

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

Содержание

1	Общие сведения об Автономном комплексе «ЮСТ»	4
2	Основные характеристики АК «ЮСТ»	5
	2.1 Сведения о составе функций, реализуемых в АК «ЮСТ»,	5
	2.2 Характеристики оборудования	
3	Режимы функционирования АК «ЮСТ», устройство и принципы работы и сведения о возможности изменения режимов ее работы	6
	3.1 Описание принципа функционирования АК «ЮСТ» .	6
	3.2 Устройство и принцип работы. Программируемый таймер	6
	3.3 Порядок действий при попадании молнии в АК "ЮСТ".	7
	3.4 Возможные неисправности и методы их устранения	7
	3.5 Режимы функционирования АК «ЮСТ» и сведения о возможности изменения режимов ее работы	7
4.	Условия эксплуатации АК "ЮСТ"	8
5	Встроенные защиты преобразователя напряжения (инвертора) передающего питающее напряжение потребителю (на нагрузку).	9
6	Сведения о совместимости с другими системами.	10
7	Техническое обслуживание	10
8	Меры безопасности	10
9	Правила транспортирования и хранения	11
10	Принципиальная электрическая схема АК «ЮСТ». Комплектность (спецификация оборудования). Расчет параметров.	12
11	Декларация соответствия .Результаты испытаний	13
12	Гарантийные обязательства и Сроки службы.	19
13	Перечень принятых сокращений	20
14	Комплектация АК «ЮСТ»	20
15	Свидетельство о приёмке.....	21
16	Сведения о рекламациях	22
17.	Лист регистрации изменений	23
18.	Приложение 1: Руководство для изменения настроек РЭВ 303	24

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

					UST PS-P1200-V500-A1200	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

1 Общие сведения об Автономном комплексе «ЮСТ»

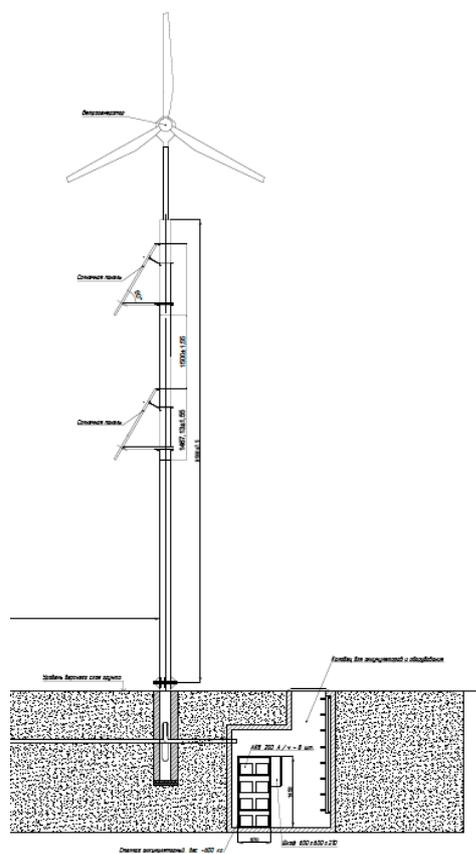
Автономный комплекс «ЮСТ» преобразует энергию солнца и ветра в электрическую, постоянного напряжения 24В, накапливает её в аккумуляторах, после чего преобразует накопленную энергию в стандартное переменное напряжение 220В.

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

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

4.УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- диапазон температур окружающей среды от -30до +40° С;
- относительная влажность воздуха при $t=25^{\circ}$, не более 95% (для негерметичного исполнения);
- отсутствие действия агрессивных паров, жидкостей и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, токопроводящей пыли, грязи;
- **НЕДОПУСТИМО ПОЛНОЕ ИЛИ ЧАСТИЧНОЕ ЗАТЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ ЗДАНИЯМИ (СООРУЖЕНИЯМИ), НАСАЖДЕНИЯМИ (ДЕРЕВЬЯМИ) ИЛИ ДРУГИМИ ПРЕДМЕТАМИ.**
- режим работы без ограничений по времени.

Рекомендуемая рабочая температура : Электрооборудование -30+40 Градусов С
Аккумуляторы от 0 градусов С до +40 градусов С.

При работе аккумуляторов на низких (минусовых) температурах ёмкость аккумуляторов падает, что приводит к уменьшению выработки станции, а в некоторых случаях и к выходу из строя аккумуляторов. Поэтому, для наиболее устойчивой работы комплекса рекомендуется эксплуатацию аккумуляторов при плюсовых температурах (отапливаемое помещение/бокс с подогревом). Зависимость ёмкости аккумулятора от температуры окружающей среды приведена в таблице 2 ниже. Необходимо учитывать данную зависимость при эксплуатации аккумуляторов комплекса при низких и высоких температурах. При необходимости обеспечить дополнительно подогрев или охлаждение шкафа с аккумуляторами для устойчивой работы системы.

Таблица 2

Влияние температуры на ёмкость (20ч)	40 °C	25 °C	0 °C	-15 °C
	102%	100%	85%	65%

В 2-х аккумуляторах может накапливаться 4,8 кВт электрической энергии $4800=(24В \times 200А)$. В 6-ти аккумуляторах -14,4 кВт.

Без ущерба для любого типа, марки аккумулятора (GEL/AGM) допустимый разряд 30%. Поэтому в нагрузку аккумуляторы могут отдать 4320Вт энергии (Рзапасённая). Учитывая это необходимо определять режим работы и мощность нагрузки станции.

Солнечные панели и ветрогенератор с контроллерами выполняют роли зарядных устройств для аккумуляторов, подпитывая их энергией при наличии солнца и/или ветра.

В длительном отсутствии солнца и ветра, без подпитки энергией, время автономной работы системы(Т) зависит от мощности нагрузки(Рнагрузки) : $T=Рзапасённая/ Рнагрузки$. ($4320//200=21,6$ часа при нагрузке 200Вт)

Во время эксплуатации станции напряжение на аккумуляторах может плавать от 21 до 30В. Напряжение на аккумуляторах менее 23В свидетельствует об их разряде и необходимости дополнительного принудительного заряда, или работы станции без нагрузки для подзарядки АКБ.

При длительном отсутствии солнца (ночь/обильные осадки/ пасмурная погода) и ветра (либо слабый ветер) происходит разряд аккумуляторов и комплекс

Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
UST PS-P1200-V500-A1200						Лист
						8

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.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

UST PS-P1200-V500-A1200

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

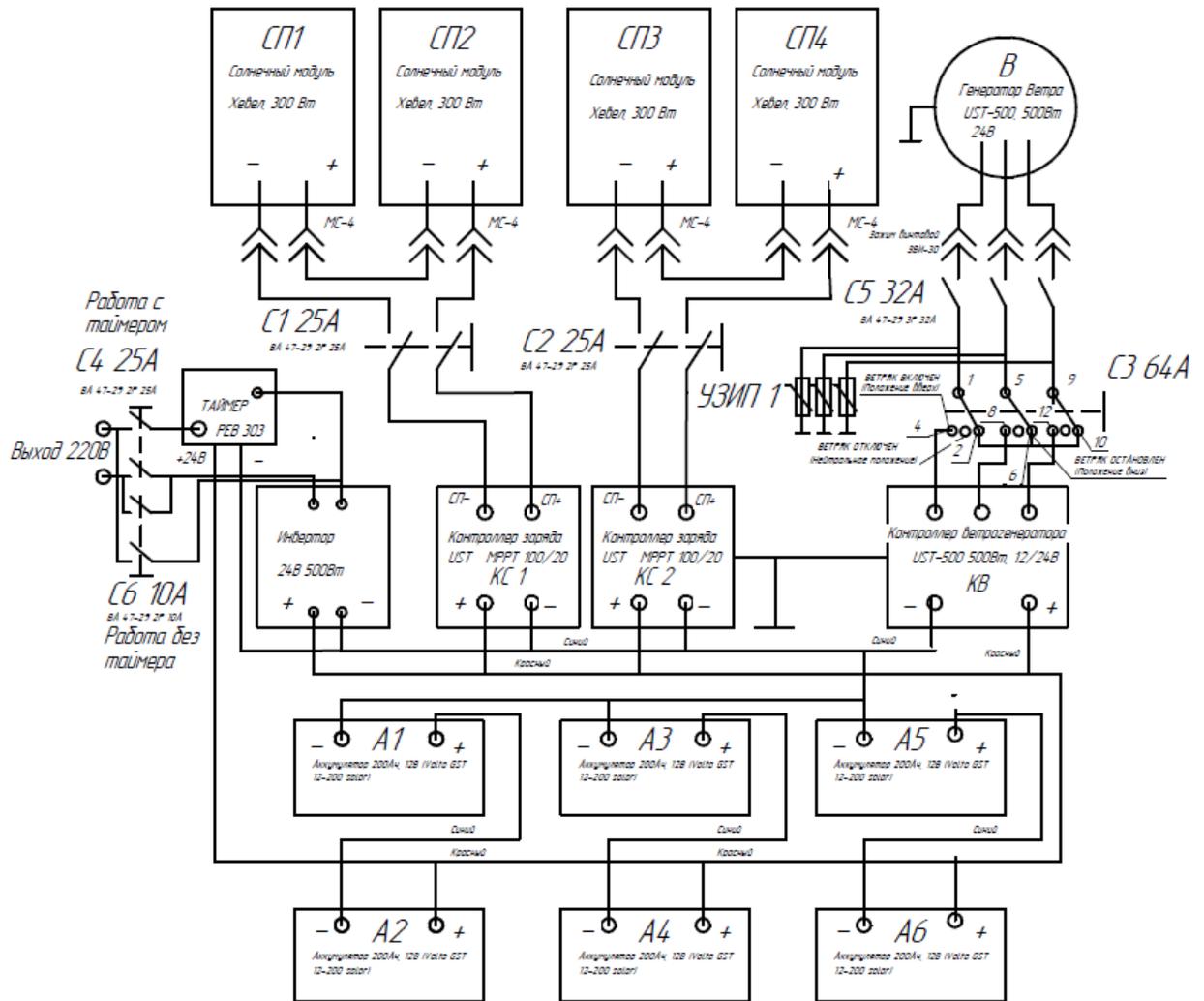
9.1 Транспортирование электрооборудования комплекса оборудования должно производиться в упаковке предприятия – изготовителя любым видом наземного (в закрытых не герметизированных отсеках), речного, морского, воздушного транспорта без ограничения расстояния, скорости, допустимых для используемого вида 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	

						UST PS-P1200-V500-A1200	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°С до +70°С, 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-RU.НА78.В.12896/19

Дата регистрации декларации о соответствии: 18.09.2019

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

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

UST PS-P1200-V500-A1200

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 ИЛ 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 _{max}	N,L	U _{max}	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

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

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 (QF) дБ(мкВ/м)	Допустимые значения излучаемых ИРП (QF) дБ(мкВ/м)	Соответствие требованиям
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

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.	

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

UST PS-P1200-V500-A1200

12 Гарантийные обязательства и Сроки службы.

12.1. Изготовитель гарантирует работу изделия при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

12.2. Гарантийный срок 1 год со дня продажи. При отсутствии даты продажи и штампа продавца гарантийный срок исчисляется с даты выпуска (даты приемки) изделия изготовителем. В течение гарантийного срока изготовитель обязуется, в случае необходимости, произвести ремонт.

12.3. Гарантийные обязательства снимаются в случаях:

- несоблюдения требований эксплуатации и технического обслуживания АК «ЮСТ»
- наличия механических повреждений;
- нарушения целостности пломб;
- монтажа, подключения и эксплуатации с отклонениями от требований, установленных в руководстве по эксплуатации;

-при отсутствии контура заземления;

- внесение потребителем изменений или дополнений в устройство комплекса, а также изменение настроек компонентов комплекса;
- отсутствия паспорта на комплекс с отметками продавца, представителя организации, монтирующей опору комплекса, представителя организации выполнявших электротехнические монтажные и пусконаладочные работы, и отметки покупателя о приемке(потребителя);
- использования комплекса не по назначению

11.4. Изготовитель не несет никакой ответственности за любые возможные последствия в результате неправильного (некачественного) монтажа несущей конструкции, подключения нагрузки или эксплуатации изделия.

СРОКИ СЛУЖБЫ: Срок службы солнечных панелей - 25 лет.

Срок службы солнечного контроллера - 10 лет

Срок службы контроллера и ветрогенератора - 5 лет

Срок службы аккумуляторов в буферном режиме -12лет

Срок службы аккумуляторов в автономном режиме (при температуре +25 градусов С) определяется количеством циклов разряд-заряд:

- 400 циклов при 100% разряде

- 1000 циклов при 50% разряде

-1800 циклов пр 30% разряде

Име. № дубл.	Взам. име. №	Подпись и дата	Име. № подл.					
				UST PS-P1200-V500-A1200				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				Лист
								19

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.	

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

Лист

21

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).

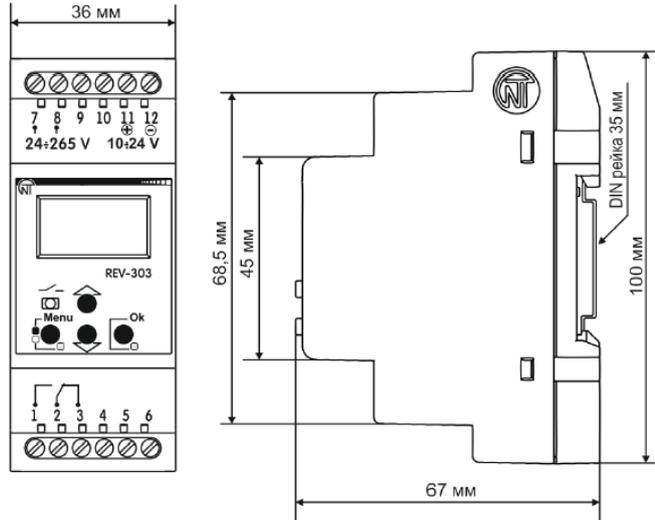
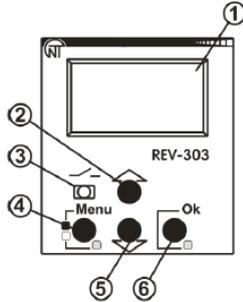


Рисунок 3.1 – Внешний вид и габаритные размеры таймера

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

Име. № дублг.	Подпись и дата
Име. № подлг.	Подпись и дата
Взам. име. №	Подпись и дата
Име. № подлг.	Подпись и дата

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.

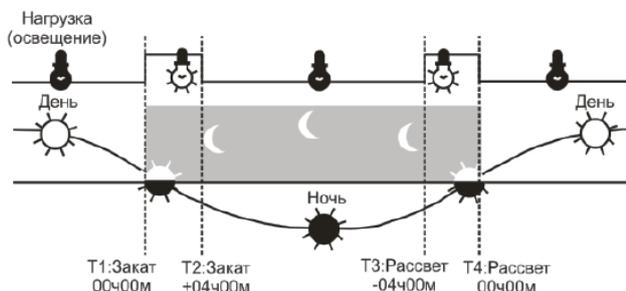


Рисунок 3.3 – Освещение улицы на примере астрономического режима работы

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.

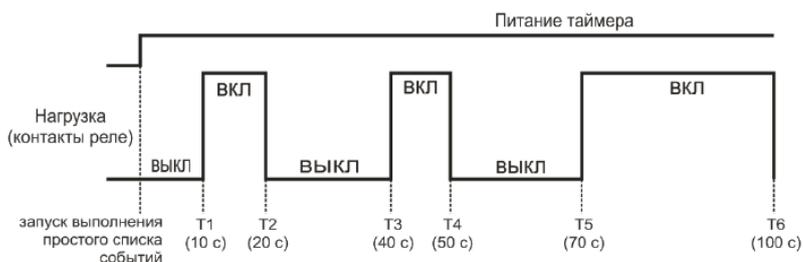


Рисунок 3.6 – Включение нагрузки на примере простого режима работы

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

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

UST PS-P1200-V500-A1200



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.

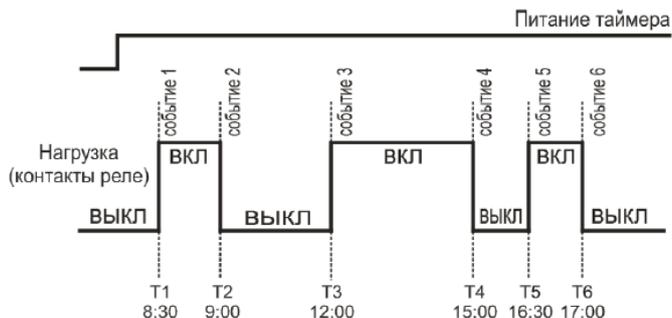


Рисунок 3.5 – Включение нагрузки на примере суточного режима работы

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