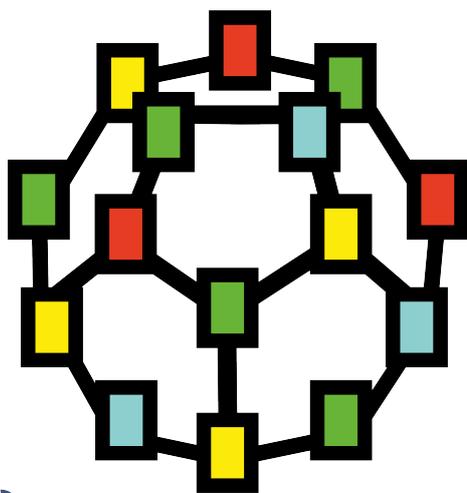




Библиотека raOwenIO



Руководство пользователя

06.2024
версия dev2.1

Содержание

Используемые термины и сокращения	4
Введение	5
1 Библиотека raOwenIO	6
1.1 Раздел Общие ПЛК2XX	7
1.1.1 Аппаратная информация (OwenHWInfo).....	7
1.1.2 Интерактивное окружение (OwenEnv)	8
1.1.3 Напряжение батареи ЧРВ (OwenBattery).....	9
1.1.4 Автоматическое управление индикацией батареи ЧРВ (AutoBatteryLEDs)	10
1.1.5 Часы реального времени (OwenRTC).....	11
1.1.6 Порт RS-232 (210-RS232).....	12
1.1.7 Порт RS-485 (210-RS485).....	13
1.1.8 Наличие питания (210-Power).....	13
1.1.9 Системные светодиоды (210-LED)	14
1.1.10 Внешние накопители (210-SD-USB)	15
1.2 Раздел ПЛК210-11.....	16
1.2.1 Дискретные выходы DO 1...4 (210-11-DO)	17
1.2.2 ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-11-DO-PWM)	18
1.2.3 Быстрые дискретные входы FDI 1...8 (210-11-FDI).....	19
1.2.4 Измерение частоты FDI 1...8 (210-11-FDI-Frequency).....	20
1.2.5 Дискретные входы DI 9...12 (210-11-DI)	21
1.2.6 Дискретные выходы DO 5...18 (210-11-DO)	22
1.3 Раздел ПЛК210-12.....	23
1.3.1 Дискретные выходы DO 1...4 (210-12-DO)	24
1.3.2 ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-12-DO-PWM)	25
1.3.3 Быстрые дискретные входы FDI 1...8 (210-12-FDI).....	26
1.3.4 Измерение частоты FDI 1...8 (210-12-FDI-Frequency).....	27
1.3.5 Дискретные входы DI 9...12 (210-12-DI)	28
1.3.6 Дискретные выходы DO 5...12 (210-12-DO)	29
1.3.7 Дискретные входы DI 13...24 (210-12-DI)	30
1.4 Раздел ПЛК210-14.....	31
1.4.1 Дискретные выходы DO 1...4 (210-14-DO)	32
1.4.2 ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-14-DO-PWM)	33

1.4.3	Быстрые дискретные входы FDI 1...8 (210-14-FDI).....	34
1.4.4	Измерение частоты FDI 1...8 (210-14-FDI-Frequency).....	35
1.4.5	Дискретные входы DI 9...12 (210-14-DI)	37
1.4.6	Дискретные выходы DO 5...12 (210-14-DO)	37
1.4.7	Аналоговые входы AI 1...4 (210-14-AI).....	38
2	Примеры работы с блоками библиотеки raOwenIO.....	42
2.1	Получение аппаратной информации (OwenHWInfo).....	42
2.2	Установка и получение системного времени ПЛК (OwenRTC)	43
2.3	Управление светодиодом Питание (210-Power).....	44
2.4	Управление светодиодом Работа (210-LED)	45
2.5	Работа с внешними накопителями (210-SD-USB).....	46

Используемые термины и сокращения

ПЛК – программируемый логический контроллер.

ЧРВ – часы реального времени.

ШИМ – широтно-импульсная модуляция.

Введение

Настоящее руководство описывает функциональные блоки библиотеки *paOwenIO* для работы с контроллерами ОВЕН, программируемыми в среде Полигон.

Общая информация о схемах подключения питания и входов/выходов контроллера, технических характеристиках и т.д. описана в [Руководстве по эксплуатации](#) на прибор.

Подразумевается, что читатель обладает базовыми навыками работы с Полигон, поэтому общие вопросы (например, создание и загрузка проектов) в данном документе не рассматриваются – они подробно описаны в документах [Руководство по программированию](#), [Библиотека raCore](#) и [Быстрый старт](#).

Документ соответствует версии среды Полигон 2 – **1929**, версии библиотеки *paOwenIO* – **120** и выше.

1 Библиотека paOwenIO

paOwenIO – библиотека, предназначенная для получения данных с входов контроллера, управления выходами, получения системной информации о контроллере и др.

В структуру библиотеки входят следующие разделы:

- **Общие ПЛК2XX** – в данном разделе приведены блоки для получения аппаратной информации, работы с устройствами контроллера и т.д., общие для всех модификаций контроллеров;
- **ПЛК210-11** – в данном разделе приведены блоки для работы с входами/выходами контроллеров с модификацией **ПЛК210-11-PL-X**;
- **ПЛК210-12** – в данном разделе приведены блоки для работы с входами/выходами контроллеров с модификацией **ПЛК210-12-PL-X**;
- **ПЛК210-14** – в данном разделе приведены блоки для работы с входами/выходами контроллеров с модификацией **ПЛК210-14-PL-X**.

Для добавления библиотеки **paOwenIO** в проект следует:

1. Перейти в меню **Окна/Проекты**. В появившемся окне отобразится текущий проект и добавленные библиотеки.

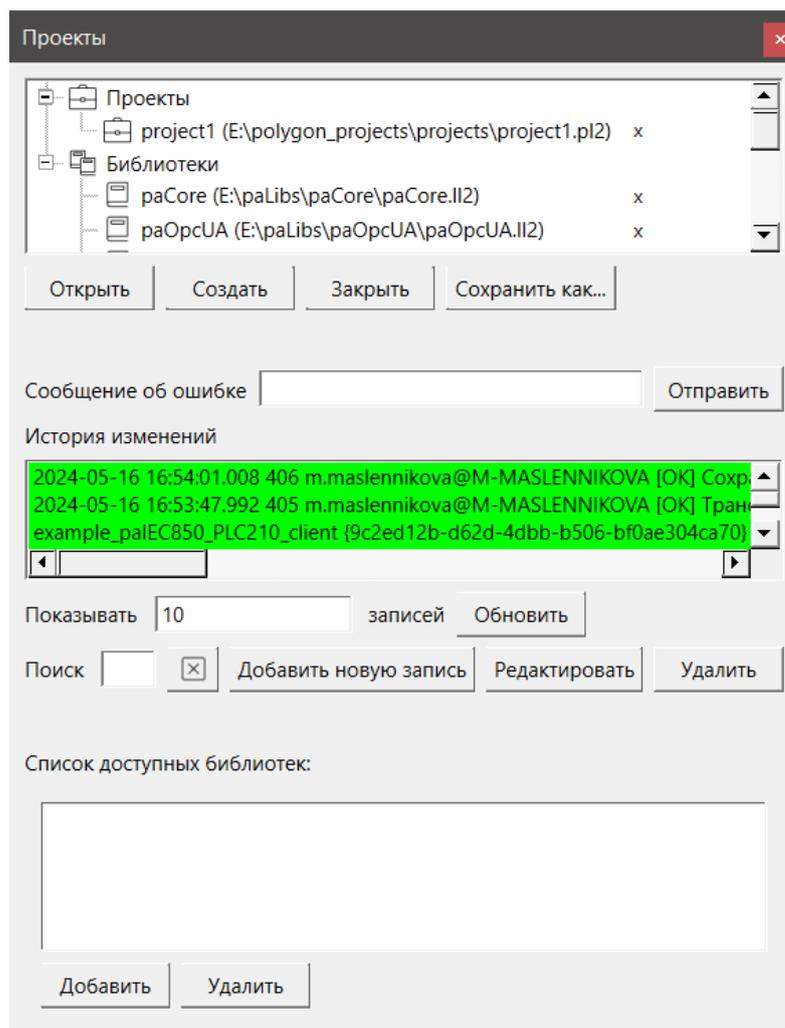


Рисунок 1.1 – Добавление библиотеки paOwenIO в проект

- Нажать кнопку **Открыть** и перейти в папку с файлами библиотеки, которую необходимо добавить. Затем в выпадающем списке выбрать тип файла **Библиотека Полигон 2 (*.ll2)**.

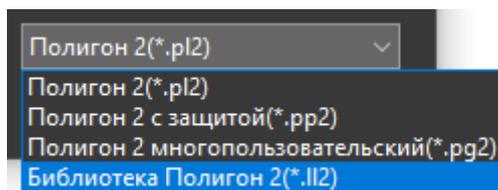


Рисунок 1.2 – Добавление библиотеки raOwenIO в проект

- В окне появится файл библиотеки с расширением **.ll2**. Следует выбрать его и нажать открыть.

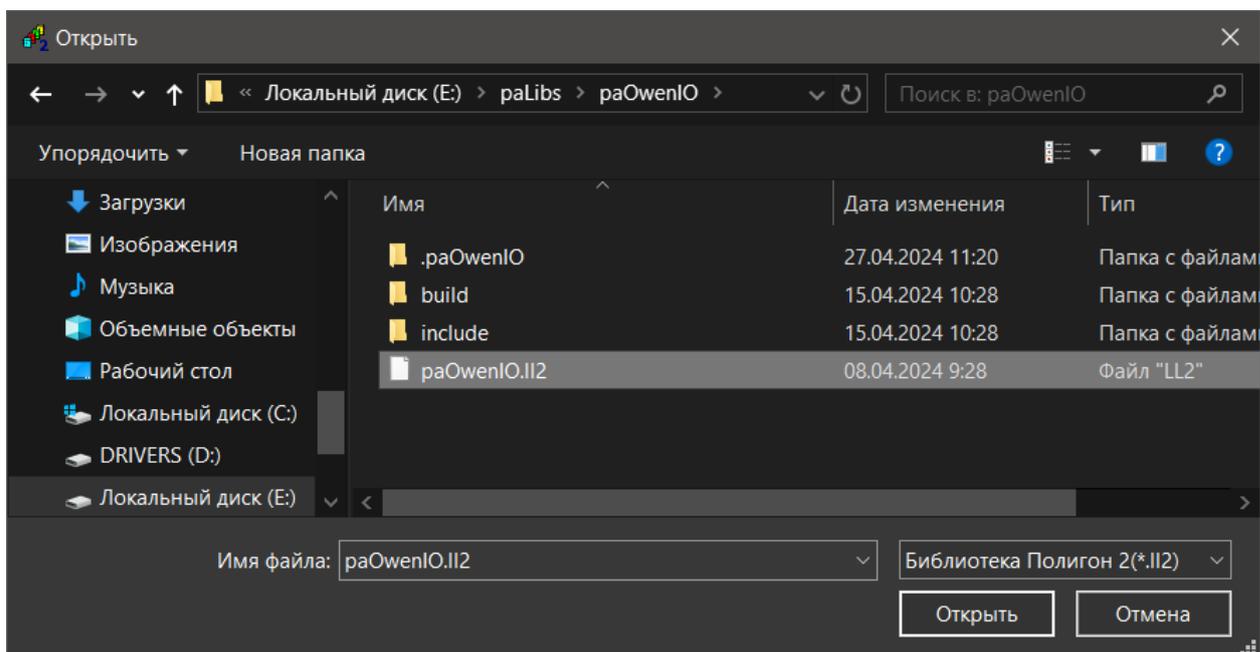


Рисунок 1.3 – Добавление библиотеки raOwenIO в проект

Добавленная библиотека отобразится в окне **Проекты**.

1.1 Раздел Общие ПЛК2XX

В разделе **Общие ПЛК2XX** библиотеки **raOwenIO** размещены блоки для работы с ПЛК210, общие для всех модификаций.

1.1.1 Аппаратная информация (OwenHWInfo)

Блок **OwenHWInfo** предназначен для получения аппаратной информации о контроллере. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2XX**.

Данный блок можно разместить только в **Фоне**.

Таблица 1.1 – Назначение выходов OwenHWInfo

Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – корректная работа; -2 – ошибка измерения температуры; -3 – ошибка определения модификации контроллера
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
s/n	Заводской номер ПЛК (соответствует гравировке на корпусе прибора)
MAC	MAC-адрес ПЛК (соответствует гравировке на корпусе прибора)
temp	Температура, °C
line	Линейка ПЛК: 210
mod	Модификация ПЛК: 11, 12 и т.д.
trm	Завершение работы. Обращается в 1 , если контроллер перешел в режим питания от ионистора (из-за потери питания по основным портам). Сигнализирует о скором завершении работы (через 1 секунду). Все остальное время равен 0



ПРИМЕЧАНИЕ

Измерения температуры **temp** проводятся не чаще раза в **600 мс**, поэтому блок имеет непостоянное время выполнения.



Рисунок 1.4 – Аппаратная информация (OwenHWInfo)

Пример работы с блоком см. в [разделе 2.1](#).

1.1.2 Интерактивное окружение (OwenEnv)

Блок **OwenEnv** предназначен для управления встроенным источником звукового сигнала и получения состояний тумблера СТАРТ/СТОП и сервисной кнопки. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2ХХ**.

Данный блок можно разместить только в **Фоне**.

Таблица 1.2 – Назначение входов и выходов OwenEnv

Входы – параметры звукового излучателя	
enb	Работа пищалки: 0 – выключить пищалку; 1 – включить пищалку
prd	Период в микросекундах – задает частоту звукового сигнала

Таблица 1.3 – Назначение входов и выходов OwenBattery

Входы	
prd	Период измерения в днях. При установке 0 периодические измерения не проводятся
frnt	Команда измерить (по переднему фронту) – результат измерения будет получен через два цикла после подачи команды. Измерение по команде не сбрасывает таймер периодического измерения
Выходы	
sts	Статус: 0 – данные еще не считывались; 1 – значение получено успешно; -1 – ошибка получения значения; -2 – ошибка чтения результатов измерения
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
vltg	Напряжение батареи ЧРВ в мВ



ВНИМАНИЕ

При измерении напряжения от батареи идет ток, не следует проводить его слишком часто (более **5 раз** в день).

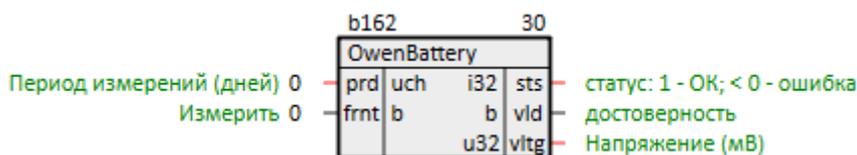


Рисунок 1.6 – Напряжение батареи ЧРВ (OwenBattery)

1.1.4 Автоматическое управление индикацией батареи ЧРВ

(AutoBatteryLEDs)

Блок **AutoBatteryLEDs** предназначен для автоматического выставления режимов работы светодиода **Батарея** в соответствии с напряжением батареи часов реального времени. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК210**.

Данный блок можно разместить только в **Фоне**.

Блок проводит измерения раз в сутки и сохраняет результат в файлы **RTC_Battery_Voltage** с расширениями **.da1** и **.da2** (бинарные) в рабочую директорию ПЛК.

Таблица 1.4 – Назначение выходов AutoBatteryLEDs

Выходы	
voltage	Результат последнего измерения напряжения батареи ЧРВ в мВ
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Таблица 1.5 – Индикация батареи ЧРВ

Напряжение, мВ	Индикация
> 1200	Индикатор зеленый
1000...1200	Индикатор загорается красным на 250 мс с паузой 500 мс
< 1000	Индикатор красный

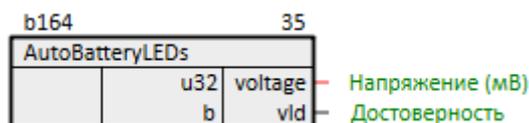


Рисунок 1.7 – Автоматическое управление индикацией батареи ЧРВ (AutoBatteryLEDs)



ПРИМЕЧАНИЕ

До проведения первого успешного измерения индикация производится как для полностью заряженной батареи.

1.1.5 Часы реального времени (OwenRTC)

Блок *OwenRTC* предназначен для установки системного времени контроллера. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2XX**.

Данный блок можно разместить только в **Фоне**.

Таблица 1.6 – Назначение входов и выходов OwenRTC

Входы	
utc	Часовой пояс
setz	Установить часовой пояс (по переднему фронту) – устанавливает часовой пояс, указанный на входе utc
year	Год
mth	Месяц
day	День
hr	Час
min	Минута
sec	Секунда
sett	Установить время (по переднему фронту) – устанавливает время и дату в соответствии с входами year, mth, day, hr, min, sec
Выходы	
sts	Статус: 0 – ошибок не происходило или не было попыток установки времени; -1 – не удалось связаться с ЧРВ; -2 – не удалось установить время в ЧРВ; -4 – часовой пояс находится вне допустимого диапазона (-12...14); -8 – не удалось установить часовой пояс; -16 – не удалось установить системное время При одновременном возникновении ошибок в sts будет отображаться их сумма.
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

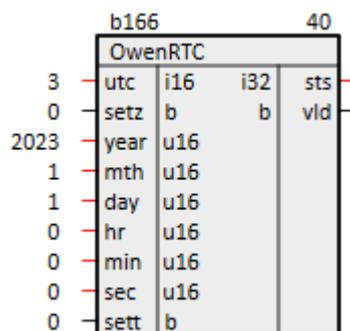


Рисунок 1.8 – Часы реального времени (OwenRTC)

Пример работы с блоком см. в [разделе 2.2](#).

1.1.6 Порт RS-232 (210-RS232)

Блок **210-RS232** предназначен для работы с портом контроллера стандарта **RS-232**. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2ХХ**.

Таблица 1.7 – Назначение входов и выходов 210-RS232

Входы	
spd	Скорость в бодах: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
par	Контроль четности: 0 – нет; 1 – нечетный; 3 – четный
stb	Количество стоповых бит: 1 или 2
dtb	Количество бит данных: 7 или 8
Выходы	
cnc	Связь с блоком протокола
stat	Статус: 1 – корректная работа; -1 – не удалось открыть указанный интерфейс; -2 – отсутствует соединение
rcnt	Количество полученных байт
wcnt	Количество отправленных байт
diag	Диагностический – счетчик разности между количеством ошибок и принятыми (не может быть меньше 0)

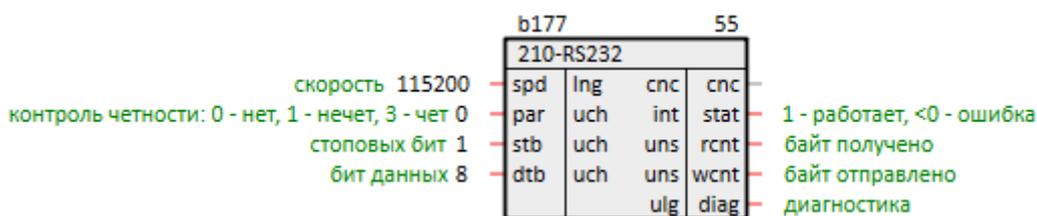


Рисунок 1.9 – Порт RS-232 (210-RS232)

1.1.7 Порт RS-485 (210-RS485)

Блок **210-RS485** предназначен для работы с портом контроллера стандарта **RS-485**. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2ХХ**.

Таблица 1.8 – Назначение входов и выходов 210-RS485

Входы	
port	Порт: A1B1 или A2B2
spd	Скорость в бодах: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
par	Контроль четности: 0 – нет; 1 – нечетный; 3 – четный
stb	Количество стоповых бит: 1 или 2
dtb	Количество бит данных: 7 или 8
term	Терминальные резисторы: OLD_TERM – оставить без изменений; ON_TERM – включить; OFF_TERM – выключить
Выходы	
cnc	Связь с блоком протокола
stat	Статус: 1 – корректная работа; -1 – не удалось открыть указанный интерфейс; -2 – отсутствует соединение; -6 – ошибка настройки интерфейса
rcnt	Количество полученных байт
wcnt	Количество отправленных байт
diag	Диагностический – счетчик разности между количеством ошибок и принятыми (не может быть меньше 0)

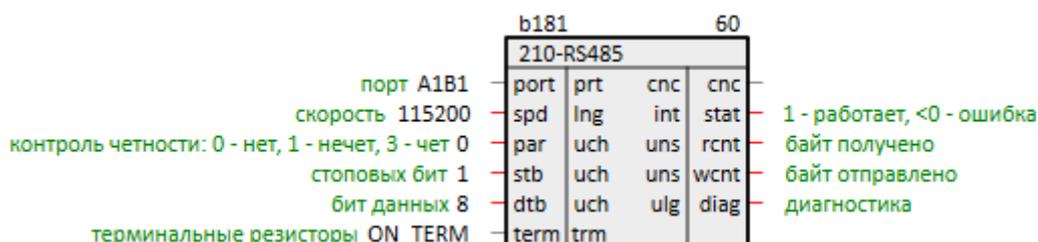


Рисунок 1.10 – Порт RS-485 (210-RS485)

Примеры работы с блоком приведены в документации [Обмен по протоколу Modbus. Библиотека raModbus](#).

1.1.8 Наличие питания (210-Power)

Блок **210-Power** предназначен для получения информации о наличии питания на портах и управления светодиодом **Питание** ☺. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2ХХ**.

Данный блок можно разместить только в **Фоне**.

Таблица 1.9 – Назначение входов и выходов 210-Power

Входы	
mode	Режим работы: 0 – ручной; 1 – авто
alm	Ручное управление индикатором Питание ☹: 0 – зеленый; 1 – красный
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – корректная работа; -1 – ошибка соединения с устройствами (портами питания или светодиодом); -2 – ошибка чтения состояния питания; -3 – ошибка установки режима работы светодиода
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
pwr1	Наличие питания на Порту 1
pwr2	Наличие питания на Порту 2

В автоматическом режиме работы при отсутствии питания на **Порту 1** светодиод загорается красным. Наличие питания на резервном порту не оказывает влияния на индикацию.

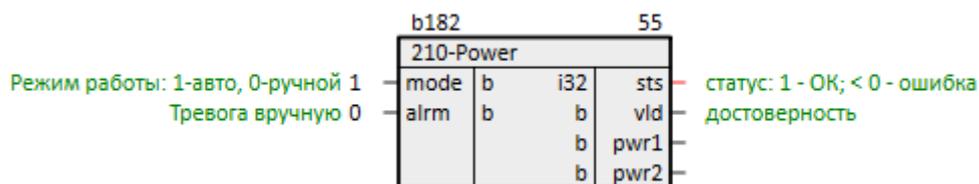


Рисунок 1.11 – Наличие питания (210-Power)

Пример работы с блоком см. в [разделе 2.3](#).

1.1.9 Системные светодиоды (210-LED)

Блок **210-LED** предназначен управления системными светодиодами контроллера. Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2XX**.

Данный блок можно разместить только в **Фоне**.

Таблица 1.10 – Назначение входов и выходов 210-LED

Входы	
led	Светодиод, управление которым будет осуществляться: BAT_GREEN – зеленый светодиод Батарея ☹; BAT_RED – красный светодиод Батарея ☹; WORK – зеленый светодиод Работа ◊; UNDER_CAP – оранжевый индикатор состояния SD-карты (под центральной крышкой)

Продолжение таблицы 1.10

mode	Режим работы: manual – ручное управление, состояние светодиода зависит от сигнала на входе enb ; microSD – автоматическая индикация при проведении операций чтения/записи с MicroSD-картой; nr_proc – автоматическая индикация (частота зависит от нагруженности контроллера)
enb	Значение вручную: 0 – выключен; 1 – включен
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – корректная работа; -1 – ошибка соединения со светодиодом; -3 – ошибка установки режима работы светодиода
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

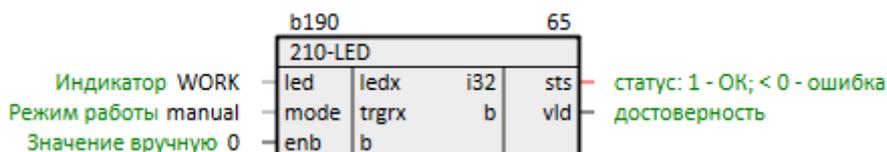


Рисунок 1.12 – Системные светодиоды (210-LED)

Пример работы с блоком см. в [разделе 2.4](#).

1.1.10 Внешние накопители (210-SD-USB)

Блок **210-SD-USB** предназначен для работы с внешними носителями (MicroSD-карта и USB-накопитель), их монтирования (подключения/получения возможности работы с файлами) и размонтирования (отключения/извлечения без потери данных). Раздел библиотеки: **Общие ПЛК2ХХ**.

Данный блок можно разместить только в **Фоне**.

Логические входы реагируют при изменении значения с **0** на **1**.

Таблица 1.11 – Назначение входов и выходов 210-SD-USB

Входы	
mntSD	Монтировать карту MicroSD-карту
umntSD	Размонтировать карту MicroSD-карту
mntUSB	Монтировать USB-накопитель
umntUSB	Размонтировать USB-накопитель
rfrsh	Обновление информации о статусах накопителей

Продолжение таблицы 1.11

Выходы	
sdmntd	Статус MicroSD-карты: 0 – карта отключена; 1 – карта подключена
sdpath	Путь к файлам MicroSD-карты: Пустая строка – накопитель отключен; /mmcblk0p1 – ссылка на директорию монтирования накопителя
usbmntd	Статус USB-накопителя: 0 – накопитель отключен; 1 – накопитель подключен
usbpath	Путь к файлам USB-накопителя: Пустая строка – накопитель отключен; /sda1 – ссылка на директорию монтирования накопителя

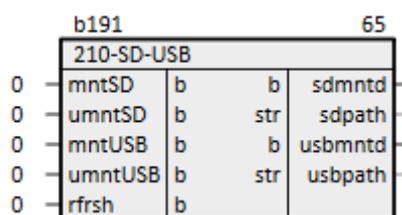


Рисунок 1.13 – Внешние накопители (210-SD-USB)

Пример работы с блоком см. в [разделе 2.5](#).

1.2 Раздел ПЛК210-11

В данном разделе размещены блоки для работы с входами/выходами ПЛК210-11.

Таблица 1.12 – Соотнесение периферии ПЛК210-11 с блоками библиотеки raOwenIO

Входы/выходы ПЛК	Расположение на корпусе	Блок raOwenIO	Назначение блока
DO 1...4	Слева	210-11-DO	Задание состояния
		210-11-DO-PWM	Режим ШИМ
FDI 1...8	Слева	210-11-FDI	Отображение состояния
		210-11-FDI-Frequency	Режим измерения частоты
DI 9...12	Слева	210-11-DI	Отображение состояния
DO 5...18	Справа	210-11-DO	Задание состояния

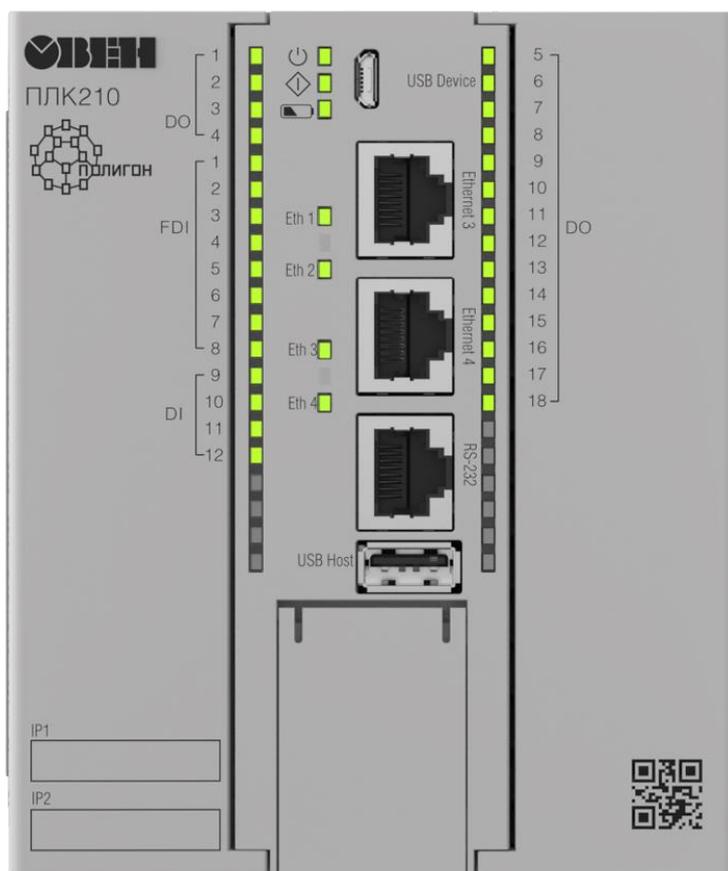


Рисунок 1.14 – ПЛК210-11

1.2.1 Дискретные выходы DO 1...4 (210-11-DO)

Блок **210-11-DO** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 1...4**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-11**.

Блок **210-11-DO** задает режим работы выходов – переключение логического сигнала, для работы выходов в режиме ШИМ используется блок [210-11-DO-PWM](#).

Таблица 1.13 – Назначение входов и выходов 210-11-DO

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO: 0 – DO 1, 1 – DO 2 и т.д.
do	Значения выходов DO 1...4 (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; -1...-4 – ошибка записи состояния выхода; -32 – ошибка инициализации устройства; -33 – ошибка связи с выходами
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать вход **do**, при подаче сигнала на который, загорается индикатор и генерируется выходной сигнал.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **DO** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld**, который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же выхода используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

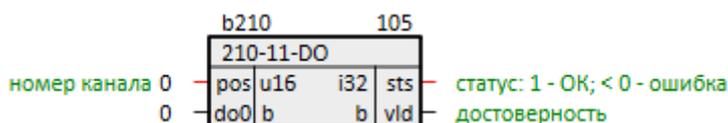


Рисунок 1.15 – Дискретные выходы DO 1...4 (210-11-DO)

1.2.2 ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-11-DO-PWM)

Блок **210-11-DO-PWM** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 1...4** в режиме ШИМ. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-11**.

Таблица 1.14 – Назначение входов и выходов 210-11-DO-PWM

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO : 0 – DO 1, 1 – DO 2 и т.д.
prd	Период ШИМ выходов DO 1...4 ПЛК в микросекундах (циклический)
duty	Длительность импульса ШИМ выходов DO 1...4 ПЛК в микросекундах (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; 3 – не удалось задать длительность импульса; 4 – не удалось задать период работы; -32 – ошибка соединения с устройством для установки параметров ШИМ; -33 – ошибка активации выхода; -34 – ошибка при установке полярности

Продолжение таблицы 1.14

vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
------------	--

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **DO** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать входы **prd** – период ШИМ в микросекундах и **duty** – длительность импульса ШИМ в микросекундах.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же выхода используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

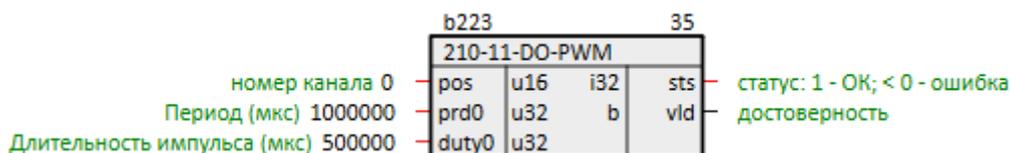


Рисунок 1.16 – ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-11-DO-PWM)

1.2.3 Быстрые дискретные входы FDI 1...8 (210-11-FDI)

Блок **210-11-FDI** предназначен для работы с быстрыми дискретными входами **FDI 1...8**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-11**.

Таблица 1.15 – Назначение входов и выходов 210-11-FDI

Входы	
pos	Стартовый номер используемого FDI : 0 – FDI 1 , 1 – FDI 2 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; 3 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка связи со входами; -33 – ошибка инициализации устройства

Продолжение таблицы 1.15

vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
di	Входы FDI 1...8 ПЛК (циклический)

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выход **di**.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **FDI**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **FDI** (например, если какие-то из промежуточных входов работают в других режимах).

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.

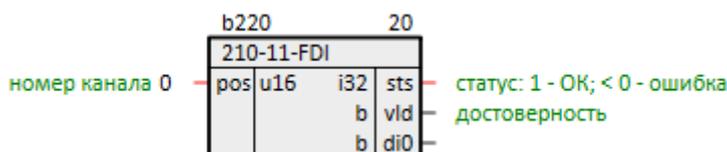


Рисунок 1.17 – Быстрые дискретные входы (210-11-FDI)

1.2.4 Измерение частоты FDI 1...8 (210-11-FDI-Frequency)

Блок **210-11-FDI-Frequency** предназначен для работы с дискретными входами **FDI 1...8** в режиме измерения частоты. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-11**.

Таблица 1.16 – Назначение входов и выходов 210-11-FDI-Frequency

Входы	
pos	Стартовый номер используемого FDI : 0 – FDI 1 , 1 – FDI 2 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; -1...-8 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка инициализации устройства; -33 – ошибка соединения с устройством для измерения; -34 – ошибка переключения входов в режим измерения
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **FDI**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **FDI** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выходы **prd** – период между импульсами в микросекундах, **duty** – длительность импульса в микросекундах, **frq** – частота импульсов в Гц.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же входа используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

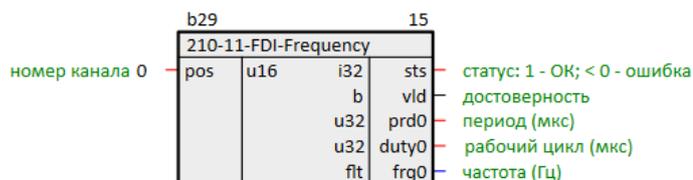


Рисунок 1.18 – Измерение частоты FDI 1...8 (210-11-FDI-Frequency)

1.2.5 Дискретные входы DI 9...12 (210-11-DI)

Блок **210-11-DI** предназначен для работы с дискретными входами **DI 9...12**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-11**.

Таблица 1.17 – Назначение входов и выходов 210-11-DI

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DI : 8 – DI 9 , 9 – DI 10 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; 3 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка связи со входами; -33 – ошибка инициализации устройства
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
di	Входы DI 9...12 ПЛК (циклический)

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выход **di**.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DI**.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.

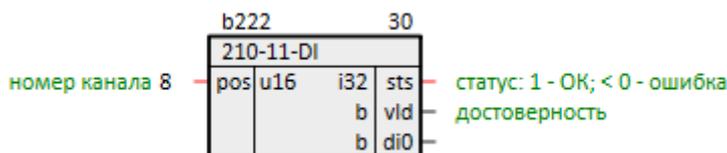


Рисунок 1.19 – Дискретные входы DI 9...12 (210-11-DI)

1.2.6 Дискретные выходы DO 5...18 (210-11-DO)

Блок **210-11-DO** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 5...18**. Физически они расположены на правой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-11**.

Таблица 1.18 – Назначение входов и выходов 210-11-DO

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO : 0 – DO 5, 1 – DO 6 и т.д.
do	Выходы DO 5...18 ПЛК (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; -1 – ошибка связи с выходами, работа не выполняется; -2 – ошибка записи состояния выходов; -32 – ошибка связи с выходами
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать вход **do**, при подаче сигнала на который, загорается индикатор и генерируется выходной сигнал.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.

**ВНИМАНИЕ**

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.

**ВНИМАНИЕ**

Не рекомендуется использование нескольких блоков данного типа в одном проекте, так как это приводит к цикличной перезаписи результатов их работы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Работает медленнее, чем [блок дискретных выходов DO 1...4](#), поэтому рекомендуется размещать в месте работы **Фон**.

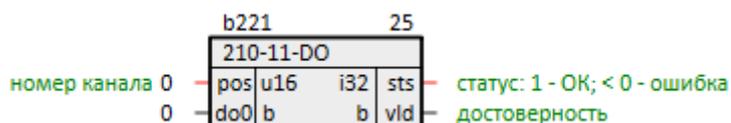


Рисунок 1.20 – Дискретные выходы DO 5...18 (210-11-DO)

1.3 Раздел ПЛК210-12

В данном разделе размещены блоки для работы с входами/выходами ПЛК210-12.

Таблица 1.19 –Соотнесение периферии ПЛК210-12 с блоками библиотеки раOwenIO

Входы/выходы ПЛК	Расположение на корпусе	Блок раOwenIO	Назначение блока
DO 1...4	Слева	210-12-DO	Задание состояния
		210-12-DO-PWM	Режим ШИМ
FDI 1...8	Слева	210-12-FDI	Отображение состояния
		210-12-FDI-Frequency	Режим измерения частоты
DI 9...12	Слева	210-12-DI	Отображение состояния
DO 5...12	Справа	210-12-DO	Задание состояния
DI 13...24	Справа	210-12-DI	Отображение состояния

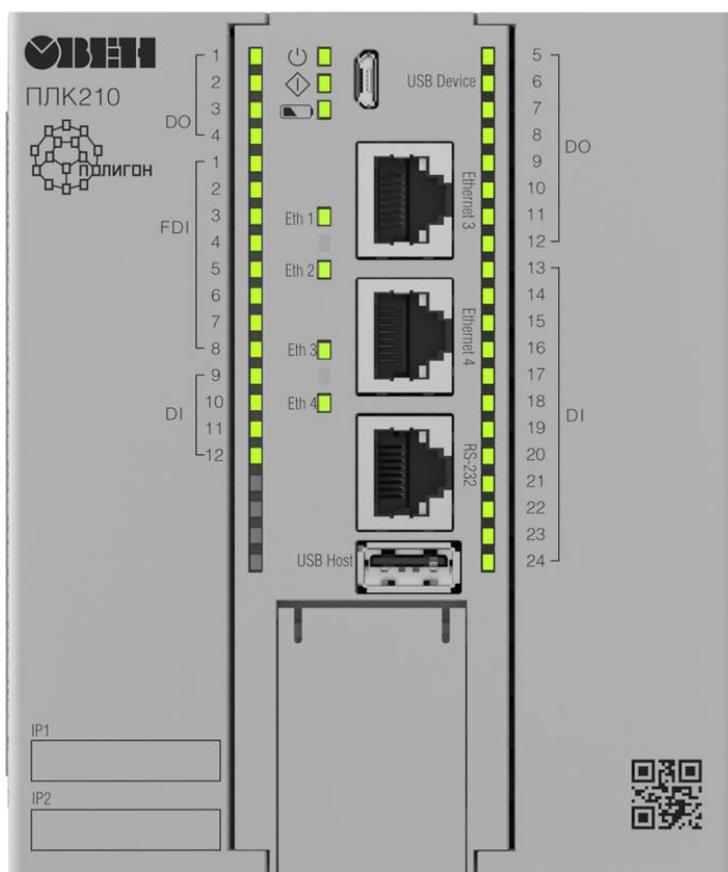


Рисунок 1.21 – ПЛК210-12

1.3.1 Дискретные выходы DO 1...4 (210-12-DO)

Блок **210-12-DO** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 1...4**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-12**.

Блок **210-12-DO** задает режим работы выходов – переключение логического сигнала, для работы выходов в режиме ШИМ используется блок [210-12-DO-PWM](#).

Таблица 1.20 – Назначение входов и выходов 210-12-DO

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO : 0 – DO 1 , 1 – DO 2 и т.д.
do	Значения выходов DO 1...4 (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; -1...-4 – ошибка записи состояния выхода; -32 – ошибка инициализации устройства; -33 – ошибка связи с выходами
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать вход **do**, при подаче сигнала на который, загорается индикатор и генерируется выходной сигнал.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **DO** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld**, который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же выхода используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

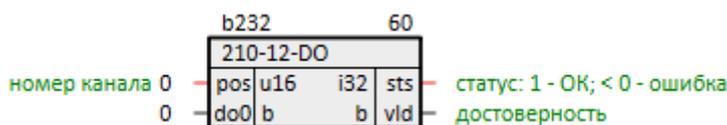


Рисунок 1.22 – Дискретные выходы DO 1...4 (210-12-DO)

1.3.2 ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-12-DO-PWM)

Блок **210-12-DO-PWM** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 1...4** в режиме ШИМ. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-12**.

Таблица 1.21 – Назначение входов и выходов 210-12-DO-PWM

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO : 0 – DO 1 , 1 – DO 2 и т.д.
prd	Период ШИМ выходов DO 1...4 ПЛК в микросекундах (циклический)
duty	Длительность импульса ШИМ выходов DO 1...4 ПЛК в микросекундах (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; 3 – не удалось задать длительность импульса; 4 – не удалось задать период работы; -32 – ошибка соединения с устройством для установки параметров ШИМ; -33 – ошибка активации выхода; -34 – ошибка при установке полярности

Продолжение таблицы 1.21

vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
------------	--

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **DO** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать входы **prd** – период ШИМ в микросекундах и **duty** – длительность импульса ШИМ в микросекундах.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же выхода используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

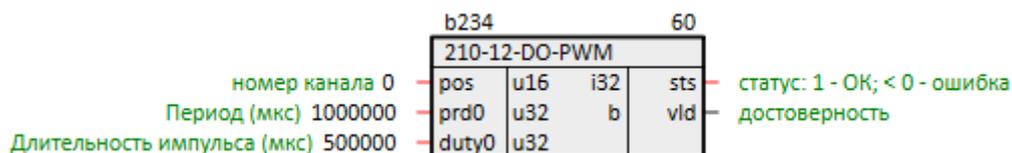


Рисунок 1.23 – ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-12-DO-PWM)

1.3.3 Быстрые дискретные входы FDI 1...8 (210-12-FDI)

Блок **210-12-FDI** предназначен для работы с быстрыми дискретными входами **FDI 1...8**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-12**.

Таблица 1.22 – Назначение входов и выходов 210-12-FDI

Входы	
pos	Стартовый номер используемого FDI : 0 – FDI 1 , 1 – FDI 2 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; 3 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка связи со входами; -33 – ошибка инициализации устройства

Продолжение таблицы 1.22

vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
di	Входы FDI 1...8 ПЛК (циклический)

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выход **di**.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **FDI**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **FDI** (например, если какие-то из промежуточных входов работают в других режимах).

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld**, который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.

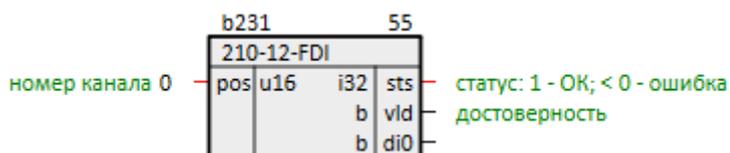


Рисунок 1.24 – Быстрые дискретные входы (210-12-FDI)

1.3.4 Измерение частоты FDI 1...8 (210-12-FDI-Frequency)

Блок **210-12-FDI-Frequency** предназначен для работы с дискретными входами **FDI 1...8** в режиме измерения частоты. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-12**.

Таблица 1.23 – Назначение входов и выходов 210-12-FDI-Frequency

Входы	
pos	Стартовый номер используемого FDI : 0 – FDI 1 , 1 – FDI 2 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; -1...-8 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка инициализации устройства; -33 – ошибка соединения с устройством для измерения; -34 – ошибка переключения входов в режим измерения
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **FDI**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **FDI** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выходы **prd** – период между импульсами в микросекундах, **duty** – длительность импульса в микросекундах, **frq** – частота импульсов в Гц.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же входа используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

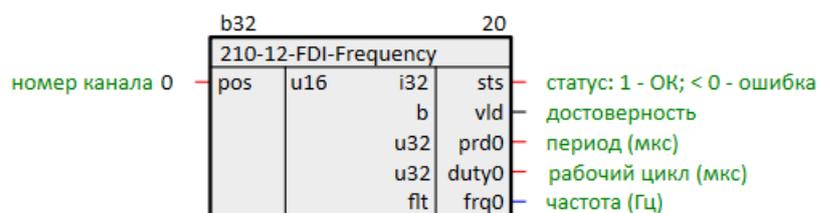


Рисунок 1.25 – Измерение частоты FDI 1...8 (210-12-FDI-Frequency)

1.3.5 Дискретные входы DI 9...12 (210-12-DI)

Блок **210-12-DI** предназначен для работы с дискретными входами **DI 9...12**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-12**.

Таблица 1.24 – Назначение входов и выходов 210-12-DI

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DI : 8 – DI 9 , 9 – DI 10 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; 3 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка связи со входами; -33 – ошибка инициализации устройства
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
di	Входы DI 9...12 ПЛК (циклический)

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выход **di**.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DI**.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.

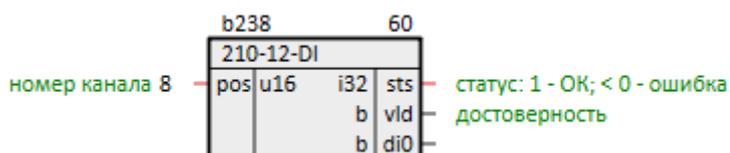


Рисунок 1.26 – Дискретные входы DI 9...12 (210-12-DI)

1.3.6 Дискретные выходы DO 5...12 (210-12-DO)

Блок **210-12-DO** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 5...12**. Физически они расположены на правой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-12**.

Таблица 1.25 – Назначение входов и выходов 210-12-DO

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO : 0 – DO 5, 1 – DO 6 и т.д.
do	Выходы DO 5...12 ПЛК (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; -1 – ошибка связи с выходами, работа не выполняется; -2 – ошибка записи состояния выходов; -32 – ошибка связи с выходами
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать вход **do**, при подаче сигнала на который, загорается индикатор и генерируется выходной сигнал.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.

**ВНИМАНИЕ**

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.

**ВНИМАНИЕ**

Не рекомендуется использование нескольких блоков данного типа в одном проекте, так как это приводит к цикличной перезаписи результатов их работы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Работает медленнее, чем [блок дискретных выходов DO 1...4](#), поэтому рекомендуется размещать в месте работы **Фон**.

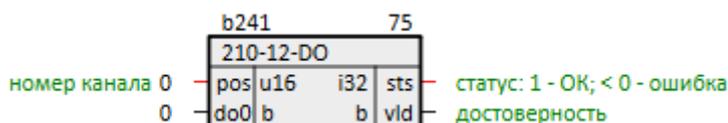


Рисунок 1.27 – Дискретные выходы DO 5...12 (210-12-DO)

1.3.7 Дискретные входы DI 13...24 (210-12-DI)

Блок **210-12-DI** предназначен для работы с дискретными входами **DI 13...24**. Физически они расположены на правой части контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-12**.

Таблица 1.26 – Назначение входов и выходов 210-12-DI

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DI: 0 – DI 13, 1 – DI 14 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; 3 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка связи со входами; -33 – ошибка инициализации устройства
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
di	Входы DI 13...24 ПЛК (циклический)

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выход **di**.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DI**.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.

**ВНИМАНИЕ**

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.

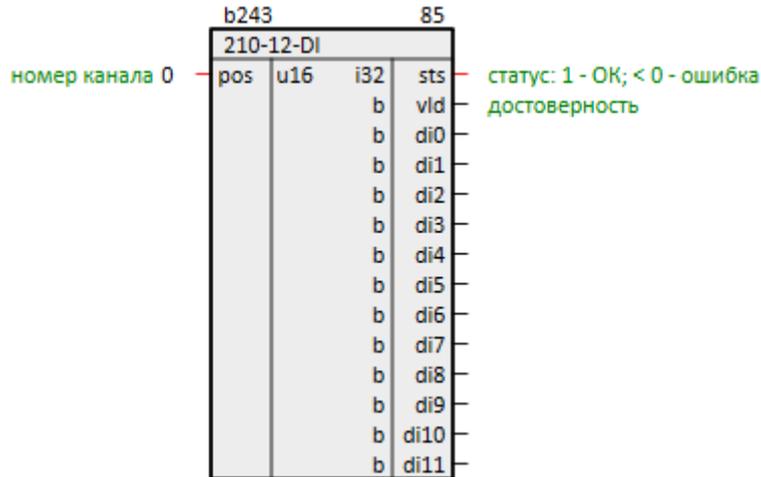


Рисунок 1.28 – Дискретные входы DI 13...24 (210-12-DI)

1.4 Раздел ПЛК210-14

В данном разделе размещены блоки для работы с входами/выходами ПЛК210-14.

Таблица 1.27 –Соотнесение периферии ПЛК210-14 с блоками библиотеки raOwenIO

Входы/выходы ПЛК	Расположение на корпусе	Блок raOwenIO	Назначение блока
DO 1...4	Слева	210-14-DO	Задание состояния
		210-14-DO-PWM	Режим ШИМ
FDI 1...8	Слева	210-14-FDI	Отображение состояния
		210-14-FDI-Frequency	Режим измерения частоты
DI 9...12	Слева	210-14-DI	Отображение состояния
DO 5...12	Справа	210-14-DO	Задание состояния
AI 1...4	Справа	210-14-AI	Отображение состояния

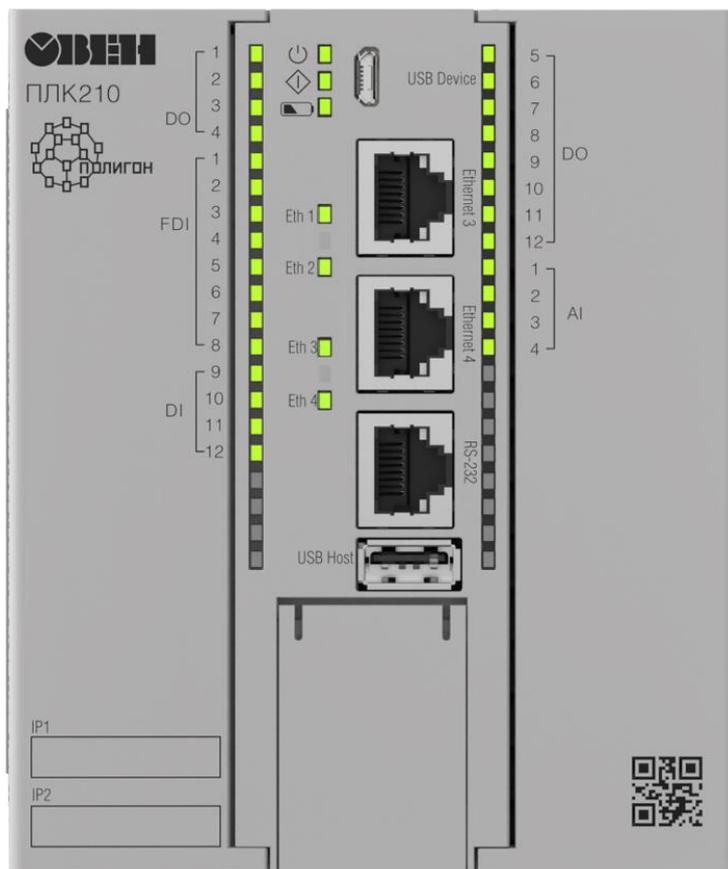


Рисунок 1.29 – ПЛК210-14

1.4.1 Дискретные выходы DO 1...4 (210-14-DO)

Блок **210-14-DO** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 1...4**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-14**.

Блок **210-14-DO** задает режим работы выходов – переключение логического сигнала, для работы выходов в режиме ШИМ используется блок [210-14-DO-PWM](#).

Таблица 1.28 – Назначение входов и выходов 210-14-DO

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO : 0 – DO 1, 1 – DO 2 и т.д.
do	Значения выходов DO 1...4 (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; -1...-4 – ошибка записи состояния выхода; -32 – ошибка инициализации устройства; -33 – ошибка связи с выходами

Продолжение таблицы 1.28

vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
------------	--

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать вход **do**, при подаче сигнала на который, загорается индикатор и генерируется выходной сигнал.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **DO** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld**, который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.

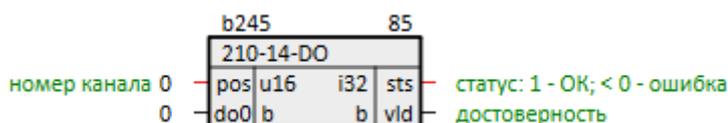


Рисунок 1.30 – Дискретные выходы DO 1...4 (210-14-DO)



ВНИМАНИЕ

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же выхода используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

1.4.2 ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-14-DO-PWM)

Блок **210-14-DO-PWM** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 1...4** в режиме ШИМ. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-14**.

Таблица 1.29 – Назначение входов и выходов 210-14-DO-PWM

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO: 0 – DO 1, 1 – DO 2 и т.д.
prd	Период ШИМ выходов DO 1...4 ПЛК в микросекундах (циклический)
duty	Длительность импульса ШИМ выходов DO 1...4 ПЛК в микросекундах (циклический)

Продолжение таблицы 1.29

Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; 3 – не удалось задать длительность импульса; 4 – не удалось задать период работы; -32 – ошибка соединения с устройством для установки параметров ШИМ; -33 – ошибка активации выхода; -34 – ошибка при установке полярности
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **DO** (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать входы **prd** – период ШИМ в микросекундах и **duty** – длительность импульса ШИМ в микросекундах.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же выхода используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

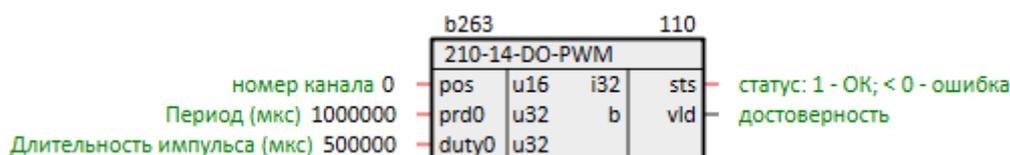


Рисунок 1.31 – ШИМ дискретных выходов DO 1...4 (210-14-DO-PWM)

1.4.3 Быстрые дискретные входы FDI 1...8 (210-14-FDI)

Блок **210-14-FDI** предназначен для работы с быстрыми дискретными входами **FDI 1...8**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-14**.

Таблица 1.30 – Назначение входов и выходов 210-14-FDI

Входы	
pos	Стартовый номер используемого FDI: 0 – FDI 1, 1 – FDI 2 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; 3 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка связи со входами; -33 – ошибка инициализации устройства
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
di	Входы FDI 1...8 ПЛК (циклический)

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выход **di**.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **FDI**. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков **FDI** (например, если какие-то из промежуточных входов работают в других режимах).

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.

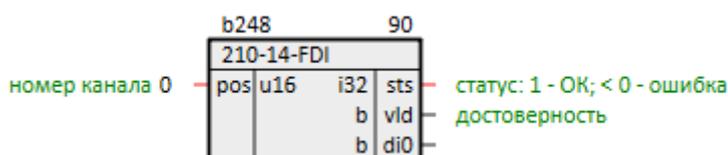


Рисунок 1.32 – Быстрые дискретные входы (210-14-FDI)

1.4.4 Измерение частоты FDI 1...8 (210-14-FDI-Frequency)

Блок **210-14-FDI-Frequency** предназначен для работы с дискретными входами **FDI 1...8** в режиме измерения частоты. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-14**.

Таблица 1.31 – Назначение входов и выходов 210-14-FDI-Frequency

Входы	
pos	Стартовый номер используемого FDI: 0 – FDI 1, 1 – FDI 2 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; -1...-8 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка инициализации устройства; -33 – ошибка соединения с устройством для измерения; -34 – ошибка переключения входов в режим измерения
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого FDI. Данный параметр полезен, если в проекте требуется создать несколько блоков FDI (например, если какие-то из промежуточных выходов работают в других режимах).

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выходы **prd** – период между импульсами в микросекундах, **duty** – длительность импульса в микросекундах, **frq** – частота импульсов в Гц.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2**, **vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Если в проект добавлены блоки таким образом, что для одного и того же входа используется несколько режимов работы, то ни для одного из режимов не гарантируется нормальная работа.

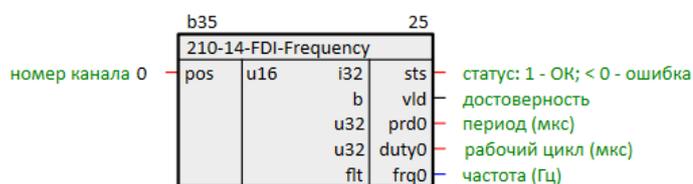


Рисунок 1.33 – Измерение частоты быстрых дискретных входов FDI 1...8 (210-14-FDI-Frequency)

1.4.5 Дискретные входы DI 9...12 (210-14-DI)

Блок **210-14-DI** предназначен для работы с дискретными входами **DI 9...12**. Физически они расположены на левой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-14**.

Таблица 1.32 – Назначение входов и выходов 210-14-DI

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DI: 8 – DI 9, 9 – DI 10 и т.д.
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества выходов блока превышает количество входов контроллера; 3 – ошибка чтения состояния входа; -32 – ошибка связи со входами; -33 – ошибка инициализации устройства
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
di	Входы DI 9...12 ПЛК (циклический)

Для каждого физического входа контроллера в блоке имеется возможность создать выход **di**.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DI**.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число выходов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество входов контроллера, то блок установит **sts = 2, vld = 0** и повлияет только на выходы, попадающие в корректный диапазон.

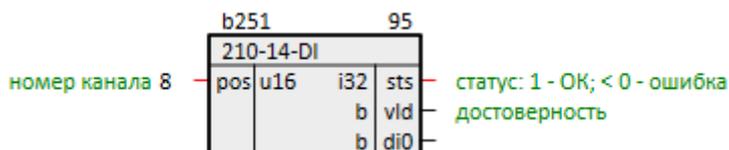


Рисунок 1.34 – Дискретные входы DI 9...12 (210-14-DI)

1.4.6 Дискретные выходы DO 5...12 (210-14-DO)

Блок **210-14-DO** предназначен для работы с дискретными выходами **DO 5...12**. Физически они расположены на правой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-14**.

Таблица 1.33 – Назначение входов и выходов 210-12-DO

Входы	
pos	Стартовый номер используемого DO: 0 – DO 5, 1 – DO 6 и т.д.
do	Выходы DO 5...12 ПЛК (циклический)
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; 2 – сумма pos и количества входов блока превышает количество выходов контроллера; -1 – ошибка связи с выходами, работа не выполняется; -2 – ошибка записи состояния выходов; -32 – ошибка связи с выходами
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа

Для каждого физического выхода контроллера в блоке имеется возможность создать вход **do**, при подаче сигнала на который, загорается индикатор и генерируется выходной сигнал.

Параметр **pos** позволяет задать стартовый номер используемого **DO**.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется между **1** и **0** по аналогичным правилам.



ВНИМАНИЕ

Если число входов блока (с учетом сдвига **pos**) превышает реальное количество выходов контроллера, то блок установит **sts = 2, vld = 0** и повлияет только на входы, попадающие в корректный диапазон.



ВНИМАНИЕ

Не рекомендуется использование нескольких блоков данного типа в одном проекте, так как это приводит к циклической перезаписи результатов их работы.



ПРИМЕЧАНИЕ

Работает медленнее, чем [блок дискретных выходов DO 1...4](#), поэтому рекомендуется размещать в месте работы **Фон**.

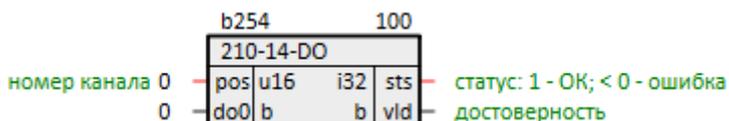


Рисунок 1.35 – Дискретные выходы DO 5...12 (210-14-DO)

1.4.7 Аналоговые входы AI 1...4 (210-14-AI)

Блок **210-14-AI** предназначен для работы с аналоговыми входами контроллера **AI 1...4**. Физически они расположены на правой стороне контроллера. Раздел библиотеки: **ПЛК210-14**.

Работа блока занимает довольно длительное время, поэтому рекомендуется размещать в месте работы **Фон**.

Таблица 1.34 – Назначение входов и выходов 210-14-AI

Входы	
mxadc	Учитывать время опроса. Если mxadc = 1 , то учитываются периоды опроса входов freq
Циклические входы	
snst	Тип датчика (табл. 1.32). Если получать данные со входа не планируется, следует установить SENS_OFF
fltr	Полоса фильтра в единицах измеряемой величины: 0...99 , при 0 – отключена. Если разность между результатами измерений входной величины, выполненными в двух последних циклах опроса, превышает данную величину, то измеренное значение отбрасывается
shift	Сдвиг для коррекции входного сигнала путем прибавления данного значения к измеренной величине
incl	Наклон для коррекции входного сигнала путем умножения измеренной величины на поправочный коэффициент
ainh	Верхняя граница выходного сигнала датчика. Соответствует максимальному уровню выходного сигнала датчика, служит для масштабирования шкалы измерения
ainl	Нижняя граница выходного сигнала датчика. Соответствует минимальному уровню выходного сигнала датчика
cft	Постоянная времени фильтра в секундах. Используется для сглаживания (демпфирования) сигнала с целью устранения шумовых составляющих
freq	Период опроса: 0,6...10 секунд (задается в мс), учитывается, когда mxadc = 1 , иначе работает с минимально возможным периодом
Выходы	
sts	Статус: 0 – работы не выполнялось (инициализация); 1 – блок работает без ошибок; -1 – ошибка инициализации устройства, работа не выполняется; -2 – ошибка чтения результатов измерения; -3 – ошибка записи параметров входов; -32 – количество входов блока превышает возможное; -33 – количество входов блока не соответствует количеству выходов; -34 – не удалось установить соединение с аналоговыми входами; -35 – ошибка инициализации устройства; -36 – запуск на контроллере, не имеющем аналоговых входов
vld	Достоверность: 0 – ошибка; 1 – корректная работа
Циклические выходы	
rslt	Полученное значение
time	Время измерения в десятках миллисекунд. Отсчитывается от запуска контроллера и обнуляется при достижении 65535 (около 11 минут)
stsi	Код ошибки (табл. 1.33)
msk	Маска кода ошибки (табл. 1.33)
vldi	Достоверность: 0 – корректная работа; 1 – ошибка

Для каждого физического входа контроллера есть возможность задать параметры: тип датчика, полосу фильтра и т.д.

Блок также имеет диагностические выходы: **sts** равный **1**, если блок работает корректно, и номеру ошибки в случае ошибки, а также логический **vld** который изменяется только между **1** и **0** по аналогичным правилам.

При возникновении ошибки у конкретного входа (**stsi** не равен **0x00**), в качестве значения измерения и времени сохраняются последние корректные данные.



ВНИМАНИЕ

В целях стабилизации времени выполнения блока, записывается не более одного входного параметра за цикл (если изменилось больше, они будут записаны, но в следующих). Также, каждое изменение входного параметра приводит к ошибке **0xF6** (данные не готовы, необходимо дождаться результатов измерения). Исходя из данных особенностей следует быть крайне осторожным с использованием в качестве входных параметров программно-генерируемых значений (выходов других блоков).

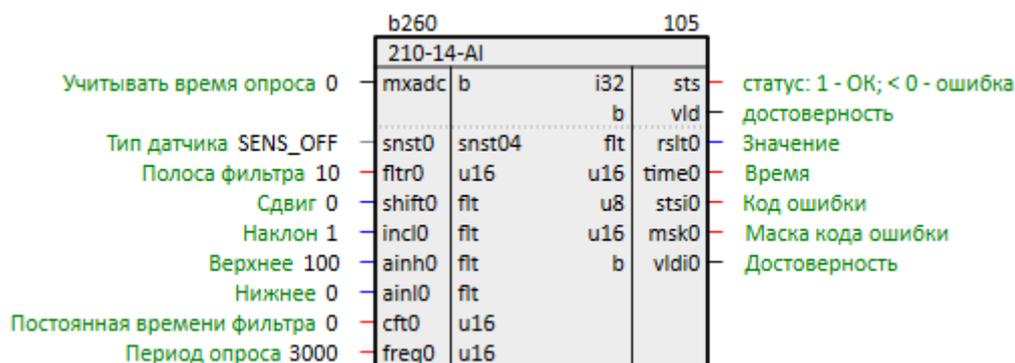


Рисунок 1.36 – Аналоговые входы (210-14-AI)

Таблица 1.35 – Типы датчиков snst

Значение	Датчик или входной сигнал	Диапазон измерений
SENS_OFF	Выключен	-
SENS_50_50mV	-50...+50 мВ	0...100 %
SENS_1_1V	-1...+1 В	0...100 %
SENS_4_20mA	4...20 мА	0...100 %
SENS_0_20mA	0...20 мА	0...100 %
SENS_0_5mA	0...5 мА	0...100 %
SENS_0_2KOhm	0...2 кОм	0...100 %
SENS_0_5KOhm	0...5 кОм	0...100 %
Cu50	Cu 50 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^\circ\text{C}$
Cu100	Cu 100 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^\circ\text{C}$
Cu500	Cu 500 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^\circ\text{C}$
Cu1000	Cu 1000 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-50...+200 $^\circ\text{C}$
P50	50П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^\circ\text{C}$
P100	100П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^\circ\text{C}$
P500	500П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^\circ\text{C}$
P1000	1000П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 $^\circ\text{C}$
M50	50М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^\circ\text{C}$
M100	100М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^\circ\text{C}$
M500	500М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^\circ\text{C}$
M1000	1000М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	-180...+200 $^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 1.35

Ni100	Ni 100 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-60...+180 °C
Ni500	Ni 500 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-60...+180 °C
Ni1000	Ni 1000 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-60...+180 °C
Pt50	Pt 50 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 °C
Pt100	Pt 100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 °C
Pt500	Pt 500 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 °C
Pt1000	Pt 1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)	-200...+850 °C
TCM_53Ohm	TCM гр. 23	-50...+200 °C
ТХК_L	ТХК (L)	-200...+800 °C
ТЖК_J	ТЖК (J)	-200...+1200 °C
ТНН_N	ТНН (N)	-200...+1300 °C
ТХА_K	ТХА (K)	-200...+1360 °C
ТПП_S	ТПП (S)	-50...+1750 °C
ТПП_R	ТПП (R)	-50...+1750 °C
ТМК_T	ТМК (T)	-250...+400 °C
ТПР_B	ТПР (B)	+200...+1800 °C
ТВР_A_1	ТВР (A-1)	0...+2500 °C
ТВР_A_2	ТВР (A-2)	0...+1800 °C
ТВР_A_3	ТВР (A-3)	0...+1800 °C
tptl	tP.tL	-200...+900 °C

Таблица 1.36 – Коды ошибок stsi и маска msk

Код ошибки	Маска	Описание
0x00	0	Нет ошибки
0xF0	1	Значение заведомо неверно
0xF6	2	Данные не готовы. Необходимо дождаться результатов первого измерения после включения модуля
0xF7	4	Датчик отключен
0xF8	8	Велика температура свободных концов ТП
0xF9	16	Мала температура свободных концов ТП
0xFA	32	Измеренное значение слишком велико
0xFB	64	Измеренное значение слишком мало
0xFC	128	Короткое замыкание датчика
0xFD	256	Обрыв датчика
0xFE	512	Отсутствие связи с АЦП
0xFF	1024	Некорректный калибровочный коэффициент

2 Примеры работы с блоками библиотеки paOwenIO

2.1 Получение аппаратной информации (OwenHWInfo)

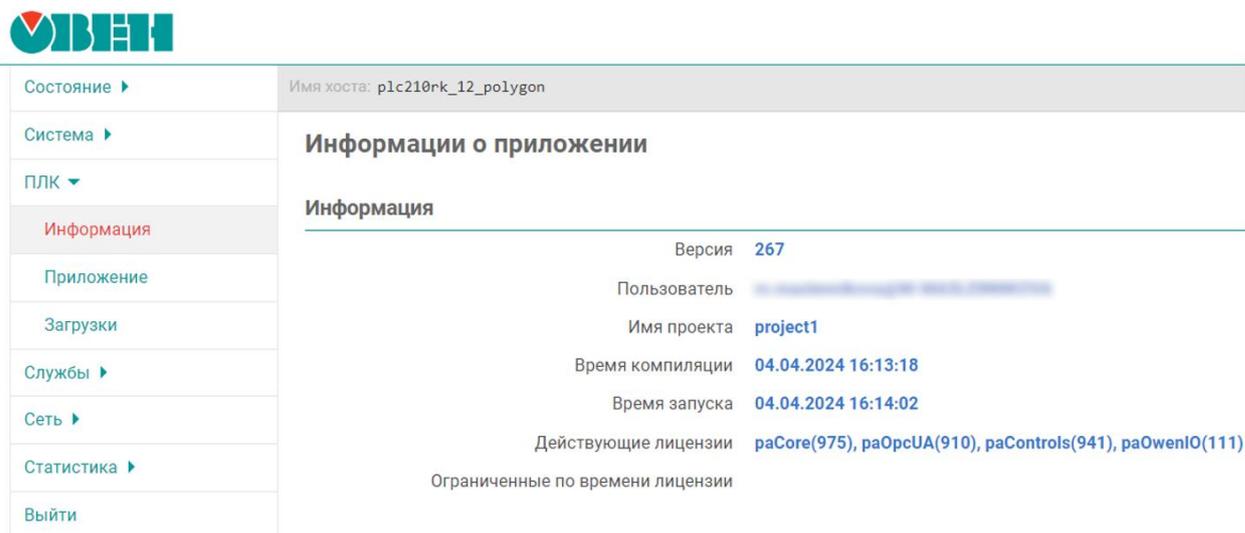
Блок [OwenHWInfo](#) предоставляет аппаратную информацию о контроллере в программе пользователя: заводской номер, MAC-адрес (для Ethernet 4), измеренную температуру ПЛК, линейку и модификацию ПЛК, а также выдает **1** на выход **trm** при переходе контроллера на питание от ионистора (потеря питания по основным портам).

Для работы блока необходимо добавить его на любую страницу в месте работы **Фон**.

b114	10
OwenHWInfo	4мкс
i32 sts	1 статус: 1 - ОК; < 0 - ошибка
b vld	1 достоверность
str s/n	136487231032520037 Заводской №
str mac	6611136b9c1e MAC-адрес
flt temp	41.5 Температура °C
u32 line	210 Линейка
u32 mod	12 Модификация
b trm	0 Работа программы завершается

Рисунок 1.37 – Работа OwenHWInfo

Помимо предоставления информации в программе ПЛК, **OwenHWInfo** формирует файл с данными для отображения сведений о запущенной программе в web-конфигураторе ПЛК во вкладке **ПЛК/Информация**.



The screenshot shows the Owen web configurator interface. On the left is a navigation menu with items: Состояние, Система, ПЛК, Информация (highlighted), Приложение, Загрузки, Службы, Сеть, Статистика, and Выйти. The main content area displays 'Информации о приложении' and 'Информация'. At the top right, it shows 'Имя хоста: plc210rk_12_polygon'. The application information includes: Version 267, User (blurred), Project Name project1, Compilation Time 04.04.2024 16:13:18, Start Time 04.04.2024 16:14:02, and Active Licenses paCore(975), paOpcUA(910), paControls(941), paOwenIO(111). A note at the bottom states 'Ограниченные по времени лицензии'.

Рисунок 1.38 – Информация о запущенной программе в web-конфигураторе

Часть информации, предоставляемой в web-конфигураторе, также можно посмотреть во время подключения отладчиком Полигон при наведении на запущенный модуль.

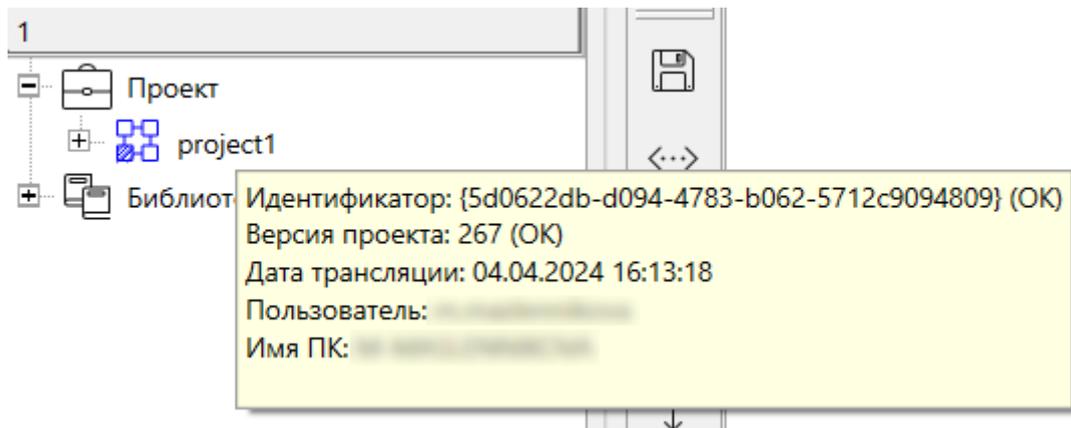


Рисунок 1.39 – Тултип с информацией о модуле

Во время отключения питания по основным портам выход блока **trm** примет значение **1**.

2.2 Установка и получение системного времени ПЛК (OwenRTC)

С помощью блока [OwenRTC](#) можно установить часовой пояс и системное время контроллера.

Для работы блока необходимо добавить его на любую страницу в месте работы **Фон**.

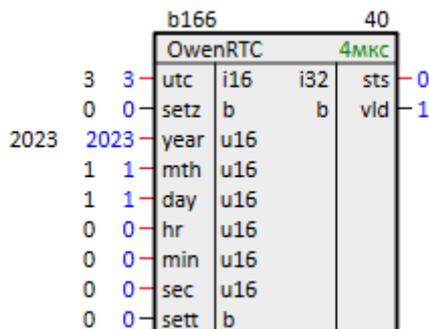


Рисунок 1.40 – Работа OwenRTC

Для установки часового пояса следует задать его на входе **utc** и подать **1** на вход **setz**.

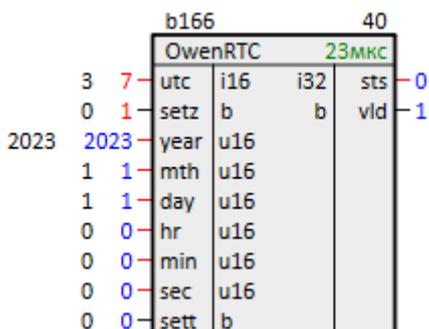


Рисунок 1.41 – Смена часового пояса OwenRTC

Получить системное время контроллера можно с помощью блока **getTDN** из библиотеки **raCore**.

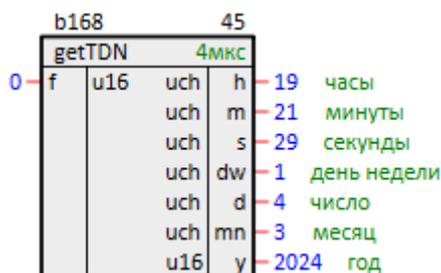


Рисунок 1.42 – Получение системного времени getTDN

Для установки системного времени следует установить на входах блока **year** (год), **mth** (месяц), **day** (день), **hr** (час), **min** (минута), **sec** (секунда) требуемые значения и подать **1** на вход **sett**.

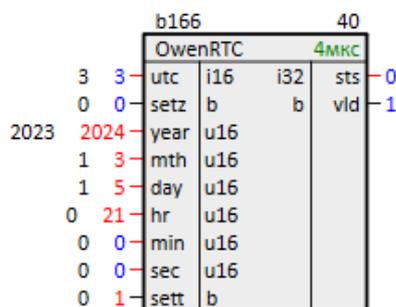


Рисунок 1.43 – Установка системного времени OwenRTC

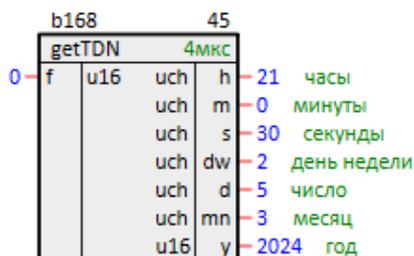


Рисунок 1.44 – Получение системного времени getTDN

2.3 Управление светодиодом Питание (210-Power)

Светодиод ПЛК210 **Питание**  горит по умолчанию зеленым при поданном питании на **Порт 1** и/или **Порт 2** контроллера.

Получение информации о наличии питающего напряжения на портах контроллера, а также автоматическое и ручное управление светодиодом **Питание**  из программы пользователя осуществляется с помощью блока [210-Power](#).

Для этого необходимо добавить блок на любую страницу в месте работы **Фон**.

При наличии питания на портах контроллера устанавливается **1** на выходах **pwr1** (**Порт 1**) и/или **pwr2** (**Порт 2**).

При установке на входе блока **mode = 1** осуществляется автоматическое управление светодиодом **Питание** ☺:

- При наличии питания на обоих портах – светодиод горит зеленым;
- При пропадании питания на основном **Порту 1** – светодиод начинает гореть красным;
- При восстановлении питания на основном **Порту 1** – светодиод начинает гореть зеленым.

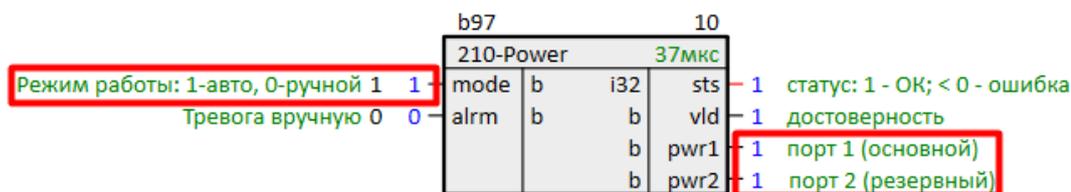


Рисунок 1.45 – Работа блока 210-Power

При установке на входе блока **mode = 0** осуществляется ручное управление светодиодом **Питание** ☺:

- При подаче на вход **alm = 1** – светодиод начинает гореть красным;
- При подаче на вход **alm = 0** – светодиод начинает гореть зеленым.

2.4 Управление светодиодом Работа (210-LED)

Светодиод ПЛК210 **Работа** ◊ при загруженном контроллере находится в состоянии мигания при отсутствии управления светодиодом из программы пользователя. Управление светодиодом из программы осуществляется с помощью блока [210-LED](#).

Для управления светодиодом необходимо добавить блок на любую страницу в месте работы **Фон**.

На входе **led** (индикатор) необходимо указать значение **WORK**, что соответствует светодиоду **Работа** ◊.

Блок **210-LED** также позволяет осуществить управление светодиодами **Батарея** ☹ (значения **BAT_GREEN** и **BAT_RED**) и индикатором состояния MicroSD-карты (значение **UNDER_CAP**). При отсутствии блоков для работы с данными светодиодами в проекте их состояние определяется системой (см. описание индикации в [Руководстве по эксплуатации](#)).

Для включения светодиода из программы необходимо указать на входе **mode** режим **manual**.

При подаче **1** на вход **enb** блока светодиод **Работа** ◊ будет загораться, при подаче **0** – погасать. При такой настройке к данному входу можно привязать сигналы работы исполнительных механизмов и др. функций, которым необходима индикация с лицевой стороны прибора.

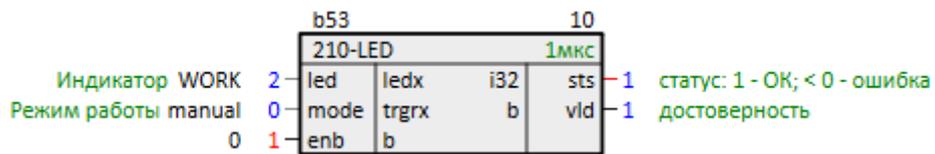


Рисунок 1.46 – Работа блока 210-LED. Управление светодиодом Работа

При установке на входе **mode** режима **nr_proc** светодиод будет мигать автоматически в зависимости от нагрузки контроллера. Значение на входе **enb** в данном режиме игнорируется.



ВНИМАНИЕ

При отключении пользовательской программы светодиод **Работа** ◊ остается в состоянии, в котором он пребывал в момент отключения программы.

2.5 Работа с внешними накопителями (210-SD-USB)

Для работы с внешними накопителями контроллера из пользовательской программы предназначен блок [210-SD-USB](#).

Внешние накопители (USB-flash и MicroSD) монтируются автоматически при их подключении к контроллеру.

С помощью блока **210-SD-USB** можно получить информацию о монтировании накопителя.

Для этого необходимо добавить блок на любую страницу в месте работы **Фон**.

Значения выходов блока обновляются при подаче **1** на вход **rfrsh**. На выходах **sdmntd** или **usbmntd** отобразится **1**, если соответствующий накопитель успешно монтирован. На выходах **sdpath** или **usbpath** отобразится абсолютный путь к директории монтирования накопителя.

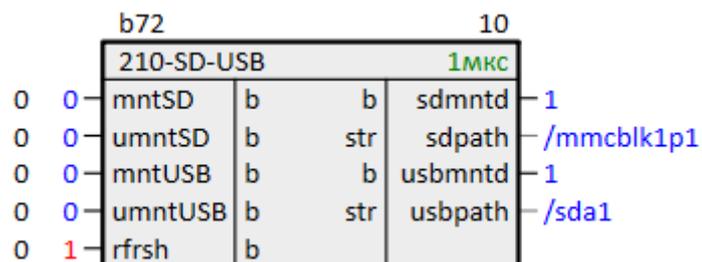


Рисунок 1.47 – Получение информации о монтировании внешних накопителей

Для безопасного извлечения накопителя необходимо подать **1** на входы **umntSD** или **umntUSB**.

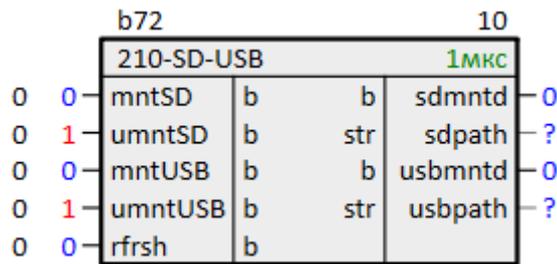


Рисунок 1.48 – Размонтирование внешних накопителей

Для повторного монтирования необходимо подать **1** на входы **mntSD** или **mntUSB**.

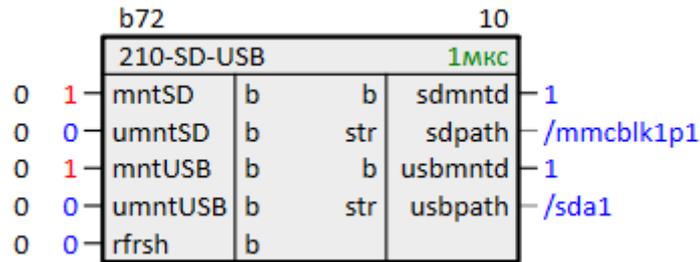


Рисунок 1.49 – Монтирование внешних накопителей из программы

На входы блока можно завести сигналы с внешних кнопок. Выходы **sdmntd** и **usbmntd** можно завести на входы сброса ошибок записи на диск блоков сохранения данных. О сохранении данных на диск см. подробнее в документе [Архивирование и хранение уставок](#).

Информацию о свободной памяти накопителя можно получить с помощью блока **DriveInfo** из библиотеки **paCore**.

На вход **driveName** необходимо подать абсолютный путь монтирования накопителя. Для обновления информации на выходах блока необходимо подать **1** на вход **start**.

На выходах блока отобразится информация об общем, занятом и свободном объеме накопителя в Кбайт.

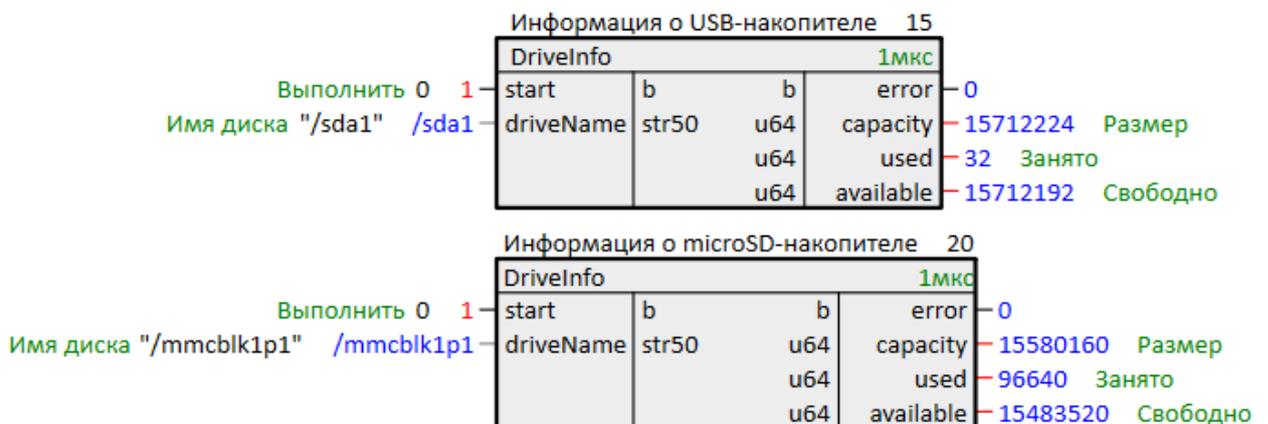


Рисунок 1.50 – Получение информации о внешних накопителях



Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
Веб-сайт ООО "ПромАвтоматика-Софт": www.pa.ru
рег.:1-RU-dev-2.1