

# Získejte z NiCd akumulátorů co nejvíce



**Pozn. překl.:** Ken Stuart, W3VFN (technický poradce ARRL, 48 Johnson Rd., Pasadena, MD 21122, USA) publikoval tento článek v únorovém čísle časopisu QST v roce 1992. Je tedy asi jeden z prvních, který vyslovuje „kacířské myšlenky“ na téma paměťový jev a nutnost úplného vybití. Prvá část popisuje princip a vlastnosti NiCd článku, druhá je zaměřena zcela prakticky a autor zvolil oblíbenou formu otázek a odpovědí. Z ní jsem některé části do překladu nezahrnul (např. problematiku velkých NiCd akumulátorů o rozměrech kufuru, návod na připájení konektoru ke kabelu apod.). Partii, popisující chemickou reakci při nabíjení v první části, jsem po konzultaci s chemikem doplnil. Pro odlišení jsou úpravy v hranatých závorkách.

Zdůrazňuji, že jsem článek pouze přeložil. S dotazy a s polemikou se proto prosím obračejte na autora. Jeho adresa je v záhlaví, ale v posledním callbooku jsem jeho značku už nenašel...

Petr Lebduška, OK1DAE

Ken Stuart získal licenci a značku WN3VFN v roce 1953. V současné době (1992) má třídu Advanced Class a General Radiotelephone commercial licence. Od roku 1980 působí v ARRL jako poradce pro problematiku napájení a baterií. Ken je také činný jako Assistant Emergency Coordinator (Amateur Radio Emergency Service) a Assistant Radio Officer (Radio Amateur Civil Emergency Service) v okrese Anne Arundel, stát Maryland.

Ken získal titul BSEE na univerzitě Johna Hopkinse a pracoval od roku 1959 jako elektroinženýr v leteckém průmyslu. Od r. 1964 se zabývá problematikou přeměny energie a bateriemi a navrhl řadu napájecích systémů pro družice, námořní sonary a letecké radary. Kromě radioamatérství patří k jeho zálibám lodka, četba a klasická hudba.

Mnoho radioamatérů má malé mobilní transceivery, pro něž se vžil pojmenování „ručka“. Někdy je to to jediné zařízení, které mají. Provoz téměř všech „ruček“ závisí na nikl-kadmiových (NiCd) akumulátorech, které dokážou pojmout velké množství energie do malého objemu a během vybíjení udržují poměrně stále svorkové napětí. Ale nejdůležitější je, že je lze opakovaně nabíjet a tedy poměrně dlouho používat.

Kromě skutečných faktů jsou NiCd akumulátory a jejich používání opředeny i řadou mýtů a legend. Slycháváme o paměťovém efektu, samovybíjení, přepólování, pomalém nabíjení, rychlém nebo udržovacím nabíjení, přebíjení nebo nedobíjení. Doporučuje se akumulátor před nabíjením zcela vybit, ale také slyšíme, že jej můžeme dobít kdykoliv, aniž bychom zhoršili jeho vlastnosti. Jak to tedy je?

Jedno je jisté: chceme akumulátory používat co nejdéle. V tomto článku se budu zabývat fakty, mýty a legendami a některými věcmi, které mohou prodloužit životnost akumulátoru, a také předložím soubor odpovědí na nejčastější dotazy.

## Co je hnací silou vývoje akumulátorů

Většina toho, co víme o NiCd akumulátorech, se k nám dostalo z kosmického výzkumu. Nikde jinde nejsou nároky na životnost baterie větší než na družicích. Tam právě životnost akumulátoru určuje, zda bude komunikační družice, kde se baterie denně vybíjejí a nabíjejí, uspokojivě pracovat po – doufejme – řadu let. S vynaložením miliónů dolarů se hledal nejlepší

typ těchto elektrochemických zdrojů. A dospělo se právě k NiCd akumulátorům.

Družičoví odborníci důkladně zkoumali vše, co slibovalo prodloužit akumulátorům život. To, co objevili, se buď využilo v kosmických projektech, nebo bylo odloženo jako neužitečné. Protože výsledky takového výzkumu, zejména ty záporné, pronikají ke spotřebitelům velice zvolna (pokud vůbec), přežívá mnoho zkreslených informací a pověr. Podívejme se nejprve na největší mýtus: paměťový efekt.

## Paměťový efekt

Kolik z nás o něm dosud neslyšelo? „Paměťový jev mi zničil akumulátor, musel jsem si koupit nový!“ „Vždy nejdrív úplně vybit, jinak ti paměťový jev zničí akumulátor!“ atd.

Nejrozšířenější představa je tato: denní používání akumulátoru po stále stejnou dobu v něm vytvoří jakousi kapacitní bariéru. Víc se do něj nevejde, můžete jej zahodit.

Paměťový jev se může vyskytnout, ale pouze za zcela určitých podmínek, a já pochybuji, že se s ním některý radioamatér kdy setkal. Neprojevuje se tak, jak si většina lidí myslí.

Paměťový jev není stav, kdy článek „odejde“ už po krátké době vybíjení. To, co se skutečně stane, je, že potenciál článku klesne o několik desetin voltu pod normální hodnotu a tam se drží po celý zbytek vybíjení. Celková kapacita (ampérhodiny) není výrazně změněna. Paměťový efekt obvykle vymizí, je-li článek jednou či dvakrát téměř úplně vybit a znovu nabit. Může se objevit, pokud se článek cyklicky vybíjí na určitou hodnotu a následně znovu nabíjí, ale i tehdy se objevuje jen zřídka – tak zřídka, že i výrobci akumulátorů mají potíže s jeho vyvoláním, aby ho mohli studovat.

Pravda, některé družicové napájecí systémy užívají NiCd akumulátory způsobem, který vyžaduje z tohoto hlediska opatrnost. Když geostacionární družice prochází stínem – jedenkrát denně – je akumulátor jediným palubním zdrojem energie. Teprve když se vynoří ze stínu, začnou pracovat solární články. Tento pravidelný vybíjecí/nabíjecí cyklus může skutečně vyvolat paměťový jev. Ale akumulátory v našich „ručkách“ obvykle nevybíjíme pravidelně na stále stejnou úroveň náboje.

Dokonce ani u těch geostacionárních družic není paměťový jev obvyklý, takže stačí jednou za rok (!) akumulátor odpojit od sítě, téměř zcela vybit a opět nabit. Tímto jednoduchým způsobem se paměťový jev eliminuje a všechny dotčené články obnoví napětí.

Všimněte si, že jsem zdůraznil téměř úplné vybití. NiCd akumulátory v komunikačních družicích se nikdy nevybíjejí úplně! To by zkrátilo

lo jejich život. Očekává-li se životnost sedm nebo více let, pak „úplné vybití“ rozhodně není vhodný proces!

## Co doopravdy ničí NiCd akumulátory?

Abychom mohli zkoumat příčiny vedoucí k destrukci článku, podívejme se nejprve na jeho strukturu. Elektrolytem je hydroxid draselný (KOH), u nenabitého článku je kladná elektroda z hydroxidu nikelnatého a záporná z hydroxidu kadmennatého. Během nabíjení se kladná elektroda mění na oxid-hydroxid niklitý (NiO(OH)) a záporná na kovové kadmium. Článek je nabitý ve chvíli, kdy je tato přeměna dokončena. Necháme-li nabíjecí proud procházet dál, musí nutně vyvolat nějakou jinou chemickou reakci. A tou je rozklad vody [správně iontů OH<sup>-</sup> z elektrolytu: 4OH<sup>-</sup> = 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> + 4e] na kyslík (u kladné elektrody) a vodík (u záporné). [Vodík však vzniká až později při rozkladu vody, viz dále.]

Výrobci článků dělají kladnou elektrodu menší než zápornou, takže její přeměna skončí dřív. Kyslík, který se začne uvolňovat při dalším nabíjení, difunduje separačním materiálem k záporné elektrodě a přednostně reaguje s kovovým kadmíem, čímž je přeměňuje zpět na hydroxid kadmennatý. [O<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O + 2Cd = 2Cd(OH)<sub>2</sub>] Pokud tedy udržujeme nízký nabíjecí proud, dovolující kyslíku reagovat se zápornou elektrodou, bráníme tím plnému nabití. Avšak zvýšení proudu nad tuto hodnotu způsobí vývoj takového množství plynu, že už nestačí reagovat a spolu s vyvíjejícím se vodíkem [vznikajícím nyní skutečně již rozkladem vody] zvyšuje tlak uvnitř článku. Když v tuto chvíli nabíjení přerušíme, bude kyslík pomalu reagovat se zápornou elektrodou (čímž se bude tlak zvolna snižovat), ale vodík zůstane. Pokud bude proud dále protékat, povede zvětšování tlaku buď k uvolnění pojistného ventilu nebo – v horším případě – k explozi článku a k prudkému vznícení vodíku.

Vývin plynu znamená ztrátu vody čili ztrátu elektrolytu. Tím se zmenšuje kapacita článku. Jestliže přebíjíte akumulátor tak, že se vyvíjí plyn, rozkládá elektrolyt a zmenšujete jeho kapacitu. Budete-li to dělat dostatečně dlouho a dostatečně velkým proudem, způsobíte výbuch.

## Nabíječe

Správné nabíjení prodlužuje akumulátoru život. Obecně lze říci, že bez rizika je používání toho nabíječe, který byl s „ručkou“ dodán a za podmínek doporučených výrobcem. U nabíječů volně koupených nebo doma vyrobených musíte být opatrní. Uvádím malý přehled:

Nabíječe do zásuvky – obsahují obvykle jen transformátor a usměrňovač a dodávají se s většinou „ruček“. Bývají konstruovány pro nabíjení konstantním proudem, který je zhruba 10 % kapacity C akumulátoru v Ah. (V hantýrce se označuje jako „C-Over-10“, což znamená C/10. Pro 5 % by to bylo C/20 čili „C-Over-20“ atd.).

Tyto nabíječe jsou bezpečné. Akumulátory jimi můžete nabíjet dlouhou dobu bez nebezpečí, že je poškodíte. Za toto pohodlí a bezpečí ale platíte ztrátou času: jedno úplné nabití může trvat i 15 až 20 hodin. Pak se obvykle neobejdete bez druhého akumulátoru: jeden je v „ručce“, druhý v nabíječi.

Rychlonabíječe, často dodávané jako zvláštní příslušenství, nabíjí akumulátor mnohem dříve, někteří výrobci uvádějí 1 až 2 hodiny. Nabíječ ale musí být určen pro daný typ akumulátoru, jinak se může akumulátor poško-

dit příliš velkým proudem. Bezpečně jsou takové nabíječe, které snižují nabíjecí proud v závislosti na stupni nabití. I zde je však nebezpečí: je-li v baterii jeden nebo více zkratovaných článků, pak takovýto nabíječ zničí i ty dosud dobré, neboť stále čeká na vzrůst svorkového napětí na hodnotu, na kterou se ale toto napětí nemůže dostat.

Pulzní nabíjení NiCd akumulátorů je poněkud kontroverzní: články se nabíjejí silnými a krátkými proudovými impulzy. Zdá se, že jistá společnost, experimentující s pulzním nabíjením družicových akumulátorů, dosáhla vyšší účinnosti při pulzním nabíjení – nikoliv životnosti – za zcela určitých podmínek. Výhody však nebyly asi tak výrazné, neboť podle zpráv mých dobrých přátel se tento způsob nezačal používat.

Pulzní nabíječe v těchto profesionálních družicových aplikacích vyrábějí intenzivní proudové pulzy s dlouhou opakovací periodou. Naproti tomu nabíječe popisované v některých populárních časopisech obsahovaly jen nepatrně víc součástek než usměrňovač a transformátor a pracovaly na kmitočtu 60 Hz. Obvyčejně „zásuvkové“ nabíječe jsou z tohoto hlediska rovnocenné, protože také nepoužívají téměř žádnou filtraci. (Nabíjený NiCd akumulátor absorbuje a vyhladí zvlnění mnohem lépe než i ten největší filtrační kondenzátor.) Avšak pulzní nabíječe dosud neřekly své poslední slovo.

## Vybíječe

V oblasti NiCd akumulátorů se nedávno objevil nový fenomén: vybíječe. Vyhnete se jim za každou cenu. Čím více vybijíte akumulátor, tím víc ho zatěžujete. Proč je opotřebovávat zbytečným vybíjením? V profesionální praxi se to nedělá, protože tam se ví, že paměťový jev je vzácný. Hlubokým vybitím zvyšujete pravděpodobnost vzniku plynů a reverzaci polaritu – dvě věci, které skutečně mohou akumulátor poškodit. Nevybíjejte bezúčelně akumulátor, naopak naplňte jej energií, aby vám mohl sloužit.

## Závěr

Doufám, že informace, které jsem shrnul v tomto článku, zvednou vaši důvěru v NiCd akumulátory. Ačkoliv si to určitě nezaslouží, bývají často pomlouvány. Budeme-li však o ně správně pečovat, využijeme plně jejich dobrých vlastností a prodloužíme jim život.

## Získejte z NiCd akumulátorů co nejvíce

### (nejčastější otázky a odpovědi)

● *Jak dlouho mi NiCd akumulátor vydrží, než ho budu muset vyměnit?*

To závisí na tolika proměnných, že je velice obtížné dát odpověď. Jeden článek baterie může „odejít“ za rok nebo dva, jiný v téže baterii vydrží třeba 10 let. Statistika dokazuje, že průměr je dva až tři roky trvalého používání v „ručce“, pokud není vystaven vysoké teplotě (např. v rozpáleném neklimatizovaném autě), chybnému nabíjení či vybíjení atd., ale nelze to zaručit. Kupujte kvalitní baterie, vydrží déle. Výhodná koupě vás může brzy zklamat.

● *Mám NiCd akumulátor před nabíjením zcela vybit?*

Nikdy nevybíjejte NiCd akumulátor zcela. Pokud to uděláte, mohou se některé články přepólovat a způsobit vývoj plynů. To vede k vyschnutí elektrolytu – je to nevratný proces.

● *Kdosi mi říkal, že je velký rozdíl mezi „úplným vybitím“ a stavem, kdy na svorkách není žádné napětí, ale já si myslím, že se akumulátor používá, dokud není zcela prázdný, podobně jako plechovka limonády. Je to pravda?*

Úplné vybití znamená, že všechny články v baterii jsou zcela bez náboje. To se však u kompaktních baterií nedá zjistit. Pokud na svorkách není žádné napětí, může být jeden nebo několik článků přepólováno, zatímco ostatní mají ještě nějaký náboj.

● *Přestože vybíjecí křivka NiCd akumulátoru je téměř rovná, má malý sklon. Může se z měření svorkového napětí usuzovat na něco důležitého o jeho stavu a velikost náboje?*

Ne zcela. Napětí je rovněž ovlivněno teplotou a způsobem nabíjení. Skutečně významný jev je vzrůst napětí, který nastane při úplném nabití. Z přibližně 1,35 V se svorkové napětí zvýší na 1,45 až 1,5 V. Naopak, když napětí na článku klesne pod 1,1 V, je téměř úplně vybitý. Během provozního vybíjení je většinou kolem 1,25 V, během nabíjení kolem 1,35 V.

● *Je pravda, že zkratování NiCd článku je nebezpečné?*

Velice nebezpečné! Při zkratování článku jakéhokoliv typu jím protéká značný proud, který na vnitřním odporu vytváří teplo. Elektrolyt se může začít vařit a zvětšit tím vnitřní tlak. To může vést až k explozi. Zkratovaný článek může být zničen, i když navenek vypadá nepoškozeně.

Zde je namístě připomenout si první pomoc. Elektrolyt NiCd článku obsahuje hydroxid draselný (KOH). Ten je velmi podobný hydroxidu sodnému (NaOH), tzv. louhu, známému z některých čisticích prostředků. Hydroxid draselný je velmi nebezpečný – mnohem nebezpečnější než kyselina sírová z olovených akumulátorů.

Potřísněná kůže se musí ihned opláchnout vydatným proudem vody. Zasažené oko vyžaduje lékařskou pomoc. Oko začněte ihned (rozhodují vteřiny!) proplachovat tekoucí vodou (alespoň po dobu 15 minut) a teprve pak volejte sanitku.

● *Mohu poškodit akumulátor, když ho nechám v nabíjecí typu C/10 i potom, co signalizuje nabitý stav?*

Výrobci tvrdí, že akumulátor může být ponechán v nabíjecí i po úplném nabití. Ovšem většina z nich poznamenává, že to není to nejlepší, protože se tak může zkrátit jeho životnost.

Náhodné zapomenutí akumulátoru v nabíjecí na jeden den pro něj nepředstavuje žádné nebezpečí, ale nenechávejte jej tam trvale jen proto, abyste měli svou „ručku“ vždy připravenou k provozu. Nabíjejte akumulátor jen tehdy, je-li to potřeba.

● *Mohu zničit akumulátor, když nechám rádio trvale zapnuté a squelch otevřený?*

Přepóluje se článek a zkrátí se jeho životnost. [Autor zde patrně předpokládá, že přístroj nemá automatické vypnutí při vybití akumulátoru – článek je z r. 1992. *Pozn. překl.*]

● *Někdy se pro NiCd akumulátory používá tzv. rychlé nabíjení – plné nabití v krátké době. Jaké to má výhody?*

Je to rychlé.

● *Jaké nevýhody má rychlé nabíjení?*

Vybitý NiCd článek může bez potíží vstřebat značný nabíjecí proud. V průmyslové sféře, kde články mívají kapacitu stovek ampérhodin, je ve středu pozornosti bezpečnost nabíječe, nikoliv baterie. Skutečný problém u tohoto způsobu nastane, když je článek téměř nabitý. Jestliže byt i jen jediný článek je

plně nabitý, nabíječ to nerozpozná, začnou se v něm vyvíjet plyny. A s tím je vždy spojena ztráta kapacity.

Používejte rychlonabíjení pouze u těch článků, které jsou konstruovány tak, aby odolaly podmínkám přebíjení. Správně konstruovaný rychlonabíječ musí snížit proud, když se baterie blíží stavu plného nabití.

● *V NiCd článku se někdy vytvoří vnitřní zkrat. Jak a proč se to stává?*

Válcové NiCd články obsahují tenkou fólii coby kladnou elektrodu, na ní tenkou vrstvu porézního izolačního materiálu (separátoru), další tenkou fólii - zápornou elektrodu a další separátor. To vše je smotáno do roličky a vloženo do pouzdra (např. článek AA). Aby se dosáhlo co největšího výstupního proudu, jsou separátory tak tenké, jak tenké je jen lze vyrobit.

Změny rozměrů vlivem teploty způsobují obrušování separátoru až k proděravění a zkratu. Mnohem častěji se však na elektrodě objeví hrot (tzv. dendritické zrno), který roste z elektrody, proděraví separátor a způsobí zkrat.

● *Mohu zachránit zkratovaný článek tzv. proudovým šokem, tj. několikavteřinovým mohutným nabíjecím proudem?*

Tato metoda se zdá být velice populární a často pomůže – na chvíli. Ve skutečnosti se tím dosáhne jen oddálení konce akumulátoru, neboť je-li článek zkratován, nikdy se mu už nevrátí plná kapacita.

Při této opravě se upálí dendrity, ale to není sto procentní vyléčení, protože odpařený kov difunduje do separátoru a vytvoří vodivé cesty, které článek pomalu vybíjejí. Časem se stav zhoršuje a je nutno článek vyměnit.

● *Svorkové napětí mého akumulátoru je neobvykle nízké. Znamená to jednoznačně, že některé články jsou zkratovány?*

Ne. Výrazně nízké napětí také může signalizovat, že jeden nebo více článků jsou přepólovány.

● *Vybil jsem baterii tak, až se jeden článek přepóloval. Co mám dělat?*

Chovejte se k baterii jemně. Požádejte ji za prominutí. Je možné ji uložit do nabíječe a nabíjejte po dobu doporučenou výrobcem. Snažte se, aby se to víckrát neopakovalo.

Když jednou či dvakrát přepólujete článek při malém vybíjecím proudu, jaký odebírá příjmač „ručky“, obvykle to baterii nezničí. NiCd akumulátory bývají konstruovány tak, aby se dokázaly vypořádat s malým množstvím „opačného“ náboje, ale to není tak účinné, jako např. konstrukčně zajištěná ochrana proti přebíjení.

● *Mohu úspěšně repolarizovat přepólovaný článek?*

Ano. Uvědomte si, že velmi malé napětí opačné polaritu u přepólovaného článku působí proti napětí ostatních zdravých článků, takže se na první pohled zdá, že baterie má některé články zkratované. Nejprve ji zbavte tohoto „opačného“ náboje. Začněte nabíjet a sledujte svorkové napětí. Zjistíte, že to se náhle zvýší zhruba o volt vždy, když se některý článek vrátí ke své správné polaritě.

● *Jak dlouho vydrží nepoužívaný článek nabitý, než jej budu muset dobít proudem C/10? Má teplota vliv na samovybíjení?*

Z mnoha faktorů, které mají vliv na samovybíjení, je právě teplota tím, který můžeme nejlépe sledovat. Velice kvalitní články, když jsou nové, snižují náboj samovybíjením o 5 % až 10 % za měsíc, při pokojové teplotě.

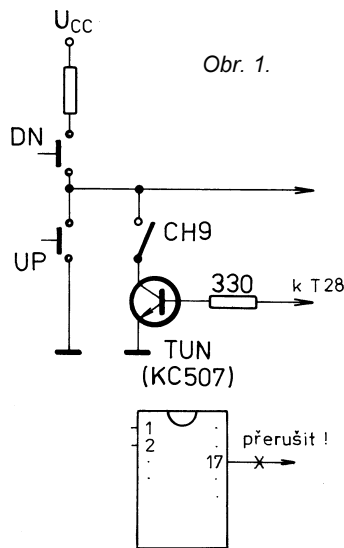
(Dokončení na s. 42)

# CB report

## Funkce SCAN u radiostanice DRAGON CB-407

Většina jednodušších (levnějších) CB radiostanic je vybavena „pouze“ přepínačem kanálů, regulací hlasitosti, squelchem a většinou také tlačítkem pro rychlou volbu nouzového 9. kanálu. Poslední jmenovaná funkce může mít jistě v extrémních případech své opodstatnění, ale při praktickém provozu je v podstatě nevyužívaná. Daleko větší využití by měla funkce označovaná jako SCAN, která je však „výsadou“ radiostanic, které jsou minimálně o 1000 Kč dražší. Přitom lze jednoduchou úpravou doplnit tuto funkci i do zmiňovaných levných stanic. Mezi tyto levné stanice patří i DRAGON CB-407, pro kterou je úprava popsána. Tady je třeba ještě upozornit, že dále zmíněnou úpravou přijdeme o možnost rychlé volby 9. kanálu, což však vzhledem k výše uvedeným skutečnostem tolik nevadí.

Celá úprava je uvedena na obr. 1. Nejprve je potřeba odizolovat spínač CH9 od ostatních obvodů stanice („proškrábnutím“ měděných cest) a jeho jeden konec připojit na společný vývod tlačítek UP a DN. Druhý konec tohoto spínače je spojen s kolektorem tranzistoru, jehož báze je přes rezistor 330 Ω spojena se „squelchovým“ tranzistorem s označením T28. Pozn.: Vývod tranzistoru T28, se kterým je spojen rezistor, si již přesně nepamatuji, protože tuto úpravu jsem jednomu svému známému dělal



před více než rokem, ale lze jej zjistit V-metrem. Při uzavření šumové brány na vývodu určité kladné napětí, které při otevření squelche zmizí.

Jako poslední krok je potřeba přerušit spoj vedoucí k vývodu 17 integrovaného obvodu (C5121), čímž vyřadíme z funkce vypínání přijímače při změně kanálu.

Popsanou úpravu lze aplikovat i na jiné typy stanic. Je potřeba si pouze ověřit, zda se po stisku a přidržení tlačítka pro volbu kanálu bude číslo kanálu cyklicky zvyšovat (snižovat). Trochu času možná zabere nalezení tranzistoru, kterým je ovládána šumová brána (squelch).

## Získejte z NiCd akumulátorů co nejvíce

(Dokončení ze s. 29)

● *Mám skladovat nabitě články za zvláštních podmínek (okolní prostředí), abych uchoval jejich náboj, nebo je mám raději dobíjet proudem C/10?*

Skladování v chladnu zmenší samovybíjení, naopak teplo (v létě v autě, v uzavřené skřínce palubní desky) je výrazně z větší. Mnoho amatérů skladuje kvůli tomu NiCd akumulátory v ledničce (nikoliv mrazničce!). Krátké dobíjení jednou měsíčně nebo ob jeden měsíc je taky v pořádku.

● *Jeden z článků v mé baterii je zkratovaný a chci jej vyměnit. Někde jsem četl, že články musí být vzájemně „přizpůsobeny“. Co to je a jak se to dělá?*

Některé společnosti prodávají články a baterie do „ruček“ a prohlašují o nich, že obsahují přizpůsobené články. V praxi to představuje vzít veliké množství článků a jednou nebo dvakrát je nabít a vybit a pak je rozřadit podle kapacity. To zaručuje, že při provozu všechny články v baterii dosáhnou stavu těsně před vybitím ve stejnou dobu a tím jsou do určité míry chráněny před přepólováním, ale zvyšuje to jejich cenu.

V továrně lze vybírat z tisíců kusů a proces automatizovat, ale pro amatéra je to prakticky nedostupné s ohledem na čas a cenu.

● *Musí být články v baterii přizpůsobeny?*

Není to nezbytné, pokud ovšem nebude mě vybit akumulátor příliš hluboko, takže

nehrozí, že se některý (nejslabší) článek přepóluje.

Pozn.: Kapacita článku závisí na teplotě, dosavadní nabíjecí/vybíjecí historii a dalších věcech. Proto přizpůsobení na 0,5 %, které někteří dodavatelé inzerují, je nesmysl. Dostatečně je přizpůsobení na několik procent. V externích zdrojích, složených z jednotlivých článků, se nemusí o přizpůsobení vůbec uvažovat: vadný článek se prostě vymění.

● *Některé výrobci „ruček“ prodávají pouzdra na suché články. Jsou výhodnější než NiCd akumulátory? Lze do pouzdra vložit NiCd články?*

Suché články získaly oblibu tam, kde buď není možné dobíjet akumulátory, nebo na to není čas. Co se týká typu, předem vyloučíme články rtuťové (nejsou běžné, jsou extrémně drahé a s jejich likvidací jsou potíže). Zinko-uhlíkové mají velký vnitřní odpor a nedodají tudíž potřebný proud při vysílání, ani když jsou čerstvé. (Pokud se však smíříte s menším výkonem, můžete na ně i vysílat.)

Volba tedy padne na články alkalické: malý vnitřní odpor a zhruba dvojnásobná kapacita proti zinko-uhlíkovým (asi čtyřnásobná proti nejlepšímu NiCd stejných rozměrů). Mějte však na paměti, že také mají větší vnitřní odpor než NiCd, takže při velkém výkonu vás bude „ručka“ varovat, že máte vybitý zdroj.

Samozřejmě do pouzdra můžete místo suchých článků dát články NiCd.

A na závěr ještě citát z Generálního povolení č. GP - 9/1995, které mimo jiné říká: „Občanské radiostanice nesmějí být elektricky ani mechanicky měněny.“

Bc. Libor Dlouhý

## 80 kanálů na CB pásmu uzákoněno i u nás

Nová Generální licence (dříve Generální povolení) ČTÚ č. 22/R/2000, vydaná 6. září 2000, povoluje vysílání na 80 kanálech v CB pásmu. Rozložení kanálů je shodné jako např. v Německu. Kanály 1 až 40 zůstávají stejné, se všemi svými anomáliemi v posloupnosti a s vynecháním kmitočtů. Nové kanály jsou umístěny „pod pásmem“, začínají na kmitočtu 26,565 MHz a po 10 kHz jdou pravidelně až k 26,955 MHz, bez mezer a jiných anomálií. Pozor - tyto kanály nesouhlasí s rozložením kmitočtů u některých starších typů rozšířených CB radiostanic s tzv. pásmy A, B, C, D atd.

Tyto radiostanice zachovávají anomálie původního pásma a provádějí pouze kmitočtovou transpozici, i z důvodů legislativních je nelze pro nové pásmo použít. Nyní bude potřeba, aby dovozci radiostanic podnikli potřebné kroky k dodatečné nové certifikaci radiostanic pro nový úsek pásma (kanály 41-80). Např. radiostanice firmy ELIX jsou již pro rozšíření na správných 80 kanálů připraveny. Pro upřesnění uvádíme podstatnou část nové Generální licence č. 22/2000 v některém z příštích čísel. Zájemci si mohou plně znění GL prostudovat na adrese: [http://www.ctu.cz/down/gl/22\\_Ob\\_rdst.pdf](http://www.ctu.cz/down/gl/22_Ob_rdst.pdf)

V. Voráček, OK1XVV

● *Viděli jsme NiCd články typu AA v pouzdru C. Můžete uvést přibližnou kapacitu v mAh článků NiCd různých rozměrů?*

Typická kapacita typu AA je asi 450 mAh, typu C asi 1,0 Ah a zhruba 2,0 Ah u typu D, ale pozor! Některé články C ve skutečnosti obsahují ekvivalent struktury článku AA a mají pouze půl ampérhodiny. Podobně u článku D - může to být vlastně článek C. Zkontrolujte obal, kde je kapacita napsaná! Pomůcka: články s redukovanou kapacitou jsou lehčí než ty s plnou kapacitou.

Z rozměrů lze usuzovat na kapacitu jen zhruba. Výrobci dělají akumulátory optimalizované podle různých hledisek: velké vybíjecí proudy, velká ampérhodinová kapacita, malé samovybíjecí proudy nebo schopnost rychlého nabíjení (např. pro RC modely). Např. firma Sanyo vyrábí akumulátor o kapacitě 1,3 Ah, který je jen nepatrně větší než článek AA. Takové články v „superkapacitních“ bateriích se někdy dodávají k „ručkám“.

● *Představují NiCd články nebezpečný odpad?*

Ano! Americké předpisy pro námořnictvo nedovolují používat NiCd akumulátory v lodních systémech. Agentura pro ochranu životního prostředí uvádí kadmium na druhém místě seznamu toxického odpadu a nikl a jeho sloučeniny na místě dvanáctém. Proto nevyhazujte zničené články do popelnice. Informujte se u své městské správy, jak s takovým odpadem zacházet.