 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	1 / 9


## Спецификация на аккумулятор

Марка: НЭТЕР  
Серия: LFP  
Модель: 70173200-280000

Разработал: \_\_\_\_\_


Проверил: \_\_\_\_\_

Утвердил: \_\_\_\_\_

 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	2 / 9

### 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
6.3.	Предсказуемое неправильное использование .....	6
6.4.	Механические испытания.....	8
7.	Маркировка .....	8
8.	Упаковка и транспортирование .....	8
9.	Длительное хранение.....	8
10.	Срок годности .....	8
11.	Предупреждения и меры предосторожности .....	9

	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	3 / 9

### 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: LFP70173200-280000

### 3. Технические характеристики

Таблица 1.

Параметр		Значение		Примечание	
Номинальная ёмкость		280000 мАч		25 ± 2°C; 0,5C	
Минимальная ёмкость		280000 мАч		25 ± 2°C; 0,5C	
Номинальное напряжение		3,2 В		Рабочее напряжение	
Напряжение заряда		3,65 В		± 0,03В	
Напряжение отключения		2,5 В		2,0В при разряде в отрицательных температурах	
Режимы заряда	Стандартный	0,5C	140А	Заряд постоянным током (CC) до напряжения 3,65 В, постоянным напряжением (CV) до тока отсечки 0,05 С при 25±2°C	
	Быстрый	1C	280А		
Режимы разряда	Стандартный	0,5C	140А	Разряд постоянным током до напряжения 2,5 В	
	Быстрый	1C	280А	25 ± 2°C	
	Импульсный	2C	560А	Длительность ≤ 60 секунд; SOC ≥ 20%;	
Срок службы		6000 циклов до падения емкости ≥80%		0,5C; 100%DOD; 25 ± 2°C	
Внутреннее сопротивление		≤ 0,3 мОм			
Диапазон рабочих температур		Заряд	0°C ... +10°C	0.1C	Заряд и разряд при низких температурах повлечет за собой уменьшение эффективности зарядного устройства и влияет на уменьшение срока службы аккумулятора.
			+10°C ... +15°C	0.2C	
			+15°C ... +45°C	0.5C – 1C	
			+45°C ... +55°C	0.2C	
		Разряд	-20°C ... 0°C	0.5C	
			0°C ... +20°C	0.6C	
			+20°C ... +45°C	1C	
			+45°C ... +50°C	0.8C	
	+50°C ... +55°C	0.6C			
Температура хранения (при влажности 60 ± 25 %)		-20 °C ... +60 °C		≤ 1 месяца	
		0 °C ... +25 °C		≤ 6 месяцев	
Вес ячейки		5,34 кг		± 0,15 кг	

	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	4 / 9

#### 4. Габаритные размеры

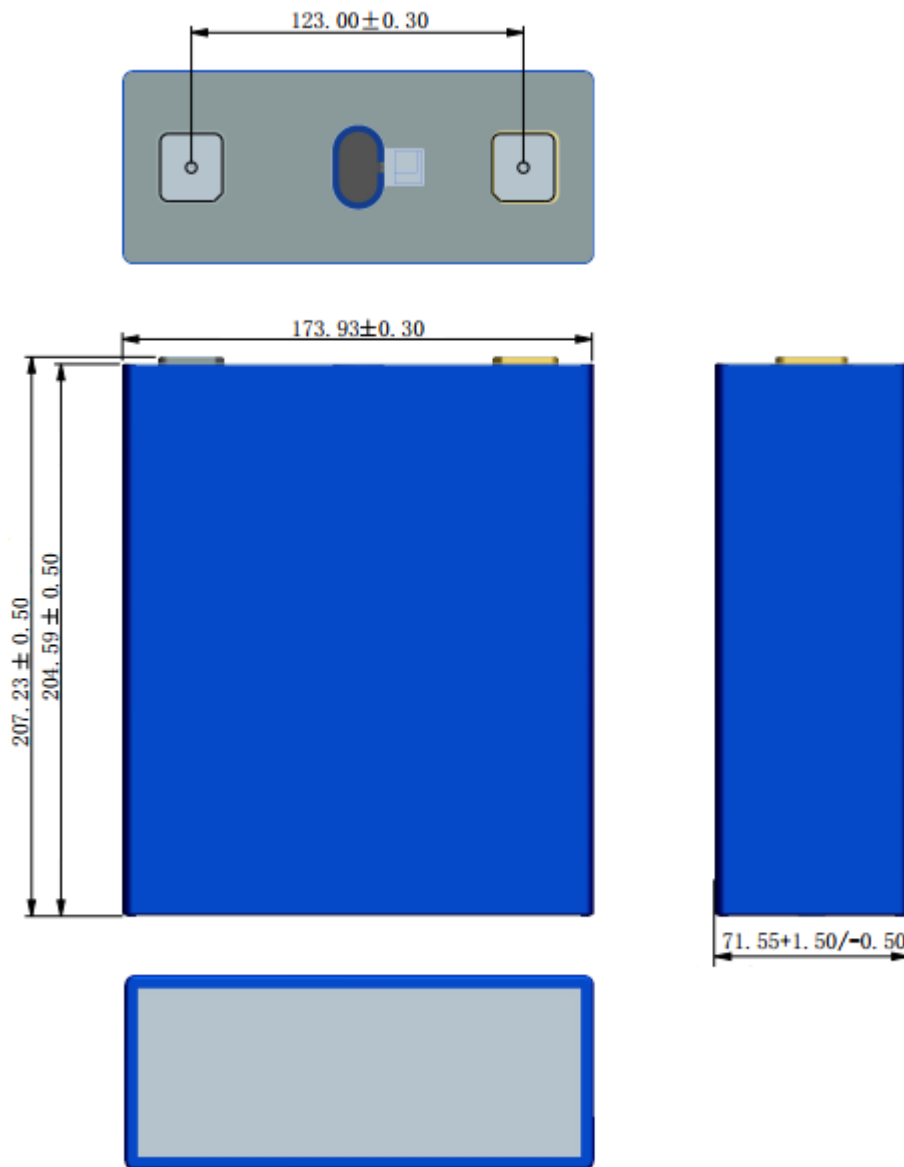


Рисунок 1 – Габаритные размеры LFP70173200-280000

Таблица 2.

Название	Размер
Высота	$204,59 \pm 0,50$ мм
Ширина	$173,93 \pm 0,3$ мм
Толщина	$71,55 \pm 1,5$ мм
Расстояние между центрами контактных площадок	$123,00 \pm 0,30$ мм

	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	5 / 9

## 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	$\geq 100\%$ от номинальной ёмкости;
Нормированный режим разряда при нормальной температуре	Аккумулятор заряжается стандартным током, после чего разряжается до 2,5 В током 400А при температуре окружающей среды $25 \pm 2^\circ\text{C}$	Полученная ёмкость $\geq 90\%$ от номинальной;
Нормированный режим заряда при нормальной температуре	Аккумулятор разряжается стандартным током до 2,5 В, после чего заряжается током 400А до 3.65 В при температуре окружающей среды $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . После чего производится током 0.5C до 2.5 В	Полученная ёмкость $\geq 85\%$ ;
Удержание ёмкости	Стандартный ток заряда (0,5C), хранение в течении 28 дней при температуре окружающей среды $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , затем разряд током 0.5C до 2.5 В. Заряд стандартным токмо, после чего производится разряд током 0.5C до 2.5В	Отсутствие деформаций и утечек; Остаточная ёмкость $\geq 92\%$ от номинальной ёмкости; Восстановленная ёмкость $\geq 94\%$ ;


 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	6 / 9

Срок службы (25±2°C)	Заряд производится стандартным током 0.5C до напряжения отсечки 3,65В; Термостабилизация 30 минут; Разряд производится стандартным током 0.5C до напряжения отсечки 2,5В; Термостабилизация 30 минут; Данное циклирование проводится пока ёмкость не упадет на 20% от номинальной ёмкости.	Количество циклов ≥ 6000
Эффективность разряда при воздействии низких температур	Заряд стандартным током 0.5C и хранение при температуре -20 ± 2°C на 24 часа, после чего производится разряд до 2,0 В током 0.5C. Необходимо выдержать аккумулятор в течении 12 часов при температуре 25 ± 2°C выдержать и проверить внешний вид батареи	Отсутствие деформаций и утечек; Остаточная ёмкость ≥ 75% от номинальной ёмкости;
Эффективность разряда при воздействии высоких температур	Заряд стандартным током 0.5C и хранение при температуре +55 ± 2°C в течении 5 часов, после чего производится разряд током 0.5C до 2,5 В. Необходимо выдержать аккумулятор в течении 12 часов при температуре 25 ± 2°C выдержать и проверить внешний вид батареи	Отсутствие деформаций и утечек; Остаточная ёмкость ≥ 95% от номинальной ёмкости;


### 6.3. Предсказуемое неправильное использование

Таблица 4.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Термическое воздействие	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор помещают в термокамеру с естественной или принудительной конвекцией воздуха при температуре +20 ... +25 °C и выдерживают 1 ч. Затем температуру в термокамере плавно увеличивают со скоростью (5 ± 2) °C/мин до температуры (130 ± 2) °C. Аккумуляторы выдерживают при этой температуре в течение 30 мин	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Внешнее короткое замыкание	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор замыкают накоротко путем соединения положительного и отрицательного выводов на 10 минут внешним проводником с полным сопротивлением 5 мОм. Наблюдение в течении 1 часа	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва

 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	7 / 9

Перезаряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают заряду током 1С на 1 час или до напряжения 5,475 В, после чего аккумулятор наблюдается в течении 1 часа	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Принудительный разряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают разряду током 1С в течении 90 минут, затем наблюдают 1 час	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва, отсутствие утечек электролита
Низкое давление	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор помещается в специальную камеру, которую вакуумируют до того, пока давление не упадет на 90 кПа, и выдерживается в течении 6 часов. После ячейку помещают в стандартные условия с комнатной температурой на 6 часов. После чего производится внешний осмотр ячейки.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва, отсутствие утечек электролита

	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	8 / 9

#### 6.4 Механические испытания

Таблица 5.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Испытание на свободное падение	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор трижды сбрасывают на гладкий бетонный пол с высоты 1,5 м случайной стороной	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Испытание на вибрационное воздействие	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор надежно закрепляется на платформе вибростенда. Аккумулятор подвергается вибрации со следующими параметрами: - Ток разряда: 0.3С; - Вибрация по вертикали; - Частота: 10 - 50 Гц - Ускорение до 30 м/с <sup>2</sup> - Время теста: 3 часа	Отсутствие течи электролита, сброса давления, разрыва, взрыва, возгорания.

#### 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.



 <b>НЭТЕР</b> энергия свободы	Наименование документа	LFP70173200-280000	Дата	14-11-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	9 / 9

## 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.