Stručný návod k použití a údržbě akumulátorů Li-Ion, LiFePO4 a LTO

verze XII/2021

▶ Chraňte před neodbornou manipulací, dětmi, nadměrnou vlhkostí (>95%) a teplem a před vniknutím tekutin ▶ Nespojujte akumulátory konvenčním svařováním nebo běžným pájením ▶ Akumulátory nedeformujte, nezapouzdřujte, ani neupravujte ▶ Chraňte proti přebití, podvybití a proti úplnému vybití ▶ Nelikvidujte akumulátory v ohni ▶ Akumulátory provozujte pod dozorem nebo za stálého monitorování ochranným a řídícím systémem ▶ Akumulátory nerozebírejte a s poškozenými akumulátory nemanipulujte ▶ Bezpodmínečně dodržujte povolená rozpětí napětí, proudu a provozních teplot podle specifikace akumulátoru. Při podkročení nebo překročení těchto mezí dojde při provozu k trvalému poškození akumulátoru s nebezpečím exploze nebo požáru a ke ztrátě záruky za jakost ▶ **Nebezpečí zkratu a následného požáru.** Nabité i nenabité články akumulátorů obsahují velké množství elektrické energie, která může při zkratování kontaktů způsobit jiskření nebo elektrický oblouk. Samotné akumulátory jsou nehořlavé, avšak od rozžhavených kontaktů může dojít k požáru ▶ **Nebezpečí úrazu stejnosměrným proudem.** Při spojení většího množství akumulátorů do série roste nebezpečí úrazu stejnosměrným proudem. ▶ **Nedotýkejte se elektrických vodičů nebo jiných dílů pod napětím** ▶ Akumulátory může provozovat pouze osoba, která byla řádně poučena o používání těchto výrobků. Doporučujeme při montáži nemít na rukou a prstech rukou žádné kovové předměty a doporučujeme používat izolované nářadí, zejména izolované klíče na dotahování matic ▶ Akumulátory obsahují chemické látky, které působí nepříznivě na lidský organismus ▶ V případě poškození akumulátorů a úniku elektrolytu chraňte oči brýlemi, používejte ochranný oděv a ochranné rukavice, zabraňte styku pokožky s chemickými látkami ▶ S akumulátory pracujte a skladujte je v dobře větraných a suchých krytých prostorech před přímým slunečním zářením, deštěm a nadměrnou vlhkostí. V uzavřených prostorech je třeba zajistit cirkulaci vzduchu ▶ Nemíchejte akumulátory s jinými produkty a materiály

Lithiové akumulátory jsou určeny k používání jako nabíjitelné a opakovaně použitelné zdroje elektrické energie. Lze je použít jako náhrady jiných typů nabíjitelných akumulátorů.

Záruka

Záruka za jakost se vztahuje na výrobní vady, které akumulátory prokazatelně vykazovaly při dodání a na jmenovitou kapacitu akumulátoru při dodání. Záruka za jakost se vztahuje na běžnou provozní funkčnost v rámci specifikací daných výrobcem. Záruka za jakost se nevztahuje na pokles kapacity akumulátorů v čase v toleranci dané výrobcem ve formě počtu nabíjecích a vybíjecích cyklů.

Záruka zaniká, pokud vstupní napětí na terminálech akumulátorů bylo mimo rozsah stanovený výrobcem, tj. obvod akumulátorů nebyl opatřen ochranným a řídícím systémem a/nebo byla použita nevhodná nabíječka - jiná než určená k nabíjení konkrétních lithiových akumulátorů. Zkrat, přebití nebo podvybití akumulátorů a z nich plynoucí deformace vnějšího obalu nebo opálené elektrody, dále nekontrolované vybití z důvodu poklesu napětí pod výrobcem stanovený rozsah nebo selhání nebo nesprávná funkčnost ochranného a řídícího systému, ve kterém jsou akumulátory provozovány, jsou důvody pro zánik záruky za jakost.

Parametry nabíjení

Pro nabíjení lithiových akumulátorů používejte výhradně k tomu určenou nabíječku. Použití nabíječky pro jiné typy akumulátorů může lithiové akumulátory nevratně poškodit a způsobit nebezpečí úrazu nebo požáru.

Před instalací

Před instalací očistěte elektrody nebo póly akumulátorů. Dbejte na správnou polaritu, abyste předešli zkratu nebo nevratnému poškození akumulátorů.

Póly akumulátorů jsou vyrobeny z hliníku a akumulátorové propojky (nejsou součástí balení) jsou vyrobeny z mědi. Ačkoliv jsou oba materiály vynikajícími elektrickými vodiči, je spojování těchto dvou materiálů jako vodičů problematické. Hliník na svém povrchu na vzduchu oxiduje a za přítomnosti vlhkosti v kontaktu s mědí v uzavřeném elektrickém obvodu se v závislosti na velikosti proudu hliník rozkládá a vytváří usazeniny. Tento proces vede ke zvyšování přechodového odporu a teploty spoje, v krajním případě může takový kontakt zahořet a způsobit požár. Je tedy nezbytné použít k propojení pólů akumulátorů a akumulátorových propojek podložky Cupal (nejsou součástí balení). Jedná se o sendvičová lisovaná oka vrstev hliníku a mědi. Případně je možné na takový elektrický spoj aplikovat kontaktní tuk (není součástí balení), který zamezí přístupu vlhkosti a následné oxidaci hliníku. S ohledem na výše uvedené platí zásada provozovat akumulátory a jejich příslušenství v suchých a krytých prostorech.

Prvotní nabíjení (pouze LiFePO4 články)

Nové lithiové akumulátory jsou z výroby částečně nabity. Před prvním použitím je nezbytné akumulátory nabít na plnou kapacitu. Při sestavování článků do akumulátoru bezpodmínečně zamezte míchání článků odlišných kapacit a/nebo různých výrobců a/nebo rozdílného stáří.

Stručný návod k použití a údržbě akumulátorů Li-Ion, LiFePO4 a LTO

verze XII/2021

Prvotní, tzv. inicilizační nabíjení musí být provedeno proudem nanejvýš 1C, a to na napěťovou úroveň v souladu se specifikací akumulátoru uvedenou na štítku výrobku nebo v technických specifikacích výrobku dostupných na níže uvedených internetových stránkách. Po inicializačním nabití všech článků, které budou sestavovat akumulátor, zapojíme tyto nejdříve paralelně a ponecháme po dobu 24 hodin vyrovnat napětí mezi nimi. Chybné zapojení článků do série (nikoliv paralelně) podle předchozí věty způsobí jejich nevratné poškození. Následně články sestavíme do požadovaného sériového zapojení akumulátoru. Kapacita akumulátorů v prvních cyklech pozvolna roste. V prvních několika cyklech je nezbytné se vyhnout prudkému vybíjení akumulátoru na minimální kapacitu a jeho rychlonabíjení. Po zhruba pátém až šestém cyklu lze akumulátory používat v plném rozsahu provozního cyklu podle konkrétní specifikace výrobce.

Běžné nabíjení

Protože lithiové akumulátory nemají paměťový efekt, je nabíjení možné provádět kdykoliv. Opakované krátké nabíjecí cykly životnost baterie výrazně nemění, nanejvýš v rámci +/- 5%. Maximální nabíjecí proudy pro jednotlivé akumulátory jsou uvedené ve specifikaci výrobce pro daný typ akumulátoru.

Vybíjení

Zkontrolujte minimální napětí dedikované akumulátoru podle jeho specifikace. Při vybíjení pod tato doporučená napětí dochází k poškozování akumulátorů a zániku záruky za jakost. Maximální vybíjecí proudy pro akumulátory jsou uvedeny ve specifikacích jejich výrobce.

Použití ochranného a řídícího systému

Obvykle se tento systém nazývá Battery Management System (BMS) a je to název zařízení určeného k monitorování a řízení procesů nabíjení a vybíjení akumulátorů a jejich ochraně. Je to zařízení, které kontroluje, popřípadě zaznamenává údaje nebo komunikuje s uživatelem o stavu jednotlivých akumulátorů v různých režimech jejich provozu. Pro zajištění správné funkčnosti akumulátorů je nezbytné tyto během provozu monitorovat. Pokud dojde v rámci provozu k odchýlení od normovaných a specifikovaných hodnot akumulátoru nebo k jejich nesprávné funkci, je nutné takový vyřadit z provozu. Řádné a nezkreslené zdokumentování stavu, že akumulátor nebyl vybit pod minimální úroveň (podvybit) nebo nabit nad maximální úroveň (přebit), může být relevantní pro případ uznání práva ze záruky za jakost.

Kontrola stavu akumulátorů

Kontrola stavu akumulátorů a dorovnání jednotlivých článků se provádí po dobití článků v sérii, připojením nabíječky na každý jednotlivý akumulátor. Kontrola stavu akumulátorů a případné dorovnání doporučujeme provádět v intervalech po prvotním nabití, dále pak po 1. cyklu nabíjení a vybíjení, po 5. cyklu, po 20. cyklu a po 50. cyklu. Pokud následně dojde ke zjištění nadlimitních odchylek, pak doporučujeme provést kontrolu za dalších 50 až 200 cyklů.

Skladování, přeprava a manipulace

Při skladování udržujte teplotu v rozpětí podle specifikace konkrétního akumulátoru. Akumulátory skladujte nabité alespoň na 30% jejich kapacity a měřte každé dva měsíce jejich napětí. Pokud se hodnota napětí blíží minimální hodnotě, akumulátor nabijte. Nepoužité akumulátory je nutné skladovat nabité alespoň na 30 až 40% jejich kapacity a udržovat je mimo dosah kovových předmětů, aby nedošlo ke zkratu. Již rozbalené kusy nemíchejte a neukládejte společně. Přepravní obaly s akumulátory nestohujte, protože by mohlo dojít k deformaci akumulátorů ve spodních vrstvách a úniku elektrolytu. Pro následnou přepravu nebo manipulaci zvolte takový obalový materiál, který zamezí vzniku elektrického dotyku, korozi vývodů a zajistí ochranu před vnějšími vlivy a mechanickým poškozením. S přepravními obaly zacházejte ohleduplně. Hrubé zacházení může způsobit únik elektrolytu nebo zkrat a následný požár. Dbejte vždy na správný oběh zásob systémem First In, First Out - systém oběhu zásob, které podléhají degradaci nebo dekompozici.

Likvidace použitých akumulátorů

Společnost mivvy a.s. jakožto dovozce těchto akumulátorů je zapojena do systému zpětného odběru elektroodpadu ECOBAT a REMA Systém. Použitý akumulátor nesmí přijít do běžného odpadu a musí být deponován pouze na místě k tomu určeném. Více informací o likvidaci použitých akumulátorů najdete na internetových stránkách recobat.cz.

Bližší informace o akumulátorech, zejména technické specifikace, jsou dostupné na internetových stránkách mivvyenergy.cz a batterystore.cz.

Vyrobeno v Čínské lidové republice
mivvy a.s.
Setecká 338, 33601 Blovice
(+420) 910 807 708
energy@mivvy.cz
mivvyenergy.cz

mivvy®

Brief instructions for use and maintenance of Li-Ion, LiFePO4 and LTO cells and batteries

version XII/2021

▶ Protect against improper handling, children, excessive humidity (>95 %) and heat and ingress of liquids ▶ Do not connect batteries by conventional welding or soldering ▶ Do not deform, encapsulate, or modify ▶ Protect against overcharging, undercharging and absolute discharging ▶ Do not dispose of batteries in a fire ▶ Operate the batteries under the supervision or constant monitoring of the protection and control system ▶ Do not disassemble or handle damaged batteries ▶ Be sure to observe the permitted ranges of voltage, current and operating temperatures according to the battery specification. Exceeding these limits will result in permanent damage to the battery during operation with the risk of explosion or fire and the loss of the quality guarantee ▶ **Risk of short circuit and subsequent fire.** Both charged and uncharged battery cells contain a large amount of electrical energy, which can cause sparks or arcs when the contacts are short-circuited. The batteries themselves are non-flammable, but hot contacts can cause a fire ▶ **Risk of injury from direct current.** When a large number of batteries are connected in series, the risk of DC injury increases ▶ **Do not touch live wires or other live parts** ▶ Batteries may only be operated by a person who has been properly instructed in the use of these products. We recommend that you do not have any metal objects on your hands and fingers during installation and we recommend using insulated tools, especially insulated wrenches ▶ Batteries contain chemicals that adversely affect the human body ▶ In case of battery damage and electrolyte leakage, protect your eyes with goggles, wear protective clothing and gloves, avoid skin contact with chemicals ▶ Handle and store batteries in a well-ventilated and dry indoor area away from direct sunlight, rain, and excessive humidity. Air circulation is required in enclosed spaces ▶ Do not mix batteries with other products and materials

Lithium batteries are intended for use as rechargeable and reusable sources of electricity. They can be used as replacements for other types of rechargeable batteries.

Guarantee

The quality guarantee covers manufacturing defects that the batteries have been demonstrably reported upon delivery and the nominal capacity of the battery upon delivery. The quality guarantee covers normal operating functionality within the specifications given by the manufacturer. The quality guarantee does not apply to a decrease in the capacity of the batteries over time within the tolerance given by the manufacturer in the form of the number of charging and discharging cycles.

The warranty expires if the input voltage at the battery terminals was outside the range specified by the manufacturer, ie the battery circuit was not equipped with a protection and control system and / or an unsuitable charger was used - other than for charging specific lithium batteries. Short-circuiting, overcharging or under-discharge of the batteries and the resulting deformation of the outer casing or burnt electrode, uncontrolled discharge due to voltage drop below the manufacturer's specified range or failure or malfunction of the protection and control system in which the batteries are operated are grounds for voiding the quality guarantee.

Charging parameters

Use only the designated charger to charge lithium batteries. Using the charger for other types of batteries can permanently damage the lithium batteries and cause a risk of injury or fire.

Before installation

Clean the electrodes or battery terminals before installation. Observe the correct polarity to prevent short circuits or irreversible damage to the batteries.

The battery terminals are made of aluminum and the battery jumpers (not included) are made of copper. Although both materials are excellent electrical conductors, joining the two materials as conductors is problematic. Aluminum oxidizes on its surface in air and in the presence of moisture in contact with copper in a closed electrical circuit, depending on the current, aluminum decomposes and forms deposits. This process leads to an increase in the contact resistance and the joint temperature, in which case such contact can burn and cause a fire. It is therefore necessary to use Cupal washers (not included) to connect the battery poles and battery jumpers. These are sandwich pressed mesh layers of aluminum and copper. Alternatively, it is possible to apply a contact grease (not included in the package) to such an electrical connection, which prevents the access of moisture and subsequent oxidation of aluminum. In view of the above, the principle applies to operating batteries and their accessories in dry and indoor areas.

Initial charging (LiFePO4 cells only)

The new lithium batteries are partially charged at the factory. Before first use, it is necessary to charge the batteries to full capacity. When assembling the cells in the battery, it is essential to avoid mixing cells of different capacities and / or different manufacturer

mivvy®

Brief instructions for use and maintenance of Li-Ion, LiFePO4 and LTO cells and batteries

version XII/2021

and / or different ages.

The initial charging must be performed with a current of at most 1C, to a voltage level in accordance with the battery specification stated on the product label or in the technical product specifications available on the websites listed below. After initial charging of all cells that will assemble the battery, we will first connect these in parallel and let the voltage equalize between them for 24 hours. Improper connection of cells in series (not in parallel) according to the previous sentence will cause their irreversible damage. Subsequently, we assemble the cells into the required serial connection of the battery. The capacity of the batteries gradually increases in the first cycles. In the first few cycles, it is necessary to avoid abrupt discharging of the battery to the minimum capacity and its fast charging. After about the fifth to sixth cycles, the batteries can be used in the full range of the operating cycle according to the specific specifications of the manufacturer.

Normal charging

Because lithium batteries do not have a memory effect, charging can be performed at any time. Repeated short charging cycles do not significantly change the battery life, at most within +/- 5%. The maximum charging currents for the individual batteries are specified in the manufacturer's specifications for the battery type.

Discharging

Check the minimum voltage of the dedicated battery according to its specification. Discharge below these recommended voltages will damage the batteries and void the quality guarantee. The maximum discharge currents for batteries are specified in their manufacturer's specifications.

Use of protection and control system

It is a device designed to monitor and control the processes of charging and discharging batteries and their protection. It is a device that checks or records data or communicates with the user about the status of individual batteries in different modes of their operation. To ensure proper operation of the batteries, it is necessary to monitor them during operation. If the standard and specified battery values deviate or malfunction during operation, it must be taken out of service. Proper and undistorted documentation of the condition that the battery has not been discharged below the minimum level (undercharging) or charged above the maximum level (overcharging) may be relevant in the case of recognition of the right under the quality guarantee.

Battery condition check

Checking the condition of the batteries and balancing the individual cells is performed after recharging the cells in series, by connecting a charger to each individual battery. We recommend checking the condition of the batteries and, if necessary, adjusting them at intervals after the initial charge, then after the 1st charge and discharge cycle, after the 5th cycle, after the 20th cycle and after the 50th cycle. If above-limit deviations are subsequently detected, then we recommend performing a check in another 50 to 200 cycles.

Storage, transport and handling

When storing, keep the temperature within the specifications of the specific battery. Store batteries charged to at least 30% of their capacity and measure their voltage every two months. If the voltage value approaches the minimum value, charge the battery. Unused batteries must be stored charged to at least 30 to 40% of their capacity and kept out of the reach of metal objects to prevent short circuits. Do not mix or unpack already unwrapped pieces. Do not stack battery packs, as this may deform the batteries in the lower layers and cause electrolyte leakage. For subsequent transport or handling, select a packaging material that prevents electrical contact, corrosion of the terminals and protection against external influences and mechanical damage. Handle shipping containers with care. Rough handling can cause electrolyte leakage or short circuit and result in fire. Always pay attention to the correct circulation of stocks with the First In, First Out system - a system for circulating stocks that are subject to degradation or decomposition.

Disposal of used batteries

The company mivvy a.s. as an importer of these accumulators, it is involved in the ECOBAT and REMA Systém electrical waste take-back system. The used battery must not be disposed of with normal household waste and must only be disposed of at a designated place. More information on the disposal of used batteries can be found on the ecobat.cz website.

More information about batteries, especially technical specifications, are available on the websites mivvyenergy.cz and batterystore.cz.

Made in Public Republic of China
mivvy a.s.
Setecka 338, 33601 Blovice
(+420) 910 807 708
energy@mivvy.cz
mivvyenergy.cz