

Работа с модулями ввода/вывода КАПП2 в среде CODESYS 3.5

Руководство пользователя

Оглавление

1. Общие сведения	3
2. Установка компонента в среду CODESYS.....	3
3. Работа с модулями ввода/вывода в проекте	7
3.1 Добавление модулей ввода/вывода в проект	7
3.2 Удаление модулей ввода/вывода из проекта.....	8
3.3 Обновление модулей ввода/вывода в проекте	8
3.4 Настройка модулей ввода/вывода в проекте	8
3.5 Опрос модулей ввода/вывода в проекте.	8
3.6 Диагностика работы компонента модулей ввода/вывода	9
4. Описание каналов компонента.....	12
4.1 Модуль КАПП2-TBUS	12
4.2 Модуль КАПП2-40-000-0(1).....	13
4.3 Модуль КАПП2-80-000-0	14
4.4 Модуль КАПП2-04-000-0	16
4.5 Модуль КАПП2-04-000-1	17
4.6 Модуль КАПП2-00-160-0	18
4.7 Модуль КАПП2-00-008-0	19
4.8 Модуль КАПП2-00-044-0	20
4.9 Модуль КАПП2-60-001-3	21

1. Общие сведения

Компонент предназначен для работы с модулями ввода/вывода КАПП2 в среде CODESYS. Компонент представляют собой уже сконфигурированные slave-устройства с фиксированными картами регистров. Их настройка крайне проста и сводится только к выбору адреса модуля и привязки переменных к нужным каналам.

2. Установка компонента в среду CODESYS

Компонент распространяется в виде файлов формата **.package**. Для установки пакета в CODESYS в меню Инструменты следует выбрать пункт **CODESYS Installer**:

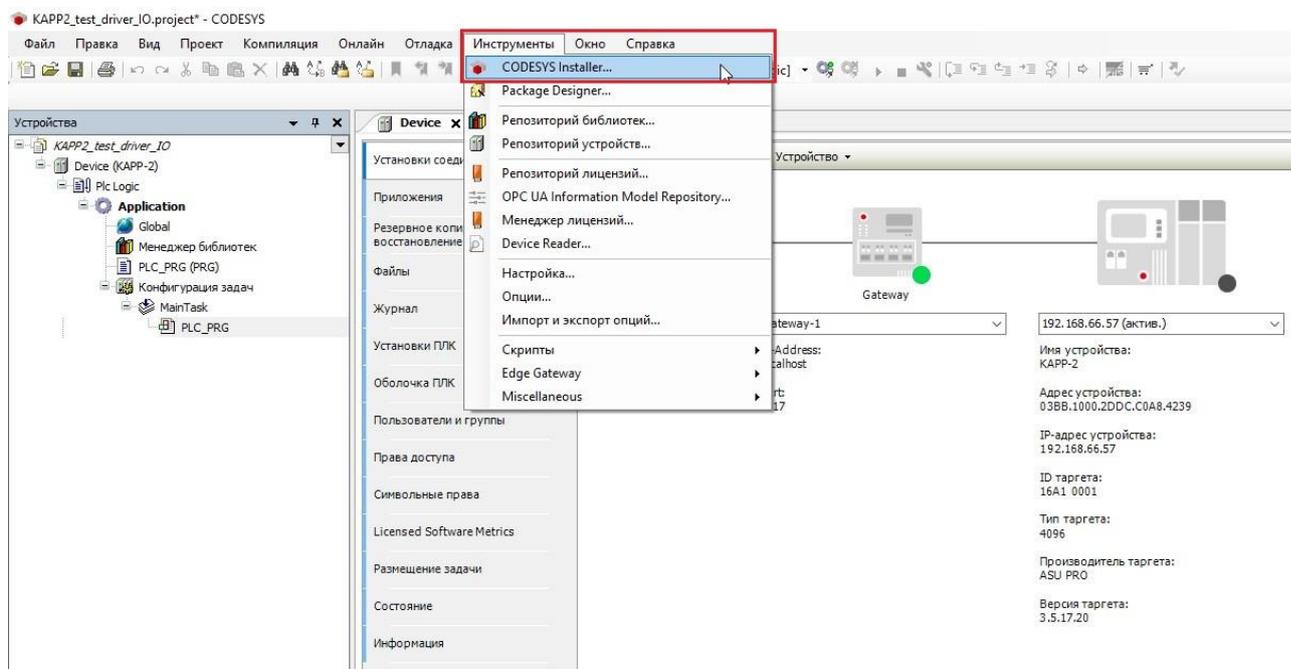


Рисунок 2.1 Запуск CODESYS Installer

В появившемся окне следует нажать кнопку **Install File** и указать путь к файлу **.package**:

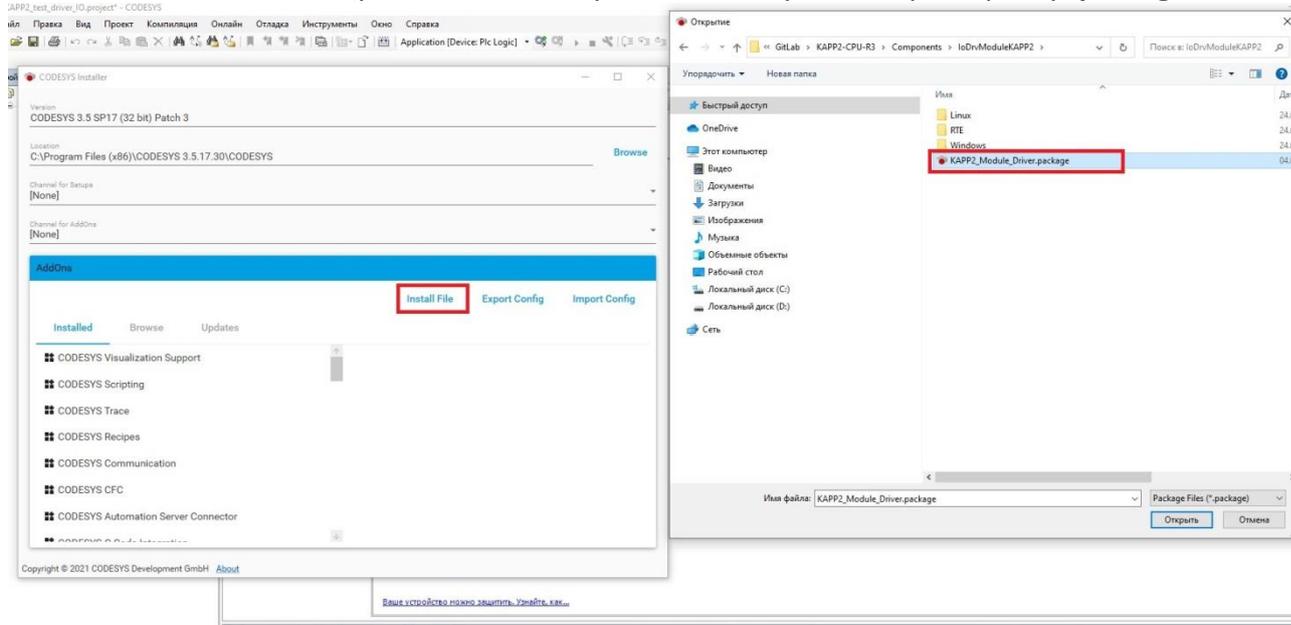


Рисунок 2.2 Выбор пакета

В появившемся окне следует нажать **ОК** для подтверждения установки:

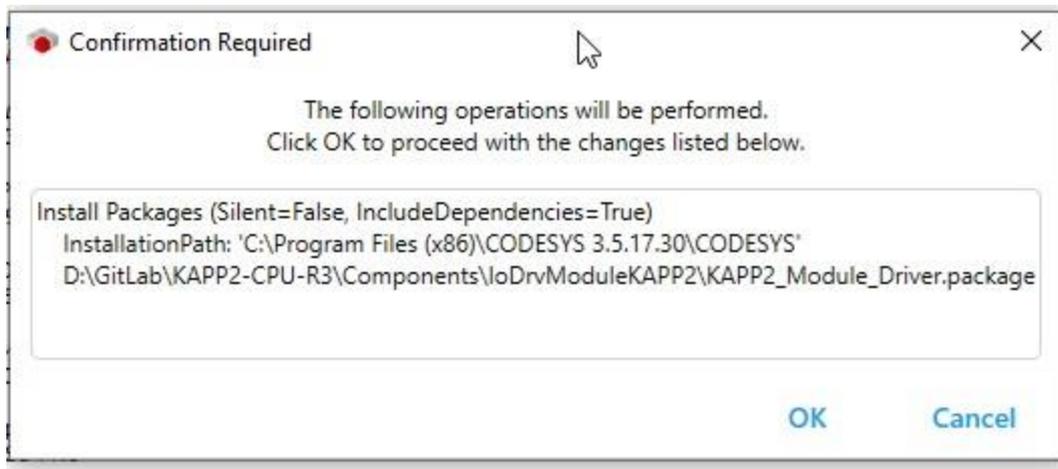


Рисунок 2.3 Подтверждение установки (1)

В появившемся окне следует установить галочку **I want to continue...** для подтверждения установки неподписанного пакета и нажать кнопку **Continue**.

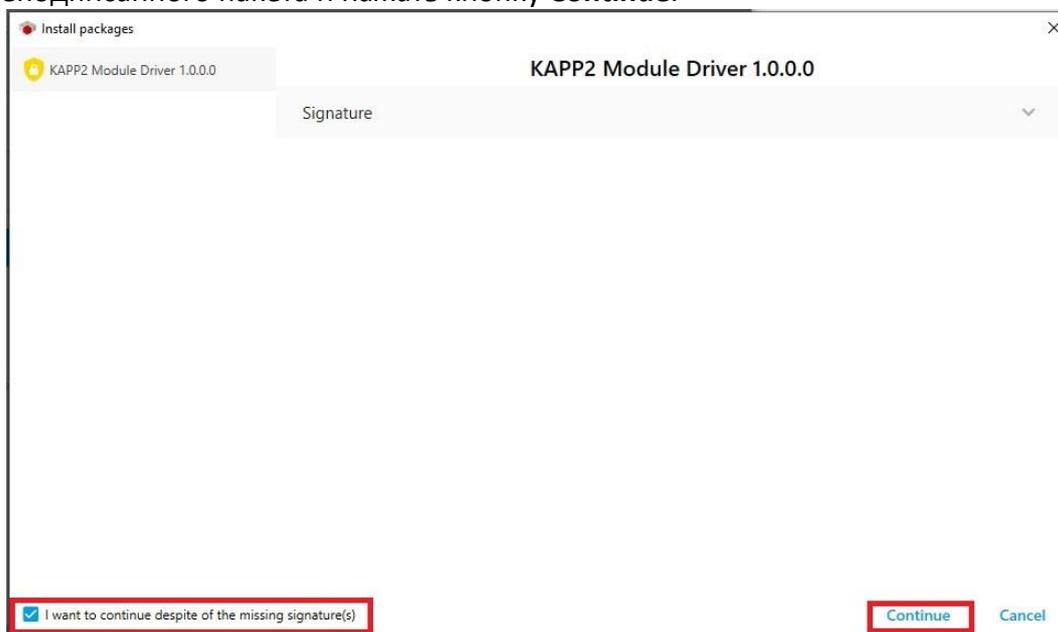


Рисунок 2.4 Подтверждение установки (2)

Если к этому моменту среда **CODESYS** еще запущена, то появится окно с предупреждением. Необходимо закрыть среду и нажать **OK**.

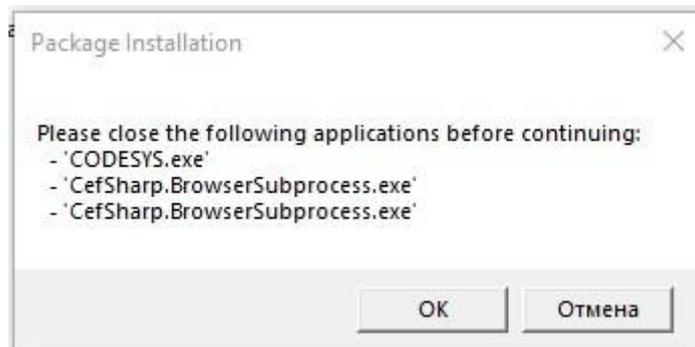


Рисунок 2.5 – Окно с предупреждением о необходимости закрытии среды для продолжения установки пакета

После этого начнется процесс установки пакета-таргет файлов.

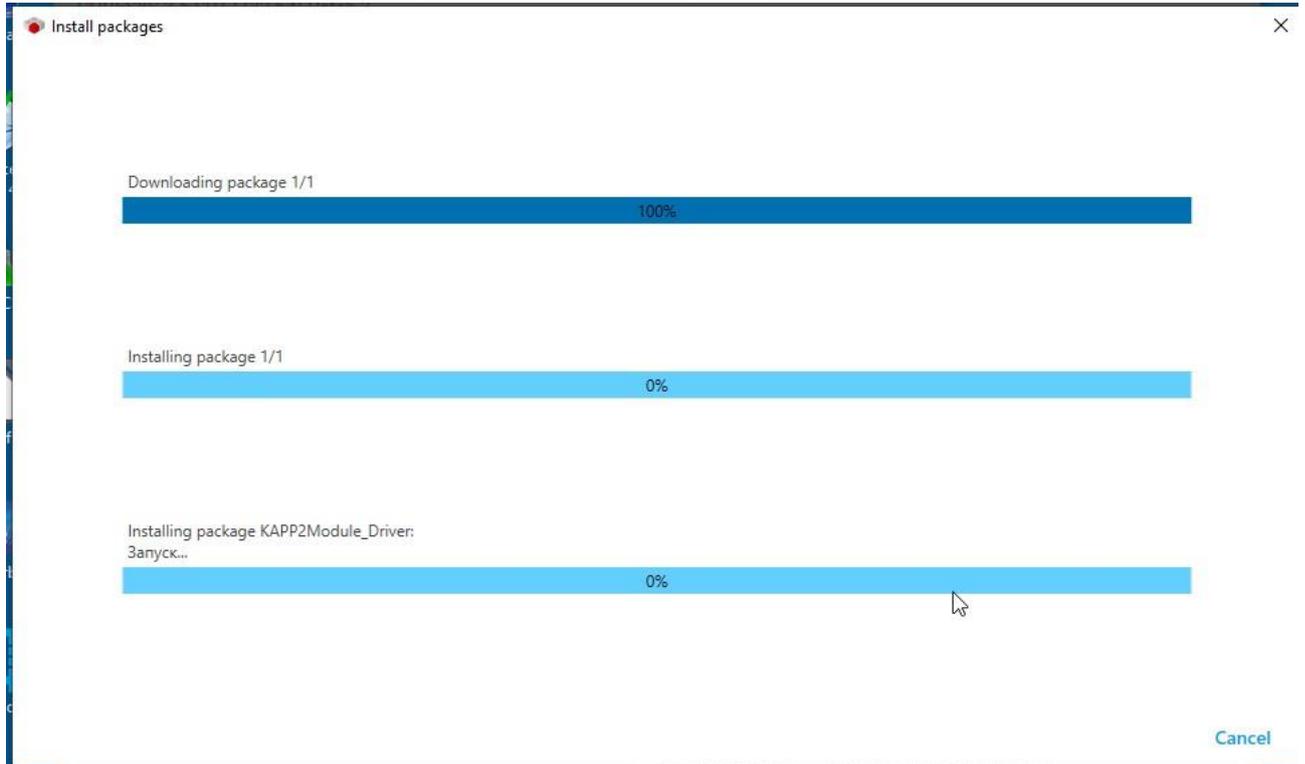


Рисунок 2.6 Установка пакета

После окончания установки пакета появится информационное окно. Следует нажать **Ок**:



Рисунок 2.7 Завершение установки таргет-файлов

После установки компонента следует запустить CODESYS и открыть **Репозиторий устройств** в котором должны отображаться установленные модули:

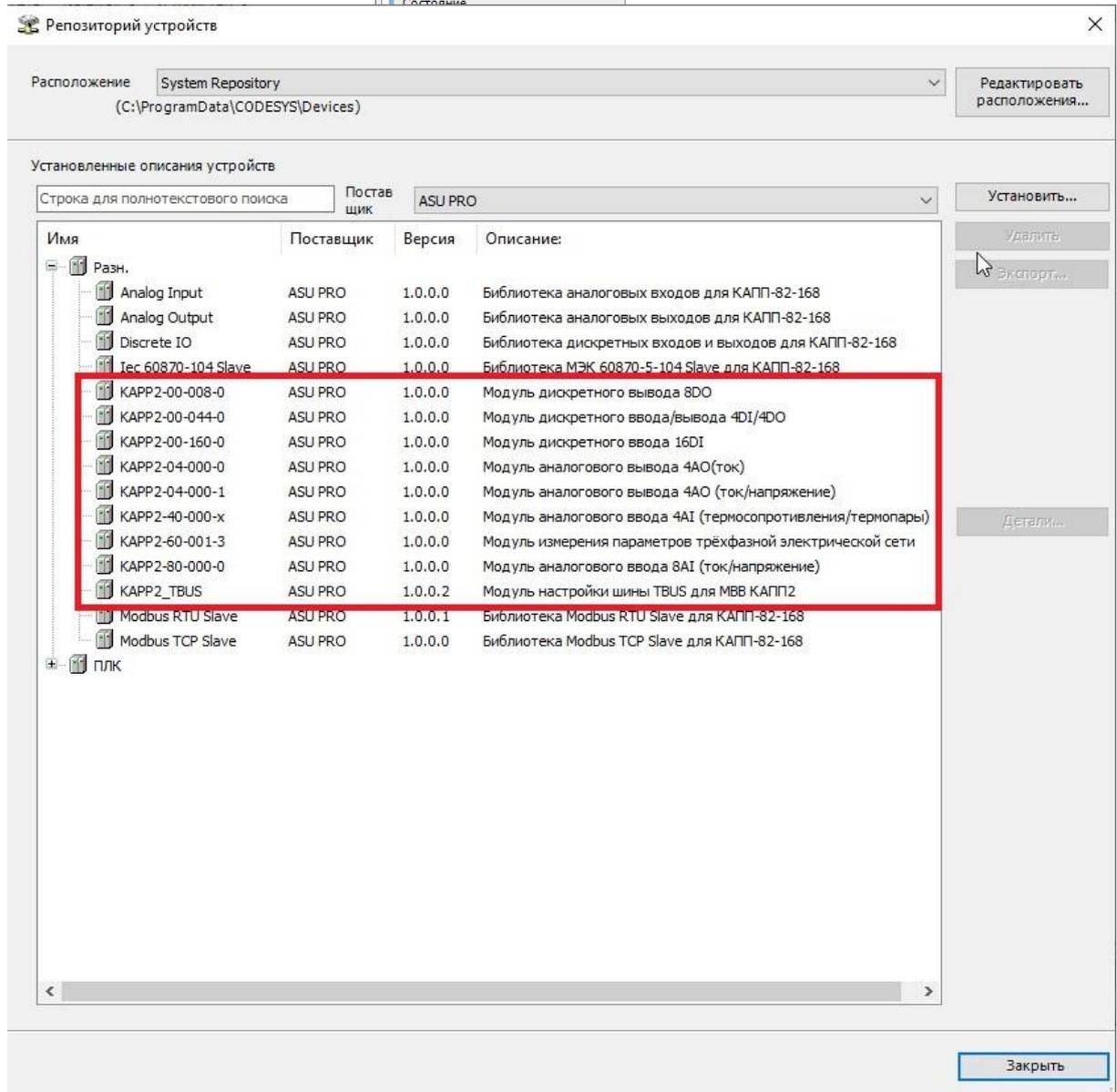
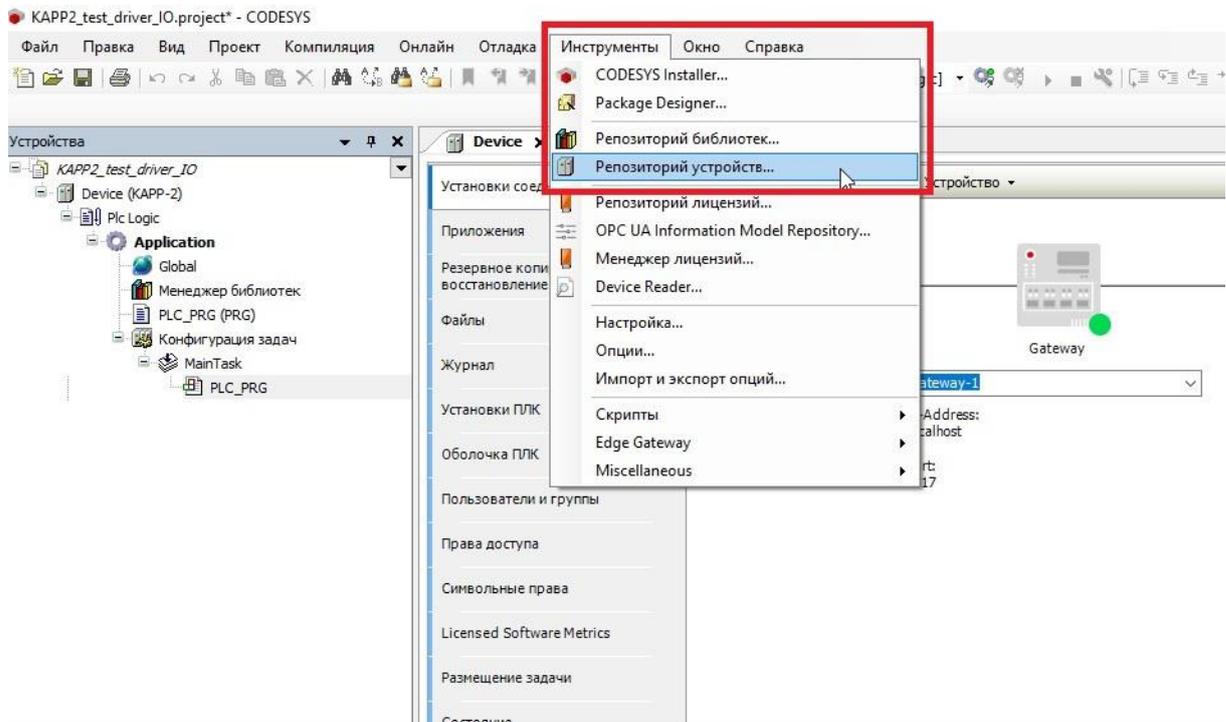


Рисунок 2.8 Отображение установленного пакета

3. Работа с модулями ввода/вывода в проекте

3.1 Добавление модулей ввода/вывода в проект

Перед тем, как подключать модули к контроллеру, следует сконфигурировать адрес и скорость обмена каждого модуля, с помощью программы ASU PRO Configurator. У каждого модуля ввода/вывода должен быть уникальный адрес в диапазоне 1..247. Скорость у всех устройств на шине должна быть одинаковой.

Первым в проект следует добавить модуль **KAPP2_TBUS**.

Для добавления модуля в проект CODESYS следует в дереве устройств открыть окно свойств узла Device(KAPP-2) и выбрать команду **Добавить устройство**. В появившемся окне следует открыть папку **Разн.** и выбрать модуль **KAPP2_TBUS**, после чего нажать кнопку **Добавить устройство**.

В результате модуль будет добавлен в дерево проекта:

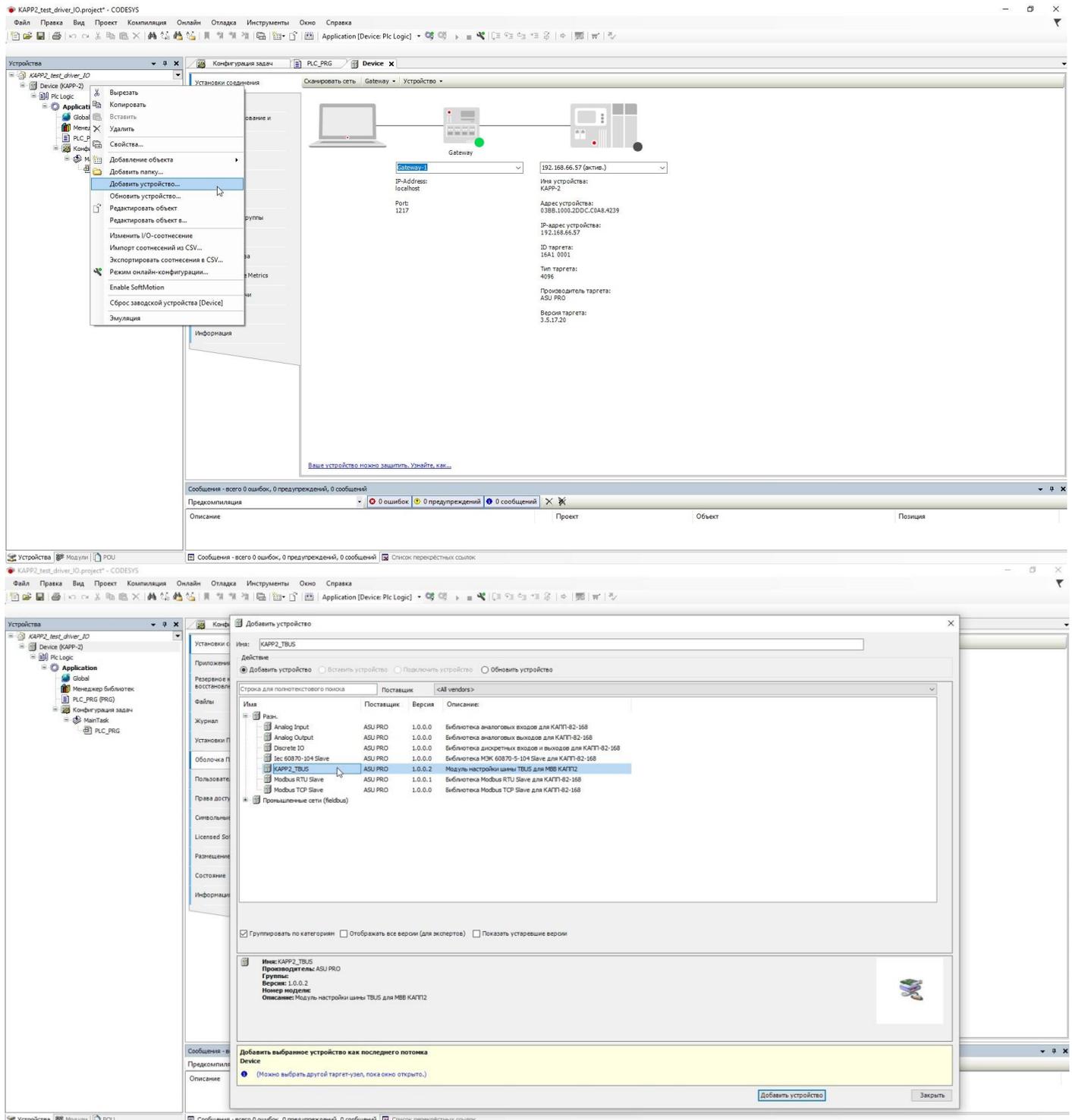


Рис 3.1 Добавление модуля KAPP2-TBUS в дерево проекта

Далее в дереве устройств необходимо выбрать добавленный модуль KAPP2_TBUS и в свойствах выбрать команду **Добавить устройство**. В появившемся окне следует открыть папку **Разн.** и выбрать нужный модуль, после чего нажать кнопку **Добавить устройство**. Для добавления нескольких модулей нужно нажать кнопку **Добавить устройство** нужное количество раз. Всего можно добавить до 32 модулей ввода/вывода.

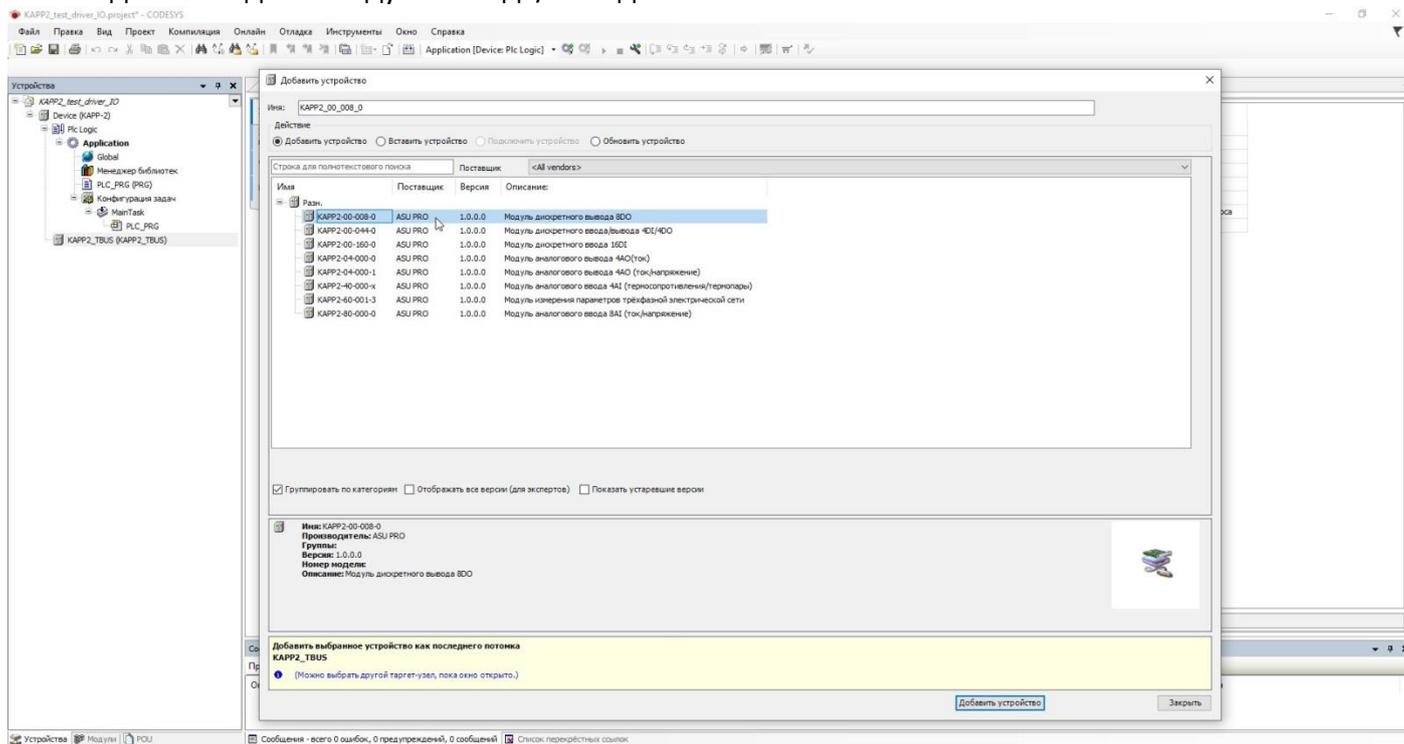


Рис 3.2 Добавление модуля ввода/вывода в дерево проекта

3.2 Удаление модулей ввода/вывода из проекта

Для удаления любого модуля нужно открыть его свойства и в появившемся окне выбрать команду **Удалить**. После чего следует скомпилировать проект и загрузить его в контроллер.

3.3 Обновление модулей ввода/вывода в проекте

В случае загрузки обновленной версии пакета таргет файлов модулей ввода/вывода в CODESYS, устройства в проекте следует обновить. Для этого нужно открыть окно свойств модуля и выбрать команду **Обновить устройство**. Данное действие нужно проделать со всеми модулями, подключенными к контроллеру.

3.4 Настройка модулей ввода/вывода в проекте

Каждый модуль содержит две вкладки, на которых пользователь работает с параметрами – **Конфигурация** и **Соотнесение входов/выходов**. На вкладке **Конфигурация** задаются настройки модуля – тип датчика, схема подключения и т. д. При загрузке проекта заданные здесь настройки будут записаны в модуль, кроме адреса устройства.

На вкладке **Соотнесение входов-выходов** расположены каналы оперативных параметров модуля – значения входов/выходов, ошибки и т. д. К этим каналам привязываются переменные, которые используются в коде проекта.

3.5 Опрос модулей ввода/вывода в проекте.

Для опроса модулей необходимо произвести первичную настройку компонента в проекте.

В настройке модуля KAPP2_TBUS на вкладке **Конфигурация** необходимо произвести настройку параметров COM порта (скорость, кол-во бит информации, кол-во стоп бит и четность должны совпадать у всех устройств на шине).

В настройке модуля ввода/вывода на вкладке **Конфигурация** необходимо задать адрес опрашиваемого устройства и другие необходимые параметры.

На вкладке **Соотнесение входов/выходов** привязать переменные программы к каналам модуля. Для этого нажать два раза левой кнопкой мыши на нужном канале для открытия ассистента ввода и выбрать переменную.

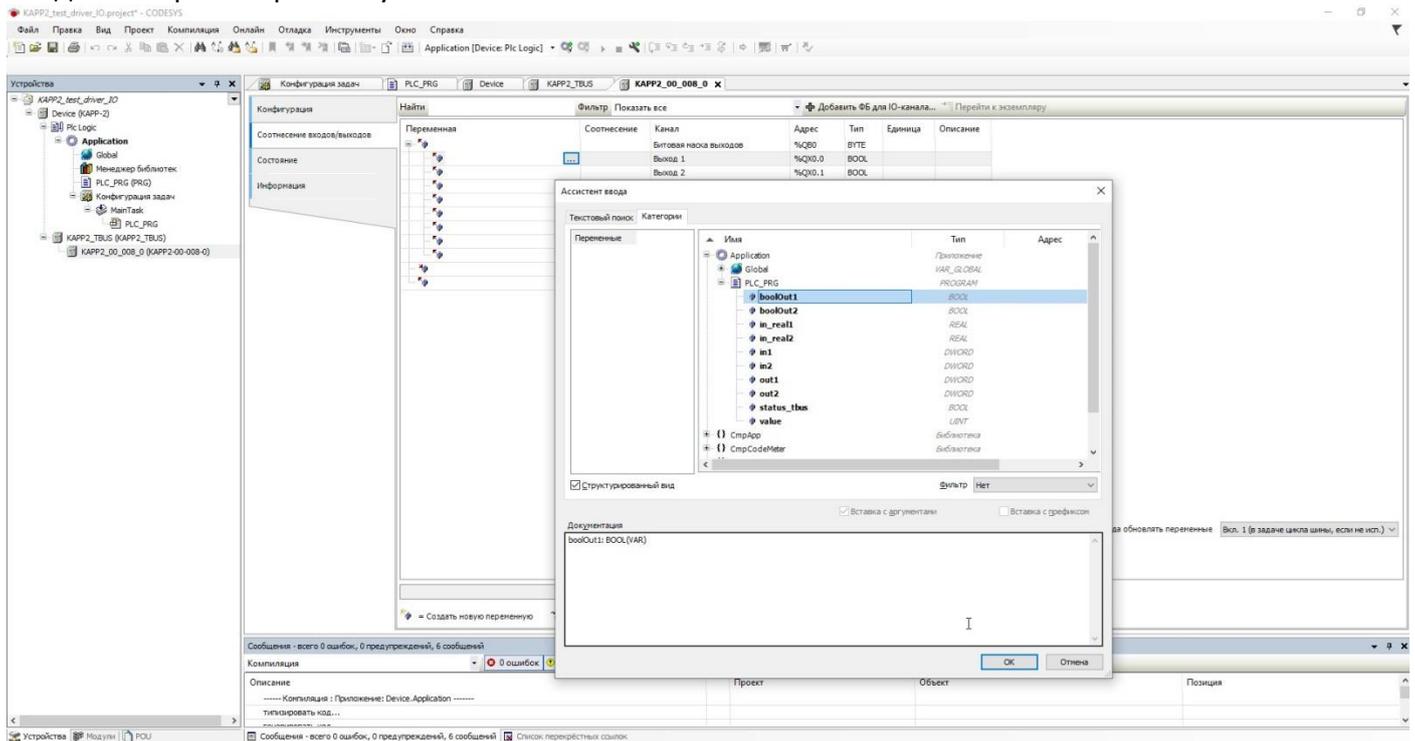


Рис 3.3 Соотнесение переменных модуля ввода/вывода

Далее можно загрузить проект в контроллер и запустить его.

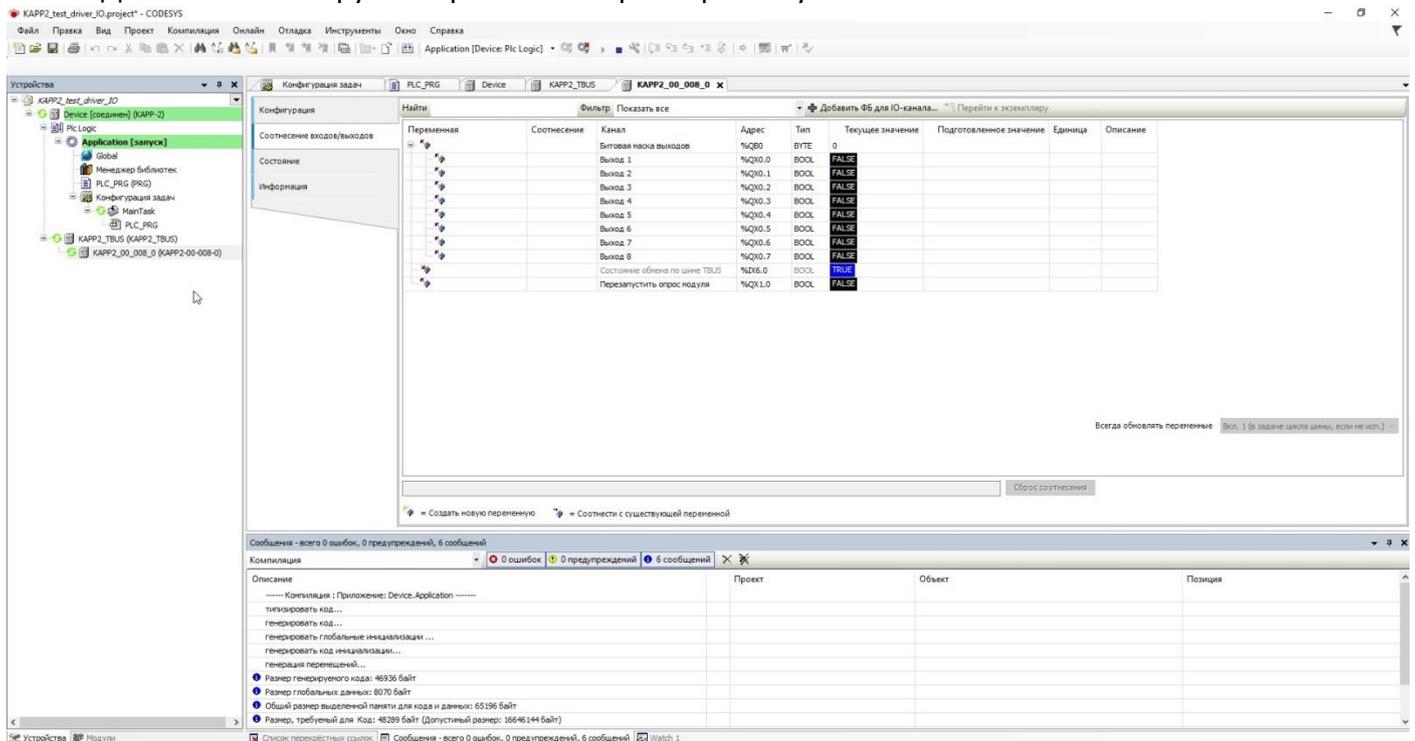


Рис 3.4 Опрос модуля ввода/вывода

3.6 Диагностика работы компонента модулей ввода/вывода

Состояние работы компонента можно отслеживать как в программе пользователя, с помощью флагов состояния, так и визуально в среде CODESYS, в том числе в журнале событий.

Сразу после загрузки программы пользователя в ПЛК компонент производит первичную инициализацию подключенных модулей ввода/вывода (проверка доступности модуля, проверку типа модуля, загрузку настроек).

В процессе работы программы пользователя компонент контролирует валидность данных поступающих от модуля ввода/вывода.

Возникновение любой из ошибок можно отследить визуально, в среде CODESYS, в режиме онлайн подключения по изменению пиктограммы модуля в дереве устройств. При нормальной работе пиктограмма имеет зеленый цвет.

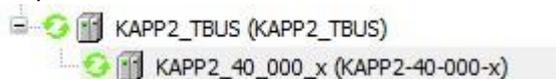


Рис. 3.6.1 Нормальная работа модуля.

В случае возникновения любой из ошибок, индикация работы модуля измениться.

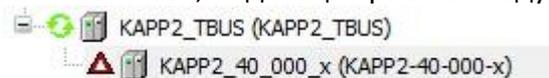


Рис. 3.6.2 Ошибка модуля.



Рис. 3.6.3 Ошибка записи настроек модуля.

Отслеживать состояние модуля так же можно и в программе пользователя через флаг «Состояние обмена по шине TBUS», TRUE – норма, FALSE – ошибка модуля.

Конфигурация	Найти	Фильтр	Показать все	+ Добавить ФБ для IO-канала.		
Соотнесение входов/выходов	Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Текущее значение
Состояние	Канал 1					
	Канал 2					
	Канал 3					
	Канал 4					
			Температура свободных концов	%ID26	REAL	25.5133381
			Ошибки каналов модуля	%IB108	BYTE	0
Информация			Состояние обмена по шине TBUS	%IX109.0	BOOL	TRUE
			Перезапустить опрос модуля	%QX0.0	BOOL	FALSE

Рис. 3.6.4 Флаг нормальной работы модуля

Компонент модуля позволяет диагностировать следующие типы ошибок.

Модуль недоступен.

Описание ошибки в журнале: **"*ERROR* Module is not responding, slave address ##"**

Ошибка возникает, если модуля с указанным slave адресом нет на шине TBUS. После уточнения конфигурации модулей на шине, программу пользователя нужно загрузить в ПЛК повторно.

Жёсткость	Временная отметка	Описание	Компонент
✖	14.09.2023 19:15:32	*ERROR* Module is not responding, slave address 2	IoDrvModuleKAPP2
ℹ	14.09.2023 19:15:32	CODESYS Control ready	CM
ℹ	14.09.2023 19:15:32	Application [Application] started	CmpAppEmbedded
ℹ	14.09.2023 19:15:32	Application [Application] loaded	CmpAppEmbedded

Рис. 3.6.5 Модуль недоступен

Несовпадение типа компонента в CODESYS и модуля.

Описание ошибки в журнале: **"*ERROR* Invalid module type, slave address ##"**

Ошибка возникает при несовпадении компонента добавленного в дереве устройств и модуля ввода/вывода подключенного к шине TBUS.

После уточнения конфигурации модулей на шине, программу пользователя нужно загрузить в ПЛК повторно.

Жёсткость	Временная отметка	Описание	Компонент
	14.09.2023 19:16:56	*ERROR* Invalid module type, slave address 2	IoDrvModuleKAPP2
	14.09.2023 19:16:56	CODESYS Control ready	CM
	14.09.2023 19:16:56	Application [Application] started	CmpAppEmbedded
	14.09.2023 19:16:56	Application [Application] loaded	CmpAppEmbedded

Рис. 3.6.6 Неверный тип модуля

Ошибка записи настроек в модуль.

Описание ошибки в журнале: **"*ERROR* Writing parameters to the module, slave address ##"**

Ошибка возникает при записи настроек в модуль ввода/вывода.

Жёсткость	Временная отметка	Описание	Компонент
	14.09.2023 19:18:08	*ERROR* Writing parameters to the module, slave address 2	IoDrvModuleKAPP2
	14.09.2023 19:18:08	CODESYS Control ready	CM
	14.09.2023 19:18:08	Application [Application] started	CmpAppEmbedded
	14.09.2023 19:18:08	Application [Application] loaded	CmpAppEmbedded

Рис. 3.6.7 Ошибка записи настроек в модуль

Ошибка чтения данных из модуля.

Описание ошибки в журнале: **"*ERROR* Modbus RTU data incorrect, slave address ##"**

Ошибка возникает в процессе работы программы пользователя, если модуль перестал отвечать на запросы ПЛК, либо от модуля приходят невалидные данные. Для настройки реакции модуля на эту ошибку см. п. 4.1.

Жёсткость	Временная отметка	Описание	Компонент
	14.09.2023 19:20:12	*ERROR* Modbus RTU data incorrect, slave address 2	IoDrvModuleKAPP2
	14.09.2023 19:19:41	CODESYS Control ready	CM
	14.09.2023 19:19:41	Application [Application] started	CmpAppEmbedded
	14.09.2023 19:19:41	Application [Application] loaded	CmpAppEmbedded

Рис. 3.6.8 Ошибка чтения данных из модуля

Данную ошибку можно сбросить и перезапустить опрос модуля, в том числе и из программы пользователя.

Флаг **«Перезапустить опрос модуля»** позволяет сбросить ошибку и связаться с модулем повторно. После установки данного флага и начала опроса модуля нужно принудительно его сбросить, иначе в следующий раз ошибка не будет зафиксирована.

Частое возникновение ошибки модуля требует диагностики работы модуля или линии связи.

4. Описание каналов компонента

4.1 Модуль КАПП2-TBUS

Является корневым устройством в структуре компонента шины TBUS, отвечает за инициализацию шины (установка параметров порта) и управляет работой всех модулей.

Опрос всех модулей ввода/вывода происходит в том порядке, в котором они были добавлены. Интервал между опросом модулей устанавливается в параметре **Интервал перезапроса модуля**. Если какой либо модуль не отвечает на запросы контроллера в течение времени указанного в параметре **Время ожидания ответа от модуля**, то контроллер делает несколько попыток перезапроса (параметр **Кол-во перезапросов модуля**) и исключает модуль из опроса. Снова включить модуль в работу можно установить флаг **Перезапустить опрос модуля** (см. описание на модули ввода/вывода).

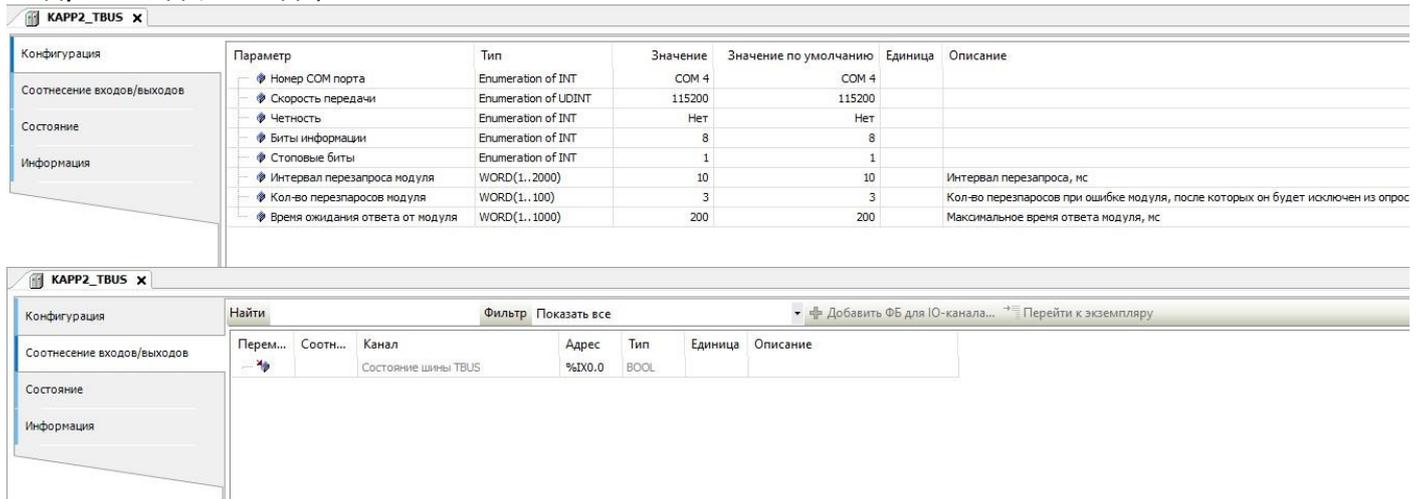


Рис. 4.1 Свойства модуля КАПП2-TBUS

Таблица 4.1 – Описание каналов КАПП2-TBUS

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Номер COM-порта	ENUM of INT	Номер COM-порта контроллера, к которому подключена шина TBUS (должен быть всегда COM 4)
Скорость передачи	ENUM of UDINT	Скорость передачи данных, кбит/с
Число бит данных	ENUM of INT	Число бит данных (8 или 9)
Четность	ENUM of INT	Режим контроля четности (нет/четный/нечетный)
Число стоп-бит	ENUM of INT	Число стоп бит (1 или 2)
Интервал перезапроса модуля	WORD (1..2000)	Определяет паузу между опросом очередного модуля, мс
Кол-во перезапросов модуля	WORD (1..100)	Определяет кол-во попыток опросить модуль, в случае если он не отвечает на запросы контроллера. После чего модуль будет исключен из опроса.
Время ожидания ответа от модуля	WORD (1..1000)	Максимальное время ожидания ответа от модуля, мс
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Состояние шины TBUS	BOOL	Флаг шины TBUS (TRUE – параметры конфигурации в норме, шина работает)

4.2 Модуль КАПП2-40-000-0(1)

The image shows two screenshots of a software interface for the KAPP2_40_000_x module.

Top Screenshot: Configuration Tab

Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Скорость модуля	Enumeration of INT	115200	115200		Скорость модуля на шине TBUS
Адрес модуля	DINT(1..247)	1	1		Адрес модуля на шине TBUS
Вкл. температуру свободных концов	Enumeration of INT	Выкл	Выкл		Вкл/Выкл температуру свободных концов
Канал 1					
HCX сенсора	Enumeration of INT	100П	100П		HCX сенсора (диапазон измерения), подключенного к каналу 1
Схема подключения сопротивления	Enumeration of INT	3-х проводная	3-х проводная		Режим работы измерения сопротивления канал1 (3-х, 4-х проводная)
Канал 2					
Канал 3					
Канал 4					
Задержка ответа по ModBus	DINT	5	5		Задержка ответа модуля по ModBus, мс

Bottom Screenshot: Find Tab

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Канал 1						
		Температура	%ID2	REAL		
		Милливольты	%IL2	LREAL	мВ	
		Сопротивление	%IL3	LREAL	Ом	
Канал 2						
Канал 3						
Канал 4						
		Температура свободных концов	%ID26	REAL		
		Ошибки каналов модуля	%IB108	BYTE		
		Обрыв ЦЗ канал 1	%IX108.0	BOOL		
		Обрыв ЦЗ канал 2	%IX108.1	BOOL		
		Обрыв ЦЗ канал 3	%IX108.2	BOOL		
		Обрыв ЦЗ канал 4	%IX108.3	BOOL		
		Выход за диапазон канал 1	%IX108.4	BOOL		
		Выход за диапазон канал 2	%IX108.5	BOOL		
		Выход за диапазон канал 3	%IX108.6	BOOL		
		Выход за диапазон канал 4	%IX108.7	BOOL		
		Состояние обмена по шине TBUS	%IX109.0	BOOL		
		Перезапустить опрос модуля	%QX0.0	BOOL		

Рис. 4.2 Свойства модуля КАПП2-40-000-0(1)

Таблица 4.2 – Описание каналов КАПП2-40-000-0(1)

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Скорость модуля	ENUM of INT	Скорость передачи данных, кбит/с
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS
Вкл. температуру свободных концов	ENUM of INT	Модуль автоматически произведет расчет выбранных каналов, сконфигурированных на работу с термопарами, с учетом температуры свободных концов
Канал 1		
HCX сенсора	ENUM of INT	Номинальная статическая характеристика сенсора (диапазон измерения)
Схема подключения сопротивления	ENUM of INT	Режим работы измерения сопротивления канал (3-х, 4-х проводная)
Канал 2(3, 4) аналогично каналу 1		
Задержка ответа по ModBus	DINT	Пауза между получением модулем запроса от контроллера и ответом на него, мс
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Канал 1		
Температура	REAL	Измеренное значение канала в гр. С
Милливольты	LREAL	Измеренное значение канала в мВ., при соответствующем выборе HCX
Сопротивление	LREAL	Измеренное значение канала в Ом., при соответствующем выборе HCX
Канал 2(3, 4) аналогично каналу 1		

Температура свободных концов	REAL	Измеренное значение в гр. С
Ошибки каналов модуля	BYTE	Значение ошибок модуля в виде битовой маски. Обрыв/КЗ, выход за диапазон, см таб. 3.2.1. TRUE – наличие ошибки
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.

Таблица 4.2.1 – Битовая маска ошибок каналов модуля

№ бита	Значение
0	Канал 1 Обрыв/КЗ
1	Канал 2 Обрыв/КЗ
2	Канал 3 Обрыв/КЗ
3	Канал 4 Обрыв/КЗ
4	Канал 1 Выход за диапазон
5	Канал 2 Выход за диапазон
6	Канал 3 Выход за диапазон
7	Канал 4 Выход за диапазон

4.3 Модуль КАПП2-80-000-0

The screenshot displays the configuration and search interface for the KAPP2_80_000_0 module. The top window shows a table of parameters:

Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Скорость модуля	Enumeration of INT	115200	115200		Скорость модуля на шине TBUS
Адрес модуля	DINT(1..247)	1	1		Адрес модуля на шине TBUS
Канал 1					
Диапазон минимум	LREAL	0	0		
Диапазон максимум	LREAL	100	100		
Тип ввода	Enumeration of INT	4..20 mA	4..20 mA		
Канал 2					
Канал 3					
Канал 4					
Канал 5					
Канал 6					
Канал 7					
Канал 8					
Задержка ответа по ModBus	DINT	5	5		Задержка ответа модуля по ModBus, мс

The bottom window shows a search table with the following data:

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Канал 1						
Исмеренное значение		Измеренное значение	%ID1	REAL		
Инженерные единицы		Инженерные единицы	%IW4	WORD		
Масштабированное значение		Масштабированное значение	%ID3	REAL	%	
Канал 2						
Канал 3						
Канал 4						
Канал 5						
Канал 6						
Канал 7						
Канал 8						
Ошибки каналов модуля		Ошибки каналов модуля	%IB100	BYTE		
Выход за диапазон канал 1		Выход за диапазон канал 1	%IX100.0	BOOL		
Выход за диапазон канал 2		Выход за диапазон канал 2	%IX100.1	BOOL		
Выход за диапазон канал 3		Выход за диапазон канал 3	%IX100.2	BOOL		
Выход за диапазон канал 4		Выход за диапазон канал 4	%IX100.3	BOOL		
Выход за диапазон канал 5		Выход за диапазон канал 5	%IX100.4	BOOL		
Выход за диапазон канал 6		Выход за диапазон канал 6	%IX100.5	BOOL		
Выход за диапазон канал 7		Выход за диапазон канал 7	%IX100.6	BOOL		
Выход за диапазон канал 8		Выход за диапазон канал 8	%IX100.7	BOOL		
Состояние обмена по шине TBUS		Состояние обмена по шине TBUS	%IX101.0	BOOL		
Перезапустить опрос модуля		Перезапустить опрос модуля	%QX0.0	BOOL		

Рис. 4.3 Свойства модуля КАПП2-80-000-0

Таблица 4.2 – Описание каналов КАПП2-80-000-0

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Скорость модуля	ENUM of INT	Скорость передачи данных, кбит/с
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS
Канал 1		
Диапазон минимум	LREAL	Минимальный диапазон при масштабировании входного сигнала
Диапазон максимум	LREAL	Максимальный диапазон при масштабировании входного сигнала
Тип входа	ENUM of INT	Диапазон входного сигнала, см. «Модуль аналогового ввода КАПП2-80-000-0. РЭ»
Канал 2(3, 4, 5, 6, 7, 8) аналогично каналу 1		
Задержка ответа по ModBus	DINT	Пауза между получением модулем запроса от контроллера и ответом на него, мс
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Канал 1		
Измеренное значение	REAL	Измеренное значение канала в заданном диапазоне
Инженерные единицы	WORD	Измеренное значение канала, преобразованное в диапазон 0x0000...0x6C01, см. «Модуль аналогового ввода КАПП2-80-000-0. РЭ» ПРИЛОЖЕНИЕ Б, таб. 2, 3, 4
Масштабированное значение	REAL	Измеренное значение канала в диапазоне заданном параметрами Диапазон минимум и Диапазон максимум
Канал 2(3, 4, 5, 6, 7, 8) аналогично каналу 1		
Ошибки каналов модуля	BYTE	Значение ошибок модуля в виде битовой маски. Выход за диапазон, см. таб. 3.3.1. TRUE – наличие ошибки
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.

Таблица 4.3.1 – Битовая маска ошибок каналов модуля

№ бита	Значение
0	Канал 1 Выход за диапазон
1	Канал 2 Выход за диапазон
2	Канал 3 Выход за диапазон
3	Канал 4 Выход за диапазон
4	Канал 5 Выход за диапазон
5	Канал 6 Выход за диапазон
6	Канал 7 Выход за диапазон
7	Канал 8 Выход за диапазон

4.4 Модуль КАПП2-04-000-0

Компонент позволяет записывать значения аналоговых выходов в диапазоне 4-20мА. При этом параметром **Выбор диапазона** можно выбрать тип записываемого значения (REAL или INT). Например, для выхода типа 4-20 мА: мА - REAL(4..20), мкА – INT (4000..20000)

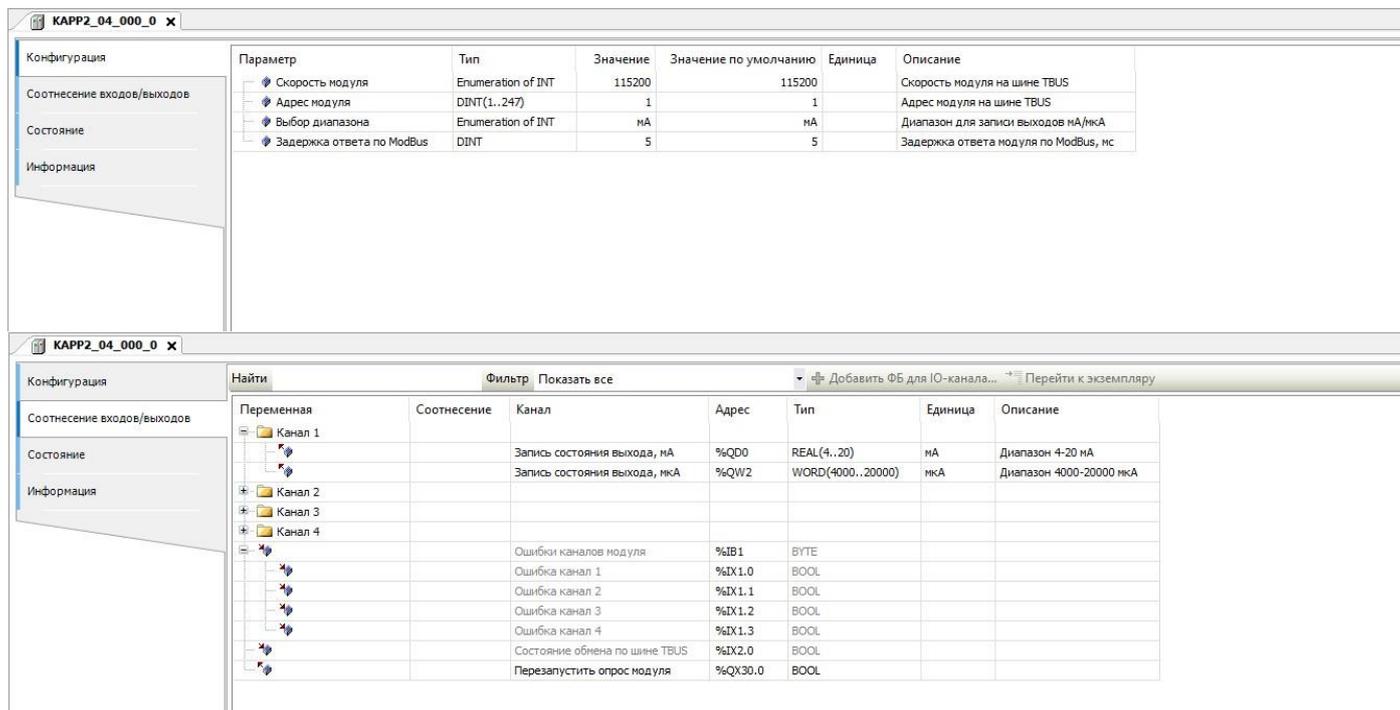


Рис. 4.4 Свойства модуля КАПП2-04-000-0

Таблица 4.4 – Описание каналов КАПП2-04-000-0

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Скорость модуля	ENUM of INT	Скорость передачи данных, кбит/с
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS
Выбор диапазона	ENUM of INT	Выбор, в каком представлении пользователь будет записывать значения на выходы мА/мкА.
Задержка ответа по ModBus	DINT	Пауза между получением модулем запроса от контроллера и ответом на него, мс.
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Канал 1		
Запись состояния выхода, диапазон мА	REAL	Значение аналогового выхода REAL 4..20 мА
Запись состояния выхода, диапазон мкА	INT	Значение аналогового выхода INT 4000..20000 мкА
Канал 2(3, 4) аналогично каналу 1		
Ошибки каналов модуля	BYTE	Значение ошибок модуля в виде битовой маски, см. таб. 3.4.1. TRUE – наличие ошибки
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.

Таблица 4.4.1 – Битовая маска ошибок каналов модуля

№ бита	Значение
0	Канал 1 Ошибка
1	Канал 2 Ошибка
2	Канал 3 Ошибка
3	Канал 4 Ошибка

4.5 Модуль КАПП2-04-000-1

Компонент позволяет записывать значения аналоговых выходов и может быть сконфигурирован на диапазон из ряда: 0-5В; 0-10В; ±5В; ±10В; 1-5В; 4-20мА; 0-20мА; 0-24мА. При этом параметром **Выбор диапазона** можно выбрать тип записываемого значения (REAL или INT). Например, для выхода типа 4-20 мА: мА - REAL(4..20), мкА – INT (4000..20000)

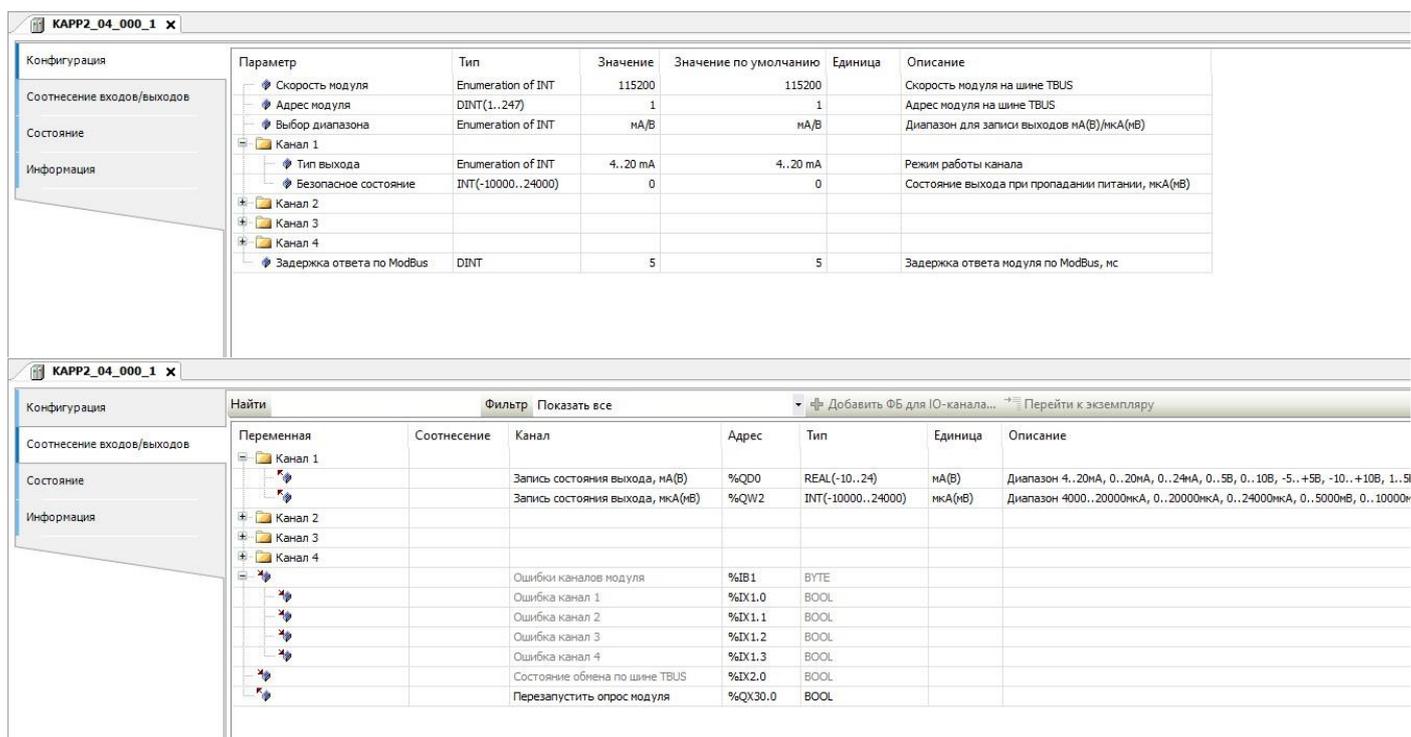


Рис. 4.5 Свойства модуля КАПП2-04-000-1

Таблица 4.5 – Описание каналов КАПП2-04-000-1

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Скорость модуля	ENUM of INT	Скорость передачи данных, кбит/с
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS
Выбор диапазона	ENUM of INT	Выбор, в каком представлении пользователь будет записывать значения на выходы mA(V)/мкA(mB).
Канал 1		
Тип выхода	ENUM of INT	Выбор диапазона выходного сигнала. Например, 4-20 мА или 0-10 В.
Безопасное состояние	INT (-10000..24000)	Состояние выхода при пропадании питания на модуле. Значение должно быть в диапазоне выбранного типа выхода в целочисленном представлении.
Канал 2(3, 4) аналогично каналу 1		

Задержка ответа по ModBus	DINT	Пауза между получением модулем запроса от контроллера и ответом на него, мс.
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Канал 1		
Запись состояния выхода, диапазон мА(В)	REAL	Значение аналогового выхода при выбранном диапазоне мА/В
Запись состояния выхода, диапазон мкА(мВ)	INT	Значение аналогового выхода при выбранном диапазоне мкА/мВ
Канал 2(3, 4) аналогично каналу 1		
Ошибки каналов модуля	BYTE	Значение ошибок модуля в виде битовой маски, см. таб. 3.5.1. TRUE – наличие ошибки
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.

Таблица 4.5.1 – Битовая маска ошибок каналов модуля

№ бита	Значение
0	Канал 1 Ошибка
1	Канал 2 Ошибка
2	Канал 3 Ошибка
3	Канал 4 Ошибка

4.6 Модуль КАПП2-00-160-0

Компонент отображает значения 16 дискретных входов.

The image shows two screenshots of a software configuration tool for the KAPP2-00-160-0 module.

The top screenshot displays the 'Configuration' window with the 'Input/Output Mapping' tab selected. It shows a table of parameters:

Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Скорость модуля	Enumeration of INT	115200	115200		Скорость модуля на шине TBUS
Адрес модуля	DINT(1..247)	1	1		Адрес модуля на шине TBUS
Задержка ответа по ModBus	DINT	5	5		Задержка ответа модуля по ModBus, мс

The bottom screenshot shows the 'Find' window with a table of variables:

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
		Битовая маска входов	%IW1	WORD		
		Вход 1	%IX2.0	BOOL		
		Вход 2	%IX2.1	BOOL		
		Вход 3	%IX2.2	BOOL		
		Вход 4	%IX2.3	BOOL		
		Вход 5	%IX2.4	BOOL		
		Вход 6	%IX2.5	BOOL		
		Вход 7	%IX2.6	BOOL		
		Вход 8	%IX2.7	BOOL		
		Вход 9	%IX3.0	BOOL		
		Вход 10	%IX3.1	BOOL		
		Вход 11	%IX3.2	BOOL		
		Вход 12	%IX3.3	BOOL		
		Вход 13	%IX3.4	BOOL		
		Вход 14	%IX3.5	BOOL		
		Вход 15	%IX3.6	BOOL		
		Вход 16	%IX3.7	BOOL		
		Состояние обмена по шине TBUS	%IX4.0	BOOL		
		Перезапустить опрос модуля	%QX0.0	BOOL		

Рис. 4.6 Свойства модуля КАПП2-00-160-0

Таблица 4.6 – Описание каналов КАПП2-00-160-0

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Скорость модуля	ENUM of INT	Скорость передачи данных, кбит/с
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS
Задержка ответа по ModBus	DINT	Пауза между получением модулем запроса от контроллера и ответом на него, мс.
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Дискретные входы	WORD	Значение дискретных входов модуля в виде битовой маски. Младший бит соответствует входу 1.
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.

4.7 Модуль КАПП2-00-008-0

Компонент записывает значения 8 дискретных выходов.

The screenshot displays the configuration interface for the module 'КАПП2_00_008_0'. It is divided into two main sections: parameter configuration and variable mapping.

Parameter Configuration Table:

Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Скорость модуля	Enumeration of INT	115200	115200		Скорость модуля на шине TBUS
Адрес модуля	DINT(1..247)	1	1		Адрес модуля на шине TBUS
Задержка перехода в безопасное состояние	WORD	60000	60000		Задержка перехода в безопасное состояние при обрыве связи по RS485, мс
Безопасное состояние выходов при потере связи	BYTE	0			
Выход 1	BOOL	0	0		
Выход 2	BOOL	0	0		
Выход 3	BOOL	0	0		
Выход 4	BOOL	0	0		
Выход 5	BOOL	0	0		
Выход 6	BOOL	0	0		
Выход 7	BOOL	0	0		
Выход 8	BOOL	0	0		
Задержка ответа по ModBus	DINT	5	5		Задержка ответа модуля по ModBus, мс

Variable Mapping Table:

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
		Битовая маска выходов	%QB0	BYTE		
		Ошибки каналов DO модуля	%IB6	BYTE		
		Состояние обмена по шине TBUS	%IX7.0	BOOL		
		Перезапустить опрос модуля	%QX1.0	BOOL		

Рис. 4.7 Свойства модуля КАПП2-00-008-0

Таблица 4.7 – Описание каналов КАПП2-00-008-0

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Скорость модуля	ENUM of INT	Скорость передачи данных, кбит/с
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS
Задержка перехода в безопасное состояние	WORD	При потере связи по шине TBUS, дискретные модули перейдут в состояние заданное в параметре Безопасное состояние выходов при пропадании связи , через заданное время, мс.
Безопасное состояние	BOOL	Состояния дискретного выхода при отсутствии связи

Выходов при пропадании связи		по шине TBUS. TRUE - выход включен.
Задержка ответа по ModBus	DINT	Пауза между получением модулем запроса от контроллера и ответом на него, мс.
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Дискретные выходы	WORD	Значение дискретных выходов модуля в виде битовой маски. Младший бит соответствует выходу 1.
Ошибки каналов	BYTE	Ошибка возникает при перегреве или КЗ одного из выходов в группе каналов: bit0 – ошибка каналов 1-4; bit1 – ошибка каналов 5-8.
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.

4.8 Модуль КАПП2-00-044-0

Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Скорость модуля	Enumeration of INT	115200	115200		Скорость модуля на шине TBUS
Адрес модуля	DINT(1..247)	1	1		Адрес модуля на шине TBUS
Безопасное состояние выходов					
Включить безопасное состояние выходов	BOOL	0	0		При потере связи по RS485 выходы перейдут в установленное состояние через...
Задержка перехода в безопасное состояние	WORD	60000	60000		Задержка перехода в безопасное состояние при обрыве связи по RS485, мс
Состояние выходов при потере связи					
Выход 1	BOOL	0	0		
Выход 2	BOOL	0	0		
Выход 3	BOOL	0	0		
Выход 4	BOOL	0	0		
Задержка ответа по ModBus	DINT	5	5		Задержка ответа модуля по ModBus, мс

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Входы						
Вход 1		Вход 1	%IX8.0	BOOL		
Вход 2		Вход 2	%IX8.1	BOOL		
Вход 3		Вход 3	%IX8.2	BOOL		
Вход 4		Вход 4	%IX8.3	BOOL		
Выходы						
Выход 1		Выход 1	%QX1.1	BOOL		
Выход 2		Выход 2	%QX1.2	BOOL		
Выход 3		Выход 3	%QX1.3	BOOL		
Выход 4		Выход 4	%QX1.4	BOOL		
Счетный вход						
Значение счетчика			%ID3	DWORD		Суммирующий, циклический счетчик, до 2^32
Сброс счетчика			%QX1.5	BOOL		
Ошибки каналов DO модуля			%IB16	BYTE		
Ошибки DO канал 1 - 4			%IX16.0	BOOL		КЗ выхода, либо перегрев
Состояние обмена по шине TBUS			%IX17.0	BOOL		
Перезапустить опрос модуля			%QX1.6	BOOL		

Рис. 4.8 Свойства модуля КАПП2-00-044-0

Таблица 4.8 – Описание каналов КАПП2-00-044-0

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Скорость модуля	ENUM of INT	Скорость передачи данных, кбит/с
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS

Включить безопасное состояние выходов	BOOL	При потере связи по шине TBUS выходы перейдут в безопасное состояние. TRUE – включено.
Задержка перехода в безопасное состояние	WORD	При пропадании связи по шине TBUS, дискретные выходы перейдут в состояние заданное в параметре Безопасное состояние выходов при пропадании связи , через заданное время, мс.
Безопасное состояние выходов при пропадании связи	BOOL	Состояния дискретного выхода при отсутствии связи по шине TBUS. TRUE - выход включен.
Задержка ответа по ModBus	DINT	Пауза между получением модулем запроса от контроллера и ответом на него, мс.
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Дискретные входы		
Канал 1	BOOL	Значение дискретного входа. TRUE - включен
Канал 2	BOOL	Значение дискретного входа. TRUE - включен
Канал 3	BOOL	Значение дискретного входа. TRUE - включен
Канал 4	BOOL	Значение дискретного входа. TRUE - включен
Дискретные выходы		
Канал 1	BOOL	Значение дискретного выхода. TRUE - включен
Канал 2	BOOL	Значение дискретного выхода. TRUE - включен
Канал 3	BOOL	Значение дискретного выхода. TRUE - включен
Канал 4	BOOL	Значение дискретного выхода. TRUE - включен
Счетный вход		
Значение	DWORD	Значение суммирующего счетчика в диапазоне 0..2 ³²
Ошибки каналов DO	BYTE	Ошибка возникает при перегреве или КЗ одного из выходов в группе каналов: bit0 – ошибка каналов 1-4;
Сброс счетчика	BOOL	Сброс регистра счетчика в 0. TRUE – сбросить счетчик.
Состояние обмена по шине TBUS		
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.

4.9 Модуль КАПП2-60-001-3

Компонент предназначен для отображения измеренных параметров трехфазной электрической сети. Вкладка конфигурация данного компонента содержит только установку адреса опрашиваемого модуля. Остальные параметры необходимо устанавливать через ПО ASU PRO Configurator.

Параметр	Тип	Значение	Значение по умолчанию	Единица	Описание
Адрес модуля	DINT(1..247)	1	1		Адрес модуля на шине TBUS

Переменная	Соотнесение	Канал	Адрес	Тип	Единица	Описание
Фаза А						
		Напряжение	%IL1	LREAL	В	
		Ток	%IL2	LREAL	А	
		Полная мощность	%IL3	LREAL	кВА	
		Активная мощность	%IL4	LREAL	кВт	
		Реактивная мощность	%IL5	LREAL	кВар	
		Коэффициент мощности	%IL6	LREAL		
		Частота	%IL7	LREAL	Гц	
Фаза В						
Фаза С						
Линейные параметры						
		Межфазный угол А-В	%IL22	LREAL	град	
		Межфазный угол В-С	%IL23	LREAL	град	
		Межфазный угол А-С	%IL24	LREAL	град	
		Напряжение А-В	%IL25	LREAL	В	
		Напряжение В-С	%IL26	LREAL	В	
		Напряжение А-С	%IL27	LREAL	В	
		Ток в нейтральном проводнике	%IL28	LREAL	А	
		Напряжение нулевой последовательности	%IL29	LREAL	В	
		Коэффициент трансформации напряжения	%IL30	LREAL		
		Коэффициент трансформации тока	%IL31	LREAL		
		Статус модуля	%IX256.0	BOOL		FALSE - модуль работает без ошибок, TRUE - ошибка АЦП
		Статус последовательности фаз	%IX256.1	BOOL		FALSE - последовательность фаз нарушена
		Авария	%IX256.2	BOOL		TRUE - наличие тревоги
		Авария зафиксирована	%IX256.3	BOOL		
		Авария сброс	%QX0.0	BOOL		
		Состояние обмена по шине TBUS	%IX256.4	BOOL		
		Перезапустить опрос модуля	%QX0.1	BOOL		

Рис. 4.9 Свойства модуля КАПП2-60-001-3

Таблица 4.9 – Описание каналов КАПП2-60-001-3

Канал	Тип	Описание
Вкладка Конфигурация		
Адрес модуля	DINT(1..247)	Адрес модуля на шине TBUS
Вкладка Соотнесение входов/выходов		
Фаза А		
Напряжение	LREAL	Значение измеренного напряжение, В
Ток	LREAL	Значение измеренного тока, А
Полная мощность	LREAL	Значение измеренной полной мощности, кВА
Активная мощность	LREAL	Значение измеренной активной мощности, кВт
Реактивная мощность	LREAL	Значение измеренной реактивной мощности, кВар
Коэффициент мощности	LREAL	Значение измеренного коэффициента мощности
Частота	LREAL	Значение измеренной частоты, Гц
Фаза В(С) аналогично фазе А		
Линейные параметры		
Межфазный угол А-В	LREAL	Значение измеренного фазного угла А-В, град.
Межфазный угол В-С	LREAL	Значение измеренного фазного угла В-С, град.
Межфазный угол А-С	LREAL	Значение измеренного фазного угла А-С, град.
Напряжение А-В	LREAL	Значение измеренного напряжения А-В, В.
Напряжение В-С	LREAL	Значение измеренного напряжения В-С, В.
Напряжение А-С	LREAL	Значение измеренного напряжения А-С, В.
Ток в нейтральном проводнике	LREAL	Значение измеренного тока в нейтральном проводнике
Напряжение нулевой последовательности	LREAL	Значение измеренного напряжения нулевой последовательности
Коэффициент трансформации тока	LREAL	Значение заданного коэффициента трансформации тока
Коэффициент трансформации	LREAL	Значение заданного коэффициента трансформации напряжения

напряжения		
Статус модуля	BOOL	FALSE – у модуля нет ошибок, TRUE – ошибка АЦП
Статус последовательности фаз	BOOL	FALSE – последовательность фаз не нарушена
Авария	BOOL	Сигнализация об аварии, настраивается пользователем, подробнее см. «Модуль аналогового ввода КАПП2-60-001-3. РЭ»
Авария зафиксирована	BOOL	Авария произошла и зафиксирована, подробнее см. «Модуль аналогового ввода КАПП2-60-001-3. РЭ»
Авария Сброс	BOOL	Сбросить аварию
Состояние обмена по шине TBUS	BOOL	Флаг отображает состояние обмена модуля с контроллером, TRUE – идет обмен
Перезапустить опрос модуля	BOOL	В случае исключения модуля из опроса (при ошибке, либо после замены) позволяет включить модуль в опрос контроллером.