

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРАМИ
БУТ – 3а

ФОРМУЛЯР

1.035.140 ФО

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий формуляр (ФО), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием – изготовителем основные параметры и технические характеристики блока управления силовыми тиристорными элементами БУТ – 3а (в дальнейшем - блок) и позволяет вести учет его технического состояния в период эксплуатации. Кроме того, документ позволяет ознакомиться с конструкцией блока, принципом его работы и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание устройства в постоянной готовности к действию.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Перед началом эксплуатации блока внимательно ознакомьтесь с настоящим формуляром.

2.2. В случае передачи блока номер _____ на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта настоящий формуляр подлежит передаче вместе с блоком.

2.3. Все записи в формуляре производить только чернилами, отчетливо и аккуратно. Незаверенные подписью исправления не допускаются. Записи, вносимые предприятием – изготовителем, должны быть заверены печатью.

3. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. Блок предназначен для комплектования электронагревательных устройств, допускающих фазовое регулирование на трехфазных активных, активно – индуктивных нагрузках, в частности для регулирования напряжения на первичной обмотке трансформатора. Напряжение задается внешним задатчиком (регулятором температуры) или внутренним (ручной режим).

3.2. Блок предназначен для установки на DIN – рейку внутри электрошкафа.

3.3. Питание блока осуществляется от трехфазной сети переменного тока.

3.4. Блок изготовлен в климатическом исполнении группы В1 по ГОСТ 12997 – 84.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. Габаритные размеры блока 140x120x80 мм.

4.2. Масса блока, не более, 1,0 кг.

4.3. Электрическое питание блока осуществляется переменным трехфазным током от сетей общего назначения, имеющие следующие характеристики:

- напряжение питания (фазное), В..... $220^{+10/-15}\%$,
- частота напряжения питания, Гц..... 50 ± 1 .

4.4. Потребляемый ток:

- от сети 220В, не более, А..... 0,1.

4.5. Диапазон регулирования, эл. гр..... 175 – 5.

4.6. Блок обеспечивает:

- изменение угла включения внешних оптотиристоров фаз А, В, С в зависимости от входного аналогового сигнала постоянного тока или от собственного задатчика напряжения;
- пределы изменения аналогового сигнала постоянного тока, мА..... 4 – 20;
- входное сопротивление для сигнала постоянного тока, не более, Ом..... 240;
- сигнализацию, в случае превышения температурой охладителей значения, °С..... 80;
- отключение оптотиристоров при входном сигнале менее 4 мА или при срабатывании сигнала ВКЛ;

- питание внешних цепей и нагрузок постоянным напряжением, В..... 11 – 13;
- максимальный ток нагрузки, не более, А..... 1,0;

- формирование сигналов А, В, С соответствующих чередованию фаз напряжения питания.

4.7. Сигналы ВКЛ, А, В, С, КОМПАРАТОР формируются транзисторами от источника +12 В, максимальный ток нагрузки, А..... 0,1.

4.8. Сигналы включения оптотиристоров А+, А-, В+, В-, С+, С- формируются от источника +12 В с внутренним ограничением тока управления. Ток управления, мА..... 10.

По согласованию с заказчиком ток управления может быть увеличен до 120 мА.

- 4.9. Входной сигнал ВКЛ – напряжение постоянного тока, В.....12.
 4.10. Электрическое сопротивление изоляции между гальванически разделенными цепями при температуре окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности от 30 до 80%, не менее, Мом.....10.

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1. Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Примечание
1	Блок управления тиристорами БУТ – 3а	1	
2	Формуляр 1.035.140 ФО	1	
3	Датчик температуры радиатора силовых тиристоров K1019EM1 (K1019CT1)	1	

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА

6.1. Габаритные размеры блока и его внешний вид представлены на рисунке 4.

6.2. На лицевой панели блока расположены:

- переключатель сигнала управления ДИСТ/МЕСТ;
- резисторный задатчик напряжения;

На печатных платах расположены разъемы для подключения к внешним устройствам (схемы подключения приведены на рисунках 2,3) и электронные компоненты, реализующие приведенную ниже структурную схему блока, светодиодный индикатор наличия выходного напряжения 12 В.

6.3. Структурная схема блока приведена на рисунке 1.

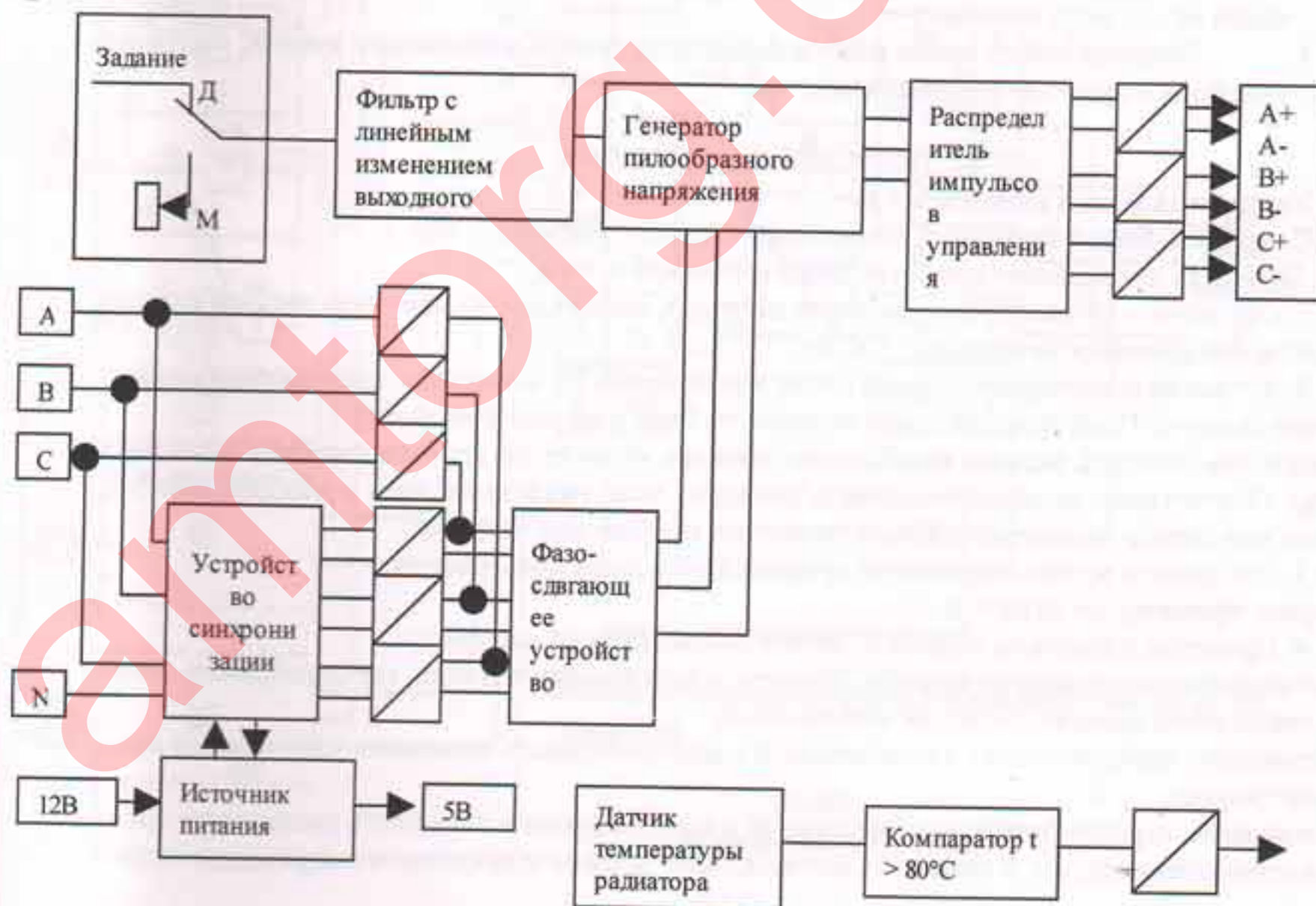


Рисунок 1

Источник питания подключен через RC фильтр к трехфазной с нейтралью сети 220 В и позволяет получить все необходимые напряжения (+/-12 В, 5 В, 12 В).

Схема контроля чередования фаз контролирует наличие и порядок чередования фаз с целью определения момента перехода каждой фазы сетевого напряжения через ноль.

Прямоугольные сигналы, соответствующие фазам сетевого напряжения, через схему оптической развязки и фазосдвигающее устройство преобретают временные характеристики линейных напряжений А-В, В-С, С-А. Сигналы перед фазосдвигающим устройством через гальваническую развязку выдаются для контроля наличия и правильности чередования фаз блоку БУТ-3м.

Задание с нормирующего резистора ($R=240\text{ Ом}$) или с резистора ручного задатчика через входной фильтр с линейным изменением напряжения поступает на вход компараторов, а на второй вход компараторов подается пилообразное напряжение сформированное из сигналов А-В, В-С, С-А. Полученные в результате сравнения импульсы через распределитель и гальваническую развязку включают внешние оптотиристоры.

Сигнала датчика температуры радиатора силовых тиристоров сравнивается компаратором с заданной величиной этого сигнала при температуре 80°C и, в случае ее превышения, выдается сигнал КОМПАРАТОР.

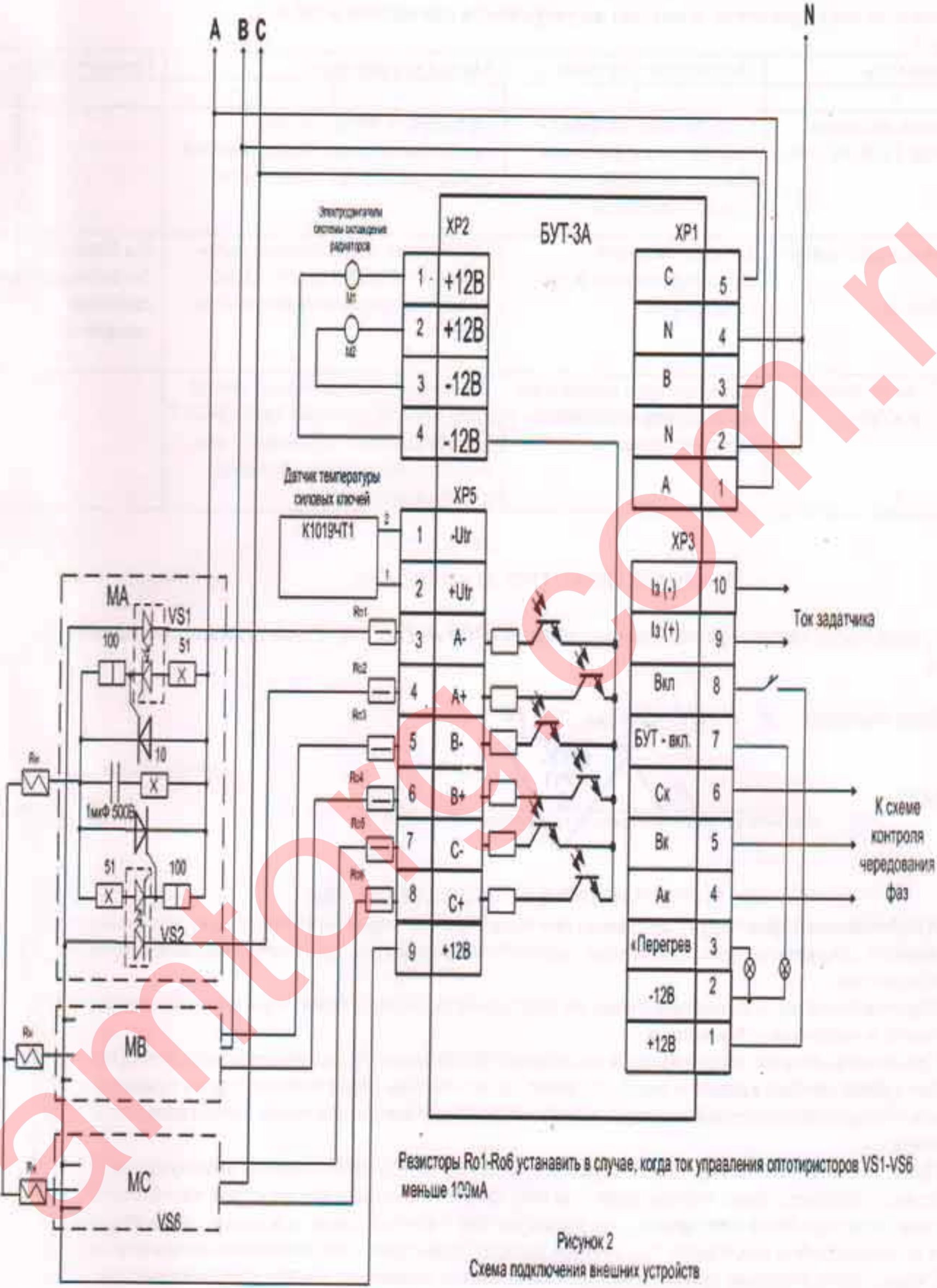
7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 7.1. К работе с блоком допускаются лица, изучившие настоящий формуляр, инструкцию по технике безопасности при работе с установкой, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.
- 7.2. Блок может обслуживать технологический персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.
- 7.3. Наладочные работы, осмотр и ремонт блока производить только после отключения его от сети питания.
- 7.4. Запрещается во время работы блока подключать и отключать кабели, соединяющие блок с другими устройствами.

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

- 8.1. Установить блок в силовом шкафу.
- 8.2. Соединить блок с внешними элементами согласно рисунку 2 или 3.
- 8.3. Проверка правильности работы блока и силовой схемы.
 - 8.3.1. Отключить от силовых тиристоров нагрузку, вместо нее подключить звездой с нулем три лампы накаливания мощностью 500 Вт.
 - 8.3.2. Установить переключатель на блоке в положение М, а задатчик в положение минимального задания. Подать напряжение питания на блок и на силовую схему. Плавно увеличивать задание и наблюдать плавное увеличение яркости свечения ламп накаливания. Отсутствие или неравномерность свечения ламп свидетельствует о неправильности монтажа или отказе элементов схемы. Отключить напряжение питания.
 - 8.3.3. Отключить нулевой провод от средней точки ламп накаливания. Повторить проверку по пункту 8.3.2.
 - 8.3.4. Проверка плавности подачи и снятия напряжения на нагрузку:
 - установить максимальное задание. Включить напряжение питания, контролировать плавность увеличения яркости свечения электроламп,
 - установить переключатель в положение Д и контролировать плавность уменьшения яркости электроламп,
 - установить переключатель в положение М и контролировать плавность увеличения яркости свечения электроламп. Установить минимальное задание и отключить напряжение питания.
- 8.4. Блок и силовая часть схемы исправны если при проверке по пункту 8.3 получены положительные результаты.

SHAPE * MERGEFORMAT



9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4
При подаче питания индикатор 12 В не светится	Отсутствие напряжения питания на блоке. Выход из строя предохранителя	Проверить целостность предохранителя. Неисправный предохранитель - заменить	
Отключился автоматический выключатель	Сгорел силовой предохранитель в одной из фаз	Проверить целостность силовых предохранителей. Неисправный предохранитель - заменить	На блоке БУТ-3м включен индикатор «авария»
На БУТ-3м включен индикатор «Тр!»	Температура радиатора превысила максимальное значение	Проверить целостность цепей соединения датчика температуры с блоком, проверить состояние радиатора (продуть сжатым воздухом)	

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок управления тиристорами заводской № 10009-162 признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « 15 » января 20 16 г.

М.П.

должность и подпись представителя предприятия – изготовителя

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик блока требованиям настоящего документа при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок хранения блока со дня приемки на предприятии – изготовителе, в том числе в упаковке – 6 месяцев.

Гарантийный срок эксплуатации составляет 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Если блок не был введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения, началом гарантийного срока эксплуатации считается момент истечения гарантийного срока хранения.

Предприятие – изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменить вышедшие из строя части блока, если они не могут быть исправлены на предприятии – потребителе в порядке, установленном в «Положении о поставках продукции производственно – технического назначения».

Схема электрическая принципиальная передается заказчику по его требованию, но только после истечения гарантийного срока. В случае нарушений предприятием – потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие – изготовитель оставляет за собой право пересмотра гарантийных обязательств.