

Analoge Signale mit Fupla bearbeiten

Inhalt

| | |
|--|----------|
| 1. ZUSAMMENFASSUNG | 2 |
| 1.1 Funktionsbeschreibung | 2 |
| 1.2 Möglicher Anwendungsbereich | 2 |
| 1.3 Verwendete Hardware und Software | 2 |
| | |
| 2. AUFBAU | 3 |
| 2.1 Vorbereitung der PCD | 3 |
| 2.1.1 Installation des Projekts | 3 |
| 2.1.2 Anpassen der Hardware- und Software Settings im PG5..... | 4 |
| 2.1.3 Builden und Laden des Projektes in die PCD | 4 |
| 2.1.4 Anpassen an das PCD3 Demo Modell..... | 4 |
| 2.2 Programm online beobachten | 5 |
| 2.2.1 Das SAIA Watch Window | 5 |
| | |
| 3. FUNKTIONSBESCHREIBUNG UND EINSTELLUNGEN | 6 |
| 3.1 Programmieren mit den Standard FBoxen | 6 |
| 3.1.1 Einlesen eines PCD2/3.Wxxx Eingansmoduls..... | 6 |
| 3.1.2 Umrechnen des DV (Digital Value) in die reale Grösse..... | 6 |
| 3.1.3 Einlesen von Werten einer PCD2/3.W340 Eingangskarte..... | 6 |
| 3.1.4 Page 4: Ausgeben von analogen Werten | 7 |
| | |
| 4. FEHLERQUELLEN UND DEBUGGING | 8 |
| 4.1 Häufige Fehler..... | 8 |
| 4.2 Fehler suchen / Debugging Ansätze..... | 8 |
| 4.3 Quellenverzeichnis..... | 9 |

1. Zusammenfassung

1.1 Funktionsbeschreibung

Dieses Beispielprojekt soll zeigen, wie mit Hilfe der Standard FBox Bibliothek oder mit der HLK Bibliothek analoge Ein- und Ausgangssignale gelesen respektive geschrieben werden können.

In dem Projekt existiert eine PCD3.M5540. Bei Bedarf können alle Programme auch für eine PCD1 oder PCD2 verwendet werden. Die Hardware der Analogen Ein- bzw. Ausgangsmodule wird identisch behandelt.

Im Einzelnen werden folgende Module behandelt:

- W10x: PCD2/3.W100, W105
- W2x0: PCD2/3.W200, W210
- W3x0: PCD2/3.W300, PCD2/3.W310, PCD2/3.W340
- W3x5: PCD2/3.W305, PCD2/3.W315, PCD2/3.W325
- W4x0: PCD2/3.W400, PCD2/3.W401
- W5x0: PCD2/3.W500, PCD2/3.W510
- W6x0: PCD2/3.W600, PCD2/3.W610
- W6x5: PCD2/3.W605, PCD2/3.W615, PCD2/3.W625
- W745: PCD2/3.W745

Um die Programme kompakt zu gestalten, wird jeweils nur 1 Wert gelesen oder geschrieben.

1.2 Möglicher Anwendungsbereich

Die in diesem Beispiel beschriebenen Anwendungen sind Basisanwendungen, welche in jedem Projekt mit analogen Ein- oder Ausgangssignalen verwendet werden können.

Die allenfalls benötigten Umrechnungen können einfach an die auf der jeweiligen Anwendung erforderlichen Werte angepasst werden. Abhängig vom Modultyp geschieht das durch verändern von Konstanten (Symbolen) oder durch Einstellungen in der FBox.

Die Programme für das PCD3.W200 und W400 können direkt für das PCD3 Demo Modell mit einer PCD3.S100 Handbedienebene verwendet werden.

1.3 Verwendete Hardware und Software

Hardware:

PCD3.M5540 (PCD1.Mxxx oder PCD2.Mxxxx ebenfalls möglich)

Je nach Aufgabe eines der oben aufgelisteten analogen I/O Module

Programmierkabel PCD8.K111 oder USB Kabel (für PCD3 oder PCD2.M480)

Bei Verwendung von Eingangsmodulen ist ein Signalgeber notwendig.

Minimale Softwareversionen:

SAIA PG5 1.3.110

Es sind keine zusätzlichen Bibliotheken notwendig.

2. Aufbau

2.1 Vorbereitung der PCD

Die verschiedenen Programme sind so programmier, dass jeweils des entsprechende Modul auf dem ersten Steckplatz verwendet wird. Sollte das nicht der Fall sein, so ist die Basisadresse in dem Symboleditor des Fupla anzupassen.

Die Module werden gemäss dem Manual „PCD2 Hardware“, 26/737 respektive „PCD3“, 26/789 verdrahtet.

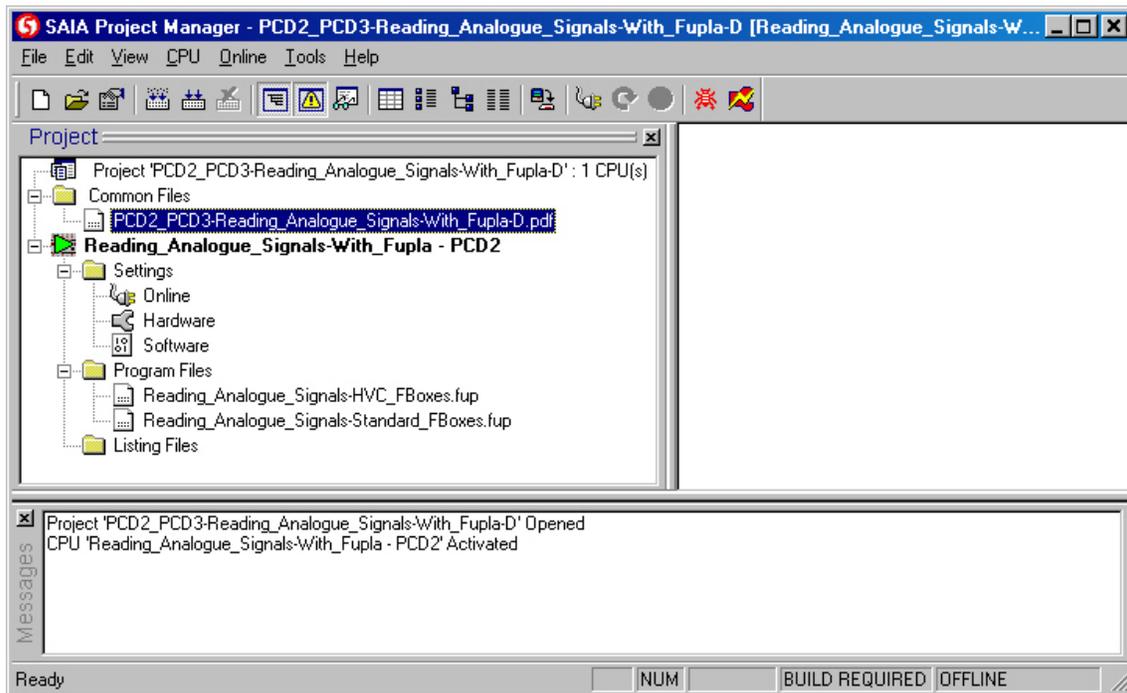


Besonders die Analogen Eingangsmodule sind auf Massenschlaufen empfindlich. Bitte beachten Sie deshalb unbedingt die entsprechenden Verdrahtungsvorschriften!

2.1.1 Installation des Projekts

Zur Installation des Projektes in Ihrem PG5 Project Verzeichnis ist die Verwendung der „Restore...“ Funktion aus dem Menü „File“ des PG5 Project Managers sehr geeignet. Diese Funktion wird das Projekt in Ihr Projekt Verzeichnis kopieren.

Dieses Dokument ist in dem „Dokumentation Files“ Ordner im Project Tree zu finden und kann von dort aus direkt durch Doppelklicken geöffnet werden.



2.1.2 Anpassen der Hardware- und Software Settings im PG5

Als erster Schritt ist der PG5 Project Manager (PG5 SPM) zu starten. Anschliessend wird folgendes Vorgehen aufgeführt:

- PCD mit PGU Programmierkabel (PCD8.K111) oder USB Kabel mit dem PC verbinden und einschalten
- „Hardware Settings“ Fenster öffnen (im Ordner Settings im „Project Tree“ des Project Managers)
- Button „Upload“ betätigen um die Hardware Konfiguration der PCD auf den PC zu laden. Anschliessend mit „Ok“ speichern.
- „Software Settings“ Fenster öffnen (im Ordner Settings im Project Tree des Project Managers).
- Den dynamischen Bereich der Ressourcen durch ein Klicken auf den Button „Set Default“ anpassen und mit „Ok“ bestätigen.
- Linken der Fupla Datei, die verwendet werden soll
Mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Fupla Programm im „Project Tree“ klicken und „Linked“ anwählen.
- Wenn mehrere Programme des Projekts verwendet werden, so muss die Basisadresse der jeweiligen Programmdateien im Fupla Editor angepasst werden.

2.1.3 Builden und Laden des Projektes in die PCD

Das Projekt kann nun nach einem „Rebuild All“ (Menü „CPU“, Option „Rebuild All...“ oder Alt+F2) in die Steuerung geladen werden. Sollte sich die Steuerung bereits im Zustand „Run“ befunden haben, so wird nachgefragt, ob die Steuerung gestoppt werden darf. Dies ist während dem Testaufbau der Fall. Die Meldung wird aus Sicherheitsgründen, da auf einer bestehenden Anlage im Einsatz die Steuerung unter Umständen nicht gestoppt werden darf.

2.1.4 Anpassen an das PCD3 Demo Modell

Da das PCD3 Demo Modell nicht über alle in diesem Beispielprojekt vorhandenen I/O Module verfügt, müssen bei Verwendung des Projekts mit dem Demo Modell die Basisadressen (BA) angepasst werden.

Je nachdem, wo das entsprechende Modul gesteckt wird, ist die Basisadresse einzusetzen. Für den ersten Steckplatz ist die Basisadresse 0 einzustellen, für den zweiten Steckplatz die Basisadresse 16 etc.

Die Adressen für das PCD3.W200 (BA 32) sowie das PCD3.W400 (BA48) sind an das PCD3 Demo Modell (mit PCD3.S100) angepasst und können direkt verwendet werden.

2.2 Programm online beobachten

Sobald das Programm in die Steuerung geladen ist, kann man eine Online Verbindung mit der Steuerung aufnehmen, um das Programm zu beobachten. Durch ein Klicken auf den Online Button (mit dem Stecker) verbindet sich der PC mit der PCD. Sollte sich die PCD noch nicht in Run befinden, so kann sie mit dem grünen Pfeil in dem Toolbar gestartet werden.

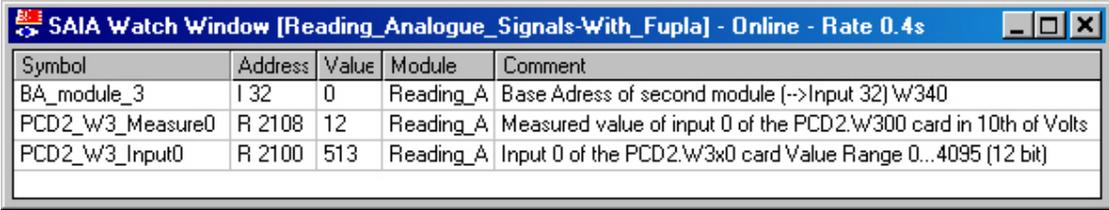
Um das Programm im Fupla Editor zu beobachten muss dieser zuerst geöffnet werden. Durch ein Doppelklick auf das Fupla Programm (*.fup) im Ordner „Program Files“ des PG5 SPM Project Tree wird dieser automatisch geöffnet. (Auch im Fupla Editor kann eine Online Verbindung aufgebaut werden sowie die PCD in Run geschaltet oder wieder gestoppt werden.)

Durch setzen von „Proben“ können die aktuellen Werte von Ein- bzw. Ausgängen betrachtet werden. Die Proben werden durch ein Anklicken der Verbindungslinien auf der Fupla Seite gesetzt werden.

2.2.1 Das SAIA Watch Window

Um die Werte von Medias in einem Fenster anzuzeigen und zu verändern, kann das Watch Window verwendet werden. Zu öffnen ist das Watch Window unter dem Menu „View“ des PG5 Project Manager. Die anzuzeigenden Symbole können durch Drag and Drop in das Fenster gezogen werden.

Sobald das PG5 online ist, werden die entsprechenden Werte angezeigt werden.



| Symbol | Address | Value | Module | Comment |
|------------------|---------|-------|-----------|--|
| BA_module_3 | I 32 | 0 | Reading_A | Base Address of second module (->Input 32) \w340 |
| PCD2_w3_Measure0 | R 2108 | 12 | Reading_A | Measured value of input 0 of the PCD2.W300 card in 10th of Volts |
| PCD2_w3_Input0 | R 2100 | 513 | Reading_A | Input 0 of the PCD2.W3x0 card Value Range 0...4095 (12 bit) |

3. Funktionsbeschreibung und Einstellungen

3.1 Programmieren mit den Standard FBoxen

3.1.1 Einlesen eines PCD2/3.Wxxx Eingansmoduls

Um analoge Werte eines PCD2/3.Wxxx Moduls zu lesen stehen FBoxen zur Verfügung. Die Standard FBoxen lesen jeweils den Digitalen Wert (DV; Digital Value) des entsprechenden Eingangs und geben diesen auf der rechten Seite der FBox aus. Die einzige Einstellung, die zu machen ist, ist das Definieren der Basisadresse des gesteckten Moduls. Es empfiehlt sich, ein Symbol mit einem eindeutigen Namen zu definieren, damit Verwechslungen verhindert werden können. Die so im Symbol Editor definierte Basisadresse ist durch Drag and Drop in das Feld auf der entsprechenden FBox zu ziehen.

Der Mediatyp und die Adresse dieses Symbols müssen mit dem ersten Ein- bzw. Ausgang dieser Karte übereinstimmen.

Die Ausnahme bilden hier die intelligenten Analogmodule. Dies sind die Module mit den Bezeichnungen:

- W340
- W3x5
- W745

Diese FBoxen für diese Module bieten die Möglichkeit, direkt die Benutzereinheit auszugeben. Hierzu sind die benötigten Angaben in der FBox einzustellen. Durch Doppelklicken auf die FBox wird das hierzu gedachte „Adjust Window“ geöffnet.

3.1.2 Umrechnen des DV (Digital Value) in die reale Grösse

Da es sich bei dem Ausgabewert der Standard FBoxen für die Analog Module jeweils um den digitalen Wert handelt, muss dieser anschliessend in die vom Programmierer benötigte Grösse umgerechnet werden. Dies geschieht nach der allgemeinen Formel:

$$\text{Messwert} = \frac{\text{DigitalerWert} * \text{MaximalerMesswert}}{\text{AuflösungdesModuls}}$$

Diese Umrechnung ist in dem Beispiel jeweils für die ersten zwei Eingänge ausprogrammiert.

3.1.3 Einlesen von Werten einer PCD2/3.W340 Eingangskarte

Eine Ausnahme bildet die FBox für das PCD2/3.W340. Bei dieser FBox kann die Zielgrösse in der FBox eingestellt werden und wird somit durch die FBox direkt berechnet. Der Ausgangswert entspricht der gewählten Grösse des entsprechenden Eingangs.

Die Zielgrösse wird im „Adjust Window“ einzustellen. Dieses wird durch Doppelklicken auf die FBox geöffnet.

3.1.4 Page 4: Ausgeben von analogen Werten

Auf für die Ausgabe von analogen Werten stehen spezielle FBoxen zur Verfügung. Wie die analogen Eingangskarten arbeiten auch die Standard Ausgangskarten mit dem Digitalen Wert (DV; Digital Value). Daher muss vor der Ausgabe des Wertes zuerst von der Benutzten Grösse in den DV der Karte umgerechnet werden. Diese Umrechnung wird nach der allgemeinen Formel:

$$\text{DigitalerWert} = \frac{\text{Ausgabewert} * \text{AuflösungdesModuls}}{\text{MaximalerAusgabewert}}$$

berechnet. Diese Umrechnung ist in dem Beispiel für die ersten zwei Ausgänge ausprogrammiert.

Die einzige Einstellung, die auf der FBox zu machen ist, ist das Definieren der Basis Adresse des gesteckten Moduls. Es empfiehlt sich, ein Symbol mit einem eindeutigen Namen zu definieren, damit Verwechslungen verhindert werden können. Die so im Symbol Editor definierte Basisadresse ist durch Drag and Drop in das Feld auf der entsprechenden FBox zu ziehen.

Die Ausnahme bilden hier die intelligenten Analogmodule. Dies sind die Module mit den Bezeichnungen:

- W6x5

Diese FBoxen für diese Module bieten die Möglichkeit, direkt die Benutzereinheit auszugeben. Hierzu sind die benötigten Angaben in der FBox einzustellen. Durch Doppelklicken auf die FBox wird das hierzu gedachte „Adjust Window“ geöffnet.

4. Fehlerquellen und Debugging

Um Fehler rasch einzukreisen und zu beheben sind in diesem Kapitel einige häufig auftretende Fehlerbilder beschrieben.

4.1 Häufige Fehler

Hier eine Auflistung von häufigen Ursachen für eine Fehlfunktion des beschriebenen Beispiels:

| Fehlerbild | Ursache und Beheben des Fehlers |
|---|---|
| Der eingelesene Wert eines Eingangsmoduls entspricht nicht der gewünschten Einheit | Beachten Sie, dass die FBox ev. den Digitalen Wert des Signals ausgibt. Ist dem so, so berechnen Sie die gewünschte Messgrösse gem. Kapitel 3.1.1 |
| Der analoge Ausgangswert ist immer =0 oder maximaler Ausschlag | Ev. ist eine fehlerhafte Verdrahtung des Moduls die Ursache. Bitte überprüfen Sie die Verdrahtung gemäss dem Hardware Handbuch Ihrer PCD. |
| Der analoge Eingangswert ist immer =0 | |
| Warning 6: The use of any Heavac Fbox needs the Heavac-Init Fbox to be placed at the top of the file. wird beim Build ausgegeben. | Es wurde keine HLK Init FBox platziert oder eine FBox der HLK Familie befindet sich vor der Initialisierungs-FBox im Fupla. |
| Der gelesene Wert einer oder mehrerer analoger Eingänge springt zeitweise und ist nicht konstant. | Die Ursache für dieses Phänomen könnte ein „Massenloop“ im System sein. Bitte überprüfen Sie das Massenkonzept ihres Systems. Die Masse am „-“ des Moduls muss <u>kurz und massiv</u> mit der „-“-Klemme der PCD verbunden sein (kein Weiterlaufen der Masse um die PCD!) |

4.2 Fehler suchen / Debugging Ansätze

Bei der Fehlersuche ist es empfohlen, mit einer Grundlegenden Funktion zu beginnen und schrittweise weitere Funktionen zu testen. So ist es z.B. sinnvoll, als erstes ein kleines Testprogramm für das Lesen von Eingangswerten zu schreiben.

Um sicher zu sein, dass auch ein Signal am Eingang ansteht, sollte bei der Inbetriebnahme das Eingangssignal mit einem Multimeter verifiziert werden.

Die Werte in der PCD können mittels dem Watch Window oder mittels gesetzter Proben verifiziert werden.

4.3 Quellenverzeichnis

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen bezüglich den Optionen der FBoxen sind in der Online Hilfe des PG5 zu finden.

Weitere Informationen bezüglich der allgemeinen Fupla Programmierung sind im PG5 User Manual zu finden (Im Windows Start Menü unter Programme/SAIA Burgess/PG5/Documentation).

Hardwarespezifische Daten wie Klemmenbelegungen und Verdrahtungsschemen sind im jeweiligen Hardware Handbuch der entsprechenden Steuerung zu finden.