

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»

Утвержден
АЕТС.563561.001 РЭ - ЛУ



ИСТОЧНИКИ АВТОНОМНОГО ПИТАНИЯ МНОГОРАЗОВЫЕ
АКБ.ЛИ

Руководство по эксплуатации

АЕТС.563561.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА..... | 4 |
| 1.1 Описание и работа изделия..... | 4 |
| 1.2 Состав изделия..... | 5 |
| 1.3 Устройство и работа..... | 5 |
| 1.4 Маркировка..... | 6 |
| 1.5 Упаковка..... | 6 |
| 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ..... | 7 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения..... | 7 |
| 2.2 Подготовка изделия к работе..... | 7 |
| 2.3 Использование изделия..... | 7 |
| 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... | 11 |
| 3.1 Техническое обслуживание изделия..... | 11 |
| 3.2 Меры безопасности..... | 11 |
| 3.3 Техническое обслуживание изделий..... | 12 |
| 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ..... | 14 |
| 5 ХРАНЕНИЕ..... | 15 |
| 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ..... | 16 |
| 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ..... | 17 |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ..... | 18 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А..... | 19 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б..... | 24 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В..... | 27 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г..... | 28 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д..... | 30 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е..... | 32 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ..... | 33 |

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит описание устройства, конструкции и принципа действия источников автономного питания многоразовых серии АКБ.ЛИ: АКБ.ЛИ-6-24 исполнение 2 и АКБ.ЛИ-8-24М (далее – изделия, батареи), изготовленных по ТУ 27.20.23-001-87568835-2018. В РЭ приведены основные технические данные, рекомендации по техническому обслуживанию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, монтажа, ремонта и хранения изделий.

Изделия не содержат частей, требующих обслуживания на месте установки, и при необходимости выполнения ремонта подлежат возврату на предприятие-изготовитель. Любая попытка вскрытия изделий может привести к повреждению и означает аннулирование гарантии.

В содержание данного документа могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

- весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений;
- все копии должны содержать ссылку на авторские права ООО «АКСИТЕХ»;
- настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

Пример записи обозначения изделий в технических документах и при заказе: «Источник автономного питания многоразовый АКБ.ЛИ-6-24 исполнение 2 АЕТС.563361.003-01» или «Источник автономного питания многоразовый АКБ.ЛИ-8-24М АЕТС.563361.014».

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

Изделия предназначены для электропитания систем автоматического управления шаровыми кранами на объектах с отсутствием электроснабжения, связанных, исполнительных и других устройств на объектах, имеющих ограничения по обслуживанию персоналом, питания датчиков, работающих по интерфейсу токовой петли.

1.1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики изделий приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

| Наименование параметра | Значение | |
|--|------------------------------|--------------------------|
| | АКБ.ЛИ-6-24 исполнение 2 | АКБ.ЛИ-8-24М |
| Электрохимическая система | Li-Pol | |
| Количество ячеек в изделии | 6 | 8 |
| Номинальное выходное напряжение, В | 24 | 24, стабилизированное |
| Внутреннее сопротивление, мОм | 170 | 220 |
| Максимальный ток разряда, А | 6 ¹ | |
| Номинальный ток разряда, А | 3 | |
| Номинальный ток заряда, А | 4 | |
| Номинальная энергоемкость, А·ч | 8 ² | |
| Рабочая температура изделия, °С | минус 40...+ 70 ³ | |
| Температура изделия при заряде, °С | + 5...+ 50 | |
| Обозначение по ГОСТ Р МЭК 61690-2007 | 6ICP53/85/120 | 8ICP65/85/120 |
| Масса, г, не более | 1000 | 1300 |
| Габаритные размеры (без проводов), мм, не более | 132x42x113 | 85x65x127 |
| Тип разъёма для подключения нагрузки | DJ7031-1.8 | DJ7041Y-2.3 |
| Тип разъёма для подключения RS-485 | – | DJ7043-2 |
| Примечания: 1 При температурах изделия от 0 до плюс 60°С, см. приложение А; 2 При температуре изделия ниже минус 35 и выше плюс 60 °С – не менее 7 А*ч; 3 Вид климатического исполнения изделия У2.1 по ГОСТ 15150-69; батарея сохраняет работоспособность до минус 45 °С | | |

Изделия устойчивы к воздействию атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Изделия при эксплуатации устойчивы к воздействию относительной влажности воздуха 98 % при температуре воздуха плюс 25 °С без конденсации влаги.

АКБ.ЛИ-8-24М обеспечивают возможность подключения к удаленному терминалу для передачи данных и настройки по гальванически развязанному проводному интерфейсу RS-485.

Параметры электропитания интерфейса RS-485: диапазон напряжений от 3,65 до 36 В, ток потребления не более 300 мкА при напряжении питания 36 В и не более 2,2 мА при напряжении питания 3,65 В.

Изделия имеют функции защиты аккумуляторных ячеек:

- от короткого замыкания при разряде;
- от перегрузки по току при разряде;
- от перегрузки по току при заряде;
- от перезаряда элементов;
- от глубокого разряда элементов;
- от нарушения тепловых режимов;
- балансировку элементов по окончании заряда батареи.

1.2 Состав изделия

Комплектность изделия указана в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность изделий

| Наименование | Обозначение | | Кол-во, шт. |
|--|--------------------------|--------------------|----------------|
| | АКБ.ЛИ-6-24 исполнение 2 | АКБ.ЛИ-8-24М | |
| Источник автономного питания многоцветный АКБ.ЛИ | АЕТС.563361.003-01 | АЕТС.563361.014 | 1 |
| Разъем для подключения нагрузки DJ7043-2-21 | – | – | 1 |
| Разъем для подключения RS-485 DJ7043-2-21 | – | – | 1 ¹ |
| Паспорт | АЕТС.563361.003-01 ПС | АЕТС.563361.014 ПС | 1 |
| Руководство по эксплуатации | АЕТС.563361.014 РЭ | | 1 ² |
| Упаковка | – | | 1 |
| Тара транспортная | – | | 1 ³ |
| Примечания: 1 Руководство по эксплуатации и руководство оператора доступны в электронном виде (PDF) в специальном разделе на сайте www.axitech.ru . Поставка в твердых копиях по согласованию с заказчиком; 2 Поставляется только для АКБ.ЛИ-8-24М; 3 Поставка по согласованию с заказчиком | | | |

1.3 Устройство и работа

Изделия представляют собой совокупность нескольких Li-Pol аккумуляторных ячеек, соединённых последовательно или параллельно, и платы защиты. Плата защиты является программируемым контроллером, отключающим нагрузку от аккумуляторов при аварийных ситуациях, в изделиях АКБ.ЛИ-8-24М плата защиты также протоколирует события эксплуатации, измеряет остаточный заряд и обеспечивает обмен данными по интерфейсу RS-485 и протоколу Modbus.

1.4 Маркировка

Маркировка изделий включает в себя информацию:

- эмблема производителя – «АКСИТЕХ»;
- наименование изделия;
- электрические характеристики изделия;
- диапазон рабочих температур;
- надпись – «ВНИМАНИЕ! ЗАРЯЖАТЬ СПЕЦИАЛЬНЫМ ЗАРЯДНЫМ УСТРОЙСТВОМ. Не подвергать ударам, не разбирать. Беречь от огня, влаги, короткого замыкания.»;
- серийный номер изделия;
- надпись – «Сделано в России».

1.5 Упаковка

Изделия могут быть упакованы в индивидуальную транспортную тару по согласованию с заказчиком.

Упакованные в индивидуальную тару изделия могут укладываться в групповую транспортную тару по согласованию с заказчиком.

Маркировка потребительской тары изделия содержит индекс, наименование, заводской номер, страну-изготовитель.

В каждую упаковочную тару вложен паспорт изделия.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с изделиями допускаются лица, имеющие техническое образование, знающие правила эксплуатации электроустановок, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже третьей.

2.1.2 Эксплуатацию изделия производить в соответствии с условиями, изложенными в п.п. 1.1.2.

2.1.3 Изделия не относятся к взрывозащищенным. Эксплуатация во взрывоопасных средах может осуществляться только внутри взрывозащищенного корпуса.

2.1.4 Заряжать изделия допускается только специальным зарядным устройством серии АЗУ.ЛИ-24 производства ООО «АКСИТЕХ» при температурах, указанных в таблице 1.

2.2 Подготовка изделия к работе

2.2.1 Снимите упаковку.

2.2.2 Проверьте комплектность по паспорту на изделие, наличие маркировки.

2.2.3 Перед началом эксплуатации необходимо визуально проверить внешний вид изделий. По внешнему виду все части изделий не должны иметь механических повреждений, трещин, сколов, существенных нарушений маркировки, изменений формы и геометрических размеров, смятия, вздутий.

2.2.4 Перед тем, как подготовить источник питания к работе, убедитесь, что условия окружающей среды соответствуют рабочим условиям эксплуатации источника питания.

2.2.5 После длительного хранения или транспортирования изделий в условиях повышенной влажности, или в случае большой разницы температур между складскими условиями и условиями монтажа, перед использованием необходимо выдержать изделия в условиях монтажа не менее четырех часов.

2.2.6 Монтаж проводить при температуре окружающей среды выше минус 20 °С. При монтаже, ремонте и эксплуатации необходимо принимать меры для сохранения искробезопасных свойств изделия: разделять пути прокладки кабелей для нагрузки и интерфейса расстоянием не менее 50 мм, исключить возможность замыкания кабелей между собой.

2.2.7 Если изделия эксплуатировались при отрицательной температуре окружающей среды (ниже 0 °С), то перед зарядкой необходимо выдержать их не менее восьми часов при температуре окружающей среды не ниже плюс 5 °С.

2.3 Использование изделия

2.3.1 К эксплуатации допускаются только полностью заряженные изделия.

2.3.2 Изделия должны быть размещены в соответствии с их климатическим исполнением.

2.3.3 Ориентация изделий в пространстве – произвольная.

2.3.4 Порядок работы с изделием

Для использования изделий по назначению необходимо:

– закрепить изделия в месте эксплуатации;

ВНИМАНИЕ! ПРИ КРЕПЛЕНИИ ИЗДЕЛИЯ В МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБХОДИМО ИЗБЕГАТЬ СИЛЬНОГО СДАВЛИВАНИЯ.

– подключить изделия к нагрузке.

Для изделия АКБ.ЛИ-8-24М возможно подключение к удаленному терминалу по интерфейсу RS-485 для передачи данных, настройки, контроля работы, считывания остаточной емкости и системного журнала. Параметры подключения: BAUDRATE: 9600; PARITY: NONE; STOP BIT: 1

(см. приложение А).

Интерфейс RS-485 обеспечивает:

- обмен данными по протоколу Modbus RTU;
- авторизированный доступ к сервисным функциям;
- обновление программного обеспечения с использованием внешнего интерфейса в качестве загрузчика;
- считывание записей системного журнала;
- изменение параметров защиты (только для разработчиков).

АКБ.ЛИ-8-24М обеспечивает параметры системного журнала:

- объем журнала событий – не менее 50000 записей;
- период записи в журнал событий – от 1 секунды до 18 часов.

Сохраняемые в журнал событий параметры:

- контролируемые параметры с вышеуказанным периодом:
 - 1 сила тока;
 - 2 напряжение на батарее;
 - 3 температура батареи;
 - 4 остаточный заряд батареи (%);
 - 5 количество циклов разряда-заряда.
- аварийные события по выходу контролируемых параметров за уставки:
 - 1 короткое замыкание;
 - 2 перегрузка по току;
 - 3 слишком высокая температура;

- 4 слишком низкая температура;
- 5 перезаряд батареи;
- 6 глубокий разряд батареи;
- 7 критический разбаланс элементов в батарее.

Габаритные размеры и способ крепления изделий указаны в приложении Б.

Подключение изделий к нагрузке осуществлять, соединяя розетку устройства и вилку из комплекта поставки изделий. Отключение изделий от нагрузки осуществлять, разъединяя розетку изделия и вилку из комплекта поставки.

2.3.5 Температурно-нагрузочные ограничения

При температуре изделий выше плюс 60 °С необходимо ограничивать разряд батарей:

- при токе разряда 1 А не более 10 минут подряд;
- при токе разряда 3 А не более 5 минут подряд.

Максимальная ёмкость, отдаваемая за час, не должна быть более 0,25 А*ч. Необходимо прекращать разряд при достижении аккумулятором температуры плюс 71 °С. Необходимо прекращать разряд при повышении температуры более, чем на 2 °С/мин. График зависимости максимальной емкости от температуры изделия представлен ниже.

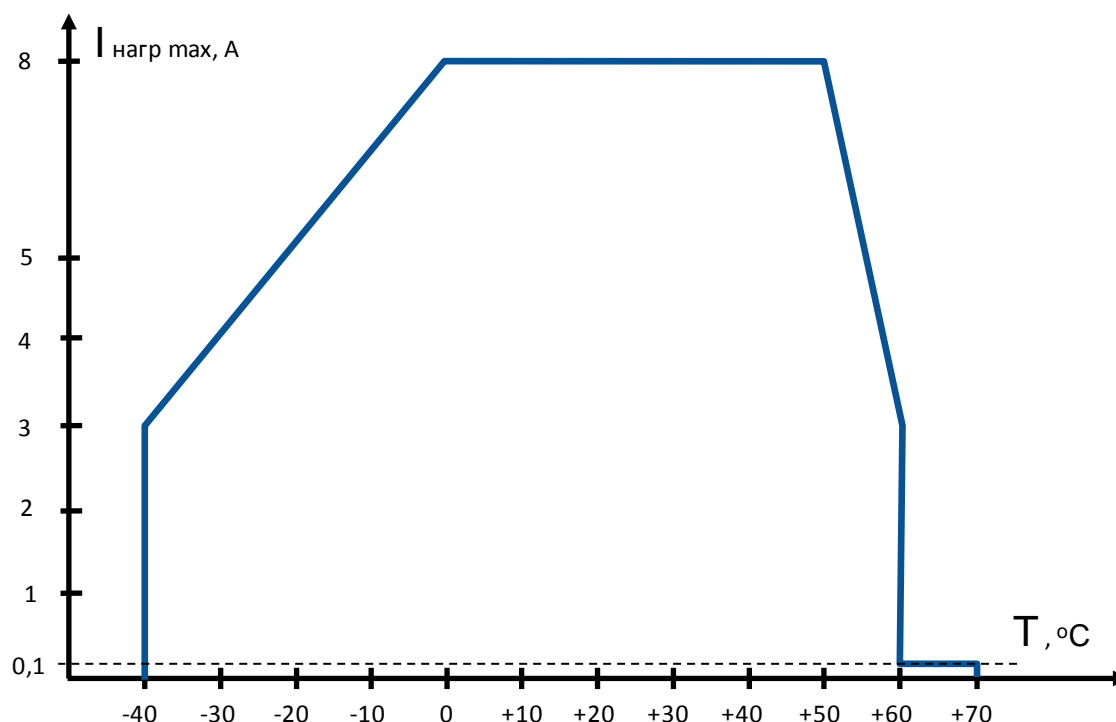


Рисунок 1 – Максимальный длительный ток разряда при температурах изделий

2.3.6 Порядок зарядки изделия

ВНИМАНИЕ! ЗАРЯЖАТЬ ИЗДЕЛИЯ ТОЛЬКО С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВ ЗАРЯДНЫХ АЗУ.ЛИ-24!

Для зарядки изделий необходимо:

- демонтировать изделия (если изделия были установлены на объект);
- выдержать изделия не менее восьми часов при температуре окружающей среды выше 0 °С, если изделия эксплуатировались при отрицательной температуре;
- подключить устройство зарядное к изделиям;
- включить устройство зарядное в сеть переменного тока напряжением 220 В, после этого начнется зарядка изделий. Во время зарядки на устройстве зарядном индикатор должен светиться красным цветом, а после завершения зарядки – зеленым цветом;

Примечание – Если на зарядном устройстве индикатор сразу светится зеленым цветом, то необходимо провести проверки работоспособности изделий и устройства зарядного в соответствии с приложением В.

- при изменении на устройстве зарядном цвета индикатора на зеленый (завершение зарядки) необходимо выдержать изделия, подключенные к устройству зарядному, не менее двух часов (максимальное время не ограничено, но рекомендуется – не более 24 часов), при этом на устройстве зарядном индикатор должен светиться зеленым цветом;
- отключить устройство зарядное от сети переменного тока напряжением 220 В;
- отсоединить устройство зарядное от изделий.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделия

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания изделий в работоспособном состоянии в течение всего срока службы. Наладку обмена данными и сервисное сопровождение изделий в составе систем телеметрии/телемеханики должны проводить специалисты, прошедшие подготовку/переподготовку в ООО «АКСИТЕХ».

Организации, выполняющие наладку или сервисное сопровождение изделий, должны иметь действующее свидетельство на определённый вид работ, выданное ООО «АКСИТЕХ», а квалификация специалистов должна подтверждаться действующими сертификатами, выданными правообладателем и/или разработчиком ПО.

В случае отсутствия у организации действующего свидетельства на определённый вид работ (монтаж/наладка/сервисное сопровождение), а у специалистов организации действующих сертификатов, ООО «АКСИТЕХ» не гарантирует работоспособность ПО комплексов, пультов управления диспетчерских пунктов и систем телеметрии/телемеханики в целом.

Необходимо проводить техническое обслуживание при длительном хранении изделия (см. раздел 5 настоящего руководства по эксплуатации).

3.2 Меры безопасности

Необходимо соблюдать технику безопасности во время всех этапов эксплуатации изделий.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВСКРЫВАТЬ ИЗДЕЛИЯ!

Изделия не подвергать ударам и механическим повреждениям.

При эксплуатации изделий не нагревать выше плюс 70 °С, беречь от огня.

Избегать контакта изделий с водой.

ВНИМАНИЕ! ЗАРЯЖАТЬ И ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЗДЕЛИЯ ТОЛЬКО ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАРЯЖАТЬ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ!

ВНИМАНИЕ! ЗАРЯЖАТЬ ИЗДЕЛИЯ ТОЛЬКО С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВА ЗАРЯДНОГО АЗУ.ЛИ-24!

Несоблюдение техники безопасности может привести к преждевременному выходу из строя изделий и телесным повреждениям (ожогам, травмам).

Выходные напряжения цепей интерфейсного обмена ограничены стабилитронами 7,2 В.

Выходной ток цепей интерфейсного обмена ограничен 72 мА неповреждаемыми резисторами.

Цепи электропитания защищены плавкими предохранителями.

Электропитание интерфейсных цепей ограничено по напряжению и току произведением 8 В*А, напряжение электропитания – от 3,65 до 36 В.

3.3 Техническое обслуживание изделий

3.3.1 Визуальная проверка внешнего вида и состояния маркировки

Визуальный контроль проводить с целью обнаружения механических повреждений изделий, трещин, механических повреждений кабелей, разъемов, существенных нарушений маркировки.

Эксплуатация изделий, имеющих вышеперечисленные повреждения, не допускается.

При наличии пыли необходимо удалить ее ветошью. Применение для очистки различных растворителей и других жидких средств не допускается.

3.3.2 Проверка состояния разъемов

Разъемы должны быть чистыми, контакты не должны иметь механических повреждений и следов коррозии.

Загрязненные рабочие части разъемов протереть салфеткой, смоченной изопропиловым или этиловым спиртом.

3.3.3 Проверка работы RS-485 и системного журнала (АКБ.ЛИ-8-24М)

Подключить изделия согласно схеме Г.2 приложения Г, порт RS-485 подключить к ПК. Открыть на ПК программу обмена данными между ПК и изделиями Modbuspoll. Проверить содержание регистров согласно таблице 3.

Таблица 3 – Содержание регистров

| Адрес регистра HEX (DEC) | Название регистра | Описание | Тип данных |
|--------------------------|-------------------|--|----------------|
| 0x00 (0) | SERNUM_HI | Серийный номер изделия (старшее слово) | Целое 16 разр. |
| 0x01 (1) | SERNUM_LO | Серийный номер изделия (младшее слово) | Целое 16 разр. |
| 0x08 (8) | BAT_GAS | Текущее состояние заряда, % | Целое 16 разр. |
| 0x0C (12) | BAT_V | Напряжение на батарее, mV | Целое 16 разр. |
| 0x0D (13) | BAT_TEMP | Температура батареи, °C | Целое 16 разр. |

3.3.4 Считывание системного журнала изделий и проверка условий эксплуатации

Выгрузить через интерфейс RS-485 и программу Modbuspoll системный журнал изделий, проверить наличие и характер аварийных событий, сравнить их с условиями эксплуатации, перечисленные в настоящем руководстве.

3.3.4.1 Для изделий рекомендуется вести журнал «Учет работ».

Журнал рекомендуется выполнять в виде таблицы, которая содержит следующие графы:

– дата;

- вид работы (пример: техническое обслуживание, установка на объект, снятие с объекта);
- измеренное напряжение между контактами «1» и «3» разъема кабеля изделия (рисунок В.1 приложения В);
- дата и время начала зарядки изделия;
- дата и время окончания зарядки изделия;
- работоспособность RS-485 (только для АКБ.ЛИ-8-24М);
- аварийные события и превышения параметров условий эксплуатации.

Пример журнала «Учет работ» приведен в приложении Д.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Изделия относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным изделиям вид 1 по ГОСТ 27.003-90. Составные части изделий взаимозаменяемы только в условиях ремонта на предприятии-изготовителе.

При появлении признаков нарушения работоспособности изделий обращаться на предприятие-изготовитель для получения квалифицированной консультации и оказания технической помощи.

В случае неисправности изделия должны быть переданы изготовителю для проведения ремонта.

5 ХРАНЕНИЕ

Хранение изделий производится в упаковке изготовителя.

Хранение изделий должно осуществляться по условиям хранения 1 согласно ГОСТ 15150-69.

Хранить изделия в помещениях при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С, при этом допускаются условия воздействия агрессивности окружающей среды по ГОСТ Р 51801-2001 для группы Х02.4, Х04.4.

Срок хранения – два года в упаковке изготовителя в складских помещениях при условии проведения технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИХ СЛЕДУЕТ ПЕРЕВЕСТИ В РЕЖИМ СКЛАДСКОГО ХРАНЕНИЯ, ДЛЯ ЭТОГО УСТАНОВИТЬ В HOLDING-РЕГИСТРЕ «0X00» БИТ 7 – ФЛАГ SHIP, СБРОС ФЛАГА ПЕРЕВОДИТ ИЗДЕЛИЯ В РАБОЧИЙ РЕЖИМ. ТАКЖЕ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В ГОД. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В ЭТОМ СЛУЧАЕ БУДЕТ ЗАКЛЮЧАТЬСЯ В ЗАРЯДКЕ ИЗДЕЛИЙ.

Рекомендуется данные, полученные при этом техническом обслуживании, вносить в журнал «Учет работ».

При проведении данного технического обслуживания изделия необходимо выполнять следующие действия:

- распаковать изделие;
- измерить напряжение между контактами «+» и «-» разъема кабеля изделия (рисунок В.1 приложения В);
- внести дату измерения и величину измененного напряжения в журнал;
- внести дату и время начала зарядки;
- осуществить зарядку изделия (см. раздел 3.2 «Меры безопасности» настоящего руководства);
- внести дату окончания зарядки;
- упаковать изделие;
- на упаковку изделия наклеить этикетку с датой следующего технического обслуживания.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделия в упаковке для транспортирования должны выдерживать:

- вибрацию с ускорением 50 м/с² и амплитудой смещения 0,35 мм при частоте от 10 до 500 Гц по ГОСТ Р МЭК 61959-2007;
- температуру воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительную влажность воздуха 98 % при температуре плюс 25 °С без конденсации влаги.

Транспортирование изделий должно осуществляться по условиям хранения категории 5 согласно ГОСТ 15150-69.

Транспортирование изделий может производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Срок пребывания изделий в соответствующих условиях транспортирования не более трех месяцев.

Необходимо избегать механических перемещений и падений изделий во время транспортирования.

Погрузка и выгрузка должна осуществляться с соблюдением правил, отвечающих требованиям нанесенной маркировки на упаковке изделий.

Резкие удары недопустимы.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящего РЭ при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации указан в паспорте на изделие.

Изготовитель не несёт ответственности в случаях использования данного изделия ненадлежащим образом или не по назначению.

Изготовитель снимает с себя любую ответственность, а также аннулирует все гарантийные обязательства, предоставляемые на данные изделия, если при эксплуатации, проведении текущего ухода или технического обслуживания не соблюдались положения настоящего руководства.

Изготовитель освобождается от всех обязательств по данной гарантии в случае произведения вскрытия, ремонтов или внесения изменений в изделия.

Подробные гарантийные условия, а также условия прекращения гарантий предприятия-изготовителя на изделия отражены в паспорте на изделие.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|-----|--|
| ЛУ | – лист утверждения |
| ООО | – общество с ограниченной ответственностью |
| ПО | – программное обеспечение |
| ПС | – паспорт изделия |
| РЭ | – руководство по эксплуатации |
| ТУ | – технические условия |

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Описание регистров изделий АКБ.ЛИ-8-24М

Описание регистров сервера MODBUS. Input registers

Параметры подключения: BAUDRATE: 9600; PARITY: NONE; STOP BIT: 1.

Input Регистр "Номер версии ПО" (0x0002). Содержит сквозной номер текущей версии ПО, например 0x0005.

Input Регистр "Тип Устройства" (0x0005). Содержит тип устройства в виде: Старший байт - количество ячеек, младший байт - выдаваемое напряжение. Для устройства АКБ.ЛИ-6-24 исполнение 2 - число 0x0624, для устройства АКБ.ЛИ-8-24М в этом регистре содержится число 0x0824.

Input Регистр "Статус батареи. Аварии, состояние." (0x0007). Содержит один флаг - "Критическая разбалансировка элементов батареи" (маска флага - 0x0001).

Input Регистр "Температура батареи, °C" (0x000D). Содержит текущую температуру, кроме случая некорректного измерения температуры (например, неисправен термистор). В этом случае данный регистр содержит значение 0xFFFF.

Таблица А.1 – Описание регистров

| Адрес регистра HEX (DEC) | Название регистра | Описание | Тип данных | Доступ |
|--------------------------|-------------------|---|------------|--------|
| 0x00 (0) | SERNUM_HI | Серийный номер изделия (старшее слово) | UINT32 | USER |
| 0x01 (1) | SERNUM_LO | Серийный номер изделия (младшее слово) | | USER |
| 0x02 (2) | SOFT_REV | Версия ПО изделия | UINT16 | USER |
| 0x03 (3) | CRC32_HI | Контрольная сумма CRC32 (старшее слово) | UINT32 | USER |
| 0x04 (4) | CRC32_LO | Контрольная сумма CRC32 (младшее слово) | | USER |
| 0x05 (5) | DEV_TYPE | Тип устройства | UINT16 | USER |
| 0x06 (6) | AUTH_LVL | Текущий уровень доступа | UINT16 | USER |
| 0x07 (7) | BAT_STAT | Статус батареи. Аварии, состояние. | UINT16 | USER |
| 0x08 (8) | BAT_GAS | Текущее состояние заряда, % | UINT16 | USER |
| 0x09 (9) | TIME_TO_EMPTY | Ориентировочное время до полного разряда, дни | UINT16 | USER |
| 0x0A (10) | TIME_ELAPSED_HI | Счётчик времени наработки, с (старшее слово) | UINT32 | USER |
| 0x0B (11) | TIME_ELAPSED_LO | Счётчик времени наработки, с (младшее слово) | | USER |
| 0x0C (12) | BAT_V | Напряжение на батарее, mV | UINT16 | USER |
| 0x0D (13) | BAT_TEMP | Температура батареи, °C | UINT16 | USER |
| 0x0E (14) | BAT_I | Среднее текущее значение тока батареи, mA 16-разрядное значение в дополнительном коде (2's complement) | INT16 | USER |
| 0x0F (15) | AFE_VC1 | Значение напряжения на соответствующей ячейке, выдаваемое AFE, не скорректированное | UINT16 | DEV |
| 0x10 (16) | AFE_VC2 | | UINT16 | DEV |

| Адрес регистра HEX (DEC) | Название регистра | Описание | Тип данных | Доступ |
|--------------------------|---|--|------------|--------|
| 0x11 (17) | AFE_VC3 | | UINT16 | DEV |
| 0x12 (18) | AFE_VC4 | | UINT16 | DEV |
| 0x13 (19) | AFE_VC5 | | UINT16 | DEV |
| 0x14 (20) | AFE_VC6 | | UINT16 | DEV |
| 0x15 (21) | AFE_VC7 | | UINT16 | DEV |
| 0x16 (22) | AFE_VC8 | | UINT16 | DEV |
| 0x17 (23) | AFE_VC9 | | UINT16 | DEV |
| 0x18 (24) | AFE_VC10 | | UINT16 | DEV |
| 0x19 (25) | AFE_BAT | Значение напряжения батареи, выдаваемое AFE, нескорректированное | UINT16 | DEV |
| 0x1A (26) | AFE_TS1 | Значение АЦП, канал измерения температуры 1. | UINT16 | DEV |
| 0x1B (27) | AFE_TS2 | Значение АЦП, канал измерения температуры 2. | UINT16 | DEV |
| 0x1C(28) | AFE_CC | Значение 16-разрядного аккумулирующего АЦП (coloumb counter) | INT16 | DEV |
| 0x1D (29) | AFE_GAIN | Наклон передаточной характеристики АЦП AFE | UINT16 | DEV |
| 0x1E (30) | AFE_OFFSET | Смещение нуля передаточной характеристики АЦП AFE | UINT16 | DEV |
| 0x1F (31) | C_CUR_HI | Текущая остаточная ёмкость батареи, мкАч (старшее слово) | UINT32 | PROD |
| 0x20 (32) | C_CUR_LO | Текущая остаточная ёмкость батареи, мкАч (младшее слово) | | PROD |
| 0x21 (33) | CYCLES | Количество циклов разряд/заряд | UINT16 | USER |
| 0x22 (34) | LOG_LAST_ENTRY_ADDR | «Адрес последней записи в журнале» (в Записях) | UINT16 | USER |
| 0x23 (35) | LOG_SIZE | «Ёмкость Журнала» (в Записях) | UINT16 | USER |
| 0x24 (36) | FE_RW_COUNTERS | Счетчики чтения/записи во Фронтенд по I ² C | UINT16 | USER |
| 0x25 (37) | FE_ERR_COUNTERS | Счетчики ошибок чтения/записи во Фронтенд по I ² C | UINT16 | USER |
| 0x26 (38) | BALANCE 1_2_CELLS | Номера ячеек для балансировки, каждый байт определяет свой блок ячеек | UINT16 | USER |
| 0x27 (39) | FE_FSM_STATE | Текущее состояние машины конечных состояний логики (Для отладки) Перечень состояний см. ниже (*) | UINT16 | USER |
| (*) | | Перечень состояний | | |
| | Число в старшем байте регистра FE_FSM_STATE | Наименование | | |
| | 0 | SHIP | | |
| | 1 | INIT | | |
| | 2 | NORMAL | | |
| | 3 | UVLO_ALARM | | |
| | 4 | OCD_LOAD_CHECK | | |
| | 5 | OCD_ALARM | | |
| | 6 | SCD_LOAD_CHECK | | |
| | 7 | SCD_ALARM | | |
| | 8 | FETS_ON_AFTER_ALARM | | |
| | 9 | STANDBY | | |
| | 10 | CHARGE_CURR_RISE_WAIT | | |
| | 11 | CHARGE | | |
| | 12 | BALANCE | | |
| | 13 | OVLO | | |

| Адрес регистра HEX (DEC) | Название регистра | Описание | Тип данных | Доступ |
|--------------------------|-------------------|--|------------|--------|
| | 14 | OVLO_BALANCE | | |
| | 15 | PERMANENT_FAULT | | |
| | 16 | OCC_FAULT_DELAY | | |
| | 17 | OCC_FAULT | | |
| | 18 | COLD_ALARM | | |
| | 19 | HOT_ALARM | | |
| | 20 | FROZEN_ALARM | | |
| 0x028 (40) | MODBUS_Q_MAX_IM G | Вычисленный максимальный заряд батареи | | |

Описание регистров сервера MODBUS. Holding registers

Описание регистра «0x00»: Данные этого регистра должны храниться в энергонезависимой памяти, обновляться в этой памяти при обновлении текущих данных регистра.

Параметры подключения: BAUDRATE: 9600; PARITY: NONE; STOP BIT: 1.

Бит 4 (маска 0x0010) – флаг QUICK_TEST. Отключение таймеров на OV/UV для проведения быстрого теста.

Бит 7 (маска 0x0080) – флаг SHIP. Установка этого флага переводит Front End в SHIP MODE. Сброс переводит в рабочий режим.

Бит 8 (маска 0x0100) – флаг «Программный сброс».

Таблица А.2 – Описание регистров

| Адрес HEX (DEC) | Название | Описание | Тип данных | Доступ чтение | Доступ запись |
|-----------------|----------------------|--|------------|---------------|---------------|
| 0x00 (0) | FLAGS | (0..63) + флаги | UINT16 | USER | USER |
| 0x01 (1) | TIME_HI | Текущее время в формате UNIX time (старшее слово) | UINT32 | USER | USER |
| 0x02 (2) | TIME_LO | Текущее время в формате UNIX time (младшее слово) | | | |
| 0x03 (3) | TM_ZONE_WINT_S UMM | Временная зона и флаг перевода времени зима/лето | UINT16 | USER | USER |
| 0x04 (4) | SYS_STAT_CELL_B AL1 | 2 регистра микросхемы AFE (SYSSTAT + CELLBAL1) | UINT16 | USER | ADMIN |
| 0x05 (5) | CELL_BAL2 _CELL_BAL3 | 2 регистра микросхемы AFE (CELLBAL2 + CELLBAL3) | UINT16 | USER | ADMIN |
| 0x06 (6) | SYS_CTRL1 _SYS_CTRL2 | 2 регистра микросхемы AFE (SYSCTRL1 + SYSCTRL2) | UINT16 | USER | ADMIN |
| 0x07 (7) | PROTECT1 _ PROTECT2 | 2 регистра микросхемы AFE (PROTECT1 + PROTECT2) | UINT16 | USER | ADMIN |
| 0x08 (8) | PROTECT3 _ OV_TRIP | 2 регистра микросхемы AFE (PROTECT3 + OVTRIP) | UINT16 | USER | ADMIN |
| 0x09 (9) | UV_TRIP _ CC_CFG | 2 регистра микросхемы AFE (UVTRIP + CCCFG) | UINT16 | USER | ADMIN |
| 0x0A (10) | ALERT_STATES | Управление линией ALERT AFE | UINT16 | USER | USER |
| 0x0B (11) | AUTH_PSWD_HI | Аутентификация для расширенного доступа. Пароль на доступ. Старшее слово. При попытке чтения возвращает 0x0000 | UINT32 | NOBODY | USER |
| 0x0C (12) | AUTH_PSWD_LO | Аутентификация для расширенного доступа. Пароль на | | | |

| Адрес HEX (DEC) | Название | Описание | Тип данных | Доступ чтение | Доступ запись |
|-----------------|-----------------------------------|---|------------|---------------|---------------|
| | | доступ. Младшее слово. При попытке чтения возвращает 0x0000 | | | |
| 0x0D (13) | ADMIN_PSWD_SET_HI, | Изменение пароля на доступ для уровня доступа «ADMIN». Старшее слово При попытке чтения возвращает 0x0000 | UINT32 | | |
| 0x0E (14) | ADMIN_PSWD_SET_LO | Изменение пароля на доступ для уровня доступа «ADMIN». Младшее слово При попытке чтения возвращает 0x0000 | | | |
| 0x0F (15) | SADMIN_PSWD_SET_HI | Изменение пароля на доступ для уровня доступа «SADMIN». Старшее слово При попытке чтения возвращает 0x0000 | | | |
| 0x10(16) | SADMIN_PSWD_SET_LO | Изменение пароля на доступ для уровня доступа «SADMIN». Старшее слово При попытке чтения возвращает 0x0000 | | | |
| 0x11(17) | SERNUM_SET_HI | Установка серийного номера устройства (старшее слово). При несанкционированном доступе считывается как 0x0000 | UINT32 | SADMIN | SADMIN |
| 0x12(18) | SERNUM_SET_LO | Установка серийного номера устройства (младшее слово). При несанкционированном доступе считывается как 0x0000 | | | |
| 0x13(19) | BAT_C_NOM | Номинальная ёмкость батареи, mAh | UINT16 | USER | SADMIN |
| 0x14(20) | LOG_FIRST_UNUPLADED_ENTRY_ADDRESS | Журнал событий. «Адрес первой не выгруженной записи» | UINT16 | USER | USER |
| 0x15(21) | LOG_TOTAL_ENTRIES | Журнал событий. «Общее количество записей» (в Записях) | UINT16 | USER | USER |
| 0x16(22) | LOG_NEW_ENTRIES | Журнал событий. «Количество новых записей в журнале с момента последней выгрузки» | UINT16 | USER | USER |
| 0x17(23) | LOG_ENTRY_PERIOD | Журнал событий. Период записи в журнал. Если 0, запись не производится | UINT16 | USER | USER |
| 0x18(24) | OCC_THRESHOLD | Порог события "Слишком высокий ток при заряде" (OverCurrent while Charging) | UINT16 | USER | USER |
| 0x19(25) | SELF_DISCHARGE_RATE | Величина саморазряда батареи, в сотых долях процента в сутки | UINT16 | USER | USER |
| 0x1A(26) | ADDR | Адрес устройства на шине | UINT16 | USER | USER |
| 0x1B(27) | CMD_ADDR_SERNUM_HI | содержат серийный номер устройства или значение 0xFFFFFFFF, устройство должно выполнить полученную команду. | UINT16 | USER | USER |
| 0x1C(28) | CMD_ADDR_SERNUM_LO | | UINT16 | USER | USER |
| 0x1D(29) | CMD_CODE | 0 - резерв (нет команды); 1 - сброс к заводским настройкам; | UINT16 | USER | USER |

| Адрес HEX (DEC) | Название | Описание | Тип данных | Доступ чтение | Доступ запись |
|--------------------|--------------|---|---------------|------------------|------------------|
| | | <p>2 - смена адреса устройства, адрес от 1 до 63 задается в дополнительных параметрах команды, 3-65535 – резерв</p> <p>Сброс в заводские настройки приводит к: Установке адреса устройства 0x01 Установке пароля уровня доступа ADMIN в значение по умолчанию Установке пароля уровня доступа SUPER ADMIN в значение по умолчанию Установке текущего уровня доступа в USER Переводу устройства в SHIP MODE</p> | | | |
| 0x1E(30) | CMD_VALUE_HI | Содержат дополнительные параметры команды (зависит от команды, в случае команды 2 - в них должен быть записан адрес устройства), выполнение команды должно быть зажурналировано | UINT16 | USER | USER |
| 0x1F(31) | CMD_VALUE_LO | | UINT16 | USER | USER |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Внешний вид и габаритные размеры

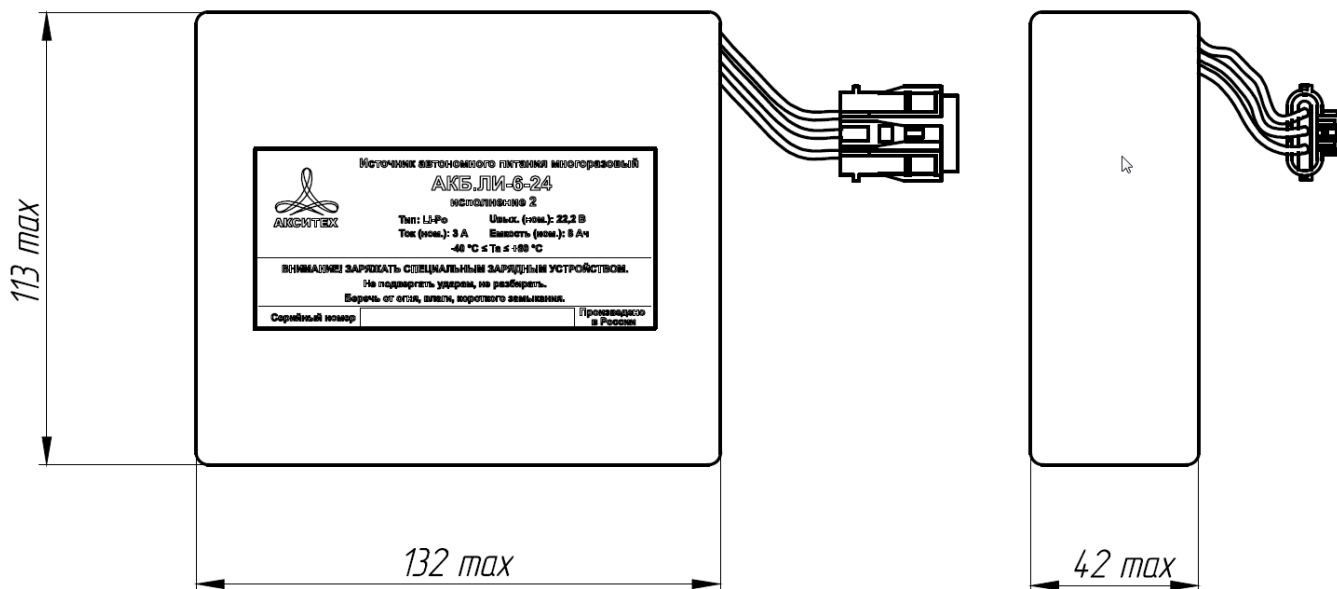


Рисунок Б.1 – Габаритные размеры АКБ.ЛИ-6-24 исполнение 2 (без учёта проводов и разъема)

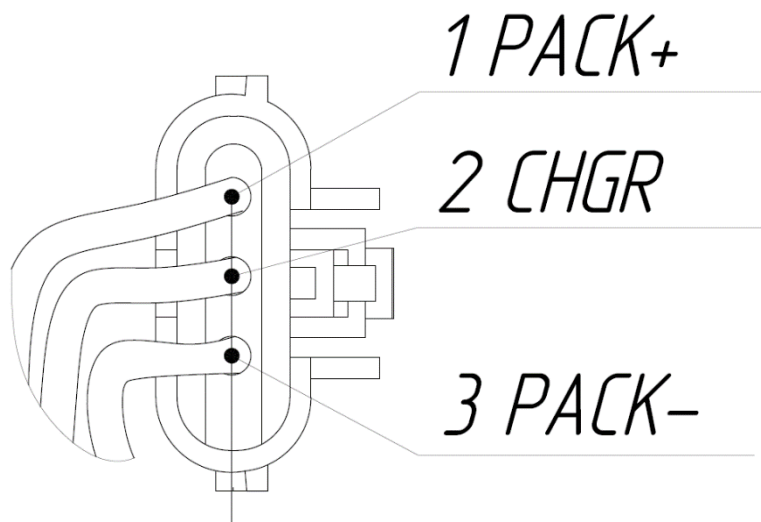


Рисунок Б.2 – Обозначение контактов разъема DJ7031-1.8-21

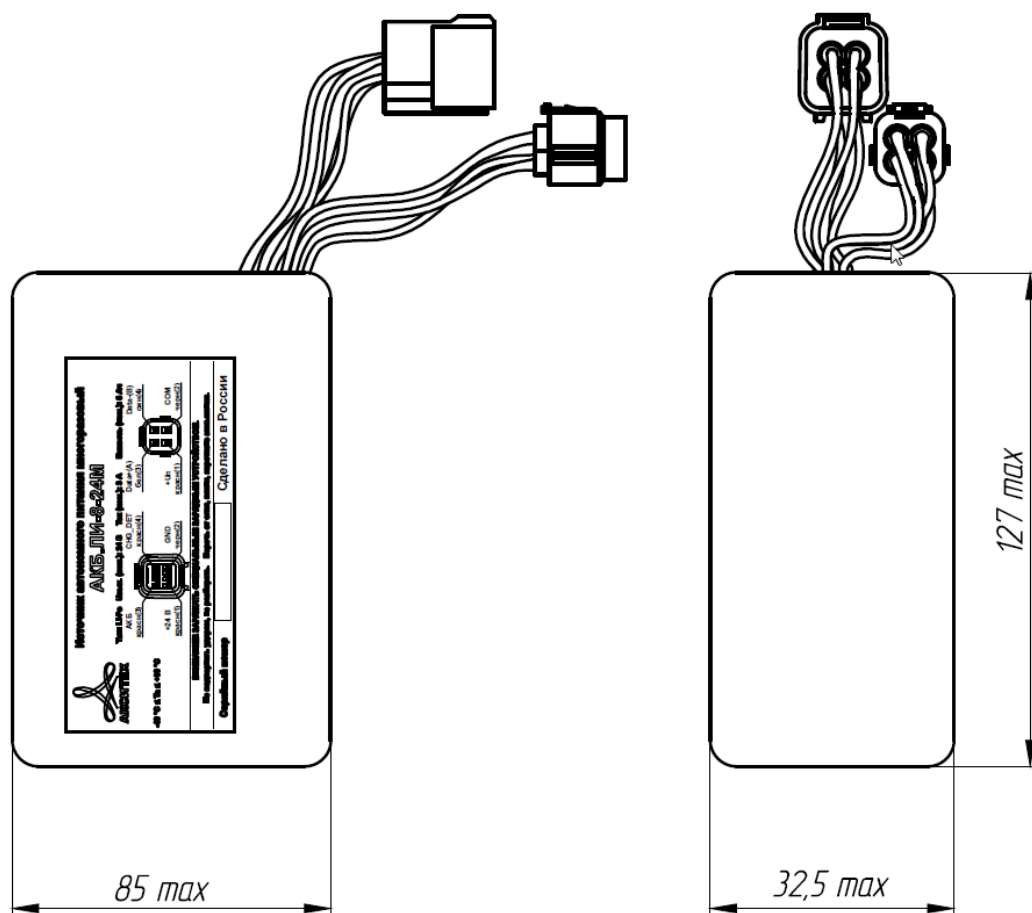


Рисунок Б.3 – Габаритные размеры АКБ.ЛИ-8-24М (без учёта проводов и разъема)

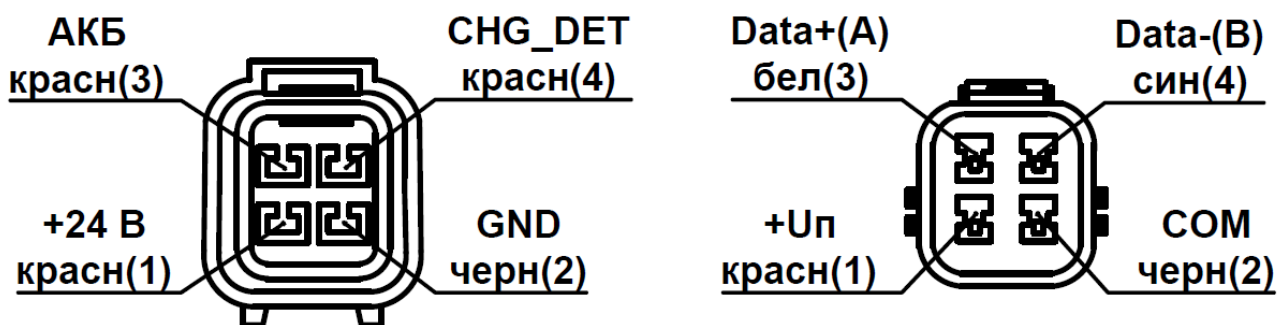


Рисунок Б.4 – Обозначение контактов разъемов DJ7041Y-2.3-21 (слева) и DJ7043 2-21 (справа) АКБ.ЛИ-8-24М

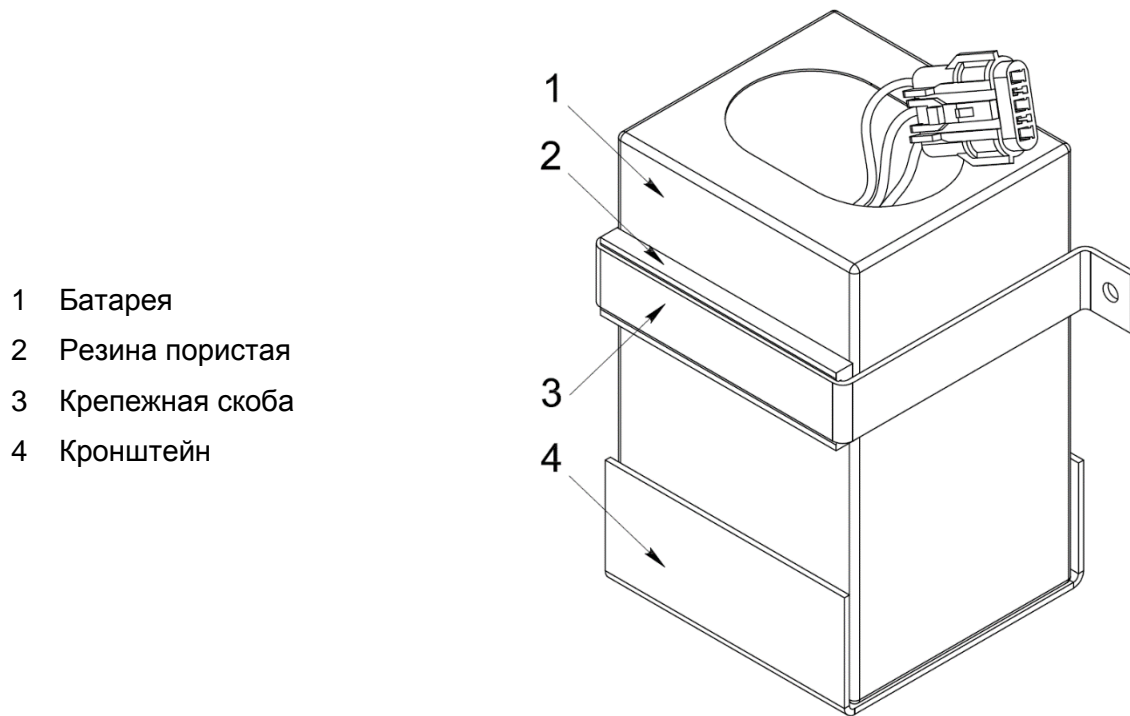


Рисунок Б.5 – Пример крепления изделия АКБ.ЛИ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Проверка работоспособности изделий

Для проверки работоспособности изделий и устройства зарядного необходимо измерить с помощью вольтметра напряжение между контактами питания «+» и «-», разъема силового кабеля изделия (рисунок В.1). В соответствии с приложением Г: для АКБ.ЛИ-6-24 исполнение 2 «+» – «РАСК +», а «-» – «РАСК -»; для АКБ.ЛИ-8-24М «+» – «+24 В», а «-» – «GND».

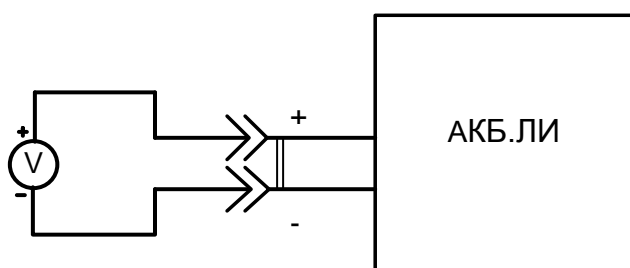


Рисунок В.1 – Схема подсоединения вольтметра к изделию АКБ.ЛИ

Если значение измеренного напряжения равно номинальному, то изделие является заряженным, и свечение индикатора зеленым цветом на устройстве зарядном означает исправную работу изделий и устройства зарядного.

Если значение измеренного напряжения менее номинального, то свечение индикатора зеленым цветом на устройстве зарядном означает неисправную работу изделий или устройства зарядного.

Номера контактов розеток разъёмов нагрузки/зарядки изделий приведены на рисунке Г.1.

ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ НЕСООТВЕТСТВИЯ ИЗМЕРЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ВЫШЕУКАЗАННОМУ ЗНАЧЕНИЮ СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЬСЯ В ОТДЕЛ СЕРВИСНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ КОМПАНИИ ООО «АКСИТЕХ».

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Схема подключения изделия

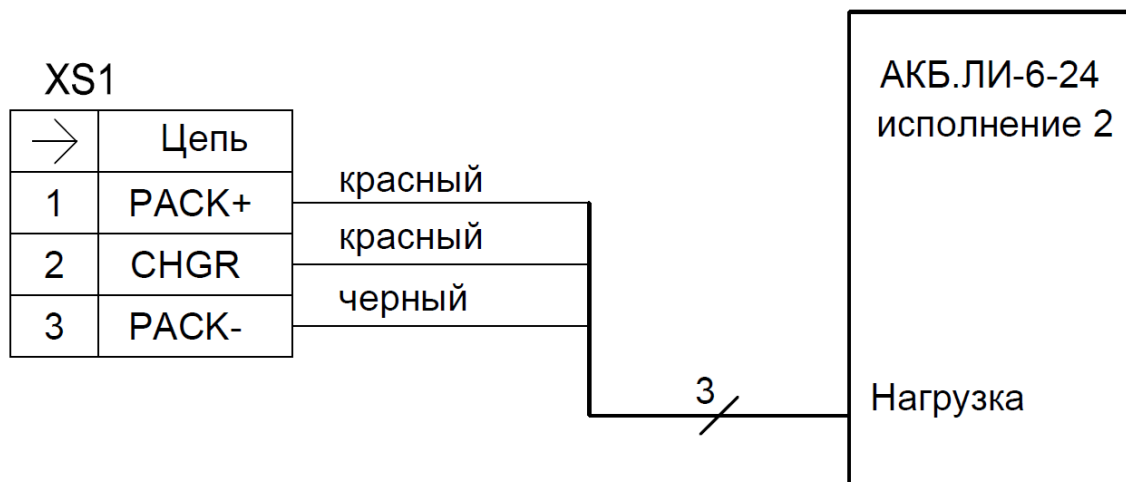


Рисунок Г.1 – Схема внешних соединений АКБ.ЛИ-6-24М исполнение 2

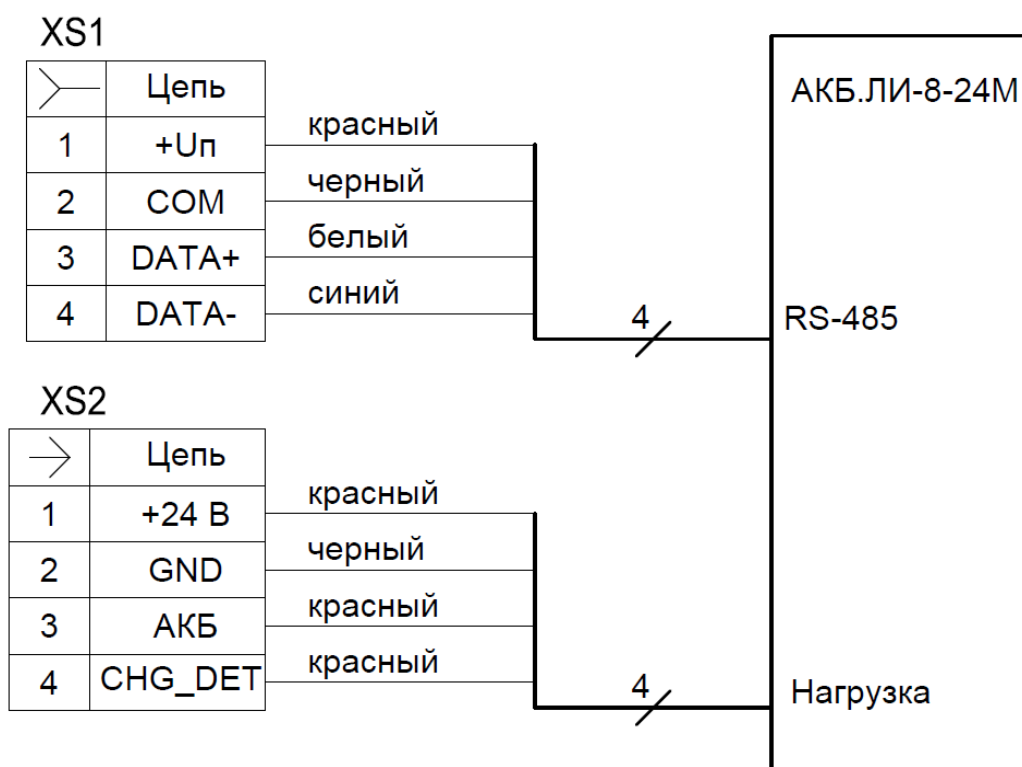


Рисунок Г.2 – Схема внешних соединений АКБ.ЛИ-8-24(М)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

Журнал «Учет работ»

| Вид работы (пример: техническое обслуживание, установка на объект, снятие с объекта) | Измеренное напряжение между контактами «1» и «3» разъема кабеля изделия (рисунок В.1 приложения В) | Дата и время начала зарядки изделия | Дата и время окончания зарядки изделия | Аварийные события и превышения параметров условий эксплуатации | Работоспособн ость RS-485 (только для АКБ.ЛИ-8-24М) |
|--|---|--|---|--|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Дата | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

| Обозначение документа, на который дана ссылка | Номер раздела, пункта, подпункта, рисунка, приложения, в котором дана ссылка |
|--|---|
| ТУ 27.20.23-001-87568835-2018 | Введение, |
| ГОСТ Р МЭК 61690-2007 | 1.1.2 |
| ГОСТ 15150-69 | 1.1.2, 5, 6 |
| ГОСТ 27.003-90 | 4 |
| ГОСТ Р 51801-2001 | 5 |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм. | Номера листов | | | | Всего листов в документе | Номер документа | Входящий номер сопроводительного документа и дата | Подпись | Дата |
|------|---------------|------------|-------|----------------|--------------------------|-----------------|---|---------|------|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| | | | | | | | | | |