



Контроллеры промышленные серии AX-3

**Описание примера
«AX-308E_DIDO_AIAO»**

deltronics.ru

Оглавление

| | |
|--|----|
| Тема примера | 3 |
| Создание проекта и формирования аппаратного состава системы | 4 |
| Порядок работы со встроенными в ЦПУ дискретными входами-выходами | 9 |
| Порядок работы с дискретными входами-выходами на модуле расширения | 11 |
| Порядок работы с аналоговыми входами-выходами на модуле расширения | 12 |
| Пример программы работы с входами-выходами | 13 |

Тема примера

В данном примере рассматривается порядок работы в проекте DIADesignerAX с дискретными и аналоговыми входами-выходами для контроллеров серии AX-3. Рассматривается процедура работы со встроенными входами-выходами на ЦПУ AX-308E и на модуле расширения AS16AP11R-A. Также рассматривается работа аналоговых входов-выходов на примере модуля AS06XA-A.

Общий состав оборудования:

AX-308EA0MA1T
AS16AP11R-A
AS06XA-A

Основной (запускающий) файл примера проекта для контроллера AX-308E:

AX-308E_DIDO_AIAO.project

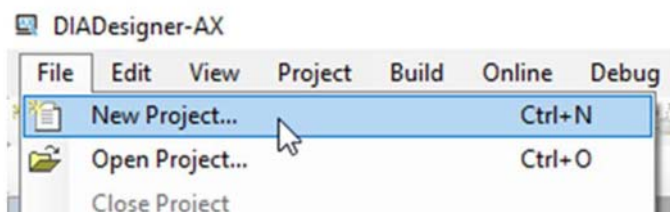
Среда программирования DIADesignerAX версии не ниже 1.4.0

Настройки в проекте контроллера

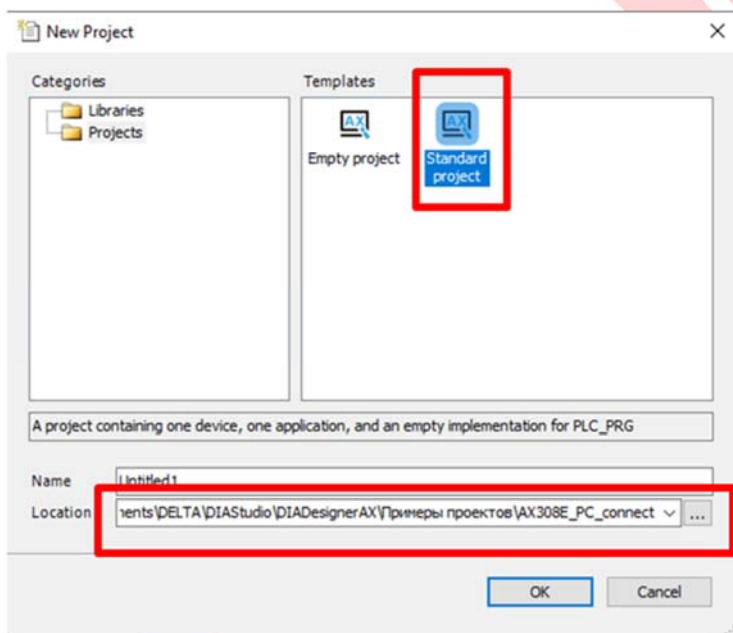
Найдите на рабочем столе ПК иконку DIADesignerAX и двойным щелчком левой кнопки мыши запустите среду программирования **DIADesignerAX**:



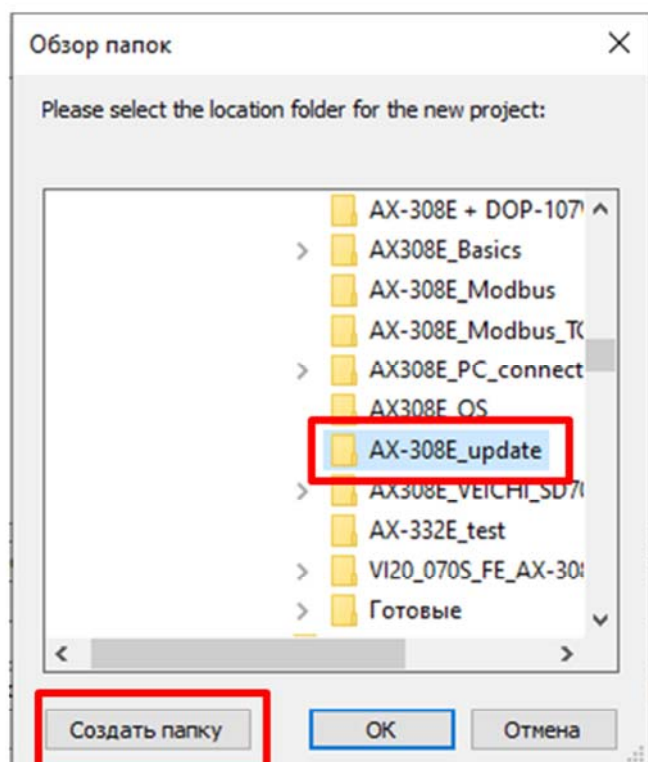
В открывшемся окне приложения создайте новый **Стандартный проект**:



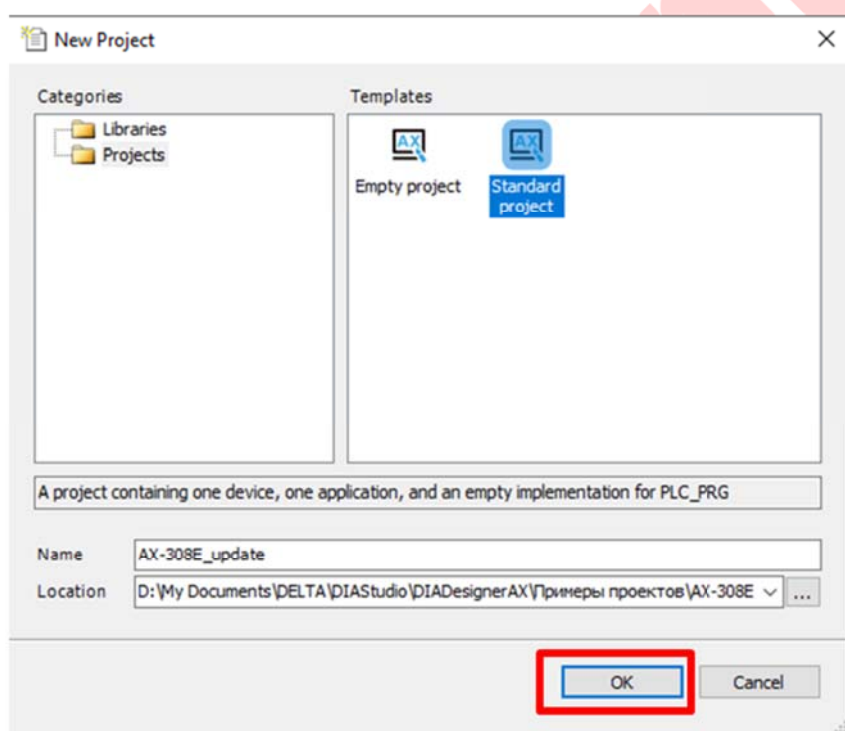
Выберите папку для хранения файлов проекта:



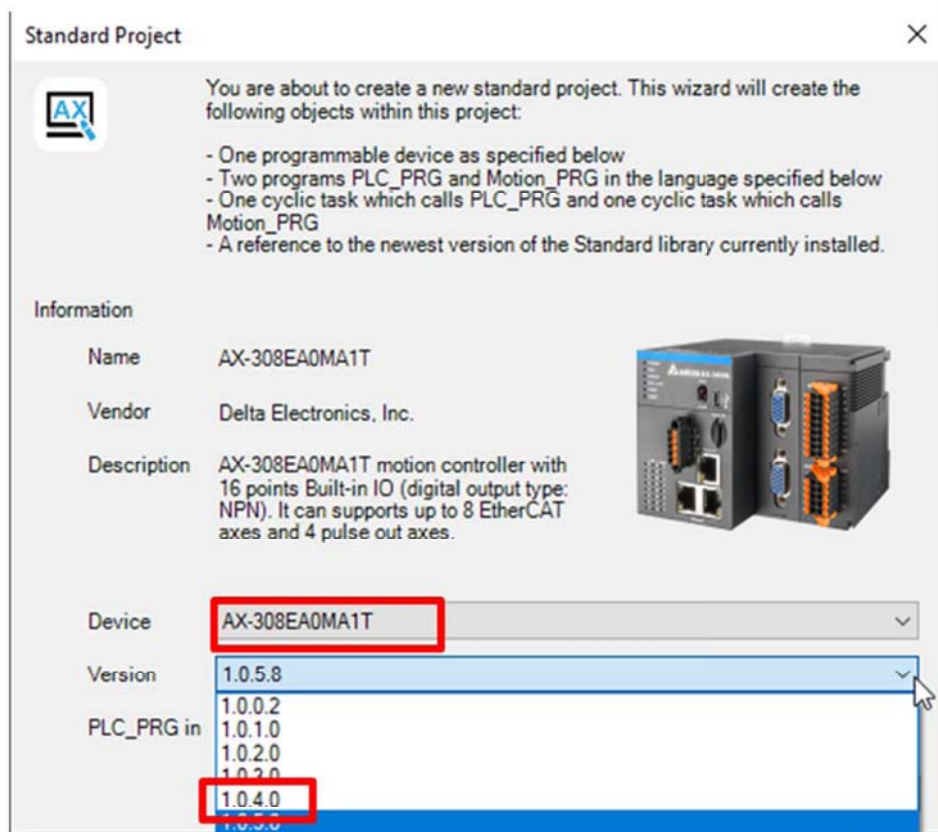
При необходимости создайте папку для файлов проекта:



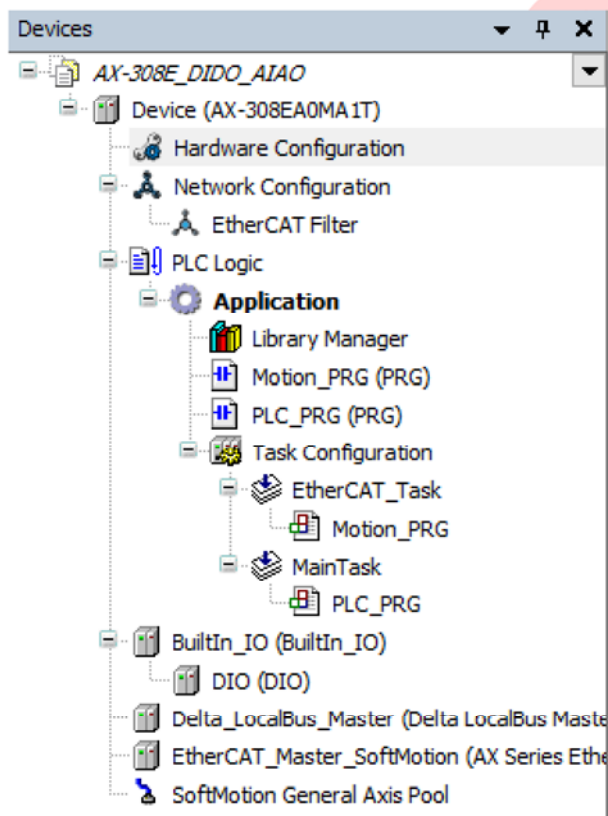
Нажмите **OK**.



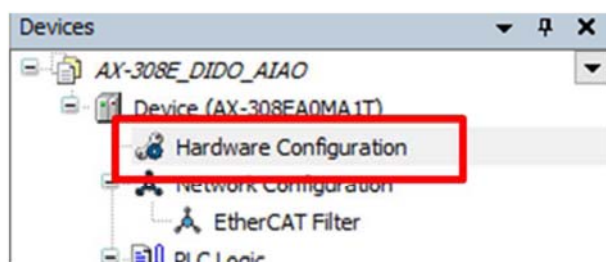
В появившемся окне выберите например ЦПУ типа AX-308EA0MA1T (Device) и версию (Version) 1.0.4.0 (или актуальную):



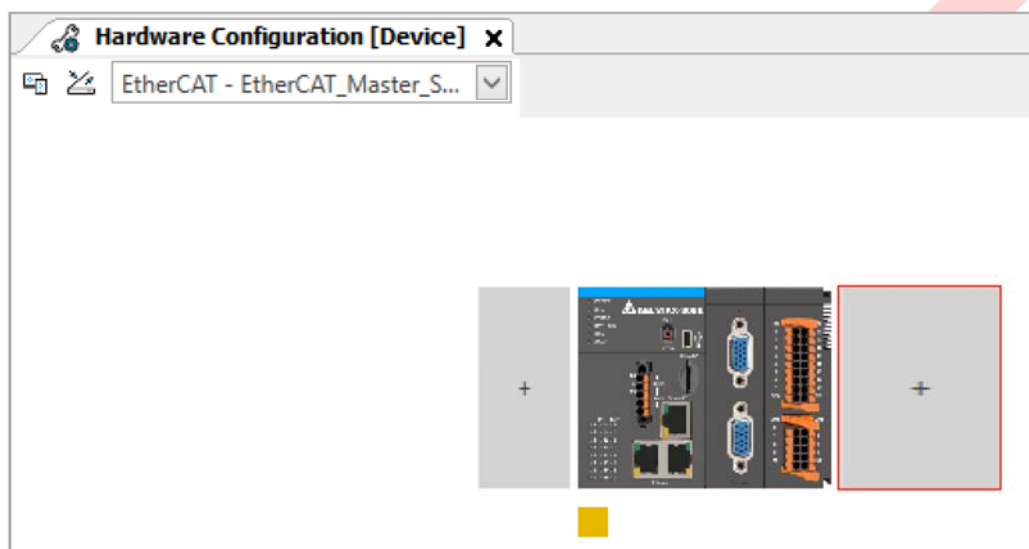
Нажмите **OK** и среда разработки сформирует Стандартный проект для выбранной платформы.



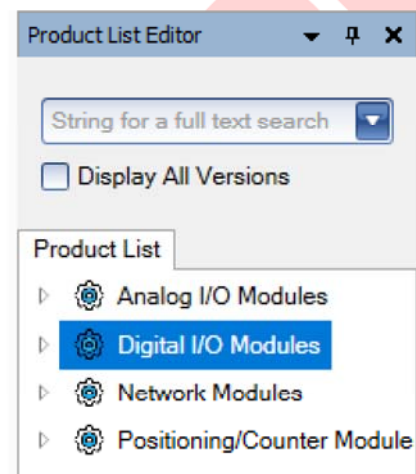
Для формирования аппаратного состава системы на пункте **Hardware Configuration** щёлкните два раза левой кнопкой мышки:



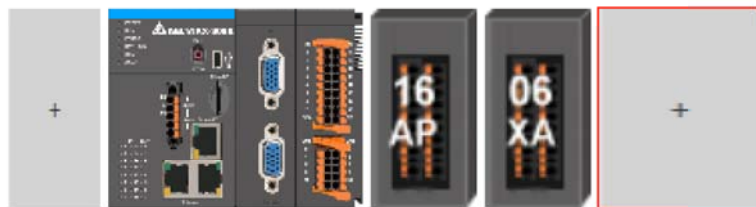
Откроется Мастер настройки аппаратной части:



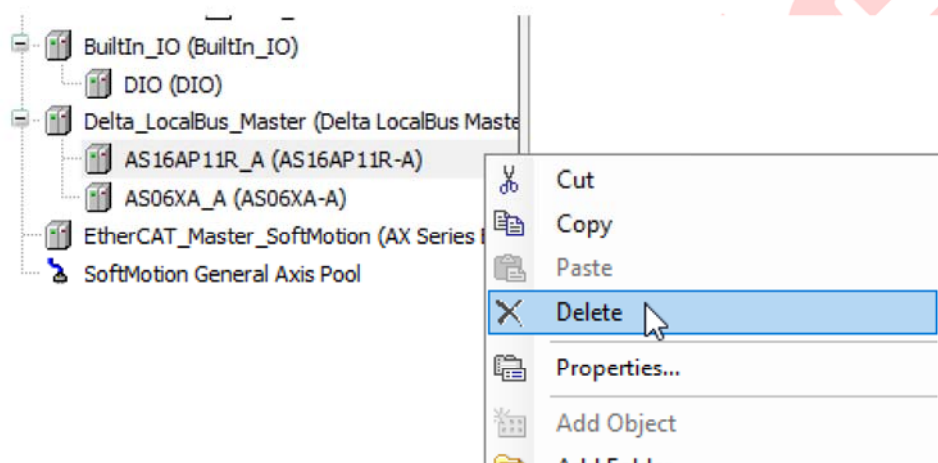
Левой кнопкой мышки выделите серое поле с плюсиком справа от ЦПУ. В правой части окна появится выбор оборудования **Product List Editor**:



Раскрывайте поочерёдно список дискретных, а затем аналоговых модулей и выберите модули **AS16AP11R-A** и **AS06XA-A**:



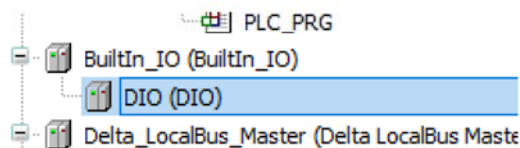
Для удаления модуля из сборки необходимо в древе проекта в разделе **Delta_LocalBus_Master** найти нужный модуль и щёлкнув по нему правой кнопкой мышки выбрать пункт **Delete**:



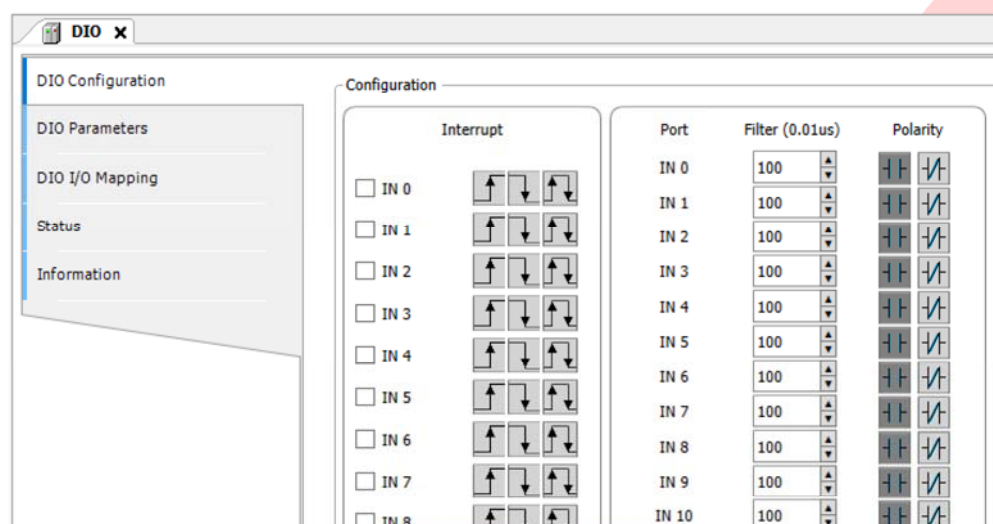
Также можно копировать уже имеющиеся модули в сборке через стандартные Copy/Paste.

Порядок работы со встроенными в ЦПУ дискретными входами-выходами

Выберите в древе проекта пункт **DIO**:



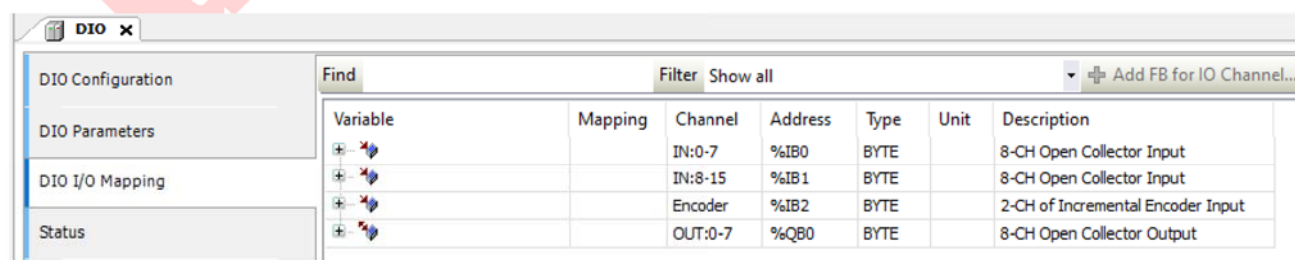
щёлкните на нём дважды левой кнопкой мышки и откроется вкладка настройки встроенных в ЦПУ входов:
















В пункте **DIO Configuration** выбирается режим работы каждого входа: прерывание (в данном примере не используются), входной фильтр и исходное состояние контакта NO/NC (нормально разомкнутый/нормально замкнутый).

Для встроенных выходов никаких настроек не делается.





В пункте **DIO I/O Mapping** ко входам-выходам можно назначить теги.







Можно раскрыть список и задать теги вручную:

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Unit | Description |
|---|---|---------|---------|------|------|-----------------------------------|
|  | | IN:0-7 | %IB0 | BYTE | | 8-CH Open Collector Input |
|  In0 |  | IN0 | %IX0.0 | BOOL | | IN 0 |
|  | | IN1 | %IX0.1 | BOOL | | IN 1 |
|  | | IN2 | %IX0.2 | BOOL | | IN 2 |
|  | | IN3 | %IX0.3 | BOOL | | IN 3 |
|  | | IN4 | %IX0.4 | BOOL | | IN 4 |
|  | | IN5 | %IX0.5 | BOOL | | IN 5 |
|  | | IN6 | %IX0.6 | BOOL | | IN 6 |
|  | | IN7 | %IX0.7 | BOOL | | IN 7 |
|  | | IN:8-15 | %IB1 | BYTE | | 8-CH Open Collector Input |
|  | | Encoder | %IB2 | BYTE | | 2-CH of Incremental Encoder Input |
|  | | OUT:0-7 | %QB0 | BYTE | | 8-CH Open Collector Output |

а можно сделать автозаполнение:

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type |
|---|---------|---------|---------|------|
|  | | IN:0-7 | %IB0 | BYTE |
|  | | IN:8-15 | %IB1 | BYTE |
|  | | Encoder | %IB2 | BYTE |
|  | | OUT:0-7 | %QB0 | BYTE |

 Cut
 Copy
 Paste
 Delete

Select All

Create I/O Variable








Name by Default
Name by Prefix ...

Введите общий префикс названия входов и нажмите **OK**:

DIADesigner-AX

Name by Prefix ...

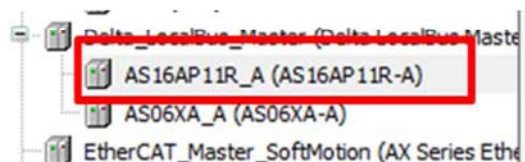
OK Cancel

| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Unit | Description |
|--|---|---------|---------|------|------|---------------------------|
|  | | IN:0-7 | %IB0 | BYTE | | 8-CH Open Collector Input |
|  DIO_IN_0_7_IN0 |  | IN0 | %IX0.0 | BOOL | | IN 0 |
|  Input_IN_0_7_IN1 |  | IN1 | %IX0.1 | BOOL | | IN 1 |
|  | | IN2 | %IX0.2 | BOOL | | IN 2 |
|  | | IN3 | %IX0.3 | BOOL | | IN 3 |

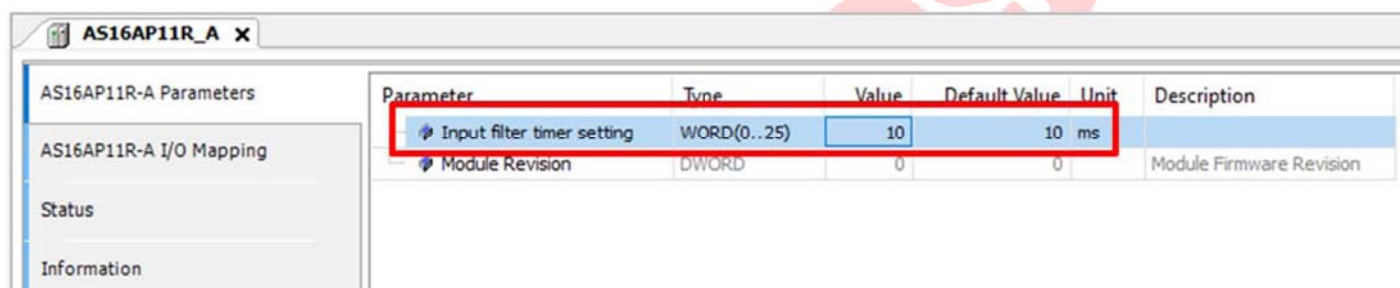
К выходам теги привязываются аналогичным образом.

Порядок работы с дискретными входами-выходами на модуле расширения

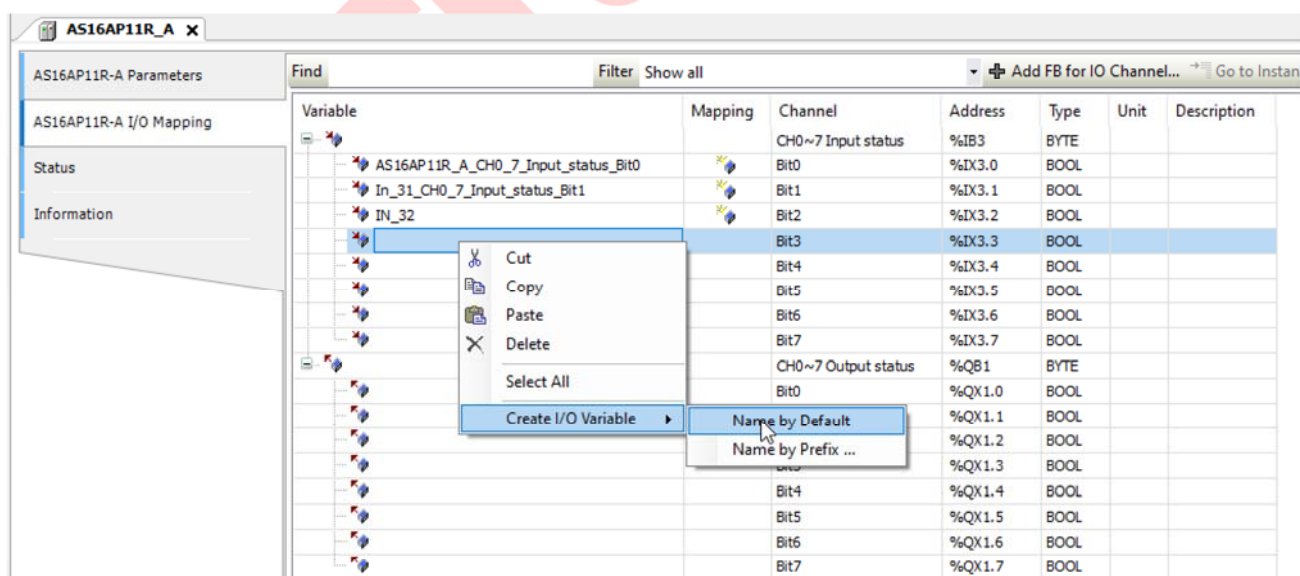
Выберите в древе проекта модуль AS16AP11R и щёлкните на нём дважды левой кнопкой мышки:



Откроется вкладка с параметрами модуля. В разделе **Parameters** можно задать значение входного фильтра (0-25 мс):

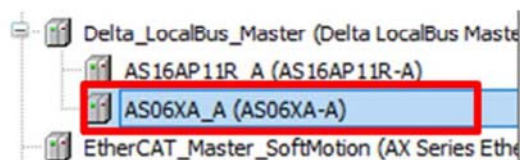


Во вкладке **I/O Mapping** можно задать теги для дальнейшего обращения к входам-выходам из программы. Теги можно создавать вручную, можно использовать по умолчанию и с заданием своего префикса:

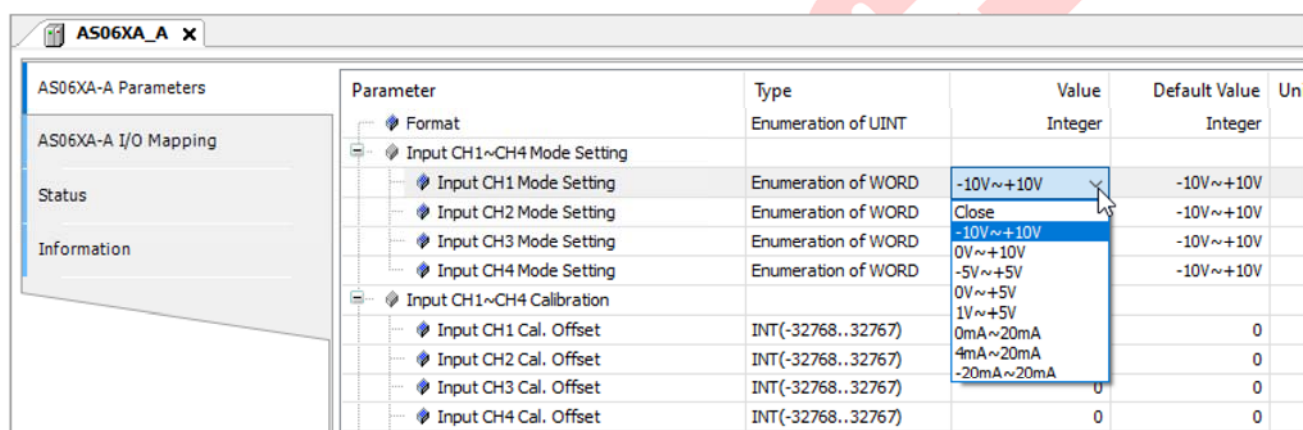


Порядок работы с аналоговыми входами-выходами на модуле расширения

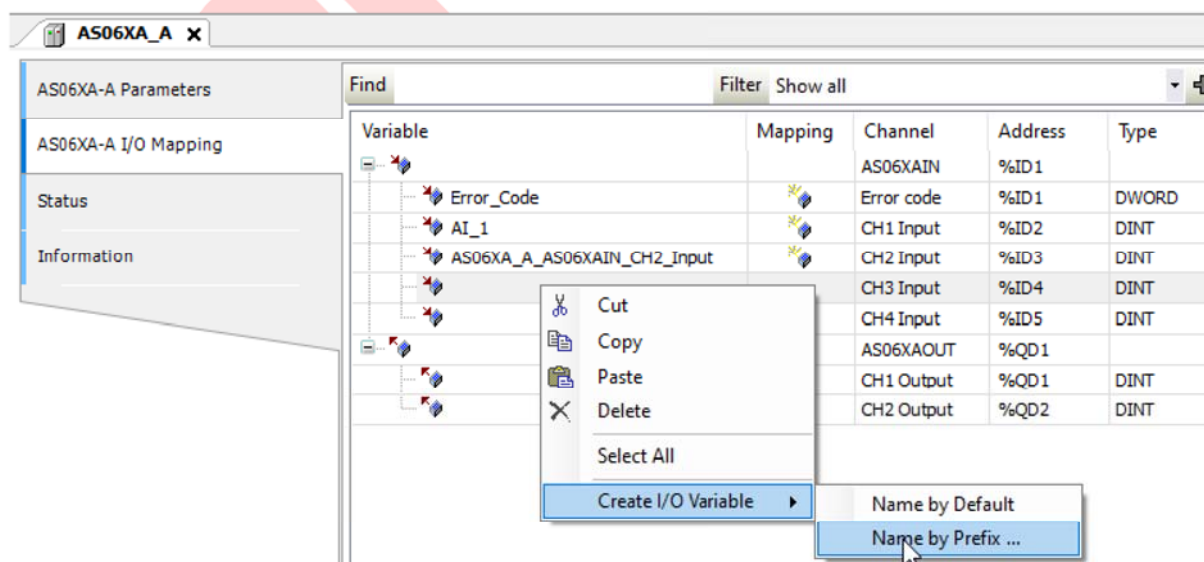
Выберите в древе проекта модуль AS16AP11R и щёлкните на нём дважды левой кнопкой мышки:



Откроется вкладка с параметрами модуля. В разделе **Parameters** можно сделать основные рабочие настройки измерительных каналов: Режим работы (Mode Setting), Смещение/Усиление (Gain/Offset, используются только в специальных случаях), Количество замеров в выборке для осреднения (Average Times), Размер отклонения (Filter Proportion), Цикл опроса входов (Input Sampling Time) и т.д.:



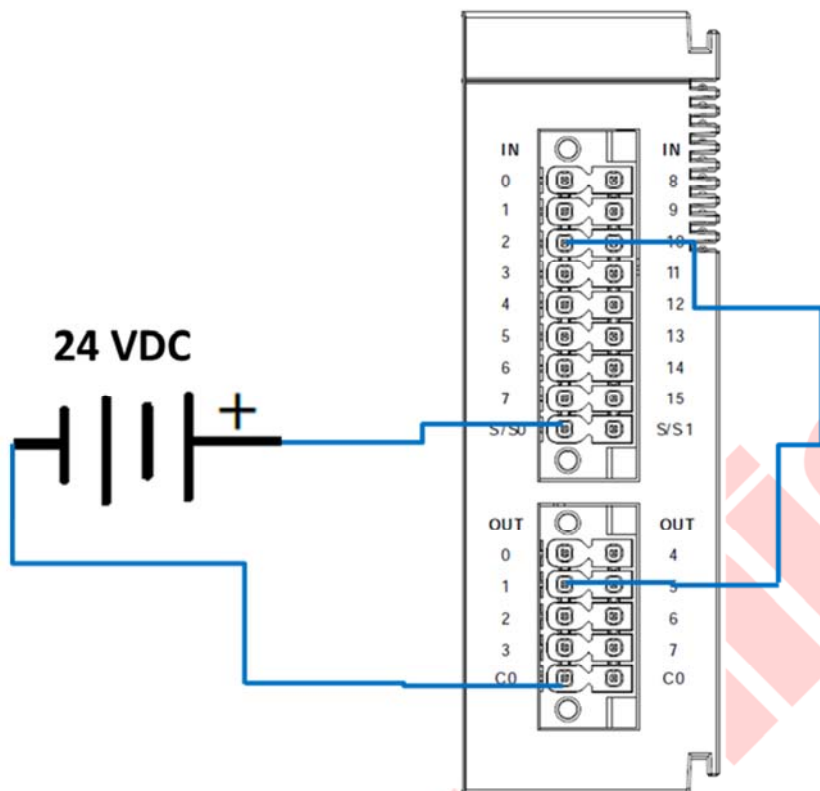
Во вкладке **I/O Mapping** можно задать теги для дальнейшего обращения к входам-выходам из программы. Теги можно создавать вручную, можно использовать по умолчанию и с заданием своего префикса:



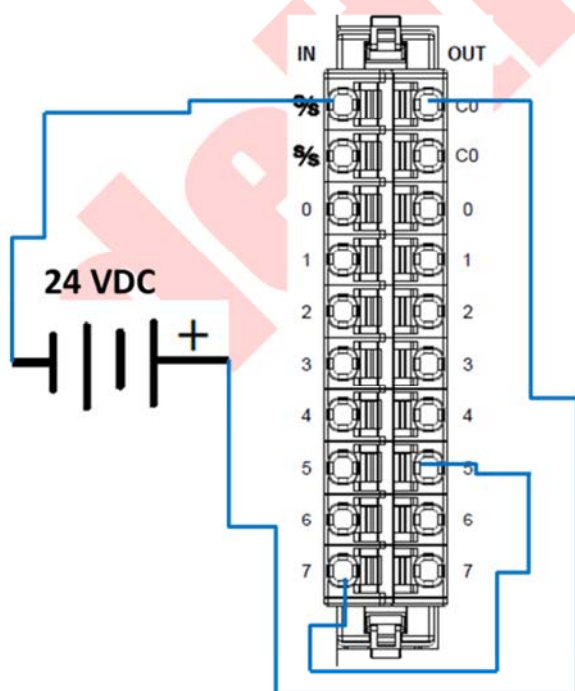
Пример программы работы с входами-выходами

Для демонстрации работы входов-выходов можно выполнить ряд соединений входов и выходов друг на друга для получения визуального отображения работы входов-выходов.

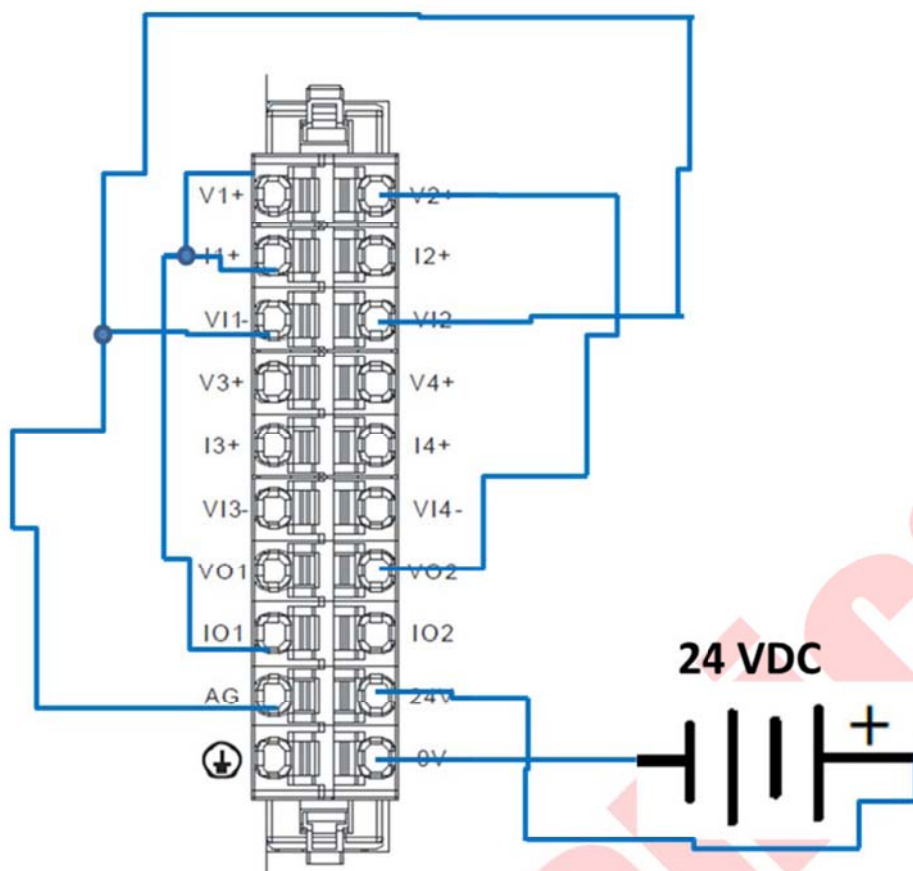
Для ЦПУ AX-308EA0MA1T (выходы типа NPN):



Для модуля AS16AP11R-A (релейные выходы):



Для модуля AS06XA-A (аналоговые входы-выходы):



В проекте присвойте теги входам-выходам, представленным на схеме:

Для ЦПУ AX-308EA0MA1T:

| Find | Filter | Show all | Add FB for IO Channel... Go | | | |
|----------|---------|----------|-----------------------------|------|------|-----------------------------------|
| Variable | Mapping | Channel | Address | Type | Unit | Description |
| | | IN:0-7 | %IB0 | BYTE | | 8-CH Open Collector Input |
| | | IN0 | %IX0.0 | BOOL | | IN 0 |
| | | IN1 | %IX0.1 | BOOL | | IN 1 |
| DI_02 | | IN2 | %IX0.2 | BOOL | | IN 2 |
| | | IN3 | %IX0.3 | BOOL | | IN 3 |
| | | IN4 | %IX0.4 | BOOL | | IN 4 |
| | | IN5 | %IX0.5 | BOOL | | IN 5 |
| | | IN6 | %IX0.6 | BOOL | | IN 6 |
| | | IN7 | %IX0.7 | BOOL | | IN 7 |
| | | IN:8-15 | %IB1 | BYTE | | 8-CH Open Collector Input |
| | | Encoder | %IB2 | BYTE | | 2-CH of Incremental Encoder Input |
| | | OUT:0-7 | %QB0 | BYTE | | 8-CH Open Collector Output |
| | | OUT0 | %QX0.0 | BOOL | | OUT 0 |
| Q_01 | | OUT1 | %QX0.1 | BOOL | | OUT 1 |
| | | OUT2 | %QX0.2 | BOOL | | OUT 2 |
| | | OUT3 | %QX0.3 | BOOL | | OUT 3 |
| | | OUT4 | %QX0.4 | BOOL | | OUT 4 |
| | | OUT5 | %QX0.5 | BOOL | | OUT 5 |
| | | OUT6 | %QX0.6 | BOOL | | OUT 6 |
| | | OUT7 | %QX0.7 | BOOL | | OUT 7 |

Для модуля AS16AP11R-A:

| AS16AP11R-A Parameters | Find | Filter | Show all | Add FB for IO | | |
|-------------------------|----------|---------|---------------------|---------------|------|--|
| AS16AP11R-A I/O Mapping | Variable | Mapping | Channel | Address | Type | |
| Status | | | CH0~7 Input status | %IB3 | BYTE | |
| Information | | | Bit0 | %IX3.0 | BOOL | |
| | | | Bit1 | %IX3.1 | BOOL | |
| | | | Bit2 | %IX3.2 | BOOL | |
| | | | Bit3 | %IX3.3 | BOOL | |
| | | | Bit4 | %IX3.4 | BOOL | |
| | | | Bit5 | %IX3.5 | BOOL | |
| | | | Bit6 | %IX3.6 | BOOL | |
| | DI_37 | | Bit7 | %IX3.7 | BOOL | |
| | | | CH0~7 Output status | %QB1 | BYTE | |
| | | | Bit0 | %QX1.0 | BOOL | |
| | | | Bit1 | %QX1.1 | BOOL | |
| | | | Bit2 | %QX1.2 | BOOL | |
| | | | Bit3 | %QX1.3 | BOOL | |
| | | | Bit4 | %QX1.4 | BOOL | |
| | Q_15 | | Bit5 | %QX1.5 | BOOL | |
| | | | Bit6 | %QX1.6 | BOOL | |
| | | | Bit7 | %QX1.7 | BOOL | |

Для модуля AS06XA-A:

| AS06XA-A Parameters | Find | Filter | Show all | | | |
|----------------------|----------|---------|------------|---------|-------|--|
| AS06XA-A I/O Mapping | Variable | Mapping | Channel | Address | Type | |
| Status | | | AS06XAIN | %ID1 | | |
| Information | | | Error code | %ID1 | DWORD | |
| | AI_1 | | CH1 Input | %ID2 | REAL | |
| | AI_2 | | CH2 Input | %ID3 | REAL | |
| | | | CH3 Input | %ID4 | REAL | |
| | | | CH4 Input | %ID5 | REAL | |
| | | | AS06XAOOUT | %QD1 | | |
| | AO_1 | | CH1 Output | %QD1 | REAL | |
| | AO_2 | | CH2 Output | %QD2 | REAL | |

Также в аналоговом модуле нужно сделать ряд настроек:

Выбрать формат данных Floating для отображения значений сразу в физических величинах (а не в единицах АЦП):

| AS06XA-A Parameters | Parameter | Type | Value |
|----------------------|-----------|---------------------|----------|
| AS06XA-A I/O Mapping | Format | Enumeration of UINT | Floating |

Установить режим работы первого входа на 4-20 мА, а второго на -10 : + 10 В:

| Input CH1~CH4 Mode Setting | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| Input CH1 Mode Setting | Enumeration of WORD | 4mA~20mA | -10V~+10V |
| Input CH2 Mode Setting | Enumeration of WORD | -10V~+10V | -10V~+10V |
| Input CH3 Mode Setting | Enumeration of WORD | -10V~+10V | -10V~+10V |
| Input CH4 Mode Setting | Enumeration of WORD | -10V~+10V | -10V~+10V |

Разделы GAIN/OFFSET трогать не надо, так как при выборе типа сигнала 4-20 мА система сама выставляет нужное смещение и усиление.

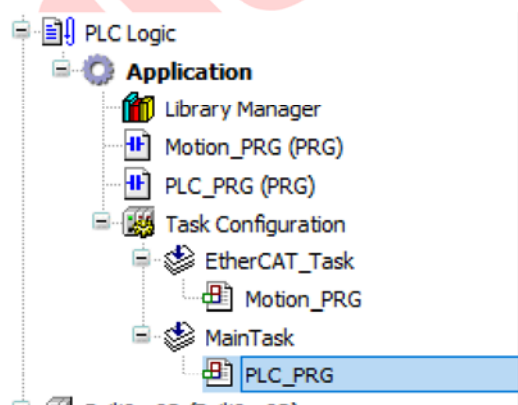
Установить режим работы первого выхода на 4-20 мА, а второго на -10 : + 10 В:

| Output Ch1~Ch2 Mode Setting | | |
|-----------------------------|---------------------|-----------|
| Output CH1 Mode Setting | Enumeration of WORD | 4mA~20mA |
| Output CH2 Mode Setting | Enumeration of WORD | -10V~+10V |

Задайте размах физической величины -100 + 100 ед. (предположим это датчик давления воздуха в пневматической системе с аналоговым выходом и диапазоном – 100 кПа + 100 кПа):

| Scale Range | | |
|----------------------------|---|------|
| Input CH1 Float Scale LSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | -100 |
| Input CH2 Float Scale LSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | -100 |
| Input CH3 Float Scale LSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | -10 |
| Input CH4 Float Scale LSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | -10 |
| Output CH1 Float Scale LSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | -100 |
| Output CH2 Float Scale LSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | -100 |
| Input CH1 Float Scale HSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | 100 |
| Input CH2 Float Scale HSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | 100 |
| Input CH3 Float Scale HSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | 10 |
| Input CH4 Float Scale HSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | 10 |
| Output CH1 Float Scale HSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | 100 |
| Output CH2 Float Scale HSP | REAL(-3.402823466e+38..3.402823466e+38) | 100 |

Напишите следующий код или воспользуйтесь фалом проекта данного примера в POU PLC_PRG:



Переменные:

| Scope | Flags | Name | Address | DataType | InitValue | Comment | Attributes |
|-------|-------|-----------|---------|----------|-----------|---------|------------|
| VAR | | Switch1 | | BOOL | | | |
| VAR | | Switch2 | | BOOL | | | |
| VAR | | Switch3 | | BOOL | | | |
| VAR | | Switch4 | | BOOL | | | |
| VAR | | Switch5 | | BOOL | | | |
| VAR | | Switch6 | | BOOL | | | |
| VAR | | Coil1 | | BOOL | | | |
| VAR | | Coil2 | | BOOL | | | |
| VAR | | InputSet1 | | REAL | | | |
| VAR | | InputSet2 | | REAL | | | |
| VAR | | Out1 | | REAL | | | |
| VAR | | Out2 | | REAL | | | |

Текст программы приведён ниже. Загрузите программу в контроллер, запустите его в состояние RUN и войдите в онлайн режим:

