

ООО «Полиавтоматика»

**БЛОК ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ  
ДЕСЯТИКАНАЛЬНЫЙ**

**КФУР-ДВ-82**

Руководство по эксплуатации

КФУР-ДВ-82 03 РЭ

г. Владимир

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	3
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	4
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	4
5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	6
7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	6
8 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ПО ЦИФРОВОМУ ИНТЕРФЕЙСУ.....	7
9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	10
10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
11 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	11
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	11
13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	16

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации блока вывода дискретных сигналов десятиканального КФУР-ДВ-82 (далее - блок).

Описываются назначение и принцип действия, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы с блоком и проверке технического состояния.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Блоки предназначены для вывода десяти дискретных сигналов во внешний мир из системы верхнего уровня, через цифровой интерфейс, состояния дискретных сигналов. Изменение состояния дискретных выходов производится по цифровому интерфейсу RS-485, протокол ModBus (RTU или ASCII). Максимальная длина линии связи RS-485 – до 1200 м. К одной линии RS-485 допускается подключение до 32 блоков.

1.2 Типы и параметры дискретных выходов:

– «Вых.1» ... «Вых.8» – симисторные ключи 600В 2А, для управления нагрузкой ~250В 1А в импульсном режиме и ~250В 0,2А в постоянно включенном режиме;

– «Реле 1» и «Реле 2» – электромагнитные реле типа «сухой контакт» – напряжение до 250В переменного тока частотой 50 Гц, ток нагрузки до 3А.

1.3 Настройка параметров интерфейса (скорость обмена, четность, адрес в сети, протокол) производится программно путем подачи соответствующей команды ModBus. Имеется возможность запуска блока со стандартными настройками параметров интерфейса (Режим «Проверка работоспособности»), при этом сохраненные настройки можно прочитать и изменить.

1.4 Блок предназначен для монтажа на DIN-рейку.

1.5 По устойчивости к климатическим воздействиям блоки имеют исполнение УХЛ категории размещения 4.2\*, но при температуре от минус 20 °С до +50 °С по ГОСТ 15150.

1.6 Условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до +50

– относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80 при 35 °С;

– атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

**Пример оформления заказа:** «Блок КФУР-ДВ-82, 2 выхода – электромагнитные реле и 8 выходов – симисторные ключи».

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные параметры и размеры.

2.1.1 Число симисторных ключей – 8.

2.1.2 Число электромагнитные реле – 2.

2.1.3 Подключение входных сигналов и сигналов цифрового интерфейса производится при помощи винтовых клеммников, а сетевого питания – при помощи разъемного винтового клеммника.

2.1.4 Блок имеет индикацию наличия питания, связи с системой верхнего уровня и состояния дискретных выходов.

2.1.5 Блок рассчитан на непрерывную работу. Время готовности к работе после включения питания – немедленно.

2.1.6 Электропитание блока осуществляется от сети переменного тока частотой (47...63) Гц и напряжением (85...265) В или от сети постоянного тока напряжением (90...350) В.

2.1.7 Средняя мощность, потребляемая блоком, не превышает 2 Вт.

2.1.8 Блок относится к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

2.1.9 Средняя наработка на отказ 50 000 ч.

2.1.10 Средний срок службы 10 лет.

2.1.11 Блок предназначен для монтажа на DIN-рейку. Габаритные и присоединительные размеры приведены в приложении А.

2.1.12 Блок не является средством измерения и не подлежит калибровке.

### **3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ**

3.1 В комплект поставки входят:

- |   |        |
|---|--------|
| – блок КФУР-ДВ-82                         | 1 шт.  |
| – разъем для подключения сетевого питания | 1 шт.  |
| – паспорт                                 | 1 экз. |
| – руководство по эксплуатации             | 1 экз. |

(допускается прилагать по 1 экз. РЭ и компакт-диска на партию до 10 штук, поставляемых в один адрес).

### **4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

4.1 Принцип действия блока.

Блок представляет собой микроконтроллерное устройство.

Необходимые состояния дискретных выходов устанавливаются по запросу системы верхнего уровня по цифровому интерфейсу RS-485.

4.2 Блок конструктивно выполнен на двух печатных платах. Основная плата содержит микроконтроллер, схему интерфейса, элементы дискретных выходов и импульсный источник питания. На плате индикации размещены светодиоды и схема управления ими.

4.3 Блок не требует настройки и обслуживания пользователем и не имеет органов управления, за исключением кнопки перехода в режим «Проверка работоспособности».

4.4 Блок поддерживает два формата передачи данных протокола ModBus: RTU и ASCII.

4.4.1 В формате RTU используется 8-битная передача данных.

4.4.2 В формате ASCII используется 7-битная передача данных.

4.5 Блок имеет два режима работы: «Работа» и «Проверка работоспособности».

4.5.1 После включения питания блок переходит в режим «Работа», и работает в соответствии со своими настройками, установленными на предприятии изготовителе или измененными пользователем.

4.5.2 В режиме «Работа» блок может работать в двух режимах (в зависимости от состояния регистра 0006h смотри п.8.4.7) как блок дискретных выходов, для системы верхнего уровня, и по циклограмме (смотри приложение В), в сети контроллера распределенной установки очистки рукавных фильтров.

4.5.3 Режим «Проверка работоспособности» необходим в случае, если по каким-либо причинам настройки цифрового интерфейса блока утеряны или случайно заперчены пользователем и при этом блок не отвечает на запросы системы верхнего уровня. В этом режиме блок работает с жесткими настройками цифрового интерфейса, предусмотренными предприятием изготовителем:

- скорость обмена 9600 бит/с;
- контроль четности выключен;
- формат сообщений RTU;
- адрес устройства 1.

4.5.4 В режиме «Проверка работоспособности» настройки сохраненные во внутренней энергонезависимой памяти не принимают участия в работе блока, но могут быть прочитаны или изменены. Жесткие настройки данного режима, используемые по умолчанию, не могут быть прочитаны или изменены.

4.5.5 Для входа в режим «Проверка работоспособности»:

- выключить питание блока;
- нажать и удерживать нажатой кнопку «INIT» смотри приложение В;
- включить питание блока.

4.5.6 Для выхода из режима «Проверка работоспособности» - выключить, а затем снова включить электропитание блока.

## **5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

5.2 К монтажу и обслуживанию блока допускаются лица, знакомые с общими правилами охраны труда и электробезопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

5.3 Корпус блока выполнен из диэлектрического материала. Заземление блока не требуется.

5.4 Установка и снятие блока, подключение и отключение внешних цепей должны производиться при отключенном напряжении питания. Подключение внешних цепей производить согласно маркировке.

5.5 При замене предохранителя устанавливать предохранитель того же типа и на тот же номинальный ток (ВП4-3 – 1 А).

## **6 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ**

6.1 Перед установкой блока произвести внешний осмотр и убедиться, что:

- блок укомплектован в соответствии с паспортом;
- серийный номер блока соответствует указанному в паспорте;
- блок не имеет механических повреждений.

6.2 Установить блок на DIN-рейке в любом положении, удобном для обслуживания.

6.3 При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- место установки блока должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- условия эксплуатации в месте установки блока должны соответствовать значениям, указанным в п. 1.4.

6.4 Подключить внешние цепи (см. приложение Б). При подключении цепей цифрового интерфейса необходимо обеспечить минимальное (не более 5 см) ответвление к блоку от магистрального кабеля. Если блок является последним в линии связи, в зависимости от используемого кабеля, его длины и скорости обмена данными по цифровому интерфейсу для обеспечения надежной связи возможно потребуется установка волнового сопротивления. Волновое сопротивление в этом случае устанавливается непосредственно на клеммы А и В цифрового интерфейса блока. Значение сопротивления зависит от используемого кабеля, типичные значения (110...120) Ом; номинальная мощность (0,25...0,5) Вт.

6.5 Включить блок в сеть.

## **7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ**

7.1 Блок готов к работе немедленно по включению питания. Настройка и обслуживание блока потребителем в ходе эксплуатации не требуется.

7.2 Единичные индикаторы состояния дискретных выходов светятся при активном состоянии соответствующего выхода, смотри п.2.1.

Единичный индикатор питания светится при наличии сетевого питания.

Единичный индикатор наличия связи по цифровому интерфейсу загорается зеленым на 0,2 с после получения каждой достоверной посылки, адресованной блоку, и отправки ответа блоком; загорается красным на 0,2 с после получения каждой ошибочной посылки.

7.3 При необходимости изменить настройки интерфейса воспользуйтесь прилагаемой программой.

7.4 Если текущие установки параметров интерфейса оказались утеряны, то их можно прочитать и изменить в режиме «Проверка работоспособности», смотри п. 4.5.

## 8 ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ПО ЦИФРОВОМУ ИНТЕРФЕЙСУ

8.1 Блок поддерживает обмен данными по протоколу ModBus.

8.2 Блок поддерживает следующие параметры интерфейса:

- скорость обмена данными 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с;

- контроль четности, нечетности или отсутствие контроля;

- формат сообщений RTU или ASCII;

- адрес устройства в сети от 1 до 247;

- максимальная длина посылки ModBus 256 байт.

8.3 При выпуске из производства, если при заказе не было указано иное, установлены следующие параметры интерфейса:

- скорость обмена 19200 бит/с;

- контроль четности;

- формат сообщений RTU;

- адрес устройства 50.

8.4 Регистры блока:

8.4.1 Адрес 0000h – частота передачи.

8.4.1.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.1.2 Допустимые значения – от 0000h до 0007h

8.4.1.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.1.4 Значения скорости передачи в соответствии со значением регистра:

- 0000h – 1200 бит/с;

- 0001h – 2400 бит/с;

- 0002h – 4800 бит/с;

- 0003h – 9600 бит/с;

- 0004h – 19200 бит/с;

- 0005h – 38400 бит/с;

- 0006h – 57600 бит/с;

- 0007h – 115200 бит/с.

8.4.1.5 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока.

8.4.2 Адрес 0001h – контроль четности передачи.

8.4.2.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.2.2 Допустимые значения – от 0000h до 0003h.

8.4.2.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.2.4 Значения контроля четности в соответствии со значением регистра:

– 0000h – контроль четности выключен;

– 0001h – контроль четности выключен;

– 0002h – контроль по четности;

– 0003h – контроль по нечетности.

8.4.2.5 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока.

8.4.3 Адрес 0002h – протокол.

8.4.3.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.3.2 Допустимые значения – от 0000h до 0001h.

8.4.3.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.3.4 Задействованный протокол в соответствии со значением регистра:

– 0000h – ModBus RTU;

– 0001h – ModBus ASCII.

8.4.3.5 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока.

8.4.4 Адрес 0003h – сетевой адрес блока.

8.4.4.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.4.2 Допустимые значения – от 0001h до 00F7h (от 1 до 247).

8.4.4.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.4.4 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока

8.4.5 Адрес 0004h – разделительный символ для протокола ModBus ASCII.

8.4.5.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.5.2 Допустимые значения – от 0000h до 00FFh.

8.4.5.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.5.4 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока.

8.4.6 Адрес 0005h – сторожевой таймер отсутствия связи через интерфейс.

8.4.6.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.6.2 Допустимые значения – от 0000h до FFFFh (от 0 до 65536).

– «0000» – сторожевой таймер выключен;

– «0001» – 0,1 секунды.

8.4.6.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.6.4 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока.

8.4.7 Адрес 0006h – состояние дискретных выходов по срабатыванию сторожевого таймера. Значения данных регистров по срабатыванию сторожевого таймера выгружаются в регистр текущего состояния дискретных выходов 000Ah.

8.4.7.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.7.2 Допустимые значения – от 0000h до 03FFh.

8.4.7.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.7.4 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока.

8.4.8 Адрес 0007h – состояние дискретных выходов по включении питания. Значения данных регистров по включении питания выгружаются в регистр текущего состояния дискретных выходов 000Ah.

8.4.8.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.8.2 Допустимые значения – от 0000h до 03FFh.

8.4.8.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.8.4 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока.

8.4.9 Адрес 0008h – число симисторных ключей блока, для режима работы блока по циклограмме.

8.4.9.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.9.2 Допустимые значения – от 0001h до 0008h.

8.4.9.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.9.4 Значение данного регистра сохраняется в энергонезависимой памяти блока

8.4.10 Адрес 0009h – режим работы блока.

8.4.10.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.10.2 Допустимые значения – от 0000h до 0002h:

– 0000h – режим работы блока дискретных выходов;

– 0001h, 0002h – режимы работы по циклограмме в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров.

8.4.10.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.11 Адрес 000Ah – дискретные выходы, в режиме работы блока дискретных выходов.

8.4.11.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.11.2 Допустимые значения – от 0000h до 03FFh.

8.4.11.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.12 Адрес 000Bh – число циклов регенерации, в режиме работы по циклограмме в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров.

8.4.12.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.12.2 Допустимые значения – от 0000h до 00FFh.

8.4.12.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.13 Адрес 000Ch – длительность импульса очистки, в режиме работы по циклограмме в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров.

8.4.13.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.13.2 Допустимые значения – от 0000h до 00FFh. Длительность импульса равна значению регистра умноженному на 20 мс.

8.4.13.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.14 Адрес 000Dh – временная задержка между импульсами очистки (для восстановления давления в ресивере), в режиме работы по циклограмме в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров.

8.4.14.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.14.2 Допустимые значения – от 0000h до 00FFh секунд.

8.4.14.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.15 Адрес 000Eh – временная задержка на срабатывание «Реле 1» (заслонки), в режиме работы по циклограмме в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров.

8.4.15.1 Регистр доступен для чтения и записи.

8.4.15.2 Допустимые значения – от 0000h до 00FFh.

8.4.15.3 К регистру применимы функции 03, 04, 06, 16.

8.4.16 Адреса побитно адресуемых дискретных выходов от 0000h до 0009h.

8.4.16.1 Число бит – 10.

8.4.16.2 Биты доступны только для чтения и записи.

8.4.16.3 К регистру применимы функции 01, 02, 05, 15.

## 9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
1. Единичный индикатор питания не светится.	1. Отсутствует сетевое питание. 2. Перегорел предохранитель.	1. Проверить цепь питания. 2. Проверить и при необходимости заменить предохранитель.
2. Отсутствует прием данных (единичный индикатор светится красным светом)	1. Ошибка в подключении, обрыв или замыкание в цепях интерфейса. 2. Неисправен драйвер интерфейса блока. 3. Параметры интерфейса блока и системы верхнего уровня не совпадают.	1. Проверить цепи интерфейса и их исправность. 2. Отправить блок в ремонт. 3. Привести в соответствие настройки интерфейса.

## 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Техническое обслуживание заключается в периодическом осмотре на предмет механических повреждений и целостности и надежности электрических соединений.

## **11 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

11.1 На передней панели блока нанесены:

- название и торговый знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер блока;
- год выпуска;
- обозначение и нумерация контактов разъемов.

11.2 Блок и документация помещаются в пакет из полиэтиленовой пленки и укладываются в картонную коробку.

11.3 Блоки могут храниться как в транспортной таре, так и без упаковки.

Блоки в транспортной таре следует хранить по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150, а без упаковки хранить на стеллажах по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

11.4 Блоки в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта (воздушным транспортом – в отапливаемых герметизированных отсеках), в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

Допускается транспортирование блоков в контейнерах.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

При транспортировании блоков в железнодорожном транспорте вид отправки: мелкая или малогабаритная.

Срок пребывания блоков в соответствующих условиях транспортирования не более 3 месяцев.

## **12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие блока требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

12.3 В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортирования в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет блок.

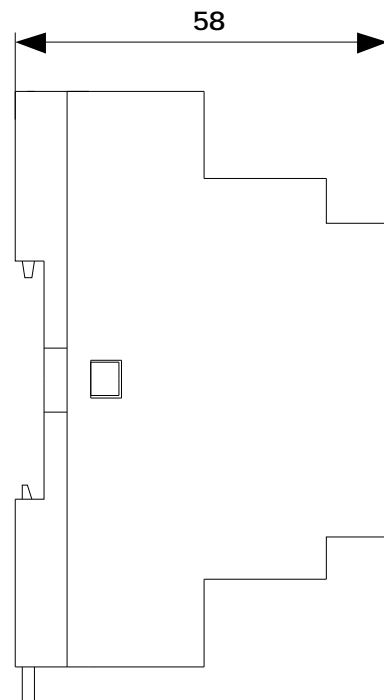
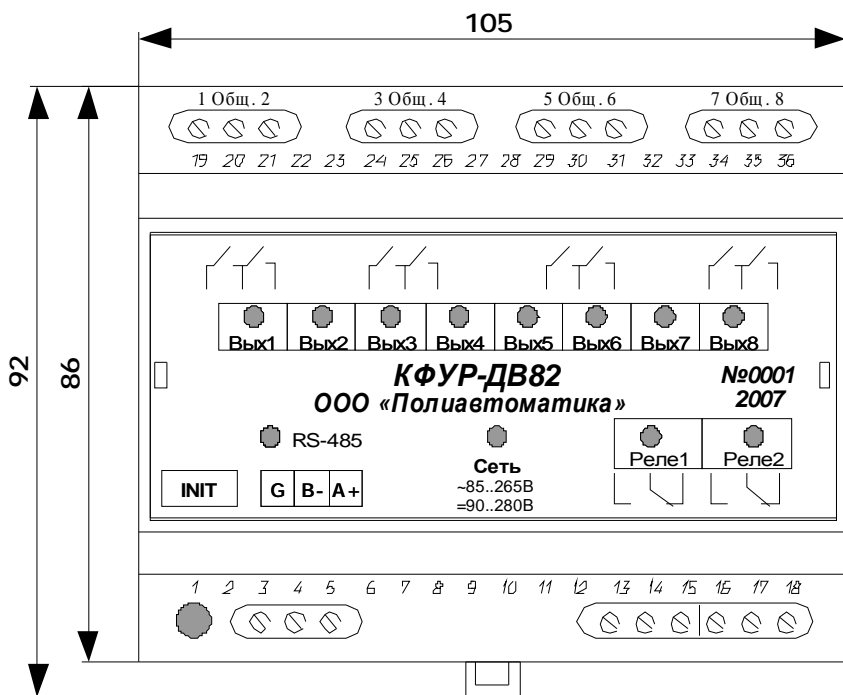
## **13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

Все предъявленные рекламации регистрируются.

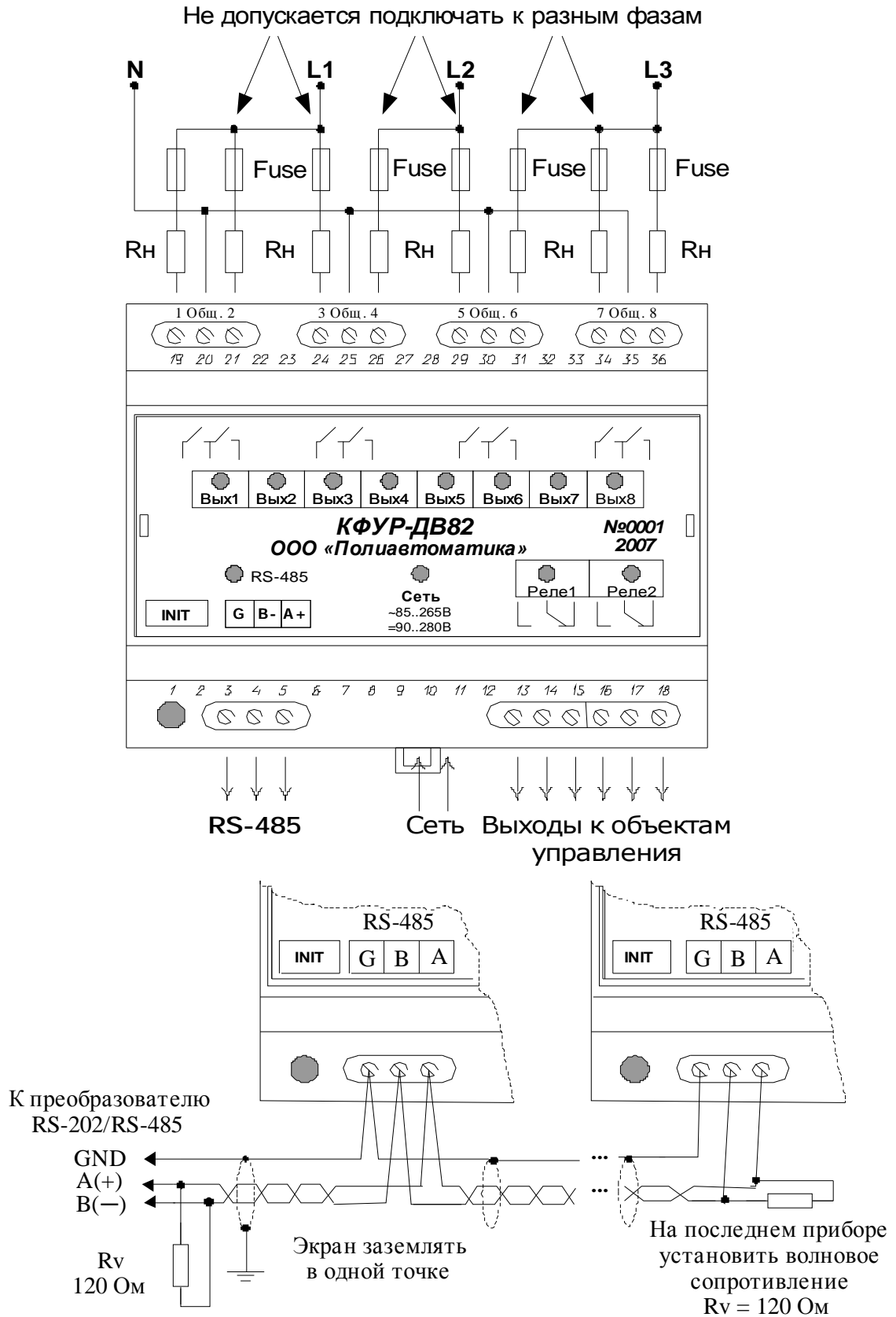
При отказе в работе или неисправности блока по вине изготовителя, неисправный блок с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя:

600020, Россия, г. Владимир, ул. Усти-на-Лабее, 7а/10,  
ООО «Полиавтоматика»,  
тел.: (904) 034-8600, факс: (4922) 42-31-20.  
<http://www.asu33.ru/>

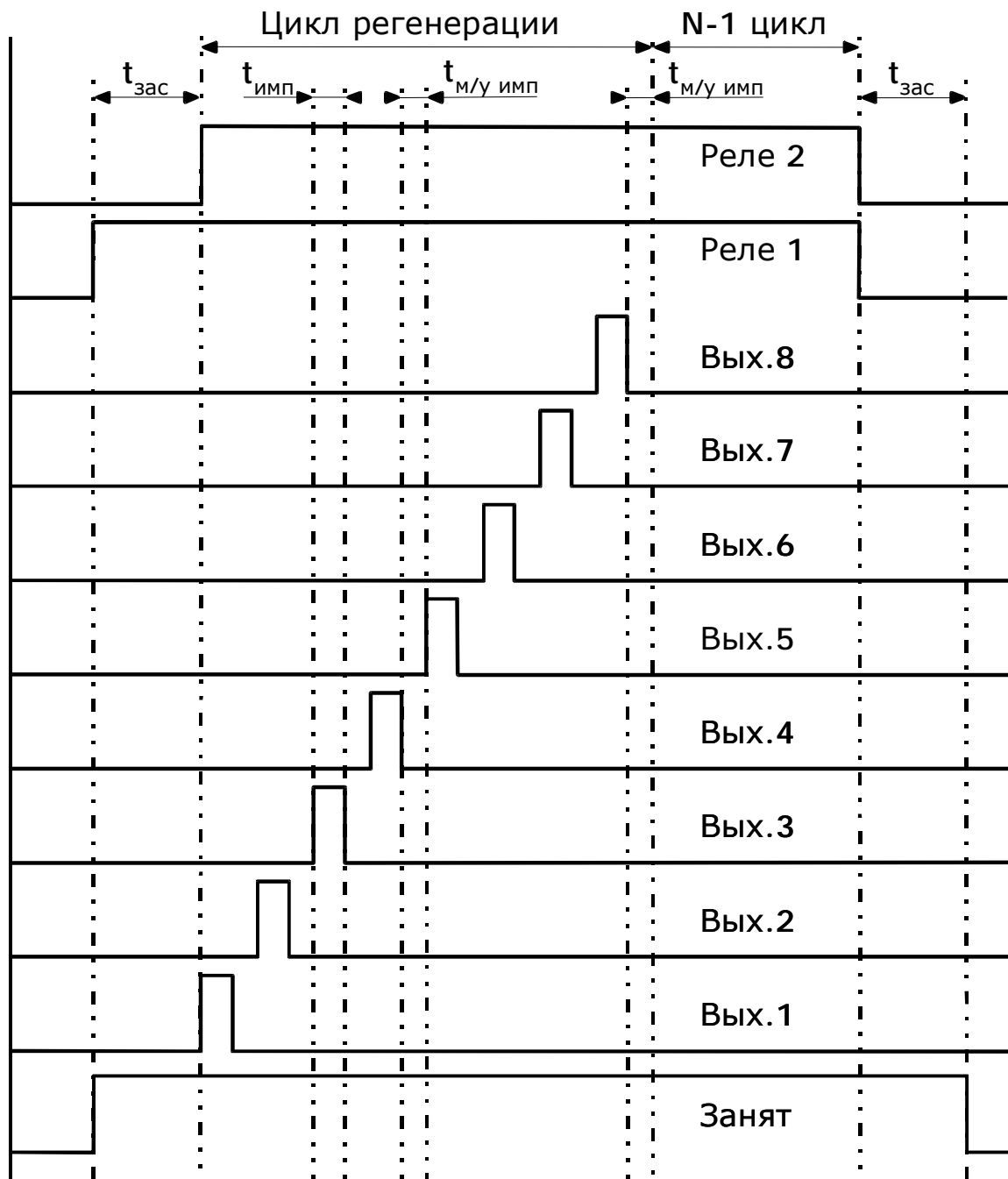
ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ



## СХЕМА ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ



Циклограмма работы блока в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров (режим работы «1»)



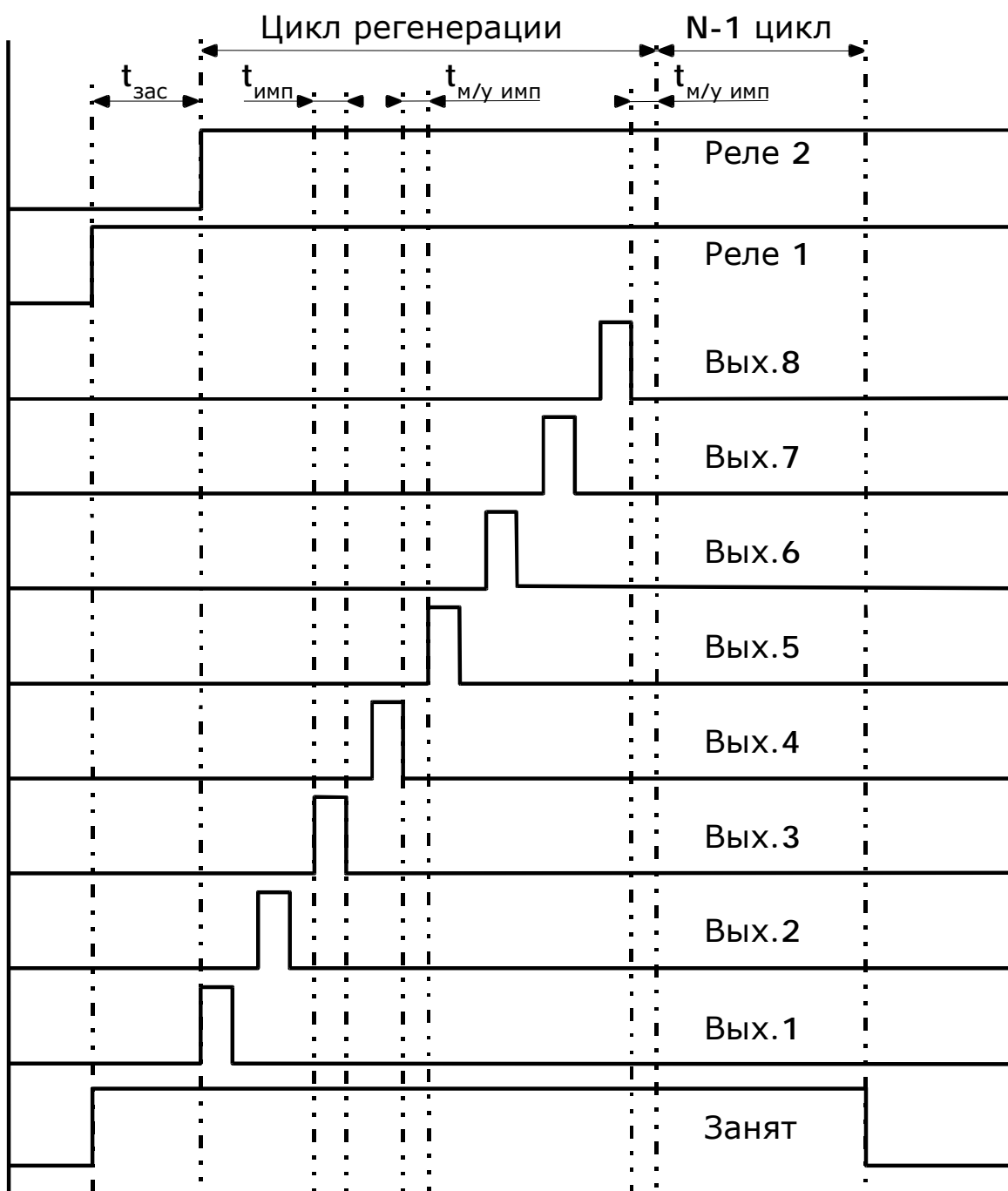
$t_{зас}$  – временная выдержка на срабатывание «Реле1»;

$t_{имп}$  – время активного состояния выхода;

$t_{м/у имп}$  – временная выдержка между активными состояниями выходов;

«Занят» – в режиме работы блока в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров – ответ на запрос готовности блока.

Циклограмма работы блока в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров (режим работы «2»)



$t_{зас}$  – временная выдержка на срабатывание «Реле1»;

$t_{имп}$  – время активного состояния выхода;

$t_{м/у_имп}$  – временная выдержка между активными состояниями выходов;

«Занят» – в режиме работы блока в составе распределенной сети очистки рукавных фильтров – ответ на запрос готовности блока.