

ООО «ТЕХКАМ СЕРВИС»

**Шкаф автоматического включения
резервного питания для газовых генераторных
станций Briggs&Stratton**

ТКМ-V 12

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТГ2000.000 ПС

ТУ3433-001-29152357-2017



СОДЕРЖАНИЕ:

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С УСТРОЙСТВОМ.....	2
ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПРИОБРЕТЕНИИ УСТРОЙСТВА.....	2
ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА.....	3
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	3
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	4
МОНТАЖ УСТРОЙСТВА.....	5
ПОРЯДОК МОНТАЖА СИСТЕМЫ.....	5
ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ.....	6
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	7
ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА И ИХ УСТРАНЕНИЕ.....	7
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8

ВНИМАНИЕ!!! Данное устройство предназначено для автоматического запуска генератора при пропадании питающей 3-х фазной сети и переключения на него потребителей. При этом среди переключаемых потребителей не должно быть потребителей 3-х фазных потребителей, требовательных к фазности питания.

Данный документ является руководством по монтажу и эксплуатации шкафа управления системой автоматического включения резервного питания ТКМ-V12 (далее «устройство»). **ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧТИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО.**

ВНИМАНИЕ!!! Данное устройство предназначено для эксплуатации на объектах, где перемены в электроснабжении не являются опасными для жизни (к объектам, в которых перемены в электроснабжении являются опасными для жизни, относятся объекты первой и особой категории: больницы, поликлиники, системы обеспечения жизнедеятельности и т. д.).

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С УСТРОЙСТВОМ

1. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** вскрывать устройство и производить какие-либо действия внутри него **КРОМЕ** случаев, оговоренных в данном руководстве (см. раздел “Возможные проблемы при эксплуатации и их устранение”).
2. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** вводить какие-либо изменения в схему устройства без предварительного согласования с предприятием-изготовителем.
3. При размещении устройства в зоне доступной для детей **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** оставлять ключ в двери шкафа коммутации устройства.
4. **НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** производить установку УЗО на сетевом и резервном входах устройства (см. также раздел “Монтаж устройства”).
5. При проведении ремонтно-сервисных работ внутри шкафа устройства, во избежание поражения электрическим током, сначала отключите автозапуск на генераторной станции, затем переведите автоматический выключатель в положение OFF, после этого отключите сетевой ввод.

ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПРИОБРЕТЕНИИ УСТРОЙСТВА.

ВНИМАНИЕ!!! В данном разделе собраны **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ**, которыми необходимо руководствоваться при приобретении устройства. Соблюдение всех этих правил будет гарантировать вам быстрый ввод в эксплуатацию и долговую безотказную работу устройства.

При покупке устройства **проверьте:**

- соответствие суммарной мощности резервируемых потребителей мощности шкафа коммутации устройства указанной в технических характеристиках на шкаф коммутации (в случае превышения нагрузочной способности шкафа коммутации обратитесь за советом в сервисную службу организации-продавца или производителя о допустимости установки шкафа коммутации данной мощности);
- соответствие суммарной мощности потребителей (которые будут подключаться к генераторной станции) и мощности шкафа коммутации указанной в технических характеристиках на шкаф коммутации (в случае превышения нагрузочной способности обратитесь за советом в сервисную службу организации-продавца или производителя о допустимости установки шкафа коммутации данной мощности);
- соответствие мощности резерва (т.е. предполагаемой к подключению генераторной станции) суммарной мощности резервируемых потребителей (наиболее оптимальное соотношение, когда суммарная мощность потребителей составляет 2/3 от максимальной мощности резерва);
- возможность подключения Вашей генераторной станции в качестве резерва к данному устройству (смотри раздел «ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ»);
- соответствие температуры и влажности в предполагаемом месте установки условиям указанным в технических характеристиках устройства (см. раздел «Основные технические характеристики» и «Монтаж устройства»).

ВНИМАНИЕ!!! Монтаж устройства может производить сервисная служба прошедшая аккредитацию у производителя и имеющая соответствующий сертификат. В ином случае гарантии теряют силу (см. также раздел “Гарантийные обязательства”).

ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА

- отслеживание состояния сети по каждой фазе и включение источника резервного электро-снабжения (генераторной станции) и подключение его к потребителям в следующих случаях:
 - при пропадании напряжения сети на любой из фаз (время реакции равно 3 секунды, подробности смотри в инструкции на генератор);
 - при снижении напряжения ниже заданного порога¹ на любой из фаз (время реакции равно 3 секунды, подробности смотри в инструкции на генератор);
 - при превышении напряжения выше заданного порога² на любой из фаз (время реакции равно 3 секунды, подробности смотри в инструкции на генератор).
- индикация работы потребителей от сети и генератора;
- индикация режима работы генератора;
- выбор длительности прогрева генераторной станции;
- двухступенчатая подзарядка аккумулятора генератора.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Данное устройство предназначено для работы в трёхфазных сетях переменного тока напряжением до 420В с частотой 50Гц (не имеющих трёхфазных потребителей) в качестве контроллера управления системой резервного питания без участия человека-оператора. Устройство осуществляет автоматическое слежение за состоянием сетевого напряжения и, при выходе параметров последнего за пределы нормы, осуществляет посылку сигнала отсутствия сети на генераторную станцию, прогрев генераторной станции после запуска и подключение к ней потребителей.

Устройство рассчитано на потребителя, который не хочет вникать в тонкости работы системы резервирования, и поэтому оно имеет минимум органов управления.

Данное предназначено для работы с газовыми генераторными станциями серии G60-G140 производства Briggs&Stratton.

Типовая циклограмма работы устройства показана на рис.1.

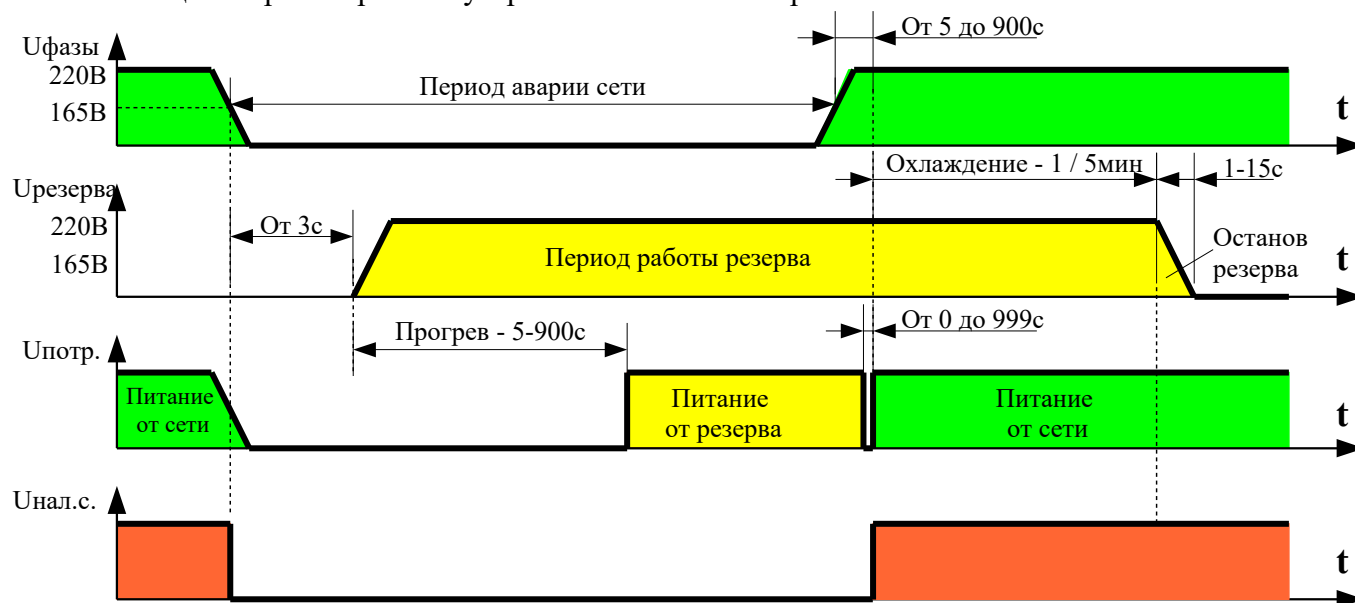


Рис.1. Типовая³ циклограмма работы устройства.

1 Выбор нижнего порога срабатывания описан в разделе «ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ».
 2 Выбор верхнего порога срабатывания описан в разделе «ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ».
 3 “Типовая” - означает, что запуск резерва произошёл с первой попытки, и не было повторного отключения сети в процессе охлаждения генератора.

Устройство постоянно следит за состоянием напряжения электрической сети («Усети» на рис.1) и, при пропадании напряжения в сети или при выходе напряжения сети за заданные пределы, отключает потребители («Употр» на рис.1) и снимает сигнал наличия сети с генератора («Унал.с.» на рис.1), после чего через 3 секунды бортовая электроника генератора переходит к процедуре запуска. После появления высокого напряжения с выхода генератора («Урезерва» на рис.1), устройство переходит в режим подготовки.

После запуска генератора (Урезерва на рис.1), ему выделяется время на подготовку (прогрев, стабилизация). Время подготовки по умолчанию 50-60с (может быть изменено в пределах от 5 до 900 с). Рекомендуется в летнее время устанавливать длительность прогрева от 40 до 60 секунд, а в зимнее 100-150 секунд.

При возобновлении подачи сетевого напряжения потребители переключаются обратно на сеть с паузой 3 секунды (может изменяться в пределах от 0 до 999с), а резерв через некоторое время отключится.

Если генератор проработал БОЛЕЕ 5 минут, то после отключения потребителей двигатель продолжит работать около 1 минуты, а затем выключится.

Если генератор проработал МЕНЕЕ 5 минут, то после отключения потребителей двигатель продолжит работать 5 минут, а затем выключится.

Устройство имеет внутреннюю индикацию величины напряжений сети и генератора.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Все основные органы управления и индикации устройства показаны на рисунке 2.

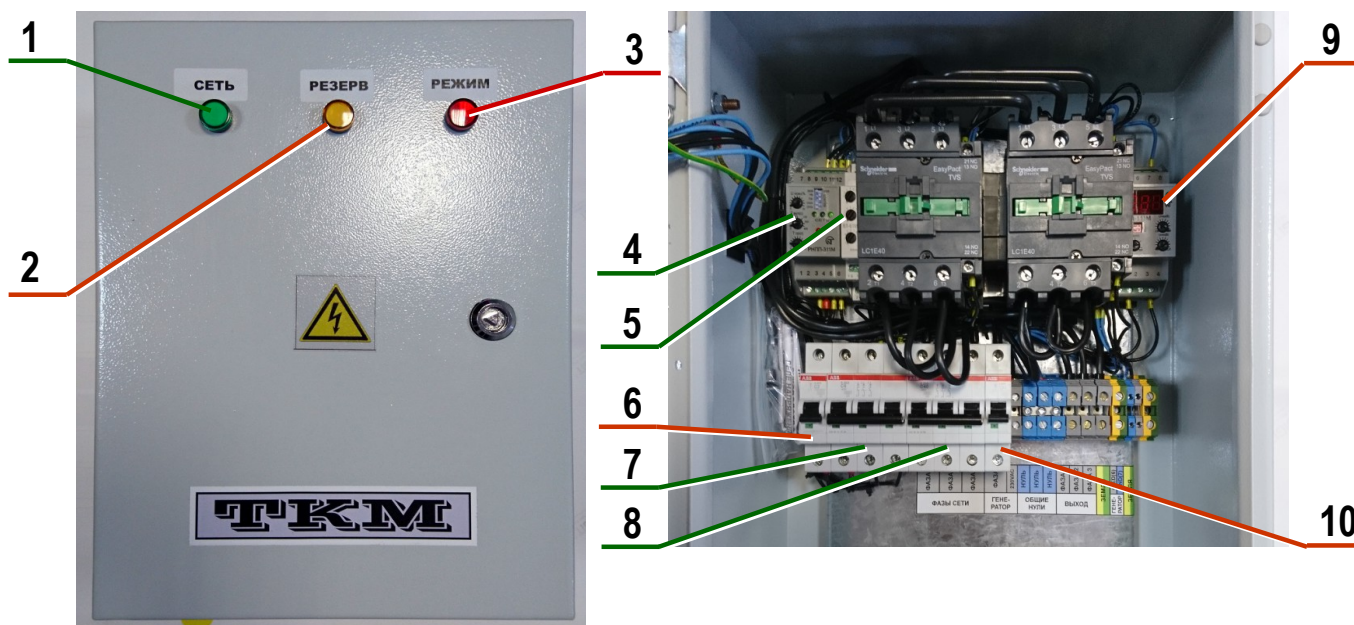


Рис.2. Внешний вид и вид внутри ТКМ-V12.

Цифрами обозначены:

1. Индикатор работы потребителей от сети.
2. Индикатор работы потребителей от генератора.
3. Индикатор режима работы генератора (смотри руководство на генератор).
4. Реле контроля фаз сети. Отслеживает наличие и уровни напряжения сети.
5. Реле паузы переключения потребителей с генератора на сеть (из за рассинхронизации напряжений сети и генератора категорически не рекомендуется использование паузы длительностью менее 1-й секунды, оптимальное значение от 3-х до 5 секунд (по умолчанию 3)).
6. Автомат защиты реле контроля фаз генератора. Должен быть всегда включен.
7. Автомат защиты реле контроля фаз сети. Должен быть всегда включен.
8. Автомат отключения сети (для проверки работы системы и проведения сервисных работ).

ООО «Техкам Сервис»

9. Реле контроля фаз генератора. Контролирует наличие у уровень напряжения на выходе генератора. Задаёт паузу для прогрева генератора перед подключением к нему потребителей.
10. Автомат защиты от перегрузки линии генератора.

Органы управления реле контроля фаз описаны в таблицах №1 и №2

Таблица №1. Назначение переключателей на реле контроля напряжения сети и генератора.

Имя движка	Заводское значение	Назначение
Umax	Вкл	Включение отслеживания верхнего порога напряжения.
Umin	Вкл	Включение отслеживания нижнего порога напряжения.
380В/400В	380В	Базовое напряжение, относительно которого отслеживается отклонение в %
ЧФ	Выкл	Контроль чередования фаз
ПФ	Выкл	Контроль перекоса фаз

Таблица №2. Назначение ручек регулировок реле контроля напряжения сети и генератора.

Имя движка	Заводское значение	Назначение
Umax(В)	270	Уровень напряжения при превышении которого реле отключается. Время срабатывания 1с. Если напряжение превышает заданный порог на 30В, то время срабатывания — 0,2с.
Umin(В)	180	Уровень напряжения при принижении которого реле отключается. Время срабатывания 12с. Если напряжение на входе ниже 60В, то отключение происходит немедленно.
Uном±%	25	Допустимый уровень отклонения от базового напряжения (выб. движком «380В/400В»).
Твкл(с)	5 и 40	Время оценки появления сети и время прогрева генератора.
Тср(с)	2	Время срабатывания при понижении сети ниже допустимого уровня.

МОНТАЖ УСТРОЙСТВА

(см. также подраздел “Рекомендации по подготовке и проведению монтажа”)

ВНИМАНИЕ!!! Монтаж и постановку на гарантийное обслуживание устройства должна производить организация, прошедшая аккредитацию у производителя и имеющая сертификат.

ВНИМАНИЕ!!! Не рекомендуется производить монтажные работы системы резервирования при уличной температуре ниже 0°C.

ВНИМАНИЕ!!! Перед монтажом данного устройства генераторная станция должна быть уже смонтирована на месте постоянной эксплуатации и проверена на работоспособность.

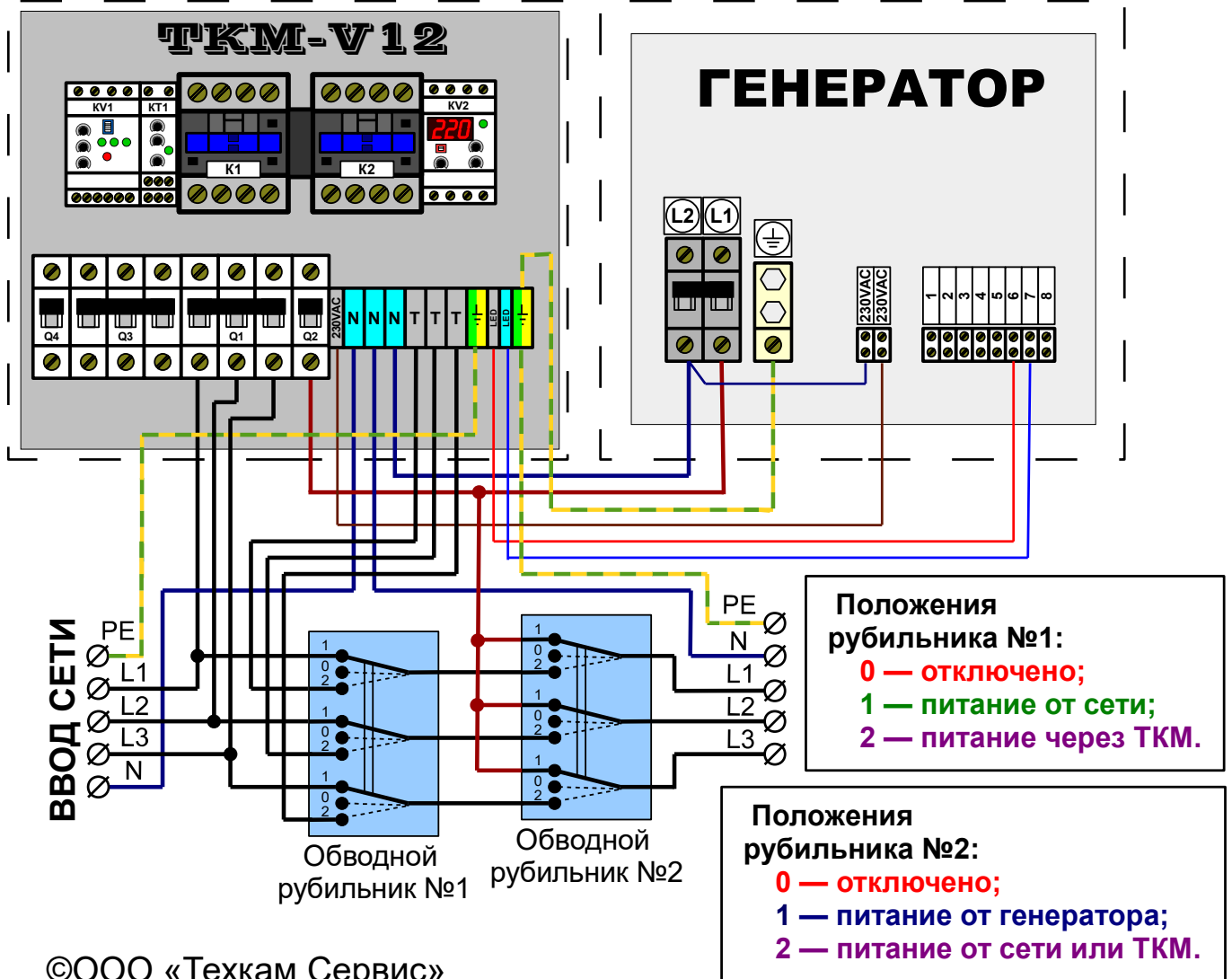
ПОРЯДОК МОНТАЖА СИСТЕМЫ

1. Перед монтажом устройства необходимо выделить резервируемую линию и проверить максимальную нагрузочную мощность. Мощность резервируемой нагрузки должна составлять 2/3 от максимальной мощности генератора.
2. Повесьте шкаф коммутации на предполагаемое место установки.
3. Произведите прокладку силового кабеля и жгута управления от генераторной станции к шкафу коммутации. Рекомендуемые сечения силовых кабелей и проводов управления, в зависимости от их длины, приведены в таблице 3.
4. Подсоедините резервируемую линию (потребители) и ввод сети. Схема подключения показана на рис.4.

Таблица 3. Выбор сечения силового кабеля в зависимости от мощности ГС и расстояния.

Длина силового кабеля в метрах	<15	<50	<100	>100
Сечение силового кабеля при мощности генератора до 8кВт, в кв.мм.	2,5	4	4	6
Сечение силового кабеля при мощности генератора до 16кВт, в кв.мм.	6	6	6	10
Сечение кабеля управления, в кв.мм	0,75	1	1,5	2,5

ВНИМАНИЕ!!! НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ К КЛЕММЕ «N» (НУЛЬ) НА ГЕНЕРАТОРЕ НИ КАКИХ ПРОВОДОВ! ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЖАРУ!!!



©ООО «Техкам Сервис»

Рис.4. Схема подключения в трёхфазную сеть.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ.

1. Подайте сетевое напряжение на устройство. Включите внутренний сетевой автомат.
2. На реле контроля напряжения сети засветится индикатор. Произойдёт отсчёт установленной выдержки и реле включит контактор сети (слева).
3. Включите и установите генератор в режим автоматического запуска согласно инструкции по эксплуатации на него.
4. Отключите внутренний автомат сети. Если все было подключено правильно, то через 3 секунд должен начать запускаться генератор. При поступлении напряжения с генератора засветится индикатор реле контроля напряжения генератора. Произойдёт отсчёт установленной выдержки и реле включит контактор генератора (справа).
5. Подайте снова входное сетевое напряжение включив внутренний автомат сети. Через установленное время выдержки устройство отключит потребители от генератора и подключит их к сети. Через одну или пять минут генератор будет остановлен. Система готова к работе.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Срок службы изделия, при соблюдении пользователем правил и условий эксплуатации, не менее 5 лет с момента установки*. Срок гарантийного ремонта 2 года со дня установки**. Установка комплекта должна быть произведена не позднее 2-х лет со дня выпуска.

Изготовитель: ООО «Техкам Сервис», г. Москва,
Тел./факс: (495) 969-21-19.
E-mail: info@tehkam.ru
Web: www.tehkam.ru

Серийный номер № _____

Штамп ОТК:

Дата установки _____ и штамп
сервисной службы

_____/_____/_____
ФИО и подпись установщика

Примечания:

*) ВНИМАНИЕ!!! Хотя предприятие-изготовитель предъявляет жесткие требования к надежности и качеству устройств резервного электроснабжения и гарантирует стабильную и надежную работу устройства при соблюдении правил и рекомендаций по монтажу и эксплуатации, оно напоминает Вам, что не несет ни какой ответственности за какой-либо ущерб причиненный в результате отсутствия или перерыва электроснабжения произошедшего по вине устройства или генератора.

**) ВНИМАНИЕ!!! Гарантийный ремонт осуществляется только при предоставлении вместе с комплектом следующей документации:

- 1) Гарантийный талон или данное руководство с отметкой сервисной службы, производившей установку данного комплекта аккредитованной у предприятия изготовителя.
- 2) Акт-заявка на ремонт с подробным описанием выявленного дефекта.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Проблема	Возможная причина	Устранение
Блок не включается	Отключен автомат отключения сети или автомат защиты реле напряжения сети.	Включите все отключенные автоматы в шкафу. При повторном срабатывании, обратитесь в сервисную службу.
Блок запускает генератор при наличии напряжения в сети.	Уровень напряжения ниже или выше запрограммированного допустимого порога.	Установите стабилизатор на входе устройства.
Блок не подключает потребители при наличии напряжения в сети или с генератора.	Неисправен контактор переключающей группы.	Обратитесь в сервисную службу для замены контактора.
Отсутствует подзарядка при разряженном аккумуляторе генератора	Плохой контакт клемм аккумулятора.	Протяните клеммы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Параметр	Значение
1	Диапазон входных рабочих напряжений ⁴ по каждой фазе	0 — 280В.
2	Тип рабочей сети	С глухо зануленной нейтралью
3	Нижний порог отключения по напряжению на фазе	160В ± 5%
4	Верхний порог отключения по напряжению на фазе	280В ± 5%
5	Время прогрева генератора	От 5 до 900секунд
6	Максимальный ток коммутации (АС22)	
	- от сети	64А
	- от генератора	64А
7	Максимальная коммутируемая мощность:	
	- от сети	21кВт(cos(f)=0,8); 26,4кВт(cos(f)=1).
	- от генератора	12кВт(cos(f)=0,8); 14,5кВт(cos(f)=1).
8	Максимальная потребляемая мощность в дежурном режиме от сети.	10 Вт.
9	Диапазон рабочих температур	От 0°С до 50°С
10	Габаритные размеры, ШxВxГ	300x400x150
11	Вес, не более	15кг

Редакция документа.

Дата	Событие
28.05.18	Первая редакция данного документа.

©ООО «Техкам Сервис», 2018г.

⁴ Диапазон напряжений при котором устройство функционирует без повреждений.