 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	1 / 9


Спецификация на аккумулятор

Марка: НЭТЕР
Серия: LP
Модель: 9887187-27000

Разработал: _____


Проверил: _____

Утвердил: _____

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	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.....	4
6.	Методы испытания и требования.....	4
6.1.	Общие положения	4
6.2.	Испытания на определение электрических характеристик.....	5
6.3.	Устойчивость к воздействиям окружающей среды	6
6.4.	Предсказуемое неправильное использование.....	6
6.5.	Механические испытания.....	8
7.	Маркировка	8
8.	Упаковка и транспортирование	8
9.	Длительное хранение.....	8
10.	Срок годности	9
11.	Предупреждения и меры предосторожности	9

	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	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 (литий-полимерный аккумулятор)

2.2 Серия-Модель: LP9887187-27000

3. Технические характеристики

Таблица 1.

Параметр		Значение		Примечание
Номинальная ёмкость		27000 мАч		
Номинальное напряжение		3,7 В		Рабочее напряжение
Напряжение заряда		4,2 В		
Напряжение отключения		2,75 В		
Режимы заряда	Стандартный	0,5С	13,5А	Заряд постоянным током (CC) до напряжения 4,2 В, постоянным напряжением (CV) до тока отсечки 0,02 С при 25 ± 2 °С
	Быстрый	1С	27А	
	Ультрабыстрый	2С	54А	
Режимы разряда	Стандартный	0,5С	13,5А	
	Быстрый	3С	81А	
	Высоким током	5С-7С	135А – 189А	
	Импульсный	10С	270А	Длительность ≤ 10 секунд
Срок службы		800 циклов		0.5С/0.5С; 100%DOD
		500 циклов		0.5С/3С; 100%DOD
		300 циклов		0.5С/5С; 80%DOD
Внутреннее сопротивление		1,0 ± 0,4 мОм		
Плотность энергии		> 270 Втч/кг (0,5С/0,5С)		Удельная энергия на вес
		> 560 Втч/л (0,5С/0,5С)		Удельная энергия на объем
Диапазон рабочих температур		Заряд	0 °С ~ +45 °С	Заряд и разряд при низких температурах повлечет за собой уменьшение ёмкости. Влияет на уменьшение срока службы аккумулятора
		Разряд	-20 °С ~ +55 °С	
Температура и срок хранения		-10 °С ~ +35 °С <75 % R.H.		Длительное хранение ≤ 6 месяцев
		-20 °С ~ +45 °С <75 % R.H.		≤ 1 месяц
Вес ячейки		363 ± 5 г		

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	4 / 9

4. Габаритные размеры

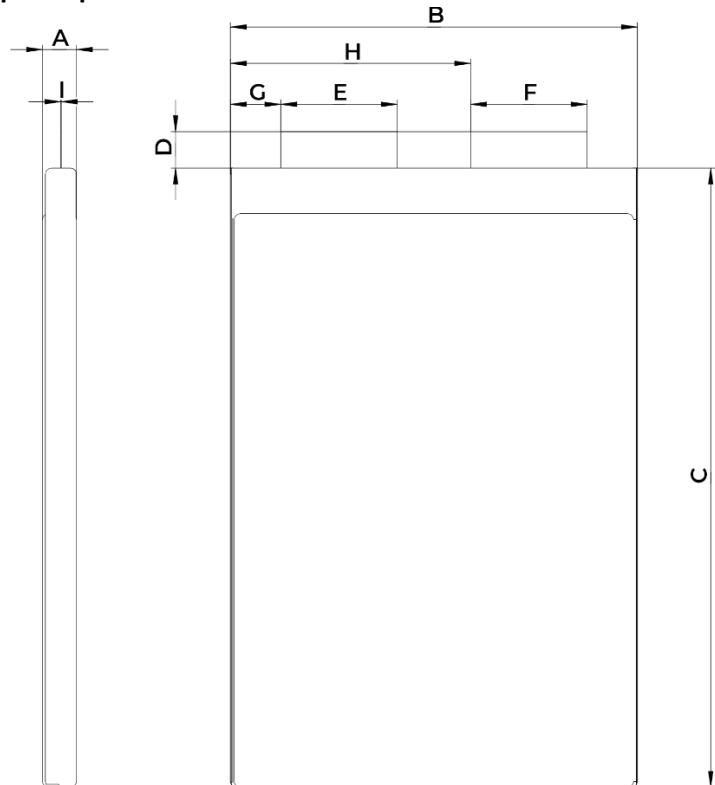


Рисунок 1 – Габаритные размеры LP9887187-27000

Таблица 2.

Обозначение	Название	Размер
A	Толщина	$9,8 \pm 0,3$ мм
B	Ширина	87 ± 1 мм
C	Высота	187 ± 1 мм
D	Высота вывода	17 ± 1 мм
E	Ширина вывода (+)	$25 \pm 0,2$ мм
F	Ширина вывода (-)	$25 \pm 0,2$ мм
G	Отступ вывода (+)	$6,25 \pm 2,0$ мм
H	Отступ вывода (-)	$55,75 \pm 2,0$ мм
I	Толщина вывода	Положительный электрод: $0,3 \pm 0,02$ мм Отрицательный электрод: $0,2 \pm 0,02$ мм

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

	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	5 / 9

Если не указано иное, все испытания в этой спецификации следует проводить при $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 20 \%$.

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
Разрядная характеристика при комнатной температуре	Стандартный ток заряда (0,5С) при температуре 20 ± 5 и относительной влажности $\leq 75\%$, разряд при 0,5С / 3С / 5С до 2,75 В; Цикл заряд / разряда может производиться 3 раза, до получения требуемых результатов.	Реальная емкость / номинальную емкость $\times 100\%$ 0,5С $\geq 100\%$ 3С $\geq 95\%$ 5С $\geq 90\%$
Удержание ёмкости	Стандартный ток заряда (0,5С), хранение в течении 28 дней, затем разряд при 0,5С до 2,75 В; Измеряется остаточная емкость; Заряд током 0,5С с замером восстановленной емкости; Цикл заряд / разряда может производиться 3 раза, до получения требуемых результатов.	Остаточная емкость = Номинальная емкость $\times 90\%$ Восстановительная емкость = Номинальная емкость $\times 95\%$
Срок службы	Производятся 800 циклов с токами заряда (0,5С) и разряда (0,5С), после чего измеряется остаточная ёмкость	Ёмкость \geq Изначальная ёмкость $\times 80\%$
	Производятся 500 циклов с токами заряда (0,5С) и разряда (3С), после чего измеряется остаточная ёмкость	
	Производятся 300 циклов с токами заряда (0,5С) и разряда (5С), после чего измеряется остаточная ёмкость	
Эффективность разряда при воздействии низких температур	Заряд стандартным током (0,5С) и хранение при температуре -20°C в течении 8 часов, затем разряд до 2.75В при токе 0,5С, замер ёмкости	Ёмкость \geq Изначальная ёмкость $\times 80\%$

	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	6 / 9

Эффективность разряда при воздействии высоких температур	Заряд стандартным током (0,5С) и хранение при температуре +55°C в течении 4 часов, затем разряд до 2.75В при токе 0,5С, замер ёмкости	Ёмкость ≥ Изначальная ёмкость × 98%
Воздействия длительного хранения	Замер начальных параметров. Стандартный заряд и хранение в течении 3 месяцев, 6 месяцев и 1 года. Замер ёмкости, после которой необходимо произвести 3 цикла заряд/разряда токами 0,5С, после чего делается замер восстановленной реальной ёмкости	Ёмкость ≥ Номинальная ёмкость × 100%; 3 месяца ≥ 90%; 6 месяцев ≥ 85% 1 год ≥ 80%

6.3. Устойчивость к воздействиям окружающей среды


Таблица 4.

Параметр	Метод испытания	Критерий соответствия
Воздействие повышенной температуры	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Выдержать аккумулятор в течение 7 суток при температуре окружающей среды (60 ± 2) °С и относительной влажности 95%. После хранения провести 3 цикла заряд-разряд стандартным режимом.	Отсутствие течи электролита, сброса давления, разрыва, взрыва, возгорания и ржавчины. Отдаваемая ёмкость аккумулятора (SOH) (3-ий цикл) ≥ 80%

6.4. Предсказуемое неправильное использование

Таблица 5.

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 °С и выдерживают 1 ч. Затем температуру в термокамере плавно увеличивают со скоростью (5 ± 2) °С/мин до температуры (130 ± 2) °С. Аккумуляторы выдерживают при этой температуре в течение 30 мин, и наблюдают в течении 1 часа.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Внешнее короткое замыкание (25 ± 2) °С.	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор выдерживают при температуре (25 ± 2) °С не менее 1 часа и не более 4 часов. Аккумулятор замыкают накоротко путем соединения положительного и отрицательного выводов внешним проводником с полным сопротивлением (80	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва, температура корпуса аккумулятора не превышает 150 °С

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	7 / 9

	± 20) мОм.	
Перезаряд	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор подвергают заряду до 4,6 В током 1,5 С	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Принудительный разряд	Разряженный аккумулятор затем подвергают принудительному разряду током 1 С до достижения напряжения, равного значению верхнего предела напряжения заряда со знаком минус. Общая продолжительность испытаний на принудительный разряд составляет 60 мин	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Низкое давление	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор помещается в специальную камеру, которую вакуумируют до того, пока давление не упадет до 11,6 кПа, и выдерживается в течении 6 часов.	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва

	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	8 / 9

6.5. Механические испытания

Таблица 6.

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 м	Отсутствие воспламенения, отсутствие взрыва
Испытание на вибрационное воздействие	Аккумулятор должен быть полностью заряжен стандартным режимом заряда. Аккумулятор надежно закрепляется на платформе вибростенда. Аккумулятор подвергается синусоидальной вибрации с амплитудой 1,6 мм, с плавной нарастающей (раз в 1 мин.) частотой 10~55 Гц в течение 30 мин. Испытание проводят вдоль каждой оси X, Y, Z	Отсутствие течи электролита, сброса давления, разрыва, взрыва, возгорания.

7. Маркировка

На аккумуляторе должна быть указана следующая информация:

- наименование или иная идентификация изготовителя или поставщика;
- номинальное напряжение;
- номинальная ёмкость;
- символы, означающие полярность: +/-;
- форм-фактор.


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.

 НЭТЕР энергия свободы	Наименование документа	LP9887187-27000	Дата	16-08-2021
	Версия	1.1	Номер страницы	9 / 9

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.