

ООО «ТЕХКАМ-СЕРВИС»

Комплект системы включения автономного  
резервного питания

**ТКМ-V2**

**РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ТК2000.000 ПС

ТУ3433-001-74507507-2008

Сделано в России.

## С О Д Е Р Ж А Н И Е:

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С УСТРОЙСТВОМ.....	3
ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОКУПКЕ, МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА.....	4
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОКУПКЕ.....	4
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ МОНТАЖА.....	5
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕСТУ УСТАНОВКИ ГЕНЕРАТОРА.....	5
ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА.....	6
ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА.....	6
КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	6
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....	7
МОНТАЖ УСТРОЙСТВА.....	11
ПОРЯДОК МОНТАЖА.....	11
ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА.....	13
“СКВОЗНОЙ” РЕЖИМ.....	13
РЕЖИМ “РЕЗЕРВИРОВАНИЕ” ИЛИ “АВТОМАТ”.....	13
РУЧНОЙ ЗАПУСК И ОСТАНОВ ГЕНЕРАТОРА.....	13
ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА.....	14
РЕЖИМЫ ПРОГРЕВА ГЕНЕРАТОРА.....	14
РЕЖИМ “АВТОТЕСТ”.....	14
РЕЖИМ «ЭКОНОМНЫЙ».....	15
ТАЙМЕР РЕГЛАМЕНТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	15
ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА И ИХ УСТРАНЕНИЕ.....	16
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	17
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТКМ-V2 В ПРОВОДКУ КОТТЕДЖА. ....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	20

**ВНИМАНИЕ!!!** Монтаж комплекта может производить только сервисная служба изготовителя или сервисная служба представителя прошедшая аккредитацию у производителя и имеющая соответствующий сертификат.

Сервисная служба изготовителя: Тел./факс: (495) 972-13-47.

E-mail: [info@tehkam.ru](mailto:info@tehkam.ru)

Web: [www.tehkam.ru](http://www.tehkam.ru)

Данное руководство является паспортом на устройство включения (запуска) автономного резервного питания (УВАРП) серии ТКМ версии 2 (далее "устройство").

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

**ВНИМАНИЕ!!!** Перед работой с устройством внимательно прочтите данное руководство и в первую очередь нижеследующий раздел.

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С УСТРОЙСТВОМ

1. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** вскрывать устройство и производить какие-либо действия внутри **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 устройства.
4. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить установку УЗО на сетевом и генераторном входах устройства (см. также раздел "Монтаж устройства").

## ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОКУПКЕ, МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА.

**ВНИМАНИЕ!!!** В данном разделе собраны ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ которыми необходимо руководствоваться при покупке, монтаже и работе с устройством. Соблюдение всех этих правил будет гарантировать вам быстрый ввод в эксплуатацию и долгую безотказную работу устройства.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОКУПКЕ

1. При покупке устройства проверьте:
  - соответствие суммарной мощности резервируемых потребителей мощности устройства указанной в технических характеристиках (в случае превышения нагрузочной способности устройства, обратитесь за советом о возможности установки данного устройства в сервисную службу организации-продавца или производителя);
  - соответствие мощности предполагаемого к подключению генератора мощности устройства указанной в технических характеристиках (в случае превышения нагрузочной способности устройства, обратитесь за советом о возможности установки данного устройства в сервисную службу организации-продавца или производителя);
  - соответствие мощности предполагаемого к подключению генератора суммарной мощности резервируемых потребителей (наиболее оптимальное соотношение, когда суммарная мощность потребителей составляет 2/3 от максимальной мощности генератора);
  - возможность подключения вашего генератора (если генератор уже приобретен) к данному устройству, для этого у организации-продавца должны быть списки опробованных с данным устройством моделей генераторов и необходимые к ним исполнительные устройства (если таковых не оказалось, см. пункт 3);
  - соответствие температуры и влажности в предполагаемом месте установки условиям указанным в технических характеристиках устройства (см. раздел «Основные технические характеристики» и «Монтаж устройства»).
2. При покупке генератора осведомитесь существуют ли в наличии комплекты для подключения к данному генератору, для этого у организации-продавца должны быть списки опробованных с данным устройством моделей генераторов и необходимые к ним исполнительные устройства.
3. Если генератор был приобретен до покупки устройства, также необходимо проверить наличие к нему соответствующего исполнительного устройства (см. пункт 2). Если необходимого комплекта для подключения данного генератора не оказалось, а в списках он есть, то его можно заказать (срок поставки от 3-х дней до 2-месяцев и зависит: 1) от географического расположения покупателя и изготовителя; 2) популярности данной модели генератора на российском рынке). Если в списках данного генератора нет, то предприятие-изготовитель гарантирует подключение устройства к Вашему генератору на следующих условиях:
  - генератор должен быть оснащен электростартером;
  - генератор должен быть доставлен на предприятие-изготовитель заказчиком или его представителем;
  - срок подключения от 3-х до 10 рабочих дней с момента поступления на предприятие изготовитель (зависит от особенностей двигателя и наличия о нем исчерпывающей информации).

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ МОНТАЖА

1. Монтаж устройства может производить сервисная служба только прошедшая аккредитацию у производителя и имеющая соответствующий сертификат. В ином случае гарантии теряют силу (см. также раздел "Гарантийные обязательства").
2. В случае самостоятельного монтажа устройства владельцем, последний по завершении установочных работ и перед первым запуском устройства обязан для постановки на гарантию пригласить специалиста из сервисной службы организации-продавца устройства, имеющей соответствующий сертификат.
3. Для проведения монтажа сервисной службой необходимо предоставить последней следующие данные:
  - электрический проект объекта;
  - расчетная мощность резервируемой нагрузки (должна составлять 2/3 от максимальной мощности генератора);
  - место расположения входного сетевого щита;
  - место предполагаемой установки генератора (см. также раздел "Рекомендации по месту установки генератора");
  - место предполагаемой установки блока (рекомендуется располагать в одном помещении с вводным щитом), рекомендуемое расстояние между блоком и генератором по пути предлагаемой прокладки кабеля дистанционного управления должно составлять не более 100 погонных метров (подробнее см. в разделе "Монтаж устройства").
4. По завершению и сдаче монтажа системы резервирования заказчику, заказчик должен самостоятельно внести изменения в электрический проект объекта, в соответствии с "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей".

#### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕСТУ УСТАНОВКИ ГЕНЕРАТОРА

Для обеспечения гарантированного запуска генератора в автоматическом режиме необходимо при монтаже учесть следующие требования:

1. Минимальный размер рекомендуемого помещения в метрах должен быть равен: Д+2 х Ш+2 х В +2, где Д, Ш и В – соответственно габаритные длина, ширина и высота генератора.
2. Температура в помещении для генератора не должна опускаться ниже 5°C. В не отапливаемых помещениях в зимнее время рекомендуется осуществлять подогрев воздуха электрообогревателями, имеющими возможность установки рабочей температуры – 5°C.

**ВНИМАНИЕ!!!** Категорически недопустимо использовать обогреватели с открытой спиралью.

3. Для питания системы запуска генератора необходимо использовать автомобильный аккумулятор емкостью не ниже 40 ампер-часов (для неотапливаемых не ниже 65 ампер-часов).
4. Помещение, где установлен бензиновый или дизельный генератор должно быть оборудовано автономной системой пожаротушения для замкнутых помещений.

## ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

### ФУНКЦИИ УСТРОЙСТВА

- отслеживание состояния сети, включает в себя:
  - запуск генератора и подключение его к нагрузке при пропадании напряжения в сети хотя бы в одной из фаз;
  - запуск генератора и подключение его к нагрузке при снижении напряжения сети ниже 165В хотя бы на одной из фаз;
  - останов генератора при появлении напряжения в сети и переключение нагрузки на сеть;
  - останов генератора при превышении напряжения сети 165В и переключение нагрузки на сеть;
- ручной запуск и останов генератора в любом режиме;
- «режим автотест» (производит автоматический тестовый запуск генератора каждые две недели (день недели выбирается клиентом));
- «экономный режим» работы при работе от генератора;
- «летний» и «зимний» режимы прогрева генератора;
- индикация состояния каждой из фаз сети и генератора;
- звуковая и световая сигнализация об аварийных ситуациях;
- ежегодная сигнализация о необходимости регламентного обслуживания;
- «сквозной режим» (прямая коммутация нагрузки на сеть, с отключением системы резервирования);
- трехступенчатая защита от встречных токов;
- подзарядка аккумулятора генератора.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Данное устройство предназначено для работы в трехфазных и однофазных сетях переменного тока напряжением 380В и 220В с частотой 50Гц в качестве устройства управления резервным питанием без участия человека-оператора.

Использование контакторов для коммутации напряжений сети или генератора позволяет подключать к блоку индуктивные, емкостные или активные нагрузки (потребители).

Блок рассчитан на потребителя, который не хочет вникать в тонкости работы системы резервирования, и поэтому имеет минимум органов управления.

Блок постоянно следит за состоянием электрической сети и, при пропадании напряжения в сети хотя бы в одной из фаз сети или снижении напряжения до 165В хотя бы на одной из фаз, производит запуск генератора. Если запуск не удался, производится повторная попытка. Всего повторных попыток – две. Если все три попытки оказались неудачными (например, кончилось топливо) – запуск прекращается.

После запуска генератора он прогревается в течение 60 или 120 секунд (в зависимости от выбранного режима – «Лето» или «Зима») и подключается к нагрузке.

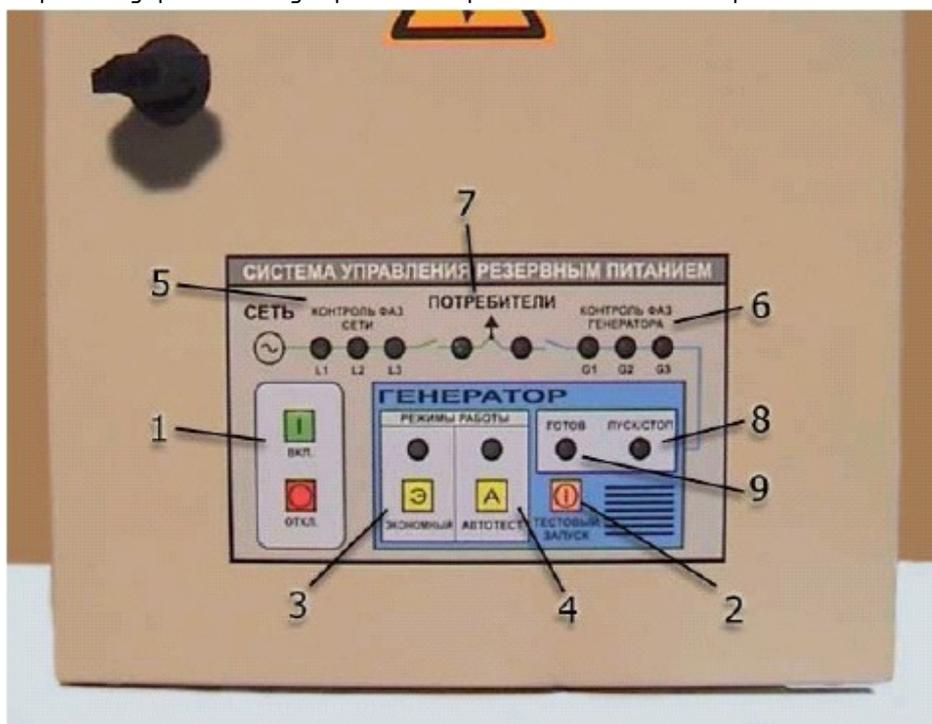
Максимальное время отсутствия напряжения – от 65 секунд до 125 секунд.

При возобновлении подачи сетевого напряжения, нагрузка переключается обратно на сеть, а генератор, если не произойдет повторных пропаданий напряжения сети, через 75 секунд останавливается.

Блок имеет индикацию состояния сети и генератора.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Все основные органы управления устройством расположены на двери и показаны на рисунке.



1. Кнопки включения ("Вкл.") и выключения ("Выкл.") системы управления резервным питанием. Нажатие и удержание в течении 3 секунд на эти кнопки приводит соответственно к включению и выключению устройства. Нажатия на данные кнопки сопровождаются звуковым сигналом. В отключенном состоянии устройство автоматически переводится в "сквозной" режим. В этом режиме производится непосредственная коммутация сетевого напряжения на выход для потребителей. Включение и выключение устройства при наличии сетевого напряжения происходит без разрыва цепи сеть-потребители. Включение и выключение
2. Кнопка "Тестовый запуск". Предназначена для тестового запуска генератора. При наличии сетевого напряжения первое нажатие на данную кнопку приводит к запуску генератора, а второе к останову. При работающем генераторе в отсутствии напряжения сети первое нажатие приводит к останову генератора, а повторное к старту. Нажатие на данную кнопку при переходных процессах (старт, прогрев и останов генератора) игнорируются. Нажатие на данную кнопку подтверждается звуковым сигналом (см. также подраздел "Ручной запуск и останов генератора").
3. Кнопка и индикатор включения и выключения режима "Экономный". Если режим "Экономный" включен, то индикатор светится. При работе с генератором из-за отсутствия сети в экономном режиме этот светодиод мигает. Нажатие на кнопку подтверждается звуковым сигналом.
4. Кнопка и индикатор включения и выключения режима "Автотест". Если режим "Автотест" включен, то индикатор светится. При тестовом запуске в этом режиме индикатор мигает. Нажатие на кнопку подтверждается звуковым сигналом.
5. Индикаторы "Контроль фаз сети". По данным индикаторам можно проверить наличие напряжения на каждой из сетевых фаз. Если напряжение на какой либо фазе ниже 165В, то индикатор наличия данной фазы не светится.

6. Индикаторы “Контроль фаз генератора”. По данным индикаторам можно проверить наличие напряжения на каждой из фаз генератора. Если напряжение какой либо фазе ниже 165В, то индикатор наличия данной фазы не светится.
7. Индикаторы источника питания потребителей. Если светится левый (зеленый) индикатор, то потребители запитаны от сети, если правый (оранжевый) то потребители запитаны от генератора.
8. Индикатор “Пуск/Стоп” отображает процесс запуска или останова генератора. Длительность свечения соответствует длительности соответствующих сигналов. При запуске светится не более 5 секунд, при останове не более 15. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, что МИГАНИЕ данного индикатора ОЗНАЧАЕТ какую-либо ОШИБКУ (подробнее в разделе “Проблемы при эксплуатации устройства и их устранение”).
9. Индикатор “Готов”. Свечение данного индикатора означает готовность генератора к работе. Мигание индикатора после запуска генератора при пропадании сети означает, что генератор прогреваются.

Индикаторы имеют также альтернативные функции – отображение ошибок. Ниже приведена таблица индикации ошибок (см. также раздел “Проблемы при эксплуатации устройства и их устранение”).

Таблица индикации (начало).

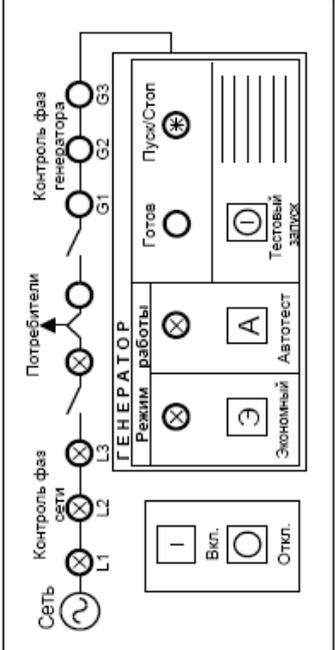
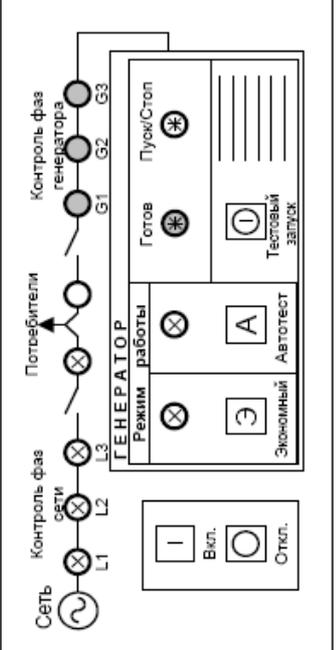
Индикация	Описание	Ошибка
	<p>Мигает индикатор "Пуск/Стоп"</p>	<p>Ошибка запуска генератора. Было проведено три неудачных попытки запустить генератор. Индикация ошибки сбрасывается при появлении напряжения сети.</p>
	<p>Мигает индикатор "Пуск/Стоп" и мигает или горит индикатор "Готов"</p>	<p>Ошибка останова генератора. Отображается, если напряжение с генератора продолжает приходиться, после подачи сигнала останова. Индикация ошибки сбрасывается при пропадании напряжения генератора.</p>

Таблица индикации ошибок работы (окончание).

	<p>Одновременно мигают все индикаторы нижней линейки</p>	<p>Напряжение аккумулятора упало ниже 8В. Индикация ошибки сбрасывается при повышении напряжения на аккумуляторе выше 8В.</p>
	<p>Одновременно мигают все задействованные в работе индикаторы нижней линейки и индикаторы источника питания потребителей (поз.7)</p>	<p>Сработал таймер регламентного обслуживания (см. раздел "Таймер регламентного обслуживания").</p>

Обозначения используемые в таблице:

- – индикатор не светится;
- ⊗ – состояние индикатора не имеет значения;
- – индикатор светится;
- ⊗ – индикатор мигает;
- ⊗ – индикатор мигает, когда задействован в другой индикации.

## 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 соответствующий сертификат.

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

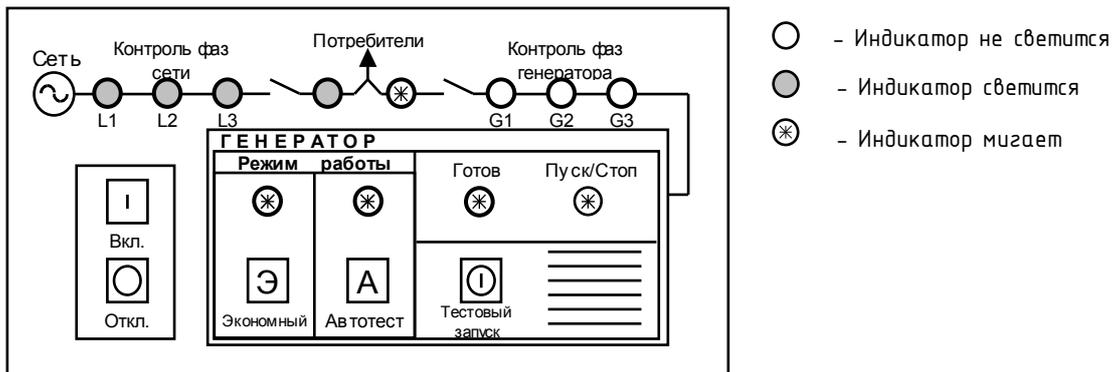
### ПОРЯДОК МОНТАЖА

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. Расконсервируйте электрогенератор, залейте масло и топливо согласно инструкции по эксплуатации на этот электрогенератор. Вынесите генератор на улицу и заведите. Оставьте его в заведенном состоянии для проверки работоспособности его узлов на два часа.
3. Проверьте аккумулятор генератора. Если его емкость составляет меньше 40 ампер-часов, то его рекомендуется заменить на автомобильный. Обратите внимание на аккумуляторные клеммы, возможно их также придется заменить на автомобильные.
4. Установите, если это необходимо, исполнительное устройство на генератор и проверьте его работоспособность согласно инструкции-паспорту на это исполнительное устройство.
5. Установите систему вывода выхлопных газов.
6. Установите генератор на место установки и подсоедините систему отвода выхлопных газов.
7. Повесьте ящик устройства на предполагаемое место установки. Отключите оба внутренних автомата защиты в ящике устройства.
8. Произведите прокладку кабеля управления и силового кабеля от генератора к ящику устройства. Для линии “ДУ” используется пятижильный кабель. Для силовой линии при однофазном генераторе используется трехжильный кабель, при трехфазном – пятижильный кабель. Рекомендуемые сечения кабелей в зависимости от их длины приведены в таблице.

Длина управляющего и силового кабелей в метрах	<15	<50	<100	>100
Сечение силового кабеля при мощности генератора до 10кВт, в кв.мм.	1,5-2,5	4	4	6
Сечение силового кабеля при мощности генератора до 18кВт, в кв.мм.	4	4	6	10
Сечение кабеля “ДУ”, в кв.мм.	0,75	1,5	1,5	2,0

9. Произведите поочередно подключение устройства соответственно к генератору, нагрузке и сети согласно одной из рекомендуемых схем подключения (смотри внутри на двери ящика).

10. Вставьте литиевую батарею типа CR2032 (идет в комплекте поставки) в батарейный отсек платы индикации расположенной внутри ящика на двери.
11. Включите сетевой автомат защиты, и подайте напряжение сети на устройство. После появления сетевого напряжения устройство должно автоматически перейти в "сквозной" режим и подать напряжение на резервируемую нагрузку.
12. Включите устройство. При правильном подключении при первом включении сначала появится индикация наличия напряжения на всех трех фазах сети, а через три секунды загорится индикатор потребления от сети и сработает таймер регламентного обслуживания, как показано на рисунке.  
Сбросьте таймер нажатием на кнопку сброса таймера, расположенную на плате индикации внутри блока на двери.



13. Включите генераторный автомат внутри ящика устройства (и на генераторе!!!) и произведите тестовый запуск генератора нажатием на кнопку "Тестовый запуск". Если все было подключено правильно, то генератор должен запуститься и работать. Работа генератора отражается миганием индикатора "Готов" и индикацией наличия напряжения на фазах генератора. Через пять минут остановите генератор повторным нажатием на кнопку тестовый запуск.
14. Произведите при необходимости установку режимов "Экономный" и "Автотест" (см. также подразделы "Режим "Экономный"" и "Режим "автотест"""). Система готова к работе (при возникновении проблем см. подраздел "Проблемы при эксплуатации устройства и их устранение") .

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА

### “СКВОЗНОЙ” РЕЖИМ

Используется, когда необходимо отключить систему резервирования из системы электроснабжения объекта.

В этот режим устройство переходит автоматически при выключении.

В режиме “Сквозной” производится прямая коммутация напряжения сети на линию с резервируемыми потребителями, при этом вся система резервирования будет отключена, и при пропадании сетевого напряжения резервирования питания (т.е. запуска генератора) производится не будет. Индикация в этом режиме отсутствует.

### РЕЖИМ “РЕЗЕРВИРОВАНИЕ” ИЛИ “АВТОМАТ”

Является основным режимом работы устройства. Обеспечивает включение автономного источника резервного напряжения и коммутацию на него потребителей в случае пропадания основного электроснабжения.

В этот режим устройство переходит автоматически при включении.

В режиме “Резервирование” или “Автомат” устройство переходит к слежению за напряжением сети. При пропадании напряжения хотя бы на одной из сетевых фаз производится отключение сетевого контактора и начинается цикл запуска генератора (см. подраздел “Запуск генератора”). Если старт прошел удачно, то генератор прогревается в течении 60–120 секунд (в зависимости от выбранного режима прогрева, см. также раздел “Режимы прогрева генератора”). По окончании прогрева, включается генераторный контактор и напряжения с генератора подается на линию с резервируемыми потребителями.

При возобновлении подачи электроснабжения в сети, производится обратная перекоммутация линии с резервируемыми потребителями с генератора на сеть и если в течении дальнейших 75 секунд пропадания в сети не происходит, то генератор глушится.

### РУЧНОЙ ЗАПУСК И ОСТАНОВ ГЕНЕРАТОРА

Необходимы для вынужденного старта и вынужденного или аварийного останова генератора, а также для проверки работоспособности системы запуска в ручную.

*Запустить генератор при наличии напряжения сети* можно нажав на кнопку “Тестовый запуск”. При этом осуществляется запуск и работа генератора до повторного нажатия на эту кнопку. При повторном нажатии осуществляется останов генератора. Если при запущенном генераторе пропадет напряжение сети, то произойдет автоматическое переключение линии с резервируемой нагрузкой на генератор БЕЗ УЧЕТА времени его прогрева. Если такое переключение произойдет при неразогретом генераторе, это может привести к его глушению и повторному запуску с прогревом.

*Остановить генератор при отсутствии напряжения сети* можно нажав на кнопку “Тестовый запуск”. При этом, если генератор работал на нагрузку, производится его охлаждение в течении 75 секунд, и после этого он глушится. Повторное нажатие на кнопку “Тестовый запуск” приводит к запуску генератора.

Внимание!!! Кнопка “Тестовый запуск” во время процесса прогрева и охлаждения генератора не действует.

## ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА

В этом подразделе описывается процесс запуска генератора.

Запуск генератора осуществляется в следующих случаях:

- пропадание хотябы одной из сетевых фаз;
- по команде от кнопки “Тестовый запуск”;
- в режиме “Автотест” при наступлении времени тестового запуска;
- в режиме “Экономный” при необходимости вновь запустить генератор.

В любом из этих случаев происходит следующий процесс:

1. На генератор посылается сигнал “Зажигание” и в течении 15 секунд происходит ожидание ответа от исполнительного устройства генератора о готовности к запуску (сигнал “Готовность”). Если в течении 15 секунд ответ не приходит, то устройство переходит к отображению ошибки запуска (см. подраздел “Элементы индикации и управления”).
2. Если сигнал готовности к запуску поступил, то производится посылка на генератор сигнала пуска стартера до появления напряжения с выхода генератора. Длительность сигнала пуска ограничена пятью секундами. Если генератор не запустился, то через 20 секунд производится повторная попытка запуска. Всего повторных попыток две. Если все три попытки запуска оказались неудачными, то устройство переходит к отображению ошибки запуска (см. подраздел “Элементы индикации и управления”).
3. Если запуск удался, то при отсутствии напряжения сети происходит сначала прогрев генератора (см. подраздел “Режимы прогрева генератора”), а потом его коммутация на нагрузку.

## РЕЖИМЫ ПРОГРЕВА ГЕНЕРАТОРА

Для вывода генератора на заданную мощность его, как и автомобиль необходимо прогреть. Если генератор нагрузить сразу после старта, то он заглохнет.

В устройстве существует возможность выбора двух вариантов времени прогрева: “летнего” и “зимнего”. Длительность “летнего” варианта составляет 60 секунд, а зимнего 120 секунд. Выбор варианта осуществляется при помощи 4-го движка переключателя S8 на плате индикации расположенной внутри блока на двери.

## РЕЖИМ “АВТОТЕСТ”

Если не производить запуск генератора менее чем через 15 суток, то в баке, патрубках и карбюраторе двигателя генератора возникают следующие процессы:

- Во-первых, процесс разделения топлива на тяжелые и легкие составляющие. Особенно опасна в этом случае вода, пары которой могут попасть в топливо из воздуха. Этот эффект приводит к возникновению коррозии и возникновению водяных пробок в топливной системе, а также к работе в режиме прогрева после запуска двигателя на самых тяжелых фракциях.
- Во-вторых, из-за постепенного стока масла со стенок цилиндров двигателя и проникновения водяных паров из воздуха через клапаны на стенках цилиндров образуется коррозия.

Оба эффекта можно устранить добавлением специальных консервационных присадок в топливо и масло двигателя. Но более простой способ это просто запускать двигатель через каждые две недели на 10 минут. При этом происходит регулярное перемешивание компонентов топлива и смазка маслом стенок цилиндров. Для осуществления этой процедуры автоматически предназначен режим "Автотест".

Включение этого режима производится нажатием на кнопку "А" ("Автотест"), при этом надо дождаться звукового подтверждения о включении режима. О включении режима также свидетельствует свечение индикатора "Автотест".

**ВНИМАНИЕ!!!** При включении режима "Автотест" происходит запоминание текущего часа и дня недели. В последующем через каждые две недели именно в этот день недели и час произойдет десятиминутный запуск генератора. Для перезадавания часа и дня недели включения просто отключите и включите вновь режим "Автотеста" в необходимое время.

При отключении питания этот режим автоматически отключается.

**ВНИМАНИЕ!!!** Если в течение семи дней перед автозапуском генератор будет запущен, либо из-за пропадания напряжения сети, либо тестовым запуском вручную или еще каким-либо способом, то текущий запуск пропускается.

### РЕЖИМ «ЭКОНОМНЫЙ»

Штатные топливные баки генераторов обычно рассчитаны на 6-12 часов работы, т. е. продолжение подачи электричества при отсутствии сетевого электроснабжения на более длительное время невозможно без дозаправки. Если в доме все это время кто-то есть, то в этом нет ни чего страшного. Если в доме ни кого нет в течении длительного времени, а периодически необходимо подавать электричество, например для холодильника или системы отопления дома, то для частичного решения этой проблемы в устройстве имеется так называемый "Экономный" режим.

Суть этого режима заключается в периодической работе генератора при отсутствии напряжения сети. Т.е. при пропадании напряжения генератор запускается и работает час, потом на час останавливается, потом опять запускается на час и т.д. пока не появится сеть. В таком режиме можно добиться увеличения длительности периодического электроснабжения в 2 раза при полном штатном баке. Другой плюс этого режима в том, что можно использовать практически неограниченный дополнительный бак, из-за того, что нет опасности перегрева двигателя.

Включение этого режима производится нажатием на кнопку "Э" ("Экономный"), при этом надо дождаться звукового подтверждения о включении режима. О включении режима также свидетельствует свечение индикатора "Экономный".

### ТАЙМЕР РЕГЛАМЕНТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

В связи с тем, что система постоянно находится в дежурном режиме, необходимо ее периодически проверять, т. е. производить регламентное обслуживание. Для этого в устройство введен таймер регламентного обслуживания, который срабатывает после сброса через 14 месяцев. По прошествии заданного времени таймер срабатывает (см. подраздел "Органы управления и индикации"). Сброс таймера производится путем нажатия на кнопку "Сброс таймера", расположенной на плате индикации внутри блока на двери, при этом запоминается час и число в которые через 14 месяцев работает таймер.

## ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Проблема	Возможная причина	Устранение
Блок не включается	Отсутствует напряжение с аккумулятора	Проверьте целостность кабеля управления. Проверьте исправность и подключенные аккумулятора
Блок запускает генератор при наличии напряжения сети. Индикаторы наличия фаз при этом не светятся.	На блок не доходит сетевое напряжение	Проверьте сетевой автомат защиты.
Напряжение сети приходят, индикаторы наличия фаз светятся, в сквозном режиме напряжение также отсутствует	Неисправен сетевой предохранитель	Замените сетевой предохранитель.
Генератор запускается и через 5 минут глохнет. Индикаторы наличия напряжения фаз генератора при запущенном генераторе не горят.	На блок не приходит напряжение с выхода генератора	Проверьте генераторный автомат защиты и автомат на генераторе (если есть). Проверьте целостность силового провода.
Напряжение с генератора приходит, но на нагрузку после прогрева не переключается	Неисправен генераторный предохранитель на плате ТКМ	Замените сетевой предохранитель на плате ТКМ
Постоянно мигает нижняя линейка индикаторов (см. раздел "Органы управления и индикации")	Напряжение аккумулятора ниже 8В	Замените аккумулятор
Незапускается таймер регламентного обслуживания при нажатии на кнопку "Сброс таймера"	Села батарея CR2032	Замените батарею на аналогичную
Работа устройства сопровождается сильным гулом при работе либо от сети либо от генератора	Неисправен соответствующий контактор	Замените соответствующий контактор.
Отсутствует подзарядка при разряженном аккумуляторе генератора	Неисправен сетевой предохранитель на плате ТКМ.	Замените сетевой предохранитель

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№	Параметр	Значение
1	Рабочее напряжение	220В при однофазном включении и 380В при трехфазном включении.
2	Тип рабочей сети	С глухо зануленной нейтралью
3	Максимальная коммутируемая мощность	10кВт (или 18кВт на заказ)
4	Максимальный ток защиты от перегрузки по току на сетевом входе (тепловой автомат)	16А (или 32 на заказ) на фазу
5	Максимальный ток защиты от перегрузки по току на входе генератора (тепловой автомат)	16А (или 32 на заказ) на фазу
6	Порог по напряжению, ниже которого устройство считает, что напряжение отсутствует	160В ± 10%
7	Напряжение питания блока от аккумулятора	От 7,5 до 16В
8	Максимальный потребляемый ток	250мА (в ждущем режиме – 50мА)
9	Ток подзарядки аккумулятора	100-250мА
10	Количество попыток запуска	3
11	Максимальная длительность сигнала запуска стартера	5 секунд
12	Длительность промежутка между попытками запуска	30 секунд
13	Время прогрева генератора	60 – “летний” вариант, 120 – “зимний”
14	Время охлаждения генератора после снятия нагрузки	75 секунд
15	Период запуска в режиме “Автотест”	14 дней
16	Длительность запуска в режиме “Автотест”	10 минут
17	Рабочий период в режиме “Экономный”	2 часа (час работает, час отдыхает)
18	Диапазон рабочих температур	От 0°C до 50°C
19	Габаритные размеры, ШхВхГ	300x400x200

## 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) 972-13-47.  
E-mail: [info@tehkam.ru](mailto:info@tehkam.ru)  
Web: [www.tehkam.ru](http://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 оно не несет ни какой ответственности за какой-либо ущерб причиненный в результате отсутствия или перерыва электроснабжения произошедшего по вине устройства или генератора.

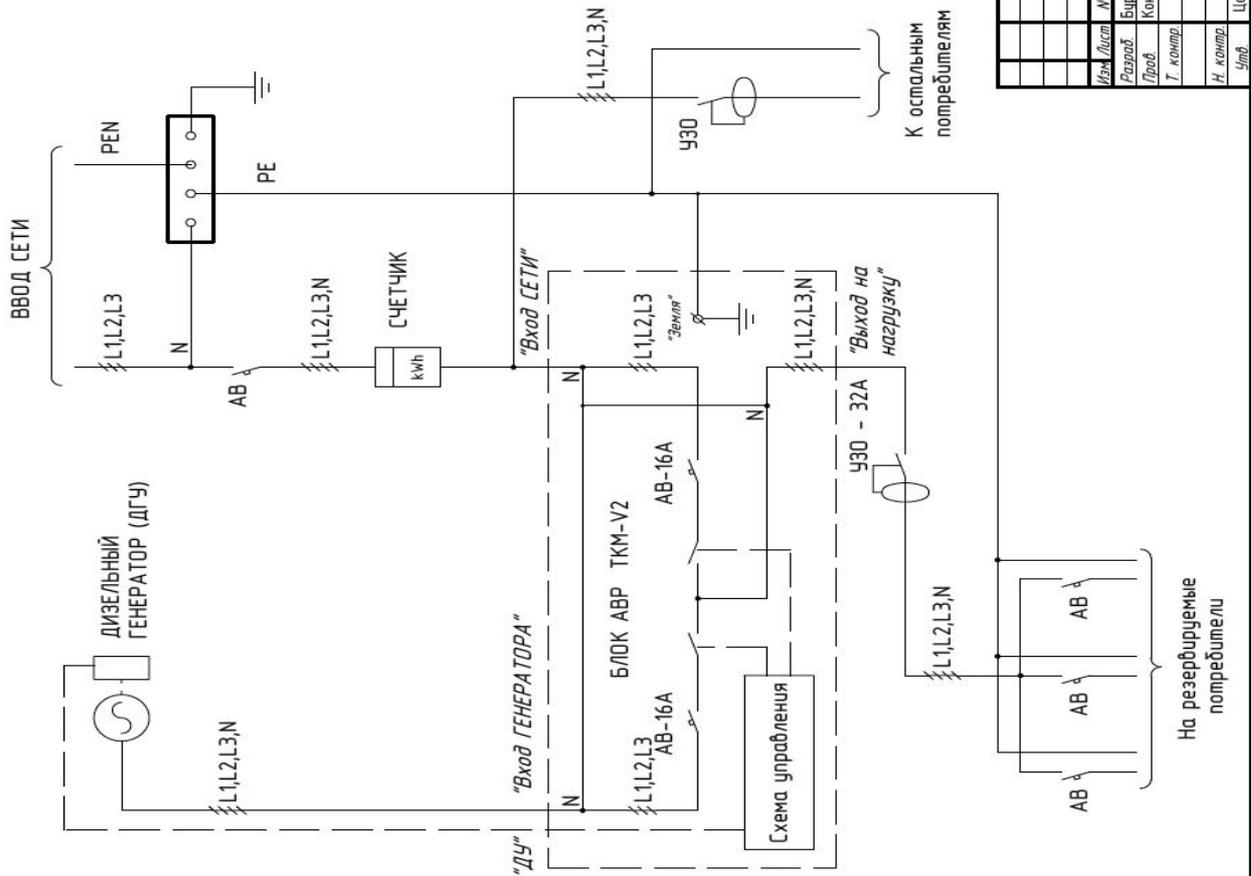
\*\*\*) ВНИМАНИЕ!!! Гарантийный ремонт осуществляется только при предоставлении вместе с комплектом следующей документации:

- 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТКМ-V2 В ПРОВОДКУ КОТТЕДЖА.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:

1. Блок АВР ТКМ-V2 предназначен для использования только в сетях с глухо заземленной нейтралью (TN-C-S).
2. Корпус блока АВР ТКМ должен быть обязательно заземлен.
3. Максимальная длина проводов между ДГУ и АВР - 100метров.
4. Сечения силовых проводов - 4кв.мм при длине до 50 метров и - 6кв.мм при длине до 100метров.
5. Запрещается устанавливать устройство защитного отключения (УЗО) на входе блока АВР.
6. Блок АВР может быть расположен в помещении любой категории при условии соблюдения рабочего диапазона температур: от 0 до +50град по Цельсию.



XXXX.T30000.P5		Лист	Масса	Масштаб
Вариант схемы включения АВР ТКМ-V2 в проводку коттеджа		Лист 1		1:1
Техкам-Сервис		Листов		
2. Москва				
Изм. №	Лист	Листов	Листов	Листов
Разработ	Выполнил	Провер	Т. контро	И. контро
Удобр	Цирейб			

Формат А 3

Инд. № Подл.	Подл. и дата	Взнесен инд. №	Инд. № дора	Подл. и дата	Спроб. №	Листов. притен.
--------------	--------------	----------------	-------------	--------------	----------	-----------------

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

№	Наименование	Кол-во	Единица измерения
1	Устройство ТКМ-V2 ЧХЛ4.2	1	шт.
2	Паспорт (данное руководство)	1	шт.
3	Ключ от двери шкафа устройства ТКМ-V2	1	шт.
4	Монтажные скобы	1	комплект
5	Предохранитель 0,25А-250В.	2	шт.
6	Сальники резиновые	3	шт.
7	Литиевая батарея CR2032 – 1,5В	1	шт.
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			