

## Рекомендации по хранению литиевых элементов и батарей серии LS и LSH

Октябрь 2014  
Пуатье, Франция

Внешние факторы воздействия	Внутренние процессы	Последствия	Рекомендации
<b>Продолжительность хранения</b>	1. Самопроизвольное непрерывное разложение активных материалов. 2. Накопление слоя непроводящих кристаллов на поверхности электрода.	1. Саморазряд. Разложение активных материалов, влекущее за собой уменьшение разрядной ёмкости (Ач) при использовании. 2. Пассивация. Снижение начального напряжения при разряде.	1. Не храните литиевые батареи и элементы более 3-х лет. Руководствуйтесь принципом: первым поступил на склад – первым отдается в работу.
<b>Температура</b>	Более высокая температура хранения: - ускоряет процессы саморазряда и пассивации; - способствует формированию пассивационного слоя, который будет тяжелее/медленнее, разрушаться при разряде.	<b>T &lt; 10 °C</b> Саморазряд и риск провала начального напряжения при разряде пренебрежимо малы. <b>T 10-30°C</b> ▪ Годовая потеря ёмкости (саморазряд) составит около 1% для элементов серии LS и около 2,5% для элементов серии LSH. ▪ При продолжительности хранения менее 5 лет риск пассивации небольшой. Провал напряжения продолжительностью менее 1 секунды допустим. <b>T &gt;30 °C</b> ▪ Скорость саморазряда увеличивается примерно в: - 1,7 раз при температуре 45 °C; - 5 раз при температуре 70 °C. ▪ Более серьезный риск провала напряжения в начале разряда.	1. При хранении первичных элементов поддерживайте в помещении температуру, не превышающую 30°C. 2. В жарком климате используйте кондиционеры. 3. Ограничьте время превышения температур свыше 30 °C до 30% от общей продолжительности хранения. 4. В случае риска воздействия повышенных температур, задумайтесь об использовании детекторов температуры при упаковке. 5. <b>После двух лет хранения</b> при температуре, периодически повышающейся свыше 30 °C, проведите процедуру депассивации ( <b>ток 10-200 мА в течение 1 минуты, в соответствии с рекомендациями Saft</b> ).
<b>Влажность</b>	Повышенная влажность может вызвать коррозию внешних металлических частей элемента или батареи.	Появление пятен ржавчины на корпусах и выводах. (Для серии LS, снабженной корпусом из нержавеющей стали, риск снижен).	Не подвергайте литиевые элементы/батареи воздействию среды с влажностью более 80 % в течение более 80 % от времени хранения.

<b>Вентиляция</b>	<p>Помещения для хранения первичных элементов должно быть оборудовано вентиляцией. В случае протечки или разгерметизации литиевых элементов или батарей, вентиляция в помещении для их хранения поможет рассеять едкие пары.</p>	<p>Загрязнение и коррозия элементов и батарей, находящихся рядом с протекшими или разгерметизированными.</p>	<p>Убедитесь, что в помещении присутствует естественная вентиляция.</p>
<b>Чистота</b>	<p>1. Накопление пыли и грязи. 2. Блокировка проходов в помещении для хранения.</p>	<p>Потенциальные опасности: - сложно оценить состояния первичных элементов; - трудность в принятии быстрых мер при пожаре.</p>	<p>1. Помещения для хранения элементов и батарей должны соответствовать действующим стандартам. 2. Информационные листы на хранящиеся на складе батареи должны находиться на видных местах.</p>
<b>Количество хранимых элементов и батарей</b>	<p>Чрезмерное накопление элементов и батарей на полках.</p>	<p>При пожаре выделившееся тепло может помешать пожаротушению.</p>	<p>Не хранить более 400 отдельных элементов/150 батарей на квадратном метре на полках.</p>

## Возможные последствия различных условий хранения

Условия	Продолжительность	Температура	Влажность	Риски
Оптимальные	Менее 3-х лет	Менее 30 °C	Менее 80 %	Минимальные*
Сценарий 1	Менее 3-х лет	Менее 30 °C	Более 80 %	Риск поверхностной коррозии на металлических частях элементов и батарей.
Сценарий 2	Менее 3-х лет	30/70 °C	Менее 80 %	Низкое рабочее напряжение при включении устройства в течение менее 1 сек.
Сценарий 3	Менее 3-х лет	30/70 °C	Более 80%	1. Низкое рабочее напряжение при включении устройства в течение менее 1 сек; 2. Риск поверхностной коррозии на металлических частях элементов и батарей.
Сценарий 4	Более 3-х лет	Менее 30 °C	Менее 80 %	Потеря разрядной ёмкости более 3% (LS) и 6% (LSH) от изначального состояния элементов.
Сценарий 5	Более 3-х лет	30/70 °C	Менее 80 %	1. Потеря разрядной ёмкости намного более 3% (LS) и 6% (LSH) от изначального состояния элементов. 2. Низкое рабочее напряжение при включении устройства в течение от 0,1 до нескольких секунд.
Сценарий 6	Более 3-х лет	30/70 °C	Более 80 %	Потеря разрядной ёмкости намного более 3% (LS) и 6% (LSH) от изначального состояния элементов. 2. Низкое рабочее напряжение при включении устройства в течение от 0,1 до нескольких секунд. 3. Риск поверхностной коррозии на металлических частях элементов и батарей.

\*Для каждого отдельного случая, рекомендуется проконсультироваться с производителем первичных элементов для уточнения конкретных условий хранения и операций по вводу в эксплуатацию.

	<p><b>Процесс пожара характеризуется следующими этапами:</b></p>	<p><b>Потенциальные опасности, возникающие в процессе пожара:</b></p>	<p><b>Действия при пожаре:</b></p>
<p><b>Пожар</b></p>	<p>Нагревание элемента/батареи ведущее к увеличению внутреннего давления.</p> <p>Элементы/батарея при температуре 120-140 °С разгерметизация, может быть резкой (взрыв), с выделением едких паров.</p> <p>Элементы/батарея при температуре свыше 182°С плавление лития, внутреннее короткое замыкание с неконтролируемым выделением тепла.</p> <p>Элементы/батарея при температуре свыше 200-250°С повышается риск взрыва и воспламенения расплавленного лития.</p>	<p>Распространение раздражающих и едких паров.</p> <p>Риск взрыва с выбросом мелких твердых частиц.</p> <p>Воспламенение лития.</p>	<p>До разгерметизации корпуса и начала горения лития (характеризуется ярким красным пламенем) тушение водой достаточно эффективно для остановки распространения огня и температуры очага возгорания.</p> <p>В случае теплового разгона с горением лития, воду использовать нельзя. Используйте Lith-X огнетушители или огнетушители класса D.</p> <p>Необходимо использование защитной спецодежды.</p>