

VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE

FAKULTA CHEMICKO-INŽENÝRSKÁ

Ústav počítačové a řídicí techniky



MODULÁRNÍ LABORATOŘE

ŘÍZENÍ FYZIKÁLNÍHO PROCESU POČÍTAČEM

**Popis výukového systému Armfield PCT40A
nutný pro tvorbu programů**

Prosinec 2006

Verze 1.0

Popis výukového systému Armfield PCT40A nutný pro tvorbu programů

Výukový systém Armfield PCT40A (dále jen PCT40) umožňuje ovládání kromě dodaného prostředí ArmSoft též ovládání všeobecně užívanými programy LabVIEW a MATLAB.

V připojeném návodu je i možnost programování pomocí Microsoft Excelu, avšak podle sdělení firmy je tato varianta je funkční pouze s verzí Excel 97 (viz příloha 3).

V novějších verzích Excelu nelze v tomto případě použít funkci CALL, na které je programování v Excelu postaveno.

Vzhledem k časovým možnostem studentů při výuce a k perspektivnosti řešení jsme se orientovali na využití grafického programování pomocí programu LabVIEW (použita verze 7.1 – firma National Instruments - <http://www.ni.com>) prostřednictvím rozhraní USB. Dále jsme použili program Real Time Toolbox (použita verze 3.12) pro Simulink systému MATLAB s využitím multifunkční karty MF614 (firma Humusoft - <http://www.humusoft.cz>). Tyto dvě možnosti poskytují studentům porovnání ovládání reálného systému jednak prostřednictvím seriového rozhraní USB a jednak prostřednictvím paralelního rozhraní multifunkční karty (využitím 60ti pinového konektoru systému PCT40).

Pro uživatele jsou důležité tyto informace:

1) Na čelní stěně PCT40 vpravo je umístěn konektor USB a 2 kontrolky (zelená a červená signalizující propojení USB s PC). Kromě toho je v této části síťový vypínač s odpovídající kontrolkou.

2) Na pravém boku PCT40 jsou umístěny dva konektory:

- jeden 50ti pinový na který jsou vyvedeny signály vnitřní sběrnice systému označené IFD. Význam jednotlivých pinů konektoru uvádí Tab.1. (viz příloha 1).
Upozornění: tato tabulka neodpovídá popisu tohoto konektoru uvedeném na doprovodném CD (vnitřní sběrnice označena IFD5). Údaje v Tab.1 jsou informací z 18.dubna 2006 a tato informace je tudíž novější.
- jeden 60-pinový na který jsou vyvedeny signály pro připojení vnější karty. Význam jednotlivých pinů konektoru uvádí Tab.2 (viz příloha 2).

Zkontrolujeme správné umístění souborů v počítači (po instalaci z CD):

C:\WINDOWS\INF\OTHER\ArmfieldLtdhermusb.inf

C:\WINDOWS\INF\OTHER\Armusb.inf

C:\WINDOWS\SYSTEM32\DRIVERS\Thermusb.sys

C:\WINDOWS\SYSTEM32\DRIVERS\ArmUsb.sys

C:\WINDOWS\SYSTEM\ArmIFD.dll

PCT40 IFD Functions

IFD Pin	IFD Function	PCT40 Function	Signal	Eng Unit
	Analog Inputs			
1	Channel 0	Temperature T1	0 – 5V	0 –200 °C
2	Channel 1	Temperature T2	0 – 5V	0 –200 °C
3	Channel 2	Temperature T3	0 – 5V	0 –200 °C
4	Channel 3	Temperature T4	0 – 5V	0 –200 °C
5	Channel 4	Pressure P1	0 – 5V	0 – 355.6 mm
6	Channel 5	Pressure P2	0 – 5V	0 – 355.6 mm
7	Channel 6	Pressure P3	0 – 5V	0 – 355.6 mm
8	Channel 7	Level L1	0 – 5V	0 – 300 mm
9	Channel 8	Flowrate F1	0 – 5V	0 – 1.5 l/min
10	Channel 9	USER INPUT	0 – 5V	-
11	Channel 10	Conductivity	0 – 5V	0 – 200 mS
12	Channel 11	pH	0 – 5V	0 – 14 pH
13	Channel 12	Not used		
14	Channel 13	Not used		
15	Channel 14	Not used		
16	Not used	Not used		
17	Analog ground	0V		
18	Not used	Not used		
19	Not used	Not used		
20	Not used	Not used		
21	Power Ground	0V		
	Analog outputs			
22	DAC0 Output	Pump A Speed	0 – 5V	RPM
23	DAC0 Ground	0V		
24	DAC1 Output	Pump B Speed	0 – 5V	RPM
25	DAC1 Ground	0V		
26	Digital Ground			
27	Digital Ground			
	Digital Inputs			
28	Digital Input Line 0	Not used		
29	Digital Input Line 1	Not used		
30	Digital Input Line 2	Hot Water Vessel Low Level		
31	Digital Input Line 3	Hot Water Vessel Over Temp		
32	Digital Ground	0V		
33	Digital Input Line 4	Thermostat on/off		
34	Digital Input Line 5	Level switch on/off		
35	Digital Input Line 6	Not used		
36	Digital Input Line 7	Differential Level Switch on/off		
37	Digital Ground	0V		
	Digital Outputs			

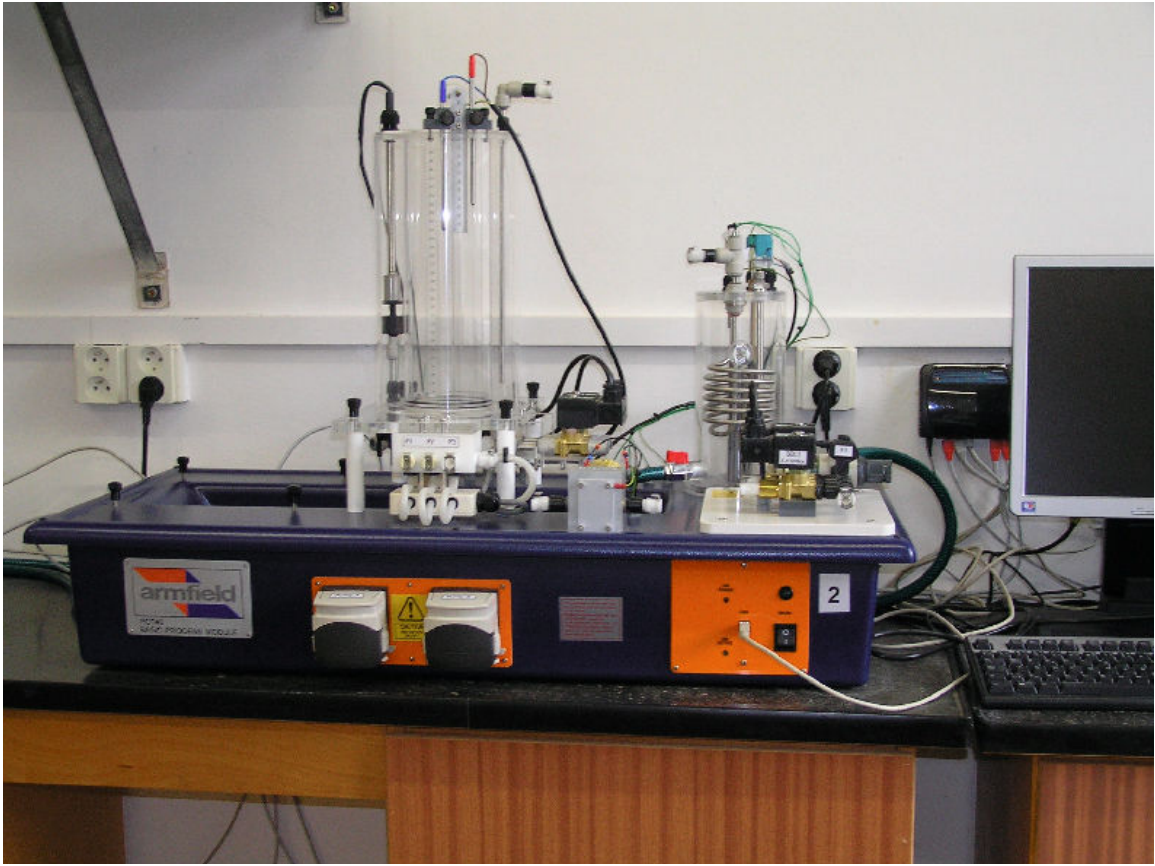
38	Digital Output Line 0	DAC-CLK (Hot water pump & PSV control)		
39	Digital Output Line 1	DAC-Din (Hot water pump & PSV control)		
40	Digital Output Line 2	DAC-CS/LD (Hot water pump & PSV control)		
41	Digital Output Line 3	SSR Drive (Heater)		
42	Digital Ground	0V		
43	Digital Output Line 4	Solenoid valve SOL1 on/off		
44	Digital Output Line 5	Solenoid valve SOL2 on/off		
45	Digital Output Line 6	Solenoid valve SOL3 on/off		
46	Digital Output Line 7	PCT41 Stirrer on/off		
47	Digital Ground	0V		
48	Digital Ground	USB/PCT43 Control		
49	Not used			
50	Not used			

Tab.1 Význam pinů 50ti pinového konektoru

Pin	IFD Function	PCT43 Function	Signal	Eng Unit
1	Channel 0	Temperature T1	0 – 5V	0 – 200 °C
2	Channel 1	Temperature T2	0 – 5V	0 – 200 °C
3	Channel 2	Temperature T3	0 – 5V	0 – 200 °C
4	Channel 3	Temperature T4	0 – 5V	0 – 200 °C
5	Channel 4	Pressure P1	0 – 5V	0 – 355.6 mm
6	Channel 5	Pressure P2	0 – 5V	0 – 355.6 mm
7	Channel 6	Pressure P3	0 – 5V	0 – 355.6 mm
8	Channel 7	Level L1	0 – 5V	0 – 300 mm
9	Channel 8	Flowrate F1	0 – 5V	0 – 1.5 l/min
10	Channel 9	USER INPUT	0 – 5V	-
11	Channel 10	Conductivity	0 – 5V	0 – 200 mS
12	Channel 11	pH	0 – 5V	0 – 14 pH
13	Channel 12	Not used		
14	Channel 13	Not used		
15	Channel 14	Not used		
16	+5V Out	+5V Supply		
17	Analog ground	0V		
18	Amp Lo	0V		
19	+12V Out	+12V Supply		
20	-12V Out	-12V Supply		
21	Power Ground	0V		
22	DAC0 Output	Pump A Speed	0 – 5V	0 – 100 %
23	DAC0 Ground	0V		
24	DAC1 Output	Pump B Speed	0 – 5V	0 – 100%
25	DAC1 Ground	0V		
26	Digital Ground	0V		
27	Digital Ground	0V		
28	Digital Input Line 0	Not used		
29	Digital Input Line 1	Not used		
30	Digital Input Line 2	HW Vessel Low Level	5V 0V	Low level High level
31	Digital Input Line 3	HW Vessel Over Temperature	5V 0V	Over temp Ok
32	Digital Ground	0V		
33	Digital Input Line 4	Thermostat on/off	5V 0V	Below setpoint Above setpoint
34	Digital Input Line 5	Level switch on/off	5V 0V	Low level High level
35	Digital Input Line 6	Not used		
36	Digital Input Line 7	Diff Level Switch High / low	5V 0V	Low level High level
37	Digital Ground	0V		
38	Digital Output Line 0	Not used		
39	Digital Output Line 1	Not used		

40	Digital Output Line 2	Not used		
41	Digital Output Line 3	SSR Drive	5V 0V	Heater off Heater on
42	Digital Ground			
43	Digital Output Line 4	Solenoid valve SOL1 on/off	5V 0V	Closed Open
44	Digital Output Line 5	Solenoid valve SOL2 on/off	5V 0V	Closed Open
45	Digital Output Line 6	Solenoid valve SOL3 on/off	5V 0V	Closed Open
46	Digital Output Line 7	PCT41 Stirrer on/off	5V 0V	Off On
47	Digital Ground	0V		
48	Aux Output 1 (Digital)	USB or 50/60 way connector controls process	5V 0V	USB controls Connector controls
49	Aux Output 2 (Analog)	Gear Pump or PCT44 valve	0 – 5V	0 – 100% Flow
50	Aux Output 3 (Analog)	PSV Control	0 – 5V	0 – 100% Flow
51		+24V Supply		
52		+24V Supply		
53		+24V Supply		
54		0V		
55		0V		
56		0V		
57		+12V Supply		
58		+5V Supply		
59		-12V Supply		
60		0V		

Tab.2 Význam pinů 60-pinového konektoru



Obr.1 Pohled na instalovaný systém PCT40