

**Блок управления системой подпитки  
«ТРИТОН-041»**

Руководство по эксплуатации

v. 041.2

Москва

## 1. ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	4
5. РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	6
6. РАБОТА С ПРИБОРОМ.....	7
7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
9. КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	10
10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	10
11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА).....	10
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	11
13. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.....	11

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Блок управления системой подпитки «Тритон-041» (в дальнейшем – прибор) предназначен для поддержания заданного количества теплоносителя в контуре системы отопления.

Управление осуществляется по заданной программе, включающей в себя:

- контроль давления воды в системе отопления;
- открытие электромагнитного клапана и пуск насоса при снижении давления воды в системе ниже установленного предела;
- контроль работы насоса (по разности давлений на входе и выходе);
- пуск резервного насоса при отказе основного;
- циклическую смену основного насоса;
- блокировку работы насосов при падении давления во входном трубопроводе;
- контроль времени заполнения системы и блокировку насосов при превышении его заданного максимального значения;
- блокировку работы насосов на летний период (при работе совместно с приборами «Тритон» моделей 001, 002, 020 и др.);
- программируемую задержку между выключением и включением насосов, а также защиту от одновременного включения/выключения насосов в системе (при работе совместно с приборами «Тритон» моделей 010, 011, 020 и др.);
- диагностику состояния датчиков;
- формирование сигнала «Авария» при отказе насосов или датчиков;
- передачу информации в систему диспетчеризации по интерфейсу RS-485.

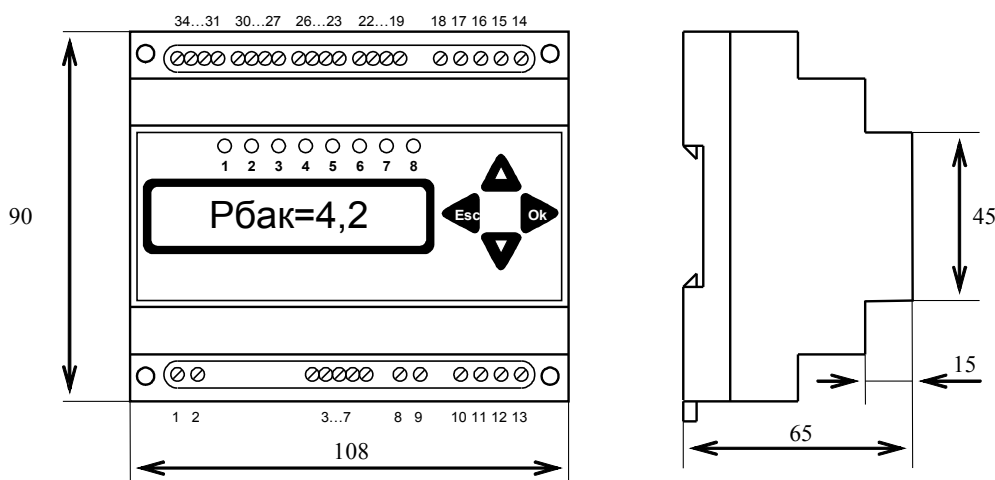


Рис. 1

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Прибор конструктивно выполнен в стандартном пластмассовом корпусе для монтажа на DIN-шину шириной 35мм и занимает 6 посадочных мест (108мм). Крепление на шину осуществляется с помощью пружинной защелки, расположенной на задней стенке контроллера.

Общий вид и габаритные размеры прибора показаны на рис.1.

Прибор работоспособен при воздействии:

- температуры окружающего воздуха от 5 °С до 55 °С,
- относительной влажности воздуха до 80 %.

Масса прибора – не более 0,5 кг.

Потребляемая мощность – не более 5 Вт.

Степень защиты корпуса для прибора “ТРИТОН-041” – IP 20.

Средний срок службы прибора – не менее 5 лет.

Прибор относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям.

Параметры входных и выходных сигналов прибора указаны в Таблица 1.

**Таблица 1**

<b>Вход / Выход Клемма</b>	<b>Описание</b>	<b>Тип сигнала, параметры</b>
Вход 1,2	Питание прибора АС 220В / 50Гц	
Вх/Вых 3,4	Интерфейс RS-485	
Вход 5	Терминатор. Для подключения терминатора соединить с выводом 4	
Выход 6,7	Питание интерфейса ≈9В	
Выход 8(-),9(+)	Выход 12В / 0,15А макс. для питания датчиков	
Выход 10,11	Управление насосом 1 Замыкающий контакт	Реле ~220В, 10 А
Выход 12,13	Управление насосом 2 Замыкающий контакт	Реле ~220В, 10 А
Выход 14,15	Сигнал «Авария»	Реле ~220В, 10 А
Выход 16-18	Управление клапаном Переключающий контакт	Реле ~220В, 10 А
Вход 20(+),21(-)	Датчик давления после насоса (P1)	0-5мА / 0-20мА / 4-20мА
Вход 24(+),25(-)	Датчик давления перед насосом (P2)	0-5мА / 0-20мА / 4-20мА
Вход 28(+),29(-)	Датчик перепада давления на насосе (dP)	0-5мА / 0-20мА / 4-20мА
Вход 32(+),33(-)	Датчик давления воды в системе отопления (Pc)	0-5мА / 0-20мА / 4-20мА

#### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

При включении прибора обрабатывается программируемая задержка (таймер T2) включения выходов для предотвращения пуска насосов одновременно с другим электрооборудованием.

Прибор обрабатывает сигнал с датчика давления воды в системе отопления (Pсис). В его качестве может выступать как отдельный датчик (Pс), так и датчик давления воды после насоса (P1). При снижении давления ниже заданного уровня вырабатывается команда на открытие клапана для заполнения системы водой.

После отработки задержки пуска насоса после открытия клапана (таймер T0) выдается команда на включение насоса. При наличии в системе двух насосов, один из них является основным, а другой – резервным. При каждом новом включении насоса основной и резервный насосы меняются ролями для равномерной выработки ресурса.

При работе с одним насосом используется выход управления насосом 1.

После пуска насоса обрабатывается задержка выхода на режим (таймеры T4 и T5), и далее работа насоса контролируется по показаниям датчика перепада давления или по разности показаний датчиков давления до и после насоса. Начальное значение перепада давления на

насосной группе при выключенных насосах может задаваться вручную либо фиксироваться автоматически в момент запуска насоса. В дальнейшем контролируется изменение перепада давления относительно начального значения. При отказе работающего насоса (снижение перепада давления ниже заданного уровня  $dP_{зад}$  на время, большее, чем период таймера  $T_6$ ) он отключается, и, при работе с двумя насосами, автоматически включается резервный насос.

При достижении заданного верхнего уровня давления в баке насос выключается и клапан закрывается.

После выключения насоса повторное включение какого-либо из насосов возможно только после задержки (таймер  $T_7$ ).

Работа системы подпитки может блокироваться при снижении давления на входе ниже заданного минимального значения  $P_{2min}$  (защита от «сухого хода»). Данная функция может быть задействована и при использовании дифференциального датчика давления на насосной группе – для этого требуется установка отдельного датчика  $P_2$  на входе насосной группы.

Прибор может контролировать время заполнения системы и блокировать работу насосов с закрытием клапана при превышении заданного максимального значения (таймер  $T_3$ ) (защита на случай прорыва трубы и т.п.).

При отсутствии насосов или при их отказе, прибор только открывает клапан, и система отопления заполняется «самотеком».

Состояние «Авария насоса» сбрасывается с пульта управления.

При работе в сети совместно с другими контроллерами «Тритон», прибор обменивается с ними информацией для предотвращения одновременного включения/выключения насосов в системе. При получении информации о включении или отключении насоса в системе прибор блокирует включение «своих» насосов на заданное время (таймер  $T_7$ ).

При отключении питания прибор сохраняет в энергонезависимой памяти все пользовательские настройки и информацию о состоянии насосов.

Назначение таймеров прибора описано в Таблица 2.

**Таблица 2**

<b>Таймер</b>	<b>Функция</b>	<b>По умолчанию</b>
0	Задержка пуска насоса после открытия клапана	5с
1		
2	Задержка пуска насоса при включении питания	5с
3	Максимальное время заполнения системы	10мин
4	Время выхода 1-го насоса на режим	5с
5	Время выхода 2-го насоса на режим	5с
6	Время реакции на отказ насоса	5с
7	Блокировка включения насоса по внешней команде	5с

Соответствие сигнальных светодиодов входам и выходам прибора приведено в Таблица 3.

**Таблица 3**

Светодиод	Значение
1	Включение насоса 1
2	Включение насоса 2
3	Сигнал «Авария»
4	Открытие клапана
5	Летний режим / Превышение времени заполнения
6	Падение давления во входном трубопроводе
7	Отказ насоса 1
8	Отказ насоса 2

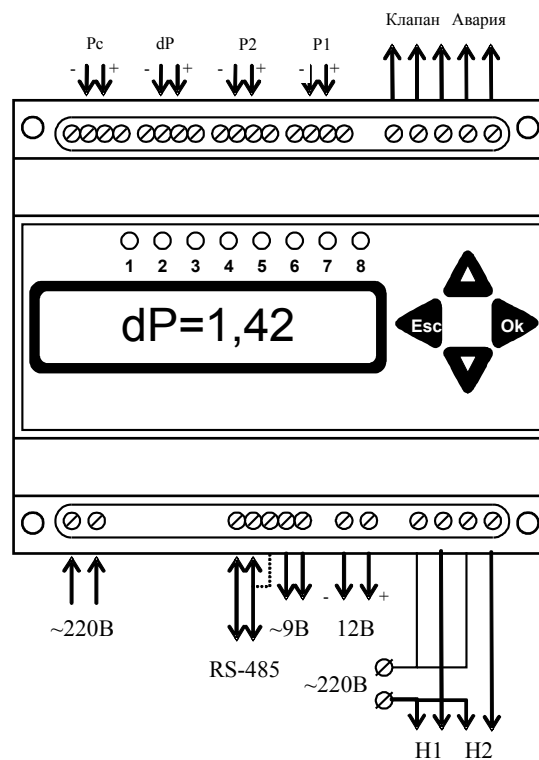


Рис. 2

## 5. РАЗМЕЩЕНИЕ, МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

Место установки прибора должно обеспечивать удобство его монтажа и демонтажа, а также технического обслуживания.

Крепить прибор на месте установки вертикально с помощью панели (DIN-шина 35 мм).

Применять для подсоединения прибора к электрической сети провод сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Схема подключения прибора показана на Рис. 2.

Для реализации сетевых функций контроллеров «Тритон» (рассылка Тнв и т.п.) их необходимо соединить между собой по цифровому интерфейсу RS-485 (Рис. 3). Интерфейс соединяется кабелем типа «витая пара». При наличии сильных электромагнитных помех следует использовать экранированный кабель. Общая длина линии связи может достигать 1200м. В приборах, находящихся на концах линии связи необходимо подключить терминаторы.

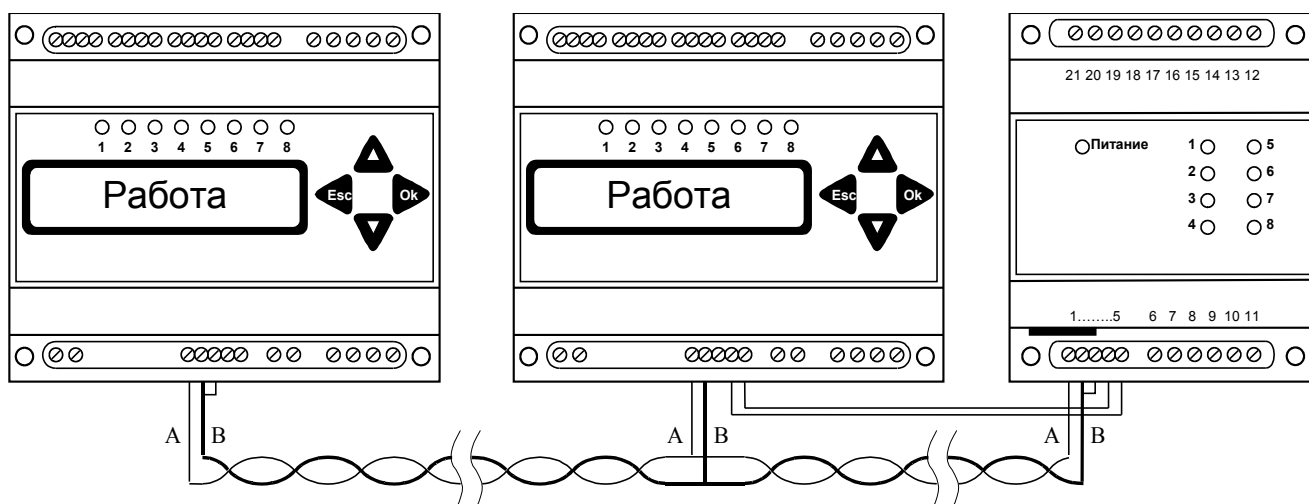


Рис. 3

## 6. РАБОТА С ПРИБОРОМ.

Управление работой прибора осуществляется с помощью четырех кнопок: «↑», «↓», «Esc» и «Ok». Информация отображается на 10-ти символьном ЖКИ.

После включения питания прибор находится в режиме индикации текущего состояния насосов. Кроме того, прибор автоматически переходит в этот режим индикации при отсутствии нажатий на кнопки более 2 минут.

Структура режима индикации текущих значений изображена на Рис. 4. Переходы по вертикали осуществляются кнопками «↑» и «↓», переходы по горизонтали – кнопками «Ok» и «Esc».

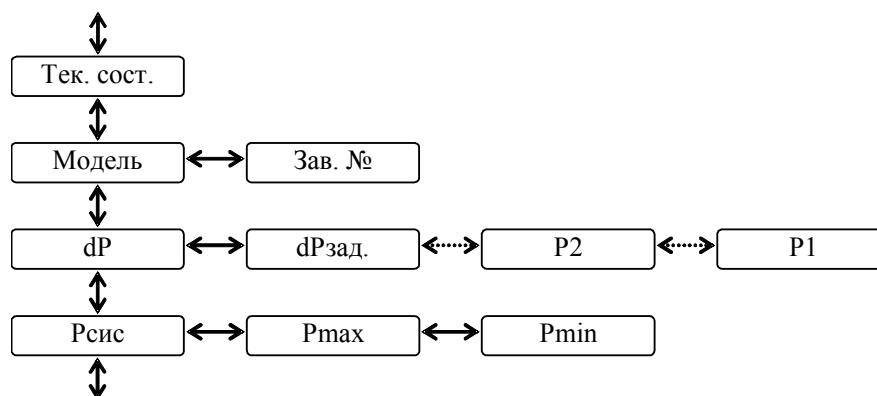


Рис. 4

В режиме индикации текущих значений можно посмотреть следующие параметры:

- Текущее состояние насосов: «Вык» / «Раб» / «Авр». При срабатывании ограничения максимального времени заполнения системы и выключении насосов отображается «Тзап>макс.».
- Текущее значение давления в системе отопления. Если датчик отказал, то индицируется «Pсис=Отказ». Кнопками «Ok» и «Esc» осуществляется переключение между индикацией заданных значений Pmax и Pmin.
- Текущее значение перепада давления на насосе. Если датчик отказал, то индицируется «dP=Отказ». Кнопками «Ok» и «Esc» осуществляется переключение между индикацией dPзад и, если перепад давления определяется по разности показаний двух датчиков, текущих значений P1 и P2. Если давление во входном трубопроводе ниже минимально допустимого значения P2min, то показания датчика P2 мигают.
- Модель и заводской номер прибора.

При одновременном нажатии и удержании в течение 2с кнопок «Ок» и «Esc» прибор перейдет в режим настройки. Структура меню установок приведена на Рис. 5

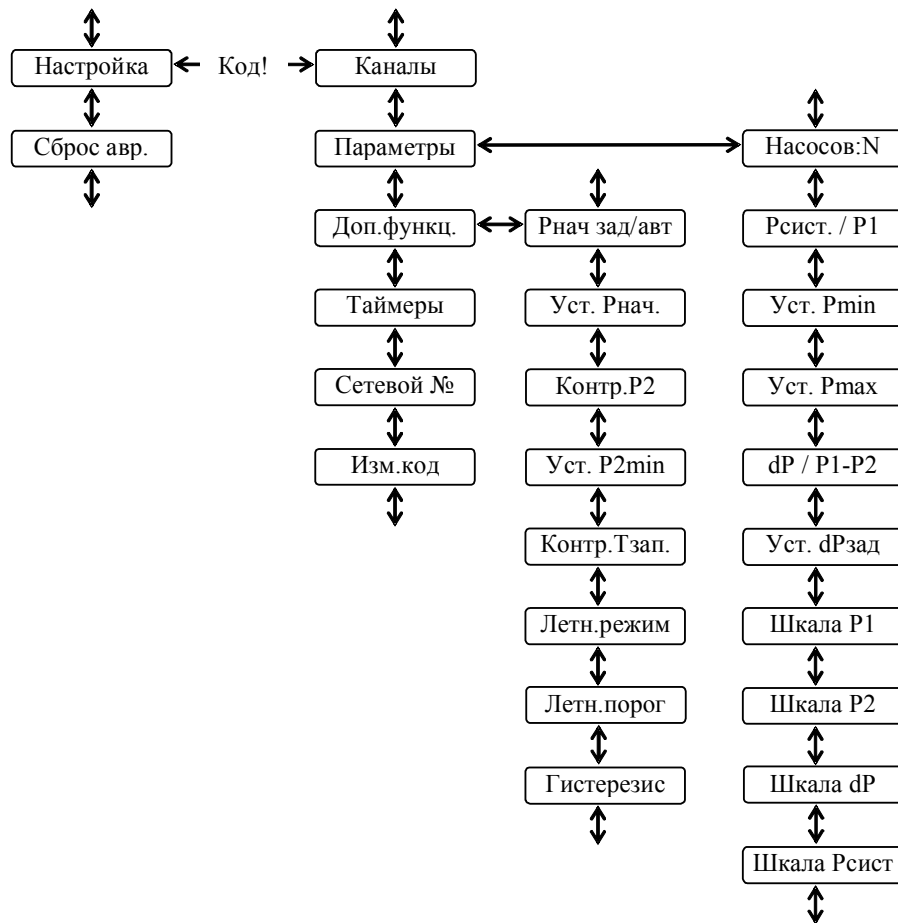


Рис. 5

Перебор пунктов меню осуществляется кнопками «↑» и «↓», подтверждение выбора производится кнопкой «Ок», кнопка «Esc» возвращает к предыдущему меню. Выбор требуемого значения устанавливаемого параметра осуществляется кнопками «↑» и «↓», подтверждение выбора производится кнопкой «Ок», отказ от изменения параметра производится кнопкой «Esc».

Доступны следующие установки:

- **Сброс Авр.** – сброс состояния «Авария»;
- **Настройка** – вход в подменю настройки прибора. Доступ к настройкам защищен кодом.
  - **Каналы** – выбор типа аналоговых каналов (0-5мА/0-20мА/4-20мА). *Канал 0 – P1, канал 1 – P2, канал 2 – dP, канал 3 – Pс*;
  - **Параметры** – установка параметров регулятора;
    - **Насосов: N** – задание количества используемых насосов;
    - **Рс / P1** – выбор источника давления в системе – отдельный датчик или датчик давления после насосов;
    - **Уст. Pmin** – задание уровня давления в системе, при котором система подпитки включается;
    - **Уст. Pmax** – задание уровня давления в системе, при котором система подпитки выключается;
    - **dP / P1-P2** – выбор источника сигнала о давлении на группе насосов – дифференциальный датчик dP или разность показаний двух датчиков P1-P2;
    - **Уст. dPзад** – задание требуемого dPзад при работе насоса;
    - **Шк. P1** – задание шкалы используемого датчика P1;
    - **Шк. P2** – задание шкалы используемого датчика P2;
    - **Шк. dP** – задание шкалы используемого датчика dP;



- **Шк.Рс** – задание шкалы используемого датчика Рс;
- **Доп.функц.** – настройка дополнительных функций прибора;
  - **Рнач: зад/авто** – выбор начального значения перепада давления на насосах – ручная установка или автоматическое определение;
  - **Уст.Рнач.** – ручное задание начального значения перепада давления на выключенных насосах;
  - **Контр.Р2** – вкл./выкл. контроля давления на входе насосов;
  - **Уст.Р2min** – задание минимально допустимого давления на входе;
  - **Контр.Тзап.** – вкл./выкл. контроля времени заполнения системы;
  - **Летн.режим** – выбор режима работы прибора «раб.» / «стоп» в летний период;
  - **Летн.порог** – температура наружного воздуха, при которой прибор переходит в летний режим;
  - **Летн.гист.** – гистерезис перехода в летний режим;
- **Таймеры** – задание периодов таймеров прибора. (**Внимание!** Если какой-либо из таймеров не требуется, то установите его в минимальное (0.1с) или в максимальное (255ч.) значение. Не выключайте используемые в работе прибора таймеры – это может привести к некорректной работе регулятора!);
- **Сетевой №** – задание номера прибора в сети RS-485;
- **Изм. код** – изменение кода доступа к настройкам прибора.

**Внимание!** После задания периодов таймеров прибор необходимо перезапустить.

Значения установок по умолчанию и пределы их изменения приведены в Таблица 4.

**Таблица 4**

Параметр	Мин.	Макс.	По умолчанию	Примечание
<b>Код</b>	0000	9999	0000	
<b>Параметры</b>				
Насосов:	0	2	2	
Рсист / P1	Рс	P1	Рс	
Pmin	0,0	100,0	4,0	
Pmax	0,0	100,0	6,0	
dPзад.	0,00	100,00	1,00	
dP / P1-P2	dP	P1-P2	dP	
Шкала P1	0,00	100,00	16,00	
Шкала P2	0,00	100,00	16,00	
Шкала dP	0,00	100,00	4,00	
Шкала Pбак	0,00	100,00	16,00	
<b>Доп.функции</b>				
Рнач	Ручн.	Авто	Ручн.	
Уст.Рнач.	0,00	100,00	0,00	
Контр.Р2	Выкл.	Вкл.	Выкл.	
P2 min	0,00	100,00	0,00	
Контр.Тзап.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	
Летн.режим	Стоп	Раб.	Раб.	
Летн.порог	-10°C	25°C	10°C	
Гистерезис	0,0	10,0	2,0	
<b>Таймеры</b>				

Таймер 0	0,1с	127 ч.	20 с	
Таймер 1				
Таймер 2	0,1с	127 ч.	5 с	
Таймер 3	0,1с	127 ч.	10 мин	
Таймер 4	0,1с	127 ч.	10 с	
Таймер 5	0,1с	127 ч.	10 с	
Таймер 6	0,1с	127 ч.	5 с	
Таймер 7	0,1с	127 ч.	5 с	
<b>Сетевой №</b>	1	31	1	

## 7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

Все работы по монтажу и демонтажу прибора проводить, отключив его от электрической цепи.

К работе с прибором допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящий паспорт.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Техническое обслуживание в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре крепления прибора на объекте и в перенастройке прибора при необходимости изменения режима работы.

При обнаружении неисправностей необходимо обратиться в сервисный центр для проведения ремонта прибора.

Не допускается использовать приборы с релейным выходом для коммутации минимальных токов, если они использовались при других токовых нагрузках.

## 9. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Комплект поставки прибора включает:

- Контроллер «Тритон-041» - 1 шт.
- Руководство по эксплуатации – 1 шт.

## 10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Приборы в транспортной упаковке предприятия – изготовителя допускается перевозить в закрытом транспорте, автомашинах, контейнерах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов и т.д. без ограничения скорости и расстояния.

Транспортировать приборы в условиях хранения 3 и хранить в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 при отсутствии агрессивных газов и паров, вызывающих коррозию изделия.

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, монтажа и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента отгрузки прибора потребителю. При отсутствии в паспорте отметки о дате отгрузки гарантийный срок исчисляется от даты изготовления прибора.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер «Тритон-041» зав. № \_\_\_\_\_ признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления \_\_\_\_\_  
(личные подписи (оттиски личных клейм) должностных лиц предприятия, ответственных за приемку изделия)

М.П.

## 13. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

12.1. Прибор отгружен \_\_\_\_\_