

V TOMTO ČÍSLE

NAPÁJECÍ ZDROJE A VÝROBKY DICOM
NOVINKY



Zdrojové skříně RF 13.11,
RF 13.12 2

Mobilní rychlonabíječ RM 13 3



Napájecí zdroje pro RF 1301 4



Nabíječ univerzální NU 1301 5

TEORETICKÁ ČÁST

Zdrojové skříně
a nabíjení 6

ZÁKAZNICKÁ RUBRIKA

Problematika nabíjení a údržby
zdrojových skříní v praxi 7
Rychlonabíječ RN 13.1. 7

REKLAMNÍ ČÁST, ADRESY

DICOM - dodavatel vojenské
techniky podle AQAP 110 8

DIGITÁLNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNIKA - DIGITAL & COMMUNICATION TECHNOLOGY

NAPÁJECÍ ZDROJE A VÝROBKY DICOM

Není tomu tak dávno, kdy lidé neměli ani tušení o existenci elektrické energie a ve svém životě mohli pozorovat její účinky prakticky pouze při bouři. Dnes se bez elektřiny neobejde žádná oblast lidské činnosti, zvláště pak obory komunikace a navigace, kterými se společnost DICOM zabývá. Bez napájení ztrácejí naše výrobky většinu užitných vlastností a lze je použít pouze jako závaží nebo zbraň pro boj z blízka na úrovni kyje pračlověka. Proto je otázka napájení výrobků v naší společnosti věnována velká pozornost.

Způsoby napájení komunikačních a navigačních výrobků se podle použití dají rozdělit do dvou skupin:

- Napájení ze sítě, pro zařízení umístěná na pevných stanovištích nebo ve vozidlech. Síť se zde samozřejmě rozumí jednak palubní síť vozidel, většinou se stejnosměrným napájecím napětím 12 V nebo 27 V, jednak síť se střídavým napětím 230 V/50 Hz.
- Napájení z baterií, pro přenosná zařízení. Baterie mohou být složeny z primárních článků nebo z akumulátorů.

Výrobky DICOM určené pro provoz ve vozidlech přímo obsahují napájecí zdroje pro stejnosměrnou síť 12 V a 27 V, rozsah napájecího napětí je od 10 V do 33 V. Do této skupiny patří mobilní soupravy RF 1325, RF 1305 a všechny přijímače GPS. Výjimku tvoří mobilní souprava RF 1350, která je, vzhledem k příkonu, určena pouze pro napájení ze stejnosměrné sítě 27 V s rozsahem napájecího napětí 18 V až 33 V. Pro napájení mobilních souprav ze střídavého napětí 230 V je určen zdroj SZ 13.1, samotnou rádiovou stanicí RF 13 nebo přijímače GPS lze napájet ze síťového zdroje SZ 13.

Problematika napájení přenosných zařízení je složitější, zde přichází v úvahu prakticky jen napájení z baterií. Ve výrobním programu DICOM jsou zdrojové skříně

- s akumulátory NiCd - RF 13.1, BP 1301,
- s akumulátory NiMH - RF 13.11, HP 1301, HP 1301.1,
- s lithiovou baterií - RF 13.12,
- s primárními články - RF13.13, PP1301.

Srovnání vlastností jednotlivých baterií najdete uvnitř tohoto čísla.

Vzhledem k tomu, že primární články jsou pouze na jedno použití a tím provozně dražší, jsou přenosná zařízení napájena převážně ze zdrojových skříní s akumulátory. Zabezpečení provozu akumulátorových baterií a jejich životnosti je proto věnována velká pozornost. Z uvedených důvodů tvoří nabíječe širokou skupinou výrobků. Sortiment nabíječů vyráběných v DICOM zajišťuje pro všechny typy dodávaných zdrojových skříní s akumulátory tři základní druhy nabíjení.

Standardní nabíjení zdrojových skříní určených k rádiové stanici RF 13 s nabíjecí dobou 14 až 16 hodin umožňují nabíječ standardní NS 13, nabíječ mobilní soupravy NM 13, doplněk pro provoz ve vozidlech DM 13 a síťový zdroj SZ 13. Pro standardní nabíjení zdrojových skříní rádiové stanice RF 1301 jsou určeny nabíječ univerzální NU 1301, adaptér pro standardní nabíjení NS 1301, doplněk pro vozidla MA 1301 a malý síťový nabíječ MJ 1301.

Rychlonabíjení s nabíjecí dobou 1 až 1,5 hodiny pro zdrojové skříně rádiové stanice RF 13 zajišťují rychlonabíječ RN 13.1 a mobilní rychlonabíječ RM 13, rychlonabíjení pro zdrojové skříně rádiové stanice RF 1301, nabíječ univerzální NU 1301.

Pro konzervační nabíjení, umožňující udržovat zdrojové skříně trvale v nabitěm stavu, je určen nabíječ konzervační NK 13.

Problematika napájení zařízení a nabíjení akumulátorů je poměrně rozsáhlá, proto je jí věnováno celé dnešní číslo DICOM INFORMU. Doufám, že uvedené informace budou pro Vás přínosem.

Ing. Zdeněk Pícha
vedoucí konstrukce, tel.: 0632/522834

ZDROJOVÁ SKŘÍŇ

RF 13.11

Tato zdrojová skříň je určena pro napájení rádiové stanice RF 13, přijímačů družicové navigace GPR 22, GPR 24, GPR 32, polních telefonů TPA 97, TPD 97, případně jiných zařízení se jmenovitým napájecím napětím 12 V.

Zdrojová skříň je osazena rychlonabíjecími niklometalhydridovými (NiMH) akumulátory. Díky typu akumulátoru a plastovému obalu je velkou předností zdrojové skříňe RF 13.11 její nízká hmotnost. Dosahuje 40 % hmotnosti skříňe s niklokadmiovými (NiCd) akumulátory, přitom poskytuje 80 % její kapacity. Zdrojová skříň je vybavena elektronickým obvodem umožňujícím rychlé testování stavu jejího nabití po stisknutí testovacího tlačítka. Indikačním prvkem je dvoubarevná signalizační dioda. Rozlišit lze stavy úplného vybití, vybití a nabití. Nízká hmotnost skříňe ji předurčuje ke krátkodobým ope-

racím s rádiovou stanicí RF 13, kdy je tento požadavek dominující.

Akumulátory NiMH mají svá specifika, která je nutno respektovat při nabíjení. Rychlonabíječ **RN 13.1** sám rozliší, který typ zdrojové skříňe je připojen a upraví nabíjecí režim. Pro standardní nabíjení nabíječ **NS 13** je ve zdrojové skříni časovací obvod, který automaticky ukončí nabíjení po 12

hodinách. U konzervačního nabíjení pomocí **NK 13** se nic nemění. Na všech typech nabíječů mohou být současně nabíjeny zdrojové skříňe s akumulátory NiCd i NiMH.

Ing. Antonín Klímek
KON, tel.: 0632/522523



Zdrojová skříň RF 13.11

TECHNICKÉ PARAMETRY

Jmenovité napětí	12 V
Jmenovitá kapacita	3,2 Ah
Standardní nabíjení	12 hodin, proud 0,4 A
Rychlonabíjení	1,5 hodiny, proud max. 2,8 A (z rychlonabíječe RN 13.1)
Provozní teploty při nabíjení	rychlonabíjení +10 °C až +40 °C stand. nabíjení 0 °C až +40 °C konz. nabíjení -20 °C až +50 °C
Provozní teploty při vybíjení	-20 °C až +60 °C
Ztráta kapacity samovybíjením ...	max. 10 %/72 hodin max. 40 %/30 dnů
Rozměry	výška max. 82 mm šířka max. 202 mm hloubka max. 38 mm
Hmotnost	max. 0,95 kg
Hmotnost	max. 0,95 kg

ZDROJOVÁ SKŘÍŇ

RF 13.12

Tato zdrojová skříň je určena pro napájení rádiové stanice RF 13, přijímačů družicové navigace polních telefonů, případně jiných zařízení.

Zdrojová skříň je osazena primárními lithiovými bateriemi. Základními přednostmi této baterie jsou schopnost dodat vysoké množství energie, nízká hmotnost, nepatrné samovybíjení a velmi široký rozsah pracovních teplot.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Jmenovité napětí	15 V	Rozměry	výška	max.	82 mm
Kapacita	15 Ah		šířka	max.	200 mm
Rozsah pracovních teplot	-50 °C až + 70 °C		hloubka	max.	86 mm
		Hmotnost	max. 1,6 kg		



Zdrojová skříň RF 13.12

Kapacita této skříň je téměř čtyřnásobná oproti skříni s NiCd akumulátory, při hmotnosti o téměř 40 % nižší. Doba provozu rádiové stanice RF 13 s touto baterií je minimálně 50 hodin.

Opodstatněné je použití litiových baterií při nasazení rádiových stanic pro hloubkový průzkum,

záchranné akce, výsadky, nouzové nasazení, kde je základní podmínkou okamžité použití, případně velmi dlouhá doba provozu.

Ing. Antonín Klimek
KON, tel.: 0632/522523

MOBILNÍ RYCHLONABÍJEČ RM 13

Mobilní rychlonabíječ RM 13 zajišťuje rychlé nabíjení zdrojových skříní RF 13.1 a RF 13.11 ve vozidlech a tam, kde je dostupné napájecí napětí 27 V.

Rychlonabíječ RM 13 je obdobou rychlonabíječe RN 13.1, ale jeho napájecí napětí může být v rozmezí 18 V až 33 V. Na rozdíl od rychlonabíječe RN 13.1 má pouze jednu pozici pro nabíjenou zdrojovou skříň a nemá vestavěný ruční tester. Lze jím nabíjet jak zdrojovou skříň RF 13.1 tak i zdrojovou skříň RF 13.11, přičemž rychlonabíječ sám rozpozná typ zdrojové skříň. Nabíjecí charakteristika je řízená procesorem a je různá pro různé typy zdrojových skříní. Nabíjení zdrojové skříň RF 13.1 trvá maximálně 60 minut, zdrojová skříň RF 13.11 je nabita za 90 minut (tyto maximální doby nabíjení jsou rychlonabíječem RM 13 hlí-

dány). Vyhodnocování okamžiku nabití je různé podle druhu článků použitých ve zdrojových skříních. Pro NiCd články ve zdrojové skříni RF 13.1 se nabíjení ukončí, dosáhne-li teplota +43 °C, dosáhne se stanovená doba nabíjení nebo začne klesat svorkové napětí článků (typická hodnota pro nabití NiCd článků je 1 %). Pro NiMH články ve zdrojové skříni RF 13.11 je povel k ukončení nabíjení dosažení teploty +50 °C, dosažení stanovené doby nabíjení nebo nárůst teploty článků větší než 0,6 °C za minutu. Podmínky pro ukončení nabíjení jsou sledovány po celou dobu nabíjení. Rychlonabíječ před



zahájením nabíjení automaticky testuje připojenou zdrojovou skříň a nedovolí rychlonabíjení zdrojové skříň velmi vybité, s teplotou nižší než +10 °C či vyšší než +40 °C nebo zdrojové skříň s vadným termistorem. Konstrukčně je rychlonabíječ RM 13 uzpůsoben k zabudování do vozidla. Na předním panelu jsou v prohlubni všechny ovládací a signalizační prvky i konektor pro napájecí kabel a pojistka napájení.

Ing. Miroslav Sehnal
KON, tel.: 0632/522523

TECHNICKÉ PARAMETRY

Jmenovité stejnosměrné napájecí napětí	27 V
Mezní napájecí napětí	18 V až 33 V
Nabíjecí proud	0,2 A až 6 A, řízeno mikroprocesorem podle nabíjecí charakteristiky
Odběr proudu z palubní sítě 27 V	max. 6,3 A
Jištění	tavná pojistka T 6,3 A
Rozsah provozních teplot zdrojové skříň při rychlonabíjení	+10 °C až +40 °C
Vnější rozměry nabíječe	výška max. 114 mm šířka max. 212 mm hloubka max. 105 mm
Hmotnost	max. 2,1 kg

Nabíjecí charakteristika rychlonabíječe:
Nabíjení probíhá podle následující tabulky:

ZDROJOVÁ SKŘÍŇ RF 13.1

DOBA	PROUD
5 minut	pulzní 0,2 A (střední hodnota)
30 minut	6 A
5 minut	5 A
5 minut	3 A
5 minut	1,75 A
10 minut	pulzní 0,2 A (střední hodnota)

ZDROJOVÁ SKŘÍŇ RF 13.11

DOBA	PROUD
5 minut	pulzní 0,2 A (střední hodnota)
80 minut	2,6 A
5 minut	pulzní 0,2 A (střední hodnota)

NAPÁJECÍ ZDROJE PRO

K napájení rádiové stanice RF 1301 slouží zdrojová skříň, která se připojuje ke spodní části stanice. Vlastní zdrojová skříň je tvořena výliskem z plastu s kontakty na horní straně. K zajištění skříňe ve stanici slouží západky, umístěné na bocích skříňe. Zdrojová skříň je vodotěsná. Může být osazena různými typy akumulátorů, jejichž vlastnosti a použití je popsáno níže.

Pro napájení rádiové stanice RF 1301 je možné použít celkem čtyři typy napájecích zdrojů. Relativně široký sortiment napájecích zdrojů je dán snahou o optimální přizpůsobení napájecího zdroje, způsobu provozního nasazení, požadované délce provozu a okolní teplotě.

BP 1301

Tento typ zdrojové skříňe je osazen 6 ks NiCd akumulátorů, jmenovité napětí zdrojové skříňe je 7,2 V a celková kapacita 1,4 Ah. Spolu s akumulátory je ve skříňi umístěn termistor pro měření teploty článků při nabíjení a vratná tepelná pojistka. Zdrojová skříň má vyvedeny tři kontakty, dva z nich jsou kladný a záporný pól baterie, ke třetímu je připojen termistor. Akumulátory umožňují standardní nabíjení po dobu 14 hodin nebo rychlonabíjení za 1,5 hodiny. NiCd akumulátor je charakterizován malým vnitřním odporem, což umožňuje dodávat značný proud. Další výhodou jsou zaručované parametry a provozuschopnost při teplotách až -30 °C. Mezi nevýhody patří relativně malá kapacita článku vzhledem k objemu a vysoké samovybití při skladování, které představuje asi 30 % kapacity za měsíc. Rozměry zdrojové skříňe jsou (73x40x62) mm (š x h x v), hmotnost je 300 gramů.



Při provozu rádiové stanice s touto zdrojovou skříňi je zaručovaná doba provozu rádiové stanice 10 hodin.

HP 1301

Zdrojová skříň HP 1301 je osazena 6 ks NiMH akumulátorů, které mají shodné rozměry jako NiCd akumulátory. Jmenovité napětí je stejné jako u zdrojové skříňe s NiCd akumulátory, tj. 7,2 V, ale celková kapacita je 2 Ah. Shodnými rozměry akumulátorů je také dán shodný rozměr a hmotnost zdrojové skříňe. Jediný rozdíl je, že tato skříň má vyvedeny čtyři kontakty. Čtvrtý kontakt slouží k identifikaci typu zdrojové skříňe v nabíječi. To je z důvodu rozdílu na-

bíjecích charakteristik mezi jednotlivými typy akumulátorů. Také u těchto akumulátorů je možné volit mezi dvěma způsoby nabíjení - standardním a rychlonabíjením. Akumulátory NiMH jsou v porovnání s NiCd akumulátory charakterizovány vyšší kapacitou při stejném rozměru článku. Tyto akumulátory jsou použitelné maximálně do -20 °C, při nižších teplotách dochází ke zvýšení vnitřního odporu a akumulátor není schopen dodat dostatečný proud.

Vyšší kapacita zdrojové skříňe zaručuje 13 hodin nepřetržitého provozu rádiové stanice při poměru - vysílání : příjem : pohotovost 1 : 1 : 10.

HP 1301.1

Ve skříňi HP 1301.1 jsou použity NiMH akumulátory s celkovou kapacitou 3,2 Ah. Tento typ akumulátoru má shodný průměr, je však delší než akumulátor použitý v HP 1301. Použitý typ akumulátoru je shodný s typem použitým u zdrojové skříňe RF 13.11 ze soupravy stanice RF 13. Vlastnosti těchto akumulátorů, kromě vyšší kapacity, jsou shodné s akumulátory použité ve skříňi HP 1301. Tato zdrojová skříň je použitelná maximálně do -20 °C. Změna typu akumulátoru za větší znamená prodloužení skříňe o 16 mm, s rozměry (73 x 40 x 76) mm, hmotnost je 420 gramů a nový spodní díl zdrojové skříňe. Tato úprava se také projevuje na zvýšení ceny zdrojové skříňe. Zdrojová skříň s těmito články zaručuje 25 hodin nepřetržitého provozu rádiové stanice.



RF 1301

PP 1301

Dalším typem je skříň osazená primárními alkalickými články. Jsou zde použity běžné tužkové alkalické články, které jsou umístěny v držáku. Výměna použitých článků je velmi jednoduchá, stačí rukou



odšroubovat dva šrouby spodního víka. Primární články nejsou nabíjitelné, po vybití je nutné je vyměnit za nové. Rozměry zdrojové skříňe jsou (73 x 40 x 60) mm, hmotnost je 350 gramů. Výhodou tohoto typu je snadná dostupnost článků v běžné obchodní síti. Nevýhodou je nízká doba provozu, která dosahuje (3 až 5) hodin podle kvality článků a vyšší provozní náklady.

Ing. Libor Mikl
KON, tel.: 0632/522511



NABÍJEČ UNIVERZÁLNÍ NU 1301

Nabíječ umožňuje nabíjení zdrojových skříní pro ruční VKV rádiové stanice RF 1301. Je napájen ze střídavé sítě 230 V a lze jím současně nabíjet až 6 kusů zdrojových skříní v šesti nabíjecích pozicích. Je opatřen displejem na kterém lze během nabíjení zobrazit okamžité napětí, proud, teplotu a případně kapacitu z předchozího vybíjení. Tyto hodnoty se vztahují k nabíjecí pozici, jejíž číslo odpovídá poloze testovacího přepínače.

Každou zdrojovou skříň je možno nezávisle nabíjet v těchto režimech nabíjení:

- standardní nabíjení,
- rychlonabíjení,
- standardní nabíjení s předvybitím a měřením kapacity.

Režim nabíjení se volí přepínačem funkcí u příslušné nabíjecí pozice.

Obsluha je informována o činnosti, která právě probíhá v příslušné nabíjecí pozici, dvojicí signalizačních diod červené a zelené barvy. Jejich význam je následující:

Svítl červená	-nenabíjí, není připojena zdrojová skříň.
Svítl zelená	-nabíjí, jsou splněny podmínky pro nabíjení.
Bliká zelená	-nabíjení ukončeno, zdrojová skříň nabita.
Bliká červená	-chyba - nejsou splněny podmínky pro nabíjení, vadná zdrojová skříň.
Svítl obě diody	-vybíjí s měřením kapacity.

1. Standardní nabíjení

Po přepnutí přepínače funkcí do polohy standardního nabíjení (označena SN) a nasunutí zdrojové skříně do nabíjecí pozice, se před spuštěním standardního nabíjecího cyklu, automaticky kontroluje:

- typ zdrojové skříně,
- je-li připojen termistor ve zdrojové skříni,
- je-li teplota zdrojové skříně v rozsahu 0 °C až +40 °C,
- je-li správné svorkové napětí pro zahájení standardního nabíjení.

Pokud některý z uvedených požadavků není splněn, rozblíká se červená signalizační dioda u příslušné pozice. Znamená to stav NENABÍJÍ.

Jsou-li tyto základní požadavky splněny, rozsvítí se zelená signalizační dioda NABÍJÍ a je spuštěn standardní nabíjecí cyklus. Velikost nabíjecího proudu je daná typem zdrojové skříně.

Podle stavu nabití zdrojové skříně před nabíjením a okolní teploty dojde k ukončení nabíjení:

- při dosažení doby nabíjení 16 hodin,
- při dosažení teploty uvnitř zdrojové skříně +43 °C.

Po ukončení nabíjení některým z uvedených důvodů dojde k rozblíkní zelené signalizační diody. Tento stav znamená NABÍJENÍ UKONČENO.

2. Rychlonabíjení

Po přepnutí přepínače funkcí do polohy rychlonabíjení (označena RN) a nasunutí zdrojové skříně do nabíjecí pozice se před spuštěním rychlonabíjecího cyklu kontroluje:

- typ zdrojové skříně,
- je-li připojen termistor uvnitř zdrojové skříně,
- je-li teplota zdrojové skříně v rozsahu +10 °C až +40 °C,
- není-li zdrojová skříň zkratovaná,
- je-li správné svorkové napětí pro zahájení rychlonabíjení.

Pokud některý z uvedených požadavků není splněn, rozblíká se červená signalizační dioda u příslušné pozice. Znamená to stav NENABÍJÍ.

Jsou-li tyto základní požadavky splněny, rozsvítí se zelená signalizační dioda NABÍJÍ a je spuštěno rychlonabíjení.

Podle stavu nabití zdrojové skříně před rychlonabíjením dojde k ukončení nabíjení:

- při dosažení teploty zdrojové skříně +43 °C pro NiCd články, nebo +50 °C pro NiMH články,
- při dosažení max. doby rychlonabíjení, podle typu zdrojové skříně,
- pokud napětí zdrojové skříně začalo klesat a pokles dosáhl 1 % (pro NiCd články),
- pokud rychlost nárůstu teploty dosáhla hodnoty 0,6 °C/min.

Po ukončení rychlonabíjení některým z uvedených důvodů dojde k rozblíkní zelené signalizační diody. Tento stav znamená NABÍJENÍ UKONČENO.

3. Standardní nabíjení s předvybitím a měřením kapacity

Po přepnutí přepínače funkcí do polohy vybíjení a standardní nabíjení (označena VYB+SN) a nasunutí zdrojové skříně do nabíjecí pozice se nejdříve kontroluje napětí zdrojové skříně. Je-li toto napětí vyšší než 6,6 V, je spuštěno vybíjení a měření kapacity zdrojové skříně. To je signalizováno současným svícením obou signalizačních diod.

Během vybíjení lze, po přepnutí testovacího přepínače do polohy označené číslem vybíjené pozice, zobrazit na displeji napětí zdrojové skříně a po stisknutí tlačítka TEST doposud dosaženou kapacitu a teplotu uvnitř zdrojové skříně. Vybíjení je ukončeno, poklesne-li napětí zdrojové skříně pod 6,6 V. Dále pokračuje standardní nabíjení. Konečný údaj o kapacitě skříně je uložen v paměti a lze jej zobrazit na displeji nabíječe stisknutím tlačítka TEST. Tato hodnota je zrušena novým vložením zdrojové skříně do stejné nabíjecí pozice.

Testování zdrojových skříní

Nabíječ má ještě další, tzv. testovací pozici s označením TEST. Tato poloha slouží pro rychlé zjištění stavu zdrojové skříně.

Po vložení zdrojové skříně do testovací pozice a přepnutí testovacího přepínače do polohy TEST se na displeji zobrazuje napětí nezatřžené zdrojové skříně a její teplota.

Po stisknutí tlačítka TEST je zdrojová skříň zatížena proudem a současně se na displeji zobrazuje napětí zatřžené zdrojové skříně a její vnitřní teplota. Podle velikosti tohoto napětí svítí signalizační dioda TEST - červeně při napětí nižším než 6,6 V, zeleně při vyšším napětí.

Zelená barva znamená nabitou zdrojovou skříň s dostatečným napětím, červená barva upozorňuje na vybitou zdrojovou skříň.

Ing. Stanislav Zlámálík

KON, tel.: 0632/522629



ZDROJOVÉ SKŘÍNĚ A NABÍJENÍ

Elektronická přenosná zařízení kladou stále vyšší požadavky na kvalitu elektrochemických zdrojů energie. Elektrochemické zdroje se dělí na primární (po spotřebování chemické energie se nedají použít) a sekundární, které lze znovu nabíjet a používat. Nejdůležitějšími kritérii při jejich výběru jsou životnost, kapacita, hmotnost, rozměry, případně schopnost rychlé obnovy energie a použití materiálů šetrných k životnímu prostředí.

ZÁKLADNÍ POJMY

Akumulátor - sekundární elektrochemický zdroj stejnosměrného proudu, který dokáže hromadit energii a zpětně ji elektrochemickým pochodem dodávat do spotřebiče.

Akumulátorový článěk - základní jednotka akumulátoru, skládá se z kladné a záporné elektrody, elektrolytu a obalu.

Baterie - sestava článků primárních nebo sekundárních spojených převážně do série.

Zdrojová skříň - napájecí jednotka skládající se z baterie uzavřené v obalu, který je opatřen kontakty pro nabíjení. Může obsahovat i elektronické obvody.

Kapacita akumulátoru - dána součinem vybíjecího proudu a vybíjecího času, udává se v ampérhodinách a označuje se písmenem C, přičemž platí $C = I \times t$, kde I je konstantní vybíjecí proud a t je čas od začátku vybíjení do dosažení definovaného napětí vybitého článku.

Nabíjecí a vybíjecí proud - velikost nabíjecího a vybíjecího proudu udává většina výrobců v násobcích číselné hodnoty kapacity. Například akumulátor se jmenovitou kapacitou 4 Ah nabíjen proudem 0,1C A je nabíjen proudem 0,4 A.

NABÍJITELNÉ ZDROJOVÉ SKŘÍNĚ

Pro dosažení vysoké provozní spolehlivosti a nejdelší životnosti je třeba dodržovat předepsané způsoby nabíjení a údržbu. Pouze při kontrolovaném nabíjení, při kterém se zabrání přebíjení článků a tím zvýšení teploty a tlaku uvnitř článků, se dosáhne velkému počtu nabití a vybití. Relativně staré niklokadmiové články dosáhly největšího rozšíření a během jejich zdokonalování postupně vznikaly technologie, které se snaží odstranit některé nedostatky těchto článků. Stále většího rozšíření dosahují niklometalhydridové články a rozšiřují se i lithiionové články.

Zdrojové skříně s NiCd články

Tyto články mají napětí 1,2 V, malý vnitřní odpor a jsou schopny dodat proud až desítek ampérů. Samovybití při normální teplotě představuje za měsíc (20 až 40) % kapacity. Se zvyšující se teplotou samovybití narůstá. Články jsou po tříměsíčním skladování prakticky vybité. Jsou však schopné rychlonabíjení za jednu hodinu. Životnost je běžně přes 500 pracovních cyklů (nabití a vybití). Rozmezí pracovních teplot pro vybíjení je -30 °C až +60 °C. Nevýhodou je existence paměťového efektu, což znamená, že neúplně vybité články nelze nabít na plnou kapacitu.

Materiál katody je toxické kadmium a odkládání článků mezi běžný odpad je vyloučeno.

Standardní nabíjení

Je to nepoužívanější a nejšetrnější postup k plnému nabití. Nabíjí se proudem velikosti 0,1C A. Nejvýhodnější ukončení nabíjení je časovačem po dodání (140 - 160) % jmenovité kapacity, tedy po (14 - 16) hodinách. Dalším způsobem ukončení nabíjení je nárůst teploty článku nad +45 °C. Teplotní rozsah nabíjení je 0 °C až +40 °C.

Rychlonabíjení

Je to nabíjení v nejkratší době, běžně do jedné hodiny. Nabíjí se proudem až 1,5C A. Nabít lze až na 95 % jmenovité kapacity. Použití samotného časovače pro ukončení nabíjení není dostačující. Využívá se ukončení nabíjení při poklesu napětí ($-\Delta U$), dále je vhodné ukončit nabíjení při nárůstu teploty článku nad +45 °C. Výhodné je kombinovat všechny tři způsoby vypnutí. Teplotní rozsah nabíjení je 10 °C až +40 °C.

Konzervační nabíjení

Používá se u aplikací, kde je nutné udržovat zdrojové skříně ve stavu plného nabití. Aby se kompenzovaly ztráty kapacity vlivem samovybití, nabíjí se proudem asi 0,03C A. Teplotní rozsah pro nabíjení je od -20 °C až +50 °C. Konzervačním nabíjením nelze vybité zdrojové skříně nabít, pouze lze u nabitých zdrojových skříní kompenzovat ztrátu kapacity samovybitím.

Zdrojové skříně s NiMH články

Tyto články mají napětí 1,2 V, vyznačují se oproti NiCd článkům větším vnitřním odporem, který v záporných teplotách narůstá. Rozmezí pracovních teplot pro vybíjení je -20 °C až +60 °C. Použití při teplotách pod -20 °C je prakticky nemožné. Vlivem většího vnitřního odporu dochází při nabíjení k většímu ohřevu než u NiCd článků a tím k prodloužení rychlonabíjecí doby na 1,5 hodiny. Odlišná jsou kritéria pro vypnutí nabíjení. Samovybití je zhruba na stejné úrovni jako u NiCd článků. Nemají paměťový efekt. Neobsahují jedovaté látky.

Standardní nabíjení

Nabíjí se proudem velikosti 0,1C A. Nejvýhodnější je ukončení nabíjení časovačem po dodání 140 % jmenovité kapacity. Teplotní rozsah nabíjení je 0 °C až +40 °C. Nabíjení lze ukončit při nárůstu teploty článku nad +50 °C.

Rychlonabíjení

Nabíjí se proudem až 1C A. Použití časovače pro ukončení nabíjení je nedostatečné. Nelze také využít poklesu napětí vzhledem k nevýraznému poklesu napětí při plném nabití. Velmi vhodným kritériem plného nabití je zrychlení nárůstu teploty nad 0,6 °C/minutu. Dále je vhodné ukončit nabíjení při nárůstu teploty článků nad +50 °C. Nejvýhodnější je kombinace všech tří způsobů. Potom je vybíjení zcela vybitých článků ukončeno časovačem, částečně nabitých změnou rychlosti nárůstu teploty nebo konečnou teplotou. Teplotní rozsah nabíjení je +10 °C až +40 °C.

Konzervační nabíjení

Doporučují se proudové pulsy (0,1 až 0,2)C A se střídou volenou tak, aby se dodalo 10 % jmenovité kapacity za 24 hodin. Doporučený teplotní rozsah nabíjení je -20 °C až +50 °C. Konzervační nabíjení může být prováděno po všech výše uvedených způsobech nabíjení.

Zdrojové skříně s Lilon články

Tyto články mají napětí 3,6 V. Při srovnání s NiMH články mají vyšší objemovou účinnost [Wh/l] a ještě o 30 % nižší hmotnost. Samovybití představuje za měsíc 10 % kapacity. Rozmezí pracovních teplot pro vybíjení je -20 °C až +50 °C. Neobsahují žádné složky nebezpečné pro životní prostředí. Nabíjí se nejprve konstantním proudem a dokončuje konstantním napětím. Vyžadují přesné sledování dodaného i odebraného náboje. Nevýhodou je jejich vysoká cena a nestandardní rozměry.

NENABÍJITELNÉ ZDROJOVÉ SKŘÍNĚ

Zdrojové skříně s lithiovými primárními články.

Základní předností těchto článků je schopnost dodat vysoké množství energie, nízká hmotnost, nepatrné samovybití (pod 2 % za rok) a velmi široký rozsah pracovních teplot od -50 °C do +70 °C. Články jsou okamžitě použitelné i po desetiletém skladování s téměř plnou kapacitou. Nejsou plně slučitelné napětově s NiCd a NiMH články. Provozní napětí je 2,65 V až 2,8 V na článek, podle zatížení. Lithiové články se nesmí nabíjet. Do sestav se zapojují přes ochranné diody a ve vícečlánkových bateriích bývá ještě pojistka. Další nevýhodou vlastností je vysoká cena.

Ing. Antonín Klímek
KON, tel.: 0632/522523

PROBLEMATIKA NABÍJENÍ A ÚDRŽBY ZDROJOVÝCH SKŘÍŇÍ V PRAXI

Jednou z nejdůležitějších částí příslušenství rádiové stanice RF 13 jsou zdrojové skříně RF 13.1. Jejich stav do značné míry ovlivňuje dobu provozu rádiové stanice.

Při servisních cestách po útvarech AČR se setkáváme s různými dotazy k provozu zdrojových skříní RF 13.1 a nabíječů. Rovněž také s různým přístupem k jejich ošetřování a údržbě, které mají nemalý vliv na provozuschopnost zařízení. Je nutno konstatovat, že základní údržba kontaktů zdrojových skříní, rádiových stanic a nabíjecích zařízení není prováděna podle návodů k obsluze.

Nejčastější otázka uživatelů se týká používání nabíječe NS 13 a nejasností o ukončení nabíjení. Vybitou zdrojovou skříň je nutno nabíjet vždy 14 až 16 hodin. Po skončení této doby je nutno zdrojovou skříň od nabíječe odpojit. Blikání signalizační diody na nabíječi před ukončením

stanovené doby nesignalizuje nabitou zdrojovou skříň, ale pouze zvětšení teploty uvnitř skříně nad +43 °C a v důsledku toho přechod na konzervační nabíjení. Tato indikace se nemusí projevit vůbec, například při provozu nabíječe v místnosti s nižší teplotou.

Další otázky mají souvislost s provozem rychlonabíječe RN 13. Pokud nelze spustit nabíjecí proces, je nutno zkontrolovat čistotu kontaktů zdrojové skříně a nabíječe, dále napětí zdrojové skříně a její teplotu, která by neměla být nižší než 10 °C a vyšší než +40 °C.

Na závěr několik rad a doporučení pro provoz, údržbu a nabíjení zdrojových skříní :

1. Zdrojové skříně připojovat na nabíječe pokud možno ve vybitém stavu. Stav nabití je možno zjistit stisknutím tlačítka na zdrojové skříni nebo změřit testerem na rychlonabíječi RN 13.

2. V normálním běžném provozu používat standardní nabíječe. Pokud je ve stálém provozu užíván rychlonabíječ RN 13, je třeba po 5 cyklech rychlonabíjení provést alespoň 1 cyklus standardního nabíjení.

3. Nabité zdrojové skříně uchovávat, pokud to situace dovoluje, připojené ke konzervačnímu nabíječi NK 13.

4. Po skladování bez konzervačního nabíječe delší než jeden měsíc použít pro první nabití vždy standardní nabíječe.

5. Kontrolovat a udržovat čistotu napájecích kontaktů jak zdrojových skříní, tak přípojných kontaktů nabíječe.

6. Neznečisťovat a nepopisovat keramickou fritu na zdrojové skříni - tímto způsobem se znehodnotí a ztratí svou funkci.

Při dodržování těchto zásad je možno značně ovlivnit provozuschopnost i prodloužit životnost zdrojových skříní RF 13.1.

Zdeněk Lihán, Jiří Hanus
servis OBO, tel.: 0632/522550

RYCHLONABÍJEČ RN13.1

Rychlonabíječ RN 13.1 vznikl inovací rychlonabíječe RN 13. Vnější vzhled, mechanické provedení a silové obvody elektroniky zůstaly zachovány, má zdokonalené provedení řídicí elektroniky.

Nabíječ má dvě zcela nezávislé nabíjecí pozice, je schopen současného nabíjení dvou zdrojových skříní. Zůstává zachována testovací pozice pro kontrolu napětí zdrojových skříní na prázdnou a při zatížení.

Zásadní odlišností od rychlonabíječe RN 13 je doplnění funkce rychlonabíjení zdrojové skříně RF 13.11 s akumulátory NiMH. Po připojení zdrojové skříně rychlonabíječ automaticky rozliší typ zdrojové skříně a zvolí příslušnou nabíjecí charakteristiku. Nabíjecí charakteristiky se liší hodnotami nabíjecích proudů, průběhy velikosti proudu v závislosti na čase a rovněž jsou odlišná kritéria pro vyhodnocení stavu nabití. Celý průběh nabíjení je řízen mikroprocesorem.

Před zahájením nabíjení se kontroluje, zda jsou splněny podmínky pro rychlonabíjení. Jsou to:

- teplota zdrojové skříně, která musí být v rozmezí +10 °C až +40 °C,



- napětí skříně v rozmezí 8 V až 15 V,
- připojení termistoru pro měření teploty článků.

V případě, že není splněna některá podmínka pro rychlonabíjení, rozbliká se na rychlonabíječi červená signalizační dioda. Stejným způsobem je hlášena porucha při nabíjení, tj.:

- obvod termistoru se rozpojil,
- napětí zdrojové skříně přesáhlo 17 V (např. přerušení pojistky).

Ukončení nabíjení, tj. stav nabití, je signalizováno blikáním zelené signalizační diody. Pro zdrojovou skříň RF 13.1 (NiCd) jsou podmínky ukončení nabíjení:

- celková doba nabíjení dosáhla 60 minut,
- teplota baterie dosáhla 43 °C,
- napětí baterie začalo klesat a pokles dosáhl 1%.

Pro zdrojovou skříň RF 13.11 (NiMH) je nabíjení ukončeno za těchto podmínek:

- celková doba nabíjení dosáhla 90 minut,
- teplota baterie dosáhla 50 °C,
- změna teploty (nárůst teploty) baterie dosáhla rychlosti 0,6 °C/min.

Upozornění: Zdrojová skříň RF 13.11 obsahuje ochranné obvody, které zabrání jejímu poškození při připojení na rychlonabíječ RN 13. V tomto případě bude signalizovaná porucha. Při nabíjení zdrojových skříní RF 13.11 (nízká, černá) je proto potřebné se přesvědčit, že používáme rychlonabíječ RN 13.1.

Ing. Antonín Klimek
KON, tel.: 0632/522523

DICOM
DODAVATEL
VOJENSKÉ TECHNIKY
PODLE
AQAP 110

Společnost DICOM má již od roku 1994 vytvořený a udržovaný systém jakosti, který odpovídá požadavkům normy ČSN ISO 9001. V minulém čísle DICOM INFORM jsme Vás seznámili se záměrem naší společnosti rozšířit zavedený systém řízení jakosti tak, aby splňoval požadavky normy AQAP 110 (NATO Quality Assurance Requirements for Design, Development and Production).

Audit proběhl ve dnech 21. až 22. října 1998 za účasti akreditovaných zástupců VÚ SKŘJ z Ministerstva obrany AČR. Auditoři provedli hloubkovou analýzu na všech úrovních celého systému řízení jakosti (vrcholový management, řízení procesu výroby, dokumentace, nákupu materiálů, kontroly, zkoušení atd.)

Na základě provedeného komplexního rozboru pověřená komise neshledala žádné vážnější nedostatky a ohodnotila systém zabezpečování jakosti symbolem A - zcela splněno. Tento téměř stoprocentní stupeň plnění je tou nejlepší vizitkou společnosti, která je tímto s předstihem připravena pro dodávky vojenské techniky do AČR v souvislosti s jejím připravovaným začleněním do struktury NATO.

Ing. Vlastimil Straka
 DIN, tel.: 0632/522594



Přjemné prožití vánočních svátků
 a šťastné vykročení
 do nového roku 1999
 Vám přeje


DICOM

Všechna čísla DICOM INFORM v elektronické podobě (formát PDF) si můžete přehrát a prohlédnout na našich internetových stránkách

<http://www.dicom.cz/inform/inform-1.htm>

<http://www.dicom.cz>

Od prosince letošního roku jsou naše internetové stránky rozšířeny o verzi v anglickém jazyce.

INFORM - čtvrtletník společnosti DICOM. Vydavatel: DICOM s.r.o. Toto číslo vychází 4.12. 1998 v nákladu 150 ks. Redakce, grafické zpracování a tisk - oddělení DIN společnosti DICOM

DICOM s.r.o., Sokolovská 573, P.O.Box 129, 686 01 Uherské Hradiště, Tel.: 0632/522603, Fax: 0632/522836, E-mail: dicom@brn.pvtnet.cz, http://www.dicom.cz