

УТВЕРЖДАЮ  
Ген. Директор ООО «Энергосистемы»  
\_\_\_\_\_ Студёнов Ю.Б.



# ПАСПОРТ

Автономный комплекс «ЮСТ»

АК «ЮСТ»

Модель: UST PS-P1200-V500-A1200

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

ООО «Энергосистемы», 440600, г. Пенза, Московская, 99-101, ИНН 5834051650,  
КПП 583401001 ОГРН 1115834000556, www.ust.su e-mail: solar@ust.su ,  
т.:8(8412) 39-05-99 , т/ф: 8(8412) 56-47-25, р/с40702810548000016088 в Пензенском  
отделении №8624 ОАО «Сбербанк России», БИК 045655635





## 1 Общие сведения об Автономном комплексе «ЮСТ»

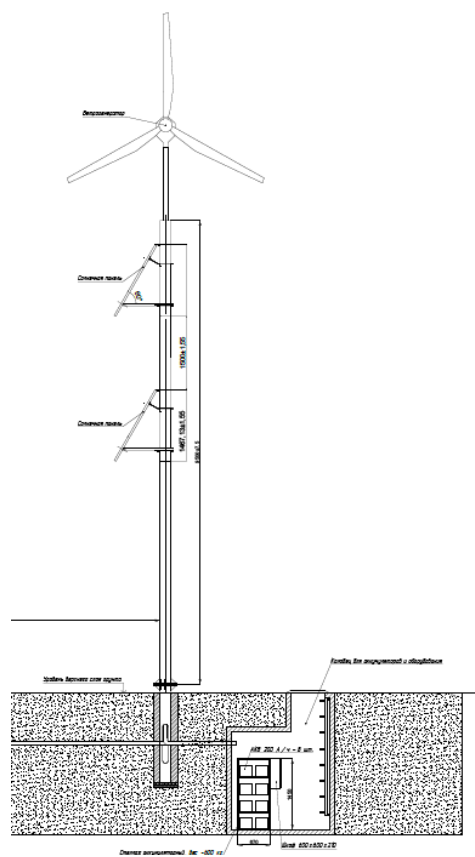
Автономный комплекс «ЮСТ» преобразует энергию солнца и ветра в электрическую, постоянного напряжения 24В, накапливает её в аккумуляторах, после чего преобразует накопленную энергию в стандартное переменное напряжение 220В.

Солнечные панели и ветрогенератор располагаются на несущем столбе, находящемся рядом с отопляемым помещением, в котором располагается электроника комплекса и аккумуляторы, установленные в соответствующих шкафах.

В состав Автономного комплекса «ЮСТ» входят:

- 1) Столб с несущей конструкцией ;
- 2) Закладная для столба ;
- 3) Солнечные панели 4шт.(СП1, СП2, СП3, СП4);
- 4) Ветрогенератор (В);
- 5) Инвертор (И);
- 6) Контроллеры заряда аккумуляторов от солнечных панелей (КС);
- 7) Контроллер заряда аккумуляторов от ветрогенератора (КВ);
- 8) Аккумуляторы 6шт. (А1, А2, А3, А4, А5, А6);
- 9) Элементы коммутации и молнии защиты;
- 10) Шкаф для электроники
- 11) Программируемый таймер

РИС.1;



Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

UST PS-P1200-V500-A1200

Лист

4



### 3 Режимы функционирования АК «ЮСТ», устройство и принципы работы и сведения о возможности изменения режимов ее работы

#### 3.1 Описание принципа функционирования АК «ЮСТ»

АК «ЮСТ» работает в автономном автоматическом режиме.

Энергия от солнечных батарей (СП1-СП4) и ветрогенератора (В) поступает на соответствующие контроллеры заряда КС и КВ с помощью которых происходит заряд аккумуляторов А1 - А 6 по установленным в контроллерах алгоритмам, цель которых не допустить недозаряд и перезаряд АКБ и соответственно продлить срок их службы. Из аккумуляторов энергия постоянного тока поступает на инвертор (И), в котором преобразуется в стандартное переменное напряжение 220В, 50Гц, требуемое потребителю, с одновременным контролем глубины разряда АКБ.

#### 3.2 Устройство и принцип работы:

##### Порядок монтажа, включения/отключения комплекса.

1. Сборка основных компонентов комплекса производится на земле.
    - 1) Установка фланца ветрогенератора к опоре;
    - 2) Протяжка проводов внутри опоры;
    - 3) Присоединение рам солнечных панелей к опоре;
    - 4) Монтаж солнечных панелей;
    - 5) Монтаж шкафа управления;
    - 6) Коммутация проводов к шкафу управления;
    - 7) Подключение солнечных панелей с помощью разъёмов МС-4;
    - 8) Подключение ветрогенератора (переключатель С2 в положении «остановлен» (положение вниз) С5- включен (верх);
      - 9) Подъём комплекса с помощью крана и установка его на закладную (соединение опоры и несущей конструкции фланцевое), фиксация болтовыми соединениями, подключение контура заземления к фланцу опоры комплекса;
      - 10) Подключение аккумуляторов;
      - 11) Проверка подачи напряжения АКБ (около +24В) в систему;
      - 12) Переключателем С1 и С2 подключить контроллер заряда КС. На контроллере КС замигает зеленый светодиод;
      - 13) Переключатель С3 перевести в положение «ветряк включен» (положение вверх);
      - 14) Подключить нагрузку, включив переключатель С4.
- В шкафу управления провода маркируются по цвету: Синий-”минус”; Красный-”плюс”; Желто-зеленый-”земля”.

**Внимание!!! Категорически запрещается выключать автоматы (переключатели) С1, С2 при отключенных аккумуляторах. Это приведет к выходу из строя контроллеров заряда аккумуляторов.**

##### Программируемый таймер

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата						Лист
					UST PS-P1200-V500-A1200					6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

В состав комплекса включен программируемый таймер РЭВ 303. Его задача – включение и выключение нагрузки по программируемому алгоритму (включение и выключение нагрузки по заходу и восходу солнца). Переключатель С6 отключает использование таймера. Питание в нагрузку пойдет без алгоритма. Описание РЭВ303 в Приложении 1.

### 3.3 Порядок действий при попадании молнии в АК "ЮСТ".

В комплекс входит система молниезащиты, состоящая из автоматов С5 и УЗИП1

При попадании молнии в систему срабатывает защита от перенапряжения (повышение напряжения более 400В) и отключается автомат С5. Система обесточивается и перестает работать. После этого необходимо заменить предохранители УЗИП1.

### 3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 1

Признак неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует выходное напряжение 220В	Сработала защита от молнии	Выполнить действия , указанные в пункте "Порядок действий при попадании молнии в АК "ЮСТ"
	Разрядился аккумулятор	Зарядить аккумулятор
	Сработала защита от КЗ	Отключить и проверить нагрузку
	Сработала защита от перегрузки	Проверить мощность нагрузки. Отключить нагрузку и дать остыть инвертору (И)
	Сработала тепловая защита	
Прочие неисправности	Ремонт у изготовителя	

### 3.5 Режимы функционирования АК «ЮСТ» и сведения о возможности изменения режимов ее работы.

- Режим работы круглосуточный.
- При установке таймеров или контроллеров управления, возможен переход на почасовой режим работы. Алгоритм работы таймеров можно менять по инструкции таймера (паспорта производителя).
- Переключателем С6 можно включить нагрузку без использования таймера. В зимнее время данный режим использовать нельзя, так как может привести к быстрому разряду АКБ
- При отключении инвертора (И) и перекоммутации, возможна подача постоянного напряжения на нагрузку (24В).

Име. № дубл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Подпись и дата
Име. № подл.	Подпись и дата





перестаёт вырабатывать энергию. Поэтому при эксплуатации комплекса необходимо следить за погодой в месте установки комплекса, не допускать разряда АКБ. Также необходимо учитывать, что в зимнее время продолжительность светового дня сокращается до 5-6 часов, вследствие чего сокращается время заряда аккумуляторов от солнечных батарей (в 2-3 раза!!!) **Кроме того необходимо своевременно очищать солнечные панели от снега зимой.**

**5 Встроенные защиты преобразователя напряжения (инвертора) передающего питающее напряжение потребителю (на нагрузку).**

**Защита от короткого замыкания.** При возникновении короткого замыкания в цепи нагрузки (подключенного оборудования) инвертор отключится от нагрузки и будет периодически включаться, контролируя наличие неисправности. При устранении неисправности инвертор автоматически вернётся в рабочее состояние.

**Защита от перегрузки.** При превышении мощности, потребляемой нагрузкой, выше номинальной мощности инвертора (500 Вт) в течение более 2 с, инвертор отключится от нагрузки и будет периодически включаться, контролируя наличие перегрузки. После устранения перегрузки инвертор автоматически вернётся в рабочее состояние.

**Защита от повышения напряжения питания**

Если напряжение питания превысит 32 В, инвертор отключится. Как только напряжение питания войдет в пределы рабочего диапазона, инвертор автоматически вернется в рабочее состояние.

**Тепловая защита (защита от перегрева)**

При превышении температуры внутри прибора значения 70°C прибор отключится от нагрузки. При снижении температуры внутри прибора, инвертор автоматически вернётся в рабочее состояние.

**Защита аккумулятора от полной разрядки (от снижения напряжения)**

При снижении входного напряжения ниже 21 В инвертор автоматически отключится, тем самым защищая аккумуляторную батарею от глубокого разряда.

**ВНИМАНИЕ! Соблюдайте полярность при подключении Инвертора (И) к аккумуляторам, при неправильном подключении Инвертор(И) выйдет из строя .**

**ВНИМАНИЕ! Мощность подключаемого электрооборудования не должна превышать 500Вт .**

**ВНИМАНИЕ! При подключении нагрузки к АК «ЮСТ» возможна задержка включения электрооборудования до 20 секунд.**

**ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ КОМПЛЕКСА В ВЕТРЯНУЮ ПОГОДУ НЕЛЬЗЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СЗ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ (ВЕТРЯК ОТКЛЮЧЕН). ЭТО ПРИВЕДЕТ К ПОЛОМКЕ ВЕТРОГЕНЕРАТОРА**

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>UST PS-P1200-V500-A1200</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			9

## 6 Сведения о совместимости АК «ЮСТ» с другими системами

АК «ЮСТ» совместим с любыми устройствами, для которых требуется электроэнергия 220В 50Гц, и мощность не более 200Вт.

Рекомендуемая мощность нагрузки 200Вт. для недопущения разряда АКБ от неблагоприятных факторов.

Не допускается подключение к комплексу дополнительных устройств без письменного согласия производителя.

## 7. Техническое обслуживание

8.1. Необходимо периодически, не реже 1 раза в месяц проверять болтовые соединения комплекса, так как комплекс работает в условиях вибраций, из-за ветровой нагрузки и работы ветрогенератора. При необходимости подкрутить болтовые соединения.

8.1. Необходимо периодически проверять контакты цепей на наличие пригаров и окислов, так как для нормальной работы электрооборудования необходимо обеспечение хорошего электрического контакта между зажимами проводов и клеммами аккумулятора.

8.2. При проведении сезонного обслуживания (раз в квартал) проверяйте качество болтового соединения опоры комплекса, креплений солнечных панелей и ветрогенератора, крепление лопастей ветрогенератора, соединения проводов к клеммам приборов и аккумуляторам, отсутствие повреждения изоляции проводов на опоре комплекса и в шкафах.

8.3. Раз в полугодие необходимо протирать электрооборудование изделия, используя мягкую ткань слегка смоченную спиртом или водой для предотвращения скапливания грязи и пыли. Оберегайте изделия от попаданий на корпус бензина, ацетона и других подобных растворителей. Не используйте абразив для чистки загрязненных поверхностей.

8.4. В погоду с тяжелыми осадками (липкий снег, ледяной дождь) следить за отсутствием снега или льда на лопастях ветрогенератора. При их наличии остановить ветрогенератор до очистки лопастей. Снег и лед могут привести к разбалансировке ветрогенератора и дальнейшему его разрушению.

## 8. Меры безопасности

При монтаже комплекса необходимо соблюдать меры безопасности при проведении строительных и высотных работ.

Выходное переменное напряжение комплекса - 220 В опасно для жизни. Подключение, обслуживание и ремонт АК «ЮСТ» должны

Подпись и дата										
	Име. № дубл.									
Подпись и дата	Взам. име. №									
	Име. № подл.									
<b>UST PS-P1200-V500-A1200</b>										Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

проводиться с обязательным соблюдением всех требований техники безопасности при работе с электрическими установками до 1000 В, а также всех указаний настоящего руководства.

- Не допускается работа комплекса с нагрузкой, у которой отсутствуют автоматы молниезащиты по питанию.

- Не допускается подключение электроприборов с нарушенной изоляцией цепи 220 В.

- Не допускается эксплуатация комплекса при нарушенной изоляции аккумуляторных проводов и кабельных наконечников, это может вызвать короткое замыкание аккумулятора и привести к травмам, ожогам, стать причиной пожара.

- Вблизи комплекса не должно быть легковоспламеняющихся материалов.

- Не допускается эксплуатация комплекса без подключения столба с несущей конструкцией к контуру заземления заказчика.

### **ВНИМАНИЕ**

В случае урагана (или прогноза), шквалистого ветра (или прогноза) перевести выключатель СЗ в положение «Ветряк остановлен» для предотвращения его разрушения от сильного ветра.

## **9 Правила транспортирования и хранения**

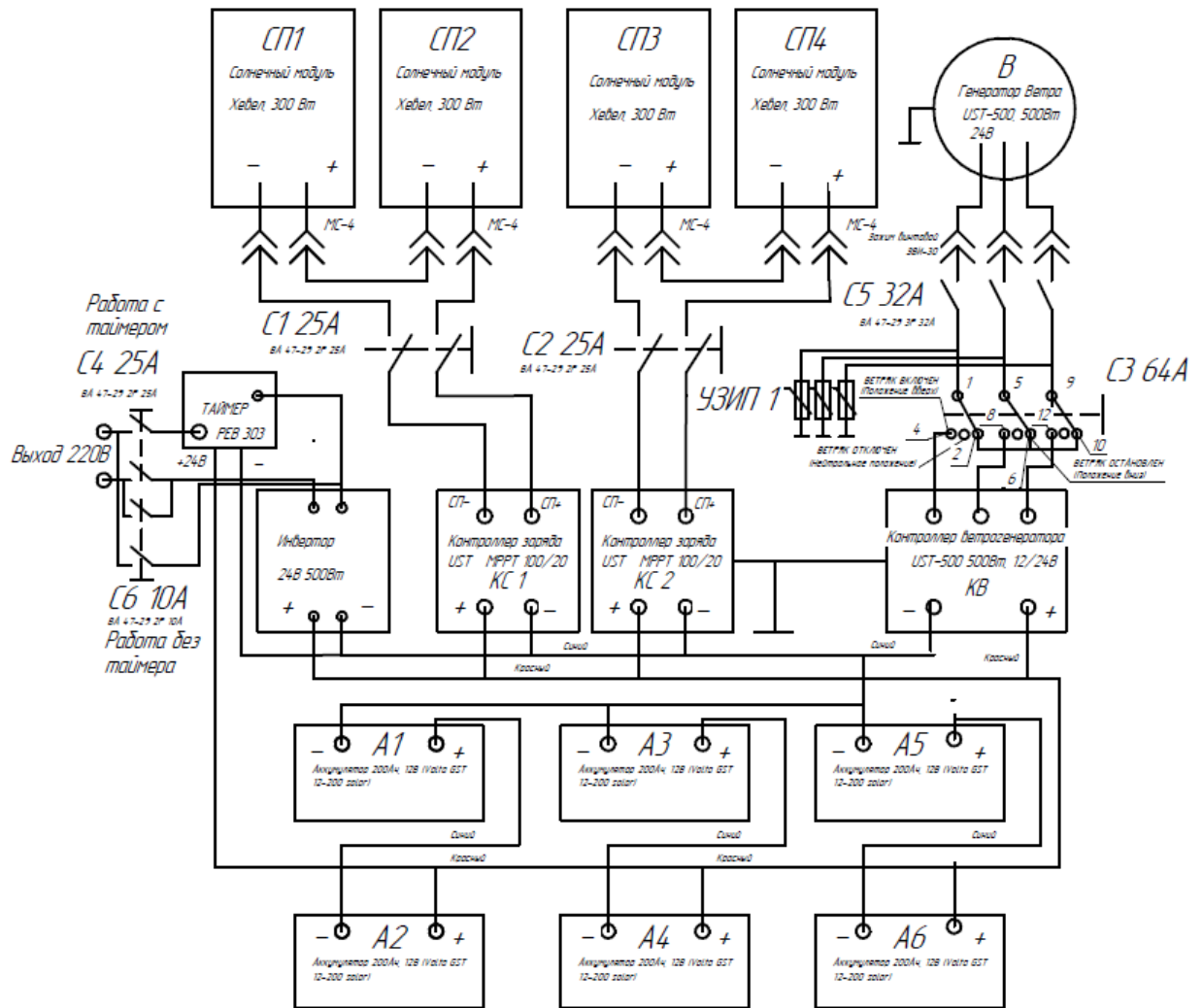
9.1 Транспортирование электрооборудования комплекса оборудования должно производиться в упаковке предприятия – изготовителя любым видом наземного (в закрытых не герметизированных отсеках), речного, морского, воздушного транспорта без ограничения расстояния, скорости, допустимых для используемого вида транспорта. Транспортирование несущей конструкции ( несущего столба с рамами для солнечных панелей) производится морским, либо автомобильным транспортом, без упаковки.

9.2 АК «ЮСТ» должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 5 оС до плюс 40 оС при относительной влажности воздуха до 80 %. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

						<b>UST PS-P1200-V500-A1200</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			11

**10 Принципиальная электрическая схема АК «ЮСТ». Комплектность (спецификация оборудования). Расчет параметров.**



Ток заряда аккумуляторов в среднем составляет 10% от ёмкости. Емкость батареи солнечной станции напряжением 24В составляет 600Ач . То есть ток заряда должен составлять  $60 \times 0,1 = 60\text{А}$  . Два солнечных контроллера обеспечивают заряд 40А ( $2 \times 20 = 40\text{А}$ ). Ток заряда АКБ от контроллера ветрогенератора составит  $500/24 = 20,83\text{А}$ . Таким образом все три контроллера обеспечивают заряд 60,83А – безопасное значение для аккумуляторов, дающий возможность трехстадийного режима заряда АКБ. при температурах от -30 до +60 градусов в полевых условиях.

Солнечные батареи разбиты на 2 группировки. Необходимость этого обусловлена снижением потерь от затенения части панелей тенью, снегом, льдом. При частичном затенении хотя бы одной панели выработка батареи в целом может упасть в 2 и более раза. Для обеспечения тока заряда панелей в 40А в станции напряжением 24В необходимо иметь минимальную группировку солнечных панелей  $40\text{А} \times 24 = 960\text{Вт}$ . В данной станции мощность группировки 1200Вт.

Максимального значения выработки солнечные панели достигают в солнечный день. В пасмурную погоду выработка падает в 2 раза летом, а зимой еще больше (в 8-10 раз), так как факторам освещенности накладывается фактор угла наклона панели к солнцу.(зимой солнце идет по горизонту).. Таким образом для устойчивой работы станции число солнечных панелей рекомендуем всегда приобретать больше расчетного значения.

Подпись и дата
Инв. № дублг.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подлг.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**UST PS-P1200-V500-A1200**

# 11. Декларация соответствия. Результаты испытаний. Результаты испытаний.

## Декларация соответствия

### ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Пензенская область, 440600, город Пенза, улица Московская, дом 99-101, основной государственный регистрационный номер 1115834000556, номер телефона: +78412564725, адрес электронной почты: solar@ust.su.

**в лице** Генерального директора Студёнова Юрия Борисовича

**заявляет, что** Оборудование светотехническое не бытового назначения: комплекс автономный осветительный, модель ЮСТ

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Пензенская область, 440600, город Пенза, улица Московская, дом 99-101.

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 27.40.33-001-2016 Комплекс автономный осветительный. Код ТН ВЭД ЕАЭС 9405. Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 09 декабря 2011 года № 879

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № 94-9/2019 от 18.09.2019 года, выданного Испытательной лабораторией Общество с ограниченной ответственностью Инновационный центр «Колибри», аттестат аккредитации РОСС RU.31857.04ИЛС0.00063, сроком действия до 17.06.2022 года.

Схема декларирования 1д

**Дополнительная информация**

раздел 8 ГОСТ 30804.6.1-2013 (IEC 61000-6-1:2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Требования и методы испытаний; раздел 5 ГОСТ Р 51317.3.4-2006 (МЭК 61000-3-4-1998) Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение эмиссии гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током более 16 А, подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний. Условия хранения: продукция хранится в сухих, проветриваемых помещениях при температуре от -40°C до +70°C, при относительной влажности 5% до 95%(без конденсации). Срок хранения: 10 лет. Срок службы: 15 лет.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 17.09.2024 включительно**



Студёнов Юрий Борисович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.НА78.В.12896/19

Дата регистрации декларации о соответствии: 18.09.2019

Име. № подл.	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

UST PS-P1200-V500-A1200

Лист

13

## СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ

«Старт»

Зарегистрирована в Едином реестре систем добровольной сертификации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации (Росстандарт РФ)



ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР «КОЛИБРИ» (ООО ИЛИ ИЦ «КОЛИБРИ»)  
109025, г. Москва, 8-й проезд Марьиной Рощи, дом 30, стр. 1,  
тел. +7(499) 391-23-57, inbox@1-sert.ru

**АТТЕСТАТ АКРЕДИТАЦИИ № РОСС RU.31857.04ИЛС0.00063 действителен до 17.06.2022г.**

### ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 94-9/2019 от 18.09.2019 года

Место проведения испытаний:	Испытательная лаборатория ООО ИЦ «КОЛИБРИ»
Заявитель:	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Пензенская область, 440600, город Пенза, улица Московская, дом 99-101
Наименование продукции:	Оборудование светотехническое не бытового назначения: комплекс автономный осветительный, модель ЮСТ
Изготовитель:	Общество с ограниченной ответственностью "Энергосистемы". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Пензенская область, 440600, город Пенза, улица Московская, дом 99-101
Технический регламент:	ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"
Испытано согласно требованиям:	ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"
Дата получения образца	04.09.2019г.

*Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям*

Име. № подл.	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**UST PS-P1200-V500-A1200**

Лист

14



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

ТР ТС 020/2011 " Электромагнитная совместимость технических средств"

### ПОМЕХОЭМИССИЯ. ГОСТ 30804.6.4-2013

#### Индустриальные радиопомехи (ИРП).

Результаты испытаний изделия на соответствие нормам напряжения индустриальных радиопомех (ИРП) на сетевых зажимах в полосе частот от 0,15 МГц до 30 МГц по ГОСТ 30804.6.4-2013 приведены в таблице 1.

Метод испытаний: ГОСТ 30805.16.2.1-2013

Порты воздействия: Порт электропитания переменного тока.

Таблица 1

Частота измерений, МГц	Измеренные значения (квазипиковое), QP, дБ(мкВ)		Измеренные значения (среднее) AV, дБ(мкВ)		Допустимые значения QP, дБ(мкВ)	Допустимые значения AV, дБ(мкВ)	Соответствие требованиям
	U <sub>max</sub>	N,L	U <sub>max</sub>	N,L			
0,2	64,33	L	-	L	79,00	66,00	C
0,45	51,76	L	-	L	79,00	66,00	C
1,56	54,89	L	-	L	73,00	60,00	C
3,37	55,64	L	-	L	73,00	60,00	C
3,6	43,46	L	-	L	73,00	60,00	C
5,1	57,79	L	-	L	73,00	60,00	C
11,29	46,19	L	-	L	73,00	60,00	C
14,89	33,62	L	-	L	73,00	60,00	C
18,91	58,75	L	-	L	73,00	60,00	C
19,85	53,73	L	-	L	73,00	60,00	C
25,12	52,81	L	-	L	73,00	60,00	C
28,21	55,69	L	-	L	73,00	60,00	C

\* "N"-сетевой зажим "нейтраль", "L"-сетевой зажим "фаза".

Измерение средних значений напряжения радиопомех не проводилось, так как квазипиковые значения не превышают нормы для средних значений.

Результаты испытаний изделия на соответствие нормам напряженности излучаемого электромагнитного поля в полосе частот 30-1000 МГц по ГОСТ 30804.6.4-2013 приведены в таблицах 2, 3.

Метод испытаний: ГОСТ 30805.16.2.3-2013

Порты воздействия: Порт корпуса

Таблица 2 (Горизонтальная поляризация)

Частота МГц	Измеренные значения излучаемых ИРП (QP) дБ(мкВ/м)	Допустимые значения излучаемых ИРП (QP) дБ(мкВ/м)	Соответствие требованиям
53,06	26,72	40	C
163,31	28,91	40	C
181,49	25,11	40	C
278,69	24,67	47	C
400,43	29,32	47	C
451,27	28,49	47	C
487,07	32,59	47	C
591,93	33,05	47	C
632,56	32,22	47	C
750,82	25,29	47	C

*Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям*

Име. № дубл.	Взам. име. №	Име. № подл.	Подпись и дата	Подпись и дата
--------------	--------------	--------------	----------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

UST PS-P1200-V500-A1200

794,23	28,64	47	С
889,10	38,70	47	С
941,38	30,02	47	С

Таблица 3 (Вертикальная поляризация)

Частота МГц	Измеренные значения излучаемых ИРП (QP) дБ(мкВ/м)	Допустимые значения излучаемых ИРП (QP) дБ(мкВ/м)	Соответствие требова- ниям
64,14	23,98	40	С
132,20	28,47	40	С
252,81	36,60	47	С
272,76	29,19	47	С
342,10	27,45	47	С
470,90	36,68	47	С
539,56	28,89	47	С
619,15	30,08	47	С
635,24	38,43	47	С
769,10	26,40	47	С
846,20	32,88	47	С
919,63	29,99	47	С
948,70	29,79	47	С

**ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ. ГОСТ 30804.6.2-2013**

**Критерии качества функционирования технических средств (ТС) при испытании на помехоустойчивость.**

**Критерий А** – во время воздействия и после прекращения воздействия помехи ТС должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшение качества функционирования ТС в сравнении с уровнем качества функционирования, установленным изготовителем применительно к использованию ТС в соответствии с назначением, или прекращение выполнения функции ТС.

**Критерий В** – после прекращения воздействия помехи ТС должно продолжать функционировать в соответствии с назначением. Не допускается ухудшение качества функционирования ТС в сравнении с уровнем качества функционирования, установленным изготовителем применительно к использованию ТС в соответствии с назначением, или прекращение выполнения функции ТС.

**Критерий С** – допускается временное прекращение выполнения функции ТС при условии, что функция является самовосстанавливаемой или может быть восстановлена с помощью операций управления, выполняемых пользователем.

**Устойчивость к электростатическим разрядам.**

Результаты испытаний изделия на соответствие требованиям устойчивости к электростатическим разрядам по ГОСТ 30804.6.2-2013 при испытательных воздействиях по ГОСТ 30804.4.2-2013 прямое воздействие ЭСР контактный, воздушный разряд и не прямое воздействие ЭСР контактный разряд приведены в таблице 4.

Порты воздействия: корпус, кнопки управления, горизонтальные и вертикальные пластины связи.

Таблица 4

Вид помехи	Напряжение, кВ	Количество воздействий	Требуемое качество функционирования	Результат соответствия
Контактный разряд	4	10-положит. 10-отрицат.	В	С
Воздушный разряд	8	10-положит.	В	С

*Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям*

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

UST PS-P1200-V500-A1200



		10-отрицат.		
--	--	-------------	--	--

#### Устойчивость к наносекундным импульсным помехам НИП.

Результаты испытаний изделия на соответствие требованиям устойчивости к наносекундным импульсным помехам (НИП) по ГОСТ 30804.6.2-2013 при испытательных воздействиях по ГОСТ 30804.4.4-2013 приведены в таблице 5.

Порты воздействия: Порт электропитания переменного тока.

Таблица 5

Вид помехи	Амплитуда импульса напряжения кВ ±10%	Требуемое качество функционирования	Результат соответствия
Наносекундные импульсные помехи НИП	±2,0	В	С

#### Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями в полосе частот от 0,15 до 80 МГц.

Результаты испытаний изделия на соответствие требованиям устойчивости к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями по ГОСТ 30804.6.2-2013 при испытательных воздействиях по СТБ ИЕС 61000-4-6-2011 приведены в таблице 6.

Порты воздействия: Порт электропитания переменного тока.

Таблица 6

Вид помехи	Полоса частот воздействия, МГц	Уровень испытательного напряжения, В (дБ/мкВ)	Требуемое качество функционирования	Результат соответствия
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями. АМ-80%, 1кГц	0,15 - 47, 68 - 80	10(140)	А	С
	47 - 68	3(130)	А	С

#### Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю.

Результаты испытаний изделия на соответствие требованиям устойчивости к радиочастотному электромагнитному полю в полосе частот от 80 до 1000 МГц по ГОСТ 30804.6.2-2013 при испытательных воздействиях по ГОСТ 30804.4.3-2013 приведены в таблице 7.

Порт воздействия: Порт корпуса

Таблица 7

Вид помехи	Полоса частот воздействия, МГц	Напряженность испытательного поля, В/м (дБ/мкВ/м)	Требуемое качество функционирования	Результат соответствия
Радиочастотное электромагнитное поле. АМ -80%, 1 кГц	80 -1000*	10(140)	А	С
	1400 - 2000	3(130)	А	С
	2000 - 2700	1(120)	А	С

\*Исключая радиовещательные диапазоны 87-108, 174-230 и 470-790 МГц, где напряженность электрического поля должна быть 3 В/м.

#### Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии.

Результаты испытаний изделия на соответствие требованиям устойчивости к микросекундным импульсным помехам (МИП) большой энергии по ГОСТ 30804.6.2-2013 при испытательных воздействиях по СТБ МЭК 61000-4-5-2006 приведены в таблице 8.

Порты воздействия: Порт электропитания переменного тока.

Таблица 8

*Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям*

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

UST PS-P1200-V500-A1200

Лист

17

Вид помехи	Амплитуда импульса напряжения кВ $\pm 10\%$	Требуемое качество функционирования	Результат соответствия
МИП по схеме "провод – провод"	$\pm 1,0$	В	С
МИП по схеме "провод – земля"	$\pm 2,0$	В	С

**Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания.**

Результаты испытаний изделия на соответствие требованиям устойчивости к динамическим изменениям напряжения электропитания по ГОСТ 30804.6.2-2013 при испытательных воздействиях по ГОСТ 30804.4.11-2013. приведены в таблице 9.

Порты воздействия: Порт электропитания переменного тока.

Таблица 9

Вид динамических изменений напряжения сети электропитания	Испытательное воздействие			Требуемое качество функционирования	Результат соответствия
	Испытательное напряжение в % от $U_{ном}$	Амплитуда динамических изменений напряжения в % от $U_{ном}$	Длительность динамических изменений напряжения, периоды		
Провалы напряжения	0	100	1	В	С
	40	60	10	С	С
	70	30	25	С	С
Прерывания напряжения	0	100	250	С	С

\* Изменения напряжения при пересечении нуля.

**Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты.**

Результаты испытаний изделия на соответствие требованиям устойчивости к магнитному полю промышленной частоты по ГОСТ 30804.6.2-2013 при испытательных воздействиях по СТБ ИЕС 61000-4-8-2011 приведены в таблице 10.

Порт воздействия: Порт корпуса.

Таблица 10

Вид воздействия	Испытательный уровень	Требуемое качество функционирования	Результат соответствия
Магнитное поле промышленной частоты (МППЧ)	30А/м, 50Гц	А	С

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Проверенные образцы соответствуют ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

Испытатель ИЛ ООО ИЦ «КОЛИБРИ»  
 Руководитель ИЛ ООО ИЦ «КОЛИБРИ»



*(Handwritten signatures)*

Добрякова Е.А.  
 Кужукеев Р.У.

*Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям*

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	



### 13 Перечень принятых сокращений

#### СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

- АК «ЮСТ» — Автономный комплекс «ЮСТ»;  
 КС — Контроллер солнечных батарей;  
 КВ — Контроллер ветрогенератора;  
 В — Ветрогенератор;  
 И — Инвертор;  
 Т — Время Автономной работы комплекса;  
 Р — Мощность;  
 Рнагрузки — Мощность нагрузки (мощность оборудования потребителя);  
 Рзапасенная — Мощность запасенная (допустимая мощность для отдачи в нагрузку).

### 14 Комплектация АК «ЮСТ»

Таблица 3

	НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	КОЛ.	Серийный номер
1	Столб с несущей конструкцией (изготавливается и монтируется заказчиком либо подрядчиком заказчика)	1	без номера
2	Закладная для столба (изготавливается и монтируется заказчиком либо подрядчиком заказчика)	1	без номера
3	Солнечный модуль Хевел 300Вт	4	
4	Ветрогенератор (В) 500Вт	1	
5	Контроллер заряда аккумуляторов от солнечных панелей (КС) 100/20	2	
6	Контроллер заряда аккумуляторов от ветрогенератора (КВ) 600	1	
7	Аккумулятор GEL 200Ач, 12В	6	
8	Солнечный контроллер SmartSolar MPPT 100/20	2	
9	Инвертор (И)	1	
10	Цифровой программируемый таймер РЭВ 303	1	
11	Шкаф	1	

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>UST PS-P1200-V500-A1200</b>	Лист
						20

## 15 Свидетельство о приемке

Автономный комплекс «ЮСТ» \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ годен к эксплуатации

Дата продажи: 20.04.20

Ген.Директор ООО «Энергосистемы» Студёнов Ю.Б.

Штамп организации

\_\_\_\_\_ (Студёнов Ю.Б.)

Продавец:

ООО "Энергосистемы"

Дата поставки: 20.04.20

Монтаж несущей конструкции осуществлен \_\_\_\_\_

Наименование организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Дата монтажа

Штамп организации

Монтаж электрооборудования осуществлен \_\_\_\_\_

Наименование организации: ООО «Энергосистемы»

\_\_\_\_\_ Дата монтажа

Штамп организации

Подпись представителя покупателя

\_\_\_\_\_ Дата приемки

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

UST PS-P1200-V500-A1200





Программируемый многофункциональный  
ТАЙМЕР РЭВ 303  
РУКОВОДСТВО ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАСТРОЕК.

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

3.1 Устройство

3.1.1 Конструкция

Таймер конструктивно выполнен в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку 35 мм, размеры корпуса (100 мм x 36 мм x 67 мм) 2 модуля типа S. Корпус выполнен из ударопрочного, самозатухающего пластика. Эскиз корпуса с габаритными и установочными размерами приведен на рисунке 3.1. Возможна модификация корпуса с установленной полупрозрачной крышкой, позволяющей опломбировать лицевую панель (доступно только под заказ).

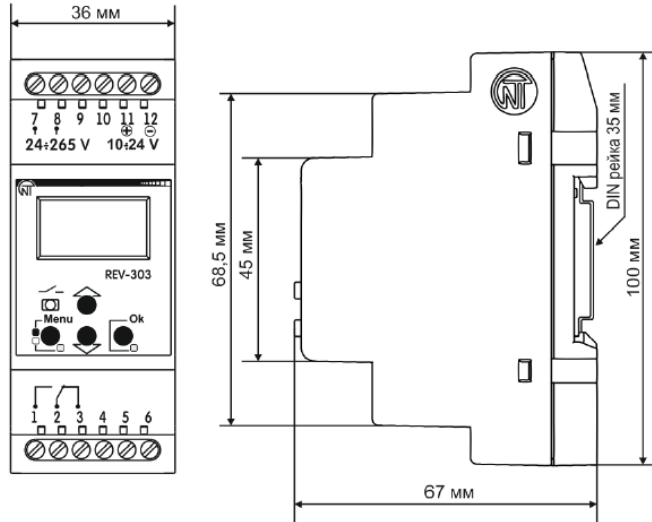
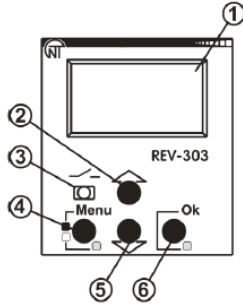


Рисунок 3.1 – Внешний вид и габаритные размеры таймера

3.1.2 Индикация и управление

На рисунке 3.2 приведен внешний вид лицевой панели таймера.



- 1 – Дисплей;
- 2 – Кнопка ▲ (вверх), используется для перемещения по пунктам меню вверх или увеличения значения параметра;
- 3 – Светодиодный индикатор — отображает состояние выходных контактов таймера (горит – когда контакты 1,2 замкнуты, не горит – когда замкнуты контакты 2,3);
- 4 – Кнопка Menu, используется для входа (выхода) в (из) меню настройки или отмены ввода параметра;
- 5 – Кнопка ▼ (вниз), используется для перемещения по пунктам меню вниз или уменьшения значения параметра;
- 6 – Кнопка Ok, используется для подтверждения действия или сохранения измененного значения параметра.

Рисунок 3.2 – Лицевая панель таймера

При помощи кнопок выполняются все настройки параметров работы таймера. Текущее время и состояние таймера отображаются на дисплее, а состояние выходных контактов отображается с помощью светодиодного индикатора.

3.1.3 Часы реального времени

Таймер оснащен встроенными часами реального времени, питание которых осуществляется (в случае отключения основного питания) от встроенного элемента резервного питания – литиевой батареи.

**Внимание** – Перед использованием таймера необходимо установить точную дату и время.

REV-303

NOVATEK-ELECTRO

Ине. № дубл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

UST PS-P1200-V500-A1200



### 3.2 Принцип действия

3.2.1 Принцип действия таймера основан на включении/выключении реле нагрузки по одной из заданных пользователем программ Пх (х – номер программы от 1 до 2), которые настраиваются отдельно.

Каждая программа Пх может быть настроена на один из режимов работы:

- Астрономический;
- Недельный;
- Суточный;
- Простой.

Для каждого режима работы пользователем задаются независимые события. В таймере возможно задать максимум 500 событий, которые могут быть распределены по всем программам (П1 и П2) и режимам работы.

#### 3.2.2 Астрономический режим работы

В качестве события пользователь задает состояние реле нагрузки (включено или выключено) и смещение времени относительно восхода или заката солнца (от -23:59 до +23:59).

Каждый день таймер рассчитывает реальное время восхода и заката солнца, суммирует это время со временем события, затем полученное время сравнивается с часами реального времени и, если полученное время больше или равно реальному времени – таймер переключит реле нагрузки в состояние, указанное в событии.

Вышеописанный алгоритм выполняется для каждого заданного пользователем события. При этом если событий больше 1, сработает только то событие, которое соответствует часам реального времени, остальные события выполняться не будут.

На широтах, где наступил полярный день, события, связанные с заходом солнца, выполняться не будут, а время восхода солнца принимается равным 00:00.

На широтах, где наступила полярная ночь, события, связанные с восходом солнца, выполняться не будут, а время захода солнца принимается равным 00:00.

На рисунке 3.3 показан случай, когда программа П1 настроена на астрономический режим работы с четырьмя событиями для освещения улицы 4 часа после заката и 4 часа до рассвета, все остальное время освещение отключено.

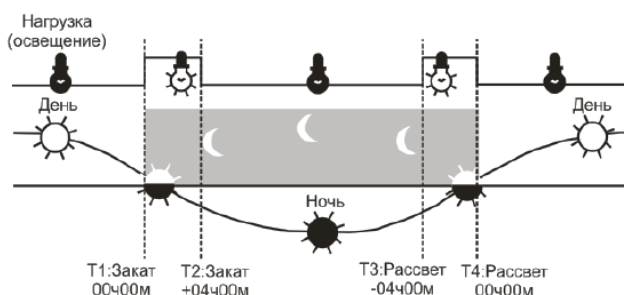


Рисунок 3.3 – Освещение улицы на примере астрономического режима работы

#### 3.2.3 Недельный режим работы

В качестве события пользователь задает состояние реле нагрузки (включено или выключено), день недели (с Пн по Пт) и время (от 00:00:00 до 23:59:59).

День недели и время события сравниваются с внутренними часами реального времени и, если они равны или время события больше реального времени – таймер переключит реле нагрузки в состояние, указанное в событии.

Вышеописанный алгоритм выполняется для каждого заданного пользователем события. При этом если событий больше 1, сработает только то событие, которое соответствует часам реального времени, остальные события выполняться не будут.

На рисунке 3.4 показан случай, когда программа П1 настроена на недельный режим работы с четырнадцатью событиями, где каждый день в определенное время происходит включение и выключение нагрузки.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

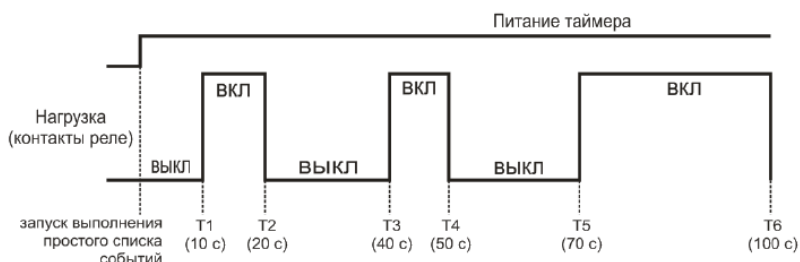


Рисунок 3.6 – Включение нагрузки на примере простого режима работы

**4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

**4.1 Меры безопасности**

**4.1.1 В REV-303 ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ. ПРИ УСТРАНЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ, МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ REV-303 И ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К НЕМУ УСТРОЙСТВА ОТ СЕТИ.**

4.1.2 Запрещается использование REV-303 в агрессивных средах с содержанием в воздухе кислот, щелочей, масел и т. п.

4.1.3 Подключение, регулировка и техническое обслуживание таймера должны выполняться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее Руководство по эксплуатации.

4.1.4 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования нормативных документов: “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

**4.2 Порядок технического обслуживания**

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.

Техническое обслуживание состоит из визуального осмотра таймера, в ходе которого проверяется надежность подсоединения проводов, отсутствие сколов и трещин на его корпусе.

Если после отключения питания таймера происходит сброс часов реального времени – необходимо выполнить замену встроенной батареи. Для замены батареи необходимо обратиться по месту приобретения таймера или к производителю.

При выполнении технического обслуживания таймера соблюдать все меры безопасности, изложенные в пункте 4.1.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. име. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	



Рисунок 3.4 – Включение нагрузки на примере недельного режима работы

**3.2.4 Суточный режим работы**

В качестве события пользователь задает состояние реле нагрузки (включено или выключено) и время (от 00:00:00 до 23:59:59).

Время события сравнивается с внутренними часами реального времени, и если они равны или время события больше реального времени – таймер переключит реле нагрузки в состояние, указанное в событии.

Вышеописанный алгоритм выполняется для каждого заданного пользователем события. При этом если событий больше 1, сработает только то событие, которое соответствует часам реального времени, остальные события выполняться не будут.

На рисунке 3.5 показан случай, когда программа П1 настроена на суточный режим работы с шестью событиями.

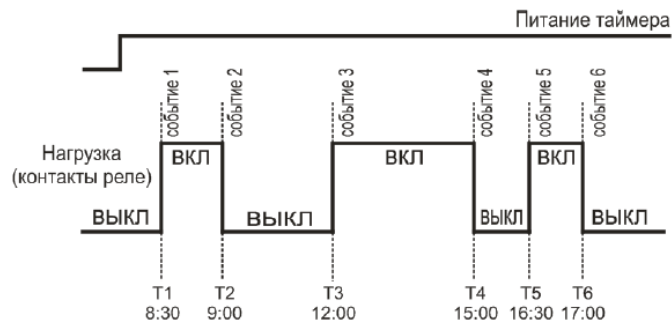


Рисунок 3.5 – Включение нагрузки на примере суточного режима работы

**3.2.5 Простой режим работы**

В качестве события пользователь задает состояние реле нагрузки (включено или выключено) и время (от 00:00:00:0 до 23:59:59:9).

Время события сравнивается с внутренним счетчиком, который начинает считать с момента подачи питания на таймер, и если они равны или время события больше внутреннего счетчика – таймер переключит реле нагрузки в состояние, указанное в событии.

Вышеописанный алгоритм выполняется для каждого заданного пользователем события. При этом если событий больше 1, сработает только то событие, которое соответствует внутреннему счетчику, остальные события выполняться не будут.

На рисунке 3.6 показан случай, когда программа П1 настроена на простой режим работы с шестью событиями. В данном режиме после подачи питания начинается выполнение простого списка событий.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	
Име. № инв.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------