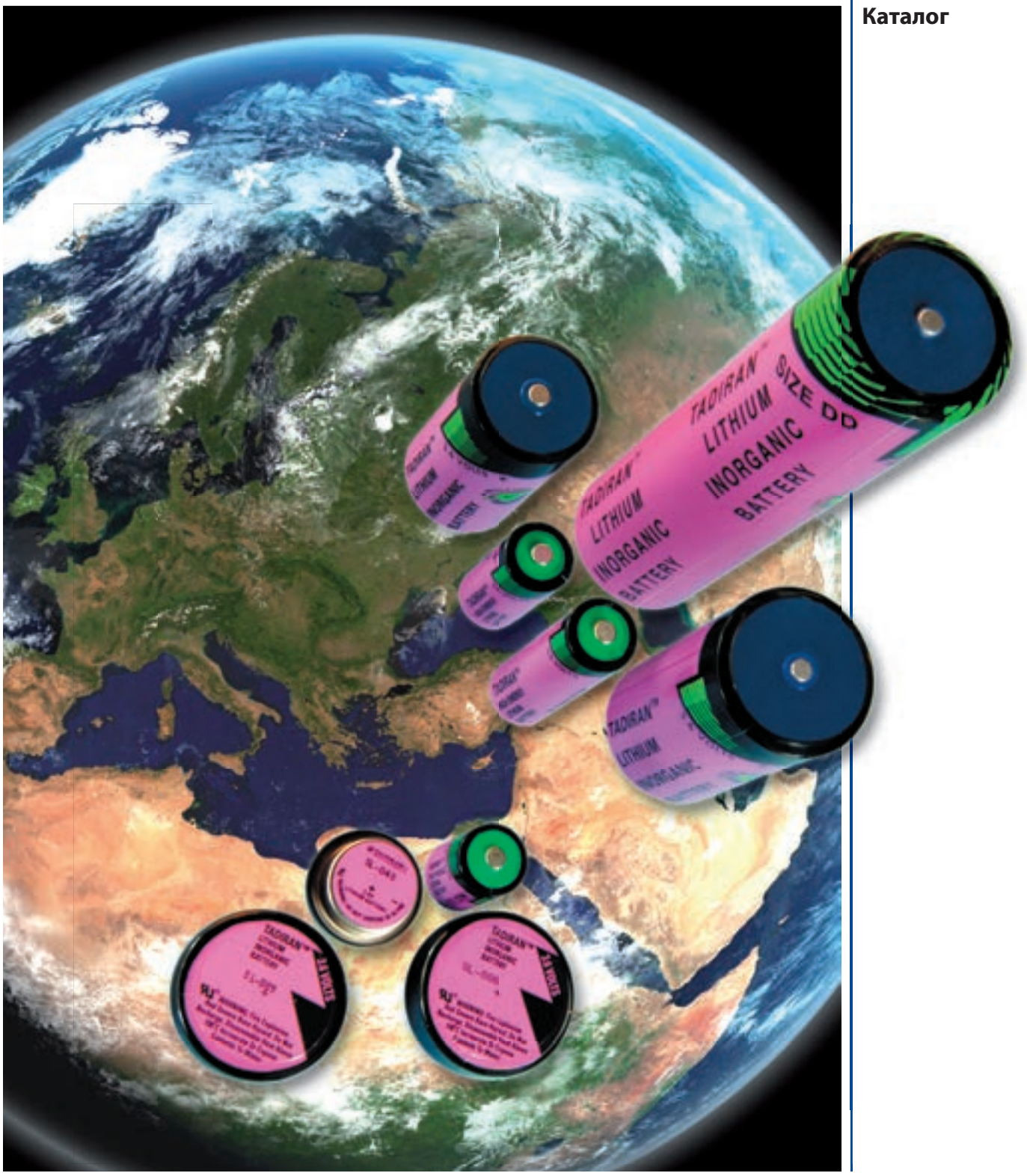
Литиевые элементы питания Tadiran

Каталог



TADIRAN BATTERIES

Основные характеристики Модельный ряд

TADIRAN BATTERIES

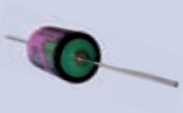
Страница	Тема
3	О компании
4	Требования к безопасности
5	**Литий-тионилхлоридные элементы питания (LTC)**

	Модель	Варианты выводов	Размер	Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, Ач	Номинальный ток, мА	Макс. непрерывный ток разряда, мА	Температурный диапазон, °C	Размеры (мм)
	SL-300 серия: стандартное применение и дежурный режим								
6	SL-350	/S /T /P /PR /PT	½AA	3.6	1.2	0.6	6	–55…+85	Ø 14.5 × 25
7	SL-361	/S /T /P /PR /PT	⅔AA	3.6	1.6	1	10	–55…+85	Ø 14.5 × 33
8	SL-360	/S /T /P /PR /PT	AA	3.6	2.4	2	20	–55…+85	Ø 14.5 × 50
	SL-500 серия: расширенный температурный диапазон								
9	SL-550	/S /T /P /PR /PT	½AA	3.6	0.8	0.6	6	–55…+130	Ø 14.5 × 25
10	SL-561	/S /T /P /PR /PT	⅔AA	3.6	1.0	1	10	–55…+130	Ø 14.5 × 33
11	SL-560	/S /T /P /PR /PT	AA	3.6	1.7	2	20	–55…+130	Ø 14.5 × 50
	SL-700 / SL-2700 серия: iXtra – улучшенный старт								
12	SL-750	/S /T /P /PR /PT	½AA	3.6	1.1	1	50	–55…+85	Ø 14.5 × 25
13	SL-761	/S /T /P /PR /PT	⅔AA	3.6	1.5	1.3	75	–55…+85	Ø 14.5 × 33
14	SL-760	/S /T /P /PR /PT	AA	3.6	2.2	2	60	–55…+85	Ø 14.5 × 50
15	SL-2770	/S /T /P	C	3.6	8.5	3	230	–55…+85	Ø 26 × 50
16	SL-2780	/S /T /P	D	3.6	19	4	340	–55…+85	Ø 33 × 60
17	SL-2790	/S /T	DD	3.6	35	10	450	–55…+85	Ø 33 × 123
	SL-800/2800 серия: XOL – увеличенный срок службы								
18	SL-840	/P	BEL	3.6	0.42	0.5	5	–55…+85	Ø 18.5 × 7
19	SL-889	/P	⅒D	3.6	1	0.5	10	–55…+85	Ø 33 × 6
20	SL-886	/P	⅙D	3.6	1.5	0.5	10	–55…+85	Ø 33 × 10
21	SL-850	/S /T /P /PR /PT	½AA	3.6	1.2	0.5	20	–55…+85	Ø 14.5 × 25
22	SL-861	/S /T /P /PR /PT	⅔AA	3.6	1.6	0.5	30	–55…+85	Ø 14.5 × 33
23	SL-860	/S /T /P /PR /PT	AA	3.6	2.4	1	60	–55…+85	Ø 14.5 × 50
24	SL-2870	/S /T /P	C	3.6	8.5	3	75	–55…+85	Ø 26 × 50

25	**Варианты выводов**

/S 1

/T 2


/P 3

/PR 6

/PT 8

26	***Элементы питания PulsesPlus™***

	Модель	Варианты выводов	Конфигурация		Номинальное напряжение, В	Номинальная емкость, Ач	Макс. импульсный ток[1], А	Размеры (мм)
			Основной элемент	HLC-конденсатор				
27	TLP-91111/A/SM	Свободные выводы	AA	1550	3.6	2.40	3	55 × 32 × 16
28	TLP-91311/A/SM	Без выводов	AA	1520	3.6	2.40	1	Ø 16.5 × 75
28	TLP-91311/A/ST	Лепестковые выводы	AA	1520	3.6	2.40	1	Ø 16.5 × 75
29	TLP-92111/A/SM	Свободные выводы	C	1550	3.6	8.50	3	55 × 44 × 28
30	TLP-92311/A/SM	Свободные выводы	C	1520	3.6	8.50	1	Ø 29 × 67
31	TLP-93111/A/SM	Свободные выводы	D	1550	3.6	19.0	3	64 × 50 × 35
32	TLP-93311/A/SM	Свободные выводы	D	1520	3.6	19.0	1	Ø 34 × 78
33	TLP-96111/A/SM	Свободные выводы	½AA	1550	3.6	1.20	3	55 × 32 × 16
34	TLP-96311/A/SM	Без выводов	½AA	1520	3.6	1.20	1	Ø 16.5 × 50
34	TLP-96311/A/ST	Лепестковые выводы	½AA	1520	3.6	1.20	1	Ø 16.5 × 50
35	TLP-97111/A/SM	Свободные выводы	⅔AA	1550	3.6	1.60	3	55 × 32 × 16
36	TLP-97311/A/SM	Без выводов	⅔AA	1520	3.6	1.60	1	Ø 16.5 × 58
36	TLP-97311/A/ST	Лепестковые выводы	⅔AA	1520	3.6	1.60	1	Ø 16.5 × 58

37	***Гибридно-пленочные конденсаторы HLC для элементов питания PulsesPlus™***

	Модель	Макс. напряжение заряда, В	Макс. ток заряда, мА	Макс. непрерывный ток разряда, А	Макс. импульсный ток разряда, А	Макс. емкость (3.6 В), мАч	Макс. емкость (3.9 В), мАч	Конечное напряжение разряда, В	Внутреннее сопротивление, мΩ	Размеры (мм)
38	HLC-1020	3.95	8	0.25	0.75	12.5	20	2.5	≤ 400	Ø 10 × 20
38	HLC-1020L	3.95	6	0.15	0.5	8	12.5	2.5	≤ 600	Ø 10 × 20
39	HLC-1520A	3.95	25	0.5	2	39	58	2.5	≤ 250	Ø 15 × 20
40	HLC-1530A	3.95	50	0.75	3	70	105	2.5	≤ 140	Ø 15 × 27
41	HLC-1550A	3.95	100	2	5	155	236	2.5	≤ 100	Ø 15 × 50

42	**Литий-металл-оксидные элементы питания Tadiran (TLM)**

	Модель	Номинальное напряжение, В	Макс. непрерывный ток разряда, А	Макс. импульсный ток разряда, А	Максимальная емкость, мАч	Конечное напряжение, В	Внутреннее сопротивление, мΩ	Остаточная емкость[2]	Размеры (мм)
	Литиевые металл-оксидные элементы питания высокой мощности								
43	TLM-1520HP	4.1	1.25	3.5	135	2.8	≤ 250	89 %	Ø 15 × 20
44	TLM-1530HP	4.1	2.25	6.5	240	2.8	≤ 175	89 %	Ø 15 × 27
45	TLM-1550HP	4.1	5	15	550	2.8	≤ 100	89 %	Ø 15 × 50

46	Опросный лист

[1] продолжительность импульса 1 с до 3 В; [2] после 10 лет хранения при нормальной температуре

О компании

Tadiran Batteries GmbH

Tadiran Batteies GmbH является одним из лидирующих производителей первичных (неперезаряжаемых) литиевых элементов питания в Европе.
Компания была основана в 1984 году, как совместное предприятие Tadiran и Sonnenschein под названием «Sonnenschein Lithium», и успешно работает на рынке более 30 лет.
Объединенными усилиями с материнской компанией, Tadiran Batteries Ltd., проводится непрерывный процесс улучшения и расширения качества, технологических аспектов производства и расширения номенклатуры продукции.
Tadiran Batteries Ltd. принадлежит активам группы компаний SAFT.
Цель компании – обеспечить максимальный уровень удовлетворенности клиента, достижение которой подразумевает лидерство в областях проектирования, технической поддержки и логистики.
Приверженность философии и стандартам качества мирового класса позволила получить сертификат ISO 9001 и ISO 14001.

Завод, насчитывающий 100 сотрудников, находится в немецком городе Бюдинген, недалеко от Франкфурта-на-Майне.
Компания является мировым лидером в производстве литиевых батарей промышленного применения. Технология LTC (литий-тионилхлоридные элементы питания) развивается уже более 30 лет и хорошо зарекомендовала себя на рынке.
Батареи серии LTC применяются в системах питания, требующих напряжение 3,6 Вольт, высокую энергетическую емкость и феноменальную длительность автономного питания до 25 и более лет.
Технология PulsesPlus, обеспечивающая разряд сильноточными импульсами, была успешно выведена на рынок химических источников тока (ХИТ) и играет существенную роль в разработке современных телекоммуникационных модулей приборов дальней связи, например GSM.
Технология TLM была разработана специально для разряда большой мощностью после длительного хранения, идеальным вариантом применения могут послужить системы экстренного реагирования при авариях на транспорте, а именно системы eCall – в Европе, и ее российский аналог – ЭРА-Глонасс.

Потребительские преимущества

Усилия специалистов Tadiran полностью сфокусированы на углублении понимания и дальнейшем развитии технологий производства и применения выпускаемой продукции.
Это стремление предоставляет клиенту ряд решающих преимуществ, таких как:
- доступ к более чем сорокалетнему опыту в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, производстве и маркетинге;
- надежность и адаптивность к быстро меняющимся требованиям клиента;
- подробная техническая поддержка в вопросах проектирования и применения до, в процессе и после приобретения товара;
- наличие поддержки высококвалифицированных специалистов;
- изготовление под заказ отдельных элементов и сборок батарей по техническому заданию клиента;
- надежность поставок, гарантированная контрактными обязательствами.

Для эффективного использования элементов питания требуется объединение усилий заказчика и поставщика в возможно ранние сроки: часто проектирование цепи питания прибора, исходя из преимуществ выбранного источника питания, является и с экономической и с технической точки зрения более целесообразным, чем отказ от них из-за слишком поздней стадии проектирования.

Требования к безопасности

Безопасность
Общие требования по безопасности при использовании литиевых элементов питания прописаны в международных стандартах UL 1642 и IEC 60086-4.

Соответствие международному стандарту UL
Литиевые элементы питания Tadiran сертифицированы лабораторией UL (регистрационный номер MH 12827). В связи с чем на каждом элементе питания находится следующий текст:

Warning:
Fire, explosion, and severe burn hazard. Do not recharge, disassemble, heat above 100 °C, incinerate, or expose contents to water.

Что означает:
Предупреждение:
При неправильном использовании возможно воспламенение, взрыв или нанесение травм.
Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше +100 °C,
не сжигать и не подвергать контакту внутреннего содержимого с водой.

Защита от заряда
Если литиевые батареи не являются единственным источником питания электроцепи, рекомендуется соблюдение следующих правил:

Следует избегать последовательного соединения элемента питания и источника электроэнергии, увеличивающего силу тока, проходящего через элемент питания.

Предусмотрены два безопасных варианта построения цепи:

1. Два диода (один из которых является запасным), соединенных последовательно с батареей для предотвращения обратного (зарядного) тока.
2. Блокирующий диод (или аналогичное устройство), предназначенный для прерывания зарядного тока, и резистор для ограничения силы тока на случай отказа диода (см. рис. 1). Резистор должен быть подобран таким образом, чтобы величина зарядного тока не превышала максимальных значений I_R max, указанных в таблице ниже.

В дополнение к международным требованиям UL компания Tadiran Batteries рекомендует ограничить зарядный ток до значения ниже 10μA. Это позволит гарантировать заявленный срок службы батареи.

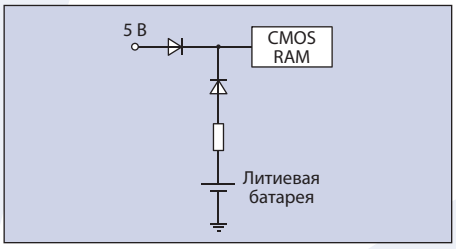


Рис. 1 *Схема цепи построенной по варианту 2*

Тип	$I_{R\ макс}$
SL-350	15 мА
SL-360	50 мА
SL-361	20 мА
SL-550	15 мА
SL-560	50 мА
SL-561	15 мА
SL-750	15 мА
SL-760	50 мА
SL-761	20 мА
SL-840	15 мА
SL-850	15 мА
SL-860	50 мА
SL-861	20 мА
SL-886	25 мА
SL-889	20 мА
SL-2770	15 мА
SL-2780	50 мА
SL-2790	100 мА
SL-2870	15 мА
SL-2880	50 мА
TLM-1520HP	100 мА
TLM-1530HP	100 мА
TLM-1550HP	100 мА

Защита от принудительного разряда
Принудительный разряд элементов питания может иметь место при их последовательном соединении. С целью предотвращения принудительного разряда используется шунтирующий диод, позволяющий проводить ток в обход разрядившегося элемента.

Батарейные сборки
Для проектирования и монтажа батарейных сборок требуются специальные навыки, знания и опыт, поэтому компания Tadiran не рекомендует конечным потребителям самостоятельно монтировать батарейные сборки. Компания Tadiran предлагает свои услуги по разработке и сборке блоков по техническому заданию клиента на условиях конфиденциальности для обеспечения безопасности в процессе сборки, монтажа и последующем использовании батарей.
(см. рис.2).

Рис.2 По запросу возможно проектирование, производство и тестирование батарейных сборок согласно требованиям заказчика.

Введение

Литий-тионилхлоридные элементы питания (LTC)
Литий тионилхлоридные первичные элементы питания компании Tadiran – это надежный источник энергии, соответствующий всем требованиям нового поколения микроэлектронных приборов. Например, память CMOS , а также счетчики электроэнергии, воды, газа, тепла, нуждаются в легком и компактном источнике питания, обеспечивающем безопасную и надежную работу прибора в различных условиях окружающей среды в течение длительного периода времени.
Литиевые элементы Tadiran могут быть вмонтированы в цепь питания, поскольку в большинстве случаев срок службы элемента питания превосходит срок службы прибора.

Технические характеристики
Основными преимуществами литиевых источников тока Tadiran являются:

Высокое напряжение
Номинальное напряжение литий-тионилхлоридных элементов питания – 3,6 Вольт, что существенно выше, чем у прочих первичных литиевых электрохимических систем.

Расширенный температурный диапазон
Литиевые батареи способны работать при температурах от -55 °C до +85 °C, кроме того существует серия с расширенным температурным диапазоном, позволяющая использовать элементы питания при температурах до +130 °C.

Высокая плотность энергии
Электрохимическая система обладает высочайшей плотностью энергии среди первичных источников питания: до 650 Вт*час/кг и до 1280 Вт*час/кг (см. рис.2).

Длительный срок хранения и высокая степень надежности
Элементы Tadiran отличаются выдающимся сроком хранения. Проведенные тесты показывают, что при хранении батарей в течение 10 лет ежегодный саморазряд составляет менее 1%.
Литиевые батареи Tadiran обладают исключительно высокой надежностью. При эксплуатации элемента питания в приборах постоянной памяти интенсивность отказов составляет менее 0,00175% в год.

Безопасная конструкция
Строение элемента питания в значительной мере влияет на характеристики безопасности (см. рис. 1)
В бобинной конструкции катод имеет цилиндрическую форму. Анод расположен вдоль внутренней части корпуса – такое строение обеспечивает несколько дополнительных преимуществ в плане безопасности. При случайном коротком замыкании токи разряда не достигают предельного уровня. А тепло, выделяемое главным образом в области соприкосновения поверхностей анода и катода, может быть легко выведено наружу. Такая конструкция обеспечивает превосходную безопасность элемента и не требует установки предохранительного клапана.
В дисковых элементах анод находится на дне корпуса, а катод имеет форму диска. Общая высота элемента питания в данном случае меньше диаметра. Степень безопасности находится на уровне батарей бобинного типа.

Герметичный корпус
Крышка приварена к корпусу батареи. Для изоляции положительного полюса используется металло-стеклянный изолятор. Герметичность корпуса позволяет гарантировать длительный срок хранения и безопасность использования внутри прибора.

Химическая реакция
Батарея состоит из литиевого анода (Li), угольного катода (C) и безводного электролита (раствор тетрахлороалюмината лития в тионилхлориде). Этот раствор выполняет двойную задачу: он является деполяризующим агентом и электролитом одновременно. Скрепленный Тефлоном угольный катод используется в качестве катализатора катодного восстановления.

Общепринятые механизмы реакций :
- Анодная реакция:
  $4\,Li \rightarrow 4\,Li^{+} + 4\,e^{-}$
- Катодная реакция:
  $2\,SOCl_2 + 4\,e^{-} \rightarrow SO_2 + S + 4\,Cl^{-}$
- Общая реакция:
  $4\,Li + 2\,SOCl_2 \rightarrow S + 4\,LiCl + SO_2$

Большая часть сернистого ангидрида при разряде батареи растворяется в электролите, препятствуя повышению давления в элементе питания.

Длительный режим работы
Возможность длительного хранения обеспечена образованием тонкой защитной пленки хлорида лития на поверхности анода в результате первичной реакции металлического лития с электролитом. Данный слой препятствует дальнейшей химической реакции и потере емкости во время хранения. Таким образом, устраняется проблема коррозии анода, возникающая в водных системах. С другой стороны при относительно высоких нагрузках и длительном хранении при высоких температурах защитный слой на поверхности анода может вызвать просадку напряжения. Однако это явление не наблюдается в приборах с микропотреблением, таких как CMOS.

Особенности и свойства различных серий

Серия SL-360: стандартное применение и дежурный режим
- Длительный срок хранения (10 лет)
- Очень низкий саморазряд (меньше 1% в год)
- Подходят для длительного использования при слабых токах
- Прерывистый разряд средними токами при условии, что среднее значение силы тока не ниже значения активного тока
- Рабочий температурный диапазон от -55 °C до +85 °C

Серия SL-500: расширенный температурный диапазон
- Расширение рабочего температурного диапазона до +130°C
- Несколько меньшая емкость
- Отличны от серии SL-300

Серия SL-700/SL-2700 (iXtra) - улучшенный старт
- Значительное уменьшение задержки выходного напряжения при начале разряда на средних токах
- Поддержка режима прерывистого разряда при средних величинах тока
- Показывают лучшие результаты при хранении менее 3 лет
- Отличны от серии SL-300
- Дают высокое напряжение при пульсирующей нагрузке, даже при слабом фоновом токе
- Улучшенные показатели задержки выходного напряжения во внешней среде и при повышенных температурах
- Быстрое восстановление напряжения при длительном неиспользовании
- Большая емкость
- Большой ток разряда батарейки
- Отсутствует ориентационный эффект

Серия SL-800/SL-2800 (XOL) - увеличенный срок службы
- Большая емкость
- Очень низкий саморазряд
- Очень низкая пассивация при длительном использовании

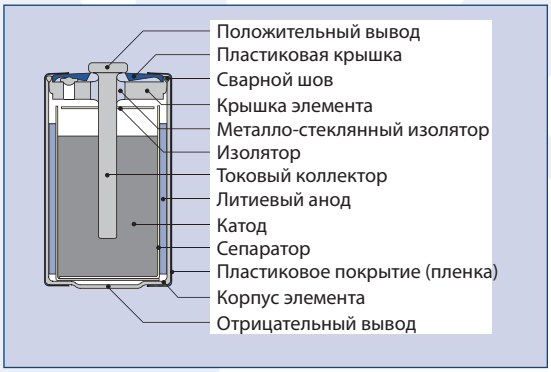


***Рис. 1** Устройство литиевой батареи.*

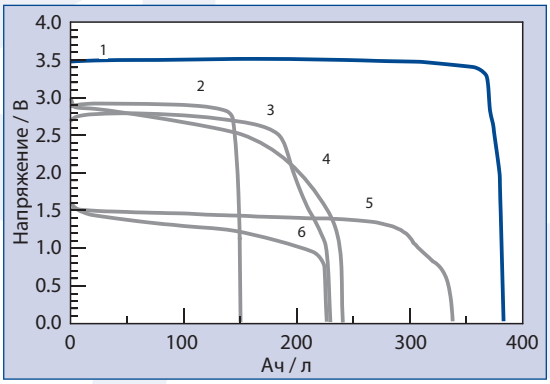


Схема 2
Сравнение различных батарейных систем. Кривые на графике показывают наилучшие значения плотности энергии цилиндрических элементов питания в режиме разряда при температуре +25 °C. Площадь под кривыми отвечает за значение плотности энергии, перечень которых приведен ниже.

1 $Li/SOCl_2$	*1280 Втч / л*
2 Li/SO_2	*430 Втч / л*
3 Li/CF_x	*550 Втч / л*
4 Li/MnO_2	*580 Втч / л*
5 Li/FeS_2	*450 Втч / л*
6 Щелочные батареи	*280 Втч / л*

SL-350 Размер: ½AA

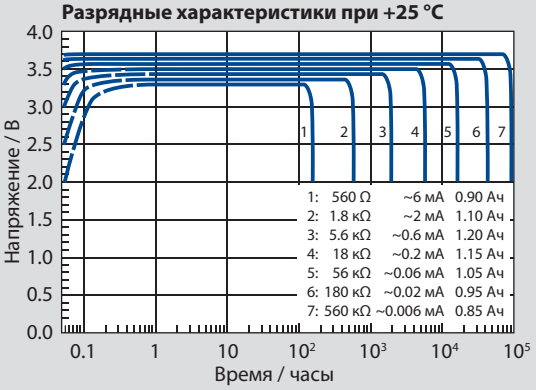
› Стандартное применение и дежурный режим

Технические характеристики

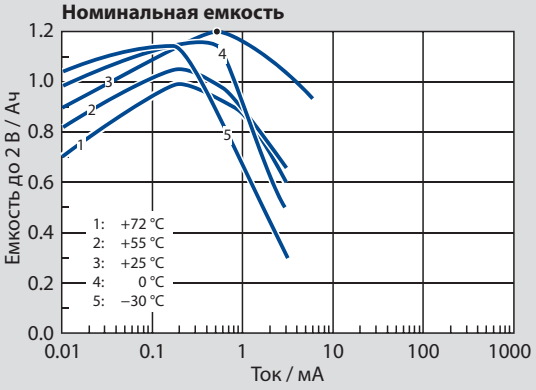
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.2 Ач
Номинальный ток	0.6 мА
Максимальный длительный ток разряда	6 мА
Площадь анода	6 см^2
Содержание лития	0.35 г
Масса	9.6 г
Объем	4 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

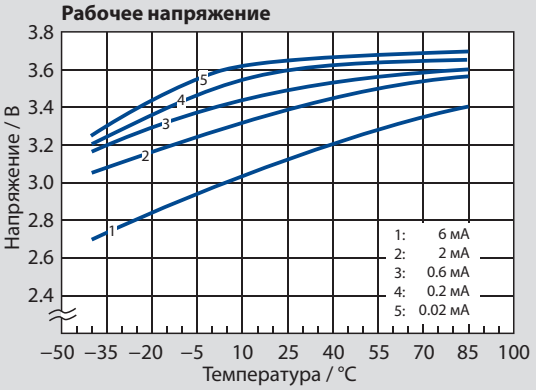
Разрядные характеристики при +25 °C



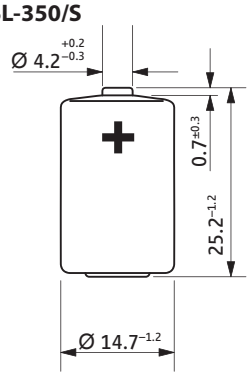
Номинальная емкость



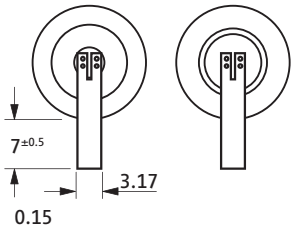
Рабочее напряжение



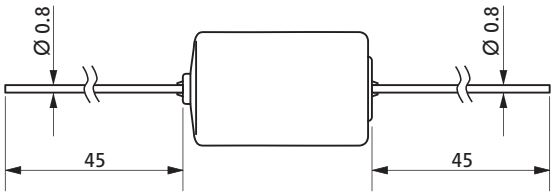
SL-350/S



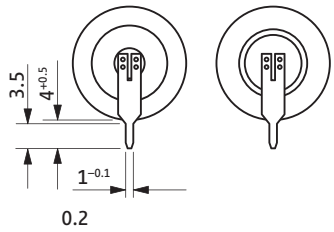
SL-350/T



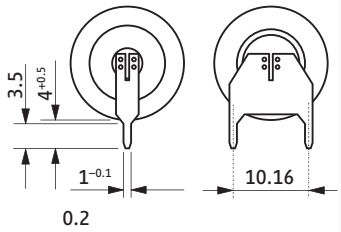
SL-350/P



SL-350/PR



SL-350/PT



Варианты выводов

SL-350/S	Без выводов
SL-350/T	Лепестковые выводы
SL-350/P	Проволочные выводы
SL-350/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-350/PT	Полярные лепестковые выводы (разные лепестки для выводов разной полярности)

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

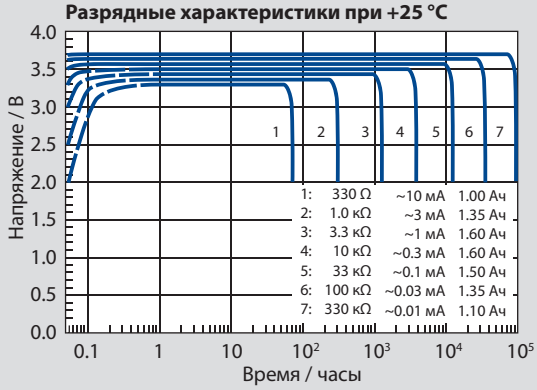
SL-361 Размер: ⅔AA

› Стандартное применение и дежурный режим

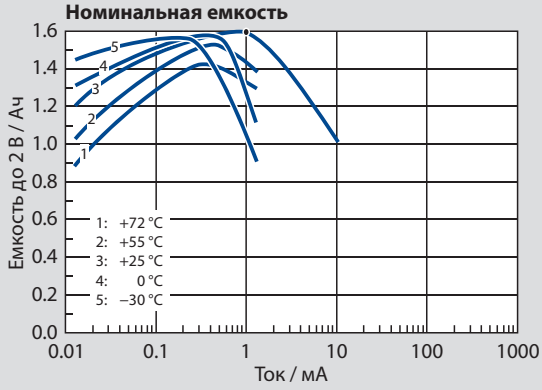
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.6 Ач
Номинальный ток	1 мА
Максимальный длительный ток разряда	10 мА
Площадь анода	9 см^2
Содержание лития	0.5 г
Масса	12.5 г
Объем	5.2 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

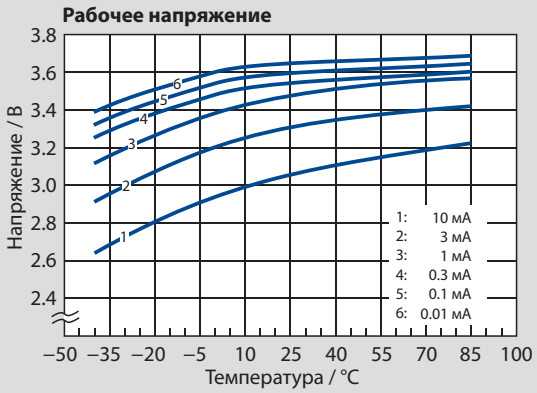
Разрядные характеристики при +25 °C



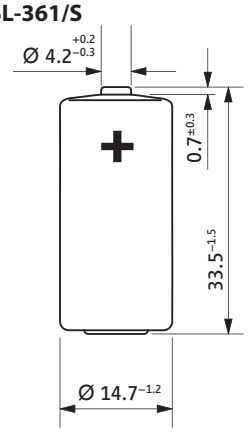
Номинальная емкость



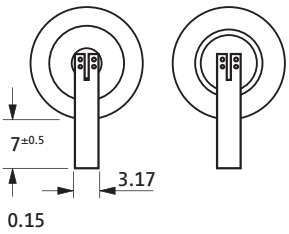
Рабочее напряжение



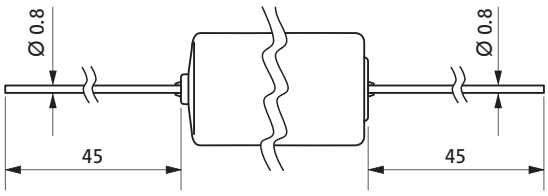
SL-361/S



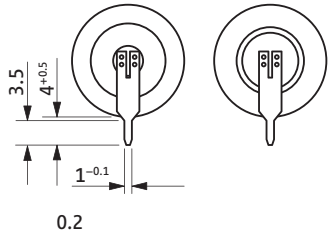
SL-361/T



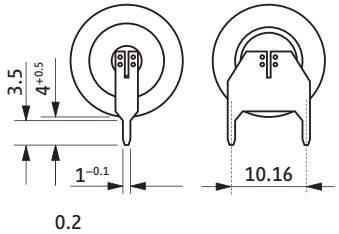
SL-361/P



SL-361/PR



SL-361/PT



Варианты выводов

SL-361/S	Без выводов
SL-361/T	Лепестковые выводы
SL-361/P	Проволочные выводы
SL-361/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-361/PT	Полярные лепестковые выводы (разные лепестки для выводов разной полярности)

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

SL-360 Размер: AA

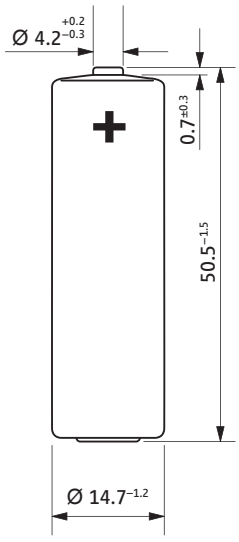
› Стандартное применение и дежурный режим

Технические характеристики

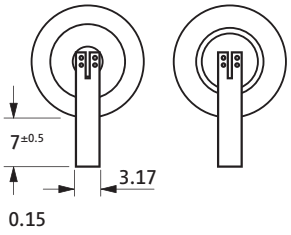
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	2.4 Ач
Номинальный ток	2 мА
Максимальный длительный ток разряда	20 мА
Площадь анода	14 см^2
Содержание лития	0.65 г
Масса	18 г
Объем	8 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

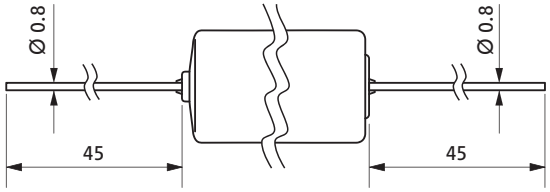
SL-360/S



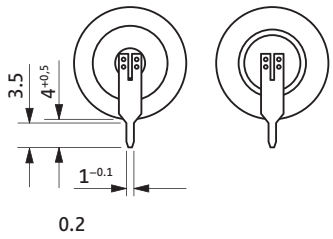
SL-360/T



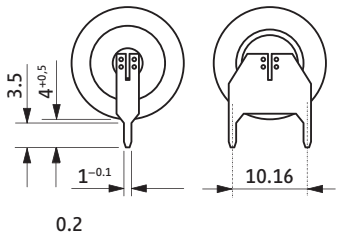
SL-360/P



SL-360/PR



SL-360/PT

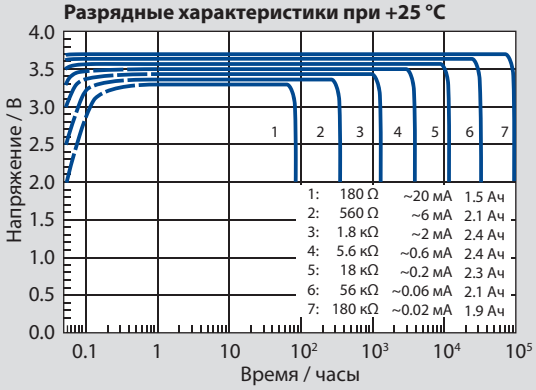


Варианты выводов

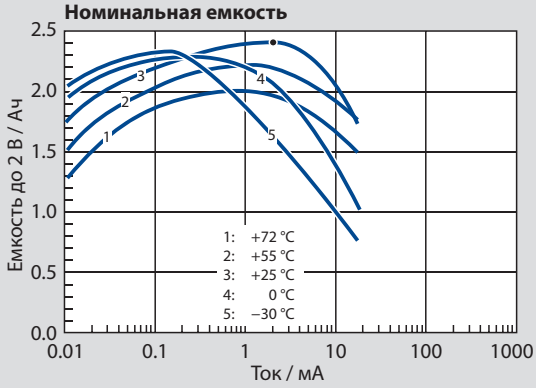
SL-360/S	Без выводов
SL-360/T	Лепестковые выводы
SL-360/P	Проволочные выводы
SL-360/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-360/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

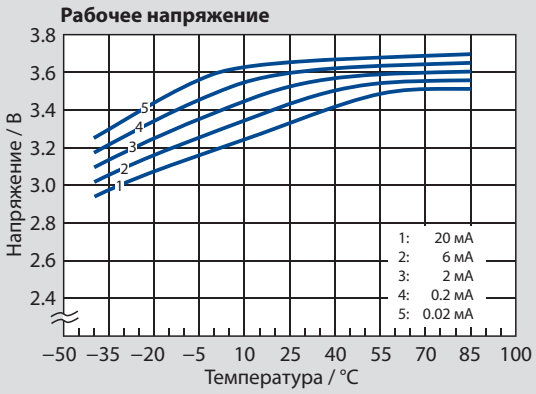
Разрядные характеристики при +25 °C



Номинальная емкость



Рабочее напряжение



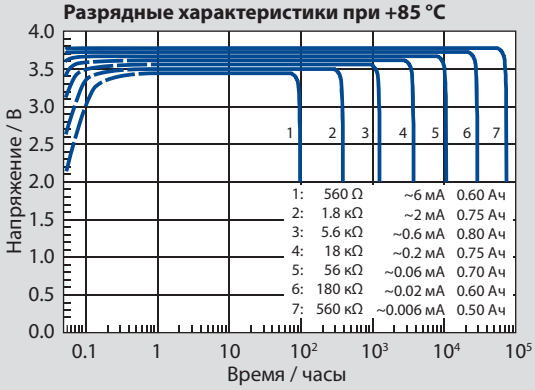
SL-550 Размер: ½AA

› Расширенный температурный диапазон

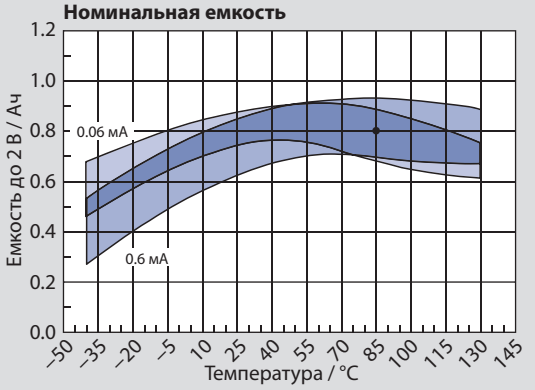
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	0.8 Ач
Номинальный ток	0.6 мА
Максимальный длительный ток разряда	6 мА
Площадь анода	6 см^2
Содержание лития	0.35 г
Масса	9.6 г
Объем	4 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+130 °C

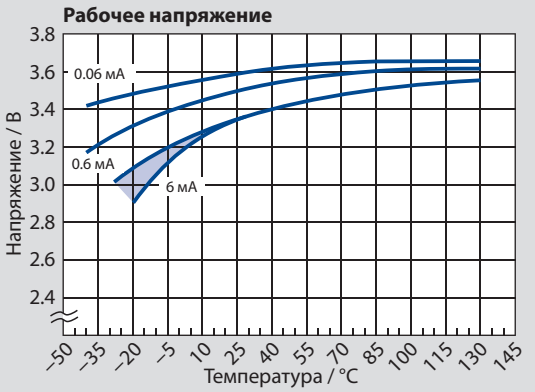
Разрядные характеристики при +85 °C



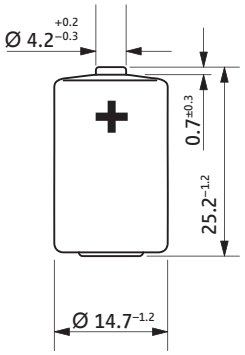
Номинальная емкость



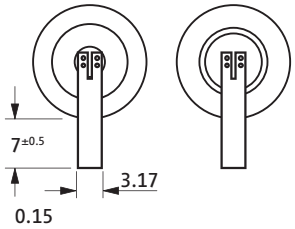
Рабочее напряжение



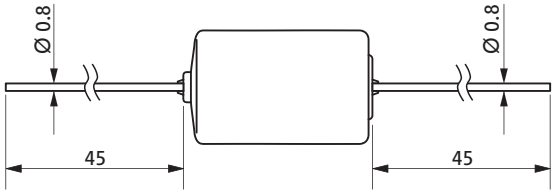
SL-550/S



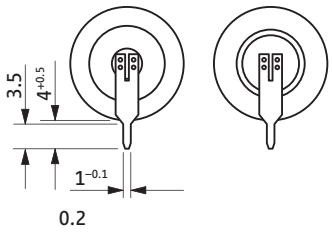
SL-550/T



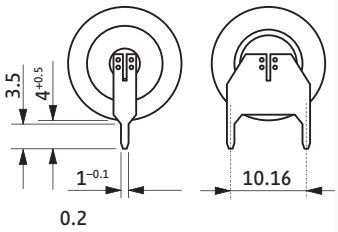
SL-550/P



SL-550/PR



SL-550/PT



Варианты выводов

SL-550/S	Без выводов
SL-550/T	Лепестковые выводы
SL-550/P	Проволочные выводы
SL-550/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-550/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 150°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

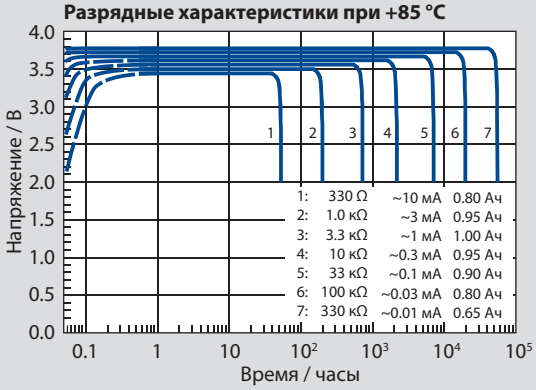
SL-561 Размер: ⅔AA

› Расширенный температурный диапазон

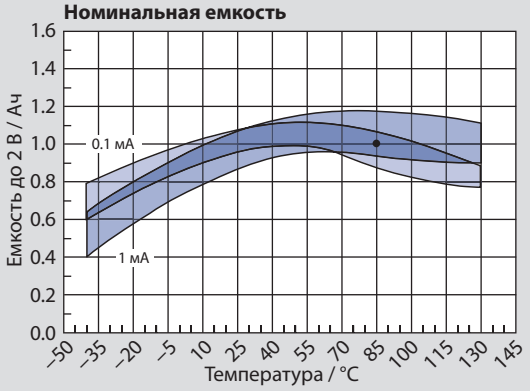
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.0 Ач
Номинальный ток	1 мА
Максимальный длительный ток разряда	10 мА
Площадь анода	9 см^2
Содержание лития	0.5 г
Масса	12.5 г
Объем	5.2 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+130 °C

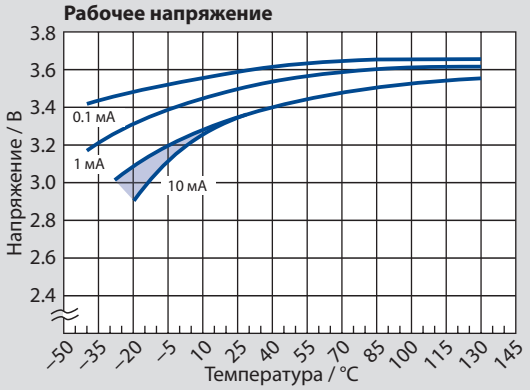
Разрядные характеристики при +85 °C



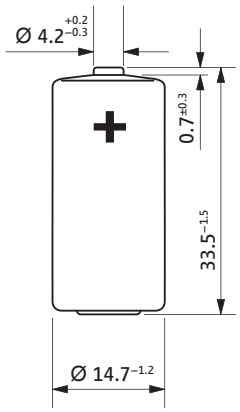
Номинальная емкость



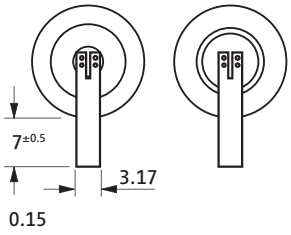
Рабочее напряжение



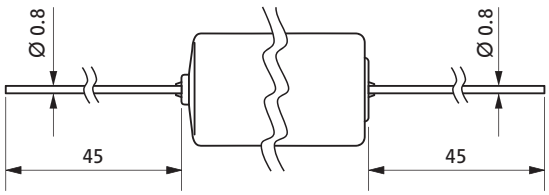
SL-561/S



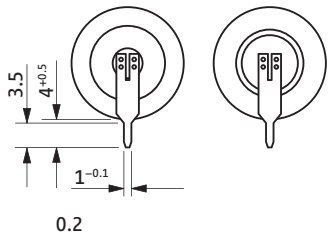
SL-561/T



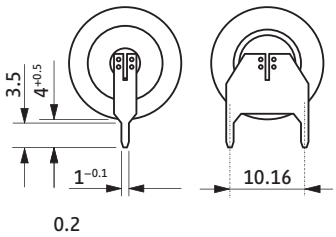
SL-561/P



SL-561/PR



SL-561/PT



Варианты выводов

SL-561/S	Без выводов
SL-561/T	Лепестковые выводы
SL-561/P	Проволочные выводы
SL-561/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-561/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 150°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

SL-560 Размер: AA

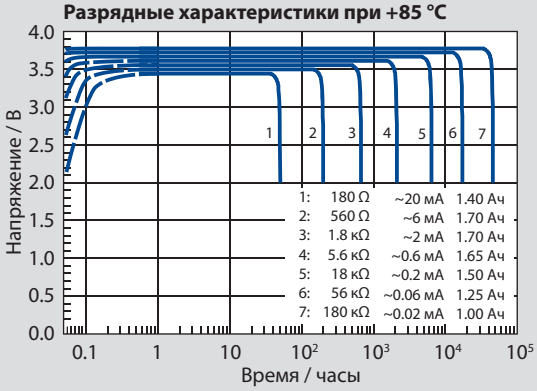
› Расширенный температурный диапазон

Технические характеристики

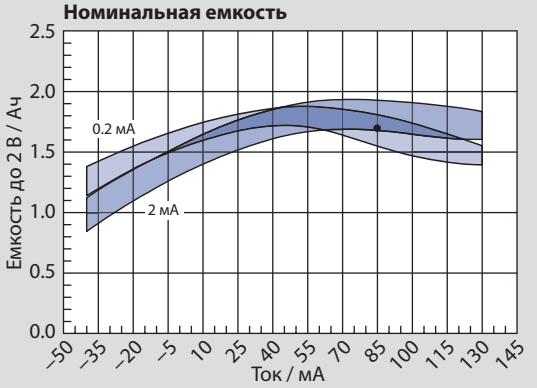
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.7 Ач
Номинальный ток	2 мА
Максимальный длительный ток разряда	20 мА
Площадь анода	14 см^2
Содержание лития	0.65 г
Масса	18 г
Объем	8 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+130 °C

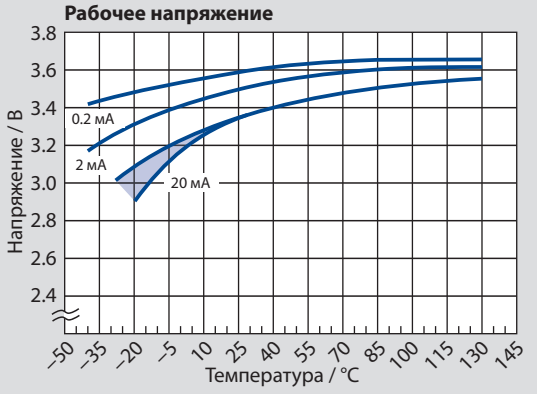
Разрядные характеристики при +85 °C



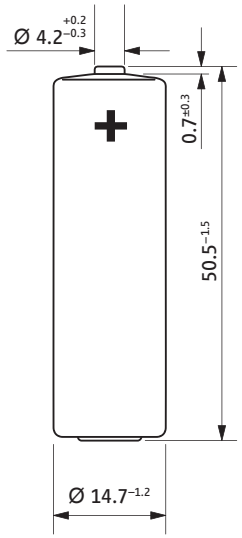
Номинальная емкость



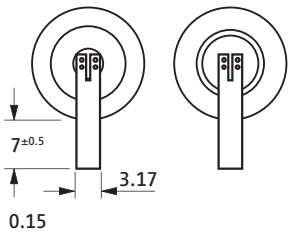
Рабочее напряжение



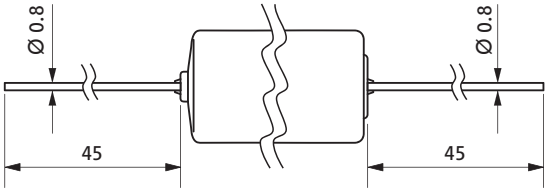
SL-560/S



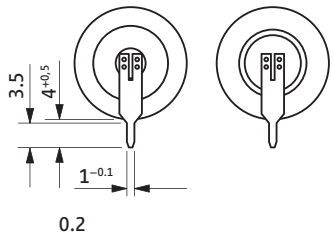
SL-560/T



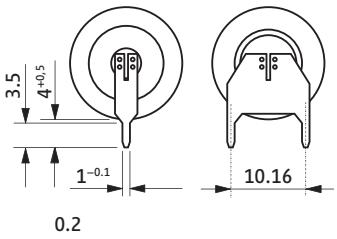
SL-560/P



SL-560/PR



SL-560/PT



Варианты выводов

SL-560/S	Без выводов
SL-560/T	Лепестковые выводы
SL-560/P	Проволочные выводы
SL-560/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-560/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 150°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

SL-750 Размер: ½AA

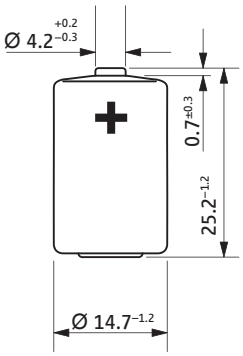
› iXtra – улучшенный старт

Технические характеристики

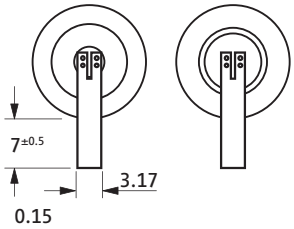
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.1 Ач
Номинальный ток	1 мА
Максимальный длительный ток разряда	50 мА
Импульсный ток нагрузки	100 мА
Площадь анода	6 см^2
Содержание лития	0.35 г
Масса	9.6 г
Объем	4 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

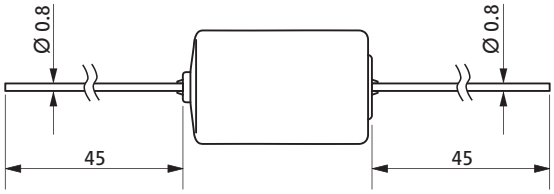
SL-750/S



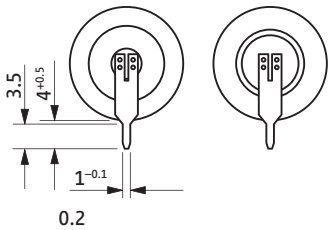
SL-750/T



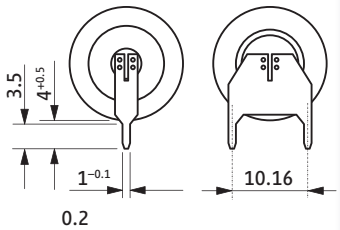
SL-750/P



SL-750/PR



SL-750/PT

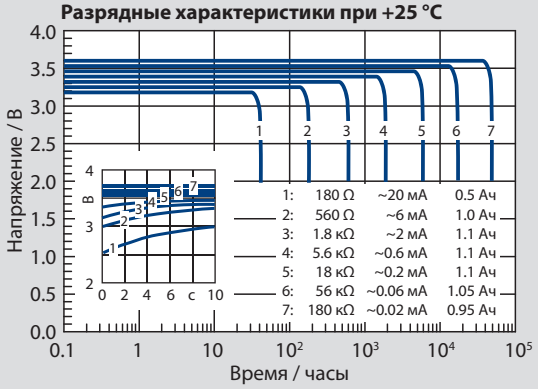


Варианты выводов

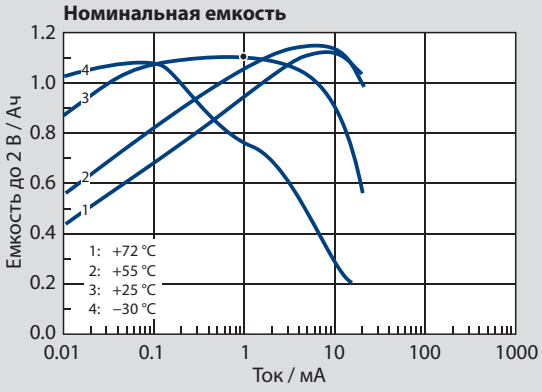
SL-750/S	Без выводов
SL-750/T	Лепестковые выводы
SL-750/P	Проволочные выводы
SL-750/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-750/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

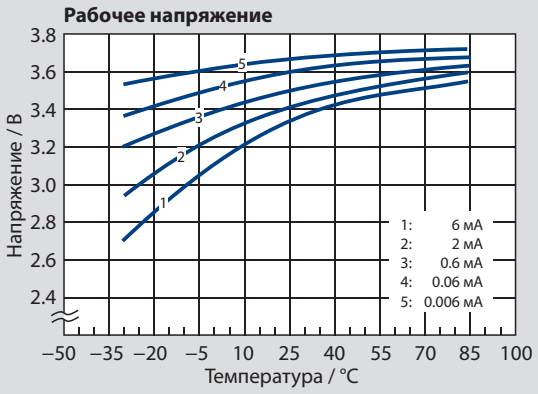
Разрядные характеристики при +25 °C



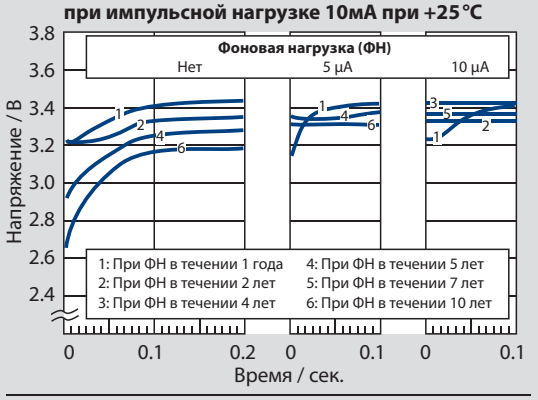
Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Чувствительность напряжения при импульсной нагрузке 10мА при +25 °C



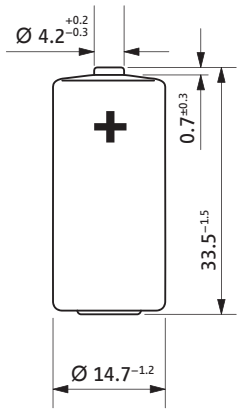
SL-761 Размер: ⅔AA

› iXtra – улучшенный старт

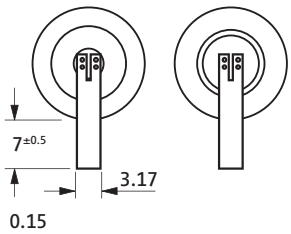
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.5 Ач
Номинальный ток	1.3 мА
Максимальный длительный ток разряда	75 мА
Импульсный ток нагрузки	150 мА
Площадь анода	9 см^2
Содержание лития	0.5 г
Масса	12.5 г
Объем	5.2 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

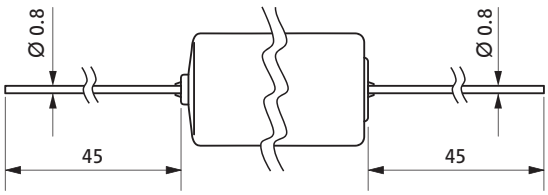
SL-761/S



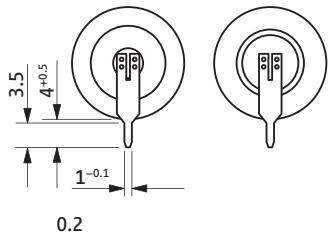
SL-761/T



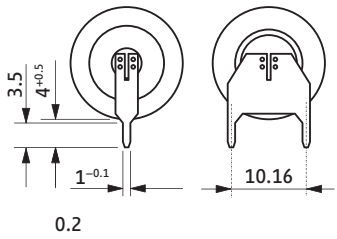
SL-761/P



SL-761/PR



SL-761/PT

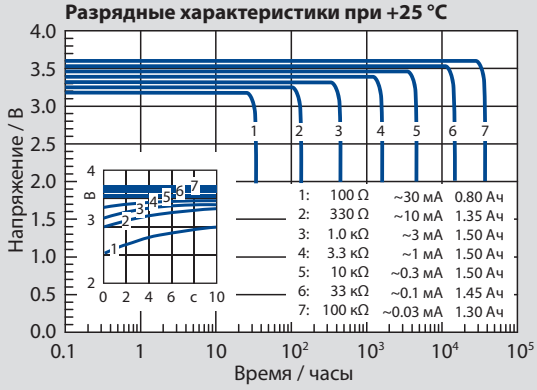


Варианты выводов

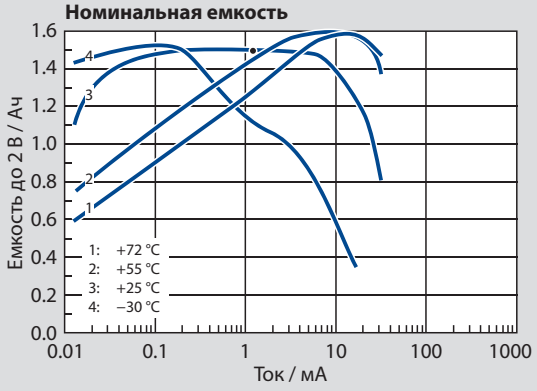
SL-761/S	Без выводов
SL-761/T	Лепестковые выводы
SL-761/P	Проволочные выводы
SL-761/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-761/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

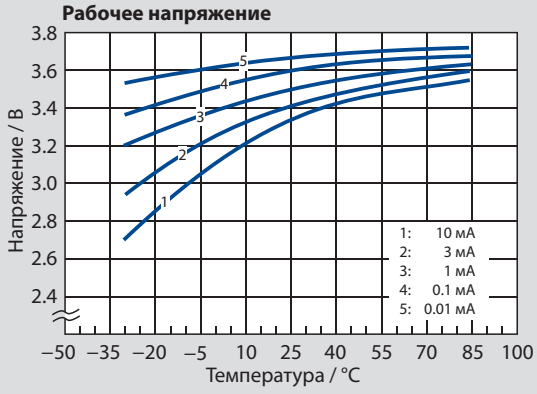
Разрядные характеристики при +25 °C



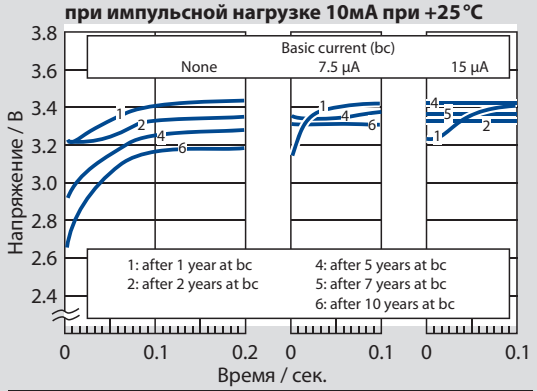
Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Чувствительность напряжения при импульсной нагрузке 10мА при +25°C



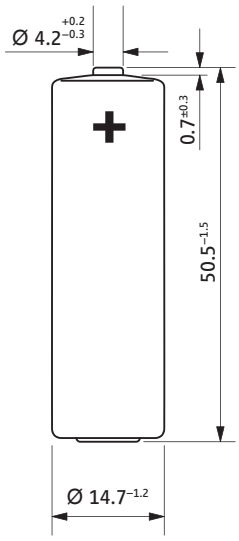
SL-760 Размер: AA

› iXtra – улучшенный старт

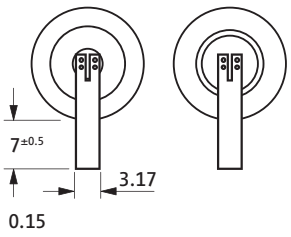
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	2.2 Ач
Номинальный ток	2 мА
Максимальный длительный ток разряда	60 мА
Импульсный ток нагрузки	140 мА
Площадь анода	14 см^2
Содержание лития	0.65 г
Масса	18 г
Объем	8 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

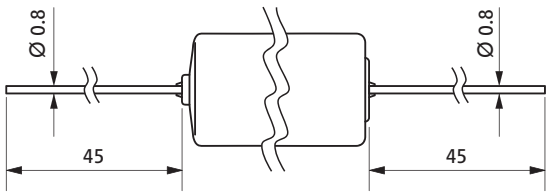
SL-760/S



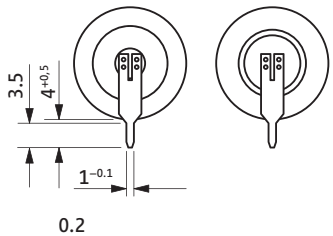
SL-760/T



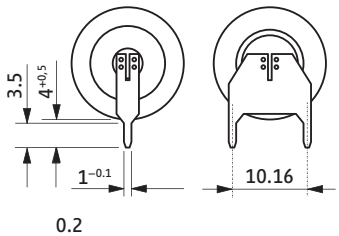
SL-760/P



SL-760/PR



SL-760/PT

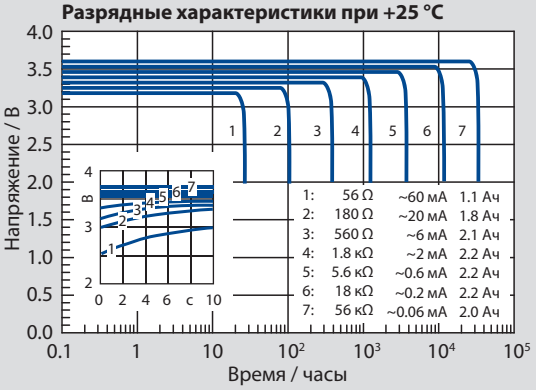


Варианты выводов

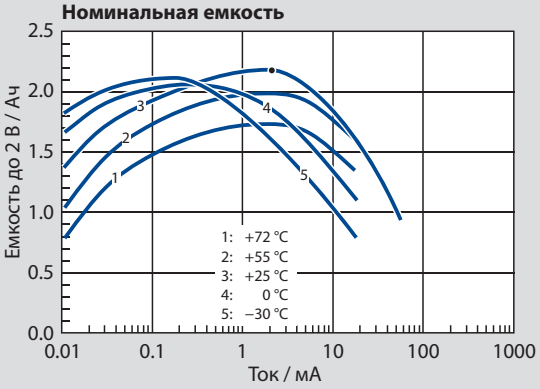
SL-760/S	Без выводов
SL-760/T	Лепестковые выводы
SL-760/P	Проволочные выводы
SL-760/PR	Радиальные проволочные
SL-760/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

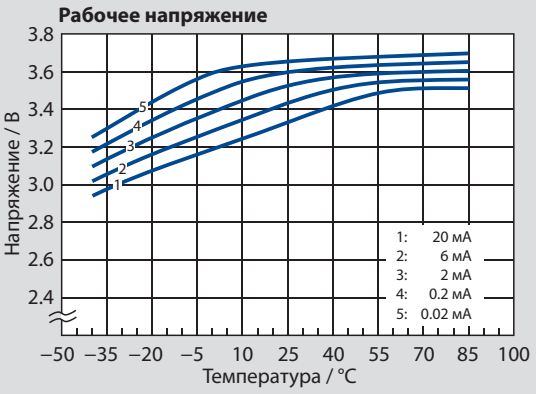
Разрядные характеристики при +25 °C



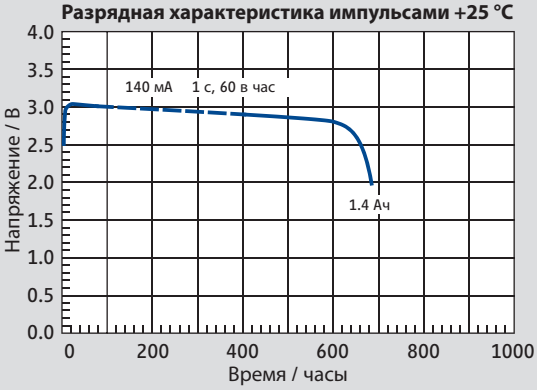
Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Разрядная характеристика импульсами +25 °C



SL-2770 Размер: C

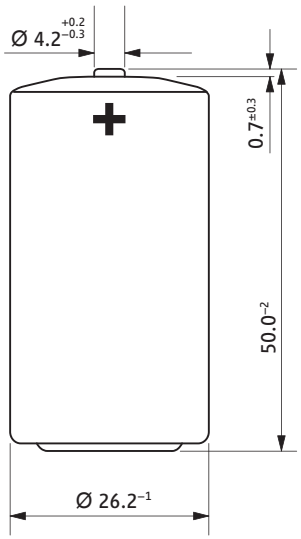
› iXtra – улучшенный старт

Технические характеристики

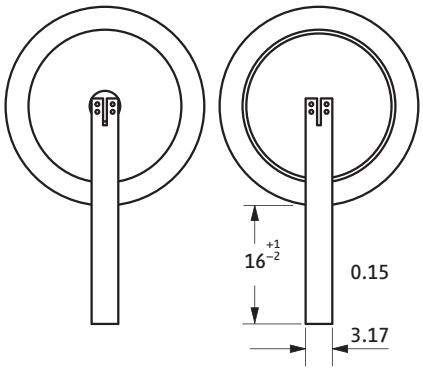
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	8.5 Ач
Номинальный ток	3 мА
Максимальный длительный ток разряда	230 мА
Импульсный ток нагрузки	400 мА
Площадь анода	30 см^2
Содержание лития	2.5 г
Масса	49.5 г
Объем	26 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

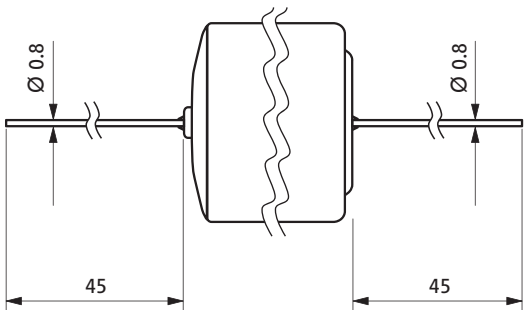
SL-2770/S



SL-2770/T



SL-2770/P

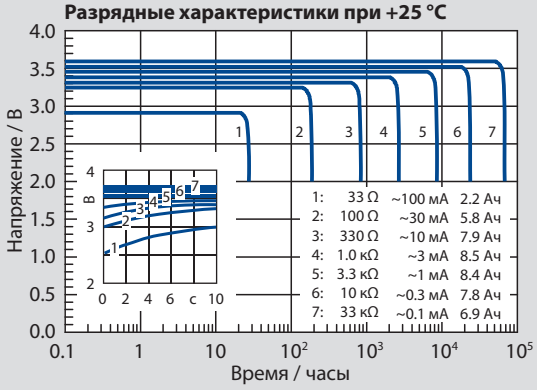


Варианты выводов

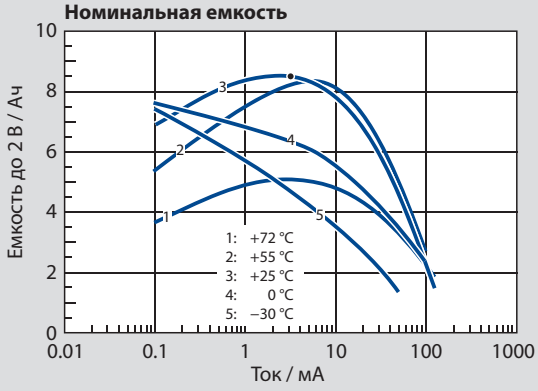
SL-2770/S	Без выводов
SL-2770/T	Лепестковые выводы
SL-2770/P	Проволочные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

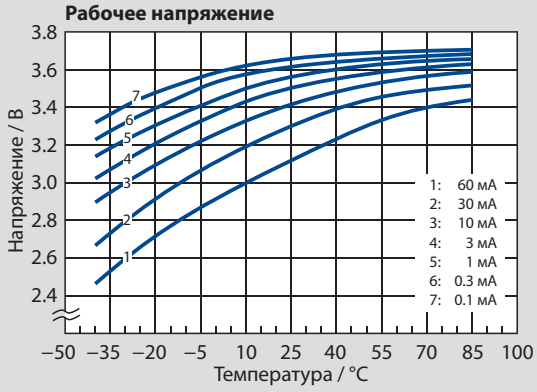
Разрядные характеристики при +25 °C



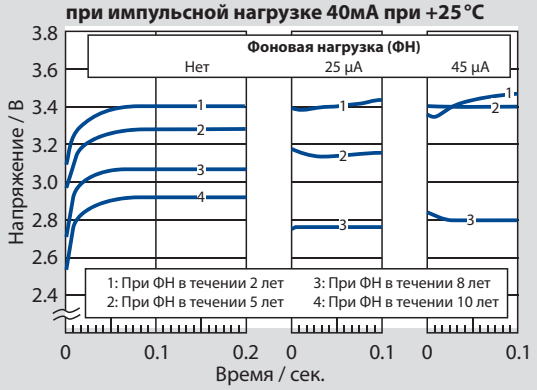
Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Чувствительность напряжения при импульсной нагрузке 40мА при +25 °C



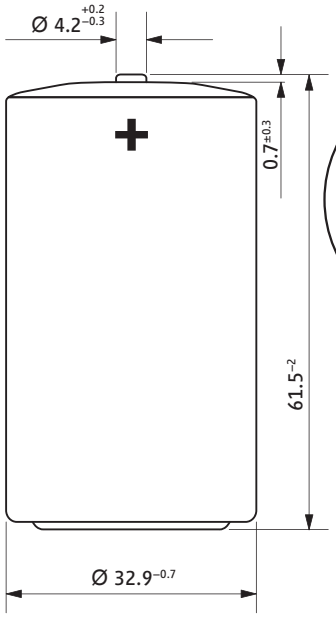
SL-2780 Размер: D

› iXtra – улучшенный старт

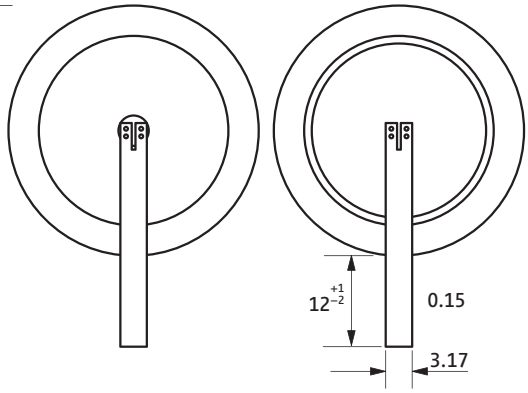
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	19 Ач
Номинальный ток	4 мА
Максимальный длительный ток разряда	340 мА
Импульсный ток нагрузки	600 мА
Площадь анода	45 см^2
Содержание лития	5 г
Масса	93 г
Объем	51 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

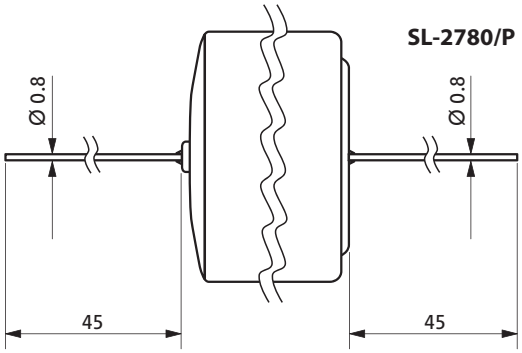
SL-2780/S



SL-2780/T



SL-2780/P

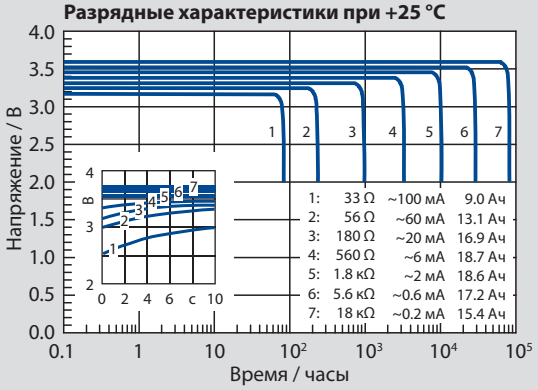


Варианты выводов

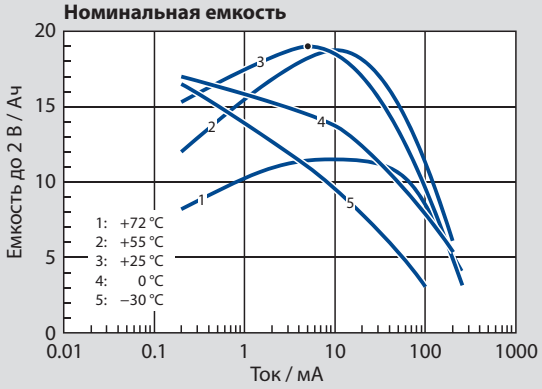
SL-2780/S	Без выводов
SL-2780/T	Лепестковые выводы
SL-2780/P	Проволочные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

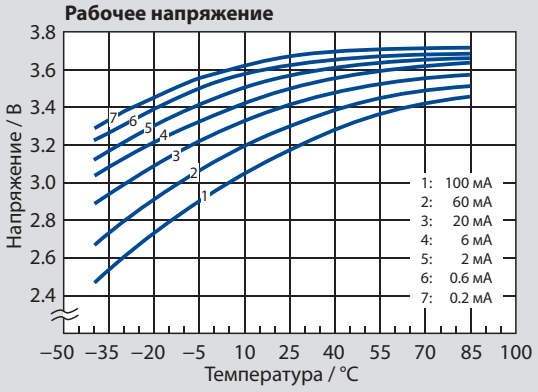
Разрядные характеристики при +25 °C



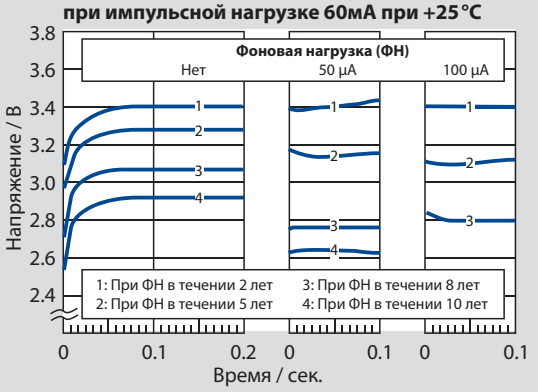
Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Чувствительность напряжения при импульсной нагрузке 60мА при +25 °C



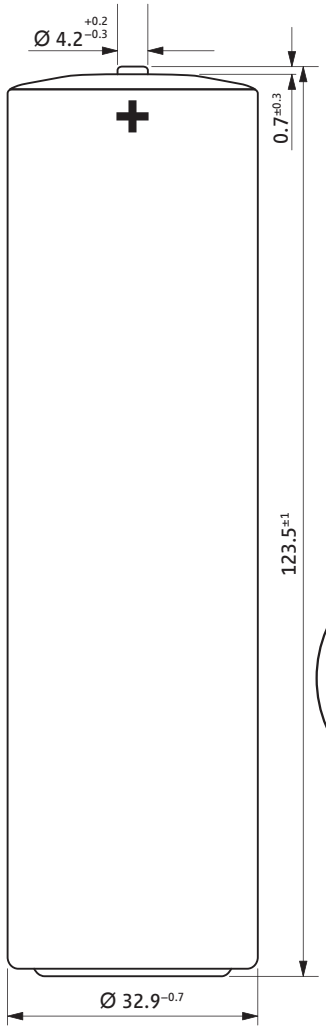
SL-2790 Размер: DD

› iXtra – улучшенный старт

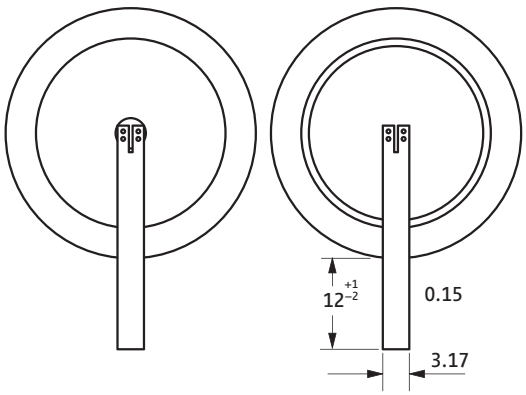
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	35 Ач
Номинальный ток	10 мА
Максимальный длительный ток разряда	450 мА
Импульсный ток нагрузки	1000 мА
Площадь анода	90 см^2
Содержание лития	10 г
Масса	190 г
Объем	105 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

SL-2790/S



SL-2790/T

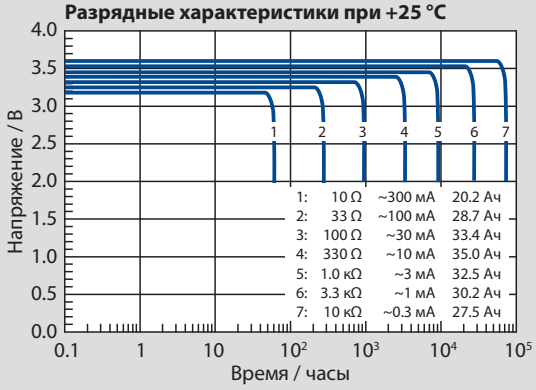


Варианты выводов

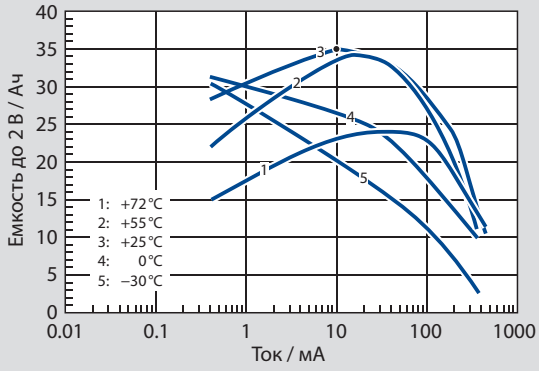
SL-2790/S	Без выводов
SL-2790/T	Лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

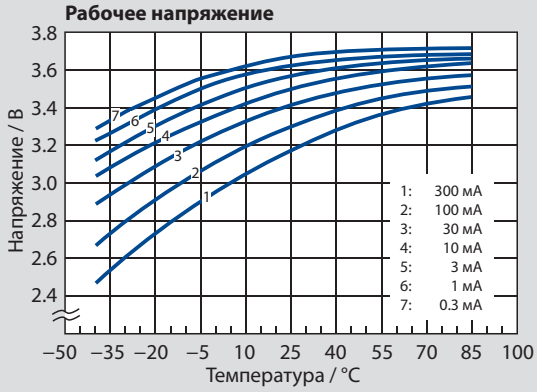
Разрядные характеристики при +25 °C



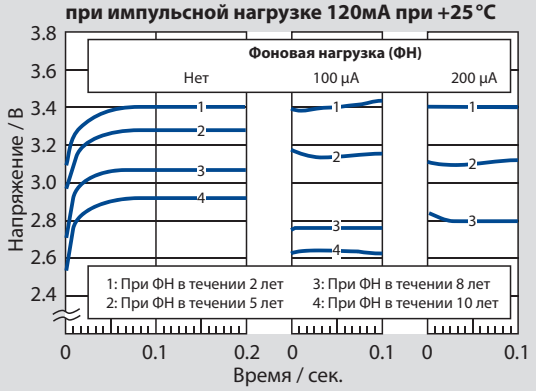
Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Чувствительность напряжения при импульсной нагрузке 120мА при +25 °C



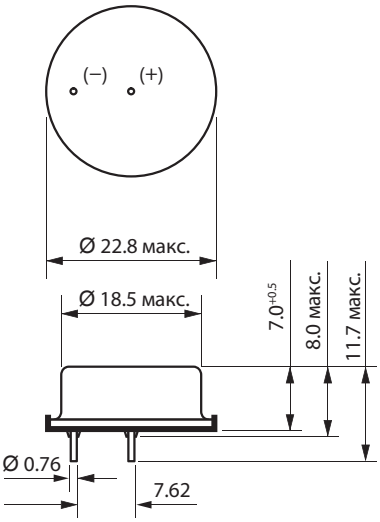
SL-840 Размер: BEL

› XOL – увеличенный срок службы

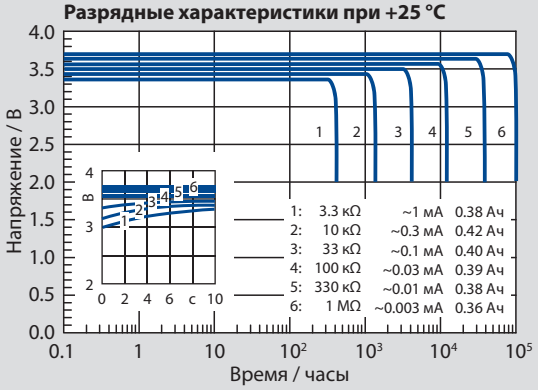
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	0.42 Ач
Номинальный ток	0.5 мА
Максимальный длительный ток разряда	5 мА
Импульсный ток нагрузки	10 мА
Площадь анода	2.4 см^2
Содержание лития	0.13 г
Масса	6 г
Объем	2.1 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

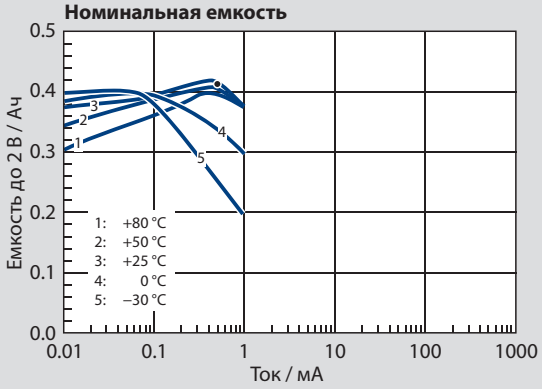
SL-840



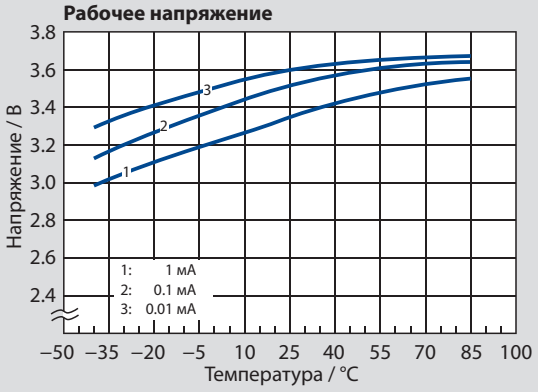
Разрядные характеристики при +25 °C



Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Варианты выводов

SL-840/P	Проволочные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

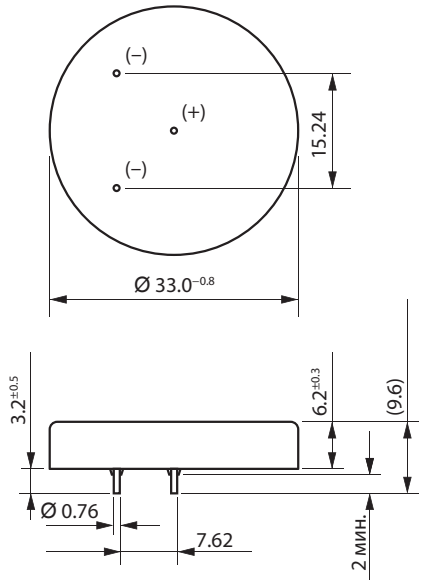
SL-889 Размер: ½D

› XOL – увеличенный срок службы

Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1 Ач
Номинальный ток	0.5 мА
Максимальный длительный ток разряда	10 мА
Импульсный ток нагрузки	20 мА
Площадь анода	7.5 см^2
Содержание лития	0.3 г
Масса	16 г
Объем	5 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

SL-889

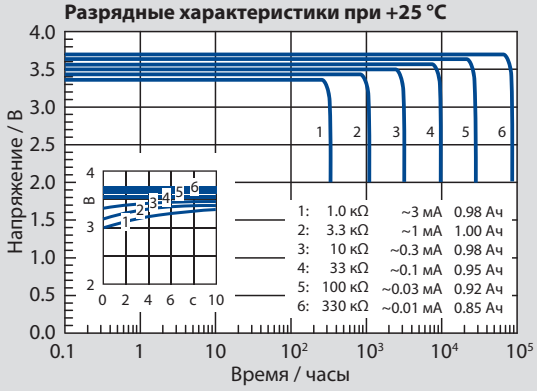


Варианты выводов

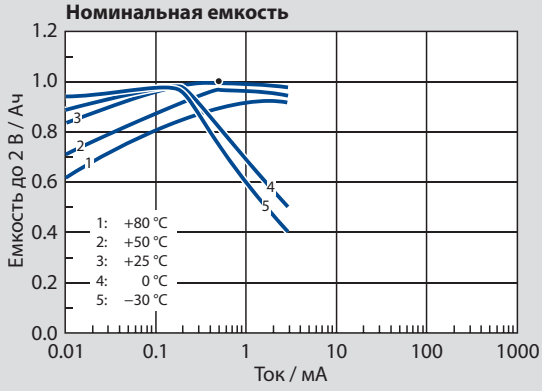
SL-889/P	Проволочные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

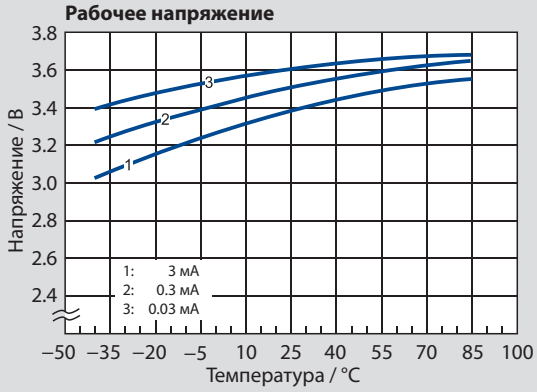
Разрядные характеристики при +25 °C



Номинальная емкость



Рабочее напряжение



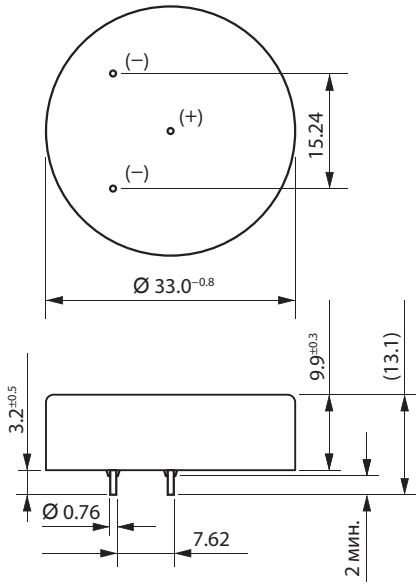
SL-886 Размер: ½D

› XOL – увеличенный срок службы

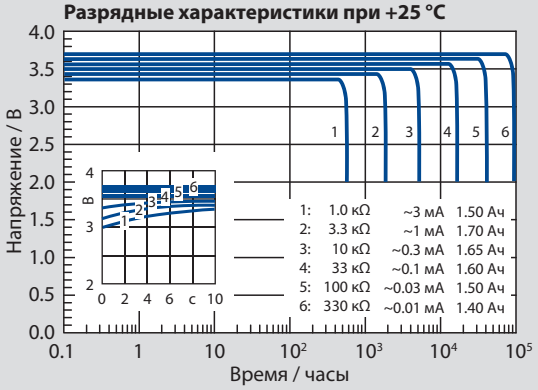
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.7 Ач
Номинальный ток	0.5 мА
Максимальный длительный ток разряда	10 мА
Импульсный ток нагрузки	20 мА
Площадь анода	7.5 см^2
Содержание лития	0.5 г
Масса	21 г
Объем	8.2 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

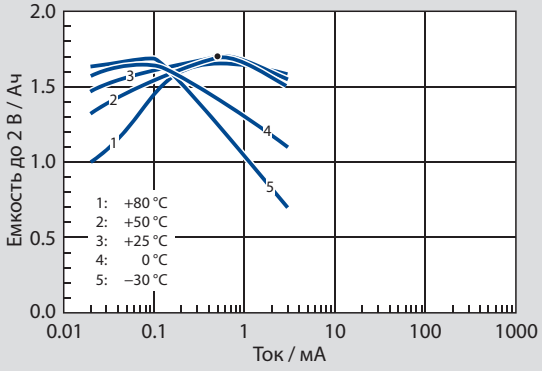
SL-886



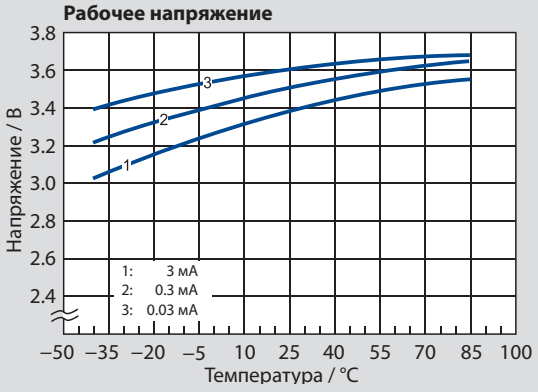
Разрядные характеристики при +25 °C



Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Варианты выводов

SL-886/P	Проволочные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

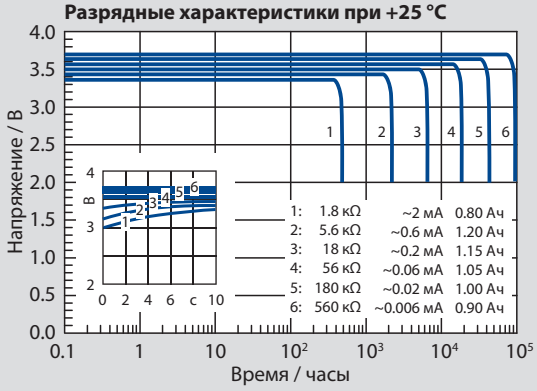
SL-850 Размер: ½AA

› XOL – увеличенный срок службы

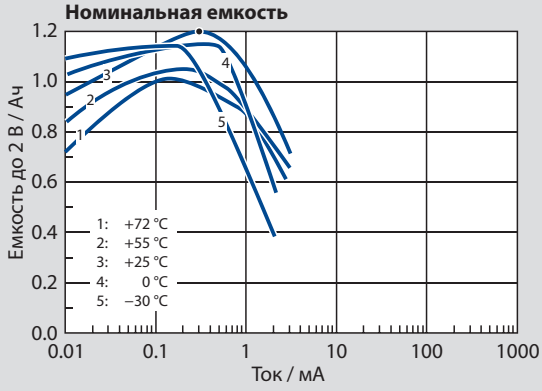
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.2 Ач
Номинальный ток	0.5 мА
Максимальный длительный ток разряда	20 мА
Импульсный ток нагрузки	50 мА
Площадь анода	6 см^2
Содержание лития	0.35 г
Масса	9.6 г
Объем	4 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

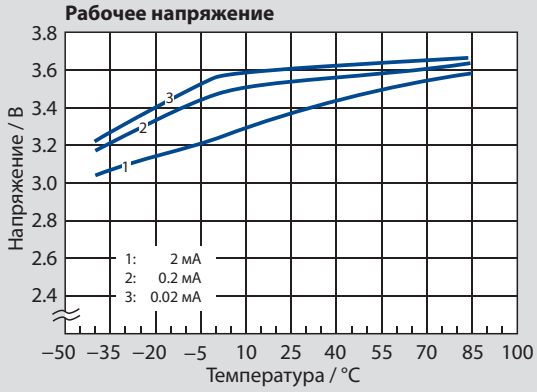
Разрядные характеристики при +25 °C



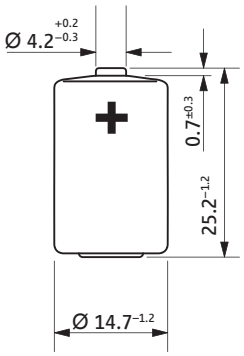
Номинальная емкость



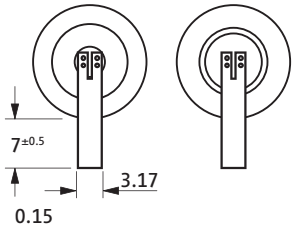
Рабочее напряжение



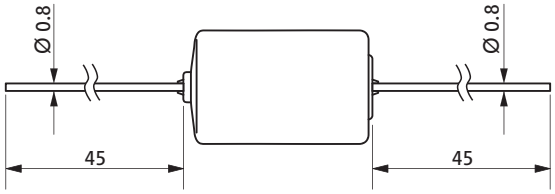
SL-850/S



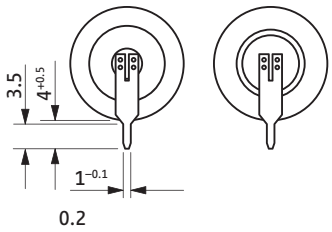
SL-850/T



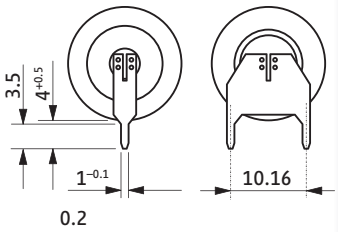
SL-850/P



SL-850/PR



SL-850/PT



Варианты выводов

SL-850/S	Без выводов
SL-850/T	Лепестковые выводы
SL-850/P	Проволочные выводы
SL-850/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-850/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

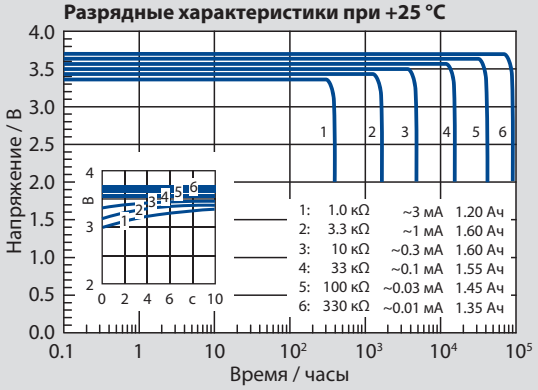
SL-861 Размер: ⅔AA

› XOL – увеличенный срок службы

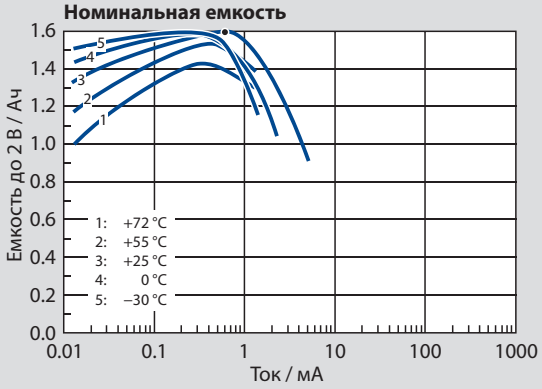
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.6 Ач
Номинальный ток	0.5 мА
Максимальный длительный ток разряда	30 мА
Импульсный ток нагрузки	75 мА
Площадь анода	9 см^2
Содержание лития	0.5 г
Масса	12.5 г
Объем	5.2 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

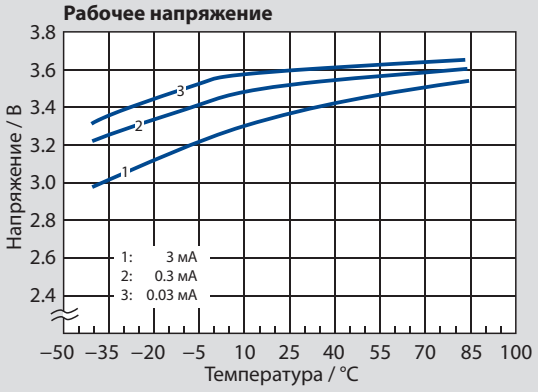
Разрядные характеристики при +25 °C



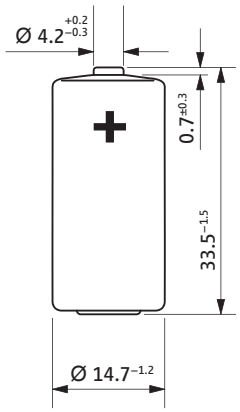
Номинальная емкость



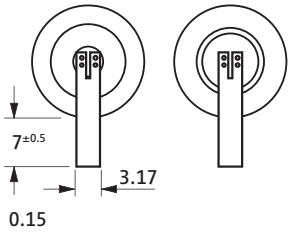
Рабочее напряжение



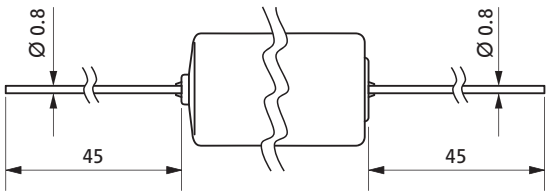
SL-861/S



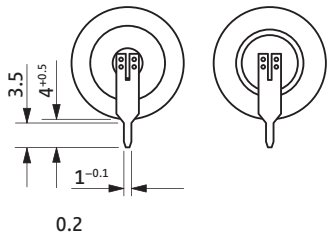
SL-861/T



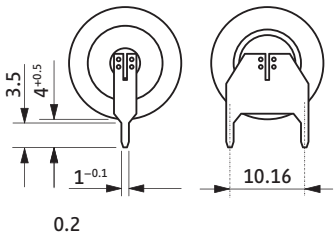
SL-861/P



SL-861/PR



SL-861/PT



Варианты выводов

SL-861/S	Без выводов
SL-861/T	Лепестковые выводы
SL-861/P	Проволочные выводы
SL-861/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-861/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

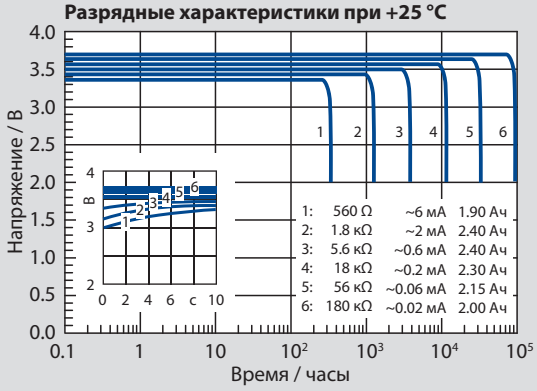
SL-860 Размер: AA

› XOL – увеличенный срок службы

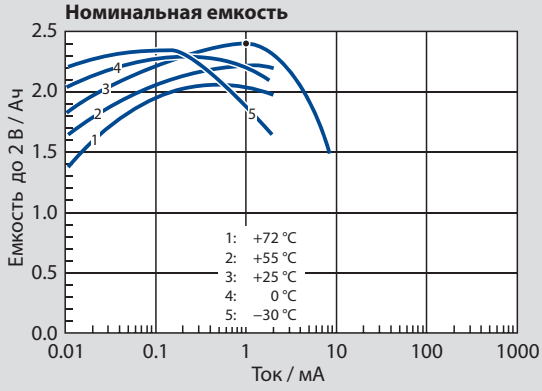
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	2.4 Ач
Номинальный ток	1 мА
Максимальный длительный ток разряда	60 мА
Импульсный ток нагрузки	120 мА
Площадь анода	14 см^2
Содержание лития	0.65 г
Масса	18 г
Объем	8 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

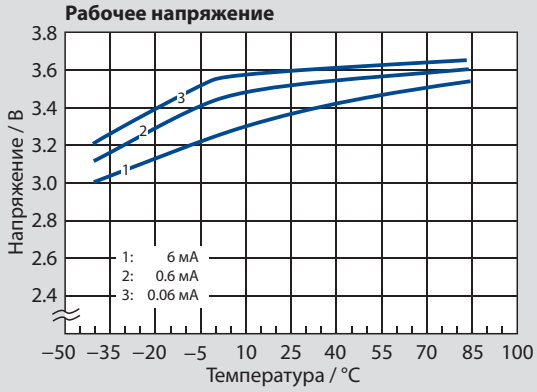
Разрядные характеристики при +25 °C



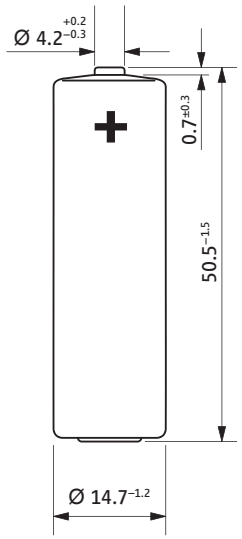
Номинальная емкость



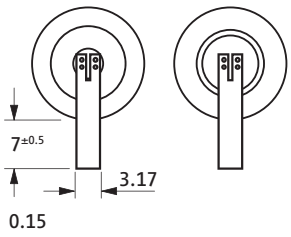
Рабочее напряжение



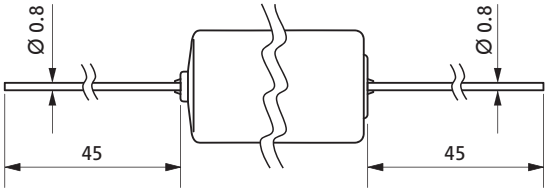
SL-860/S



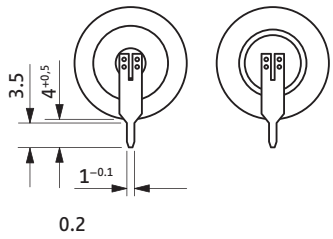
SL-860/T



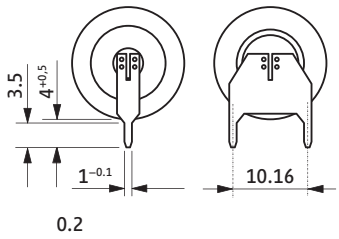
SL-860/P



SL-860/PR



SL-860/PT



Варианты выводов

SL-860/S	Без выводов
SL-860/T	Лепестковые выводы
SL-860/P	Проволочные выводы
SL-860/PR	Радиальные проволочные выводы
SL-860/PT	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

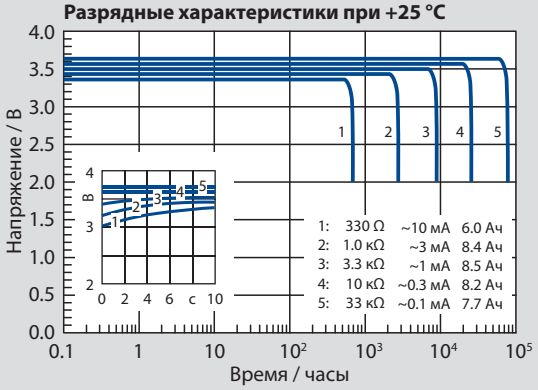
SL-2870 Размер: C

› XOL – увеличенный срок службы

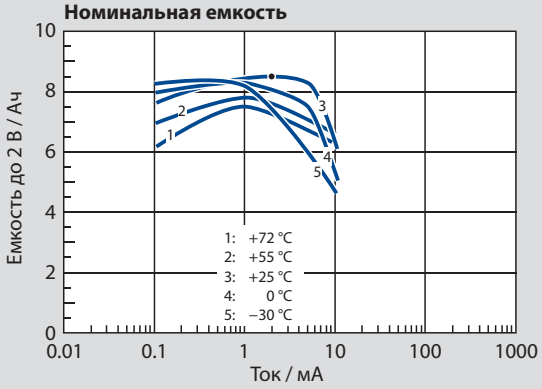
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	8.5 Ач
Номинальный ток	3 мА
Максимальный длительный ток разряда	75 мА
Импульсный ток нагрузки	200 мА
Площадь анода	30 см^2
Содержание лития	2.5 г
Масса	49.5 г
Объем	26 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

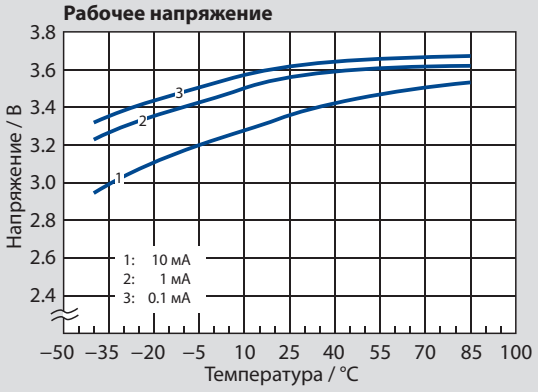
Разрядные характеристики при +25 °C



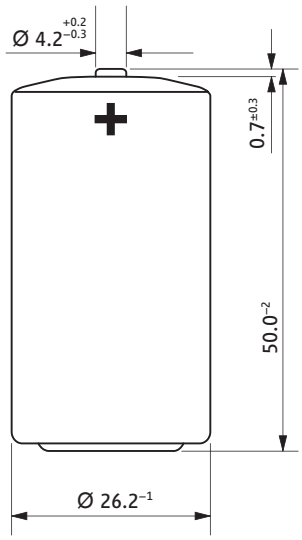
Номинальная емкость



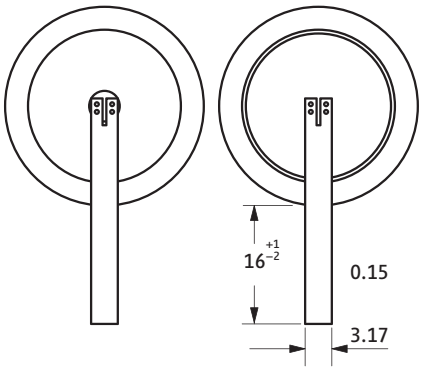
Рабочее напряжение



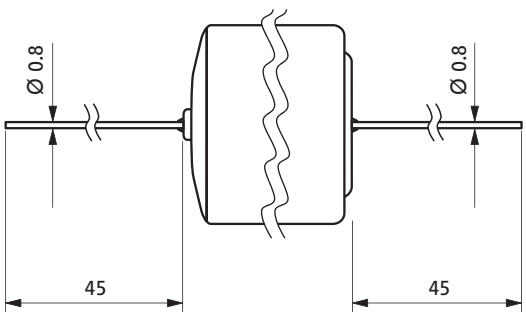
SL-2870/S



SL-2870/T



SL-2870/P



Варианты выводов

SL-2870/S	Без выводов
SL-2870/T	Лепестковые выводы
SL-2870/P	Проволочные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

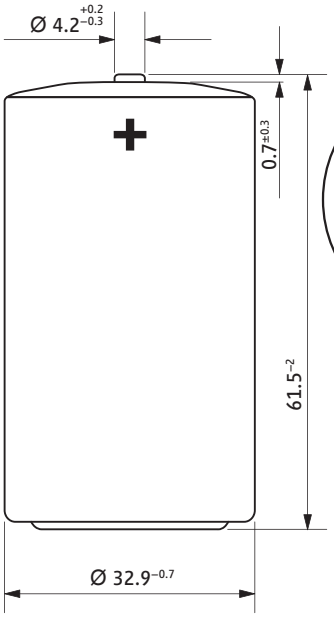
SL-2880 Размер: D

› XOL – увеличенный срок службы

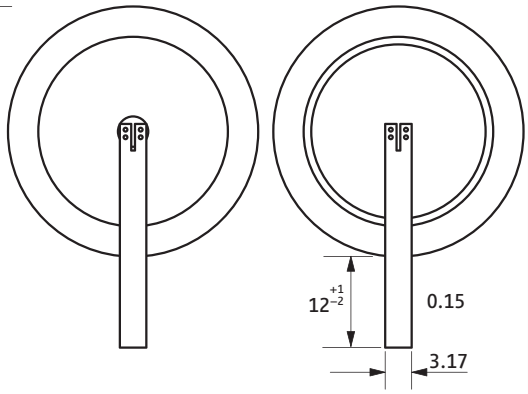
Технические характеристики
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлорид
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	19 Ач
Номинальный ток	4 мА
Максимальный длительный ток разряда	100 мА
Импульсный ток нагрузки	250 мА
Площадь анода	45 см^2
Содержание лития	5 г
Масса	93 г
Объем	51 см^3
Температурный диапазон	–55 °C…+85 °C

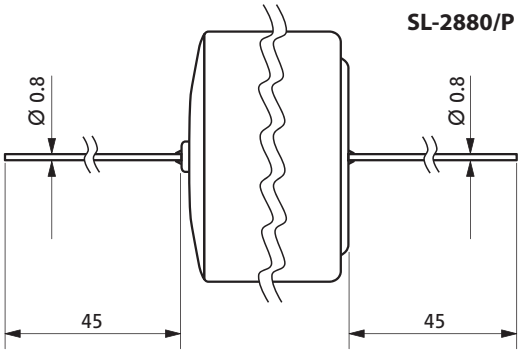
SL-2880/S



SL-2880/T



SL-2880/P

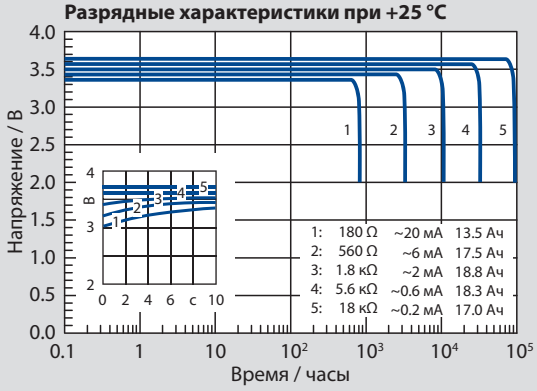


Варианты выводов

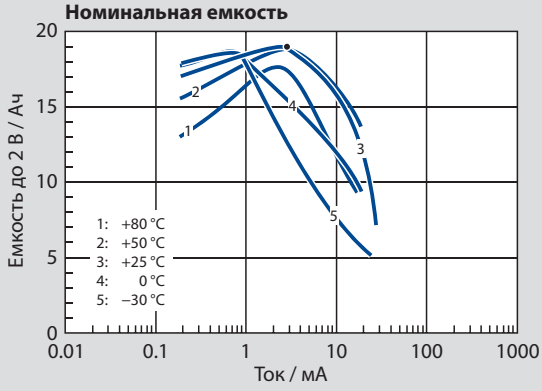
SL-2880/S	Без выводов
SL-2880/T	Лепестковые выводы
SL-2880/P	Проволочные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

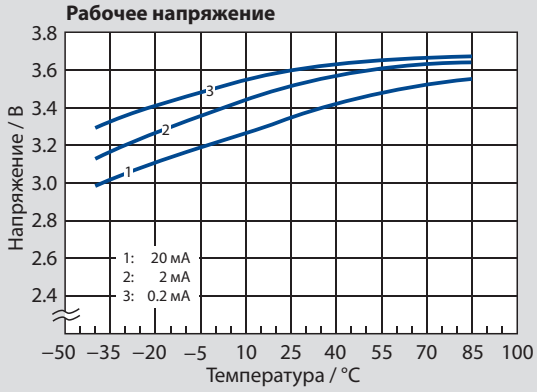
Разрядные характеристики при +25 °C



Номинальная емкость



Рабочее напряжение



Элементы питания *PulsesPlus*™

Введение

Введение

Батарея ***PulsesPlus***™ состоит из одного или нескольких параллельно соединенных элементов питания с одним или несколькими конденсаторами. Гибридно-пленочный конденсатор (HLC) был специально разработан под элементы серии LTC с целью увеличения импульсного тока нагрузки, снижения внутреннего сопротивления и устранения задержки формирофания напряжения при нагрузке. Таким образом, преимущества ***PulsesPlus***™ позволяют расширить область применения литий-тионилхлоридных источников питания.

Гибридный-пленочный конденсатор

Конденсатор HLC является вторичным элементом питания. Спиралевидные электроды содержат интеркалированные соединения лития. В процессе разработки HLC был использован металло-стеклянный спай, а также улучшены показатели саморазряда и увеличен рабочий температурный диапазон.

Эксплуатационные данные

Батареи ***PulsesPlus***™ превосходят по техническим характеристикам высокомощные литиевые батареи прочих электрохимических систем (литий-серные аккумуляторы, литий диоксидмарганцевые батареи, литий-тионилхлоридные батареи со спиральной структурой). В сравнении с батареями вышеперечисленных электрохимических систем, ***PulsesPlus***™ имеют большее значение напряжения и емкости, а также повышенный срок службы благодаря низкому саморазряду.

Преимущества

- Высокое напряжение (3,6В)
- Большая емкость
- Очень низкий саморазряд (менее 1% в год)
- Малое внутренне сопротивление
- Высокая токоотдача при импульсных нагрузках
- Отсутствие пассивации
- Высокий уровень надежности (герметичная лазерная сварка, металлостеклянный спай)
- Широкий температурный диапазон (-40 °C...+85 °C)
- Соответствие международным стандартам UL

Малое внутреннее сопротивление

Батареи ***PulsesPlus***™ обладают малым внутренним сопротивлением, что позволяет разряжать их высоким импульсным током в течение долгого времени. Рис. 1 показывает технические характеристики батареи типоразмера D при разряде постоянным током 50 µA и импульсным током 150 мА. Батарея способна работать при вышеуказанном токе и напряжении 3В более 2 лет. Исходя из среднего значения тока разряда в 50 µA, можно ошибочно предположить, что батарея будет работать при импульсной нагрузке от 10 до 20 лет. Тем не менее, после 2 лет работы в приборе уровень выходного напряжения при импульсной нагрузке начинает снижаться и после 5 лет работы достигает значения 1,5 В. При данном уровне напряжения большинство приборов перестанет работать, как если бы источник питания был полностью разряжен. Однако, это не так. График, отмеченный красным цветом, отображает уровень напряжения при фоновой нагрузке, который равен 3,6 В даже после 5-10 лет службы. Гибридо-пленочный конденсатор, параллельно соединенный с первичными элементами питания, позволяет сохранить малое внутреннее сопротивление на протяжении всего оставшегося срока службы батареи. При дальнейшем тестировании батареи значение выходного напряжения при импульсной нагрузке находилось выше 3,4 В, а срок службы превысил 14 лет.

Применение *PulsesPlus*™ в GSM модулях

Основной областью применения батарей ***PulsesPlus***™ являются телекоммуникационные GSM-модули. GSM - глобальный стандарт цифровой мобильной сотовой связи. В сетях GSM применяется мультиплексорная технология TDMA, подразумевающая под собой полный доступ каждого пользователя к интервалу радиочастот путем разделения времени доступа на восемь таймслотов. Стандартная трансляция сигнала в TDMA представляет собой импульсную 2 А нагрузку длительностью 577 микросекунд и периодом повторения 4,615 миллисекунд на фоне тока в 150 миллиампер. На рис. 2 представлены разрядные характеристики ***PulsesPlus***™ с конденсатором HLC-1550A при различных температурных значениях в диапазоне от -40 °C до +25 °C. Верхней кривой соответствует уровень напряжения при фоновой нагрузке током 150 мА, а нижней кривой – при максимальной нагрузке током 2 А. Разрядные характеристики при температуре выше +25 °C незначительно отличаются от разрядных характеристик при +25 °C.

Низкий саморазряд

Благодаря системе изоляции, малому внутреннему сопротивлению и низкому саморазряду батареи ***PulsesPlus***™ могут обеспечить непрерывную работу на протяжении 20 лет, где это необходимо, например в GSM и радио модулях.

Срок службы

На рис. 3 представлено максимальное значение усредненного тока батареи ***PulsesPlus***™ TLP-93111/A, исходя из которого можно рассчитать срок службы батареи. ***PulsesPlus***™ обеспечивает работу в течение 20 лет при среднем токе не более 87,5 µA и температуре +25 °C. При работе в вышеперечисленных условиях саморазряд будет менее 15% на протяжении всего рабочего периода.

Сборки

В батареях ***PulsesPlus***™ могут быть использованы различные количества и комбинации элементов питания серий HLC и LTC. Tadiran Batteries предлагает литий-хлоридсерные источники тока с напряжением 3,9 В, являющиеся более экономически целесообразным решением при сверхнизких температурах.

Параллельное и последовательное соединение первичных источников питания позволяет увеличить напряжение и емкость. В технической брошюре представлены лишь немногие из стандартных батарей ***PulsesPlus***™.

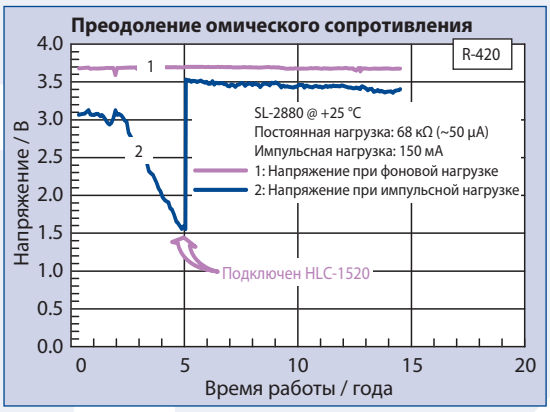


Рис. 1 *Преодоление омического сопротивления*

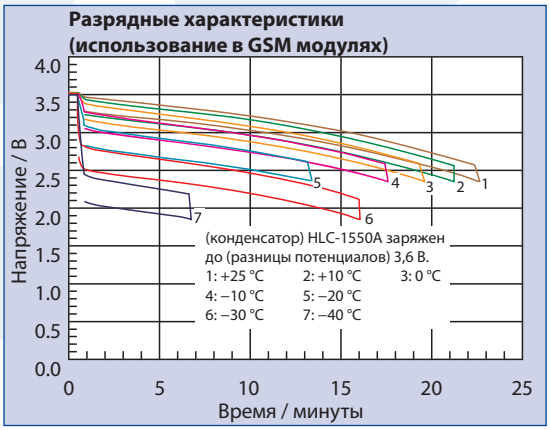


Рис. 2 *Разрядные характеристики (использование в GSM модулях)*

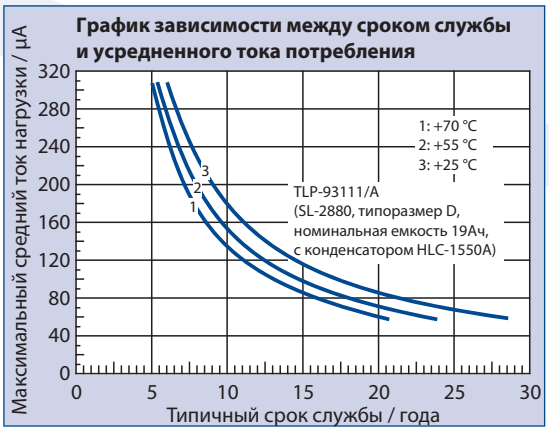


Рис. 3 *График зависимости между сроком службы и усредненным током потребления*

PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-91111/A

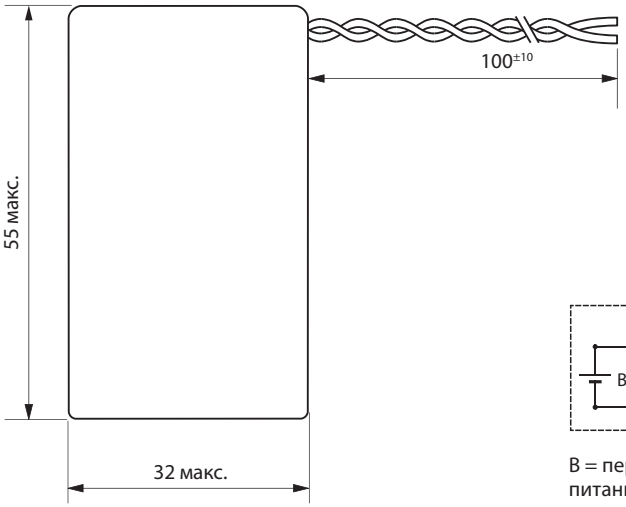
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 3 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

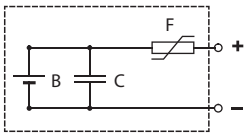
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	2.4 Ач
Номинальный ток	2 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	3 А
Длительность импульса при токе 0,125 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	55 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	87 %

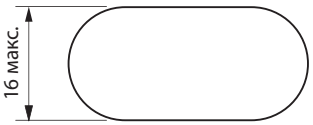
TLP-91111/A/SM





B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

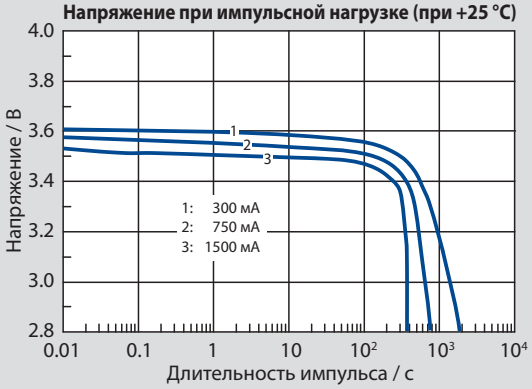


При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

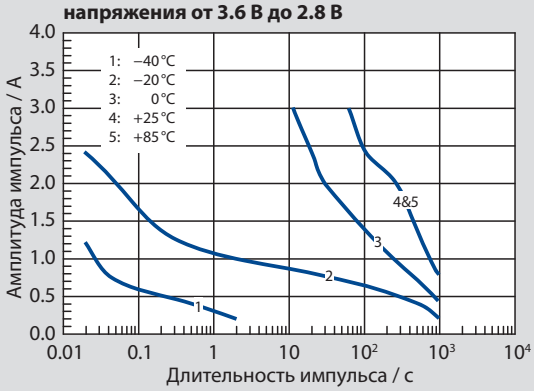
Варианты выводов

TLP-91111/A/SM	Свободные контакты

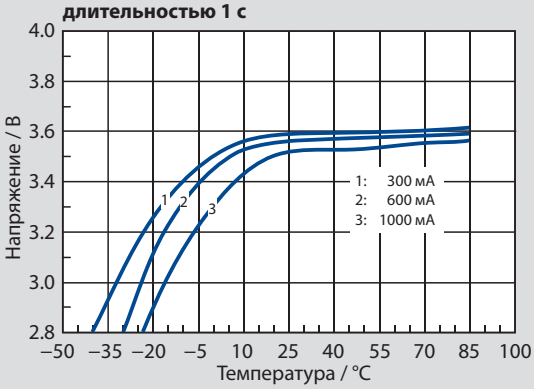
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



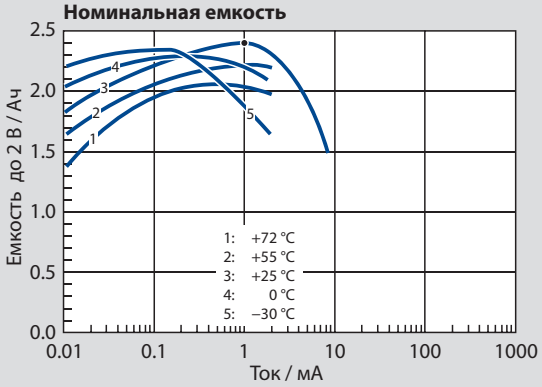
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-91311/A

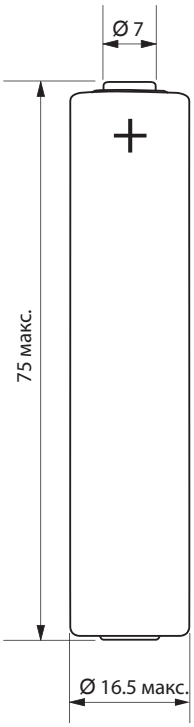
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 1 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

Технические характеристики

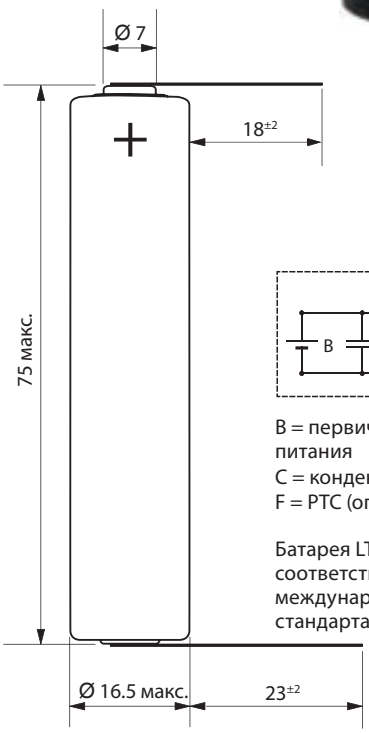
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

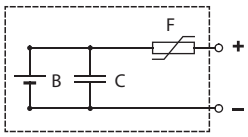
Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	2.4 Ач
Номинальный ток	2 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	1 А
Длительность импульса при токе 0,125 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	40 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	90 %

TLP-91311/A/SM



TLP-91311/A/ST





B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

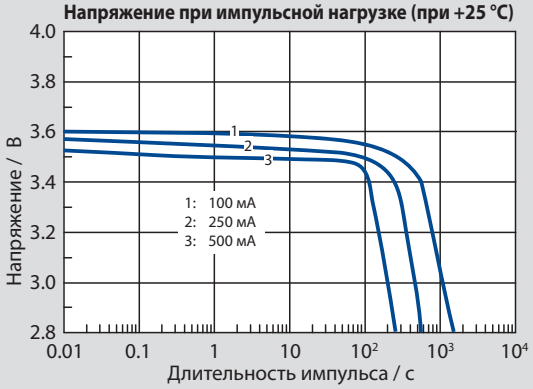
Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

Варианты выводов

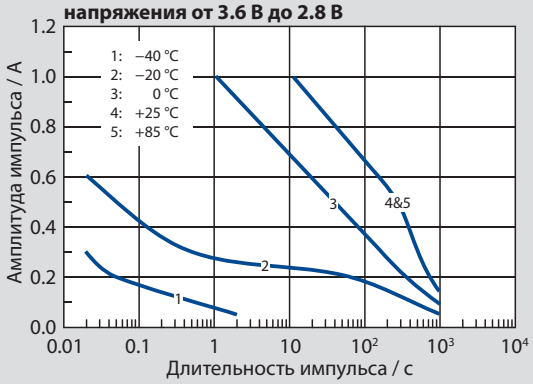
TLP-91311/A/SM	Без выводов
TLP-91311/A/ST	Лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

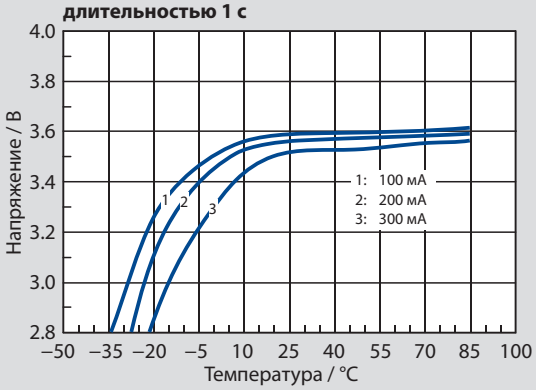
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



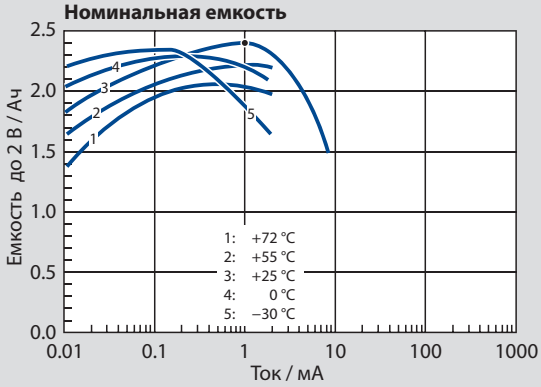
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-92111/A

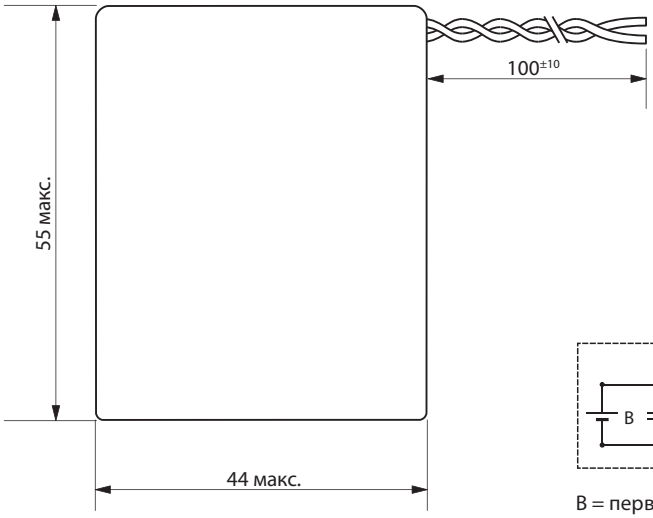
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 3 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

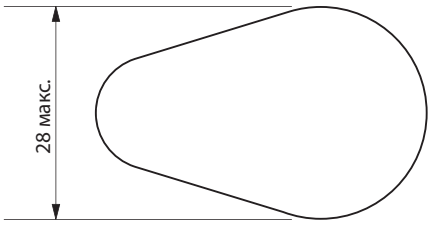
Технические характеристики

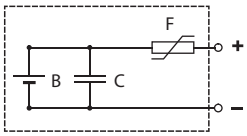
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	8.5 Ач
Номинальный ток	3 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	3 А
Длительность импульса при токе 0,5 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	100 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	93 %

TLP-92111/A/SM







B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

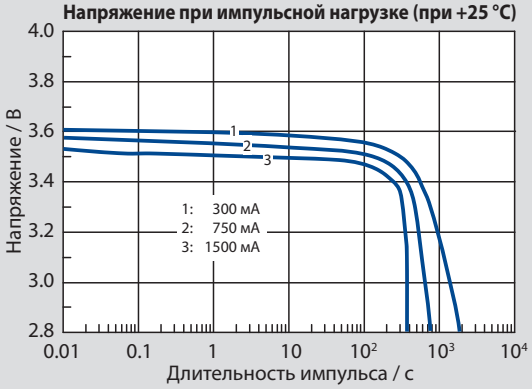
Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

Варианты выводов

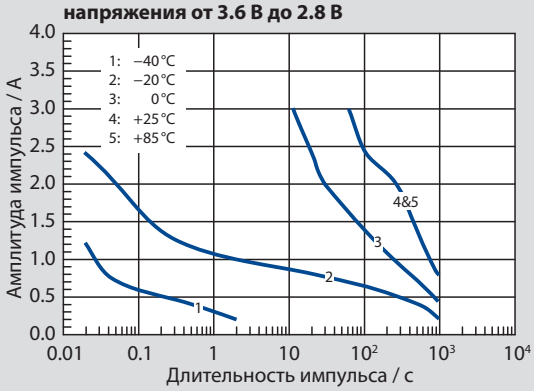
TLP-92111/A/SM	Свободные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

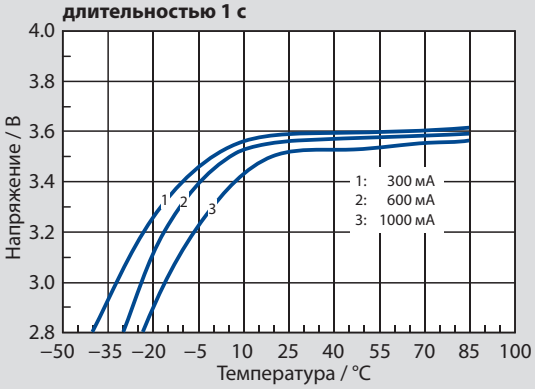
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



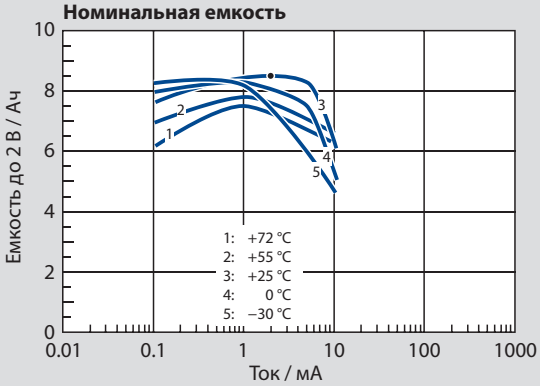
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-92311/A

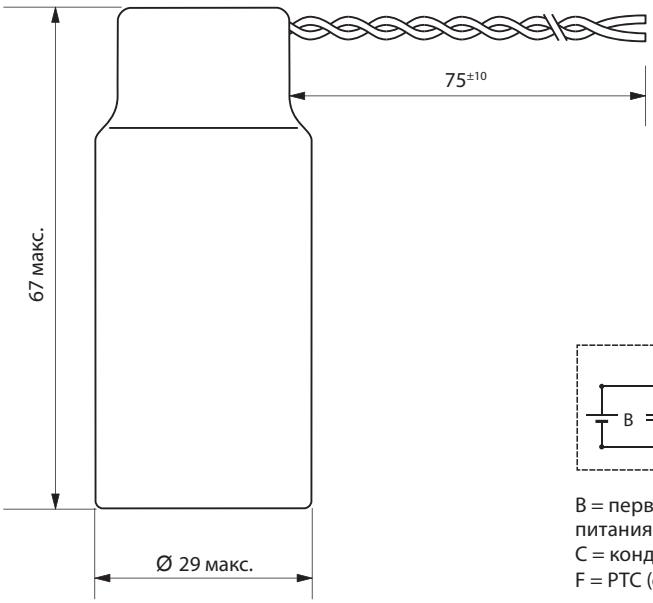
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 1 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

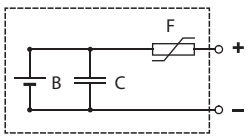
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	8.5 Ач
Номинальный ток	3 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	1 А
Длительность импульса при токе 0,125 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	80 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	93 %

TLP-92311/A/SM





B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

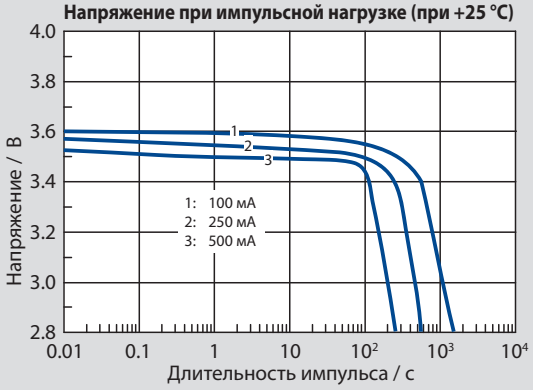
Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

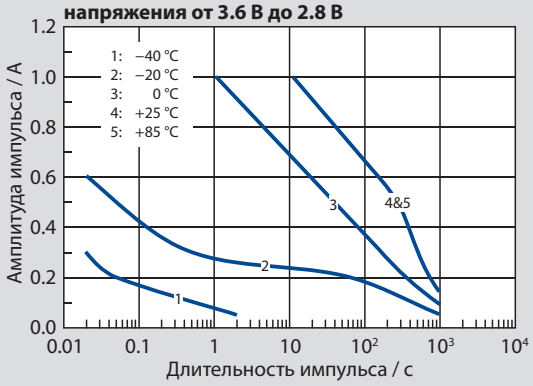
Варианты выводов

TLP-92311/A/SM	Свободные выводы

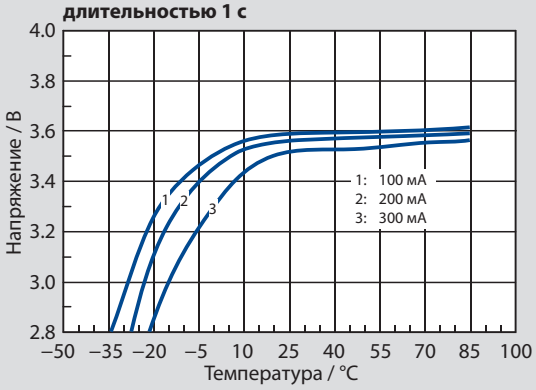
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



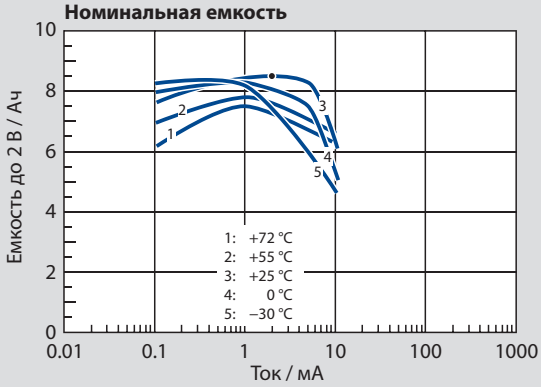
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-93111/A

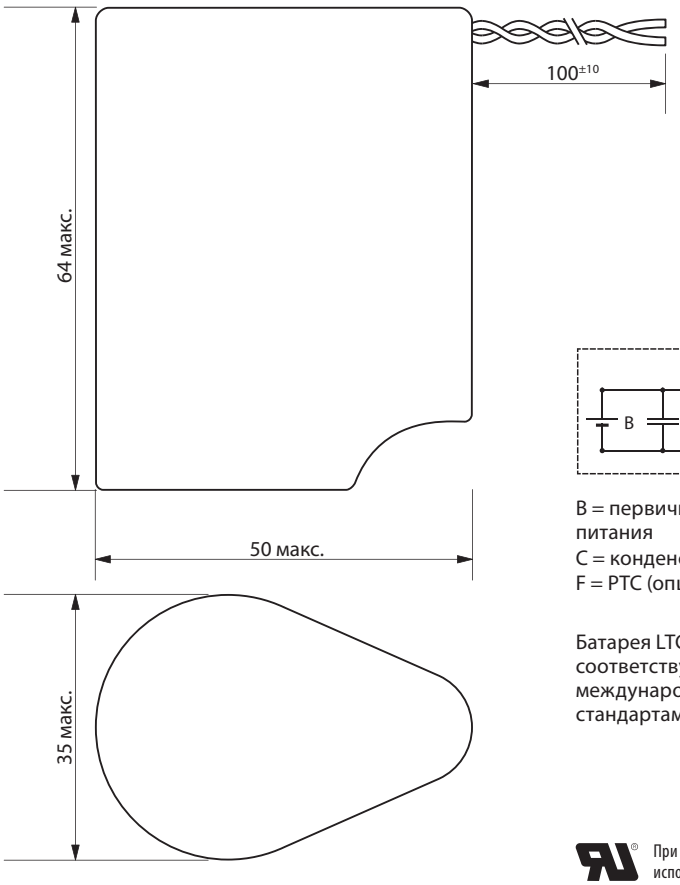
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 3 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

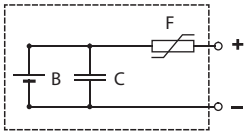
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	19 Ач
Номинальный ток	4 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	3 А
Длительность импульса при токе 0,5 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	140 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	96 %

TLP-93111/A/SM





B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

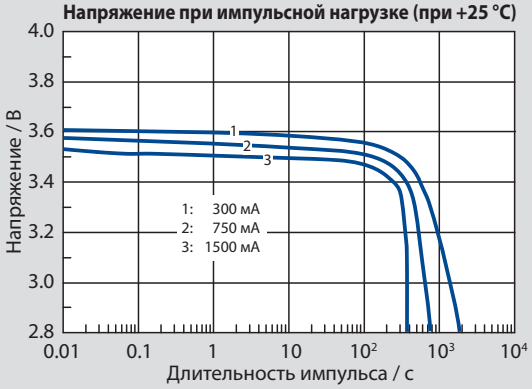
Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

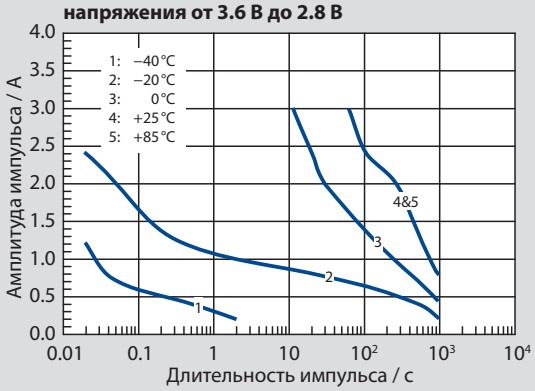
Варианты выводов

TLP-93111/A/SM	Свободные выводы

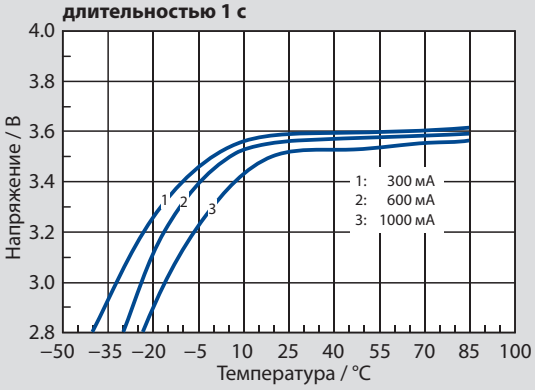
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



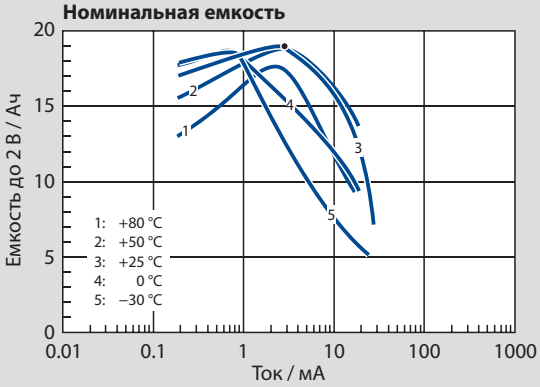
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-93311/A

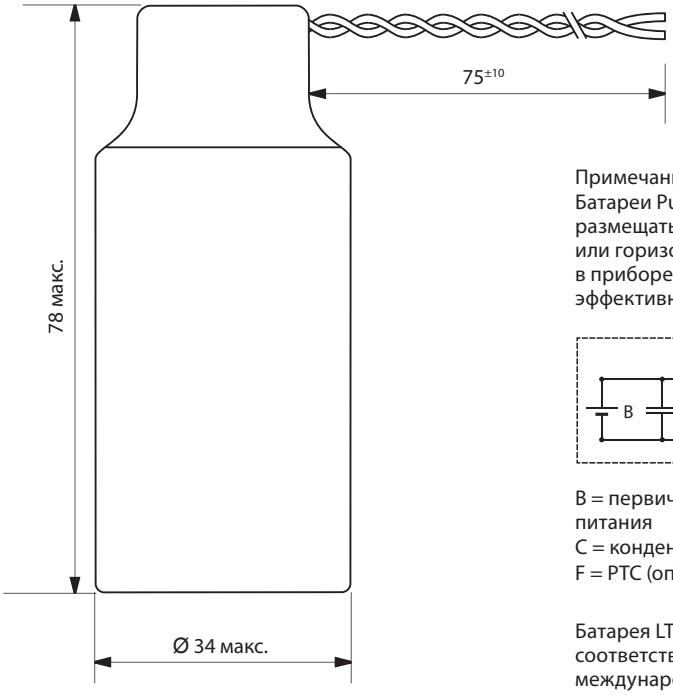
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 1 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

Технические характеристики

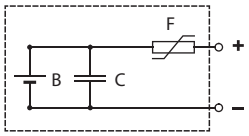
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	19 Ач
Номинальный ток	4 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	1 А
Длительность импульса при токе 0,125 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	120 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	96 %

TLP-93311/A/SM



Примечание:
Батареи Pulses Plus следует размещать вертикально или горизонтально в приборе для более эффективной работы.



B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

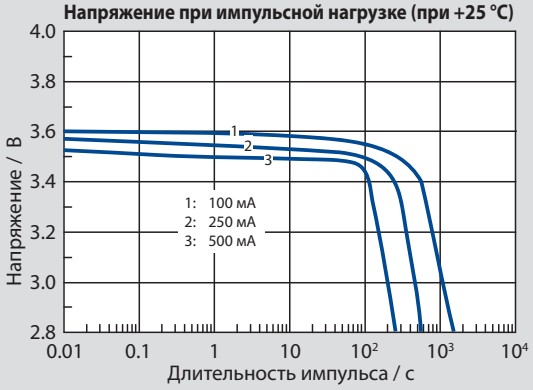
Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

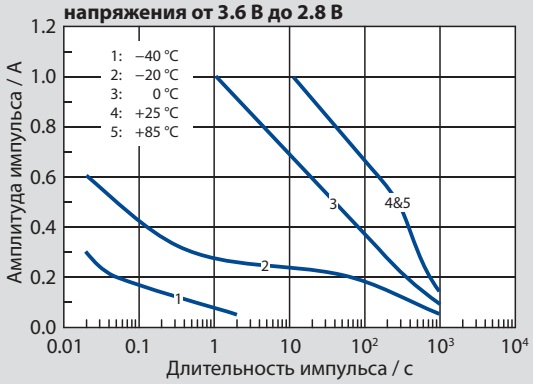
Варианты выводов

TLP-93311/A/SM	Свободные выводы

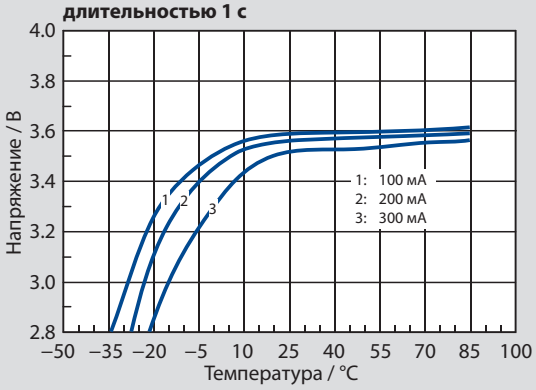
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



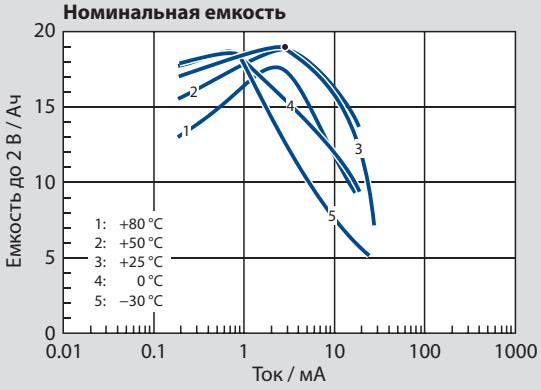
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-96111/A

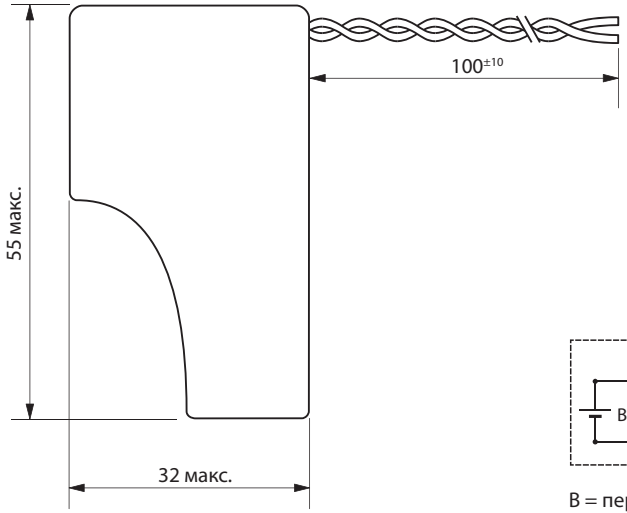
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 3 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

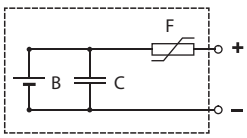
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.2 Ач
Номинальный ток	0.6 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	3 А
Длительность импульса при токе 0,5 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	45 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	78 %

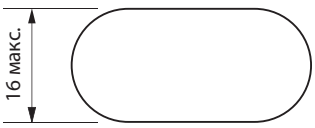
TLP-96111/A/SM





B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

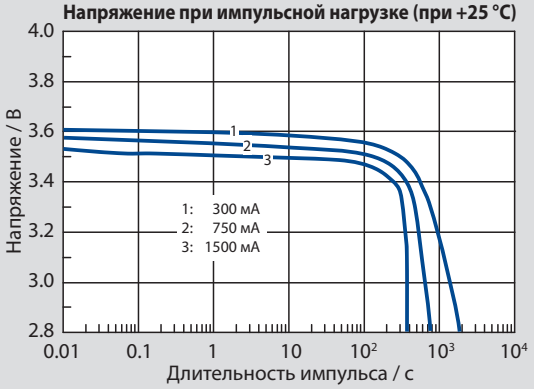


При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

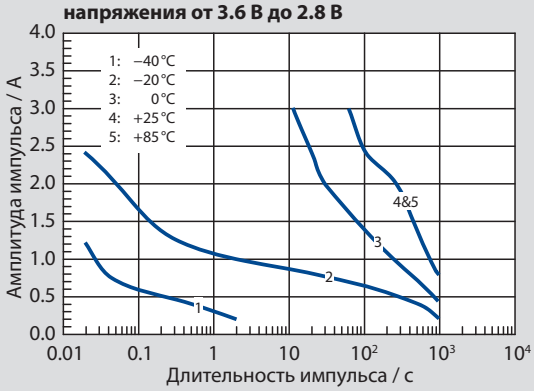
Варианты выводов

TLP-96111/A/SM	Свободные выводы

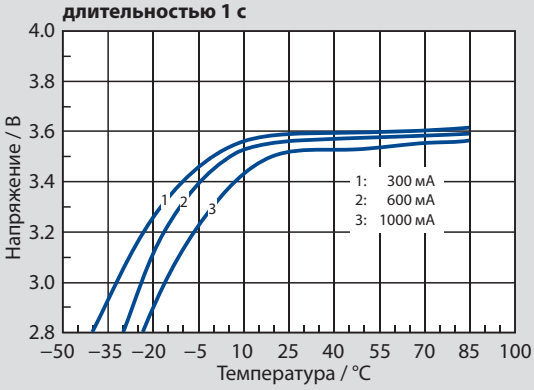
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



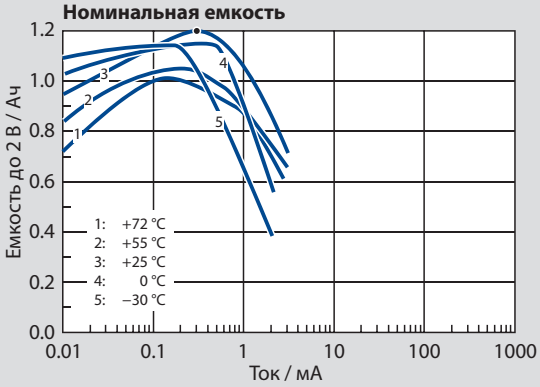
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-96311/A

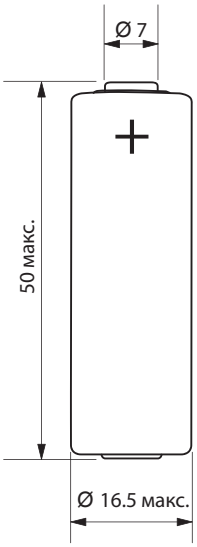
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 1 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

Технические характеристики

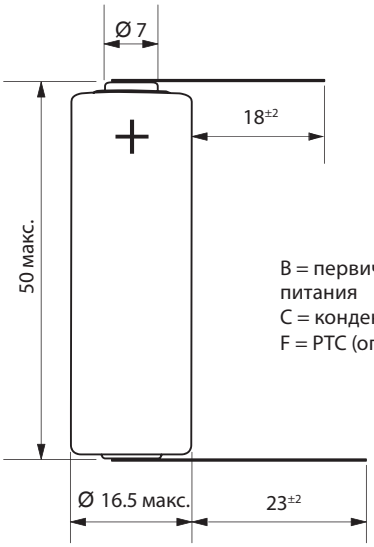
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.2 Ач
Номинальный ток	0.6 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	1 А
Длительность импульса при токе 0,125 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	30 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	83 %

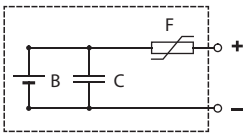
TLP-96311/A/SM



TLP-96311/A/ST



B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)



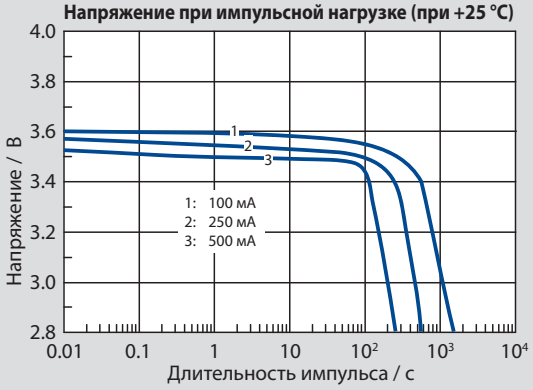
Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

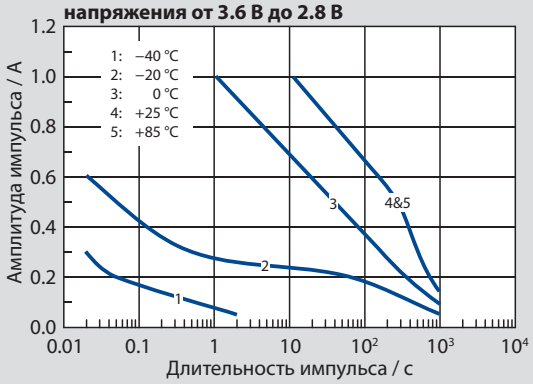
Варианты выводов

TLP-96311/A/SM	Без выводов
TLP-96311/A/ST	Лепестковые выводы

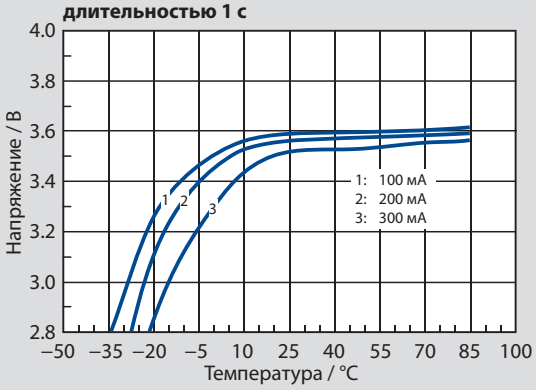
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



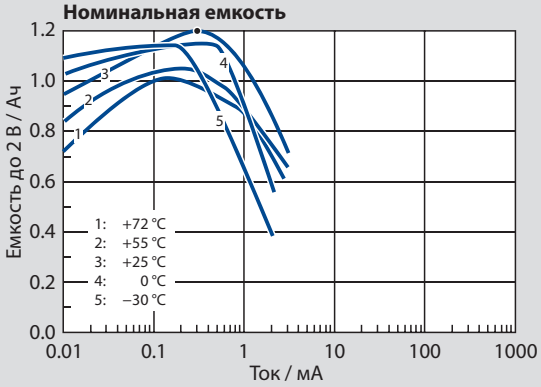
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-97111/A

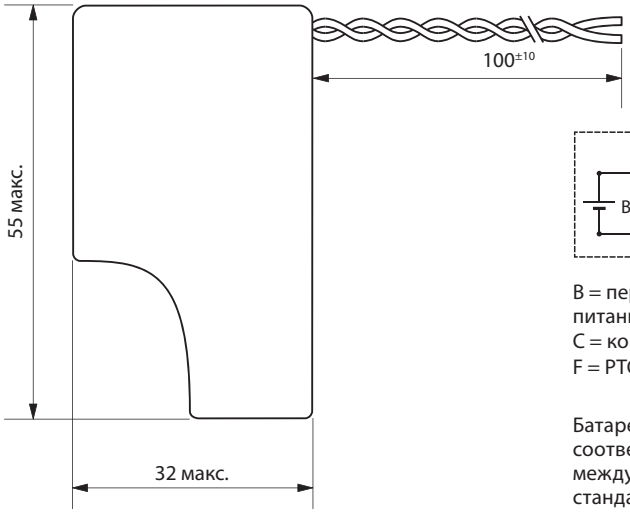
- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 3 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

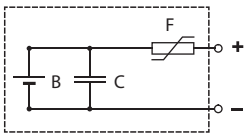
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.6 Ач
Номинальный ток	1 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	3 А
Длительность импульса при токе 0,5 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	45 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	80 %

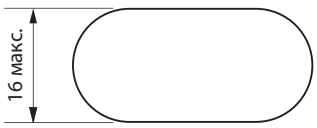
TLP-97111/A/SM





B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

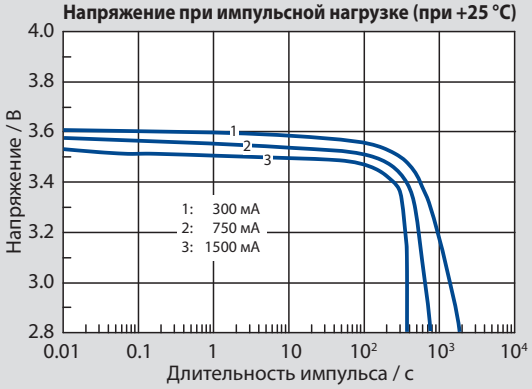


Варианты выводов

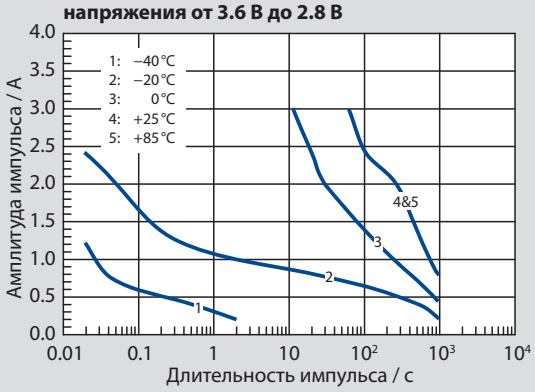
TLP-97111/A/SM	Свободные выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

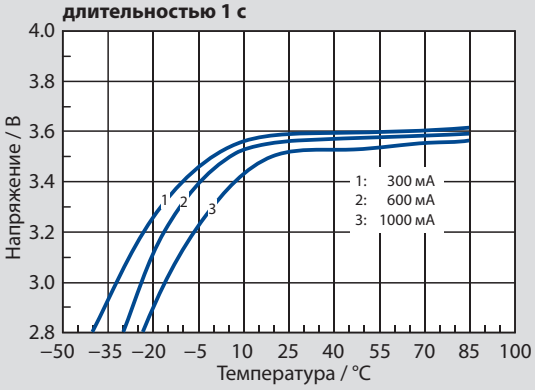
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



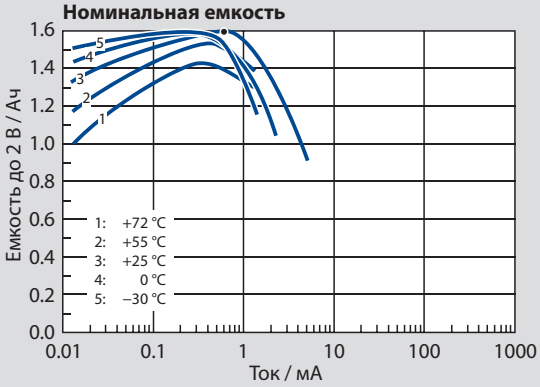
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLP-97311/A

- Высокомощные элементы
- Импульсная нагрузка до 1 А
- Без задержки напряжения
- Отсутствие пассивации

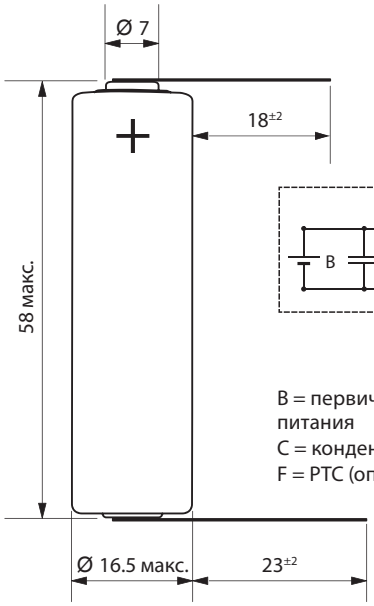
Технические характеристики

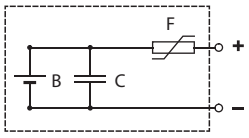
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий-тионилхлоридный источник питания и конденсатор
Номинальное напряжение	3.6 В
Номинальная емкость	1.6 Ач
Номинальный ток	1 мА
Максимальный ток импульсной нагрузки длительностью 1 с при напряжении 3 В	1 А
Длительность импульса при токе 0,125 А	1000 с
Внутреннее сопротивление элемента	нет
Масса	35 г
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C
Остаточная емкость после 10 лет хранения	85 %

TLP-97311/A/SM

TLP-97311/A/ST





B = первичный источник питания
C = конденсатор
F = PTC (опционально)

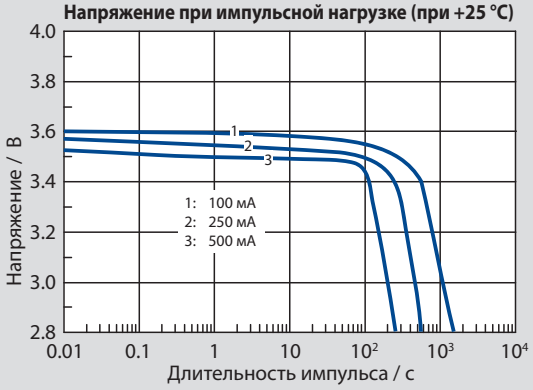
Батарея LTC и HLC соответствуют международным стандартам.

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

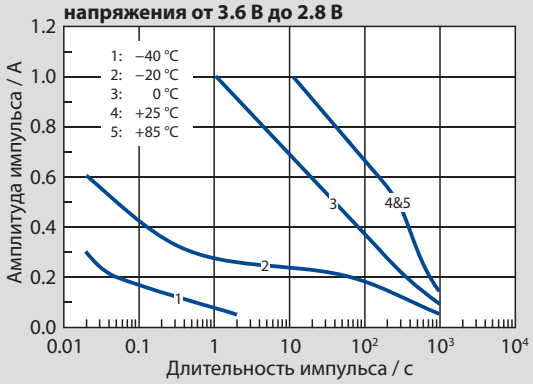
Варианты выводов

TLP-97311/A/SM	Без выводов
TLP-97311/A/ST	Лепестковые выводы

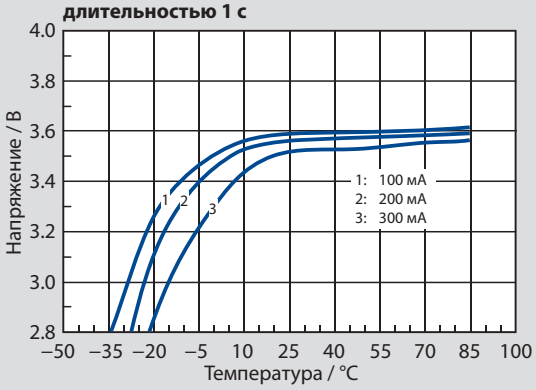
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



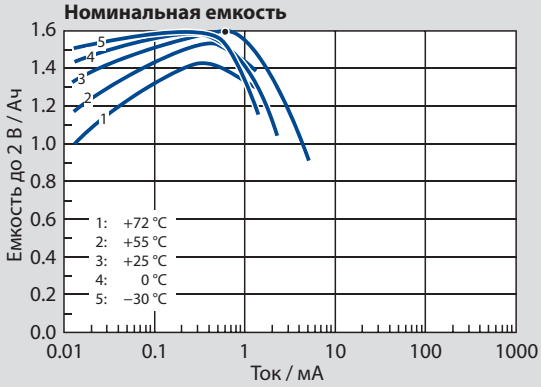
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Номинальная емкость



Введение

Свойства
Гибридно-пленочный конденсатор (HLC) – это один из видов перезаряжаемых накопителей электрической энергии, используемых в батареях ***PulsesPlus™*** в параллельном соединении с литиевыми элементами Tadiran. Электроды содержат литий-интеркалирующие соединения. Элементы обладают низким внутренним сопротивлением и возможностью разряда высокомощными импульсными нагрузками. Эксплуатационные качества были тщательным образом оптимизированы для соответствия элементам LTC, что привело к созданию нового источника питания со сроком службы до 25 лет и максимальными показателями как удельной емкости, так и плотности энергии. Стандартное напряжение заряда HLC составляет 3,6 В опционально 3,9 В.

Безопасность
Предупреждение:
HLC спроектированы для использования в батареях ***PulsesPlus™***. При независимом использовании запрещен быстрый заряд.
Перезаряд по напряжению выше 3,95 В может привести к потере емкости и/или увеличению внутреннего сопротивления.
Перезаряд по напряжению выше 4,4 В может привести к избыточному внутреннему давлению, способному вызвать за собой взрыв или разрушение элемента.

Транспортировка
Содержание металлического лития – менее 0,3 г. По международным правилам перевозки опасных грузов HLC не запрещены к перевозке. Успешно пройдены транспортировочные тесты UN. При соблюдении упаковочных инструкций 968-970 IATA GDR возможна доставка авиатранспортом. Требования к перевозкам железнодорожным/автомобильным/морским транспортом регламентированы специальной нормой 188 кодексов RID/ADR/IMDG, соответственно.

Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C	При использовании в составе батарей ***PulsesPlus™***
	–30 °C…+60 °C	При независимом использовании и хранении

Электротехнические характеристики		
Конечное напряжение разряда	2,8 В	Разряд ниже 2,5 В при +25 °C и разряд ниже 2 В при –40 °C могут привести к повышению внутреннего сопротивления.
Конечное напряжение заряда	3,95 В	

Срок хранения

Температура	**В батареях *PulsesPlus™***	**Независимое использование**
+25 °C	10 лет	3 года
+60 °C	7 лет	4 недели
+85°C	≥1 года	1 неделя

Цикличность

Глубина разряда	**3,6 В**	**3,9 В**
1 %	400 000 циклов	100 000 циклов
10 %	40 000 циклов	10 000 циклов
100 %	4 000 циклов	1 000 циклов

PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

HLC-1020

- Возможность разряжать большими импульсными токами
- Длительный срок службы до 25 лет
- Расширенный температурный режим
- Низкий саморязряд

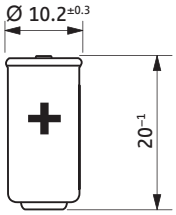
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

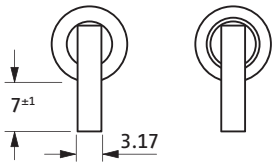
Электрохимическая система	Литий-ионные соединения	
Версия	HLC-1020	(HLC-1020L)
Номинальное напряжение	3.6 В (по заказу 3.9 В)	
Номинальная емкость	45 Ac @ 3.7 В 70 Ac @ 3.9 В	(30 Ac @ 3.7 В) (45 Ac @ 3.9 В)
Номинальный ток	15 мА	
Максимальный длительный ток разряда	250 мА	(150 мА)
Импульсный ток нагрузки	750 мА	(500 мА)
Максимальное напряжение заряда	3.95 В	
Максимальный ток заряда	8 мА	(6 мА)
Конечное напряжение разряда	2.5 В	
Внутреннее сопротивление элемента	макс. 400 мΩ	(макс. 600 мΩ)
Содержание лития	0.01 г	
Масса	4.2 г	

Подробная информация находится на странице 37.

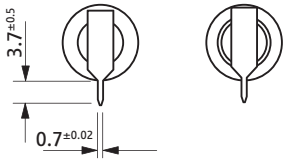
HLC-1020(L)/S



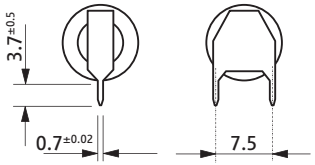
HLC-1020(L)/T



HLC-1020(L)/PT2



HLC-1020(L)/TP

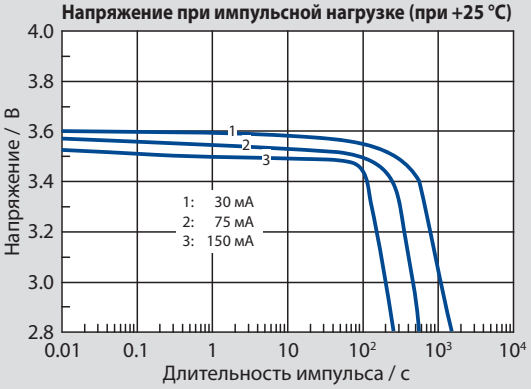


Варианты выводов

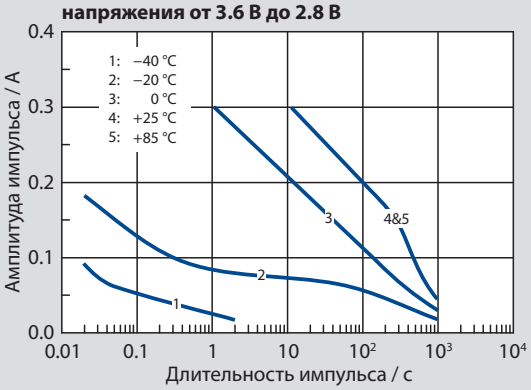
HLC-1020/S	Без выводов
HLC-1020/T	Лепестковые выводы
HLC-1020/PT2	Радиальные проволочные выводы
HLC-1020/TP	Полярные лепестковые выводы
HLC-1020L/S	Без выводов
HLC-1020L/T	Лепестковые выводы
HLC-1020L/PT2	Радиальные проволочные выводы
HLC-1020L/TP	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой. Конденсатор является составной частью батареи ***PulsesPlus™***. Не заряжать напряжением выше 3,95В.

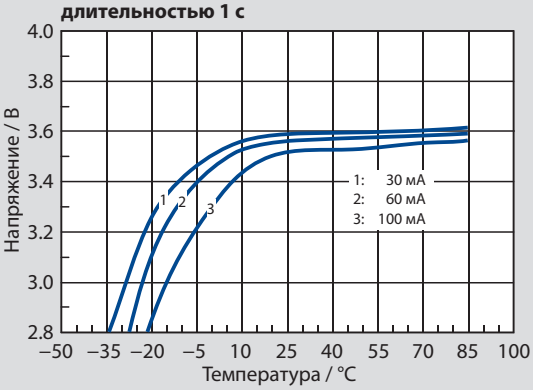
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



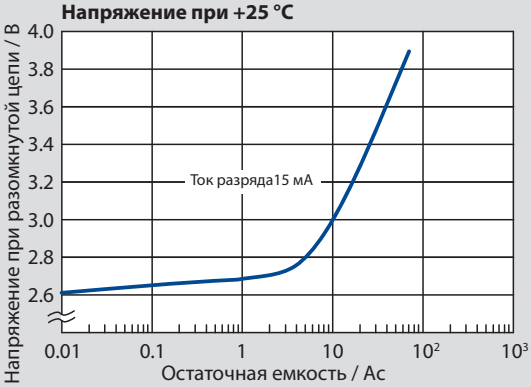
Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Напряжение при +25 °C



PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

HLC-1520A

- Возможность разряжать большими импульсными токами
- Длительный срок службы до 25 лет
- Расширенный температурный режим
- Низкий саморязряд

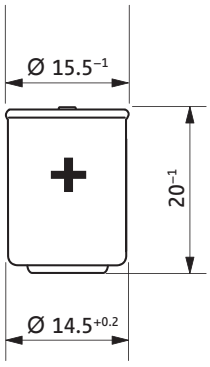
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

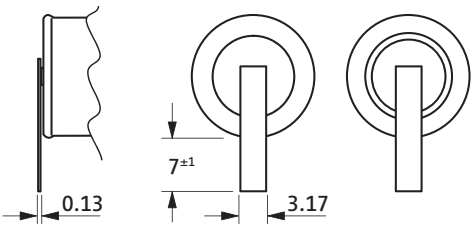
Электрохимическая система	Литий-ионные соединения
Номинальное напряжение	3.6 В (по заказу 3.9 В)
Номинальная емкость	140 Ас (39 мАч) @ 3.6 В 210 Ас (58 мАч) @ 3.9 В
Номинальный ток	25 мА
Максимальный длительный ток разряда	500 мА
Импульсный ток нагрузки	2000 мА
Максимальное напряжение заряда	3.95 В
Максимальный ток заряда	25 мА
Конечное напряжение разряда	2.5 В
Внутреннее сопротивление элемента	макс. 250 мΩ (@ 1 кГц, RT)
Содержание лития	0.02 г @ 3.6 В 0.03 г @ 3.9 В
Масса	7.7 г

Подробная информация находится на странице 37.

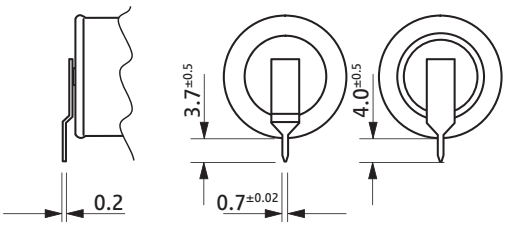
HLC-1520/S



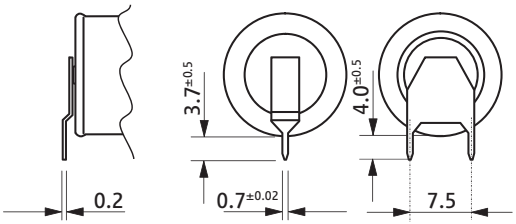
HLC-1520/T



HLC-1520/PT2



HLC-1520/TP

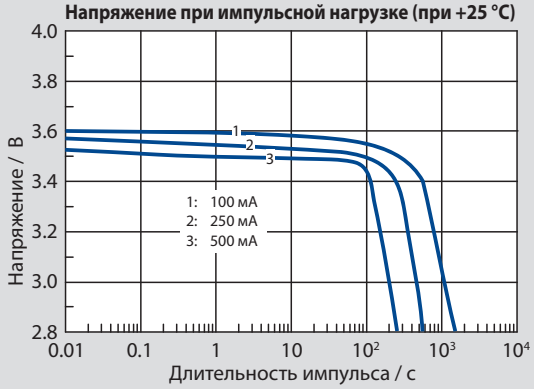


Варианты выводов

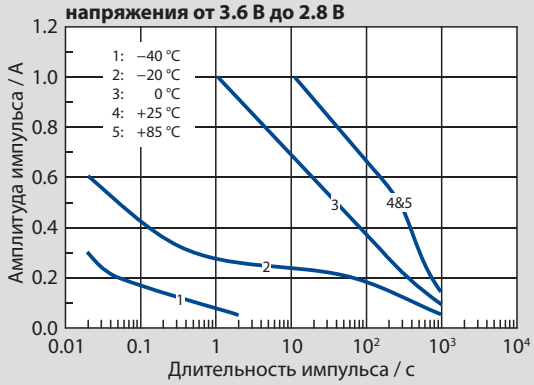
HLC-1520A/S	Без выводов
HLC-1520A/T	Лепестковые выводы
HLC-1520A/PT2	Радиальные проволочные выводы
HLC-1520A/TP	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм.
Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.
Конденсатор является составной частью батареи ***PulsesPlus™***.
Не заряжать напряжением выше 3,95В.

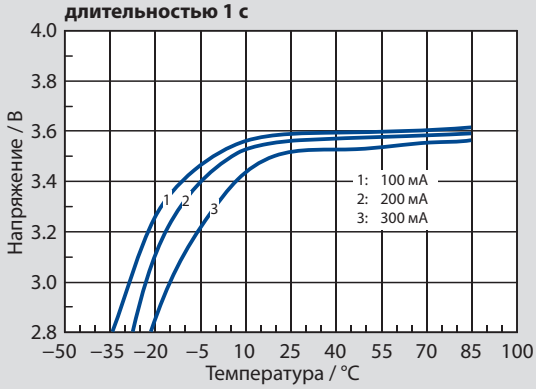
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Напряжение при +25 °C

PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

HLC-1530A

- Возможность разряжать большими импульсными токами
- Длительный срок службы до 25 лет
- Расширенный температурный режим
- Низкий саморязряд

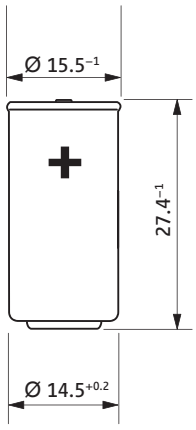
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

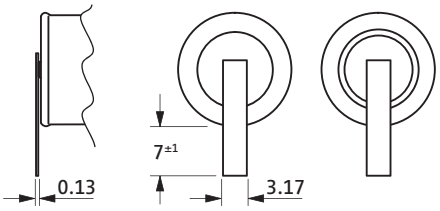
Электрохимическая система	Литий-ионные соединения
Номинальное напряжение	3.6 В (по заказу 3.9 В)
Номинальная емкость	250 Ас (70 мАч) @ 3.6 В 380 Ас (105 мАч) @ 3.9 В
Номинальный ток	50 мА
Максимальный длительный ток разряда	750 мА
Импульсный ток нагрузки	3000 мА
Максимальное напряжение заряда	3.95 В
Максимальный ток заряда	50 мА
Конечное напряжение разряда	2.5 В
Внутреннее сопротивление элемента	макс. 140 мΩ (@ 1 кГц, RT)
Содержание лития	0.02 г @ 3.6 В 0.05 г @ 3.9 В
Масса	10.3 г

Подробная информация находится на странице 37.

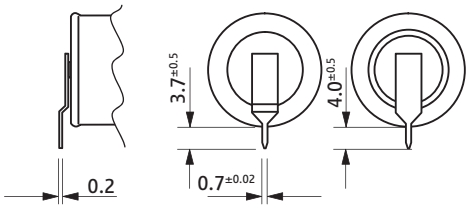
HLC-1530/S



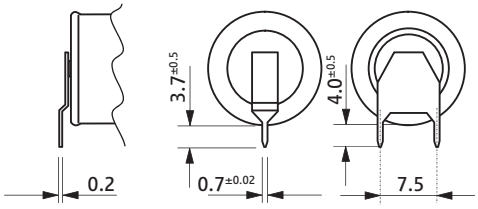
HLC-1530/T



HLC-1530/PT2



HLC-1530/TP

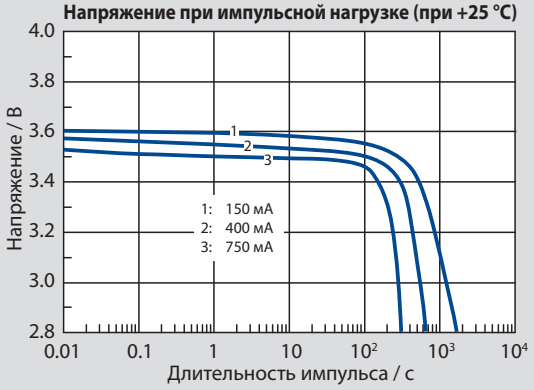


Варианты выводов

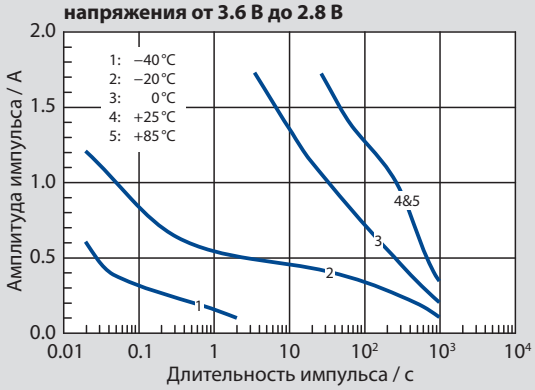
HLC-1530A/S	Без выводов
HLC-1530A/T	Лепестковые выводы
HLC-1530A/PT2	Радиальные проволочные выводы
HLC-1530A/TP	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм.
Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.
Конденсатор является составной частью батареи ***PulsesPlus™***.
Не заряжать напряжением выше 3,95В.

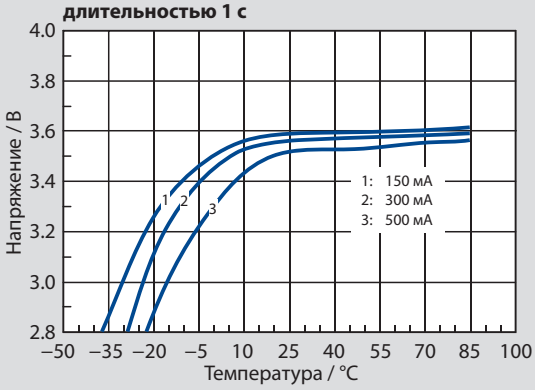
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Напряжение при +25 °C

PulsesPlus™ LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

HLC-1550A

- Возможность разряжать большими импульсными токами
- Длительный срок службы до 25 лет
- Расширенный температурный режим
- Низкий саморязряд

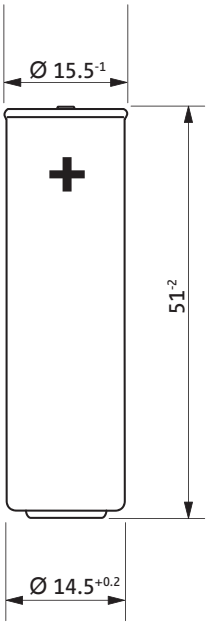
Технические характеристики

(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

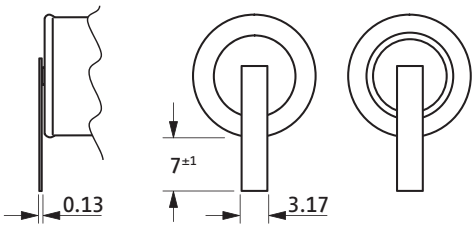
Электрохимическая система	Литий-ионные соединения
Номинальное напряжение	3.6 В (по заказу 3.9 В)
Номинальная емкость	560 Ас (155 мАч) @ 3.6 В 850 Ас (240 мАч) @ 3.9 В
Номинальный ток	50 мА
Максимальный длительный ток разряда	2000 мА
Импульсный ток нагрузки	5000 мА
Максимальное напряжение заряда	3.95 В
Максимальный ток заряда	100 мА
Конечное напряжение разряда	2.5 В
Внутреннее сопротивление элемента	макс. 100 мΩ (@ 1 кГц, RT)
Содержание лития	0.05 г @ 3.6 В 0.10 г @ 3.9 В
Масса	20 г

Подробная информация находится на странице 37.

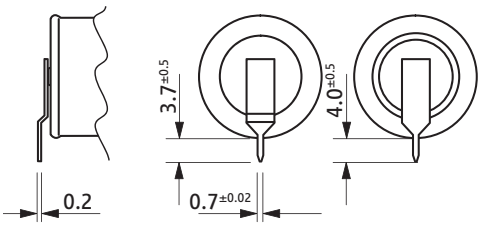
HLC-1550/S



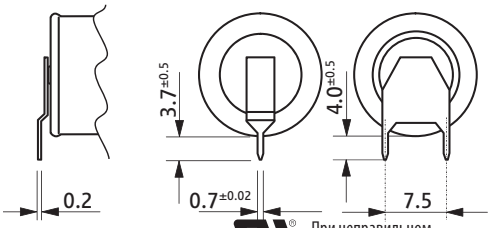
HLC-1550/T



HLC-1550/PT2



HLC-1550/TP

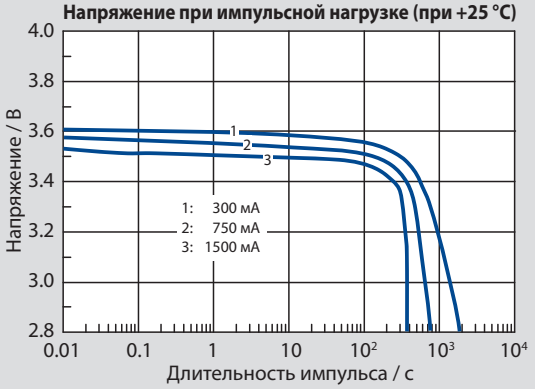


Варианты выводов

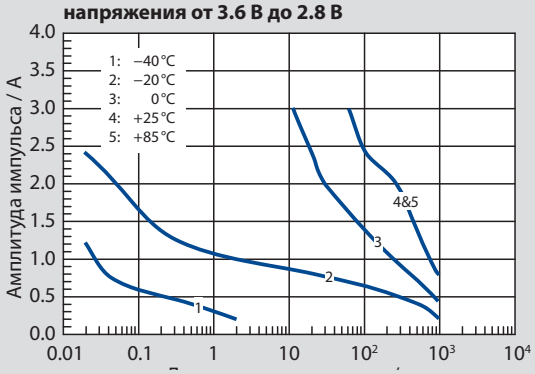
HLC-1550A/S	Без выводов
HLC-1550A/T	Лепестковые выводы
HLC-1550A/PT2	Радиальные проволочные выводы
HLC-1550A/TP	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой. Конденсатор является составной частью батареи ***PulsesPlus™***. Не заряжать напряжением выше 3,95В.

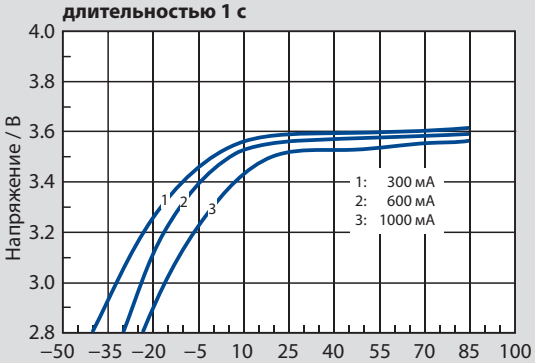
Напряжение при импульсной нагрузке (при +25 °C)



Макс. длительность импульса при падении напряжения от 3.6 В до 2.8 В



Напряжение в конце импульсной нагрузки длительностью 1 с



Напряжение при +25 °C

TLM LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

Введение

Батареи TLM
Батареи Tadiran серии TLM – новейшая разработка компании. Их отличает высокая надежность и исключительно высокая мощность. Серия гарантирует мощность даже после длительного хранения или использования элементов в режиме ожидания. Эти качества делают батареи идеальным источником энергии для систем eCall, медицинских инструментов и прочего спецоборудования.

Военная версия
Батареи TLM доступны также в исполнении для военного применения в более жестких эксплуатационных условиях.

Преимущества
- Высокое напряжение (4.0В)
- Сверхвысокая токоотдача при импульсных нагрузках
- Отсутствие пассивации
- Широкий температурный диапазон (-40°C +85°C)
- Высокая надежность (герметичная лазерная сварка, спайка стекло-металл)
- Длительный срок хранения (до 10 лет)
- Общепризнанная безопасность (UL)
- Очень низкий саморазряд
- Простота контроля состояния во время хранения.

Превосходство над конкурентами
В сравнении с другими коммерческими моделями высокомощных литиевых батарей TLM превосходят их по напряжению, плотности энергии и температурному режиму.
На рис.1 показаны разрядные характеристики батарей TLM-1550HP и CR123A (3-х вольтовый литий-диоксид марганцевый элемент), имеющих схожие объемные параметры. При разряде током в 2 А при комнатной температуре обе батарейки показывают одинаковое значение емкости, но напряжение TLM значительно выше. При разряде током в 1 А при -20 °C CR123A практически не имеет емкости, в то время как TLM-1550HP показывает 70% от номинального значения.

Использование в модулях eCall
Одна из главных областей применения – автономные телесистемы/модули, где батареи TLM служат в качестве резервного источника питания телекоммуникационной системы автоматического вызова экстренных служб (eCall). Требования Европейского проекта включают в себя необходимость безотказной работы при разряде высокомощной импульсной нагрузкой при низких температурах на протяжении 10 минут в любое время в течение 10 лет эксплуатационного срока. Во время эфирного времени система автоматически передает информацию о состоянии и местоположении автомобиля, а также обеспечивает голосовую связь водителя и диспетчера службы спасения.

Большая мощность и маленький размер
Рис.2 показывает разрядные характеристики исследуемого элемента питания, подверженного искусственному старению путем трехнедельного хранения при температуре +72 °C, в условиях отрицательной температуры.
В процессе теста батарея была охлаждена до -20 °C и подвержена профилю нагрузки, симулирующему работу в системе eCall: импульсная 2.5 А нагрузка длительностью 2,5мс и периодом повторения 6,25мс на фоне тока в 0.5А. Верхняя кривая (1) показывает напряжение фонового тока, нижняя (2) – напряжение импульсной нагрузки. Время разряда батареи составило 14 мин., что явно больше требуемых 10. Таким образом, TLM-1550HP является самой маленькой батареей на рынке, подходящей под заявленные требования.

Низкое внутреннее сопротивление
Во многих случаях стойкость к температурному воздействию является решающим фактором, особенно касательно низких и стабильных показателей саморазряда и импеданса. Развитие процесса саморазряда, выраженного в потере емкости во время хранения, показано в технической документации батарей TLM на следующих страницах. Рис. 3 показывает зависимость значения внутреннего сопротивления TLM-1550HP от температуры хранения элементов. Оно не превышает пределов, указанных в техническом задании проекта eCall, даже после трех лет хранения при температуре +72 °C.

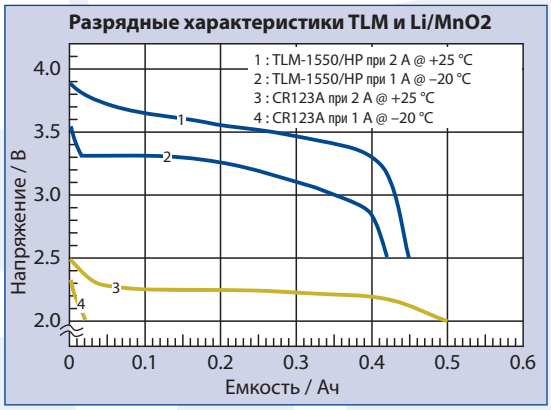


Рис. 1 *Разрядные характеристики TLM и Li/MnO$_2$*

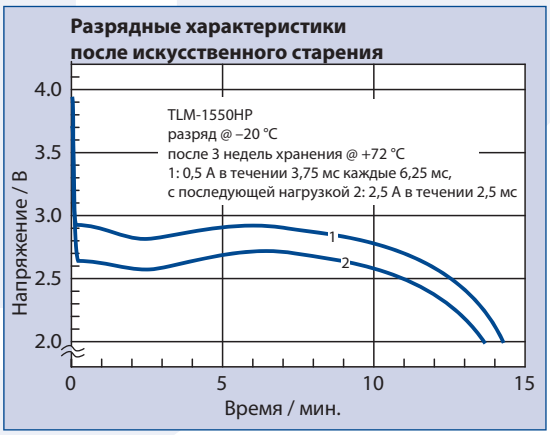


Рис. 2 *Разрядные характеристики после искусственного старения*

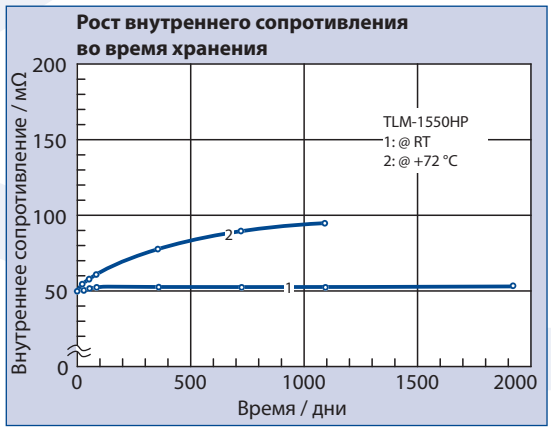


Рис. 3 *Рост внутреннего сопротивления во время хранения*

TLM LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLM-1520HP

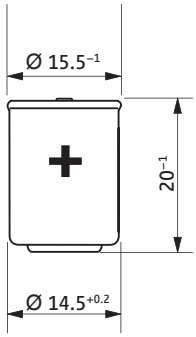
- Высокомощные 4-х вольтовые элементы
- Без задержки напряжения
- Возможность длительного хранения
- Возможность индикации окончания срока службы

Технические характеристики

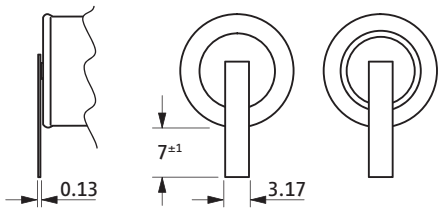
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий металл оксид
Номинальное напряжение	4.0 В
Номинальная емкость	135 мАч
Номинальный ток	12 мА
Максимальный длительный ток разряда	1.25 А
Импульсный ток нагрузки	3.5 А
Внутреннее сопротивление элемента	макс. 250 мΩ
Площадь анода	90 см^2
Содержание лития	0.04 г
Масса	9 г
Объем	3.2 см^3
Температурный диапазон	–40 °C…+85 °C

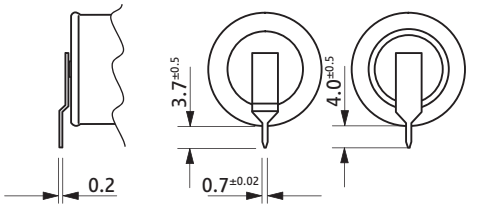
TLM-1520HP/S



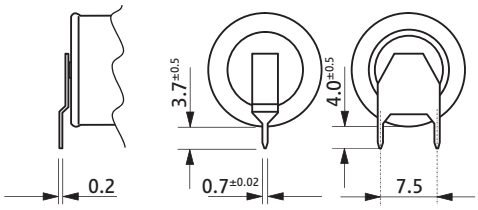
TLM-1520HP/T



TLM-1520HP/PT2



TLM-1520HP/TP

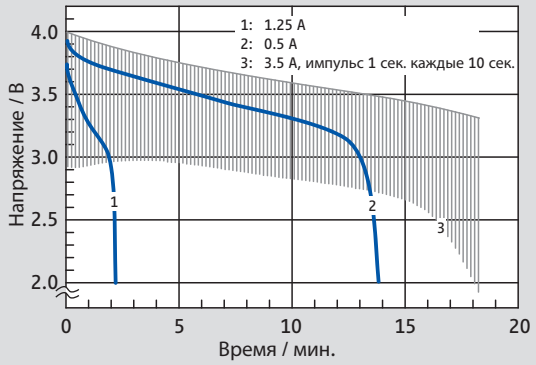


Варианты выводов

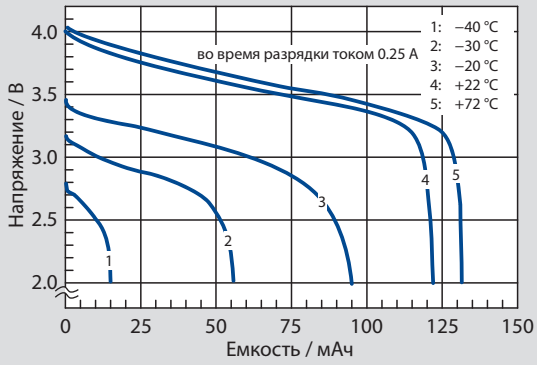
TLM-1520HP/S	Без выводов
TLM-1520HP/T	Лепестковые выводы
TLM-1520HP/PT2	Радиальные проволочные выводы
TLM-1520HP/TP	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

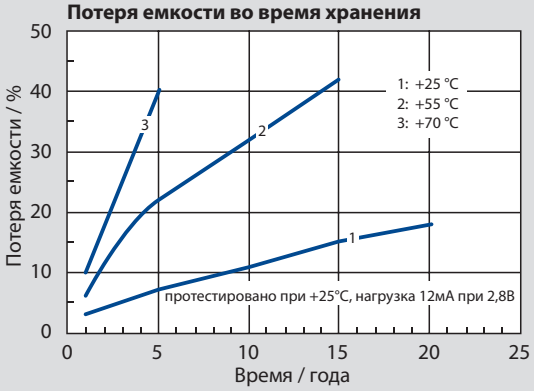
Разрядные характеристики при +25 °C



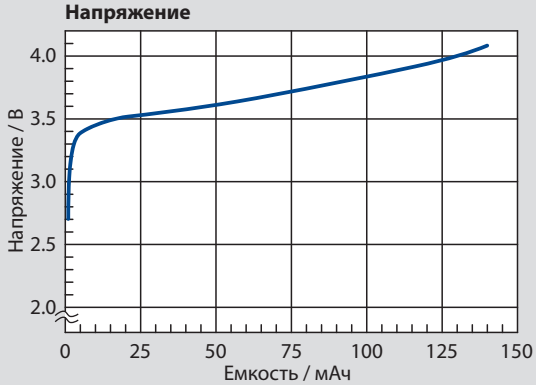
Температурный режим



Потеря емкости во время хранения



Напряжение



TLM LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLM-1530HP

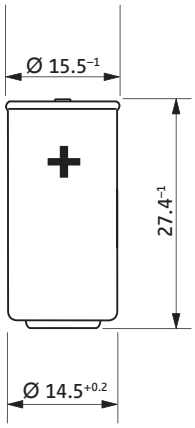
- Высокомощные 4-х вольтовые элементы
- Без задержки напряжения
- Возможность длительного хранения
- Возможность индикации окончания срока службы

Технические характеристики

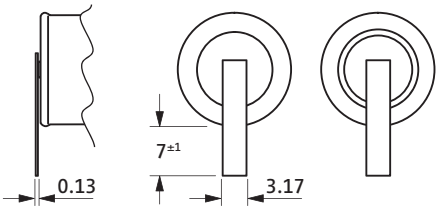
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий металл оксид
Номинальное напряжение	4.0 В
Номинальная емкость	240 мАч
Номинальный ток	20 мА
Максимальный длительный ток разряда	2.5 А
Импульсный ток нагрузки	6.5 А
Внутреннее сопротивление элемента	макс. 175 мΩ
Площадь анода	160 см^2
Содержание лития	0.08 г
Масса	11 г
Объем	4.4 см^3
Температурный диапазон	−40 °C…+85 °C

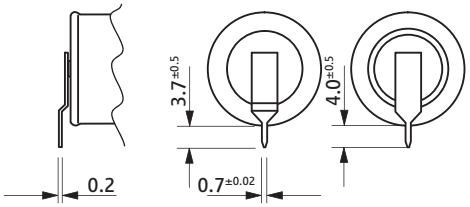
TLM-1530HP/S



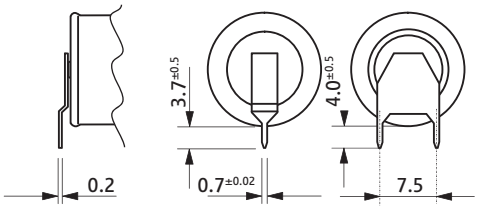
TLM-1530HP/T



TLM-1530HP/PT2



TLM-1530HP/TP

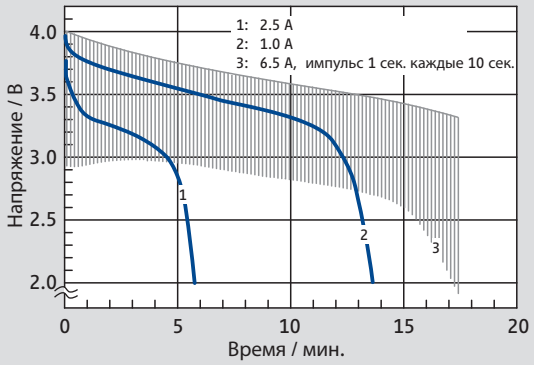


Варианты выводов

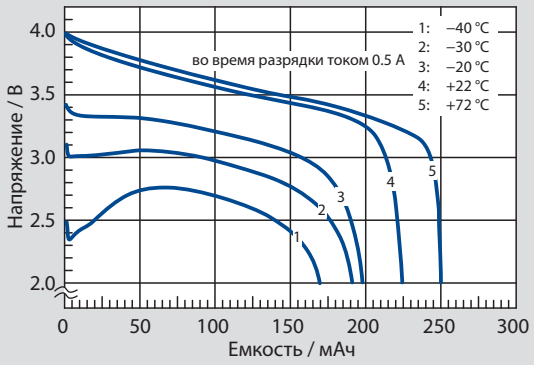
TLM-1530HP/S	Без выводов
TLM-1530HP/T	Лепестковые выводы
TLM-1530HP/PT2	Радиальные проволочные выводы
TLM-1530HP/TP	Полярные лепестковые выводы

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

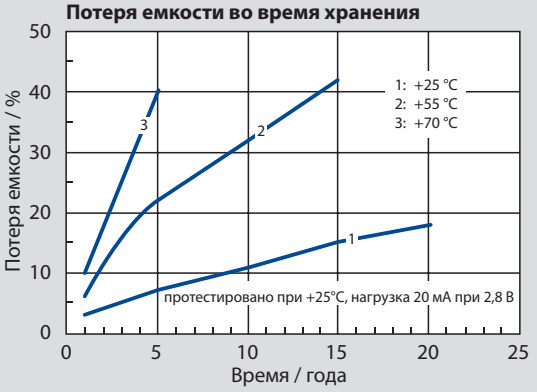
Разрядные характеристики при +25 °C



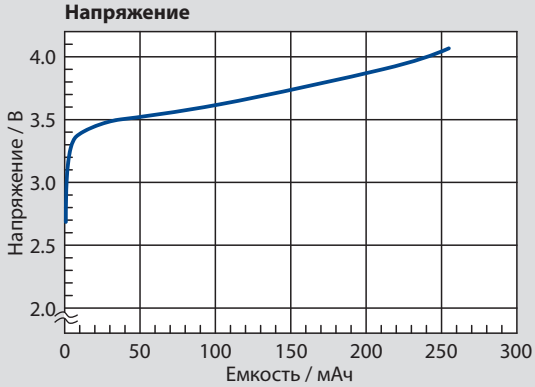
Температурный режим



Потеря емкости во время хранения



Напряжение



TLM LITHIUM

TADIRAN BATTERIES

TLM-1550HP

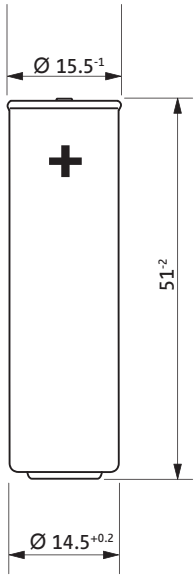
- Высокомощные 4-х вольтовые элементы
- Без задержки напряжения
- Возможность длительного хранения
- Возможность индикации окончания срока службы

Технические характеристики

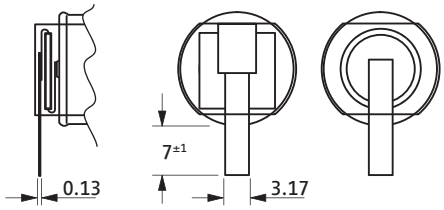
(средние значения после года хранения при температуре +25 °C)

Электрохимическая система	Литий металл оксид
Номинальное напряжение	4.0 В
Номинальная емкость	550 мАч
Номинальный ток	50 мА
Максимальный длительный ток разряда	5 А
Импульсный ток нагрузки	15 А
Внутреннее сопротивление элемента	макс. 100 мΩ
Площадь анода	360 см^2
Содержание лития	0.18 г
Масса	20 г
Объем	8 см^3
Температурный диапазон	−40 °C…+85 °C

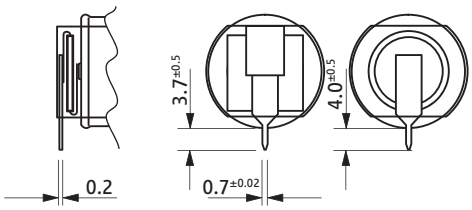
TLM-1550HP/S



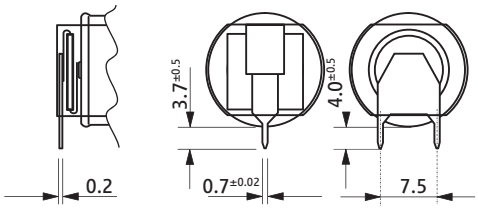
TLM-1550HP/Z2/T



TLM-1550HP/Z2/PT2



TLM-1550HP/Z2/TP



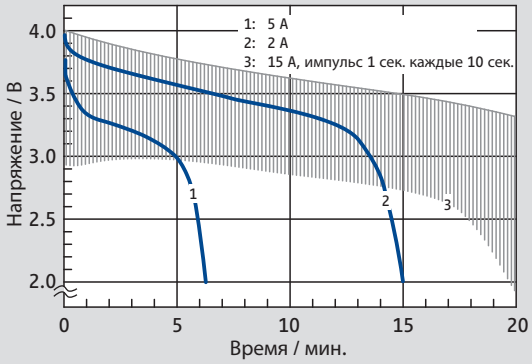
Варианты выводов

TLM-1550HP/S	Без выводов
TLM-1550HP/Z2/T	Лепестковые выводы*
TLM-1550HP/Z2/PT2	Радиальные проволочные выводы*
TLM-1550HP/Z2/TP	Полярные лепестковые выводы*

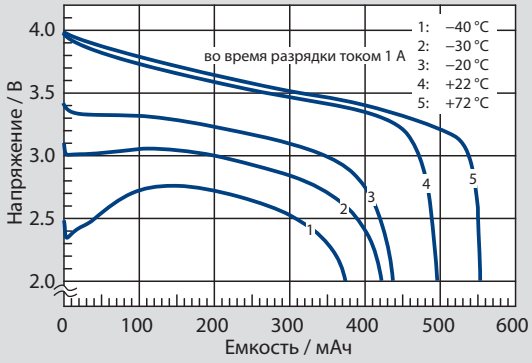
** с терморезистором PTC SRP 200*

При неправильном использовании возможно возгорание, взрыв или нанесение травм. Не перезаряжать, не разбирать, не нагревать батареи свыше 100°C, не сжигать и не подвергать контакту с водой.

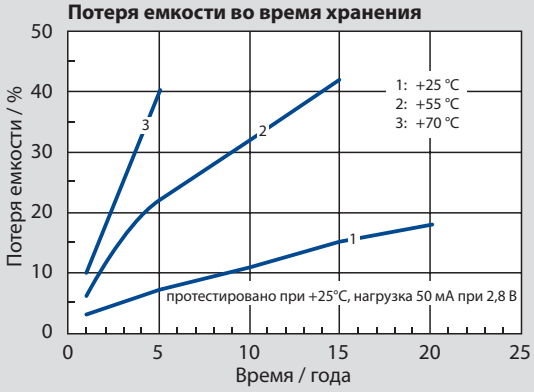
Разрядные характеристики при +25 °C



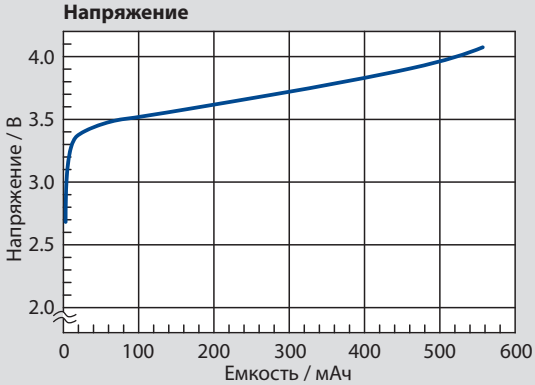
Температурный режим



Потеря емкости во время хранения



Напряжение



Опросный лист

TADIRAN BATTERIES

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Проект | Применение

Компания | Отдел

ФИО | Телефон | Факс

Адрес

Количество 1 / 2 / 3 год | Первая поставка | Конкуренты (производитель, тип, цены)

ОПИСАНИЕ БАТАРЕИ

Тип батареи *(для сборок приложить дополнительный опросник)* | Прибор | ☐ Резервный | ☐ Источник питания

Размер / Высота | Ширина / Диаметр | Длина | Весовой предел

Выводные контакты | Коннектор | Электрокабель | *(Приложить чертеж батареи)*

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Минимальное напряжение | Среднее напряжение | Максимальное напряжение | Емкость

Фоновый ток | Средний ток | Максимальный ток | Ожидаемый срок службы

Профиль импульсной нагрузки *(Приложить чертеж импульсной нагрузки)* | Первая подача импульса нагрузки

ТРЕБОВАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Температура хранения мин | Средняя | Макс. | Срок хранения

Рабочая температура мин | Средняя | Макс. | *(Приложить температурный профиль)*

Режим эксплуатации (влажность, вибрация, нагрузки с ускорением, давление и прочее) | Положение во время разряда

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Офис продаж | Регистрационный номер | Дата | Имя

Издано в сентябре 2014 г.

Одобрено: DIN/Gost/TÜV, Сертификаты Ростеста, Госстандарта, Минсвязи РФ, Санэпидемнадзора, Госпожнадзора (Российская Федерация); ТЕЛСЕТ (Казахстан); УкрСЕПРО (Украина); НИИ ПБ МЧС РБ (Беларусь); Germanischer Lloyd (GL); Underwriters Laboratories (UL, США).