



## Wie kann von der PCA- auf PCD-Familie gewechselt werden ?

### Einleitung

Die PCA-Familie besteht seit 1979. 1986 wurde eine neue Generation, die PCD-Familie eingeführt. Die Produktion der PCA wurde stufenweise wie folgt eingestellt:

PCA2-Familie 1993  
PCA0-Familie 1995  
PCA1-Familie 1997

Bitte haben Sie Verständnis, dass diese Geräte nur solange durch uns repariert werden können, solange es Komponenten auf dem Markt gibt.

Auch im Supportteam reduzieren sich die Kenntnisse über diese Steuerungsfamilien.

Da die PCD-Familie einen neuen, ähnlichen Befehlssatz und eine andere Programmstruktur bekommen hat, kann ein PCA-Programm nicht einfach übernommen werden. Um die Programme aus den PCA herauszuholen und eventuell in eine PCD zu laden braucht es Kenntnisse der beiden Familien um die Anpassungen vornehmen zu können. Auch die Programmiermittel und die Hardware haben sich geändert (kompakter, schneller, servicefreundlicher).

### Verfügbarkeit

Ob die in diesem Dokument erwähnte Software, Kabel, Chip's und Module noch erhältlich sind, fragen Sie dazu bitte bei Ihrer Landesvertretung nach.

### Vorgehen

- **Das Programm**  
Es muss umgeschrieben werden. Für Ingenieurbüros, welche beide Systeme kennen, sollte wegen den ähnlichen Befehlen kein Problem sein.
  
- **Hardwarewechsel**  
Einzig bei der PCA2 lassen sich die Ein-/Ausgangs-, Speisungs- und Analogmodule weiter in der PCD6 verwenden. Vorteil dadurch, keine neue Verdrahtung der I/O-Module, ein nicht zu verachtender Kostenpunkt. Auszuwechseln sind CPU, Speicher und Gehäuse.  
Anmerkung: PCD6-I/O-Module haben einen anderen Anschlussstecker.
  
- **Umrüstungsberatung**  
Falls Sie sich bei der Zusammenstellung der Hardware nicht sicher sind, beraten wir Sie gerne. Dazu werden mindestens folgende Angaben benötigt:
  - Typ der PCA, z.B. PCA1.M41 und weitere ein-/aufgesteckte Module (notfalls helfen Fotos oder eine Beschreibung)
  - Platzverhältnisse
  - Anzahl digitale Ein-/Ausgänge
  - Anzahl analoge Ein-/Ausgänge (Spannung, Strom, Auflösung ?)
  - Werden Kommunikatonschnittstellen verwendet ? Z. B. Verbindung zu anderen SPSen, Terminals usw.
  - Sind spezielle Module eingebaut ? Was haben diese für eine Funktion ? (z.B. Positionierung von Schrittmotoren, usw.)

Eine weitere Möglichkeit gibt es mit erfahrenen Ingenieurbüros zusammenzuarbeiten. Für die Schweiz existiert eine Adressliste die wir Ihnen gerne zukommen lassen.

## Was wird für die PCA-Programmierung gebraucht ?

### Was ist zu berücksichtigen:

- **Programmierung**  
AWL-Programmier- und Bedienkenntnisse der PCA-Familie.  
Der Befehlssatz ist der PCD ähnlich.
- **Handbücher**  
Da keine Handbücher mehr existieren, wurden von uns einige eingescannt und auf unserer Homepage unter „Product Pages > PCA“ in den wichtigsten Sprachen bereitgestellt.
- **Software**  
PCA-Assembler für MS-DOS (kein Windows)
- **Computer**  
Um die PCA-Assemblersoftware zu verwenden, wird ein Personalcomputer mit bidirektionaler Parallelschnittstelle und DOS Betriebssystem benötigt.  
Das Siemens Programmiergerät „P740 P2“ ist laut einem unserer Kunden dazu geeignet und auch viel verbreitet.

Um Ihren Computer zu testen gibt es ein kleines Testprogramm, das in Verbindung mit einem selbsterstellten „Prüfstecker“ diese testen kann.  
Das Testprogramm und die Anleitung zu diesem Stecker ist auf unserer Homepage unter „Product pages > PCA“ zu finden.

- **Verbindung Computer ↔ PCA**  
Dazu ist ein spezielles Kabel notwendig, das PCA2.K43 .  
Auf der Seite des Personal Computers ist das Kabel mit einem speziellen Steckergehäuse und eingebauter Elektronik versehen. Diese Seite wird am Parallelport des Computers eingesteckt. Die andere Seite hat einen 25 poligen, männlichen Stecker der entweder direkt oder über ein Betriebsmodusumschalter (PCA0.P01), je nach PCA-SPS, am Programmierstecker (PGU) eingesteckt wird.



Geeignet für:  
PCA1.M10/.M11/.M12  
PCA1.M130/.M135  
PCA1.M141/.M146/.M147  
PCA2.M10/.M11/.M22/.M30/.M31/.M32

Für die folgenden SPS wird noch zusätzlich ein Betriebsartenumschalter PCA0.P01 benötigt:  
PCA0.M12/.M14

PCA1.M151/.M156

Der Umschalter wird an das PCA2.K43 Kabel angeschlossen.



### Speicher

EPROM-Speicherchips (21VDC Programmierspannung !) die von der PCA-Familie verwendet werden:

2716 / 24 polig 1k Programmschritte  
2732A / 24 polig 2k Programmschritte  
2764 / 28 polig 4k Programmschritte



RAM-Speicherchip's:

6116 / 24 polig 1k Programmschritte  
6264 / 28 polig 4k Programmschritte  
8464 / 28 polig 4k Programmschritte

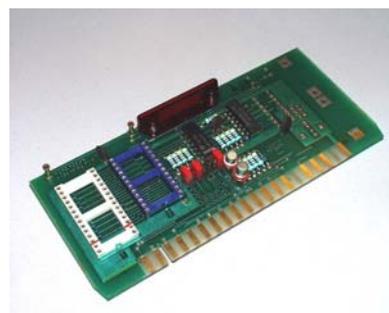


EPROM-Emulatoren (Batteriegestützte RAM):  
(R91 – R96 sind SAIA-Spezifische Bezeichnungen)

R91 / 24 polig 1k Programmschritte  
R92 / 24 polig 2k Programmschritte  
R95 / 28 polig 4k Programmschritte  
R96 / 28 polig 4k Programmschritte



Falls in der PCA-SPS ein EPROM steckt, bei der eine Ergänzung oder Änderung im Programm gemacht werden soll, wird noch RAM-Speicher benötigt um das Programm testen zu können. Die Grösse des RAM-Speichers sollte mindestens dem des EPROM entsprechen.



Bei den Steuerungen des Typ PCA2.M10 oder .M11/.M12/.M30/.M31/.M32 werden Speicherträgerkarten verwendet, welche diese EPROM/RAM-Chip's aufnehmen können. Am besten geeignet sind die universellen Karten PCA2.R28 oder .R29.

Nach einer erfolgreichen Änderung des Programmes muss am Schluss wieder ein EPROM gebrannt werden und dieses in die PCA gesteckt werden.

Bei den PCA2.M10 oder .M11/.M12/.M30/.M31/.M32 kann vom oberen Steckplatz der CPU auf den unteren Steckplatz ohne weiteres Hilfsmittel mit Hilfe der oben erwähnten Trägerkarten kopiert werden.

Bei den anderen PCA-Steuerungen ist ein externes EPROM-Brenngerät von Drittanbietern zu verwenden. Mit dem Erstellen einer HEX-Datei im INTEL-Format mit dem PCA-Assembler auf dem Personal Computer, sollte dies kein Problem sein.

## **Verlauf einer PCA-Programmänderung mit dem PCA-Assembler**

### **Voraussetzungen**

#### **Hardware**

- Rechner mit MS-DOS Betriebssystem
- 640KB Arbeitsspeicher
- Bidirektionalem Parallelport
- Harddisk Speicherplatz für das PCA-Programm.
- ca. 1MB Speicherplatz auf der Harddisk für den PCA-Assembler
- Programmierkabel PCA2.K43 und eventuell Betriebsarten-Umschalter PCA0.P01.

Der bidirektionale Parallelport Ihres Computers kann mit einem 25 poligem D-Sub-Stecker, einigen Kabelverbindung auf diesem Stecker und mit dem Programm PCAPTEST.EXE getestet werden. Die Anleitung und erforderlichen Dateien dazu finden Sie auf unserer Homepage unter „Product pages > PCA“. Im BIOS-Setup des Computers ist bei neueren Geräten dazu der Parallelportmodus „ECP“ oder auch „NORMAL“ zu empfehlen.

#### **Software**

- MS-DOS Betriebssystem, am besten mind. V6.0
- Alle PCA-Assemblerdateien
- ASCII-Editor für Programmänderungen

### **Anmerkung zur Installation**

Es hat sich aus der Erfahrung heraus gezeigt, dass es am einfachsten ist, für den betreffenden Rechner eine bootfähige Diskette zu erstellen, welche den Computer im MS-DOS bootet und die Festplatte nutzt. Falls Ihre Festplatte nicht die Dateisysteme FAT16 oder FAT32 benutzt, funktioniert das anschliessende Vorgehen nicht.

#### **Achtung:**

Unter Windows läuft der PCA-Assembler nicht, weil der Assembler direkt auf den Parallelport zugreift.

Die Methode mit der Diskette den Computer zu starten, hat Vorteile. Am Rechner sind keine Änderungen vorzunehmen, ausser das im BIOS-Setup des Rechners die Bootreihenfolge auf Laufwerk A als erstes Bootlaufwerk eingestellt wird. Diese Einstellung kann jederzeit bei Bedarf wieder auf Laufwerk C zurückgestellt werden (Rechner bootet etwas schneller).

### **Installationsvorschlag**

Alle Dateien der PCA-Assemblersoftware sind in ein Verzeichnis zu kopieren. Beispielsweise in ein neu angelegtes „PCAS“. Die weiter unten gezeigte Liste zeigt den selben Inhalt einer bootfähigen 1.4MB-Diskette inkl. MS-DOS Betriebssystem und einem ASCII-Editor.

Da auf der Diskette kein Platz für Arbeits- und Programmdateien mehr vorhanden ist, empfehlen wir nicht direkt ab der Diskette zu arbeiten oder wenn es nicht anders geht (z.B. WIN-NT und höher) mehrere davon einzurichten um dann jeweils Teile des Assemblepaketes zu löschen. Somit kann ausschliesslich ab Diskette gearbeitet werden.

Als nächstes wird ein ASCII-Editor für die Bearbeitung des Programmsource benötigt. Eine Bedingung gibt es aber. Die Quelldateien müssen vom Editor mit einem „^Z“ abgeschlossen werden. Die meisten Editoren machen das von Haus aus, falls nicht, findet der Assembler das Programmende (Dateiende) nicht und arbeitet unter Umständen die ganze Festplatte durch.

Eine bootfähige Diskette mit den erforderlichen Dateien und PCA-Assembler sieht wie folgt aus:

COMMAND.COM	MS-DOS	PCAHLP.017	Menu Hilfedateien
CONFIG.SYS	MS-DOS	PCAHLP.018	Menu Hilfedateien
DRVSPACE.BIN	MS-DOS		
IO.SYS	MS-DOS		
KEYB.COM	MS-DOS	PCAS.EXE	PCA-Assembler
KEYBOARD.SYS	MS-DOS	PCAS.001	PCA-Assembler
MSDOS.SYS	MS-DOS	PCAS.002	PCA-Assembler
AUTOEXEC.BAT	MS-DOS	PCAS.003	PCA-Assembler
QEDIT.EXE	ASCII-Editor von Samware	PCAS.004	PCA-Assembler
QHELP.VCH	ASCII-Editor Hilfe	PCLINK.EXE	PCA-Linker
		PCLINK.001	PCA-Linker
LIESMICH	Bitte lesen	PCLINK.002	PCA-Linker
PCKEY.PWD	Lizenz-Schlüssel für PCA-Assembler	PCLINK.003	PCA-Linker
PCAPTEST.EXE	Parallelporttestprogramm	PCDNLD.EXE	PCA-Download
PCAPTEST.TXT	Parallelporttestprogramm Beschreibung	PCUPLD.EXE	PCA-Upload
PGUINI.COM	Parallelport initialisieren für PCA2.K43 Kabel	PCDIS.EXE	PCA-Disassembler
PCA.EXE	PCA-Softwaremenu	CI.EXE	Communication-Interface als Softwarevariante
PCAMENU.DAT	Einstellungen des PCA-Menu	P10.EXE	Hand-Programmiergerät PCA2.P10 als Software
PCAHLP.001	Menu Hilfedateien	PCXRF.EXE	Crossreferenzliste aus erstellen
PCAHLP.002	Menu Hilfedateien	PCSPLIT.EXE	Dateien aufteilen
PCAHLP.003	Menu Hilfedateien	PCCOMP.EXE	Dateien vergleichen
PCAHLP.004	Menu Hilfedateien	PCFILE.EXE	Dateimanager im PCA-Menu
PCAHLP.005	Menu Hilfedateien	PCPROM.EXE	EPROMer PCA2.P16, PGS49 Unterstützung
PCAHLP.006	Menu Hilfedateien	PCFLOW.EXE	Flussdiagrammdarstellung erzeugen
PCAHLP.007	Menu Hilfedateien	PCLIST.EXE	Listing erstellen
PCAHLP.008	Menu Hilfedateien	ONLINE.EXE	Onlinezugriff (nur für neuere PCA-CPU's)
PCAHLP.009	Menu Hilfedateien	PCADATA.EXE	PCA-Ressourcen auf Datenträger und zurück
PCAHLP.010	Menu Hilfedateien	PCADATA.DOC	PCA-Ressourcen auf Datenträger und zurück
PCAHLP.011	Menu Hilfedateien	PCADATA.HLP	PCA-Ressourcen auf Datenträger und zurück
PCAHLP.012	Menu Hilfedateien	PCADATA.TXT	PCA-Ressourcen auf Datenträger und zurück
PCAHLP.013	Menu Hilfedateien	PCTEXT.EXE	Textliste erstellen
PCAHLP.014	Menu Hilfedateien	PCCONV.EXE	INTEL-HEX-Datei erzeugen
PCAHLP.015	Menu Hilfedateien	PCCONVST.EXE	
PCAHLP.016	Menu Hilfedateien	RTA.COM	

Vorschlag für den Inhalt der Batchdatei „AUTOEXEC.BAT“ auf der Diskette:

```

keyb sg,,keyboard.sys
path=C:\PCASS;
set PCA=C:\PCASS;
C:\PCASS\PGUINI.EXE          ; Initialisiert die Parallelschnittstelle
    
```

## Vorgehen bei Programmänderungen

Computer durch Kabel PCA2.K43 mit PCA-SPS verbinden.

Starten des PC mit der Diskette.

Nachdem der Computer gestartet ist und das DOS-Prompt angezeigt wird, muss die RUN-LED der CPU im Sekundentakt blinken. Ist dies nicht der Fall, könnte das Kabel-, die Schnittstellen der Geräte, defekt sein oder das PGUINI.EXE wurde nicht gestartet.

Am einfachsten wird man das zu ändernde Programm im PCAS-Verzeichnis bearbeiten in dem sich der Assembler und seine Dateien befinden. Somit spart man sich die umfangreichen Veränderungen des AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, Pfadangaben etc..

PCA-Assembler starten mit „PCA“ <ENTER>  
Das PCA-Menü wird angezeigt.

Um das Programm aus der PCA-SPS hochzuladen, ist der Menüpunkt „up/download“ auszuwählen.  
Mit der „Space“-Taste wählen Sie ob hoch- oder runtergeladen (Upload/Download) werden soll.

In der oberen Hälfte des Bildschirms sind die Angaben des „Download“ für das in die PCA zu ladende Programm anzugeben was im Moment nicht nötig ist.

In der unteren Hälfte das Speichern auf Datenträger mit Angaben des Dateinamen, Startadresse und Endadresse des Programmes angeben.  
ACHTUNG. Die Endadresse darf die Grösse des Speicherchip's nicht überschreiten, sonst kommt es zu Überschneidungen. Maximal mögliche Endadressen sind: Bei 1k = 1023, 2k = 2047, 4k = 4095 und bei 2x 4k-Anwenderspeicher-Chips 8191

Als Nächstes ist das gespeicherte Programm unter dem PCA-Menüpunkt „Disassembler“ zu Disassemblieren und anschliessend mit dem PCA-Menüpunkt „File handling“ nach „Name.SRC“ abzuändern (WICHTIG weil der Assembler nach der Programmänderung nur „-SRC“-Dateien assembliert).

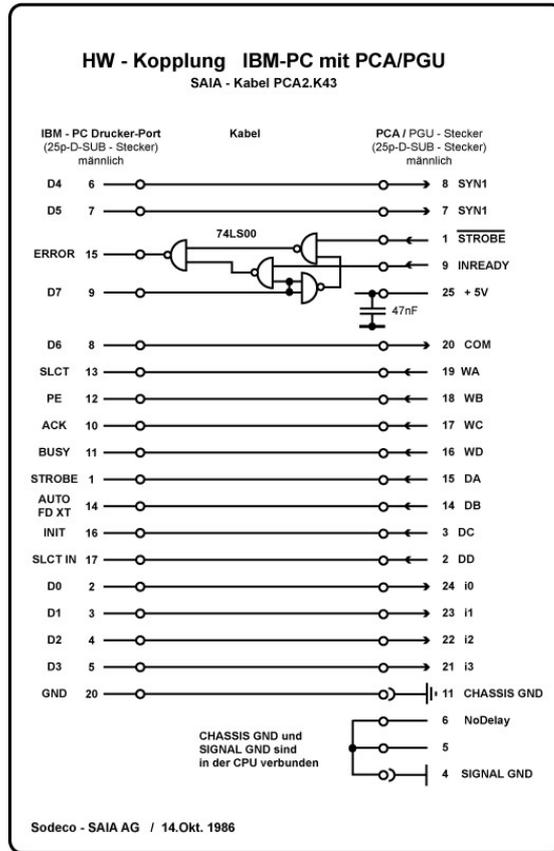
Es empfiehlt sich eine Kopie anzulegen.

Nun kann mit dem Editieren des Programmes fortgefahren werden. Sehen Sie dazu bitte im PCA-Assemblerhandbuch nach.

## Adressen

Support-Homepage: [www.sbc-support.ch](http://www.sbc-support.ch)  
MailTo: [pcdsupport@saia-burgess.com](mailto:pcdsupport@saia-burgess.com)

Schema zu PCA2.K43



Schema zu PCA0.P01

