

Руководство по
установке и
обслуживанию

**СВИНЦОВО-
КИСЛОТНЫЕ
АККУМУЛЯТОРНЫЕ
БАТАРЕИ
FIAMM**

FIAMM
+  -

Содержание

1.	МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	4
2.	ПРОВЕРКА ПОЛУЧЕННЫХ БАТАРЕЙ	4
3.	ХРАНЕНИЕ БАТАРЕЙ	4
4.	ЭЛЕКТРОЛИТ	5
5.	ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ БАТАРЕЙ	6
6.	УСТАНОВКА БАТАРЕЙ	6
7.	ЗАРЯД БАТАРЕЙ	7
	• Заливка электролитом сухозаряженных батарей	7
	• Первоначальный заряд сухозаряженных батарей	8
	• Батареи, залитые и заряженные	10
	• Заряд батарей в процессе их эксплуатации: поддерживающее напряжение	10
	• Ускоренная подзарядка батарей	10
8.	ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА	11
9.	УХОД ЗА БАТАРЕЯМИ	11
	• Общие рекомендации	11
	• Контрольная батарея	12
10.	ЖУРНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ БАТАРЕЙ	12
11.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАТАРЕЙ	14

Внимание!

Если батареи поставляются залитыми, их следует зарядить с использованием поддерживающего напряжения или применить к ним ускоренный заряд не позднее, чем через 90 дней после даты поставки.

Несоблюдение этого требования может привести к разрушению батарей

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Батареи не более опасны, чем любое другое оборудование, если строго соблюдать приведенные ниже меры предосторожности:

- Устанавливать батареи только в вертикальном положении;
- При работе с батареями и электролитом пользоваться защитной одеждой, резиновыми перчатками и защитными очками;
- Не допускать, соприкосновения металлических предметов с клеммами батарей. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ношение на руках колец или металлических браслетов при работе с батареями.
- ЗАПРЕЩАЮТСЯ курение или использование открытого огня вблизи батарей, а также действия, приводящие к возникновению искр, – выделяемые батареями газы могут создавать взрывоопасность.
- На клеммах большей части батарей присутствует опасно высокое напряжение. Следует соблюдать осторожность при работе с батареями.

Не допускайте попадания электролита на кожные покровы или одежду. Если это все же случилось, следует немедленно промыть пораженные участки кожи водой. При попадании электролита в глаза, необходимо промыть их большим количеством воды.

В этих случаях - немедленно обратиться за медицинской помощью.

2. ПРОВЕРКА ПОЛУЧЕННЫХ БАТАРЕЙ

При получении партии батарей, рекомендуется вскрыть упаковку и внимательно проверить батареи, а также комплектность поставки батарей и дополнительного оборудования по транспортной накладной, спецификации к поставке.

Содержимое каждой партии отправляемых батарей тщательно проверяется FIAMM перед транспортировкой. О любом обнаруженном повреждении следует немедленно сообщить транспортной компании и сохранить поврежденные батареи для инспекции представителем транспортной компании.

Если батареи поставляются с залитыми электролитом и заряженными, необходимо убедиться, что уровень электролита в каждой батарее достигает отметки "MAX". В случае обнаружения низкого уровня электролита, его объем должен быть дополнен чистой разбавленной серной кислотой, имеющей соответствующую плотность. (см. раздел 4)

Важно, чтобы залитые электролитом и заряженные батареи были поставлены на подзарядку не позднее, чем в 60-дневный срок с даты их получения. Это позволит предотвратить необратимый процесс сульфатации батарейных пластин и неизбежное снижение емкости батарей.

3. ХРАНЕНИЕ БАТАРЕЙ

Если батареи не могут быть немедленно установлены для эксплуатации, они должны храниться в чистом, сухом, прохладном месте.

Залитые электролитом и заряженные батареи должны быть поставлены на постоянную подзарядку до достижения требуемых характеристик (о выполнении подзарядки более подробно см. в разделе 7). Во время подзарядки транспортировочные ящики должны быть открыты, или батареи

вынуты из упаковки, а также обеспечена вентиляция, достаточная для рассеивания газов, образующихся в процессе заряда.

Если невозможно обеспечить непрерывную подзарядку батарей, необходимо обеспечивать их освежающий или выравнивающий заряд (см. разд. 7) через каждые 60 дней, а также при каждом добавлении дистиллированной воды (см. разд. 8).

Сухозаряженные батареи могут храниться без какого-либо профилактического обслуживания в течение 3-х лет, при условии их защиты от воздействия высокой влажности.

4. ЭЛЕКТРОЛИТ

В таблице приведены значения плотности электролита при 25°C для полностью заряженных батарей и максимального объема электролита:

Номинальная плотность электролита	Диапазон плотности электролита	Плотность электролита для сухозаряженных батарей	Тип батарей
1,27	1,26 - 1,28	1,26	SD – SDH
1.24	1.230 - 1.250	1.23	LM – (OPzS)
1.25	1.240 - 1.260	1.24	PMF
1.22	1.210 - 1.230	1.21	SGL – SGH

Для сухозаряженных батарей требуется высококачественный электролит соответствующей плотности, представляющий собой раствор чистой серной кислоты в дистиллированной воде. Если электролит поставляется производителем батарей, он может долгое время храниться в безопасном месте. Если электролит закупается на месте, содержание примесей в нем не должно превышать значений, указанных в таблице:

Примесь	Содержание примеси в электролите для первой заливки, мг/л	Содержание примеси в электролите для долива мг/л
Медь	0.5	0.5
Тяжелые металлы (As, Bi, Sn, Sb)	2	6
Железо	30	100
Хлор	5	200
Азот	60	60
Органические вещества	50	50
Другие примеси	250	800

Примечание: При покупке электролита на месте, убедитесь, что его плотность и содержание примесей полностью соответствуют требованиям производителя батарей.

Обязательно измеряйте плотность электролита при его заливке в батареи. Небольшие корректировки плотности могут быть осуществлены путем добавления в электролит дистиллированной воды или чистой серной кислоты.

5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ БАТАРЕЙ

Батареи должны устанавливаться в сухом, хорошо вентилируемом помещении, при умеренной температуре, желательно в пределах от +10°C до +30°C.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ курение или использование открытого огня в помещении, где установлены батареи.

Соответствующая вентиляция для замены воздуха в помещении, где хранятся или установлены батареи, является **крайне необходимой**, чтобы предотвратить накопление газов, выделяющихся в процессе заряда батарей.

Наилучшие характеристики батарей достигаются при температуре окружающего воздуха 25°C, но батареи будут работать удовлетворительно при температурах в диапазоне от -20°C до +60°C.

При высокой температуре воздуха повышаются выходные характеристики батареи, но снижается срок ее службы; при низкой температуре снижаются характеристики батареи.

Не допускайте попадания прямых солнечных лучей на поверхность батареи.

Если батарейный шкаф не поставляется производителем батарей, он может быть изготовлен на месте. При его изготовлении необходимо предусмотреть свободное пространство, обеспечивающее свободный доступ к каждой батарее для ее осмотра, долива дистиллированной водой и обслуживания.

Подходящий батарейный шкаф может быть изготовлен из дерева или металла с покрытием, стойким к воздействию кислоты. При использовании металлического шкафа, следует предусмотреть пластмассовые или резиновые изоляторы, необходимые для предотвращения контакта элементов батарей с металлическими конструкциями шкафа.

6. УСТАНОВКА БАТАРЕЙ

Убедитесь в том, что все корпуса и крышки батарей чистые и сухие.

Очистите контактные поверхности батарейных клемм мягкой чистой ветошью.

В случае образования на клеммах белой пленки, контактные поверхности следует зачистить абразивным бруском или мелкой наждачной бумагой, чтобы удалить следы окисления.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БАТАРЕЙНЫЕ КЛЕММЫ ДЛЯ ПОДНЯТИЯ БАТАРЕЙ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ТРАВМ И ПОВРЕЖДЕНИЯ БАТАРЕЙ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ЭТОЙ ЦЕЛИ ТОЛЬКО ТАКЕЛАЖНЫЕ ЛЕНТЫ В СОЧЕТАНИИ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОДЪЕМНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ.

При установке батарей необходимо оставлять межбатарейное пространство, величина которого определяется длиной поставляемых вместе с батареями коннекторов. Чаще всего, батареи соединяются между собой последовательно, поэтому батареи должны быть размещены т.о., чтобы

сохранить последовательность: "положительная" клемма (отмечена "+"), "отрицательная" клемма (отмечена "-"), "положительная" клемма (отмечена "+"), "отрицательная" клемма (отмечена "-") и т.д., на протяжении всей цепи. Для батарей, размещаемых на многосекционных, двухъярусных стойках, следует начинать размещение батарей или батарейных блоков с нижнего яруса с каждой стороны от той вертикальной опоры, где встречаются секции стойки. Неиспользованное пространство должно остаться на верхнем ярусе.

Для батарей, размещаемых на многоярусных стойках, следует оставить неиспользованное пространство с тыльной стороны яруса.

Закрепите межбатарейные кабельные перемычки и межполочные батарейные кабели на клеммах батарей, используя входящие в комплект поставки болты. Для затяжки болтов используйте гаечные ключи с изолированной рукояткой, входящие в комплект поставки.

Соблюдайте крайнюю осторожность, чтобы не допустить короткого замыкания на батарейных клеммах при помощи какого-либо оборудования для установки батарей.

ТИП БАТАРЕЙ	ТИП КЛЕММ (коннекторов)	ТИП БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЯ	УСИЛИЯ ЗАТЯЖКИ, Нм
PMF	Вывод под болт	M 8	10 – 12
LM - OPzS	Отверстие под болт	M 10	12 – 14
SGL	Отверстие под болт	M 10	12 – 14
SGH	Отверстие под болт	M 10	12 – 14
SD	Вывод под болт	M 8	10 – 12
SDH	Вывод под болт	M 8	10 - 12

Убедитесь, что все батареи соединены в строгой последовательности: "положительная" клемма первой батареи подсоединена к "отрицательной" клемме второй и т.д. по всей цепи, при этом остались свободными одна "положительная" и одна "отрицательная" клеммы для подсоединения батарей к зарядному устройству.

Соедините свободную положительную клемму батареи к положительному выводу зарядного устройства и свободную отрицательную клемму к отрицательному выводу зарядного устройства.

Некоторые батареи могут поставляться с пластиковыми колпачками, предохраняющими от выделения газов во время транспортировки. Такие колпачки следует снять и утилизировать.

Установить стандартные крышки с клапаном для выброса газа, предотвращающим взрывоопасность.

Пронумеровать батареи номерными этикетками, поставляемыми вместе с батареями. Обычно это делается для сквозной нумерации батарей, соединенных в электрическую цепь, последовательно, начиная с батареи №1 со стороны положительной клеммы блока батарей.

7. ЗАРЯД БАТАРЕЙ

Заливка электролитом сухозаряженных батарей

Для заливки электролита пользуйтесь стеклянными или пластмассовыми кувшинами и воронками. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать** изделия из металла. Залейте электролит до отметки "MAX" и дайте ему впитаться в пластины и сепараторы.

Примерно через 3 часа, благодаря впитыванию, уровень электролита понизится, и его необходимо вновь долить до отметки "MAX".

Количество электролита, необходимое для каждого типа батарей, указано

в разделе 11.

Если электролит приобретается на месте, необходимо предусмотреть его 10% дополнительный запас для покрытия потерь и проливов при заливке батарей.

Рекомендуется заливать электролит в батареи после их установки в стеллаж или батарейный шкаф.

Примечание: После заливки электролитом батареи должны быть немедленно поставлены на подзарядку. **Подзарядку батарей необходимо начать не позднее, чем через 18 часов после заливки батарей.**

*Первоначальный
заряд
сухозаряженных
батарей*

Все батареи перед установкой должны быть первоначально заряжены или подзаряжены. Особенно это важно для батарей, заливка которых выполняется в месте эксплуатации.

Выполните заливку батарей, следуя приведенным выше инструкциям.

Перед началом заряда батарей убедитесь, что температура электролита не превышает 35°C (32°C для батарей с пластинами типа Plante). В противном случае, необходимо дождаться снижения температуры электролита до указанной величины.

Измерьте величину напряжения, температуры и плотности электролита для каждой батареи перед выполнением первоначального заряда.

Предпочтительным является зарядное устройство постоянного напряжения с регулируемыми значениями напряжения в интервале от 2,23В до 2,60В на элемент и регулируемым зарядным током от 0 до 0,15С10. Если регулировка тока отсутствует, его максимальное значение должно быть ограничено величиной 0,10С10.

Заряд при максимальной величине тока 0,10С10 Ампер должен осуществляться в течение 8 - 12 часов. В течение этого срока рекомендуется измерять напряжение и плотность каждые три часа. Напряжение должно измеряться на каждой батарее, а плотность - на отдельных (одной из пяти) батареях.

Температура измеряется на 2-3 батареях, выбранных в качестве контрольных. Если температура превысит 45°C (38°C для батарей с пластинами типа Plante), необходимо:

- снизить величину зарядного тока до меньшего значения (на 50%), или
- остановить процесс заряда. В этом случае цепь необходимо разомкнуть и подождать, пока температура снизится до 35°C (32°C для батарей с пластинами типа Plante), после чего процесс заряда может быть возобновлен.

Время заряда должно быть пропорционально увеличено. В конце процесса заряда емкость батареи должна составлять 1,5 - 1,6 от С10 (где С - номинальная емкость батареи) - т.е. 150 - 160 Ач для батареи емкостью 100Ач.

Процесс заряда считается завершенным, если:

- значения плотности электролита достигли 1,25 кг/дм³ или 1,21 кг/дм³;
- напряжение равно или более, чем 2,60 В на элемент;
- вышеуказанные значения плотности и напряжения сохраняются в процессе заряда неизменными в течение более двух часов.

В том случае, если характеристики зарядного устройства не позволяют достичь величины напряжения 2,60В на элемент, процесс заряда должен продолжаться до момента достижения значения емкости 1,5 - 1,6 от номинала. Во всяком случае, в процессе подзарядки батареи необходимо достичь величины напряжения на элементе не менее 2,40В.

*Батареи,
залитые и
заряженные*

Напряжение заряда для батарей, поставляемых залитыми электролитом, может быть ниже (минимум 2,33В на элемент), но это увеличит длительность процесса заряда по крайней мере до 100 часов. Подзарядка может быть прекращена при условии, что плотность электролита во всех батареях остается неизменным по крайней мере в течение 2-х часов. В конце первоначального заряда установите напряжение батареи на величину “поддерживающего” напряжения, рекомендуемую FIAMM.

*Заряд батарей в
процессе их
эксплуатации:
поддерживающее
напряжение*

Большинство стационарных батарей заряжаются в режиме поддерживающего заряда (“float”) или с помощью зарядного устройства с регулируемыми значениями постоянного напряжения. В данном руководстве представлена информация именно для такого случая. Батарейная система представляет собой зарядное устройство, батареи и нагрузку, соединенные параллельно. Выходное напряжение зарядного устройства имеет определенную величину, которая при нормальных условиях колеблется в очень узких пределах. “Поддерживающее” напряжение позволяет поддерживать батарею в полностью заряженном состоянии при минимальном потреблении воды.

Рекомендуемые значения “поддерживающего” напряжения для батарей FIAMM приведены в таблице:

ТИП БАТАРЕИ	ВЕЛИЧИНА ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ
LM-OPzS - SD - SDH – PMF (с плотностью 1.24-1.27)	2.23 В на элемент
SGL – SGH (с плотностью 1.22)	2.23 В на элемент
LM-OPzS – PMF– SD-SDH (с плотностью 1.21)	2.19 В на элемент

Номинальное напряжение, подаваемое на батареи, должно быть равно “поддерживающему” напряжению заряда одной батареи, умноженному на количество батарей, подключенных к зарядному устройству. В дальнейшем, для указанных в данной таблице поддерживающих напряжений необходимо периодически выполнять выравнивающие заряды.

*Ускоренная
подзарядка
батарей*

Большинство зарядных устройств имеют возможность регулировки “поддерживающего” напряжения (“float”) и выравнивающего напряжения или напряжения ускоренного заряда (“boost”), которое восстанавливает батарею до полностью заряженного состояния за относительно короткий период.

Выравнивающий заряд необходим также в том случае, если в режиме поддерживающего заряда разброс напряжений на отдельных батареях превышает 0,05В.

Выравнивающий заряд обычно применяется для быстрой подзарядки батарей после их аварийного разряда. Кратковременный выравнивающий заряд также рекомендуется после каждого долива дистиллированной воды - для лучшего перемешивания электролита.

Выравнивающий заряд должен осуществляться при напряжении 2,40 В на элемент.

Продолжительность режима выравнивающего заряда зависит от степени разряда батарей, температуры и зарядного напряжения. Наиболее правильным является продолжение подзарядки до тех пор, пока

плотность электролита в контрольной батарее (см. раздел 9) не будет оставаться неизменной в течение более двух часов и при температуре ниже 45°C (38°C for батареи Plantè).

Использование более высоких величин напряжений, особенно при более высокой температуре окружающего воздуха, может привести к сокращению срока службы батарей.

8. ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА

При измерении плотности электролита необходимо убедиться, что уровень электролита в батарее достигает отметки "MAX", и что ранее долитая дистиллированная вода тщательно перемешана с электролитом в процессе 30-минутного выравнивающего заряда.

Плотность электролита изменяется в зависимости от температуры; следовательно, результаты измерений (показания денсиметра) должны быть скорректированы следующим образом:

- при каждом увеличении температуры на 1 градус выше 25°C показание удельной плотности на денсиметре увеличивается на 0,0007 по сравнению с предыдущим показанием;

- при каждом понижении температуры на 1 градус ниже 25°C показание удельной плотности на денсиметре увеличивается на 0,0007 по сравнению с предыдущим показанием.

Плотность электролита в новой батарее должна быть такой, как указано в разделе 4.1. С течением лет возможно незначительное снижение максимальной величины плотности, измеренной по окончании заряда.

Величина удельной плотности электролита батарей может колебаться в пределах ± 0.01 от номинальных величин при 25°C.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОЛИВАТЬ КИСЛОТУ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА!

9. УХОД ЗА БАТАРЕЯМИ

Общие рекомендации

Регулярно контролируйте уровень электролита во всех батареях и, при необходимости, своевременно доливайте в электролит дистиллированную воду. Не допускайте понижения уровня электролита ниже отметки "MIN". Не допускайте перелива электролита выше отметки "MAX". После долива дистиллированной воды проведите 30-минутный выравнивающий заряд батареи для лучшего перемешивания электролита.

Содержите в чистоте батареи и окружающие их поверхности. Протирайте батареи чистой мягкой ветошью, смоченной чистой водой. При необходимости, для очистки загрязненных участков можно использовать небольшое количество мягкого моющего средства. Во избежание повреждений и царапин пластмассовых корпусов батарей ЗАПРЕЩАЕТСЯ применять для их очистки моющие порошки или растворители.

Убедитесь в том, что болтовые соединения затянуты соответствующим образом (см. табл. в разд. 6).

Следите за прочностью болтовых соединений клемм и коннекторов, а также за тем, чтобы контактные поверхности клемм и коннекторов были покрыты слоем смазки, препятствующей их окислению. При

возникновении коррозии на элементах батарей в результате воздействия электролита и т.п., тщательно удалите следы коррозии, очистите и нейтрализуйте поверхность с помощью раствора аммиака или питьевой соды. Затем высушите поверхность и нанесите на поврежденные участки слой смазки. Не допускайте попадания нейтрализующего раствора внутрь ячеек батареи.

ГАЗ, ВЫДЕЛЯЮЩИЙСЯ ИЗ БАТАРЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЗАРЯДА, ВЗРЫВООПАСЕН!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ КУРИТЬ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИСТОЧНИКИ ОТКРЫТОГО ПЛАМЕНИ ВБЛИЗИ БАТАРЕЙ, А ТАКЖЕ ВЫПОЛНЯТЬ ДЕЙСТВИЯ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ИСКР.

Постоянно поддерживайте напряжение батарей, рекомендованное в разд. 7. При необходимости, своевременно проводите выравнивающий заряд батарей.

В том случае, если батарея подверглась разряду более чем на 5 – 10% от ее номинальной емкости, батарею следует немедленно подзарядить.

Помещение, в котором установлены батареи, должно хорошо вентилироваться, и температура в нем должна быть по возможности умеренной. Температура электролита не должна превышать 38°C.

*Контрольная
батарея*

Для регулярной оценки состояния батарей, в качестве контрольной выбирается одна из батарей в середине батарейного блока (для блока, состоящего из более чем 60 батарей, контрольная батарея выбирается для каждых 60-ти батарей). Плотность электролита в контрольной батарее будет указывать на степень заряда всей батарейной системы.

10. ЖУРНАЛ ОБСЛУЖИВАНИЯ БАТАРЕЙ

Ведение подробных записей обо всех проведенных видах обслуживания и регистрация контрольных измерений параметров батарей позволяет проследить за характером долгосрочных изменений характеристик батарей в процессе их эксплуатации.

Рекомендуются следующие контрольные процедуры:

- **ЕЖЕКВАРТАЛЬНО:** Проверьте и запишите величину общего поддерживающего напряжения на клеммах блока батарей (но не на клеммах зарядного устройства) и результат измерения напряжения контрольной батареи.
- **ЕЖЕГОДНО:** Проверьте и запишите результаты измерений напряжения, плотности электролита и температуры для всех батарей.

Пример формуляра для ведения отдельных записей по обслуживанию батарей приводится в конце данного руководства.

Является хорошей практикой проводить испытание батарейной системы на полный разряд каждые пять лет - до появления первых признаков снижения характеристик батарей или до момента, когда емкость батарей достигнет 85% ее номинального значения. По достижении этого этапа и до истечения срока службы батарей, измерения емкости батарей следует проводить ежегодно.

11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАТАРЕЙ

Батареи с трубчатыми пластинами SMF, SMBF, SMZA, PMF

Тип батареи	Номинальная емкость (Ач) 10 часов - 1.80 В/элемент	Объем электролита (литров)
12PMF 25	25	5.8
12PMF 50	50	5.4
12PMF 75	75	10
12PMF 100	100	10
12PMF 125	125	12
12PMF150	150	11.6
6PMF 200	200	13.3
6PMF 250	250	13.3
6PMF300	300	11.6

Батареи с трубчатыми пластинами LM-(OpzS)

Тип батареи	Номинальная емкость (Ач) 10 часов - 1.80 В/элемент	Объем электролита (литров)	Внутреннее сопротивление (Ом) в соответствии с IEC 896-1
LM 100 (2OpzS100)	108	4.0	0.00182
LM 150 (3OpzS150)	162	3.8	0.00122
LM 200 (4OpzS200)	216	3.6	0.00084
LM 250 (5OpzS250)	270	4.8	0.00073
LM 300 (6OpzS300)	324	5.9	0.00061
LM 350 (5OpzS350)	390	6.2	0.00063
LM 420 (6OpzS420)	468	7.9	0.00052
LM 490 (7OpzS490)	546	9.3	0.00045
LM 600(6OpzS600)	630	9.4	0.00045
LM 700 (7OpzS700)	735	15.0	0.00038
LM 800 (8OpzS800)	840	14.1	0.00034
LM 900 (9OpzS900)	945	22.0	0.00030
LM 1000 (10OpzS1000)	1050	20.4	0.00027
LM 1200 (12OpzS1200)	1260	20.2	0.00022
LM 1500 (12OpzS1500)	1570	26.7	0.00020
LM 1750 (14OpzS1750)	1840	35.5	0.00017
LM 1875 (15OpzS1875)	1970	34.0	0.00016
LM 2000 (16OpzS2000)	2100	32.1	0.00015
LM 2250 (18OpzS2250)	2360	43.6	0.00013
LM 2500 (20OpzS2500)	2620	40.4	0.00012
LM 3000 (24OpzS3000)	3150	50.9	0.00010
LM 3500 (28OpzS3500)	3500	46.0	0.00009

Высокоэффективные батареи серии SD, SDH

Тип батареи	Номинальная емкость (Ач) 10 часов - 1.80 В/элемент	Объем электролита (литров)
SD 5	80	4.4
SD 7	120	4.0
SD 9	160	5.2
SD 11	200	4.8
SD 13	240	6
SD 15	280	6
SD 17	320	8
SD 19	360	7.7
SD 21	400	7.6
SD 23	440	7.4

SDH 13	480	10.9
SDH 15	560	10.5
SDH 17	640	15.2
SDH 19	720	14.4
SDH 21	800	14.4
SDH 23	880	18.4
SDH 25	960	17.6
SDH 27	1040	16.8
SDH 29	1120	20.8
SDH 31	1200	20.4
SDH 33	1280	20
SDH 35	1360	19.6
SDH 37	1440	36.8
SDH 39	1520	34.8
SDH 41	1600	33.1
SDH 43	1680	30.8
SDH 45	1760	29.2
SDH 47	1840	27.1
SDH 49	1920	24.8
SDH 51	2000	36
SDH 53	2080	35.2
SDH 55	2160	33.6
SDH 57	2240	32.8
SDH 59	2320	32

Высокоэффективные батареи серии SGL, SGH с пластинами Plantè

Тип батареи	Номинальная емкость (Ач) 10 часов - 1.80 В/элемент	Объем электролита (литров)
SGL 7D	75	5.4
SGL 9D	100	5.2
SGL 11D	125	5.1
SGL 13D	150	4.9
SGL 15D	175	4.8
SGL 17D	200	7.7
SGL 19D	225	7.5
SGL 21D	250	7.4
SGL 23D	275	7.2
SGL 25D	300	7.0
SGL 27D	325	11.6
SGL 29D	350	11.3
SGL 31D	375	11.1
SGL 33D	400	10.9
SGL 35D	425	10.6
SGL 37D	450	10.3
SGH 11D	500	26.6
SGH 13D	600	26.4
SGH 15D	700	26.2
SGH 17D	800	25.4
SGH 19D	900	24.6
SGH 21D	1000	23.8
SGH 23D	1100	23
SGH 25D	1200	32.0
SGH 27D	1300	31.1
SGH 29D	1400	30.3
SGH 31D	1500	29.5
SGH 33D	1600	40.2
SGH 35D	1700	39.3
SGH 37D	1800	38.5
SGH 39D	1900	37.7
SGH 41D	2000	36.9
SGH 43D	2100	47.5
SGH 45D	2200	46.7
SGH 47D	2300	45.5
SGH 49D	2400	45.1
SGH 51D	2500	48.4
SGH 53D	2600	47.5



BATTERY MAINTENANCE REPORT

Period: _____ to _____ 19__

Battery Location: _____

Battery Type: _____ Cell Type : _____

Pilot Cell No. : _____ Are gravity readings temperature corrected? YES / NO

Weekly/Monthly Readings				
Date	Battery Voltage	Volts	Pilot cell Temp.	Sp.Gr.

INDIVIDUAL CELL READINGS (to be recorded quarterly)		
Date :	_____	
Time :	_____	
Battery voltage:	_____	Volt
Charge current:	_____	Amps

cell	Sp.Gr.	Volts
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

cell	Sp.Gr.	Volts
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		

NOTE: Equalize battery for 30 min. after water addition. Do not take readings until battery has stabilized on float charge.

Water Added :
 Date _____ Q.ty _____
 Date _____ Q.ty _____

Battery Discharged:
 Date _____ Duration _____
 Date _____ Duration _____

Battery Equalized:
 Date _____ Duration _____
 Date _____ Duration _____

Remarks: _____

Readings taken by : _____

Cell temp. : #1 _____, #12 _____, #24 _____
 #36 _____, #48 _____, #60 _____