



Bateria Slaný CZ, s.r.o. – výhradní dovozce plně uzavřených olověných akumulátorů „HAZE“ – 2,4,6 a 12 V

NÁVOD NA INSTALACI A PROVOZ

OBSAH:

Kapitola		Stránka	Kapitola		Stránka
1.0	Obecné informace	2	5.5	Elektrické zapojení	4
1.1	Charakteristiky baterie	2	5.5.1	Kabelové propojení	5
			5.5.2	Příprava vývodů	5
			5.5.3	Instalace vývodů	5
2.0	Bezpečnost	2	5.5.4	Kontrola napětí	5
2.1	Obecně o bezpečnosti	2	5.5.5	Zapojení napájecího zdroje	5
2.2	Kyselina sírová	2	5.5.6	Paralelní zapojení	6
2.3	Tvorba plynů	2			
2.4	Nebezpečí úrazu	2			
			6.0	Provoz	6
			6.1	Základní nabití	6
3.0	Přejímka baterií	3	6.2	Stálé nabíjecí napětí	6
3.1	Inspekce	3	6.2.1	Hodnoty nabíjecího napětí	6
3.2	Skryté poškození	3	6.2.2	Teplotní kompenzace	6
			6.3	Max. nabíjecí proud	6
4.0	Skladování	3	6.4	Dobití baterie	7
4.1	Obecně	3	6.5	Vyrovňovací dobití	7
4.2	Krátkodobé skladování	3			
			7.0	Udržovací stav	7
5.0	Instalace	3			
5.1	Umístění baterie	3			
5.1.1	Teplota okolí	3	8.0	Údržba a záznamy	7
5.1.2	Teplotní rozdíly	3	8.1	Základní údržba	7
5.1.3	Ventilace	4	8.2	Záznamy	7
5.1.3.1	Teplotní rozdíly baterie	4	8.2.1	Instalační záznamy	7
5.1.3.2	Odvětrávání	4	8.2.2	Záznamy o údržbě	8
5.1.4	Zatížení podlahy	4			
5.2	Seismické nebezpečí	4			
5.3	Instalace do skříní	4	9.0	Kapacitní zkoušky	8
5.4	Instalace do stojanů	4	9.1	Obecně o kapacitě	8
5.4.1	Původní stojany	4	9.2	Procedura zkoušek	8
5.4.2	Nové stojany	4	9.3	Poznámky	9
5.4.3	Instalace	4	10.0	Záruka - upozornění	

Kapitola 1 – OBECNÉ INFORMACE

1.1 – Charakteristika baterií Haze

- Haze baterie jsou tlakovým ventilem jištěné olověné akumulátory navržené pro stacionární použití. Tento typ baterií nemá nijak zvláštní nároky na ventilaci a údržbu. Protože elektrolyt není v kapalné formě, jsou tyto akumulátory pokládány za suché a jako s takovými se s nimi může zacházet při dopravě a manipulaci.

Kapitola 2 – BEZPEČNOST

2.1 Obecně o bezpečnosti

- Olověné baterie vyžadují opatrnost při instalaci a údržbě. Nesprávné zacházení při instalaci nebo údržbě může zapříčinit vážné zranění nebo i smrt. Pokud nejsou dodržovány správné postupy a bezpečnost práce, hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem, nebezpečí vznícení či exploze a nebezpečí popálení kyselinou.
- Následující řádky popisují základní postupy při instalaci a údržbě. Více informací je i v následujících sekcích.
- Vypněte všechny elektrické obvody před instalací nebo údržbou baterií. Zvláště nebezpečné jsou zdroje konstantního nabíjení. Při kontrole nabíjecích napětí může dojít nejen k vážnému poškození baterií a zařízení, ale i úrazu osob.
- Nepokoušejte se rozebírat nebo upravovat části baterie včetně vývodů, tlakových ventilů a podobně.
- Udržujte baterie v čistotě. Použijte 0,5 kg jedlé sody na 4 litry vody na neutralizaci jakýchkoli úniků kyseliny. Nepoužívejte komerční čističe nebo rozpouštědla. Nedovolte velké nánosy prachu na vývodech a kabelech.
- Udržujte bateriové vývody čisté, pokryté vaselinou a řádně utažené. Uvolněné spojení snižuje čas zálohování a může způsobit vznícení baterie.

2.2 – Kyselina sírová

- Baterie Haze obsahují zředěnou kyselinu sírovou. Protože není v tekuté formě, tak v případě poškození nebo prasknutí obalu nehrozí únik kyseliny v tekuté formě. Přesto v případě dotyku exponovaných částí může dojít ke styku s kyselinou nasátým materiálem.

VAROVÁNÍ:

- **Kyselina sírová může způsobit těžké popáleniny, jestliže přijde do styku s pokožkou nebo zraňujícími orgány. V případě dotyku s kyselinou omývejte zasažené místo vodou. Jakékoliv zbytky kyseliny nebo kyselinou nasáklý materiál neutralizujte (roztokem 1 kg jedlé sody ve 4 litrech vody). Okamžitě vyhledejte lékařské ošetření. Používejte gumové rukavice při manipulaci s bateriemi, které byly viditelně poškozeny, nebo mají praskliny obalu. Nepokoušejte se baterie rozebírat.**

2.3 – Tvorba plynů

- Ve všech olověných bateriích se při nabíjení vyvíjí plyny. U konvenčních otevřených baterií tyto plyny unikají do ovzduší. U baterií s tlakovými ventily se většina těchto plynů rekombinuje uvnitř baterie a do ovzduší unikne pouze velmi malá část. U baterií Haze je to 1% v porovnání s konvenčními bateriemi. Proto větrací požadavky jsou méně kritické.
- Protože ale přece jen při nabíjení k úniku nějakého množství plynů dochází, nikdy nenabíjejte baterie v plně uzavřených prostorách nebo skříních. Vyvíjený plyn obsahuje hlavně vodík, který může explodovat v případě zapálení. Z tohoto důvodu je také zakázáno používat jakékoliv zdroje ohně v blízkosti baterií (kouření, jiskry, sváření, atd.).

VAROVÁNÍ:

- **Plyn vodíku může explodovat a způsobit vážné zranění a požár.**
- **Nikdy nedovolte jakýkoli zdroj ohně v blízkosti baterií.**
- **Vždy zajistěte odvětrání bateriových skříní nebo místností.**

2.4 – Úraz elektrickým proudem

- V bateriích je uloženo velké množství elektrické energie. Dokonce i vybitá baterie dodá velký zkratový proud. Pozor na jakékoli kovové předměty v blízkosti vývodů baterií. Více baterií pospojovaných v sérii může dodat životu nebezpečně vysoké napětí. Odložte všechny osobní kovové ozdoby před prací na bateriovém systému. Pro minimalizaci možnosti zkratů izolujte nástroje izolační páskou. Nikdy neodkládejte nástroje nebo jiné kovové předměty na baterie! Nedovolte jiné stavební nebo konstrukční práce v prostoru nad bateriemi, pokud tyto nejsou řádně zakryty izolačním kobercem.

VAROVÁNÍ:

- **Zkratování baterie může vést k vážnému zranění, požáru nebo explozi. Nikdy nepracujte na bateriích pokud nejste kvalifikováni a podrobně obeznámeni s instalačními procedurami, informacemi o systému a bezpečnostními pravidly.**

Kapitola 3 – PŘEJÍMKA BATERÍ

3.1 – Inspekce

- Okamžitě po doručení zkontrolujte baterie na možné poškození během dopravy. Poškozené palety nebo kartony mohou indikovat nesprávné zacházení se zásilkou během dopravy. Popište detailně poškození, případně vyfotografujte jakékoliv poškození před podepsáním dodacího listu. V případě poškození nákladu informujte vašeho dopravce bez prodlení, požadujte inspekci a vyplňte formulář o poškození. Poškozené akumulátory neprodleně reklamujte dodavateli. Na pozdější reklamace vztahující se k mechanickému poškození nebude brán zřetel.

3.2 - Skryté vady

- V co nejkratším termínu po obdržení zásilky zkontrolujte všechny baterie i pro skryté vady. Zkontrolujte napětí naprázdno a těla baterií na praskliny. Při zjištění skryté výrobní vady neprodleně uvědomte dodavatele a dopravce. Opožděná informace může vést k problémům s náhradou škod.

Kapitola 4 – SKLADOVÁNÍ

4.1 – Obecně

- Neskladujte baterie na volném prostranství bez ochrany proti povětrnostním vlivům a slunci.
- Skladujte v místnostech kde je sucho a chladno.
- Neskladujte při teplotách nad 35°C. Doporučená skladovací teplota je 20°C nebo méně.
- Nestavte palety na sebe a neskladujte jiné předměty na bateriích.

4.2 – Krátkodobé skladování

- Jestliže jsou baterie skladovány 4 nebo méně měsíců před uvedením do provozu při teplotách 20°C nebo méně, není žádné dobíjení potřeba. Jestliže jsou baterie skladovány více než 4 měsíce, nebo při teplotách vyšších než 20°C, je nutné baterie dobít pomocí vhodných a odpovídajících nabíječů. V případě, že je baterie označena štítkem s vyznačeným datem nabíjení, zajistěte nabití baterie do data uvedeného na štítku.
- Jestliže jsou baterie skladovány při teplotě 20°C nebo méně, měly by být dobíjeny po 4 měsících. Pro každých 8°C nad 20°C se doba mezi dobíjením zkracuje na polovinu. Např. při 28°C je časový interval mezi dobíjením 2 měsíce. Napětí skladovaných baterií by nemělo poklesnout pod 2,05 V na článek (t.j. 12,3V pro 12V baterii.)
- Skladování baterií po dobu delší než doporučenou bez dobíjení může permanentně snížit kapacitu baterie. Skladování bez doporučeného dobíjení může také zapříčinit zkratování mezi deskami, snížení životnosti a kvality akumulátorů. Nedodržení a neprokázání dobíjení během delšího skladování může být také důvodem pro zrušení záruční smlouvy. Ved'te proto pečlivě záznamy o době skladování, teplotách a dobíjení.

Kapitola 5 – INSTALACE

VAROVÁNÍ:

- **Před instalací baterií si podrobně přečtete celý tento návod. Zvláštní pozornost věnujte sekci 2-Bezpečnost. Nesprávné zacházení může způsobit újmu na zdraví a majetku.**

5.1 – Umístění baterie

5.1.1 – Teplota okolí

- Umístění baterie je velmi důležité. Může ovlivnit životnost a výkon baterie. Ideální umístění je v chladnu a suchu v teplotně regulované místnosti. Optimální operační teplota je 20°C. Při nižších teplotách se výkon baterie snižuje, je tedy někdy nutné použít baterie s větší kapacitou. Operační teploty nad 20°C snižují životnost baterie. Pro každých 8°C nad tuto hodnotu se životnost baterie snižuje o polovinu. Například baterie Haze s projektovanou životností 12 let při 20°C mají při teplotách 28°C předpokládanou životnost 6 let.

5.1.2. – Teplotní rozdíly

- Udržování stejné teploty pro všechny baterie, zapojené v jedné sestavě, je také velmi důležité. Teplotní rozdíl mezi propojenými bateriemi by neměl přesáhnout 3°C. Při větších rozdílech je nutné častěji provádět vyrovnávací nabíjení baterií. Větší teplotní rozdíly mezi jednotlivými akumulátory v jedné sestavě mohou být příčinou snížení životnosti a spolehlivosti sestavy.
- Zdrojem teplotních rozdílů může být umístění baterií v blízkosti tepelných zdrojů, oken, elektrického zařízení a pod. Vyústění mřížek klimatizace může také ovlivnit teplotní rozložení. Je proto doporučeno dobře rozhodnout o takovém umístění, kde jsou teplotní rozdíly co nejmenší. Záznamy o teplotních rozdílech v akumulátorové sestavě jsou důležitým dokumentem při posuzování příčiny případné závady na sestavě / jednotlivých akumulátorech.

5.1.3 – Ventilace

- Dobrá ventilace baterií je nutná ze dvou důvodů:
 - 1) minimalizovat teplotní rozdíly baterií
 - 2) zabránit možné kumulaci výbušného plynu vodíku

5.1.3.1 – Vliv ventilace na teplotní rozdíly

- Plně uzavřené rekombinační baterie HAZE 2,4,6 a 12 voltů, generují při nabíjení malé množství tepelné energie. Správná ventilace odnímá toto teplo a zabraňuje vzniku teplotních rozdílů v bateriové sestavě. Jestliže jsou baterie umístěny ve skříních, musí být skříně navrženy tak, aby mohl vzduch bez zábran cirkulovat. Nepoužívejte ve skříních poličky – je lepší umístit baterie na úhelníkové profily nebo jekly. Je nutno také dávat pozor na teplotní rozdíly v místnosti. Teplota u stropů je obvykle až o 5°C vyšší než teplota u podlahy. Už i tento rozdíl může ovlivnit teplotu baterií v sestavě a zapříčinit nutnost vyrovnávacího nabíjení a snížit životnost baterií.

5.1.3.2 – Ventilace a tvorba plynů

- Jak bylo již vysvětleno, při nabíjení baterií se vyvíjí plyn, jehož malé množství může uniknout do okolí. Procentuálně se tento plyn skládá asi z 80% vodíku, zbytek je kyslík.

VAROVÁNÍ:

Plyn vodíku může být explozivní. Nikdy neinstalujte baterie do zcela uzavřených skříní. Skříně musí mít ventilaci. Pro každou baterii je nutné cirkulovat nejméně 1 litr vzduchu každou hodinu.

Poznámka:

Ve většině případů je ventilace, která slouží ke chlazení baterií a k prevenci teplotních rozdílů, zcela dostatečná na odvětrávání plynů. Jen v případech klimatizace je potřebné, aby docházelo k částečné obměně vzduchu.

5.1.4 – Podlahová zátěž

- Před instalací bateriové sestavy je nutno zjistit, zda celková váha všech baterií včetně konstrukce polic nebo skříní a ostatních zařízení, nepřevyšuje dovolené zatížení podlahy na danou plochu. Po výpočtu váhy vždy přidejte nejméně 5% na malé položky jako propojky, šrouby atd.

5.2 – Seismické zatížení

- Baterie HAZE jsou navrženy a konstruovány na seismické zatížení UBC zona 4 při správné instalaci. Ukotvení stojanů nebo skříní do podlahy je věcí zákazníka.

5.3 – Bateriové skříně

- Při instalaci baterií HAZE do skříní nebo kabinetů, dbejte na doporučení v sekci 5.1.3.1 která se zabývá odvětráním a tepelnou kontrolou. Baterie by měly být elektricky izolovány od konstrukce. Minimální mezery mezi bateriemi by měly být 12 mm. V případě nedodržení mezer mezi baterie může dojít k nedostatečnému chlazení a následně k poruchám celé sestavy. Při případné poruše je nutné prokázat, že byla dodržena doporučená vzdálenost mezi jednotlivými bateriemi. Pokud nebyla při instalaci baterií dodržena doporučená vzdálenost, bude tato skutečnost zohledněna při vyřizování případné reklamace. V oblastech se seismickým nebezpečím ukotvěte baterie pásky ke konstrukci.

5.4 – Instalace do stojanů

5.4.1 – Původní stojany

- Při instalaci do původních stojanů zkontrolujte následující:
 - 1) stojany musí mít správný rozměr, včetně 12mm mezer mezi bateriemi
 - 2) stojany musí být dostatečně pevné
- Před instalací nových baterií opravte a nově nalakujte zrezivělé části. Zkontrolujte elektrickou izolaci rámu. Zkontrolujte vodorovnost a ukotvení k podlaze nebo ke zdi.

5.4.2 – Nové stojany

- Sestavte stojany dle návodu výrobce. Zajistěte vodorovnou polohu a ukotvení k podlaze nebo ke zdi. Dotáhněte všechny šrouby a vruty.

5.4.3 – Instalace

Ujistěte se o pozici kladných a záporných vývodů na baterii. Vložte baterie s vhodnou orientací opatrně do stojanu s mezerou nejméně 12mm mezi bateriemi.

Zacházejte s bateriemi opatrně, nepouštějte z výšky!

5.5 – Elektrické zapojení

- Správné elektrické zapojení je velmi důležité pro správné fungování sestavy i jednotlivých baterií. Nesprávné zapojení může snížit životnost, spolehlivost a kapacitu baterií nebo vést k jejich úplnému zničení, ohni či explozi. Zkontrolujte diagram zapojení a dodržte všechna doporučení v sekci 2.4 před zapojováním baterií.

POZOR!

ZAPOJENÍ BATERIOVÝCH SESTAV S VÝSLEDNÝM NAPĚTÍM NAD 48 VOLTŮ MŮŽE PROVÁDĚT JEN KVALIFIKOVANÁ OSOBA !

VAROVÁNÍ:

Odložte všechny šperky, řetízky, prstýnky, hodinky a jiné osobní ozdoby před zapojováním baterií. Izolujte co nejlépe pracovní nástroje izolační páskou. Nepokládejte žádné nástroje nebo jiné vodivé materiály na baterie. Ve všech případech se vyvarujte zkratování baterie nebo baterií mezi sebou a rámem stojanu nebo skříně!

5.5.1 – Kabelové propojení

- Kapacita a napětí baterií je označeno na štítcích. V kabelovém propojení mezi bateriemi a zátěží vzniká úbytek napětí, který je závislý na velikosti proudu, délce kabelu a jeho průřezu. Čím delší délka kabelu, tím větší úbytek na napětí. Čím menší průřez kabelu, tím větší úbytek napětí. Proto pro nejlepší výsledky je doporučena co nejkratší délka kabelu a co největší průřez. Nevybírejte sílu kabelu pouze podle pravděpodobného zatížení. Obecně platí, že průřez kabelu by měl být takový, aby nevznikl úbytek větší než 30mV na každý metr kabelu.

Příklad:

Jestliže je zátěž 10m od bateriové sestavy, průřez kabelu by měl být takový, aby nezpůsobil větší úbytek než $2 \times 10 \times 0,30 = 0,6$ Volt

5.5.2 – Příprava vývodů

- Jemně očistěte vývody kartáčem z mosazných drátků, nebo abrazivní PVC žínkou. Co nejdříve po očištění aplikujte vhodnou anti-oxidační pastu na elektrické vývody.

5.5.3 – Instalace vývodů

- Opatrně instalujte kabely od jednoho pólu baterie k pólu na další baterii. Nejdříve utáhněte svorky pouze lehce a vytvarujte kabelové spojení. Potom dotáhněte na předepsanou hodnotu utahovacího momentu 5-7Nm.

POZOR! – NEUTAHUJTE VĚTŠÍ SILOU! NESTRHNĚTE ZÁVITY!

VAROVÁNÍ:

- **Zkratování baterie může vést k vážnému zranění, požáru nebo explozi. Nikdy nepracujte na bateriích, pokud nejste kvalifikováni a podrobně obeznámeni s instalačními procedurami, informacemi o systému a bezpečnostními pravidly.**
- Instalujte kabely mezi poschodími sestav. Dbejte na všechna upozornění v předchozích sekcích. Připevňte kabely ke konstrukci, aby se neohýbaly vlastní vahou. Pozor na ostré hrany! Zajistěte, aby na vývody baterie nepůsobila váha kabelu nebo jeho pružná síla. Mohlo by časem dojít k uvolnění spojení nebo vývodu.

5.5.4 – Kontrola napětí

- Zkontrolujte vizuálně správnost propojení dle diagramu. Zkontrolujte dotažení vývodů. Změřte napětí celé sestavy naprázdno.

VAROVÁNÍ: POZOR NA VYSOKÁ NAPĚTÍ !!

- Celkové napětí sestavy by mělo být 6,4V nebo 12,8 V (dle toho, zda jsou použity 6 V nebo 12 V baterie), násobeno počtem baterií. Jestliže naměřené napětí není blízko této hodnotě, zkontrolujte opět propojení a hlavně i správnou polaritu propojení. Pokud stále není celkové napětí blízko vypočtené hodnotě, kontaktujte dodavatele.

5.5.5 – Zapojení napájecího zdroje

- Ujistěte se, že napájecí zdroj je odpojen od sítě. Jestliže je instalován vypínač bateriové sestavy, vypněte ho také. Pozitivní vývod baterií zapojte na pozitivní vývod napájecího zdroje a negativní vývod baterií na negativní vývod napájecího zdroje.

5.5.6 – Paralelní zapojení

- Jestliže je zapotřebí větší kapacita než jaká je dostupná z jedné baterie nebo ze sestavy sériově zapojených baterií, je možno využít paralelního zapojení. Pokud není paralelní zapojení provedeno správným způsobem, může přivodit řadu problémů.
- Hlavní zásada při paralelním zapojení je vytvoření dvou (nebo více) téměř identických větví. Baterie tedy musí být o stejné jmenovité kapacitě zásadně stejný model od stejného výrobce a pokud možno stejné výrobní série. Délka spojovacích kabelů by také měla být téměř shodná a teplotní podmínky ve větvích také.
- Po zapojení paralelních větví je doporučeno zkontrolovat úbytek napětí v každé větvi pod zatížením. Rozdíl by neměl být více než 10%.

KAPITOLA 6 – PROVOZ

6.1 – Základní nabití

- Po instalaci je nutné provést základní nabití sestavy. Baterie tak budou plně nabité a napětí jednotlivých bloků bude stejné. Jinak může trvat i několik měsíců, než se napětí na jednotlivých blocích vyrovná.
- Základní nebo vyrovnávací nabití pro HAZE 6 a 12 V baterie se provádí stálým napětím 2,35 V NA ČLÁNEK. To znamená napětím 7,05V pro 6V baterie a 14,1 V pro 12V baterie při 20°C.
- Zapněte nabíjecí zdroj a nastavte napětí na danou hodnotu. Ponechte nabíjet celou sestavu po dobu 24 hodin, potom snižte na hodnotu stálého nabíjení, viz sekci 6.2. Pokud je to možné, změřte těsně před snížením napětí nabíječky napětí na blocích a nabíjecí proud.
- Jestliže není možno zvýšit napětí nabíjecího zdroje na vypočtené hodnoty základního nabíjení, nebo jestliže zátěž nemůže akceptovat toto zvýšené napětí, zvýšte napětí nabíjecího zdroje na nejvyšší akceptovatelnou hodnotu. Změřte napětí nabíjecího zdroje a převedte na napětí na článek. Pro nabíjení pak použijte následující časy:

Max. nab. napětí 2,33-2,35 V/článek	Min. nab. čas 12 hod	Max nab. čas 24 hod
Max nab. napětí 2,31-2,33 V/článek	Min. nab. čas 36 hod	Max. nab. čas 48 hod

Při napětích nižších než 2,29 V / článek a teplotě 20°C nebo méně, není možno docílit vyrovnání napětí baterií. V těchto případech se obraťte na dodavatele nebo výrobce o radu.

- Jestliže je okolní teplota jiná než 20°C, je nutné teplotně kompenzovat základní/vyrovnávací nabíjení. Kompenzace je závislá na teplotě. Koeficient teplotní kompenzace pro baterie HAZE je – 0,003 V / článek od základní teploty 20°C. Při zvýšené okolní teplotě se nabíjecí napětí snižuje, při nižších teplotách se nabíjecí napětí zvyšuje. Vzorec pro kompenzované nabíjecí napětí na článek (KNN) je následující:

$$KNN = 2,35 \text{ +/- } (\text{Ok. tep.} - 20) \times (-0,003) \quad \text{Voltů na článek}$$

Příklad:

Při okolní teplotě 32°C musí být hodnota napětí pro základní / vyrovnávací napětí

$$KNN = 2,35 - (32 - 20) \times (-0,003) = 2,314 \text{ Voltů na článek}$$

6.2 – Stálé nabíjecí napětí (Float Charge)

- Nastavení stálého nabíjení je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících životnost baterií a jejich kapacitu. Důvodem stálého nabíjení je nutnost kompenzovat samovybíjení baterií a udržovat je v plném nabití a kapacitě, připravené pro zásah v případě výpadku sítě.
- Nesprávné nastavení tohoto stálého nabíjecího napětí může radikálně snížit životnost baterie. V případě prokázání nesprávného nastavení stálého nabíjení nebude uznána záruka.

6.2.1- Hodnota stálého nabíjecího napětí

- Doporučená hodnota stálého nabíjecího napětí pro baterie HAZE 6 a 12V je **2,25 – 2,3 V na článek při teplotě 20°C +/- 1°C**

6.2.2 – Teplotní kompenzace stálého nabíjení

- Faktor teplotní kompenzace je – 0,003 V / °C na článek od základní teploty 20°C. Rovnice pro teplotně kompenzované napětí je stejná jako v sekci 6.1. Při nedodržení teplotní kompenzace nebude záruka uznána.

6.3 – Maximální nabíjecí proud

- Nabíjecí proud je normálně limitován tím, že používáme doporučené nabíjecí napětí. Při vyšších nabíjecích napětích by měl být nabíjecí proud limitován tak, aby nedošlo k nabíjení proudy, které baterie nemohou akceptovat. Docházelo by k přehřátí baterií, nadměrnému vzniku plynů a celkovému snížení životnosti baterie. Maximální nabíjecí proud je uveden v podrobných katalogových listech.

6.4 – Dobití baterií

- Pokud byly baterie vybity, dobijte je co nejdříve. Nejpozději do 24 hod započnete s nabíjením. Pokud nejsou baterie brzy dobity, vzniká nebezpečí sulfatace desek. Baterie potom může nenávratně ztratit kapacitu.
- Čas potřebný k dobití baterie se nechá vypočítat ze vzorce:

$$\frac{\text{Počet vybitých Ah}}{\text{nabíjecí proud}} \times F = \text{čas potřebný k nabití v hodinách}$$

kde F = 3 jestliže jsou baterie dobíjeny stálým nabíjecím napětím

F = 2 jestliže jsou baterie dobíjeny vyrovnávacím napětím

Nabíjecí proud nesmí překročit maximální dovolený, viz sekce 6.3.

6.5 – Vyrovnávací nabíjení

- vyrovnávací nabíjení pro HAZE 6 a 12V baterie je 2,35 V na článek při 20°C, nebo 2,33 V na článek při 25°C. I když při normálním provozu baterií HAZE není vyrovnávací dobíjení potřeba, je možné, že při nepředvídatelných změnách nebo nepříznivých podmínkách tato situace nastane. Důvodem může například být:
 - teplotní variace v sestavě baterií vyšší než 3 °C
 - nízko nastavené stálé dobíjení
 - velmi nízké operační teploty
 - časté hluboké vybití
 - dlouhé zdržení v dobití baterie po jejím hlubokém vybití
 - špatně vyvážená paralelní větvev
- Vyrovnávací nabití by mělo být prováděno na bázi „kdykoliv je potřeba“. Obvykle trvá 24 hodin. Pro velikost vyrovnávacího napětí při rozdílných teplotách viz sekce 6.1 o teplotní kompenzaci nabíjecího napětí.

KAPITOLA 7 - SKLADOVÁNÍ INSTALOVANÝCH BATERIÍ

- Pokud instalované baterie nebudou dlouhou dobu používány a nebudou dobíjeny stálým dobíjením, měly by být provedeny následující úkony:
 - 1) Dobijte baterie vyrovnávacím nabíjením.
 - 2) Odpojte všechny zátěže od baterie, včetně těch nejmenších.
 - 3) Dobijte baterie vyrovnávacím nabíjením každý 4. měsíc, jestliže okolní teplota je 20°C. Pro každých 8°C nad 20°C snižte interval vyrovnávacího dobití na polovinu.
 - 4) Proveďte vyrovnávací dobití před uvedením baterií znovu do provozu.
- Během skladovací doby je doporučeno sledovat a zapisovat hodnoty napětí baterií. Pro více informací o skladování viz také sekce 4.0.

KAPITOLA 8 - ÚDRŽBA A VEDENÍ ZÁZNAMŮ

Údržba a vedení záznamů jsou důležité pro životnost baterií, jejich výkon, spolehlivost a **splnění podmínek záruční lhůty**. Správná údržba zajistí dobrý stav baterií, správné provozní podmínky pak zajistí, že baterie jsou připraveny dodat dostatečnou energii, když je zapotřebí.

Vedení záznamů poslouží jako důkaz, že baterie byly správně používány a jsou nutné jako podklad pro plnění záručních podmínek.

8.1 – Základní údržba

- Jelikož jsou baterie HAZE v zásadě bezúdržbové, míní se základní údržbou péče o čistotu baterií a jejich okolí.

- Je také nutné jednou ročně zkontrolovat utažení vývodů na předepsaný moment 5 – 7Nm.

VAROVÁNÍ:

Při čištění a dotahování spojů používejte pouze nevodivé nebo dobře izolované nástroje. Nepoužívejte žádná rozpouštědla nebo silné čisticí prostředky. Obvyčejný suchý kartáč obvykle stačí na odstranění prachu. Na odstranění větších nečistot je doporučen roztok 1 kg jedlé sody ve 4 litrech vody.

8.2 – Záznamy

8.2.1 – Instalační záznamy

Po dodání a při instalaci baterií zaznamenejte následující hodnoty:

- Datum dodání
- Číslo objednávky / faktury
- Vizuální stav
- Napětí naprázdno každé baterie
- Datum instalace
- Sériová čísla použitých baterií / článků
- Jméno firmy nebo osoby, která instalaci provedla
- Čas a napětí vyrovnávacího nabíjení
- Hodnota napětí stálého nabíjení na každé baterii / článku
- Hodnota napětí na celé větvi sestavy
- Hodnota proudu při stálém nabíjení
- Hodnota počátečního nabíjecího proudu při nabíjení
- Předpokládaný vybíjecí proud na jednu baterii / článek
- Předpokládané konečné vybíjecí napětí na článek / baterii
- Počet článků / baterií v sérii
- Počet paralelních větví
- Okolní teplota
- Teplota mezi jednotlivými bateriemi
- Jakékoliv nenormální jevy
- Schéma rozmístění a zapojení baterií

8.2.2 – Záznamy o údržbě

Každé 4 měsíce proveďte a zaznamenejte následující:

- Datum provedení kontroly a jméno kontrolující osoby
- Napětí na každé baterii / článku pod stálým nabíjením
- Napětí celé větve sestavy
- Rozdíl napětí mezi jednotlivými paralelními větvemi (pokud existují)
- Stálé nabíjecí napětí a proud
- Okolní teplota
- Teplota mezi bateriemi
- Počet výpadků elektrické sítě (počet sepnutí UPS)
- Konečné napětí sestavy / baterií / článků při výpadku sítě a sepnutí UPS
- Vizuální stav baterie
- Hodnoty nabíjení a vybíjení za posledních 12 měsíců

POZOR!

Uschovejte záznamy na bezpečném místě. Pamatujte, že předložení těchto záznamů je podmínkou pro uznání záruky baterií.

KAPITOLA 9 - KAPACITNÍ ZKOUŠKY

9.1 – Obecně o kapacitě

- Zjišťování kapacity baterií se provádí kontrolovaným vybíjením.
Jsou dva druhy zkoušky kapacity:
 - 1) Zkouška kapacity pro porovnání s nominální kapacitou baterie. Obvykle se provádí pro hodnoty 8 hodinového vybíjení do rezistorové zátěže. Hodnota proudu se nastaví dle katalogových údajů pro vybíjecí čas a konečné napětí na článek 1,75 – 1,85 V. Kapacita se vypočte znásobením vybíjecího proudu a času v hodinách. Výsledná kapacita se porovná dle tabulek s nominální kapacitou baterie.
 - 2) Servisní kapacitní zkoušky se provádějí pro zjištění zálohovacího času v aktuálních podmínkách provozu. V případě UPS se provádí přepnutím UPS do operačního modu „Test“, kde se baterie stane zdrojem energie pro zátěž a síť je jako záložní zdroj. Jestliže není udržení zátěže v provozu kritické, je

také možné simulovat výpadek proudu a sledovat, jak dlouho mohou baterie udržovat provoz. Další alternativou je použití rezistorové zátěže odpovídající provozní zátěži.

9.2 – Procedura zkoušek

- 1) Ujistěte se, že baterie je před zkouškou kapacity plně nabitá a všechny spoje jsou utažené a čisté. Jestliže baterie nebyly stále nabíjeny minimálně po dobu 1 týdne, proveďte vyrovnávací nabíjení a potom vraťte baterie zpět do systému stálého nabíjení nejméně po dobu 1 hodiny, aby se stabilizovaly.
- 2) Připravte rezistorovou nebo provozní zátěž. Zkontrolujte bezpečnost všech dočasných propojení, správnou polaritu a utažení spojů. Všechna kabelová propojení musí mít dostatečný průřez pro proudovou zátěž.
- 3) Zjistěte a zaznamenejte teplotu nejméně každé šesté baterie ve větvi. Z těchto měření vypočítejte průměrnou teplotu. Teplotu baterie je nejlépe měřit uprostřed strany baterie.
- 4) Jestliže je prováděn test nominální kapacity, zatěžovací proud musí být kompenzován na aktuální teplotu. Vzorec pro vypočítání teplotně kompenzovaného zatěžovacího proudu je následující:
Kompenzovaný proud = proud při 20°C x KF

kde kompenzační faktor KF je dle následující tabulky:

(°C)	(KF)
0	0,84
5	0,89
10	0,94
15	0,97
20	1,00
25	1,02
30	1,04
35	1,05

Jestliže je prováděna zkouška servisní kapacity, kompenzace není potřeba.

- 5) Před započítáním kapacitních testů zaznamenejte napětí na jednotlivých bateriích, napětí celé větve a pokud jsou baterie pod stálým dobíjením, tak také hodnotu nabíjecího proudu.
- 6) Odpojte nabíjení ze zkoušené baterie nebo sestavy.
- 7) Připojte zátěž na testované baterie a запиšte čas začátku testu. Monitorujte napětí a запиšte hodnotu nejnižšího napětí a čas tohoto poklesu. (Tento jev je indikací plně nabitě baterie.)
- 8) V pravidelných intervalech zaznamenávejte vybíjecí proud a napětí na celé větvi a jednotlivých bateriích. Délka těchto intervalů bude závislá na celkové délce testu, ale nejméně 3 řady měření by měly být provedeny.
Například pro osmi hodinové vybíjení by měla být provedena:
 - měření každou hodinu v prvních 4 hodinách testu,
 - každou půlhodinu v následujících 3 hodinách,
 - každých 15 minut v poslední hodině
 - každých 3 minutách v posledních 15 minutách testu.
- 9) Pokračujte s vybíjením až napětí větve klesne na nejnižší povolené napětí na článek, které je 1,75 V.
Například v sériové větvi, kde jsou zapojeny 4 x 12V baterie je konečné nejnižší napětí:
1,75 V x 4 baterie x 6 článků na baterii = 42,0 Voltů
- 10) Zaznamenejte čas a odpojte zátěž.
- 11) Dobijte baterii nejlépe vyrovnávacím nabíjením pro snížení nabíjecího času.
- 12) Z celkového času vybíjení vypočítejte nominální kapacitu v %, pokud byl prováděn test nominální kapacity.
- 13) Zachovejte kopii všech záznamů a uložte s ostatními záznamy historie baterie.

9.3 – Poznámky k vybíjecímu testu

- 1) Baterie HAZE jsou dodávány v nabitěm stavu. Během následujícího skladování ovšem může dojít k poklesu kapacity způsobeném samovybíjením.
- 2) Napětí větve sestavy by mělo být měřeno na vývodech bateriích, nikoliv u zátěže.
- 3) Pro měření používejte přesné a kalibrované přístroje a bočníky.
- 4) Po ukončení kapacitních testů a následném dobíjení baterií je doporučeno zkontrolovat stálé nabíjecí napětí.

KAPITOLA 10 - PODMÍNKY ZÁRUKY - DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ

Při přejímce akumulátorů dbejte na kontrolu přebíraných článků / baterií. Mechanické a elektrické (neodpovídající napětí) poškození okamžitě reklamujte a reklamaci neprodleně uplatňujte u dodavatele a u dopravce. Po převzetí zboží a potvrzení příslušných dokumentů (dodací list, faktura) bude brán při reklamaci zřetel pouze na skryté výrobní a funkční vady.

Kapacita i životnost akumulátorů HAZE je vztahena ke konečnému vybíjecímu napětí 1,75V na článek. Vybíjení akumulátorů pod hranici 1,75V na článek snižuje jejich životnost, kapacitu a spolehlivost pro další použití. Obecně platí, že čím je akumulátor HAZE vybíjen na nižší napětí, tím dochází k většímu / rychlejšímu vnitřnímu stárnutí a následnému poškození akumulátoru. Toto poškození se projevuje ztrátou kapacity a rozpadem desek akumulátoru. Rozpad desek akumulátoru se projevuje snížením provozního napětí akumulátoru a neschopností pojmout elektrický náboj. V případě, že se na akumulátoru projeví výše popsané vlastnosti a bude prokázáno, že akumulátor byl vybíjen pod napětí 1,75V na článek, bude považován takto projevující se akumulátor za opotřebený vlivem používání.

Předpokládaná životnost baterií (5, 12, 15 let) je orientační údaj stanovený dle evropských norem. Této životnosti dosahuje baterie v ideálních laboratorních podmínkách. Při běžném dokonalém (monitorování a perfektní bezchybě udržování baterie + provoz přesně dle návodu) skutečném provozu dosahují baterie životnosti cca 70 – 80% předpokládané životnosti. Při běžném průměrném skutečném provozu (správná funkce nabíječe, dodržení teplot, vybíjení do 1,75V / článek atd...) dosahují baterie 50% předpokládané životnosti. Při ztíženém skutečném provozu (časté výpadky, hluboké vybíjení atd...) dosahují baterie 20% předpokládané životnosti.

Tyto hodnoty platí při teplotě 20°C (+/- 1°C). Při provozu ve vyšších teplotách se skutečná doba životnosti baterií ještě snižuje (při každých dalších 8°C o 50%).

Při výpočtu bateriových sestav je proto nutné tyto informace vzít na vědomí a započítat je do celého projektu. Jednou z variant je možné naddimenzování kapacity akumulátoru.

V případě, že akumulátor vykazuje vlastnosti neodpovídající katalogovým hodnotám a z tohoto důvodu je reklamován, musí být předložen k přezkoušení se záznamy o jeho používání (viz. kapitoly 8.2.1 a 8.2.2) a to včetně originální nálepky, na které je vyznačeno datum prodeje (vrchní strana akumulátoru – pouze u kapacit 18Ah a výše). V případě chybějící nálepky na vrchní straně akumulátoru, je reklamující povinen sám prokázat, že sériové číslo akumulátoru odpovídá přiloženému dokladu o koupi na kterém je vyznačen datum nákupu.

Na mechanicky, elektricky nebo tepelně poškozené akumulátory se nevztahují záruční podmínky, pokud nedošlo k vnitřnímu zkratu akumulátoru, který byl zapříčiněn skrytou výrobní vadou.

Postupné snižování kapacity akumulátoru nepodléhá záruční době, jelikož se jedná o běžné opotřebené akumulátoru vlivem používání. Při určování „postupné“ ztráty kapacity je nutné brát potaz na náročnost provozních podmínek v kterých byl akumulátor provozován.

Pokud se na těle akumulátoru během používání vyskytnou deformace nebo dokonce praskliny, jedná se o nevhodné / neodpovídající nabíjení. Na takto vzniklé deformace se nevztahuje záruční lhůta, jelikož se jedná o nesprávné zacházení ze strany uživatele.

Záruka na akumulátory série HZS je poskytována v délce 12 měsíců od data prodeje.

Záruka na akumulátory série HZB a HZY je poskytována v délce 24 měsíců od data prodeje.

Záruka se vztahuje na funkčnost akumulátoru a skryté výrobní vady.

Záruka se nevztahuje na ztrátu kapacity vlivem používání, nevhodného skladování po zakoupení a nevhodného provozování akumulátoru.

Dále se záruka nevztahuje na mechanické poškození akumulátoru, vyjma případu vnitřního zkratu způsobeného skrytou výrobní vadou.

Záruka se také nevztahuje na poškození teplem a zásahem vyšší moci (povodně, zemětřesení, údery blesku, požáry a jiné živelné pohromy).

**Záruka se nevztahuje na poškození vlivem výbuchu, jelikož při správné instalaci a provozu k takovému jevu nemůže běžně dojít.
Záruka se nevztahuje na poškození vlivem lidského faktoru.**