ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторные батареи Sonnenschein: A400, A500, A600 OPzV, A700 (OGiV). Технология dryfit



Оглавление:

Технический паспорт. 3

Инструкция по хранению и монтажу 4

Инструкция по эксплуатации (№ 201.0407) 6

Приложение 1
Технические характеристики
Sonnenschein A400 10
Sonnenschein A500 13
Sonnenschein A600 OPzV 16
Sonnenschein A700 (OGiV) 19

Приложение 2
Методы заряда и требования по установке и эксплуатации герметизированных необслуживаемых аккумуляторов Sonnenschein 20

Приложение 3
Форма аккумуляторного журнала 23

Технический паспорт

стационарные свинцово-кислотные герметизированные необслуживаемые аккумуляторы Sonnenschein: A400, A500, A600 OPzV, A700 (OGiV)

1. Назначение.

1.1. Стационарные свинцово-кислотные герметичные необслуживаемые аккумуляторы Sonnenschein: A400, A500, A600 OPzV, A700 (OGiV) технологии dryfit предназначены для комплектования батарей, используемых в качестве установок резервного питания в системах телекоммуникации, производства и распределения электроэнергии, в промышленном оборудовании, а также как источники тока в системах безопасности.
Аккумуляторные батареи эксплуатируются как в режиме постоянного подзаряда, обеспечивая в аварийных случаях всю нагрузку постоянного тока, так и в циклическом режиме: разряд-заряд.

2. Основные технические данные и характеристики.

2.1. Аккумуляторы поставляются с завода-изготовителя заполненные электролитом и заряженные.

2.2. Электрические характеристики, габаритные размеры и масса аккумуляторов представлены в настоящей эксплуатационной документации, а также проспекте, технических условиях.

2.3. Аккумуляторы должны иметь не менее 95% номинальной емкости на первом цикле при 10, 5, 3 и 1-часовых режимах разряда и 100% номинальной емкости при 10, 5, 3, 1 и 1/2 часовых режимах разряда – не позднее 4 цикла.

2.4. Хранение без подзаряда при температуре 20 °C – не более 2-х лет.

2.5. Технические характеристики гарантируются при условии соблюдения требований, изложенных в инструкции по установке и эксплуатации, а также в технических условиях.

3. Транспортировка.

3.1. Автотранспорт.
Аккумуляторные батареи технологии dryfit являются безопасными при перевозке автомобильным транспортом согласно положению ДОПОГ, маргинальный номер 2801a, которое гласит, что «предписания класса опасности 8 не распространяются на непроливающиеся аккумуляторные батареи с идентификационным номером по ДОПОГ 2800, предусмотренные в пункте 8.1., если при температуре 55°C из расколовшегося или треснутого корпуса вышеупомянутых батарей не вытекает электролит и не происходит утечки коррозионной жидкости и если контакты упакованной для перевозки батареи защищены от короткого замыкания».
Аккумуляторные батареи технологии dryfit содержат гелеобразный электролит, который не имеет текучести в том числе и при 55°C – это позволяет говорить о безопасности перевозки аккумуляторных батарей автомобильным транспортом.

3.2. Авиаперевозки.
Согласно IATA (A67), аккумуляторные батареи технологии dryfit являются безопасными при транспортировке воздушным транспортом.

3.3. Перевозки железнодорожным транспортом.
Аккумуляторные батареи технологии dryfit являются безопасными при перевозке железнодорожным транспортом (п.п. 8.1., 7.2. Приложения 2 «Правила перевозок опасных грузов» к Соглашению о Международном Железнодорожном Грузовом Сообщении (СМЖГС).

3.4. Перевозки морским и речным транспортом.
Согласно правилам перевозки опасных грузов морским транспортом (Правила МОПОГ) и правилам перевозок опасных грузов по внутренним водным путям (ВОПОГ), перевозка аккумуляторных батарей технологии dryfit разрешена.

4 Комплект поставки.

4.1. Комплект поставки определяется контрактом или заказом, присланным в представительство фирмы. Аккумуляторы упаковываются на поддонах или в ящиках. Комплектующие к ним и эксплуатационная документация, соответственно Комплектовочной ведомости, поставляются в коробке, упакованной на поддоне.

4.2. Помимо эксплуатационной документации, в комплект поставки могут входить следующие документы: копии сертификатов соответствия: DIN GOST TÜV, Системы сертификации ГОСТ Р Госстандарта России, Системы сертификации «Электросвязь»; Гигиенический сертификат, ВНИИПО и прочее по согласованию с производителем, представителем производителя.

4.3. Состав комплекта перемычек, деталей и эксплуатационной документации указываются в Комплектовочной ведомости, при его отсутствии поставляется стандартный комплект**.**

5. Гарантийные обязательства.

5.1. Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторных батарей составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня поставки, если договор не предусматривает иное.

5.2. Условия гарантии.
Настоящая гарантия имеет силу только в том случае, если монтаж батарей был осуществлен аттестованными специалистами, имеющими лицензию на монтаж аккумуляторных батарей, либо сотрудниками сервисной службы ЗАО «Акку-Фертриб», либо иными специалистами по согласованию с сервисной службой ЗАО «Акку-Фертриб».
Не подлежат замене по гарантии аккумуляторы с дефектами, возникшими вследствие:

- механических повреждений;
- несоблюдения условий эксплуатации;
- неправильной установки;
- стихийных бедствий (пожар, наводнение, удар молнии и т.д.), а также других причин, находящихся вне контроля продавца и изготовителя;
- попадания внутрь корпуса посторонних предметов, жидкостей;
- ремонта или внесения конструктивных изменений неуполномоченными лицами.

5.3. Гарантийные обязательства действительны только при наличии штампа продавца в п.п. 6, 7 технического паспорта.

6. Свидетельство о приемке.

Партия аккумуляторов типа _____
в количестве _____ соответственно,
согласно накладной № _____, прошла приемо-сдаточные испытания.
Требованиям технических условий на аккумуляторы данной серии соответствует и признана годной для отгрузки Покупателю.
Подпись: _____
Дата: _____

Место для штампа:

7. Свидетельство об упаковке.

Партия аккумуляторов типа _____
в количестве _____ соответственно,
согласно накладной № _____, упакована, исходя из требований технических условий и признана годной для отгрузки.
Подпись: _____
Дата: _____

Место для штампа:

Инструкция по хранению и монтажу

стационарных свинцово-кислотных герметизированных, необслуживаемых аккумуляторных батарей Sonnenschein: A400, A500, A600 OPzV, A700 (OGiV)

1. Хранение

Аккумуляторы, изготовленные по технологии dryfit, должны храниться исключительно в вертикальном положении. Поддоны должны располагаться в один слой, размещать на них сверху какой-либо груз запрещено. Следует исключить возможность перегрева элементов/блоков под воздействием солнечного света или систем отопления, а также обеспечить чистоту аккумуляторов. Загрязнение аккумуляторов может привести к образованию токопроводящей плёнки, которая увеличивает ток саморазряда батарей, а, в некоторых случаях, может вызвать короткое замыкание. Условия хранения должны исключать возможность замыкания выводов аккумуляторов токопроводными предметами, а также падение на аккумуляторы посторонних предметов или падение самих аккумуляторов. Следует помнить о том, что все аккумуляторы Sonnenschein поставляются в заряженном состоянии и имеют напряжение на полюсных выводах.

Аккумуляторы могут храниться без подзаряда лишь ограниченное время, так как в залитом состоянии происходит саморазряд и связанные с ним химические процессы в активной массе пластин. Максимальный срок хранения полностью заряженного аккумулятора составляет приблизительно 2 года при температуре не более 20°C, более высокие температуры сокращают допустимый срок хранения без подзарядов (повышение температуры на каждые 10°C сокращают срок хранения приблизительно в 1,5 - 2 раза). Аккумуляторы должны храниться в заряженном состоянии в прохладном, но не промерзающем помещении.

Нежелательно использовать для хранения помещения с большими колебаниями температуры или с высокой влажностью, так как это может привести к образованию конденсата на поверхности аккумуляторов. Конденсат или осадки не влияют на сами аккумуляторы, но могут вызвать коррозию выводов или повышенный ток саморазряда.

При необходимости длительного хранения аккумуляторов рекомендуется проверять напряжение холостого хода на полюсных выводах со следующей периодичностью:

- при хранении при 20°C: после 12 месяцев хранения, далее каждые 3 месяца,
- при хранении при 30°C: после 6 месяцев хранения, далее каждые 2 месяца.

Заряд следует провести, если измеренное значение напряжения холостого хода составляет менее 2,07В. Такой заряд может быть проведен при температуре 15-35°C, согласно пункту 2.4. «Инструкции по эксплуатации (№ 201.0407)», в течение 48 часов с ограничением начального зарядного тока на уровне не более 3,5 x I_{10}, либо постоянным током, согласно приведенной ниже таблице.

Измеренное значение напряжения холостого хода, В/эл	Ток заряда, А	Время заряда, ч (при температуре 15-35°C)*
2,05	0,5 x I_{10}	14
2,06	0,5 x I_{10}	13
2,07	0,5 x I_{10}	12

**При температурах ниже 15°C рекомендуется проводить заряд в течение 20 ч.*

2. Монтаж

Монтаж аккумуляторных батарей Sonnenschein должен производиться только в помещениях с вентиляцией, обеспечивающей воздухообмен, согласно приложению «Установка аккумуляторов в помещениях, шкафах и ящиках (EN50272-2)». Ремонтные работы в таких помещениях должны быть завершены до монтажа батареи во избежание повреждения аккумуляторов.
Извлечение аккумуляторов из упаковки и перенос на место монтажа должны осуществляться только в вертикальном положении, при этом следует исключить возможность ударов по корпусам и выводам аккумуляторов.
Перед монтажом следует проверить все элементы/блоки на отсутствие повреждений. Аккумуляторы, имеющие трещины на корпусах или крышках, к монтажу не допускаются.

2.1. Сборка батареи.

Перед сборкой аккумуляторов в батарею следует очистить поверхность полюсных выводов (борнов) от загрязнений, если они есть, и нанести тонкий слой технического вазелина (идеально использовать консистентную смазку на силиконовой основе). Зазор между соседними элементами, необходимый, в том числе, для обеспечения теплоотвода от аккумуляторов, обеспечивается длиной стандартных межэлементных соединителей. Если зазор между аккумуляторами обеспечивается длиной стандартных соединителей, изгибать последние крайне нежелательно. Величины моментов затяжки резьбовых соединений в зависимости от типа резьбы на аккумуляторе указаны ниже:

M5	M6	M8 наружная резьба	M8 внутренняя резьба	M10	A
5±1 Нм	6±1 Нм	8±1 Нм	20±1 Нм	20±1 Нм	8±1 Нм

Исключение: A600 блоки: 12±1 Нм (M8 внутренняя резьба)

При монтаже батареи в шкафу убедитесь в наличии достаточных отверстий для обеспечения вентиляции, которая необходима в первую очередь для отвода тепла, выделяемого аккумуляторами. Расстояние между соседними аккумуляторами должно быть не менее 5 мм.

ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!
Полюса аккумуляторов Sonnenschein находятся под напряжением, в случае короткого замыкания, могут возникнуть высокие токи, способные вызвать повреждение оборудования и привести к несчастным случаям. Эта опасность тем выше, чем большее количество элементов батареи замыкается накоротко. При монтаже батареи следует использовать только изолированный инструмент, рекомендуется использовать такие средства индивидуальной защиты, как изоляционные перчатки, очки, а также необходимо снять с рук металлические браслеты, часы и прочее токопроводные предметы, особенно при монтаже в шкафу. Транспортировочные изоляционные крышки борнов следует снимать непосредственно перед установкой соединителя. В целях безопасности при сборке батареи с высоким напряжением, рекомендуется устанавливать один или несколько внутренних соединителей после сборки всей батареи (в последнюю очередь). В этом случае на концевых выводах батареи напряжение будет отсутствовать, а напряжение на каждой группе батарей будет невысоким.

2.2. Установка батарей в параллельную работу.

Допускается установка в параллельную работу батарей без сокращения их срока службы или других негативных последствий.
Рекомендации по установке от 2 до 10 групп в параллельную работу:

- при подключении разных групп, необходимо обеспечить одинаковое падение напряжения в линиях подключения каждой группы. Это может быть достигнуто правильным выбором длины кабелей, их сечением и схемой подключения;
- кабели положительного и отрицательного концевых отводов должны иметь одинаковую длину. Минимальное сечение кабеля для концевых отводов составляет 25мм²/100Ач группы;
- каждая группа (или каждые 2 группы) должны иметь свой предохранитель;
- все группы должны иметь одинаковое количество элементов и температуру.

Если все эти требования выполнены, установка в параллельную работу до 10 групп возможна. При этом ни срок службы, ни надёжность системы не будут сокращены.
Параллельная работа групп с разной ёмкостью или возрастом возможна. Токи разряда и заряда будут распределяться в соответствии с реальной ёмкостью групп.

2.3. Подключение батареи.

На соединители следует надеть и закрепить защитные крышки. Согласно полярности подключить батарею при выключенном зарядном устройстве и при отключённом потребителе к выпрямительному устройству (положительный вывод батареи – к положительному полюсу источника постоянного напряжения), затем включить зарядное устройство (источник питания) и производить заряд, согласно пункту 2.2. «Инструкции по эксплуатации».

Инструкция по эксплуатации (№ 201.0407)

стационарных свинцово-кислотных герметизированных необслуживаемых в течение всего срока службы аккумуляторов Sonnenschein: A400, A500, A600 OPzV, A700 (OGiV)

Номинальные значения.

- Номинальное напряжение U_n: 2,0 V x количество элементов
- Номинальная емкость $C_n = C_{10}$: 10-ти часовой разряд
- Номинальный разрядный ток $I_n = I_{10}$: $C_n/10$
- Конечное напряжение разряда U_s: см. п. 8 настоящей инструкции
- Номинальная температура t_n: 20°C



Соблюдайте инструкцию по эксплуатации и храните ее рядом с батареей. Допускается работа с батареей только обученного персонала.



Курение запрещено! Во избежание взрывов и пожаров запрещено использование открытого огня, либо искр вблизи аккумуляторов.



При работе с батареями используйте защитные очки и одежду. Соблюдайте инструкцию по безопасности.



При попадании кислоты в глаза, на кожу или на одежду, следует промыть большим количеством чистой воды и немедленно обратиться к врачу.



Избегайте коротких замыканий! Внимание! Металлические части аккумуляторов всегда находятся под напряжением. Не кладите посторонние и металлические предметы на аккумуляторы.



Электролит едок! При нормальной эксплуатации контакт с электролитом невозможен. При разрушении корпуса желеобразный электролит может быть опасен так же, как и жидкий.



Блоки/элементы обладают высоким удельным весом. Следите за правильным размещением аккумуляторов при установке и эксплуатации. Используйте только подходящие приспособления для установки и переноса аккумуляторов.





В переработку!
Старые батареи с этим знаком являются ценным сырьем, они должны быть подвергнуты переработке. Старые батареи, которые не подверглись процессу переработки, должны быть сданы в пункты приема свинцового лома.



Внимание!
При несоблюдении инструкции по эксплуатации, ремонте с помощью нефирменных частей и самовольном вмешательстве (например, открытие клапанов) фирма снимает с себя гарантийные обязательства.
Приложения к инструкции являются неотъемлемой ее частью.

Стационарные герметизированные свинцово-кислотные батареи состоят из двухвольтовых элементов. Вскрытие аккумуляторов, долив воды в них запрещен в течение всего срока службы. В качестве пробок на каждом элементе используется предохранительный клапан, который не может быть вскрыт без разрушения элемента. При транспортировке, переносе и монтаже аккумуляторов следует сохранять вертикальное положение элемента (клапаном вверх).

1. Ввод в эксплуатацию.

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить все элементы/блоки на отсутствие механических повреждений, на правильную полярность подключения, а также прочность закрепления соединителей. Величины усилий затяжки смотрите п. 2.1. «Инструкции по хранению и монтажу».
На соединители следует одеть и закрепить защитные крышки. Также необходимо измерять сопротивление изоляции (оно должно составлять для новых аккумуляторов >1 МОм, для аккумуляторов после 1 года >100 Ом на 1Вольт).
Согласно полярности подключить батарею при выключенном зарядном устройстве и при отключенном потребителе к выпрямительному оборудованию (положительный полюс к положительной клемме). Затем включить зарядное устройство (источник питания) и производить заряд, согласно пункту 2.2.

2. Эксплуатация.

При монтаже и эксплуатации стационарных аккумуляторных батарей следует соблюдать DIN VDE 0510-1 (проект) и EN 50 272-2 (важнейшие выдержки из этих норм приведены в Приложении 2).
Батареи следует устанавливать таким образом, чтобы разница температуры между аккумуляторами не была >3 градусов. При невыполнении данных требований необходимо связаться с производителем. Конечное напряжение заряда/разряда следует измерять на концевых выводах батареи.

2.1. Разряд.

Зависящее от величины разрядного тока конечное напряжение разряда не должно быть ниже соответствующей величины. Без согласования с производителем запрещено снимать с батареи больше номинальной емкости. После полного или частичного разряда следует сразу же приступить к заряду батареи.

2.2. Заряд.

Применимы все методы заряда со значениями, согласно DIN41773 (метод IU). В зависимости от вида зарядного устройства, а также методов заряда, обеспечиваемых зарядным устройством, во время процесса заряда через батарею протекают токи, которые накладываются на выпрямленный зарядный ток. Эти наложенные переменные составляющие и обратное влияние потребителей на батарею приводят к дополнительному разогреву батареи и нагрузке электродов, что, как следствие, может нанести вред (см. п. 2.5). В зависимости от области применения и оборудования, с которым эксплуатируется батарея, заряд может производиться при следующих ниже режимах эксплуатации батарей.
A) Параллельный резервный режим.
При данном режиме потребители, источник постоянного тока и батарея подключены всегда параллельно. При этом зарядное напряжение является одновременно, и напряжением эксплуатации батареи, и напряжением потребляющего оборудования. В параллельном резервном режиме источник постоянного тока всегда в состоянии обеспечить максимальный ток потребителя и заряд батареи. Батарея разряжается только тогда, когда не работает источник постоянного тока. Следует выставить зарядное напряжение, согласно п. 2.3. Выставленное зарядное напряжение измеряется на концевых выводах батареи.
Для сокращения времени заряда батареи может применяться заряд стабилизированным током 0,1-0,3 C_{10} до напряжения 2,33-2,4В x

кол-во 2-х В элементов (для A400, A600, A700).* При достижении напряжением данного значения следует автоматическое переключение на напряжение, согласно п. 2.3.

Б) Буферный режим.

В буферном режиме эксплуатации источник постоянного тока не всегда может обеспечить максимальный ток потребителя. Ток потребителя временами может превышать номинальный ток источника постоянного тока, тогда батарея обеспечивает данное превышение. Таким образом, батарея не всегда может быть полностью заряжена. Поэтому следует устанавливать, в зависимости от вида потребителя по согласованию с производителем, зарядное напряжение в диапазоне 2,27-2,3В х кол-во 2-х В элементов для A400, A600, A700 и 2,30-2,35 х кол-во 2-х В для A500.

В) Двухступенчатый режим.

При данном режиме заряда батарея отключена от потребителя. Зарядное напряжение батареи составляет максимум 2,35В х кол-во 2-х В элементов. Следует следить за процессом заряда. Когда при напряжении заряда 2,35В х кол-во 2-х В элементов зарядный ток упадет до значения 1,5А на 100Ач номинальной емкости, следует переключить батарею в режим подзаряда, согласно пункту 2.3.

Г) Циклический режим (заряд/разряд).

Потребитель получает питание только от батареи. Метод заряда следует согласовывать с производителем.

2.3. Режим подзаряда.

Тип аккумулятора / Точность стабилизации	A400	A500	A600	A700
±1%	2,27	2,30	2,25	2,25
±2%	2,28	2,33	2,27	2,27

2.4. Выравнивающий заряд.

Ввиду возможных отклонений от допустимых значений рабочего напряжения, следует предпринимать соответствующие меры, например, отключение потребителя. Выравнивающий заряд необходимо проводить после глубокого разряда и/или после недостаточного заряда. Выравнивающий заряд может проводиться напряжением 2,4В х кол-во 2-х В элементов в течение до 48 часов. Зарядный ток не должен при этом превышать значения 35А на каждые 100Ач номинальной емкости. При превышении температурой значения +45°С, заряд следует прекратить или переключиться в режим подзаряда, для того чтобы температура снизилась. Также выравнивающий заряд может быть необходим при вводе в эксплуатацию после транспортировки и хранения.

2.5. Наложенные переменные токи.

Во время ступени заряда до 2,4В на 2-х В элемент, согласно пункту 2.2., эффективное значение переменного тока не должно превышать 10А на 100Ач номинальной емкости. После ступени повышенного заряда и дальнейшего подзаряда в параллельном резервном режиме, либо буферном режиме, эффективное значение переменного тока не должно превышать 5А на 100Ач номинальной емкости.

2.6. Зарядные токи.

В параллельном резервном режиме или буферном режиме без ступени повышенного заряда, зарядные токи не ограничены. Рекомендуемые значения составляют 10-35А на каждые 100Ач номинальной емкости.

2.7. Температура.

Температурный диапазон для свинцово-кислотных аккумуляторов составляет от -30°С до +50°С. Идеальная температура для эксплуатации аккумуляторов +20°С ±5. Более высокие температуры могут привести к сокращению срока службы аккумуляторов. Указанные технические данные приведены для номинальной температуры +20°С. Более низкие температуры не сокращают срок службы, но уменьшают отбираемую емкость. Превышение температуры +55°С недопустимо. Старайтесь избегать длительную эксплуатацию аккумуляторов при температурах более +45°С.

* для A500 – 2,35-2,45В х кол-во 2-х В элементов

2.8. Зарядное напряжение в зависимости от температуры.

При изменении температуры в пределах от +15°С до +25°С не требуются изменения значений зарядного напряжения. Если температура надолго отклоняется от указанных значений, то требуется корректировка зарядного напряжения. Корректировочный фактор составляет 0,005В на элемент, на каждый градус. Таким образом, необходимо соблюдать следующие значения напряжения, например, для режима подзаряда:

Температура / Тип аккумулятора	-10°С	0°С	10°С	20°С	30°С	40°С
A400	2,37	2,37	2,30	2,27	2,27	2,25
A500 (параллельно-резервный режим)	2,40	2,40	2,33	2,30	2,30	2,27
A500 (циклический режим)	2,50	2,50	2,40	2,40	2,40	2,33
A600	2,35	2,35	2,28	2,25	2,25	2,23
A700	2,35	2,35	2,28	2,25	2,25	2,23

2.9. Электролит.

Электролит представляет собой разбавленную серную кислоту, загущенную в желеобразную массу.

3. Уход за батареей и контроль.

3.1. Батареи должны быть чистыми и сухими, чтобы избежать утечек тока. Очистка батарей должна осуществляться с соблюдением техники безопасности. Неметаллические части аккумуляторов должны очищаться только с помощью воды без добавления каких-бы то ни было чистящих средств.

3.2. Каждые 6 месяцев необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал:

- напряжение на батарее;
- напряжение отдельных элементов/блоков;
- температуру поверхности отдельных элементов/блоков;
- температуру в аккумуляторной.

При отклонении напряжений подзаряда от среднего значения на элемент более чем на +0,2В или -0,1В или температуры поверхности различных элементов/блоков более чем на 5 градусов, необходимо обратиться к производителю (представителю производителя).

3.3. Ежегодно следует измерять и записывать в аккумуляторный журнал (дополнительно к полугодовому обслуживанию) и проводить визуальный контроль:

- соединителей;
- прочности узлов соединения;
- температуры поверхности всех элементов/блоков;
- напряжения всех элементов/блоков;
- расположения аккумуляторов;
- вентиляции.

4. Испытания.

При необходимости, испытания следует проводить по ГОСТ Р МЭК 896, часть 2. Нестандартные испытания и их методика должны быть согласованы с производителем (представителем производителя). Метод измерения сопротивления изоляции описан в приложении к инструкции. Для обеспечения надежного энергоснабжения вся батарея после истечения срока службы должна быть заменена на новую.

5. Неполадки.

Если будут установлены какие-либо неполадки в батарее, либо в оборудовании, необходимо обратиться к производителю (представителю производителя). Записи в аккумуляторном журнале, согласно п.3, помогут избежать многих неполадок и упростят поиск ошибок.

6. Складирование и временный вывод из эксплуатации.

Если элементы/блоки долго складировались или выводились из эксплуатации, то их следует полностью зарядить в сухом не промороженном помещении. Во избежание повреждений, могут быть выбраны следующие методы заряда:

1) Ежегодный выравнивающий заряд, согласно пункту 2.4.

При средней температуре помещения, отличающейся от +20°C, заряд может производиться в течение более короткого времени.

2) Режим подзаряда, согласно пункту 2.3.

При выводе аккумуляторов из эксплуатации должен быть произведен полный заряд батареи одним из указанных в пункте 2.2 методов, после чего должны быть произведены мероприятия, согласно п. 3.1. Время складирования без подзаряда, особенно при повышенных температуре и влажности, следует согласовывать с производителем (представителем производителя). При нормальных условиях, время хранения может достигать 2-х лет.

7. Транспортировка.

Элементы и блоки необходимо транспортировать в вертикальном положении. Полюса следует содержать в таком состоянии, чтобы не происходило коротких замыканий.

Транспортировка должна осуществляться в заводской упаковке или другой упаковке, обеспечивающей сохранность аккумуляторов и исключающей короткие замыкания.

8. Технические данные*.

8.1. Свинцово-кислотные батареи A400 с намазными пластинами. Емкость (C_n) при различном времени разряда (t_n) до допустимого конечного напряжения (U_s).

Время разряда t_n	10 мин.	30 мин.	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.
Емкость / Тип	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)
A406/165	53	80.1	95.1	132.0	143.5	165.0
A412/5,5	1.83	2.8	3.4	4.5	5.0	5.5
A412/8,5	2.67	3.85	4.7	6.3	7.0	8.5
A412/12,0	3.67	5.5	6.8	9.0	10.5	12.0
A412/20,0	6.5	39.1	11.5	15.0	16.5	20.0
A412/32,0	11.25	16.55	20.0	26.7	29.0	32.0
A412/50,0	15.95	24.0	29.4	40.8	44.5	50.0
A412/65,0	19.38	28.95	41.7	51.9	57.5	65.0
A412/85,0	27.7	42.65	52.2	68.4	74.5	85.0
A412/90,0	24.23	37.50	43.7	58.8	66.0	90.0
A412/100,0	30.52	45.65	53.3	72.3	85.0	100.0
A412/120,0	38.08	55.9	70.6	87.9	98.0	120.0
A412/180,0	53.03	79.25	95.8	138.0	152.0	180.0
U_s (6В Блок)	4.8	4.8	5.25	5.1	5.1	5.4
U_s (12В Блок)	9.6	9.6	9.9	10.2	10.2	10.8

** В таблице указаны приблизительные данные приведенные к температуре 20°*

Время разряда t_n	10 мин.	30 мин.	1 ч.	3 ч.	10 ч.	20 ч.
Емкость / Типы	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_{10} (Ач)	C_{20} (Ач)
A412/120FT	35	52	66	88	110	117

8.2. Свинцово-кислотные батареи A500 с намазными пластинами. Емкость (C_n) при различном времени разряда (t_n) до допустимого конечного напряжения (U_s).

Время разряда t_n	10 мин	30 мин.	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.	20 ч.
Емкость / Типы	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)	C_{20} (Ач)
A502/10,0	4.8	6.4	7.1	9.0	9.5	10.0	10.0
A504/3,5	1.4	1.95	2.3	3.0	3.15	3.3	3.5
A506/1,2	0.5	0.67	0.8	1.05	1.1	1.0	1.2
A506/3,5	1.4	1.95	2.3	3.0	3.15	3.3	3.5
A506/4,2	1.1	1.75	2.5	3.8	3.95	4.0	4.2
A506/6,5	2.6	3.5	4.0	4.8	5.5	6.3	6.5
A506/10,0	4.8	6.4	7.1	9.0	9.5	10.0	10.0
A508/3,5	1.4	1.95	2.3	3.0	3.15	3.3	3.5
A512/1,2	0.5	0.67	0.8	1.05	1.1	1.0	1.2
A512/2,0	0.8	1.1	1.5	1.8	1.85	1.9	2.0
A512/3,5	1.4	1.95	2.3	3.0	3.15	3.3	3.5
A512/6,5	2.6	3.8	4.0	4.8	5.5	6.3	6.5
A512/10,0	4.8	6.4	7.1	9.0	9.5	10.0	10.0
A512/16,0	7.0	9.0	10.6	13.8	14.5	15.0	16.0
A512/25,0	7.8	11.45	14.4	18.6	20.5	22.0	25.0
A512/30,0	11.4	16.3	20.1	24.6	26.5	27.0	30.0
A512/40,0	14.1	19.5	24.0	28.5	34.0	36.0	40.0
A512/55,0	19.3	27.5	35.7	43.0	46.5	50.0	55.0
A512/60,0	22.2	31.0	37.1	48.6	52.0	56.0	60.0
A512/65,0	22.6	33.8	41.0	53.7	58.5	62.0	65.0
A512/85,0	33.1	47.5	59.0	69.0	75.5	80.0	85.0
A512/115,0	37.8	58.5	67.0	84.0	95.0	104.0	115.0
A512/120	44.5	62.0	74.0	89.7	96.0	102.0	120.0
A512/140	50.5	71.5	85.4	105.3	113.0	119.0	140.0
A512/200	68.5	101	120.0	151.8	164.0	173.0	200.0
U_s В/элемент	1,6	1,7	1,74	1,78	1,79	1,80	1,75
U_s (4 В блок)	3.2	3.2	3.3	3.4	3.4	3.6	3.5
U_s (6 В блок)	4.8	4.8	4.95	5.1	5.1	5.4	5.25
U_s (8 В блок)	6.4	6.4	6.6	6.8	6.8	7.2	7.0
U_s (12 В блок)	9.6	9.6	9.9	10.2	10.2	10.8	10.5

8.3. Свинцово-кислотные батареи A600, с трубчатыми пластинами. Емкость (C_n) при различном времени разряда (t_n) до допустимого конечного напряжения (U_s).

Время разряда t_n	Обозначения по DIN	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.
Емкость / Типы		C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)
A612/100	12 V 2 OPzV 100	58.9	76.5	82.5	91.0
A612/150	12 V 3 OPzV 150	86.9	114.6	124.0	137.0
A606/200	6 V 4 OPzV 200	114.0	152.7	165.5	182.0
A606/300	6 V 6 OPzV 300	168.0	229.2	248.0	274.0
A602/200	4 OPzV 200	123.8	183.6	201.5	224.0
A602/250	5 OPzV 250	154.7	229.5	251.5	280.0
A602/300	6 OPzV 300	185.6	275.4	302.0	337.0
A602/350	5 OPzV 350	239.9	349.5	406.0	416.0
A602/420	6 OPzV 420	287.9	419.4	487.5	499.0
A602/490	7 OPzV 490	335.9	489.3	568.5	582.0
A602/600	6 OPzV 600	437.8	586.5	676.0	748.0
A602/800	8 OPzV 800	583.4	783.0	899.5	998.0
A602/1000	10 OPzV 1000	729.0	979.8	1123.0	1248.0
A602/1200	12 OPzV 1200	874.6	1176.3	1347.0	1497.0
A602/1500	12 OPzV 1500	958.9	1335.3	1445.5	1643.0
A602/2000	16 OPzV 2000	1278.5	1780.5	1927.5	2190.0
A602/2500	20 OPzV 2500	1598.1	2225.7	2409.5	2738.0
A602/3000	24 OPzV 3000	1917.8	2670.6	2891.0	3286.0
U_s (2 В элемент)	—	1.60	1.70	1.75	1.80
U_s (6 В блок)	—	4.80	5.10	5.25	5.40
U_s (12 В блок)	—	9.60	10.20	10.50	10.80

8.4. Свинцово-кислотные батареи A700 (OGiV) с намазными пластинами.
Емкость (C_n) при различном времени разряда (t_n) до допустимого конечного напряжения (U_s).

Время разряда t_n	10 мин.	30 мин.	1 ч.	3 ч.	5 ч.	10 ч.
Емкость / Типы	$C_{1/6}$ (Ач)	$C_{1/2}$ (Ач)	C_1 (Ач)	C_3 (Ач)	C_5 (Ач)	C_{10} (Ач)
A706/21	7,1	10,3	12,2	16,5	19,0	21,0
A706/42	14,2	20,5	24,4	33,0	38,0	42,0
A706/63	21,3	30,8	36,6	49,5	57,0	63,0
A706/84	28,3	41,0	48,8	66,0	76,5	84,0
A706/105	35,4	51,3	61,0	82,8	95,5	105,0
A706/126	42,5	61,5	73,2	99,3	114,5	126,0
A706/140	42,3	69,5	85,3	117,0	131,0	140,0
A706/175	52,9	86,9	106,6	146,4	163,5	175,0
A706/210	63,5	104,3	128,0	175,5	196,0	210,0
A704/245	74,1	121,7	149,3	204,9	229,0	245,0
A704/280	84,6	139,0	170,6	234,0	261,5	280,0
U_s (4В блок)	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6
U_s (6В блок)	4,8	4,8	4,95	5,1	5,1	5,4

Приложение 1

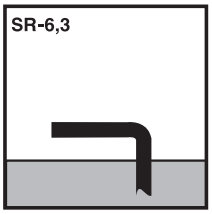
Технические характеристики

1. Sonnenschein A 400.

Тип	Напряжение, В	Емкость C_{10} 1,8В/эл, 20°С, Ач	Ток разряда при I_{10}, А	Макс. нагрузка,* А	Макс. длина, мм	Макс. ширина, мм	Высота без контактов, мм	Высота с контактами, мм	Вес, кг	Внутреннее сопротивление по МЭК 896-2, мОм	Ток короткого замыкания по МЭК 896-2, А	Тип вывода
A406/165 A	6	165,0	16,50	770	244,0	190,0	254,0	275,0	31,0	2,1	2800	Конус A
A406/165 F10	6	165,0	16,50	770	244,0	190,0	254,0	282,0***	31,5	2,1	2800	F- M10
A412/5,5 SR	12	5,5	0,55	80	152,0	65,5	94,5	98,4	2,5	138,0	93	SR-6,3
A412/8,5 SR	12	8,5	0,85	80	152,0	98,0	94,5	98,4	3,6	86,0	150	SR-6,3
A412/12 SR	12	12,0	1,20	100	181,0	76,0	152,0	156,4	5,6	47,0	260	SR-6,3
A412/20 G5	12	20,0	2,00	200	167,0	176,0	126,0	126,0	8,5	25,0	460	G-M5
A412/32 G6	12	32,0	3,20	400	210,0	175,0	175,0	175,0	13,6	15,0	784	G-M6
A412/32 F10	12	32,0	3,20	400	210,0	175,0	175,0	181,0***	14,1	15,0	784	F- M10
A412/50 A	12	50,0	5,00	440	278,0	175,0	190,0	190,0	18,5	10,0	1220	Конус A
A412/50 F10	12	50,0	5,00	440	278,0	175,0	190,0	196,0***	19,0	10,0	1220	F- M10
A412/50 G6	12	50,0	5,00	440	278,0	175,0	190,0	190,0	18,5	10,0	1220	G-M6
A412/65 F10	12	65,0	6,50	440	353,0	175,0	190,0	196,0***	23,5	9,0	1414	F- M10
A412/65 G6	12	65,0	6,50	440	353,0	175,0	190,0	190,0	23,0	9,0	1414	G-M6
A412/85 F10**	12	85,0	8,50	770	204,0	244,0	250,0	276,0***	32,0	8,0	1472	F- M10
A412/90 A	12	90,0	9,00	770	284,0	267,0	208,0	230,0	34,5	7,0	1733	Конус A
A412/90 F10	12	90,0	9,00	770	284,0	267,0	208,0	237,0***	35,0	7,0	1733	F- M10
A412/100 A	12	100,0	10,00	770	513,0	189,0	195,0	223,0	39,5	6,9	1777	Конус A
A412/100 F10	12	100,0	10,00	770	513,0	189,0	195,0	223,0***	40,0	6,9	1777	F- M10
A412/120 A	12	120,0	12,00	770	513,0	223,0	195,0	223,0	48,5	5,7	2118	Конус A
A412/120 F10	12	120,0	12,00	770	513,0	223,0	195,0	223,0***	49,0	5,7	2118	F- M10
A412/180 A	12	180,0	18,00	770	518,0	274,0	216,0	242,0	64,0	3,8	3227	Конус A
A412/180 F10	12	180,0	18,00	770	518,0	274,0	216,0	244,0***	64,5	3,8	3227	F- M10
23"A412/120FT	12	117,0****	5,85*****	770	115,0	548	275,0	275,0	41,5	7,0	1725	M8

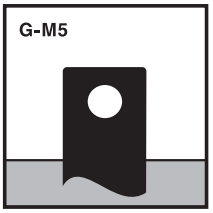
** Только при допустимом контакте*
*** С центральным газоотводом*
**** Максимальное увеличение высоты за счет гайки/соединителя – 24 мм*
***** для C_{20}*
****** для I_{20}*

Типы выводов, момент затяжки:



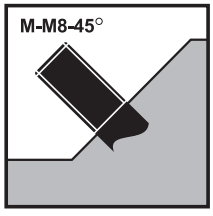


8 Nm

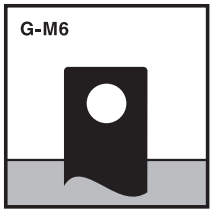


5 Nm

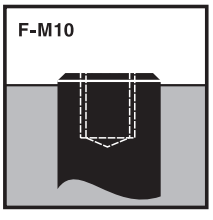
Материал корпуса:
5,5 –12 Ah = АкрилБутадиенСтирол (ABS);
20 –180 Ah = PP – Полипропилен (PP).



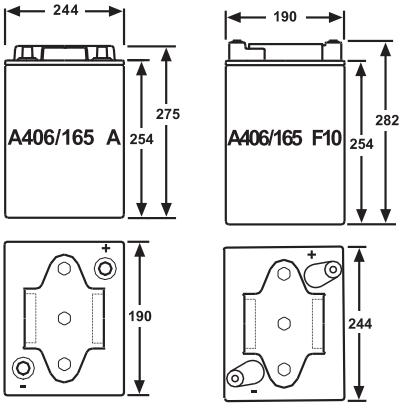
8 Nm

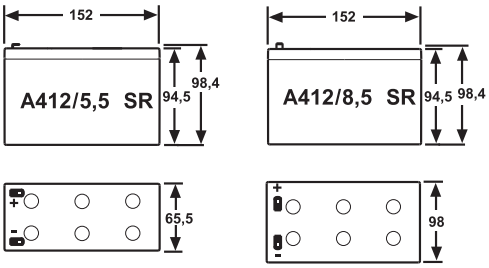


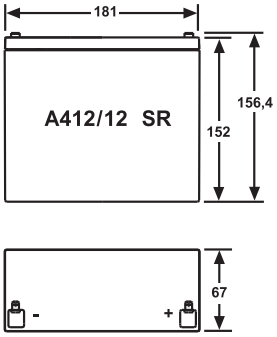
6 Nm

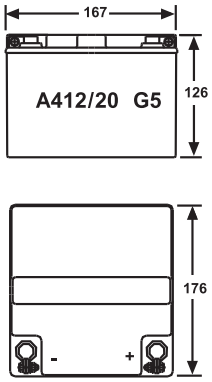


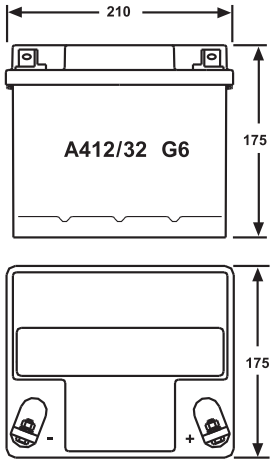
17 Nm

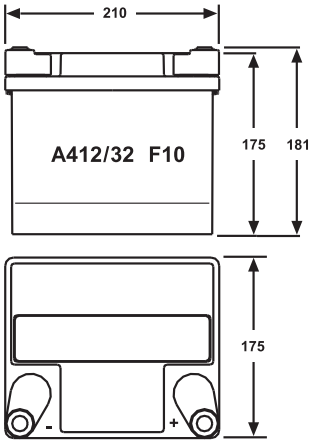

244
A406/165 A
254
275
190
190
A406/165 F10
254
282
244

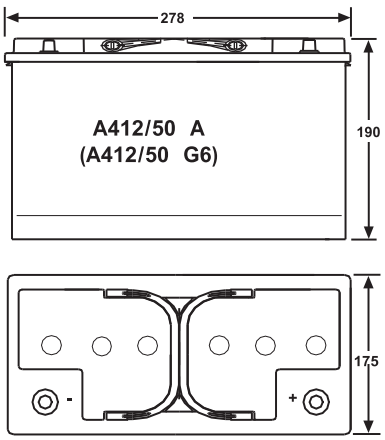

152
A412/5,5 SR
94,5
98,4
65,5
152
A412/8,5 SR
94,5
98,4
98

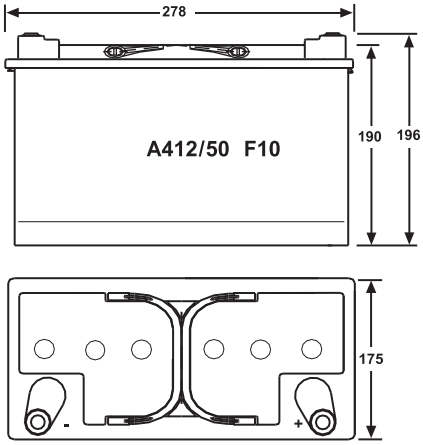

181
A412/12 SR
152
156,4
67

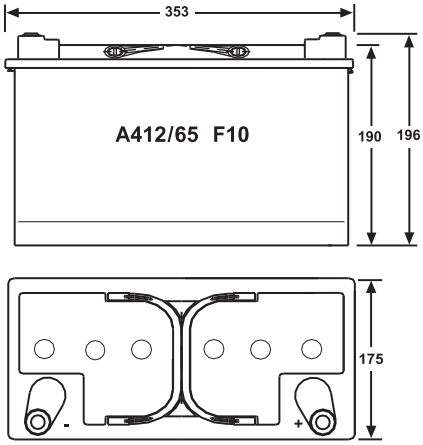

167
A412/20 G5
126
176

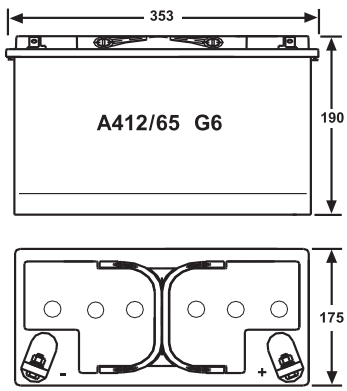

210
A412/32 G6
175
175

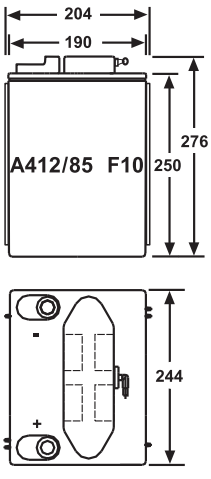

210
A412/32 F10
175
181
175

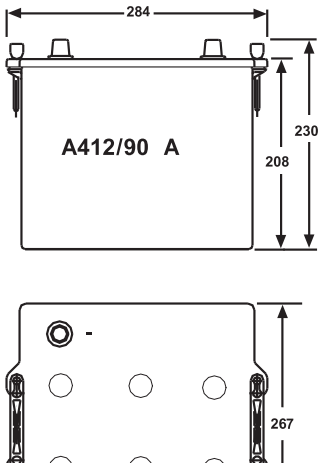

278
A412/50 A
(A412/50 G6)
190
175

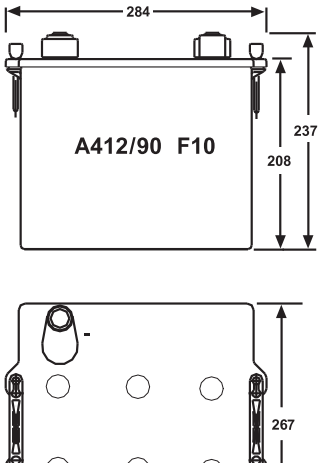

278
A412/50 F10
190
196
175

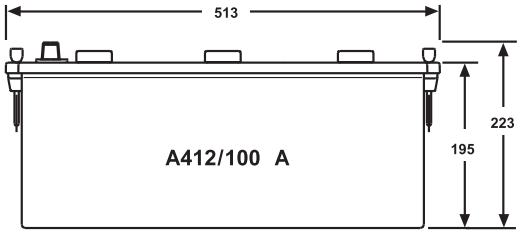

353
A412/65 F10
190
196
175

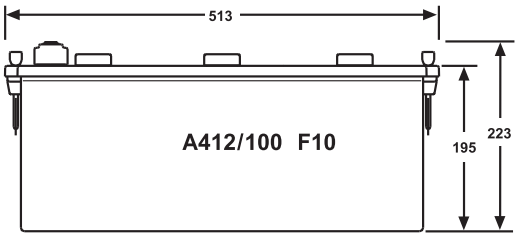

353
A412/65 G6
190
175

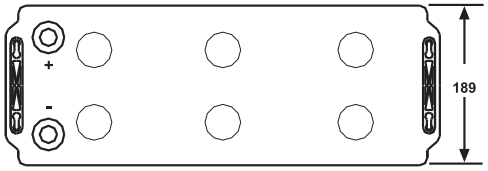

204
190
A412/85 F10
250
276
244

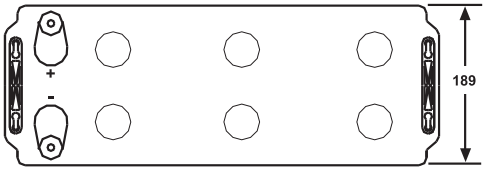

284
A412/90 A
208
230
267

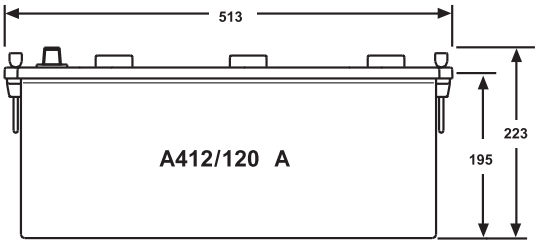

284
A412/90 F10
208
237
267

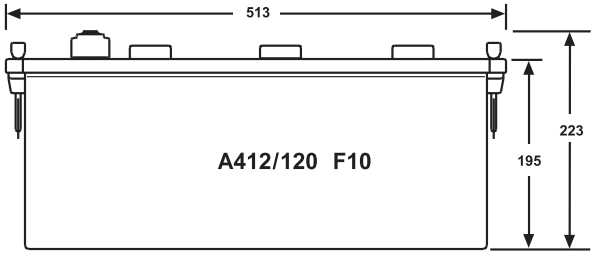

513
A412/100 A
195
223

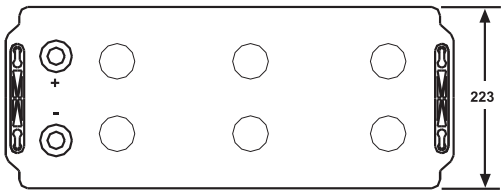

513
A412/100 F10
195
223

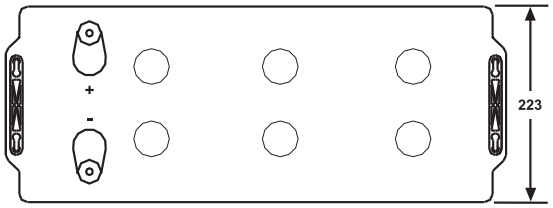

+
-
189

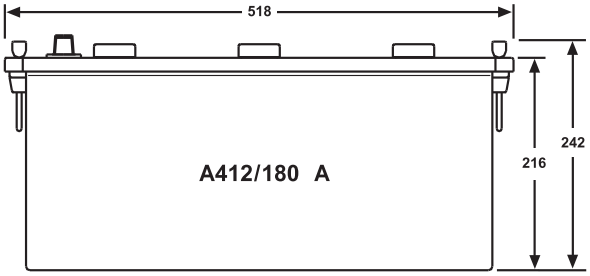

+
-
189

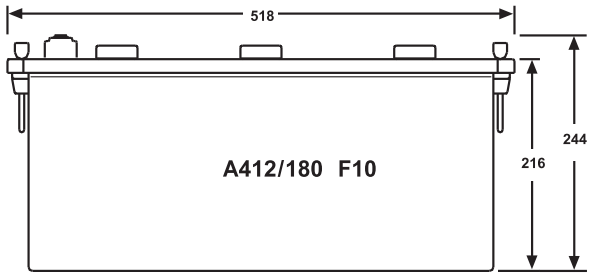

513
A412/120 A
195
223

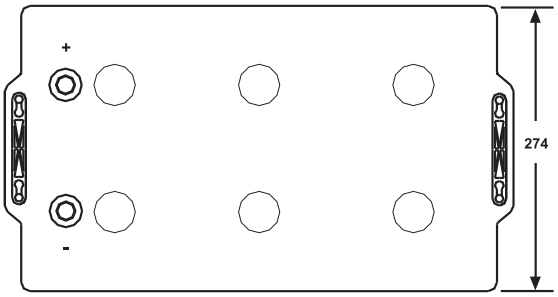

513
A412/120 F10
195
223

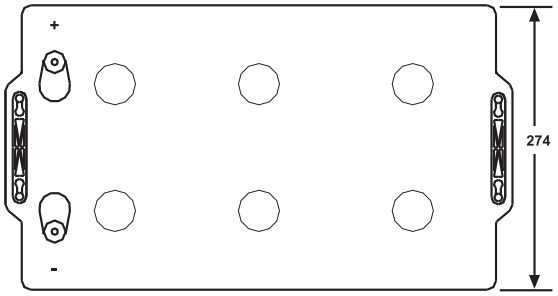

+
-
223

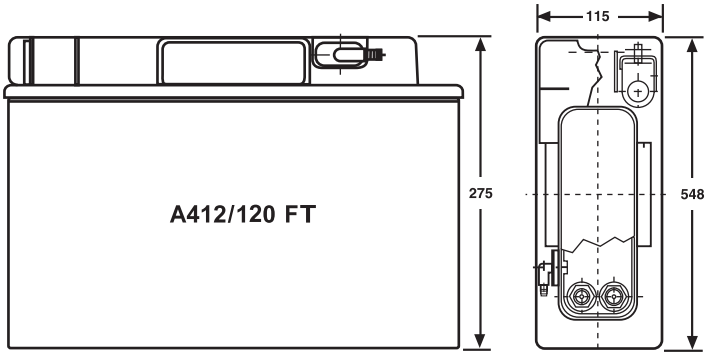

+
-
223


518
A412/180 A
216
242


518
A412/180 F10
216
244


+
-
274


+
-
274

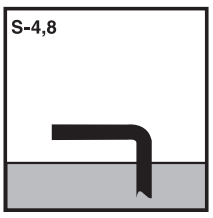

A412/120 FT
275
115
548

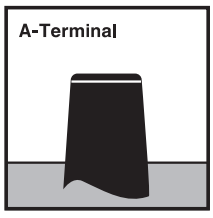
2. Sonnenschein A 500.

Тип	Напряжение, В	Емкость C_{20} 1,75В/эл, 20°С, Ач	Ток разряда при I_{20}, А	Макс. нагрузка,* А	Макс. длина, мм	Макс. ширина, мм	Высота без контактов, мм	Высота с контактами, мм	Вес, кг	Внутреннее сопротивление по МЭК 896-2, мОм	Ток короткого замыкания по МЭК 896-2, А	Тип вывода
A502/10 S	2	10,0	0,500	80	52,9	50,5	94,5	98,4	0,70	11,2	189	S-4,8
A504/3,5 S	4	3,5	0,175	60	90,5	34,5	60,5	64,4	0,50	48,0	88	S-4,8
A506/1,2 S	6	1,2	0,060	30	97,3	25,5	51,0	55,6	0,33	165,0	38	S-4,8
A506/3,5 S	6	3,5	0,175	60	134,5	34,8	60,5	64,4	0,70	71,0	88	S-4,8
A506/4,2 S	6	4,2	0,210	60	52,0	62,3	98,0	101,9	0,90	63,8	98	S-4,8
A506/6,5 S	6	6,5	0,325	80	151,5	34,5	94,5	98,4	1,30	48,0	131	S-4,8
A506/10 S	6	10,0	0,500	80	151,7	50,5	94,5	98,4	2,10	34,0	189	S-4,8
A508/3,5 S	8	3,5	0,175	60	178,5	34,1	60,5	64,4	1,00	95,0	88	S-4,8
A512/1,2 S	12	1,2	0,060	30	97,5	49,5	51,0	54,9	0,65	330,0	38	S-4,8
A512/2 S	12	2,0	0,050	40	178,5	34,1	60,5	64,4	1,00	172,0	73	S-4,8
A512/3,5 S	12	3,5	0,175	60	134,5	66,8	60,5	64,4	1,50	142,0	88	S-4,8
A512/6,5 S	12	6,5	0,325	80	151,7	65,5	94,5	98,4	2,60	95,0	131	S-4,8
A512/10 S	12	10,0	0,500	80	152,0	98,0	94,5	98,4	4,00	66,0	189	S-4,8
A512/16 G5	12	16,0	0,800	200	181,0	76,0	167,0	167,0	6,00	24,2	512	G-M5
A512/25 G5	12	25,0	1,250	200	167,0	176,0	126,0	126,0	9,60	21,3	583	G-M5
A512/30 G6	12	30,0	1,500	400	197,0	132,0	161,0	180,0	11,10	13,1	932	G-M6
A512/40 A	12	40,0	2,000	400	210,0	175,0	175,0	175,0	14,50	11,6	1069	Конус A
A512/40 G6	12	40,0	2,000	400	210,0	175,0	175,0	175,0	14,60	11,6	1069	G-M6
A512/55 A	12	55,0	2,750	400	261,0	135,0	208,0	230,0	18,80	8,9	1403	Конус A
A512/60 A	12	60,0	3,000	400	278,0	175,0	190,0	190,0	20,80	6,6	1887	Конус A
A512/60 G6	12	60,0	3,000	400	278,0	175,0	190,0	190,0	20,80	6,6	1887	G-M6
A512/65 A	12	65,0	3,250	400	353,0	175,0	190,0	190,0	24,00	8,5	1471	Конус A
A512/65 G6	12	65,0	3,250	400	353,0	175,0	190,0	190,0	24,00	8,5	1471	G-M6
A512/85 A	12	85,0	4,250	600	330,0	171,0	213,0	236,0	30,00	6,2	2017	Конус A
A512/115 A	12	115,0	5,750	770	286,0	269,0	208,0	230,0	40,00	4,6	2660	Конус A
A512/120 A	12	120,0	6,000	770	513,0	189,0	195,0	223,0	41,00	5,2	2475	Конус A
A512/140 A	12	140,0	7,000	770	513,0	223,0	195,0	223,0	48,00	4,1	3132	Конус A
A512/200 A	12	200,0	10,000	770	518,0	274,0	216,0	238,0	67,00	3,5	3605	Конус A

** Только при допустимом контакте*

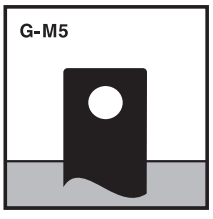
Типы выводов, момент затяжки:



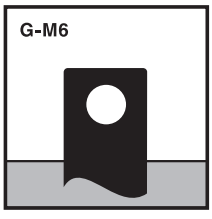


8 Nm

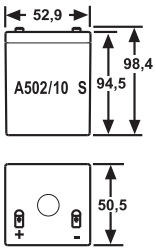
Материал корпуса:
1,2 – 16 Ач = АкрилБутадиенСтирол (ABS);
25 – 200 Ач = Полипропилен (PP).

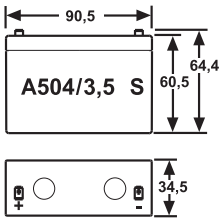


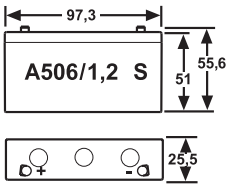
5 Nm

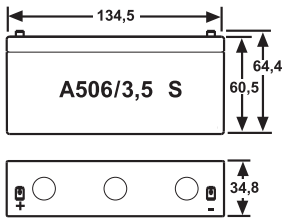


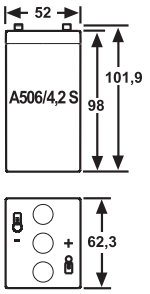
6 Nm

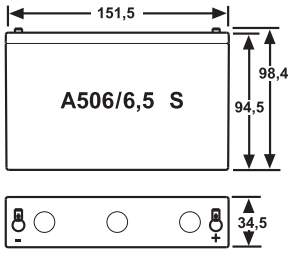

52,9
A502/10 S
94,5
98,4
50,5

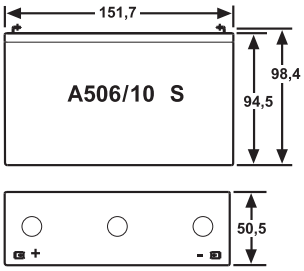

90,5
A504/3,5 S
60,5
64,4
34,5

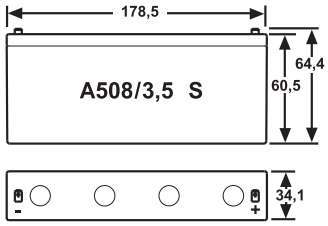

97,3
A506/1,2 S
51
55,6
25,5

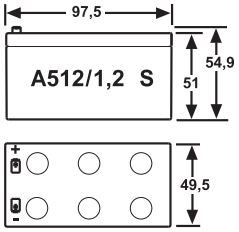

134,5
A506/3,5 S
60,5
64,4
34,8

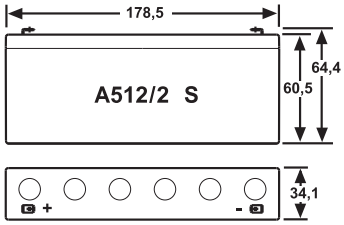

52
A506/4,2 S
98
101,9
62,3

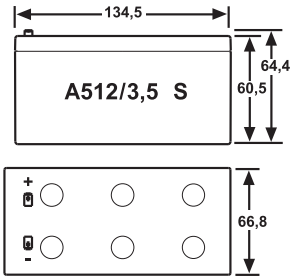

151,5
A506/6,5 S
94,5
98,4
34,5

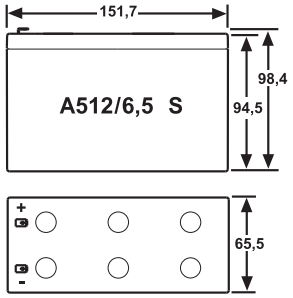

151,7
A506/10 S
94,5
98,4
50,5

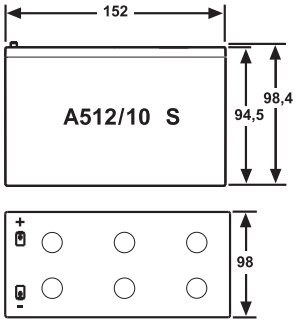

178,5
A508/3,5 S
60,5
64,4
34,1

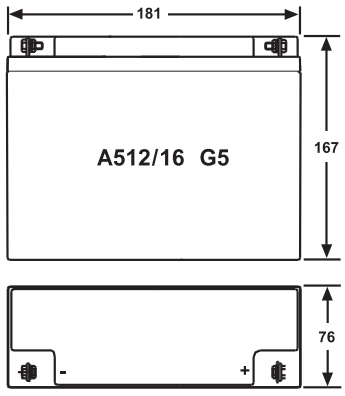

97,5
A512/1,2 S
51
54,9
49,5

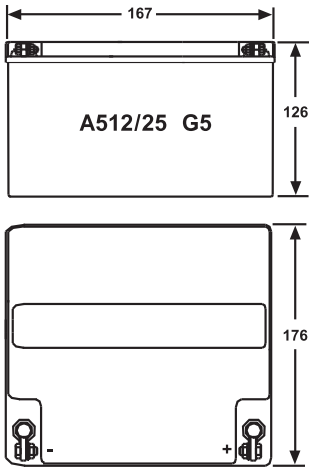

178,5
A512/2 S
60,5
64,4
34,1

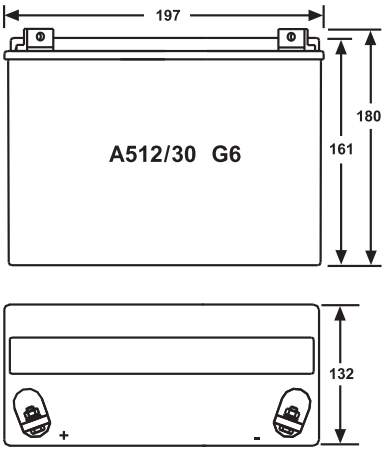

134,5
A512/3,5 S
60,5
64,4
66,8

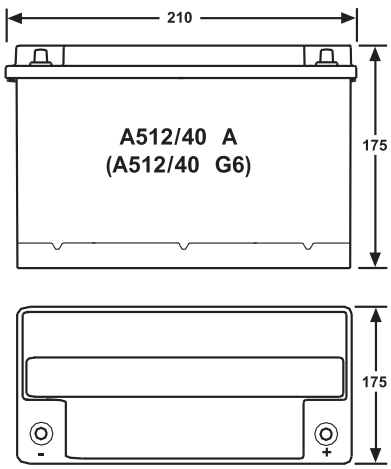

151,7
A512/6,5 S
94,5
98,4
65,5

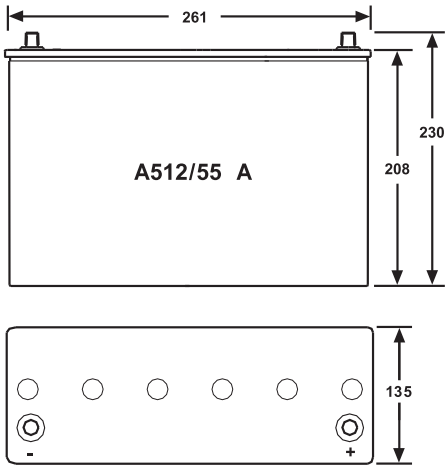

152
A512/10 S
94,5
98,4
98

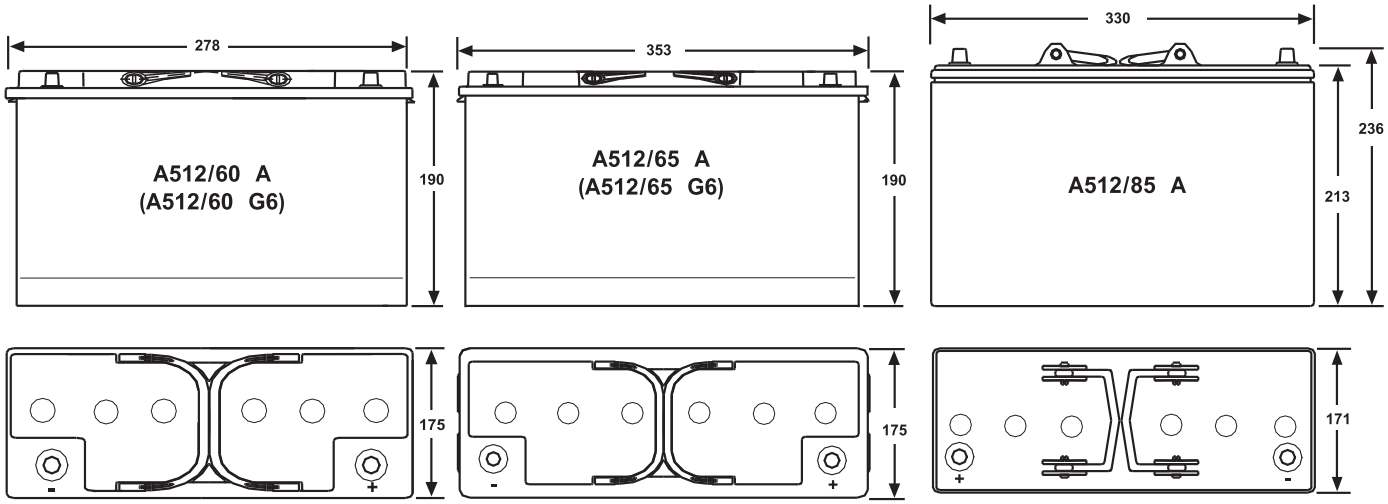

181
A512/16 G5
167
76

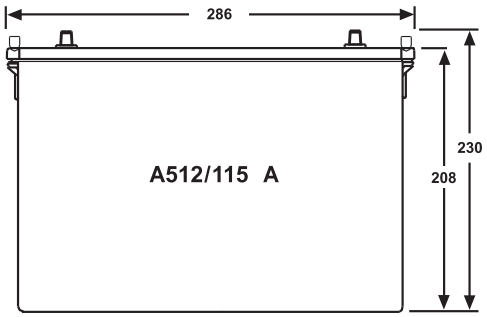

167
A512/25 G5
126
176

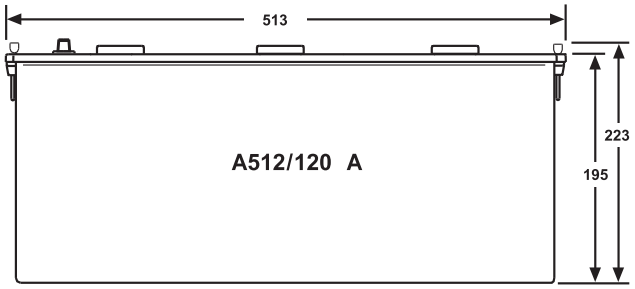

197
A512/30 G6
161
180
132

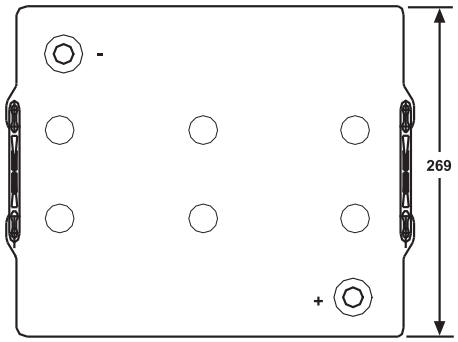

210
A512/40 A
(A512/40 G6)
175
175

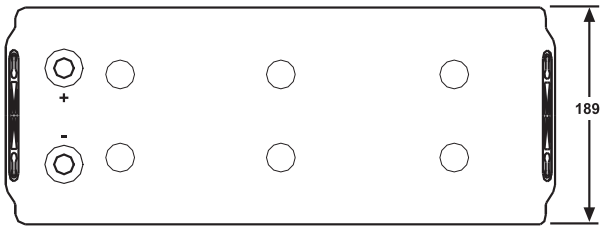

261
A512/55 A
208
230
135

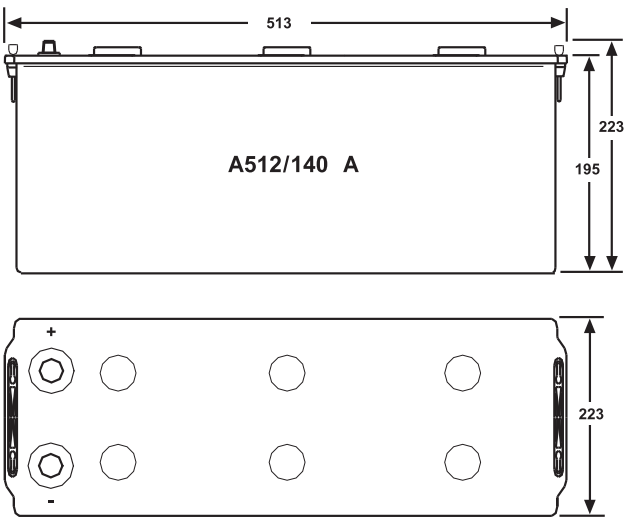

278
353
330
A512/60 A
(A512/60 G6)
A512/65 A
(A512/65 G6)
A512/85 A
190
190
236
213
175
175
171
-
+

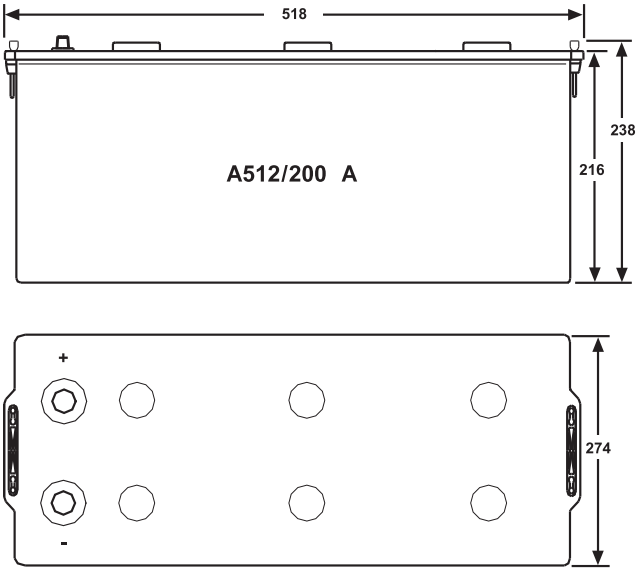

286
A512/115 A
230
208


513
A512/120 A
223
195


-
+
269


+
-
189

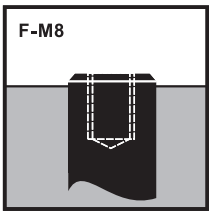

513
A512/140 A
223
195
+
-
223


518
A512/200 A
238
216
+
-
274

3.1. Sonnenschein A600 блоки.

Тип, согласно DIN 40742	Напряжение, В	Емкость C_{10} 1,8 В/эл., 20°C, Ач	Ток разряда при I_{10}, А	Макс. длина (l), мм	Макс. ширина (b), мм	Макс. высота, (h_1), мм	Макс. высота, (h_2), мм	Монтажная длина (B), мм	Количество пар полюсов	Вес, кг	Внутреннее сопротивление по МЭК 896-2, мОм	Ток короткого замыкания по МЭК 896-2, А	Тип вывода
12V 2 OPzV 100	12	91	9,1	273	204	319	350	281	1	43	8,28	1400	F-M8
12V 3 OPzV 150	12	137	13,7	381	204	319	350	389	1	63	5,88	2000	F-M8
6V 4 OPzV 200	6	182	18,2	273	204	319	350	281	1	43	2,31	2550	F-M8
6V 6 OPzV 300	6	274	27,4	381	204	319	350	389	1	62	1,80	3300	F-M8

Тип вывода, момент затяжки:

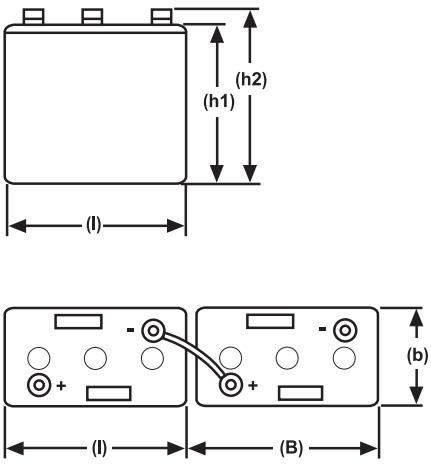


12 Nm

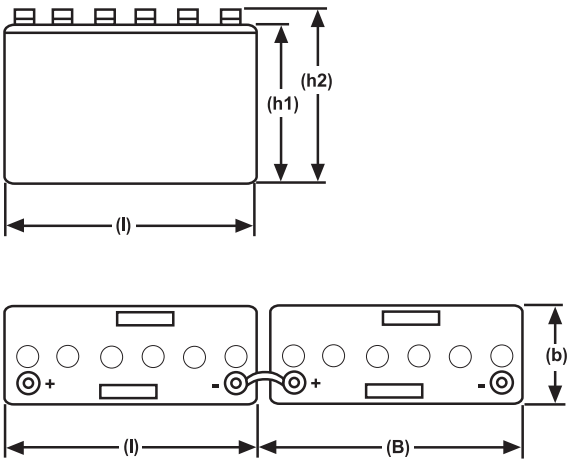
Материал корпуса:
АкрилБутадиенСтирол (ABS), согласно UL 94 AB.

Размеры и соединения:

6 В-блоки



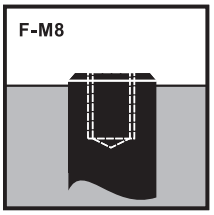
12 В-блоки



3.2. Sonnenschein A600 элементы.

Тип, согласно DIN 40742	Напряжение, В	Емкость C_{10} 1,8 В/эл., 20°C, Ач	Ток разряда при I_{10}, А	Макс. длина (l), мм	Макс. ширина (b), мм	Макс. высота, (h_1), мм	Макс. высота, (h_2), мм	Монтажная длина (B), мм	Количество пар полюсов	Вес, кг	Внутреннее сопротивление по МЭК 896-2, мОм	Ток короткого замыкания по МЭК 896-2, А	Тип вывода
4 OPzV 200	2	224	20	104	207	357	401	113	1	18	0,95	2200	F-M8
5 OPzV 250	2	280	25	125	207	357	401	134	1	22	0,79	2700	F-M8
6 OPzV 300	2	337	30	146	207	357	401	155	1	25	0,61	3340	F-M8
5 OPzV 350	2	416	35	125	207	473	517	134	1	32	0,62	3310	F-M8
6 OPzV 420	2	499	42	146	207	473	517	155	1	37	0,53	3930	F-M8
7 OPzV 490	2	582	49	167	207	473	517	176	1	42	0,47	4370	F-M8
6 OPzV 600	2	748	60	146	207	648	693	155	1	50	0,48	4290	F-M8
8 OPzV 800	2	998	80	211	192	648	693	220	2	68	0,38	4830	F-M8
10 OPzV 1000	2	1248	100	211	234	648	693	220	2	82	0,33	6260	F-M8
12 OPzV 1200	2	1497	120	211	276	648	693	220	2	98	0,29	7840	F-M8
12 OPzV 1500	2	1643	150	211	276	798	843	220	2	112	0,19	10500	F-M8
16 OPzV 2000	2	2190	200	214	399	775	819	223	3	153	0,15	14000	F-M8
20 OPzV 2500	2	2738	250	214	488	775	819	223	4	196	0,12	17500	F-M8
24 OPzV 3000	2	3286	300	214	577	775	819	223	4	225	0,10	21000	F-M8

Тип вывода, момент затяжки:

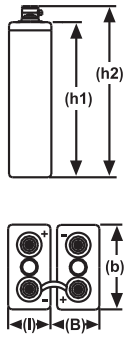


20 Nm

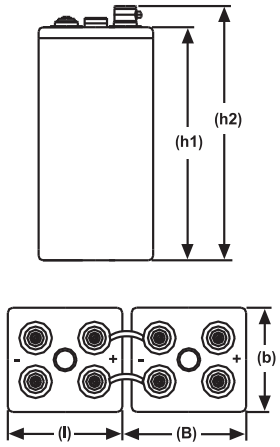
Материал корпуса:
СтиролАкрилНитрил (SAN), согласно UL 94 HB.

Размеры и соединения:

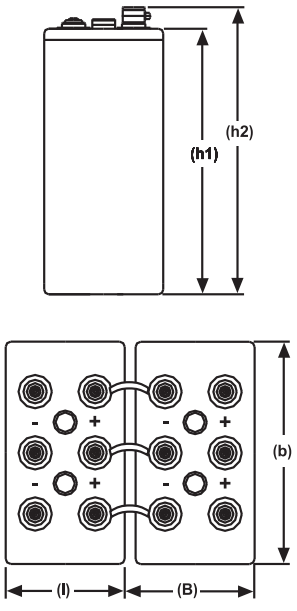
4 OPzV 200
6 OPzV 600



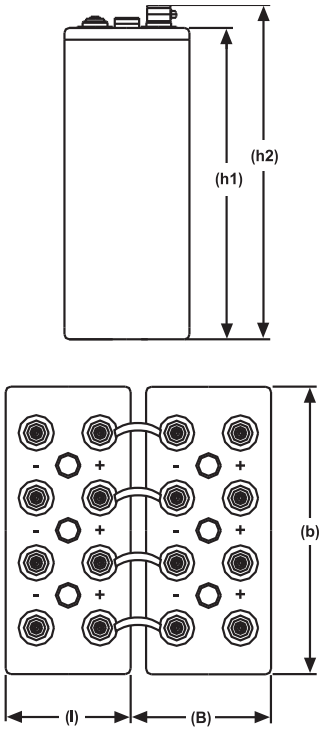
8 OPzV 800
12 OPzV 1500



16 OPzV 2000



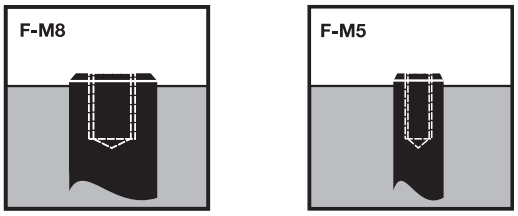
20 OPzV 2500
24 OPzV 3000



4. Sonnenschein A 700 (OGiV).

Тип	Тип согласно DIN 40741 T1	Напряжение, В	Емкость C_{10} 1,8 В/эл., 20°C, Ач	Макс. длина (l), мм	Макс. ширина (b), мм	Высота без контактов, (h_1), мм	Высота с контактами (h_2), мм	Монтажная длина (B), мм	Вес, кг	Внутреннее сопротивление по МЭК 896-2, мОм	Ток короткого замыкания по МЭК 896-2, А	Тип вывода
A706/21	6V 1 OGiV 18	6	21	115	178	241	268	125	8,5	16,80	367	F- M5
A706/42	6V 2 OGiV 36	6	42	115	178	241	268	125	10,1	8,50	731	F- M5
A706/63	6V 3 OGiV 54	6	63	198	178	241	272	208	16,3	5,80	1058	F- M8
A706/84	6V 4 OGiV 72	6	84	198	178	241	272	208	18,3	4,30	1409	F- M8
A706/105	6V 5 OGiV 90	6	105	282	178	241	272	292	25,3	3,60	1726	F- M8
A706/126	6V 6 OGiV 108	6	126	282	178	241	272	292	26,2	2,90	2092	F- M8
A706/140	6V 4 OGiV 128	6	140	285	232	296	327	295	36,3	3,00	2083	F- M8
A706/175	6V 5 OGiV 160	6	175	285	232	296	327	295	39,7	2,60	2383	F- M8
A706/210	6V 6 OGiV 192	6	210	285	232	296	327	295	42,9	2,20	2876	F- M8
A704/245	4V 7 OGiV 224	4	245	250	232	296	327	260	35,5	1,70	3181	F- M8
A704/280	4V 8 OGiV 256	4	280	250	232	296	327	260	39,0	1,17	3490	F- M8

Типы выводов, момент затяжки:

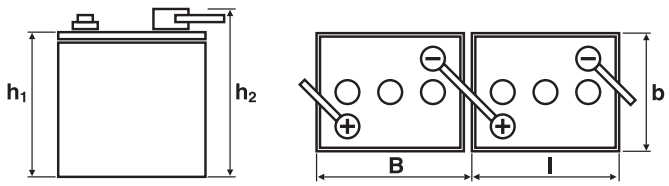


20 Nm 6 Nm

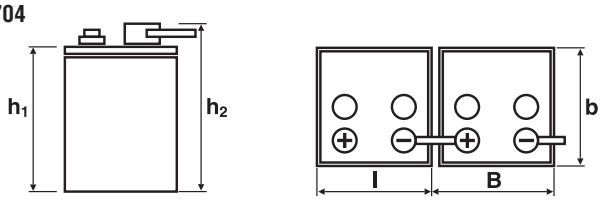
Материал корпуса:
Полипропилен (PP), согласно UL 94-HB.

Размеры и соединения:

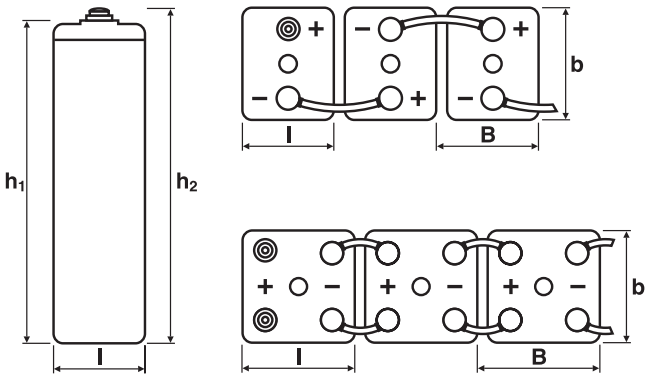
A 706



A 704



A 702



Приложение 2

Методы заряда и требования по установке и эксплуатации герметизированных необслуживаемых аккумуляторов Sonnenschein

1. Заряд свинцово-кислотных аккумуляторов.

1.1. Метод IU (DIN 41773), (рис.1).

Метод предполагает заряд в две ступени:

- первая ступень – заряд стабилизированным током (рекомендуемые пределы 0,05 C_{10} – 0,3 C_{10}). Напряжение при этом возрастает. При достижении напряжением величины 2,35 – 2,4 В/банку (2,45 для A500) следует сразу перейти ко второй ступени заряда.
- вторая ступень – заряд стабилизированным напряжением (см. п. 2 инструкции по эксплуатации) при температуре равной 20°C. Зарядный ток при этом уменьшается.

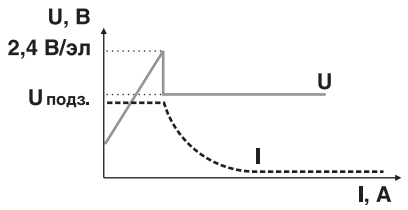


Рис.1

1.2. Метод U (рис.2).

Этот метод является частным случаем метода IU. Напряжение на выходе зарядного устройства устанавливается согласно п. 2 инструкции по эксплуатации. После подключения зарядного устройства к батарее приблизительная динамика изменения напряжения и тока заряда приведена ниже:

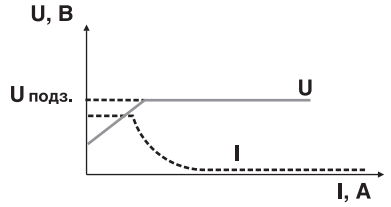


Рис. 2

1.3. Метод IUI (рис. 3).

Этот метод является продолжением метода IU. Сначала заряд проводится постоянным током: I_1 выбирается в пределе от $1{,}7I_{20}$ до $3{,}4I_{20}$. Далее заряд продолжается постоянным напряжением (см. п. 2 инструкции по эксплуатации). После снижения тока до определенного значения I_2 = 0,136 I_{20} заряд продолжается далее этим током, пока напряжение не достигнет порогового значения 2,35–2,4 В/эл.

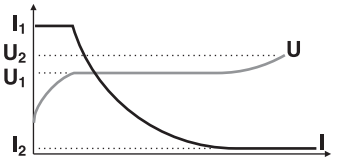


Рис. 3

Аккумуляторы считаются полностью заряженными, если остаточный зарядный ток в течение 2 часов больше не изменяется. Остаточный зарядный ток должен составлять величину 1–3 мА на каждый Ач для блочных аккумуляторов и 40–80 мА на каждые 100Ач для 2-х В элементов.

2. Установка аккумуляторов в помещениях, шкафах и ящиках (EN 50272-2).

2.1. Вычисление объема циркулирующего воздуха Q.

$$Q = 0{,}05 \times N \times I_{сокр}\ [м^3/ч]$$

- **0,05** – постоянная величина, формирующаяся из трех составляющих:
  - фактор изменения электролита;
  - объем циркуляции на основании силы тока и времени для электролиза;
  - фактор безопасности;
- **N** – количество банок.
- $\mathbf{I_{сокр}} = f_1 \times f_2 \times I\ (A)$
  - f_1 = 1 – для аккумуляторов с содержанием сурьмы >3%;
  - f_1 = 0,5 – для аккумуляторов с содержанием сурьмы <3%;
  - f_2 = 0,5 – для герметизированных аккумуляторов;
  - f_2 = 1 – для прочих аккумуляторов;
- **I (A)** = 2A на 100Ah.

2.2. Вычисление размера вентиляционного отверстия A.

Аккумуляторные помещения следует организовывать таким образом, чтобы было достаточно естественной вентиляции. Впускное и вытяжное отверстия должны иметь минимум сечение A:

$$A \geqslant 28 \times Q\ [см^2]$$

Скорость перемещения воздуха в отверстиях должна быть не менее 0,1 м/с. При невозможности организации естественной вентиляции, отвечающей данным требованиям, могут применяться специальные вытяжные трубы или каналы, а также принудительная вентиляция.

Двери и окна могут лишь тогда считаться вентиляционными отверстиями, когда установлено, что они при любых обстоятельствах в процессе заряда будут открыты. Вытяжные отверстия не должны находиться рядом с заборными каналами других вентиляционных систем и др. Поступающий воздух должен быть чистым, не содержать горючих компонентов.

2.3. Вычисление свободного объема воздуха V_f.

$$V_f = V_1 - V_2\ [м^3]$$

- V_1 – общий объем воздуха;
- V_2 – объем батареи, учитывая другое оборудование в шкафу.

2.4. Соотношение свободного объема воздуха V_f ($см^3$) и потока перемещаемого воздуха Q.

а) Если $V_f > 2,5 \times Q$, то достаточно односторонней естественной вентиляции.

б) Если $V_f < 2,5 \times Q$, то следует предусмотреть двустороннюю естественную вентиляцию. Это значит, что необходимо расположить одно вентиляционное отверстие внизу на одной стороне, другое вверху на другой стороне.

Впускное отверстие должно находиться по возможности рядом с полом, вытяжное отверстие – как можно выше. Один из примеров организации аккумуляторной приведен на рис.4.

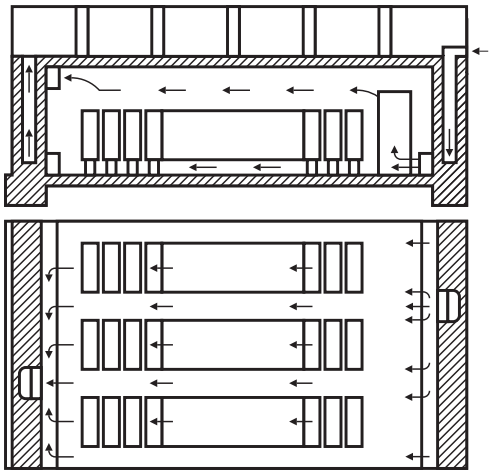


Рис. 4

2.5. Указание по установке оборудования вблизи аккумуляторов.

Оборудование, в котором возникают и/или могут возникать искры, способные привести к воспламенению, должно находиться на расстоянии не менее 0,5 метра (по прямой) от предохранительных клапанов элементов батареи.

Нагревательные приборы с температурой поверхности более 300°C запрещается устанавливать в помещении с аккумуляторами.

2.6. Недозаряд / перезаряд батареи.

Недозаряд вызывается:

- когда напряжение и/или ток зарядного устройства занижены.

Перезаряд вызывается:

- большой продолжительностью ускоренных зарядов;
- завышенными зарядными токами;
- завышенным напряжением в режиме подзаряда.

Для предупреждения недозаряда или перезаряда необходимо отрегулировать зарядное устройство. Зарядное устройство должно обеспечивать зарядный ток от $0,05C_{10}$.

2.7. Остаточный зарядный ток.

Температура окружающей среды	Остаточный зарядный ток на 100 Ач номинальной емкости
10°C	30 мА
20°C	80 мА
30°C	200 мА
40°C	480 мА

3. Контроль сопротивления изоляции между аккумулятором и землей или массой.

3.1. Общее.

Новые аккумуляторы имеют по отношению к земле высокое сопротивление изоляции. Из-за зарядов, разрядов, прочих воздействий на поверхности аккумулятора образуется некоторое количество проводящих пленок. Из-за них прежде высокое сопротивление изоляции снижается. Поэтому следует держать батареи в чистоте. Кроме того, время от времени следует измерять сопротивление изоляции. При измерении сопротивления изоляции между батареей и землей (или массой) получаем значение сопротивления, которое включает в себя все проходящие между полюсами аккумуляторов к земле (массе) изоляционные цепи. Практически измеряется, таким образом, параллельное соединение отдельных сопротивлений $\mathbf{R_1}$, $\mathbf{R_2}$, $\mathbf{R_3}$ и т.д. между полюсами аккумулятора и землей (рис. 5а). Существующие между аккумуляторами прямые пути, которые не протекают через землю, не будут включены при этом в схему.

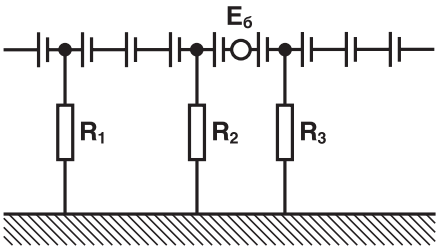


Рис. 5а

Для параллельного подключения отдельных сопротивлений получаем простую схему замещения, при которой все сконцентрировано в общем сопротивлении изоляции $\mathbf{R_{общ}}$ между землей **E** и потенциалом земли батареи $\mathbf{E_б}$ (рис. 5б).

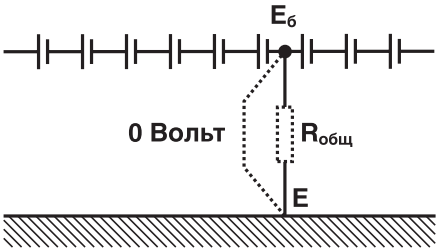


Рис. 5б

Точка потенциала земли относительно земли имеет напряжение 0В. С обеих сторон от этой точки напряжения $\mathbf{U_e}$ имеют противоположные математические знаки между отдельными полюсами батареи и землей (рис. 5в).

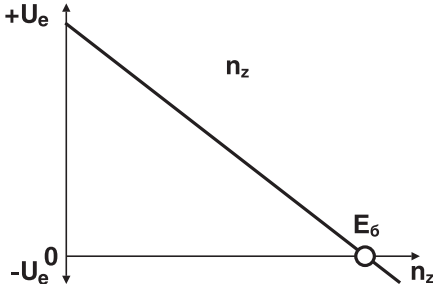


Рис. 5в

3.2. Подготовительные работы.
Перед измерениями следует, по возможности, отсоединить батарею (на концевых выводах) от внешней цепи тока, чтобы ее сопротивление изоляции не влияло на измерения. Имеющееся заземление полюса батареи следует отключить.

3.3. Проведение измерений.

3.3.1. Измерение с помощью омметра (рис. 5г).
Сопротивление изоляции аккумуляторной батареи измеряется между потенциалом земли батареи $E_б$ и массой **E**. Потенциал $E_б$ определяется при замере напряжений отдельных элементов по отношению к массе, например, по отношению к металлическому шкафу, стеллажу или любой другой металлической точке массы. Омметр должен иметь источник напряжения не менее 100В.

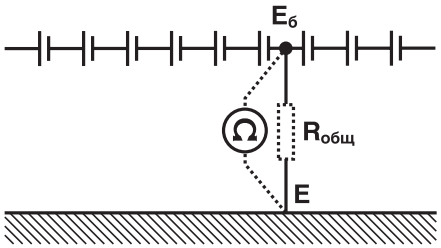


Рис. 5г

3.3.2. Измерение с помощью вольтметра (рис. 5д).
Измеряются напряжение батареи **U** и значения напряжений $/U_1/$ и $/U_2/$ между концевыми выводами и массой **E**. Напряжения U_1 и U_2 должны быть измерены в одинаковых пределах измерений. Сопротивление изоляции определяется, как:

$$R_{общ} = \left(\frac{U}{/U_1/ + /U_2/} - 1\right) R_{инстр}$$

где $R_{инстр}$ = внутреннее сопротивление вольтметра в пределах измерений для U_1 и U_2.
В случае, если

$$\frac{U}{/U_1/ + /U_2/} < 1{,}1$$

следует выбрать меньшее значение внутреннего сопротивления вольтметра по отношению к сопротивлению изоляции (пределы измерения переключить на меньшие напряжения).
В случае, если

$$\frac{U}{/U_1/ + /U_2/} > 20$$

следует увеличить внутреннее сопротивление вольтметра (переключить пределы измерений на более высокие напряжения).

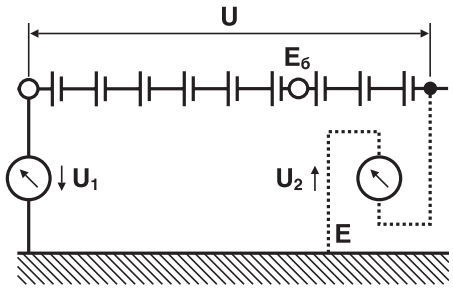


Рис. 5д

3.3.3. Измерение с помощью амперметра (рис. 5е).
Для начала измеряется напряжение батареи **U** или разность потенциалов ΔU между двумя полюсами батареи с обеих сторон точки потенциала земли $E_б$. С помощью амперметра измеряются токи утечки $/I_1/$ и $/I_2/$ от полюсов батареи к массе **E**. Сопротивление изоляции определяется как:

$$R_{общ} = \frac{\Delta U}{/I_1/ + /I_2/} - R_{инстр}$$

где $R_{инстр}$ – внутреннее сопротивление амперметра (измерения следует начинать с пределов измерений для больших токов).

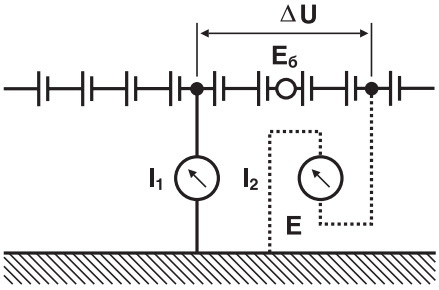


Рис. 5е

3.4. Требования.
Новые батареи (до 1 года, при условии их применения в буферном режиме в помещениях, шкафах, ящиках) не должны иметь сопротивление изоляции менее 1 МОм относительно земли (массы). Для батарей, находящихся в эксплуатации, следует поддерживать соответствующее значение сопротивления изоляции. Оно должно составлять для стационарных батарей не менее 100 Ом на каждый В номинального напряжения. Для других батарей является нижней границей значение 50 Ом на каждый В номинального напряжения, при этом общее значение сопротивления изоляции всей батареи не должно быть менее 1000 Ом.
Если из-за каких-либо эксплуатационных причин требуются более высокие значения сопротивления изоляции, то необходимо принять особые меры по увеличению изоляции.

Форма аккумуляторного журнала*

Предприятие: _____ Объект: _____

Аккумуляторная батарея типа _____ Ач. Номинальное напряжение: _____ В

Батарея получена (дата): _____ Введена в эксплуатацию (дата): _____

№	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока	Дата проверки _____ Ток заряда, А _____ Время разряда, мин. _____ U Конечное, В _____ Температура в помещении, °С _____ U эл-та/блока
∑ напряжение на батарее											

**Данный аккумуляторный журнал можно рассматривать как пример. Допускается его ведение в соответствии с различными отраслевыми нормами, однако, с обязательным указанием приведенной в данном журнале информации.*