



ООО «АСУ ПРО»

Модуль дискретного ввода

КАПП2-00-160-0

Руководство по эксплуатации

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

/Редакция 1.2/

Производитель:
ООО «АСУ ПРО»
460000, Оренбургская область, г.о. город Оренбург, г. Оренбург,
улица Черепановых, дом 7
Тел./факс: +7 (3532) 689-088, 689-241
E-mail: asupro@asupro.ru

г. Оренбург 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа изделия.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Состав изделия.....	6
1.4 Устройство и работа.....	6
1.5 Маркировка и пломбирование.....	7
1.6 Упаковка.....	7
2 Использование по назначению.....	8
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	8
2.2.1 Монтаж модуля.....	8
2.2.2 Монтаж внешних связей.....	8
2.3 Использование изделия.....	10
2.3.1 Общая информация.....	10
2.3.2 Установка программы «АСУ ПРО Конфигуратор».....	11
2.3.4 Установка связи с модулем.....	12
2.3.5 Работа с модулем.....	13
2.3.6 Настройка модуля.....	14
2.3.7 Изменение настроек без использования программы «АСУ ПРО Конфигуратор».....	16
2.3.8 Световая индикация модуля.....	16
3 Техническое обслуживание.....	17
3.1 Общие указания.....	17
3.2 Меры безопасности.....	18
3.3 Порядок технического обслуживания изделия.....	18
3.4 Консервация.....	18
4 Хранение.....	18
5 Транспортировка.....	19
6 Утилизация.....	19
7 Гарантийные обязательства.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	22

Согласовано

Подп. и дата

Инв. № подл.

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал				Тимонов Е.С.	
Н. Контр					
Утв.					

Модуль дискретного ввода
КАПП2-00-160-0
Руководство по эксплуатации

Лит	Лист	Листов
	2	23

ООО «АСУ ПРО»



1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение

Модуль КАПП2-00-160-0 предназначен для ввода дискретных сигналов напряжением 24 В, и последующей передачи значений этих сигналов по интерфейсу RS-485.

Модуль может применяться на объектах нефтяной, газовой и нефтехимической промышленности, а также в других областях промышленности для создания автоматизированных измерительных и управляющих систем различной конфигурации.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблицах 1-8.

Таблица 1 физические условия окружающей среды для рабочих условий эксплуатации

№	Характеристика		Значение
1	Температура окружающего воздуха, °С	максимальная	70
2		минимальная	минус 40
3	Относительная влажность окружающего воздуха, %	максимальная	95 (без конденсации)
4		минимальная	10
5	Атмосферное давление, кПа	максимальное	106,7
6		минимальное	79,5 (эквивалентно высоте над уровнем моря 2000 м)

Таблица 2 физические условия окружающей среды для транспортировки и хранения

№	Характеристика		Значение
1	Температура окружающего воздуха, °С	максимальная	70
2		минимальная	минус 40
3	Относительная влажность окружающего воздуха, %	максимальная	95 (без конденсации)
4		минимальная	10
5	Атмосферное давление, кПа	максимальное	106,7
6		минимальное	70 (эквивалентно высоте над уровнем моря 3000 м)

Таблица 3 нормальные условия эксплуатации

№	Характеристика		Значение
1	Температура окружающего воздуха, °С		23 ± 5
2	Относительная влажность окружающего воздуха, %	максимальная	80
3		минимальная	30
4	Атмосферное давление, кПа	максимальное	106,7
5		минимальное	84

Согласовано

Взаим. инв. №Взаим. инв.

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

4

ФорматА4

Таблица 4 параметры защиты

№	Характеристика	Значение
1	Степень защиты корпуса модуля от проникновения твёрдых предметов, пыли и воды в соответствии с ГОСТ 14254-96	IP20
2	Степень загрязнения по ГОСТ IEC 61131-2-2012 при которой модуль работоспособен	1

Таблица 5 номинальные значения и рабочие диапазоны электропитания

№	Характеристика	Значение	
1	Номинальное напряжение, В	24	
2	Род тока	Постоянный	
3	Предельное отклонение от номинального	максимальное U_{max} , %	+20 (28,8 В)
4		минимальное U_{min} , %	-15 (20,4 В)
5	Пиковая мощность потребления не более, Вт	2	
6	Общая переменная составляющая с пиковым значением от номинального до, %	5	

Таблица 6 характеристики интерфейса RS-485

№	Характеристика		Значение
1	Количество интерфейсов	изолированных	1 шт.
2	Встроенный резистор для согласования драйвера с кабелем с волновым сопротивлением 120 Ом		120 Ом
3	Подключение встроенного резистора		С помощью джампера
4	Режим передачи данных		полудуплекс
5	Скорость передачи данных	максимальная	115,2 кбит/с
6		минимальная	2,4 кбит/с
7	Число абонентов (нагрузочная способность), шт		до 31
8	Протокол связи		Modbus RTU
9	Характеристики кабеля	длина не более, м	1200

Таблица 7 массогабаритные характеристики

№	Характеристика	Значение
1	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	99×22,6×113,65
2	Масса, кг, не более	0,14

Таблица 8 Технические характеристики

№	Характеристика	Значение
1	Тип цифрового входа по ГОСТ IEC 61131-2-2012	2
2	Номинальное входное напряжение постоянного тока, В	24
3	Число цифровых входов	16
4	Наличие общих точек между каналами	Да, группами по 4 шт.

Согласовано

Взаим. инв.
№ Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

5

Формат А4

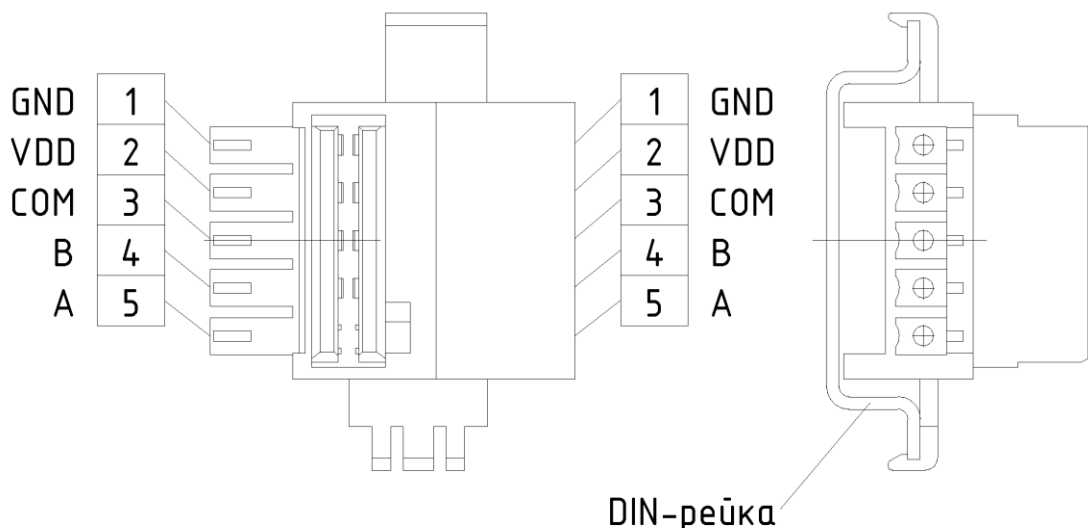


Рисунок 1 – Шина TBUS

Шина TBUS состоит из 3-х линий связи по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU) и 2-х линий питания модулей (см. таблицу 5).

1.5 Маркировка и пломбирование

Состав и содержание основных маркировочных данных:

- функциональная схема модуля;
- номера разъемов;
- наименование страны происхождения;
- логотип производителя;
- наименование модуля: КАПП2-00-160-0;
- заводской номер, присвоенный модулю при изготовлении;
- дата изготовления;
- условия эксплуатации;
- IP.

Маркировочная табличка располагается на боковой стороне корпуса модуля. Пломбирование не предусмотрено.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковывание модуля производится в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 °С до 40 °С и относительной влажности до 80 % по ГОСТ 23170-78. Модули, прошедшие консервацию, обернутые упаковочной бумагой по ГОСТ 8273-75, упаковываются в потребительскую тару (в коробки из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901-2007). Пространство между устройствами и стенками потребительской тары должно быть уплотнено.

1.6.2 Принятые представителем заказчика модули должны быть упакованы отдельно в транспортную тару (коробки из гофрированного картона), плотно заполняя в них свободные места. В каждую коробку должен вкладываться упаковочный лист.

1.6.3 Сопроводительная документация (эксплуатационная (п. 2-4 таблицы 10) и товаросопроводительная) должна быть уложена в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82, которые помещают в транспортную тару.

Согласовано

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Взаим. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

7

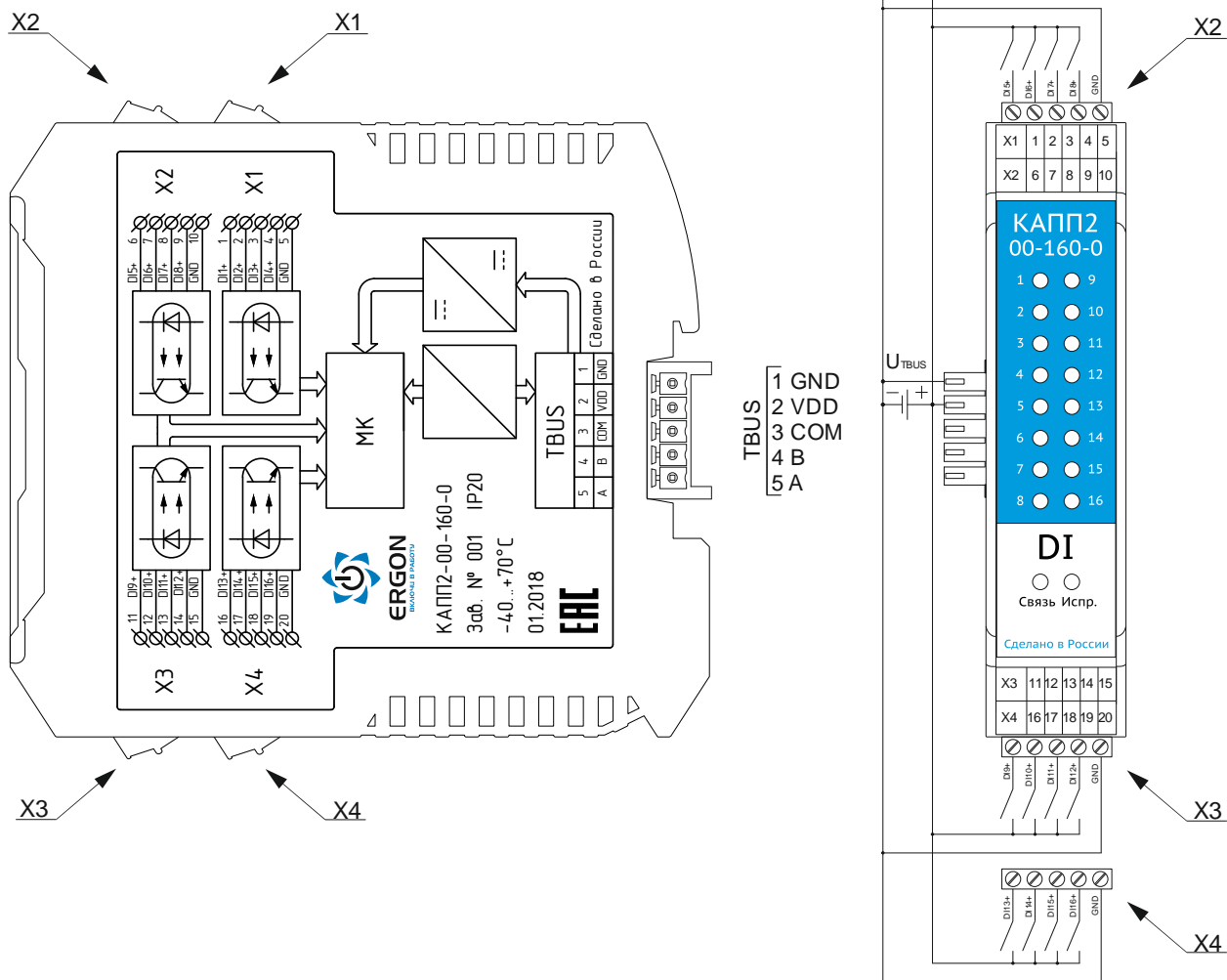


Рисунок 2.1 – Схема соединений модуля КАПП2-00-160-0

Согласовано

Инов. № подл. Подп. и дата. Взаим. инв. № Взаим. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист
9

Формат А4

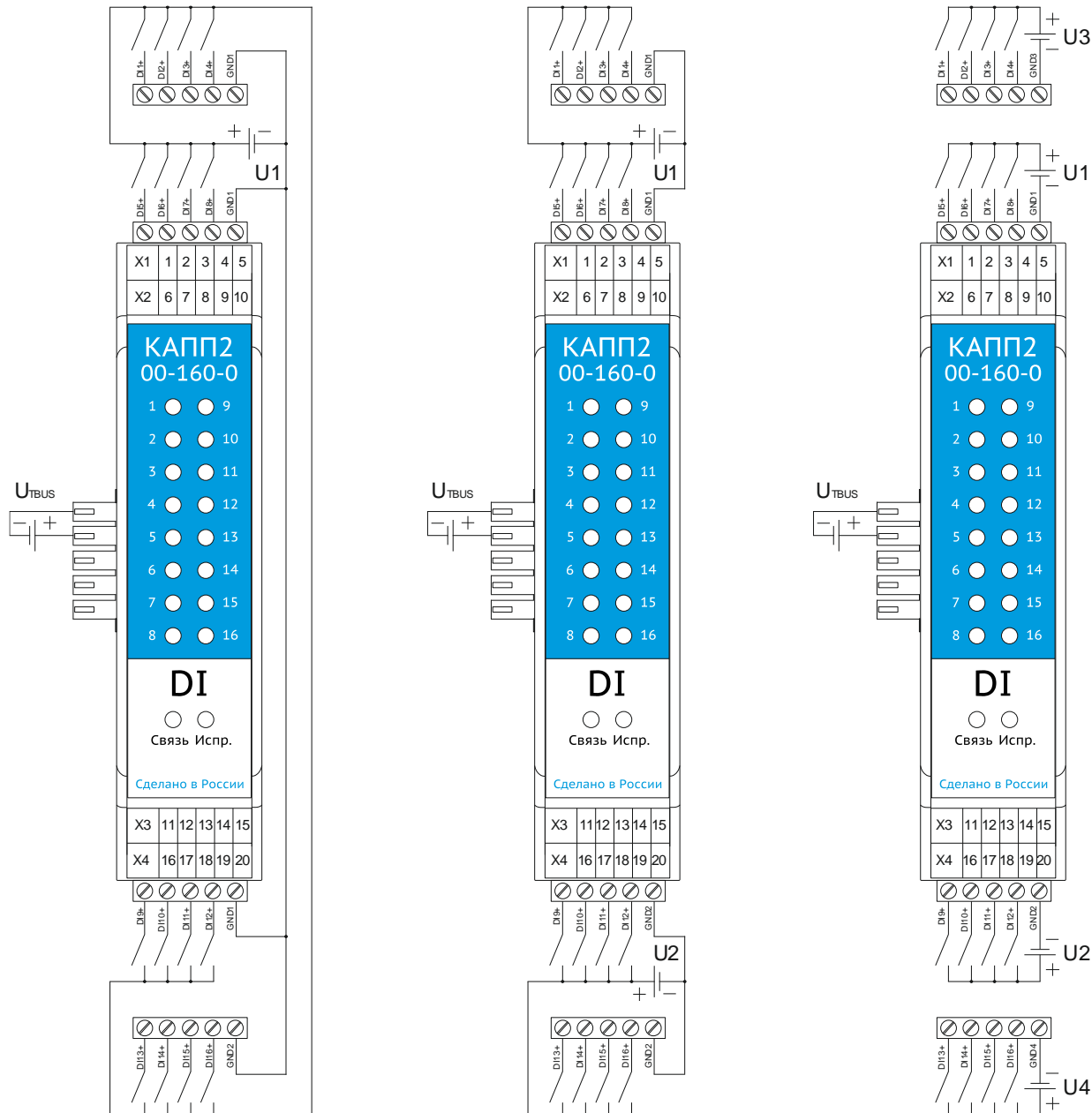


Рисунок 2.2 – Схема соединений модуля КАПП2-00-160-0

2.3 Использование изделия

2.3.1 Общая информация

Модуль настраивается с помощью программы «АСУ ПРО Конфигуратор».

Настройки связи по Modbus по умолчанию:

- скорость связи 9600;
- контроль четности нет;
- адрес 2.

Согласовано

Взаим. инв.
№Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

10

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

ФорматА4

2.3.2 Установка программы «АСУ ПРО Конфигуратор»

Установка программы осуществляется простым копированием дистрибутива программы на жесткий диск компьютера. Для более подробного описания работы с программой смотрите справку в программе.

2.3.3 Главное окно программы

Главное окно программы показано на рисунке 3.

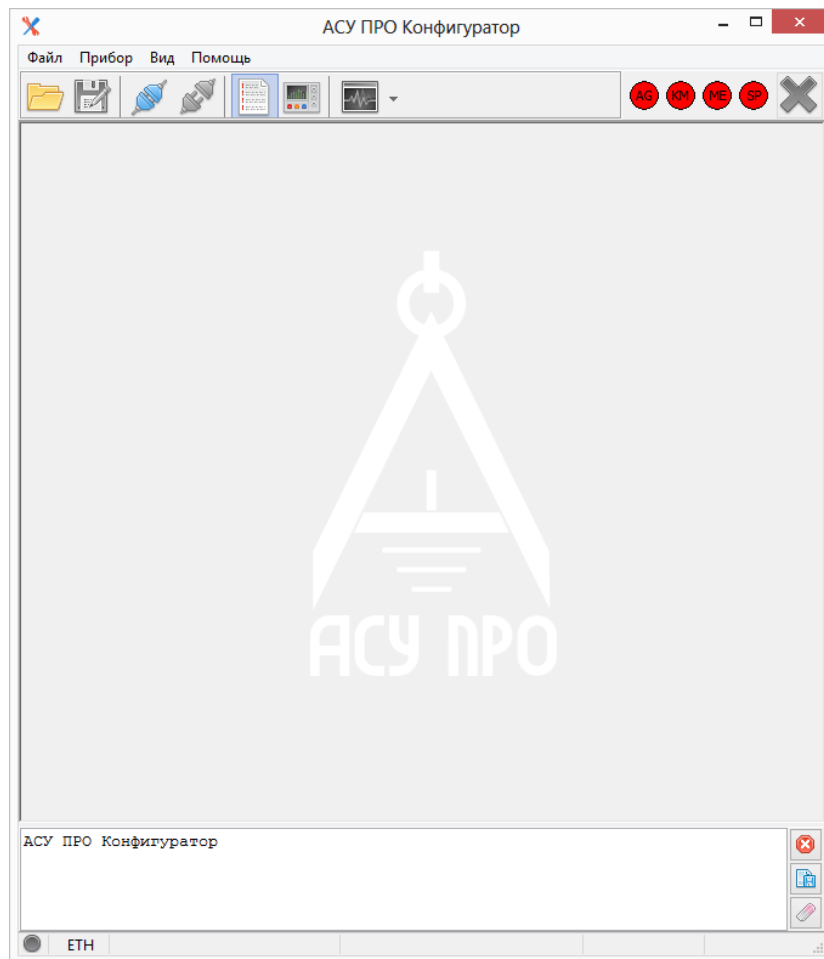


Рисунок 3 – Главное окно программы

Номер версии отображается в окне «О программе» (рисунок 4).

Согласовано					
Инь. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Взаим. инв. №		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

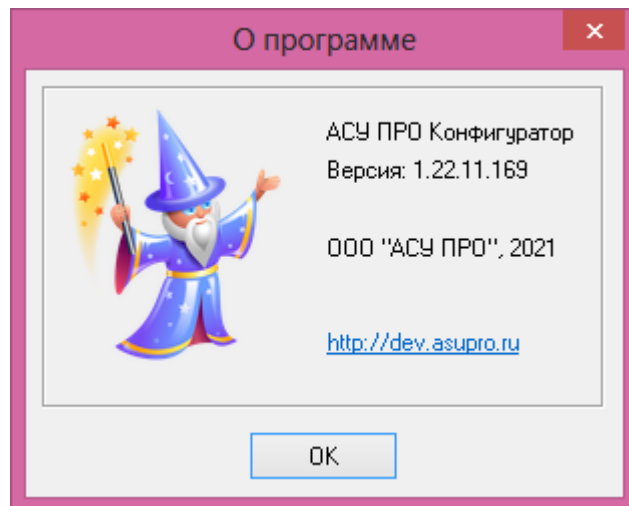



Рисунок 4 – Отображение номера версии АСУ ПРО Конфигуратор

2.3.4 Установка связи с модулем

Установка связи происходит при нажатии кнопки «Подключиться» . В появившемся окне (рисунок 5) необходимо выбрать тип подключения (COM), номер порта, четность (нет), адрес устройства, скорость подключения, стоп бит (1) и нажать кнопку «Подключить». Если связь установлена, появится вкладка, отображающая данные, поступающие с каналов дискретного ввода. На вкладке «Конфигурация» можно посмотреть текущие настройки модуля.

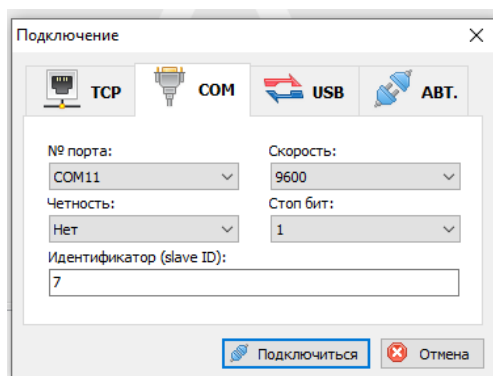



Рисунок 5 – Окно «Подключение».

Если настройки связи неизвестны, их можно узнать или изменить на новые, получив временный доступ.

Для этого необходимо снять питание с модуля, затем нажать кнопку «СБРОС», и при нажатой кнопке подать питание на модуль. После этого можно отпустить кнопку «СБРОС».

Настройки связи до следующей перезагрузки или переключения питания будут установлены по умолчанию (скорость: 9600; четность: нет; стоп бит: 1; slave ID:2)

Установив связь на временных настройках, можно зайти в меню «Конфигурация» посмотреть предыдущие настройки модуля или изменить настройки на новые значение.

Далее завершив работу с модулем нажатием  и перезагрузив питание модуля, можно подключиться по уже известным настройкам.

Согласовано					
Инь. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Взаим. инв. №		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.3.5 Работа с модулем

При установке связи, появляется окно, представленное на рисунке 6.

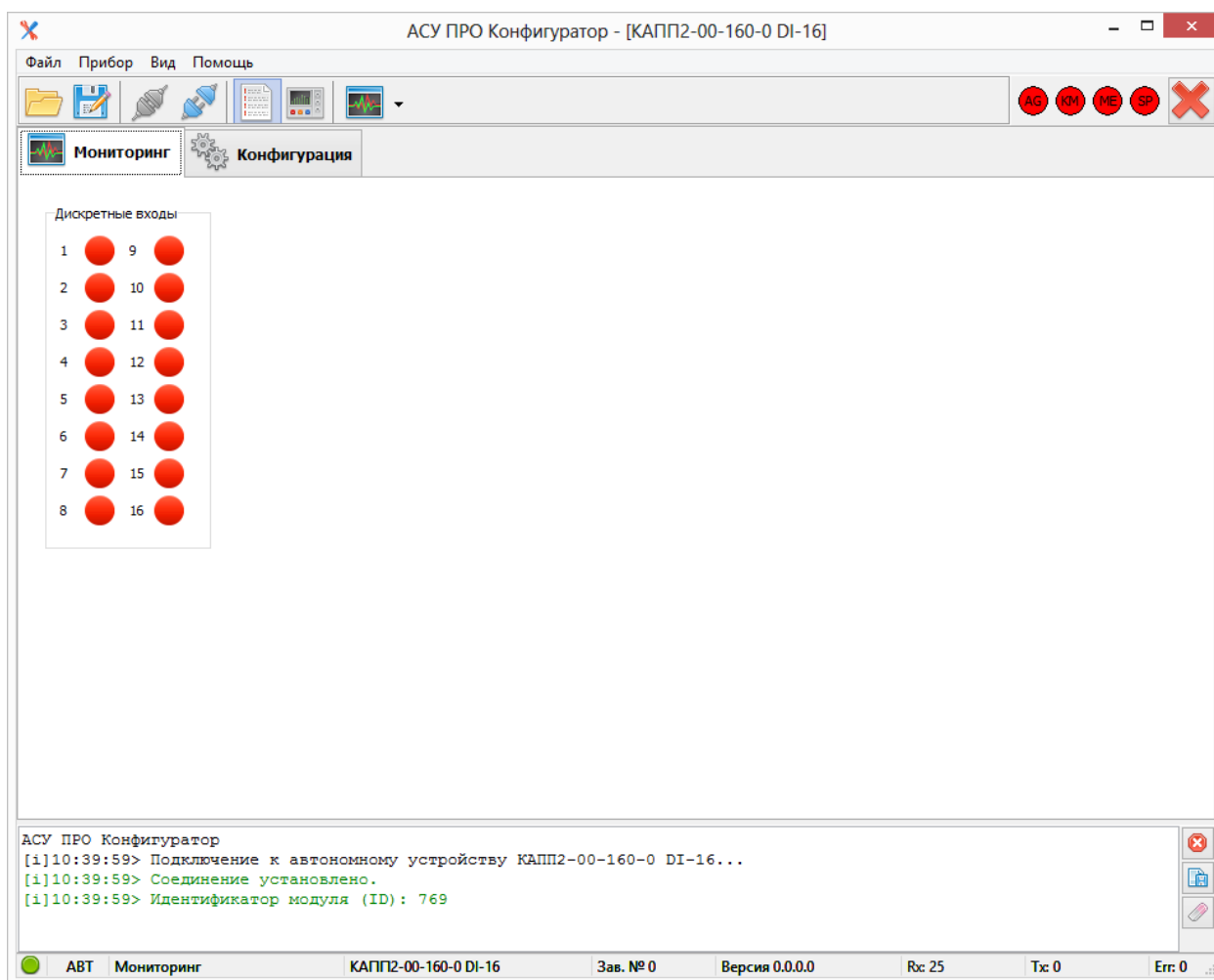


Рисунок 6 – Окно мониторинга

На вкладке «Мониторинг» отображаются состояния входов модуля. Низкий уровень отображается красным цветом, высокий уровень - зелёным.

В нижней части отображается история работы программы. Статус подключения, ошибки и т.д.

В строке состояния отображается:

- модуль успешно соединен;
- подключение;
- модуль отключен;

АВТ – автономный режим;

СОМх – модуль подключен к СОМ порту х;

Мониторинг – режим отображения текущих значений;

Конфигурация – режим настройки;

КАПП2-00-160-0 DI-16 – тип модуля;

Зав № хх – заводской номер;

Версия х.х.х.х – версия встроенного ПО;

Согласовано

Взаим. инв.
№Взаим. инв.

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

13

ФорматА4

Rx – количество принятых пакетов;
 Tx – количество отправленных пакетов;
 Err – количество ошибок обмена.

2.3.6 Настройка модуля

В меню «Конфигурация» отображаются настройки связи модуля (см. Рисунок 7). В данном режиме можно просматривать текущие настройки подключения модуля (поля недоступны для изменения и отображаются серым цветом).

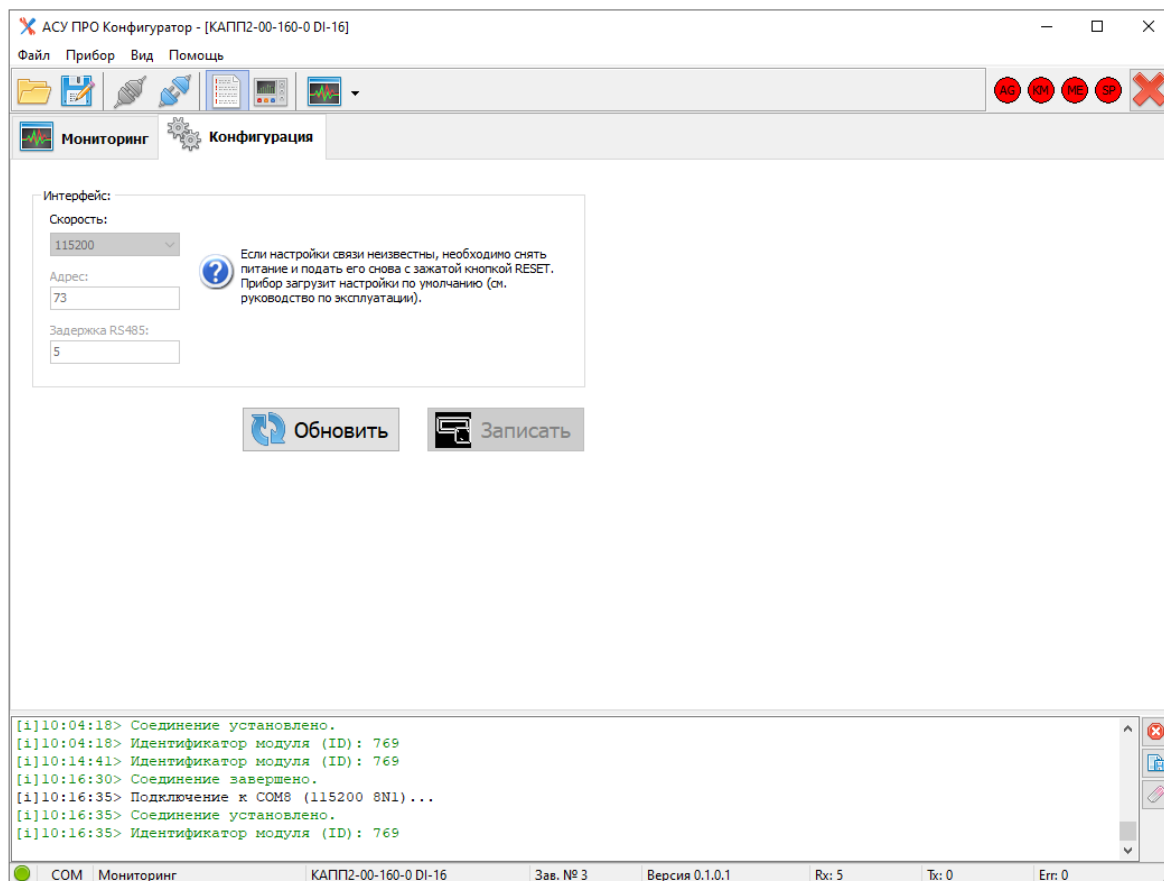



Рисунок 7 – Окно конфигурации

Для того чтобы изменить и записать новые настройки связи необходимо нажать «Сменить режим работы устройства» (кнопка  на панели) и выбрать пункт «Изменение конфигурации» (см. Рисунок 8). Поля настроек станут доступны для изменения.

Согласовано

Взаим. инв.
№Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

14

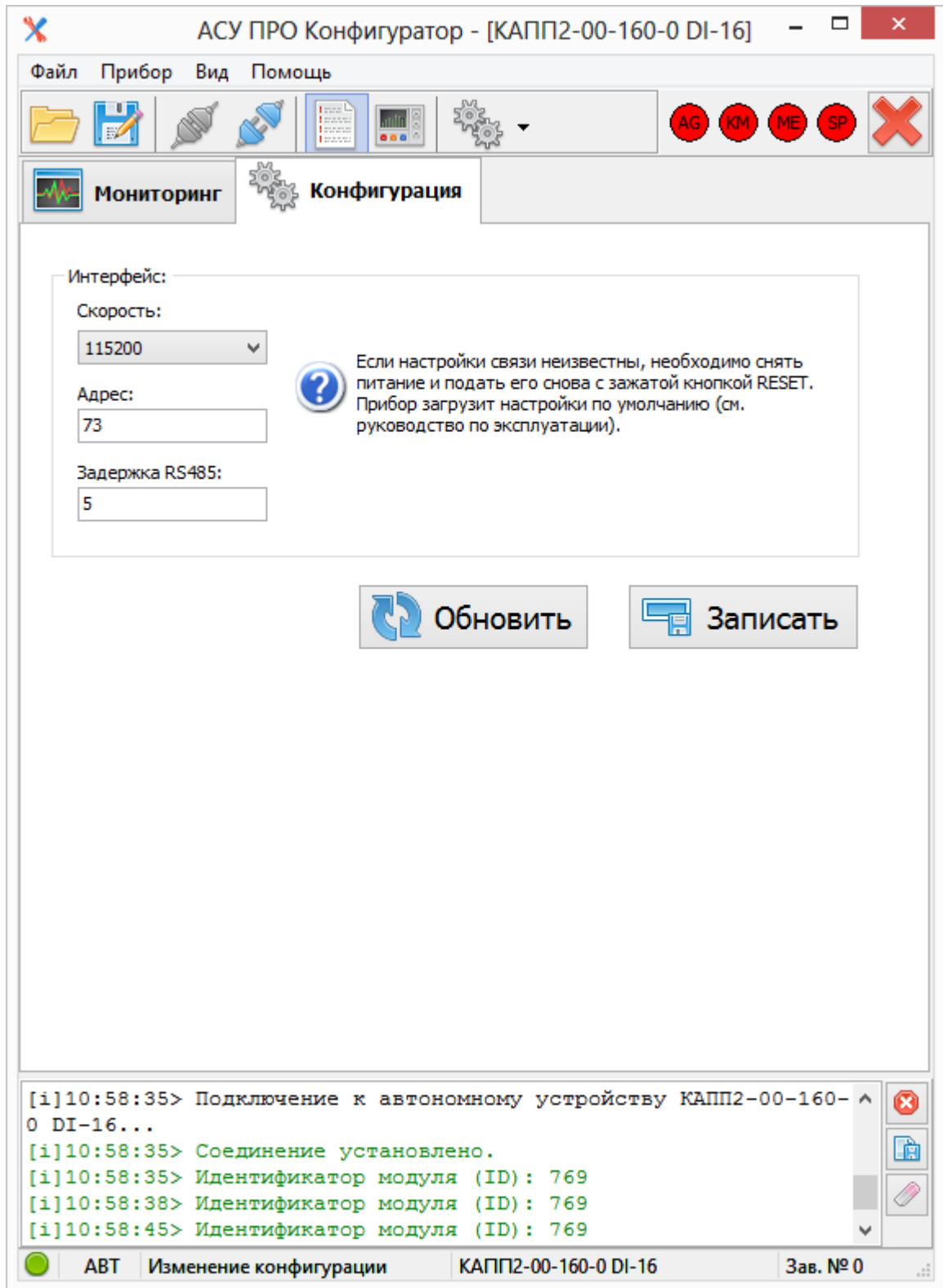
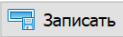


Рисунок 8 – Изменение конфигурации

После изменения настроек, необходимо нажать кнопку  для их применения. После применения настроек связь с модулем потеряется. Для ее восстановления необходимо выполнить переподключение с установленными на предыдущем шаге параметрами.

Согласовано					
Взаим. инв. №Взаим. инв.					
Инь. № подл.					
Подп. и дата					

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	73619730.26.20.30.000.006 РЭ	Лист
							15

2.3.7 Изменение настроек без использования программы «АСУ ПРО Конфигуратор»

В таблице перечислены настройки, которые можно изменить без использования программы «АСУ ПРО Конфигуратор» с помощью стороннего ПО по протоколу Modbus RTU.

Таблица 10 – Регистры настроек

Команды	Адрес	Параметр	Примечание	Тип	Значение по умолчанию	Доступ
3\6	5	Режим работы		2 байта uint16	0	чтение\запись
3\6	8	Номер стандартной настройки скорости передачи	0 - 2400 бит/с 1 - 4800 бит/с 2 - 9600 бит/с 3 - 14400 бит/с 4 - 19200 бит/с 5 - 38400 бит/с 7 - 57600 бит/с 8 - 115200 бит/с	2 байта uint16	2 - 9600	чтение\запись
3\6	9	Адрес устройства	0..128	2 байта uint16	2	чтение\запись
3	115	Сохранение настроек в энергонезависимой памяти		2 байта uint16	5	запись
3\6	124	Задержка ответа по Modbus	мс	2 байта uint16	5	чтение\запись

Для изменения настроек необходимо в регистр 5 («Режим работы») карты адресов записать единицу. После этого регистры, перечисленные в Таблице 10, станут доступны для записи. После изменения настроек для их записи и применения необходимо в регистр 115 записать «1». При этом если изменялись настройки связи, произойдет потеря связи.

2.3.8 Световая индикация модуля

Внешний вид устройства представлен в приложении А. На передней панели располагается индикация режимов работы, состояния входов и кнопка «СБРОС» расположенная за обозначением типа модуля (см. рисунок 9).

Согласовано

Взаим. инв.
№Взаим. инв.

Подп. и дата

Инов. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

16

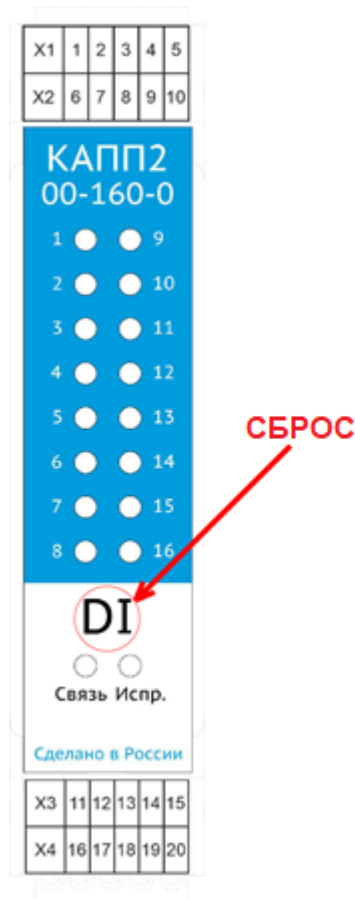


Рисунок 9 – Расположение кнопки «СБРОС»

Индикатор «Связь» служит для отображения состояния связи. Если приходят корректные запросы по протоколу Modbus, индикатор мигает зеленым светом. При ошибках в связи (неправильный адрес регистров и т.д.) индикатор выключен.

Индикатор «Испр.» постоянно горит зеленым светом, индицируя наличие питания на шине TBUS.

Индикация каналов горит зеленым светом при наличии на выбранном канале напряжения, интерпретируемого модулем как логическая единица.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

В целях обеспечения правильной и безопасной эксплуатации обслуживающий персонал должен пройти производственное обучение на рабочем месте. В процессе обучения персонал должен быть ознакомлен в объеме, необходимом для данной должности, с назначением, техническими данными, работой и устройством модуля, с порядком подготовки и включения модуля в работу и другими требованиями данного руководства.

Согласовано

Инвар. № подл. Подп. и дата Взаим. инв. №Взаим. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

17

ФорматА4

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Общий вид модуля дискретного ввода КАПП2-00-160-0



Согласовано				
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Взаим. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Обязательное)

Таблица Modbus адресов

Команды	Адрес	Параметр	Примечание	Тип	Значение по умолчанию	Доступ
3	0	ID устройства		2 байта uint16	0x301	чтение
3	1, 2	Заводской номер устройства		4 байта uint32	1	чтение
3	3	Версия приложения: главное число (старший байт), второстепенное число (младший байт)	MAJOR, MINOR	2 байта uint16		чтение
3	4	Версия приложения: номер патча (старший байт), вспомогательное число (младший байт)	PATCH, MISC	2 байта uint16		чтение
3\6	5	Режим работы		2 байта uint16	1	чтение\запись
3	6	Резерв		2 байта uint16	0	
3	7	Резерв		2 байта uint16	0	
3\6	8	Номер стандартной настройки скорости передачи	0 - 2400 бит/с 1 - 4800 бит/с 2 - 9600 бит/с 3 - 14400 бит/с 4 - 19200 бит/с 5 - 38400 бит/с 7 - 57600 бит/с 8 - 115200 бит/с	2 байта uint16	2 - 9600	чтение\запись
3\6	9	Адрес устройства	0..128	2 байта uint16	2	чтение\запись
3	10	Значение DI 1	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	11	Значение DI 2	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	12	Значение DI 3	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	13	Значение DI 4	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	14	Значение DI 5	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	15	Значение DI 6	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	16	Значение DI 7	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	17	Значение DI 8	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	18	Значение DI 9	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	19	Значение DI 10	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	20	Значение DI 11	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	21	Значение DI 12	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	22	Значение DI 13	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	23	Значение DI 14	0..1	2 байта uint16	0	чтение

Согласовано

Взаим. инв. №Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

22

3	24	Значение DI 15	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	25	Значение DI 16	0..1	2 байта uint16	0	чтение
3	26	Маска DI		2 байта uint16	0	чтение
3\6	124	Задержка ответа по Modbus	мс	2 байта uint16	5	чтение/запись
2	0	Значение DI 1	0..1	1бит	0	чтение
2	1	Значение DI 2	0..1	1бит	0	чтение
2	2	Значение DI 3	0..1	1бит	0	чтение
2	3	Значение DI 4	0..1	1бит	0	чтение
2	4	Значение DI 5	0..1	1бит	0	чтение
2	5	Значение DI 6	0..1	1бит	0	чтение
2	6	Значение DI 7	0..1	1бит	0	чтение
2	7	Значение DI 8	0..1	1бит	0	чтение
2	8	Значение DI 9	0..1	1бит	0	чтение
2	9	Значение DI 10	0..1	1бит	0	чтение
2	10	Значение DI 11	0..1	1бит	0	чтение
2	11	Значение DI 12	0..1	1бит	0	чтение
2	12	Значение DI 13	0..1	1бит	0	чтение
2	13	Значение DI 14	0..1	1бит	0	чтение
2	14	Значение DI 15	0..1	1бит	0	чтение
2	15	Значение DI 16	0..1	1бит	0	чтение

Согласовано			

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.	№ Взаим. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.006 РЭ

Лист

23