



# JL219

## Контроллер адиабатического увлажнителя

Руководство по эксплуатации  
ПЛАБ.421000.062 РЭ



## Содержание

Содержание .....	2
Введение .....	3
1. Описание изделия .....	4
2. Габаритные размеры .....	6
3. Расположение элементов .....	7
4. Индикация .....	7
5. Переключатели MODE.....	9
6. Назначение клемм .....	9
7. Основные технические характеристики каналов ввода-вывода .....	12
7.1 Параметры канала RS-485.....	12
7.2 Параметры гальванически изолированного канала RS-485.....	12
7.3 Релейный выход типа RO5 «сухой контакт» .....	13
7.4 Релейный выход типа RO5AC.....	14
7.5 Релейный выход типа RO10AC.....	14
7.6 Дискретный вход типа DI24U для подключения датчиков типа «сухой контакт» .....	15
7.7 Аналоговый вход типа AI10V .....	15
7.8 Аналоговый выход напряжения типа AO10V .....	16
7.9 Аналоговый вход типа AI20K для подключения NTC датчика температуры ....	16
7.10 Дискретный выход типа DO.....	17
8. Подключение .....	18
9. Инструкция по прошивке контроллера .....	18
10. Техническое обслуживание .....	18
11. Паспорт устройства.....	19
10.1 Технические характеристики.....	19
10.2 Комплект поставки .....	19
10.3 Хранение и транспортировка .....	19
10.4 Утилизация изделия .....	19
10.5 Гарантийные обязательства изготовителя .....	19

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание, устройство, технические характеристики, базовые принципы практического использования, правила хранения и текущего обслуживания, а также другие сведения, позволяющие реализовать в полном объёме технические возможности контроллера адиабатического увлажнителя JL219 (далее «Контроллер» или «Контроллер JL219»). Перед началом эксплуатации устройства необходимо внимательно ознакомиться с настоящим документом.

К работе с изделием допускается квалифицированный персонал, имеющий знания в области электротехники и опыт работы с автоматическими системами, подтвержденные соответствующими документами о техническом образовании и допуске к работе с электрическими устройствами.

## 1. Описание изделия

Контроллер JL219 это электронное устройство, предназначенное для управления адиабатическими увлажнителями фирмы Breezart. Контроллер JL219 - представитель линейки контроллеров для климатической техники фирмы Breezart.

Особенности:

- удобство монтажа, подключения и использования;
- отсутствие дополнительных внешних компонентов;
- винтовые клеммы для быстрой замены;
- контроль исправности предохранителей;

Контроллер имеет в своем составе каналы ввода-вывода, указанные в Таблице 1.1.



Рисунок 1.1 - Внешний вид

Контроллер имеет 2 канала RS-485 работающих по протоколу Modbus RTU, которые могут быть как «мастером» (опрашивать внешние устройства), так и «Slave» (доступными для опроса внешними устройствами). PORT0 изо гальванически изолированный от других электрических цепей, PORT1 без гальванической развязки и цепью питания 24В для внешних устройств, причем PORT1 дублирован.

На PORT0 iso можно подать питание 24В для внешних устройств, установив джамперы JP1, JP2, но тогда он перестает быть гальванически изолированным.

Для защиты от перегрузок силовых цепей, в контроллере имеется предохранитель FUSE 1 (10 A), который предназначен для защиты всех 6 релейных выходов (RO5AC и RO10AC).

Типы каналов ввода и вывода, обозначение и их количество указаны в Таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Каналы ввода-вывода

Тип канала ввода-вывода	Обозначение	Кол-во
Аналоговый вход для подключения NTC-датчика температуры	AI10K	1
Аналоговый вход для измерения напряжения 0-10 В	AI10V	3
Аналоговый выход 0-10 В с максимальной нагрузкой 10 мА;	AO10V	3
Дискретный низковольтный вход со встроенным Pull-UP и гистерезисом для подключения датчиков типа «сухой контакт» или «общий коллектор»	DI24U	4
Дискретный низковольтный вход с возможностью измерения частоты и подсчета импульсов	DIF	1
Дискретный выход с возможностью ШИМ	DO	2
Релейный выход 5 А, 220 В	RO5AC	5
Релейный выход 10 А, 220 В	RO10AC	1

Тип канала ввода-вывода	Обозначение	Кол-во
Релейный выход 5 А, типа «сухой контакт»	R05	1
Канал RS-485 без гальванической развязки и цепью питания 24В для внешних устройств	PORT1	1
Канал RS-485 гальванически изолированный от других электрических цепей, в режиме без питания для подключаемого устройства”	PORT0 iso	1

## 2. Габаритные размеры

Габаритные и установочные размеры показаны на рисунке 2.1.

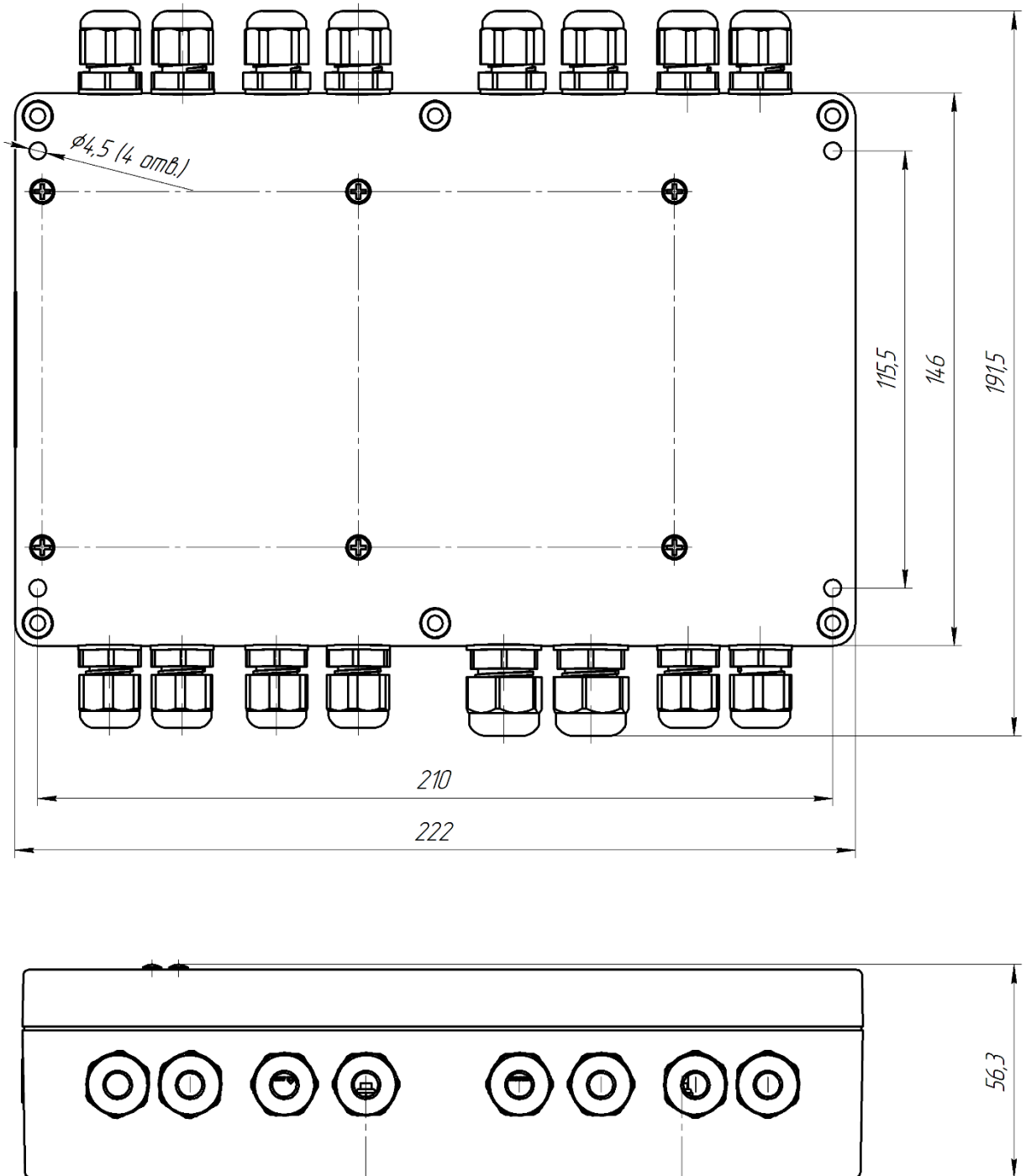


Рисунок 2.1 - Габаритные и установочные размеры

### 3. Расположение элементов

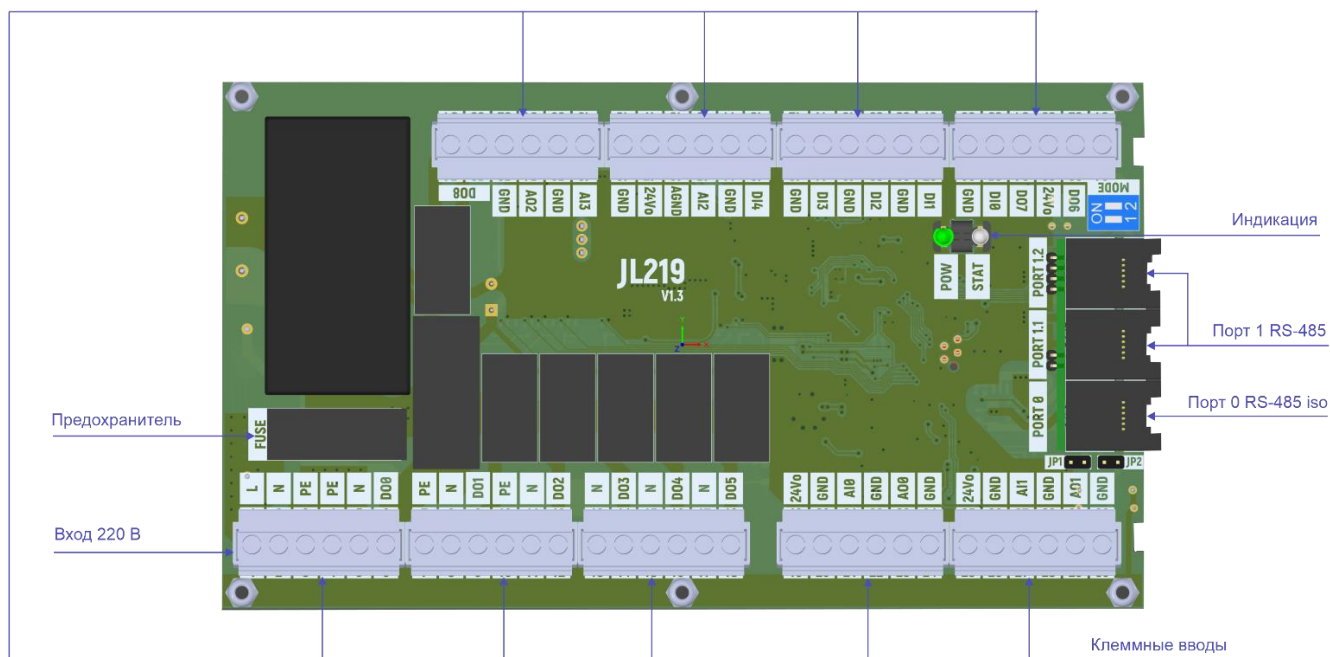


Рисунок 3.1 - Расположение элементов на плате

### 4. Индикация

На плате контроллера JL219 расположено 2 светодиода индикации, которые через световоды выведены на корпус устройства. Режимы работы светодиодов:

**POW**- светодиод питания на контроллере. Состояние светодиода:

- светодиод выключен, контроллер не запитан от сети;
- мигает медленно, напряжение встроенного источника питания 24 В в норме;
- мигает вспышками раз в 2 секунды - питание 24В в норме, но включен переключатель SW1 и контроллер работает на стандартных настройках связи;

**STAT**- светодиод статуса. Используется для индикации состояния работы технологической программы. Состояние светодиода:

- светодиод выключен, технологическая программа остановила устройство и нет критических ошибок и предупреждений, связь с внешним устройством по Modbus в норме;
- горит зеленым, нет критических ошибок и технологическая программа в работе;
- горит красным, есть критические ошибки в работе;

В режиме bootloader (режим обновления встроенного ПО) режим работы светодиодов другой: если bootloader запущен, то светодиоды, быстро мигают поочередно POW зеленым, а STAT зеленым и красным цветом;

Также все разъёмы портов связи интерфейса RS-485 оснащены подсветкой, которая отражает активность приёмопередатчика RS-485. Состояние светодиодов:

- Жёлтый – TX передача пакетов: устройство отправляет данные;
- Зелёный – RX входящая активность: трансивер "слышит" сигналы в линии. Это подтверждает целостность линии связи, но не гарантирует, что принятый пакет предназначался именно этому устройству.

Разъёмы одного порта, например PORT1.1 и PORT1.2, обслуживаются одним и тем же приёмопередатчиком RS-485, поэтому индикация активности на них - совпадает.

Возможные варианты индикации для разных режимов работы указаны в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Возможные варианты индикации для разных режимов работы

Индикация	Master (Ведущий)	Slave (Ведомый)
Периодически мигает только жёлтый (Передача/TX)	<p><b>Описание ситуации:</b> «Нет связи с подчинённым». Мастер отправляет запросы в сеть, но никто не отвечает.</p> <p><b>Возможные Причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обрыв линии;</li> <li>• перепутана полярность A/B;</li> <li>• неверный адрес Slave-устройства или Slave отключен.</li> </ul>	<p><b>Описание ситуации:</b> Аномалия. Slave должен молчать, пока его не спросят. Если он мигает жёлтым без зелёного.</p> <p><b>Возможные Причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная настройка порта связи;</li> <li>• Выбран режим Master вместо Slave.</li> </ul>
Периодически мигает только зелёный (Приём/RX)	<p><b>Описание ситуации:</b> Помехи или коллизия. Мастер в режиме покоя не должен ничего принимать.</p> <p><b>Возможные Причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В сети появился второй Мастер (что недопустимо);</li> <li>• На линии сильные наводки, которые воспринимаются как входящие данные.</li> </ul>	<p><b>Описание ситуации:</b> «Общение не со мной». Устройство видит запросы от Мастера, но не отвечает. они адресованы другим приборам (чужой адрес Modbus) либо отличающиеся настройки связи.</p> <p><b>Возможные Причины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Запросы адресованы другим устройствам;</li> <li>• Некорректная настройка адресации в Master-устройстве.</li> <li>• Несовпадение настроек связи.</li> </ul>
Мерцание одновременно двумя цветами  Нормальный режим работы: Запрос / Ответ.	<p><b>Описание ситуации:</b> «Связь есть». Зелёная вспышка (пришёл запрос/ответ) тут же сменяется жёлтой (отправлен ответ/новый запрос).</p> <p>При высокой скорости обмена цвета могут сливаться, создавая эффект быстрого одновременного мерцания. Это показатель исправной работы линии связи и активного обмена данными.</p> <p>Если на шине много устройств, то нормальная индикация может выглядеть как преимущественное мерцание Зелёного и немного Жёлтого.</p>	

## 5. Переключатели MODE

- Переключатель 1 в состоянии ON устанавливает все порты в стандартные параметры связи: скорость - 19200 бит/с, 8 бит, Чётность - «Чёт», Стоповые биты - «1». Адрес устройства - 247 и все порты устанавливаются в режим slave;
- Переключатель 2 в состоянии ON переводит контроллер в режим bootloader.

## 6. Назначение клемм

Все входы и выходы (за исключением PORT0 iso и PORT1) выведены на 9 клеммных блоков и обозначены на плате контроллера. Назначение, типы входов и выходов, а также их обозначение на плате контроллера указаны в Таблице 6.1. и изображены на рисунке 6.1.

Таблица 6.1 - Назначение клемм

№№	Обозначение	Тип	Описание
<b>Клеммный блок 1</b>			
1	L		Вход питания 220 В (L)
2	N		Вход питания 220 В (N)
3	PE		Защитное заземление
4	PE		Защитное заземление
5	N	RO10AC	Вход питания 220 В (N)
6	DO0		Релейный выход 220 В, (реле 10 А)
<b>Клеммный блок 2</b>			
7	PE		Защитное заземление
8	N	RO5AC	Нейтраль 220 В
9	DO1		Релейный выход 220 В, (реле 5 А)
10	PE		Защитное заземление
11	N	RO5AC	Нейтраль 220 В
12	DO2		Релейный выход 220 В, (реле 5 А)
<b>Клеммный блок 3</b>			
13	N	RO5AC	Нейтраль 220 В
14	DO3		Релейный выход 220 В, (реле 5 А)
15	N	RO5AC	Нейтраль 220 В
16	DO4		Релейный выход 220 В, (реле 5 А)
17	N	RO5AC	Нейтраль 220 В
18	DO5		Релейный выход 220 В, (реле 5 А)

<b>Клеммный блок 4</b>			
19	24Vo*		Выход питания 24 В, с защитой от перегрузки по току*
20	GND		Общий
21	AI0	AI10V	Аналоговый вход 0-10 В
22	GND		Общий
23	AO0	AO10V	Аналоговый выход 0-10 В
24	GND		Общий
<b>Клеммный блок 5</b>			
25	24Vo*		Выход питания 24 В, с защитой от перегрузки по току*
26	GND		Общий
27	AI1	AI10V	Аналоговый вход 0-10 В
28	GND		Общий
29	AO1	AO10V	Аналоговый выход 0-10 В
30	GND		Общий
<b>Клеммный блок 6</b>			
31	24Vo*		Выход питания 24 В, с защитой от перегрузки по току*
32	DO6		Дискретный выход с ШИМ
33	24Vo*		Выход питания 24 В, с защитой от перегрузки по току*
34	DO7		Дискретный выход с ШИМ
35	DI0	DI24U	Дискретный вход для подключения датчика типа «сухой контакт»
36	GND		Общий
<b>Клеммный блок 7</b>			
37	DI1	DI24U	Дискретный вход для подключения датчика типа «сухой контакт»
38	GND		Общий
39	DI2	DI24U	Дискретный вход для подключения датчика типа «сухой контакт»
40	GND		Общий
41	DI3	DI24U	Дискретный вход для подключения датчика типа «сухой контакт»
42	GND		Общий
<b>Клеммный блок 8</b>			
43	DI4	DI24U	Дискретный вход для подключения датчика типа «сухой контакт»
44	GND		Общий
45	AI2	AI20K	Аналоговый вход для подключения датчика NTC
46	AGND		Общий
47	24Vo*		Выход питания 24 В, с защитой от перегрузки по току*
48	GND		Общий

Клеммный блок 9			
49	AI3	AI10V	Аналоговый вход 0-10 В
50	GND		Общий
51	AO2	AO10V	Аналоговый выход 0-10 В
52	GND		Общий
53	DO8.1	RO5	Релейный выход, «сухой контакт» (реле 5 А)
54	DO8.2		Релейный выход, «сухой контакт» (реле 5 А)

\* При питании выходных цепей от внутреннего источника питания, защита срабатывает при токе 500 мА (причем учитываются также устройства, питающиеся от портов PORT0, PORT1).

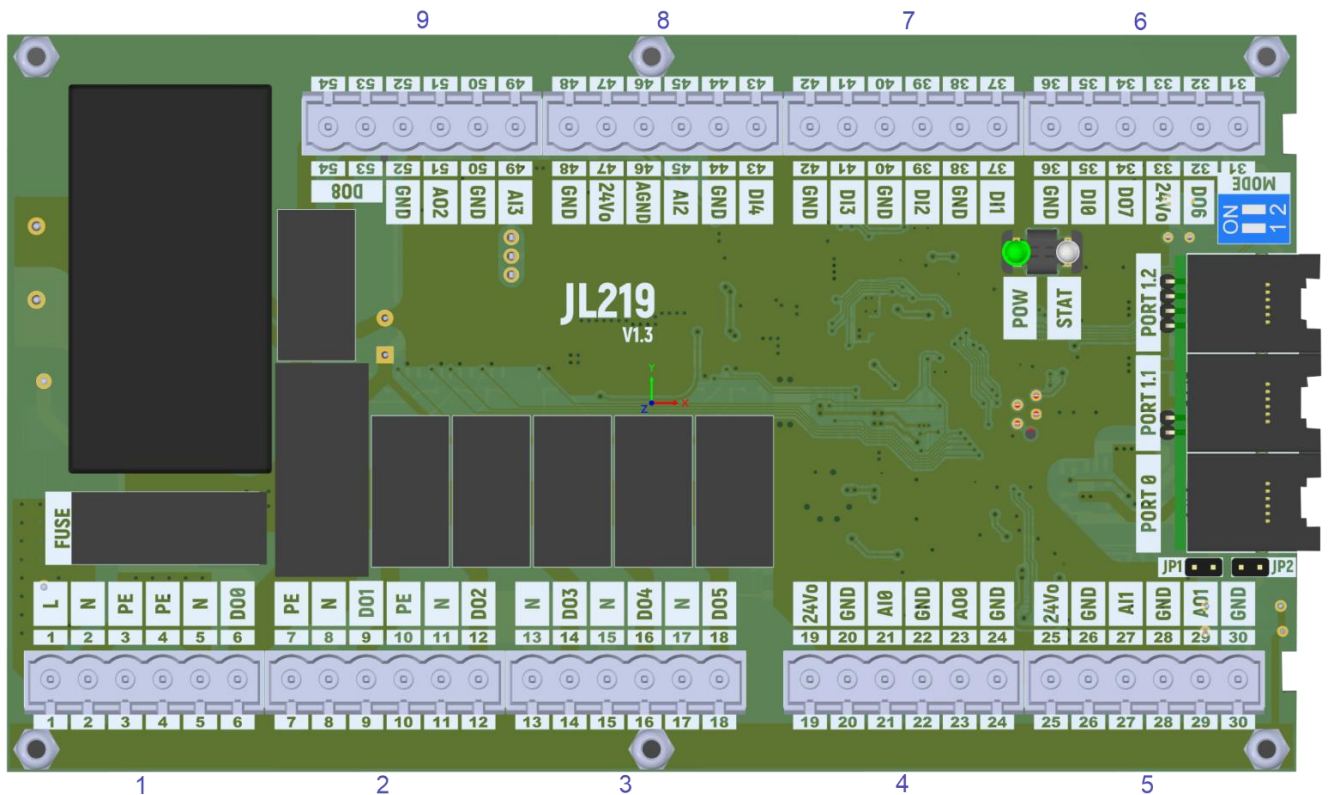


Рисунок 6.1 - Обозначение клеммных блоков

## 7. Основные технические характеристики каналов ввода-вывода

### 7.1 Параметры канала RS-485

Защита от статики, кВ.....±15;  
 Встроенный протокол ..... Modbus RTU;  
 Скорость, кбит/с..... до 115;  
 Порог срабатывания защиты по току внутреннего источника питания, мА ..... 500;

Максимально-допустимый ток по цепи питания 24 В определяется совокупной нагрузкой по всем цепям питания +24 В.

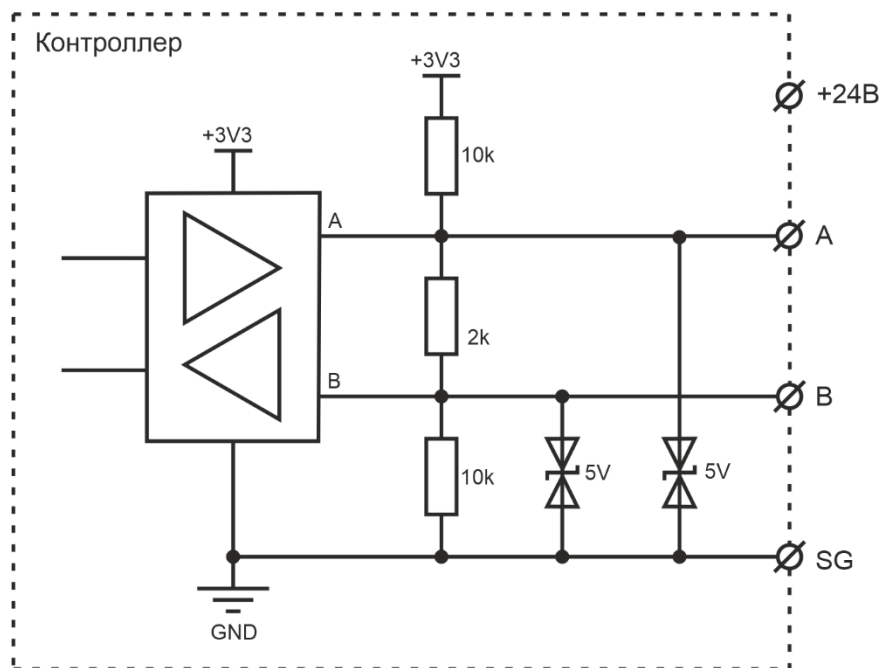


Рисунок 7.1 - Порт RS-485

### 7.2 Параметры гальванически изолированного канала RS-485

Защита от статики, кВ.....±15;  
 Встроенный протокол ..... Modbus RTU;  
 Скорость, кбит/с..... до 500;  
 Напряжение гальванической изоляции, кВ rms..... 3;  
 Рабочее напряжение изоляции, В ..... 500.

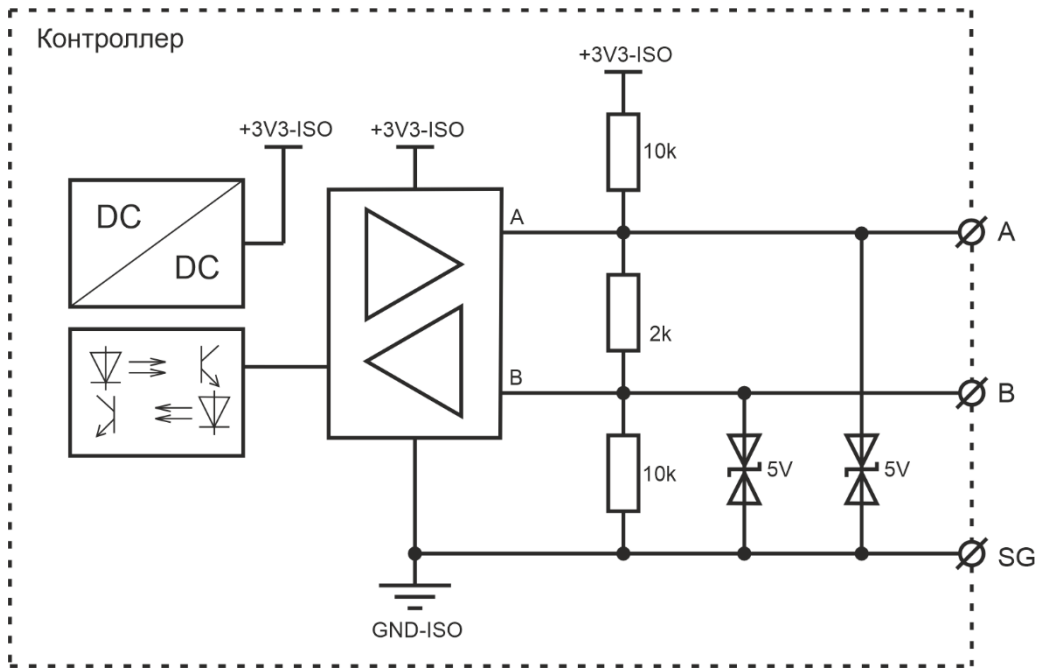


Рисунок 7.2 - Порт RS-485, гальванически изолированный

### 7.3 Релейный выход типа R05 «сухой контакт»

- Тип канала .....релейный;  
 Тип выхода .....сухой контакт;  
 Максимальный ток, А ..... 5;  
 Защита от перегрузки по току ..... нет;  
 Максимальный выходной ток на каждый из каналов:
- 1 А при коммутации индуктивной нагрузки 250 В/50 Гц (насос, мотор, соленоид);
  - 5 А при коммутации резистивной нагрузки 250 В/50 Гц (нагреватель, лампа и др.);
  - 0,4 А при коммутации резистивной нагрузки до 300 В (DC);
  - 5 А при коммутации резистивной нагрузки до 30 В (DC);
  - 1 А при коммутации индуктивной нагрузки до 30 В (DC) (соленоид).

Число коммутаций нагрузки: не более 360 переключений в час.

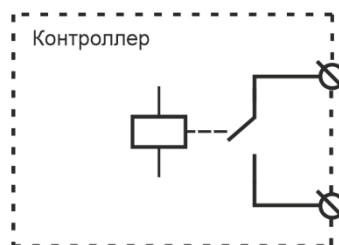


Рисунок 7.3 - Релейный выход типа R05

### 7.4 Релейный выход типа RO5AC

Тип канала .....релейный;  
 Тип выхода, В / Гц..... 230 / 50;  
 Максимальный ток (на все 5 выходов), А ..... до 10;  
 Защита от перегрузки по току .....предохранитель;  
 Максимальный выходной ток на один канал  
 - 1 А при коммутации индуктивной нагрузки (насос, мотор, соленоид);  
 - 5 А при коммутации резистивной нагрузки (нагреватель, лампа и пр.).

Число коммутаций нагрузки: не более 360 переключений в час.

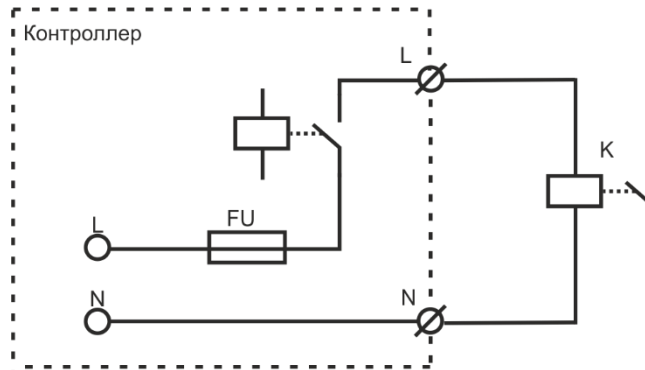


Рисунок 7.4 - Релейный выход типа RO5AC

### 7.5 Релейный выход типа RO10AC

Тип канала .....релейный;  
 Тип выхода, В / Гц..... 230 / 50;  
 Максимальный ток, А ..... 10;  
 Защита от перегрузки по току ..... предохранитель;  
 Максимальный выходной ток  
 - 2 А при коммутации индуктивной нагрузки (насос, мотор, соленоид);  
 - 10 А при коммутации резистивной нагрузки (нагреватель, лампа и пр.).

Число коммутаций нагрузки: не более 360 переключений в час.

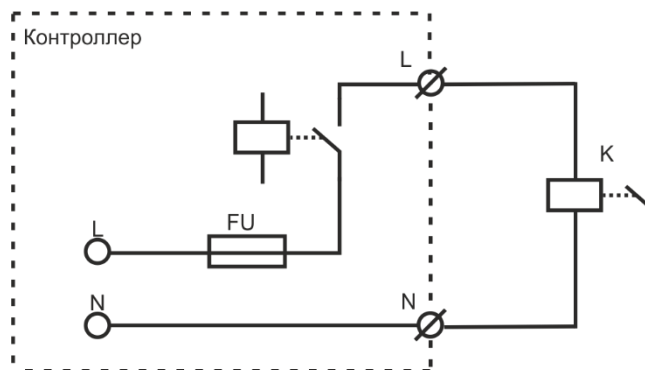


Рисунок 7.5 - Релейный выход типа R10AC

### 7.6 Дискретный вход типа DI24U для подключения датчиков типа «сухой контакт»

Входное сопротивление, кОм ..... не менее 3,5;  
 Номинальный входной ток, мА ..... 6,5;  
 Уровень логической 1, В ..... от 0 до 6;  
 Уровень логического 0, В ..... от 16 до 24;

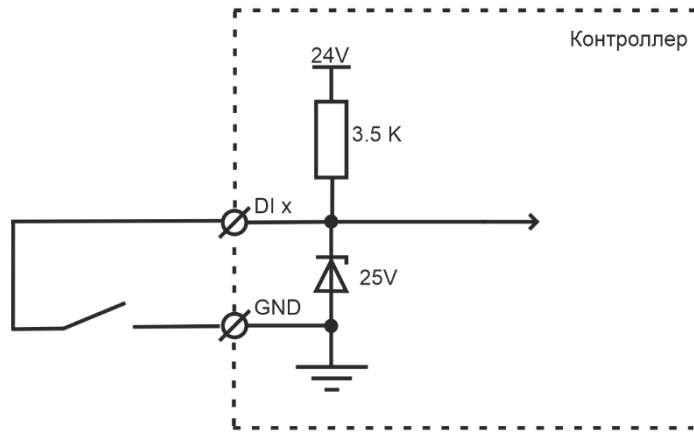


Рисунок 7.6 - Дискретный вход типа DI24U

### 7.7 Аналоговый вход типа AI10V

Диапазон измерения напряжения, В ..... от 0.05 до 10;  
 Входное сопротивление, кОм ..... не менее 10;

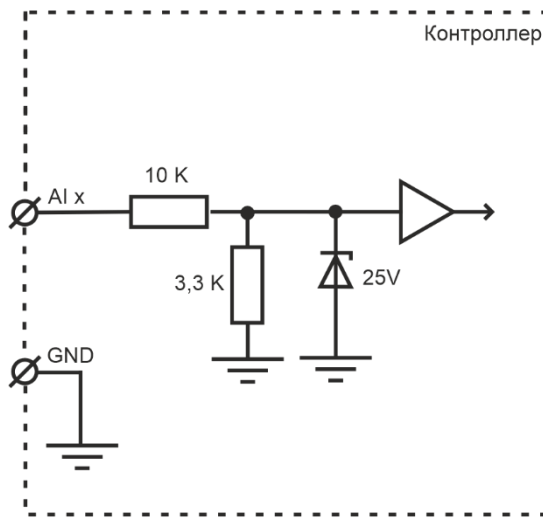


Рисунок 7.7 - Аналоговый вход типа AI10V

## 7.8 Аналоговый выход напряжения типа AO10V

Диапазон напряжения на выходе, В ..... 0-10;  
 Максимальный выход. ток, мА ..... 10;  
 Основная приведенная погрешность установки напряжения, %..... ±0,5;  
 Дополнительная погрешность при отклонении температуры %/10 °С..... ±0,05.

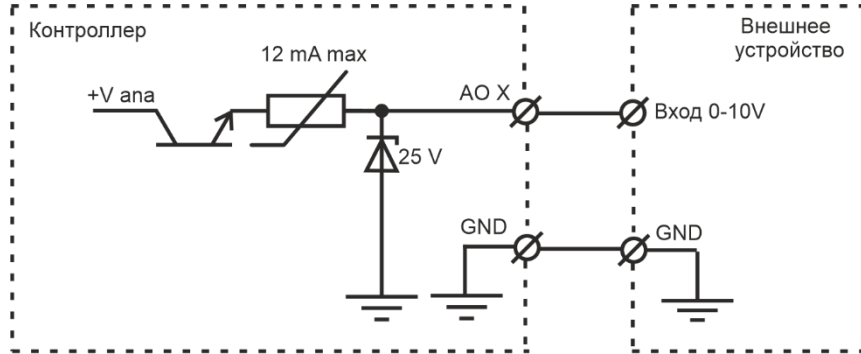


Рисунок 7.8 - Аналоговый выход типа AO10V

## 7.9 Аналоговый вход типа AI20K для подключения NTC датчика температуры

Диапазон измерения сопротивления, кОм ..... от 0.05 до 20;  
 Основная приведенная погрешность измерения сопротивления, %..... ±0,1;  
 Дополнительная температурная погрешность измерения сопротивления %/10 °С... ±0,05;  
 Основная абсолютная погрешность измерения температуры NTC-датчиком с характеристикой T<sub>x</sub>230 в диапазоне температур от -25 до 50 °С (без учёта погрешности датчика), °С ..... 0,2;  
 Основная абсолютная погрешность измерения температуры NTC-датчиком с характеристикой T<sub>x</sub>230 в диапазоне температур от -55 до -25 °С и от 50 до 100 °С (без учёта погрешности датчика), °С ..... 1,0.

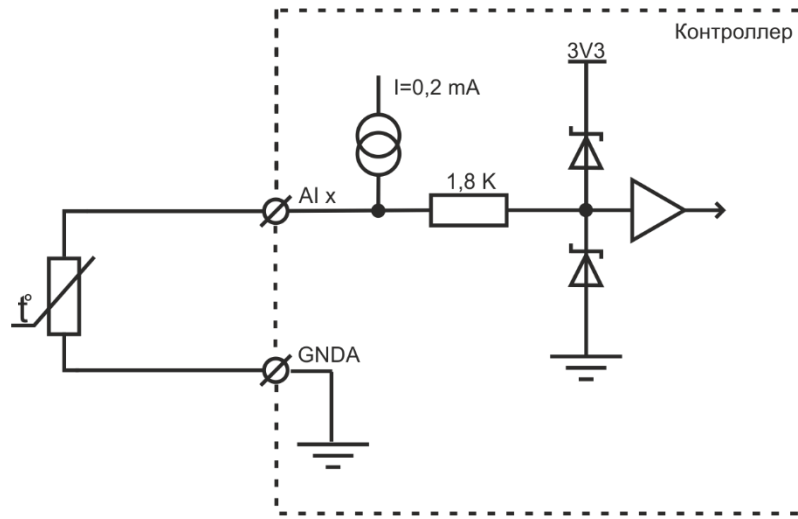


Рисунок 7.9- Аналоговый вход типа AI20K

## 7.10 Дискретный выход типа DO

Максимальный выходной ток, мА..... 100;  
Защита от перегрузки по току ..... есть.

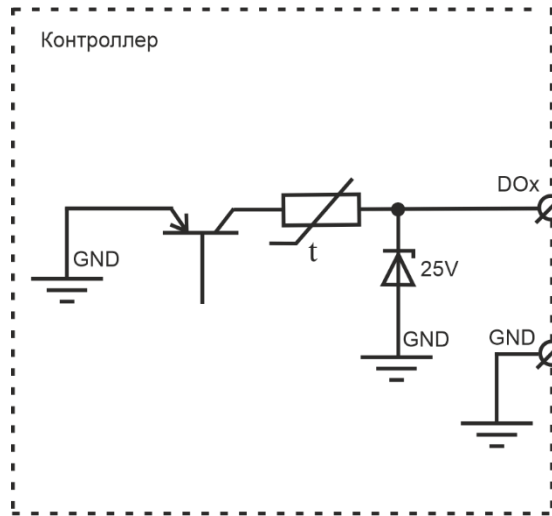


Рисунок 7.10- Дискретный выход типа DO

---

## 8. Подключение

Контроллер имеет 2 канала RS-485, которые позволяют организовать работу двух независимых шин ModBus:

PORT0 iso и PORT1 - порты ModBus, которые могут работать как в режиме Slave, так и в режиме Master.

PORT1 не имеет гальванической изоляции от внутренних цепей контроллера, но снабжены дополнительной цепью питания +24В (для питания пульта, датчика JLS30H).

PORT0 iso имеет гальваническую изоляцию, но цепь питания +24В отсутствует.

На PORT0 iso можно подать питание 24В для внешних устройств, установив джамперы JP1, JP2, но тогда он перестает быть гальванически изолированным.

## 9. Инструкция по прошивке контроллера

Прошивку можно обновить через утилиту JL Configurator. Актуальная версия прошивок доступна для скачивания на сайте ООО Модуль Автоматика по адресу <https://www.mautomatics.ru/product/JL219/>.

Актуальная версия утилиты JLConfigurator и инструкция по работе с утилитой предоставляется по запросу.

## 10. Техническое обслуживание

Контроллер JL219 является технически сложным изделием, и ремонтируется только на заводе-изготовителе. Техническое обслуживание ограничивается визуальным осмотром и очисткой от пыли.

**Любые работы по техническому обслуживанию (очистка и проверка качества подключений кабелей) производить только при отключении устройства от источника питания!!!**

---

## 11. Паспорт устройства

### 10.1 Технические характеристики

Диапазон питающего напряжения, В..... 175-253;  
Род питающего тока ..... переменный;  
Макс. потребляемая мощность, ВА.....20;  
Класс защиты от поражения электрическим током..... I;  
Диапазон рабочих температур, °С ..... +5...+60;  
Относительная влажность воздуха (при 25 °С), % ..... не более 85;  
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) ..... 84,0-106,7 (630-800);  
Размеры устройства, мм ..... 222x192x56,5.

### 10.2 Комплект поставки

1. Контроллер JL219, шт ..... 1.

### 10.3 Хранение и транспортировка

Упакованные изделия допускается транспортировать всеми видами транспорта в условиях 5 ГОСТ 15150 при температуре не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , и не выше  $+75^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности не более 95% при температуре  $35^{\circ}\text{C}$ , при защите их от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

Изделие следует хранить в условиях 1 по ГОСТ 15150 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей при температуре не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ , и не выше  $+40^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности не более 80 % при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

### 10.4 Утилизация изделия

Ваше устройство спроектировано и изготовлено из высококачественных материалов и компонентов, которые можно утилизировать и использовать повторно. Ознакомьтесь с местной системой раздельного сбора электрических и электронных товаров. Соблюдайте местные правила. Утилизируйте старые устройства отдельно от бытовых отходов. Правильная утилизация вашего товара позволит предотвратить возможные отрицательные последствия для окружающей среды и человеческого здоровья.

### 10.5 Гарантийные обязательства изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие устройства заявленным характеристикам при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев со дня продажи, но не более 39 месяцев со дня изготовления.

Настоящая гарантия не действительна в случаях, когда повреждения или неисправность вызваны пожаром или другими природными явлениями; механическими повреждениями; неправильным использованием; ремонтом или наладкой, если они произведены лицом, которое не имеет сертификата, подтверждающего наличие знаний для оказания таких услуг, а также эксплуатацией с нарушением технических условий или требований безопасности.

В том случае, если в течение гарантийного срока часть или части устройства были заменены частью или частями, которые не были поставлены или санкционированы изготовителем, а также были неудовлетворительного качества и не подходили для товара, то потребитель теряет все и любые права настоящей гарантии, включая право на возмещение.

В случае выхода устройства из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Устройство является технически сложным изделием, его ремонт осуществляется на предприятии изготовителе. Для ремонта, изделие на завод-изготовитель, должно быть предоставлено в собранном виде. Ремонт отдельных узлов (плат) не производится.

**ВНИМАНИЕ!** Для осуществления ремонта необходимо предоставить паспорт на изделие с отметкой о продаже. Без отметки о продаже с печатью или штампом продавца дата гарантии считается от даты изготовления.

Серийный № .....  
Дата изготовления.....  
Дата покупки.....



**МОДУЛЬ**  
АВТОМАТИКА

**ООО «Модуль Автоматика»**

Россия, г.Пенза  
+7 (8412) 32-99-90

[www.mautomatics.ru](http://www.mautomatics.ru)

