

Eurobat

Rukověť ke specifikaci uzavřených olověných akumulátorových článků pro staničních použití.

Ing. Petr Gric, -PEG- spol. s r.o., Praha

Článek představuje pojednání Eurobat jako návod, či vodítko pro uživatele, projektanty a v neposlední řadě i dodavatele staničních baterií pro specifikování požadavků, technických a provozních podmínek na provoz staničních bezúdržbových olověných baterií a s nimi souvisejících zařízení - nabíječe, ochrany, rozvody.

1. Úvod

V posledních desíti, či patnácti letech jsme svědky až neuvěřitelně rychlého nástupu nových technologií v oblasti olověných baterií pro staniční použití. Vývoj se nezadržitelně ubírá nejenom směrem zlepšení technických parametrů baterií, ale i směrem snížení nároků a nákladů na zřizování a provoz bateriových stanic, počínaje nároky a náklady na údržbu, provoz a vybavení a konče náklady na provoz obslužných zařízení (nabíječe, ochrany, měření, ss. obvody atp.). Z toho vyplývá vývoj nových řad uzavřených akumulátorových článků (ČSN 332610, čl. 2.4), nebo ventilem řízených akumulátorových článků (ČSN 332610, čl. 2.5)

V prvním případě (uzavřené akumulátorové články) je to zejména změna konstrukce pólových desek a vhodná volba slitin desek (použití calcia a antimonu), které při vhodném použití - při vhodné volbě slitin desek vzhledem k pracovním cyklům - umožňuje snížit údržbovost na minimum (např. interval dolévání vody je, při vhodném návrhu typu baterie vzhledem k provozu, prodloužen až na 6 let), to vše však při dodržení velmi přísných podmínek pro provoz staničních akumulátorů.

V druhém případě se vývoj ubírá směrem absolutně bezúdržbových staničních baterií (ventilem řízené akumulátorové články), jejichž použití je pro provozovatele i pro projektanty velice lákavé - žádné starosti o údržbu, žádné náklady na vybavení bateriové stanice, jak vlastní místnosti - podlaha a stěny z kyselinovzdorných materiálů, větrání, hygienické zařízení,

ochranné pomůcky, sklad kyseliny a destilované vody atd, tak na údržbu a kontrolu vlastních článků - kontrola hustoty a množství elektrolytu, dolévání destilované vody, likvidace úniků elektrolytu atp. Bezúdržbové baterie výše uvedené vylučují. Nemají speciální požadavky na umístění (bateriovou místnost), je možno je instalovat - za splnění podmínek ČSN 332610 - i do rozváděčových skříní (zař. UPS, ss. zálohové zdroje atp.). Pro provozovatele je použití těchto baterií velmi lákavé, naráží však na mnohá úskalí. Ventilem řízené baterie jsou vyrobeny převážně technologií VRLA (elektrolyt ve formě gelu, nebo je mezi deskami vázaný v porézní textilií - VLIS technologie OLDHAM) a takto vyrobené baterie mají jiné vlastnosti, jiná specifika provozu, nabíjení a ochrany, než klasické uzavřené a otevřené akumulátorové články (ČSN 332610, čl. 2.3, 2.4), na které je spousta provozovatelů zvyklá. Tím, že provozovatelé, či projektanti neznají do podrobnosti zvláštnosti a specifika provozu, údržby a ochrany baterií ventilem řízených, nedovedou správně specifikovat úlohu a požadavek na výrobce či dodavatele baterií a obslužných zařízení, z čehož vyplývá v lepším případě nevyužití všech technických parametrů, jež jsou schopny baterie dosáhnout, v případě horším může způsobit poškození článků, nebo značné snížení jejich životnosti. Provozovatelé a v neposlední řadě i výrobci si zpočátku neuvědomovali, že prostor pro vhodnou konstrukci, bezpečnou aplikaci a očekávaný výkon je výrazně menší a méně tolerantní, než u klasických „odvzdušňovaných-zaplavených“ článků. Výsledkem byly pro mnohé uživatele trpké zkušenosti a bolestivé počáteční problémy.

Z výše uvedených důvodů sestavila skupina EUROBAT, složená z předních odborníků firem Accumulatorenen-Fabrik Oerlikon (CH), Compagnie Européenne d'Accumulateurs (F), FIAMM SpA. (I), OLDHAM - Hawker Batteries Limited (F,GB), S.E. Acumulador Tudor S.A. (E), Varta Batterie AG (D) „Rukověť ke specifikaci uzavřených olověných staničních článků a baterií pro staniční použití Eurobat (Eurobat Guide for the Specification of Valve Regulated Lead-Acid (VRLA) Stationary Cells and Batteries)“.

Publikace této Rukověti, ve spojení s jejím uznáním a přijetím v IEC 896-2, představuje hlavní krok vpřed pro poskytnutí objektivního vodítka, které výrobcům a uživatelům umožní, aby mohli uvažovat o reálném výkonu a životnosti, vhodné aplikaci a nezbytných opatřeních pro bezpečnou, spolehlivou funkci. Poskytne také prostor, který umožní obchodním a marketingovým organizacím, aby se zaměřily na prodej vhodných aplikací, a omezí často značně přehnané požadavky na výkon a použitelnost, tak často pozorované v minulosti.

Jak tato Rukověť naznačuje, dokument IEC 896-2, je založen na výsledku technických zkoušek a informacích o výkonu. Doporučuje také dokument IEC, který se v současné době připravuje jako standard pro baterie VRLA v přenosných aplikacích. Oba tyto dokumenty ještě mohou být revidovány, než budou konečně schváleny.

Pozn.

Je nutné a vhodné ještě poukázat na to, že Rukověť se nezmiňuje o tepelné nestabilitě (Thermic Runaway) To je vážný a reálný problém u mnoha aplikací. Měli by o něm diskutovat a uvažovat jak výrobci, tak uživatelé u každé nové aplikace. Konečná verze IEC 896-2, doložka 8, bude obsahovat alespoň popisnou informaci o tepelné nestabilitě, stejně jako některé navrhované řešení snížení pravděpodobnosti jejího výskytu.

Dále uvádíme podstatný výtah z českého překladu „Rukověti Eurobat“, včetně vysvětlivek nejdůležitějších pojmů, které se vyskytují v pojednání EUROBAT. Výtah je doplněn poznámkami autora k některým tuzemským specifikám problému.

2. EUROBAT

Rukověť ke specifikaci zatížení uzavřených olověných baterií pro staniční použití

NORMY A SPECIFIKACE

Základem tohoto návodu je sestavení požadavků na výkon ve formě tabulky podstatných vlastností baterií, tak jak jsou obsaženy v návrhu dokumentu IEC 896-2. Členové Eurobatu plně podporují použití návrhu normy IEC 896-2 jako základu pro Evropskou normu (CENELEC).

Požadované vlastnosti jsou uvedeny v podobě tabulek na konci této rukověti:

Tabulka 2 - Údaje o výkonu

Tabulka 3 - Bezpečnost

Tabulka 4 - Životnost

Vzhledem k tomu, že v tabulkách jsou obsažena pouze hesla, je část této rukověti věnován vysvětlivkám některých pojmů.

CÍL

Účelem této rukověti je pomoci uživateli při formulaci jeho „specifikace nákupu“ se zvláštním zřetelem na výkon, bezpečnost a životnost baterie.

Abychom usnadnili vymezení a stanovení požadavků uživatele, bylo celé spektrum aplikací staničních baterií rozděleno do 4 skupin. Až na jednu výjimku vycházejí tyto skupiny z očekávané doby životnosti.

Jedná se o tyto oblasti:

- životnost 10 let a více - zvláštní aplikace: telekomunikace, jaderné a konvenční elektrárny, petrochemie a další aplikace, kde se vyžaduje nejvyšší bezpečnost.
- životnost 10 let - vysoký výkon:

Všeobecně odpovídají baterie této skupiny co do životnosti skupině „10 let a více - zvláštní aplikace“, jejich požadavky na výkon a bezpečnost však v některých případech nejsou tak přísné.

- životnost 5 - 8 let - všeobecné aplikace:
Výkon této řady produktu leží ve stejném rozmezí jako u skupiny „10 let - vysoký výkon“, bezpečnostní požadavky a zkoušky životnosti ovšem nejsou stejně závazné.
- životnost 3- 5 let - spotřební oblast:
Tato kategorie baterií je určena pro použití v přístrojích ve spotřební oblasti a je rozšířená v menších zdrojích nouzového napájení.

Poznámka: Tyto baterie jsou obzvláště rozšířené také u nestacionárních aplikací, pro něž existuje vlastní norma IEC, která se připravuje.

VYSVĚTLIVKY, DEFINICE

Uzavřená olověná baterie

(dle ČSN 332610, čl. 2.5 - ventilem řízený článek - pozn. autora)

Tento pojem označuje článek, který je za normálních provozních podmínek uzavřený jednocestným ventilem, jenž umožňuje výstup plynu, jestliže tlak uvnitř překročí předem stanovenou hodnotu. Ventil nemá dovolit přístup plynu (vzduchu) do článku. Maximální možný tlak uvnitř článku (za určité okolnosti nebo při omezené kombinaci okolností) udává výrobce nebo si lze tento údaj od něho vyžádat. Za normálních podmínek nelze doplňovat zásobu elektrolytu v článku. To platí jak pro články s textilií, tak gelové.

Kapacita

Není-li výrobcem stanoveno jinak nebo uživatel nemá jiný požadavek, je jmenovitá kapacita pro 10-hodinové vybíjení (C 10) definována při 20°C až do konečného vybíjecího napětí 1,8 V/článek.

Poznámka:

- Pro vypracování specifikace dodávky lze ke stanovení kapacity požadovat i jiné doby vybíjení.
- Uživatelé by měli mít na zřeteli, že číselná hodnota uvedené kapacity závisí na době vybíjení, teplotě a konečném vybíjecím napětí. Např. hodnota kapacity C10 400 Ah při 20°C s konečným vybíjecím napětím až 1,8 V/článek tak může vzrůst na hodnotu 450 Ah při 25°C a době vybíjení C20 a konečné vybíjecí napětí až 1,75 V/článek.
- Zkoušky kapacity provádí výrobce v rámci kontroly kvality spíše s kratšími dobami vybíjení, např. C5 nebo méně.
- Zkoušky kapacity, které provádí uživatel jako zkoušku při odběru, by měl s výrobcem zvlášť dohodnout a měly by být předmětem dodací smlouvy.

Udržovací nabíjení

Téměř všechny staniční baterie se dnes provozují a nabíjejí v pohotovostním paralelním provozu s nabíječem a spotřebičem a dodávají tak systému nepřetržitě požadovaný výkon. Zkouška v tomto pracovním režimu určuje schopnost baterie k pohotovostnímu paralelnímu provozu vzhledem ke kolísání napětí a udržování kapacity.

Cykly

Tato charakteristika je mírou schopnosti baterie k opakovaným cyklům nabíjení a vybíjení. V případě baterií pro „zvláštní aplikace“ stanoví uživatel počet cyklů a ostatní požadavky. Pro ostatní oblasti použití stanoví výrobce počet cyklů, jichž může jeho výrobek dosáhnout.

Udržování náboje (samovybíjení)

Co nejmenší samovybíjení je důležité pro uživatele, kteří obvykle baterie delší dobu skladují. Míra samovybíjení určuje četnost dobíjení uskladněných baterií.

(Výrobce baterií většinou udává, jak dlouho je možno nové baterie skladovat bez nabití. Skladování baterií ve vybitém stavu snižuje životnost baterií. Pozn. autora.)

Vnitřní odpor

Vnitřní odpor baterie může být důležitý pro dimenzování a provoz elektrických zařízení. (Je nutným údajem např. pro výpočet zkratových poměrů ve stejnosměrných obvodech. Pozn. autora.)

Tlak ventilu

Má význam pro uživatele, kteří z bezpečnostních důvodů potřebují vědět, zda komponenty, které provozují, jsou pod přetlakem (viz tab.3).

Zápalnost

Provozní podmínky vyžadují u některých uživatelů použití těžko zápalných plastů určité třídy zápalnosti.

(Např. pro prostory s vysokými požadavky na požární bezpečnost vyrábí firma OLDHAM France řadu baterií Espace HI s nádobami ze speciální samozhášecí hmoty. Pozn. autora.)

Zkrat

Případný vnější zkrat, ke kterému může dojít, nesmí vyvolat explozi, která by zničila vnitřní komponenty.

Vývoj plynu

Způsoby větrání bateriových prostor, tak jak jsou známe z provozu konvenčních mokrých baterií pro uzavřené olověné baterie (ventilem řízené baterie dle ČSN 332610- pozn. autora). Podkladem pro výpočet větrání jsou výsledky měření, které jsou prováděny při zkušebních testech baterií (v ČR je pro výpočet větrání směrodatná ČSN 332610, čl. 5. Pozn. autora)

Těsnost

Netěsnosti nádob uzavřených olověných baterií ovlivňují životnost.

DOPORUČENÍ A INFORMACE PRO PROVOZ BATERIÍ

Provozní okolní teplota

- Předpokládáme korekční koeficient teploty pro výpočet kapacity 0,006, pokud výrobce nespecifikuje jinak. Viz též kap. 18.8 návrhu IEC 896-2.

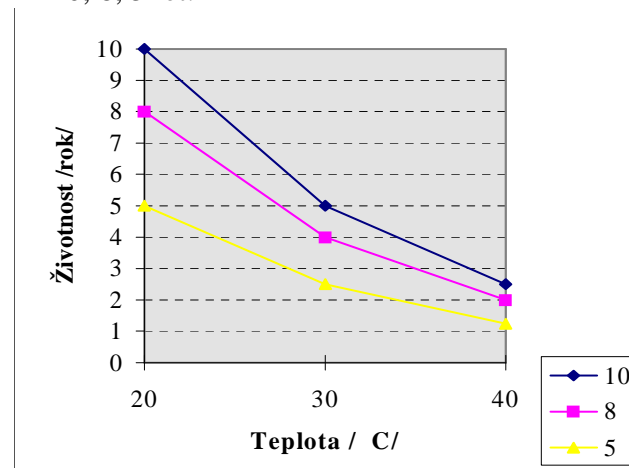
(Pro teploty vyšší než 20 °C je možno ke jmenovité kapacitě baterie připočíst nárůst kapacity vlivem teploty danou vztahem

$$C_{10} \times 0,006 \times \Delta\vartheta, \text{ kde } \Delta\vartheta = \vartheta_{\text{okolí}} - \Delta\vartheta_{20}.$$

Koeficient snížení kapacity baterií pro provozní teploty nižší, než 20 °C jsou zpravidla udávány výrobcem baterií.

Typové parametry baterií jsou uváděny pro průměrnou teplotu okolí 20°C. V případě lišících se průměrných teplot okolí se doporučuje prostředí, ve kterém jsou instalovány baterie, klimatizovat, aby nebyly zásadním způsobem ovlivněny jmenovité hodnoty baterie. V případě nemožnosti klimatizovat prostor baterií se doporučuje regulovat udržovací napětí baterie v závislosti na průměrné teplotě okolí. To však neeliminuje, pouze omezí vliv teploty na jmen. hodnoty baterie. Pozn. autora)

- **Životnost.** Použití uzavřených baterií při teplotách nad 20°C snižuje jejich životnost. Následující graf č.1 uvádí závislost životnosti baterie na teplotě (pro teploty vyšší, než 20 °C.). V grafu č.1 jsou uvedeny závislosti pro baterie s udávanou životností 10, 8, 5 let.



Graf č.1 - Závislost životnosti baterií (se jmenovitou životností 10, 8, 5) let na teplotě vyšší než 20 °C

Přízpůsobení udržovacího nabíjecího napětí vyšší teplotě může tento efekt zmírnit a výše uvedená čísla zlepšit až o 20 %.

(V tabulce č.1 uvádíme pro ukázkou doporučená udržovací napětí baterií ESPACE HI, výr. OLDHAM Francie - Pozn. autora)

Teplota /°C/	0	10	20	25	30	35
Napětí /V/	2,36	2,31	2,27	2,25	2,23	2,21

Tab. č 1 Udržovací napětí bat. Espace HI, v závislosti na teplotě.

Životnost

- **Definice.** Konec životnosti je stanoven jako okamžik, kdy kapacita článku, kterou lze odebírat, dosáhla 80 % jmenovité kapacity.
- **Rezerva pro stárnutí.** Jestliže se od baterie vyžaduje, aby po celou dobu životnosti poskytovala plný specifikovaný vybíjecí cyklus, musí se při výpočtu baterie použít faktor 1,25 jako rezerva pro stárnutí.

Střídavá složka nabíjecího proudu

Střídavá složka nabíjecího ss. proudu, má vliv na snížení životnosti a vlastnosti baterie. Přesnost regulace napětí systému - včetně spotřebiče, avšak bez připojení baterie - v trvalém provozu při zatížení 5 - 100 % má být lepší než ± 1 %. Špičky napětí a jeho zvlnění lze akceptovat za předpokladu, že - bez baterie, ale se zapojenou zátěží - zvlnění napětí systému „špička-špička“, včetně regulačních mezí, se pohybuje v rozmezí $\pm 2,5$ % doporučeného udržovacího nabíjecího napětí. Za žádných okolností nesmí proud, který v pohotovostním paralelním provozu prochází baterií, mít opačný směr než je směr nabíjení.

Hluboké vybití

Doporučuje se, aby byla, podle zvážení uživatele, v připojeném zařízení použita ochrana proti podpětí. Je ovšem třeba mít na zřeteli, že mohou nastat okolnosti, zvláště důvody bezpečnosti systému, kdy požadavek maximální provozní pohotovosti použití ochrany proti podpětí vylučuje.

V tom případě může dojít k trvalému poškození baterie.

Jestliže výrobce požaduje prokázání schopnosti hlubokého vybití, mělo by se

vycházet z požadavků např. DIN 43539, část 5 nebo BS 6290, část 4 nebo rovnocenných národních norem.

(I v případě nemožnosti odpojení ss. odběru z důvodu bezpečnosti funkce napájeného systému, nebo důvodů jiných, je vhodné dosažení hladiny mezního hlubokého vybití akumulátoru signalizovat vhodným způsobem - akusticky, opticky, do řídicího systému atp., aby provozovatel byl seznámen se stavem, ve kterém může dojít k poškození baterií, nebo k omezení jejich životnosti. Zároveň je nutné upozornit na skutečnost, že i přebití baterie VRLA může znamenat poškození článků. Zvýšením napětí nad udržovací napětí může znamenat nadměrný vývin plynů v článku a může dojít k havárii baterie - nafouknutí článku. Přepětí na článku může vzniknout především při poruše regulace nabíječe - u tranzistorových nabíječů např. při proražení výkonového stupně nabíječe - proto je vhodné výskyt přepětí hlídat ochranou, nezávisle na obvodech nabíječe a při dlouhodobějším výskytu přepětí - např. delším jak 10 s, odepnout nabíječ od napájecího zdroje a poruchu signalizovat obsluze bateriové stanice. Pozn. autora)

Instalace a uvedení do provozu

Články a baterie je třeba instalovat, uvést do provozu a provozovat v souladu s

- doporučeními a pokyny výrobce
- národními předpisy pro uživatele pro bezpečnou montáž a provoz
- evropskými, národními a místními normami pro ochranu životního prostředí.

V případě předpisů pro uživatele jsou přiměřené a vhodné tyto normy:

Francie: Guide GIMELEC Octobre 1990/N FC 15-100/CCM/GPEM/ME 5641 1987.

Německo: VDE 0510 - část 2; DIN 43539 - část 4.

Itálie: CEI 21 Dic. 1990, část 3.

Velká Británie: BS 6133.

(V České republice je to především ČSN 332610 - pozn. autora)

Je nutné se také zmínit, že se připravují předpisy pro uživatele CENELEC.

Skupiny baterií

- **Baterie v paralelním zapojení**
V souladu se všeobecným pravidlem se doporučuje, aby se v paralelním zapojení neprovozovaly více než 4 bateriové větve.
- **Stejnorodost článků jedné baterie**
Doporučuje se, aby všechny články v jedné větvi baterií byly stejného typu a stáří.

(Při nedodržení těchto podmínek je třeba kalkulovat se snížením typových údajů baterie, především kapacity C_{10} a životnosti a se změnou provozních charakteristik baterie. V žádném případě se nedoporučuje instalovat a používat „bočních vývodů“ části baterie - vedlejší odběr z části článků baterie.

Jiným případem je paralelní spolupráce dvou a více baterií do jednoho odběru, je paralelní spolupráce přes sčítací diodovou logiku. Takto je možno spojovat baterie různých

kapacit i stáří. Výsledná kapacita systému baterií je dána součtem kapacit baterií zapojených do systému. Každá baterie však musí mít vlastní nabíječ.

V případě, že používáme dvou baterií, jednu v pohotovostním režimu, druhou jako 100% zálohu, ve sběrníkovém zapojení, je vhodné diodovou logiku použít např. namísto spojovače sběren baterií. Pohotovostní kapacita systému se zvětší - tak říkájíc „zadarmo“ na součet kapacit obou baterií. Pozn autora)

Jestliže je v rámci údržby nutné některý článek větve baterií vyměnit, platí doporučení výrobce. Je nepřípustné nahradit článek větve článkem odlišného typu, stejně tak je nepřípustné paralelně zapojit větve baterií rozdílných typů. (To platí i pro články téhož původu s rozdílnou kapacitou jednotlivých desek, ale stejnou kapacitou článku).

VODÍTKO PRO UŽIVATELE UZAVŘENÝCH BATERIÍ VE STACIONÁRNÍ OBLASTI

Tabulka č.2

VÝKON

SPECIFIKACE		POŽADAVKY NA TYPOVÉ ZKOUŠKY				
Požité normy a kapitoly	Předmět	10+ let Zvláštní	10 let Vysoký výkon	5-8 let Všeobecné	3-5 let Spotřební	
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 11 a 18	Kapacita	100 % při 1.cyklu	95 % při 1.cyklu, 100 % při 10.cyklu	95 % při 1.cyklu, 100 % při 10.cyklu	podle údajů výrobce
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 12.3 a 19	Udržovací nabíjení Napětí Kapacita	Uživatel určí mezí hodnotu napětí Po 6-měsíčním udržovacím nabíjení: Kapacita > jmenovitá kapacita	podle údajů výrobce Po 6-měsíčním udržovacím nabíjení: Kapacita > jmenovitá kapacita	podle údajů výrobce Po 6-měsíčním udržovacím nabíjení: Kapacita > jmenovitá kapacita	podle údajů výrobce
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 13 a 20	Počet cyklů	Uživatel určí počet cyklů a podmínky	podle údajů výrobce	podle údajů výrobce	podle údajů výrobce
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 14 a 21	Udržování nabití (samovy- bíjení)	podle údajů výrobce: % jmenovité kapacity	podle údajů výrobce: % jmenovité kapacity	podle údajů výrobce: % jmenovité kapacity	podle údajů výrobce: % jmenovité kapacity

IEC 896-2 (návrh)	Kap. 15 a 22	Vnitřní odpor	Hodnota podle údajů výrobce	Hodnota podle údajů výrobce	Hodnota podle údajů výrobce	Hodnota podle údajů výrobce
----------------------	--------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Tabulka č.3

BEZPEČNOST

SPECIFIKACE	POŽADAVKY NA TYPOVÉ ZKOUŠKY
-------------	-----------------------------

Požité normy a kapitoly		Obsah	10+ let Zvláštní	10 let Vysoký výkon	5-8 let Všeobecné	3-5 let Spotřební
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 5	Tlak ventilu	podle údajů výrobce	podle údajů výrobce	podle údajů výrobce	podle údajů výrobce
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 6	Zápalnost	podle předpisů IEC 707	podle údajů výrobce s přihlédnutím k IEC 707	podle údajů výrobce	podle údajů výrobce
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 8 a 24	Zkrat	při zkratu na vnějších svorkách žádná exploze	při zkratu na vnějších svorkách žádná exploze	při zkratu na vnějších svorkách žádná exploze	při zkratu na vnějších svorkách žádná exploze
IEC 896-2 (návrh)	Kap. 12.4 a 19.2	Vývoj plynu normální udržovací nabití přílišné nabití	při normálním nabití: < 10 Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů podle údajů výrobce v Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů	podle údajů výrobce v Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů podle údajů výrobce v Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů	podle údajů výrobce v Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů podle údajů výrobce v Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů	podle údajů výrobce v Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů podle údajů výrobce v Nml/článek, Ah (C10), 30 dnů

Tabulka. č.3

ŽIVOTNOST

IEC 896-2 (návrh)	Kap. 7 a 23	Těsnost (tepel.cykus)	žádná netěsnost	žádná netěsnost	žádná netěsnost	žádná netěsnost
		Mechanický	žádná netěsnost C1/12 snížení max o 10 %	žádná netěsnost	žádná netěsnost	žádná netěsnost

3. ZÁVĚR

Vývoj ventilu řízených staničních baterií přinesl pro uživatele obrovské výhody, spočívající především v odstranění nákladné a mnohdy nepřijemné práce s pravidelnou údržbou staničních baterií a ve znatelném snížení nákladů ostatních (bateriová místnost,

ochranné pomůcky aj.). V současné době se prakticky neliší cena ventilu řízených baterií od baterií uzavřených (se sníženou údržbovostí). Proto, aby tyto baterie potvrdily očekávané parametry, z nichž zejména životnost je při zachování ostatních štitkových údajů baterie pro mnohé uživatele dominantní vlastností, je nutné si uvědomit odlišnosti od starších typů

staničních baterií. Rukověť EUROBAT se snaží některá specifika provozu a odlišné vlastnosti těchto baterií nejenom uživatelům, ale i projektantům a investorům, přiblížit.

Předmluvu k pojednání Eurobat napsal **Dr. David O. Feder**, dobře známý člen světového bateriového průmyslu. Od svého odchodu od AT&T v roce 1984 vytvořil a je prezidentem vlastní poradenské firmy v oboru baterií Electrochemical Energy Storage Systems Inc. V Bellových laboratořích a v AT&T měl 24 let na starost skupinu odpovědnou za konstrukci, vývoj a aplikaci všech olověných, niklokadmiových a lithiových baterií pro použití v Bellově koncernu .

Byl zakládajícím členem skupiny, která zformovala Intelec a nyní slouží jeho poradnímu a programovému výboru. Působí jako americký „pozorovatel“ v IEC/TC 2 I, je tajemníkem IEC/TC 82, WG 4, baterie pro aplikace PV, je členem IEEE Battery Standards Committee, IEEE SCG-29, předsedou jeho podskupiny pro uzavřené baterie a je rovněž členem TI/YI, výboru Telecommunications Standards Committee.

Se společností EUROBAT spolupracují, kromě koncernu Hawker Batteries - Oldham France tyto evropské firmy:

- Accumulatorenen-Fabrik Oerlikon
- Acumuladores Autosil Sarl
- Robert Bosch GmbH
- Centurion Accumulatorenen BV
- Compagnie Européenne d' Accumulateurs
- DETA Akkumulatorenenwerk GmbH
- Ets Daniel Doyen SA
- Uranio SpA
- Electrona SA
- Fiamm SpA
- General Motors France
- Accumulatorenenwerke Hoppecke
- Akkumulatorenenfabrik Dr Leopold Jungfer
- Leclanché SA
- Magneti Marelli SpA
- Compagnie Francaise d'Electro-Chimie
- Akkumulatorenenfabrik Moll GmbH
- Neste Oy
- Säntis Batterienfabrik
- Accumulatorenenfabrik Sonenschein GmbH
- Sociedad Espanola del Acumulator Tudor SA
- Varta Batterie AG

Literatura:

- [1] *Association of European Accumulator Manufacturers: EUROBAT*
- [2] *Český normalizační institut: ČSN 332610*
- [3] *Cenek, Hodinář, Jindra, Kozumplík, Svoboda: Akumulátory a baterie*

Autor článku, Ing. Petr Gric je společníkem firmy -PEG- s.r.o., která poskytuje komplexní servis staničních baterií a dále pracuje v oboru el. pohony, výkonová elektronika a regulace. Od roku 1995 firma -PEG- s.r.o. spolupracuje s firmou OLDHAM France, koncernu HAWKER Batteries jako technický a komerční zástupce v České republice. Zkušenosti firmy OLDHAM z vývoje ucelených řad staničních baterií jak uzavřených, tak ventilem řízených se snaží firma -PEG- s.r.o. uplatňovat v České republice jak po stránce přípravné - konzultační a projektová činnost, tak po stránce realizační - dodávky staničních baterií a uceleného sortimentu příslušenství vlastní výroby - ochrany baterií, nabíječe, stojany. V případě potřeby poskytují pracovníci firmy -PEG- bezplatné poradenství ve výše uvedených oborech

- PEG -

s.r.o., Baarova 49, 140 00
Praha 4, provozovna „Balenska“, Kolbenova
159, 190 02 Praha 9, tel. 02 6603 3895, 02
6603 3891.