

# **Блок коммутации Modbus**

Руководство по эксплуатации и формуляр

ТУАС.424326.001



**Содержание**

1	Описание и работа.....	5
1.1	Назначение изделия .....	5
1.2	Основные технические характеристики .....	5
1.3	Комплектность .....	6
1.4	Устройство и работа .....	6
1.5	Маркировка и пломбирование .....	11
1.6	Упаковка.....	11
2	Использование по назначению .....	12
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	12
2.2	Меры безопасности.....	12
2.3	Схема коммутатора .....	13
3	Техническое обслуживание.....	15
4	Транспортирование и хранение.....	16
5	Утилизация.....	17
6	Гарантии изготовителя .....	17
7	Сведения о приемке.....	17
	Приложение А Перечень документов, на которые даны ссылки.....	18

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на «Блок коммутации Modbus» (далее – коммутатор) предназначено для обеспечения правильной эксплуатации коммутатора, ознакомления с его конструкцией, изучения правил эксплуатации, а также монтажа и пуска при вводе в эксплуатацию.

К монтажу и обслуживанию изделия допускаются лица, ознакомленные с настоящим РЭ и имеющие квалификационную группу по обслуживанию электроустановок не ниже III.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения не принципиального характера, не влияющие на метрологические характеристики и функциональные возможности прибора, без отражения их в настоящем руководстве по эксплуатации.

В данном РЭ применены следующие условные обозначения:

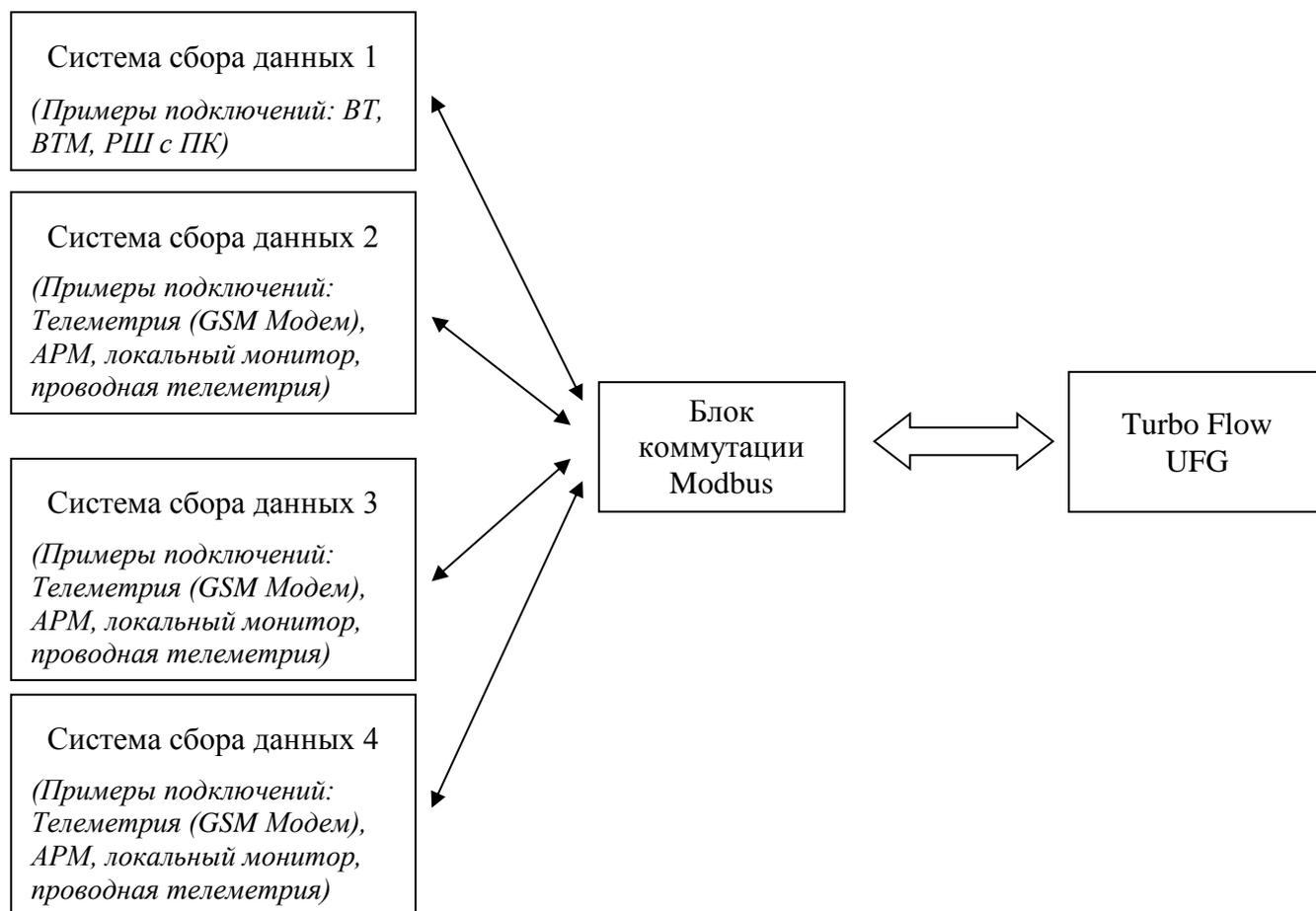
ПК– персональный компьютер;

РЭ – руководство по эксплуатации.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Коммутатор предназначен для передачи данных от одного расходомера Turbo Flow UFG одновременно нескольким независимыми системами сбора данных (рисунок 1).



Система сбора данных с применение Коммутатора

Рисунок – 1

1.1.2 Коммутатор обеспечивает одновременный опрос одного расходомера с четырьмя системами сбора данных по интерфейсу RS-485 с протоколом обмена Modbus RTU.

1.1.3 Изделие размещается вне взрывоопасной зоны.

## 1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Выходное напряжение, В	~220+-20В 50Гц
Максимальный выходной ток, А	0,5
Общее количество каналов опроса	5
Количество каналов для подключения опрашиваемых расходомеров	1
Количество каналов для подключения систем опроса данных расходомера	4
Амплитуда вибрации частотой 5-25 Гц, не более, мм	0,1
Масса, кг	3
Габаритные размеры, мм	330×200×165
Средний срок службы, лет, не менее	5
Условия эксплуатации: Рабочая температура, °С Относительная влажность при 20 °С, %	от -10 до +40 95 (без конденсата)
Степень защиты корпуса от проникновения пыли и воды	IP65

## 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Блок коммутации Modbus	1 шт.	Модификация в зависимости от заказа
Руководство по эксплуатации и формуляр	1 экз.	Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Блок коммутации Modbus выполнен в виде металлического корпуса, внутри которого располагаются разъемы для подключения соединительных кабелей, и расположен блок питания и модуль «Коммутатор M-Switch».

1.4.2 Блок коммутации имеет пять каналов RS-485 для подключения устройств. Каждый канал имеет гальваническую развязку.

1.4.3 Канал №1 блока коммутации предназначен для подключения опрашиваемого расходомера (slave). Каналы №2, №3, №4 и №5 предназначены для подключения систем сбора данных верхнего уровня (master). Канал №2 по умолчанию используется для подключения выносного терминала (ВТ) или расходомерного шкафа с ПК (РШ с ПК). Остальные каналы (№3, №4, №5) используются для подключения любых систем сбора данных, поддерживающих протокол обмена данными подключённого расходомера. Каждый канал может быть настроен независимо, в соответствии с параметрами связи подключаемых устройств.

1.4.4 Блок коммутации оснащён блоком питания (18 В, 0,5 А) для питания подключаемого расходомера. В зависимости от условий установки, блок питания может быть оснащён барьером искрозащиты.

1.4.5 Одновременный опрос расходомера несколькими системами сбора данных достигается при помощи временного разделения master-запросов. При работе через блок коммутации необходимо учитывать дополнительную задержку, возникающую при обмене данными с расходомером.

На рисунке 2 приведен пример настройки таймингов опроса расходомера серии Turbo Flow UFG с помощью ПО UFGView при работе через блок коммутации.

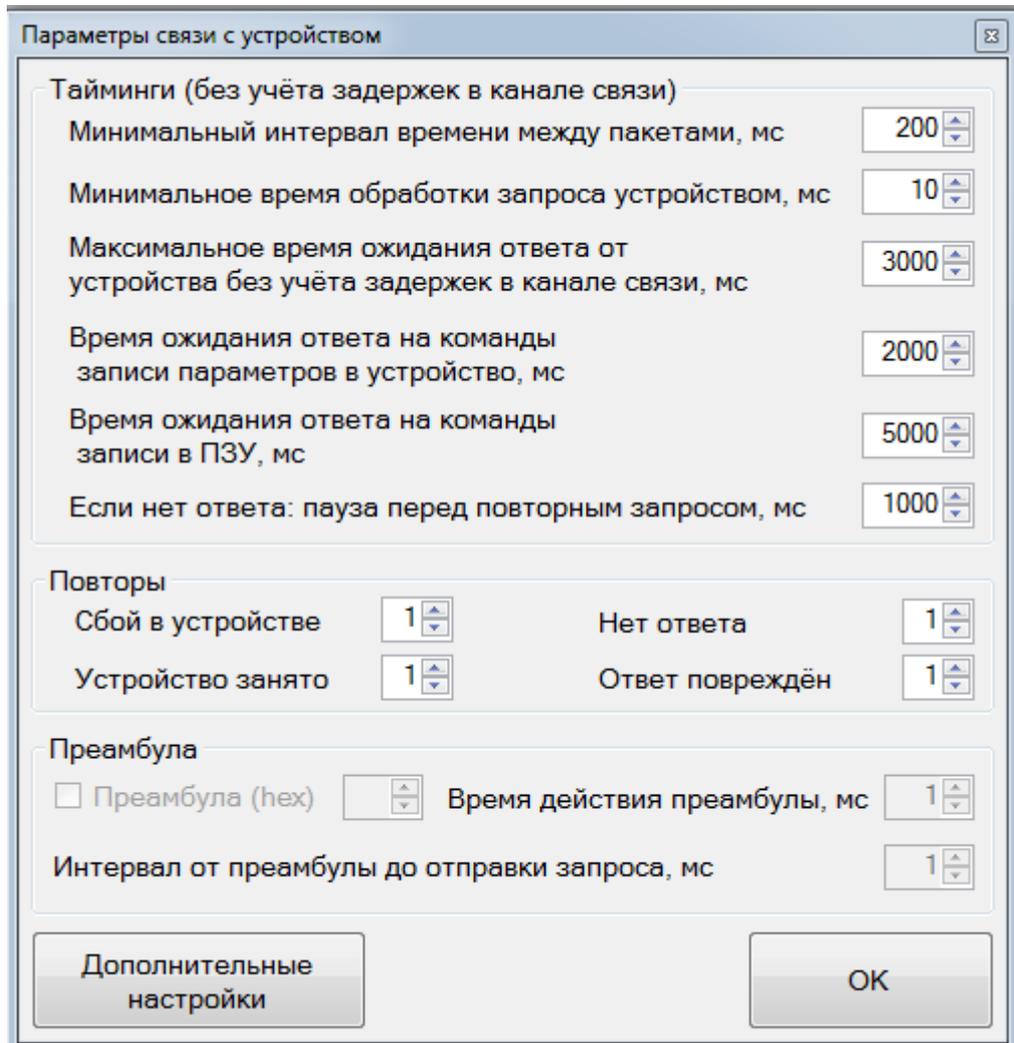


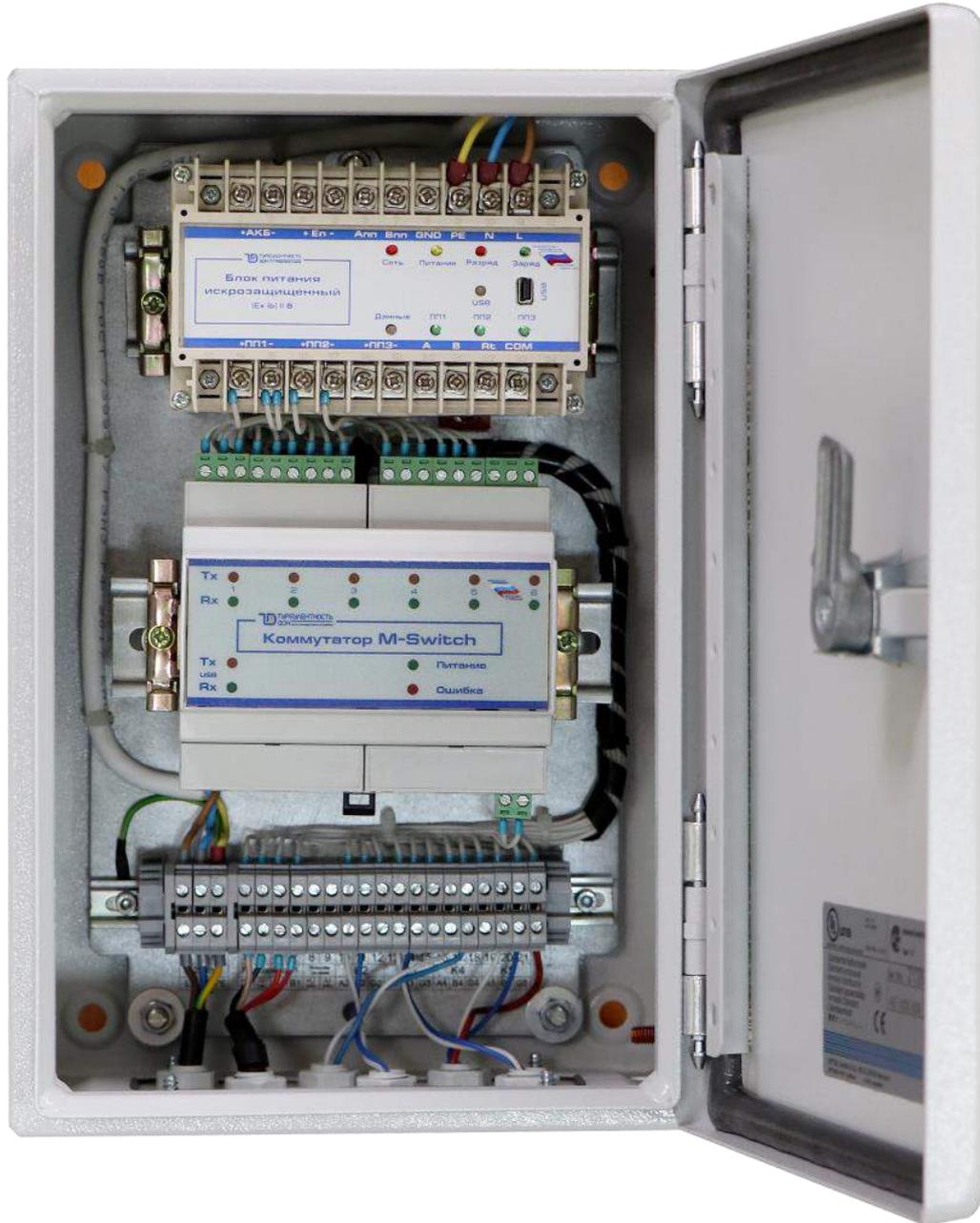
Рисунок 2

1.4.6 Каждый канал коммутатора имеет индикатор обмена данными (на панели M-Switch) при этом канал, назначенный для работы с расходомером, имеет инверсную логику индикации (светится, когда нет активности в канале).

«Tx» – передача; «Rx» – прием;

Сигнал «Ошибка» загорается если обнаружены посылки, которые не могут быть идентифицированы в соответствии с протоколом Modbus.

1.4.7 Исполнения коммутатора в соответствии с рисунком 3:



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
~ 220 В			Расходомер (K1)				Вн. пит.		K2			K3			K4			K5		
L	N	PE	+U рас	-U рас	A1	B1	+U вн	-U вн	A2	B2	G2	A3	B3	G3	A4	B4	G4	A5	B5	G5

Клеммные колодки

Исполнение коммутатора с питанием от БПИ



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
- 220 В			Расходомер (K1)				Вн. пит.		K2			K3			K4			K5		
L	N	PE	+U рас	-U рас	A1	B1	+U вн	-U вн	A2	B2	G2	A3	B3	G3	A4	B4	G4	A5	B5	G5
							+	-	A	B	G									
											Клеммные колодки									

от Выносного терминала

Исполнение коммутатора с питанием от БП HDR-15

Рисунок 3 - исполнения коммутатора

1.4.8 Назначение клемм соответствует таблице 3.

Таблица 3

Номер клеммы	Условное обозначение	Назначение контакта клемм
1	L	Фазный провод сетевого питания~220В
2	N	Нейтральный провод сетевого питания~220В
3	PE	Защитное заземление
4	+Урас	Питание расходомера (плюсовая клемма) (Канал 1)
5	-Урас	Питание расходомера (минусовая клемма) (Канал 1)
6	A1	Интерфейс RS485 расходомера (Канал 1)
7	B1	Интерфейс RS485 расходомера (Канал 1)
8	+Увн	Внешние питание расходомера (плюсовая клемма)*
9	-Увн	Внешние питание расходомера (минусовая клемма)*
10	A2	Интерфейс RS485 системы опроса 1(Канал 2)
11	B2	Интерфейс RS485 системы опроса 1 (Канал 2)
12	G2	Интерфейс RS485 системы опроса 1 (Канал 2)
13	A3	Интерфейс RS485 системы опроса 2 (Канал 3)
14	B3	Интерфейс RS485 системы опроса 2 (Канал 3)
15	G3	Интерфейс RS485 системы опроса 2 (Канал 3)
16	A4	Интерфейс RS485 системы опроса 3 (Канал 4)
17	B4	Интерфейс RS485 системы опроса 3 (Канал 4)
18	G4	Интерфейс RS485 системы опроса 3 (Канал 4)
19	A5	Интерфейс RS485 системы опроса 4 (Канал 5)
20	B5	Интерфейс RS485 системы опроса 4 (Канал 5)
21	G5	Интерфейс RS485 системы опроса 4 (Канал 5)

Примечание: – \* Если питание расходомера выполняется от внутреннего блока питания тогда клеммы «+Увн» и «-Увн» не используются. Если питание производится от внешнего источника, то его необходимо подключить к клеммам «+Увн» и «-Увн» и провести перекоммутацию клемм «+Урас» и «-Урас»: отсоединить провода от блока питания и подключить клемму «+Урас» к «+Увн», а «-Урас» к «-Увн».

1.4.9 Контроль работы осуществляется при помощи светодиодов, расположенных на панели M-Switch:

Тх	Индикация исходящих данных
Rx	Индикация входящих данных
Питание	Индикация питания
Ошибка	Индикация ошибка обмена данных
TX USB	Индикация исходящих данных через USB*
RX USB	Индикация входящих данных через USB*

Примечание: – \* Канал USB используется при сервисных настройках коммутатора, Канал №6 по спецзаказу.

## 1.5 Маркировка

1.5.1 На корпусе коммутатора нанесены следующие надписи:

- наименование;
- товарный знак предприятия-изготовителя;

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает сохранность изделия при хранении и транспортировании.

1.6.2 Упаковывание производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.

1.6.3 Коммутатор упаковывается в потребительскую тару – картонный ящик по ГОСТ 9142 при транспортировании только автомобильным транспортом. При транспортировании другими видами транспорта коммутаторы, упакованные в потребительскую тару, укладывается в транспортную тару – деревянный ящик по ГОСТ 5959.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1.1 Монтаж, ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание коммутатора должны проводиться организациями, имеющими лицензию на производство данных работ.

2.1.2 Коммутатор является неремонтируемым в условиях эксплуатации изделием, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или организацией, имеющей разрешение предприятия-изготовителя.

2.1.3 Коммутатор предназначен для работы в помещениях или на открытом воздухе (с защитой от атмосферных осадков) при температуре окружающей среды от 0 до плюс 40 °С, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа и относительной влажности окружающего воздуха до 95 %.

2.1.4 Запрещается использование коммутатора во взрывоопасных зонах и помещениях.

2.1.5 Не рекомендуется устанавливать коммутатор в местах с повышенным пыле- и влагосодержанием.

2.1.6 Следует избегать попадания на устройство влаги, а также прямых солнечных лучей.

### **2.2 Меры безопасности**

2.2.1 К эксплуатации коммутатора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие необходимый инструктаж.

2.2.2 Меры безопасности при установке и эксплуатации должны соответствовать требованиям "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей"

2.3 Схема подключений коммутатора

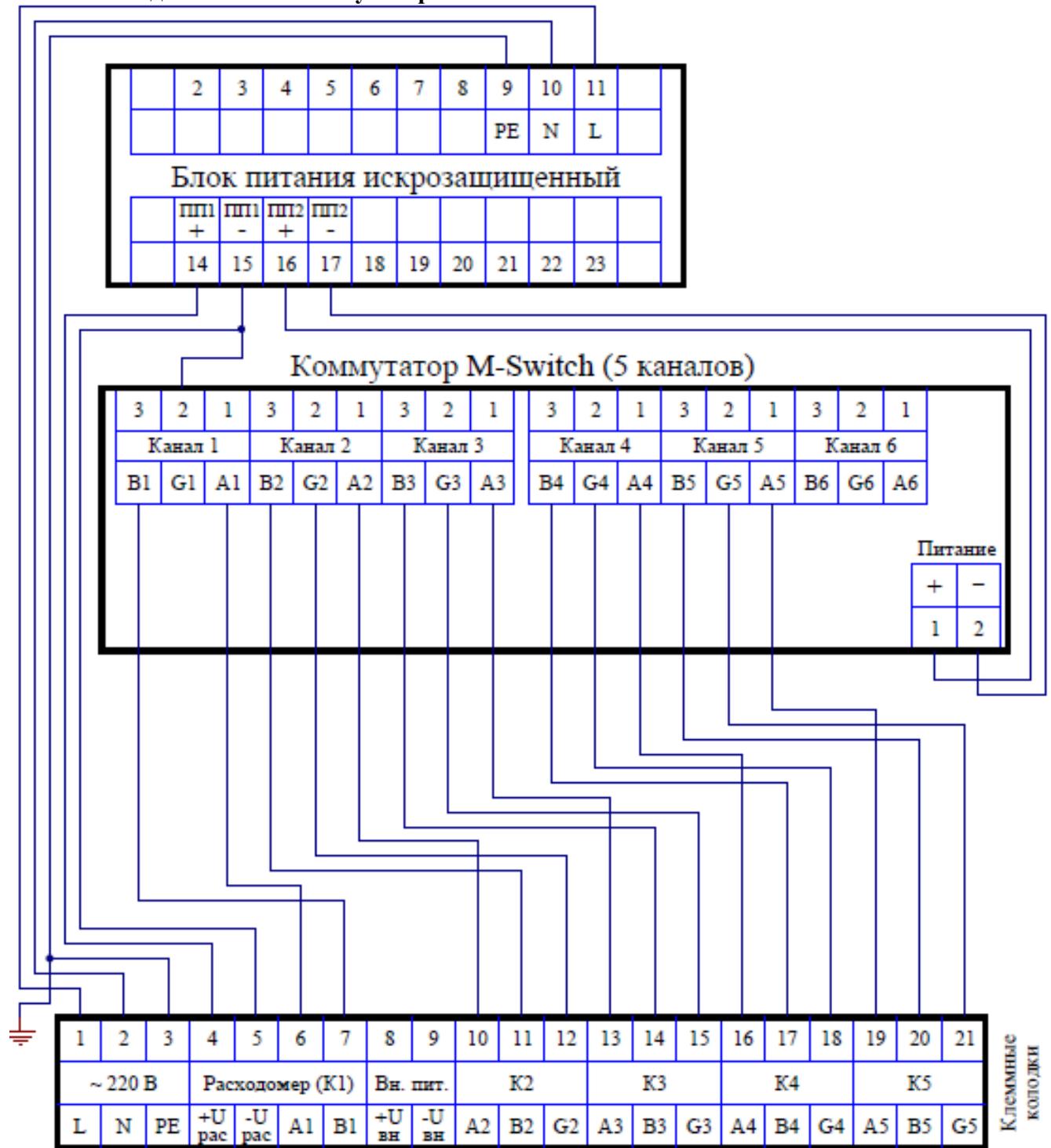


Рисунок 4 – Исполнение коммутатора с питанием от БП HDR-15

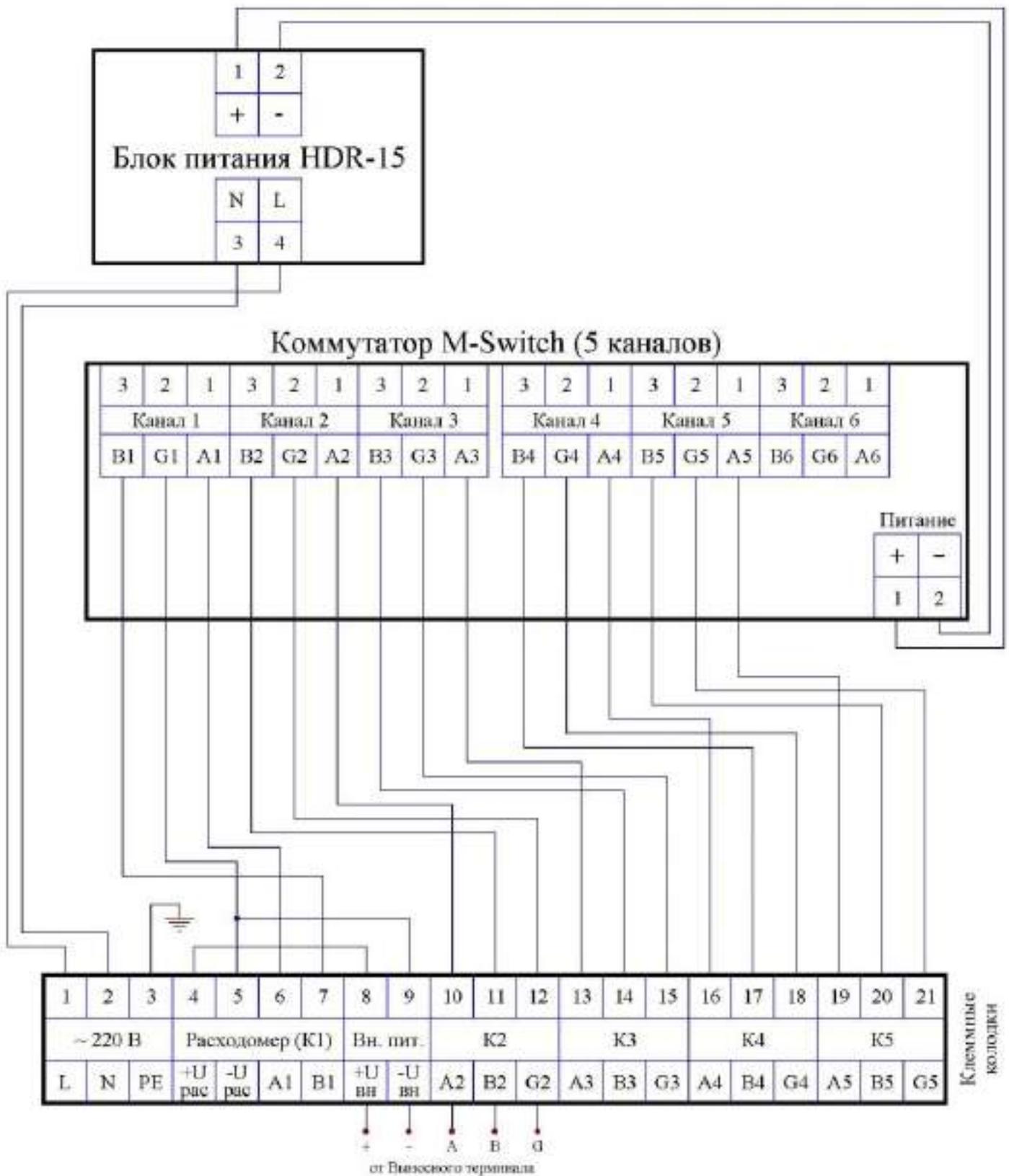


Рисунок 5 – Исполнение коммутатора с питанием от БП HDR-15

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Коммутатор не требует специального технического обслуживания.

3.2 В процессе эксплуатации необходимо осуществлять контроль технического состояния коммутатора не менее одного раза в месяц.

3.3 Контроль технического состояния коммутатора проводится владельцем на месте эксплуатации и включает проверку:

- отсутствия обрыва и (или) повреждения соединительных кабелей;

- надежности присоединения соединительных кабелей;

- отсутствия вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на поверхности коммутатора;

- работы прибора по светодиодным индикаторам.

3.4 Для ухода за поверхностью коммутатора допускается использовать сухую или влажную ветошь.

3.5 Ответственность за надлежащее состояние и исправность прибора несет его владелец.

3.6 Все неисправности, выявленные в процессе контроля технического состояния, должны быть устранены.

3.7 Приборы с неустранимыми неисправностями направляют в ремонт.

3.8 Ремонт коммутатора выполняется предприятием-изготовителем или уполномоченной им организацией.

3.4 Возможные неисправности и методы их устранения представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина и метод устранения
Отсутствует выходной сигнал или индикации	1. Сработала защита по каналу питания. Отключить приборы учета и определить причины повышенного потребления. 2. Прибор вышел из строя. Заменить прибор на исправный. Отправить прибор в ремонт на предприятие-изготовитель.
Отсутствует связь с приборами учета по RS-485 или по USB.	1. Сработала защита по цепям связи. Отключить приборы учета и определить причины замыкания в линии. 2. Прибор вышел из строя. Заменить прибор на исправный. Отправить прибор в ремонт на предприятие-изготовитель.

## 4 Транспортирование и хранение

### 4.1 Транспортирование

Транспортирование коммутатора должно производиться в упакованном виде любым видом наземного, водного или воздушного транспортного средства в герметизированных кабинах.

### 4.2 Хранение

Коммутатор должен храниться в упакованном виде на стеллажах при температуре окружающей среды в диапазоне от минус 20 до плюс 50°C, относительной влажности воздуха до 80% при температуре 25°C, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей и отсутствии воздействия прямого солнечного излучения и осадков.

Аккумуляторные батареи, используемые в комплекте с коммутатором, подвержены саморазряду. Поэтому во время хранения необходимо подзаряжать батареи каждые 6 месяцев при температуре хранения плюс 20 °C.

После транспортирования или хранения при отрицательных температурах коммутатор должен быть выдержан его в нормальных климатических условиях не менее 6-ти часов без упаковки.

## 5 Утилизация

5.1 Все материалы и комплектующие изделия, использованные при изготовлении коммутатора, как при эксплуатации в течение срока службы, так и по истечении ресурса, не представляют опасности для здоровья человека, производственных, складских помещений и окружающей среды.

5.2 Утилизация вышедших из строя составных частей коммутатора может производиться любым доступным потребителю способом.

5.3 Утилизация АКБ осуществляется специализированной организацией.

## 6 Гарантии изготовителя

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие коммутатора заявленным параметрам при соблюдении потребителем условий его транспортирования, хранения и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации в течение 12 месяцев от даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев после отгрузки от изготовителя при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации

6.3 Гарантия не распространяется на коммутатор, имеющий внешние повреждения корпуса и следы вмешательства в конструкцию изделия.

6.4 Гарантийное обслуживание производится предприятием-изготовителем.

6.5 Послегарантийный ремонт производится по отдельному договору.

## 7 Сведения о приемке

Блок коммутации Modbus зав. № \_\_\_\_\_ изготовлен в соответствии с требованиями комплекта технической документации.

Контролер ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

штамп ОТК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(дата выпуска)

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)

Перечень документов, на которые даны ссылки

Таблица А.1

Обозначение	Наименование	Номера пунктов настоящего РЭ, в которых дана ссылка
ГОСТ 9142-14	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия	1.6.3
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия	1.6.3