

ЭЛЕКТРОПИТАЮЩАЯ УСТАНОВКА

ESPT-48-EX-3U-12KW-XRX/096-X/X-010-XX

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ САНТ.656121.162 РЭ

ОКПД 2 27.11.50.120



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Электропитающие установки модификации ESPT-48-Ex-3U-12kW-xRx/096-x/x-010-xx (далее ЭПУ).

Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с данным документом.

ВНИМАНИЕ! В ЭПУ присутствуют опасные для жизни напряжения переменного тока 400 В, а также цепи постоянного тока напряжением 48 В с большим током короткого замыкания, способным вызвать электрическую дугу, возгорание и повреждение установок.

При работе с ЭПУ обслуживающий персонал должен строго соблюдать правила техники безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1 000 В.

В целях обеспечения безопасности обслуживающего персонала все металлические части, не находящиеся под напряжением, входящие в состав ЭПУ, соединены с корпусом и должны заземляться на месте эксплуатации при помощи клеммы «РЕ».

Запрещается производить установку, профилактические, ремонтные работы в незаземленных и находящихся под напряжением установках.

Список условных сокращений.

АВ — автоматический выключатель;

АКБ — аккумуляторная батарея;

ВМ — выпрямительный модуль;

Модуль Ю — Модуль Ввода-Вывода;

ПН — нагрузка приоритетная;

НПН1, НПН2 - неприоритетная нагрузка типа 1 и 2;

ЭПУ - электропитающая установка

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Структура условного обозначения ЭПУ:

ESPT -48 -Ex -3U -12kW -xRx/096 -x/x -010 -xx «ЭНЕРГОМЕРА»

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

где «х» варьируемые (опциональные) параметры;

1 ESPT-48 — наименование серии;

2 -48 — номинальное напряжение на выходе ЭПУ;

3 -Ex — характеристика контроллера системы питания, где Е — производитель (Е — контроллер «Энергомера», К — контроллер Китай, М — контроллеры других производителей); позиция «х», или ее отсутствие - код модели контроллера (1, 2, ...);

4 -3U — высота ЭПУ (в юнитах);

5 -12kW — максимальная выходная мощность ЭПУ;

6 -xRx/096 спецификация выпрямителей, где первая позиция (x) - количество выпрямителей (от 1 до 4); R — выпрямитель; вторая позиция (x) мощность выпрямителей (кВт), 096 - КПД выпрямителей (96%);

7 -x/x — количество групп АКБ (1, 2, 3) / количество групп нагрузок (контакторов);

8 -010 — порядковый номер модификации ЭПУ;

9 -xx (или отсутствие группы) — исполнение ЭПУ;

10 «ЭНЕРГОМЕРА» — торговая марка;

1.2. Назначение.

ЭПУ предназначена для питания аппаратуры связи как в буфере с аккумуляторными батареями, так и без них постоянным током номинального напряжения 48 В.

1.3. Условия эксплуатации.

ЭПУ предназначена для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от 0 °С до +50 °С при отсутствии в окружающем воздухе вредных примесей, вызывающих коррозию. Относительная влажность воздуха до 80% при 25°С;

В технологических помещениях, где эксплуатируются ЭПУ, должны предусматриваться пылезащитные мероприятия согласно РД 45.120-2000 (Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети).

В процессе эксплуатации не допускается попадание внутрь модулей ЭПУ (выпрямителей, контроллера и т.д.) жидкости, посторонних предметов, насекомых и большого количества пыли. Электропитание ЭПУ осуществляется от пятипроводной сети трехфазного переменного тока напряжением 400 В или от однофазной трех проводной сети напряжением 230 В, частотой (45 – 65) Гц.

1.4. Технические характеристики

Технические характеристики ЭПУ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные параметры	Значения
Номинальное входное фазное напряжение сети, В	230
Диапазон входного фазного напряжения сети, В	90-290
Максимальный входной ток на один выпрямитель, А Smart Power II 48/3 000 HE	21
Снижение мощности в диапазоне от 176 В до 90 В	Линейное снижение от 100 % при 176 В до 0 % при 90 В
Максимальное количество выпрямителей, шт.	4
Максимальный выходной ток на один выпрямитель, А Smart Power II 48/3000HE	56
Номинальное выходное напряжение, В	48
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	42 – 58
Установившееся отклонение выходного напряжения при изменении напряжения сети в пределах рабочего диапазона и изменении тока нагрузки от 0 до I _{max} , не более, %	1
Максимальная выходная мощность, кВт	12
Пульсация выходного напряжения, не более, мВ: – в полосе частот от 25 Гц до 150 кГц по действующему значению суммы гармонических составляющих;	50
– в полосе частот до 300 Гц по действующему значению n-ой гармонической составляющей;	50
– в полосе частот от 300 Гц до 150 кГц по действующему значению n-ой гармонической составляющей;	7
– псофометрическое значение	2
Переходное отклонение выходного напряжения от установленного значения за время не более 100 мс, при скачкообразном изменении входного напряжения от минимального до максимального значения и выходного тока (сброс-наброс нагрузки на 50 % от любого установленного тока нагрузки), не более, %	± 5
Коэффициент мощности, не менее	0,99
КПД *	96 %

Продолжение Таблицы 1

Габаритные размеры, мм: – высота – ширина – глубина	132 (3 U) 482 (под стойку 19") 390
Масса, не более (для максимальной конфигурации), кг	24
Степень защиты ЭПУ по ГОСТ 14254-96	IP20
Способ защиты от поражения электрическим током	Класс I по ГОСТ Р МЭК 536-96
Тип используемого контроллера	MKSP-1EE «Энергомера»

Уровень радиопомех, создаваемых работающей ЭПУ не превышает значений, установленных в ГОСТ Р 51321.1-2007 для оборудования класса А группы 1.

1.5. Состав электропитающей установки.

ЭПУ может иметь от одного до четырех входов АКБ с автоматическими выключателями, контактор для отключения АКБ и два контактора для отключения неприоритетной нагрузки первого и второго уровня, одну полку выпрямителей для установки от одного до четырех выпрямительных модулей общей мощностью до 12 кВт, Модуль ввода-вывода, обеспечивающий подключение входных и выходных управляющих цепей ЭПУ к внешнему оборудованию. Модуль ввода-вывода имеет входы для измерения напряжения четырех средних точек (четырёх групп АКБ), либо напряжения каждого элемента для одной группы АКБ, а также входы для двух датчиков температуры типа DS18B20.

Для автоматического управления работой и обеспечения местной и дистанционной сигнализации в ЭПУ установлен контроллер MKSP-1EE (в дальнейшем контроллер).

1.6. Устройство и работа ЭПУ

1.6.1. Конструкция ЭПУ.

Внешний вид ЭПУ в исполнении ESPT-48-Ex-3U-12kW-4R3/096-4/3-010 представлен на рисунке 1.

В нижней части ЭПУ расположена полка выпрямителей, в верхней части располагается секция распределения. В нижней ее части, с левой стороны установлен контроллер MKSP-1EE, по центру располагается модуль ввода-вывода. В верхней части секции распределения располагаются АВ распределения нагрузки и АВ АКБ. АВ нагрузки разделены на 3 группы – это приоритетная нагрузка (ПН), неприоритетные нагрузки НПН1 и НПН2, отключаемые, соответственно, контакторами BLVD, LLVD1 и LLVD2.

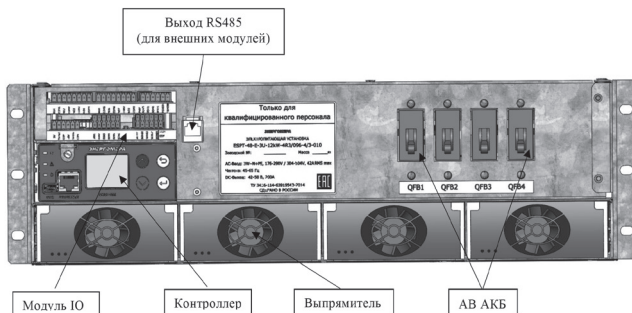


Рисунок 1 – а) Внешний вид ЭПУ

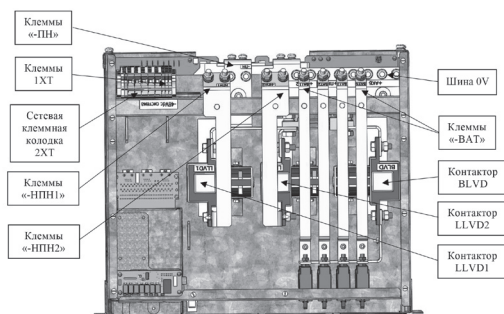


Рисунок 1 – б) Внешний вид ЭПУ

Лицевая панель секции распределения съемная и открывает доступ к автоматическим выключателям нагрузки и аккумуляторных батарей.

Задняя часть верхней панели ЭПУ съемная и открывает доступ к клеммам подключения сети переменного тока, а также к клеммам подключения аккумуляторных батарей и нагрузки.

Для извлечения выпрямителей необходимо освободить откидные ручки, утопленные в корпус модуля, и, используя их, вытащить модуль из корпуса. Для извлечения контроллера, выкрутить винт на передней панели, повернуть на 90 ° ручку-рычаг и, потянув за нее, вытащить контроллер.

Выпрямители охлаждаются при помощи внутренних вентиляторов. Поток воздуха идет от передней панели к задней. Выпрямители автоматически осуществляют проверку исправности вентиляторов и изменение их скорости в зависимости от температуры внутри выпрямителя.

На лицевой панели каждого выпрямителя расположены три светодиода:

- зеленый – нормальная работа выпрямителя;
- желтый – выпрямитель работает в режиме ограничения тока нагрузки;
- красный – произошло аварийное отключение выпрямителя.

1.6.2. Описание работы ЭПУ

Схема электрическая принципиальная ЭПУ представлена в документе САНТ.656121.162 ЭЭ.

ЭПУ обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- подключение до четырех групп стационарных герметизированных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторных батарей;
- одновременное питание потребителей и заряд (непрерывный подзаряд) АКБ;
- включение выпрямителей при появлении напряжения сети переменного тока для заряда или содержания аккумуляторной батареи, если они выключились в результате пропадания этого напряжения;
- защиту от отключения (обрыва) нулевого проводника сети переменного тока;
- защиту от тока короткого замыкания;
- селективное отключение неисправного выпрямителя;
- распределение тока нагрузки между параллельно работающими выпрямителями с отклонением не более 10 % от установленного тока выпрямителя при изменении тока нагрузки устройства от 10 % до 100 %;

Управление ЭПУ обеспечивается контроллером МКSP-1EE. Подробное описание дано в документе «Контроллер МКSP-1EE Руководство по эксплуатации».

Контроллер автоматически отслеживает:

- напряжение нагрузки и напряжение аккумуляторной батареи;

- ток нагрузки и ток аккумуляторной батареи;
- напряжение и ток каждого выпрямителя;
- температуру окружающей среды аккумуляторной батареи и температуру в помещении (датчики выведены на переднюю панель в модуле ввода-вывода);
- напряжение каждой из трех фаз сети переменного тока;
- состояние автоматических выключателей в цепях нагрузки и аккумуляторной батареи;
- состояние беспотенциальных («сухих») контактов внешнего оборудования, подключенных к дискретным входам (до 11 входов).

Контроллер ЭПУ автоматически обеспечивает:

- отключение аккумуляторной батареи при ее разряде до заданного уровня напряжения и автоматическое подключение при заряде;
- ограничение тока заряда аккумуляторной батареи на заданном уровне;
- проведение ускоренного заряда аккумуляторной батареи напряжением;
- термокомпенсацию выходного напряжения: изменение выходного напряжения ЭПУ от номинального значения на $\pm(2.0..5.5)$ мВ/(°С) при выходе температуры окружающей среды аккумуляторной батареи за пределы +15 °С...+25 °С (настраиваемая функция);
- контроль симметрии групп аккумуляторной батареи по средней точке. При отклонении напряжения на одной половине аккумуляторов относительно другой половины более чем на 5 %, ЭПУ выдается аварийный сигнал;
- проведение тестирования аккумуляторной батареи для оценки емкости батареи;
- подсчет емкости разряда при пропадании напряжения сети переменного тока;
- сигнализацию об аварийных событиях при помощи 6 реле, которые срабатывают при возникновении аварийных событий, на которые эти реле были предварительно настроены;
- оповещение об аварийных событиях при помощи SMS через GSM-канал.
- ведение журнала событий количеством записей до 30 000;

Контроллер предоставляет возможность местного и удаленного просмотра значений контролируемых параметров, просмотра и изменения настроек (по интерфейсам USB, и Ethernet), диагностики состояния основных функциональных узлов, хранения и просмотра перечня событий, произошедших во время работы ЭПУ, а также мониторинга состояния внешнего оборудования, подключенного к контроллеру через беспотенциальные («сухие») контакты.

Для расширения возможностей ЭПУ контроллер позволяет подключить по шине RS-485 до двух внешних модулей мониторинга АКБ и до 2-х внешних модулей ввода-вывода.

Входящие в состав ЭПУ выпрямительные модули допускают «горячее» подключение и отключение, имеют встроенную защиту от перегрузок по току и токов короткого замыкания выхода, защиту от перегрева, перенапряжений по входу и выходу. Обеспечивают активное выравнивание токов при параллельном включении однотипных модулей.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Указание мер безопасности

При работе с ЭПУ обслуживающий персонал должен строго соблюдать правила техники безопасности для электроустановок с напряжением до 1 000 В.

На месте эксплуатации ЭПУ должны быть разработаны инструкции по технике безопасности для обслуживающего персонала, учитывающие характер эксплуатации и особенности ЭПУ. В целях обеспечения безопасности обслуживающего персонала все металлические части, входящие в состав ЭПУ, не находящиеся под напряжением, соединены с корпусом, который заземляется на месте эксплуатации при помощи бобышек заземления.

2.2. Подключение ЭПУ

2.2.1. Подключение должно проводиться при отключенной сети. В каждой группе АКБ должен быть видимый разрыв в цепи элементов.

В соответствии с рисунком 2 выполнить подключение в следующей последовательности:

- снять заднюю панель ЭПУ;
 - подключить корпус ЭПУ (провод 1PE) к заземляющей шине, или корпусу внешней оболочки;
 - подключить провода контроля состояния АВ групп нагрузок от плат диодных матриц (ДМ);
 - подключить провод PE, фазные и нулевые провода сетевого ввода (L+N+PE);
 - подключить кабели нагрузки соблюдая цветовую маркировку и полярность;
 - подключить кабели АКБ, соблюдая цветовую маркировку и полярность.
 - поставить на место заднюю панель ЭПУ;
- На ЭПУ отключить автоматы АКБ, затем устранить видимый разрыв в цепи элементов групп АКБ. ЭПУ готова к работе.

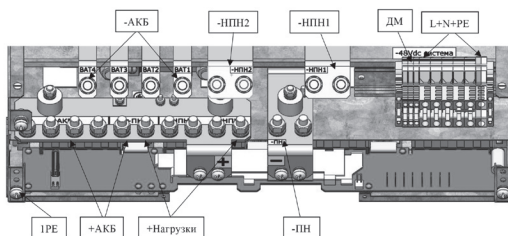


Рисунок 2 – Подключение к ЭПУ сети, нагрузок и АКБ.

2.2.1. Подключение дистанционной сигнализации и средних точек АКБ

Аварийные реле дистанционной сигнализации формируют сигнал «сухой контакт» и расположены на верхней плате Модуля IO (плата релейных выходов). Реле можно запрограммировать на любое аварийное событие, в том числе и на нарушение заданного температурного диапазона при использовании термодатчика для измерения температуры окружающей среды. Разрешенный температурный диапазон задается в меню контроллера MKSP-1EE. Контакты реле подключаются к контактам «COM1-NO1.....COM8-NO8» (рисунок 3). Здесь также можно подключить контакт средней точки от четырех групп АКБ – «Mid1» ... «Mid4», или для контроля поэлементно одной группы АКБ указаны значения в скобках «V2, V1, V4, V3», что соответствует элементам АКБ2, АКБ1, АКБ4, АКБ3. Тип «сухого» контакта (нормально-открытый или нормально-закрытый) указывается в меню РЕЛЕ контроллера MKSP-1EE.

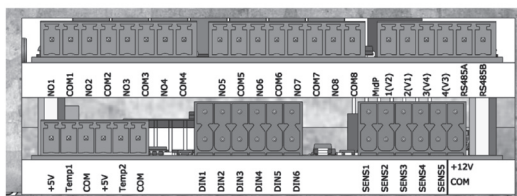


Рисунок 3 – Обозначение цепей Модуля IO

Внимание! К релейным выходам допускается подключать устройства с напряжением не более 60 VDC и током потребления не более 0,5 А.

2.2.1. Подключение внешних сухих контактов и датчиков температуры

ЭПУ может контролировать 11 внешних беспотенциальных «сухих» контактов стороннего оборудования. Входы для внешних «сухих» контактов имеют потенциал +5 V и расположены на нижней плате Модуля IO (плата дискретных входов). Контакты

подключаются через разъем в соответствии с Рисунком 3 на входы, отмаркированные «DIN1» ... «DIN6», «SENS1» ... «SENS5». Вход SENS4 обладает высокой чувствительностью и предназначен для подключения датчика затопления. Тип «сухого» контакта (нормально-открытый или нормально-закрытый) указывается в пункте меню СУХИЕ КОНТАКТЫ контроллера MKSP-1EE.

Крайний правый контакт соответствуют выходу +12 В допускается подключать к нагрузке не более 200 mA.

К крайнему левому разъему подключаются два датчика температуры – «+5 V», «Temp1», «Com» и «+5 V», «Temp2», «COM». Третий датчик температуры подключается к клеммам 1ХТ в задней части ЭПУ.

ВНИМАНИЕ! Запрещается прикладывать напряжение к входным клеммам ЭПУ, предназначенным для подключения беспотенциальных «сухих» контактов, а также организовывать гальваническую связь цепей контроля «сухих» контактов с любыми другими цепями ЭПУ.

2.3. Настройка контроллера MKSP-1EE

2.3.1. Техническое описание контроллера MKSP-1EE приведено в документе «Контроллер MKSP-1EE Руководство пользователя».

Настройку контроллера, а также мониторинг параметров ЭПУ можно осуществить как с передней панели самого контроллера, так и с помощью встроенного Web-сервера и компьютера, подключенного посредством интерфейсов USB или Ethernet. Для этой цели на ПК должен быть установлен стандартный Web-браузер. Кроме того, через Ethernet можно осуществлять мониторинг и изменение параметров системы посредством протокола SNMP.

2.3.2. Web-интерфейс контроллера доступен как со стороны порта USB, так и со стороны порта Ethernet.

Для работы с web-сервером контроллера через USB интерфейс необходимо подключиться к ПК посредством micro-USB кабеля.

Убедиться, что драйвер данного подключения установлен. Для чего в диспетчере устройств ПК убедиться в отсутствии неправильно работающих устройств, а в папке Сетевые адаптеры есть строка USB Ethernet/RNDIS.

Если драйвер не установлен, из диспетчера устройств обновить драйвер с указанием ручную местоположения файла.

Запустить Web-браузер, открыть свойства браузера и на вкладке подключения, кнопка "Настройка сети" снять галочку «Использовать прокси-сервер...».

Ввести в адресную строку браузера IP-адрес 172.16.1.1. На странице Авторизация ввести логин (manager) и пароль (manager). В результате в окне браузера должна появиться страница Web-интерфейса контроллера.

2.3.3. Для локального подключения контроллера к ПК через сеть Ethernet, необходимо подключить контроллер к сетевой карте ПК посредством стандартного Ethernet кабеля.

С помощью управления с передней панели контроллера проверить и при необходимости скорректировать сетевые настройки контроллера (по умолчанию: DHCP снято; IP-адрес 192.168.1.2; IP адрес шлюза: 192.168.1.1; маска подсети в виде префикса: 16, что аналогично маске в десятичном виде 255.255.0.0).

Подключить контроллер к сетевой карте ПК посредством стандартного Ethernet кабеля. После появления вновь созданного подключения настроить его сетевые параметры (протокол TCP/IPv4) – (по умолчанию: IP-адрес 192.168.1.1; IP адрес шлюза: 192.168.1.2; маска подсети: 16).

На ПК запустить веб-браузер, открыть свойства браузера и на вкладке подключения, кнопка «Настройка сети» снять галочку «Использовать прокси-сервер...». Набрать в адресной строке IP-адрес контроллера (по умолчанию: 192.168.1.2), в результате чего должна появиться страница Web-интерфейса.

Содержание меню «Настройки» web-интерфейса ЭПУ, устанавливаемые изготовителем представлено в Приложении А. Доступ к данным настройкам осуществляется под логином

«manager» и паролем (manager). Возврат к заводским настройкам (по умолчанию) можно осуществить нажатием кнопки «Сброс» в меню «Настройки» Web-интерфейса.

2.4. Подключение ЭПУ по сети Ethernet

Кабель сети Ethernet подключается к разъему на лицевой панели МКSP-1EE.

Обжимка штекера RJ-45 кабеля для подключения ЭПУ к коммутатору (HUB или SWITCH) или непосредственно к сетевой карте компьютера может быть «прямая» или «перекрестная», согласно стандартам TIA/EIA 568A или TIA/EIA 568B.

Каждой ЭПУ в сети Ethernet необходимо выделить статический IP-адрес и записать его в контроллер МКSP-1EE.

ВНИМАНИЕ! В подсети не должно быть устройств (в том числе и компьютеров) с одинаковым IP-адресом.

Примечание – Если в локальную сеть было подключено ЭПУ с одним IP-адресом, то после его отключения и включения другого ЭПУ с таким же IP-адресом, но с другим MAC-адресом, ЭПУ не будет видна компьютеру в локальной сети до тех пор, пока не обновится ARP-таблица на сервере, либо на компьютере.

2.5. Включение ЭПУ

Перед подключением стационарного оборудования необходимо убедиться, что установленные параметры соответствуют применяемому оборудованию и типу аккумуляторной батареи, для чего:

- отключить все автоматы нагрузки и АКБ;
- подать напряжение сети переменного тока;
- проверить настройки выпрямителей и контроллера МКSP-1EE на их соответствие параметрам аккумуляторной батареи и стационарного оборудования;
- включить автоматические выключатели аккумуляторной батареи, убедиться, что батарея подключена к выпрямителям и идет заряд батареи;
- подключить стационарное оборудование.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В зависимости от условий окружающей среды, в которых работает ЭПУ, требуется не реже одного раза в год проводить осмотр устройства с целью проверки:

- отсутствия пыли или жидкости внутри и снаружи устройства, посторонних предметов и насекомых внутри ЭПУ, а также во всех модулях, входящих в его состав;
- правильной работы вентиляторов выпрямителей ЭПУ.

ВНИМАНИЕ! Жидкость, посторонние предметы, насекомые и большое количество пыли при их попадании внутрь модулей ЭПУ (выпрямителей, контроллера и т.д.) могут привести к выходу этих модулей из строя. При обнаружении внутри ЭПУ или выпрямителей жидкости необходимо передать указанные элементы для удаления жидкости и проверки работоспособности персоналу, прошедшему обучение на заводе-изготовителе или в сервисном центре.

Пыль с корпуса, вентиляционных отверстий и разъемов ЭПУ необходимо удалять при помощи пылесоса. При необходимости, допускается удаление пыли внутри выпрямителей при помощи продува сухим сжатым воздухом. Перед продувом необходимо извлечь выпрямители из ЭПУ, снять верхнюю крышку и застопорить лопасти вентиляторов.

Регулировка и ремонт отдельных элементов и модулей ЭПУ должен осуществляться квалифицированным персоналом, прошедшим обучение на заводе-изготовителе или в сервисном центре.

При замене выпрямительных модулей необходимо выполнить процедуру переназначения их номеров. Процедуру можно выполнить с автоматическим назначением номеров, при этом их порядок будет хаотичным и порядок фаз с измеренным напряжением будет некорректным. Для правильного измерения напряжения по фазам перейти в раздел «Мониторинг>Выпрямитель» и в подменю нажать «Сбросить» информацию, при этом появится информационное сообщение о подтверждении действий. После подтверждения

сброса порядка выпрямителей, появится информационное окно Конфигурации выпрямителей, содержащее перечень всех выпрямителей с учетом текущей конфигурации Контроллера. После того как контроллер установит связь с установленным выпрямительным модулем, выбрать в графе «Слот» необходимую фазу для выпрямителя «L1, L2, L3».

При замене или установке нового выпрямителя, напряжение на его выходе устанавливается автоматически в соответствии с настройками контроллера.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование ЭПУ должно производиться по условиям хранения 5 по ГОСТ 15150 железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) в соответствии с «Правилами перевозок грузов», издательство «Транспорт», 1983 г. и «Правилами перевозки грузов автомобильным транспортом», издательство «Транспорт», 1984 г.

Транспортирование ЭПУ морским транспортом должно производиться в соответствии с «Правилами безопасности морской перевозки генеральных грузов», ЦРИА, Морфлот, 1982 г.

Транспортирование в самолетах должно производиться в соответствии с «Правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям России», утвержденными Министерством гражданской авиации.

При отправке ЭПУ в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы упаковка должна производиться по ГОСТ 15846.

Хранение ЭПУ должно производиться по условиям хранения I по ГОСТ 15150 на складах изготовителя и потребителя.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Аппаратные неисправности ЭПУ могут быть связаны, в большинстве случаев, с выходом из строя наиболее сложных узлов — выпрямительных модулей и контроллера МКSP-1EE. Данные узлы имеют систему самодиагностики, результаты которой отображаются светодиодными индикаторами на передних панелях данных устройств. Принцип отображения информации светодиодными индикаторами на выпрямительных модулях описан в настоящем руководстве (п. 1.6.1). Описание индикации контроллера приведено в руководстве на контроллер МКSP-1EE.

Проверку исправности выпрямительных модулей можно выполнить путем «горячей» замены на заведомо исправные.

Ту же операцию можно проделать и с контроллером МКSP-1EE, учитывая при этом, что при удалении контроллера выпрямительные модули выходят на напряжение 53,5 В с ограничением по току 110-120 % от суммарного номинального тока установленных модулей.

Системные неисправности и информацию о сбоях сетевого напряжения можно посмотреть посредством меню контроллера (дисплей и клавиатура), либо в WEB-интерфейсе. Информацию можно найти в списке аварий и в журнале событий контроллера.

Приложение А – Перечень элементов ЭПУ.

Зона	Поз. обозначен.	Наименование	Кол. на исполн. САНТ.656121.162-					Примечание
	1	2	3					4
	1XS	Разъем VHR-2N	1					
	1XT	Клемма WDU 2,5 арт.1020000000	3					
	2XT:1... 2XT:5	Клемма WDU 10 арт. 1020300000	5					
	2XT:6	Клемма с заземлен. WPE 10 арт.1010300000	1					
	A1	Контроллер МКSP-1EE САНТ.436116.006	1					
	A2	Адаптер SL-62 САНТ.468352.004	1					
	A3	Полка для 4-х выпрямителей арт. K4VP	1					
	A3.1...A3.4	Выпрямитель Smart Pow- erII 48/3 000 HE	4					
	A4	Модуль IO	1					
	A4.1	Плата IO BOT САНТ.687252.092	1					
	A4.2	Плата IO TOP САНТ.687252.091	1					
	A5	Переходник 8P8C (RJ45- RJ45)	1					
	BLVD	Контактор пост. тока ZLJM-300C/60 T 2L	1					
	LLVD1, LLVD2	Контактор пост. тока ZLJM-300C/60 T 2L	2					
	QFB1... QFB4	Гидромаг. выкл. NDB3-100 Z4 100/1LUS1A1	4					
	R	Терминальная заглушка CAN	1					
	RS1	Шунт 75ШИСВ-250А-0,5	1					
	П1	Перемычка WQV10/2 арт.1052560000	1					
	K2	Кабель RS-485 0,5м САНТ.685621.071	1					

Приложение Б – Настройки контроллера

Содержание вкладок раздела меню «Настройки»
Web-интерфейса контроллера МКSP-1EE.

Вкладка	Группа	Параметр	Заводские настройки	Настройки по умолчанию
Батареи	Основное	Параметры АКБ:	АКБ 1	АКБ 1
		– Имя батареи	Battery	Battery
		– Емкость	100	50.00 (Ah)
		– Тип «Чек-бокс»	«Кислотные»	«ZTT»
		– Групп АКБ	До 4	2
		– Срок службы	0 (часов)	12 (часов)
		– Изготовлена	*	YYYY-MM-DD
		– Дата установки	*	YYYY-MM-DD
		– Сбросить логи	-	-
		– Сбросить статистику	-	-
	Эксплуатация	Параметры эксплуатации АКБ:		
		– Напряжение отключения АКБ	43,2 (V)	43.00 (V)
		– Контролировать температуру	Да	«Нет»
		– Напряжение заряда	53,50 (V)	48.00 (V)
		– Ток заряда	0.10 (емкости)	0.10 (емкости)
		– Контролировать симметрию да/нет	«Да»	«Нет»
		– Компенсировать по температуре да/нет	«Нет»	«Нет»
		– Температурный коэффициент (буфер)	-3,000	-3,000
		– Температурный коэффициент (цикл)	-4,000	-4,000
		– Монитор симметрии «Чек-бокс»	«Внешний блок»	«Внешний блок»
	Автоматы	– Контроль симметрии «Чек-бокс»	«Поэлементный»	«Поэлементный»
		Назначение автоматов на группы АКБ:		
		– Группа 1	«автомат батарей 1»	«автомат батарей 1»
		– Группа 2	«автомат батарей 2»	«автомат батарей 2»
		– Группа 3	«автомат батарей 4»	«автомат батарей 3»
		– Группа 4	«автомат батарей 4»	«не назначен»

Приложение Б (продолжение)

		– Группа 5	«не назначен»	«не назначен»
		– Группа 6	«не назначен»	«не назначен»
		– Группа 7	«не назначен»	«не назначен»
		– Группа 8	«не назначен»	«не назначен»
	Тестирование	Параметры тестирования АКБ:		
		– Включение теста АКБ «Чек-бокс»	«вручную»	«вручную»
		– Тип тестирования «Чек-бокс»	«упрощенный»	«упрощенный»
		– Фоновое тестирование батарей «Чек-бокс»	«нет»	«нет»
		– Таблица тестирования АКБ	-	-
	Упрощенное тестирование АКБ	Параметры упрощенного тестирования АКБ		
		Длительность теста	2	2
		Минимальное напряжение	44,0	44,00
	Быстрый заряд	Параметры быстрой зарядки АКБ		
		Ток ускоренного заряда	0,3	0,00
		Время быстрого заряда, мин	2880	2880
		Напряжение быстрого заряда, В	54,6	48,00
Нагрузка	Первая неприоритетная нагрузка	Параметры подключения и отключения первой НПН		
		Отключение НПН1 «чек-бокс»	«по напряжению»	«по напряжению»
		Задержка включения НПН1	0	0
		Задержка отключения НПН1	0	0
		Напряжение отключения НПН1	45,00	44,00
		Напряжение включения НПН1	48,00	45,00
	Вторая неприоритетная нагрузка	Параметры подключения и отключения второй НПН2		
		Отключение НПН2 «Чек-бокс»	«по времени»	«по напряжению»
		Задержка включения НПН2	0	0
		Задержка отключения НПН2	1 мин	0

Приложение Б (продолжение)

		Напряжение отключения НПН2	47,00	44,00
		Напряжение включения НПН2	48,00	45,00
Выпрямители	Максимальное число выпрямителей		4	128
	Ротация	Менеджер эффективности	Включить	Включить
		Режим работы (выпадающее меню)	обычный	обычный
		– обычный/ тестовый		
		Режим надежности (выпадающее меню)	схема N+0	схема N+0
		Программируемая задержка, сек.	20	20
		Время ротации выпрямителей, мин.	120	120
		Режим резервирования	– схема N+0	– схема N+0
		– схема N+0		
		– схема N+1		
		Верхняя граница вых. мощности	90	90
		Нижняя граница вых. мощности	20	20
Аварии	Аварии	Сброс аварии (выпадающее меню)	Автоматически	Автоматически
		Ручной		
		Автоматически		
		Задержка сброса (сек)	15	15
		Напряжение нагрузки (В)		
		Высокое	57,0	57,0
		Повышенное	55,0	56,0
		Пониженное	47,0	47,0
		Низкое	44,0	44,0
		Гистерезис	1,0	1,0
		Напряжение внешней сети (В)		
		Высокое	290	250
		Повышенное	270	240
		Пониженное	180	185
		Низкое	176	180
		Гистерезис	5	5
		Напряжение батареи АКБ (В)		

Приложение Б (продолжение)

		Высокое	56.0	57.0
		Повышенное	55.0	56.0
		Пониженное	47.0	47.0
		Низкое	44.0	44.0
		Гистерезис	1.0	1.0
		Температура АКБ (°C)		
		Высокое	40	45
		Повышенное	35	40
		Пониженное	5	5
		Низкое	0	-5
		Гистерезис	1.0	1.0
		Температура Шкафа 1 (°C)		
		Высокое	50	50
		Повышенное	30	40
		Пониженное	5	0
		Низкое	-20	-20
		Гистерезис	1.0	1.0
		Температура Шкафа 2 (°C)		
		Высокое	50	50
		Повышенное	45	40
		Пониженное	0	0
		Низкое	-5	-20
		Гистерезис	1.0	1.0
		Температура Шкафа 3 (°C)		
		Высокое	50	50
		Повышенное	45	40
		Пониженное	-5	0
		Низкое	-10	-20
		Гистерезис	1,0	1,0
Ethernet	Сетевые параметры			
	Ethernet	«Получить IP-адрес по DHCP» да/нет	нет	нет
		IP-адрес устройства	192.168.1.2	192.168.1.2
		IP-адрес шлюза	192.168.1.1	192.168.1.1
		Маска подсети	16	25
Облако	Параметры подключения	«Подключить» Да/нет	нет	нет
		IP-адрес сервера	127.0.0.1	127.0.0.1
		Порт сервера	8 081	8 081

Приложение Б (продолжение)

Время	Установка даты и времени	Часы	Дд.мм.гггг	Дд.мм.гггг
			чч:мм	чч:мм
		Часовой пояс (Выпадающее меню)	UTC	UTC
		Сервер (выпадающее меню):	0	0
Электросчетчик		Адрес	1	1
		Сессионный ключ	777777	777777
Уведомления	Базовые	SNMP1 вкл/выкл	вкл	вкл
		SNMPv2c вкл/выкл	*	выкл
		SNMPv3 DTLS вкл/выкл	*	выкл
		SNMPv3 USM вкл/выкл	*	выкл
		Отпечаток	-	-
		Сертификат	-	-
	Firewall	Принимать от	:/0 0.0.0.0/0	:/0 0.0.0.0/0
	Пользователи SNMPv3	Пользователей SNMP	0	0
	Сертификаты клиентов	Количество	0	0
	TRAP	Включить authtrap Да\нет	нет	нет
		Количество назначений	*	0
Внешние модули	Модулей IOSP	Настройка количества модулей	0	0
Web-сервер		Работать по HTTP Да/нет	нет	нет

* – Значения переменных данных, отмеченные «*» и зависящие от исполнения ЭПУ определяются в соответствии со структурой условного обозначения.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93