



ООО «АСУ ПРО»



Модуль аналогового ввода

КАПП2-80-000-0

Руководство по эксплуатации

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

/Редакция 1.2/

Изготовитель:
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.....	7
1.4 Устройство и работа.....	7
1.5 Маркировка и пломбирование.....	8
1.6 Упаковка.....	8
2 Использование по назначению.....	9
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	9
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	9
2.2.1 Монтаж модуля.....	9
2.2.2 Монтаж внешних связей.....	9
2.3 Использование изделия.....	12
2.3.1 Общая информация.....	12
2.3.2 Установка программы «АСУ ПРО Конфигуратор».....	12
2.3.4 Установка связи с модулем.....	13
2.3.5 Работа с модулем.....	14
2.3.6 Настройка модуля.....	15
2.3.7 Изменение настроек без использования программы «АСУ ПРО Конфигуратор».....	17
2.3.8 Световая индикация модуля.....	18
3 Техническое обслуживание.....	19
3.1 Общие указания.....	19
3.2 Меры безопасности.....	19
3.3 Порядок технического обслуживания изделия.....	19
3.4 Консервация.....	20
4 Хранение.....	20
5 Транспортирование.....	20
6 Утилизация.....	20
7 Гарантийные обязательства.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	23

Согласовано

Подп. и дата

Инв. № подл.

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

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

Модуль аналогового ввода
КАПП2-80-000-0
Руководство по эксплуатации

Лит	Лист	Листов
	2	25

ООО «АСУ ПРО»



Руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей модуля аналогового ввода КАПП2-80-000-0.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

3

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение

Модуль КАПП2-80-000-0 предназначен для выполнения измерений электрических унифицированных сигналов от первичных преобразователей, преобразования измеренных величин в значение физической величины и последующей передачи этого значения 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 1-9.

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

Инв. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

4

Формат А4

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	изолированный 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		в режиме измерения силы тока, мА	от 0 до 20
2			от 4 до 20
3	Диапазон входного сигнала	в режиме измерения напряжения, В	± 10
4			± 5
5			от 0 до 5

Согласовано

Взаим. инв.
№ Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

5

Формат А4

6		от 0 до 10
7	Число аналоговых входов	8
8	Гальваническая изоляция аналоговых входов	Групповая, 1500 В
9	Переключение режима измерения напряжение/ток	Джампером
10	Переключение режимов измерения	Программное

Таблица 9 статические характеристики аналоговых входов

№	Характеристика	Значение
1	Тип входа	дифференциальный
2	Входное сопротивление	в режиме измерения тока 259 Ом
3		в режиме измерения напряжения 1 МОм
4	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	в режиме измерения силы тока от 0 до 20 мА $\pm 0,06$
5		в режиме измерения силы тока от 4 до 20 мА $\pm 0,075$
6		в режиме измерения напряжения ± 10 В $\pm 0,075$
7		в режиме измерения напряжения ± 5 В $\pm 0,03$
8		в режиме измерения напряжения от 0 до 5 В $\pm 0,06$
9		в режиме измерения напряжения от 0 до 10 В $\pm 0,15$
10	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждые 10 °С, %	в режиме измерения силы тока $\pm 0,01$
11		в режиме измерения напряжения $\pm 0,01$
12	Пределы допускаемой приведенной погрешности во всем рабочем температурном диапазоне, %	в режиме измерения силы тока от 0 до 20 мА $\pm 0,125$
13		в режиме измерения силы тока от 4 до 20 мА $\pm 0,14$
14		в режиме измерения напряжения ± 10 В $\pm 0,14$
15		в режиме измерения напряжения ± 5 В $\pm 0,1$

Согласовано

Взаим. инв.
№ Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

6

16		в режиме измерения напряжения от 0 до 5 В	± 0,125
17		в режиме измерения напряжения от 0 до 10 В	± 0,22
18	Разрядность АЦП, бит		16

1.2.2 Показатели надежности (безотказности):

- средняя наработка на отказ в нормальных условиях с учетом технического обслуживания, предусмотренного настоящим руководством, не менее 170000 ч.
- срок службы не менее 10 лет.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Модуль изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку 35мм. Подключение всех внешних связей осуществляется через разъемные соединения, расположенные по двум сторонам модуля. Открытие корпуса для подключения внешних связей не требуется (за исключением необходимости переключения режима измерения напряжение/ток и подключения резистора для согласования драйвера с кабелем с волновым сопротивлением 120 Ом).

Разъемы модуля:

- TBUS – питание 24В, RS-485;
- X1, X2, X3, X4 – входы для подключения первичных преобразователей;

Индикация:

- связь;
- исправность;
- состояние входов;

Кнопка «Сброс».

1.3.2 Комплект поставки модуля приведен в таблице 10.

Таблица 10

№	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1	Модуль аналогового ввода	КАПП2-80-000-0	1
2	Руководство по эксплуатации	73619730.26.20.30.000.008 РЭ	1
3	Паспорт	73619730.26.20.30.000.008 ПС	1
4	Методика поверки	МП 4400/0256-2022	1

1.4 Устройство и работа

Модуль состоит из центрального процессора и микросхем, осуществляющих функции преобразования входного сигнала в значение физической величины.

Устройство изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку 35мм. Подключение всех внешних связей осуществляется через шину TBUS и разъемные соединения, расположенные по двум боковым сторонам. Открытие корпуса для подключения внешних связей не требуется.

Согласовано

Взаим. инв.
№Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

7

Шина TBUS (рисунок 1) отвечает за питание и обмен данными между модулями и процессорным модулем, представлена 5-ти контактным клеммным соединителем, крепящимся на DIN-рейку, поверх которого устанавливается модуль.

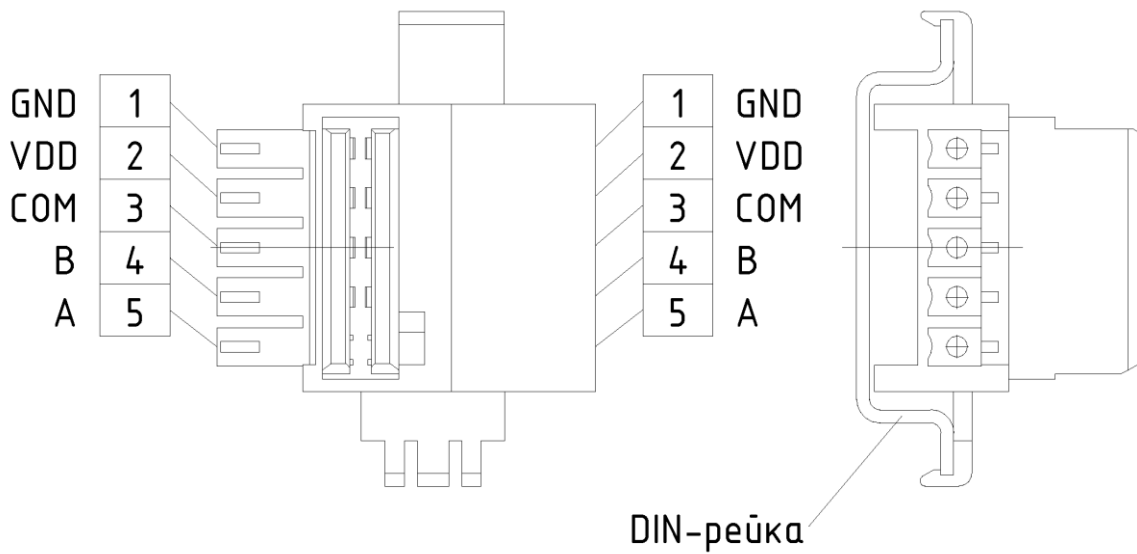


Рисунок 1 – Шина TBUS

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 предприятия-изготовителя;
- наименование модуля: КАПП2-80-000-0;
- 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

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

8

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.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Модуль должен эксплуатироваться:

- в закрытых помещениях или шкафах электрооборудования, конструкция которых должна обеспечивать защиту модуля от попадания на контакты выходных разъемов и внутренних элементов влаги, грязи, пыли и посторонних предметов (см. таблицу 4);
- при физических условиях окружающей среды указанных в таблице 1, запрещается использование модуля при наличии в окружающей среде кислот, щелочей, масел и иных агрессивных веществ.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Монтаж модуля

Подготовить место в шкафу электрооборудования. Укрепить модуль на DIN-рейку защелкой вниз.

Рекомендуемые расстояния при монтаже:

- между модулями в ряду: не имеет значения;
- между рядом модулей и кабельным каналом: не менее 30 мм.

При размещении модуля следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм могут находиться под напряжением, опасным для человеческой жизни. Доступ внутри таких шкафов разрешен только квалифицированным специалистам.

2.2.2 Монтаж внешних связей

2.2.2.1 Питание модуля следует осуществлять от локального блока питания подходящей мощности, установленного совместно с модулем в шкафу электрооборудования. Во внешней цепи блока питания рекомендуется установить выключатель, обеспечивающий отключение модуля от сети. Подключение питания осуществляется через шину TBUS (см. рисунок 2).

2.2.2.2 Подключение интерфейса RS-485 выполняется к шине TBUS по трехпроводной схеме. Подключение производить при отключенном напряжении питания всех устройств сети RS-485. Длина линии связи должна быть не более 1200 метров. Подключение следует осуществлять витой парой проводов, соблюдая полярность. Провод А подключается к выводу А шины TBUS, аналогично соединяются выводы В.

2.2.2.3 Подключение источников сигналов к аналоговым входам осуществлять согласно рисункам 2 и 3, предварительно отключив питание модуля.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать многожильные медные кабели, сечением не более 1,5 мм², концы которых перед подключением следует зачистить и облудить или обжечь в наконечники. Зачистку кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т.е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы.

Согласовано

Взаим. инв.
№Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

9

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Формат А4

Согласовано

Взаим. инв.
№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

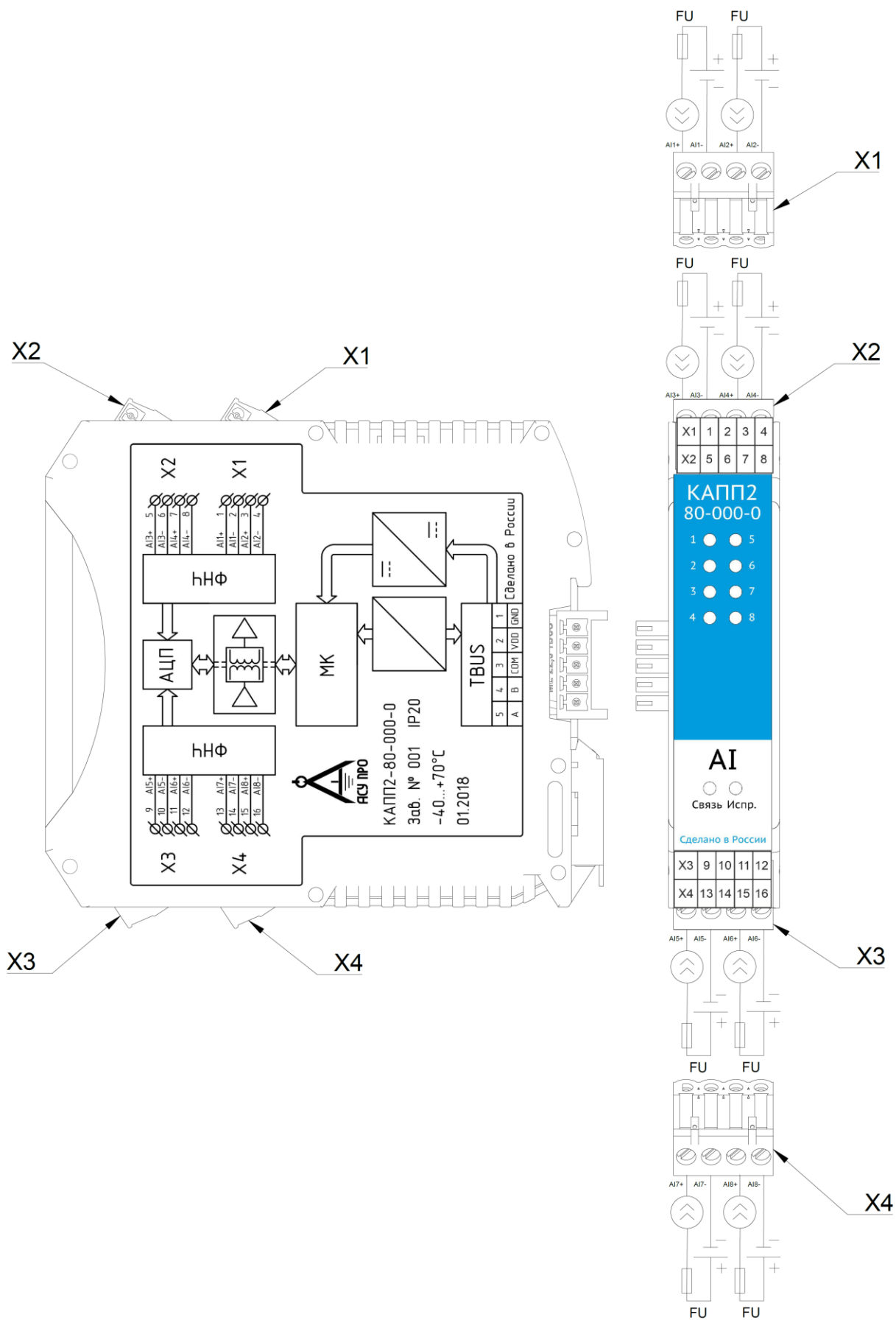


Рисунок 2 – Схема соединений модуля КАПП2-80-000-0 в режиме измерения силы тока

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

10

Формат А4

Согласовано

Взаим. инв.
№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

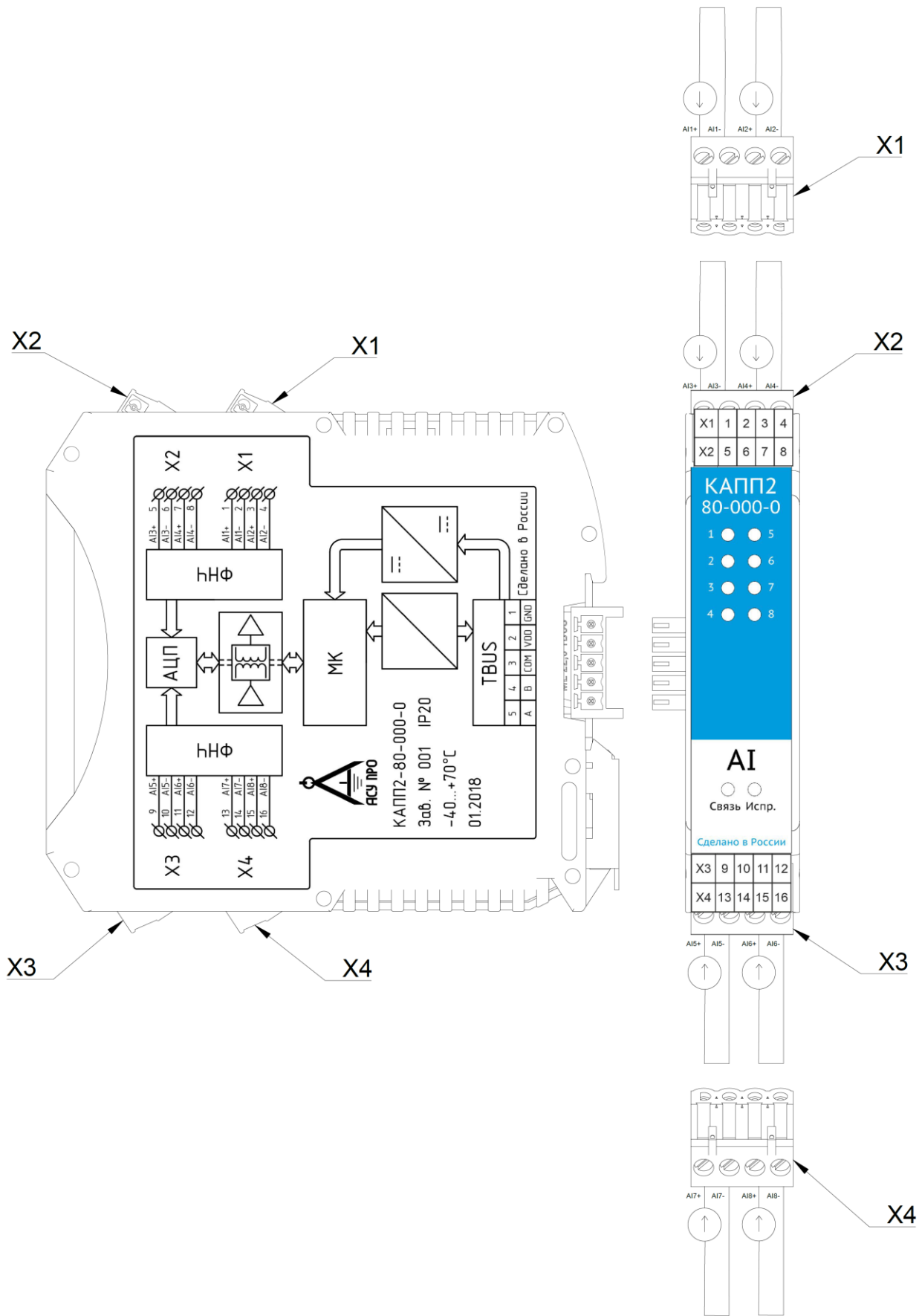


Рисунок 3 – Схема соединений модуля КАПП2-80-000-0 в режиме измерения напряжения

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

11

Формат А4

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.

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 смотри справку в программе.

2.3.3 Главное окно программы

Главное окно программы показано на рисунке 4.

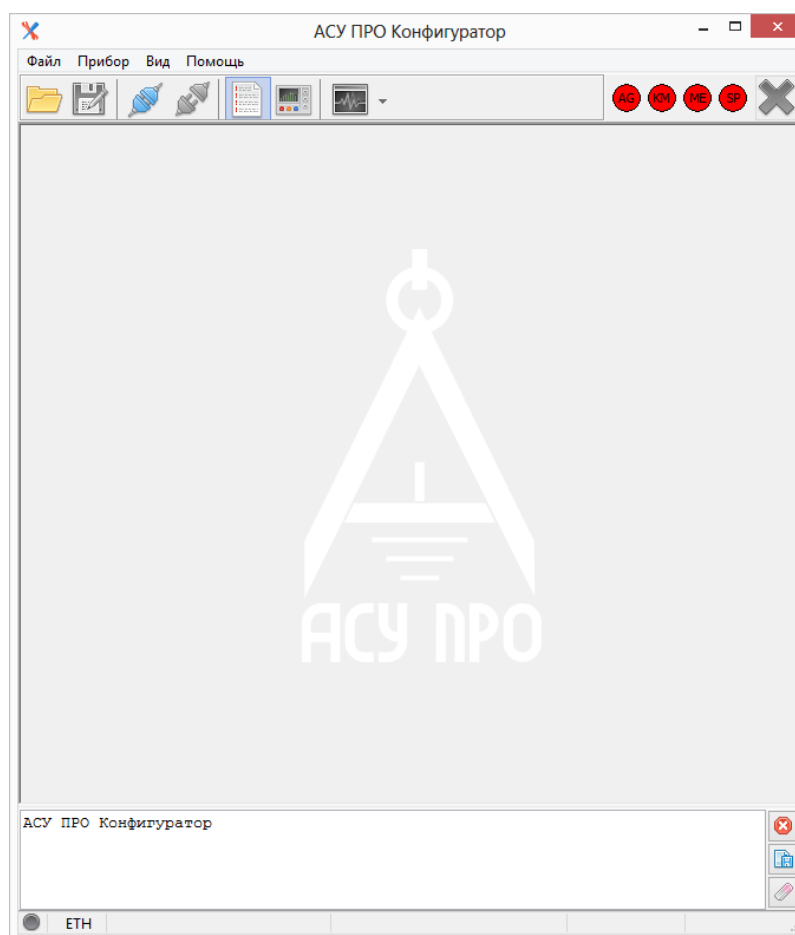


Рисунок 4 – Стартовое окно программы

Номер версии отображается в окне «О программе» (рисунок 5).

Согласовано

Взаим. инв.
№ Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

12

Формат А4

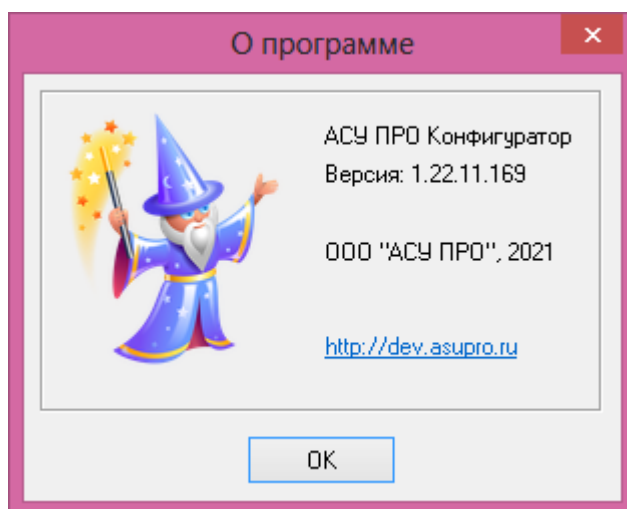



Рисунок 5 – Отображение номера версии АСУ ПРО Конфигуратор

2.3.4 Установка связи с модулем

Установка связи происходит при нажатии кнопки «Подключиться» . В появившемся окне (рисунок 6) 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.

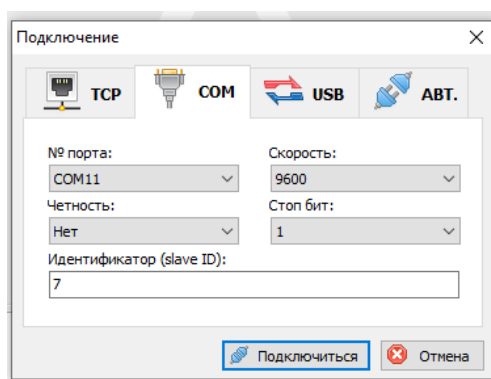


Рисунок 6 – Окно «Подключение».


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

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

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.

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

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

2.3.5 Работа с модулем

При установке связи, появляется окно, представленное на рисунке 7.

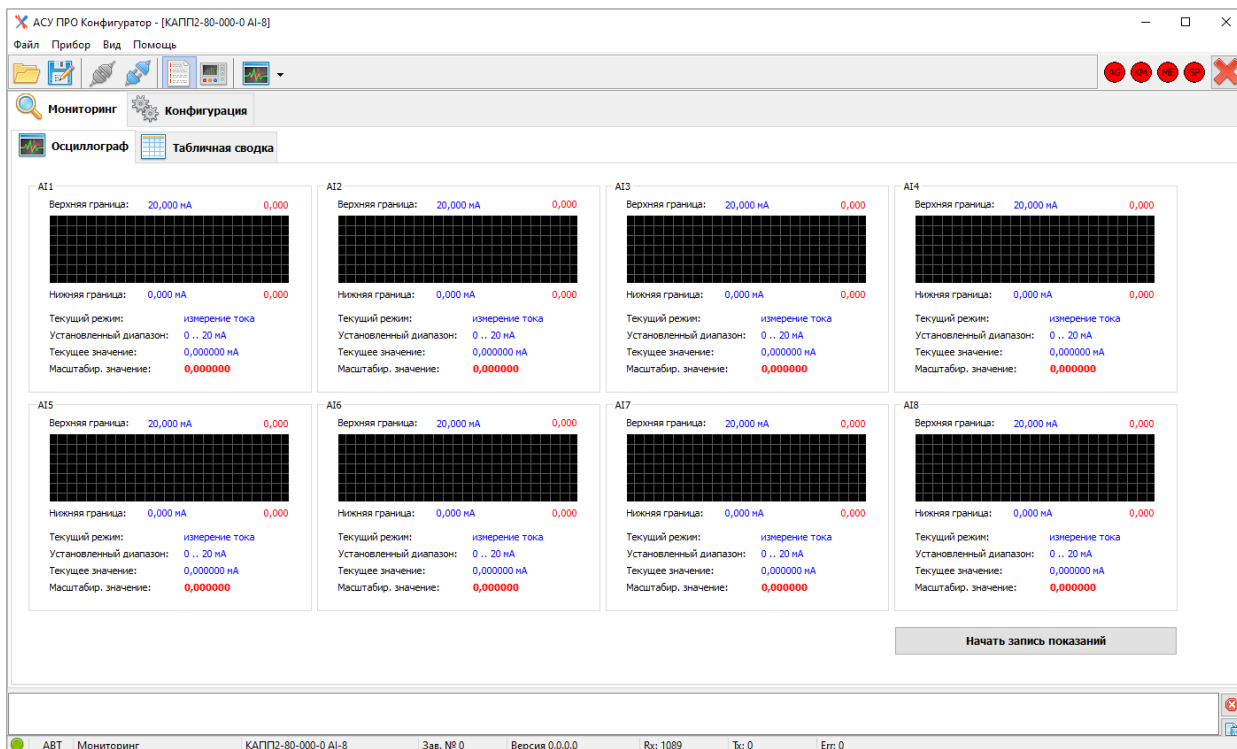
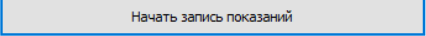
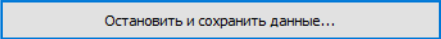


Рисунок 7 – Окно мониторинга

В окне отображаются текущие измеренные значения тока\напряжения (в зависимости от настроек канала).

При нажатии на кнопку  программа запросит количество необходимых точек записей и начнет запись в оперативную память. При истечении установленного количества записей, либо при нажатии на кнопку

 программа сохранит данные на жесткий диск в формате .csv.

Окно мониторинга позволяет просматривать измеряемые на каналах величины в табличном виде, для этого необходимо нажать на вкладку «Табличная сводка» рисунок 8.

Согласовано

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

14

Формат А4

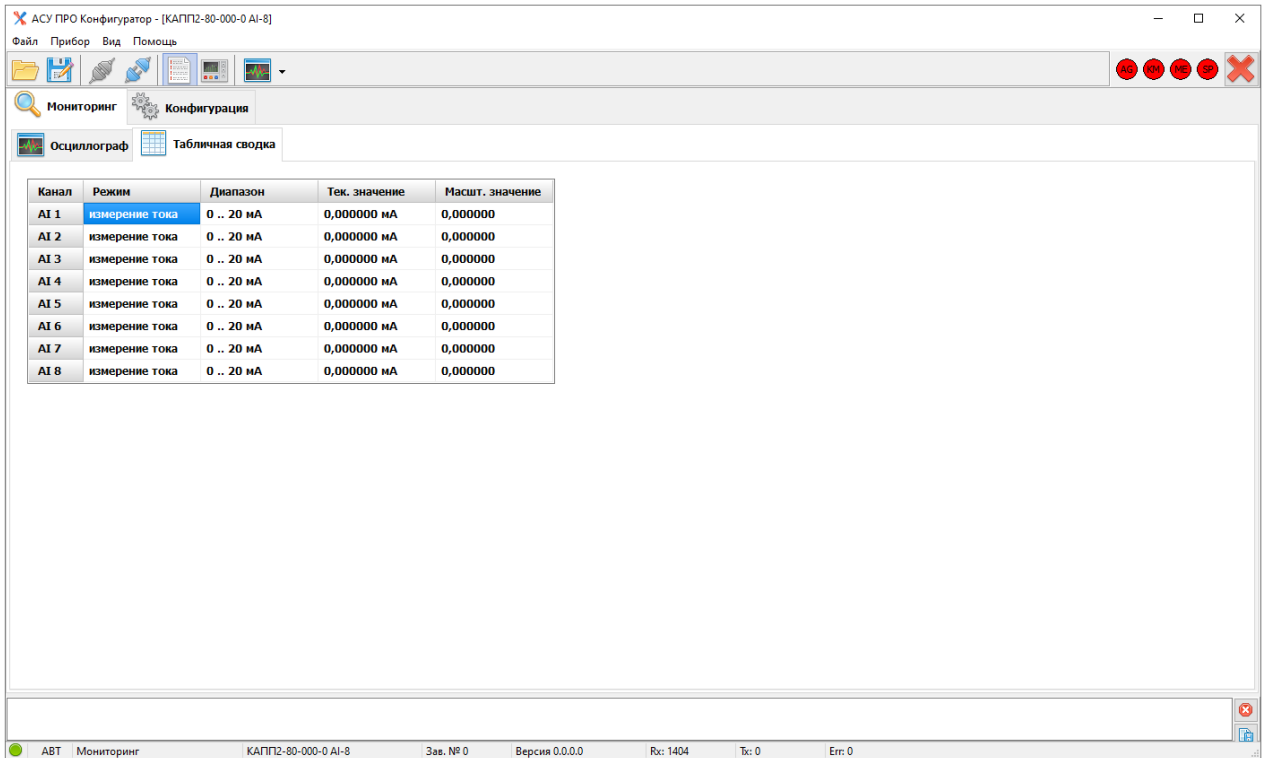


Рисунок 8 – Табличная сводка

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;

КАПП2-80-000-0 AI-8 тип модуля;

Зав № xx – заводской номер;

Версия x.x.x.x – версия встроенного ПО;

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 8). В данном режиме можно просматривать текущие настройки подключения модуля (поля недоступны для изменения и отображаются серым цветом).

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

15

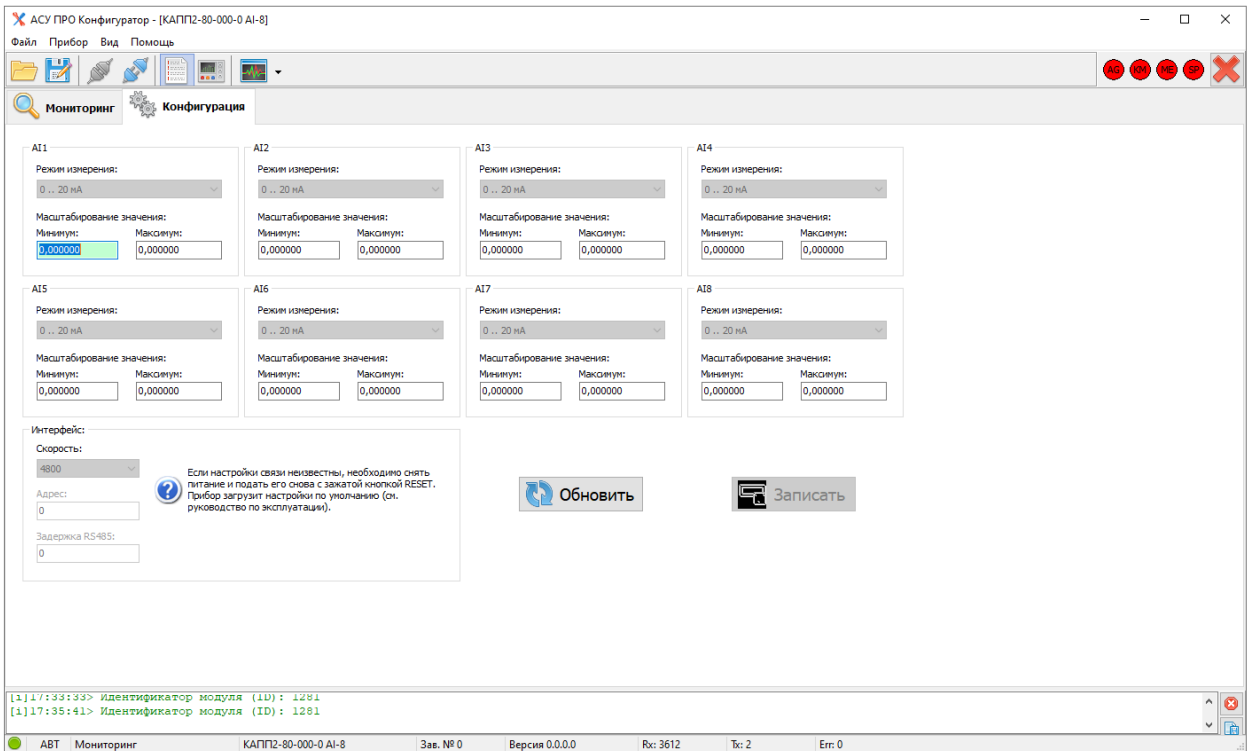



Рисунок 8 – Окно конфигурации

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 9). Поля настроек станут доступны для изменения.

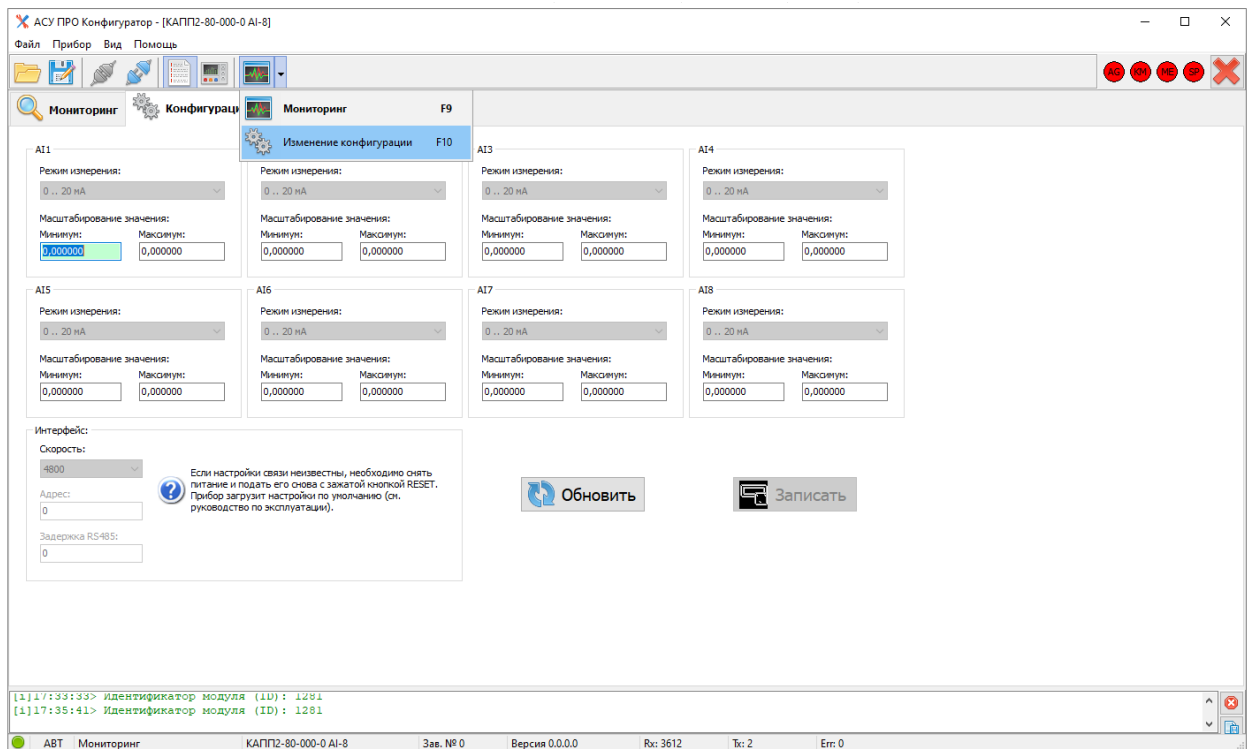


Рисунок 9 – Изменение конфигурации

Согласовано

Взаим. инв.
№ Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

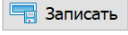
Лист

16

Формат А4

В окне конфигурации выбирается тип измеряемого сигнала (ток\напряжения), а также диапазон измерений. Для пересчёта измеренных значений в физические величины, можно использовать масштабирование значений

При выборе режима измерения тока, необходимо замкнуть джампером J8 – для изменения режима канала 1, J9 – для канала 2, J2 – для канала 3, J3 – для канала 4, J4 – для канала 5, J5 – для канала 6, J6 – для канала 7, J7 – для канала 8.

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

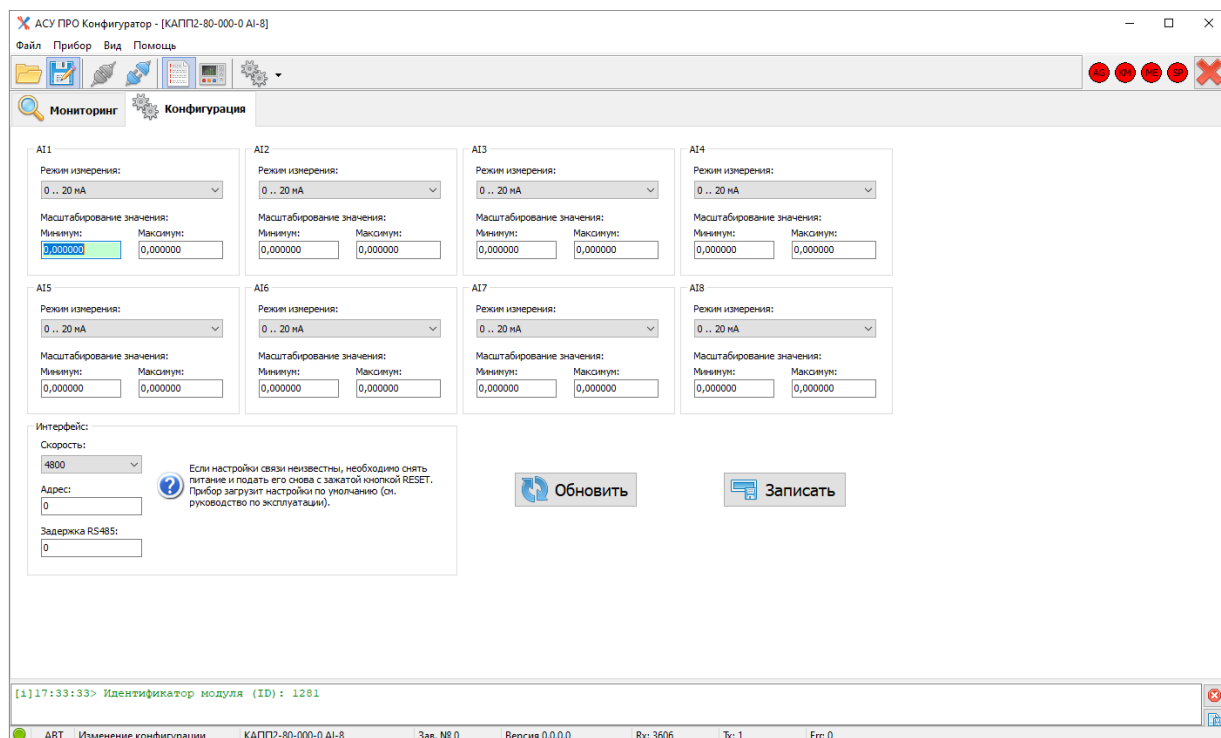


Рисунок 10 – Окно конфигурации

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 11 – Регистры настроек

Команды	Адрес	Параметр	Примечание	Тип	Значение по умолчанию	Доступ
3	5	Режим работы		2 байта uint16	0	чтение\запись

Согласовано

Взаим. инв.
№Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

17

ФорматА4

3	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	9	Адрес устройства	0..128	2 байта uint16	2	чтение\запись
3	115	Сохранение настроек в энергонезависимой памяти		2 байта uint16	5	запись
3	124	Задержка ответа по Modbus	мс	2 байта uint16	5	чтение\запись
3	125	Задержка перехода в безопасное состояние при обрыве связи по RS485	мс	2 байта uint16	60000	чтение\запись
3	126	Значения выходов в безопасном состоянии		2 байта uint16	0	чтение\запись

Для изменения настроек необходимо в регистр 5 («Режим работы») карты адресов записать единицу. После этого регистры, перечисленные в Таблице 9, 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 «RESET» расположенная за обозначением типа модуля (см. рисунок 11).

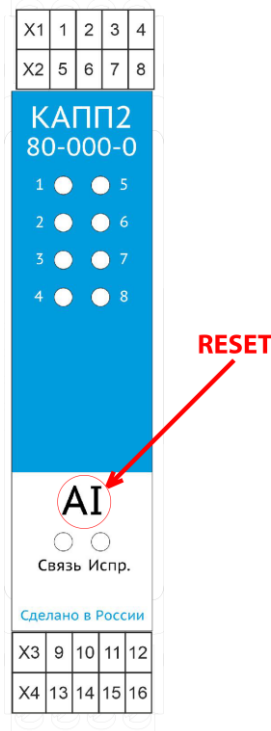


Рисунок 11 – Расположение кнопки «RESET»

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

18

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 на выбранном канале если измеряемая величина находится в пределах установленного диапазона измерения, красным если вне диапазона.

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.

3.2 Меры безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 модуль с номинальным напряжением питания 24 В постоянного тока относится к классу III.

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Любые подключения к модулю и работы по его техническому обслуживанию производятся только при отключенном питании модуля и подключенных к модулю устройств.

Не допускается работа модуля с открытым корпусом.

Подключение и техническое обслуживание модуля должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

При обнаружении неисправностей, необходимо отключить модуль от электрической сети и произвести замену прибора.

Запрещается эксплуатирование модуля с имеющимися неисправностями.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

Для обеспечения нормальной работы модуля рекомендуется выполнять в установленные сроки, следующие мероприятия:

В ПЕРИОД НАЛАДКИ

Проверять правильность функционирования модуля в составе средств управления по показаниям контрольно-измерительных приборов, фиксирующих протекание регулируемых технологических процессов, или с помощью SCADA систем.

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

73619730.26.20.30.000.008 PЭ

Лист

19

ЕЖЕМЕСЯЧНО

– очищать корпус и клеммные колодки прибора от пыли, грязи и посторонних предметов;

– проверять качество крепления модуля на DIN-рейке;

– проверять качество подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

В ПЕРИОД КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ И ПОСЛЕ РЕМОНТА МОДУЛЯ

Производить проверку технического состояния и измерения параметров модуля в лабораторных условиях.

3.4 Консервация

Перед упаковыванием модуль должен пройти консервацию согласно требованиям ГОСТ 9.014-78.

Консервацию проводить по варианту защиты ВЗ-10. Вариант внутренней упаковки - ВУ-5.

Срок защиты без переконсервации – один год.

4 Хранение

Условия хранения модуля приведены в таблице 2.

Срок хранения в упаковке изготовителя - 1 год.

5 Транспортирование

Условия транспортирования модуля приведены в таблице 2.

Модуль, упакованный в транспортную тару, может транспортироваться железнодорожным транспортом без ограничения скорости и расстояния, автомобильным транспортом на расстоянии не более: 4000 км по шоссе; 1000 км по грунтовым дорогам; 300 км по бездорожью.

При транспортировании воздушным транспортом груз должен быть помещен в герметизированный отсек. Модули, упакованные в транспортную тару, должны храниться в отапливаемом или неотапливаемом помещении.

6 Утилизация

После вывода из эксплуатации и демонтажа, изделие подлежит ликвидации (в том числе утилизации и захоронению) в установленном порядке ГОСТ Р 52108-2003 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения».

Образующиеся при ликвидации изделия отходы соответствуют 5 классу опасности. Особых требований к обращению с образовавшимися отходами не предъявляется.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

20

7 Гарантийные обязательства

ООО «АСУ ПРО» (далее по тексту - Изготовитель) гарантирует работоспособность модуля и его качество (соответствие требованиям ТУ 26.20.30.000-008-73619730-2017) при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных настоящим руководством.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента ввода модуля в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента продажи.

Гарантийный срок хранения модуля в упаковке Изготовителя – 1год.

В рамках настоящих гарантий Изготовитель обязуется осуществить ремонт во взаимосогласованные сроки любой и каждой неисправности оборудования, за исключением нижеуказанных случаев.

Изготовитель не несет гарантийных обязательств, если модуль:

- имеет механические повреждения;
- хранился или транспортировался с нарушением правил, указанных в настоящем руководстве или чётко оговорённых иным образом (в заключенном Договоре, технической документации и т.д.);
- поврежден в процессе установки (монтажа);
- модифицирован, изменен или восстановлен без письменного согласия Изготовителя;
- установлен или эксплуатируется с нарушением требований настоящего руководства;
- поврежден, изношен или разрушен из-за использования не по назначению или вследствие небрежного обращения во время эксплуатации;
- при эксплуатации модуля использовались некачественные и/или несоответствующие расходные материалы;
- утрачен или поврежден вследствие действий третьих лиц или в результате наступления обстоятельств непреодолимой силы.

Действие гарантийных обязательств Изготовителя распространяется на неисправности, установленные в течение гарантийного периода, если уведомление об этих неисправностях отправлено Потребителем Изготовителю в письменном виде в течение тридцати календарных дней с момента обнаружения предполагаемого дефекта. Датой подачи уведомления считается дата почтового отправления.

Для осуществления гарантийного ремонта или замены модуля в течение указанного выше гарантийного срока, Потребитель, после письменного уведомления Изготовителя, должен отправить модуль с паспортом и кратким описанием неисправности в офис Изготовителя в г. Оренбург, либо в другое, указанное Изготовителем место.

Адрес офиса Изготовителя:

460000, г. Оренбург, ул. Черепановых, д. 7, ООО «АСУ ПРО»

тел/факс: (3532) 68-90-88, e-mail: support@asupro.ru

По согласованию сторон, возможен гарантийный ремонт модуля на объекте. В этом случае Потребитель направляет письменный запрос Изготовителю на вызов специалиста. В запросе должен быть кратко описан предполагаемый дефект модуля для выявления причины дефекта и закупки необходимых запасных частей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	73619730.26.20.30.000.008 РЭ	Лист
							21

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Общий вид модуля аналогового ввода КАПП2-80-000-0



Согласовано

Взаим. инв.
№ Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

22

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Обязательное)

Таблица Modbus адресов

Команды	Адрес	Параметр	Примечание	Тип	Значение по умолчанию	Доступ
3	0	ID устройства		2 байта uint16	0x501	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	5	Режим работы		2 байта uint16	1	чтение/запись
3	6	Резерв		2 байта uint16	0	
3	7	Резерв		2 байта uint16	0	
3	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	9	Адрес устройства	0..128	2 байта uint16	2	чтение
3	11	Измеренное значение канал 1		float		чтение
3	13	Измеренное значение канал 2		float		чтение
3	15	Измеренное значение канал 3		float		чтение
3	17	Измеренное значение канал 4		float		чтение
3	19	Измеренное значение канал 5		float		чтение
3	21	Измеренное значение канал 6		float		чтение
3	23	Измеренное значение канал 7		float		чтение
3	25	Измеренное значение канал 8		float		чтение
3	27	Инженерные единицы Канал 1	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	29	Инженерные единицы Канал 2	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	31	Инженерные единицы Канал 3	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	33	Инженерные единицы Канал 4	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	35	Инженерные единицы Канал 5	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	37	Инженерные единицы Канал 6	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	39	Инженерные единицы Канал 7	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	41	Инженерные единицы Канал 8	Табл. 2, 3, 4	Uint16		чтение
3	43	Масштабированное значение канал 1		float		чтение
3	45	Масштабированное значение канал 2		float		чтение
3	47	Масштабированное значение канал 3		float		чтение

Согласовано

Взаим. инв. №Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

23

3	49	Масштабированное значение канал 4		float		чтение
3	51	Масштабированное значение канал 5		float		чтение
3	53	Масштабированное значение канал 6		float		чтение
3	55	Масштабированное значение канал 7		float		чтение
3	57	Масштабированное значение канал 8		float		чтение
3	139	Диапазон минимум канал 1		8 байт double		чтение запись
3	143	Диапазон минимум канал 2		8 байт double		чтение запись
3	147	Диапазон минимум канал 3		8 байт double		чтение запись
3	151	Диапазон минимум канал 4		8 байт double		чтение запись
3	155	Диапазон минимум канал 5		8 байт double		чтение запись
3	159	Диапазон минимум канал 6		8 байт double		чтение запись
3	163	Диапазон минимум канал 7		8 байт double		чтение запись
3	167	Диапазон минимум канал 8		8 байт double		чтение запись
3	171	Диапазон максимум канал 1		8 байт double		чтение запись
3	175	Диапазон максимум канал 2		8 байт double		чтение запись
3	179	Диапазон максимум канал 3		8 байт double		чтение запись
3	183	Диапазон максимум канал 4		8 байт double		чтение запись
3	187	Диапазон максимум канал 5		8 байт double		чтение запись
3	191	Диапазон максимум канал 6		8 байт double		чтение запись
3	195	Диапазон максимум канал 7		8 байт double		чтение запись
3	199	Диапазон максимум канал 8		8 байт double		чтение запись
3	203	Тип входа канал 1	0 - 0..20 мА 1 - 4..20 мА 2 - ± 10 В 3 - ± 5 В 4 - 0..10 В 5 - 0..5 В	2 байта uint16	1 - 4..20 мА	чтение
3	204	Тип входа канал 2		2 байта uint16		чтение
3	205	Тип входа канал 3		2 байта uint16		чтение
3	206	Тип входа канал 4		2 байта uint16		чтение
3	207	Тип входа канал 5		2 байта uint16		чтение
3	208	Тип входа канал 6		2 байта uint16		чтение
3	209	Тип входа канал 7		2 байта uint16		чтение
3	210	Тип входа канал 8		2 байта uint16		чтение
3	212	Выход за диапазон канал 1		2 байта uint16		чтение
3	213	Выход за диапазон канал 2		2 байта uint16		чтение
3	214	Выход за диапазон канал 3		2 байта uint16		чтение
3	215	Выход за диапазон канал 4		2 байта uint16		чтение
3	216	Выход за диапазон канал 5		2 байта uint16		чтение
3	217	Выход за диапазон канал 6		2 байта uint16		чтение
3	218	Выход за диапазон канал 7		2 байта uint16		чтение
3	219	Выход за диапазон канал 8		2 байта uint16		чтение
3	220	Задержка ответа по Modbus	мс	2 байта uint16	5	чтение

Таблица 2 – Представление аналоговых величин в диапазонах измерения токов для сигналов 0-20 мА, 4-20 мА

	Система		Диапазон измерения токов		Область
	Десят.	16-рич.	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	
>102,173 %					Переполнение
102,173 %	28248	6E58	20,43 мА	20,35 мА	Перегрузка
	27649	6C01			

Согласовано

Взаим. инв. №Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

24

ФорматА4

100,000 %	27648	6C00	20 мА	20 мА	Номинальный диапазон
75 %	20746	5100	15 мА	16 мА	
0,003617 %	1	1	723,4 нА	4 мА + 578,7 нА	
0 %	0	0	0 мА	4 мА	
	- 1	FFFF			Отрицательная перегрузка
- 2,170 %	- 600	258	- 0,43 мА	3,65 мА	
				0	Отрицательное переполнение
< -2,170 %					

Таблица 3 – Представление аналоговых величин в диапазонах измерения токов для сигналов 0-5 В, 0-10 В

	Система		Диапазон измерения напряжений		Область
	Десят.	16-рич.	от 0 до 5 В	от 0 до 10 В	
>102,173 %					Переполнение
102,173 %	28248	6E58	5,11 В	10,22 В	Перегрузка
	27649	6C01			
100,000 %	27648	6C00	5 В	10 В	Номинальный диапазон
75 %	20746	5100	3,75 В	7,5 В	
0,003617 %	1	1	180,4 мкВ	361,7 мкВ	
0 %	0	0	0 В	0 В	
					Отрицательные значения невозможны

Таблица 4 – Представление аналоговых величин в диапазонах измерения токов для сигналов ±5 В, ±10 В

	Система		Диапазон измерения напряжений		Область
	Десят.	16-рич.	±5 В	±10 В	
>102,173 %					Переполнение
102,173 %	28248	6E58	5,11 В	10,22 В	Перегрузка
	27649	6C01			
100,000 %	27648	6C00	5 В	10 В	Номинальный диапазон
75 %	20746	5100	3,75 В	7,5 В	
0,003617 %	1	1	180,8 мкВ	361,7 мкВ	
0 %	0	0	0 В	0 В	
	- 1	FFFF			
- 75 %	- 20736	AF00	- 3,75 В	- 7,5 В	
- 100,000 %	- 27648	9400	-5 В	- 10 В	Отрицательная перегрузка
	- 27649	93FF			
- 102,173 %	- 28248	91A8	- 5,11 В	- 10,22 В	Отрицательное переполнение
<-102,173 %					

Согласовано

Взаим. инв. №Взаим. инв.

Подп. и дата

Инов. № подл.

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

73619730.26.20.30.000.008 РЭ

Лист

25