

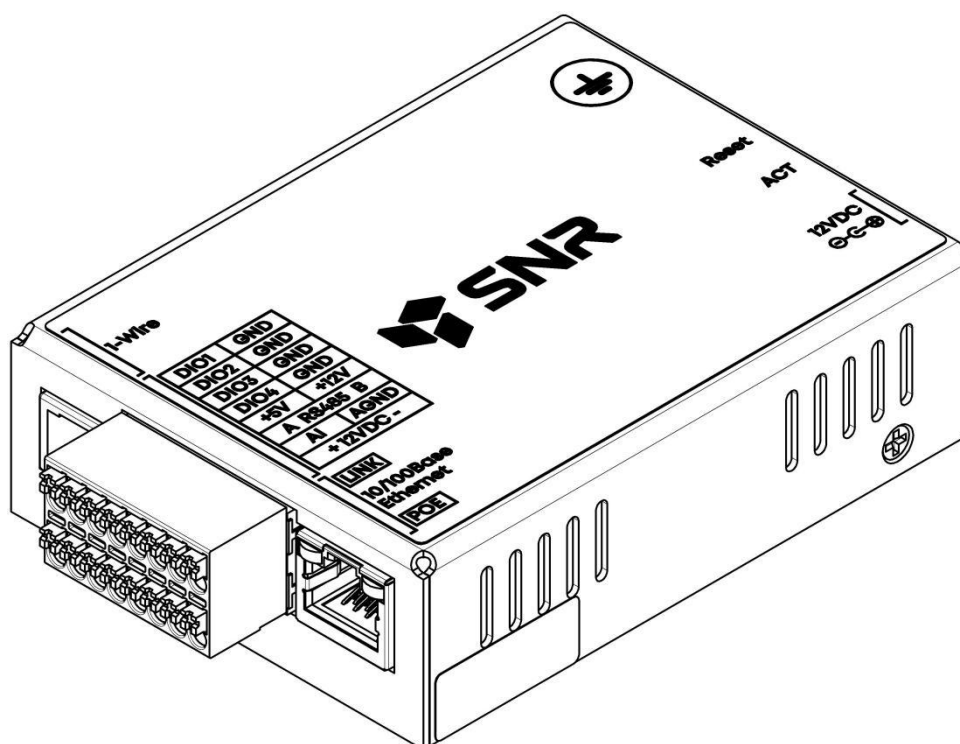
КОНТРОЛЛЕРЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ

SNR-ERS1000

SNR-ERS1001

Руководство по эксплуатации

РГСД.424339.010РЭ



Содержание

Обозначения и сокращения	4
1 Описание и работа	6
1.1 Назначение изделия	6
1.2 Технические характеристики	7
1.3 Функциональные характеристики ПО	8
1.4 Состав устройства	8
1.5 Внешний вид	9
1.6 Маркировка	12
2 Использование по назначению	13
2.1 Условия эксплуатации	13
2.2 Подготовка изделия к использованию	13
2.2.1 Меры безопасности	13
2.2.2 Подключение заземления	14
2.2.3 Установка на DIN-рейку	14
2.2.4 Установка на плоскую поверхность	15
2.2.5 Подключение к портам	16
2.2.6 Начальная настройка	17
2.2.7 Возврат к заводским настройкам	17
2.3 Питание	18
2.4 Аппаратные интерфейсы Контроллера	20
2.4.1 Программно-управляемые выходы питания внешних устройств PWR5 и PWR12	20
2.4.2 Программно-определяемые порты вход/выход DIO	23
2.4.3 Аналоговый вход AI	28
2.4.4 RS-485	31
2.4.5 1-Wire	32
2.4.6 Ethernet	34
3 Техническое обслуживание и ремонт	35
3.1 Общие указания и меры безопасности	35
3.2 Порядок технического обслуживания	35
3.3 Текущий ремонт	35
4 Хранение	37
5 Транспортирование	38
6 Утилизация	39

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Контроллеры мониторинга и управления SNR-ERS1000 и SNR-ERS1001 (далее – Контроллер).

Руководство по эксплуатации содержит описание Контроллера, его технические характеристики, указания по подготовке к работе, описание пользовательской периферии, а также условия эксплуатации и хранения.

Основные функциональные характеристики программного обеспечения Контроллера указаны в руководстве пользователя.

Обозначения и сокращения

В настоящем Руководстве применяются следующие обозначения и сокращения:

AUX	(Auxiliary) – вспомогательный источник питания
AI	Analog Input – аналоговый вход Контроллера
AWG	American Wire Gauge – американская система размера диаметра жил проводов
DIO	Digital Input/Output – программно-определяемые порты вход/выход Контроллера
DI	Digital Input – программно-определяемый вход Контроллера
DO	Digital Output – программно-определяемый выход Контроллера
Dying Gasp	«Предсмертный вздох» - специальный сигнал или сообщение, которое телекоммуникационное оборудование отправляет администратору сразу после потери питания, используя оставшийся заряд конденсаторов
HTTP	Hypertext Transfer Protocol – протокол прикладного уровня, который используется для передачи данных в сети Интернет
IEEE 802.3at	Международный стандарт, определяющий технологию PoE
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport – компактный и открытый протокол обмена данными, разработанный для передачи телеметрических данных между устройствами с низким уровнем производительности и ограниченными ресурсами.
Master/slave	(Ведущий/ведомый) – модель взаимодействия в телекоммуникационных и информационных системах, в которой одно главное устройство (ведущее) осуществляет однонаправленное управление подчинённым (ведомым) устройством или их группой.
NO/NC (Н.Р./Н.З.)	Normally Open/Normally Closed (нормально-разомкнутый/нормально-замкнутый) – контакты, находящиеся в разомкнутом/замкнутом состоянии при нормальных условиях (применительно к реле нормальными считаются условия, когда на катушку не подаётся ток)
Open Drain (открытый сток)	Тип выхода порта ввода-вывода, который может либо подтягивать линию к земле (логический "0"), либо переходить в высокоимпедансное состояние (отключаться). Такой выход не может сам выдавать высокий уровень (логическую "1") – для этого требуется внешняя подтяжка к питанию через резистор.
PoE	Power over Ethernet – технология, позволяющая передавать удалённому устройству электрическую энергию вместе с данными через стандартную витую пару в сети Ethernet

Pull-up	(Подтянут вверх) – способ задания высокого уровня сигнала (чаще логического) когда цепь/контакт через резистор подключены к источнику питания. Применяется для задания конкретного уровня, когда внешний источник сигнала для данной цепи/контакта отсутствует.
PWR5, PWR12	(Power 5 V/12 V) – Программно-управляемые выходы питания внешних устройств
SNMP	Simple Network Management Protocol – протокол прикладного уровня для удалённого управления и мониторинга сетевыми устройствами
UTP	Unshielded Twisted Pair – (Неэкранированная витая пара) – вид кабеля связи, представляющего собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой
WEB-интерфейс	Набор инструментов на странице браузера, с помощью которых пользователь взаимодействует с сайтом, программой или приложением
ИБП	Источник бесперебойного питания
Сухой контакт	Сленговый термин в области промышленной автоматики и сигнализации, обозначающий дискретный выходной сигнал прибора. Слово «сухой» означает, что на клеммах сухого контакта нет никакого напряжения, если клеммы не подключены к другому оборудованию. Сухие контакты удобны тем, что их можно подключить практически в любую цепь, при этом не важен род тока и величина напряжения
Токовая петля	Метод передачи данных в промышленной автоматизации, где информация кодируется не напряжением, а силой тока в замкнутой цепи. Самый распространенный стандарт – 4–20 мА, где 4 мА соответствует минимальному значению сигнала, а 20 мА – максимальному

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Контроллеры SNR-ERS1000 и SNR-ERS1001 предназначены для удалённого контроля и управления внешними устройствами, сбора данных с цифровых, аналоговых и дискретных датчиков, обработки полученной информации и передачи её на вышестоящие уровни систем управления.

Областями применения устройства являются автоматизированные системы сбора и передачи информации, диспетчерского управления на объектах предприятий: электросвязи, электроэнергетики, нефтегазодобывающей промышленности, операторов связи, а также на предприятиях других отраслей промышленности.

Настройка и конфигурирование устройства осуществляется при помощи встроенного WEB-интерфейса. Удалённое управление устройством и контроль за состоянием наблюдаемых параметров осуществляется посредством протоколов HTTP и SNMP.

ВНИМАНИЕ!

Производитель вправе изменять конструкцию устройства без уведомления эксплуатирующих предприятий.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики Контроллеров представлены в Таблице 1.1. Технические характеристики Контроллеров SNR-ERS1000 и SNR-ERS1001 идентичны и отличаются только комплектностью поставки.

Таблица 1.1 – Основные технические характеристики

Питание	Номинальное напряжение питания по каналу PoE (основной), $U_{PoE.ном}$	Active PoE в соответствии с IEEE 802.3at (class 4)
		Passive PoE с напряжением источника от 36 до 57 В
Питание	Номинальное напряжения питания по каналу AUX1, AUX2 (дополнительный), $U_{AUX.ном}$	12 В
	Диапазон допустимых напряжений питания по каналу AUX1, AUX2, $U_{AUX.макс}$	11,8 – 15 В
	Собственная потребляемая мощность	не более 3 Вт
	Максимально допустимая потребляемая мощность (собственная и пользовательская нагрузка)	не более 12 Вт
Пользовательские интерфейсы, шт.	Ethernet 10/100 BASE-T (RJ-45)	1
	1-Wire (RJ-12)	1
	DIO (программно-определяемые порты вход/выход) $U_{DI/DO.макс.} = 48 \text{ В}$; $I_{DI(SOURCE).макс.} = 1 \text{ мА}$; $I_{DO(SINK).макс.} = 0,3 \text{ А}$	4
	PWR5 (программно-управляемое выходное питание для внешних устройств) $U_{PWR5} = 5 \text{ В}$; $I_{PWR5.макс} = 0,4 \text{ А}$	1
	PWR12 (программно-управляемое выходное питание для внешних устройств) При питании от PoE: $U_{PWR12} \approx 12,5 \text{ В}$; $I_{PWR12.макс} = 0,3 \text{ А}$ При питании от AUX: $U_{PWR12} = (U_{AUX} - 1) \text{ В}$; $I_{PWR12.макс} = 0,3 \text{ А}$	1
	AI (аналоговый вход измерения напряжения) $U_{AI.изм} = \text{от } 0 \text{ до } 76 \text{ В}$ (относительная погрешность $\pm 1 \%$ во всем диапазоне)	1

Продолжение таблицы 1.1

Пользовательские интерфейсы, шт.	RS-485 (макс. скорость 115200 Бит/с, длина линии не более 1200 м., количество поддерживаемых устройств не более 2 шт. единичной нагрузки)	1
Интерфейсы связи, шт	Ethernet 10/100 Base-T	1
Габаритные размеры Контроллера с установленными ответными частями разъемов, мм, не более		115 x 72 x 28,5
Габаритные размеры Контроллера в упаковке, мм, не более - SNR-ERS1000 - SNR-ERS1001		135 x 85 x 35 230 x 155 x 58
Масса Контроллера с ответными частями разъемов, кг, не более		0,3
Масса Контроллера в полной комплектации с упаковкой, кг, не более - SNR-ERS1000 - SNR-ERS1001		0,4 0,6

1.3 Функциональные характеристики ПО

Основные функциональные характеристики ПО Контроллера указаны в руководстве пользователя, доступному по ссылке:

<https://data.nag.wiki/SNR-ERS/Controllers/1000>



1.4 Состав устройства

Основная комплектность поставки Контроллера SNR-ERS1000 представлена в Таблице 1.2, а контроллера SNR-ERS1001 – в Таблице 1.3. По условиям договора на поставку комплектность Контроллера может быть изменена, при этом все изменения должны быть зафиксированы в паспорте на Контроллер РГСД.424339.010ПС.

Таблица 1.2 – Комплект поставки Контроллера SNR-ERS1000

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер мониторинга и управления SNR-ERS1000	РГСД.424339.010	1
Паспорт (в электронном виде)*	РГСД.424339.010ПС	-
Вкладыш	РГСД.424339.010ЭТ	1
Ответная часть разъема	-	1
Комплект упаковки	-	1
Руководство по эксплуатации (в электронном виде)*	РГСД.424339.010РЭ	-
Руководство пользователя (в электронном виде)*	-	-

Таблица 1.3 – Комплект поставки Контроллера SNR-ERS1001

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер мониторинга и управления SNR-ERS1001	РГСД.424339.010-01	1
Паспорт (в электронном виде)*	РГСД.424339.010ПС	-
Вкладыш	РГСД.424339.010ЭТ	1
Кронштейн крепления на плоскую поверхность	РГСД.741134.004-02	1
Кронштейн крепления на DIN-рейку		1
Винт М3х4 с потайной головкой, крестообразный, чёрный		2
Шнур коммутационный U/UTP 4-х парный cat.5е, 1 м		1
Инжектор Passive PoE, 48 В		1
Ответная часть разъема		1
Комплект упаковки		1
Руководство по эксплуатации (в электронном виде)*	РГСД.424339.010РЭ	-
Руководство пользователя (в электронном виде)*		-

*Документы в электронном виде расположены по адресу:

<https://data.nag.wiki/SNR-ERS/Controllers/1000>



1.5 Внешний вид

Внешний вид Контроллеров представлен на Рисунках 1.1 – 1.2. Разъемы, индикаторы и органы управления Контроллеров представлены на Рисунке 1.3

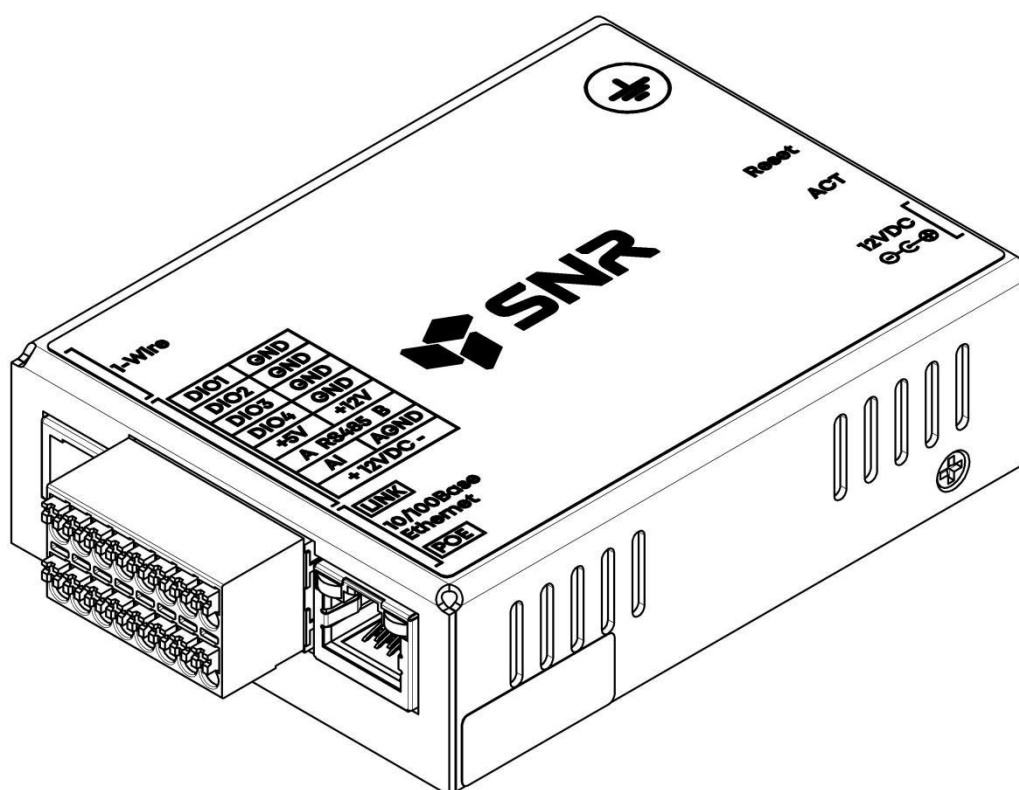


Рисунок 1.1 – Внешний вид Контроллеров, вид 1

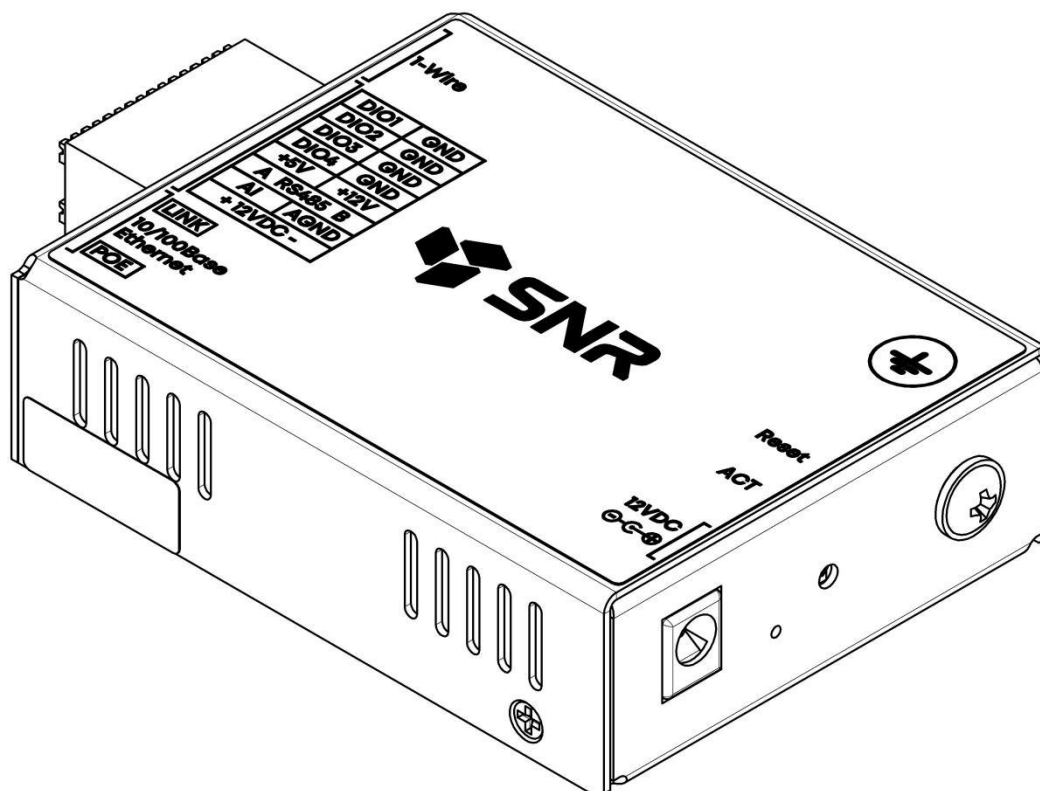


Рисунок 1.2 – Внешний вид Контроллеров, вид 2

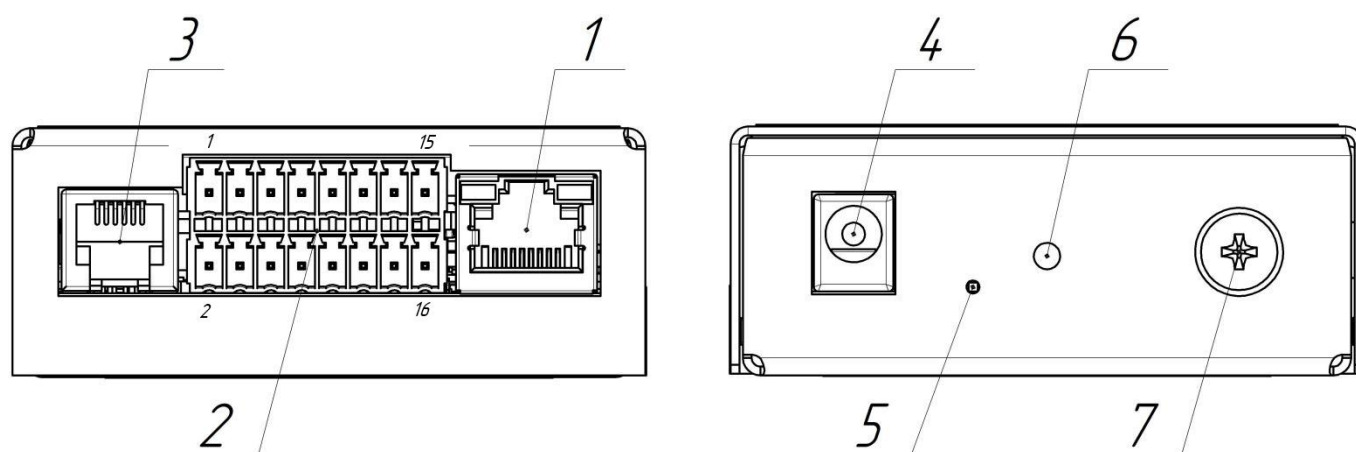


Рисунок 1.3 – Разъемы, индикаторы и органы управления

Условные обозначения ("маркировка"):

1. Розетка RJ-45 (8P8C) "10/100Base-T Ethernet":

"LINK" – индикатор наличия соединения и передачи данных по Ethernet, цвет зеленый;

"POE" – индикатор наличия питания по каналу PoE, цвет желтый.

2. Клеммный разъем DIO, AI, RS485, AUX, PWR5, PWR12:

№ конт.	Обозначение	Назначение
2, 4, 6, 8	DIO1...DIO4	Программно-определяемые порты вход/выход
1, 3, 5, 7	GND	Общий провод для DIO, PWR5, PWR12
9	+12V	PWR12, программно-управляемое выходное питание для внешних устройств
10	+5V	PWR5, программно-управляемое выходное питание для внешних устройств
11	B RS485	Шина RS-485
12	A RS485	
13	AGND	Общий провод (только для AI)
14	AI	Аналоговый вход измерения напряжения
15	-12VDC	Питание AUX1
16	+12VDC	

3. Розетка RJ-12 (6P6C) "1-Wire";

4. Штыревой разъем AUX2:

"+" – положительный потенциал источника питания (плюс);

"-" – земля (общий провод) источника питания (минус);

5. "ACT" – индикатор текущего состояния Контроллера;

6. Кнопка Reset;

7. "⏏" – винт для присоединения защитного заземления (РЕ, корпус).

Режимы работы всех индикаторов описаны в Таблице 1.4

Таблица 1.4 – Режимы работы индикаторов

Обозначение индикатора	Назначение индикатора	Состояние	Значение состояния
LINK	Индикация наличия соединения и обмена данными по Ethernet	Выключен	Соединение по Ethernet отсутствует
		Зелёный	Соединение по Ethernet установлено
		Зелёный мигающий	Обмен данными по Ethernet
POE	Индикация наличия питания по каналу PoE	Выключен	Питание по каналу PoE отсутствует
		Желтый	Контроллер работает от питания по каналу PoE
ACT	Индикация текущего состояния Контроллера	Выключен	Устройство выключено
		Зелёный мигающий с частотой 3–4 Гц	Контроллер в процессе загрузки ПО
		Зелёный мигающий с частотой 1 Гц	ПО загружено, Контроллер готов к работе

1.6 Маркировка

Наклейка с артикулом, серийным номером, IP-адресом по умолчанию и данными для входа в WEB-интерфейс располагается на нижней стороне Контроллера.

2 Использование по назначению

2.1 Условия эксплуатации

Контроллеры SNR-ERS1000 и SNR-ERS1001 разработаны для эксплуатации в условиях макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом (УХЛ, с расширенным температурным диапазоном).

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность не более 80 % при температуре 25 °С, без образования конденсата;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение условий эксплуатации может нарушить работоспособность Контроллера.

На отказы Контроллера, ставшие следствием этого, гарантийные обязательства не распространяются.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности

К монтажу и работе с Контроллерами допускается квалифицированный персонал, изучивший данное Руководство и имеющий группу по электробезопасности не ниже второй.

ВНИМАНИЕ!

Если Контроллер работает некорректно, необходимо обратиться в службу технической поддержки. Попытка самостоятельного ремонта Контроллера пользователем ведет к утрате права на гарантийное обслуживание!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ установка Контроллера в местах воздействия прямых солнечных лучей и вблизи источников, излучающих тепло, а также высокие электромагнитные помехи.

ВНИМАНИЕ!

Несмотря на внутреннюю предусмотренную производителем защиту, пользователь должен обеспечивать такую эксплуатацию устройства, чтобы ограничения, введённые производителем, соблюдались в обязательном порядке для недопущения вывода Контроллера из строя или в нештатный режим работы.

2.2.2 Подключение заземления

Подключить заземление к Контроллеру с помощью винта М4, как показано на Рисунке 2.1.

Кабель заземления в комплект поставки не входит.

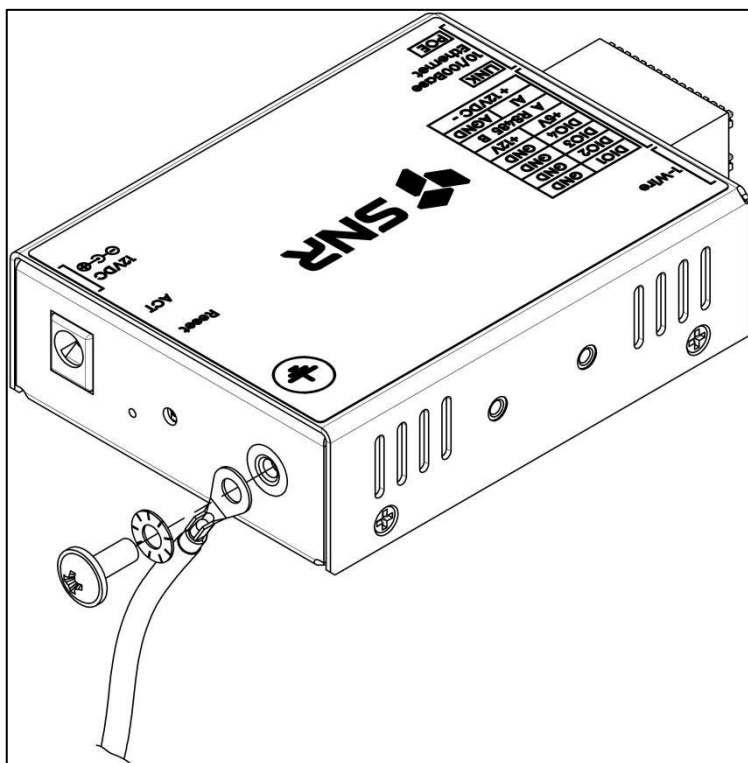


Рисунок 2.1 – Подключение заземления

2.2.3 Установка на DIN-рейку

Установка Контроллера на DIN-рейку производится с помощью соответствующего кронштейна и винтов М3х4 из комплекта поставки (поставляются только для SNR-ERS1001).

Допускается два варианта установки: нижней или боковой стороной (Рисунок 2.2).

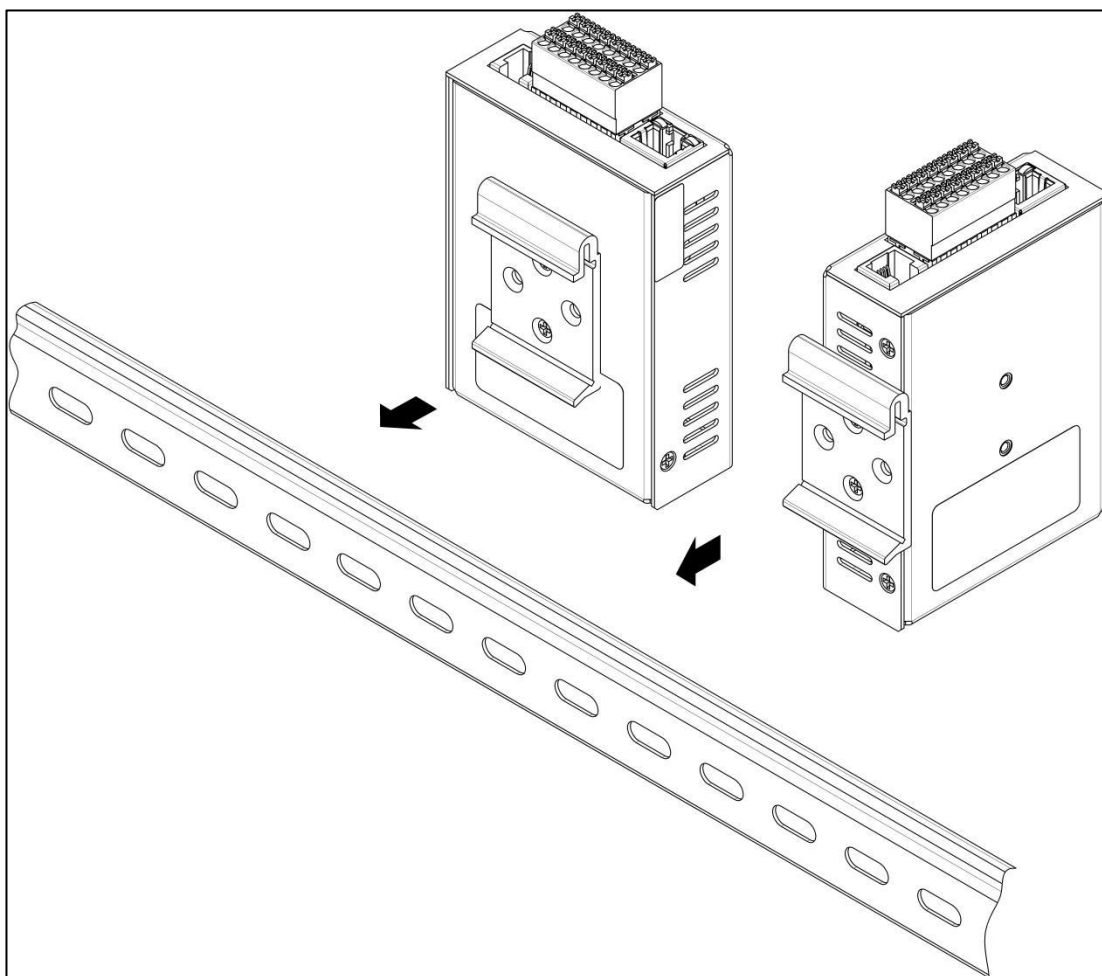


Рисунок 2.2 – Установка Контроллера на DIN-рейку

2.2.4 Установка на плоскую поверхность

Установка Контроллера на плоскую поверхность (стену) производится с помощью соответствующего кронштейна и винтов М3х4 из комплекта поставки (поставляются только для SNR-ERS1001). Метизы для крепления кронштейна к плоской поверхности (стене) в комплект поставки не входят.

Допускается два варианта установки: нижней или боковой стороной (Рисунок 2.3).

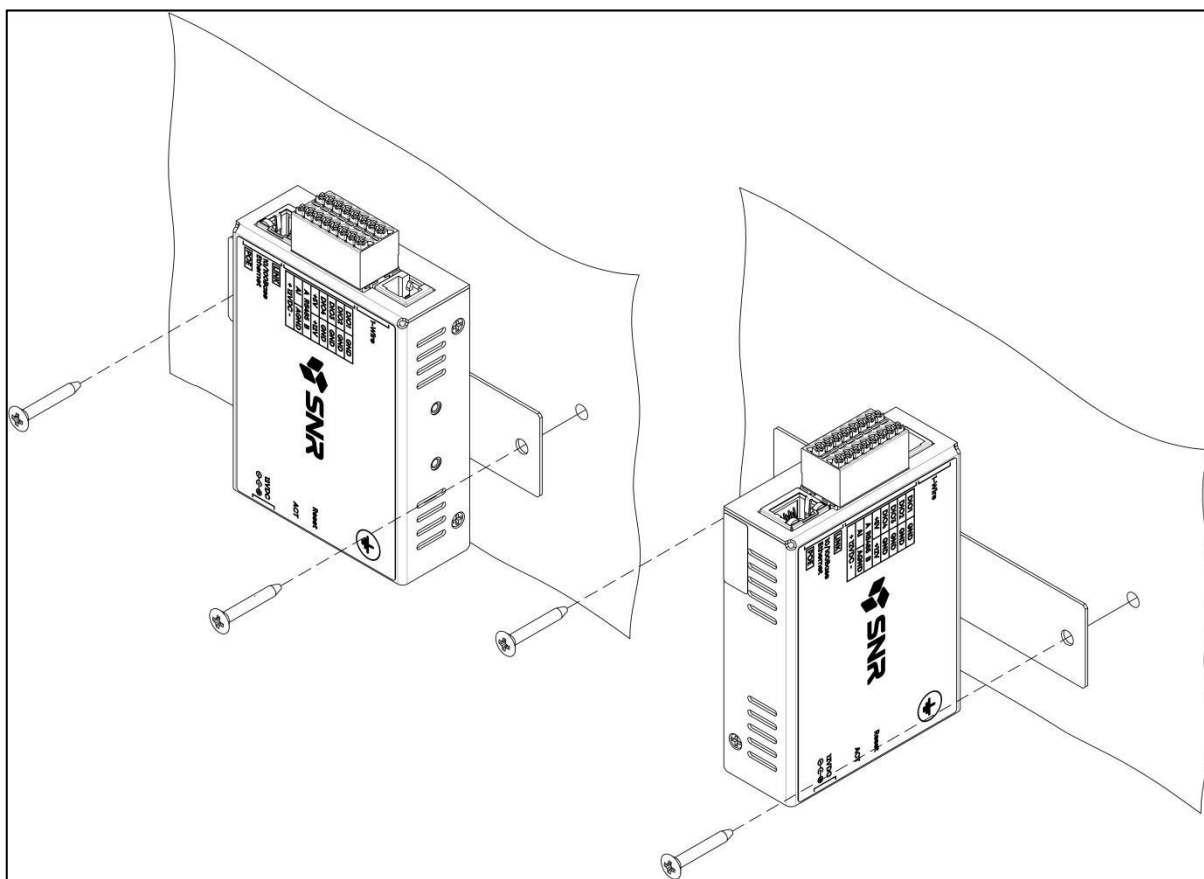


Рисунок 2.3 – Установка Контроллера на плоскую поверхность

2.2.5 Подключение к портам

Подключение к портам DIO, AI, RS485, AUX, PWR5, PWR12 осуществляется проводами с сечением 0,2–1,5 мм² (28–16 AWG) с помощью разъема с подпружиненными контактами, входящего в комплект поставки.

Многожильные провода при подключении должны быть оконцованы (например, втулочными наконечниками или гильзами) для обеспечения надёжного контакта. Одножильные провода допускается не оконцовывать.

Для подключения проводов к разъему с подпружиненными контактами достаточно просто вставить провод до характерного щелчка. Чтобы извлечь провод необходимо предварительно нажать на оранжевый фиксатор.

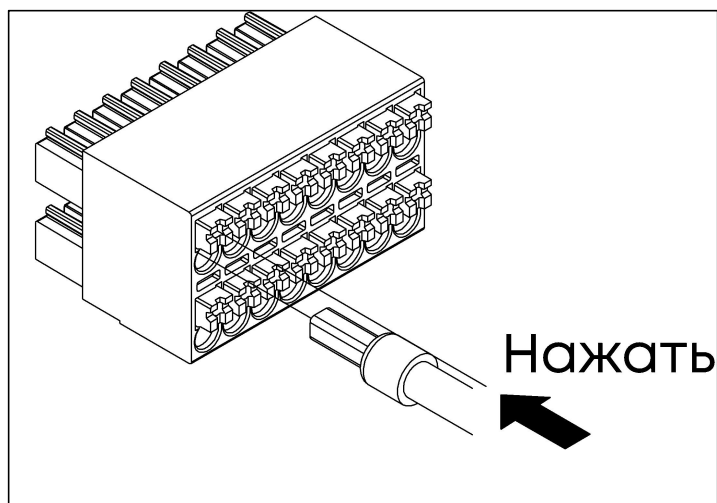


Рисунок 2.4 – Подключение кабеля к ответным частям разъемов Контроллера

2.2.6 Начальная настройка

Для получения доступа к графическому Web-интерфейсу необходимо указать IP-адрес Контроллера в адресной строке браузера. В открывшейся форме указать логин и пароль, нажать кнопку "Войти".

По умолчанию установлены следующие значения:

- IP-адрес: 192.168.1.1
- логин: admin
- пароль: admin

2.2.7 Возврат к заводским настройкам

Для приведения Контроллера в исходное состояние (сброс настроек) необходимо нажать и удерживать кнопку "Reset" в течение 5 сек. Успешный сброс подтвердится перезагрузкой – индикатор "АСТ" должен начать мигать с частотой 3–4 Гц.

2.3 Питание

Электропитание Контроллеров SNR-ERS1000 и SNR-ERS1001 может осуществляется по любому из двух каналов:

1) через Ethernet разъем по технологии PoE в соответствии с IEEE 802.3at (class 4) или Passive PoE (принудительная подача питания напрямую от источника постоянного тока, например, PoE инжектора, входящего в комплект поставки контроллера SNR-ERS1001). Работа Passive PoE гарантируется при подаче питания в диапазоне от 36 до 57 В по проводникам UTP кабеля на контакты 4, 5 и 7, 8 Ethernet разъема. Полярность подключения значения не имеет;

2) по каналу дополнительного питания AUX от внешнего источника питания постоянного тока с номинальным напряжением 12 В (далее – AUX). Подключение к каналу питания AUX может быть осуществлено двумя способами:

- основной (далее – AUX1) — через клеммы разъема 2 (Рисунок 1.3)
- дополнительный (далее – AUX2) — через разъем 4 (Рисунок 1.3)

Контроллеры имеют возможность одновременного «горячего» подключения двух независимых источников питания к AUX1 и AUX2. Выбор активного источника осуществляется автоматически по наибольшему входному напряжению в соответствии с принципом диодной схемы «ИЛИ». При относительно равных напряжениях на входе возможно потребление мощности от обоих подключенных источников.

Контроллеры поддерживают максимальное значение напряжения питания по каналу AUX не более 15 В, что позволяет использовать в качестве источника питания внешний аккумулятор и систему зарядки.

Контроллеры, при одновременном наличии питания по каналам PoE и AUX, поддерживают функцию резервирования питания. Приоритетным источником является канал питания PoE – при его наличии потребление тока по каналу питания AUX отсутствует, а сам канал AUX работает в режиме ожидания.

ВНИМАНИЕ! Канал питания PoE имеет гальваническую развязку от цепей внутреннего питания в соответствии с требованиями IEEE 802.3at и электробезопасности.

Канал питания AUX связан с внутренними цепями питания напрямую, гальваническая развязка отсутствует.

Канал питания AUX имеет встроенную защиту от превышения максимального порогового напряжения 15,7 В, а также защиту от переплюсовки.

В случае аварийной ситуации и падении уровня питания на внутренней шине до уровня ниже 10,1 В активируется функционал Dying Gasp, позволяющий устройству отправить информационное сообщение о пропадании питания.

Подробнее – см. руководство пользователя, расположенное по адресу:
<https://data.nag.wiki/SNR-ERS/Controllers/1000>



Эквивалентная схема организации питания Контроллеров приведена на Рисунке 2.5

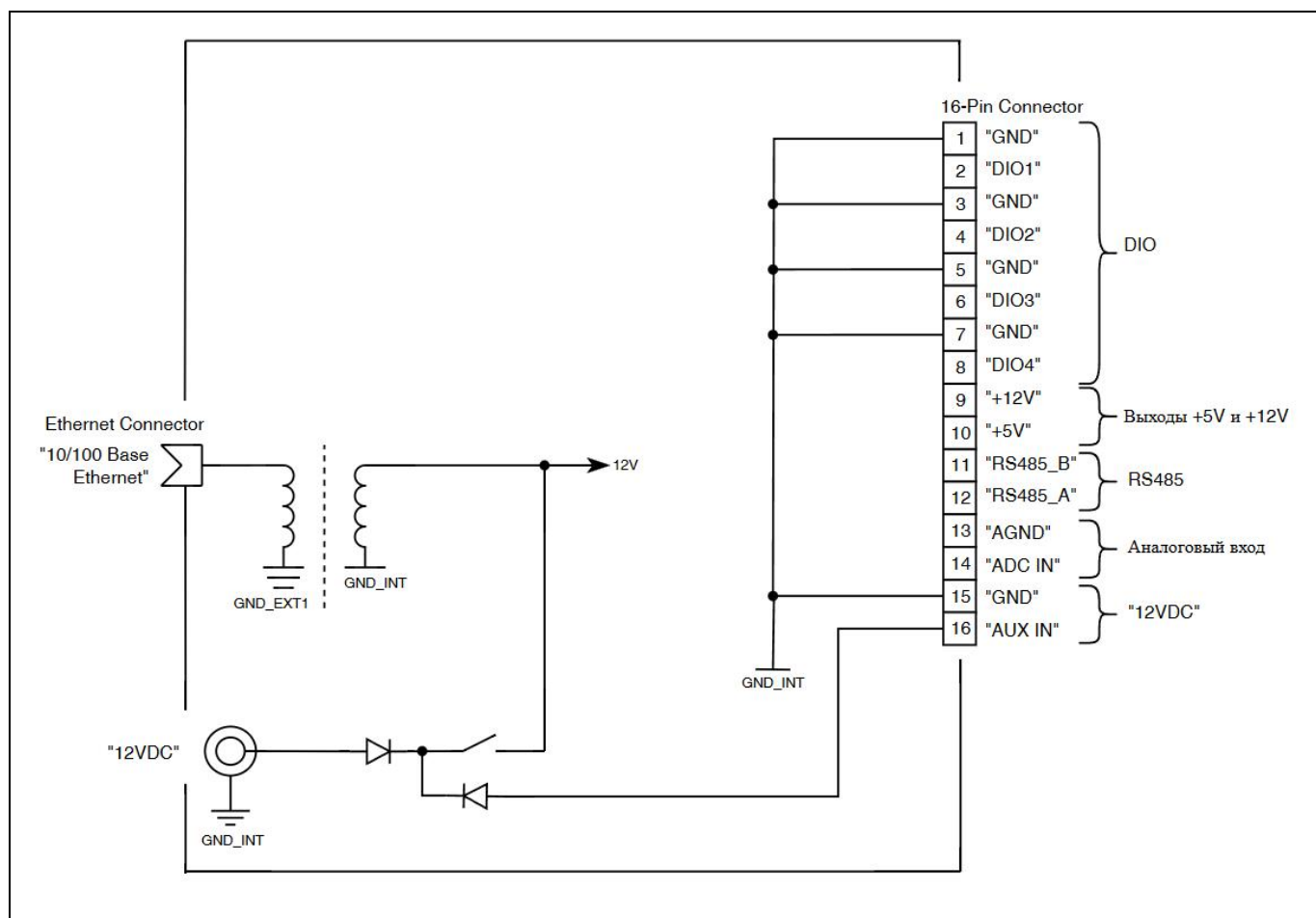


Рисунок 2.5 – Эквивалентная схема организации питания

2.4 Аппаратные интерфейсы Контроллера

2.4.1 Программно-управляемые выходы питания внешних устройств PWR5 и PWR12

Контроллеры SNR-ERS1000 и SNR-ERS1001 поддерживают возможность питать внешние подключаемые устройства (датчики, нагрузку и т.п.) без использования дополнительных внешних источников напряжения. Для подключения питания к внешним устройствам используются выходы PWR5 и PWR12. Эквивалентная схема организации программно-управляемого выходного питания внешних устройств представлена на Рисунке 2.6.

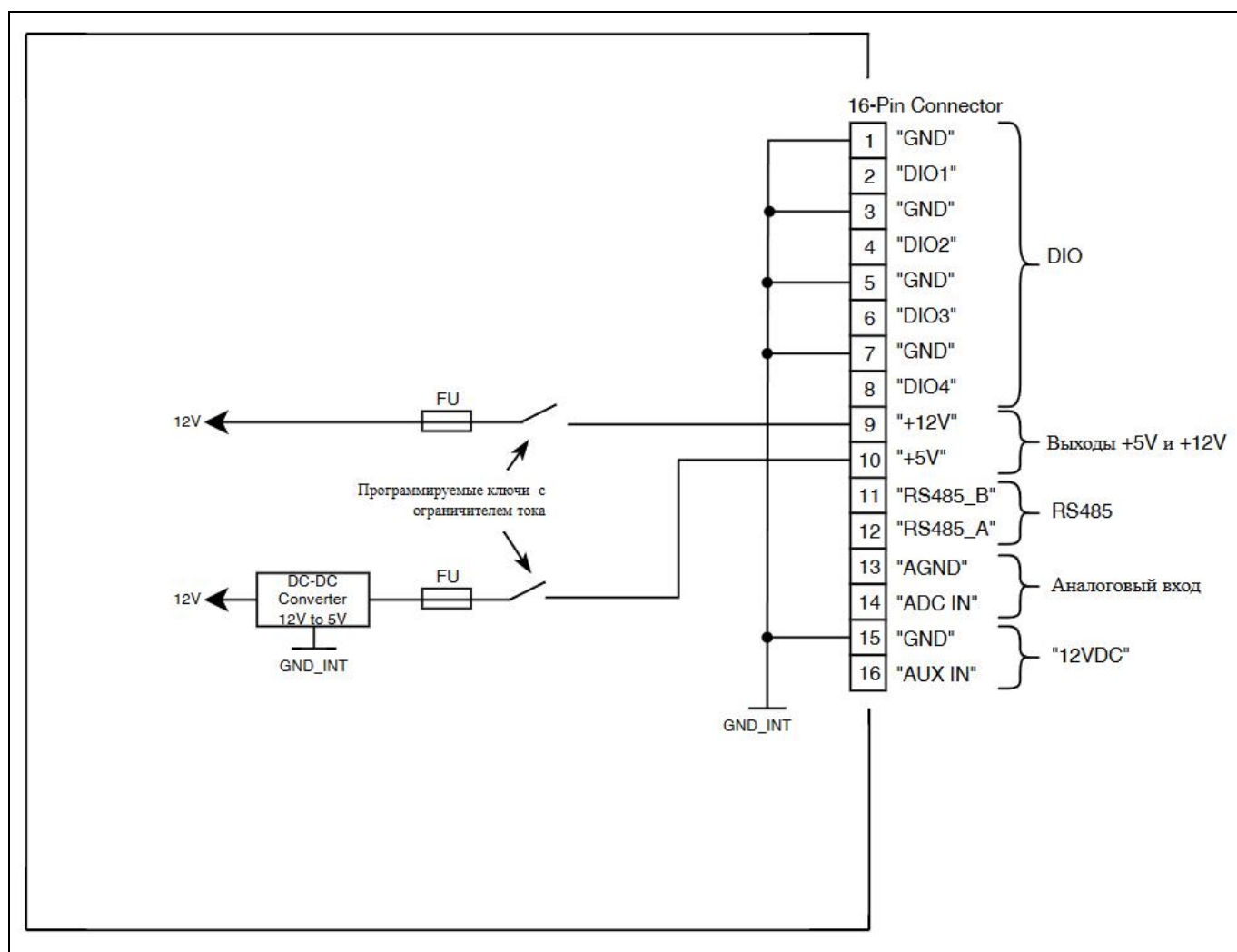


Рисунок 2.6 – Эквивалентная схема организации программно-управляемых выходов питания внешних устройств

Технические характеристики PWR5:

- 1) номинальное выходное напряжение от 4,7 до 5,2 В;
- 2) максимальный выходной ток не более 0,4 А;
- 3) встроенная защита от перегрузки по току и превышения уровня выходного напряжения больше 6 В;
- 4) гарантированная работа на ёмкостную нагрузку не более 100 мкФ.

Примечание – Ёмкостная нагрузка возникает, когда к выходам питания внешних устройств подключаются устройства с высокой входной ёмкостью или длинные кабели, обладающие значительной паразитной ёмкостью

Технические характеристики PWR12:

- 1) номинальное выходное напряжение при питании Контроллера по каналу PoE: от 11,8 до 12,6 В;
- 2) номинальное выходное напряжение при питании Контроллера по каналу AUX: (U_{AUX} минус 1) В, где 1 В – падение на внутренних компонентах при максимальном токе внешней нагрузки;
- 3) максимальный выходной ток не более 0,3 А;
- 4) встроенная защита от перегрузки по току и превышения уровня выходного напряжения больше 15 В;
- 5) гарантированная работа на ёмкостную нагрузку не более 100 мкФ.

Программируемые ключи в схеме организации выходного питания обеспечивают возможность пользователю управлять выдачей питания через WEB-интерфейс, а также запрещают подачу питания на внешние устройства пока Контроллер находится в режиме загрузки ПО.

Доступная для настройки логика работы программируемых ключей:

- 1) Настройка по умолчанию – включен всегда.
- 2) Пользовательская настройка – включен или выключен (независимо для каждого ключа).

Выходы PWR5 и PWR12 оснащены встроенной защитой от превышения максимально допустимого тока потребления (включая короткое замыкание) и от воздействия напряжения выше установленного уровня.

При превышении максимально допустимого тока потребления (в том числе при коротком замыкании) на выходах PWR5 и PWR12, соответствующий выход отключается, в Web-интерфейсе формируется событие типа «Ошибка», а при восстановлении тока до рабочего уровня (ниже максимально допустимого выходного тока) работоспособность выхода восстанавливается.

2.4.2 Программно-определяемые порты вход/выход DIO

Программно-определяемые порты вход/выход (далее – DIO) в количестве четырех штук имеют одинаковую аппаратную реализацию. Режим работы порта DIO настраивается пользователем через WEB-интерфейс Контроллера. По умолчанию DIO находятся в режиме "вход" (DI), данный режим сохраняется и в момент запуска устройства, пока ПО Контроллера не будет загружено и готово к работе, вне зависимости от установленных пользовательских настроек. Эквивалентная схема входного и выходного каскада DIO показана на Рисунке 2.7.

Технические характеристики DIO в режиме "вход" (DI):

- 1) тип входа – «Pull-Up» (вход "подтянут" к линии питания +3,3 В, таким образом, обеспечивается стабильный уровень логической «1» при отсутствии внешнего сигнала);
- 2) максимальный ток входа в режиме DI (вытекающий), он же ток «смачивания» «сухого» контакта при прямом подключении потенциала земли (GND) не более 1 мА;
- 3) максимальное входное напряжение не более 48 В постоянного тока;
- 4) интерпретируемые логические уровни в зависимости от подключённого к входу в режиме DI потенциала ($U_{ВХ}$):

$U_{ВХ} \leq 0,5 \text{ В}$ – логический «0»;

$2 \text{ В} \leq U_{ВХ} \leq 48 \text{ В}$ – логическая «1»;

$0,5 \text{ В} \leq U_{ВХ} \leq 2 \text{ В}$ – неопределенное состояние.

Технические характеристики DIO в режиме "выход" (DO):

- 1) тип выхода – «Open Drain» (открытый сток);
- 2) максимальный ток выхода в режиме DO (втекающий), он же ток нагрузки, не более 0,3 А;
- 3) максимальное коммутируемое напряжение нагрузки не более 48 В постоянного тока.

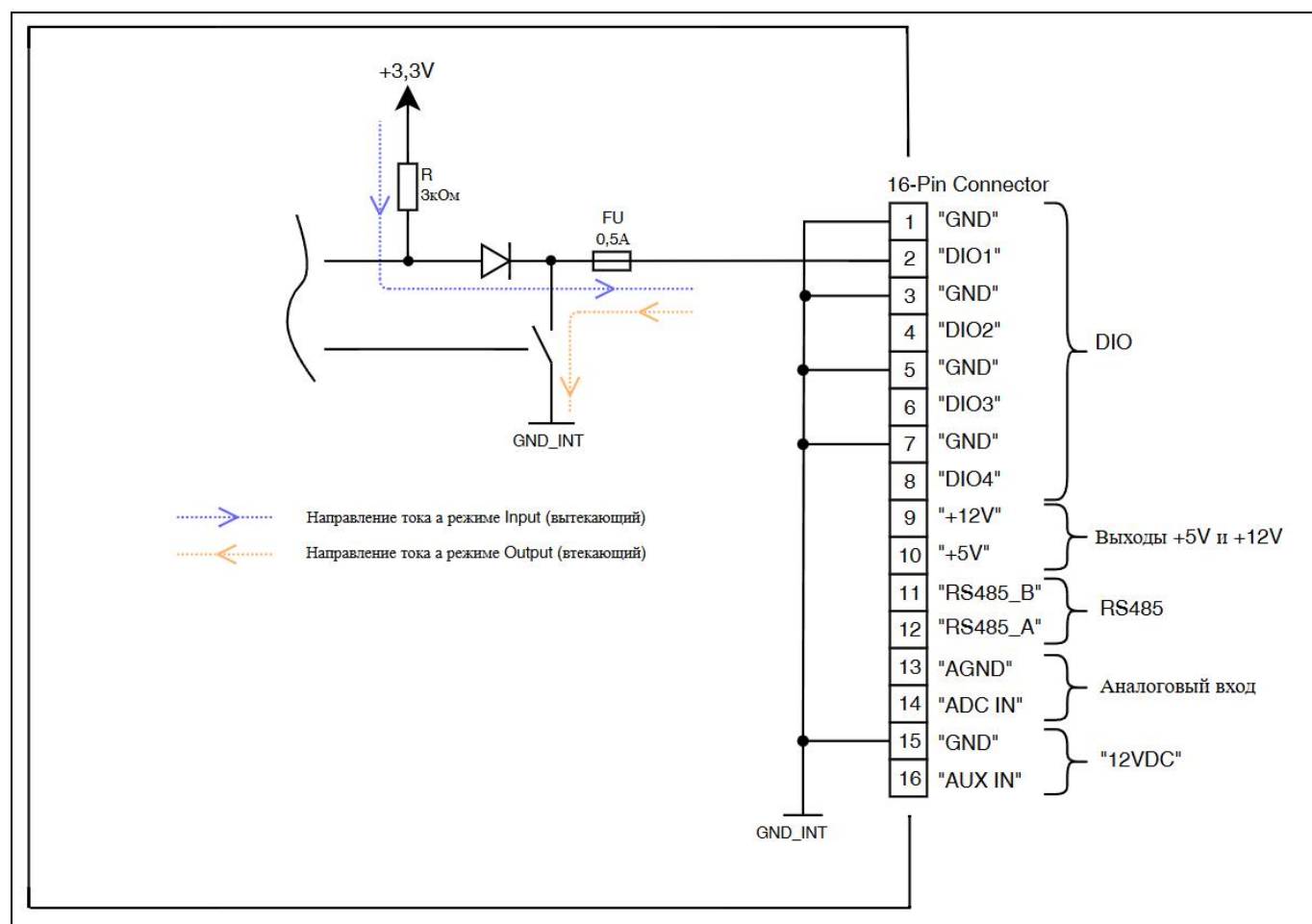


Рисунок 2.7 – Эквивалентная схема входного и выходного каскада DIO

Режим DI поддерживает подключение различных датчиков с выходом типа «сухой» контакт (датчик открытия двери, датчик вибрации, датчик и/или кабель протечки и т.п.).

По умолчанию на контакте любого из DI присутствует напряжение плюс 3,3 В внутренней цепи питания, Контроллер определяет такое состояние как логическую «1», при подключении к DI потенциала ниже или равного плюс 0,5 В, интерпретируемое Контроллером состояние изменяется на логический «0», что служит сигналом о том, что произошло срабатывание подключенного датчика (с нормально-разомкнутым контактом).

Пример подключения датчиков к входу в режиме DI показан на Рисунке 2.8. При подключении датчиков с НР или НЗ контактами, один из этих контактов должен быть обязательно соединен с контактом GND того же разъема, что и DI (цепь "GND_INT" на эквивалентной схеме). Подключение датчика с нормально-замкнутым контактом идентично подключению датчика с контактом нормально-разомкнутым, разница в том, что в момент срабатывания датчика интерпретируемое Контроллером состояние будет изменяться из «0» в «1».

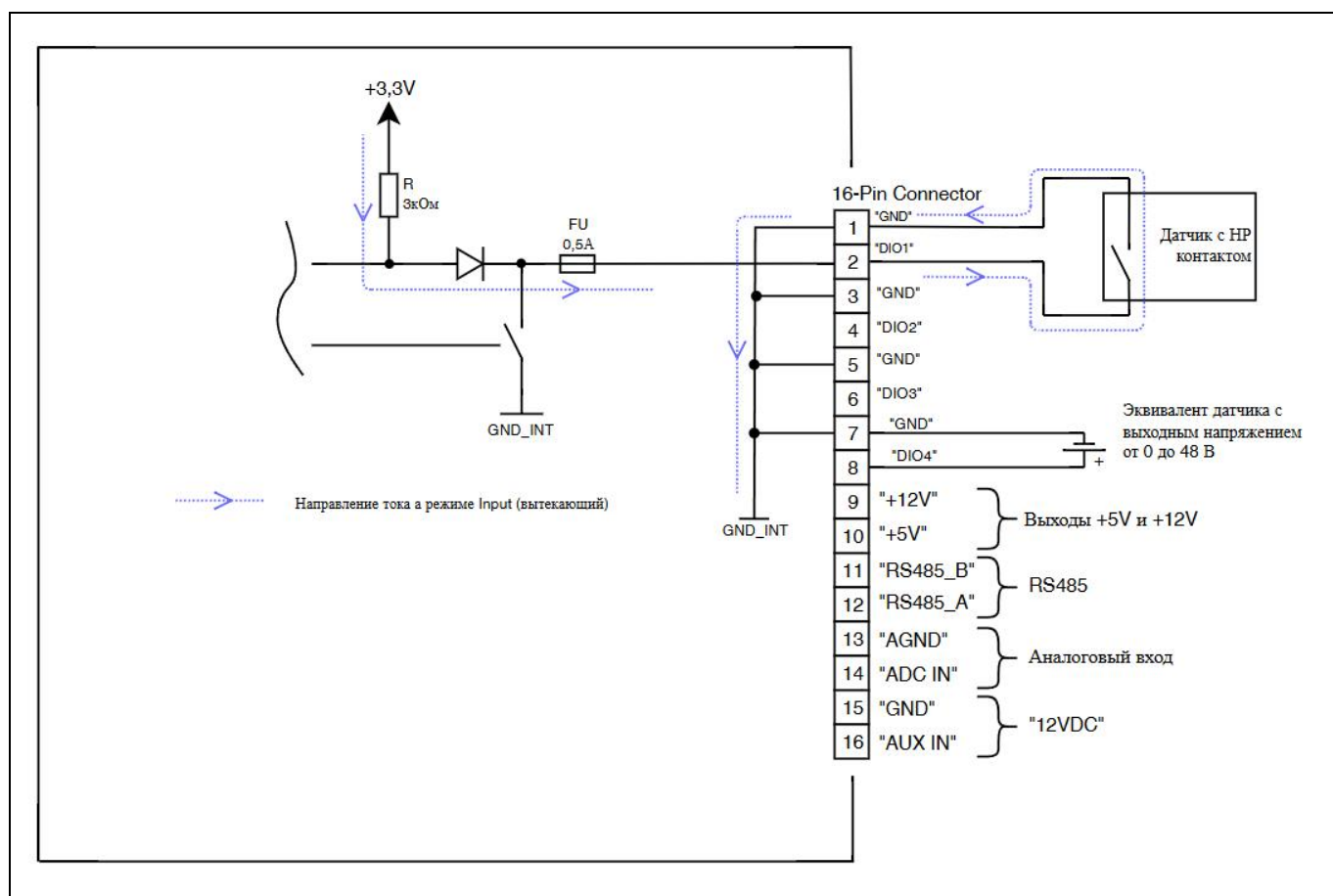


Рисунок 2.8 – Эквивалентная схема подключения датчика с HP контактом

Режим DO позволяет управлять включением и/или отключением внешних нагрузок с напряжением питания не более 48 В и током потребления не более 0,3 А (например, розетки SNR-SMART, реле, сирены тревоги и т.п.) методом коммутации (подключение/отключение) общего провода. Эквивалентная схема подключения нагрузки к DO представлена на Рисунках 2.9, 2.10. При использовании внешнего источника для питания нагрузки следует объединить общий провод ("землю") источника и Контроллера.

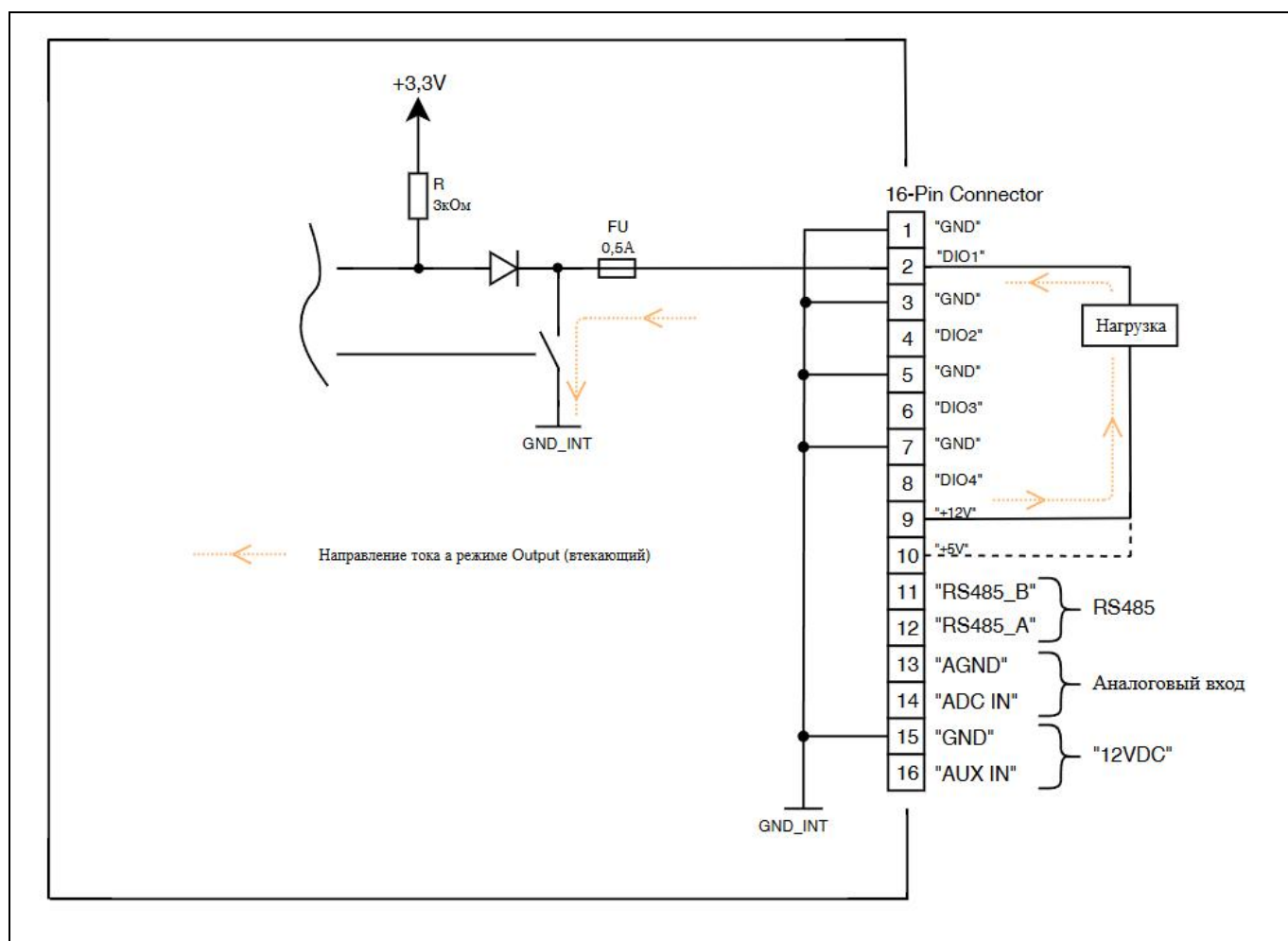


Рисунок 2.9 – Эквивалентная схема подключения нагрузки в режиме DO

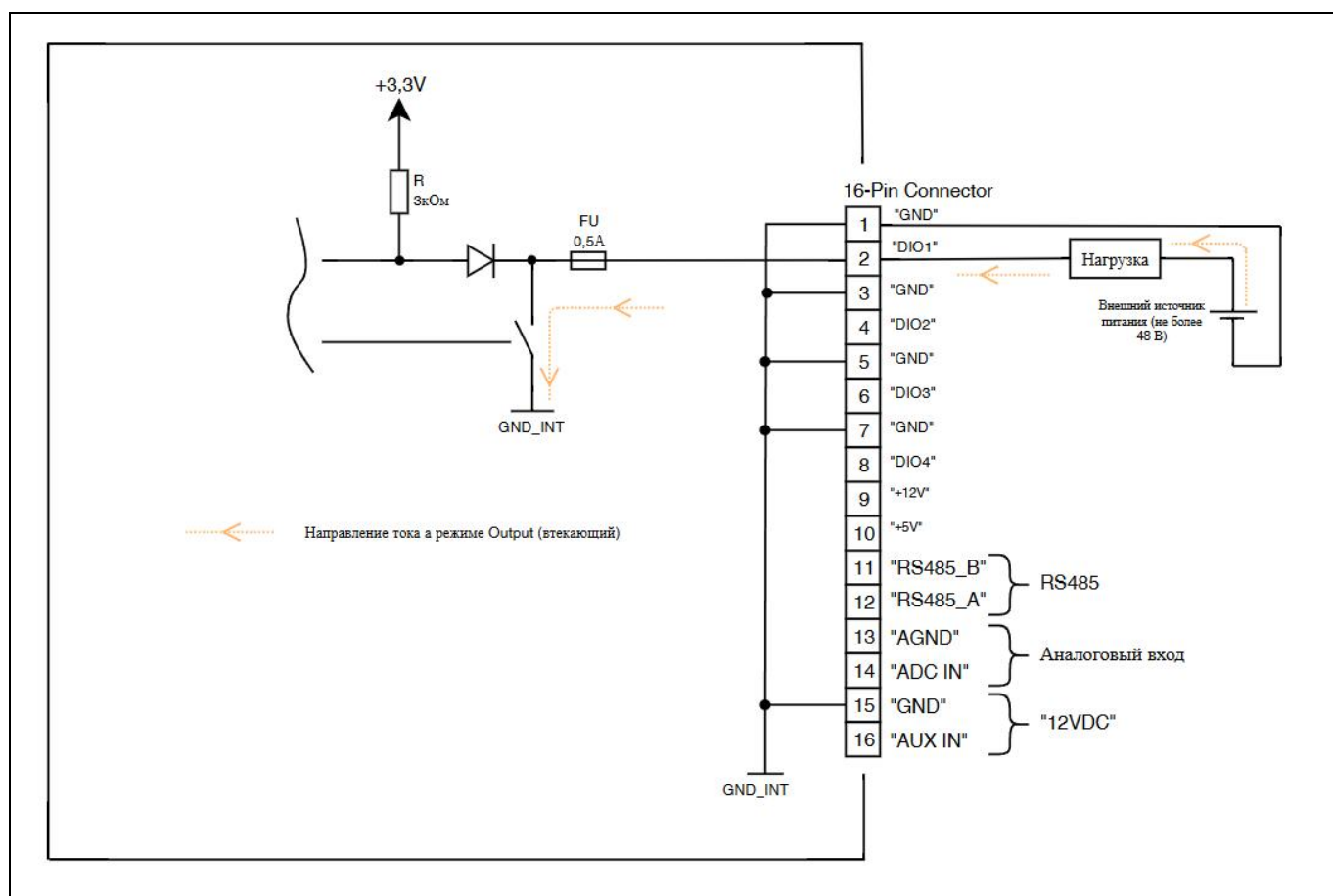


Рисунок 2.10 – Эквивалентная схема подключения нагрузки в режиме DO
с внешним источником питания

DIO имеют встроенную защиту:

- 1) от превышения максимального напряжения (не более 48 В) – напряжение срабатывания 65 В;
- 2) от перегрузки по току (не более 0,3 А) – ток срабатывания 0,6 А.

В момент срабатывания любой из защит самовосстанавливающийся предохранитель FU разорвёт выходную цепь и предотвратит выход Контроллера из строя.

Не допускается подключать к DIO источник питания с выходной мощностью более 200 Вт.

2.4.3 Аналоговый вход AI

Аналоговый вход (далее – AI) обеспечивает возможность измерения уровня постоянного напряжения. Эквивалентная схема организации AI показана на Рисунке 2.11.

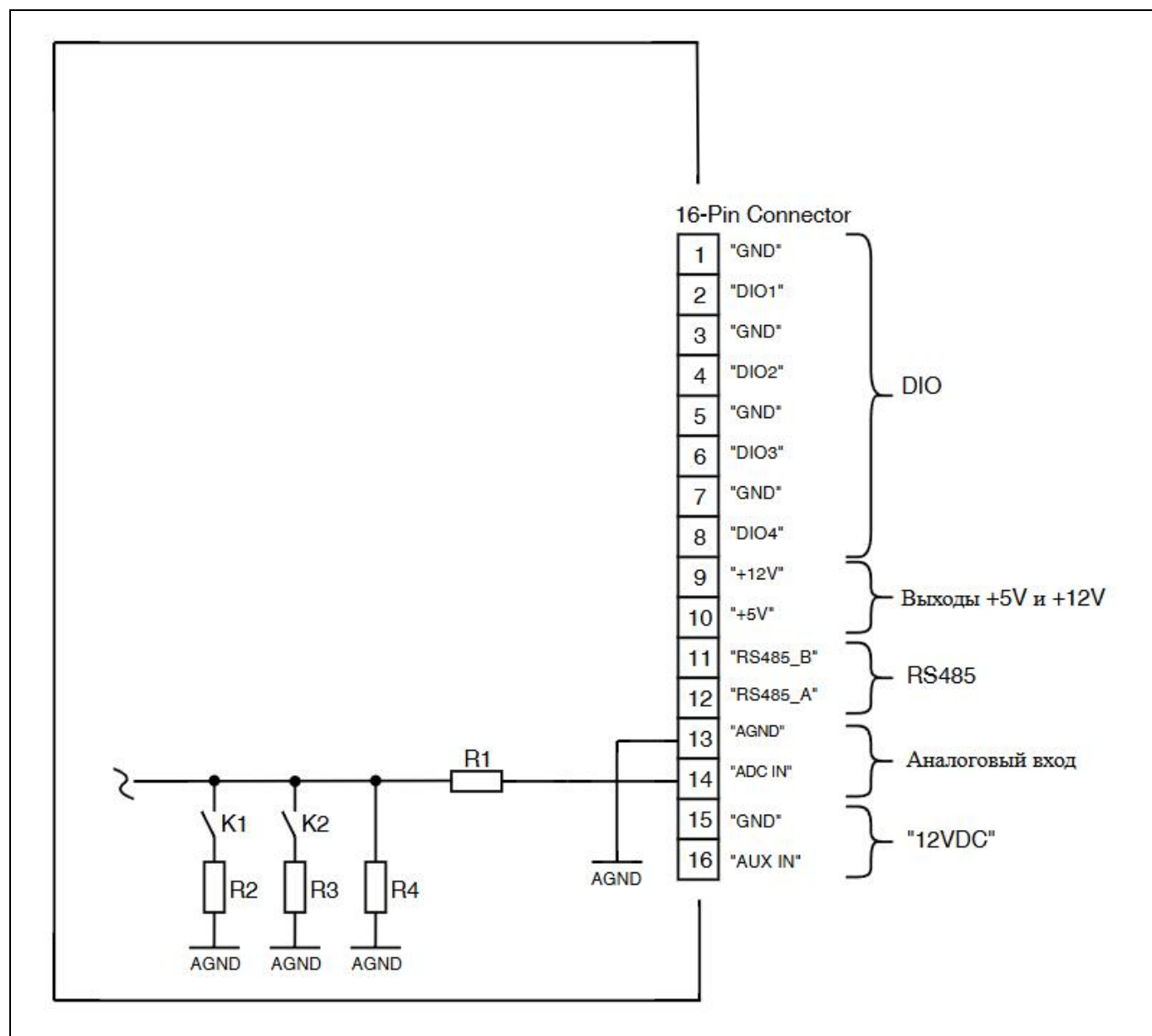


Рисунок 2.11 – Эквивалентная схема организации AI

Технические характеристики AI:

- 1) диапазон измерений напряжения от 0 до 76 В постоянного тока;
- 2) максимально допустимое напряжение на входе AI – 76 В;
- 3) входное сопротивление AI – не менее 78,7 кОм;

Входной каскад образован программно-управляемым резистивным делителем, коэффициент деления которого определяется автоматически за счет программно-управляемых ключей K1, K2 и не требует участия пользователя. Превышение на входе AI уровня напряжения более чем 93 В сопровождается предупреждением в WEB-интерфейсе.

AI содержит встроенную защиту от кратковременного (импульсного) превышения максимально допустимого уровня входного напряжения, уровень срабатывания защиты ≈ 80 В. Долговременное воздействие напряжения, превышающего порог срабатывания защиты, может привести к выходу из строя AI. Эквивалентная схема подключения к AI в режиме показана на Рисунке 2.12.

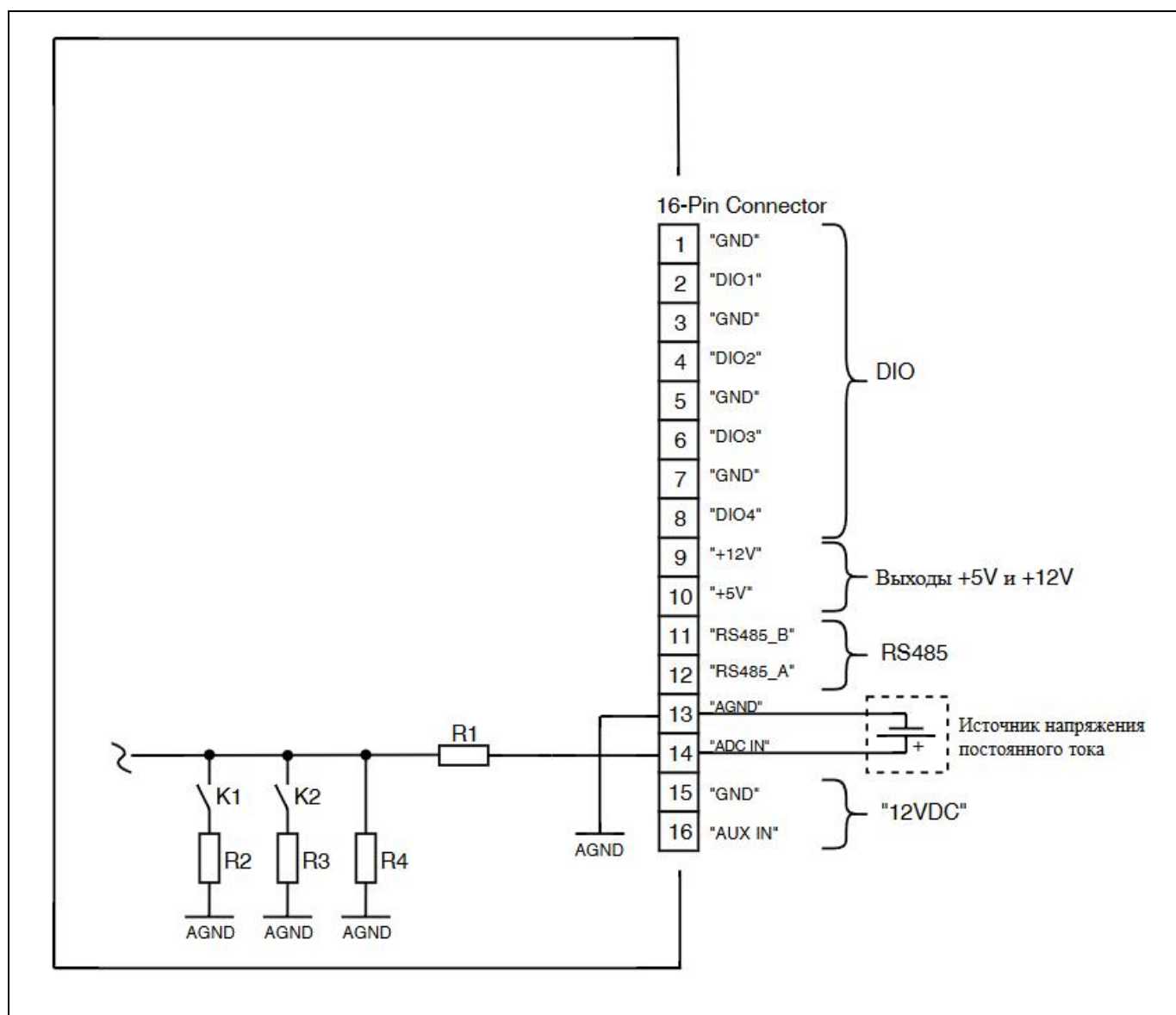


Рисунок 2.12 – Эквивалентная схема подключения к AI в режиме «измерение напряжения»

Примечания:

1. AI не имеет гальванической развязки.
2. Так как **AI не является сертифицированным средством измерения**, предварительная калибровка не требуется.
3. Контакт AGND не является силовыми и может быть использован только в качестве опорного при подключении входных сигналов AI.

ВНИМАНИЕ! Попытка подключения к AGND питания датчиков или исполнительных устройств может привести к выходу из строя Контроллера.

2.4.4 RS-485

RS-485 обеспечивает гарантированную связь с подключенными устройствами (не более 2 шт. единичных нагрузок) на расстоянии до 1200 м с максимальной скоростью передачи данных не менее 9600 б/с, при условии что используется экранированный кабель типа "витая пара" категории не ниже 5. На Рисунке 2.14 показана эквивалентная схема RS-485.

В режиме работы «Конвертер интерфейсов Ethernet↔RS-485» передача данных обеспечивается без внесения изменений в передаваемые данные.

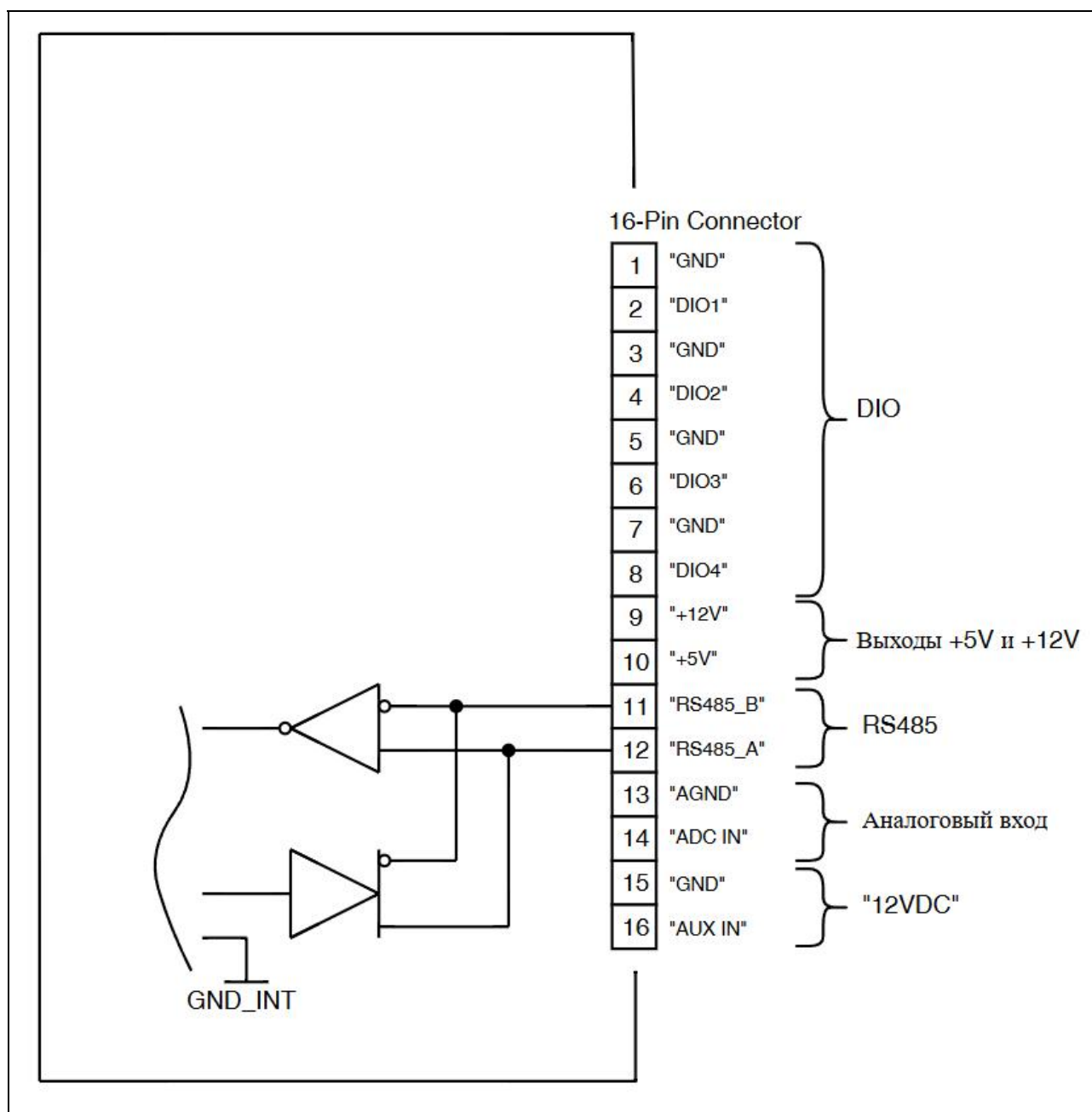


Рисунок 2.14 – Эквивалентная схема RS-485

2.4.5 1-Wire

Доступ к шине 1-Wire реализован через розетку RJ-12 (6p6c) "1-Wire", назначение контактов ответной части (вилки RJ-12) приведено на Рисунке 2.15. Рекомендуемый для использования кабель – 2-х парный UTP категорией не ниже 5, рекомендуемая схема подключения парных проводников в кабеле при прокладке линии показана на Рисунке 2.16 и в пояснениях к нему. В качестве примера приведено подключение к датчику Dallas 18b20 и эквивалентная схема подключения подчиненного (slave) устройства.

Технические характеристики 1-Wire

- 1) максимальное количество поддерживаемых устройств не более 2 шт.;
- 2) максимальная длина шины не более 100 м с ответвлениями не более 2 м;
- 3) поддерживаемое напряжение питания¹ подключаемых устройств +5 В или +12 В;
- 4) максимальный ток не более 0,2 А по линии +5 В или 0,1 А по линии +12 В.

¹Не является ограничением. В случае, если требуемое напряжение питания подключаемого устройства отлично от поддерживаемого, для обеспечения работоспособности можно использовать внешний источник питания.

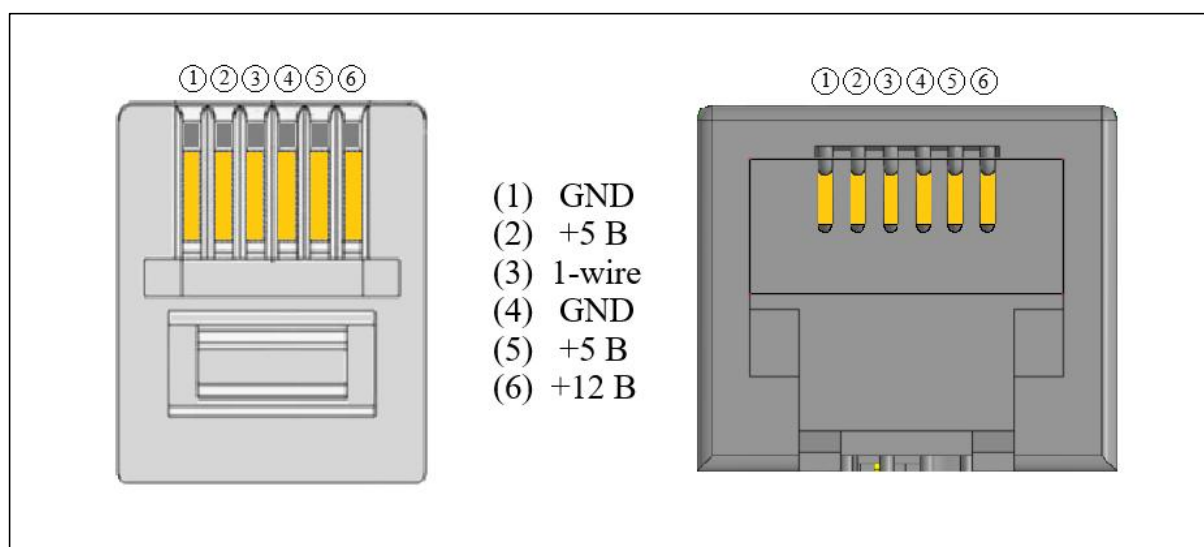


Рисунок 2.15 – Назначение контактов ответной вилки RJ-12 для подключения к шине 1-Wire

Линия питания датчиков 1-Wire +5 В управляется через индивидуальный программируемый ключ (по аналогии с PWR5), что обеспечивают возможность пользователю управлять выдачей питания 1-Wire по линии +5 В, тем самым предоставляя возможность удаленной перезагрузки подключенных датчиков по питанию в случае возникновения нештатных ситуаций. Пока Контроллер находится в режиме загрузки ПО, питание шины 1-Wire по линии +5 В отключено.

Выход питания датчиков 1-Wire +5 В оснащен встроенной защитой от превышения максимально допустимого тока потребления (включая короткое замыкание). При превышении максимально допустимого тока потребления (в том числе при коротком замыкании) на линии питания датчиков 1-Wire +5 В, питание автоматически отключается, в Web-интерфейсе формируется событие типа «Ошибка», а при восстановлении тока до рабочего уровня (менее 0,2 А) работоспособность шины питания датчиков 1-Wire +5 В восстанавливается автоматически.

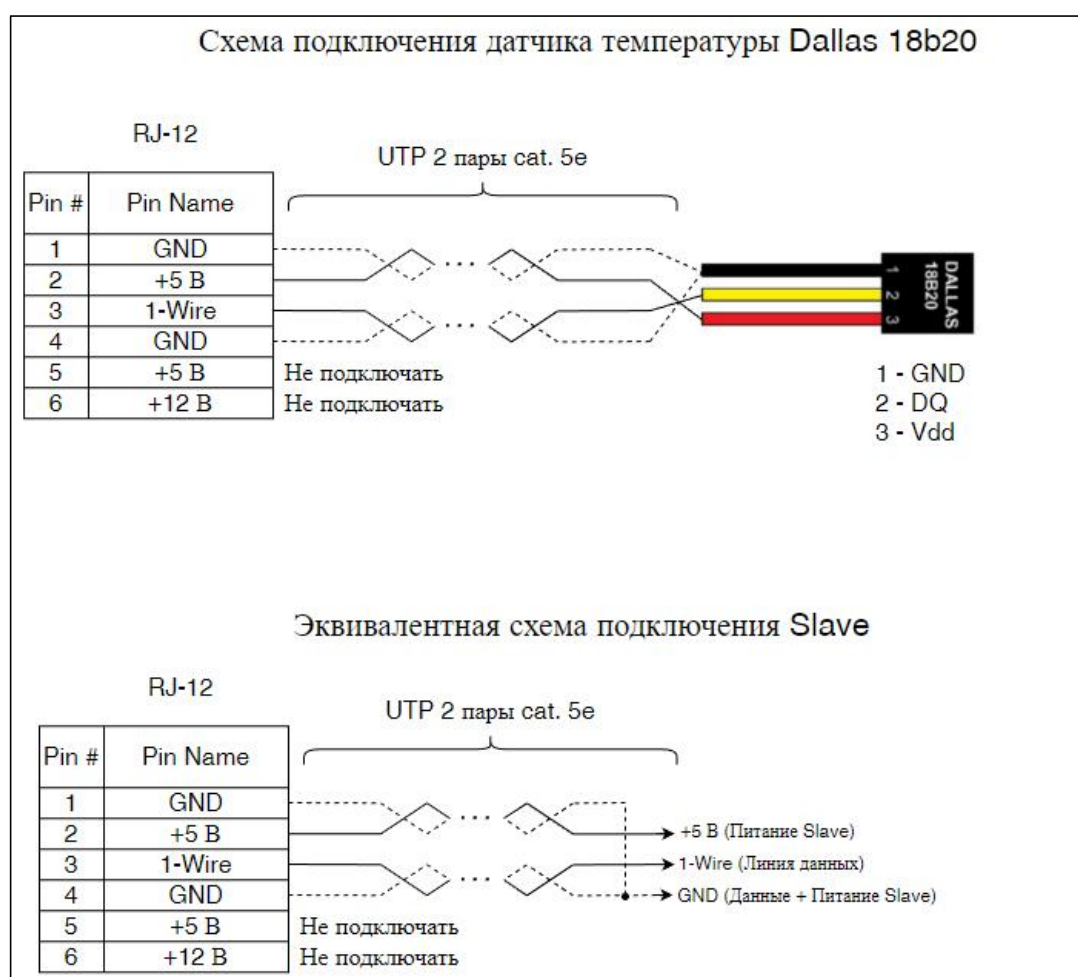


Рисунок 2.16 – Рекомендуемая схема подключения парных проводников в кабеле

При использовании 4-х парного UTP кабеля все неиспользуемые провода/пары требуется объединить на обоих концах кабеля и подключить к GND на стороне подключения датчика и/или Контроллера. При использовании экранированного UTP кабеля экран также должен быть подключен к GND. Контакты № 5 и 6 разъема 1-Wire Контроллера могут быть использованы при необходимости подключить дополнительное питание к подчиненному (slave) устройству, в таком случае каждый из контактов должен быть подключён в паре с GND, по аналогии с контактами № 1 и 2.

2.4.6 Ethernet

Доступ к интерфейсу Ethernet реализован через розетку RJ-45 (8P8C) по стандартам 10/100Base-T.

Интерфейс Ethernet обеспечивает:

- 1) питание Контроллера по технологии PoE в соответствии с IEEE 802.3at (подробнее см. подраздел 2.3);
- 2) доступ к Web-интерфейсу Контроллера.

На розетке Ethernet имеется индикация состояния интерфейса и наличия питания PoE (Таблица 1.4).

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Общие указания и меры безопасности

3.1.1 К монтажу и работе с Контроллерами допускается квалифицированный персонал, изучивший данное руководство и имеющий группу по электробезопасности не ниже второй.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание необходимо проводить с периодичностью не реже, чем один раз в 12 месяцев, с целью профилактики неисправностей Контроллера.

3.2.2 Техническое обслуживание должно включать в себя:

- 1) проверку надёжности и состояния контактных соединений;
- 2) очистку корпуса от пыли и грязи.

3.2.3 В процессе технического обслуживания запрещено вскрывать корпус Контроллера, а также использовать воду для удаления загрязнений.

3.3 Текущий ремонт

3.3.1 Текущий ремонт неисправного Контроллера производится на предприятии-изготовителе Контроллера или в авторизованных ремонтных центрах.

3.3.2 Выход Контроллера из строя в результате несоблюдения потребителем правил монтажа или условий эксплуатации не является основанием для рекламации и гарантийного ремонта.

3.3.3 Контроллер должен передаваться для ремонта в собранном и чистом виде, в комплектации, предусмотренной технической документацией.

3.3.4 Претензии принимаются только при наличии приложенного рекламационного акта с описанием возникшей неисправности.

3.3.5 Изготовителем Контроллера является ООО «НАГТЕХ». Адрес изготовителя: 620110, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Краснолесья, д. 12А, офис 507.

Сайт: <https://nagtech.systems/>



3.3.6 Гарантийный и постгарантийный ремонт устройства осуществляет сервисный центр ООО «НАГ». По вопросам технической поддержки и гарантийного ремонта обращаться на сайт:

<https://www.nag.support/>



3.3.7 Техническая документация и программное обеспечение для Контроллеров SNR-ERS1000 и SNR-ERS1001 доступны на сайте:

<https://data.nag.wiki/SNR-ERS/Controllers/1000>



4 Хранение

4.1 Контроллер должен храниться в упаковке изготовителя. Упаковка спроектирована таким образом, что обеспечивает сохранность внешнего вида и работоспособности Контроллера при хранении в отапливаемых складах (хранилищах) с кондиционированием воздуха. Условия хранения должны соответствовать следующим требованиям:

- температура окружающей среды от 0 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 25 °С (без образования конденсата).

5 Транспортирование

5.1 Транспортирование Контроллера должно осуществляться в упаковке изготовителя любым видом закрытого транспорта (ж/д вагоны, закрытые автомашины, трюмы, контейнеры, отапливаемые герметизированные отсеки воздушного транспорта и т.д.) с соблюдением следующих условий:

- а) температура окружающей среды во время транспортирования должна быть от минус 50 °С до плюс 70 °С;
- б) относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 25 °С (без образования конденсата).

6 Утилизация

6.1 Контроллер соответствует IV классу опасности (малоопасные).

6.2 Процесс утилизации должен быть организован с учётом требований ГОСТ Р 55102-2012.