



---

**ООО «Арго-про»**

**РЕГИСТРАТОР**

**МУР 1001.2 RCS**

Руководство по эксплуатации

АПГУ. 420600.001-29РЭ

## Содержание

1 Описание и работа изделия.....	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Устройство и работа.....	8
1.3 Конструкция.....	16
1.5 Маркирование и пломбирование.....	17
2 Использование изделия.....	20
2.1 Указание мер безопасности.....	20
2.2 Подготовка к использованию и использование.....	20
4 Текущий ремонт.....	22
5 Хранение и транспортирование.....	22
5 Поверка.....	23
Приложение А Внешний вид регистратора.....	24
Приложение Б Схемы подключения регистратора к источнику электропитания.....	25
Приложение В Примеры схем подключения к приборам учета и организации каналов связи с диспетчерским пунктом.....	26
Приложение Г Примеры схем подключения к дискретным входам и выходам.....	32
Приложение Д Схема подключения датчиков температуры.....	34
Приложение ЖСхема подключений при организации канала передачи данных «прибор учета регистратор - пункт диспетчера» с использованием PLC- канала передачи данных между регистратором и прибором учета и GPRS - канала передачи данных между регистратором и пунктом диспетчера.....	35

Настоящее руководство по эксплуатации представляет собой документ, предназначенный для ознакомления с принципом работы, устройством и порядком эксплуатации регистратора МУР - 1001.2 RCS, далее регистратор, регистраторы.

Руководство содержит описание регистратора 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 регистратора и мерам безопасности при работе с ним.

## **1 Описание и работа изделия**

### **1.1 Назначение изделия**

Регистратор предназначен для использования в системах АСКУЭ, решения задач АСУ ТП и др., в которых предусматривается:

- сбор данных от различных источников информации:- датчиков, приборов учета энергии, приборов учета потребления воды и др., далее приборы учета.
- ведение баз данных, характеризующих хронологию изменения параметров контролируемых процессов;
- анализ принятых данных;
- формирование сигналов управления исполнительными механизмами и устройствами индикации/оповещения;
- информационный обмен с верхним уровнем системы АСКУЭ (АСУ ТП);
- управление информационными потоками, взаимодействие с различными сетевыми устройствами (коммутаторами, концентраторами, маршрутизаторами, модемами и т.д.);
- репликация данных по различным физическим каналам с учетом их ранжирования (основной – альтернативные);
- защита информации от несанкционированного доступа.

Программно-технические решения, реализованные в регистраторе, позволяют использовать регистратор для решения широкого круга задач АСУ ТП, как простых одноуровневых, например, в качестве логгеров – устройств протоколирования параметров технологических процессов, регуляторов и устройств автоматики различного назначения, так и сложных многоуровневых с распределенной структурой.

## 1.2 Технические характеристики

### 1.2.1 Общие технические характеристики

Наименование	Значение
Режим работы	непрерывный
Макс. количество каналов (интерфейсов) связи	5
Количество каналов (интерфейсов) для связи со средствами верхнего уровня *	3
Количество каналов (интерфейсов) для связи с приборами учета*	5
Объемы банков памяти: - энергонезависимое ОЗУ - EEPROM - Flash	до 1024 КВ до 256 КВ до 192 МВ
Максимальное количество баз данных	65535
Виды баз данных	периодическая, периодическая по изменениям (событиям), архивная, «Оперативный журнал», база аварийных событий
Максимальное количество приборов учета	65535
Формат передаваемых данных при обмене по интерфейсам связи: - количество бит данных в посылке - количество стоповых бит - контроль четности	7 или 8 1 или 2 с контролем четности, без контроля четности
Точность хода внутренних часов, с/сут.	$\pm 3$
Время хранения данных, параметров настройки и ход встроенных часов при отключении электропитания (не менее), лет	4
Уровни сигнала на выходе поверки, В: - лог.1 - лог.0 (не более)	не менее 3 не более 0,15
Напряжение электропитания	$\sim 230 +22-33$ В, 50 $\pm 0,5$ Гц; пост. 12 $\pm 3$ ; пост. 24 $\pm 1,2$
Максимальная потребляемая мощность, ВА, Вт	2,5
Характеристики встроенного источника электропитания: - выходные напряжения (в зав. от исполнения), В - максимальный выходной ток, мА	3,3 $\pm 0,2$ или 5 $\pm 0,25$ или 12 +1-2 50
Габаритные размеры, мм	156x 95 x 60
Способ крепления	на монт. планку 35 мм (DIN-рейку)
Подключение внешних цепей	разъемы с внешними клеммными подключениями
Масса (не более), г	400
Наработка на отказ, час	40 000
Средний срок службы, лет	10
Рабочий диапазон температур окр. воздуха, °С	от -40 до +50

Относительная влажность окр. воздуха, %	не более 80 при +35 °С
<b>* Из макс. количества каналов связи</b>	

### 1.2.2 Технические характеристики дискретных входов

Наименование	Значение
Количество входов	4
Электропитание входных цепей	внешнее
Напряжение электропитания входных цепей, В	пост. 12± 2,5
Макс. доп. входное напряжение, В	15
Выходная цепь источника сигналов	контактная или бесконтактная
Электрическое сопротивление источника сигналов, кОм:	
- в положении «замкнуто» (не более)	0,5
- в положении «разомкнуто» (не менее)	15
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

Наименование	Значение
Количество выходов	4
Максимальное коммутируемое напряжение, В	36
Вид гальванической развязки выходных ключей	транзисторный оптрон
Напряжение изоляции не менее, В	2500 В
Вид дискретного выхода:	
- исполнение DO4-1	открытый коллектор открытый сток
- исполнение DO4-2	
Максимальный ток дискретного выхода, мА:	
- исполнение DO4-1	250
- исполнение DO4-2	1500
Суммарный ток дискретных выходов, мА	
- исполнение DO4-1	600
- исполнение DO4-2	2500
Защита выхода:	
- исполнение DO4-1	нет самовосст. предохранитель
- исполнение DO4-2	

### 1.2.4 Технические характеристики дискретных входов / выходов

Наименование	Значение
Технические характеристики дискретных входов	
Количество входов	2
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
Электрическое сопротивление источника сигналов, кОм: - в положении «замкнуто» (не более) - в положении «разомкнуто» (не менее)	0,5 15
Макс. ток во входной цепи при входном напряжении 12 В, мА	10
Гальваническая изоляция входных цепей	транзисторный оптрон
Напряжение изоляции (не менее), В	2500
Технические характеристики дискретных выходов	
Количество выходов	2
Максимальное коммутируемое напряжение, В	36
Вид гальванической развязки выходных ключей	транзисторный оптрон
Напряжение изоляции не менее, В	2500 В
Вид дискретного выхода:	открытый коллектор
Максимальный ток дискретного выхода, мА:	250
Суммарный ток дискретных выходов, мА	600
Защита выхода	нет

### 1.2.5 Технические характеристики входов датчиков температуры

Наименование	Значение
Тип датчиков температуры	DS18B20
Диапазон измерения температуры °С	от -55 до +100
Максимальное количество датчиков температуры, шт.	2
Максимальное удаление датчика температуры, м	50

### 1.2.6 Технические характеристики интерфейса связи RS-232

Наименование	Значение
Скорость обмена данными, Бод	от 300 до 115200
Расстояние передачи, м	до 15
Режим работы	полудуплекс

### 1.2.7 Технические характеристики интерфейса связи RS-485

Наименование	Значение
Скорость обмена данными, бод	от 300 до 115200
Расстояние передачи, м	до 1200
Гальваническая развязка (в зав. от исполн.)	есть
Режим работы	полудуплекс
Рекомендуемая линия передачи	витая пара

### 1.2.8 Технические характеристики канала связи PLC

Наименование	Значение
Полоса рабочих частот, кГц	от 20 до 100
Контроль потока данных	есть
Автоматическая коррекция чувствительности	есть

### 1.2.9 Технические характеристики интерфейса связи Ethernet

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

### 1.2.10 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 RSCCH - скорость передачи данных, кбод	10 от CS1 до CS4 есть до 86
Скорость передачи данных в режиме CSD, кбод	до 14,4

### 1.2.11 Технические характеристики радиоканала

Наименование	Значение
Рабочая частота, МГц	868...870
Чувствительность приемника, dBm	-116
Макс. вых. мощность радиопередатчика, мВт	10
Метод модуляции	2FSK
Контроль потока данных	есть
Тип разъема для подключения антенны	SMA (female)

### 1.2.12 Технические характеристики интерфейса связи USB

Наименование	Значение
Поддерживаемый стандарт	USB 2.0
Скорость обмена данными, Мбит/с	до 3
Расстояние передачи, м	до 20
Поддерживаемые операционные системы	Windows 98, Windows XP, Windows 7, Windows 8, Linux
Драйверы	www.ftdichip.com

## 1.3 Устройство и работа

### 1.3.1 Общие сведения

Регистратор является проектно-компонуемым изделием.

Регистратор, в соответствии с проектом его использования, может быть изготовлен с различными видами и количеством интерфейсов (каналов) связи, различными объемами памяти и различными напряжениями электропитания.

Регистратор может образовывать до пяти каналов связи – с приборами учета и до трех каналов связи со средствами верхнего уровня (диспетчерскими пунктами). Каналы связи с диспетчерскими пунктами могут быть образованы через порты «Port 1»...«Port 3» регистратора, каналы связи с приборами учета могут быть образованы через порты «Port 1»... «Port 5» регистратора.

Возможные варианты интерфейсов связи со средствами верхнего уровня и приборами учета приведены в таблице 2, а их технические характеристики в 1.2.

На рисунке 1 приведены схемы, поясняющие способы построения систем сбора и передачи информации с использованием регистратора.

Через порт «Port 3» регистратора может быть организован GSM канал связи с диспетчерским пунктом, через внешний GSM модем, см. рисунок 1(б) и рисунок В.2.

При использовании для связи с приборами учета радиоканала или PLC канала, средства регистратора позволяют организовать маршруты передачи данных к удаленным приборам учета через промежуточные радиомодемы или PLC модемы, см. рисунки 1(в), (г).

Схемы подключений для различных вариантов исполнения интерфейсов связи регистратора приведены в приложении В.

Регистратор также может иметь порт («Port 6»), который может быть аппаратно настроен на один из вариантов:

- 4 дискретных входа;
- 4 дискретных выхода;
- 2 дискретных входа и 2 дискретных выхода;
- прием данных от 2-х датчиков температуры.

Технические характеристики возможных вариантов исполнения порта «Port 6» приведены в 1.2.2...1.2.5, схемы подключения в приложении Г и приложении Д.

Память регистратора включает энергонезависимое оперативное запоминающее устройство - ОЗУ, память типа FLASH и память типа EEPROM.

Энергонезависимое ОЗУ и FLASH - память предназначены для хранения баз данных.

Память EEPROM предназначена для хранения параметров настройки регистратора.



Подробно о назначении и особенностях использования памяти регистратора см. в разделе «Базы данных».

Регистратор имеет встроенные световые индикаторы, которые дают информацию о состоянии регистратора и его режимах работы. В таблице 1 приведено описание работы индикаторов регистратора.

В процессе работы регистратор производит самотестирование. При самотестировании проверяется исправность элементов памяти и часов регистратора.

Электропитание регистратора, в зависимости от исполнения, может осуществляться:

- от сети переменного тока с номинальным напряжением 230 В;
- от источника постоянного напряжения.

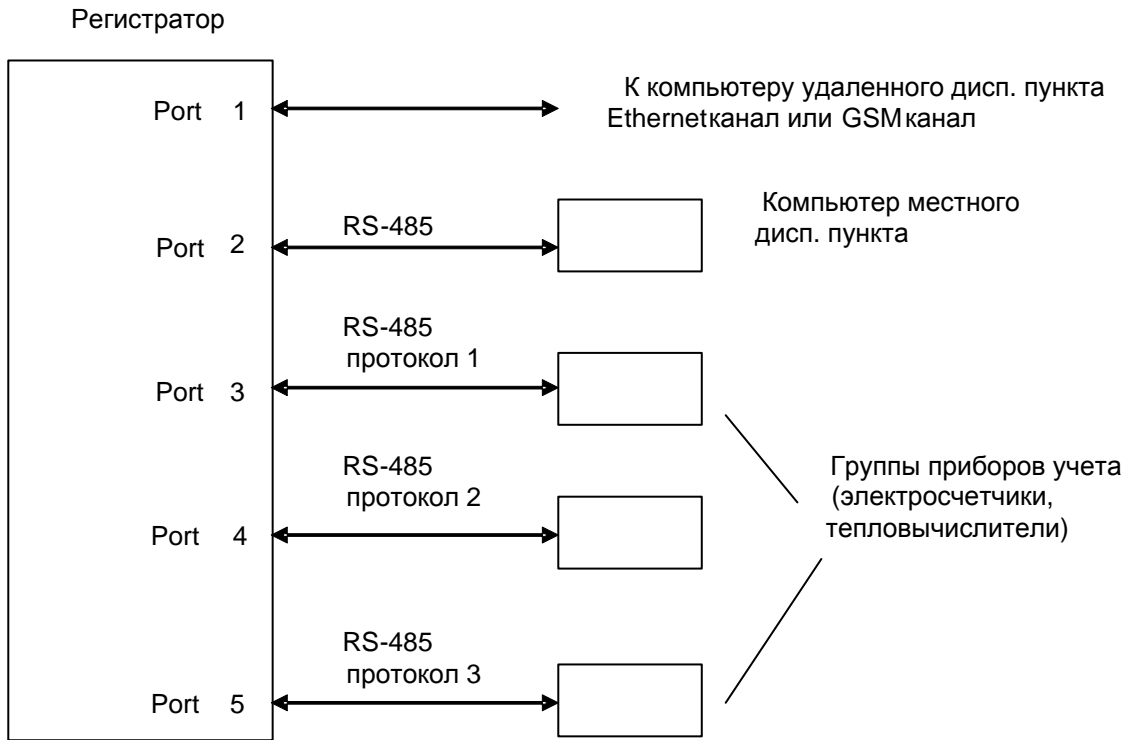
Диапазоны рабочих значений напряжения электропитания приведены в 1.2.1.

Схемы подключения напряжения электропитания для различных вариантов исполнения регистратора приведены в приложении Б.

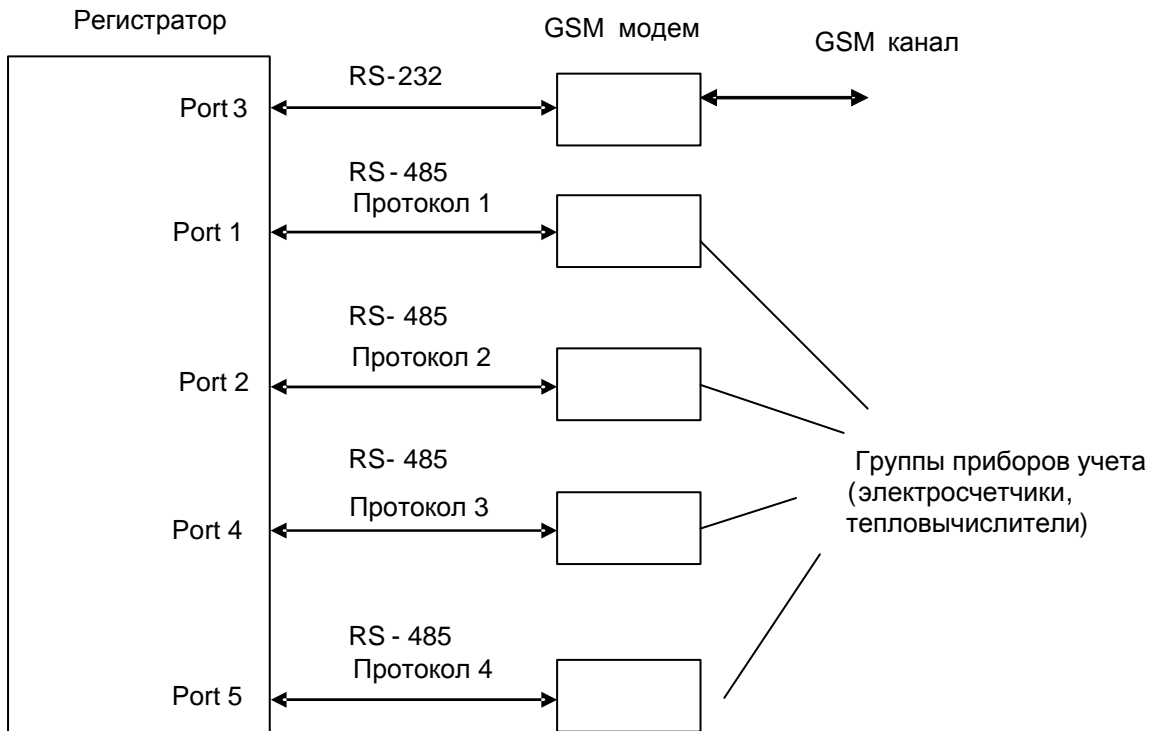
Регистраторы, исполнений – «с интерфейсами связи RS-485», см. таблицу 2, выпускаются (по заказу) со встроенным источником электропитания, см. 1.2.1, предназначенным для электропитания цепей интерфейсов связи приборов учета. Пример схемы подключения встроенного источника электропитания к прибору учета приведен на рисунке В4.

Таблица 1 - работа индикаторов регистратора

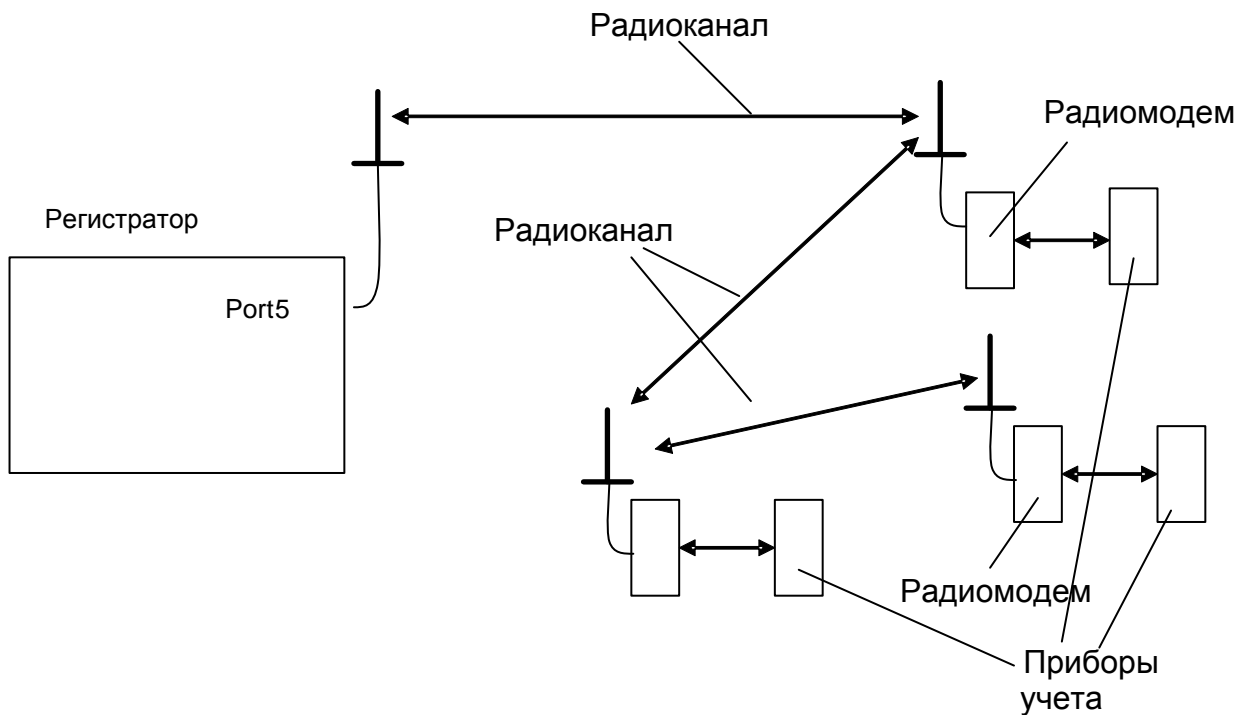
Индикатор	Описание работы	
MODE (зел.)	Режим работы «Основной»	Прерывистая с периодом ок. 1 с. Короткая пауза
	Режим работы «Технологический»	Прерывистая с периодом ок. 1 с. Длинная пауза
	Авария регистратора	Прерывистая с периодом ок. 1 с. Длительность паузы равна длительности свечения.
Link (красн.)	Включается на время выполнения команды, поступившей регистратору со стороны диспетчерского пункта	
GSM (желт.)	Идет обмен по каналу GSM	



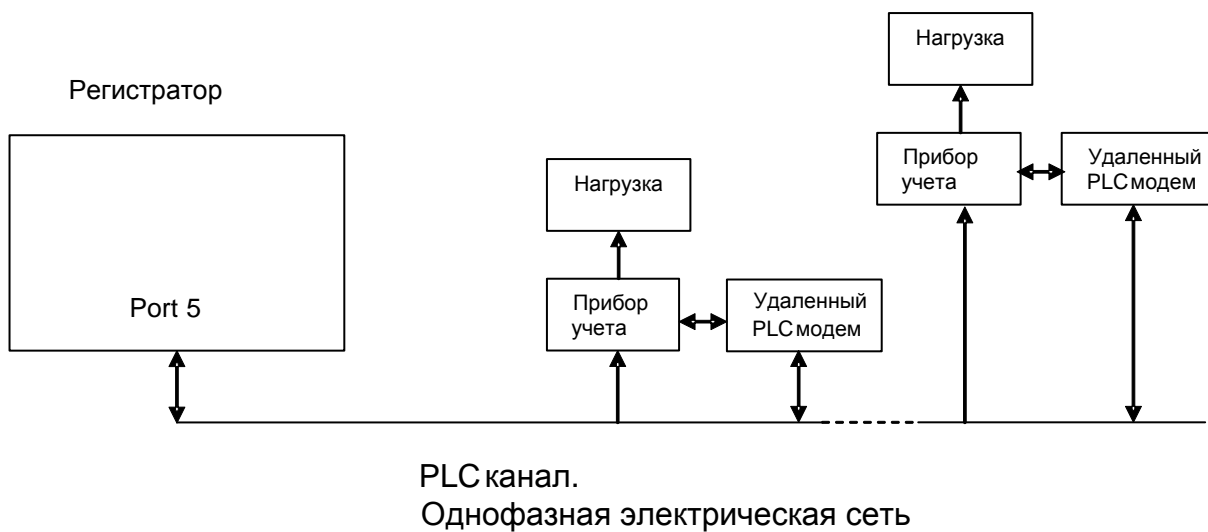
(а) - связь с приборами учета через интерфейсы RS-485



(б) - связь с приборами учета через интерфейсы RS-485



(в) связь с приборами учета по радиоканалу



(г) - связь с приборами учета по PLC каналу

Рисунок 1 - схемы, поясняющие способы построения систем сбора и передачи информации с использованием регистратора

### 1.3.2 Режимы работы регистратора

Регистратор работает в режимах: «основной» и «технологический».

В режиме работы «основной» регистратор обеспечивает:

- сбор результатов измерений от приборов учета;
- нормализацию принятых данных – преобразование данных к единому формату;
- ведение баз данных;

- предоставление доступа к собранной информации;
- синхронизацию времени, как в самом регистраторе, так и в приборах учета, передающих информацию в данный регистратор;
- ведение «Оперативного журнала»;
- проведение самодиагностики.

В режиме работы «технологический» производится установка параметров настройки регистратора – настройка регистратора.

### **1.3.3 Базы данных**

Регистратор считывает данные из приборов учета и сохраняет считанные данные в своей памяти - базах данных. Содержимое баз данных регистратора может быть передано на диспетчерский пункт через интерфейсы (каналы) связи регистратора.

В зависимости от вида принимаемых данных (текущие или архивные значения) информация в регистраторе сохраняется в базах данных текущих значений и архивной базы данных.

Записи базы данных текущих значений содержат показания приборов учета, подключенных к регистратору.

Регистратор может формировать два вида баз данных текущих значений:

- периодические базы данных;
- периодические базы данных по изменениям.

Время формирования записей периодической базы данных может задаваться двумя способами:

- циклически (задается период - год, месяц, сутки, час или минута и количество записей, которые должны быть сделаны за указанный период);
- по расписанию, включающему заданные значения даты/времени формирования записей.

Расписание может быть задано:

- на год (устанавливаются месяцы/дни);
- на месяц (дни/часы);
- на сутки (часы/минуты);
- на час (минуты/секунды).

Периодическая база данных по изменениям отличается от периодической базы данных тем, что в установленное время запись в базу данных по изменениям будет добавлена только в том случае, если значения этой записи не совпадают с соответствующими значениями предыдущей записи.

При отсутствии связи с прибором учета, в периодических базах данных и периодических базах данных по изменениям в качестве новых значений записываются данные, зафиксированные

при последнем успешном опросе устройства, и устанавливается признак, указывающий на отсутствие информационной связи с прибором учета.

Архивная база данных содержит копию данных, хранящихся в архивах подключенных к регистратору приборов учета (массивы срезов; часовые, суточные, месячные и годовые архивы; журналы событий).

Периодичность формирования записей архивной базы данных значений задается аналогично заданию цикличности опроса для базы данных текущих значений.

Записи добавляются в базу данных только при обнаружении в архиве прибора учета новых данных. При отсутствии связи с приборами учета, новые записи не формируются.

Кроме перечисленных типов баз данных в регистраторе ведутся «Оперативный журнал» и «база аварийных событий».

В «Оперативном журнале» фиксируются:

- включения / отключения регистратора;
- изменения параметров настройки;
- сведения об аппаратных неисправностях, выявленных в процессе работы регистратора;
- перерывы в электропитании;
- факты обновления ПО;
- факты изменения параметров настройки регистратора;
- доступ к информации со стороны верхнего уровня;
- автоматические перезапуски и перезапуски по инициативе оператора;
- факты превышения допустимого отклонения времени приборов учета от времени

регистратора;

- факты коррекции времени в регистраторе;
- результат самодиагностики, отсутствие доступа к счетчику и восстановление доступа.

### **1.3.4 Оценка требуемого размера памяти регистратора**

Для оценки размера памяти регистратора, требующегося для размещения базы данных можно воспользоваться соотношениями приведенными ниже.

#### **1.3.4.1 Для базы архивных значений**

$Marx = Nz * (Nt + \sum Ni)$ , где

Marx - размер базы архивных значений,

Nz – количество записей в базе архивных значений,

Nt – длина заголовка даты записи,

Ni – длина i-го параметра архива в байтах.

Так, например, для суточного архива счетчика электроэнергии «Гамма-1» для архива в 93 записи (глубина архива в регистраторе 3 месяца) и всех параметров счетчика «Гамма-1», предоставляемых регистратором,  $M_{\text{арх}} = 93 * (6 + 31) = 3441$  байт.

1.3.4.2 Для периодических баз данных

$M_{\text{п}} = N_{\text{з}} * (N_{\text{т}} + \sum (\sum N_{\text{и}})_{\text{к}})$ , где

$M_{\text{п}}$  - размер периодической базы данных,

$N_{\text{з}}$  – количество записей в периодической базы данных,

$N_{\text{т}}$  – длина заголовка даты записи,

$N_{\text{и}}$  – длина  $i$ -го параметра текущих данных в байтах,

$к$  – число приборов учета, данные которых входят в периодическую базу данных.

Для сохранения текущих данных двух приборов учета - счетчика электроэнергии «Гамма-1» и счетчика электроэнергии «Меркурий 200» - в периодическую базу данных, для архива в 2880 записи (глубина архива в регистраторе 2 суток минутных данных) и всех параметров, предоставляемых регистратором для этих счетчиков,  $M_{\text{п}} = 2880 * (6 + 42 + 43) = 262080$  байт.

Как правило, требуются не все текущие данные прибора учета, и в действительности размер базы текущих данных может быть минимизирован.

### **1.3.5 Правила размещения баз данных в памяти регистратора**

При размещении баз данных в памяти регистратора, следует руководствоваться правилами:

- во FLASH-памяти регистратора следует располагать, базы данных, период формирования которых не чаще 1 раз в месяц, например базы архивных значений;

- в ОЗУ (RAM-памяти) регистратора следует располагать базы данных, период формирования которых не чаще 1 раз в минуту, например периодических баз данных;

- в ОЗУ процессора (CPU-RAM) следует располагать базы данных с периодом формирования от секунды до минуты и которые имеют размер до 16000 байт.

Информация в CPU RAM не сохраняется при выключении электропитания регистратора.

### **1.3.6 Настройка регистратора перед вводом в эксплуатацию**

Настройка регистратора перед вводом в эксплуатацию заключается:

- в организации каналов связи с диспетчерским пунктом;

- «привязке» портов регистратора к группам приборов учета;

- формировании маршрутов к приборам учета, при организации радиоканала или PLC канала;

- назначении количества и глубины баз данных;

- установке графика считывания данных с приборов учета.

Настройка регистратора на условия эксплуатации производится с помощью программы «Конфигуратор МУР1001.2 RCS».

Порядок настройки регистратора приведен в документе «Регистратор МУР 1001.2 RCS. Инструкция по настройке».

### 1.3 Конструкция

Габаритные и установочные размеры регистратора приведены на рисунке 2.

Регистратор выполнен в корпусе из ударопрочной пластмассы.

Корпус регистратора состоит из основания -1 и крышки -2. Основание и крышка соединены винтами.

Разъемы электропитания -3 и портов -4 установлены в верхней и нижней части регистратора.

Гнезда антенн GSM канала и (или) радиоканала – 5 устанавливаются на выступе крышки -2.

На задней части основания -1 имеется паз -6 и защелка -7 для установки регистратора на монтажную планку 35 мм (DIN-рейку).

В приложении А приведен внешний вид регистратора.

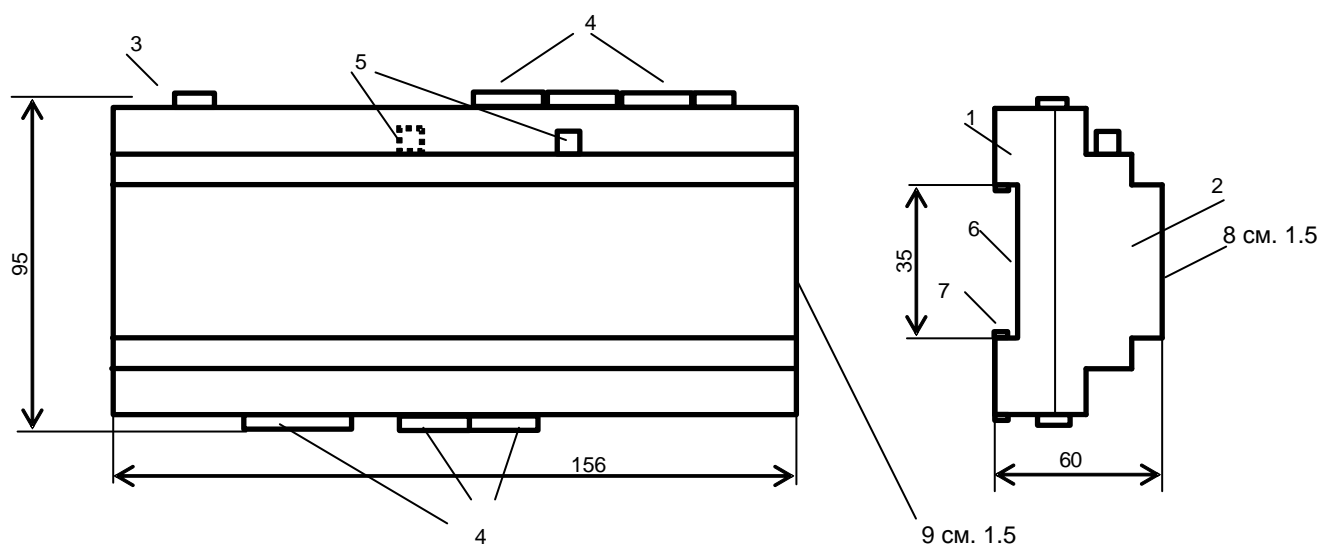


Рисунок 2 - габаритные и установочные размеры регистратора



## 1.5 Маркирование и пломбирование

На верхней части –8 крышки -2 регистратора нанесены наименование регистратора и товарный знак предприятия-изготовителя, см. рисунок 2.

Дата изготовления регистратора указана в штрих-коде.

Разъемы электропитания, тестовый и индикаторы регистратора имеют маркировку согласно их функциональному 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».

Регистратор пломбируется пломбировочной лентой между основанием и крышкой корпуса.

Исполнение регистратора указано на маркировочной этикетке -9, см. рисунок 2.

Полное наименование регистратора:

МУР1001.2 RCC Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-Н9-Н10-Н11, где Н1..Н11 – идентификаторы исполнения, см. таблицу 2.

Пример полного наименования регистратора:

МУР1001.2 RCC R128-F8-E16-E-4G12-2F-4G12-PN-X-AC230-TS

Также могут быть использованы сокращенные маркировки регистраторов, см. таблицу 3.

В случае, если регистратор 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 (Н4...Н8) указывается величина данного напряжения. Например: обозначение «4G12 » указывает на наличие в регистраторе изолированного интерфейса связи RS-485, при этом на соответствующих контактах разъема данного порта присутствует напряжение 12В.

Таблица 2 - идентификаторы исполнения

Идентификаторы	Варианты идентификаторов	Описание идентификаторов	
Н1	R128*, R256, R384, R512, R768, R1024	Объем энергонезависимого ОЗУ	Число соответствует объему (в килобайтах) оперативного запоминающего устройства
Н2	F0, F8, F16*, F32, F64, F96, F192	Объем Flash памяти	Число соответствует объему ( в мегабайтах) Flash памяти
Н3	E16, E32*, E64, E128, E256	Объем EEPROM	Число соответствует объему ( в мегабайтах) памяти EEPROM
Н4	X	Интерфейс связи порта «Port 1»	Отсутствует
	4		RS-485 без гальванической развязки
	4G		RS-485 с гальванической развязкой и внешним питанием интерфейсных цепей
	4GT		RS-485 с гальванической развязкой 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
	GSM		GSM-канал
	WF		Wi-Fi
E	Ethernet		
Н5	Аналогично «Port 1», кроме GSM и Ethernet	Интерфейс связи порта «Port 2»	Аналогично «Port 1», кроме GSM и Ethernet
Н6	X	Интерфейс связи порта «Port3»	Отсутствует
	4		RS-485 без гальванической развязки
	4G		RS-485 с гальванической развязкой и внешним питанием интерфейсных цепей
	4GT		RS-485 с гальванической развязкой и встроенным питанием интерфейсных цепей
	2		RS-232 (TxD, RxD, GND)
	2F		RS-232 (TxD, RxD, DTR, CTS, RTS, RI, GND)
	2T		RS-232 (TxD, RxD, GND) с уровнями сигналов 0..3.3 В
	2FT		RS-232 (TxD, RxD, DTR, CTS, RTS, RI, GND) с уровнями сигналов 0..3.3 В
	U		USB
WF	Wi-Fi		

H7	Аналогично «Port 1», кроме GSM и Ethernet	Интерфейс связи порта «Port 4»	Аналогично «Port 1», кроме GSM и Ethernet
H8	X	Интерфейс связи порта «Port 5»	Отсутствует
	4		RS-485 без гальванической развязки
	4G		RS-485 с гальванической развязкой и внешним электропитанием интерфейсных цепей
	4GT		RS-485 с гальванической развязкой и встроенным электропитанием интерфейсных цепей
	2		RS-232 (TxD, RxD, GND)
	2T		RS-232 (TxD, RxD, GND) с уровнями сигналов 0..3.3 В
	U		USB
	RN		Радиоканал
	PN		PLC-канал
H9	X*	Плата расширения порта «Port 6»	Отсутствует
	DI4		4 дискретных входа
	DO4_1		4 дискретных выхода
	DO4_2		4 дискретных выхода
	DIO4_2		2 дискретных входа и 2 дискретных выхода
	AD 1W		2 вх. датч. температуры DS18B20
H10	AC230	Напряжение электропитания	Переменное 230 В
	DC24		Постоянное 24 В
	DC12		Постоянное 12 В
H11	TS	Температурный диапазон	От -25 °С до +55 °С
	TE		От -40 °С до +70 °С

Таблица 3 – таблица соответствия между сокращенными маркировками и полными наименованиями регистраторов

Сокращенная маркировка	Полное наименование
00 01	МУР1001.2 RCC R256-F16-E64-GSM-U-4GT – – – AC230-TS

## 2 Использование изделия

### 2.1 Указание мер безопасности

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

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

### 2.2 Подготовка к использованию и использование

2.2.1 Извлеките регистратор из упаковки.

2.2.2 Произведите внешний осмотр регистратора.

2.2.3 Настройте регистратор на условия эксплуатации в составе информационно – измерительного комплекса МУР 1001.

Для этого:

а) Подключите регистратор к источнику электропитания и компьютеру. Схемы подключений приведены в приложениях Б и В.

б) На компьютере запустите на исполнение программу «Конфигуратор МУР1001.2RCS».

в) Переведите регистратор в режим работы «Технологический». Для этого установите переключку, см. рисунок 2, затем включите электропитание регистратора.

Проконтролируйте включение индикатора «Link».

Разомкните переключку, проконтролируйте отключение индикатора «Link».

г) Порядок настройки регистратора приведен в документе «Регистратор МУР 1001.2 RCS. Инструкция по настройке».

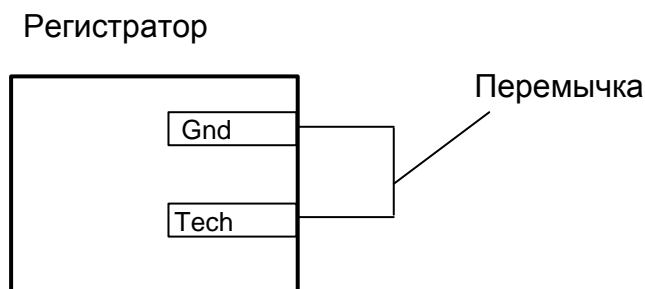


Рисунок 2 - схема установки переключки для перевода регистратора в режим работы «Технологический»

2.2.4 Установите регистратор на месте использования. Подключите к регистратору электрические цепи входных сигналов, электрические цепи интерфейсов связи и цепи

электропитания согласно схеме проекта использования регистратора в информационно - измерительном комплексе МУР 1001.

2.2.5 Порядок работы с регистратором в составе информационно - измерительных комплекса МУР 1001 приведен в документе «Программное обеспечение «Арго: Энергоресурсы». Руководство оператора».

### **3 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание проводится:

- после монтажа регистратора 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 регистратор и подсоединенные к нему кабели, опробовать надежность их крепления в клеммных соединителях, при необходимости подтянуть винты крепления.

### **4 Текущий ремонт**

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

Результаты проведения текущего ремонта отражаются в паспорте на регистратор.

### **5 Хранение и транспортирование**

Условия хранения регистраторов - 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 регистраторами должны быть защищены от атмосферных осадков и механических повреждений.

Регистраторы транспортируют всеми видами крытых транспортных средств, кроме неотапливаемых 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 регистраторами должны быть защищены от атмосферных осадков и механических повреждений.

## **5 Поверка**

Поверка регистратора производится согласно документу «Комплексы информационно-измерительные МУР 1001. Методика поверки».

Межповерочный интервал - 5 лет.

Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке.

Приложение А  
(справочное)  
Внешний вид регистратора





## Приложение Б

(обязательное)

Схемы подключения регистратора к источнику электропитания

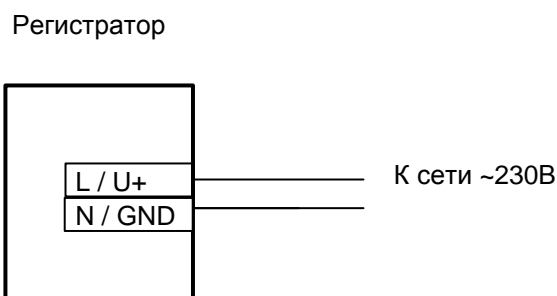


Рисунок Б.1 - схема подключения регистратора к сети ~ 230 В,  
исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-Н9-АС230-Н11

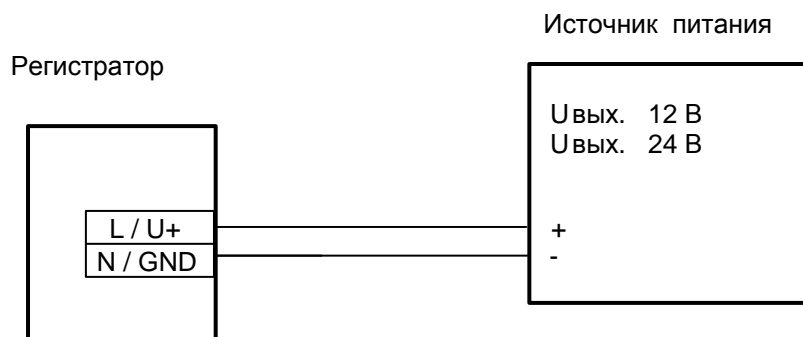


Рисунок Б.2 - схема подключения регистратора к источнику питания при  
электропитании от источника постоянного напряжения,  
исполнения регистратора:

МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-Н9-DC24-Н11 и  
МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-Н9-DC12-Н11

## Приложение В

(обязательное)

Примеры схем подключения к приборам учета и организации каналов связи

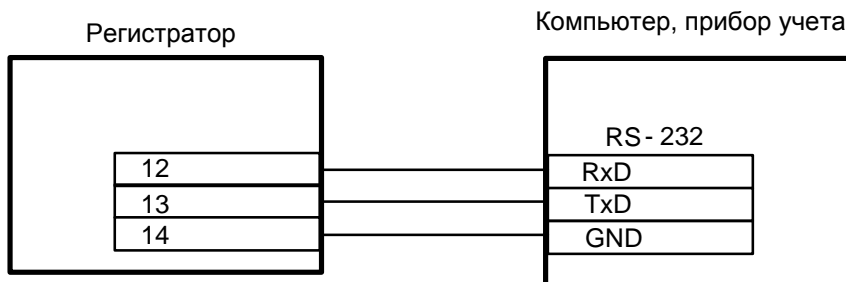


Рисунок В.1 - Интерфейсы связи регистратора и внешнего устройства RS-232, схема приведена при подключении прибора учета к порту «Port 1» регистратора, при подключении к портам «Port 2»...«Port 5» регистратора, нумерация контактов разъемов регистратора соответственно «22,23,24»...«52,53,54»

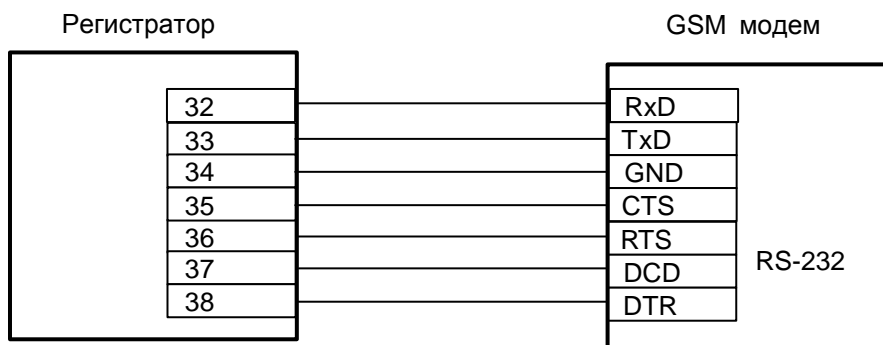


Рисунок В.2 - Интерфейсы связи регистратора и модема RS-232, схема приведена при подключении к порту «Port 3» регистратора – RS-232 полный, исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-2F-Н7-Н8-Н9-Н10-Н11, при подключении к портам «Port 1»...«Port 5» регистратора – RS-232 не полный – (исполнения регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-2 (Н4)-2(Н5)-2(Н6)-2(Н7)-2(Н8)-Н9-Н10-Н11) - используются контакты разъемов регистратора, соответствующие RxD, TxD и Gnd порта

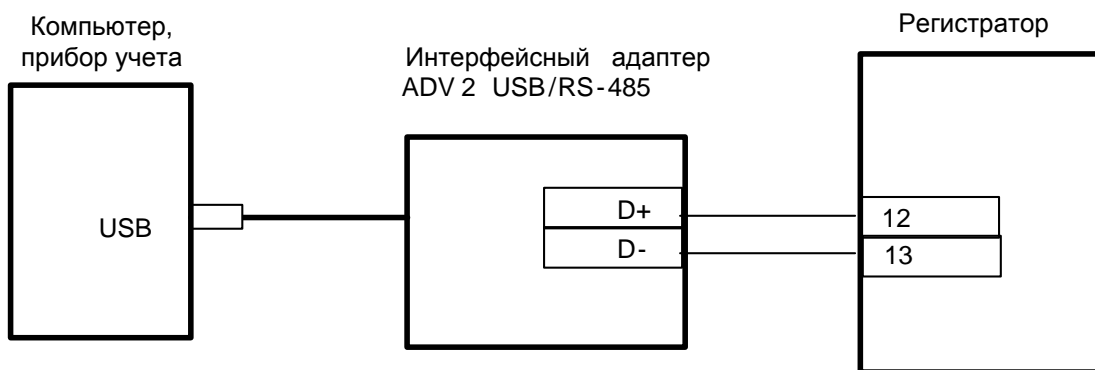


Рисунок В.3 - Интерфейс связи регистратора RS-485, внешнего устройства USB, схема приведена при подключении интерфейсного адаптера к порту «Port 1» регистратора, при подключении к портам «Port 2»...«Port 5» регистратора, нумерация контактов разъемов регистратора будет соответственно «22,23»...«52,53»

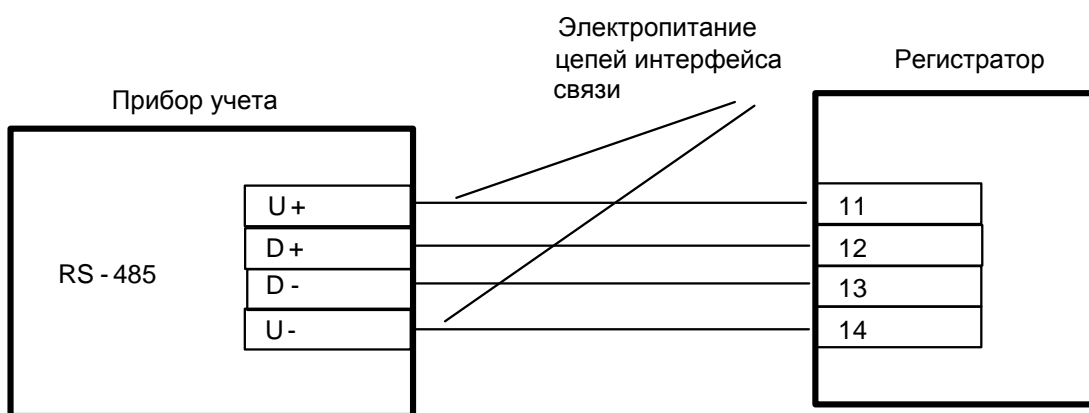


Рисунок В.4 - интерфейсы связи регистратора и внешнего устройства RS-485, электропитание цепей интерфейса связи прибора учета - от регистратора, схема приведена при подключении прибора учета к порту «Port 1» регистратора, при подключении к портам «Port 2»...«Port 5» регистратора, нумерация контактов разъемов регистратора будет соответственно «21,22,23,24»...«51,52,53,54»

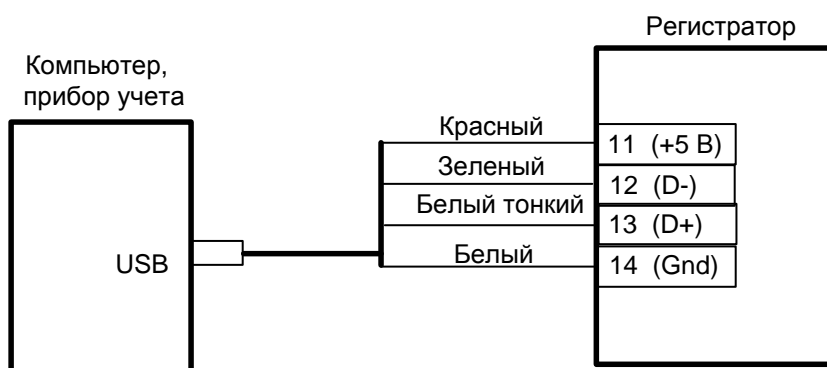


Рисунок В.5 - интерфейсы связи регистратора и внешнего устройства USB, схема приведена при подключении прибора учета к порту «Port 1» регистратора, при подключении к портам «Port 2»...«Port 5» регистратора, нумерация контактов разъемов регистратора соответственно «22,23,24,25»...«52,53,54,55»

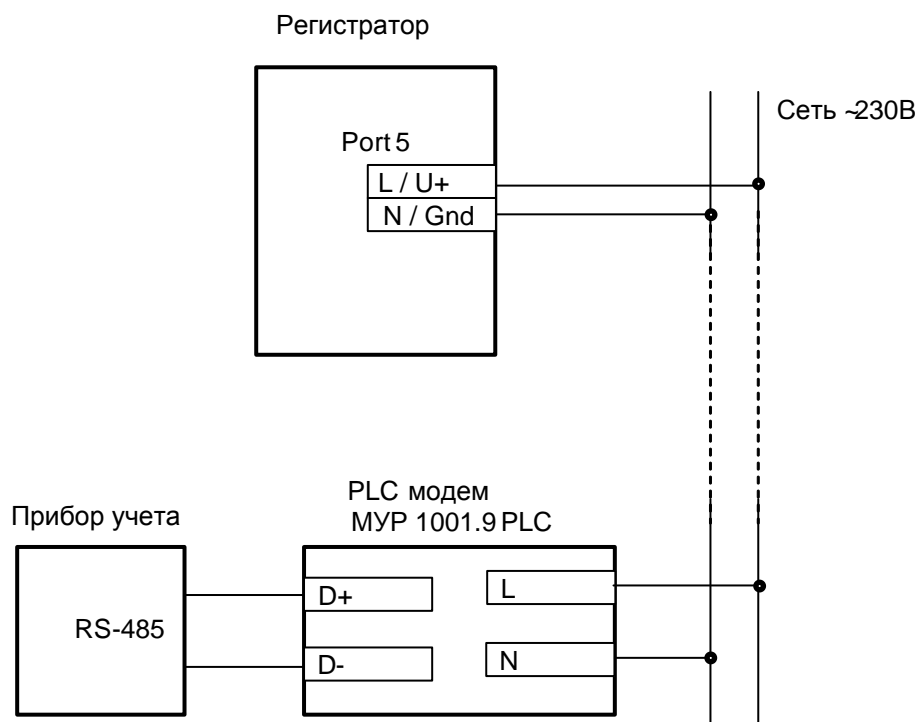


Рисунок В.6 - схема PLC канала связи с прибором учета, исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-РН-Н9-АС230-Н11

№ 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

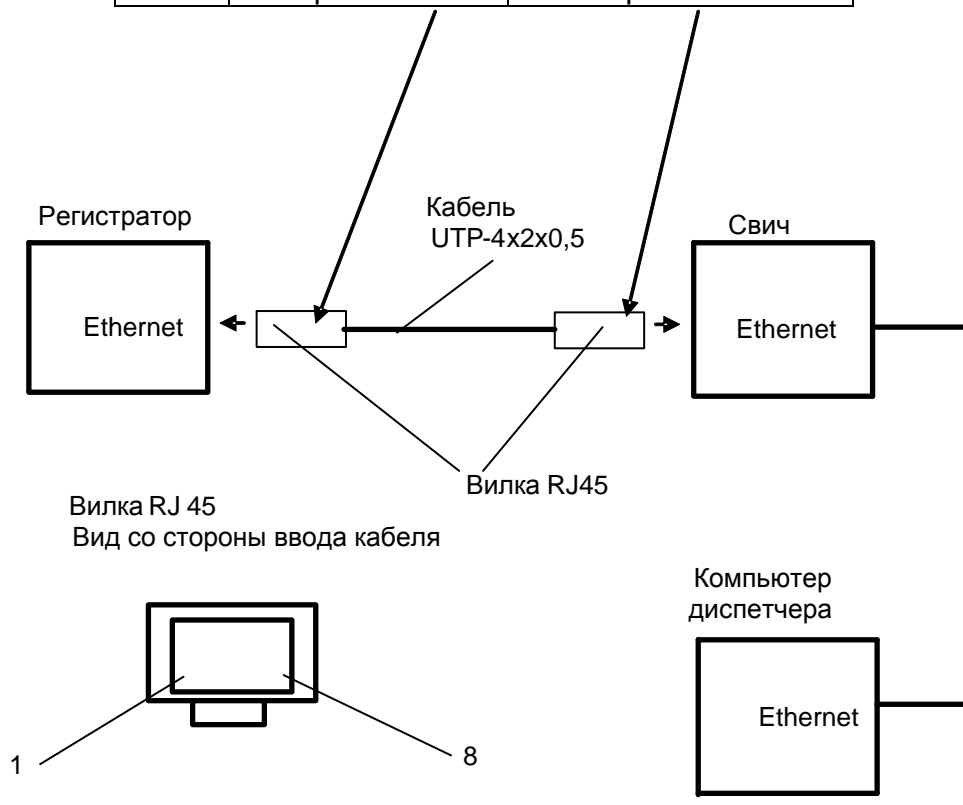


Рисунок В.7 - схема подключения регистратора при работе в информационной сети Ethernet, исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Е-Н5-Н6-Н7-Н8-Н9-Н10-Н11

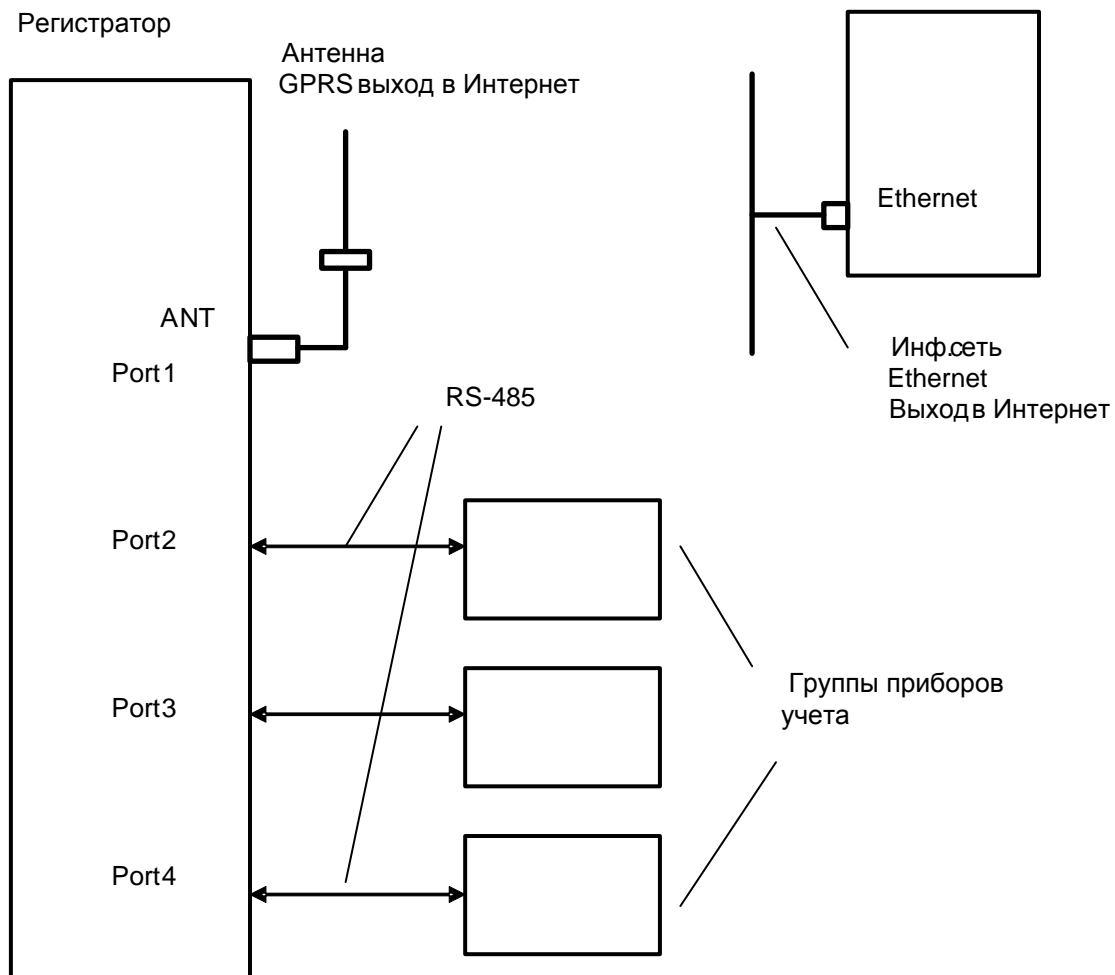


Рисунок В.8 - схема организации канала передачи данных «прибор учета – регистратор - пункт диспетчера» с использованием GPRS - канала передачи данных между регистратором и пунктом диспетчера,  
исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-GSM-Н5-Н6-Н7-Н8-Н9-Н10-Н11

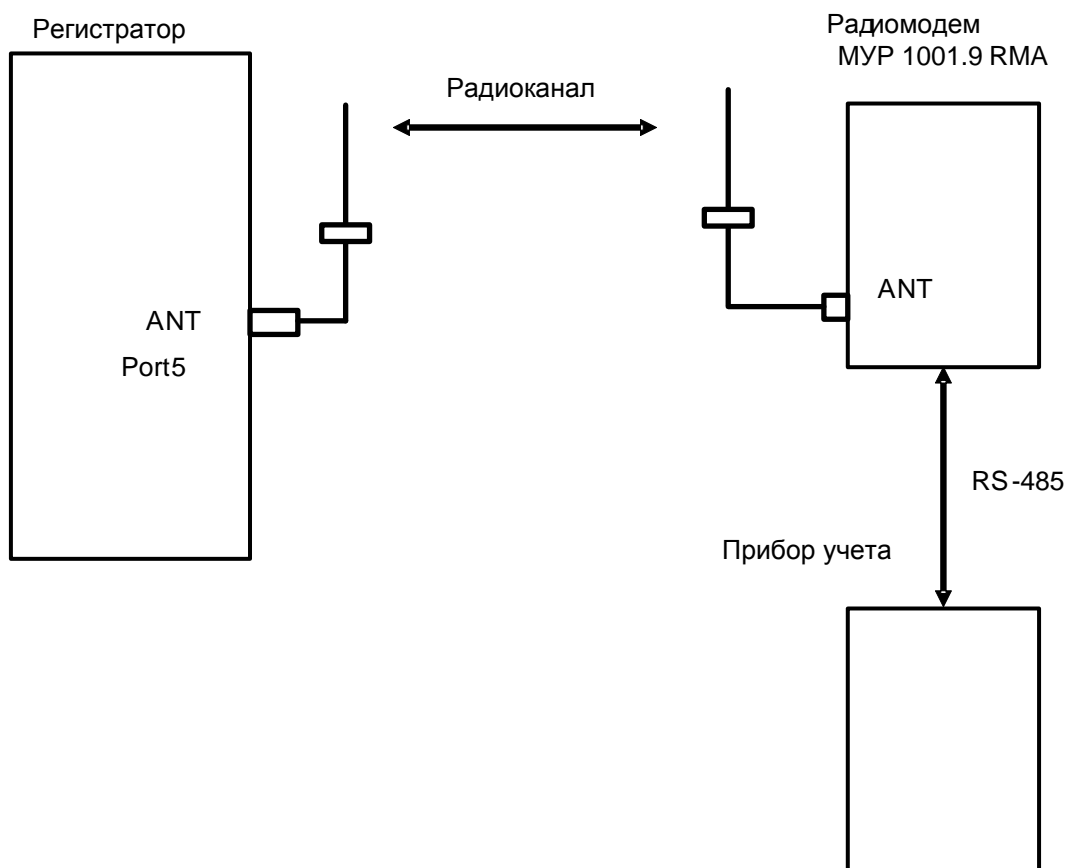


Рисунок В.9 - схема организации радиоканала передачи данных  
«регистратор - прибор учета»,  
исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-РН-Н9-Н10-Н11

## Приложение Г

(обязательное)

Примеры схем подключения к дискретным входам и выходам

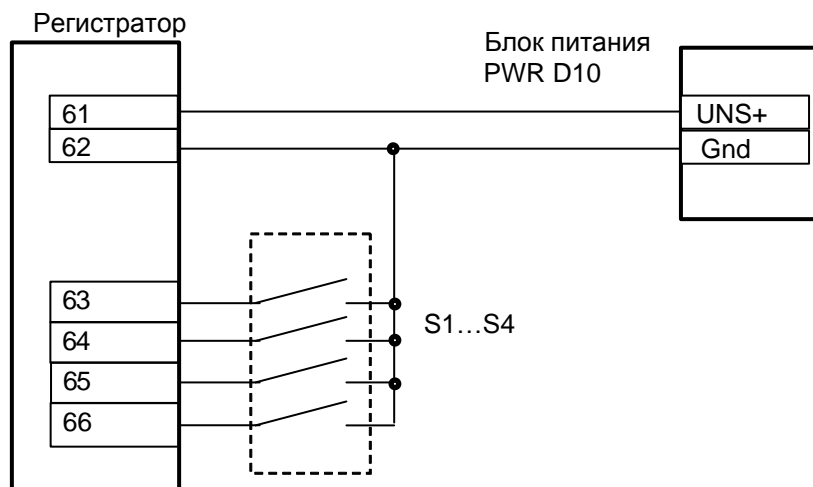


Рисунок Г.1 - схема подключения к дискретным входам, исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-ДІ4\_1-Н10-Н11, S1...S4 -контакты источника входных сигналов

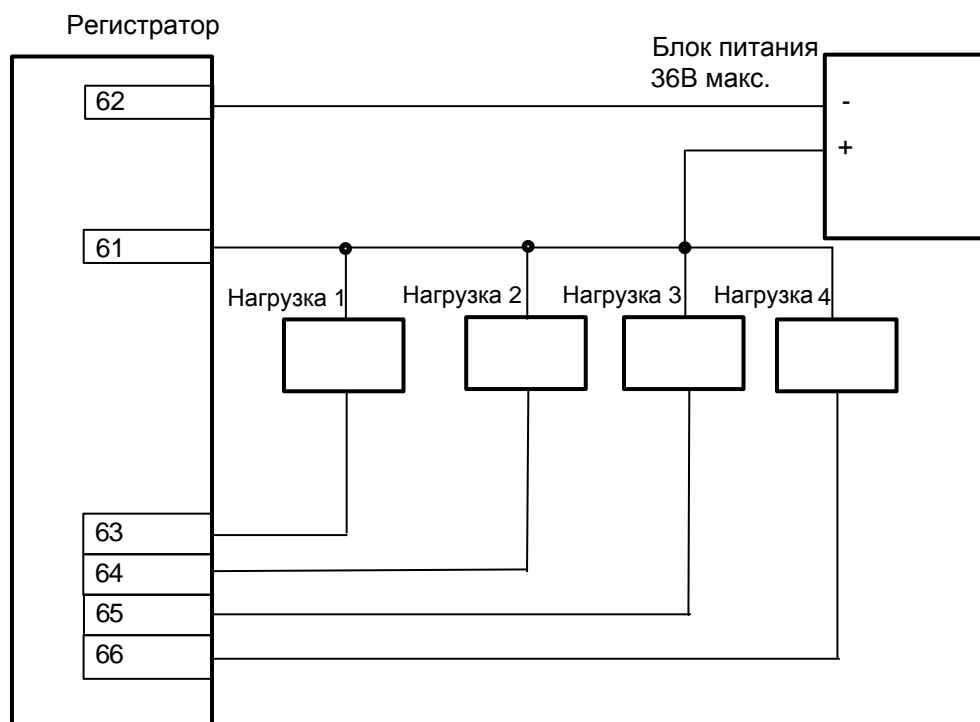


Рисунок Г.2 - схема подключения к дискретным выходам, исполнения регистратора: МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8- DO4\_1-Н10-Н11 и МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8- DO4\_2-Н10-Н11



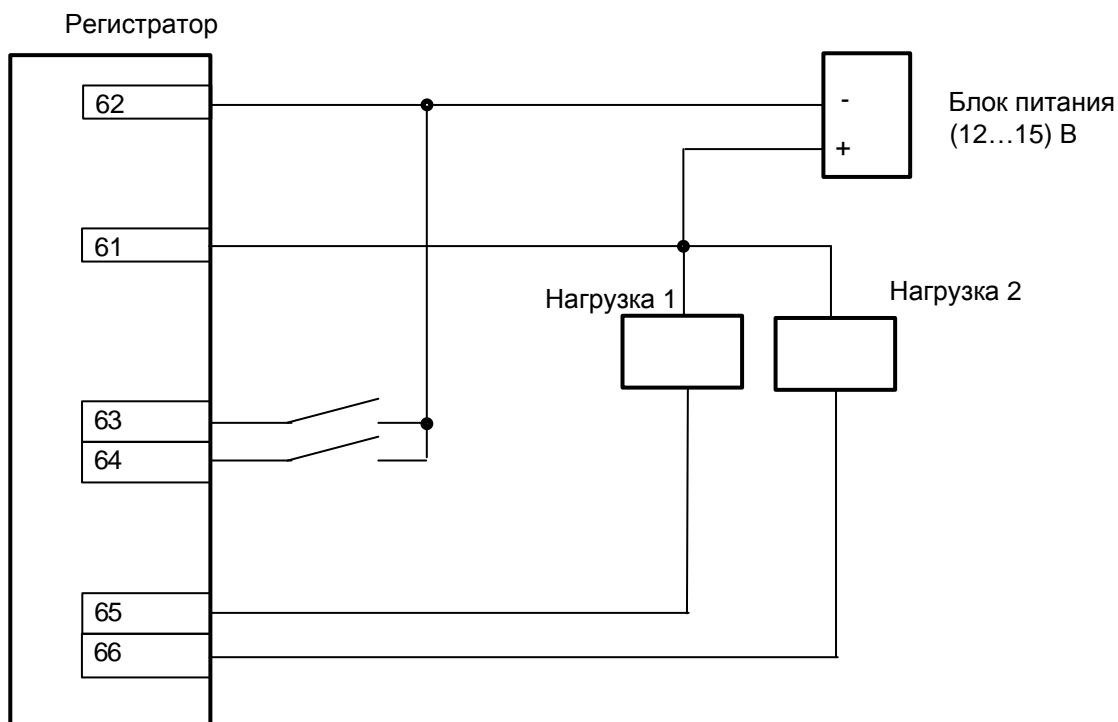


Рисунок Г.3 - схема подключения к дискретным входам, исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-DIO4\_1-Н10-Н11

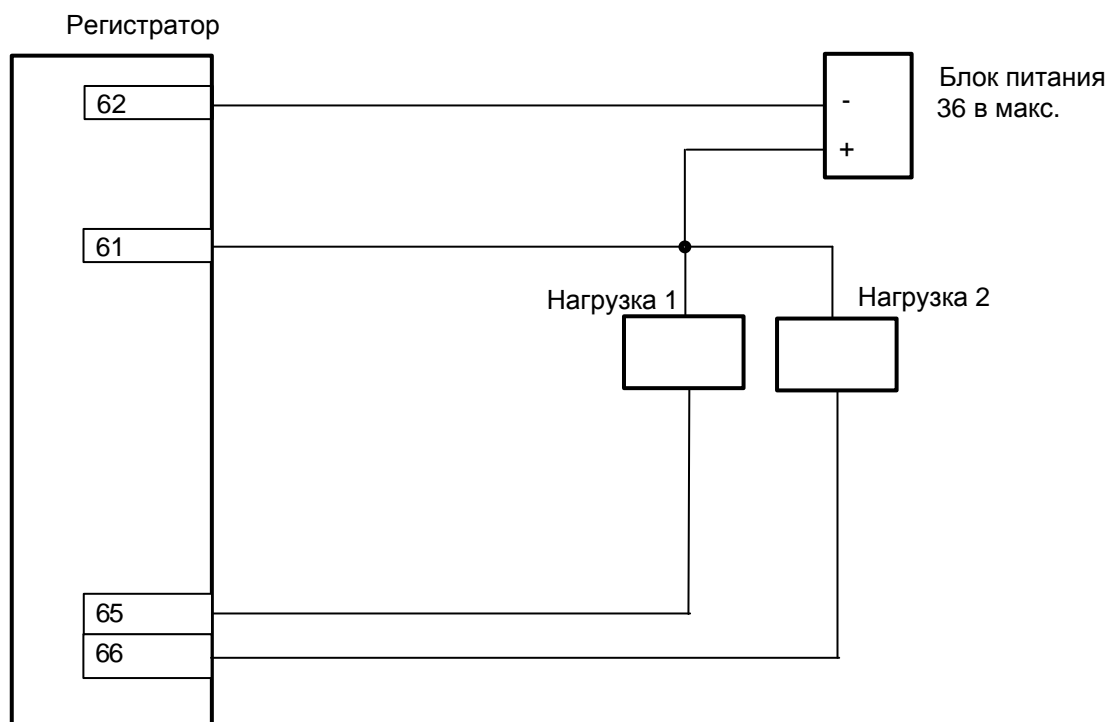
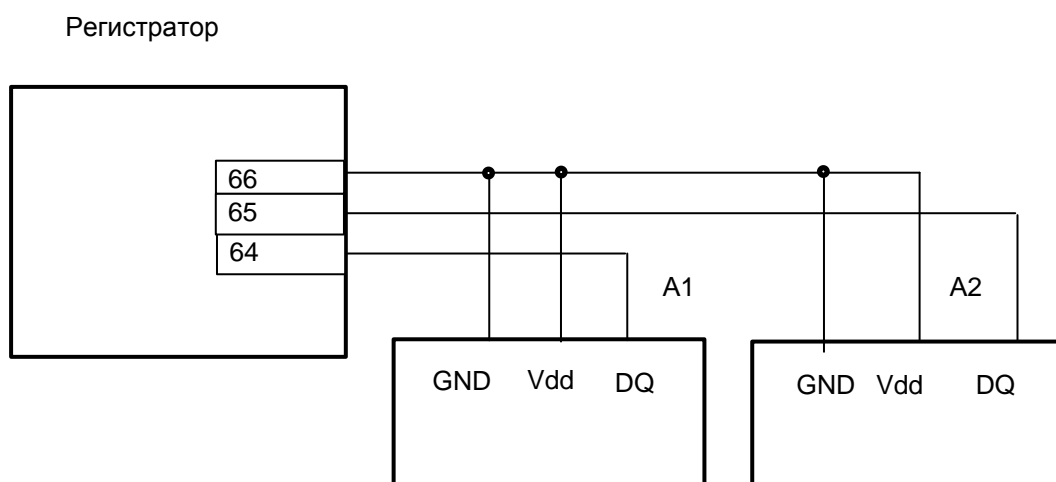


Рисунок Г.4 - схема подключения к дискретным выходам, исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8-DIO4\_1-Н10-Н11

Приложение Д  
(обязательное)

Схема подключения датчиков температуры

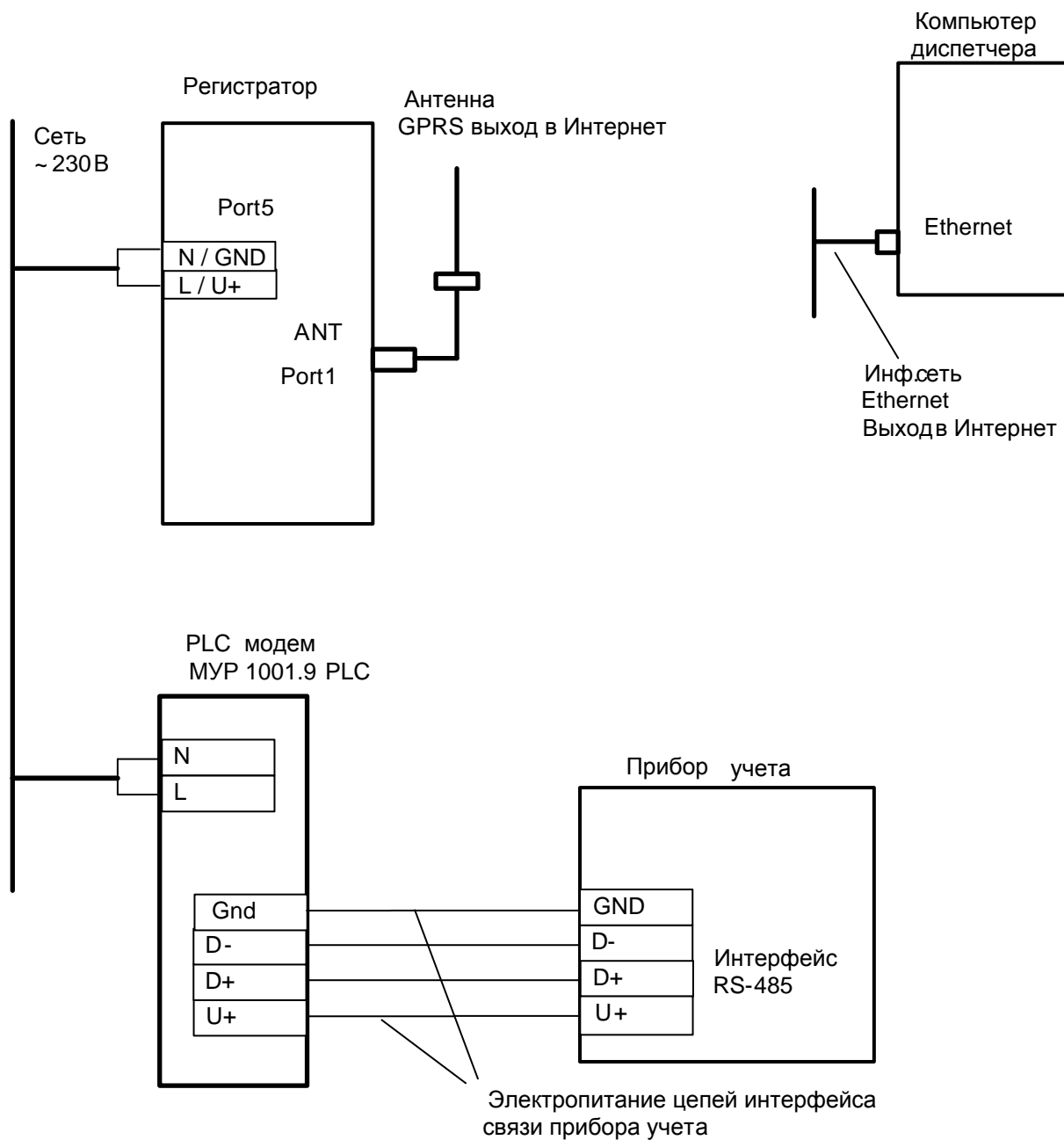


Исполнение регистратора МУР1001.2 RCS Н1-Н2-Н3-Н4-Н5-Н6-Н7-Н8- AD1W-Н10-Н11.  
А1 и А2 датчики температуры DS18B20.

## Приложение Ж

(обязательное)

Схема подключений при организации канала передачи данных «прибор учета – регистратор - пункт диспетчера» с использованием PLC- канала передачи данных между регистратором и прибором учета и GPRS - канала передачи данных между регистратором и пунктом диспетчера



Исполнение регистратора МУР1001.2 RCSH1-H2-H3-GSM-H5-H6-H7-PN-H9-AC230-H11