


|                                                                                                                   |                        |                    |                |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------|------------|
|  <b>НЭТЕР</b><br>энергия свободы | Наименование документа | LFP50160118-100000 | Дата           | 08-05-2024 |
|                                                                                                                   | Версия                 | 1.1                | Номер страницы | 1 / 6      |


## Спецификация на аккумулятор

Марка: НЭТЕР  
Серия: LFP  
Модель: 50160118-100000

Разработал: \_\_\_\_\_


Проверил: \_\_\_\_\_

Утвердил: \_\_\_\_\_

|                                                                                   |                        |                    |                |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------|------------|
|  | Наименование документа | LFP50160118-100000 | Дата           | 08-05-2024 |
|                                                                                   | Версия                 | 1.1                | Номер страницы | 2 / 6      |

### Содержание

|      |                                                           |   |
|------|-----------------------------------------------------------|---|
| 1.   | Область применения.....                                   | 3 |
| 2.   | Описание и модель продукта. ....                          | 3 |
| 3.   | Технические характеристики .....                          | 3 |
| 4.   | Габаритные размеры.....                                   | 4 |
| 5.   | Внешний вид.....                                          | 5 |
| 6.   | Методы испытания и требования.....                        | 5 |
| 6.1. | Общие положения .....                                     | 5 |
| 6.2. | Испытания на определение электрических характеристик..... | 5 |
| 7.   | Маркировка .....                                          | 6 |
| 8.   | Упаковка и транспортирование .....                        | 6 |
| 9.   | Длительное хранение.....                                  | 6 |
| 10.  | Срок годности .....                                       | 6 |
| 11.  | Предупреждения и меры предосторожности .....              | 6 |

|                                                                                   |                        |                    |                |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------|------------|
|  | Наименование документа | LFP50160118-100000 | Дата           | 08-05-2024 |
|                                                                                   | Версия                 | 1.1                | Номер страницы | 3 / 6      |

### 1. Область применения

В данной спецификации на литий-ионный аккумулятор предоставлена информация о технических характеристиках, методах испытаний, требованиях и мерах предосторожности.

### 2. Описание и модель продукта.


2.1 Описание продукта: Аккумулятор LiFePO<sub>4</sub> (литий-железо-фосфатный аккумулятор)

2.2 Серия-Модель: LFP50160118-100000

### 3. Технические характеристики

Таблица 1.

| Параметр                    |              | Значение                             |                 | Примечание                                                                                                      |                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Номинальная ёмкость         |              | 100000 мАч                           |                 | 25 ± 2°C; 0,2C                                                                                                  |                                                                                                                                                          |
| Номинальное напряжение      |              | 3,2 В                                |                 | Рабочее напряжение                                                                                              |                                                                                                                                                          |
| Напряжение заряда           |              | 3,65 В                               |                 | ± 0,03В                                                                                                         |                                                                                                                                                          |
| Напряжение отключения       |              | 2,5 В                                |                 | При T > 0°C                                                                                                     |                                                                                                                                                          |
|                             |              | 2,0 В                                |                 | При T ≤ 0°C                                                                                                     |                                                                                                                                                          |
| Режимы заряда               | Стандартный  | 0,5C                                 | 50А             | Заряд постоянным током (CC) до напряжения 3,65 В, постоянным напряжением (CV) до тока отсечки 0,05 С при 25±2°C |                                                                                                                                                          |
|                             | Быстрый      | 1C                                   | 100А            |                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |
| Режимы разряда              | Стандартный  | 0,5C                                 | 50А             | Разряд постоянным током до напряжения 2,5 В                                                                     |                                                                                                                                                          |
|                             | Максимальный | 1,5C                                 | 150А            | При 25±2°C                                                                                                      |                                                                                                                                                          |
|                             | Импульсный   | 3C                                   | 300А            | Длительность ≤ 30 секунд;<br>SOC ≥ 50%;<br>25 ± 2 °C                                                            |                                                                                                                                                          |
| Срок службы                 |              | 4 500 циклов до падения емкости ≥80% |                 | 0,5C; 100%DOD; 25 ± 2°C                                                                                         |                                                                                                                                                          |
|                             |              | 6 000 циклов до падения емкости ≥70% |                 | 0,5C; 90%DOD; 25 ± 2°C                                                                                          |                                                                                                                                                          |
| Внутреннее сопротивление    |              | ≤ 0,4 мОм                            |                 | SOC ~ 20%                                                                                                       |                                                                                                                                                          |
| Диапазон рабочих температур |              | Заряд                                | 0°C ... +10°C   | ≤ 15А (0.15C)                                                                                                   | Заряд и разряд при низких температурах повлечет за собой уменьшение эффективности зарядного устройства и влияет на уменьшение срока службы аккумулятора. |
|                             |              |                                      | +10°C ... +20°C | ≤ 50А (0.5C)                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
|                             |              |                                      | +20°C ... +45°C | ≤ 100А (1C)                                                                                                     |                                                                                                                                                          |
|                             |              |                                      | +45°C ... +55°C | ≤ 50А (0.5C)                                                                                                    |                                                                                                                                                          |
|                             |              | Разряд                               | -30°C ... +55°C |                                                                                                                 | Диапазон температур для длительной (постоянной) эксплуатации                                                                                             |
|                             |              |                                      | +10°C ... +30°C |                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                   |                        |                    |                |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------|------------|
|  <b>НЭТЕР</b><br>энергия свободы | Наименование документа | LFP50160118-100000 | Дата           | 08-05-2024 |
|                                                                                                                   | Версия                 | 1.1                | Номер страницы | 4 / 6      |

|                                                         |                    |               |
|---------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| Температура хранения<br>(при влажности $60 \pm 25 \%$ ) | -30 °C ... +60 °C  | Допустимая    |
|                                                         | +10 °C ... +35 °C  | Рекомендуемая |
| Рабочая высота                                          | $\leq 2000$ метров |               |
| Вес ячейки                                              | 2.0 кг             | $\pm 0,1$ кг  |

#### 4. Габаритные размеры

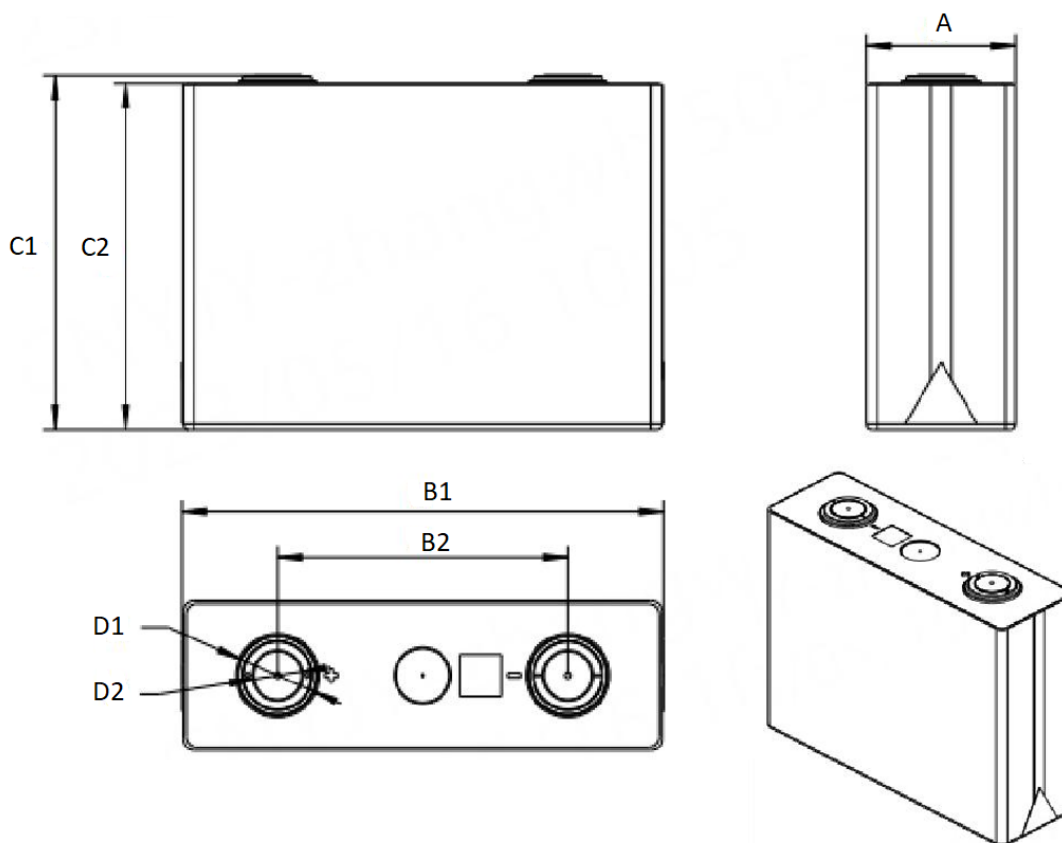



Рисунок 1 – Габаритные размеры LFP50160118-100000

Таблица 2.

| Обозначение | Размер             |
|-------------|--------------------|
| <b>A</b>    | $50,0 \pm 0,5$ мм  |
| <b>B1</b>   | $160,0 \pm 0,8$ мм |
| <b>B2</b>   | $97,0 \pm 0,3$ мм  |
| <b>C1</b>   | $118,5 \pm 0,5$ мм |
| <b>C2</b>   | $116,0 \pm 0,5$ мм |
| <b>D1</b>   | $26,7 \pm 0,2$ мм  |
| <b>D2</b>   | $16,0 \pm 0,2$ мм  |

|                                                                                   |                        |                    |                |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------|------------|
|  | Наименование документа | LFP50160118-100000 | Дата           | 08-05-2024 |
|                                                                                   | Версия                 | 1.1                | Номер страницы | 5 / 6      |

## 5. Внешний вид

Не должно быть дефектов внешнего вида, таких, как глубокие царапины, трещины, вмятины, ржавчина, пятна или протечка электролита.

## 6. Методы испытания и требования

### 6.1. Общие положения

#### 6.1.1. Условия окружающей среды

Если не указано иное, все испытания в этой спецификации следует проводить при  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $65 \pm 20\%$  и атмосферном давлении  $86 - 106$  кПа.

#### 6.1.2. Измерительное оборудование

##### 1) Амперметр и вольтметр

Амперметр и вольтметр должны быть класса точности 0,5 или выше.

##### 2) Штангенциркуль с нониусом

Погрешность штангенциркуля должна составлять 0,01 мм.


##### 3) Тестер внутреннего сопротивления

Необходимо использовать тестер внутреннего сопротивления с методом измерения переменным током частотой 1 кГц.

### 6.2. Испытания на определение электрических характеристик

Таблица 3.

| Параметр                                                 | Метод испытания                                                                                                                                                                                                                                      | Критерий соответствия               |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Тест на ёмкость                                          | Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Разряд производится стандартным током 0,5C до напряжения отсечки 2,5В                                                                                                          | $\geq 100$ Ач;                      |
| Срок службы ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ )                 | Заряд производится стандартным током 0,5C до напряжения отсечки 3,65В; Разряд производится стандартным током 0,5C до напряжения отсечки 2,5В; Данное циклирование проводится в течении 4000 циклов. После чего производится замер оставшейся ёмкости | Ёмкость $\geq 80\%$                 |
| Эффективность разряда при воздействии низких температур  | Заряд стандартным током 0,2C и хранение при температуре $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ на 16 часов, после чего производится разряд до 2,0 В током 1C.                                                                                                     | Сохраненная ёмкость $\geq 85\%$ ;   |
| Эффективность разряда при воздействии высоких температур | Заряд стандартным током 0,5C и хранение при температуре $+55 \pm 2^\circ\text{C}$ на 5 часов, после чего производится разряд до 2,5 В током 1C.                                                                                                      | Сохраненная ёмкость $\geq 99,5\%$ ; |

|                                                                                   |                        |                    |                |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------|------------|
|  | Наименование документа | LFP50160118-100000 | Дата           | 08-05-2024 |
|                                                                                   | Версия                 | 1.1                | Номер страницы | 6 / 6      |

## 7. Маркировка

На аккумуляторе должна быть указана следующая информация:

- наименование или иная идентификация изготовителя или поставщика;
- символы, означающие полярность: +/-.

## 8. Упаковка и транспортирование

Целью упаковки аккумуляторов и аккумуляторных батарей для транспортирования является предотвращение возможности короткого замыкания, механических повреждений и возможного попадания влаги. Материалы и конструкция упаковки должны быть выбраны таким образом, чтобы предотвратить развитие непреднамеренной электрической проводимости, коррозии выводов и попадания загрязняющих веществ из окружающей среды.

## 9. Длительное хранение

Не следует хранить аккумуляторы в полностью заряженном состоянии. Процесс саморазряда и другие причины приведут к ухудшению рабочих характеристик, в том числе уменьшению отдаваемой емкости аккумулятора (SOH).

Перед закладыванием аккумулятора на долгосрочное хранение (более 3 месяцев), необходимо зарядить аккумулятор наполовину и хранить его в сухих условиях при низких температурах.

## 10. Срок годности

При соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортировки в соответствии с данным руководством компания гарантирует, что аккумуляторы будут соответствовать заявленным параметрам и не будут иметь никаких дефектов в течение 1 года с даты изготовления.

## 11. Предупреждения и меры предосторожности

Чтобы предотвратить возможную утечку электролита, тепловыделение и взрыв аккумулятора, обратите внимание на следующие меры предосторожности:

- категорически запрещается погружать аккумулятор в воду;
- при отсутствии эксплуатации аккумулятор следует поместить в сухое и прохладное место;
- запрещается располагать аккумулятор вблизи нагревающихся источников, такими как огонь, обогреватель и т. д.;
- категорически запрещается использовать аккумулятор после изменения полярности;
- категорически запрещается заряжать аккумулятор без плат защиты и/или специализированного зарядного устройства;
- запрещается бросать аккумулятор в огонь;
- запрещается напрямую соединять положительный и отрицательный электроды батареи, что приведет к короткому замыканию.