

Baterie s technologií VRLA - valve regulated lead acid - ventilem řízené baterie, elektrolyt na bázi gelu, bezúdržbové.
Díky technologii AGM (Absorbent Glass Mat) bylo u této baterie dosaženo nejlepších výkonových parametrů.

1. Základní informace

1.1 Konstrukce obalu

Baterie mají jedinečnou konstrukci obalu baterie, zamezující jakýmkoli uniku elektrolytu kolem konektorů nebo jinde z baterií. Konstrukce zaručuje bezpečný a efektivní provoz baterií v jakékoli provozní poloze. Baterie jsou klasifikovány jako "nevytékající".

1.2 Bezúdržbové baterie

Při udržovacím (plovoucím) režimu provozu baterií není třeba kontrolovat hustotu elektrolytu nebo doléhat destilovanou vodu. Tato skutečnost znamená, že není třeba zajišťovat provozní údržbu baterií.

1.3 Vysoká kvalita a vysoká spolehlivost

Baterie jsou známy svojí kvalitou a spolehlivostí. Baterie se vyznačují nízkými nároky na údržbu, tak i bezpečným provozem v zařízeních, která jsou jimi napájena. Baterie jsou schopné odolávat přebíjení, hlubokému vybití, vibracím a otřesům. Jsou vhodné i pro delší skladování. Pro zajištění vysoké kvality jsou baterie 100% ve výrobě testovány na napětí, kapacitu a bezpečnostní ventily jsou 100% vizuálně kontrolovány.

1.4 Zotavení hlubokého vybití

Baterie mají mimořádné zotavení, dokonce i v případech hlubokého vybití.

1.5 Nízké samovybíjení

Protože v bateriích je jako materiál pro výrobu mřížek použita kvalitní slitina olova a vápníku, mohou být tyto baterie skladovány po dlouhou dobu bez nutnosti dobíjení.

1.6 Dlouhá životnost

Baterie mají dlouhou životnost v cyklickém i udržovacím (plovoucím) režimu provozu.

1.7 UL a CE certifikáty

Všechny baterie prošly úspěšně certifikací U.L. (test report MH25860) a CE (test report G2M20201-0102-E-16)

2. Hlavní charakteristiky

2.1 Vybíjení

2.1.1 Doporučené konečné vybíjecí napětí

Vybíjecí proud: Doporučené konečné vybíjecí napětí:

Do 0.1 CA - 1.75

0.11-0.17CA - 1.70

0.18-0.25 CA - 1.67

0.26-1 CA - 1.60

Nad 1.1CA - 1.30

Upozornění: Nikdy nenechávejte baterii vybitou až k nulovému napětí - používejte odpojovače.

2.1.2 Vybíjecí charakteristiky

Vybíjecí kapacita závisí na vybíjecím proudu a okolní teplotě. Grafy 1, 2, 3 ukazují rozdílnost vybíjecích charakteristik FP, LFP a CFP baterií (při teplotě 25°C). Ukazují, že kapacita baterie klesá při vybití na hodnotu proudu, která překračuje 10 nebo 20 hodinový cyklus.

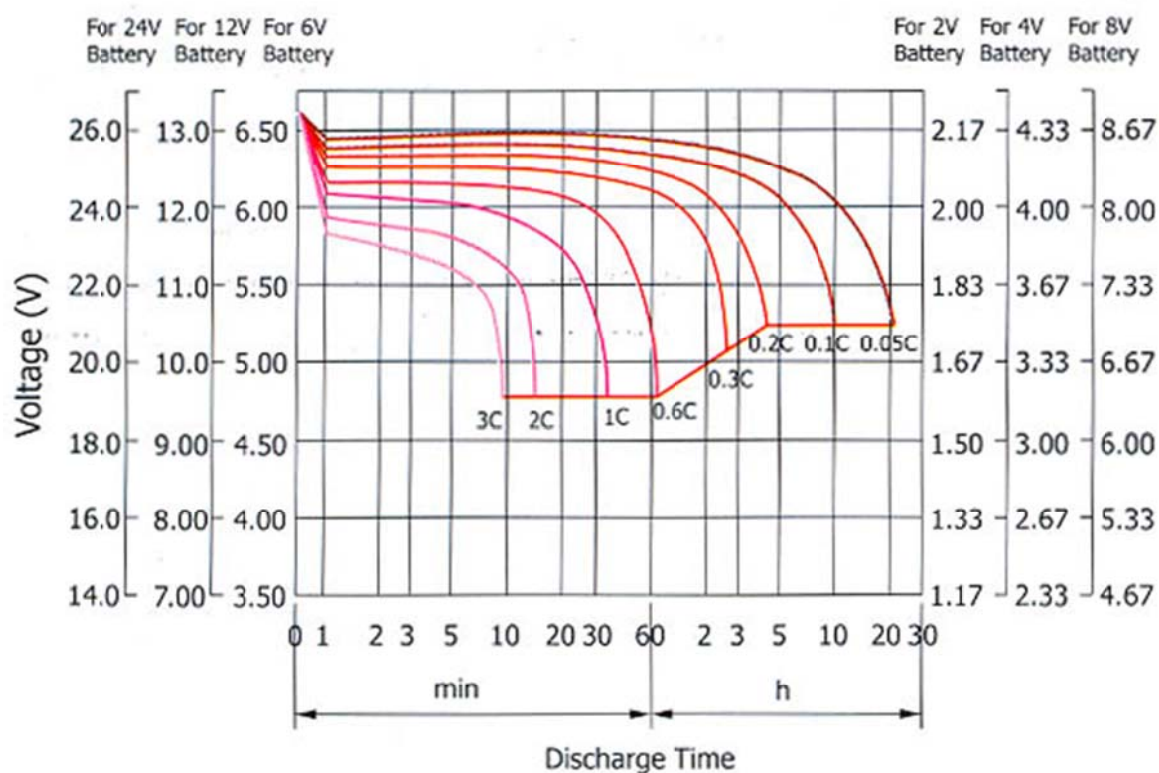


Figure 1: Discharge Characteristics
Typically for FP Type (25°C/77°F)

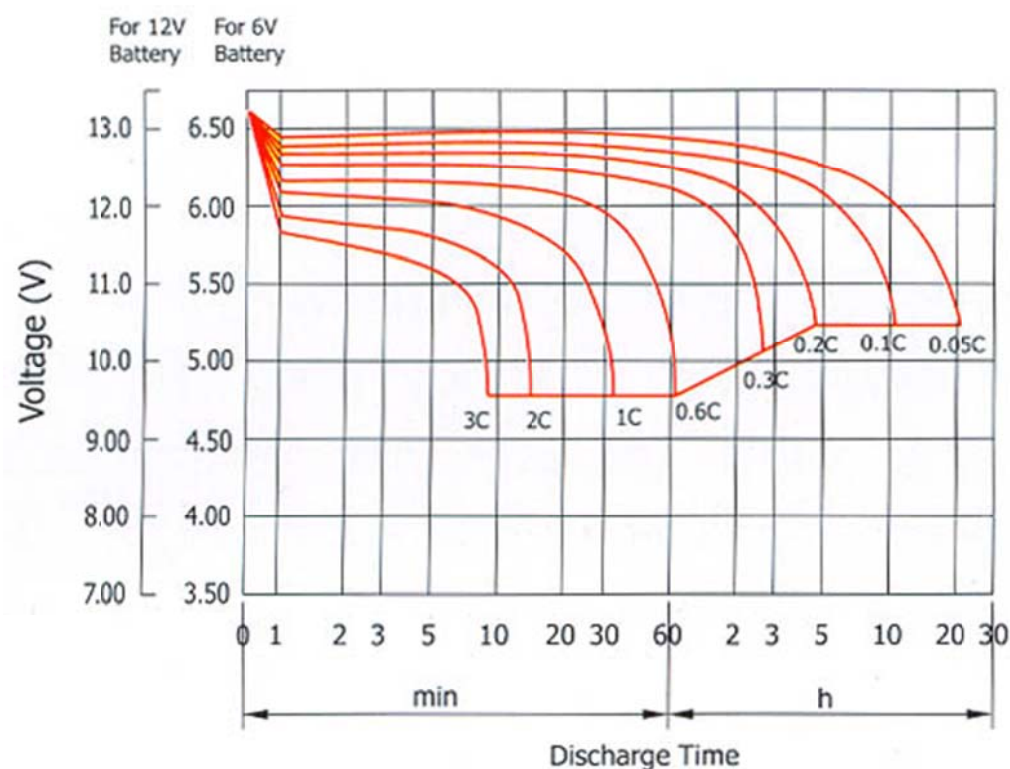


Figure 2: Discharge Characteristics
Typically for LFP Type (25°C/77°F)

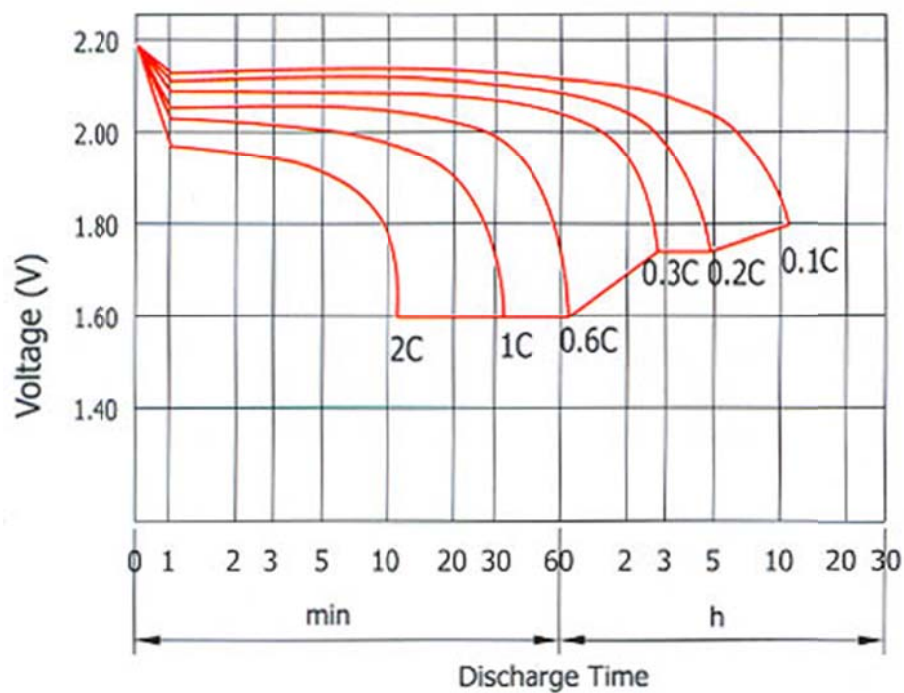


Figure 3: Discharge Characteristics
Typically for CFP Type (25 °C/77°F)

2.1.3 Vliv teploty na kapacitu baterie

Jmenovitá kapacita baterie je udávána pro teplotu 25 °C. Zvýšení teploty (do určité meze) se projeví nárůstem kapacity. Baterie je třeba provozovat v teplotním rozsahu uváděném pro konkrétní typ. Teploty pod 25 °C kapacitu snižují. Výrazný pokles kapacity se projeví při teplotách pod 0 °C a při velkých vybíjecích proudech. Graf 4 ukazuje vliv teploty na kapacitu baterie.

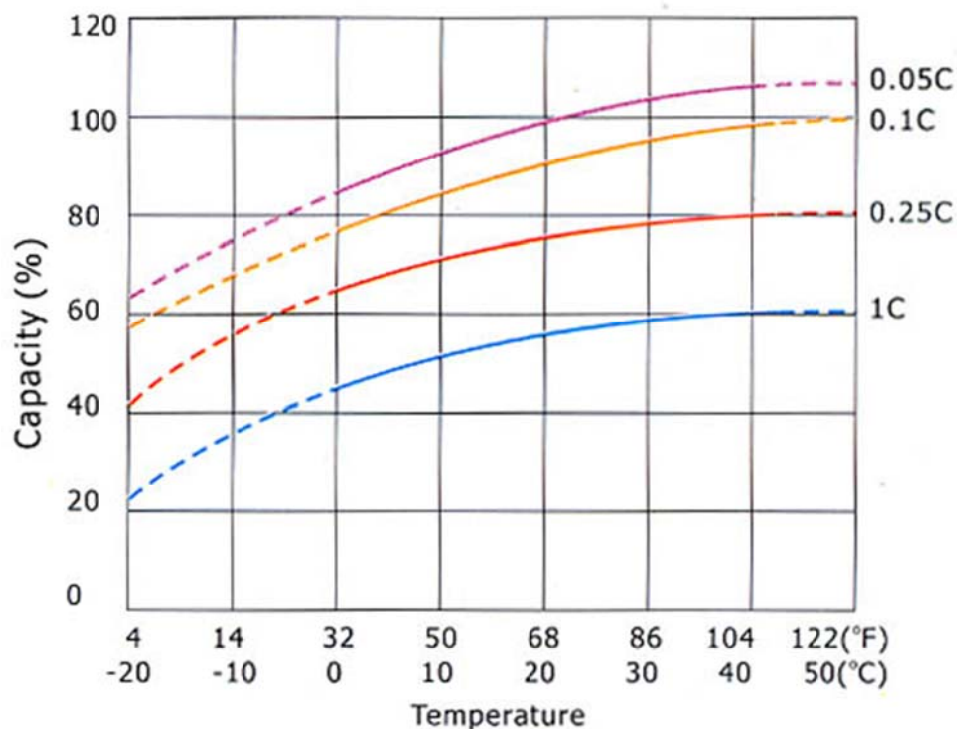


Figure 4: Effect of Temperature and Discharge Rate on Available Capacity

2.2 Nabíjení

2.2.1 Metody nabíjení

Správné nabíjení baterií se pozitivně odrazí na životnosti. Existují čtyři hlavní metody nabíjení:

- " Nabíjení konstantním napětím
- " Nabíjení konstantním proudem
- " Dvoustavové nabíjení konstantním napětím
- " Kapkové (pulzní) nabíjení

2.2.1.1 Nabíjení konstantním napětím

Je to doporučená metoda nabíjení VRLA baterií. Je nutné správně nastavit a sledovat napětí, které musí být v rozsahu: - Udržovací provoz: 2,23-2,30 V/č při 25°C. - Cyklický provoz: 2,40-2,50 V/č při 25°C.

Doporučujeme, aby počáteční proud byl omezen na 0,4 CA. Na grafech 5 a 6 je patrná doba pro plné nabití baterie. Je také vidět, že nabíjecí proud je snížen na hodnotu 0,5-4mA/Ah při napětí 2,30 V/č a 3-10 mA/Ah při napětí 2,40 V/č pro stav plného nabití baterie při teplotě 25°C. Je nezbytné zajistit správné nastavení napětí. Vysoké nabíjecí napětí může způsobit korozi kladných elektrod, v důsledku pak ztrátu kapacity a výrazné snížení životnosti

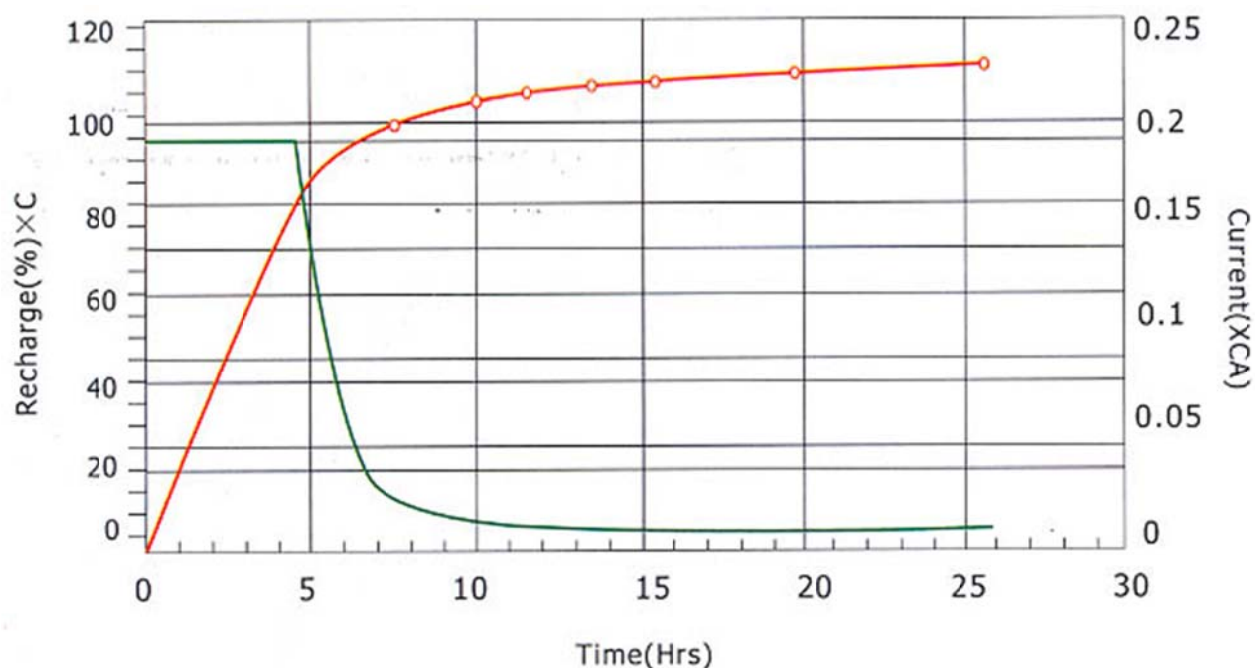


Figure 5: Charge 0.2C AMP Limit & 2.30 V/C Following Full Discharge

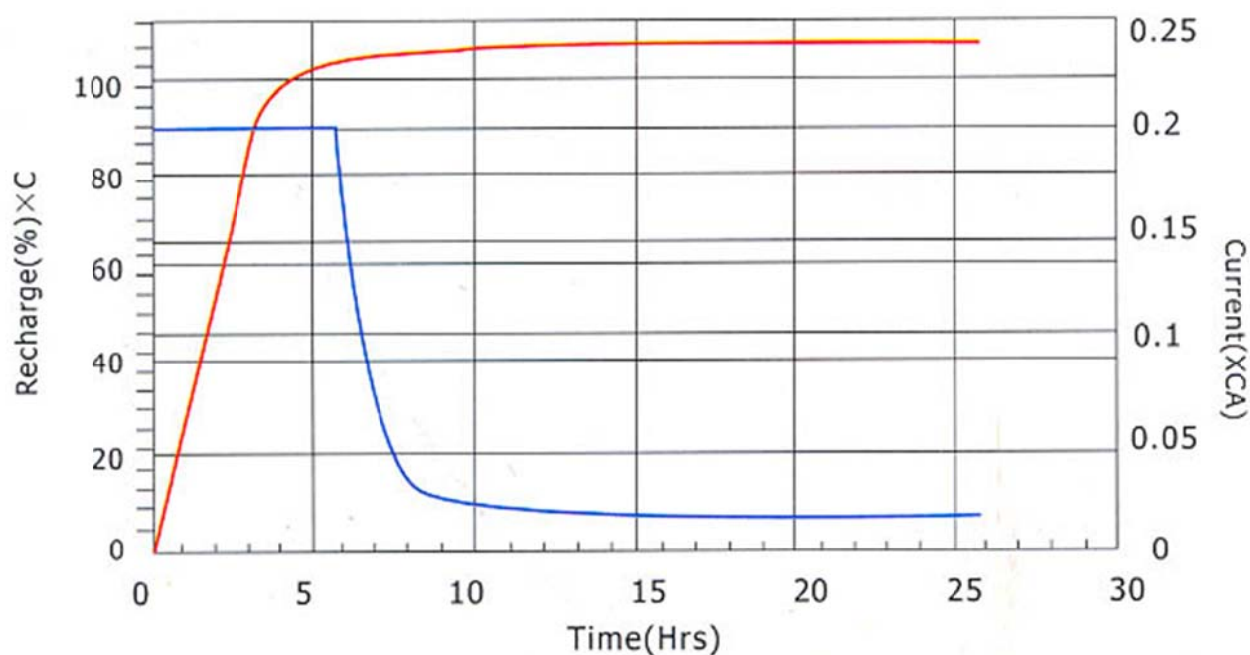


Figure 6: Charge 0.2C AMP Limit & 2.40 V/C Following Full Discharge

2.2.1.2 Nabíjení konstantním proudem

Tato metoda není běžně doporučována pro nabíjení VRLA baterií. Je třeba si uvědomit, že pokud nejsou baterie po nabití odpojeny od nabíječe hrozí zničení baterie v důsledku přebíjení.

2.2.1.3 Dvoustavové nabíjení konstantním napětím

Tato metoda nabíjení by neměla být používána v případech, kdy jsou baterie a zátěž zapojeny paralelně. Pokud hodláte tuto metodu použít, kontaktujte odborníky na danou problematiku.

2.2.1.4 Kapkové (pulzní) nabíjení

Tato metoda není doporučována pro nabíjení SLA baterií. Pokud hodláte tuto metodu nabíjení použít, kontaktujte odborníky na danou problematiku.

2.2.2 Vliv teploty na nabíjecí napětí

S nárůstem teploty dochází k urychlení elektrochemických procesů v baterii a naopak. Proto by se zvyšující teplotou mělo dojít ke snížení nabíjecího napětí k eliminaci možného přebíjení a naopak nedobití v případě poklesu teploty. Pokud chcete využít maximální životnost baterie, teplotně kompenzovaný nabíječ je vřele doporučován. Doporučený teplotní kompenzační činitel je $\pm 3\text{mV}/^\circ\text{C}/\text{článek}$ (udržovací režim) nebo $\pm 4\text{mV}/^\circ\text{C}/\text{článek}$ (cyklický režim). Teplota, od které se doporučuje provádět kompenzaci je 20°C . Graf 7 ukazuje vztah teploty a nabíjecího napětí pro oba režimy provozu.

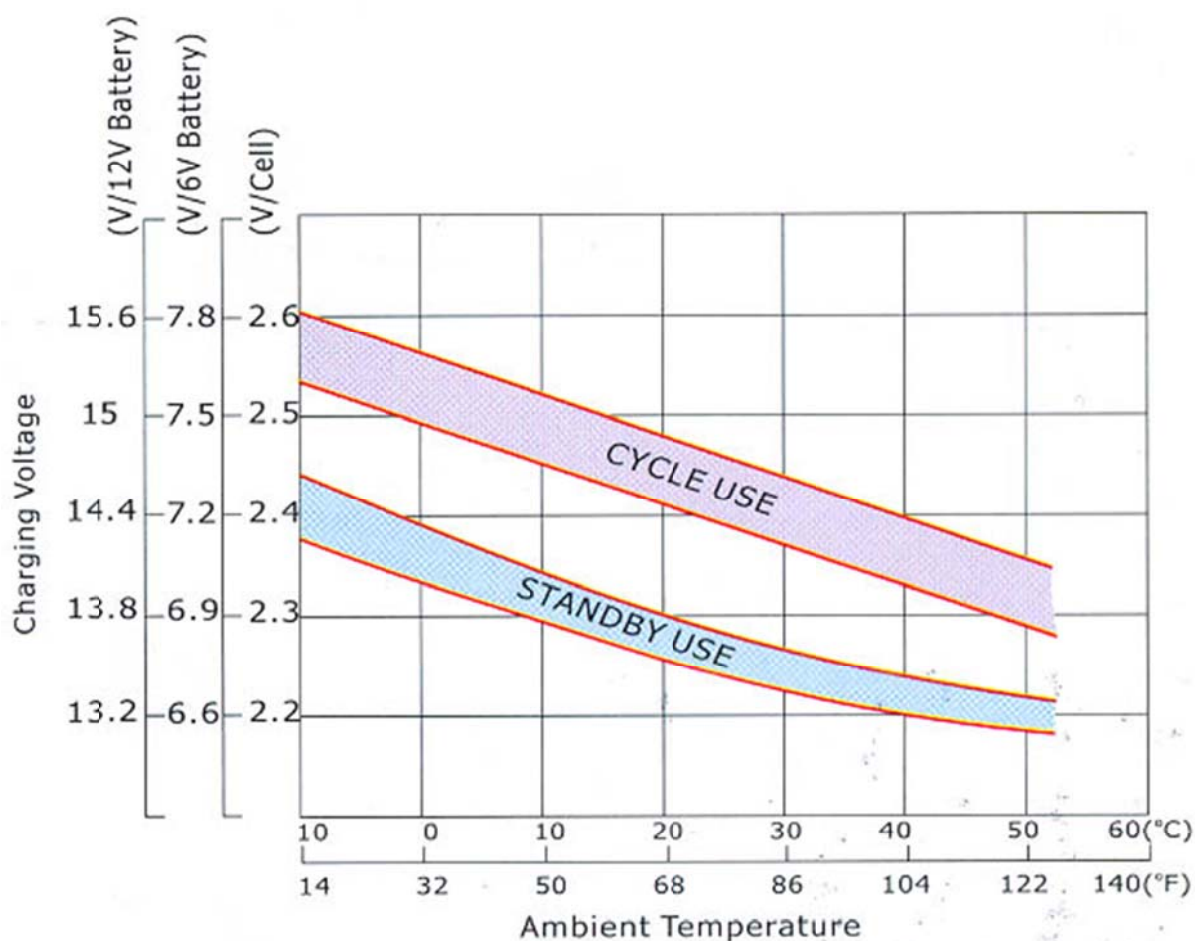


Figure 7: Relationship Between Charging Voltage and Temperature

2.3 Životnost baterie

Životnost baterií se odvíjí od několika klíčových faktorů:

- " Provozní teplotou baterie
- " Zvolené nabíjecí metody
- " Použití resp. režimem použití (cyklický, udržovací - Stand-by, ...)

2.3.1 Cyklický režim

Vzhled k výše popsaným faktorům ovlivňujícím životnost baterie, závisí doba životnosti na hloubce vybití v každém cyklu. Hluboké vybití v každém cyklu ještě více zkracuje životnost baterie.

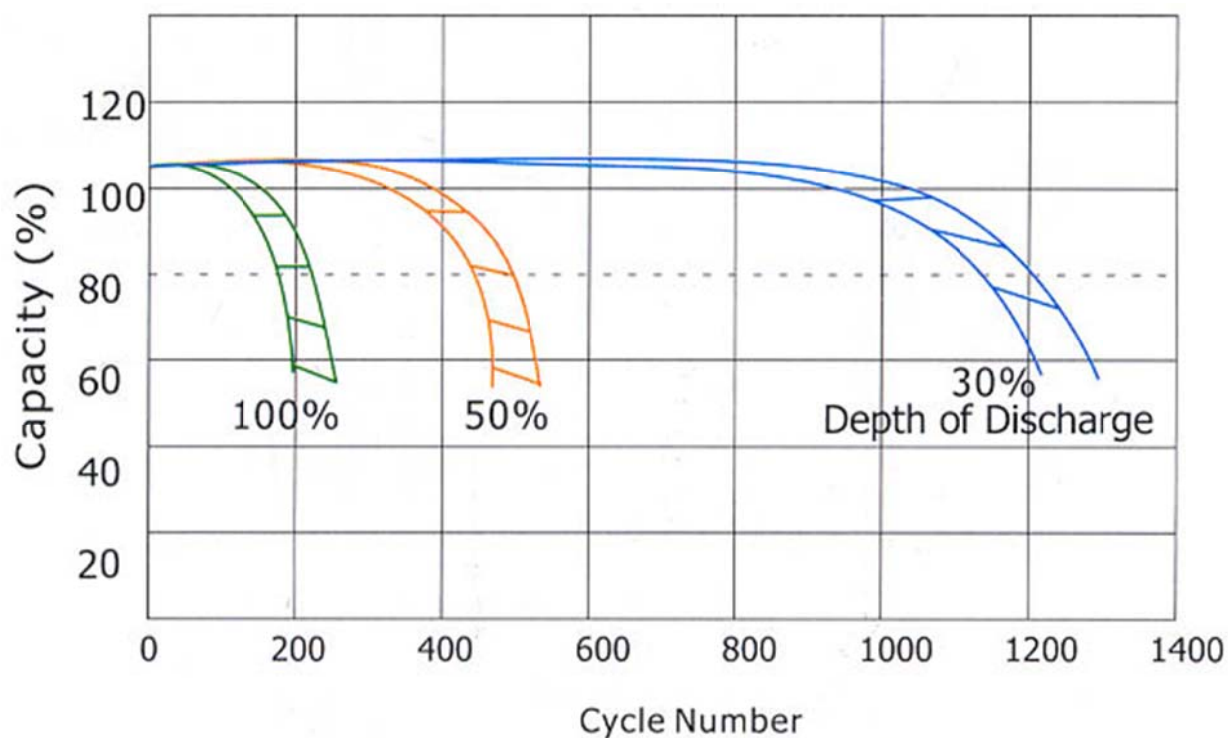


Figure 8: Cycle Life Vs Depth of Discharge
For Standard Series FP, LFP Types

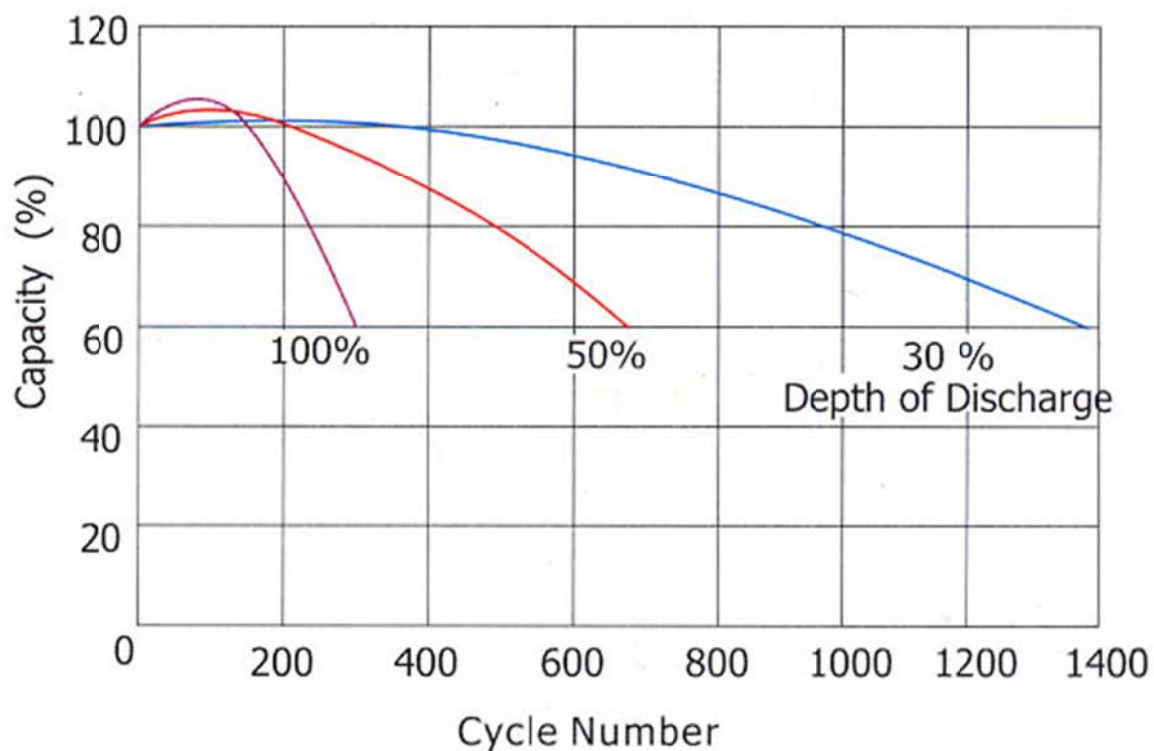


Figure 9: Cycle Life Vs Depth of Discharge
For Deep Cycle Series FP, LFP Types

Odhadovaná životnost baterie v udržovacím režimu je 5 - 18 let (dle typu baterií). Na životnost mají vliv výše popsané faktory, provozní teplota, počet a hloubka nadměrného vybití - to vše zkracuje životnost baterie.

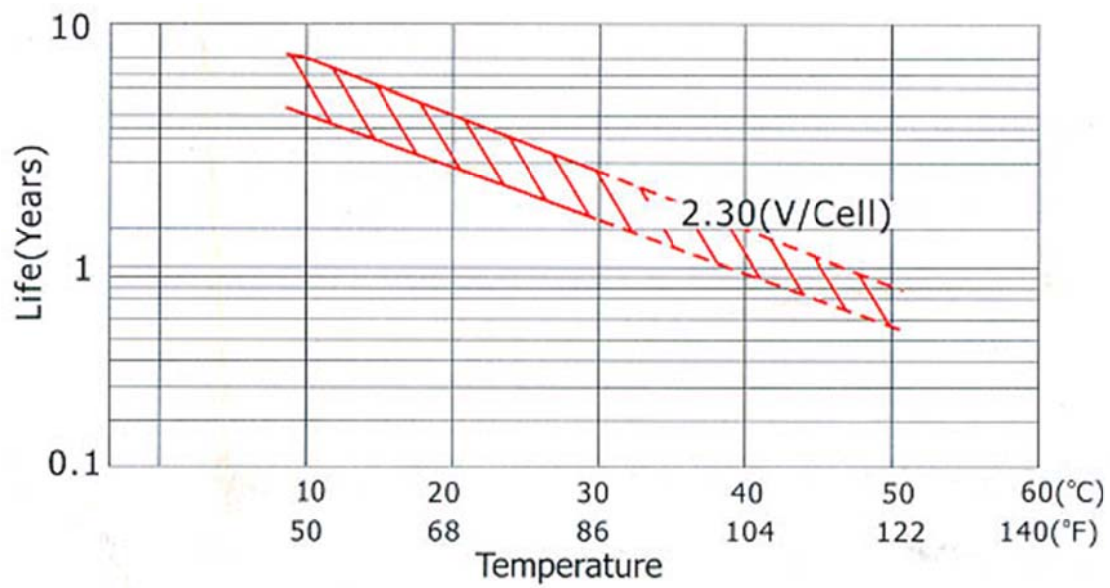


Figure 10: Effect of Temperature on Long Term Float Life (FP Type)

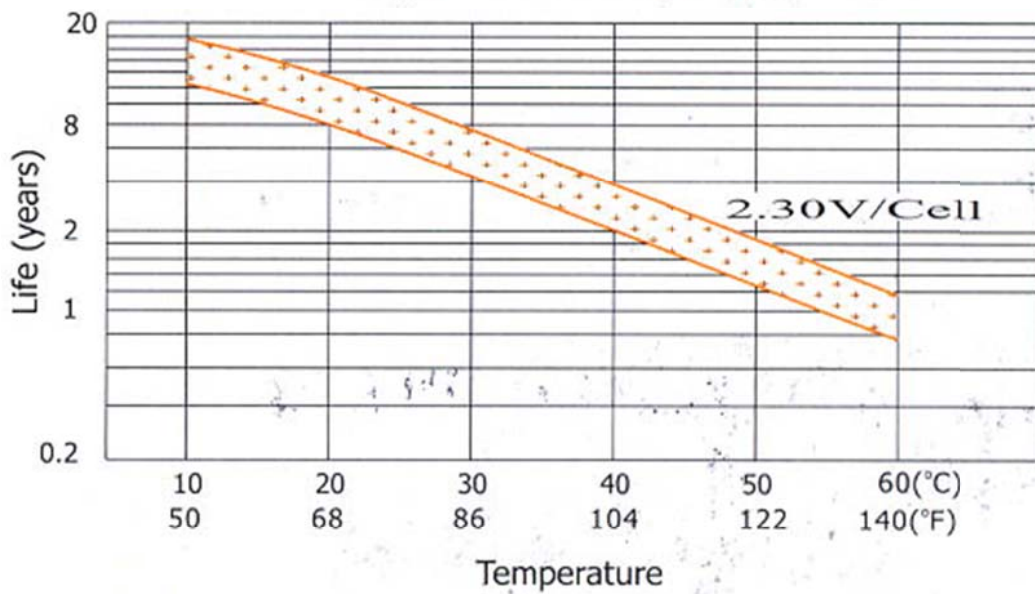


Figure 11: Effect of Temperature on Long Term Float Life (LFP Type)

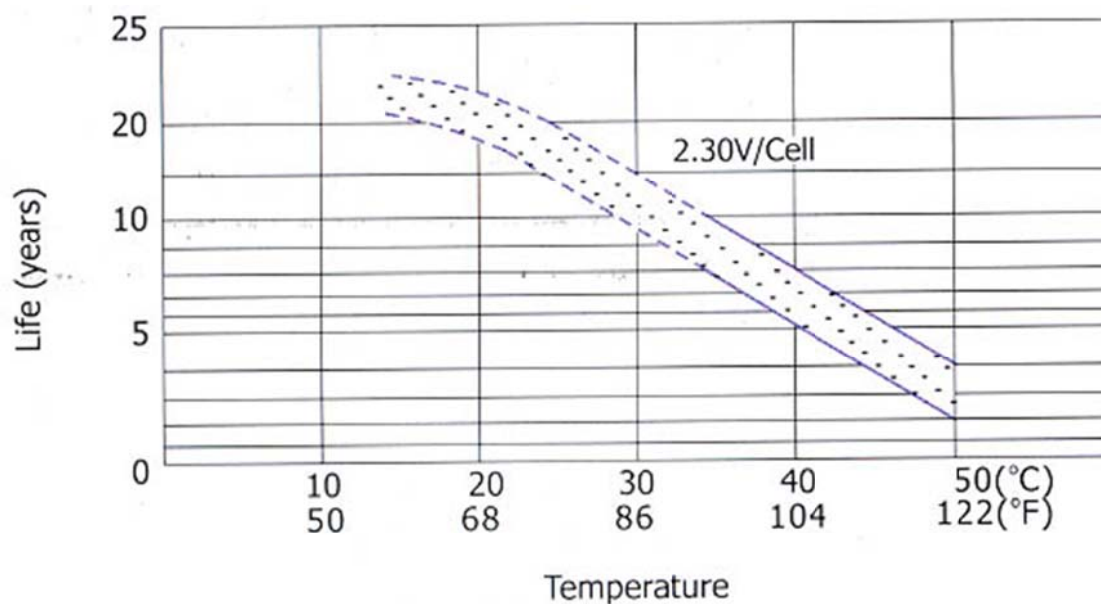


Figure 12: Effect of Temperature on Long Term Float Life (CFP Type)

2.4 Skladování

I vzhledem k nízkému samovybíjení, je třeba zajistit jistá opatření. A to hlavně s ohledem na možné hluboké samovybití při dlouhém skladování. Je nutné si uvědomit, co je myšleno pod pojmem "plné vybití". Tento stav lze určit měřením napětí baterie. Napětí, které lze považovat za plné vybití závisí na vybíjecím proudu. Například: Při vyšším vybíjecím proudu bude baterie dříve plně vybita a naměříte menší napětí baterie. Po každém vybití by měla být baterie opět nabita.

1. Při skladování baterie vždy odpojte od přístroje nebo zátěže. Skladujte je na suchém a větraném místě při teplotách od -15 do 40 °C.
2. Baterie pravidelně dobíjejte. Četnost nabíjení závisí na skladovací teplotě: při teplotě -10 až 20 °C minimálně 1x za 3 měsíce, při teplotě 20 až 30 °C minimálně 1x za 6 měsíců a při teplotě 30 až 40 °C minimálně 1x za 3 měsíce.
3. Parametry baterii se během delšího skladování postupně zhoršují.

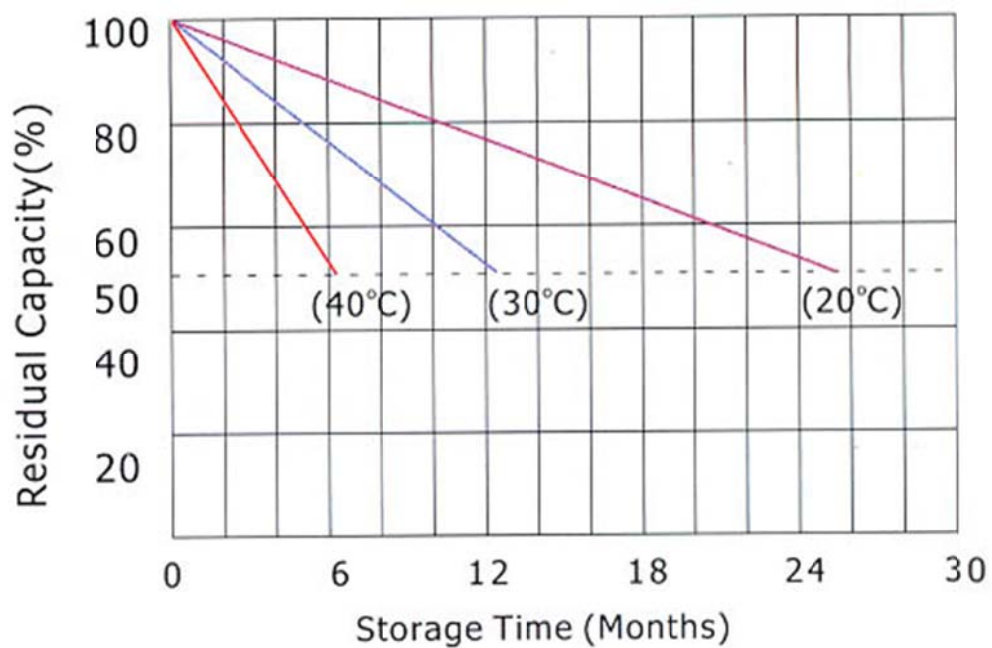


Figure 13: Self Life vs Storage Temperature

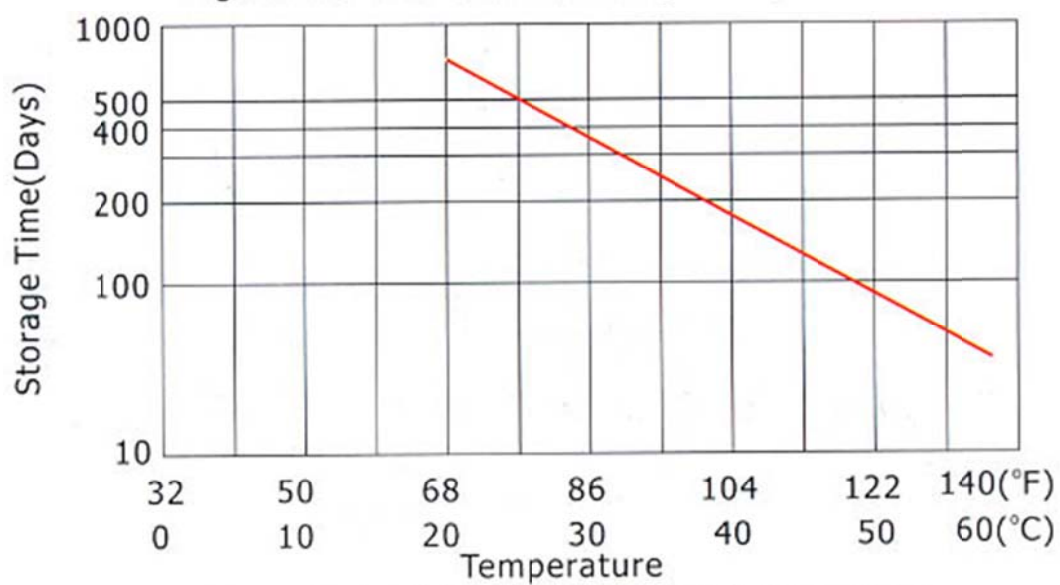


Figure 14: Self Life-Storage Time Temperature

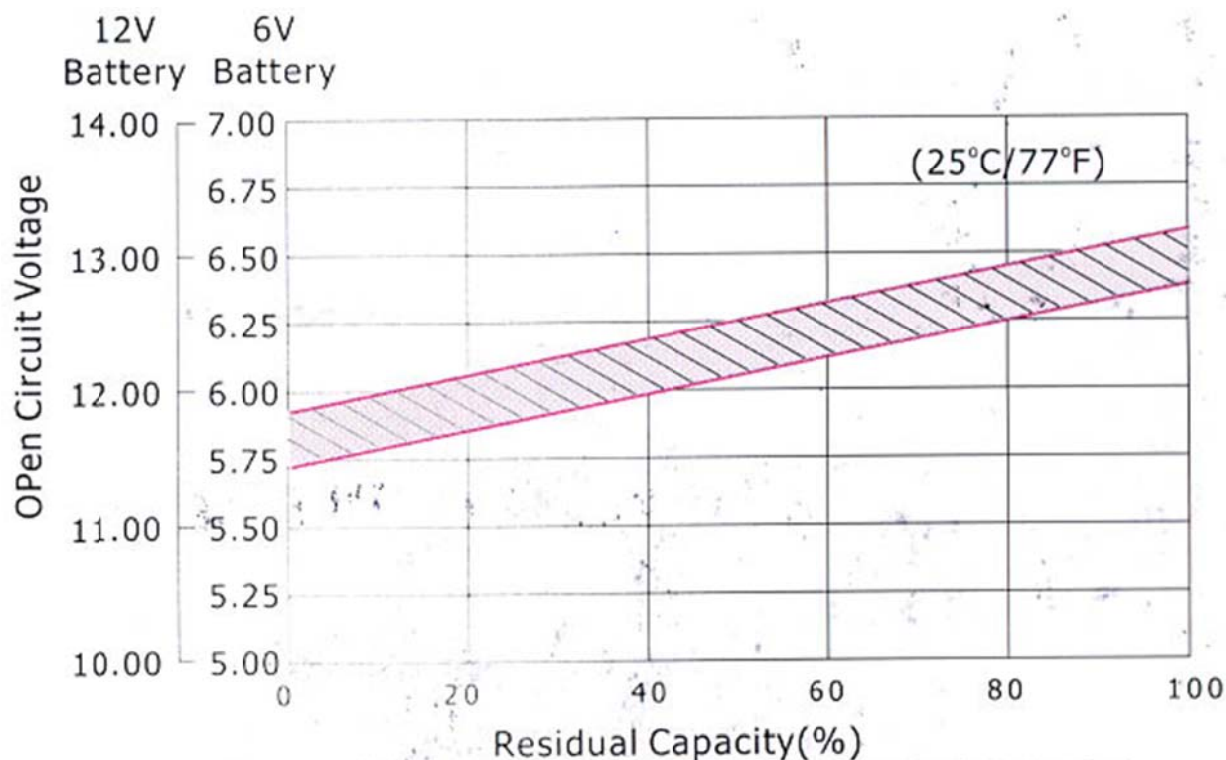


Figure 15: Open Circuit Voltage vs Residual Capacity

3. Další opatření

1. Baterii čistíte vlhkým měkkým hadříkem. Nikdy nepoužívejte olej, polyvinil-chlorid, organická rozpouštědla (benzín, ředidla).
2. V některých případech se z baterie může uvolňovat hořlavý plyn. Baterie nevystavujte vlivu plamene nebo jiných tepelných zdrojů. Nezkraťujte svorky.
3. Nezkoušejte baterie rozebírat! Hrozí únik kyseliny. Při potřísnění kůže nebo oděvu ji okamžitě omyjte vodou a oděv vyperte. Při zasažení oka kyselinou, oko důkladně omyjte velkým množstvím tekoucí vody a vyhledejte lékařskou pomoc.
4. Baterie exploduje pokud je vhozena do ohně. Proto ji tam nikdy nevhazujte.
5. Nikdy nekombinujte baterie různých kapacit, typů, výrobců a dokonce ani nespojujte kusy, které neprošly stejnými nabíjecími a vybíjecími cykly.
6. Ačkoli jsou naše baterie spolehlivé a bezpečné, nepožívejte je v medicínských přístrojích zabezpečující základní životní funkce s výjimkou případů, kdy je k dispozici záložní zdroj napájení (baterie, UPC,...)
7. Když se baterie blíží ke konci své životnosti, zkracuje se její vybíjecí cyklus. Nakonec baterie ztratí svoji průměrnou kapacitu, dojde k vnitřním zkratům a/nebo k vyschnutí elektrolytu. Berte tento stav na vědomí vzhledem ke konstrukci nabíječe, protože na konci životnosti může baterie vykazovat zkrat na výstupních svorkách.