

ЗАДАНИЕ №1

ОСВОЕНИЕ СРЕДЫ TIA PORTAL И ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ДИСКРЕТНЫМИ ВЫХОДАМИ

1. Общие сведения

Цель работы: научиться работать с проектами в среде разработки TIA Portal; ознакомиться с принципами конфигурирования и программирования дискретных выходов (Output).

Результат: программа, предупреждающая о начале работы, сопровождающаяся световой индикацией на светофоре, который расположен на установке.

2. Реализация алгоритма световой индикации

2.1. Подготовка проекта

1. Загрузить проект Task1.ap16.
2. Запустить среду TIA Portal v16, выбрать скачанный проект Task1 (рис. 1.1) и перейти в главное окно программы, нажав **Project view**.

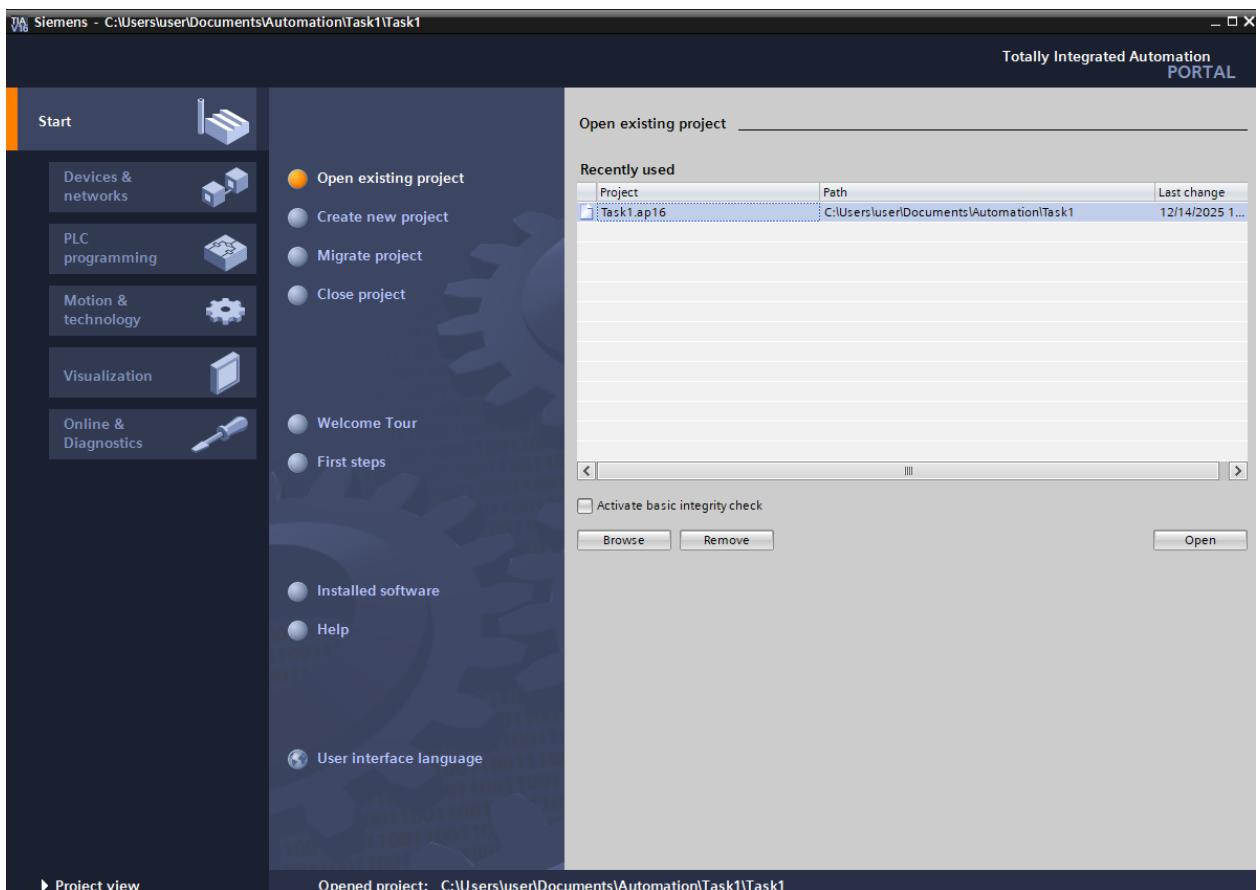


Рис. 1.1 – Открытие проекта в TIA Portal

2.2. Настройка функционального блока

3. В дереве проекта (рис. 1.2) выполнить переход: **Task1 → PLC_MIDDLE → Program Blocks**. Затем открыть функциональный блок **Warning_start**.

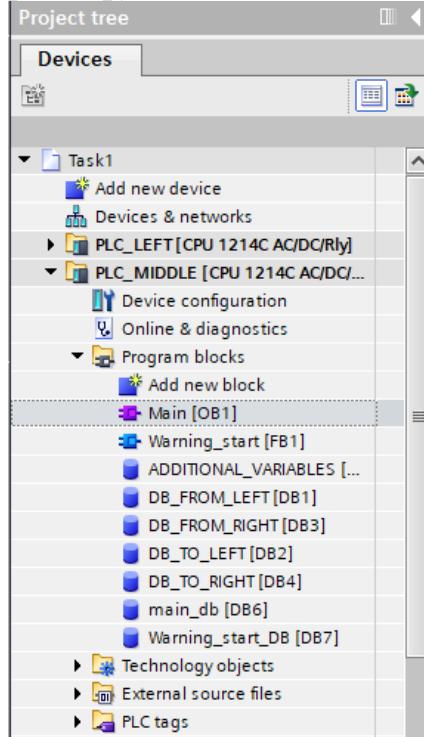


Рис. 1.2 – Дерево проекта и расположение функционального блока

4. В области объявления переменных указаны следующие параметры (рис. 1.3):

- 1) 3 выходных параметра **Green_light**, **Red_light**, **Yellow_light** – переменные, которые управляют физическими индикаторами (лампочками) на стенде;
- 2) **Timer** – таймер типа **TON**, предлагается использовать данный тип при выполнении задания для отсчета временных интервалов;
- 3) **Step** – переменная шага выполнения, необходимая для отслеживания текущего активного цвета.

	Name	Data type	Default value	Retain	Accessible f...	Write...	Visible in ...	Setpoint
1	Input							
2	Reset	Bool	false	Non-retain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	<Add new>							
4	Output							
5	Green_light	Bool	false	Non-retain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Red_light	Bool	false	Non-retain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Yellow_light	Bool	false	Non-retain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	<Add new>							
9	InOut							
10	<Add new>							
11	Static							
12	Timer	TON_TIME		Non-retain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	Step	Int	1	Non-retain	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14	<Add new>							
15	Temp							
16	<Add new>							

Рис. 1.3 – Таблица переменных функционального блока **Warning_start**

2.3. Разработка алгоритма управления

5. В теле блока **Warning_start** необходимо реализовать программу, которая по нажатию кнопки **START** на панели оператора поочередно запускает цветовую индикацию (рис. 1.3):

- красный свет – 3с;
- желтый свет – 2с;
- зеленый свет – горит до нажатия кнопки **STOP** или **RESET**.

При нажатии кнопки **STOP** свет не включается, пока не нажата кнопка **START**. При нажатии кнопки **RESET** программа должна возвращаться к начальному состоянию.

```
1 IF #Reset THEN
2     #Green_light := false;
3     #Red_light := false;
4     #Yellow_light := false;
5     #Step := 1;
6     #Timer(IN := FALSE,
7             PT := T#0s);
8
9 ELSE
10    IF #Step = 1 THEN
11        #Timer(IN := TRUE,
12                PT := T#2s);
13
14    // продолжение...
15 END_IF;
16
17 END_IF;
18
19 --
```

Рис. 1.3 – Листинг программы

В блоке «**If #Reset**» выполняется сброс переменных с включением таймера (в данном случае это обязательно).

6. В блоке **Main** можно увидеть, как он вызывается. Если нажата кнопка **START**, то блок **Warning_start** будет вызываться в нормальном режиме (выполняется ветка **ELSE**). При нажатии кнопки **STOP** на панели стенда, сбрасывается состояние «Пуск», и блок **Warning_start** вызывается в режиме сброса (**IF Reset = TRUE**).

2.4. Загрузка программы в ПЛК

7. Загрузить программу на ПЛК. Для этого необходимо нажать кнопку **Go online**, в появившемся окне выбрать интерфейс связи и выполнить поиск устройства (**Start search**). Затем найти центральный ПЛК (**PLC_MIDDLE**) и установить соединение. После этого будет доступна кнопка загрузки программы в контроллер с помощью кнопки **Load**.

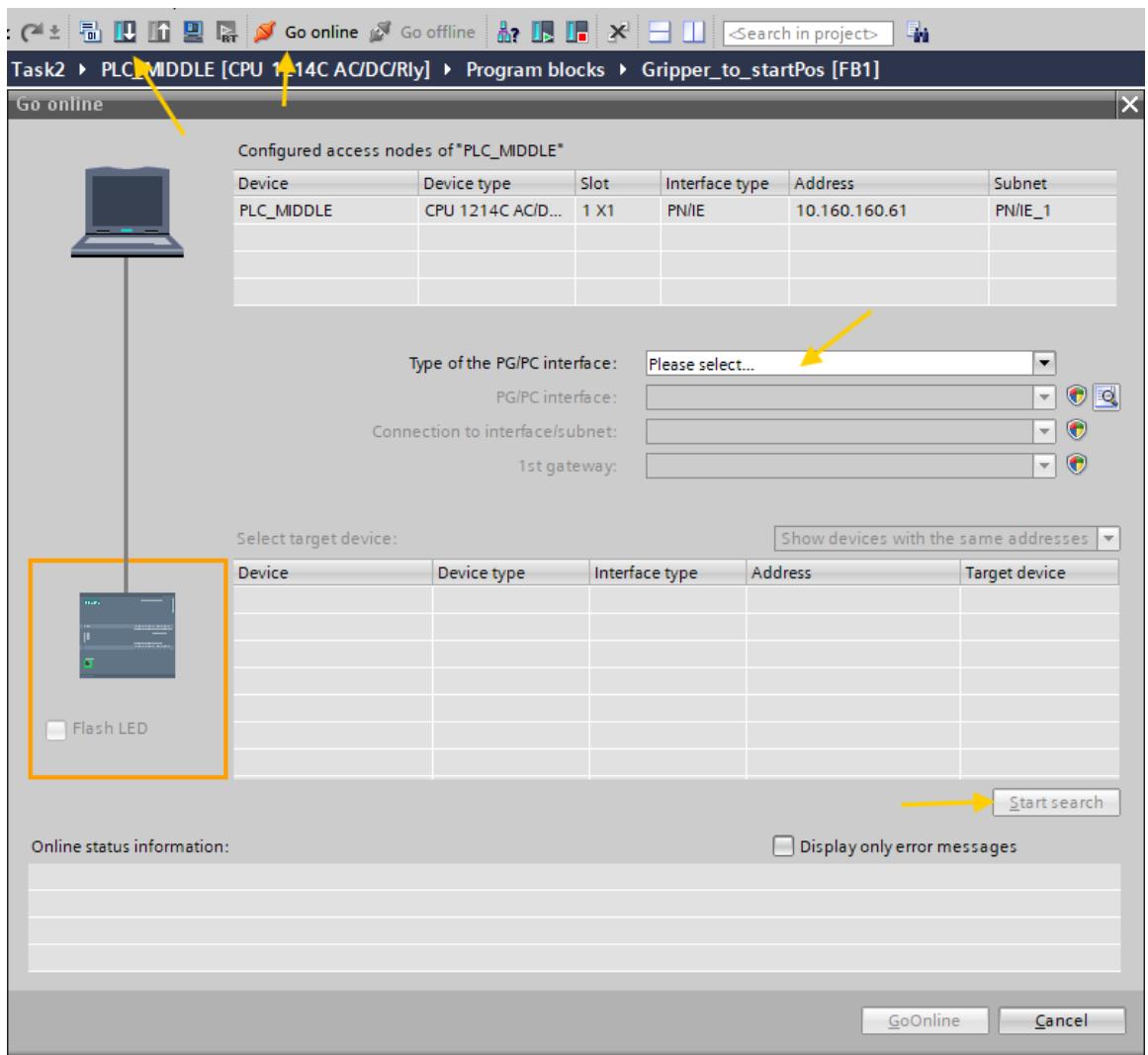


Рис. 1.4 – Процесс подключения и загрузки программы в ПЛК

Код:

ФБ Warning_start:

```
// Кнопка стоп  
IF "ADDITIONAL_VARIABLES".Stop THEN  
    "Warning_start_DB"(Reset := TRUE,  
        Green_light => "handling_output_0_to_green",
```

```
    Red_light => "handling_output_2_to_red",
    Yellow_light => "handling_output_1_to_yellow");
"ADDITIONAL_VARIABLES".Start := TRUE;
END_IF;

// Кнопка старт

IF "ADDITIONAL_VARIABLES".Start THEN
    "Warning_start_DB"(Reset := "ADDITIONAL_VARIABLES".Reset,
Green_light => "handling_output_0_to_green",
    Red_light => "handling_output_2_to_red",
    Yellow_light => "handling_output_1_to_yellow");
END_IF;
```