



---

ООО «Арго-про»

**ПРОГРАММИРУЕМЫЙ  
ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР  
МУР 1001.3 СВ**

**Руководство по эксплуатации**

АПГУ.420600.051РЭ

## Содержание

1 Описание и работа изделия	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Устройство и работа	7
1.4 Конструкция	11
1.5 Маркирование и пломбирование	12
2 Использование изделия	16
2.1 Указание мер безопасности	16
2.2 Подготовка к использованию и использование	16
3 Техническое обслуживание	17
4 Текущий ремонт	18
5 Хранение и транспортирование	19
Приложение А Внешний вид контроллера	20
Приложение Б Схемы подключений к локальному вводу/выводу	21
Приложение В Схемы подключений к интерфейсам связи	24

Настоящее руководство по эксплуатации представляет собой документ, предназначенный для ознакомления с принципом работы, устройством и порядком эксплуатации программируемого логического контроллера МУР 1001.3 СВ, далее контроллер (контроллеры).

Руководство распространяется на контроллеры модификаций МУР 1001.3 СВ и МУР 1001.3 СВ-М.

Руководство содержит описание контроллера и другие сведения, необходимые для полного использования технических возможностей и правильной его эксплуатации.

Обслуживающий персонал должен иметь общетехническую подготовку, изучить настоящее руководство и пройти инструктаж на рабочем месте по правилам эксплуатации контроллера и мерам безопасности при работе с ним.

## 1 Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

Контроллер предназначен для решения задач АСУТП и диспетчеризации территориально распределенных объектов в различных отраслях промышленности, а также в ЖКХ и в системах автоматизации зданий.

### 1.2 Технические характеристики

#### 1.2.1 Общие технические характеристики

Наименование	Значение
Количество последовательных портов	5
Интерфейсы связи, см. таблицу 3	RS-485, RS-232, PLC, USB, GSM, WiFi, Ethernet, радиоканал
Входы / выходы (макс. количество, один из вариантов в зав. от исполнения):	
- дискретные входы	12
- дискретные выходы	12
- дискретные входы/выходы	6/6
- аналоговые входы	6
- однопроводный интерфейс (1 wire)	6
Макс. количество дискретных входов и/или выходов при использовании удаленного ввода / вывода	1024
Память прикладной программы, Кбайт	512
Цикл выполнения прикладной программы, с	1,0
Среда программирования	Beremiz
Напряжение электропитания, см. таблицу 3, В	~230 +22-33; пост. 12±3; пост. 24±1,2
Максимальная потребляемая мощность:	
- для исполнений с электропитанием от сети ~230 В, В·А	2
- для исполнений с электропитанием от ист. постоянного напряжения, Вт	1
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм	156x95x58

Способ крепления	на монт. планку 35 мм (на DIN-рейку)
Подключение внешних цепей	разъемы с внешними клеммными подключ.
Степень защиты	IP20
Масса, не более, кг	0,4
Наработка на отказ, час	40000
Средний срок службы, лет	10
Границы рабочего диапазона температур окр. воздуха, °С	от -40 до +55
Относительная влажность окр. воздуха, %	не более 80 при 35 °С

### 1.2.2 Технические характеристики дискретных входов (на порт)

Наименование	Значение
Количество входов	4
Электропитание входных цепей	внешнее
Напряжение электропитание входных цепей, В	пост. 12 ±2,5
Макс. доп. входное напряжение, В	15
Выходная цепь источника сигналов	контактная или бесконтактная
Макс. ток во входной цепи при входном напряжении 12 В, мА	10
Гальваническая изоляция входных цепей	транзисторный оптрон
Напряжение изоляции, не менее, В	2500

### 1.2.3 Технические характеристики дискретных выходов (на порт)

Наименование	Значение
Количество выходов	4
Максимальное коммутируемое напряжение, В	40
Электропитание цепей управления вых. ключом	внешнее
Напряжение электропитания цепей управления вых. ключом, В	от 5 до 30
Ток управления вых. ключом, не более, мА	3
Гальваническая изоляция выходных ключей	транзисторный оптрон
Напряжение изоляции, В	2500
Вид дискретного выхода: - исполнение DO4-1 - исполнение DO4-2	открытый коллектор открытый сток
Максимальный ток дискретного выхода, мА: - исполнение DO4-1 - исполнение DO4-2	250 1500
Суммарный ток дискретных выходов, мА: - исполнение DO4-1 - исполнение DO4-2	600 2500
Защита выхода: - исполнение DO4-1 - исполнение DO4-2	нет самовосст. предохранитель

#### 1.2.4 Технические характеристики дискретных релейных выходов (на порт)

Наименование	Значение
Количество выходов	2
Максимальное коммутируемое напряжение, В	
- постоянное	30
- переменное	100
Максимальный коммутируемый ток, А	
- постоянный	1
- переменный	0,5
Электропитание реле	внешнее
Напряжение электропитания, В	12±2
Напряжение изоляции, не менее, В	300
Защита выхода	нет

#### 1.2.5 Технические характеристики дискретных входов / выходов (на порт)

Наименование	Значение
<i>Технические характеристики дискретных входов</i>	
Количество входов	2
Электропитание входных цепей	внешнее
Макс. доп. входное напряжение, В	15
Выходная цепь источника сигналов	контактная или бесконтактная
Макс. ток во входной цепи при входном напряжении 12 В, мА	10
Гальваническая изоляция входных цепей	транзисторный оптрон
Напряжение изоляции, не менее, В	2500
<i>Технические характеристики дискретных выходов</i>	
Количество выходов	2
Максимальное коммутируемое напряжение, В	40
Электропитание цепей управления вых. ключом	внешнее
Напряжение электропитания цепей управления вых. ключом, В	от 5 до 30
Ток управления вых. ключом, не более, мА	3
Гальваническая изоляция выходных ключей	транзисторный оптрон
Напряжение изоляции, не менее, В	2500
Вид дискретного выхода	открытый коллектор
Максимальный ток дискретного выхода, мА	250
Суммарный ток дискретных выходов, мА	600
Защита выхода	нет

### 1.2.6 Технические характеристики токовых входов (на порт)

Наименование	Значение
Количество входов	2
Диапазон входных токов, мА	4...20
Разрядность преобразования, бит	16
Приведенная погрешность преобразования, %	0,5
Входное сопротивление, Ом	101 ±0,01
Время преобразования, мс	125
Максимально доп. входной ток, мА	50

### 1.2.7 Технические характеристики входов напряжения (на порт)

Наименование	Значение
Количество входов	2
Диапазон входных напряжений, В	0...4,96
Разрядность преобразования, бит	16
Приведенная погрешность преобразования, %	0,5
Входное сопротивление, не менее, МОм	3
Время преобразования, мс	125
Напряжение срабатывания ограничителя входного напряжения, В	5,5...7,2

### 1.2.8 Технические характеристики однопроводного интерфейса (1 wire)

Наименование	Значение
Скорость обмена данными, бод	до 15400
Длина линии интерфейса, м	до 30

### 1.2.9 Технические характеристики интерфейса связи RS-232

Наименование	Значение
Скорость передачи данных через интерфейс связи, бод	до 115200
Длина линии интерфейса связи, м	до 15

### 1.2.10 Технические характеристики интерфейса связи RS-485

Наименование	Значение
Скорость передачи данных через интерфейс связи, бод	до 115200
Длина линии интерфейса связи, м	до 1200
Гальваническая изоляция, в зав. от исполнения	есть
Рекомендуемый вид линии интерфейса связи	витая пара

### 1.2.11 Технические характеристики канала связи PLC

Наименование	Значение
Фазовое напряжение электрической сети, В	~230
Полоса рабочих частот, кГц	от 20 до 100
Контроль потока данных	есть
Автоматическая коррекция чувствительности	есть

### 1.2.12 Технические характеристики интерфейса связи Ethernet

Наименование	Значение
Поддерживаемые протоколы	TCP/IP, ARP, ICMP, Telnet
Поддерживаемые типы сети	Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-T
Разъем Ethernet-интерфейса	RJ-45
Шифрование трафика	AES 128

### 1.2.13 Технические характеристики канала связи GSM\GPRS

Наименование	Значение
Рабочий диапазон частот GSM, МГц	900 / 1800 / 1900
Выходная мощность радиопередатчика, Вт	2 (класс 4 , на частоте 900МГц) 1 (класс 1 на частотах 1800/1900МГц)
Передача данных	GSM, CSD, SMS, FAX, GPRS
Пакетная передача в режиме GPRS: - GPRS класс - схемы кодирования - поддержка RBCCH - скорость передачи данных, бод	10 от CS1 до CS4 есть до 86000
Скорость передачи данных в режиме CSD, бод	до 14400

### 1.2.14 Технические характеристики радиоканала

Наименование	Значение
Рабочая частота, МГц	868...870
Чувствительность приемника, дБм	-116
Макс. вых. мощность радиопередатчика, мВт	10
Метод модуляции	2FSK
Контроль потока данных	есть
Разъем для подключения антенны	SMA, гнездо

### 1.2.15 Технические характеристики интерфейса связи USB

Наименование	Значение
Поддерживаемый стандарт	USB 2.0
Скорость передачи данных через интерфейс связи, Мбит/с	до 3
Длина линии интерфейса связи, м	до 20
Поддерживаемые операционные системы	Windows 98, Windows XP, Windows 7, Windows 8, Linux
Драйверы	www.ftdichip.com

## 1.3 Устройство и работа

Контроллер является проектно-компонующим изделием. Контроллер может образовывать до 5 каналов связи с верхним уровнем или устройствами удаленного ввода / вывода через порты «Port 1»...«Port 5».

Возможные варианты интерфейсов связи портов «Port 1»...«Port 5» приведены в 1.2.1 и 1.5.

Порты «Port 6»...«Port 8» – локальный ввод/вывод, предназначены для организации ввода в контроллер и (или) вывода дискретных сигналов, ввода аналоговых сигналов и организации однопроводного интерфейса (1 wire).

Через порты «Port 6»...«Port 8», в зависимости от исполнения контроллера, может быть реализовано (один из вариантов на каждый порт):

- ввод дискретных сигналов - 4 дискретных входа;
- вывод дискретных сигналов - 4 дискретных выхода;
- ввод/вывод дискретных сигналов - 2 дискретных входа и 2 дискретных выхода;
- ввод аналоговых сигналов 2 унифицированных токовых входа;
- ввод аналоговых сигналов 2 входа напряжения;
- 2- однопроводных интерфейса (1 wire).

Контроллер модификации МУР 1001.3 СВ может иметь порт «Port 6».

Контроллер модификации МУР 1001.3 СВ-М может иметь порты «Port 6»... «Port 8».

В качестве устройств удаленного ввода/вывода могут быть использованы модули МУР 1001.9 Ю и МУР 1001.9 ТАД или иные, обеспечивающие обмен данными по протоколу «Modbus».

На рисунках 1, 2 и 3 приведены схемы, поясняющие организацию локального и удаленного ввода / вывода данных в контроллер (из контроллера).

Схемы подключения к локальному вводу/выводу, на примере подключения к порту «Port 6», приведены в приложении Б.

При работе с дискретными выходами, требуются два внешних источника постоянного напряжения, см. рисунок Б2. Один из них предназначен для электропитания цепей управления силовым ключом, а другой для электропитания нагрузки. В случае, если напряжение электропитания нагрузки не превышает 30 В, электропитание цепей управления силовым ключом и нагрузки допускается производить от одного источника питания, на рисунке Б2 показано пунктиром.

При работе с релейными дискретными выходами, требуется источник постоянного напряжения для электропитания реле. Возможны различные сочетания выходных цепей: две на замыкание, две на размыкание, одна на замыкание, другая на размыкание, см. рисунок Бб.

Разработка загрузки и отладка прикладного программного обеспечения (прикладной программы) контроллера производится с использованием среды «Beremiz». Прикладная программа выполняется циклически с периодом 1 с. Исполнение прикладной программы начинается после включения электропитания контроллера. Загрузка прикладной программы в контроллер производится через порт «Port 1».



Обмен данными между контроллером и средствами верхнего уровня производится по протоколу «Modbus». Адреса для обмена данными от 0 до 63 включительно.

Прикладная программа может сформировать в памяти контроллера массив данных из 136 байт, доступных для внешнего считывания. Из них 128 байт (64 двухбайтовых переменных) доступны для считывания командами «Input Reg» и 8 байт (64 бит) доступны для считывания командами «Input Bit».

Также контроллер может принять от внешнего устройства массив данных из 136 байт, доступных для обработки прикладной программой. Из них 128 байт (64 двухбайтовых переменных) принимаются контроллером по командам «Holding Reg» и 8 байт (64 бит) принимаются контроллером по командам «Coil Bit».

Примеры схем подключений для различных вариантов исполнения интерфейсов связи контроллера приведены в приложении В.

Таблица 1 - описание работы индикаторов контроллера

Индикатор	Описание работы	
MODE (зел.)	Авария	Прерывистая с периодом ок. 1 с Длительность паузы равна длительности свечения
Link (красн.)	Включается на время выполнения команды, поступившей контроллеру	
GSM (желт.)	Идет обмен по каналу GSM	

Электропитание контроллера, в зависимости от исполнения, осуществляется от сети переменного тока 230 В или от источника постоянного напряжения 12 или 24 В.

Контроллер может иметь встроенный неизолированный или изолированный источник питания для электропитания цепей интерфейса связи RS-485. Его выходы выведены на контакты разъема интерфейса RS-485, см таблицу 2. Минусовой вывод В этого источника питания соединен с минусовым выводом источника питания схемы контроллера.

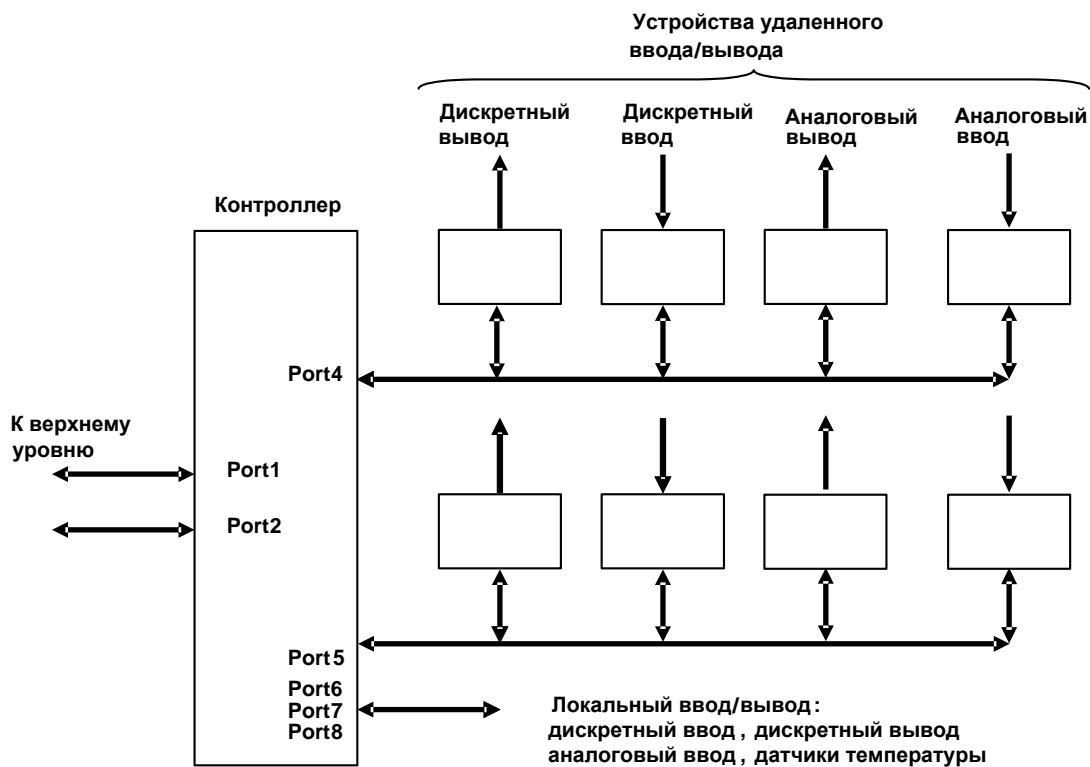


Рисунок 1 - пример схемы организации локального и удаленного ввода / вывода данных в контроллер по проводным линиям передачи данных

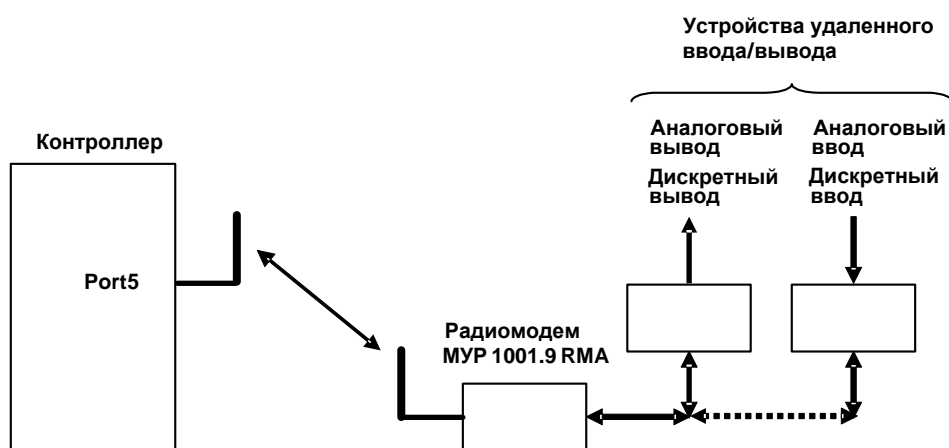


Рисунок 2 - пример схемы организации удаленного ввода / вывода данных в контроллер с использованием радиоканала передачи данных

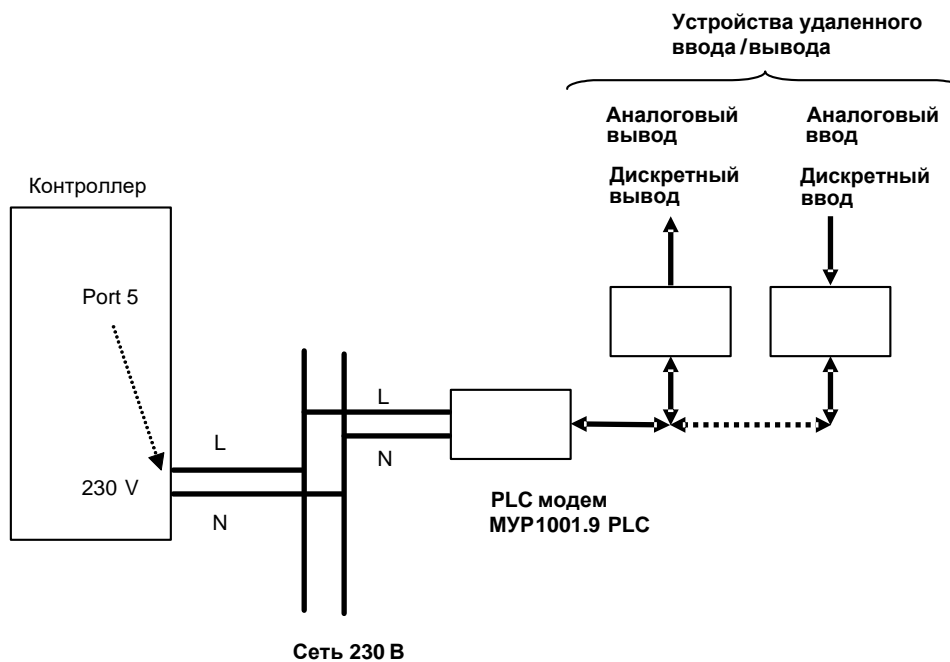


Рисунок 3 - пример схемы организации удаленного ввода / вывода данных в контроллер с использованием PLC канала передачи данных

## 1.4 Конструкция

Габаритные и установочные размеры контроллера приведены на рисунке 4.

Контроллер выполнен в корпусе из ударопрочной пластмассы.

Корпус контроллера состоит из основания -1 и крышки -2. Основание и крышка соединены защелками.

Разъемы электропитания -3 и портов «Port 1»...«Port 5» - 4 установлены в верхней части контроллера. Разъемы портов «Port 6»... «Port 8» и «Ethernet» - 5 установлены в нижней части контроллера.

Гнезда антенн GSM канала и (или) радиоканала – 6 устанавливаются на выступе крышки -2.

На задней части основания -1 имеется паз -7 и защелка -8 для установки контроллера на монтажную планку 35 мм (DIN-рейку).

В приложении А приведен внешний вид контроллера.

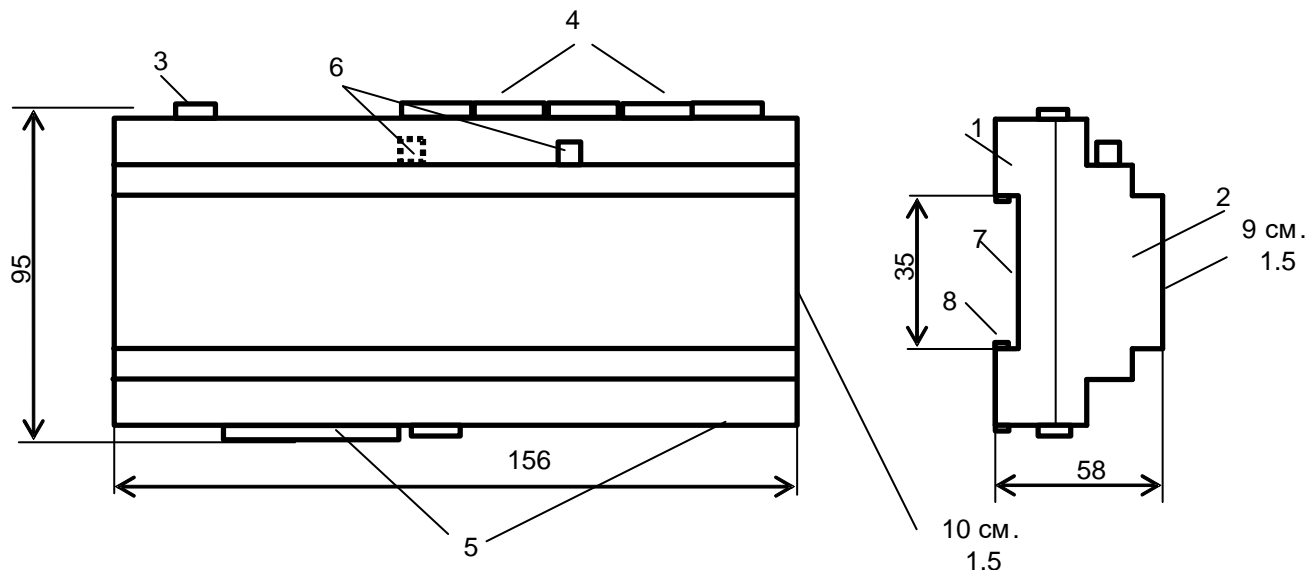


Рисунок 4 - габаритные и установочные размеры контроллера

### 1.5 Маркирование и пломбирование

На верхней части –9 крышки -2 контроллера нанесены наименование и товарный знак предприятия-изготовителя, см. рисунок 4.

Дата изготовления контроллера указана в штрих-коде.

Разъемы и индикаторы контроллера имеют маркировку согласно их назначению.

Разъемы портов имеют маркировку, состоящую из номера порта и номера контакта данного разъема порта. Так маркировка контактов разъема порта «Port 1» начинается с «11»,... маркировка контактов разъема порта «Port 6» начинается с «61».

В таблице 2 приведено соответствие между номером и назначением контактов разъемов для различных интерфейсов.

Таблица 2- назначение контактов разъемов

Интерфейс	Номер контакта разъема	Назначение	
RS-485	X1	Выход «+» встроенного источника питания или вход «+» внешнего источника питания	
	X2	Данные «D+»	
	X3	Данные «D-»	
	X4	Выход «-» встроенного источника питания или вход «-» внешнего источника питания	
RS-232	X2	Данные RxD	
	X3	Данные TxD	
	X4	Gnd	
Однпроводный интерфейс (1 wire)	X1	+3В	Интерфейс 1
	X2	Данные	
	X3	Gnd	
	X4	+3В	Интерфейс 2
	X5	Данные	
	X6	Gnd	
X- номер порта			

Контроллер пломбируется пломбировочной лентой между основанием и крышкой корпуса.

Исполнение контроллера указано на маркировочной этикетке -10, см. рисунок 4.

Полное наименование контроллеров:

«Программируемый контроллер МУР1001.3 СВ Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н9», где Н1..Н9– идентификаторы исполнения, см. таблицу 3.и

«Программируемый контроллер МУР1001.3 СВ-М Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-Н9, где Н1..Н9– идентификаторы исполнения, см. таблицу 3.

В случае, если контроллер имеет интерфейс (интерфейсы) связи RS-485, и на разъем порта этого интерфейса связи выведено напряжение для электропитания цепей интерфейса связи, то в обозначении соответствующего идентификатора (Н1...Н5) указывается величина данного напряжения. Например: обозначение «4G12 » указывает на наличие в контроллере изолированного интерфейса связи RS-485, при этом на соответствующих контактах разъема данного порта присутствует напряжение 12В.

Примеры обозначения контроллеров:

МУР1001.3 СВ-U-2-4-4-4GT12-DI4- BC24;

МУР1001.3 СВ-М - U-2-4-4-4GT12-DI4- DI4 - 1W- AC220.

Таблица 3 - идентификаторы исполнения

Идентификаторы исполн.	Назначение	Возможные варианты	Описание
Н1	Интерфейс связи порта «Port 1»	4	RS-485 без гальванической изоляции
		4G	RS-485 с гальванической изоляцией и внешним питанием интерфейсных цепей
		4GT	RS485 с гальванической изоляцией и встроенным питанием интерфейсных цепей
		2	RS-232 (TxD, RxD, GND)
		2T	RS-232 (TxD, RxD, GND) с уровнями сигналов 0..3.3 V
		U	USB
		GSM	GSM-канал
		R4	Радиоканал
		P4	PLC канал
		WF	Wi-Fi
Н2	Интерфейс связи порта «Port2»	X	Отсутствует
		4	RS-485 без гальванической изоляции
		4G	RS-485 с гальванической изоляцией и внешним питанием интерфейсных цепей
		4GT	RS-485 с гальванической изоляцией и встроенным питанием интерфейсных цепей
		2	RS-232 (TxD, RxD, GND)
		2T	RS-232 (TxD, RxD, GND) с уровнями сигналов 0..3.3 В
		U	USB
		E10	Ethernet 10Mb
		E100*	Ethernet 100Mb
		WF	Wi-Fi
Н3	Интерфейс связи порта «Port 3»	Аналогично «Port 2»	Аналогично «Port 2»
Н4	Интерфейс связи порта «Port 4»	X	Отсутствует
		4	RS-485 без гальванической изоляции
		4G	RS-485 с гальванической изоляцией и внешним питанием интерфейсных цепей
		4GT	RS-485 с гальванической изоляцией и встроенным питанием интерфейсных цепей
		2	RS-232 (TxD, RxD, GND)
		2T	RS-232 (TxD, RxD, GND) с уровнями сигналов 0..3.3 В
		U	USB
		X	Отсутствует

Н5	Интерфейс связи порта «Port 5»	4	RS-485 без гальванической изоляции
		4G	RS-485 с гальванической изоляцией и внешним питанием интерфейсных цепей
		4GT	RS-485 с гальванической изоляцией и встроенным питанием интерфейсных цепей
		2	RS-232 (TxD, RxD, GND)
		2T	RS-232 (TxD, RxD, GND) с уровнями сигналов 0..3.3 В
		U	USB
		R4	Радиоканал
		P4	PLC канал
Н6	Исполнение порта «Port 6»	DI4	4 дискретных входа
		DO2-R	2 релейных дискретных выходов
		DO4-2	4 дискретных выходов
		DIO4-2	2 дискретных входа и 2 дискретных выходов
		1W	2 однопроводных интерфейса (1 wire)
		AI	2 токовых входа
		AU	2 входа напряжения
Н7	Исполнение порта «Port 7»**	Аналогично «Port 6»	Аналогично «Port 6»
Н8	Исполнение порта «Port 8»**	Аналогично «Port 6»	Аналогично «Port 6»
Н9 (Н7*)	Напряжение электропитания	AC230	~230 В
		DC24	Пост. 24 В
		DC12	Пост. 12 В
* для контроллера модификации МУР 1001.3 СВ			
** для контроллера модификации МУР 1001.3 СВ-М			

## **2 Использование изделия**

### **2.1 Указание мер безопасности**

К работе с контроллером допускаются лица, имеющие право работать с электроустановками до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Подключение внешних цепей, установка / снятие контроллера должны производиться только при отключенном электропитании.

### **2.2 Подготовка к использованию и использование**

Извлеките контроллер из упаковки. Произведите внешний осмотр контроллера. Контроллер не должен иметь механических повреждений, надписи на маркировочных этикетках должны быть четкими.

Разработка, загрузка в контроллер и отладка прикладной программы производятся в инструментальной среде «Veremiz», адаптированной к работе с контроллером.

Порядок программирования контроллера приведен в документе «Программируемый логический контроллер МУР 1001.3 СВ. Средства программирования. Руководство программиста. АПГУ.420600.010РП.»



### **3 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание проводится:

- после монтажа контроллера и связанной с ним аппаратуры;
- после длительного пребывания в нерабочем состоянии;
- после каждого случая выхода условий эксплуатации за установленные пределы

(температура, влажность и т.п.);

- периодически, не реже одного раза в 3 месяца.

К техническому обслуживанию может быть допущен персонал, имеющий специальное техническое образование и изучивший настоящее руководство.

При проведении технического обслуживания необходимо осмотреть контроллер и подсоединенные к нему кабели, опробовать надежность их крепления в клеммных соединителях, при необходимости подтянуть винты крепления.

## **4 Текущий ремонт**

К текущему ремонту контроллера может быть допущен персонал, имеющий специальное техническое образование и изучивший настоящее руководство.

Результаты проведения текущего ремонта отражаются в паспорте на контроллер.

## **5 Хранение и транспортирование**

Условия хранения контроллеров - в упаковке предприятия - изготовителя - по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150. Диапазон температур от -50 °С до +70 °С при относительной влажности до 98%. При хранении коробки с упакованными контроллерами должны быть защищены от атмосферных осадков и механических повреждений.

Контроллеры транспортируют всеми видами крытых транспортных средств, кроме не отапливаемых отсеков самолетов в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 и правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Вид отправки - контейнерами и мелкая отправка.

При транспортировании коробки с упакованными контроллерами должны быть защищены от атмосферных осадков и механических повреждений.

Приложение А  
(справочное)  
Внешний вид контроллера



## Приложение Б

(обязательное)

Схемы подключений к локальному вводу/выводу

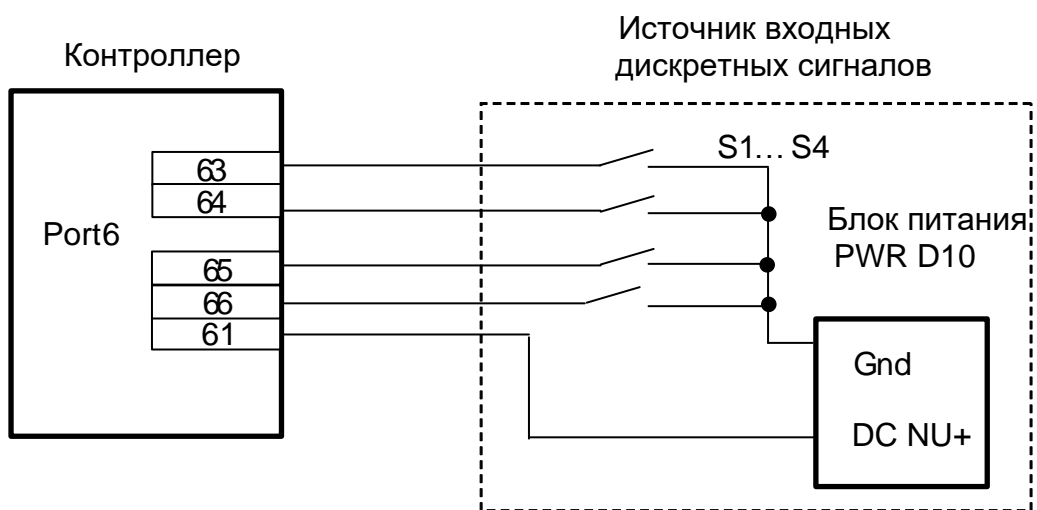


Рисунок Б1 - схема подключений к дискретным входам

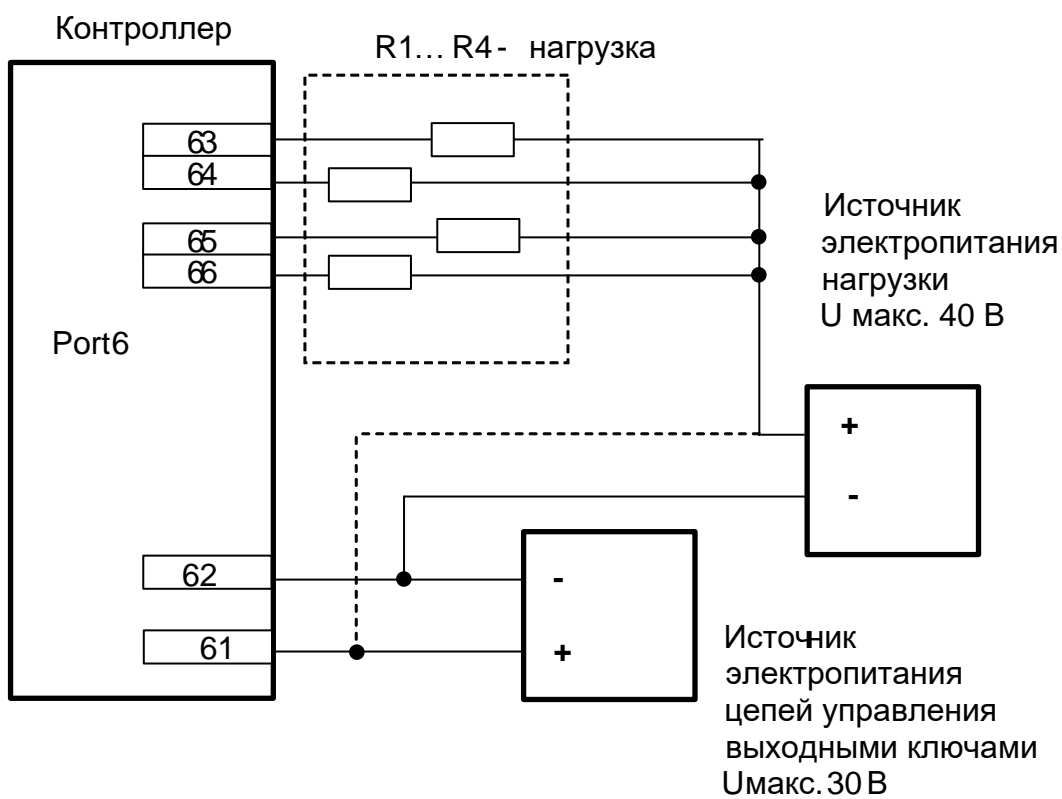


Рисунок Б2 - схема подключений к дискретным выходам

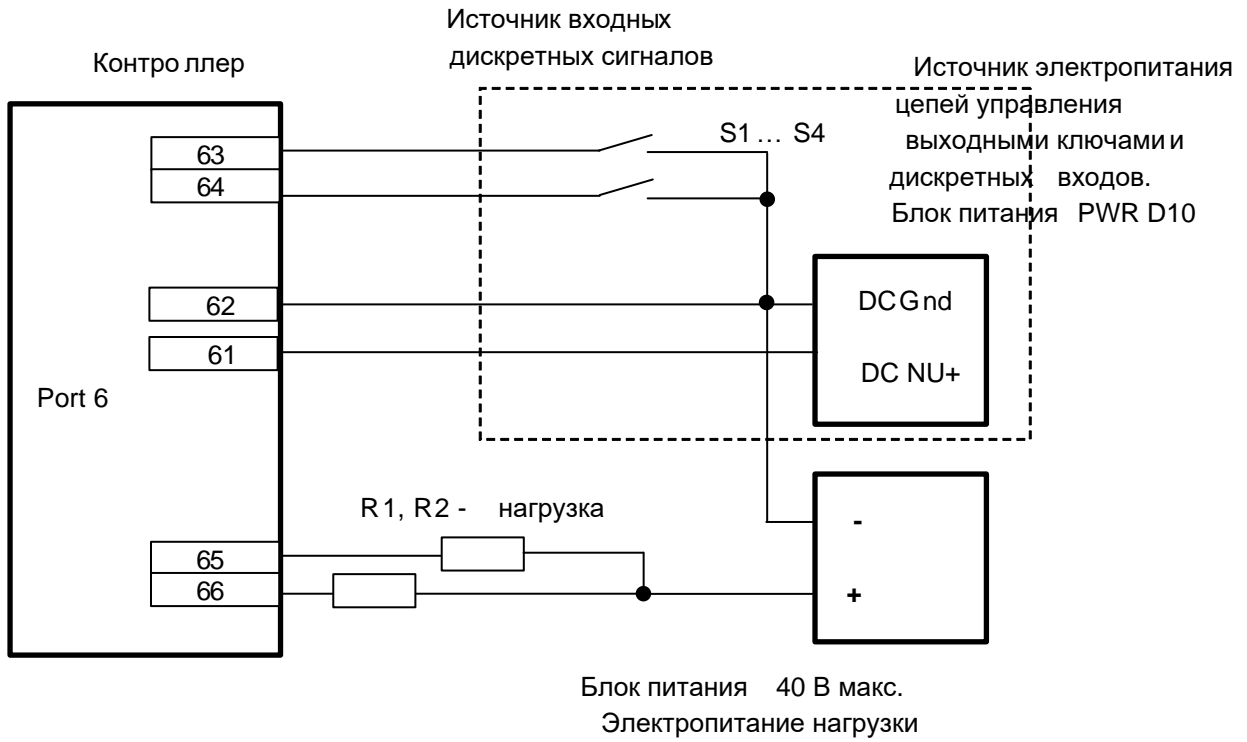


Рисунок Б3 - схема подключений к дискретным выходам/выходам

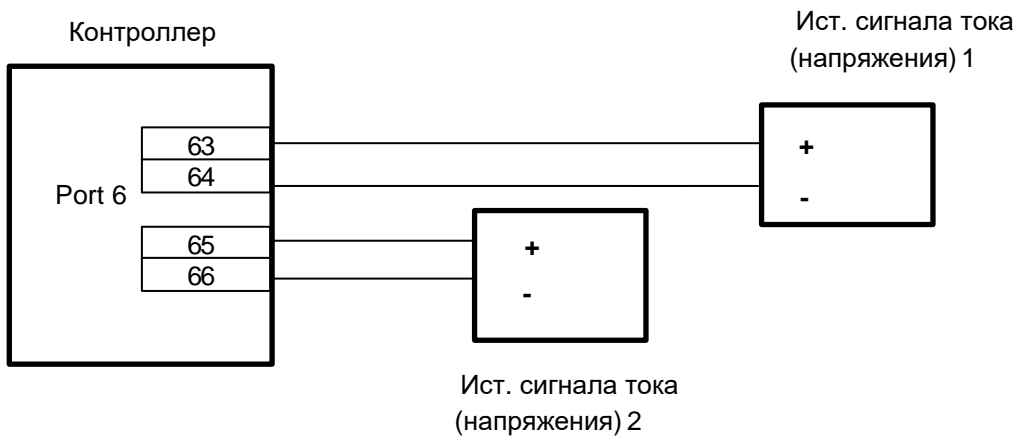


Рисунок Б4 - схема подключений к токовым входам и входам напряжения

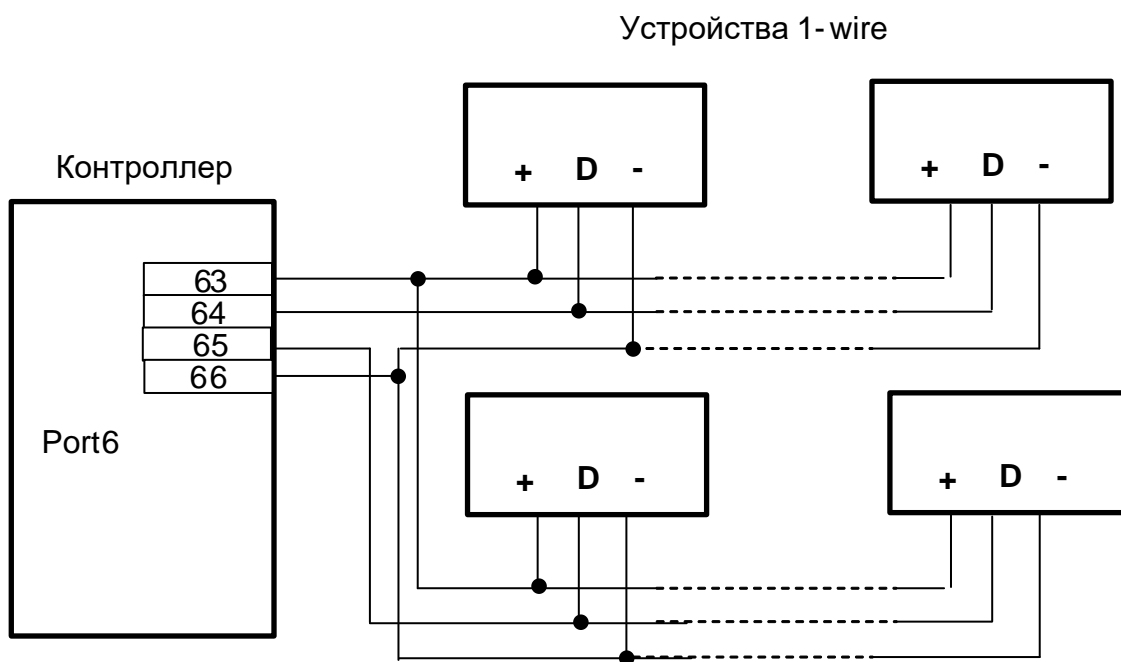


Рисунок Б5 - схема подключений к однопроводному интерфейсу

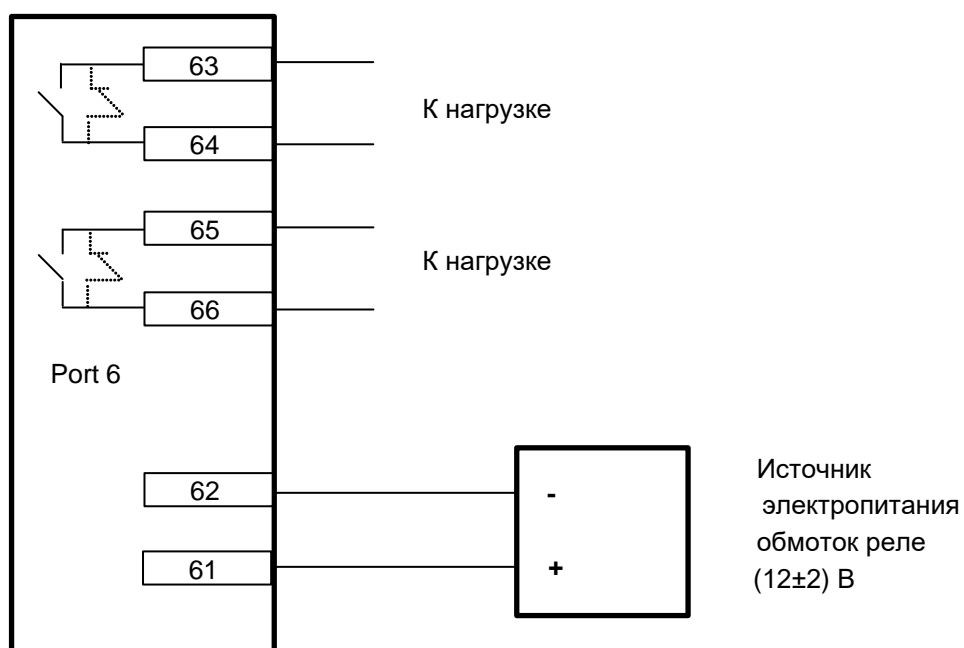


Рисунок Б6 - схема подключений к релейному дискретному выходу

## Приложение В

(обязательное)

### Схемы подключений к интерфейсам связи

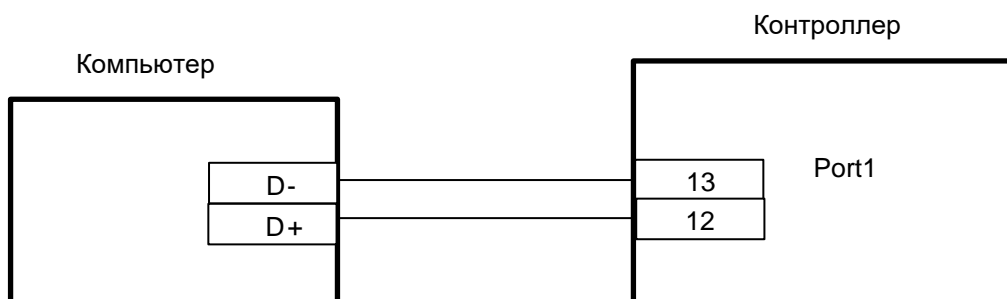


Рисунок В1 - неизолированный интерфейс RS-485

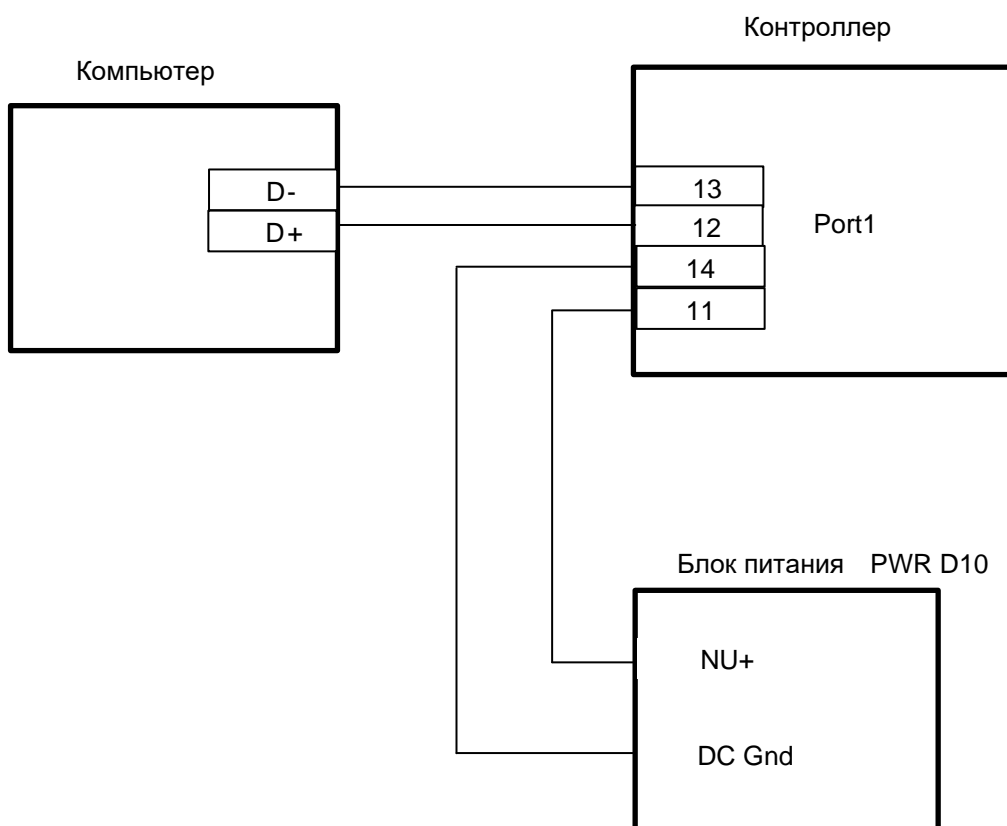


Рисунок В2 - изолированный интерфейс RS-485



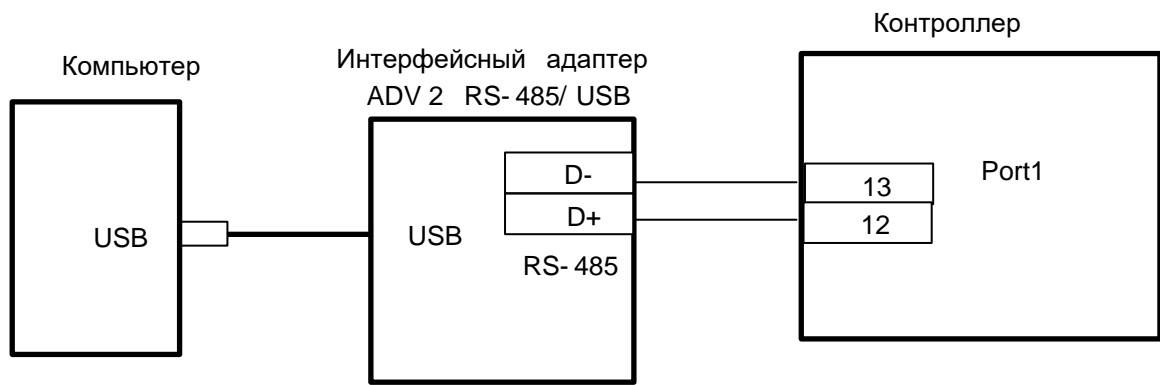


Рисунок В3 - подключение к компьютеру через адаптер RS-485/USB

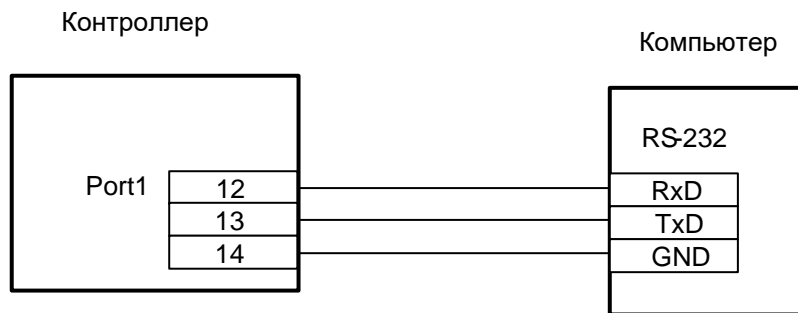


Рисунок В4 - интерфейс RS-232

№ конт. RJ45	Цвет провода	
	1	Бело - зеленый
2	Зеленый	Зеленый
3	Бело-оранжевый	Бело-оранжевый
4	Синий	Синий
5	Бело-синий	Бело-синий
6	Оранжевый	Оранжевый
7	Бело-коричневый	Бело-коричневый
8	Коричневый	Коричневый

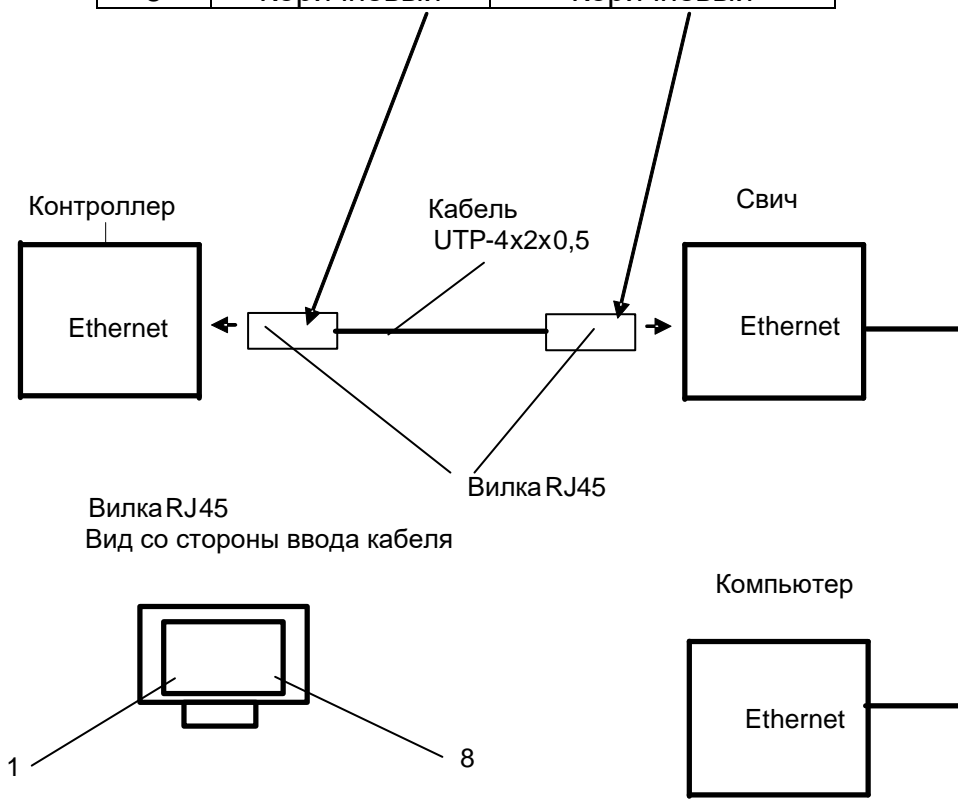


Рисунок В5 - схема подключения через Ethernet