

ООО «Компания «АЛС и ТЕК»

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

ООО «Компания АЛСиТЕК»

_____ **Н.В.Полякова**

« ____ » _____ **2019г.**

Модуль АКБ АЛС-СА48V50Ah

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

ДРНК.436334.065 ТО

Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

г. Саратов 2019

Модуль АКБ АЛС-СА48V50Ah номинальной емкостью 50 Ач предназначен для применения в телекоммуникационной отрасли. Применение АКБ позволяет продолжить эксплуатацию оборудования при отсутствии внешнего сетевого напряжения ~220В в буферном режиме.

Литий-феррофосфатный батарейный модуль АЛС-СА48V50Ah соответствует ГОСТ Р МЭК 62620-2016 “Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие неокислотные электролиты. Аккумуляторы и батареи литиевые для промышленных применений. (IEC 62620:2014)”.

Класс огнестойкости пластмассовых компонентов, используемых в аккумуляторах соответствует ГОСТ Р 50695-94.

Форм-фактор модуля рассчитан для монтажа устройства в стандартную телекоммуникационную стойку 19” и занимает в ней пять юнитов.

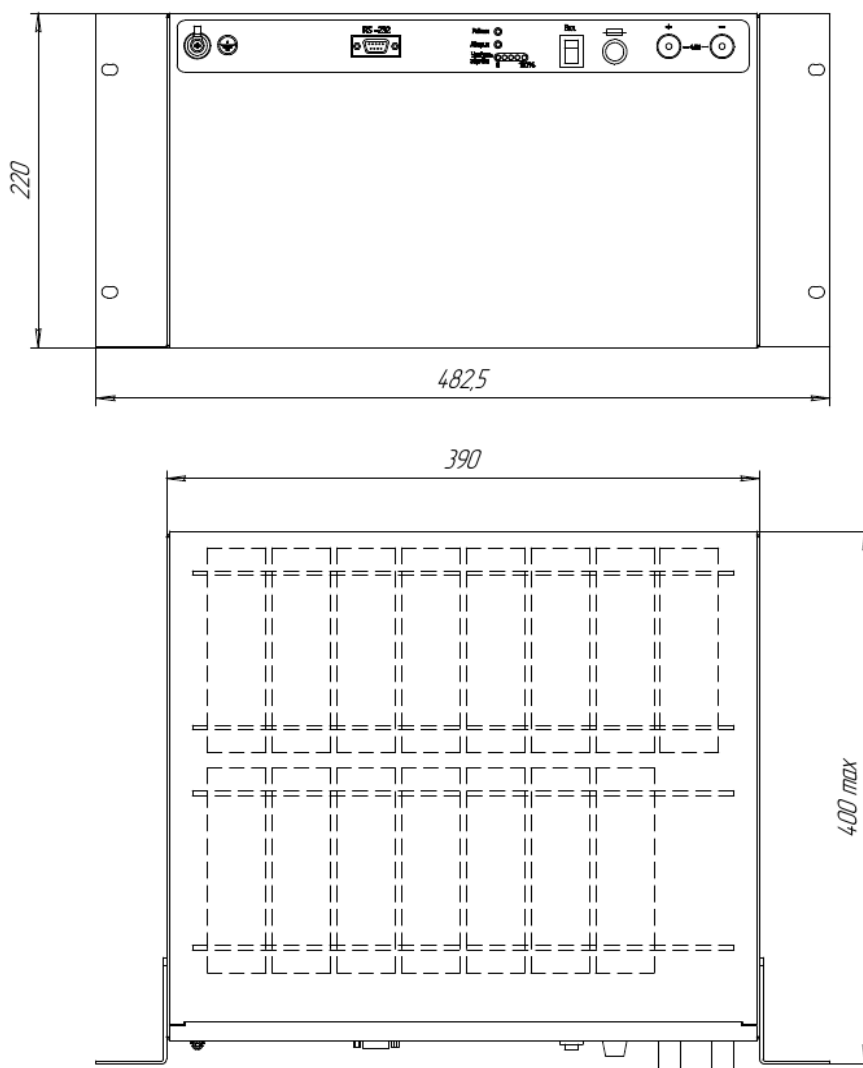


Рисунок 1. Внешний вид батарейного модуля АЛС-СА48V50Ah

Интв. № подл	Подп. и дата	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Внутри огнестойкого и ударопрочного корпуса модуля находится аккумуляторная батарея, устройство подогрева аккумуляторов и схема защиты и балансировки батареи (BMS 15S 48V 50Ah).

Батарея аккумуляторов содержит 15 последовательно включенных LiFePo4 элементов ёмкостью 50 А*ч (С10) и номинальным напряжением 3,2 В каждый, что обеспечивает батарее номинальное напряжение 48 В.

Разница значений емкости у аккумуляторов между максимальным и минимальным значениями в батарейном модуле не превышает $\pm 1\%$ от среднего значения емкости элементов.

Допустимый рабочий диапазон напряжения на силовых выводах батарейного модуля - от 42 В до 57.6 В.

Значения расчетной емкости и тока разряда батарейного модуля при температуре окружающего воздуха $+25^{\circ}\text{C}$ указаны следующей в таблице.

Режим разряда			
Продолжительность разряда, ч	Ёмкость *, А*ч	Ток, А	Конечное напряжение, В
10	50	5	42
3	50	15	42
1	47,5	50	42

* Ёмкость батареи определена при 10 часовом разряде (С10).

Батарейный модуль имеет фактическую емкость не менее 95% от емкости С10 на первом цикле и не менее 100% от емкости С10 не позднее 3 цикла.

Разница значений напряжения на аккумуляторах полностью заряженного батарейного модуля во флотирующем режиме: менее 0.05 В.

При работе батарейного модуля во флотирующем режиме переход в режим разряда (электропитание нагрузки от батарейного модуля) происходит без перерыва электропитания нагрузки.

Электрические параметры УППТ в режиме заряда батарейного модуля, соответствуют требованиям Приказа Министерства информационных технологий и связи РФ от 3 марта 2006 г. N 21 "Об утверждении Правил применения оборудования электропитания средств связи".

Электрические параметры литий-феррофосфатного батарейного модуля АЛС-СА48V50Ah соответствуют требованиям приказа Минкомсвязи России «Об

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.436334.065 ТО	Лист
						3

утверждении Правил применения оборудования электропитания средств связи» №24 от 30.01.2018.

На фронтальной панели батарейного модуля находятся:

- силовые клеммы;
- заменяемый предохранитель;
- светодиодные индикаторы для отображения состояния работы, тревоги (неисправности), а также уровня заряда аккумуляторной батареи;
- кнопка включения;
- разъём интерфейса RS232.

Используемые в батарее LiFePO₄ элементы чувствительны к перезаряду и глубокому разряду. Схема защиты и балансировки батареи (BMS) предназначена для предотвращения перезаряда элементов батареи, предотвращения глубокого разряда элементов батареи и выравнивания заряда на элементах батареи. Схема выравнивания заряда содержит компаратор напряжения и разрядный ключ на каждый элемент батареи, схемы контроля повышения и понижения напряжения на каждый элемент батареи, ключ включения заряда и ключ включения разряда.

BMS осуществляет контроль напряжения всей батареи и каждого элемента в отдельности, токов заряда и разряда батареи, а также температурного режима ключей (MOSFET) заряда и разряда батареи, контроллера BMS и LiFePO₄ элементов в 4-х точках. В случаях, когда напряжение, ток или температура превышают пороговые значения, активизируется режим защиты.

Схема BMS имеет следующие функции.

- В режиме хранения, когда продолжительное время нет тока нагрузки и напряжения от ЭПУ, контроллер BMS находится в режиме пониженного энергопотребления (режим сна).
- При появлении напряжения заряда (от 42 В до 57.6 В) от источника постоянного тока, или при появлении нагрузки, или при нажатии кнопки “Запуск” BMS переходит в нормальный режим работы батарейного модуля, зарядный и разрядный ключи включены, возможен заряд и разряд батареи.
- При выходе напряжения заряда за порог максимального зарядного напряжения одного или нескольких аккумуляторов батарейного модуля, отключается цепь заряда. При двукратном скачкообразном повышении напряжения на батарейном блоке (при заряженном батарейном блоке), работоспособность модуля сохраняется.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Инт. № подл.	

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.436334.065 ТО	Лист
						4

- При заряде батареи компараторы выравнивания заряда контролируют напряжение на каждом элементе и при заряде элемента до 3,75 В подключают параллельно этому элементу разрядный резистор, уменьшая зарядный ток этого элемента.
- При достижении максимально допустимого напряжения на одном из элементов схема защиты отключает зарядный ключ батареи, при этом разрядные ключи остаются включенными.
- После снижения напряжения на перезаряженных элементах до 3,55 В зарядный ключ включается и заряд продолжается. Через несколько циклов включения и отключения заряда напряжение на всех элементах выравнивается и при достижении напряжения на всех элементах до максимально допустимого модуль переходит во флотирующий режим (буферный режим с компенсацией саморазряда).
- При разряде батарейного модуля до минимально допустимого напряжения одного или нескольких аккумуляторов батарейного модуля, отключается цепь разряда, а контроллер BMS переходит в режим сна для предотвращения дальнейшего разряда батареи. Выход из режима сна происходит при появлении зарядного напряжения.
- При выходе тока разряда за пороговый уровень ключ разряда разрывает цепь. Контроллер производит периодическое тестовое включение ключа разряда для проверки устранения перегрузки. После устранения перегрузки работа батарейного модуля автоматически восстанавливается.
- При выходе тока заряда за пороговый уровень ключ заряда разрывает цепь. Работа батарейного модуля восстановиться автоматически после снижения напряжения заряда.
- При возникновении на полюсных выводах батарейного модуля короткого замыкания, схема защиты отключает цепь нагрузки. После устранения короткого замыкания работа модуля восстановится автоматически.
- При достижении температуры пороговых значений для низкой или высокой температуры, схема защиты отключит ключи заряда и разряда до восстановления температурного режима. После того как температура на всех датчиках достигнет порогов восстановления, работа батарейного модуля восстановится автоматически.

Для оптимизации процесса заряда аккумуляторов при низких температурах батарейный модуль оснащён устройством подогрева. При разряде батареи

Инт. № подл.	Подп. и дата
Инт. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.436334.065 ТО	Лист
						5

устройство подогрева выключено. При переходе в режим заряда, процесс заряда не начинается пока температура внутри батарейного модуля не достигнет 0 °С.

Схема BMS батарейного модуля производит информационный обмен с установкой питания постоянного тока через интерфейс RS232 по протоколу ModBus. Обеспечивается режим, при котором ЭПУ заряжает батарейный модуль заданным током без выхода модуля в режим защиты. Батарейный модуль защищен от подачи высоковольтного импульса на вход ЭПУ (в соответствии с требованиями Приказа №21 от 03.03.2006 Министерства информационных технологий и связи РФ).

BMS батарейного модуля способна производить информационный обмен с персональным компьютером через RS232.

BMS оснащена энергонезависимой памятью для хранения информации о параметрах работы, предупредительных и аварийных событиях. Количество хранимых последних событий не менее 300.

Конструкция и используемые материалы элементов батарейного модуля обеспечивают защиту:

- при перегреве и/или разрушении одного аккумулятора, соседние аккумуляторы не повреждаются;
- в каждом аккумуляторе установлен клапан избыточного давления;
- при срабатывании клапана избыточного давления в аккумуляторе цепь питания этого аккумулятора и батарейного модуля в целом будет отключена.

Для резервирования защиты от короткого замыкания и перегрузки по току, в цепи питания батарейного модуля предусмотрен предохранитель по постоянному току, размещенный на фронтальной панели батарейного модуля.

В полностью заряженном батарейном модуле при хранении в режиме сна в течении 28 дней при температуре окружающей среды $+25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ остаётся не менее 0,95С10 заряда.

Батарейный модуль обеспечивает заданные параметры, при следующих климатических воздействиях:

- изменении температуры окружающей среды от -20°C до $+65^{\circ}\text{C}$;
- относительной влажности от 5% до 95% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$;
- атмосферном давлении 60 кПа – 106,7 кПа (450 мм.рт.ст. – 800 мм.рт.ст.).

Инт. № подл	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.436334.065 ТО	Лист 6

Батарейный модуль обеспечивает заданные параметры после воздействия синусоидальных вибраций с амплитудой виброускорения 19,6 м/с² (2g) на частоте 25 Гц в течение 30 минут.

В комплект поставки модуля входят:

- батарейный модуль АЛС-СА48V50Ah;
- вставка плавкая 60 А;
- межмодульные перемычки для монтажа модулей в батарейный блок;
- технический паспорт;
- техническая документация на русском языке;
- товаросопроводительная документация;
- номерные знаки для батарейных модулей;
- кабель связи с ПК;
- программное обеспечение для мониторинга и управления батарейного модуля.

Программное обеспечение мониторинга и управления обеспечивает:

- интуитивно понятный интерфейс программы на русском языке;
- отображение численных значений напряжения, тока заряда и разряда батарейного модуля;
- отображение численного значения остаточной емкости батарейного модуля;
- отображение численных значений напряжения на всех аккумуляторах;
- отображение численных значений максимального и минимального напряжений на аккумуляторах;
- отображение численного значения разницы между максимальным и минимальным напряжениями на аккумуляторах;
- отображение численного значения температуры на всех аккумуляторных блоках;
- отображение предупредительной и аварийной сигнализации с расшифровкой параметров;
- возможность просмотра журнала аварийных событий с глубиной не менее 300 записей;
- просмотр настроек параметров управления защитой СУБ (BMS);
- при необходимости изменение настроек защиты СУБ (BMS).

На передней панели каждого батарейного модуля рядом с полюсными выводами нанесена маркировка с указанием знаков полярности плюс «+» и минус

Интв. № подл	Подп. и дата	Интв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.436334.065 ТО	Лист 7

«-». На фронтальной стенке корпуса батарейного модуля нанесена маркировка с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- условного обозначения батарейного модуля;
- номинальной ёмкости в ампер-часах;
- напряжения флотирующего режима при температуре +25°C;
- даты выпуска (месяц, год);
- серийного номера;
- знаков утилизации и вторичной переработки.

Способ нанесения индивидуального буквенно-цифрового кода обеспечивает нестираемость в процессе эксплуатации в течение всего срока эксплуатации.

Аккумуляторы батарейного модуля изготовлены по взрыво- и пожаробезопасной технологии.

Материалы конструкции аккумуляторов не оказывают вредного и опасного воздействия на организм человека и окружающую среду во всех режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации.

При аварийных ситуациях материалы конструкции аккумуляторов не выделяют в атмосферу токсичные вещества.

Срок хранения без подзаряда при температуре -40...+30 °С - 6 мес.

Срок службы батарейного модуля и количество циклов с глубиной разряда не менее 80% ёмкости при разряде током 0,2С10А до напряжения отключения при температуре +25°C: не менее 15 лет или 4000 циклов.

Ёмкость батареи в конце срока службы: 80% от ёмкости С10.

Число отказов на протяжении срока службы: не более, чем на 1 в год из 1000 батарейных модулей, находящихся в эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации не менее 60 месяцев.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ДРНК.436334.065 ТО

Лист
8

1. Изготовитель.

ООО «Компания «АЛСиТЕК»»,

Адрес: 410012, Россия, г.Саратов, ул.Б.Казачья, д.8д.

Тел.: 8 (8452) 799-498

Факс: 8 (8452) 799-497

Е-mail: office@alstec.ru

Сайт: <http://www.alstec.ru> .

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	9

ДРНК.436334.065 ТО

