

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

type RL ..., RM ..., RN ..., RH ..., TP ..., TSP ...

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

тип RL ..., RM ..., RN ..., RH ..., TP ..., TSP ...

Battery voltage:
Напряжение батареи:

Capacity (5 h):
Емкость (5 ч):

Type of cell:
Тип аккумулятора:

Number of cells:
Количество аккумуляторов:

Assembled and commissioned by:
Монтаж и ввод в эксплуатацию:

Date:
Дата:



Warning!

The gases emitted during charging are explosive. The electrolyte (potash lye) is strong etching. Exposed metal parts of the battery always conduct a voltage and are electrically active parts. Precautions in accordance with **DIN VDE 0510, Part 2** have to be observed.

Внимание!

Выделяющиеся в процессе заряда газы - взрывоопасны. Электролит (едкая щелочь) является сильно едким веществом. Металлические части батареи находятся под напряжением. Соблюдать меры предосторожности, предусмотренные стандартом **DIN VDE 0510, Часть 2**.



Observe the instructions for use and position them visibly near the battery! Only work on batteries after indoctrinating by qualified labour!

Инструкцию по эксплуатации и обслуживанию необходимо прочитать и хранить рядом с батареей! Работать с батареями только после инструктажа специалиста.



When working on batteries wear safety goggles and protective clothing. Remove all rings, watches and other items with metal parts before working on the battery! Only use isolated tools! Obtain strictly the accident prevention regulation as well as **DIN VDE 0510, VDE 0105, Part 1**.

При работе с батареями необходимо иметь защитные очки и защитную одежду. Перед работой с аккумуляторной батареей снять кольца, наручные часы и пр. предметы с металлическими частями! Пользоваться только изолированными инструментом! Соблюдать правила техники безопасности, а также предписания **DIN VDE 0510, VDE 0105, Часть 1**.



The electrolyte is harmful to skin and eyes, therefore, after contact wash immediately with plenty of clean water. If eyes are affected flush with water and consult a doctor immediately. Clothing contaminated by lye should be washed in water immediately!

Электролит вреден для кожи и глаз. В случае попадания в глаза или на кожу промыть пораженные места большим количеством чистой воды и обратиться немедленно к врачу. Одежду, загрязненную щелочью, незамедлительно промыть водой!



Risk of explosion and fire – avoid short circuits!

Warning! Metal parts of the battery are always fraught with voltage, so never place objects or tools on the battery!

Опасность взрыва и возгорания! Избегать короткого замыкания!

Внимание! Металлические детали элементов батареи всегда находятся под напряжением, поэтому не разрешается класть на батарею посторонние предметы или инструмент.



Electrolyte is strong etching!

Электролит является очень едким веществом.



Cells are heavy!

Make sure they are safely installed!

Only use suitable transport equipment!

Осторожно! Аккумуляторы обладают большим весом!

Следите за безопасностью установки!

Используйте для подъема и транспортировки элементов только предназначенные для этой цели транспортные средства

No smoking! Do not allow open fire, ember or sparks near the battery due to the risk of explosion or fire!

Курить запрещено! Не допускать открытого огня, тления или искры вблизи батареи, т.к. существует опасность возгорания и взрыва



The Maintenance and Handling Instructions must be strictly observed. Non-compliance with the Maintenance and Handling Instructions, replacing with unoriginal spares, usage other than specified, use of additives to the electrolyte and unauthorised tampering will invalidate any entitlement to warranty.

При несоблюдении инструкции по эксплуатации, при проведении работ по обслуживанию и ремонту с применением не фирменных запасных частей, самовольных вмешательств, использовании добавок к электролиту (якобы улучшающих средств) потребитель теряет право на предъявление претензий по гарантии.



WARNING!

Never use sulphuric acid or acidic water.

Acid will damage the battery!

ВНИМАНИЕ!

Никогда не применять серную кислоту и подкисленную воду.

Кислота разрушает батарею!



Cd

1. Receiving the battery

The cells are not to be stored in packaging, therefore, unpack the battery immediately after arrival. Do not overturn the package. The battery cells are equipped with a blue plastic transport plug. The battery can be delivered

- **Filled and charged/** the battery is ready for installation. Replace the transport plug by the vent cap included in our accessories only before use
- **Filled and discharged/** Replace the transport plug by the vent cap included in our accessories only before use
- **Unfilled and discharged/** do not remove the transport plug until ready to fill the battery

The battery must not be charged with the transport plug in the cells as this can damage the battery.

2. Storage

The rooms provided for storing the batteries must be clean, dry, cool (+10°C to 30°C - in compliance with IEC 6 0623) and well ventilated. The cells are not to be stored in closed packaging and must not be exposed to direct sunlight or UV-radiation.

If the cells are delivered in plywood boxes open de boxes before storage and remove the packing material on the top of the cells. If the cells are delivered on pallets remove the packing material on the top of the cells.

2.1 Uncharged and unfilled cells

Provided the correct storage conditions are met then the cells and batteries can be stored for long periods without damage if they are deeply discharged, drained and well sealed. It is very important that the cells are sealed with the plastic transport plug tightly in place. It is necessary to check after receipt and at least every year. Leaky plugs allow the carbon dioxide from the atmosphere to infiltrate the cell, which will result in carbonation of the plates. That may influence the capacity of the battery.

2 Charged and filled cells/ discharged and filled cells

Filled cells can be stored 12 months at the most from the time of delivery.

Storage of filled cells at a temperature above +30°C results in loss of capacity. This can be approximately 5% per 10 degrees/year when the temperature exceeds +30°C. It is very important that the cells are sealed with the plastic transport plugs tightly in place. This is to check after receipt of goods. In case of loss of electrolyte during transport, refill the cell until the "MIN" mark with distilled water before storage.

1. Приемка аккумуляторной батареи

Не хранить аккумуляторы в упаковке. После получения немедленно распаковать батарею. Не опрокидывать упаковку. Аккумуляторы батареи укомплектованы синими пластиковыми транспортировочными заглушками. Батарея может быть поставлена в следующих состояниях:

- **Залитая и заряженная/** батарея готова к установке. Заменить транспортировочные заглушки клапанными пробками, включенными в состав поставляемых аксессуаров только перед использованием.
- **Залитая и разряженная/** Заменить транспортировочные заглушки клапанными пробками, включенными в состав поставляемых аксессуаров только перед использованием.
- **Не залитая и разряженная/** не снимать транспортировочные заглушки до момента заливки батареи электролитом.

Запрещается заряжать батарею с установленными транспортировочными заглушками, поскольку это может разрушить батарею.

2. Хранение

Помещение склада для хранения батареи должно быть чистым, сухим и прохладным (от +10°C до +30°C – о соответствовать требованиям IEC 60623), а также хорошо вентилируемым. Запрещается хранить аккумуляторы в закрытой упаковке, а также подвергать воздействию прямых солнечных лучей, либо ультрафиолетового излучения.

В случае, если аккумуляторы поставлены в ящиках, перед хранением открыть ящики и удалить упаковочный материал с верхних частей аккумуляторов. Если аккумуляторы поставлены на паллетах, удалить упаковочный материал с верхних частей аккумуляторов.

2.1 Незаряженные и не залитые аккумуляторы

При соблюдении надлежащих условий хранения, аккумуляторы и батареи могут храниться продолжительное время без каких либо повреждений в том случае, если элементы находятся в глубоко разряженном состоянии, сухие и хорошо закрыты. Важно, чтобы аккумуляторы были плотно закрыты пластиковыми транспортировочными заглушками. Необходимо сразу после получения и один раз в год в процессе хранения проверять плотность прилегания транспортировочной заглушки. В случае, если заглушка прилегает не плотно, в аккумулятор из атмосферы проникнет углекислый газ, что приводит к карбонизации электродов. Это может существенно снизить емкость аккумуляторной батареи.

2.2 Залитые и заряженные аккумуляторы/ залитые и разряженные аккумуляторы

Залитые аккумуляторы могут храниться 12 месяцев с момент отгрузки с завода изготовителя. Хранение залитых аккумуляторов при температуре выше +30°C приводит к снижению емкости. Примерно на 5% в год на каждые 10 градусов, отсчитываемых при превышении температуры +30°C. Важно, чтобы аккумуляторы были плотно закрыты пластиковыми транспортировочными заглушками. Проверку следует провести после получения товара. В случае снижения уровня электролита в процессе транспортировки, перед постановкой на хранение, долить в аккумуляторы дистиллированную воду до отметки "MIN".

3. Installation

EN 50272-2:2001 "Accumulators and battery installations, stationary battery installations" is binding for the setting up and operation of battery installations. For non stationary installations specific standards are valid.

3.1 Location

Install the battery in a dry and clean room. Avoid in any case direct sunlight and heat. The battery will give the optimal performance and maximum service life if the ambient temperature lies between + 10°C and + 30°C.

3.2 Ventilation

During the last part of charging the battery gases (oxygen and hydrogen mixture) are emitted. At normal float charge the gas evolution is very small but some ventilation is necessary.

Special regulations for ventilation might be required in your area for certain applications.

3.3 Setting up

Always pay attention to the assembly drawings, circuit diagrams and other separate instructions. The transport plugs have to be removed by the vent caps included in the accessories. If batteries are supplied "filled and charged" first of all the electrolyte level should be checked and if necessary topped up as described in point 3.4.

Cell connectors and/or flexible cables should be checked to ensure they are tightly seated. Terminal nuts, screws and connectors must be tightly seated. If necessary tighten with a torque spanner.

Torque loading for:

M10: 8 Nm

M16: 20 Nm

M20: 25 Nm

Female thread:

M 8: 20 – 25 Nm

M10: 25 – 30 Nm

The connectors and terminals should be corrosion-protected by coating with thin layer of anti corrosion grease.

3.4 Electrolyte

The electrolyte for Ni-Cad batteries consists of diluted caustic potash solution (specific gravity 1,20 kg/liter ± 0,01 kg/liter) with a lithium hydroxide component, in accordance with IEC 60993. The caustic potash solution is prepared in accordance with factory regulations. The specific gravity of the electrolyte does not allow any conclusion to be drawn on the charging state of the battery. It changes only insignificantly during charging and discharging and is only minimally related to the temperature.

- **Battery delivered unfilled and discharged/** if the electrolyte is supplied dry, it is to be mixed to the enclosed mixing instruction. Remove the transport plugs from the cell just before filling. Fill the cells up to 20 mm above the lower level mark "MIN". Steel cased cells have to be filled up to the top edge of the plates. When using battery racks fill cells before putting up. Only use genuine electrolyte.

3. Монтаж

Применим стандарт EN 50272-2:2001 "Монтаж аккумуляторов и батарей, стационарные аккумуляторные батареи" для монтажа и эксплуатации собранной батареи. Для нестационарного применения применяются иные стандарты.

3.1 Расположение

Установите батарею в сухом и чистом помещении. Избегайте прямого воздействия солнечных лучей и отопительных приборов. Аккумуляторная батарея обеспечивает свои оптимальные характеристики и максимальный срок службы при температуре окружающего воздуха в диапазоне + 10°C и + 30°C.

3.2 Вентиляция

В последней стадии заряда из аккумуляторной батареи выделяются газы (смесь кислорода и водорода). В режиме постоянного подзаряда выделение газа чрезвычайно мало, тем не менее требуется система вентиляции.

Для проектировки системы вентиляции применимы местные требования и нормы.

3.3 Сборка

Обратите внимание на сборочные чертежи, схему расположения элементов и пр. инструкции. Замените транспортировочные заглушки на прилагаемые клапанные пробки. При поставке залитой и заряженной батареи, проверьте уровень электролита и, при необходимости, откорректируйте его в соответствии с п. 3.4.

Проверьте момент затяжки межэлементных перемычек и/или гибких кабельных перемычек. Полюсные гайки, болты и межэлементные соединения должны быть затянуты надлежащим усилием. В случае необходимости, проведите затяжку динамометрическим ключом.

Момент затяжки:

M10: 8 Нм

M16: 20 Нм

M20: 25 Нм

Внутренняя резьба:

M 8: 20 – 25 Нм

M10: 25 – 30 Нм

Для защиты от коррозии межэлементные перемычки и полюсные выводы должны быть покрыты смазкой.

3.4 Электролит

Электролит никель-кадмиевой батареи состоит из раствора едкой щелочи (плотность 1,20 кг/литр ± 0,01 кг/литр) с присадкой гидроксида лития в соответствии с требованиями IEC 60993. Раствор едкой щелочи приготавливается в соответствии с требованиями завода-изготовителя. Специфическая плотность электролита препятствует абсорбированию примесей в процессе заряда батареи. Величина плотности электролита меняется незначительно при разряде и заряде, а также мало зависит от окружающей температуры.

- **Батарея поставлена не залитой и разряженной /** если электролит поставлен в сухом виде, то он должен быть смешан в пропорциях, указанных в прилагаемой инструкции. Удалить транспортировочные заглушки непосредственно перед заливкой аккумуляторов. Заполнить элементы электролитом до отметки, превышающей метку "MIN" на 20 мм. Аккумуляторы в стальных корпусах залить до верхнего края пластин. При монтаже батареи на стеллаж, предварительно заполнить элементы электролитом.

- **Battery delivered filled and charged or discharged/** check electrolyte level. It should not be less than 20 mm below the upper level mark "MAX" see 5.2.

3.5 Commissioning

A good commissioning is very important. The following instructions are valid for commissioning while 20 °C till 30 °C. For different conditions please contact manufacturer. Charge at constant current is preferable. If a site test is requested it has to be carried out in accordance with IEC 60623.

According to IEC 60623, 0.2C₅A is also expressed as 0.2 I_tA. The reference test current I_t is expressed as:

$$I_t A = \frac{C_n Ah}{1 h}$$

3.5.1 Commissioning with constant current

Battery delivered unfilled and discharged /after a period of 5 hours from filling the electrolyte in the battery should be charged for 15 hours at the rated charging current 0.2 I_t A. Approximately 4 hour after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using only genuine electrolyte. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

Battery delivered filled and discharged /the battery should be charged for 15 hours at the rated charging current 0.2 I_t A. Approximately 4 hours after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using distilled or deionized water in accordance with IEC 60993. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

Battery delivered filled and charged and stored for more than 12 months/the battery should be charged for 15 hours at the rated charging current 0.2 I_t A. Approximately 4 hours after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using distilled or deionized water in accordance with IEC 60993. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

Battery delivered filled and charged/ a 5 hour charge at the rated charging current 0.2 I_t A must be carried out before putting the battery into operation. Approximately 4 hours after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using distilled or deionized water in accordance with IEC 60993. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

- **Использовать только оригинальный электролит. Батарея поставлена залитой и заряженной, либо разряженной /** проверьте уровень электролита. Он должен быть выше 20 мм, отсчитанных вниз от метки "MAX" см. 5.2.

3.5 Заряд

Чрезвычайно важен заряд, проведенный надлежащим образом. Нижеследующие положения применимы при температуре окружающего воздуха в диапазоне от +20 °C до 30 °C. В иных случаях следует обратиться к производителю. Предпочтителен заряд постоянным током. В случае, если требуются испытания на месте сборки, их следует производить в соответствии с нормами IEC 60623. **В соответствии с IEC 60623, 0.2C₅A можно отобразить как 0.2 I_tA. Соответствующий испытательный ток I_t рассчитывается по выражению:**

$$I_t A = \frac{C_n Ah}{1 h}$$

3.5.1 Заряд постоянным током

Батарея поставлена не залитой и разряженной /через 5 часов после заливки электролитом, провести заряд батареи в течение 15 часов номинальным током заряда 0.2 I_t A. Примерно через 4 часа после окончания заряда, откорректировать уровень электролита, доведя его до отметки "MAX". **Использовать только оригинальный электролит. Для аккумуляторов в стальных корпусах, уровень электролита доводится до величины максимального уровня в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". В процессе заряда контролируйте уровень электролита и температуру в соответствии с п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".**

Батарея поставлена залитая и разряженная /зарядить батарею в течение 15 часов номинальным током заряда 0.2 I_t A. Примерно через 4 часа после окончания заряда довести уровень электролита до верхней отметки "MAX", используя только дистиллированную деионизированную воду, отвечающую требованиям IEC 60993. Для аккумуляторов в стальном корпусе, уровень электролита довести до максимального значения в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". **В процессе заряда контролировать уровень электролита и температуру см. п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".**

Батарея поставлена залитой и заряженной и хранилась более 12 месяцев /зарядить батарею в течение 15 часов номинальным током заряда 0.2 I_t A. Примерно через 4 часа после окончания заряда довести уровень электролита до верхней отметки "MAX", используя только дистиллированную деионизированную воду, отвечающую требованиям IEC 60993. Для аккумуляторов в стальном корпусе, уровень электролита довести до максимального значения в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". **В процессе заряда контролировать уровень электролита и температуру см. п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".**

Батарея поставлена залитой заряженной /зарядить батарею в течение 5 часов номинальным током заряда 0.2 I_t A перед использованием батареи. Примерно через 4 часа после окончания заряда довести уровень электролита до верхней отметки "MAX", используя только дистиллированную деионизированную воду, отвечающую требованиям IEC 60993. Для аккумуляторов в стальном корпусе, уровень электролита довести до максимального значения в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". **В процессе заряда**

3.5.2 Commissioning with constant voltage

If the chargers' maximum voltage setting is too low to supply constant current charging divide the battery into two parts to be charged individually.

Battery delivered unfilled and discharged /after a period of 5 hours from filling the electrolyte in the battery should be charged for 30 hours at the rated charging voltage of 1.65 V/cell. The current limit should be 0.2 I_c A maximum. Approximately 4 hours after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using only genuine electrolyte. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

Battery delivered filled and discharged /the battery should be charged for 30 hours at the rated charging voltage of 1.65 V/cell. The current limit should be 0.2 I_c A maximum. Approximately 4 hours after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using distilled or deionized water in accordance with IEC 60993. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

Battery delivered filled and charged and stored for more than 12 months/the battery should be charged for 30 hours at the rated charging voltage of 1.65 V/cell. The current limit should be 0.2 I_c A maximum. Approximately 4 hours after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using distilled or deionized water in accordance with IEC 60993. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

Battery delivered filled and charged / a 10 hour charge at the rated charging voltage of 1.65 V/cell must be carried out before putting the battery into operation. The current limit should be 0.2 I_c A maximum. Approximately 4 hours after the end of charging the electrolyte level should be adjusted to the upper electrolyte level marking "MAX" by using distilled or deionized water in accordance with IEC 60993. For cells with steel cases the electrolyte level should be adjusted to the maximum level according to the "Instruction for the control of electrolyte level". **During the charge the electrolyte level and temperature should be observed see point 5.4. The electrolyte level should never fall below the "MIN" mark.**

4. Charging in operation

4.1 Continuous battery power supply (with occasional

контролировать уровень электролита и температуру см. п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".

3.5.2 Заряд постоянным напряжением

В случае, если максимальное напряжение зарядного устройства недостаточно для обеспечения заряда постоянным током, разделите батарею на две части и проводите заряд отдельно для каждой из частей.

Батарея поставлена не залитой и разряженной /через 5 часов после заливки электролитом, провести заряд батареи в течение 30 часов номинальным напряжением заряда из расчета 1,65 В на элемент. Установить ограничение тока заряда на величине 0.2 I_c А. Примерно через 4 часа после окончания заряда, откорректировать уровень электролита, доведя его до отметки "MAX". Использовать только оригинальный электролит. Для аккумуляторов в стальных корпусах, уровень электролита доводится до величины максимального уровня в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". **В процессе заряда контролируйте уровень электролита и температуру в соответствии с п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".**

Батарея поставлена залитая и разряженная /зарядить батарею в течение 30 часов номинальным напряжением заряда из расчета 1,65 В на элемент. Установить ограничение тока заряда на величине 0.2 I_c А. Примерно через 4 часа после окончания заряда довести уровень электролита до верхней отметки "MAX", используя только дистиллированную деионизированную воду, отвечающую требованиям IEC 60993. Для аккумуляторов в стальном корпусе, уровень электролита довести до максимального значения в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". **В процессе заряда контролировать уровень электролита и температуру см. п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".**

Батарея поставлена залитой и заряженной и хранилась более 12 месяцев /зарядить батарею в течение 30 часов номинальным напряжением заряда из расчета 1,65 В на элемент. Установить ограничение тока заряда на величине 0.2 I_c А. Примерно через 4 часа после окончания заряда довести уровень электролита до верхней отметки "MAX", используя только дистиллированную деионизированную воду, отвечающую требованиям IEC 60993. Для аккумуляторов в стальном корпусе, уровень электролита довести до максимального значения в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". **В процессе заряда контролировать уровень электролита и температуру см. п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".**

Батарея поставлена залитой заряженной /зарядить батарею в течение 10 часов номинальным напряжением заряда из расчета 1,65 В на элемент. Установить ограничение тока заряда на величине 0.2 I_c А. Примерно через 4 часа после окончания заряда довести уровень электролита до верхней отметки "MAX", используя только дистиллированную деионизированную воду, отвечающую требованиям IEC 60993. Для аккумуляторов в стальном корпусе, уровень электролита довести до максимального значения в соответствии с требованиями "Руководства по контролю уровня электролита". **В процессе заряда контролировать уровень электролита и температуру см. п. 5.4. Уровень электролита не должен падать ниже отметки "MIN".**

4. Заряд в эксплуатации

4.1 Режим постоянного подзаряда батареи (с

battery discharge)

Recommended charging voltage for ambient temperatures + 20°C to + 25°C

Do not remove the vent caps during float-, boost charge and buffer operation. The current limit should be 0.3 I₁A maximum in general.

4.1.2 Two level charge

Floating 1.40 – 1.42 V/cell
Boost charge: 1.55 – 1.70 V/cell

A high voltage will increase the speed and efficiency of recharge the battery.

4.1.3 Single level charge

1.45 – 1.50 V/cell

4.2 Buffer operation

Where the load exceeds the charger rating.

1.45 – 1.55 V/cell

5. Periodic Maintenance

The battery must be kept clean using only water. Do not use a wire brush or solvents of any kind. Vent caps can be rinsed in clean water if necessary but must be dried before using them again.

Check regularly (appr. every 6 months) that all connectors, nuts and screws are tightly fastened. Defective vent caps and seals should be replaced. All metal parts of the battery should be corrosion-protected by coating with a thin layer of anti-corrosion grease. **Do not coat any plastic part of the battery, for example cell cases!**

Check the charging voltage. If a battery is parallel connected it is important that the recommended charging voltage remains unchanged. The charging current in the strings should also be checked to ensure it is equal. These checks has to be carried out once a year. High water consumption of the battery is usually caused by improper voltage setting of the charger.

5.1 Equalizing charge

It is recommended to carry out an equalizing charge once a year to maintain capacity and to stabilize the voltage levels of the cells. The equalizing charge can be carried out for 15 hours at 0.2 I₁A or with the boost charging stage in conformity with the characteristic curve of the available charging implement. The electrolyte level is to check after an equalizing charge.

In order to equalize the floating derating effect it is recommended to charge the battery once a year for 15 hours at the rated charging current 0.2 I₁ A. Then discharge the battery down to 1.0 V/cell and charge again for 8 hours at the rated charging current 0.2 I₁A.

5.2 Electrolyte level check and topping up

Check the electrolyte level regularly and never let the level fall below the lower level mark "MIN". Use only distilled or

редкими случаями разряда батареи)

Рекомендуемые значения напряжения заряда приведены для температуры в диапазоне от + 20°C до + 25°C

Не снимать клапанные пробки в режиме постоянного подзаряда, в режиме ускоренного подзаряда, а также работе в буферном режиме. Максимальная величина ограничения тока – не выше 0.3 I₁A.

4.1.2 Заряд напряжением двух уровней

Режим постоянного подзаряда 1.40 – 1.42 В/акк.
Режим ускоренного подзаряда: 1.55 – 1.70 В/акк.

Более высокое значение напряжение ускоряет заряд батареи и повышает его эффективность.

4.1.3 Заряд напряжением одного уровня

1.45 – 1.50 В/акк.

4.2 Буферный режим эксплуатации

В случае, если нагрузка превышает класс зарядного устройства.

1.45 – 1.55 В/акк.

5. Периодическое техническое обслуживание

Очистка батареи проводится только водой. Не допускается использовать металлические щетки и химические соединения. Клапанные пробки, при необходимости, могут быть промыты чистой водой. Перед последующим использованием просушите клапанные пробки.

Регулярно проверяйте (каждые 6 месяцев) момент затяжки межэлементных соединений, гаек и болтов. Замените вышедшие из строя клапаны и прокладки. Все металлические части батареи покройте противокоррозионной смазкой. **Не смазывайте пластиковые части батареи, например корпус аккумулятора!**

Проверьте значение напряжения заряда. При параллельном включение важно, чтобы рекомендуемое напряжение заряда оставалось неизменным. Проверьте ток заряда в каждой ветви. Величины зарядных токов каждой ветви должны быть равными. Указанная проверка должна выполняться ежегодно. Повышенный расход воды в батарее обычно связан с ненадлежащим уровнем зарядного напряжения зарядного устройства.

5.1 Уравнительный заряд

Рекомендуем ежегодно проводить уравнительный заряд для восстановления емкости и стабилизации напряжения отдельных аккумуляторов. Уравнительный заряд выполняется в течение 15 часов током 0.2 I₁A, либо напряжением ускоренного подзаряда в зависимости от того, какой из методов обеспечивает зарядное устройство. Проверьте уровень электролита после проведения уравнительного заряда.

Для устранения эффекта снижения емкости батареи, рекомендуем один раз в год провести заряд в течение 15 часов зарядным током 0.2 I₁ A. Затем разрядить батарею до напряжения 1 В/акк. и снова зарядить батарею в течение 8 часов зарядным током 0.2 I₁A.

5.2 Проверка и корректировка уровня электролита

Регулярно проверяйте уровень электролита. Не допускайте снижение уровня электролита ниже отметки

deionized water to top-up the cells in accordance with IEC 60993. Experience will tell the time interval between topping-up. Refilling with electrolyte is only permissible if spilled electrolyte has to be replaced. If during refilling or topping up electrolyte has been splashed onto the cell cover or between the cell cases clean this off with water and then dry the area.

NOTE: *Once the battery has been filled with the correct electrolyte either at the factory or during the battery commissioning, there is no need to check the electrolyte density periodically. Interpretation of density measurements is difficult and could lead to misunderstandings.*

5.3 Replacing of electrolyte

In most stationary applications the electrolyte will retain its effectiveness for the total lifetime of the battery. However, under special battery operating conditions, if the electrolyte is found to be carbonated, the battery performance can be restored by replacing the electrolyte. **Only use genuine electrolyte!**

It is recommended to change the electrolyte when reaching a carbonate content of 75 g/liter. It is possible to test the electrolyte in the works laboratory. For this a minimum quantity of 0,2 liters of electrolyte in a clean glass or polyethylene container should be sent in, paying strict attention to the valid dangerous goods regulations. Expediently the sample of electrolyte is taken half an hour after charging has ended and from several cells of the battery. It is pointless to take the samples immediately after topping up. The electrolyte sample and the cells should be closed immediately after the electrolyte has been taken.

CAUTION – caustic potash solution is corrosive!

5.4 Electrolyte temperature

The temperature of the electrolyte should never exceed 45 °C as higher temperatures have a detrimental effect on the function and duration of the cells. In the course of charging an electrolyte temperature of ≤ 35 °C should be aimed for. On exceeding 45 °C the charging should be temporarily interrupted until the electrolyte temperature falls down to 35 °C. The temperature measurements are to be made on one of the cells in the middle of the battery.

Low ambient or electrolyte temperatures down to –25 °C do not have any detrimental effect on the battery they just cause a temporary reduction in capacity.

6. Additional warning notes

NiCd batteries must not be prosecuted or stored in the same room as lead acid batteries. In addition to this the charging gases from lead acid batteries must be kept away from Ni-Cd batteries by suitable precautions such as ventilation or hermetic isolation of the rooms. Tools for lead acid batteries must not be used for NiCd batteries

“MIN”. Для доливки в аккумулятор, используйте только дистиллированную, либо деионизированную воду, отвечающую требованиям IEC 60993. Промежуток между контролем уровня электролита следует выбирать исходя из опыта эксплуатации. Доливка электролита возможна только в том случае, если поставленный электролит должен быть заменен. Если в процессе заливки, либо корректировки уровня, электролит попал на крышку аккумулятора, либо в межаккумуляторное пространство, промыть данный участок водой и затем высушить.

Внимание: *В том случае, если батарея была заполнена оригинальным электролитом либо на заводе-изготовителе, либо в процессе ввода в эксплуатацию, не требуется периодического контроля плотности электролита. Интерпретация результатов измерения сложна и может привести к неправильным выводам.*

5.3 Замена электролита

В большинстве стационарных применений электролит сохраняет свои рабочие свойства на протяжении всего срока службы батареи. Тем не менее, в специфических режимах эксплуатации, если обнаружена карбонизация электролита, параметры батареи могут быть восстановлены путем замены электролита. **Используйте только оригинальный электролит!**

Замена электролита рекомендуется при достижении величины содержания карбоната 75 г/литр. Проверку электролита можно провести только в соответствующих испытательных лабораториях. Для этого следует отправить минимум 0,2 литра электролита в чистом стеклянном, или полиэтиленовом сосуде. Обратите внимание на действующие требования по пересылке опасных грузов. Следует провести отбор электролита из нескольких аккумуляторов через пол часа после окончания процесса заряда. Бессмысленно проводить отбор проб электролита сразу же после доливки дистиллированной водой. Сразу же после окончания отбора электролита, плотно закройте аккумулятор, из которого производился отбор образца, а также емкость с образцом электролита.

Внимание – раствор едкой щелочи ядовит!

5.4 Температура электролита

Температура электролита ни при каких обстоятельствах не должна превышать величину +45 °C. Чем выше поднимается температура, тем более пагубный эффект оказывается на функциональность и срок службы аккумуляторов. При заряде аккумуляторов температура электролита должна быть ≤ +35 °C. При росте температуры выше +45 °C заряд должен быть временно остановлен до тех пор, пока температура электролита не опустится ниже величины +35 °C. Измерение температуры следует проводить на одном аккумуляторе, расположенном в центре батареи.

Низкие температуры электролита, вплоть до –25 °C, не оказывают негативного эффекта на батарею. Результатом воздействия низкой температуры является лишь временное снижение емкости.

6. Прочие замечания и предупреждения

Никель-кадмиевые батареи не должны эксплуатироваться, либо храниться в одном помещении со свинцово-кислотными батареями. Помимо изложенного, зарядные газы, выделяющиеся из свинцово-кислотной батареи должны быть полностью изолированы от никель-кадмиевых батарей либо разделением вентиляционных потоков, либо герметичной изоляцией помещения. Запрещается использовать для никель-кадмиевых батарей те же инструменты, что и для свинцово-кислотных батарей.

Do not place electrically conductive objects such as tools etc. on the battery!

Risk of short circuit and fire!

No rings or metal bracelets should be worn during the assembly of the battery – **Risk of injury!**

Open the doors of the battery cabinet during charging so that the charging gases can escape. The charging gases from batteries are explosive. Do not allow open fire or ember in the vicinity of the battery!

Risk of explosion!

Caution – caustic potash solution is corrosive!

Caustic potash solution is used as electrolyte. Caustic potash solution is a highly corrosive liquid which can cause severe damage to health if it comes into contact with the eyes or the skin (risk of blinding). If even small quantities are swallowed there is a possibility of internal injuries.

When working with electrolyte and on cells / batteries rubber gloves, safety goggles with side guards and protective clothing must always be worn!

Contact with the eyes: Flush out immediately with copious amounts of water for 10 – 15 minutes.
If necessary consult an eye clinic.

Contact with the skin: Remove splashed clothing immediately and wash the affected skin areas with copious amounts of water. For any discomforts consult a doctor.

Swallowing: Rinse out the mouth immediately with copious amounts of water and keep drinking large amounts of water. Do not provoke vomiting.
Call an emergency doctor immediately.

In the event of injuries: Rinse thoroughly for a long period under running water. Consult a doctor immediately.

Не кладите электропроводные объекты, такие как инструменты, на аккумуляторную батарею!

Риск короткого замыкания и воспламенения!

Запрещается носить кольца, либо металлические браслеты в процессе сборки батареи – **Риск получения травмы!**

Откройте дверцу батарейного шкафа при заряде батареи для обеспечения выхода зарядных газов. Газы, выделяющиеся при заряде батареи, взрывоопасны. Не допускайте открытого огня, либо тления возле аккумуляторной батареи!

Риск взрыва!

Внимание – раствор едкой щелочи ядовит!

В качестве электролита используется раствор едкой щелочи. Раствор едкой щелочи - чрезвычайно ядовитая жидкость, которая может повредить здоровью при контакте с глазами, или кожей (риск ослепления). При попадании даже незначительного количества возможны внутренние повреждения.

При работе с электролитом и аккумуляторами / батареями обязательно применение резиновых перчаток, защитных очков с защитными краями, а также защитной одежды!

При попадании в глаза: Немедленно промыть большим количеством воды в течение 10 – 15 минут.
При необходимости обратиться к окулисту.

При попадании на кожу: Немедленно снять обрызганную одежду и промыть участок кожи большим количеством воды. В случае возникновения болевых ощущений обратиться к врачу.

При проглатывании: Немедленно промыть полость рта большим количеством воды и продолжать употреблять большое количество воды. Не вызывать рвоты. Немедленно вызвать скорую помощь.

При ранении: Длительное время промывать рану проточной водой. Немедленно обратиться к врачу.

MAINTENANCE INSTRUCTIONS

QUATLERY INSPECTION

ON 5 % OF THE TOTAL NUMBER OF CELLS THE FOLLOWING DATA ARE CONTROLLED AND NOTED.

- CELL VOLTAGE
- ELECTROLYTE LEVEL OVER MIN
- TEMPERATURE
- BATTERY VOLTAGE

IN CASE OF DEVIATIONS FROM THE NOMINAL VALUES THE CHARGER SHOULD BE CONTROLLED. IF NECESSARY REFILL ONLY PURIFIED/DESTILLED WATER.

ANNUAL INSPECTION

ON ALL CELLS OF THE BATTERY THE FOLLOWING DATA ARE CONTROLLED AND NOTED.

- ELECTROLYTE DENSITY
- CELL VOLTAGE
- BATTERY VOLTAGE

ALL CELL CONTAINER AND BATTERY SURFACE HAVE TO BE CLEANED. OUR MAINTENANCE AND HANDLING INSTRUCTION HAS TO BE OBSERVED.

ПРЕДПИСАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

КВАРТАЛЬНАЯ ИСПЕКЦИЯ

НА 5% АККУМУЛЯТОРОВ ОТ ОБЩЕГО ЧИСЛА АККУМУЛЯТОРОВ В БАТАРЕЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОКОНТРОЛИРОВАНЫ И ЗАПИСАНЫ НИЖЕСЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

- НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА
- УРОВЕНЬ ЭЛЕКТРОЛИТА ВЫШЕ ОТМЕТКИ MIN
- ТЕМПЕРАТУРА
- НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

ПРИ ОТКЛОНЕНИИ ОТ НОМИНАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРОКОНТРОЛИРОВАТЬ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО И. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДОЛИТЬ ТОЛЬКО ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННУЮ/ДИСТИЛЛИРОВАННУЮ ВОДУ.

ЕЖЕГОДНАЯ ИНСПЕКЦИЯ

НА ВСЕХ АККУМУЛЯТОРАХ В БАТАРЕЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОКОНТРОЛИРОВАНЫ И ЗАПИСАНЫ НИЖЕСЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

- ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА
- НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА
- НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

КОРПУСА ВСЕХ АККУМУЛЯТОРОВ И ВСЕ ПОВЕРХНОСТИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОЧИЩЕНЫ. СЛЕДУЕТ СТРОГО ВЫПОЛНЯТЬ ВСЕ ТРЕБОВАНИЯ НАШЕЙ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ.



For Notes

Для заметок