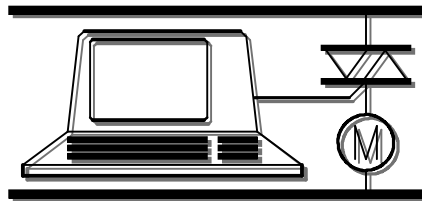


Programmieradapter für PIC-Prozessoren

„Free Electron“ Series

I N H A L T:

- 1) Kurze Programmbeschreibung
- 2) Einfachversion ohne Signaltrennung
- 3) Version mit Signaltrennung und Abschaltmöglichkeit
- 4) Version mit Signaltrennung und automatischer Freigabe
- 5) RS-232-C-Adapter für "SerMon"-Monitor



Dr. Sieghard Schicktanz

Industrieelektronik,

Steuerungen & Software

Kreidestr. 12, 82547 Eurasburg

Tel. 08171/16402, Fax. 405909

E-Mail: Sieghard@Schicktanz.SchS.de

DISCLAIMER:

Die oben beschriebenen Verfahren verwen­de jeder auf eigene Gefahr, für Zufälle, Ausfälle, Unfälle oder sonstige Fälle sowie jedwede aus der Anwendung dieser Techniken resultierenden Ergebnisse lehne ich jegliche Verantwortung ab!

Eine Eignung für jedwede Anwendung wird hiermit ausdrücklich nicht zugesichert!

Hierin beschriebene Geräte sind frei für private und kommerzielle Verwendung, **nicht jedoch** für militärische oder verwandte Nutzung!!! Die Verwendung von Bezeichnungen in dieser Beschreibung impliziert keine Freiheit von Rechten Anderer.

Schaltpläne gezeichnet mit CadSoft EAGLE 4.0 unter Linux (EAGLE 4.0 Light als Freeware-Version verfügbar!)

Stand:

19.01.2003

Kurzbeschreibung des Programmierprogramms "PIC prog.exe"

Voraussetzungen zum Betrieb

- PC mit x86-Prozessor
(mit "üblicher" Ausstattung)
- Parallelschnittstelle
- Programmieradapter
(entsprechend einer der
mitgelieferten Schaltungen)

Das PIC-Programmierprogramm ist ein mit Delphi (Version 3) erstelltes Programm für die Windows-Versionen

- Windows 95
- Windows 98
- Windows ME

Die Version 0.9 ist ein 32-Bit-Programm und läuft nicht mehr unter Windows 3.1!

Es enthält viele Stellen, an denen es direkt auf die Parallelschnittstelle zugreifen muß und braucht vielfach Zeitabläufe mit einer erheblich höheren Auflösung, als sie Windows für Anwendungsprogramme normalerweise zur Verfügung stellt.

Aus diesem Grunde läuft das Programm **nicht** unter einer der Windows-Versionen mit Speicherschutz, d.i. Windows NT und seine Nachfolger, Windows 2000 und Windows XP.

Installation

Das Installationsprogramm erstellt beim Einrichten des Programms ein Verzeichnis ("Ordner") im Windows-Programmverzeichnis oder an einer anderen Stelle im Dateisystem.

Dorthin werden alle zum Betrieb benötigten Dateien entpackt sowie eine Datei "ReadMe" mit Kurzhinweisen und diese PDF-Datei mit der Programmbeschreibung und den Schaltungsvorschlägen.

Die minimal zum Betrieb benötigten Dateien sind:

- PIC_Prog.exe 403.968 Bytes
- PIC_Prog.cpu 10.179 Bytes
- MEMACC.DLL 1.792 Bytes
- PIC_Prog ini 7.323 Bytes

Außerdem werden noch Dateien zur (weitgehenden) Umsetzung der Texte in andere Landessprachen installiert - bisher existieren davon die zwei folgenden:

- English.Lang 4.869 Bytes
- Deutsch.Lang 5.261 Bytes

(In andere Sprachen übersetzte Dateien werden gerne angenommen und weitergegeben - ich bin jedoch nicht in der Lage, deren Korrektheit zu prüfen!)

Programmfunktionen

Nach dem Aufruf präsentiert sich das Programm als ein kleines Fenster mit einem Menü, einer Werkzeugleiste ("Toolbar") und diversen Eingabe- und Anzeigeelementen.

Das Programmfenster ist in seiner Größe nicht veränderbar, es läßt sich allerdings in der Taskleiste ablegen und wieder hervorholen, wie für Windows-Programme üblich.

Alle Programmfunktionen sind über das Menü erreichbar.

Dieses enthält die 4 Hauptpunkte

- 1) Datei
- 2) Programmieren
- 3) Einstellungen
- 4) Info

Die am häufigsten gebrauchten Funktionen sind außerdem direkt über Schaltflächen im Fenster oder über die Werkzeugleiste aufrufbar, die unter "Einstellungen" zugänglichen Funktionen lassen sich auch per "rechter Maustaste" als Kontextmenü an nahezu beliebiger Stelle im Fenster aufrufen.

Es soll nun eine Beschreibung der Menüfunktionen folgen, wobei für alternativ aufrufbare Funktionen jeweils auch diese Aufrufvariante beschrieben wird.

1) Menü "Datei"

Es enthält die Unterpunkte

- 1) Laden
- 2) Lesen
- 3) Log-Datei
- 4) Sonderfunktion
- 5) Ende

Die Punkte 3) "Log-Datei" und 4) "Sonderfunktion" (zum Aufruf eines externen Programmes), werden nur eingeblendet, wenn die entsprechenden Angaben unter "Einstellungen" (siehe dort) eingetragen wurden.

Laden ruft einen Dateiauswahldialog auf, mit dem die Datei ausgewählt wird, die das zu programmierende PIC-Programm enthält. Als Dateiformat ist nur intel-HEX verfügbar, wie es u.a. der Microchip-MPASM erzeugt.

Die ausgewählte Datei wird in dem Anzeigefeld neben dem Schaltfeld "Laden" angezeigt. Das Schaltfeld "Laden" besitzt dieselbe Funktion wie der Menüpunkt, die Funktion ist auch über die Werkzeugleiste erreichbar.

Die Datei muß vorhanden sein, damit die Auswahl akzeptiert wird. Falls der Dialog ohne Auswahl abgebrochen wird, wird die Dateianzeige gelöscht und die Programmierfunktion gesperrt.

Lesen ruft ebenfalls einen Dateiauswahldialog auf, hier wird jedoch eine Datei angegeben, in die der Inhalt eines bereits programmierten PIC-Prozessors geschrieben wird,

nachdem dieser ausgelesen wurde. Das Auslesen funktioniert natürlich nur, wenn die Auslesesicherung in seinem Konfigurationswort nicht gesetzt ist - gelesen wird jedoch trotzdem.

Als Dateiformat wird auch hier intel-HEX benutzt. Eine so ausgelesene Datei ist zum Programmieren weiterer Prozessoren verwendbar.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

Log-Datei Dieser Punkt ist nur verfügbar, wenn unter Einstellungen/Log-Datei eine Datei zum Aufzeichnen der Programmiervorgänge eingestellt wurde.

Er ruft ein (ebenfalls einstellbares) externes Programm zur Anzeige der Log-Datei auf und übergibt diesem Namen und Pfad der Datei.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

Sonderfunktion Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn unter Einstellungen/Aufruf ein externes Programm dafür eingestellt wurde.

Der Name dieses Menüpunktes wird dort ebenfalls definiert und kann der Funktion angepasst werden, außerdem können dem Programm Parameter mitgegeben werden.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

Ende beendet das Programm. Der aktuelle Zustand und vorgenommene Einstellungsänderungen werden gesichert und sind beim nächsten Aufruf wieder verfügbar.

Das "Tür"-Symbol ganz links in der Werkzeuggestreife bietet eine alternative Aufrufmöglichkeit.

2) Menü "Programmieren"

Dieses fasst alle Programmierfunktionen zusammen, darunter auch einige, die nicht direkt über Steuerelemente erreichbar sind.

Es enthält die Unterpunkte

- 1) Leertest
- 2) Vergleichen
- 3) Start (Programmieren)
- 4) Konfiguration
- 5) Löschen
- 6) EEPROM
- 7) EEPROM löschen

Die Funktionen werden jeweils nach den jeweiligen Einstellungen und dem geladenen Programm freigegeben. Nicht bearbeitbare Funktionen werden gesperrt.

Leertest startet einen Lesevorgang des Prozessors, bei dem seine Programmierbarkeit geprüft wird. Das ist vor allem bei EPROM-Typen wichtig.

Dieselbe Funktion löst auch die Schaltfläche "Leertest" links im Programmfenster aus, die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

Der Ablauf wird mit einem blauen Fortschrittsbalken in dem unteren Anzeigefeld neben der Schaltfläche "Start" angezeigt. Nach Abschluß des Lesevorgangs wird das Ergebnis in einem Dialogfenster angezeigt.

Als Ergebnis können auftreten:

- PIC korrekt gelöscht!
- PIC programmierbar!
- Fehler - PIC bereits programmiert!
- Fehler - PIC nicht lesbar!

Im ersten Fall ist der Programmbereich des Prozessors vollständig gelöscht.

Im zweiten Fall ist der Prozessor bereits programmiert, ein Überprogrammieren ist jedoch möglich (bei EPROM-Typen relevant).

(Anmerkung: Flash-EPROM-Prozessoren weisen normalerweise im Lieferzustand alle Bits programmiert auf. Es ist u. U. ratsam, diese vor dem Programmieren erst zu löschen.)

Im dritten Fall ist der Prozessor programmiert, wobei ein korrektes Überprogrammieren nicht mehr möglich ist. Das Programm kann jedoch ausgelesen und geprüft werden.

Im letzten Fall ist der Prozessor ebenfalls bereits programmiert, jedoch ist die Auslesesicherung im Konfigurationswort gesetzt und ein Auslesen nicht möglich.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggeste erreichbar.

Vergleichen startet ebenfalls einen Lesevorgang des Prozessors. In diesem Fall wird dessen Inhalt jedoch mit dem aktuell geladenen Programm und dessen Konfigurationswort verglichen. Damit kann der korrekte Programmierablauf geprüft werden, was jedoch auch bereits im Programmiervorgang selbst enthalten ist.

Als Ergebnis können auftreten:

- PIC korrekt programmiert!
- PIC korrekt gelöscht!
- Fehler - PIC falsch programmiert!
- Fehler - PIC nicht lesbar!

Im ersten Fall ist der Prozessor mit dem aktuell geladenen Programm programmiert, der Inhalt des Programmbereichs und der Programmdatei stimmen überein.

Im zweiten Fall ist der Programmbereich des Prozessors vollständig gelöscht.

Im dritten Fall ist der Prozessor programmiert, wobei das Programm nicht mit dem Inhalt der Programmdatei übereinstimmt. Das Programm kann jedoch ausgelesen und geprüft werden.

Im letzten Fall ist der Prozessor ebenfalls bereits programmiert, jedoch ist die Auslesesicherung im Konfigurationswort gesetzt und ein Auslesen nicht möglich.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggeste erreichbar.

Start Dieser Punkt startet einen Programmiervorgang entsprechend der eingestellten Betriebsart mit der aktuell geladenen Programmdatei.

Dieselbe Funktion löst auch die Schaltfläche "Start" unten links im Programmfenster aus.

Der Ablauf beginnt immer mit einer Überprüfung der Programmierbarkeit des Prozessors. Im Falle eines Fehlers erfolgt eine Meldung mit einem Dialogfenster, das entsprechend der Eigenschaften des Prozessors Fortsetzungs- bzw. Abbruchmöglichkeiten bietet.

(Anmerkung: Flash-EPROM-Prozessoren weisen normalerweise im Lieferzustand alle Bits programmiert auf. Es ist u. U. ratsam, diese vor dem Programmieren erst zu löschen.)

Anschließend beginnt der eigentliche Programmiervorgang, dessen Ablauf mit einem gelben Fortschrittsbalken angezeigt wird. Bei einem Fehler wird der Ablauf abgebrochen, der Fortschrittsbalken wechselt auf rot und ein Dialogfenster gibt einen Hinweis auf die Ursache des Abbruchs. Während des Programmierens ist auch ein gewollter Abbruch mit der (dann mit "Stop" beschrifteten) Start-Schaltfläche möglich.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

Den Abschluß eines erfolgreichen Programmiervorgangs bildet ein Vergleich zwischen Prozessor-Programmcode und Dateinhalt, nach dessen erfolgreicher Ausführung das Konfigurationswort eingetragen und geprüft wird.

Zum Schluß wird ein Dialogfenster angezeigt, das die erfolgreiche Programmierung meldet und die Möglichkeit gibt, einen weiteren Programmiervorgang anzuschließen.

Konfiguration Dieser Menüpunkt erlaubt das Nachprogrammieren eines geänderten Konfigurationswortes, z.B. zum Aktivieren des Ausleseschutzes, ohne den Programmcode des Prozessors zu verändern.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

Löschen Mit dieser Funktion kann ein reprogrammierbarer Prozessor gelöscht werden. Bei EPROM-Typen steht er nicht zur Verfügung.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

Es gibt hier zwei Betriebsarten:

Bei älteren Prozessoren, die keinen separaten Löschbefehl kannten (z.B. PIC16F84), wird der gesamte Programmcode und das Konfigurationswort mit dem Wert 03FFFH überschrieben.

Bei neueren Prozessoren (z.B. PIC16F84A, PIC16F877) ist ein spezieller Löschbefehl implementiert, der den gesamten Programmcode und das Konfigurationswort ohne explizites Beschreiben löscht. Damit erfolgt der Löschvorgang innerhalb von Sekundenbruchteilen.

Der Erfolg wird kontrolliert und mit einem Dialogfenster gemeldet.

EEPROM Der Menüpunkt "EEPROM" erlaubt das unabhängige Programmieren des Daten-EEPROMs bei Prozessoren, die ein solches besitzen. Die aktuell geladene Programmdatei muß einen Abschnitt mit EEPROM-Daten enthalten, Daten für den Programmcode sind nicht notwendig.

Der Ablauf wird mit einem hellblauen Fortschrittsbalken angezeigt, am Ende informiert ein Dialogfenster über den Erfolg bzw. ggfs. einen aufgetretenen Fehler.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

EEPROM löschen Diese Funktion entspricht der Funktion "Löschen", bezieht sich jedoch nur auf das Daten-EEPROM. Soweit von der Prozessor-Konfiguration zugelassen, wird dabei der Programmcode nicht beeinflusst.

Die Funktion ist auch über die Werkzeuggestreife erreichbar.

3) Menü "Einstellungen"

Dieses Menü enthält Funktionen zur Einstellung der Programmfunktionen und Anpassung an den benutzten Computer. Das Menü kann auch über die Werkzeugleiste aufgerufen werden.

Es enthält die Unterpunkte

- 1) Log-Datei
- 2) Log-Anzeige...
- 3) LPT-Port
- 4) Weitere...
- 5) Aufruf...
- 6) alte Filedialoge
- 7) Toolbar flach

Log-Datei ruft einen Dateiauswahldialog auf, mit dem eine Datei eingestellt werden kann, in der sämtliche Programmiervorgänge projektbezogen abgelegt werden.

(Solange keine Log-Datei eingestellt ist, erfolgt keine Aufzeichnung!)

Näheres zur Aufzeichnung und zum Format der Datei steht in der INI-Datei, die als Muster mit dem Programm installiert wurde.

Log-Anzeige... wird verfügbar, wenn eine Log-Datei eingestellt wurde.

Damit kann mit einem menüartig ausgestalteten Dialog das Programm eingestellt werden, mit dem die Log-Datei aus dem Programmierprogramm heraus angezeigt werden kann.

Voreingestellt ist mangels Windows-eigenem Betrachtungsprogramm für einfache Text-Dateien die Anzeige mit dem System-Editor "NOTEPAD.EXE".

Um der Gefahr ungewollter Änderungen der Einträge vorzubeugen, ist es jedoch sinnvoll, hier einen ggfs. installierten Text-Betrachter ("Viewer") einzutragen, der keine Änderungen zulässt.

Dem Programm können beliebige Parameter übergeben werden, wobei die Zeichenfolge "\$LOG\$" (ohne Anführungszeichen) durch den Namen und Pfad der eingestellten Log-Datei ersetzt wird.

LPT-Port ► verweist auf ein kleines Untermenü, in dem der aktuell benutzte Parallel-Port angezeigt wird und verändert werden kann. Einstellbar sind LPT1, LPT2 und LPT3, jedoch sind nur solche Ports auswählbar, für die ein BIOS-Adresseintrag vorhanden ist (die also physisch vorhanden sind). "Logische" Parallel-Ports, z.B. für USB-Drucker oder Win-Modems, sind nicht einstellbar.

Weitere... ruft einen menüartig ausgestalteten Dialog mit einigen zusätzlichen Einstellungsmöglichkeiten auf (siehe Abschnitt "Dialogfeld Einstellungen").

U.a. ist dort nocheinmal eine Auswahl des benutzten Parallel-Ports möglich, weiterhin kann für besonders langsame Ports (oder besonders schnelle Maschinen) eine Verzögerung der Schaltvorgänge (Bereich 0..9) vorgegeben werden.

Außerdem läßt sich damit der ggfs. vorhandene externe Starttaster des Programmieradapters freigeben oder sperren, sowie ein automatischer Programmierablauf mit nur minimalen Rückfragen und weitere Optionen einstellen.

Aufruf... bringt ebenfalls einen ähnlich gestalteten Dialog zur Einrichtung der Sonderfunktion zum Aufruf eines externen Programms über das Datei-Menü.

Die Bezeichnung des dafür erscheinenden Menüpunktes kann hier unter Menüeintrag, auch mit Auswahlkürzel, bestimmt werden.

Das aufzurufende Programm kann im Feld Programm entweder direkt eingetragen (der gesamte Programmpfad inkl. Erweiterung ist einzutragen!) oder über einen durch Doppelklick auf das Eingabefeld aufzurufenden Dateialog ausgewählt werden.

Schließlich können dem Programm beliebige Parameter übergeben werden, wobei die Zeichenfolge "\$HEX\$" (ohne Anführungszeichen) durch den Namen und Pfad der aktuell geladenen Programmdatei ersetzt wird.

Diese Einstellung kann für unterschiedliche Projekte separat vorgenommen werden. Als Voreinstellung wird die erste vorgenommene Einstellung gespeichert.

alte Filedialoge Dieser Menüpunkt ist für diejenigen gedacht, die dem Stil der Dateialoge von Windows 3.1 und deren wesentlich bessere Orientierung im Dateisystem nachtrauern.

Wenn der Eintrag markiert ist, benutzt das Programm die Dateialoge im Stil von Windows 3.1, ist er nicht markiert, werden die Dateialoge im neuen Stil, wie ab Windows 95 üblich, angezeigt.

Toolbar flach Dieser Eintrag schaltet die Darstellungsweise der Werkzeugleiste um.

Ist er markiert, werden die aktiven Schaltflächen nur leicht hervorgehoben, wenn der Mauszeiger darüber steht.

Ist er nicht markiert, werden die Schaltflächen immer deutlich hervorgehoben dargestellt und bei Betätigung "eingedrückt".

4) Menü "Info"

Dieser Eintrag enthält kein eigenes Menü, sondern ruft lediglich ein Fenster auf, in dem einige Programminformationen (teilweise konfigurierbar, siehe INI-Datei), die Bezeichnung des aktuellen Projekts als Titel und Angaben über die für dieses Projekt erfolgten Aktivitäten ausgegeben werden.

Das Info-Fenster kann auch über die Werkzeugleiste aufgerufen werden.

Dialogfeld Einstellungen

Dieses Dialogfeld, menüartig ausgestaltet, enthält einige Einstellmöglichkeiten für die Abstimmung der Programmfunktion auf den Computer und zur Anpassung an den Arbeitsablauf.

Zunächst ist dort nocheinmal eine Auswahl des benutzten Parallel-Ports möglich, weiterhin kann für besonders langsame Ports (oder besonders schnelle Maschinen) mit dem Einstellfeld "**Schaltzeit**" eine Verzögerung der Schaltvorgänge (Bereich 0..9) vorgegeben werden.

Mit dem Auswahlkästchen "**Autostart**" läßt sich der ggfs. vorhandene externe Starttaster des Programmieradapters freigeben oder sperren.

Mit Auswahl von "**Automatikablauf**" wird ein automatischer Programmierablauf mit nur minimalen Rückfragen eingeschaltet, der für Serienprogrammierungen gedacht ist. Damit können gleich zu programmierende Prozessoren mit minimalem Bedienungsaufwand bearbeitet werden.

Diese Funktion wird auch von den beiden folgenden Schaltfeldern beeinflusst:

"Nachprogrammieren" erlaubt ein automatisches Programmieren bereits programmierter, aber mit dem aktuellen Programm überschreibbarer Prozessoren, wenn es eingeschaltet ist.

Im ausgeschalteten Zustand werden solche Prozessoren nicht weiter programmiert, sondern mit einer entsprechenden Meldung zurückgewiesen.

"EEPROM programmieren" erlaubt es, ohne Rückfrage das Daten-EEPROM automatisch mitzuprogrammieren, falls solche Daten in der Programmdatei enthalten sind.

Im ausgeschalteten Zustand muß das Daten-EEPROM manuell programmiert werden, auch wenn die Programmdatei EEPROM-Daten enthält.

Weitere Fensterelemente

Einige der Eingabe- und Anzeigeelemente des Programmfensters wurden noch nicht erwähnt.

Diese sind im wesentlichen:

1) Das Prozessorauswahlfeld (oben rechts).

Es zeigt in seinem Anzeigefeld den aktuell zur Programmierung eingestellten Prozessortyp an. Beim Wechsel zwischen Projekten wird es automatisch umgeschaltet.

Außerdem erlaubt es mit einer ausklappbaren Liste, den benutzten Prozessortyp zu wechseln bzw. für ein neues Projekt einen neuen Prozessortyp einzustellen. Die Liste enthält alle definierten Prozessortypen, die in der Datei "PIC_Prog.cpu" beschrieben sind.

2) Das Eingabefeld "Ident" (mitte links).

Dieses Eingabefeld stellt eine Zeichenfolge dar, die für den Eintrag in die Identifikationsspeicherstellen des Prozessor-Konfigurationsbereiches vorgesehen sind. Es wird auf die Angabe des aktuellen Datums in der Form "Tag Monat", jeweils zweistellig numerisch, voreingestellt.

3) Das Eingabefeld "Konfig" (Fenstermitte).

Dieses Feld zeigt das aktuelle Prozessorkonfigurationswort in hexadezimaler Darstellung an.

Der Wert kann geändert werden, wobei ein Dialogfenster eingeblendet wird, das für jedes Bit des Konfigurationswortes ein Auswahlkästchen mit Beschriftung entsprechend seiner Definition nach Microchip-Unterlagen enthält. Diese Einstellungen können durch Anklicken beliebig modifiziert werden und bleiben gültig, bis entweder die Programmdatei explizit neu geladen oder ein anderes Projekt ausgewählt wird.

Vorsicht: Damit kann die Voreinstellung der Auslesesicherung in der Programmdatei überschrieben werden!

4) Das Eingabefeld "Projekt" mit Schaltfeld "sichern" (mitte rechts).

Dieses Eingabefeld bildet die "Schaltzentrale" für die Projektverwaltung.

Es erlaubt zunächst durch die ausklappbare Liste die Auswahl eines bereits definierten Projektes, nach dessen Einstellungen dann die folgenden Programmieraktivitäten durchgeführt werden können.

Hiermit können aber auch Projekte neu angelegt werden, indem einfach eine neue Bezeichnung eingetragen wird und das Schaltfeld "sichern" betätigt wird. Ein kleiner Eingabedialog erlaubt dann eine etwas aussagefähigere Beschreibung einzugeben, die später als Titel des "Info"-

Fensters benutzt wird, und speichert die aktuellen Einstellungen für Prozessor, Programmdatei und die unter "Weitere..." einzustellenden Angaben.

Das so neu angelegte Projekt wird in die Liste der vorhandenen Projekte aufgenommen und kann in Folge über die Aufklappliste ausgewählt werden. Änderungen der Einstellungen für ein Projekt werden immer dann gesichert, wenn mit dem Schaltfeld "sichern" der Befehl dazu gegeben wird.

Ein Projekt kann auch aus der Liste entfernt werden, wenn es mittels der Aufklappliste ausgewählt wird.

Dann muß der Name im Eingabefeld "Projekt" gelöscht und das Schaltfeld "sichern" betätigt werden. Damit werden alle zu dem Projekt gehörigen Einstellungen gelöscht, das Projekt ist in der Auswahlliste nicht mehr vorhanden.

Bereits geschriebene Log-Einträge bleiben jedoch erhalten.

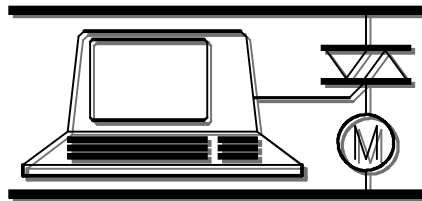
H A P P Y
P R O G R A M M I N G . . .

Programming adapter for PIC processors

,Free Electron' Series

C O N T E N T S:

- 1) Short program description
- 2) Simple programmer with direct connection
- 3) Programmer with intermediate drivers and disable switch
- 4) Programmer with intermediate drivers and automatic disable
- 5) RS 232 C adapter for "SerMon" monitor



Dr. Sieghard Schicktanz

Industrieelektronik,

Steuerungen & Software

Kreidestr. 12, 82547 Eurasburg

Tel. 08171/16402, Fax. 405909

E-Mail: Sieghard@Schicktanz.SchS.de

DISCLAIMER:

Any use of described procedures, processes or appliances is the user's responsibility alone.
Any result of this use, be it disaster or fortune, may not be used to hold the author liable in any respect!
Any warranty, including fitness for any purpose, even merchantability, is expressly excluded herewith!

Appliances described herein are free for private and commercial use, **but not** for military or related application!!!
Use of names and trade marks within this documentation does not imply freedom from third party rights.

Schematics designed using CadSoft EAGLE 4.0 for Linux (EAGLE 4.0 Light available as freeware version!)

Date:

27.01.2003

Short description of the program "PIC prog.exe"

Requirements for use

- PC with x86 processor
(with "commonly used" components)
- Parallel port
- Programming adapter
(according to one of the
schematics found in the package)

This program for programming PIC micro controllers was developed using Borland Delphi (version 3) for Microsoft Windows versions

- Windows 95
- Windows 98
- Windows ME

Version 0.9 is a 32 bit programm and does no longer run under Windows 3.1!

The program needs direct access to the parallel port in many places and requires much preciser timing resolution than what Windows provides for application programs.

This is why the program does **not** run on any of the Windows versions featuring memory protection, i.e. Windows NT and the successors, Windows 2000 and Windows XP.

Installation

While setting up the program, the installation program creates a directory ("folder") within Windows' "Programs" folder or at another place within the file system.

There it unpacks all files required for using the program, a "ReadMe" file (currently in german) containing some short remarks and this pdf program description file.

The minimally required files are:

- PIC_Prog.exe 403.968 bytes
- PIC_Prog.cpu 10.179 bytes
- MEMACC.DLL 1.792 bytes
- PIC_Prog ini 7.323 bytes

In addition, some files for (rather complete) translation into foreign (to me) languages are installed - currently there are the following two of them:

- English.Lang 4.869 bytes
- Deutsch.Lang 5.261 bytes

(Files for translations to still other languages will be gratefully accepted and distributed - I am not able to assess their correctness, though!)

Program functions

After start up, the program presents itself as a small window containing a menu, a tool bar and some input and display components.

The program window cannot be resized, but it can still be minimized to the task bar and reactivated as usual for Windows applications.

All program functions can be accessed through the main menu.

This contains the following 4 main entries

- 1) File
- 2) Program
- 3) Set Up
- 4) Info

The most often needed functions can also be activated by means of window buttons or by the icons in the tool bar, the program settings (menu entry "Set Up") can be accessed by "right clicking" the mouse at nearly any position within the window.

In the following, you will find a description of the menu functions which will also present alternative access methods, if available.

1) The "File" menu

It contains the subentries

- 1) Load
- 2) Read
- 3) Log file
- 4) Special function
- 5) Exit

Entries 3) "Log file" and 4) "Special function" (to start an external application) are only available if the necessary data have been specified in the "Set Up" menu (see there).

Load displays a file dialog for selection of the file containing the PIC program data for programming a PIC processor. The file format is fixed to intel HEX, as output e.g. by the Microchip MPASM assembler.

The name of the selected file gets displayed in the edit field beside the button "Load". The button "Load" executes the same function as the menu entry, and the function is also available through the tool bar.

The file has to exist to be selectable. If the dialog is aborted without a valid selection, the file name display is cleared and the programming function disabled.

Read also displays a file dialog. In contrast to the "Load" function, it requests a name for a file to write the contents of an already programmed PIC processor to after reading it. Reading will only work, of course, if the protection bits in its configuration word are not active - reading will be done anyway, though.

The file format used here is intel HEX also. A file created this way can be used for programming additional processors.

The function can be accessed through the tool bar also.

Log file This entry is only accessible if a file for logging the programming activities has been set under "Set Up/Log file".

It starts an external application to display the log file, passing it the log file's name and path as a parameter.

The function can be accessed through the tool bar also.

Special function This entry is only accessible if an external application has been set under "Set Up/External".

There, even the menu entry text can be defined and chosen according to the function. In addition, it is possible to pass parameters to the application program.

The function can be accessed through the tool bar also.

Exit terminates the program. The current state and program settings are saved to be available again on the next invocation.

The "door" symbol at the left of the tool bar is an alternative access method.

2) The "Program" menu

This menu contains all programming functions, among them a few not directly accessible through window control elements.

It contains the subentries

- 1) Blank check
- 2) Verify
- 3) Start (Programming)
- 4) Configuration
- 5) Erase
- 6) EEPROM
- 7) Erase EEPROM

The functions are enabled according to the current set up and selected PIC program. Invalid functions are disabled.

Blank check executes a read of the processor contents to assess its programmability. This is useful especially for EPROM based processors.

The same function is executed through the button "Blank" at the left in the program window, and it is also accessible through the tool bar.

Reading progress is displayed in blue through the progress bar at the bottom of the window beside the button "Start". When reading has terminated, the result is displayed in a dialog box.

Possible results are:

- PIC correctly erased!
- PIC programmable!
- Failure - PIC already programmed!
- Failure - PIC not readable!

In the first case, the processor's program area is completely erased.

In the second case, the processor was already programmed, although it is possible to over program the current data (relevant for EPROM based types).

(Remark: Flash-EPROM processors are normally delivered with all bits programmed. It may be useful to erase them before programming them the first time.)

In the third case, the processor is already programmed, but it is not possible to correctly over program it. The program can be read and verified, though.

In the last case, the processor is already programmed also, but it has the protection bits set in the configuration word and can not be read correctly.

The function can be accessed through the tool bar also.

Verify executes a read of the processor contents. In this case, its contents are compared to the currently loaded program file's data and the configuration word specified therein. This can be used for checking whether programming has been done correctly, though this is already done programming.

Possible results are:

- PIC correctly programmed!
- PIC correctly erased!
- Failure - wrong PIC program!
- Failure - PIC not readable!

In the first case, the processor has been programmed with the current program file, and its contents match with the program file's data.

In the second case, the processor's program area is completely erased.

In the third case, the processor is programmed, but its contents and the program file's data don't match. The program can be read and verified, though.

In the last case, the processor is already programmed also, but it has the protection bits set in the configuration word and can not be read correctly.

The function can be accessed through the tool bar also.

Start This entry executes the programming function, using the current program file and according to the currently set mode.

The function is also executed through the button "Start" at the lower left of the program window.

It always starts with a test for programmability of the processor. In case of an error, a dialog box with a corresponding message is shown, providing the opportunity to continue or abort the function according to the processor's properties.

(*Remark:* Flash-EPROM processors are normally delivered with all bits programmed. It may be useful to erase them before programming them the first time.)

Thereafter, the real programming starts. The progress is displayed with a yellow bar as before. Should an error be encountered, programming is aborted, the progress bar changes to red and a dialog window displays a message describing the error. Programming can also be aborted on purpose by means of the "Start" button (which will be marked "Stop" then).

The function can be accessed through the tool bar also.

After successfully programming the processor's program area, it will be compared against the file data, and successful completion of this activity is followed by programming and verifying the configuration word as well.

Finally, a dialog window tells about programming success and provides the opportunity to continue with programming another processor.

Configuration This entry provides for reprogramming a modified configuration word, e.g. to activate code protection, without modifying of the processor's program area.

The function can be accessed through the tool bar also.

Erase This function allows erasing a reprogrammable processor. It is not available for EPROM based processors.

The function can be accessed through the tool bar also.

The function works in either of two modes:

If it is applied to an older processor without a separat erase command (e.g. PIC16F84), it overwrites all of the program area and the configuration word with a data value of 03FFFH.

Newer processors (e.g. PIC16F84A, PIC16F877) have a special erase command implemented which clears the whole program area and configuration without explicit writing. This allowas erasure within a fraction of a second.

A dialog box gives notice of execution success.

EEPROM The entry "EEPROM" provides a means to separately program the data EEPROM of processors containing such. It requires that the currently loaded program file contains a section with EEPROM data. Data for the program area may be missing.

Progress is displayed with a bright blue bar, and when it is done, a dialog box informs about the success or possibly encountered errors.

The function can be accessed through the tool bar also.

Erase EEPROM This function corresponds to the function "Erase", but only applies to the data EEPROM. As far as the processor's configuration allows, the program area remains untouched.

The function can be accessed through the tool bar also.

3) The "Set Up" menu

This menu provides the functions to change the programming parameters and adaptation to the hardware. The menu can also be invoked through the tool bar.

It contains the subentries

- 1) Log file
- 2) Log viewer...
- 3) LPT port
- 4) More...
- 5) External...
- 6) old file dialogs
- 7) flat toolbar

Log file invokes a file dialog to select a file used to save information about all programming activities according to the active project.

(As long as there is no log file defined, nothing is logged!)

Information about logging and concerning the format of the file can be found in the INI file installed as a sample along with the program.

Log viewer... is displayed only after a log file has been set.

Using a menu-style dialog, it allows to specify the program used to display the log file from within the programming program.

Lacking a native viewer for simple text files under Windows, the preset viewer is the system editor "NOTEPAD.EXE".

To avoid the accidental modification of log entries, it may be found useful to select a - hopefully available - real read only viewer here which does not allow altering the file.

It is possible to pass parameters to the program, which can contain the sequence "\$LOG\$" (without quotes) which will be replaced with the name and path of the log file on execution.

LPT port ► points to a small submenu showing the currently set parallel port and allowing to be set it. Selectable ports are LPT1, LPT2 and LPT3, but only those ports which have a BIOS address (the physically available ports) can be accessed. "Logical" parallel ports, e.g. for USB printers oder Win modems, are not available.

More... invokes a menu-style dialog containing some additional settings (see section "*Settings Dialog*").

It provides another means to select the parallel port to use, and provides for setting a delay (range 0..9) used for generation of the programming pulses, possibly needed for especially slow ports (or especially fast machines).

In addition, it allows to enable or disable the optional external start button, and set up an automatic programming mode requiring only minimal confirmations and a couple of other options.

External... also invokes a menu-style dialog to set up the special function for the invocation of an external application by means of the file menu.

The input field marked "menu entry" allows the specification of the entry text displayed in the file entry, as well as the character to invoke it.

The application can be specified in the entry field marked "Program", either directly (full path and name are required!) or by means of a file dialog, which can be invoked through a double click.

Finally, it is possible to pass parameters to the program, where the sequence "\$HEX\$" (without quotes) will be replaced with the name and path of the currently loaded program file on execution.

This setting is separate for each project. The first entry made becomes the default.

old file dialogs This entry is meant for those who sadly remember the style for file dialogs used by Windows 3.1, which provided a by far better orientation within the file system.

If this entry is marked the programmer will display file dialogs in Windows 3.1 style, if it is unmarked, file dialogs are displayed in the new style as used starting with Windows 95.

flat toolbar This entry switches the toolbar look.

If it is marked, an active button will look slightly raised if the mouse pointer sits upon it.

If it is unmarked, all buttons are displayed in a raised look and will be "pressed down" if they are activated.

4) The "Info" menu

This is not a real menu, but just invokes a small window displaying some program information (which is partly configurable, see INI file), the name of the current project in its title, and some data about programming activities done for the project.

The Info window can be invoked through the tool bar also.

Settings Dialog

This dialog, looking similar to a menu, provides a few options for tuning the program to the computer it is running on and to adapt its function to the required work flow.

At the top, there is another field for selection of the parallel port used. Below, the spinedit field "**Delay**" provides an adaptation of the pulse durations (range 0..9) for especially slow ports (or especially fast machines).

The checkbox "**Autostart**" allows activation or deactivation of the optional external start button.

Selecting "**Autoprogram**" enables a programming mode with minimal confirmation requests meant for series programming. This allows the programming of several identically programmed processors requiring only minimal manual interactions.

This mode is modified by the two following checkboxes:

"Program over" lets the program act on processors which are already programmed, but are overwriteable with the currently loaded program.

If this checkbox is in its off state, encountering such processors issues a corresponding message and no programming is done.

"Program EEPROM" lets the program write to the processors data EEPROM automatically and without confirmation, if the current program file contains such data.

If set to the off state, the data EEPROM has to be programmed manually even when the current program file contains EEPROM data.

Other window components

Some input and display components of the program window have not been mentioned as yet.

These are mainly:

1) The processor selection box (upper right).

It shows the currently selected processor type. On changing projects, it is automatically updated.

In addition, it provides for changing the processor type or selecting it for a new project by means of a drop down list. The list provides all processor types defined in the file "PIC_Prog.cpu".

2) The input field "Ident" (center left).

This entry field displays a character sequence provided for programming into the identification cells of the configuration area. It is preset to four characters with a format of "day month", two digits each, according to the current date.

3) The input field "Config" (window center).

This field displays the current processor configuration word in hexadecimal format.

It can be modified by means of a dialog window displayed on attempting to access the field. This dialog window contains a select box for each bit of the configuration word, along with its name according to the Microchip documentation. The states of the bits can be modified arbitrarily, and they remain valid until the program file is explicitly reloaded oder another project is selected.

Attention: This can override the setting of the protection bits as defined in the program file!

4) The input field "Project" and the button "save" (center right).

This input field is the central feature of the project management feature.

Primarily, it provides a means to select an existing project through its drop down list, which defines the settings for all following programming activities.

In addition, it also provides for creating new projects by simply entering a new name and activating the button "save". A little input dialog requests some more informative description to be later displayed as title of the "Info" window, and saves the current settings for processor, program file and the values set through the "More..." dialog.

This newly created project will show up in the project list immediately and can be selected thereafter. If any setting is changed, it will be saved upon activation of the button "save" to be available for future program invocations.

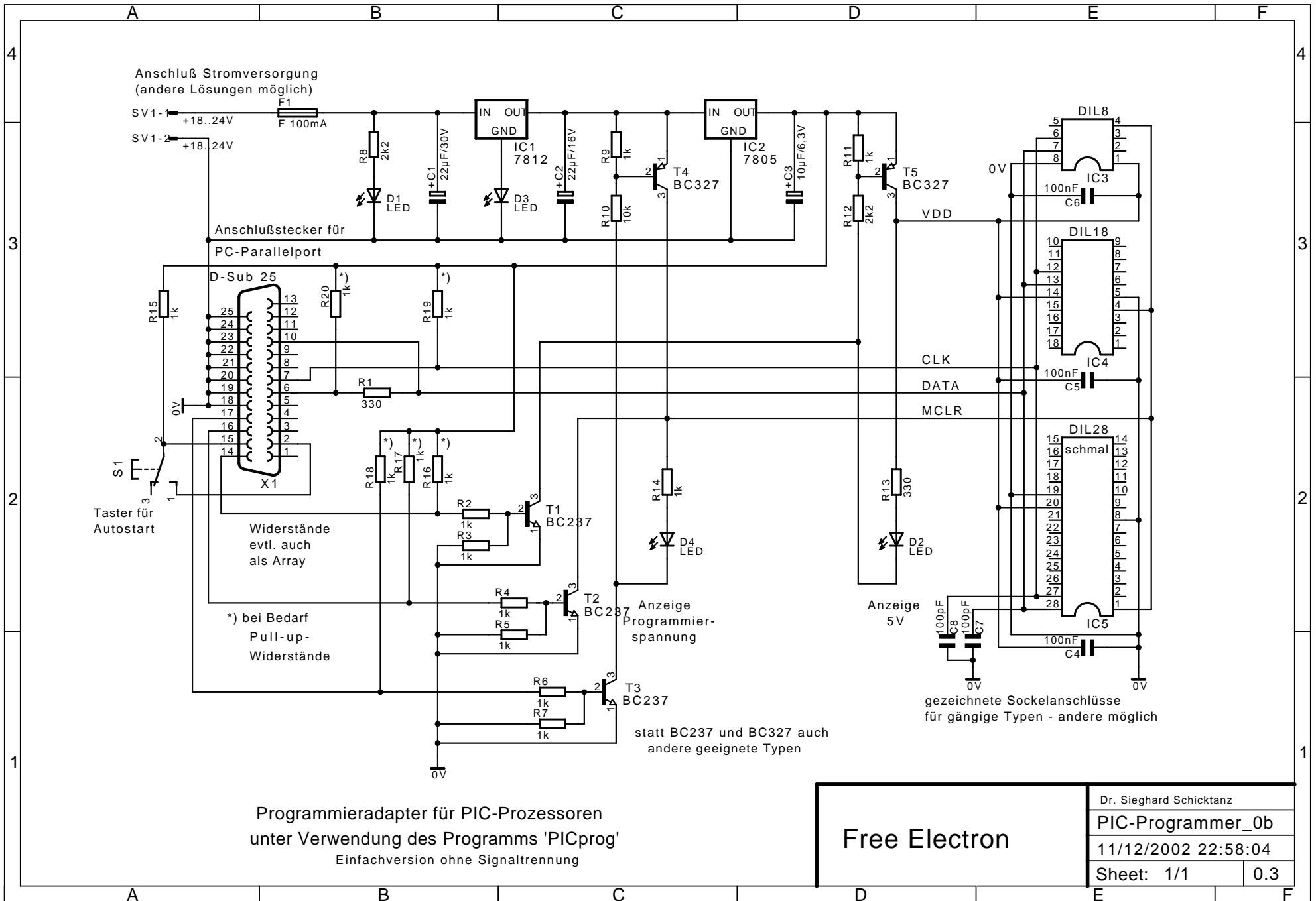
A project can also be removed from the list, if it is selected to become the active project.

To delete it, the input field "Project" has to be cleared and the button "save" must be activated.

This deletes all settings saved for the project and removes the list entry.

All data already written to the log file for the project remain untouched, however.

H A P P Y
P R O G R A M M I N G . . .



Programmieradapter für PIC-Prozessoren
 unter Verwendung des Programms 'PICprog'
 Einfachversion ohne Signaltrennung

Free Electron

Dr. Sieghard Schicktanz

PIC-Programmer_0b

11/12/2002 22:58:04

Sheet: 1/1

0.3

