou. |
| Ctrl+Shift+F2 | Naplnenie buffra náhodnými dátami. |
| F9 | Skok na adresu... |
| F10 | Zmena módu prehliadanie / editácia. |
| F11 | Prepínanie spôsobu zobrazenia buffra medzi 1 bitovým a 8 bitovým zobrazením. Prepínanie sa dá previesť aj myšou kliknutím na tlačidlo vedľa indikátora módu prezerania alebo editácie buffra. Tlačidlo zároveň indikuje aktuálny mód zobrazenia (1 bit alebo 8 bit). |
| Šípky | Kurzor hore, dole, vpravo a vľavo. |
| Home/End | Skok na začiatok / koniec riadku. |
| PgUp/PgDn | Skok na predch. / novú stranu. |
| Ctrl+PgUp/PgDn | Skok na začiatok / koniec buffra. |
| Ctrl+Home/End | Skok na začiatok / koniec strany. |
| Backspace | Vráti kurzor o jednu pozíciu vľavo. |
- Poznámka:** *Znaky 0 a 1 priamo menia obsah editovanej oblasti.*

Buffer / Vyplniť blok

Príkaz umožňuje naplniť zvolenú časť buffra zadným reťazcom. Ten je možné zadávať v ASCII alebo HEXa tvare. Maximálna dĺžka reťazca je 16 ASCII znakov.



Buffer / Kopírovať blok

Tento príkaz kopíruje zadaný blok buffra na zvolené miesto. Cieľový priestor kde sa blok uloží sa smie prekryvať so zdrojovým.

Buffer / Presunúť blok

Tento príkaz prenáša zdrojový blok buffra do cieľového. Bloky sa smú prekryvať. Zdrojový blok (alebo jeho časť) sa po prenesení vyplní aktuálnou mazacou konštantou (pre EPROM je to 0FFH).

Buffer / Swapovať blok

Vykoná sa vzájomná zámena dvojíc bajtov v zadanom bloku buffra. Predpokladá sa, že oblasť začína na párnej adrese a obsahuje párny počet bajtov. Ak podmienky nie sú splnené, program si adresy upraví sám (spodnú hranicu posunie na nižšiu párnú adresu a/alebo hornú hranicu na vyššiu nepárnu adresu).

Buffer / Vymazať

Obsah buffra je vyplnený aktuálnou mazacou konštantou (pre EPROM je to 0FFH).

Možno použiť skracovaciu klávesu <Ctrl+F2>

Buffer / Vyplniť náhodnými dátami

Táto funkcia naplní buffer náhodnými dátami.

Pre túto funkciu je rezervovaný kľúč < Ctrl+Shift+F2>

Buffer / Duplikovať obsah buffra

Tento príkaz umožňuje duplikovať obsah buffra z oblasti zdrojovej pamäte EPROM do oblasti cieľovej EPROM. Duplikovanie buffra je vhodné napr. ak sa má použiť pamäť EPROM 27C512 namiesto pamäte EPROM 27C256.

Poznámka: Pre duplikovanie buffra sa vždy používa adresa začiatku buffra rovná nule.

Buffer / Kontrolná suma

Po zadaní adresy oblasti buffra v hexadecimálnom tvare a po potvrdení sa vypočíta kontrolná suma tejto oblasti nasledovným spôsobom:

Byte Sumovanie po bajtoch do "word". Príznak CY je ignorovaný.

Word	Sumovanie po slovách do "word". Príznak CY je ignorovaný.
Byte (CY)	Sumovanie po bajtoch do "word". Príznak CY sa pripočítava k výsledku.
Word (CY)	Sumovanie po slovách do "word". Príznak CY sa pripočítava k výsledku.
CRC-CCITT	Sumovanie po bajtoch do "word" použitím VÝSLEDOK=PREDCHÁDZAJÚCI+ ($x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$)
CRC-XModem	Sumovanie po bajtoch do "word" použitím VÝSLEDOK=PREDCHÁDZAJÚCI + ($x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$)

Stĺpec označený ako **Neg.** je negácia sumy tak, že platí $SUM + NEG. = FFFFH$.

Stĺpec označený **Doplnok** je doplnok k sume tak, že platí $SUM + SUPPL. = 0$ (+ prenos).

Okno Kontrolná suma obsahuje nasledujúce položky:

Od adresy: Štartovacia adresa vybraného bloku pre výpočet kontrolnej sumy v buffri. Adresa je zadaná v bajtoch.

Po adresu: Koncová adresa vybraného bloku pre výpočet kontrolnej sumy v buffri. Adresa je zadaná v bajtoch.

Vložiť kontrolnú sumu: Výber typu kontrolnej sumy, ktorý bude zapísaný do buffra, keď sa vykoná príkaz **Vypočítať a vložiť**

Vložiť na adresu: Adresa buffra, kde bude zapísaná kontrolná suma po vykonaní príkazu **Vypočítať a vložiť**. Adresa nemôže byť určená vo vnútri rozsahu **<Od adresy>** do **<Po adresu>**. Adresa je zadaná v bajtoch.

Veľkosť: Nastavenie veľkosti výsledku kontrolnej sumy. Veľkosť môže byť 8 (byte) alebo 16 (word) bitov. Pri výbere 16 (word) bitov je celá kontrolná suma zapísaná do buffra. V inom prípade bude zapísaný len dolný bajt kontrolnej sumy.

Poznámka: Pri výbere 16 (word) bude dolný bajt kontrolnej sumy uložený na miesto určené v položke **Vložiť na adresu** a horný bajt na adresu o jedna vyššiu.

Obvod

Menu **Obvod** obsahuje funkcie pre prácu so zvoleným programovateľným obvodom - výber obvodu, prečítanie obsahu obvodu do buffra, kontrola vymazania, programovanie a verifikácia naprogramovaných dát.



Obvod / Vybrať z prednastavených obvodov

Tento príkaz umožňuje výber obvodu zo zoznamu obvodov, s ktorými sa naposledy pracovalo. Obvody sú uložené v kruhovom buffri, ktorý si pamätá posledných 20 obvodov včítane nastavenia volieb pre programovanie. V buffri môžu byť uložené aj rovnaké obvody líšiace sa práve v nastavení volieb pre programovanie. Na výber obvodu použijete výberové klávesy. Tento zoznam sa ukladá na disk príkazom **Súbor / Skončiť s uložením konfigurácie...**

Klávesou **<Ctrl+F1>** získate prídavné informácie o obvode, na ktorom sa práve nachádza výberový pásik. Informácie obsahujú pevnú a pružnú časť. Pevná časť obsahuje veľkosť obvodu, organizáciu, programovací algoritmus a zoznam programátorov (včítane požadovaných modulov), ktoré tento obvod podporujú. Pružná časť môže obsahovať informácie o puzdrení a rôzne iné všeobecné informácie o danom obvode.

Klávesou **** môžete vymazať ľubovoľný obvod zo zoznamu, ktorý sa tam dostal napr. omylom. Nie je možné opakovaným volaním tejto služby buffer úplne vyprázdniť. Posledný obvod tam zostane a klávesa **** sa nebude uplatňovať.

Obvod / Vybrať obvod...

Toto okno umožňuje výber požadovaného obvodu z knižnice podporovaných obvodov aktuálnym programátorom. Obvod je možné vybrať podľa **mena**, podľa **typu** alebo podľa **výrobcu**.

Vybratý obvod je automaticky uložený do buffra obvodov, s ktorými sa naposledy pracovalo (max. 20 obvodov). Pristupuje sa k nemu príkazom **Obvod / Vybrať z prednastavených obvodov**.

Klávesou **<Ctrl+F1>** získate prídavné informácie o obvode, na ktorom sa práve nachádza výberový pásik. Informácie obsahujú pevnú a pružnú časť. Pevná časť obsahuje veľkosť obvodu, organizáciu, programovací algoritmus a zoznam programátorov (včítane požadovaných modulov), ktoré tento obvod podporujú. Pružná časť môže obsahovať informácie o puzdrení a rôzne iné všeobecné informácie o danom obvode.

Vybrať obvod... / Všetky

Toto okno umožňuje výber požadovaného obvodu z knižnice podporovaných obvodov aktuálnym programátorom. Podporované obvody sú zobrazené vo forme zoznamu.

Obvod môže byť vybratý dvojklikom na riadok s požadovaným výrobcom a číslom obvodu. Na výber obvodu môžete využiť okrem výberových kláves aj možnosť priameho zadania časti názvu výrobcu a/alebo obvodu vo výberovom riadku

(oddeľovací znak je **<Space>**). Výber potvrdíte stlačením **<Enter>** alebo kliknutím na tlačidlo **OK**.

Stlačením klávesy **<Esc>** alebo kliknutím na tlačidlo **Cancel** môžete kedykoľvek zrušiť výber bez vplyvu na aktuálne vybraný obvod.

Vybraný obvod je automaticky uložený do buffra obvodov, s ktorými sa naposledy pracovalo. Pristupuje sa k nemu príkazom **Obvod / Vybrať z prednastavených obvodov**.

Klávesou **<Ctrl+F1>** získate prídavné informácie o obvode, na ktorom sa práve nachádza výberový pásik. Informácie obsahujú pevnú a pružnú časť. Pevná časť obsahuje veľkosť obvodu, organizáciu, programovací algoritmus a zoznam programátorov (včítane požadovaných modulov), ktoré tento obvod podporujú. Pružná časť môže obsahovať informácie o puzdrení a rôzne iné všeobecné informácie o danom obvode.

Vybrať obvod ... / Iba vybrané typy

Tento príkaz umožňuje výber obvodu podľa typu. Obvody podporované aktuálnym programátorom sú logicky rozdelené na triedy a podtriedy. Použitím myši a kurzorových kláves najprv zvolíte triedu (napr. EPROM) a ak existuje aj podtriedu (napr. EPROM 2Kx8 (2716)). Ovládací program poskytne zoznam obvodov prislúchajúcich zvolenej triede a podtriede.

Obvod môže byť vybraný dvojklikom na riadok s požadovaným výrobcom a číslom obvodu. Na výber obvodu môžete využiť okrem výberových kláves aj možnosť priameho zadania časti názvu výrobcu a/alebo obvodu vo výberovom riadku (oddeľovací znak je **<Space>**). Výber potvrdíte stlačením **<Enter>** alebo kliknutím na tlačidlo **OK**.

Stlačením klávesy **<Esc>** alebo kliknutím na tlačidlo **Cancel** môžete kedykoľvek zrušiť výber bez vplyvu na aktuálne vybraný obvod.

Vybraný obvod je automaticky uložený do buffra obvodov, s ktorými sa naposledy pracovalo. Pristupuje sa k nemu príkazom **Obvod / Vybrať z prednastavených obvodov**.

Klávesou **<Ctrl+F1>** získate prídavné informácie o obvode, na ktorom sa práve nachádza výberový pásik. Informácie obsahujú pevnú a pružnú časť. Pevná časť obsahuje veľkosť obvodu, organizáciu, programovací algoritmus a zoznam programátorov (včítane požadovaných modulov), ktoré tento obvod podporujú. Pružná časť môže obsahovať informácie o puzdrení a rôzne iné všeobecné informácie o danom obvode.

Vybrať obvod ... / Iba vybraný výrobcovia

Týmto príkazom zvolíte potrebný typ obvodu podľa výrobcu. Použitím myši a kurzorových kláves najprv zvolíte výrobcu v



zozname výrobcov. Ovládací program poskytne zoznam obvodov prislúchajúcich zvolenému výrobcovi.

Obvod môže byť vybraný dvojklikom na riadok s požadovaným výrobcom a číslom obvodu. Na výber obvodu môžete využiť okrem výberových kláves aj možnosť priameho zadania časti názvu výrobcu a/alebo obvodu vo výberovom riadku (oddeľovací znak je **<Space>**). Výber potvrdíte stlačením **<Enter>** alebo kliknutím na tlačidlo **OK**.

Stlačením klávesy **<Esc>** alebo kliknutím na tlačidlo **Cancel** môžete kedykoľvek zrušiť výber bez vplyvu na aktuálne vybraný obvod.

Vybraný obvod je automaticky uložený do buffra obvodov, s ktorými sa naposledy pracovalo. Pristupuje sa k nemu príkazom **Obvod / Vybrať z prednastavených obvodov**.

Klávesou **<Ctrl+F1>** získate prídavné informácie o obvode, na ktorom sa práve nachádza výberový pásik. Informácie obsahujú pevnú a pružnú časť. Pevná časť obsahuje veľkosť obvodu, organizáciu, programovací algoritmus a zoznam programátorov (včítane požadovaných modulov), ktoré tento obvod podporujú. Pružná časť môže obsahovať informácie o puzdrení a rôzne iné všeobecné informácie o danom obvode.

Obvod / Vybrať EPROM / Flash pomocou ID

Túto službu použijete v prípade automatického výberu EPROM alebo Flash prečítaním jej identifikačných údajov. Jedná sa o prečítanie kódu výrobcu a výrobku, ktoré sú v obvode implementované. Tento spôsob výberu sa dá aplikovať len na obvody, ktoré ID podporujú. Ak obvod nepodporuje ID, program zobrazí varovné hlásenie, že sa jedná o neznámy resp. nepodporovaný obvod.

Ak sa detekuje viacero EPROM alebo Flash s rovnakým ID, zobrazí sa zoznam týchto obvodov. Požadovaný obvod z tohto zoznamu vyberiete dvojklikom. Môžete tiež použiť výberové klávesy a voľbu potvrdiť stlačením **<Enter>** alebo kliknutím na tlačidlo **OK**.

Stlačením klávesy **<Esc>** alebo kliknutím na tlačidlo **Cancel** môžete kedykoľvek zrušiť výber bez vplyvu na aktuálne vybraný obvod.

Varovanie: *Ovládací program podporuje momentálne automatický výber pre 28 a 32 pinové EPROM. Programátorom, ktoré nemajú schopnosť automaticky zistiť počet pinov obvodu, treba tento údaj zadať manuálne.*

Programátor pripája na príslušné piny obvodu v päťici zvýšené napätie, ktoré je potrebné na povolenie čítania ID bajtov. Nevkladajte preto do päťice iné obvody ako EPROM, pretože zvýšené napätie na príslušných pinoch môže spôsobiť zničenie obvodu.

Neodporúča sa taktiež aplikovať tento spôsob výberu na EPROM typu 2764 a 27128, pretože väčšina z nich ID nepodporuje.

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom

Tento príkaz ponúka celú škálu nastavení, ktoré riadia určité činnosti vykonávané na obvodoch. Jedná sa o riadenie programovacieho procesu, serializáciu a nastavenie súboru súvisiaceho s aktuálnym obvodom.

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Operácie s obvodom

Všetky nastavenia, ktoré ponúka tento príkaz sú určené na riadenie programovacieho procesu. Je to variabilné prostredie, ktoré obsahuje nastaviteľné položky súvisiace s aktuálnym obvodom a typom programátora. Položky, ktoré sa pre daný obvod môžu uplatniť, ale nie sú podporované aktuálnym programátorom, sú zablokované. Toto nastavenie sa ukladá spolu so súvisiacim obvodom na disk príkazom **Súbor / Skončiť s uložením konfigurácie...**

Použitie pojmy sú bližšie vysvetlené v užívateľskom manuáli k programátoru. Niektoré špeciálne termíny tu použité sa môžu vzťahovať ku konkrétnym obvodom. V takom prípade odporúčame prečítať dokumentáciu k obvodu poskytovanú od výrobcu obvodu.

Jedná sa o nasledovné položky (informácie v zátvorke sú prednastavené hodnoty):

skupina **Adresy:**

počiatočná adresa obvodu (0)

koncová adresa obvodu (veľkosť obvodu-1)

počiatočná adresa buffra (0)

Rozdelenie nastavenie špeciálneho módu buffra, v ktorom sa používa modifikované adresovanie dát medzi buffrom a obvodom pri akciách programovania, čítania alebo verifikácie obvodu. Nastavenie rozdelenia má význam najmä pri použití pamäťových obvodov s 8-bitovou organizáciou dát v aplikáciách, kde je potrebná organizácia dát 16 alebo 32 bitová.

Spôsob adresovania pre rôzne nastavenia voľby Rozdelenie je uvedený v nasledujúcej tabuľke:



Rozdelenie	Obvod	Buffer
Nie je	Obvod[ADDR]	Buffer[ADDR]
Párne	Obvod[ADDR]	Buffer[2*ADDR]
Nepárne	Obvod[ADDR]	Buffer[1+(2*ADDR)]
1./4	Obvod[ADDR]	Buffer[4*ADDR]
2./4	Obvod[ADDR]	Buffer[1+(4*ADDR)]
3./4	Obvod[ADDR]	Buffer[2+(4*ADDR)]
4./4	Obvod[ADDR]	Buffer[3+(4*ADDR)]

Príklad priradenia adres medzi obvodom a buffrom:

Rozdelenie	adresa v obvode	adresa v buffri
Nie je	00 01 02 03 04 05	00 01 02 03 04 05
Párne	00 01 02 03 04 05	00 02 04 06 08 0A
Nepárne	00 01 02 03 04 05	01 03 05 07 09 0B
1./4	00 01 02 03 04 05	00 04 08 0C 10 14
2./4	00 01 02 03 04 05	01 05 09 0D 11 15
3./4	00 01 02 03 04 05	02 06 0A 0E 12 16
4./4	00 01 02 03 04 05	03 07 0B 0F 13 17

Vysvetlenie pojmov:

Prístup k dátam obvodu na adrese ADDR je zapísaný ako Obvod[ADDR].

Prístup k dátam buffra na adrese ADDR je zapísaný ako Buffer[ADDR].

Hodnota ADDR môže nadobúdať hodnoty od nuly po veľkosť pamäte obvodu (v bajtoch).

Všetky adresy sú bajtovo orientované.

skupina **Test vloženia obvodu:**

kontrola prítomnosti obvodu v päťici (Povolený)

Ak je test povolený, tak programátor skontroluje všetky piny vloženého obvodu, či majú správny kontakt v ZIF päťici programátora. Programátor dokáže odhaliť zlé kontakty, posunutú vložku obvodu a tiež u určitých obvodov aj otočenie obvodu opačne.

kontrola identifikačných údajov obvodu (Povolený)

Ak je kontrola ID obvodu povolená, programátor kontroluje ID kód obvodu definovaný výrobcom obvodu.

Poznámky:

Niektoré obvody nemajú ID, preto kontrola ID nie je dostupná pre také obvody.

Pre niektoré obvody sa nemusí vykonať kontrola ID, aj keď je v ovládacom programe povolená. Týka sa to obvodov, ktoré v prípade nastavenia ochrany kopírovania nedovoľujú čítať ID obvodu.

skupina **Vykonanie príkazov:**

kontrola vymazania pred programovaním (Zakázaný)

vymazanie obvodu pred programovaním (Zakázaný)

verifikácia po prečítaní (Zakázaný)

verifikácia	(Jedenkrát)
spôsob verifikácie	umožňuje zvoliť hodnoty hraničných napájacích napätí pre verifikáciu. Má význam len ak je nastavená Verifikácia Dvakrát

Poznámka: Verifikáciu po naprogramovaní možno nastaviť na jedenkrát (pri nominálnom napájacom napätí) alebo dvakrát (podľa nastaveného spôsobu). Pri verifikácii na dvakrát sa jedná o kontrolu pri zníženom a zvýšenom napájacom napätí podľa zvolenia užívateľa alebo podľa odporúčania výrobcu programovateľného obvodu.

skupina **Parametre ISP napájania cieľovej aplikácie:**

Napájanie cieľovej aplikácie - povolí napájanie cieľového zariadenia z programátora. Napájacie napätie pre cieľové zariadenie je pripojené pred začiatkom akcie na programovanom obvode a je odpojené po ukončení akcie. V prípade ak je povolené Držať signály ISP na definovanej úrovni po akcii, programátor odpojí napájacie napätie aplikácie po deaktivovaní pull-up/pull-down rezistorov.

Napätie - veľkosť napájacieho napätia pre cieľové zariadenie. Napätie musí byť v rozsahu 2V až 6V.

Max. prúd - najvyšší povolený prúd do cieľového zariadenia (z napájacieho napätia).

Doba nábehu napätia - strmosť nábežnej hrany napájacieho napätia cieľového zariadenia (pripojenie napätia).

Čas ustálenia napájania cieľovej aplikácie - čas, počas ktorého sa musí napájacie napätie cieľového zariadenia ustabilizovať na zadanej hodnote.

Doba dobehu napätia - strmosť spádovej hrany napájacieho napätia cieľového zariadenia (odpojenie napätia).

Doba ustálenia po odpojení napájania - čas, počas ktorého môže cieľové zariadenie po odpojení napätia z programátora udržiavať zbytkové napájacie napätie (napr. z nabitých kondenzátorov). Po uplynutí tohto času nesmie cieľové zariadenie držať zbytkové napätie a môže byť bezpečne odpojené od programátora.

skupina **Parametre cieľovej aplikácie**

Frekvencia oscilátora (v Hz) - frekvencia oscilátora obvodu (v cieľovom systéme). Riadiaci program nastavuje rýchlosť programovania podľa tohto parametra, preto je potrebné zadať jeho správnu hodnotu.

Napájacie napätie (v mV) - napájacie napätie v cieľovom systéme. Riadiaci program skontroluje alebo nastaví (závisí



od typu programátora) zadané napájacie napätie v cieľovom systéme pred každou akciou na obvode.

Nepovoliť test napájacieho napätia - zakáže test napájacieho napätia, nastaveného v Napájacie napätie, programovaného obvodu pred akciou.

Oneskorenie po aktivácii resetu - tento parameter určuje oneskorenie po aktivácii signálu reset do začiatku akcie s obvodom. Oneskorenie závisí od súčiastok použitých v resetovacom obvode a môže byť zvolené z nasledujúcich hodnôt: 10ms, 50ms, 100ms, 500ms alebo 1s.

Držať signály ISP na definovanej úrovni po akcii - povolí držanie definovanej úrovne ISP signálov po ukončení činnosti s programovaným obvodom. Riadiaci program indikuje tento stav zobrazením okna s upozornením (že sú aktívne pull-up/pull-down rezistory). Po zatvorení tohto okna užívateľom program deaktivuje rezistory.

Kľudová úroveň všetkých ISP signálov - tento parameter určuje stav signálov ISP konektora v kľudovom stave (LED Busy nesvieti). Signály ISP konektora môžu byť nastavené buď do Pull-up (signály sú ťahané cez 22k rezistory do úrovne napájacieho napätia) alebo Pull-down (signály sú ťahané cez 22k rezistory do zeme).

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Serializácia

Serializácia je špeciálny mód programu. Ak je aktívny, špecifikovaná hodnota je automaticky vložená na preddefinovanú adresu do buffra pred programovaním každého obvodu. Keď programujete viacero obvodov jeden za druhým, hodnota sériového čísla je automaticky zmenená pre každý obvod a pred programovaním obvodu vložená do buffra, takže každý obvod má unikátne sériové číslo.

Program poskytuje nasledovné typy serializácie:

- Pripočítavací mód
- mód Zo súboru

Pri každom výbere nového obvodu sa serializácia nastaví do neaktívneho módu.

Aktuálne nastavenia serializácie pre aktuálny obvod sa ukladajú spolu so súvisiacim obvodom na disk príkazom

Súbor / Skončiť s uložením konfigurácie...

Pri aktívnom **Pripočítavacom móde** sa ukladajú nasledujúce aktuálne nastavenia: adresa, veľkosť, sériové číslo, inkrementačný krok a nastavenia módov ASCII / BIN, DEC / HEX a LS Byte / MS Byte skôr.

Pri aktívnom móde **Zo súboru** sa ukladajú nasledujúce aktuálne nastavenia: meno vstupného súboru pre serializáciu a aktuálne návěstie (label) udávajúce riadok s aktuálnym sériovým číslom v súbore.

Ak je program v **multiprogramovom** móde (je vybraný programátor s násobnými modulmi), tak v dialógu Serializácia je zobrazená sekcia **Akcia s (kvôli chybe) nenaprogramovanými sériovými číslami**. Tu je možné nastaviť činnosť, ktorá sa má vykonať pre sériové čísla, ktoré neboli naprogramované (najčastejšie kvôli výskytu chyby pri programovaní). Na výber sú dve možnosti:

1. Ignorovať nenaprogramované sériové čísla
2. Pridať nenaprogramované sériové čísla do súboru

Poznámky: *Pokiaľ je programovanie prerušené užívateľom, sériové čísla sa nemenia a sú pripravené na naprogramovanie.*

Ignorovanie alebo zápis do súboru nenaprogramovaných sériových čísiel sa uplatní jedine, keď akcia programovania (aj s verifikáciou) prejde celá aspoň pre jeden obvod z danej skupiny obvodov v multipäťticovom module.

Súbor nenaprogramovaných sériových čísiel má textový formát ako súbor pre serializáciu v móde "Zo súboru", čo znamená, že sériové čísla z daného súboru sa dajú naprogramovať dodatočne, pričom je potrebné zvoliť v nastaveniach serializácie mód "Zo súboru" a ako meno serializačného súboru zvoliť súbor chýbajúcich sériových čísiel, ktoré neboli naprogramované.

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Serializácia / Pripočítavací mód

Ak je pri hromadnom programovaní potrebné individuálne pre každý programovaný obvod meniť sériové číslo, použijete túto funkciu, ktorá zabezpečí inkrementáciu sériového čísla v buffri vždy pred vložením nového obvodu. Pri inkrementačnom serializačnom móde je na začiatku užívateľom zadané sériové číslo, ktoré je zapísané do buffra pred každým programovaním obvodu. Po skončení každého programovania sa hodnota sériového čísla inkrementuje o špecifikovaný krok. Tým je zabezpečené zapísanie vždy nového aktuálneho sériového čísla do buffra pred každým programovaním.

K dispozícii sú nasledujúce nastavenia:

Veľk. sér. čísla

Veľk. sér. čísla určuje počet bajtov sériového čísla, t.j. jeho veľkosť. Pre Bin (binárny) mód je dovolená veľkosť v



rozsahu 1 až 4 bajty, pre ASCII mód je dovolená veľkosť 1 až 8 bajtov.

Adresa

Adresa určuje adresu v buffri, kde sa má zapísať sériové číslo. Pri zadávaní adresy treba zachovať opatrnosť a zadávať adresu vnútri intervalu **začiatok obvodu a koniec obvodu**. Adresa musí byť zadaná tak, aby aj posledný bajt sériového čísla, bol vnútri adresového intervalu začiatok obvodu a koniec obvodu.

Štart. hodnota

Štart. hodnota špecifikuje inicializačnú (prvú) hodnotu sériového čísla. Maximálna možná hodnota sériového čísla je \$1FFFFFFF zobrazených v 32 bitovom slove. V prípade, že sa pri inkrementácii prekročí maximálna dovolená hodnota, tri najvyššie bity sériového čísla sa nastavujú na 0, čím sa zabezpečí aby číslo bolo opäť v rozsahu 0 až \$1FFFFFFF (ide teda o ošetrenie pretečenia).

Krok

Krok udáva inkrementačný krok, o ktorý sa má zvyšovať sériové číslo pri ukončení programovania obvodu. Tým sa pripraví hodnota sériového čísla pre nasledujúci obvod.

Tvar sér. čísla

Tvar sér. čísla definuje tvar, akým sa sériové číslo bude zapisovať do buffra. Sú k dispozícii dve možnosti nastavenia:

- ASCII
- Bin

ASCII - sériové číslo bude zapísané do buffra v tvare ASCII reťazca. Napríklad číslo \$0528CD je v ASCII serializačnom móde zapísané do buffra v tvare 30h 35h 32h 38h 43h 44h ('0' '5' '2' '8' 'C' 'D'), t.j. na šiestich bajtoch.

Bin - znamená, že sériové číslo je zapísané priamo tak ako je v buffri. Ak sériové číslo má viac ako jeden bajt, môže byť do buffra zapísané dvoma spôsobmi s ohľadom na najvyšší a najnižší bajt (viď. nastavenie **Uloženie v buffri**).

Štýl

Štýl určuje číselnú sústavu, v ktorej je sériové číslo reprezentované. Sú dve možnosti:

- Decimal
- Hexadecimal.

Decimal (desiatková) - sú použité len desiatkové číslice 0 až 9.

Hexadecimal (šestnástková) - sú použité aj šestnástkové číslice A až F.

Špeciálny prípad je S/N mód nastavený na „Bin“ a Štýl na „Dec“, čo znamená BCD číselné kódovanie. BCD je spôsob

zobrazenia desiatkových čísel v číslach šesnástkových tak, že pre štvorbity udávajúce jednotlivé číslice šesnástkového čísla platí, že môžu mať len hodnoty od 0 do 9 (nesmú mať hodnoty od A po F).

Uloženie v buffri

Uloženie v buffri umožňuje definovať spôsob, akým sa bude zapisovať sériové číslo do buffra z hľadiska poradia jednotlivých bajtov sériového čísla. Nastavenia v „Uloženie v buffri“ majú opodstatnenie len pre binárny (Bin) tvar sér. čísla. Sú dve možnosti nastavenia:

- Najmenej významný - je používaný procesormi firmy Intel a znamená, že najmenej významný (najnižší) bajt čísla bude umiestnený na najnižšej adrese v buffri.
- Najvýznamnejší - je používaný procesormi firmy Motorola a znamená, že najviac významný (najvyšší) bajt čísla bude umiestnený na najnižšej adrese v buffri.

Rozdeliť sériové číslo na každý N bajt

Voľba umožňuje aktivovať rozdelenie sériového čísla na bajty a zápis sériového čísla do obvodu s preskakovaním buniek po N bajtoch. Význam to môže mať napríklad u obvodov Microchip PIC, kde sa dá realizovať identifikácia obvodu cez sériové číslo uložené v programovej pamäti v rámci inštrukcií RETLW.

Príklad použitia je uvedený v časti Príklady ako druhý príklad.

Príklady:

1. Príklad

Máme obvod AT29C040 a chceme na pozícii 7FFFAH ukladať sériové čísla s veľkosťou 4 bajty. Požadujeme štartovaciu hodnotu 16000000H, pripočítavací krok 1, binárny tvar čísla a najnižší bajt čísla do nižšej adresy v obvode.

Pre realizáciu požadovanej serializácie sú nastavenia serializácie v programe nasledovné:

Mód serializácie: Pripočítavací

Veľkosť sériového čísla: 4 bajty

Tvar sériového čísla: Bin

Štýl: Hex

Uloženie v buffri: Najmenej významný

Adresa: 7FFFCH

Štartovacia hodnota: 16000000H

Krok: 1

Potom sa do obvodu budú zapisovať nasledovné hodnoty (uvádza sa ako výpis obsahu buffra po načítaní obvodu



naprogramovaného užívateľskými dátami a serializáciou generovaným sériovým číslom):

1. obvod

Adresa Data

007FFF0 xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx 00 00 00 16

2.obvod

Adresa Data

007FFF0 xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx 01 00 00 16

3. obvod

Adresa Data

007FFF0 xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx 02 00 00 16

atď.

Označenie "xx" sú užívateľské dáta napaľované do obvodu.

Od adresy 7FFFCB po 7FFFFH sú do obvodu zapisované 4 bytové sériové čísla.

2. Príklad

Nasledujúci príklad ukazuje využitie možnosti rozdelenia sériového čísla podľa SQTP serializácie a využitie rozdelenia v rámci RETLW inštrukcií pre obvod Microchip PIC16F628.

Poznámka: *Serial quick turn programming (SQTP) je štandard serializácie špecifikovaný firmou Microchip pre obvody Microchip PIC. Obvody Microchip PIC umožňujú programovať jedinečné sériové číslo pre každý obvod. Toto číslo môže byť použité ako vstupný kód, heslo alebo ako identifikačné číslo.*

SQTP serializácia je realizovaná použitím série inštrukcií RETLW (Return Literal W) s bajtovým sériovým číslom zadaným ako dátový priamy parameter inštrukcie RETLW. Na SQTP serializáciu je možné v ovládacom programe použiť dva druhy serializácie - Pripočítavací mód alebo mód Zo súboru.

Serializácia cez Pripočítavací mód ponúka možnosť rozdelenia sériového čísla na jednotlivé bajty, pričom medzi bajtami sériového čísla sa dodá nejaká konštantná hodnota, napr. kód inštrukcie RETLW.

Serializácia zo súboru používa externý súbor obsahujúci zoznam sériových čísel. Súbor môže obsahovať ľubovoľné sériové čísla, čiže aj sériové čísla v tvare vhodnom pre SQTP serializáciu. Upozornenie: Serializačný súbor má iný formát ako súbor SQTP vygenerovaný programom Microchip MPLAB.

Obvod PIC16F628 má 14 bitovú šírku slova. Inštrukcia RETLW má tvar:

Popis	MSB	14-Bitové slovo	LSB
RETLW return with literal in W	11	01xx kkkk	kkkk

kde xx sa nahradí nulami a "k" sú bity dátové, t.j. bity sériového čísla

kód inštrukcie RETLW teda bude 34KKH kde KK je dátový bajt

Teraz uvažujme, že chceme zapísať sériové číslo s veľkosťou 4 bajty a hodnotou 1234ABCDH. Nech je najvyšší bajt najvýznamnejší. Číslo chceme zapísať do obvodu na adresu 40H a chceme ho rozdeliť do jednotlivých 14 bitových inštrukcií RETLW obvodu PIC. Na rozdelenie čísla je vhodné práve použiť funkciu "Rozdeliť sériové číslo každý N bajt". Štandardne sa totiž pri serializácii číslo 1234ABCDH zapíše do buffra v tvare

Adresa	Data
0000080	CD AB 34 12 xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx

pozn.: *adresa 80H je preto, že adresa 40H je uvažovaná ako wordová, preto v bajtovej organizácii v*

V buffri v režime view16 to bude mať tvar

Adresa	Data
0000040	ABCD 1234 xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx xxxx

My však chceme dostať do buffra a do obvodu data v tvare RETLW inštrukcií nasledovne:

Adresa	Data
0000040	34CD 34AB 3434 3412 xxxx xxxx xxxx xxxx

to docielime nasledovným postupom:

- do buffra ručne alebo načítaním súboru načítame na prvé štyri adresy dáta v tvare inštrukcie RETLW s tým, že na spodných 8 bitoch nezáleží lebo tie bude dopĺňať serializácia. Obsah buffra môže potom vyzerat' napr. takto:

Adresa	Data
0000040	3400 3400 3400 3400 xxxx xxxx xxxx xxxx

Pre každú inštrukciu RETLW som zadal spodných 8 bitov ako nuly.

- Nastavenia serializácie nastavíme nasledovne:
Veľk. sér. čísla 4 bajty
Adresa: 40H
Štart hodnota: 1234ABCDH
Krok: 1
Tvar sér. čísla: BIN



Štýl: HEX

Uloženie v buffri: Najmenej význam.

Zaškrtnutá voľba "Rozdeliť sériové číslo na každý N bajt" a nastavená hodnota 2, t.j. "Rozdeliť sériové číslo na každý 2 bajt"

Pri programovaní obvodu sa nastaví tesne pred akciou programovania obvodu do buffra sériové číslo nasledovne:

```
Adresa   Data
0000040 34CD 34AB 3434 3412 xxxx xxxx xxxx xxxx
```

To je presne, čo chceme.

3. Príklad

Nasledujúci príklad používa tie isté nastavenia serializácie, ako príklad 2., okrem hodnoty rozdelenia sériového čísla, ktoré je tu nastavené na hodnoty 3 a 4.

Ak je nastavená voľba "Rozdeliť sériové číslo na každý 3 bajt", tak obsah buffra bude nasledovný:

Bajtová organizácia buffra:

```
Adresa   Data
0000080 CD xx xx AB xx xx 34 xx xx 12 xx xx xx xx xx xx
```

Slovná organizácia buffra (x16):

```
Adresa   Data
0000040  xxCD ABxx xxxx xx34 12xx xxxx xxxx xxxx
```

Ak je nastavená voľba "Rozdeliť sériové číslo na každý 4 bajt", tak obsah buffra bude nasledovný:

Bajtová organizácia buffra:

```
Adresa   Data
0000080  CD xx xx xx AB xx xx xx 34 xx xx xx 12
```

Slovná organizácia buffra (x16):

```
Adresa   Data
0000040  xxCD xxxx xxAB xxxx xx34 xxxx xx12 xxxx
```

Poznámka:

Ak si nie ste istý aký efekt majú nastavenia serializácie, ktoré nastavíte, je možné overiť, čo sa naozaj do buffra zapíše, nasledovným spôsobom:

1. zvolte požadované nastavenia serializácie v dialógu *Serializácia* a potvrdte ich
2. zakážte v dialógu *Operácie s obvodom* položku "Test vloženia obvodu" a "Kontrola ID obvodu" (ak je taká položka zobrazená)

3. skontrolujte, že v päťici programátora nie je vložený obvod
4. spustíte akciu programovať obvod (u niektorých obvodov je pred samotným programovaním potrebné nastaviť oblasti obvodu, ktoré sa majú programovať)
5. po skončení akcie (pravdepodobne s chybou, čo však nevedí) sa pozrite na obsah buffra (Pozerat'/editovať buffer) a na adresu buffra, na ktorej má byť sériové číslo umiestnené

Upozornenie:

Adresa sa vzťahuje vždy k aktuálnej organizácii obvodu, resp. buffra v programe. Pri organizácii bajtovej (x8) je adresa zadávaná v bajtoch a pri organizácii väčšej ako x8, napr. x16, je adresa zadávaná v slovách (wordoch).

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Serializácia / Mód zo súboru

Pri použití serializačnej metódy **Zo súboru** sú sériové hodnoty postupne čítané z užívateľom definovaného vstupného súboru a následne zapisované do buffra na adresu špecifikovanú tiež v tom istom vstupnom súbore.

Sú dve nastavenia k módu Zo súboru:

Názov súboru

Názov súboru špecifikuje meno vstupného súboru, z ktorého sa majú čítať sériové čísla. Súbor pre mód Zo súboru je v textovom tvare a musí mať správny formát. Popis formátu vstupného súboru pre mód Zo súboru je uvedený nižšie v odseku **Serializačný mód Zo súboru – formát súboru**.

Štart. návěstie

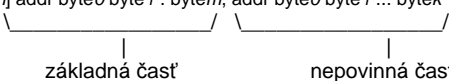
Štart. návěstie definuje návěstie vo vstupnom súbore. Čítanie sériových čísel zo súboru začne od návestia definovaného v položke Štart. návěstie.

Serializačný mód Zo súboru – formát súboru.

Vstupný súbor serializácie v móde Zo súboru má definovaný textový formát, v ktorom sú definované polia bajtov udávajúce dáta určené na zápis do buffra. Súbor pre mód Zo súboru si teda vytvára sám používateľ.

Formát súboru je nasledovný:

[label 1] addr byte0 byte 1 .. byten
 ...
 [label n] addr byte0 byte 1 . bytem, addr byte0 byte 1 ... bytek





; Komentár

význam je nasledovný:

základná časť

Základná časť obsahuje adresu a pole bajtov, ktoré sa má zapísať do buffra. Základná časť sa musí povinne zadávať za návěstím v riadku.

nepovinná časť

Nepovinná časť umožňuje definovať v príslušnom riadku druhú adresu a pole údajov na zápis do buffra.

label1, labeln - návestia

Návestia sú identifikátormi každého riadku v súbore. Používajú sa na adresovanie jednotlivých riadkov súboru, preto by sa mená návěstí nemali v súbore opakovať. Adresovanie riadkov v súbore znamená napr., že čítanie sériových čísel začne od riadku s užívateľom zadaným štartovacím návěstím.

addr

Addr definuje adresu v buffri, na ktorú sa majú zapísať dáta nasledujúce za adresou.

byte0..byten, byte0..bytem, byte0..bytek

Polia bajtov byte0..byten, byte0..bytem a byte0..bytek definujú samotné dáta, ktoré sa majú zapísať do buffer. Max. počet bajtov pre jedno pole údajov nasledujúce za adresou je 64 bajtov. Bajty sú do buffra zapisované postupne od adresy addr nasledovne:

byte0 na addr
byte1 na addr + 1
byte2 na addr + 2
....
byten na addr + n

Nepovinná časť sa zadáva za základnou časťou, pričom je od základnej časti oddelená čiarkou a jej štruktúra je rovnaká ako u prvej časti, t.j. adresa a za ňou nasledujúce pole bajtov.

Znaky so špeciálnym významom:

[] - návestia musia byť definované v hranatých zátvorkách

',' – čiarka slúži na oddelenie poľa údajov základnej časti a nep povinnej časti

“;” – bodkočiarka definuje začiatok komentára v riadku, t.j. všetky znaky v riadku počnúc bodkočiarkou až do konca riadku sú ignorované a prechádza sa na nasledujúci riadok. Komentár môže byť na samostatnom riadku alebo nasledovať za dátovými hodnotami.

Poznámky:

- Mená návěstí môžu obsahovať ľubovoľné znaky okrem znakov “[“ a “]“. Nerozlišujú sa veľké a malé písmená v návěstiach.
- Všetky adresy a bajtové hodnoty sú zadávané ako šestnástkové čísla.
- Povolená veľkosť adresy v bajtoch je 1 až 4.
- Povolená veľkosť dátových polí je 1 až 64 bajtov, pričom ak sú v jednom riadku zadané dve dátové polia súčet ich veľkostí v bajtoch môže byť maximálne 80 bajtov.
- Je potrebné zachovať opatrnosť pri zadávaní adres. Adresy musia byť definované vnútri intervalu začiatok obvodu a koniec obvodu. V prípade, že ktorákoľvek adresa je mimo rozsahu, zobrazí sa okno upozorňujúce na tento stav a serializácia sa prepne do neaktívneho módu (mód Neaktívne).
- Adresa sa vzťahuje vždy k aktuálnej organizácii obvodu, resp. buffra v programe. Pri organizácii buffra v programe bajtovej (x8) je adresa zadávaná v bajtoch a pri organizácii väčšej ako x8, napr. x16, je adresa zadávaná v slovách (wordoch).

Príklad typického vstupného súboru pre mód Zo súboru:

[nav1] A7890 78 89 56 02 AB CD ; komentár1
[nav2] A7890 02 02 04 06 08 0A
[nav3] A7890 08 09 0A 0B A0 C0 ; komentár2
[nav4] A7890 68 87 50 02 0B 8D
[nav5] A7890 A8 88 59 02 AB 7D

;nasledujúci riadok obsahuje aj druhú definíciu
[nav6] A7890 18 29 36 42 5B 6D , FFFF6 44 11 22 33 99
88 77 66 55 16

;toto je komentár : posledný riadok – koniec súboru

V príklade je definovaných šesť sériových čísiel s návěstiami „nav1“, „nav2“, ...“nav6“. Každé z čísiel je zapísané do buffra na adresu \$A7890. Všetky hodnoty majú veľkosť šesť bajtov. Riadok s návěstím „nav6“ obsahuje navyše definíciu druhej hodnoty, ktorá môže znamenať napríklad CRC súčet a je zapísaná do buffra na



adresu \$FFFF6. Veľkosť hodnoty je 10 bajtov, čiže posledný bajt hodnoty bude zapísaný do buffra na adresu \$FFFFF.

Upozornenie:

Adresy zadávané v súbore pre serializáciu "Zo súboru" sa vzťahujú vždy k aktuálnej organizácii obvodu, resp. buffra v programe. Pri organizácii bajtovej (x8) je adresa zadávaná v bajtoch a pri organizácii väčšej ako x8, napr. x16, je adresa zadávaná v slovách (wordoch).

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Štatistika

Štatistika slúži na informáciu o aktuálnom počte operácií, ktoré boli vykonané na obvodoch práve vybraného typu. Ak jednému obvodu bude zodpovedať jedna operácia, napr. programovanie, tak počet operácií bude rovný počtu naprogramovaných obvodov.

Ďalšou funkciou štatistiky je možnosť nastaviť počet obvodov, na ktorých sa má vykonať určitá operácia, pričom po každom úspešnom skončení operácie na obvode sa dekrementuje tzv. **Počítadlo nadol** alebo počítadlo, ktoré na začiatku obsahuje užívateľom zadaný počet obvodov. Keď Počítadlo nadol dosiahne nulu, znamená to, že boli vykonané operácie na príslušnom počte obvodov a užívateľovi sa o tom vypíše informácia. Zároveň sa už nezobrazí otázka na opakovanie operácie.

Dialóg **Štatistika** obsahuje nasledujúce položky:

- Zaškrtávacie políčka **Programovať**, **Verifikovať**, **Kontr. vymazať**, **Vymazať** a **Čítať** slúžia na určenie akcií, po ktorých sa majú inkrementovať hodnoty štatistiky.
- Zaškrtávacie políčko **Počítadlo nadol** určuje, či je odpočítavanie aktívne alebo neaktívne. Do editačného okienka nasledujúce za položkou Počítadlo nadol sa udáva počiatočný počet obvodov. Od tejto hodnoty začne odpočítavanie.

Ak sa ukazovateľ myši nachádza v paneli **Štatistika**, je možné tento dialóg otvoriť aj stlačením pravého tlačidla myši a potvrdením voľby Štatistika.

Aktuálny stav štatistiky sa zobrazuje v hlavnom okne ovládacieho programu v paneli Štatistika.

Panel Štatistika obsahuje tri hodnoty štatistických veličín: **Úspechy**, **Chyby**, **Celkovo** a dve hodnoty informujúce o stave odpočítavania **Odpočítavanie:** a **Zostáva:**.

Ich význam je nasledovný:

Úspechy	udáva počet úspešne vykonaných operácií
Chyby	udáva počet neúspešne vykonaných operácií
Celkovo	udáva celkový počet operácií.
Odpočítavanie	informuje, či je odpočítavanie aktívne alebo neaktívne
Zostáva	informuje, koľko operácií s obvody sa má ešte vykonať

Pod pojmom úspešná operácia sa myslí úspešné vykonanie niektorej z operácií:

- programovanie
- verifikácia
- kontrola vymazania
- vymazanie obvodu
- čítanie

Ak niektorá z týchto operácií je vykonaná s chybou, je to neúspešná operácia.

Pri výbere nového typu obvodu sa všetky ukazovatele štatistiky vynulujú a **Odpočítavanie** sa nastaví na **Neaktívne**.

Tlačidlo **Reset** v paneli **Štatistika** slúži na vynulovanie indikátorov štatistiky.

Tlačidlo **Naplniť odpočítavanie** v paneli **Štatistika** slúži na nastavenie počítadla na počiatočný počet obvodov.

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Priradený súbor

Tento príkaz umožňuje manuálne zadať plný názov súboru, ktorý súvisí s aktuálnym obvodom. Jedná sa o súbor, ktorý môže byť automaticky načítaný do buffra pri výbere tohto obvodu z prednastavených obvodov (t.j. služba <F5>), alebo pri spustení programu po spracovaní súboru uloženého na disku. Editovať názov súboru možno v každom prípade, t.j. aj vtedy, keď automatické čítanie takto zadaného súboru je zablokované. Priradený súbor a povolenie na jeho automatické čítanie pri výbere obvodu sa uchováva na disk príkazom **Súbor / Skončiť s uložením konfigurácie....**

Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Špeciálne voľby

Výberom nového obvodu sa táto voľba prednastavuje na prázdne meno súboru a zablokovanie automatického čítania. Použité termíny a pojmy sú presne podľa špecifikácií uvádzaných jednotlivými výrobcami obvodov. Vysvetlenie týchto termínov sa uvádza v dokumentácii poskytnutej jednotlivými výrobcami pre každý obvod.



Obvod / Skontrolovať vymazanie

Príkaz umožňuje skontrolovať celý obvod (alebo jeho časť) či je vymazaný. Ovládací program ohlásí výsledok činnosti výpisom hlásenia na obrazovku.

Ak chcete kontrolovať iba časť obvodu, nastavte v menu **Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Operácie s obvodom** počítačnú a koncovú adresu aktuálnej oblasti za predpokladu, že pre daný obvod je táto služba podporovaná.

Obvod / Čítať

Príkazom sa prečíta celý obsah obvodu (alebo jeho časť) a uloží sa do buffra ovládacieho programu. Ovládací program ohlásí výsledok činnosti výpisom hlásenia na obrazovku.

Ak chcete prečítať iba časť obvodu, použite menu **Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Operácie s obvodom** na nastavenie počítačovej a koncovej adresy aktuálnej oblasti za predpokladu, že pre daný obvod je táto služba podporovaná. Nastaviť môžete taktiež automatickú **verifikáciu prečítaných údajov**, čo vedie k zvýšenej spoľahlivosti pri čítaní obvodu.

Obvod / Verifikovať

Príkaz kontroluje správnosť naprogramovaných dát porovnaním obsahu obvodu s obsahom buffra ovládacieho programu v platnom rozsahu nastavených adries. Ovládací program ohlásí výsledok činnosti výpisom hlásenia na obrazovku.

Platný rozsah adries nastavte v menu **Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Operácie s obvodom** za predpokladu, že pre daný obvod je táto služba podporovaná.

V menu **Nastavenia / Zobrazit' chyby** nastavte spôsob zobrazenia vzniknutých chýb. Chyby sa môžu zobrazovať do súboru VERIFY.ERR alebo na obrazovku. Pri zobrazení chýb na obrazovku sa ich však zobrazí iba prvých 45.

Obvod / Programovať

Príkaz vykoná naprogramovanie celého obvodu (časti) dátami z buffra. Ovládací program ohlásí výsledok činnosti výpisom hlásenia na obrazovku.

Riadenie programovacieho procesu zabezpečujú nastavenia v menu **Obvod / Nastavenia súvisiace s obvodom / Operácie s obvodom**. Je to variabilné prostredie, ktoré obsahuje nastaviteľné položky súvisiace s aktuálnym obvodom a typom programátora.

Obvod / Vymazať

Vymazanie celého programovateľného obvodu. Ovládací program ohlásí výsledok činnosti výpisom hlásenia na obrazovku.

Obvod / Testovať

Táto položka umožňuje spustenie testu obvodu vybraného z knižnice podporovaných obvodov (napr. statickej RAM), ak je tento test podporovaný aktuálnym programátorom.

Obvod / Test IO

Tento príkaz aktivuje nadstavbu pre testovanie integrovaných obvodov rozdelených podľa kompatibility do niekoľkých knižníc, ktoré sú súčasťou distribučného balíka. Príkaz umožňuje výber príslušnej knižnice, želaného obvodu a režimu spracovania testovacích vektorov pre vybraný obvod (**cyklicky** alebo **krokováním**). Postupnosť a výsledky vykonávaných testov sú zobrazované do Záznamového okna (Log okno).

Obvod / JAM/VME/... Prehrávač

Jam STAPL bol vytvorený inžiniermi firmy Altera® a je podporovaný združením veľkovýrobcov programovateľných logických obvodov (PLD), výrobcami programovateľných zariadení a veľkovýrobcami testovacích zariadení.

Jam™ Standard Test and Programming Language (STAPL), JEDEC štandard JESD-71, je štandardným súborovým formátom pre ISP (In-System Programming) účely. Jam STAPL je voľne licencovaný otvorený štandard. Podporuje programovanie alebo konfigurovanie programovateľných zariadení a testovanie elektronických systémov, ktoré používajú IEEE 1149.1 Joint Test Action Group (JTAG) rozhranie. Obvod môže byť programovaný alebo verifikovaný, ale Jam STAPL zvyčajne neposkytuje iné funkcie ako napr. čítanie obvodu.

Programové riešenie Jam STAPL pozostáva z dvoch súčastí: Jam generátora a Jam Prehrávača.

Jam generátor je program, zvyčajne napísaný dodávateľom programovacej logiky, ktorý vytvorí Jam súbor (.jam), ktorý obsahuje užívateľské údaje a programovací algoritmus potrebný k naprogramovaniu návrhu do obvodu.

Jam Prehrávač je program, ktorý číta Jam súbor a aplikuje príkazy pre programované a testované zariadenia JTAG reťaze.

Zariadenia môžu byť programované v ZIF päťici programátora alebo v cieľovom systéme cez ISP konektor. To je indikované [PLCC44](Jam), (ISP-Jam) príponou za menom vybraného



obvodu. Viac obvodov je možné programovať pomocou JTAG zariadenia: JTAG chain (ISP-Jam).

Viac informácií na web stránke:

http://www.altera.com/support/devices/programming/jam/dev-isp_jam.html

In-System Programmability Guidelines

<http://www.altera.com/literature/an/an100.pdf>

Using Jam STAPL for ISP & ICR via an Embedded Processor

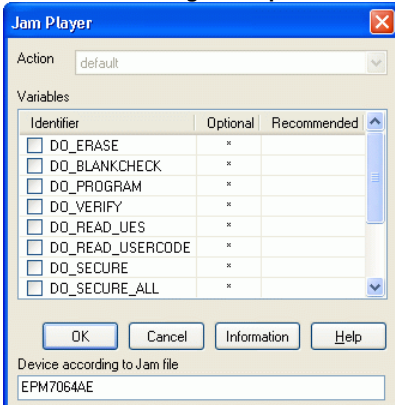
<http://www.altera.com/literature/an/an122.pdf>

Programové nástroje:

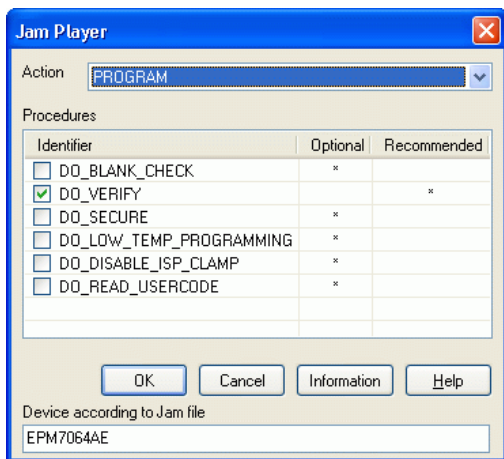
Altera: MAX+plus II, Quartus II, SVF2Jam utilita (konvertuje serial vector súbor na Jam súbor), LAT2Jam utilita (konvertuje ispLSI3256A JEDEC súbor na Jam súbor)

Xilinx: Xilinx ISE Webpack or Foundation software (vygeneruje STAPL súbor alebo SVF súbor pre použitie utilitou SVF2Jam)

informácie o dialógu JAM prehrávač



Jam Prehrávač verzie 1 (pozri ovládacie prvky Akcia a Premenné)



Jam Prehrávač verzie 2 (pozri ovládacie prvky Akcia a Procedúry)

Akcia

Zvoľte požadovanú akciu pre vykonanie.

Jam súbor verzie 2 pozostáva z akcií. Akcia pozostáva z volania procedúr, ktoré sú vykonávané.

Jam súbor verzie 1 nepozná výrazy 'action' a 'procedure', preto nie je dostupná voľba Akcie. Programový tok začína vykonávať inštrukcie podľa booleovských premenných s predponou DO_niečo. Ak potrebujete nejaké nové booleovské premenné s predponou DO_niečo, tak nás kontaktujte.

Procedúry

Program vykonáva výrazy každej procedúry. Procedúry môžu byť voliteľné a odporúčané. Odporúčané procedúry sú predznačené. Procedúry môžete povoľovať a zakazovať podľa potreby. Jam Prehrávač vykonáva len označené procedúry. Zvyšné procedúry sú ignorované. Počet procedúr je rozličný, závisí od Jam súboru.

Premenné

Jam súbor verzie 1 nepozná výrazy 'action' a 'procedure'. Programový tok začína vykonávať inštrukcie podľa booleovskej premennej s predponou DO_niečo. Jam Prehrávač vykonáva všetky označené DO_niečo vetvy v algoritme. Počet premenných (procedúr) je konštantný, nezávisí od Jam súboru. Ak potrebujete nejaké nové booleovské premenné s predponou DO_niečo, tak nás kontaktujte.

OK



Vykoná zvolenú akciu s príslušnými procedúrami, ktoré sú označené.

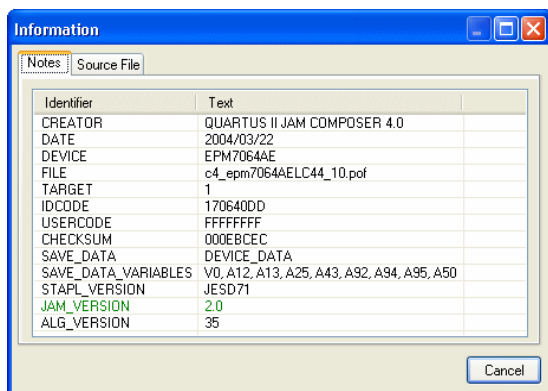
Informácie

Zobrazí informácie o Jam súbore. V dialógu môžete prezerat' poznámky a zdrojový súbor.

Obvod podľa Jam súboru

Jam súbor je vytvorený pre určitý obvod. Názov obvodu sa nachádza v Jam súbore v časti Poznámky, identifikátor DEVICE. Názov obvodu musí byť zhodný s názvom vybrateho obvodu v dialógu Výber obvodu. Keď sú obvody rôzne, program indikuje danú situáciu varovnou správou pri spustení Jam Prehrávača.

Informácie o dialógu s informáciami o JAM súbore



Poznámky

Poznámkové výrazy sú použité k uloženiu informácií týkajúcich sa Jam súboru. Informácie uložené v poliach Poznámky môžu obsahovat' ľubovoľné dokumentačné typy alebo atribúty súvisiace s príslušným Jam programom.

Zdrojový súbor

Obsahuje program v Jam jazyku. Jam program sa skladá zo sekvencie výrazov. Jam výraz pozostáva z návestia, ktoré je voliteľné, inštrukcie a argumentov ukončených bodkočiarkou (;).

Argumentmi môžu byť konštanty, premenné alebo výrazy vracajúce očakávaný dátový typ (Boolean alebo integer). Výraz zvyčajne zaberá jeden riadok Jam programu, ale nie je to podmienkou. Nové riadky nie sú podstatné pre syntax jazyka Jam s výnimkou ukončenia komentárov. Znak apostrof (') môže byť použitý k vyznačeniu

komentára, ktorý je ignorovaný interpreterom. Jazyk nešpecifikuje žiaden limit pre dĺžku riadku, výrazu alebo veľkosť programu. Viac informácií môžete nájsť na web stránke

http://www.altera.com/support/devices/programming/jam/dev-isp_jam.html.

Jam súbor s príponou .jbc je Jam STAPL Bajtovo kódovaný formát, ktorý nie je viditeľný.

Konvertovanie JED súboru na Jam STAPL súbor pre obvody Xilinx:

- 1.nainštalujte program Xilinx Integrated Software Environment (ISE) 6.3i, k voľnému stiahnutiu: WebPACK_63_fcfull_i.exe + 6_3_02i_pc.exe (315MB)
- 2.spustite Xilinx ISE 6/Accessories/iMPACT
 - v dialógu „Operation Mod Selection: What do you want to do first?“ zvolte: „Prepare Configuration Files“,
 - v dialógu „Prepare Configuration Files: I want create a.“ zvolte: „Boundary-Scan File“,
 - v dialógu „Prepare Boundary-Scan File: I want create a.“ zvolte: „STAPL File“,
 - v dialógu „Create a New STAPL File“ napíšte meno Jam súboru s príponou .stapl,
 - v dialógu „Add Device“ zvolte JED súbor s príponou .jed,
 - vo vytvorenej jtag reťazi zvolte obvod napr.: XC2C32A (ľavé tlačidlo myši) a zvolte postupnosť operácií (napr.: Erase, Blank, Program, Verify; pravé tlačidlo myši),
 - v menu vyberte položku “Output/Stapl file/Stop writing to Stapl file”.
- 3.spustite PG4UW, vyberte obvod napr.: Xilinx XC2x32A [QFG32](Jam), nahrajte Jam súbor (Typ súboru: vyberte STAPL File)
- 4.vyberte “Operácie s obvodom Alt+O” stlačte tlačidlo “Jam konfigurácia”. Upozornenie “Vybratý obvod z menu “Vybrať obvod” a Jam súboru je pravdepodobne odlišný! Pokračovať?” vyberte Áno. (Xilinx softvér nevkladá riadok: NOTE "DEVICE" "XC2x32A"; do Jam súboru). V dialógu “Jam Prehrávač” vyberte akciu a procedúry, ukončíte dialógy, stlačte tlačidlo “Jam” z nástrojovej lišty a sledujte Log okno.

IspVM Virtual Machine je virtuálny stroj optimalizovaný pre programovanie kompatibilných obvodov podľa štandardu IEEE 1149.1 pre Boundary Scan testovanie. IspVM EMBEDDED nástroj spája schopnosti ispVM Virtual MachineTM s



priemyselným štandardom Serial Vector Format (SVF), jazyka pre Boudary Scan programovanie a testovanie.

Softvér IspVM System generuje VME súbory zo súborov JTAG, ktoré spĺňajú IEEE 1149.1 štandard a sú zapísané vo SVF alebo IEEE 1532 formáte. Zariadenia môžu byť programované v ZIF päťici programátora alebo v cieľovom systéme cez ISP konektor. To je indikované [PLCC44](VME), (ISP-VME) príponou za menom vybratého obvodu. Viac obvodov je možné programovať pomocou JTAG zreťazenia: JTAG chain (ISP-Jam).

Viac informácií na web stránke:

<http://www.latticesemi.com/products/devtools/software/ispvme/mbed/index.cfm>

In-System Programmability Guidelines

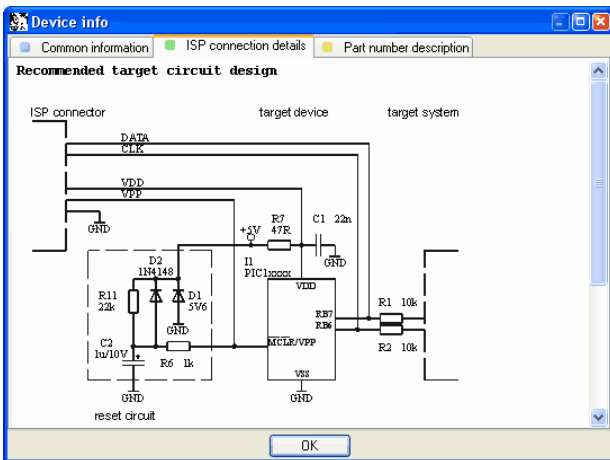
http://www.latticesemi.com/products/technology/isp_usage.cfm

Programové nástroje:

Lattice: ispLEVER, ispVM System ISP Programming Software, PAC-Designer Software, svf2vme utility (konvertuje SVF súbor na VME súbor)

Obvod / Informácie o obvode

Príkaz poskytuje prídavné informácie o aktuálnom obvode. Informácie obsahujú pevnú a pružnú časť. Pevná časť obsahuje veľkosť obvodu, organizáciu, programovací algoritmus a zoznam programátorov (včítane požadovaných modulov), ktoré tento obvod podporujú. Pružná časť môže obsahovať informácie o puzdrení a rôzne iné všeobecné informácie o danom obvode.



Na aktiváciu tohto príkazu možno použiť skracovaciu klávesu <Ctrl+F1>.

Programátor

Menu **Programátor** obsahuje príkazy pre prácu s programátorom.

Programátor / Hľadať programátor

Tento príkaz umožňuje počas behu programu nastaviť nový typ programátora a parametre komunikácie. Obsahuje nasledujúce položky:

Programátor - Nastaví nový typ programátora, ktorý sa bude vyhľadávať. Ak je nastavené Hľadať všetky, potom ovládací program bude hľadať všetky podporované programátory.

Nadviazanie komunikácie - Umožňuje manuálne alebo automatické nastavenie komunikačnej rýchlosti pre vybraný programátor.

Rýchlosť - V tejto položke sa nastavuje rýchlosť, ak je povolené ručné nastavenie komunikačnej rýchlosti, ktorou bude PC posielat' údaje do programátora. Rýchlosť je udávaná v percentách z maximálnej rýchlosti.

Možnosť modifikovať komunikačnú rýchlosť má význam u počítačov s málo výkonnými obvody paralelného portu, neschopnými dostatočne rýchlo budiť prepájací kábel (laptop, notebook, ...). Použite túto možnosť v prípade, že sa programátor - aj keď pripojený k PC - vôbec neprihlási, alebo ak je komunikácia s programátorom nespôhlivá.

Ak je nastavené automatické nastavenie komunikačnej rýchlosti, ovládací program nastaví maximálnu možnú rýchlosť.

Port - umožňuje vybrať paralelný port, na ktorom bude nový programátor hľadaný. Ak je zvolené Všetky porty, potom ovládací program bude hľadať programátor na všetkých paralelných portoch, ktoré sú dostupné na štandardných adresách.

Adresa špeciálneho portu - umožňuje nastaviť adresu paralelného portu ak bol vybraný Špeciálny port.

Stlačením klávesy <Enter> alebo tlačítka **OK** sa aktivuje hľadanie želaného programátora podľa nastavených parametrov. Vykoná sa rovnaká činnosť ako pri spustení ovládacieho programu. Vymaže sa zoznam obvodov, s ktorými sa naposledy pracovalo okrem aktuálneho, ak ho nový programátor podporuje.



Toto nastavenie sa ukladá na disk príkazom **Programátor / Uložiť nastavenia**.

Programátor / Hľadať znova programátor

Tento príkaz umožňuje znova vyhľadať, t.j. znova nadviazať komunikáciu s aktuálne zvoleným programátorom.

Pre výber želaného typu programátora, komunikačných nastavení pre programátor a prvotné nadviazanie komunikácie s programátorom sa používa menu položka **Programátor / Hľadať programátor**.

Programátor / Handler

V dialógu **Handler** sa dá zvoliť typ handlera a nastavenia komunikácie handlera s ovládacím programom. Handler je externé zariadenie pre riadenie akcií na obvodoch v ovládacom programe. Keď je vybraný typ handlera "Nie je", tak program sa nachádza v štandardnom móde ovládania akcií na obvodoch, čo znamená, že akcie na obvodoch riadi priamo užívateľ pomocou klávesnice, resp. myši. Ak je zvolený konkrétny handler, tak ovládací program sa nachádza v špeciálnom móde, kde akcie na obvodoch sú riadené automaticky v kooperácii s handlerom.

Dialóg Handler obsahuje nasledujúce položky:

Vybraný handler – nastavenie požadovaného handlera
Hľadať na porte - umožňuje vybrať sériový port, na ktorom bude požadovaný handler hľadaný

Stlačením klávesy **<Enter>** alebo tlačítka **OK** sa aktivuje hľadanie želaného handlera podľa nastavených parametrov. Toto nastavenie sa ukladá na disk príkazom **Nastavenia / Uložiť nastavenia**.

Programátor / Nastavenia modulu

Tento príkaz sa používa u násobných programátorov na nastavenie MASTER päťice a aktivity jednotlivých päťíc. V časti **MASTER** päťica sa nastavuje päťica, ktorá sa používa pre operáciu čítania z obvodu. V časti **Povolit' / Zakázat' päťice** sa nastavuje povolenie alebo zakázanie jednotlivých päťíc. Zakázané päťice sú ignorované pri všetkých činnostiach na obvodoch.

Programátor / Automatické YES!

Príkaz slúži na nastavenie módu **Automatické YES!**. V tomto móde stačí na zopakovanie naposledy vykonanej operácie len vložiť do ZIF päťice nový obvod. Program automaticky detekuje

vloženie nového obvodu a spustí vykonávanie operácie bez potreby stlačiť nejakú klávesu, resp. tlačítko. Vloženie obvodu do ZIF päťice je zobrazené na obrazovke. Opakované vykonávanie operácie je možné ukončiť stlačením klávesy **<Esc>** počas čakania na vloženie/vybratie obvodu do/zo ZIF päťice.

Po ukončení akcie s obvodom, program zasvieti jednu zo stavových LED programátora (OK alebo ERROR) v závislosti od výsledku ukončenej akcie a zároveň začne blikať LED BUSY.

Keď program detekuje vybratie obvodu zo ZIF päťice, zhasne stavovú LED, ale nechá blikať LED BUSY, čo indikuje pripravenosť programu zopakovať operáciu s novým obvodom. Hneď ako program indikuje jeden alebo viac pinov (nového) obvodu v ZIF päťici, rozsvieti LED BUSY trvale. Od tohto okamihu program čaká prednastavený čas na úplné vloženie nového obvodu do ZIF päťice programátora. Ak sa tak v nastavenom časovom intervale (**Čakanie na kompletné vloženie obvodu**) nestane, program zasvieti na programátore LED ERROR, aby indikoval tento stav. Po úspešnom vložení nového obvodu do ZIF programátora, program zhasne všetky stavové LEDky, okrem LED BUSY a začne vykonávať opakovanú operáciu s novým obvodom.

Povolenie alebo zakázanie tohto módu je možné položkou **Automatické YES!**. Výberom nového programátora pomocou **Programátor / Nájst' programátor** sa tento mód zakáže.

V položke **Čas odozvy** je možné predĺžiť časový interval, počas ktorého musí byť v ZIF päťici detekovaný obvod, aby program akceptoval založenie nového obvodu. Prednastavený je štandardný časový interval. Pri použití konvertora puzdra sa odporúča zvoliť predĺžený interval.

V položke **Piny s kondenzátormi** je možné zadať zoznam pinov, prepojených kondenzátorom resp. kondenzátormi (napr. ak je použitý konvertor, ktorý má zapojený blokovací kondenzátor medzi VCC a GND), ktoré by mohli spôsobovať problémy pri detekcii vloženia nového obvodu do ZIF päťice.

Zoznam pinov obvodu sa zadáva v tvare:

pinA, pinB, pinC....

Príklad: 4,6,17

V položke **Čakanie po výbere obvodu** je možné nastaviť časový interval, počas ktorého nebude program po vybratí obvodu zo ZIF päťice testovať vloženie nového obvodu. Tento interval je zadávaný v sekundách a jeho hodnota môže byť od 1 do 120 (hodnota je prednastavená na 2 sekundy).

V položke **Čakanie na kompletné vloženie obvodu** je možné nastaviť časový interval, počas ktorého musia byť detekované



všetky piny (nového) obvodu v ZIF päťici programátora po detekovaní prvého pinu v ZIF. Tento interval je zadávaný v sekundách a jeho hodnota môže byť od 1 do 120 (hodnota je prednastavená na 5 sekúnd).

Výberom nového obvodu pomocou **Obvod / Vybrať obvod** alebo **Obvod / Vybrať z prednastavených obvodov**, je tento zoznam vymazaný.

Toto nastavenie sa ukladá na disk príkazom **Nastavenia / Uložiť nastavenia**.

Programátor / Test programátora

Procedúra vykoná test aktuálne vybraného programátora bez použitia diagnostickej hlavice. Pre zvýšenie spoľahlivosti testovania odporúčame vykonať aj **Programátor / Test programátora plus**.

Programátor / Test programátora plus

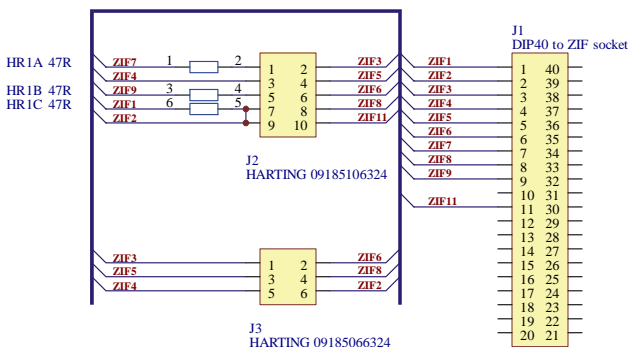
Procedúra vykoná test aktuálne vybraného programátora použitím diagnostickej hlavice, dodávanej štandardne s programátorom. Odporúčame tento test vykonávať raz za 6 mesiacov.

Programátor / Test ISP konektora

Procedúra vykoná test ISP konektora aktuálne vybraného programátora použitím diagnostickej hlavice pre ISP konektory.

Diagnostickejšia hlavica pre ISP konektory slúži na otestovanie 6 a 10 pinových ISP konektorov programátorov a je k dispozícii ako doplnkové príslušenstvo pre ISP programátory. Objednávacie číslo diagnostickej hlavice pre ISP je 70-0208.

Schéma diagnostickej hlavice pre ISP konektory:



Postup testovania 6 pinového ISP konektora programátora:

1. Diagnostickú hlavicu pre ISP konektory založiť do ZIF päťice programátora. Diagnostická hlavica sa do ZIF päťice zakladá ako 40 pinový obvod.
2. ISP konektor programátora prepojiť so 6 pinovým konektorom diagnostickej hlavice pomocou ISP kábla, ktorý je obsahom dodávky programátora. Pri prepajovaní je nutné dbať na to, aby boli piny správne prepojené (t.j. 1-1, 2-2, ..., 6-6).
3. Spustiť vykonanie selftestu ISP konektora v programe PG4UW (Diagnostika / Test ISP konektora).

Postup testovania 10 pinového ISP konektora programátora:

1. Diagnostickú hlavicu pre ISP konektory založiť do ZIF päťice programátora. Diagnostická hlavica sa do ZIF päťice zakladá ako 40 pinový obvod.
2. ISP konektor programátora prepojiť s 10 pinovým konektorom diagnostickej hlavice pomocou ISP kábla, ktorý je obsahom dodávky programátora. Pri prepajovaní je nutné dbať na to, aby boli piny správne prepojené (t.j. 1-1, 2-2, ..., 10-10).
3. Spustiť vykonanie selftestu ISP konektora v programe PG4UW (Diagnostika / Test ISP konektora).

Odporúčame tento test vykonávať raz za 6 mesiacov.

Programátor / Test kalibrácie

Procedúra vykoná test kalibračných hodnôt programátora.

Programátor / Vytvoriť diagnostický výpis

Príkaz Vytvoriť diagnostický výpis sa používa na vygenerovanie diagnostických informácií (nastavenia obvodu, programátora



apod.) do Log okna a skopírovanie aktuálneho obsahu celého Log okna do schránky, odkiaľ je možné vložiť obsah Log okna do ľubovoľného textového editora. Diagnostický výpis je vhodné použiť vtedy, ak sa v ovládacom programe alebo na programátore vyskytla chyba, ktorú je potrebné riešiť s výrobcom programátora. V takom prípade je pri posielaní správy o chybe od zákazníka výrobcovi dobré poslať aj diagnostický výpis, čo môže pomôcť skôr lokalizovať príčinu chyby a následne ju odstrániť.

Nastavenia

Menu obsahuje príkazy, ktorými je možné prezerat' a menit' rôzne prednastavenia programu.

Nastavenia / Všeobecné nastavenia

V dialógu Všeobecné nastavenia je možné nastaviť nasledujúce všeobecné vlastnosti programu.

Možnosti načítania súboru

Táto stránka obsahuje nastavenia týkajúce sa prípon súborov v jednotlivých formátoch, spôsobu znovunačítania aktuálneho súboru pri jeho modifikácii inými aplikáciami a rozpoznávania formátov načítavaných súborov.

V okienkach **Masky formátov** súborov sa nastavujú masky, ktorými sa filtruje zobrazovaný zoznam súborov v okne pre uloženie **Súbor / Uložiť** a načítanie **Súbor / Čítať** (pre uloženie má každý formát vlastnú masku). Masku musí obsahovať aspoň jeden z používaných pseudoznakov (*,?) a musí byť zadaná syntakticky správne, ináč sa nebude akceptovať.

Prípona súborov projektov umožňuje nastaviť príponu pre projekty, ktoré používa ovládací program. Prípona sa používa v dialógoch **Súbor / Čítať** projekt a **Súbor / Uložiť** projekt.

Ak je aktuálny súbor modifikovaný inou aplikáciou umožňuje nastaviť spôsob znovunačítania aktuálneho súboru, ak bol súbor zmenený inou aplikáciou. Je možné vybrať z troch možností.

1. Spýtať sa pred znovunačítaním súboru
2. Znovunačítať automaticky
3. Ignorovať zmeny

Kontrola na zmeny súboru a následná akcia sa vykonávajú v troch prípadoch:

- pri prepnutí do ovládacieho programu z inej aplikácie
- pri zvolení akcie **Kontrolovať** alebo **Programovať** obvod pred samotným spustením akcie

- pri znovuopakovaní akcie na obvode potvrdením voľby Áno v okne "Opakovať?"

Formát načítaného súboru riadi načítanie zvoleného súboru z disku do buffra s **automatickým** alebo **manuálnym** (užívateľom daným) rozpoznaním formátu.

Pri načítaní súboru z disku do buffra **automaticky** rozpoznaným formátom sa program pokúsi analyzovať formát načítavaného súboru, pričom testuje všetky programom podporované formáty. Ak súbor je v niektorom z daných formátov, načíta sa súbor príslušným spôsobom do buffra.

Manuálny výber formátu pre čítanie súboru z disku do buffra umožňuje užívateľovi vo výberovom okne formátov zvoliť formát podľa želania. Samozrejme ak súbor nie je vo formáte, ktorý definoval užívateľ, môže byť načítanie súboru neúspešné, najmä pokiaľ ide o formáty v ASCII tvare s normovanými formátmi danými štandardami.

Nastavenia pre Hex súbory

Tento príkaz umožňuje nastaviť niekoľko alternatív na riadenie čítania dát zo súboru ľubovoľným HEX formátom.

Prvou sa nastavuje automatické **vymazanie buffra pred čítaním** zadanou mazacou konštantou (napr. pre EPROM je to OFFH).

Druhou sa nastavuje tzv. **negatívny offset**, ktorý slúži na modifikáciu adresy údajov prečítaných zo súboru tak, že umožňuje ich zápis na existujúce adresy buffra. Negatívny offset môže byť nastavený manuálne alebo automaticky. Automatické nastavenie negatívneho offsetu doporučujeme používať len v nevyhnutných prípadoch. Táto voľba má implementovanú heuristickú analýzu, ktorá nemusí korektné spracovať všetky dáta v súbore. Zvlášť kritické to môže byť v súboroch, kde adresný rozsah dát je fragmentovaný a presahuje rámec zvoleného obvodu - niektoré bloky môžu byť ignorované. Automatické nastavenie negatívneho offsetu môže byť výberom niektorých špeciálnych obvodov zablokované. V HEX súboroch súvisiacich s takýmito obvodmi sa rozsah adresy musí zachovať a nemožno ho premiestniť ani vypustiť niektoré bloky. V takýchto prípadoch sú pre negatívny offset možné voľby "Áno" a "Nie", t.j. negatívny offset "zapnutý" alebo "vypnutý".

Príklad:

Súbor obsahuje dáta v S - formáte fy. Motorola. Oblasť údajov začína na adrese FFFF0H. Jedná sa o formát S2, teda riadkový záznam obsahuje adresové pole veľkosti 3 byte. Aby bolo možné prečítať všetky údaje, treba ich do buffra ukladať od adresy 0. Offset teda nastavíme na hodnotu FFFF0H, čím zabezpečíme, že reálne adresy údajov v súbore budú práve o túto hodnotu znižované a tým zapisované od nulovej adresy do buffra.



Upozornenie: Keďže hodnota nastaveného offsetu sa od reálnej adresy odčítava, dbajte na správnosť jej zadávania. V opačnom prípade sa môže stať, že zmodifikovaná adresa nadobudne zápornú (a teda nepoužiteľnú) hodnotu. Skutočný rozsah adries prečítaný zo súboru je indikovaný položkami začiatok súboru a koniec súboru hlavného okna programu.

Toto nastavenie sa ukladá do konfiguračného súboru pri voľbe **Uložiť nastavenia** alebo pri skončení programu, ak je nastavené ukladanie konfigurácie.

Jazyk

Táto voľba umožňuje nastaviť rozličné jazyky pre užívateľské prostredie programu, ako sú menu, tlačidlá, dialógy, správy a chybové správy.

Taktiež umožňuje zvoliť help súbor v rôznych jazykoch. Pre podporu konkrétneho jazyka sú potrebné príslušné externé jazykové súbory v textovom tvare.

Zvuk

Na stránke **Zvuk** sa dá nastaviť spôsob generovania zvukov programom. Program generuje zvuky po ukončení určitých činností, napr. činnosti na obvode (programovanie, kontrola atď.). Program tiež generuje zvuky pri výpise upozornení alebo chybových hlásení.

Spôsoby generovania zvuku sú:

- Windows zvuky (vyžaduje zvukovú kartu)
- dlhé zvuky cez PC systémový reproduktor.
- skrátene zvuky cez PC systémový reproduktor.
- žiadne zvuky

V paneli **Nastavenia zvuku pre reproduktor zabudovaný v programátore** je možné u niektorých programátorov nastaviť generovanie zvuku výsledku operácie na obvode. Zvuk sa generuje interným reproduktorom zabudovaným v programátore a to len po vykonaní akcie na obvode, úspešnej alebo neúspešnej.

Log súbor

Tento príkaz umožňuje nastaviť voľbu, ktorá veľmi úzko súvisí s použitím **Záznamového okna** (Log window). Všetky správy, ktoré sa do tohto okna zapisujú môžu byť zapísané súčasne aj do Log súboru. Log súbor má štandardne meno Report.rep a vytvára sa v aktuálnom adresári. Meno aj adresár Log súboru sa dá zmeniť v editačnom riadku Meno Log súboru.

K dispozícii sú nasledujúce nastavenia:

- **Nie** predvolená, hlásenia z Log okna sa nekopírujú do súboru

- **Nový** hlásenia z Log okna sa kopírujú súboru, pričom sa pri každom spustení programu vymaže starý Log súbor, ak existuje a vytvorí sa nový súbor
- **Pripojiť** hlásenia z Log okna sa kopírujú do existujúceho súboru na koniec súboru, ak súbor neexistuje, tak bude vytvorený

Zmeny nastavení sa uplatnia pri ďalšom štarte programu. Nastavenia pre Log súbor sa ukladajú na disk príkazom **Nastavenia / Uložiť nastavenia**.

Zobrazenie chýb

Táto voľba umožňuje rozhodnúť o spôsobe zobrazenia chýb vzniknutých pri verifikácii naprogramovaných údajov. Zobrazenie rozdielov je možné vypnúť, zobrazíť ich na obrazovke (prvých 45 rozdielov) alebo zapísať všetky rozdiely do súboru. Keď je zobrazenie chýb vypnuté, ovládací program zobrazí varovné hlásenie iba v INFO okne. Meno súboru, do ktorého sa majú chyby zapisovať je nastaviteľné v editačnom riadku Meno súboru chýb.

K dispozícii sú nasledujúce nastavenia:

- **Nie je** podrobné zobrazovanie chýb je vypnuté
- **Obrazovka** predvolená, podrobné zobrazovanie chýb na obrazovke do Log okna (prvých 45 rozdielov)
- **Súbor** podrobné zapisovanie chýb do súboru (všetky rozdiely znamenajúce chyby)

Nastavenie sa ukladá na disk príkazom **Nastavenia / Uložiť nastavenia**.

Dial'kové ovládanie (Remote control)

Dial'kové ovládanie programu PG4UW umožňuje ovládať niektoré funkcie programu PG4UW z inej aplikácie. To je výhodné pre aplikácie integrujúce programátory obvodov do výrobných zariadení - handlerov apod. Dial'kové ovládanie nájde uplatnenie aj v iných aplikáciách, pre ktoré je výhodné riadiť program na diaľku.

Vzdialená aplikácia ovládajúca PG4UW funguje ako Server. Program PG4UW funguje ako klient. Komunikácia medzi vzdialeným programom a PG4UW je realizovaná cez TCP protokol, čo dovoľuje mať PG4UW inštalovaný na inom počítači ako aplikácia ovládajúca na diaľku program PG4UW. Jedinou podmienkou je, aby počítače boli vzájomne prepojené do siete s podporou TCP protokolu.

Predvolené nastavenia TCP komunikácie sú nasledovné:

Port: **telnet**

Adresa: 127.0.0.1 alebo localhost



Nastavenie adresy má uplatnenie len v programe PG4UW (klienta). Ide o adresu vzdialeného programu (servera), na ktorý sa má PG4UW pripojiť.

Nastavenie komunikačného portu má uplatnenie pre PG4UW aj pre vzdialenú aplikáciu.

Predvolené nastavenia umožňujú použiť diaľkové riadenie programu PG4UW v rámci jedného počítača, t.j. PG4UW aj vzdialená aplikácia sú nainštalované na tom istom počítači.

Upozornenie: *Pokiaľ je na počítači aktívny firewall, môže sa pri pokuse o pripojenie PG4UW a/alebo vzdialenej aplikácie na ovládanie PG4UW, zobrazí upozornenie aplikácie firewall s otázkou, či dovoliť alebo zamietnuť požiadavku o pripojenie. Treba zvoliť možnosť "dovoliť", inak by vzdialené riadenie programu PG4UW nefungovalo.*

Pre ďalšie informácie o diaľkovom ovládaní viď. aplikačnú poznámku **remotemanual.pdf**, ktorá sa nachádza v podadresári \RemoteCtrl umiestnenom v adresári, kde je inštalovaný program PG4UW.

Možnosti uloženia

Umožňuje zvoliť spôsob uloženia aktuálnych nastavení pri skončení programu tromi spôsobmi:

- **Neuložiť nastavenia** - neukladať nastavenia pri skončení programu ani sa nepýtať na uloženie.
- **Automatické uloženie nastavenia** - ukladať automaticky bez opýtania nastavenia pri skončení programu.
- **Výzva na uloženie nastavenia** - pri skončení programu sa zobrazí otázka umožňujúca pred skončením programu výber z možností uložiť alebo neuložiť aktuálnu konfiguráciu.

Ďalšie

Na stránke **Ďalšie** je možné nastavovať rôzne vlastnosti programu.

V paneli **Priorita aplikácie** sa dá nastaviť priorita programu, čím je možné mierne ovplyvniť výkon programátora (časy programovania), najmä pokiaľ je v systéme spustených viac aplikácií

V paneli **Štartovací adresár** sa nastavuje spôsob určenia štartovacieho adresára pri spustení programu. Voľba **Predvolený adresár** znamená, že ako štartovací adresár programu sa bude brať adresár, z ktorého program je volaný pri spustení. Voľba **Adresár, s ktorým program bol naposledy ukončený** znamená, že ako štartovací adresár programu pri spustení sa nastaví ten adresár, v ktorom bol program

nastavený pri poslednom ukončení. Ide teda vlastne o prvý (najaktuálnejší) adresár zo zoznamu histórie adresárov.

V paneli **Tlačidlá na paneloch tlačidiel** sa dá nastaviť ploché zobrazenie tlačidiel a zobrazenie bublinovej pomoci pre tlačidlá v hlavnom okne programu.

Nastavenia / Zobrazit'

Príkazy tohto menu slúžia na zobrazenie alebo schovanie rôznych líšt tlačidiel programu.(toolbarov).

Menu obsahuje nasledujúce položky:

Nastavenia / Zobrazit' / Hlavná lišta tlačidiel

Týmto príkazom zobrazíte alebo skryjete hlavnú lištu tlačidiel.

Nastavenia / Zobrazit' / Prídavná lišta tlačidiel

Týmto príkazom zobrazíte alebo skryjete prídavnú lištu tlačidiel.

Nastavenia / Zobrazit' / Nastavenie obvodu pred akciou na obvode

Týmto príkazom sa povolí/zakáže zobrazenie okna nastavenia obvodu pred akciou na obvode, t.j. pri voľbe menu akcie na obvode, napr. Programovať.

Nastavenia / Chránený mód

Chránený mód je špeciálny mód programu, keď sú v programe zablokované tie činnosti, ktorými je možné meniť obsah buffra a meniť nastavenia aktuálne vybraného obvodu. Chránený mód slúži na to, aby sa nestalo, že užívateľ nedopatrením zmodifikuje buffer alebo nastavenia obvodu, najmä pri programovaní väčšieho počtu rovnakých obvodov za sebou, čo môže oslabiť pozornosť operátora.

Program sa môže prepnúť do chráneného módu jedným z dvoch nasledujúcich spôsobov:

- 1.pomocou menu položky **Nastavenia / Chránený mód**, kde sa zobrazí dialóg vyzývajúci užívateľa, aby zadal heslo, ktoré slúži na ochranu pred neželaným prepnutím z chráneného módu do normálneho módu. Heslo pri prepínaní do chráneného módu je potrebné potvrdiť zadaním dvakrát.
- 2.pri načítaní projektu, ktorý bol uložený v chránenom móde (pre bližšie informácie viď **Súbor / Uložiť projekt**).

Program sa z chráneného módu do normálneho módu dá prepnúť pomocou menu položky **Nastavenia / Normálny mód**, kde sa zobrazí dialóg vyzývajúci užívateľa na zadanie hesla. Po zadaní a potvrdení správneho hesla sa zruší chránený mód programu a program bude pracovať v normálnom (štandardnom) režime. Ďalšou možnosťou ako zrušiť chránený mód programu, je jeho ukončenie. Program sa totiž v



chránenom móde nachádza len do jeho skončenia. Pri ďalšom spustení je program štandardne v normálnom móde (to neplatí, pokiaľ je v príkazovom riadku pri spustení programu zadaný chránený projekt, t.j. projekt, ktorý bol uložený v chránenom móde a pri načítaní ktorého, sa program prepne do chráneného režimu).

Nastavenia / Uložiť nastavenia

Tento príkaz umožňuje nahráť všetky nastavenia programu, ktorých uloženie je podporované v súčasnosti. Nastavenia sú uložené aj keď je vypnuté automatické ukladanie nastavení pri skončení programu. Nastavenia, ktoré budú nahrávané: nastavenia v menu Nastavenia, desať posledne vybraných obvodov, poloha a rozmery hlavného okna programu, história posledne načítavaných a ukladaných súborov.

Pomocník

Stlačením klávesy <F1> spustíte obsah Pomocníka. Ak vyberáte nejakú položku z menu a vtedy stlačíte <F1>, zobrazí sa kontextovo citlivý pomocník. Počas činnosti s programátorom program nereaguje na stlačenie klávesy <F1>.

Nasledujúce položky Pomocníka sú zvýraznené:

- slová označujúce klávesy, o ktorých informuje aktuálna nápoveda
- všetky ostatné, významom dôležité slová
- aktuálna krížová referencia, kliknutím na ňu dostanete o nej ďalšie informácie.

Pretože obsah Pomocníka sa mení spolu s ovládacím programom, môže sa stať, že obsahuje informácie, ktoré nie sú uvedené v tomto návode.

Podrobnejšie informácie o jednotlivých položkách menu môžete nájsť v integrovanom on-line Pomocníkovi.

Poznámka: Prípadné odchýlky, vylepšenia atď. tohto návodu sú na www.elnec.sk.

Pomocník / Podporované obvody

Tento príkaz zobrazí zoznam všetkých obvodov, ktoré sú podporované aspoň jedným z podporovaných programátorov. Prefix "g_" pred menom obvodu znamená, že daný obvod je podporovaný multinásobným programátorom.

Pomocník / Podporované programátory

Týmto príkazom získate informácie o programátoroch podporovaných ovládacím programom.

Pomocník / Zoznam podporovaných obvodov (aktuálny programátor)

Tento príkaz vygeneruje zoznam obvodov, ktoré sú podporované aktuálnym programátorom a uloží ho v textovej forme do súboru ?????DEV.TXT v adresári, kde sa nachádza ovládací program .

Pomocník / Zoznam podporovaných obvodov (všetky programátory)

Tento príkaz vygeneruje zoznamy podporovaných obvodov pre všetky programátory a uloží ich v textovej forme do súborov ?????DEV.TXT a vo formáte HTML do súborov ?????DEV.HTM v adresári, kde sa nachádza ovládací program . Znaký ????? sú nahradené skrátenými názvami jednotlivých programátorov, pre ktoré sa zoznamy vytvárajú.

Poznámka: *Po vykonaní príkazu stratí program všetky informácie o aktuálnom obvode. Treba ho znovu vybrať použitím niektorej z metód pre výber obvodu.*

Pomocník / Zoznam podporovaných obvodov (krížová referencia)

Tento príkaz vygeneruje zoznam všetkých obvodov, ktoré sú podporované programátormi dostupnými na trhu a podporovanými aktuálnym ovládacím programom pre programátory (ďalej už len ovládací program). Výsledný zoznam má HTML formát a skladá sa z nasledujúcich súborov:

- jeden hlavný súbor **TOP_DEV.htm** obsahuje výrobcov podporovaných obvodov
- ďalšie HTML súbory obsahujúce zoznamy podporovaných obvodov jednotlivých výrobcov

Hlavný HTML súbor je umiestnený v adresári, v ktorom sa nachádza tento ovládací program.

Ďalšie HTML súbory sú umiestnené do podadresára **DEV_HTML**, ktorý je umiestnený do adresára, v ktorom sa nachádza ovládací program.



Pomocník / O programe

Tento príkaz vygeneruje okno obsahujúce základné informácie o verzii programu, "copyright" a adresu dodávateľa.



Spoločné poznámky



Software

PG4UW je spoločný ovládací program pre všetky ELNEC programátory. Z toho dôvodu je možné pri práci s programom nájsť položky, ktoré sa netýkajú aktuálne vybratého programátora.

Niektoré špeciálne obvody (napr. rodina Coolrunner od Philips-u) vyžadujú externý DAT súbor, ktorý nie je štandardnou súčasťou programového vybavenia dodávaného na CD. Ak potrebujete programovať tieto obvody, môžete ich získať na internetovej adrese www.elnec.sk, časť Download.

Ovládací program môžete spustiť s rôznymi **parametrami príkazového riadku**.

Základné pravidlá používania výkonných parametrov príkazového riadku:

1. u parametrov príkazového riadku nie sú rozlišované malé a veľké písmena
2. parametre príkazového riadku môžu byť použité pri prvom spustení programu alebo aj počas behu programu
3. ak program už beží, tak príkazy z príkazového riadku sa vykonajú len vtedy, keď program nie je zaneprázdnený vykonávaním nejakej akcie. Bežiaci program prijme parametre z príkazového riadku len v prípade, že je aktívne hlavné okno programu, žiadne dialógy a menu príkazy nesmú byť aktívne.
4. poradie vykonávania parametrov príkazového riadku v prípade súčasného použitia viacerých parametrov príkazového riadku je pevne definované nasledovne:
 1. Načítanie súboru (/Loadfile:...)
 2. Načítanie projektu (/Prj:...)
 3. EPROM/FLASH automatický výber
 4. Programovanie obvodu (/Program[:switch])
 5. Zatvorenie ovládacieho programu (/Close len spolu parametrom /Program)

Možné parametre príkazového riadku

/Axxx program pri spustení skontroluje prítomnosť programátora na porte so zadanou adresou xxx.

Príklad: /A3bc

/SPP nastaví jednosmernú komunikáciu medzi PC a programátorom

Ovládací program má nasledujúce výkonné parametre príkazového riadku:

/Prj:<file_name> príkaz na vykonanie načítania projektu pri spustení programu alebo v prípade, že program už je spustený,

	<file_name> udáva plnú alebo relatívnu cestu k súboru projektu
/Loadfile:<file_name>	príkaz na vykonanie načítania súboru pri spustení programu alebo v prípade, že program už je spustený, <file_name> udáva plnú alebo relatívnu cestu k súboru, formát súboru sa detekuje automaticky
/Program[:switch]	príkaz na spustenie akcie Programovať obvod pri spustení programu alebo v prípade, že program už je spustený, jeden z nasledujúcich nepovinných prepínačov môže byť použitý:
1. switch 'noquest'	spôsobí spustenie akcie programovať obvod bez zobrazenia otázky o začatí programovania
2. switch 'noanyquest'	spôsobí spustenie akcie programovať obvod bez zobrazenia otázky o začatí programovania, pričom po skončení operácie program nezobrazí otázku na opakovanie akcie, ale prejde priamo do hlavného okna programu
	Príklady:
	1. /Program
	2. /Program:noquest
	3. /Program:noanyquest
/Close	možno použiť len spolu s príkazom /Program, pričom po skončení akcie na obvode zatvorí program automaticky (bez ohľadu na skutočnosť, či akcia na obvode bola úspešná alebo neúspešná)
/Eprom_Flash_Autoselect[:xx]	príkaz na vykonanie automatického výberu EPROM alebo FLASH podľa ID po spustení programu alebo v prípade, že program je už spustený. xx udáva počet pinov obvodu v ZIF (momentálne akceptované hodnoty sú 28 a 32) a je povinný len pre staršie programátory, ktoré nemajú možnosť "Insertion" testu a nedokážu zistiť počet pinov automaticky. Pre ostatné programátory sa tento údaj ignoruje.

Hardware

Vzhľadom na ťažko vyčísliteľný počet druhov paralelných portov naozaj sa môže vyskytnúť prípad, keď sa naše zariadenie nevie s PC "dohodnúť". Ak na tento problém, prejavujúci sa neschopnosťou komunikácie medzi PC a



programátorom, prípadne tiež nespoľahlivosťou komunikácie narazíte aj Vy, skúste, či sa rovnaký problém v spolupráci s programátorom prejavuje aj na iných PC, resp. na iných paralelných portoch vo vašom okolí.

Ak nie, zdokumentujte stav, teda presný popis konfigurácie Vášho PC (typ, výrobca, rýchlosť, operačný systém, rezidentné programy; výrobca, prípadne typ IO na Vašom paralelnom porte) a iné okolnosti, ktoré môžu mať súvis s daným problémom, a oboznámte s tým výrobcu. Prosím, použite formulár „**DEVICE PROBLEM REPORT**“ nachádzajúci sa v Príloha A.

ISP (In-System Programming)

Definície

In-system programming umožňuje programovať a preprogramovávať obvod priamo v zariadení bez nutnosti vyberania zo zariadenia. Použitím jednoduchého rozhrania, ISP programátor sériovo komunikuje s obvodom, dokáže preprogramovať pamäť na čipe. ISP eliminuje fyzické vyberanie obvodu zo zariadenia, čo šetrí peniaze, čas... Je vhodné pre vývojové práce aj update software alebo parametrov zariadení v praxi.

Cieľový obvod je obvod (mikroprocesor, PLD...), ktorý je In-System programovateľný.

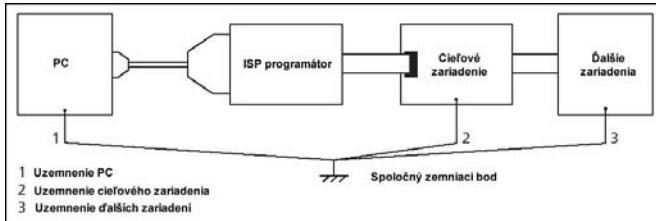
Cieľové zariadenie je fyzická doska plošných spojov, ktorá obsahuje obvod, ktorý bude In-System programovaný.

ISP programátor je programátor, ktorý je schopný ISP programovania (napr.: JetProg s ISP modulom, BeeProg, SmartProg2, SmartProg, T51prog, PIKprog+...)

Všeobecné pravidlá pre In-System programming

Doporučujeme rešpektovať nasledujúce pravidlá, aby sa zabránilo poškodeniu PC, ISP programátora alebo cieľového systému.

- Zabezpečte spoločný zemniaci bod pre cieľové zariadenie, ISP programátor a PC.
- Pre laptop alebo iné typy PC, ktoré nie sú pripojené na spoločný zemniaci bod, urobte pomocou dostatočne hrubého vodiča prepojenie na spoločný zemniaci bod (využite napríklad LPT alebo COM konektor).
- Všetky zariadenia spojené s cieľovým zariadením musia byť tiež pripojené na spoločný zemniaci bod.



Postup pri pripájaní ELNEC ISP programátora k cieľovému zariadeniu

Počas In-System programovania sú spojené dve elektrické zariadenia – ISP programátor a cieľové zariadenie. Nekvalifikované prepojenie môže poškodiť až zničiť tieto zariadenia.

Poznámka: *Pokiaľ nedodržíte nasledujúce inštrukcie a poškodíte ISP programátor počas In-System programovania, toto poškodenie bude brané ako poškodenie nekvalifikovanou manipuláciou a nevzťahuje sa na to záruka.*

1. Vypnite obidve zariadenia – ISP programátor aj cieľové zariadenie.
2. Zabezpečte rovnaký GND potenciál pre všetky zariadenia, napr. prepojte GND všetkých zariadení.
3. Zasuňte jeden konektor ISP káblíka do ISP programátora.
4. V ovládacom programe vyberte cieľový obvod a nastavenia súvisiace s obvodom.
5. Spustíte akciu na cieľovom obvode (čítanie, programovanie...).
6. Postupujte podľa ovládacieho programu a na jeho pokyn zapojte druhý koniec ISP káblíka do cieľového zariadenia a zapnite ho.
7. Na pokyn ovládacieho programu odpojte ISP káblík z cieľového zariadenia a vypnite ho.
8. Ak chcete vykonať ďalšie operácie s cieľovým obvodom, pokračujte bodom 5.

Odporúčania na návrh cieľového zariadenia s ISP programovateľným obvodom

Cieľové zariadenie musí byť navrhnuté tak, aby signály potrebné na programovanie boli priamo privedené na ISP programátor cez ISP konektor. Ak cieľové zariadenie používa signály potrebné pre In-System programovanie aj pre iné účely, je nutné, aby tieto signály boli dostatočne oddelené, t.j. cieľové zariadenie nesmie ovplyvňovať tieto signály počas ISP programovania.

Pre In-System programovateľné obvody výrobcovia publikujú aplikačné poznámky. Programátory firmy ELNEC sú navrhnuté tak, aby sa pri dodržaní týchto aplikačných poznámok nevyskytovali žiadne problémy pri programovaní obvodov cez

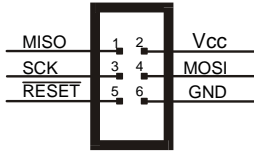


ISP konektor. Podmienkou však je exaktné dodržiavanie týchto odporúčaní. Aplikčné poznámky, ktoré ELNEC používa pri ISP sú uverejnené na www.elnec.sk , časť Aplikčné poznámky.

Príklady aplikačných poznámok

Procesory Atmel AVR a AT89Sxxx

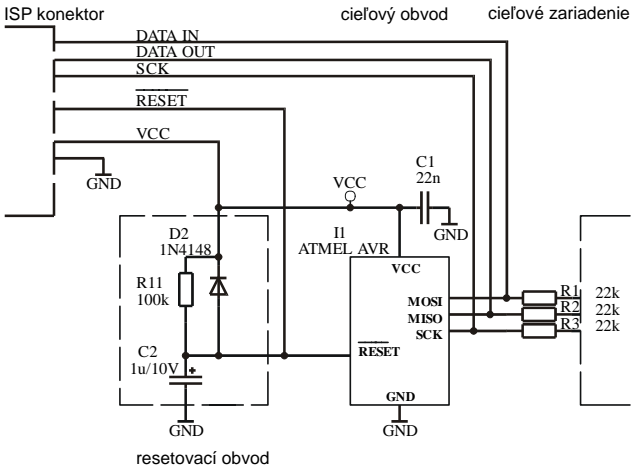
Táto aplikačná poznámka je použitá v T51prog. Zapojenie korešponduje s aplikačnou poznámkou firmy Atmel AVR910: In-System Programming. Táto aplikačná poznámka opisuje zapojenie ISP konektora v cieľovom zariadení (pohľad zhora).



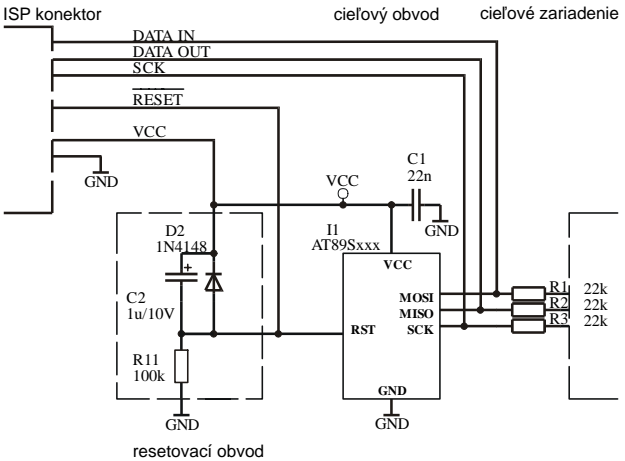
Opis požadovaných pinov pre ISP programovanie

Pin	Názov	Komentár
SCK	Sériové hodiny	Programovacie hodiny generované ISP programátorom (master).
MOSI	Master Out – Slave In	Komunikačná linka z ISP programátora (master) do cieľového MCU, ktorý bude programovaný (slave).
MISO	Master In – Slave Out	Komunikačná linka z cieľového MCU (slave) do ISP programátora (master).
GND	Spoločné GND	Zariadenia musia mať spoločné GND.
RESET	Reset cieľového MCU	Na aktivovanie ISP programovania musí byť v cieľovom MCU Reset držaný v aktívnej úrovni. ISP programátor by mal ovládať Reset cieľového MCU.
Vcc	Napájanie	Kvôli programovaniu pri rôznych napätiach môže byť ISP programátor napájaný z cieľového zariadenia. Prípadne aj ISP programátor môže počas programovania napájať cieľové MCU.

Zapojenie pre ATMEL AVR odporúčané firmou ELNEC:



Zapojenie pre AT89Sxxx odporúčané firmou ELNEC:





PICmicro procesory

Zapojenie korešponduje s aplikačnými poznámkami firmy Microchip TB013, TB017, TB016: How to Implement ICSP™ Using PIC16CXXX OTP (PIC12C5XX OTP)(PIC16F8X Flash) MCUs. Tieto poznámky opisujú požiadavky na cieľové zariadenie s In-System programovateľným obvodom a na ISP programátor.

Na ISP programovaní PICmicro procesorov sa podieľajú nasledujúce signály:

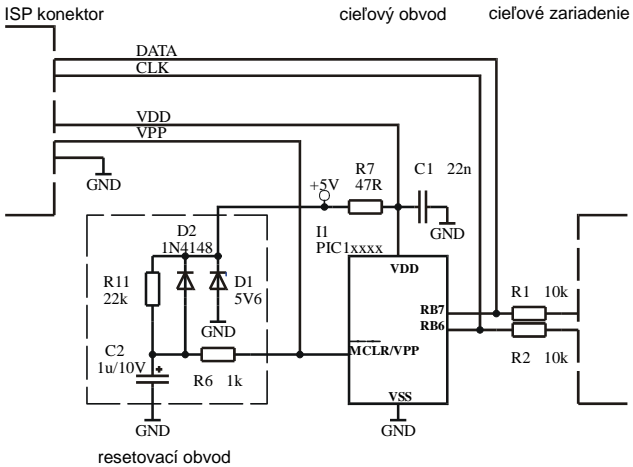
MCLR\ / VPP	reset / uvedenie do programovacieho módu
RB6 (GP1)	hodiny
RB7 (GP0)	vstup / výstup dát
VDD	napájacie napätie
GND	zem

Keď sa na pin MCLR\ / VPP privedie 12V obvod sa dostane do programovacieho módu. Tento signál je nutné oddeliť od zvyšku cieľového zariadenia, aby nedošlo k jeho zničeniu (alebo zničeniu programátora).

Signály RB6 a RB7 sa priamo podieľajú na programovaní a ich ovplyvňovanie cieľovým zariadením počas programovania by viedlo ku chybám pri programovaní.

Pri verifikácii dát naprogramovaných do PICmicro procesora sa používa marginálna verifikácia, t.j. verifikácia pri minimálnom a maximálnom povolenom napájacom napätí. Preto je potrebné mať aj VDD pin PICmicro procesora oddelený od zvyšku cieľového zariadenia.

Zapojenie pre PICmicro odporúčané firmou ELNEC:



Poznámka: Externý resetovací obvod je nutný iba, ak nábeh VDD je príliš pomalý.

Philips P87LPC76x procesory

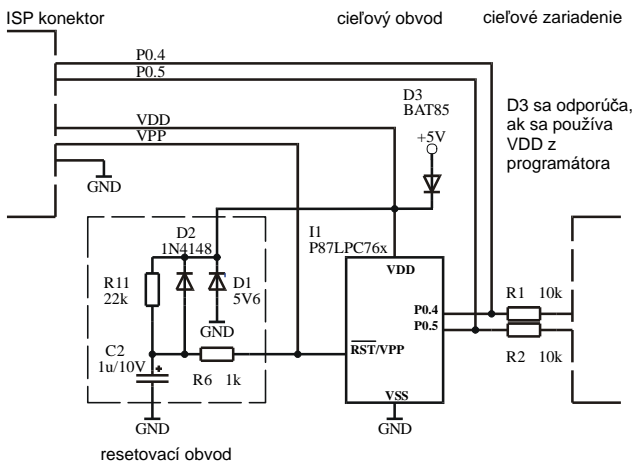
Zapojenie korešponduje s aplikačnou poznámkou AN466 In-system programming of the P87LPC76x family microcontrollers. Táto poznámka opisuje požiadavky na cieľové zariadenie s In-System programovateľným obvodom a na ISP programátor.

Na ISP programovaní P87LPC76x procesorov sa podieľajú nasledujúce signály:

RST\ / VPP	reset / uvedenie do programovacieho módu
P0.5	hodiny
P0.4	vstup / výstup dát
VDD	napájacie napätie
VSS	zem

Keď sa na pin RST\ / VPP privedie približne 10,75V obvod sa dostane do programovacieho módu. Tento signál je nutné oddeliť od zvyšku cieľového zariadenia, aby nedošlo k jeho zničeniu (alebo zničeniu programátora). Signály P0.4 a P0.5 sa priamo podieľajú na programovaní a ich ovplyvňovanie cieľovým zariadením počas programovania by viedlo ku chybám pri programovaní.

Zapojenie pre P87LPC76x odporúčané firmou ELNEC:



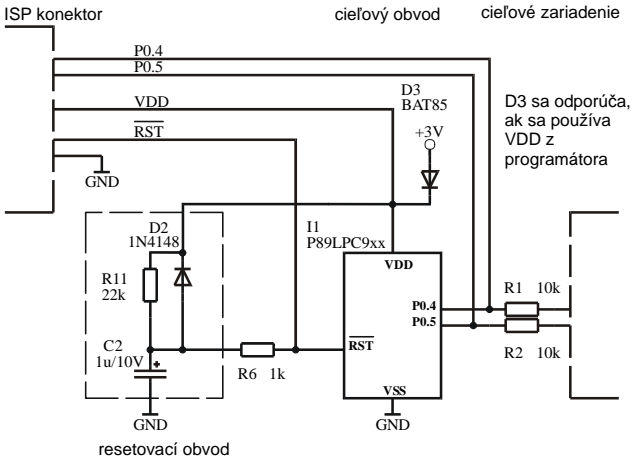
**Philips P89LPC9xx procesory**

Na ISP programovaní P89LPC9xx procesorov sa podieľajú nasledujúce signály:

RST	reset / uvedenie do programovacieho módu
P0.5	hodiny
P0.4	vstup / výstup dát
VDD	napájacie napätie
VSS	zem

Signály P0.4 a P0.5 sa priamo podieľajú na programovaní a ich ovplyvňovanie cieľovým zariadením počas programovania by viedlo ku chybám pri programovaní.

Zapojenie pre P89LPC9xx odporúčané firmou ELNEC:



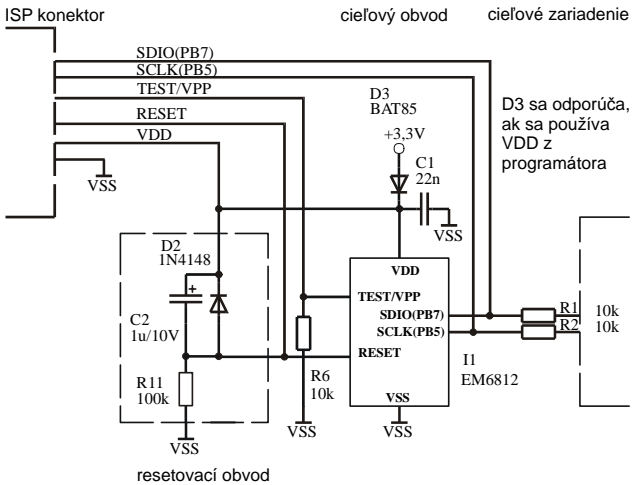
EM Microelectronic EM6812 procesory

Na ISP programovaní EM6812 procesorov sa podieľajú nasledujúce signály:

RESET	reset
TEST/VPP	uviedenie do programovacieho módu
SCLK(PB5)	hodiny
SDIO(PB7)	vstup / výstup dát
VDD	napájacie napätie
VSS	zem

Signály SCLK(PB5) a SDIO(PB7) sa priamo podieľajú na programovaní a ich ovplyvňovanie cieľovým zariadením počas programovania by viedlo ku chybám pri programovaní.

Zapojenie pre EM6812 odporúčané firmou ELNEC:



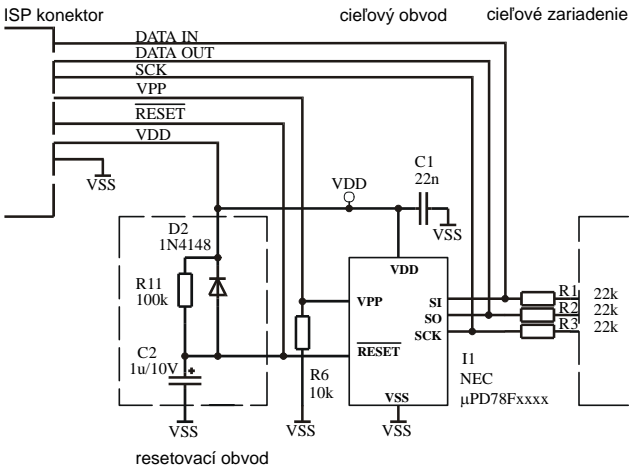
**NEC uPD78Fxxxx procesory**

Zapojenie korešponduje s aplikačnou poznámkou NEC User's manual of selected target device. Táto poznámka opisuje požiadavky na cieľové zariadenie s In-System programovateľným obvodom a na ISP programátor. Na ISP programovaní uPD78Fxxxx procesorov sa podieľajú nasledujúce signály:

RESET	reset
VPP	uvadenie do programovacieho módu
SI	vstup sériových dát
SO	výstup sériových dát
SCK	hodiny
VDD	napájacie napätie
VSS	zem

Keď sa na pin VPP privedie približne 10V obvod sa dostane do programovacieho módu. Signály SI, SO, SCK sa priamo podieľajú na programovaní a ich ovplyvňovanie cieľovým zariadením počas programovania by viedlo ku chybám pri programovaní.

Zapojenie pre uPD78Fxxxx odporúčané firmou ELNEC:



Iné

Upozornenie pre multiúlohové operačné systémy (Windows 95/98/Me/NT/2000/XP). Pre správnu činnosť ovládacieho programu a programátora je nutné, aby paralelný port, na ktorý je pripojený programátor bol rezervovaný iba pre neho. Inak povedané, iné programy bežiacie na PC nemú používať, prípadne modifikovať tento port.

Ovládací program PG4UW podporuje všetky módy LPT portu, preto nie je nutné konfigurovať LPT port na správnu komunikáciu s programátorom.

Pri používaní Windows programu, prosím nepresúvajte **Info** okno, ak svieti LED BUSY. Kontrolné obvody komunikácie môžu zareagovať a vyhlási sa chyba komunikácie.



***Ak sa vyskytnú problémy
Záručné podmienky***

Ak sa vyskytnú problémy s programátorom

Naozaj sa snažíme, aby ste boli s našimi výrobkami spokojní. Môže sa však stať, že sa vyskytnú problémy, ktoré nevieme predvídať, prípadne ovplyvniť. Prosíme, postupujte podľa nižšie uvedených inštrukcií predtým, ako sa obrátite na svojho distribútora alebo priamo na nás s otázkami ohľadne inštalácie, prípadne skôr, ako pošlete na opravu výrobok, javiaci sa Vám ako chybný.

- Skúste nájsť odpoveď na problémy najjednoduchším spôsobom:
 - Dôkladne preštudujte dokumentáciu, dodávanú v písanej alebo elektronickej forme k programátoru. Možno nájdete odpoveď, ako riešiť problém, ktorý sa vyskytol.
 - Skúste inštalovať programátor na iný počítač. Ak sa inštalácia podarí, porovnaním rozdielov medzi počítačmi sa pokúste problém odstrániť.
 - Spýtajte sa na názor počítačového odborníka, ktorý sa stará o Váš PC.
 - Konzultujte s kýmkoľvek, kto už inštaloval, prípadne používa rovnaký programátor.
- Ak neviete nájsť návod na riešenie problému v dokumentácii, prípadne iným z hore uvedených spôsobov, skontaktujte sa s firmou ELNEC. Veľa problémov je možné vyriešiť telefonicky, faxom, alebo e-mailom. Ak sa chcete s nami skontaktovať
 - **poštou/faxom** - Skopírujte formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**" a dôkladne ho vyplňte podľa inštrukcií, uvedených na konci tohto formulára. Uvedte všetky aj zdanlivo nepodstatné abnormality správania sa programátora a/alebo ovládacieho programu. Vyplnený formulár zašlite faxom na faxové číslo, ktoré nájdete v ovládacom programe PG4U sekcia **Info**, PG4UW sekcia **Pomocník / O programe**.
 - **e-mailom** - Skopírujte formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**", nachádzajúci sa na sprievodnom CD alebo na našej web stránke a v ľubovoľnom editore ho dôkladne vyplňte podľa inštrukcií, uvedených na konci tohto formulára. Uvedte všetky aj zdanlivo nepatrné abnormality správania sa programátora a/alebo ovládacieho programu. Vyplnený formulár pošlite e-mailom na adresu (nospam verzia) **el nec at el nec dot sk**.
 - **telefonicky** - Skopírujte formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**" a dôkladne ho vyplňte podľa inštrukcií, uvedených na konci tohto formulára. Uvedte všetky aj zdanlivo nepatrné abnormality správania sa programátora



a/alebo ovládacieho programu. Vyplnený formulár zašlite faxom na faxové číslo, ktoré nájdete v ovládacom programe PG4UW sekcia **Pomocník/O programe**. Potom zatelefonujte do oddelenia podpory zákazníkov firmy ELNEC. Použite telefónne číslo, ktoré nájdete na rovnakom mieste v ovládacom programe. Prosím, majte k dispozícii manuál, programátor a vyplnený formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**", aby ste mohli operatívne reagovať na otázky kontaktnej osoby. Ak nenájdeme spolu riešenie problému, dohodneme spôsob pre Vás najlepšieho riešenia situácie.

- Ak je potvrdený predpoklad, že programátor je potrebné opraviť, potom pošlite programátor na opravu do servisného strediska firmy ELNEC pre danú krajinu, prípadne priamo firme ELNEC. Prosíme dôkladne zabaľte nasledovné:
 - chybný výrobok s príslušenstvom ,
 - vyplnený formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**"
 - kópiu dokladu o nákupe s dátumom predaja.

Bez týchto náležitostí nebude výrobok prijatý na opravu.

Poznámky:

Formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**" nájdete:

- v *Prílohe A* tohto návodu
- Ak čas od zakúpenia výrobku presahuje štandardnú 2 ročnú záručnú lehotu, je potrebné pribalit' k reklamovanému výrobku doklad "**Rozšírená záruka**" s uvedeným registračným číslom ako doklad o obdržaní rozšírenej záručnej lehoty od firmy ELNEC. Bližšie informácie nájdete v kapitole "**Záručné podmienky**".

Ak sa vyskytnú nepodporované obvody

Iste vo svojej praxi nájdete obvody, ktoré Vaša verzia ovládacieho programu k programátoru momentálne nepodporuje. Taktiež je možné, že sa vyskytnú problémy pri práci s obvody, ktoré ovládací program podporuje a chyba nie je v programátore. V obidvoch prípadoch postupujte prosím nasledujúcim spôsobom:

- zabezpečte si najnovšiu verziu ovládacieho programu (najrýchlejšie cez Internet) a presvedčte sa, či už nie je podpora pre tento obvod v tejto verzii programu implementovaná

Ak nie je, potom

- Vyplňte formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**" podľa pokynov, uvedených na konci tohto formulára. Uveďte všetky

aj zdanlivo nepodstatné detaily prípadu. Tento formulár zašlite spolu so vzorkami obvodov (ak sú k dispozícii) k nám. Po implementovaní podpory tohto obvodu do ovládacieho programu Vám vzorky samozrejme vrátime.

Pozrite tiež popis služby AlgOR v prílohe tohto návodu.

Poznámka:

Formulár "**DEVICE PROBLEM REPORT**" nájdete tiež:

- v **prílohe A** tohto návodu
- na internetovej adrese www.elnec.sk , časť Aplikáčnej poznámky

Záručné podmienky

Firma ELNEC s.r.o. Prešov, Slovensko poskytuje záruku na bezchybnú funkciu programátorov aj na to, že programátor i všetky jeho súčasti sú bez chýb materiálu alebo spracovania a to **tri roky** odo dňa nákupu (pre JetProg, BeeProg, LabProg+, SmartProg2, SmartProg, PREPROM-02aLV), alebo **dva roky** (pre MEMprog, MEMprogL, T51prog, 51&AVRprog, PIKprog+, PIKprog a SEEprog) s obmedzením 25 000 cyklov na DIL ZIF päťicu alebo 10 000 cyklov na iný typ ZIF päťic. Ak bude programátor uznaný ako chybný, firma ELNEC alebo autorizované servisné stredisko bezplatne opraví, alebo vymení chybné časti. Na vymenené časti a celý výrobok poskytujeme záruku len na zvyšok pôvodnej záručnej lehoty.

Pre poskytnutie záručnej opravy je nutné preukázanie dátumu predaja dokladom o zaplatení alebo dodacím listom. Rozšírená záruka sa týka len tých majiteľov (koncových zákazníkov) programátorov, ktorí majú potvrdenie o obdržaní rozšírenej záručnej lehoty (pozrite, prosím, poznámku na konci kapitoly "Záručné podmienky"). Pre ostatných zákazníkov platí 2 ročná záručná lehota.

Tieto záručné podmienky platia pre užívateľov, ktorý si kúpili programátor priamo od ELNEC s.r.o. Záručné podmienky distribútorov môžu byť iné a závislé od zákonov cieľovej krajiny alebo záručnej politiky distribútora.

Záruka sa nevzťahuje na bežné opotrebovanie, ani na akékoľvek mechanické poškodenie. Rovnako sa záruka nevzťahuje na výrobky, ktoré boli používané mimo pôvodného určenia, poškodené neodbornou manipuláciou, chybnou inštaláciou, alebo živelnou udalosťou. Záruka nie je poskytovaná ani na výrobky, do ktorých bol vykonaný akýkoľvek zásah neautorizovanou osobou.

Platba na pozáručné opravy závisí od nákladov na opravené/vymenené dielce, potrebného času opravy a



dopravných nákladov. Firma ELNEC alebo distribútor má právo určiť, či bude výrobok opravovaný alebo vymenený a rozhodnúť o poskytnutí záručnej alebo pozáručnej opravy.

Poznámky:

- Potvrdenie "**Rozšírená záruka**" obdrží každý zákazník, ktorý sa zaregistruje u firmy ELNEC zaslaním úplne vyplnenej **registračnej karty** poštou, faxom alebo e-mailom najneskôr do 4 týždňov od zakúpenia programátora. Obratom od nás obdržíte potvrdenie "**Rozšírená záruka**" s Vaším registračným číslom. Riziko za nedoručenie registračnej karty k nám nesie zákazník. Registračná karta je súčasťou dodávky programátora. Ak by z akéhokoľvek dôvodu v zásielke chýbala, kópiu karty nájdete v prílohe tohto návodu.
- Pozrite prosím tiež sekciu "Ak sa vyskytnú problémy s programátorom".

Kontaktné údaje výrobcu:

Výrobca:

✉: ELNEC s. r. o., Pošta 5, P. O. Box 22, SK - 08005 Prešov
☎: +42151/77 34 328, 77 31 007, fax 77 32 797
www.elnec.sk, (nospam verzia) elnec at elnec dot sk

Príloha



Príloha A - Device Problem Report

V prípade problémov pri práci s programátormi ELNEC, navštívte našu stránku www.elnec.sk, časť Podpora a použite formulár **Hlásenie problému**. Ak nemáte pripojenie na internet, skopírujte nasledovný formulár na formát A4.

DEVICE PROBLEM REPORT

Vec (popis problému): _____

Dátum: _____

Zákazník

Zákazník: _____

Distribútor: _____

Adresa: _____

Dátum zakúpenia: _____

Kontaktná osoba a e-mail: _____

Dátum zaslania reg. karty: _____

Informácie o programátore.

Programátor (typ/prevedenie): _____ Napätie v napájacej sieti: _____ V (pre 518AVRprog a PkProg)

Sériové číslo: _____ Verzia ovládacieho programu PG4UW: _____

Konfigurácia (moduly, konvertory): _____

Napájaci zdroj: Dodaný Vlastný (výst. napätie a prúd): _____

Informácie PC, na ktorom je programátor prevádzkovaný.

Výrobca a prevedenie: _____ Desktop Notebook

Procesor, rýchlosť: _____ Umiestnenie LPT: matičná doska ISA karta PCI karta

Operačný systém a verzia: _____ Typ LPT portu: štandard ECP/EPP 1284

Základná/volná pamäť: _____ Nastavenie LPT: SPP BIDIR EPP ECP

Informácie o obvode, s ktorým máte problém.

Typ obvodu (oznámeno, vrátane prefixu/suffixu): _____ Type púzdra: plastické keramické keramické s okienkom

Výrobca/logo: _____ Popis na homej strane _____

Púzdrenie (DIL40, PLCC44, SOIC20, ...): _____ a na spodnej strane obvodu _____

Aktuálnosť problému: do __ dní do __ týždňov do __ mesiacov

Ako často pracujete s týmito obvody: stále A/N občas A/N

Odhadovaný počet programovaní obvodu: cca. __ ks ročne

Sú k dispozícii vzorky? Áno (zasielam) Áno Nie

Doplňujúce otázky.

- máte nainštalovanú najnovšiu verziu ovládacieho programu? Áno Nie
- poznáte dôkladne vlastnosti a správne správanie sa programátora aj programovaného obvodu? Áno Nie
- Je päťica programátora, resp. adaptéru znečistená, prípadne po životnosti? Áno Nie
- Je problémový obvod nový, alebo používaný? Nový Používaný
- Vyskytuje sa chyba u všetkých kusov obvodov tohto typu? Áno Nie Mám iba jeden obvod
- Vyskytuje sa rovnaká chyba aj u obvodov z inej série? Áno Nie Mám iba jednu sériu
- Pri akej činnosti s obvodom sa vyskytuje chyba? Programovanie Čítanie ID_check
- Je programátor úspešný pri iných typoch obvodov? Áno Nie
- Vyskytuje sa chyba trvale, alebo iba náhodne? Opakovane Náhodne
- Vyskytuje sa chyba aj na iných PC? Áno Nie Neskúšal som
- Ako dopadol selftest/selftest+ programátora (ak je k dispozícii)? Bezchybne Chyby (príloha)

Tu prosím uveďte krok za krokom popis činnosti s programátorom a programovaným obvodom, po ktorých sa problém prejaví. Prosím o čo najpodrobnejší popis - zvýšite tým pravdepodobnosť úspešného a rýchleho vyriešenia situácie. Popis problému by mal zahŕňať aj informáciu o tom, čo funguje správne a čo nefunguje a tiež presné hlásenia programu, ktoré sa objavia až do vzniku závady – priložte obsah celého LOG okna (u WIN verzie SW postupom vybrať všetko pomocou Ctrl+A a potom skopírovať do editora, v ktorom vyplníate tento formulár. Odporúčame použiť príkaz menu Diagnostika / Vytvoriť diagnostický výpis. Najlepšie je, ak pošlete na preverenie k nám problematický obvod. Uveďte prípadne aj Vaše predstavy a očakávania, teda aký postup riešenia problému by ste si priali.

Poznámka:

- ak nemáte nainštalovanú najnovšiu verziu ovládacieho programu, získate ju zo stránky www.elnec.sk (sekcia Download). Mať v prípade problémov najnovšiu verziu SW je dôležité, lebo:
 - je možné, že problém, ktorý máte, bol odstrániteľný zmenou programu a je už vyriešený
 - staršie verzie ovládacieho programu nedržíme, takže Vaša verzia SW sa môže po inštrukcii od nás "urobte to a to" správať odlišne aj v prípade dobrého programátora, čo naozaj sťažuje identifikáciu závady
- v prípade posielania vzoriek zo zahraničia, priložte k zásielke sprievodný list, obsahujúci prehlásenie "bezplatná vzorka, cena pre colné účely 100 Sk".

Príloha B - služba Keep-current

Služba **Keep-Current** je predplatná služba, ktorou udržiavame programátory ELNEC a dokumentáciu k nim aktuálne s najnovšou verziou ovládacieho programu.

V rámci tejto služby každému abonentovi zasielame najnovšiu verziu ovládacieho programu a doplnky k návodu na obsluhu a použitie (Keep-Current balíček). Služba Keep-Current Vám zaručí jednoducho, s minimálnymi nákladmi a bez zmätkov aktuálne najvyššiu kvalitu programovania na programátoroch ELNEC.

Keep-Current balíček Vám môže byť posielaný dvoma spôsobmi:

- klasickou poštou
- elektronickou poštou (e-mail).

Viac informácií nájdete na www.elnec.sk.

Podľa svojich potrieb si môžete tiež zvoliť **tri úrovne** služby Keep-Current:

- **QUICK.** Keep-Current balíček je Vám zasielaný okamžite po každej relevantnej zmene ovládacieho programu alebo dokumentácie, cca 1x mesačne. Táto služba je platená (pozrite prosím cenník) a je k dispozícii len elektronickou poštou (e-mail).
- **STANDARD.** Keep-Current balíček je Vám zasielaný štvrtročne. Táto služba je platená (pozrite prosím cenník) a je k dispozícii klasickou aj elektronickou poštou (e-mail).
- **1/Y.** Keep-Current balíček je Vám zasielaný jedenkrát ročne - koncom kalendárneho roka. Táto služba je k dispozícii len elektronickou poštou (e-mail) a je bezplatná - vyžadujeme však registráciu.

Obsah balíčka Keep-Current balíček (súbor KC_ARC.EXE):

- najnovšia verzia ovládacieho programu (PG4UWARC.EXE)
- zoznam podporovaných obvodov
- popis pridaných/zrušených obvodov a/alebo modifikovaných algoritmov
- popis pridaných a/alebo modifikovaných vlastností ovládacieho programu
- aktuálna informácia o výrobkoch firmy ELNEC

Prečo je dôležité používať najnovšiu verziu ovládacieho programu?

- Výrobcovia polovodičov každú chvíľu uvádzajú na trh nové obvody v nových typoch púzdiar a vyrobené novšími technológiami na podporu flexibilitnosti, kvality a rýchlosti návrhu a výroby výrobkov. Za jeden rok implementujeme do



ovládacieho programu podporu na cca 200-500 nových obvodov.

- Technológia výroby typického programovateľného obvodu podstúpi niekoľko zmien počas doby životnosti obvodu s cieľom udržať, alebo zlepšiť parametre obvodu a výťažnosť výrobného procesu. Tieto zmeny majú často za následok aj zmenu programovacieho algoritmu (programovací algoritmus je postupnosť príkazov, ktoré hovoria programátoru obvodov, ako naprogramovať dáta do toho ktorého programovateľného obvodu). Použitie najnovších algoritmov pri programovaní je kľúčom k získaniu kvalitného výsledku tohto procesu. V mnohých prípadoch pri programovaní obvodu staršími algoritmi prebehne programovanie bez chyby, proces však nezaručuje kvalitu programovania, akú je možné dosiahnuť použitím optimálnych algoritmov. Nepoužitie najnovších programovacích algoritmov môže znížiť výťažnosť programovania (zvyšuje sa počet chybných naprogramovaných obvodov), zväčša predlžuje čas programovania a má priamy vplyv na dlhodobé uchovanie dát v programovanom obvode.

V každom prípade sa snažíme implementovať podporu pre nové alebo zmenené obvody predtým, alebo čo najskôr po začiatku distribúcie toho ktorého obvodu tak, aby bolo isté, že sa použijú najnovšie programovacie algoritmy, pre tento obvod vytvorené.

Príloha C - služba AlgOR

Algorithms On Request, Algoritmy na požiadanie

Služba AlgOR je bezplatná služba, ktorou sa snažíme čo najpružnejšie reagovať na požiadavky našich zákazníkov vo veci implementácie podpory nových programovateľných obvodov do existujúcej verzie ovládacieho programu k programátorom. Túto službu je samozrejme možné využiť aj na požiadavku o doplnenie nových vlastností do ovládacieho programu.

Mechanizmus AlgOR je jednoduchý. Zašlete nám požiadavku o doplnenie podpory obvodu do ovládacieho programu (a ak je to možné aj vzorku požadovaného obvodu). Po zrealizovaní podpory Vám pošleme najnovšiu verziu ovládacieho programu s požadovanými vlastnosťami (a samozrejme vrátíme zapožičanú vzorku). Ak nie je doplnenie podpory pre tento obvod do ovládacieho programu z nejakých príčin možné (príveľmi nákladné, neexistencia programovacích algoritmov, nutnosť výroby drahého prídavného modulu), ihneď sa s Vami spojíme a dohodneme také alternatívne riešenie, aby ste boli spokojní.

Upozornenie:

- Pre zaslanie požiadavky použite "AlgOR (Algorithms On Request) formulár". Požiadavku je potrebné zaslať PRIAMO nám.
- Keďže služba AlgOR nie je platená, nie je ani nárokovateľná. Rovnako si vyhradzuje právo určiť priority práce na nových obvodoch podľa uváženia.

V prípade problémov pri práci s programátormi ELNEC, navštívte našu stránku www.elnec.sk, časť Podpora a použite formulár **Hlásenie problému**. Ak nemáte pripojenie na internet, skopírujte nasledovný formulár na formát A4.

AlgOR (Algorithms On Request)

Vec (popis problému): _____
Dátum: _____

Zákazník: _____
Adresa: _____

Kontaktná osoba a e-mail: _____
Distribútor: _____

Dátum zakúpenia programátora: _____
Dátum zaslania registračnej karty: _____

Programátor (typ/prevedenie): _____
Sériové číslo: _____
Ovládací program/verzia: _____

Informácie o obvode, ktorý potrebujete programovať.

Typ obvodu (úplné označenie): _____
Výrobca/logo: _____
Púzdro (DIL40, PLCC44,...): _____

Aktuálnosť problému: do __ dní do __ týždňov do __ mesiacov
Ako často pracujete s týmito obvody: stále A/N občas A/N
Odhadovaný počet programovaní obvodu: cca. __ ks ročne
Sú k dispozícii vzorky? Áno (zasielam) Áno Nie

Upresnenie požiadavky: Popis v prípade požiadavky na zmenu ovládacieho programu. Uvedte predstavu, ako by sa mal program správať po úprave.

Poznámky.

- pred odoslaním formulára si prosím overte, či požadovaný obvod už nie je podporovaný najnovšou verziou ovládacieho programu
- v prípade posielania vzoriek zo zahraničia, priložte k zásielke sprievodný list, obsahujúci prehlásenie "bezplatná vzorka, cena pre colné účely 100 Sk".
- tento formulár je použiteľný len pre požiadavku na JEDEN typ obvodu, prípadne pre JEDNU úpravu programového vybavenia.

Príloha D - registračná karta

Ak v zásielke z nejakého dôvodu chýba registračná karta, prosím, pošlite nám priamo kópiu nižšie uvedenej registračnej karty, prípadne všetky informácie v karte uvedené akoukoľvek formou. Dovoľujeme si upozorniť, že bez platnej registrácie u firmy ELNEC (do 4 týždňov od zakúpenia programátora) platí na programátory iba štandardná, 2 ročná záručná lehota.

✂-----

Výrobok: _____
Sériové číslo: _____
Meno: _____
Firma: _____
Oddelenie: _____
Adresa: _____
Mesto, PSČ: _____
Štát: _____
telefón/fax/e-mail: _____
Dátum nákupu: _____
Zakúpené u firmy: _____

Vyznačte, prosím:

- použitý typ PC:
486 Pentium I-II Pentium III-4
- operačný systém:
Windows 95/98/Me Windows NT/2000/XP
- ako ste sa dozvedel(a) o firme ELNEC ?
inzercia predajňa iné _____
- prečo ste sa rozhodol(la) pre tento výrobok?
cena kvalita odporúčanie
vlastná skúsenosť _____
- poznámky: _____



Príloha E - CE certifikáty

E/1 - CE certifikát JetProg

Military Technical Institute of Ground Forces
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyskov
Czech Republic

CERTIFICATE
No. VTÚPV - 016 / 2001

Applicant: **ELNEC s.r.o.**
Petrovská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: **Programmer**

Type: **JetProg**

Manufacturer: **ELNEC s.r.o.**
Petrovská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: AC input 12V – 15V/max. 1A., power input max. 12W

Test results are described in the Test reports No.: 730-546/2001, 730-553/2001.

The sample of the tested product conforms with the following standards:
- ČSN EN 55022A/1999, ČSN EN 55024/1999.

This certificate is valid until: **31. 07. 2004**

Vyškov 25.07.2001


Ing. Jiří Planička
Head of the Certification Group

E/2 - CE certifikát BeeProg

VOP-026 Šternberk, s.p.
division VTÚPV Vyškov
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyškov, Czech Republic

CERTIFICATE
N^o VTÚPV - 038 / 2003

Applicant: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: **Programmer**

Type: **BeeProg**

Manufacturer: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: DC input 15 – 18 VDC / max. 1 A; power input 12 W


Test results are described
in the Test reports No.: 6440-646/2003, 6440-653/2003.

The sample of the tested product conforms with the following standards:

- ČSN EN 55022:1999+A1 (which is the Czech version of the EN 55022:1998+A1);
- ČSN EN 55024:1999 (which is the Czech version of the 55024:1998).

This certificate is valid until: **31. 12. 2006**

Vyškov 04.12.2003




Ing. Jiří Planička
Head of the Certification Group



E/3 - CE certifikát LabProg+

LabProg+ je nové meno LabProg-48LV.

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

EC Attestation of Conformity

No.: E8 99 07 36878 002



ELNEC, spol. s.r.o.
Petrovanska 36, Posta 5, P.O.Box 22
SK - 080 05 PRESOV

Item Identification: Information technology equipment (EMC directive)
Universal 48-pindrive programmer
LabProg-48LV

Item Description: 12VAC
16W

The equipment complies with the principal protection requirements of the EMC Directive (Directive 89/336/EEC relating to electromagnetic compatibility) based on a voluntary test.

This attestation applies only to the particular sample of the product and its technical documentation provided for testing and certification. The detailed test results and all standards used as well as the operation mode are listed in

Test report no. E 015L KO

Test standards: EN 55022/1994, EN 55022/A1:1995, EN 55022/A2:1997, EN 55024/1998

This attestation is released with the above mentioned attestation number by the Certification Body of TÜV PRODUCT SERVICE. It does not permit the use of a TÜV PRODUCT SERVICE certification mark.

After preparation of the necessary technical documentation as well as the conformity declaration the CE marking as shown below can be affixed on the equipment as stipulated in Article 10.1 of the Directive. Other relevant Directives have to be observed.



Department: EMC / STK / KO
Date: July 22, 1999

TÜV PRODUCT SERVICE GMBH · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 31 · D-80339 München

E/4 - CE certifikát SmartProg

Military Technical Institute of the Ground Forces
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyškov, Czech Republic

CERTIFICATE
N° VTÚPV - 015 / 2002

Applicant: **ELNEC s.r.o.**
Petrovská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: **Programmer**

Type: **SmartProg**

Manufacturer: **ELNEC s.r.o.**
Petrovská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: DC input 15V / 500 mA; power input max. 6W

Test results are described in the Test reports No.: 730-384/2002, 730-389/2002.

The sample of the tested product conforms with the following standards:

- ČSN EN 55022:1999+A1 (which is identical with EN 55022:1998+A1);
- ČSN EN 55024:1999 (which is identical with EN 55024:1998).

This certificate is valid until: **31. 07. 2005**

Vyškov 18.07.2002


Ing. Jiří Planička
Head of the Certification Group



E/5 - CE certifikát PREPROM-02aLV

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

EC Attestation of Conformity

No.: E8 99 07 36878 001



ELNEC, spol. s.r.o.
Petrovanska 36, Posta 5, P.O.Box 22
SK - 080 05 PRESOV

Item Identification: Information technology equipment (EMC directive)
Universal EPROM programmer
PREPROM-02aLV

Item Description: 12V DC
6W

The equipment complies with the principal protection requirements of the EMC Directive (Directive 89/336/EEC relating to electromagnetic compatibility) based on a voluntary test.

This attestation applies only to the particular sample of the product and its technical documentation provided for testing and certification. The detailed test results and all standards used as well as the operation mode are listed in

Test report no. E 016L KO

Test standards: EN 55022/1994, EN 55022/A1:1995, EN 55022/A2:1997, EN 55024/1998

This attestation is released with the above mentioned attestation number by the Certification Body of TÜV PRODUCT SERVICE. It does not permit the use of a TÜV PRODUCT SERVICE certification mark.

After preparation of the necessary technical documentation as well as the conformity declaration the CE marking as shown below can be affixed on the equipment as stipulated in Article 10.1 of the Directive. Other relevant Directives have to be observed.



Department: EMC / STK / KO
Date: July 22, 1999

TÜV PRODUCT SERVICE GMBH · Zertifizierstelle · Ridlerstrasse 31 · D-80339 München

E/6 - CE certifikát MEMprog

VOP-026 Šternberk, s.p.
division VTÚPV Vyškov
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyškov, Czech Republic

CERTIFICATE
N° VTÚPV - 039 / 2003

Applicant: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: **Programmer**

Type: **MEMprog**

Manufacturer: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: DC input 15 – 20 VDC / max. 0,5 A; power input 5 W


Test results are described
in the Test reports No.: 6440-647/2003, 6440-654/2003.

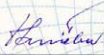
The sample of the tested product conforms with the following standards:

- ČSN EN 55022:1999+A1 (which is the Czech version of the EN 55022:1998+A1);
- ČSN EN 55024:1999 (which is the Czech version of the 55024:1998).

This certificate is valid until: **31. 12. 2006**

Vyškov 04.12.2003




Ing. Jiří Planička
Head of the Certification Group

**E/7 - CE certifikát T51prog**

Military Technical Institute of Ground Forces
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyškov
Czech Republic

CERTIFICATE
No. VTÚPV - 017 / 2001

Applicant: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: **Programmer**

Type: **T51Prog**

Manufacturer: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: DC input 15V – 20V/max. 500mA., power input max. 5W

Test results are described
in the Test reports No.: 730-545/2001, 730-552/2001.

The sample of the tested product conforms with the following standards:
- ČSN EN 55022A/1999, ČSN EN 55024/1999.

This certificate is valid until: **31. 07. 2004**

Vyškov 25.07.2001




Ing. Jiří Planička
Head of the Certification Group

E/8 - CE certifikát 51&AVRprog

Military Technical Institute of Ground Forces
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyškov
Czech Republic

CERTIFICATE
No. VTÚPV - 009 / 2000

Applicant: **ELNEC s.r.o.**
Lomnická 2, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: **Programmer**

Type: **51&AVRprog**

Manufacturer: **ELNEC s.r.o.**
Lomnická 2, 080 05 Prešov, Slovakia


Rating and principal characteristics: DC input 12 V/0,5 A; power input 3 W.

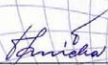
Test results are described at the Test Reports No.: 730-401/2000, 730-407/2000.

The sample of the tested product conforms with the following standards:
- ČSN EN 55022B/1996, ČSN EN 61000-4-2/1997, ČSN EN 61000-4-3/1997.

This certificate is valid until: **30.06.2003**

Vyškov 06.06.2000




Ing. Jiří Planička
Head of the Certification Group

**E/9 - CE certifikát PIKprog+**

Military Technical Institute of the Ground Forces
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyskov, Czech Republic

CERTIFICATE
N° VTÚPV - 016 / 2002

Applicant: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: **Programmer**

Type: **PIKprog +**

Manufacturer: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: DC input 12V / 500 mA; power input max. 5W

Test results are described
in the Test reports No.: 730-385/2002, 730-388/2002.

The sample of the tested product conforms with the following standards:

- ČSN EN 55022:1999+A1 (which is identical with EN 55022:1998+A1);
- ČSN EN 55024:1999 (which is identical with EN 55024:1998).

This certificate is valid until: **31. 07. 2005**

Vyskov 18.07.2002




Ing. Jiří Planička
Head of the Certification Group

E/10 - CE certifikát PIKprog

Military Technical Institute of Ground Forces
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyškov, Czech Republic

CERTIFICATE
No. VTÚPV – 021 / 2003

Applicant: ELNEC s.r.o.
Petrovská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: Programmer

Type: PIKprog

Manufacturer: ELNEC s.r.o.
Petrovská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: DC input 12 V/0,5 A; power input 3 W.

Test results are described
in the Test Report No.: 730-399/2000, 730-404/2000.

The sample of the tested product conforms with the requirements of the following standards:

- ČSN EN 55022:1996 (which is identical with EN 55022:1994);
- ČSN EN 61000-4-2:1997 (which is identical with EN 61000-4-2:1995);
- ČSN EN 61000-4-3:1997 (which is identical with EN 61000-4-3:1996).

This certificate is valid until: **31. 05. 2006**

Vyškov 20.05.2003



J. Planiška
Ing. Jiří Planiška
Head of the Certification Group

**E/11 - CE certifikát SEEprog**

Military Technical Institute of Ground Forces
V. Nejedlého 691, 682 03 Vyškov, Czech Republic

CERTIFICATE
No. VTÚPV – 022 / 2003

Applicant: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Product: Programmer

Type: SEEprog

Manufacturer: ELNEC s.r.o.
Petrovanská 36, 080 05 Prešov, Slovakia

Rating and principal characteristics: DC input 12 V/0,5 A; power input 3 W.

Test results are described
in the Test Report No.: 730-400/2000, 730-405/2000.

The sample of the tested product conforms with the requirements of the following standards:

- ČSN EN 55022:1996 (which is identical with EN 55022:1994);
- ČSN EN 61000-4-2:1997 (which is identical with EN 61000-4-2:1995);
- ČSN EN 61000-4-3:1997 (which is identical with EN 61000-4-3:1996).

This certificate is valid until: **31. 05. 2006**

Vyškov 20.05.2003


Ing. Jiří Planíčka
Head of the Certification Group