

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
КАФЕДРА САУ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №3
по дисциплине «программируемые логические контроллеры и про-
мышленные сети»
Программирование ПЛК FASTWEL I/O в среде CoDeSys.

Студенты гр. 6492

Мурашко А.С.
Огурецкий Д.В.

Преподаватель

Филатова Е.С.

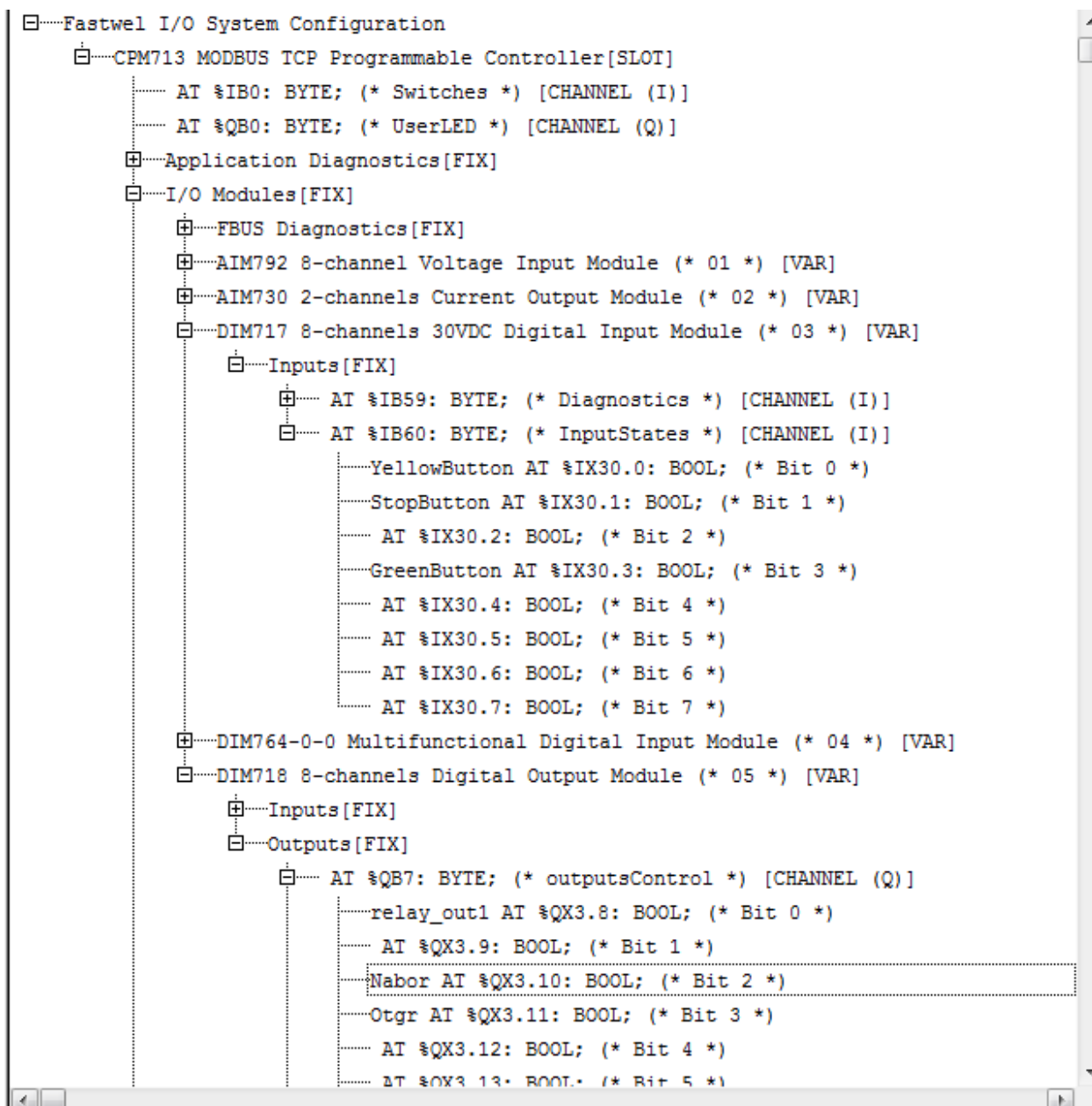
Санкт-Петербург
2019

Цель работы — изучение основ программирования ПЛК FASTWEL I/O.

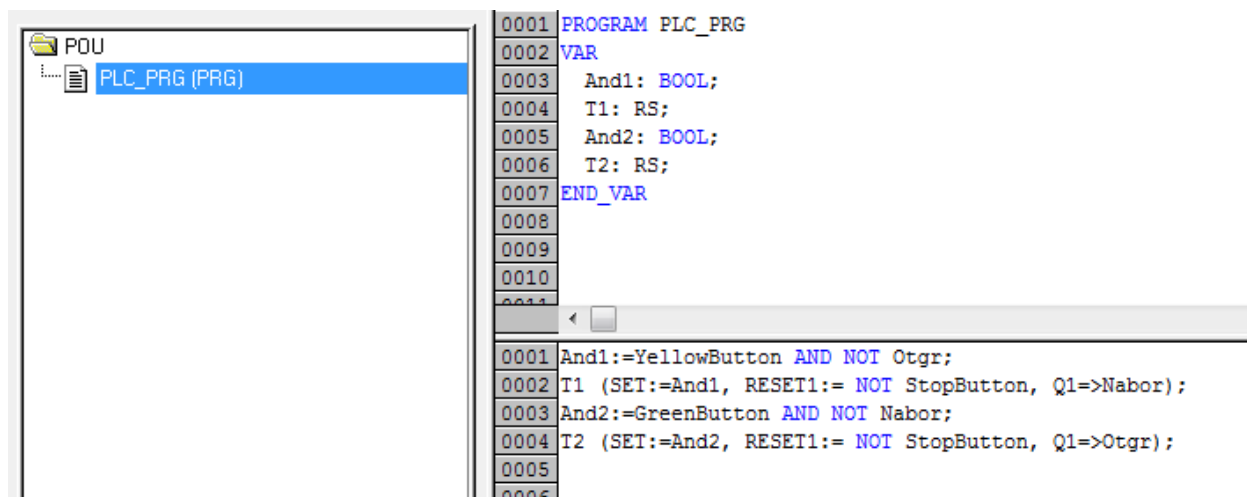
Создание программы для контроллера в CoDeSys.

Напишем программу на языке ST, реализующую старт-стоп логику так, чтобы управляющие команды (набор/стоп/отгрузка) подавались с канала InputsState модуля дискретного ввода DIM717, к которому подключены кнопки лабораторного стенда.

Для этого зададим конфигурацию ПЛК:



Результаты будем выводить на модуль дискретного вывода DIM718.



С помощью кнопок, расположенных на лабораторном стенде, проверили работу программы. Работа происходит корректно.

Создание программы для управления тепловым объектом.

Задание - необходимо разработать программу, осуществляющую поддержание температуры нагревательного элемента в заданном диапазоне (25-27 градусов) в автоматическом и ручном режимах. Ручной режим управления реализуется при помощи кнопок на стенде.

Желтая - нагрев;

Зеленая - охлаждение (вентилятор);

Красная - отключение.

Описание программы:

Тепловой объект состоит из двух нагревательных элементов, вентилятора и двух измерительных преобразователей ET-301, предназначенных для измерения температуры на нагревательном элементе.

Сигналы от преобразователей поступают на входы модуля аналогового ввода AIM 792 (0 и 1 каналы, диапазон 0-10В). Нагрев и охлаждение осуществляются подачей дискретных сигналов с модуля DIM 718 (2 и 3 биты - нагрев, 4 - вентилятор).

ET_301 - сигнал, приходящий с преобразователя ET-301 на один из каналов модуля AIM 792. Для проведения вычислений необходимо воспользуемся функцией преобразования типов данных WORD_TO_REAL.

The screenshot shows a software interface for editing a PLC program. On the left, a project tree displays a folder 'POU' containing a file 'PLC_PRG (PRG)'. The main editing area on the right shows a ladder logic program with the following code:

```

0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003   And1: BOOL;
0004   T1: RS;
0005   And2: BOOL;
0006   T2: RS;
0007   Temp: LREAL;
0008   coldon: BOOL;
0009   hoton: BOOL;
0010 END_VAR
0011
0012
0013
0014
0015
0016
0017
0018
0019 IF Mode
0020 THEN
0021   And1:=YellowButton AND NOT cold;
0022   T1 (SET:=And1, RESET1:= NOT StopButton, Q1=>hoton);
0023   And2:=GreenButton AND NOT hot1;
0024   T2 (SET:=And2, RESET1:= NOT StopButton, Q1=>coldon);
0025 ELSE
0026   Temp:=WORD_TO_REAL(ET_301-65535/5)*200/(65535*0.8)-50;
0027   IF Temp<25 THEN
0028     hoton:= TRUE;
0029   ELSIF Temp>27 THEN
0030     coldon := TRUE;
0031   ELSE
0032     hoton:= FALSE;
0033     coldon := 0;
0034   END_IF
0035 END_IF
0036
0037 cold := coldon ;
0038 relay_out1 := coldon ;
0039 hot1:=hoton ;
0040

```

Запускаем программу:

Ручной режим:

При нажатии желтой кнопки включается нагрев, при нажатии красной – останавливается нагрев. Зеленая включает охлаждение.

Автоматический режим:

Для расчета фактического значения температуры Temp на нагревательном элементе, необходимо преобразовать значение, получаемое с каналов аналогового ввода, в соответствии со следующим выражением:

$$\text{Temp} := \text{WORD_TO_REAL}(\text{ET_301} - 65535/5) * 200 / (65535 * 0.8) - 50;$$

При температуре <25 градусов включается нагрев элемента. При превышении 27 градусов программа осуществляет охлаждение включением охлаждающего устройства(вентилятора).

Настройка измерения температуры:

Application Diagnostics[FIX]

I/O Modules[FIX]

FBUS Diagnostics[FIX]

AIM792 8-channel Voltage Input Module (* 01 *) [VAR]

AIM730 2-channels Current Output Module (* 02 *) [VAR]

DIM717 8-channels 30VDC Digital Input Module (* 03 *) [VAR]

Inputs[FIX]

AT %IB59: BYTE; (* Diagnostics *) [CHANNEL (I)]

AT %IB60: BYTE; (* InputStates *) [CHANNEL (I)]

YellowButton AT %IX30.0: BOOL; (* Bit 0 *)

StopButton AT %IX30.1: BOOL; (* Bit 1 *)

AT %IX30.2: BOOL; (* Bit 2 *)

GreenButton AT %IX30.3: BOOL; (* Bit 3 *)

Mode AT %IX30.4: BOOL; (* Bit 4 *)

AT %IX30.5: BOOL; (* Bit 5 *)

AT %IX30.6: BOOL; (* Bit 6 *)

AT %IX30.7: BOOL; (* Bit 7 *)

DIM764-0-0 Multifunctional Digital Input Module (* 04 *) [VAR]

DIM718 8-channels Digital Output Module (* 05 *) [VAR]

Inputs[FIX]

Outputs[FIX]

AT %QB7: BYTE; (* outputsControl *) [CHANNEL (Q)]

relay_out1 AT %QX3.8: BOOL; (* Bit 0 *)

AT %QX3.9: BOOL; (* Bit 1 *)

hot1 AT %QX3.10: BOOL; (* Bit 2 *)

Параметры каналов

Общие параметры

Период опроса: 1 (1..250) м

Глубина фильтра: Без фильтра

Диапазон:

Нижний предел:

0...10 В

0.000 В

Для всех каналов

Для всех кана

1: 0...10 В 0.000 В

2: 0...10 В 0.000 В

3: 0...10 В 0.000 В

4: 0...10 В 0.000 В

5: 0...10 В 0.000 В

6: 0...10 В 0.000 В

7: 0...10 В 0.000 В

8: 0...10 В 0.000 В

Наблюдаем за нагревом:

```
--T2
Temp = 30.8155947203784
coldon = TRUE
hoton = FALSE
```

Конвертер.

Разработаем программу для конвертора, осуществляющего перевод чисел из десятичной в двоичную систему счисления. Вывод будем осуществлять на модуль DIM 718.

```
0001      val = 26
0002      mass
0003      mass[0] = FALSE
0004      mass[1] = TRUE
0005      mass[2] = FALSE
0006      mass[3] = TRUE
0007      mass[4] = TRUE
0008      mass[5] = FALSE
0009      mass[6] = FALSE
0010      mass[7] = FALSE
0011      I = 8
0012      val1 = 0
0013
0014
0001      val1 := val ;
0002      FOR I:=0 TO 7 DO
0003      mass[I] := BYTE_TO_BOOL( val1 MOD 2 ) ;
0004      val1 := ( val1 / 2 ) ;
0005      END_FOR
0006
0007      %QX3.8 := mass[7] ;
0008      %QX3.9 := mass[6] ;
0009      %QX3.10 := mass[5] ;
0010      %QX3.11 := mass[4] ;
0011      %QX3.12 := mass[3] ;
0012      %QX3.13 := mass[2] ;
0013      %QX3.14 := mass[1] ;
0014      %QX3.15 := mass[0] ;
```

Вывод: осуществили программу управления тепловым объектом в ручном и автоматическом режиме и конвертор, осуществляющий перевод чисел из десятичной в двоичную систему исчисления.