



Použití nabíječky

Tato nabíječka je určena k nabíjení Nikl-Cadmiových a Nikl-Metal-Hydridových akumulátorových článků o velikostech Mono, Baby a Mignon. Akumulátory se mohou skládat ze 4 až 15 jednotlivých článků.

Upozornění! Akumulátory sestavené z článků velikosti Mikro a Lady v této nabíječce nesmějí být nabíjeny! Jmenovitá kapacita nabíjených

akumulátorů (v mAh nebo v Ah) nemá při nastavování této nabíječky význam.

Pozor! Důležité! Čtěte!

Záruka se nevztahuje na škody vzniklé nedodržováním tohoto návodu k použití. Za případné další škody, které z toho mohou vyplynout nepřijímáme žádnou odpovědnost. Prosím přečtěte si tento návod důkladně ještě před uvedením přístroje do provozu.

Obsah

1. ÚVOD.....	1
2. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY.....	2
3. POPIS PŘÍSTROJE A JEHO VLASTNOSTÍ	3
4. UVEDENÍ DO PROVOZU	5
5. TECHNICKÉ ÚDAJE	6
6. SHRNUTÍ	7

1. Úvod

Akumulátor se v principu skládá ze dvou elektrod uložených v elektrolytu. To znamená, že akumulátor je vlastně chemický článek, uvnitř něhož dochází k chemickým procesům. Protože tyto procesy jsou vratné, lze akumulátor nabíjet.

Tato nabíječka je určena pro nabíjení Nikl-Cadmiových (NiCd) a Nikl-Metal-Hydridových (NiMH) akumulátorů. V případě Nikl-Cadmiových akumulátorů je kladná elektroda tvořena hydroxidem niklu (Ni) a záporná je vyrobena z kovového kadmia (Cd). Jako elektrolyt je použit kálium-hydroxid. Nikl-Metal-Hydridové akumulátory mají kladnou niklovou elektrodu a zápornou hydridovou paměťovou elektrodu. Jako elektrolyt slouží káliový louh.

Pro nabíjení akumulátoru je potřeba takzvané nabíjecí napětí, které je o něco větší než napětí článku. Kromě toho musí být při nabíjení přiveden více energie (mAh), než kolik bude akumulátor později schopen dodat. Poměr těchto energií se nazývá účinnost nabíjení.

Dodané množství energie silně závisí na vybíjecím proudu a je funkcí stavu akumulátoru. Přivedená energie nemůže být zcela využita, už jen z toho důvodu, že část byla při nabíjení spotřebována do ztrát (ohřev).

Údaje o kapacitě, které udávají výrobci znamenají maximální teoretickou hodnotu energie, kterou je akumulátor schopen pojmout. To znamená, že akumulátor o kapacitě 2000 mAh je teoreticky schopen dodávat 2 hodiny proud 1000 mAh (=1 Ah). Tato hodnota však silně závisí na několika faktorech (stav akumulátoru, vybíjecí proud, teplota, apod.).

Při nabíjení se Vám může hodit veličina C. C udává velikost nabíjecího proudu pro normální nabíjení. Tato hodnota odpovídá jmenovité kapacitě akumulátoru v ampérech, tj. pro akumulátor 2000 mAh je $C=2,0\text{ A}$.

Nezapomeňte, že využitelná kapacita akumulátoru silně závisí na vybíjecím proudu, čím nižší je tento proud, tím větší bude kapacita. Tato nabíječka začíná nabíjet proudem 1,5 A. Pro akumulátor

akumulátor s kapacitou 3000 mAh je to pouze C/2. Přesto dosáhne akumulátor 3000 mAh svých 3000 mAh snadněji než akumulátor 1500 mAh svých 1500 mAh.

Kapacitu akumulátoru většina výrobců udává pro C/3, tj. u akumulátoru s kapacitou 3000 mAh je tato kapacita dosažena při vybíjecím proudu 1 A (=C/3). Udává-li naproti tomu výrobce na akumulátoru vybíjecí proud C/10 (=300 mAh) nemůže být při proudu 1 A kapacita 3000 mAh dosažena! Z tohoto důvodu je akumulátor s C/10 méně kvalitní.

Akumulátory se během času samovolně vybíjejí. Tento proces se nazývá schopnost akumulátoru udržet náboj.

2. Bezpečnostní pokyny

- Tento přístroj byl vyroben v bezpečnostní třídě 2. Smí být připojován pouze k veřejné napájecí síti 230 V střídavých.
- Touto nabíječkou mohou být nabíjeny Nikl-Cadmiové a Nikl-Metal-Hydridové akumulátory skládající se z článků o velikostech Mono, Baby a Mignon. Akumulátory se mohou skládat ze 4 až 15 jednotlivých článků.
- Jednotlivé články musí být navzájem spájeny nebo svařeny. Při nabíjení propojte akumulátor s nabíječkou co možná nejkratším kabelem. Nepoužívejte držáky akumulátorů s pružinkou a kontaktem, vyrobené z plastické hmoty, protože maximálním nabíjecím proudem by mohla být plastická hmota roztavena. Důležitý je přitom dobrý kontakt nabíječky s nabíjeným akumulátorem. Nabíjení akumulátorů se zabudovanou ochrannou diodou není možné!
- Tato nabíječka se vyznačuje nejmodernější technikou nabíjení. Akumulátor je nabíjen impulsy o velikosti až 8 A, které nezpůsobují paměťový efekt a dokáží akumulátor nabít na 100% kapacity. Pro bezchybný průběh nabíjení je dovoleno používat pouze doporučené příslušenství. Běžné držáky akumulátorů vyrobené z plastické hmoty, nejsou pro tento způsob nabíjení

ohrívát. To vede k ohřevu akumulátorů a k natavení plastické hmoty.

Protože je navíc teplota akumulátoru během procesu nabíjení kontrolována mikroprocesorem, může tento ohřev vést k předčasnému ukončení nabíjecího cyklu. Používání nabíjecích kabelů s nedostatečným průřezem není dovoleno.

Při nabíjení akumulátorů do Camcodérů, apod. je nutno dodržet návod k jejich obsluze a jejich nabíjecí proud. V opačném případě by mohli být nabíjením zničeni!

Pozor u Mignon článků na to, aby byly určeny pro rychlonabíjení.

- Na výstupních svorkách nabíječky je napětí maximálně 12 VDC (vysoká impedance).
- Nikdy nenabíjejte obyčejné baterie!
- Při práci dodržujte všechny platné bezpečnostní předpisy a normy (především DIN 0700, část 29).
- Síťové elektrospotřebiče a nabíječky nepatří do rukou dětem!
- Při použití přístroje ve výrobních závodech musí být dodrženy bezpečnostní předpisy pro práci s elektrickým zařízením.
- Ve školách, vzdělávacích střediscích, hobby a privátních dílnách musí být zajištěn odborný dohled vyškoleným pracovníkem.
- Při otevření přístroje nebo při odpadnutí některých jeho částí mohou být volně přístupné i některé části pod napětím. Také připojovací zdířky mohou být vodivé. Před kalibrací, údržbou nebo výměnou dílů a částí, pokud je nutné aby byl přístroj otevřen, musí být přístroj odpojen od všech zdrojů napětí a musí být také odpojen z měřicího obvodu. Práce na otevřeném přístroji jako kalibrace, údržba nebo oprava smí být prováděna pouze odborníkem, který je seznámen a srozuměn s tím spojeným nebezpečím, popř. s k tomu příslušujícími předpisy
- Kondenzátory obsažené v přístroji mohou být ještě nabity i potom co byl přístroj odpojen od zdroje napětí a z měřeného obvodu.

byly použity pouze pojistky správně jmenovité hodnoty a stejného typu. Použití opravených pojistek nebo přemostění pojistkového držáku je nepřípustné.

Upozornění!

Pojistky smí vyměňovat pouze odborník seznámený s možným nebezpečím a se všemi potřebnými bezpečnostními předpisy.

- Nikdy nezapínejte přístroj ihned po jeho přenesení ze studené do teplé prostoty. Při tom může totiž za určitých okolností zkondenzovaná voda přístroj poškodit nebo zničit. Nechejte proto přístroj ve vypnutém stavu aklimatizovat na pokojovou teplotu.
- Při práci se síťovými elektrospotřebiči nenoste na sobě žádné kovové předměty jako jsou řetízky, náramky, náušnice, apod.
- Používání elektrických přístrojů nebo nabíječek k pokusům na zvířatech není dovoleno!
- Při provozu přístroje zajistěte jeho dostatečné chlazení. Nezakrývejte nikdy větrací průduchy, popř. otvory v krytu. Tím by mohlo dojít k poškození nebo zničení přístroje přehřátím. Přístroj nestavte na ubrus ani na koberec! Přístroj je nutno postavit na tvrdou, nehořlavou podložku tak, aby okolo něho mohl proudit vzduch. Přístroj je chlazení konvenčně (vyzařováním tepla) a zabudovaným ventilátorem.
- Přední výrobci akumulátorů doporučují akumulátory nabíjet při teplotě prostředí cca. 20°C. Mimoto je nutno zamezit dopadu přímých slunečních paprsků na přístroj. Tato nabíječka dosahuje při nabíjení v prostředí o teplotě 20°C maximální teplotu cca. 45°C.

Přístroj nepoužívejte bez dohledu.

- Pro práci pod napětím používejte pouze nástroje vysloveně pro tento účel vhodné.
- Jestliže je zřejmé, že není možný další bezpečný provoz přístroje, je nutné přístroj odpojit z provozu a zajistit ho před neoprávněným použitím. Případy ve kterých

jsou

- přístroj vykazuje viditelné poškození
 - přístroj již nepracuje
 - po dlouhé době skladování za nepříznivých podmínek
 - po transportu, není-li vyloučeno špatné zacházení s přístrojem.
- Poškozený přívodní síťový kabel smí být vyměněn pouze vyškoleným pracovníkem.
 - Přístroj je určen pro použití v suchých a čistých prostorách.
 - Přípustná teplota okolí (pokojová teplota) nesmí během provozu překročit 40°C, resp. poklesnout pod 0°C.

3. Popis přístroje a jeho vlastností

Rychlonabíječka pro nabíjení Nikl-Cadmiových a Nikl-Metal-Hydridových akumulátorových článků.

Mikroprocesorem řízený nabíjecí cyklus dokáže akumulátor nabýt na 100% jeho kapacity, kde 100% znamená až 115% jeho jmenovité kapacity u nového článku nebo méně než 100% u starého akumulátoru.

Akumulátory s kapacitou menší než 1000 mAh dosáhnou vybíjecí kapacity (DCAP) místo eventuelních 100%, tato jejich vybíjecí hodnota musí však být větší než 80%. V opačném případě je akumulátor defektní (nejlépe ho otestujte programem ALIVE).

Díky výpočtu správného nabíjecího času nedochází při nabíjení s touto nabíječkou k přebíjení akumulátorů.

U této nabíječky není před nabíjení potřeba akumulátor vybíjet. Akumulátor bude ze svého aktuálního stavu nabit opět na 100%.

Nabíjecí a vybíjecí cyklus je závislý na stavu nabití a na aktuální teplotě akumulátoru.

Nabíjecí a vybíjecí proud je řízen mikroprocesorem.

teho nabíječky význam.

Vybíjecí proud lze nastavit v praktických mezích 1,5 až 0,5 A.

Nabíječka má k dispozici funkci udržování akumulátoru v nabitém stavu.

K dispozici je tato funkce také jako automatická ihned po nabíjení.

Přístroj má automaticky řízený ventilátor pro svoje chlazení. Tento ventilátor se sám zapíná během nabíjení a vybíjení.

Při nabíjení nevzniká paměťový efekt (nabíjecí a vybíjecí proud jsou impulsní). Tím klesá vnitřní impedance akumulátoru, čímž jeho schopnost dodávat proud stoupá.

Účinnost akumulátoru stoupne (poměr dodané energie k energii kterou lze odčerpat).

Nabíječka je vybavena funkcí Memory Backup. I při výpadku napájení si zapamatuje potřebná data pro správné nabíjení připojeného akumulátoru. Při opětovném připojení přístroje k síti bude nabíjení automaticky pokračovat.

Alfanumerický LCD displej

- způsob nabíjení
- aktuální kapacita akumulátoru (v mAh)
- uložená data připojeného akumulátoru

Vypočítaná nabíjecí a vybíjecí kapacita je uložena do paměti. Tyto data je možno vyvolat při opětovném připojení akumulátoru.

Pro zadávání údajů o akumulátoru a pro výběr režimu nabíjení je potřeba pouze jedno tlačítko

Režimy nabíjení:

- CHARGE = jednou nabíjet
- CYCLE = Nabíjení - vybíjení - nabíjení
- ALIVE = několikanásobné nabíjení - vybíjení - nabíjení (až 6 cyklů)

Program ALIVE slouží k ožívování nových nebo dlouhou dobu skladovaných akumulátorů. Jeho data jsou neustále ukládána a porovnávána mikropočítačem s předchozí naměřenou kapacitou. Pouze úplným vybitím lze zjistit

dale kapacita akumulátoru je program ALIVE ukončen po dalším nabíjecím cyklu.

Nezapomínejte, že špatně nabíjené akumulátory mohou mít kapacitu sníženu až na 30% své jmenovité hodnoty. Tato špatná účinnost se vyznačuje vysokou nabíjecí kapacitou (CCAP) a velmi nízkou vybíjecí kapacitou (DCAP). Takovéto akumulátory nabíjejte programem ALIVE. Po několika cyklech stoupne jejich využitelná kapacita DCAP.

Doba nabíjení je velmi krátká a závisí především na stavu akumulátoru. Nabíjecí proud max. 2 A je při snížení schopnosti akumulátoru tento proud pojmout snížen až na 1 A.

Časy nabíjení bez ohledu na účinnost nabíjení:

- např. vybitý akumulátor 4000 mAh se bude nabíjet minimálně 2 hod, max. 4 hod.
- např. vybitý akumulátor 1000 mAh se bude nabíjet minimálně 30 min, max. 1 hod.

Reálné nabíjecí časy závisí na konkrétním akumulátoru. Počet článků akumulátor přitom nehraje žádnou roli.

Dosáhne-li akumulátor cca. 80% své využitelné kapacity, začne se část nabíjecího proudu přeměňovat na teplo. Přitom dosáhne akumulátor teploty maximálně o 25°C vyšší než je teplota okolí (maximální teplota = teplota okolí + 25°C).

Vybíjení akumulátoru probíhá rovněž velmi krátce. Velikost vybíjecího proudu závisí na zatížitelnosti toho kterého akumulátoru. Vybíjecí proud může být maximálně 1,5 A eff, při nižší schopnosti akumulátoru dodávat proud klesne až na 0,5 A eff.

Časy vybíjení (teoreticky):

- např. akumulátor 4000 mAh se bude vybíjet cca. 3 hod.

Reálné vybíjecí časy závisí na konkrétním stavu akumulátoru. Počet článků akumulátor přitom nehraje žádnou roli.

Poznámka!

Za určitých okolností se může stát, že u akumulátoru se zabudovanou tepelnou

teplotě nebo u akumulátoru s kapacitou pod 1500 mAh). Je-li tato pojistka tvořena jednoduchým bimetalem, což je velmi často používáno, je proudový okruh přerušen. To se projeví tak, že nabíječka nahlásí že není připojen akumulátor „NO ACCU TO SERVE“. Po ochlazení se bimetal vrátí zpět, nabíječka zjistí, že je akumulátor přítomen a začne jej automaticky nabíjet. Program CHARGE zajistí jeho úplné nabití i když bimetal mezitím několikrát vypne. Avšak data uložená během programu CYCLE nebo ALIVE budou ztracena. Při stisku funkčního tlačítka se na displeji objeví hlášení „CHARGER FINISHED“ a potom také „CHARGER MODE“ a nakonec ještě naposledy změřená kapacita CCAP.

U moderních teplotních pojistek rozezná nabíječka, že se jedná o pojistku a všechna data o stavu nabíjení budou uchována.

4. Uvedení do provozu

Od nabíječky odpojte připojený akumulátor, síťovou vidlici zasuněte do zásuvky a potom zapněte vypínač POWER. Na displeji vidíte nápis

"NO ACCU TO SERVE"

V případě, že k nabíječce není připojen žádný akumulátor, tak tlačítko nemá žádnou funkci (stisk nezpůsobí žádnou akci).

Nastavte počet článků (4 až 15) a teprve potom připojte akumulátor. Dejte si při tom pozor na jeho správnou polaritu. Minus pól akumulátoru spojte s minus pólem nabíječky, plus pól s plus pólem.

Při přepólování akumulátoru se na displeji objeví hlášení "NO ACCU TO SERVE" a do akumulátoru neteče žádný proud.

Při nesprávném nastavení počtu článků akumulátoru se může stát, že akumulátor nebude rozpoznán (např. bylo nastaveno 5 a akumulátor má 9 článků).

Je-li počet článků nastaven správně, zapojený akumulátor je rozpoznán, pak nabíječka automaticky zapne režim CHARGE (rychlónabíjení):

"ADJUST: CHARGE"

Jiný program. Chcete-li tedy nastavit jiný režim nabíjení, stiskněte funkční tlačítko. Neučiníte-li tak, bude automaticky začato rychlónabíjení (CHARGE).

Můžete volit mezi těmito programy:

Charge "ADJUST: CHARGE **"

Cycle "ADJUST: CYCLE **"

Alive "ADJUST: ALIVE **"

CHARGE je standardní režim a znamená rychlónabíjení připojeného akumulátoru.

CYCLE znamená, že připojený akumulátor bude nabít, pak vybit a nakonec opět nabít.

ALIVE znamená cyklické nabíjení a vybíjení připojeného akumulátoru. Po každém vybíjení je kapacita akumulátoru porovnána s hodnotou získanou během předchozího vybíjení. Stoupá-li tato kapacita, je cyklus nabíjení a vybíjení opakován. Po maximálně 6 cyklech je program ALIVE ukončen.

Po každém stisku tlačítka máte vždy 5 sekund čas. Teprve po 5-ti sekundách začne vlastní vykonávání programu:

"START CHARGING"

Po cca. 15 vteřinách se na displeji objeví okamžitá nabíjecí kapacita CCAP (Charge Capacity):

"CCAP= 1,6mAh"

Stisknete-li během nabíjení tlačítko, objeví se na dobu cca. 2 sekundy informace o nastaveném režimu:

"CHARGE MODE"

Potom se při nabíjení objeví na 5 sekund vybíjecí kapacita DCAP (Discharge Capacity) připojeného akumulátoru:

"DCAP= 0.0mAh"

Nakonec se objeví znovu nabíjecí kapacita:

"CCAP= 3,3mAh"

Při vybíjení se rovněž rozsvítí na cca. 2 sekundy zvolený režim. Potom se na 5 sekund objeví informace o nabíjecí kapacitě. Nakonec se přístroj vrátí k zobrazování vybíjecí kapacity.

žadná data (např. nebyl-li akumulátor ještě vybitý), objeví se hlášení "DCAP = 0,0mAh". Jakmile již akumulátor nepřijímá žádný proud, proces nabíjení je ukončen. Při oživovacím nabíjení bude akumulátor znovu vybitý (v režimu Cycle nebo Alive).

"START DISCHARGE"

nebo přístroj ohlásí, že je akumulátor nabit. Potom může být od nabíječky odpojen.

"CHARGER FINISHED"

Během vybíjení je vypočítávána vybíjecí kapacita DCAP (Discharge Capacity) a zobrazována na displeji:

"DCAP= 0,8mAh"

V případě, že nabíjení bylo ukončeno (Charger Finished), rozsvítí se na displeji v případě stisku tlačítka na cca. 2 sekundy informace o režimu, kterým byl akumulátor nabíjen. Potom bude zobrazena na cca. 5 sek. nabíjecí kapacita a nakonec na 5 sek. vybíjecí kapacita. Nakonec přístroj zobrazí opět hlášení Charger Finished.

Mezi zobrazovanými údaji se můžete také pohybovat stisky tlačítka.

Nebylo-li nabíjení úspěšné, objeví se na displeji chybové hlášení (ERROR) a nabíječka se připojeným akumulátorem přestane zabývat:

"END WITH ERROR"

V případě, že nabíjení bylo ukončeno (Charger Finished), tak se po jedné hodině automaticky aktivuje udržovací režim (TRICKLE). To znamená, že je akumulátor dobíjen:

"START TRICKLE"

do paměti, ale je pouze zobrazována na displeji.

"TCAP= 2,1mAh"

To znamená, že při stisku tlačítka bude na displeji zobrazena kapacita zjištěná při posledním nabíjení a aktuální kapacita při dobíjení.

V případě, že během procesu nabíjení vypne inteligentní tepelná pojistka akumulátoru, bude nabíjení přerušeno a na displeji se objeví hlášení:

"OVER-TEMPERATURE"

Po cca. 15 minutách bude v nabíjení pokračováno:

"CONTINUE PROGRAM"

Nabíječka může být během procesu nabíjení odpojena od napájení. Informace o režimu nabíjení i parametry akumulátoru budou uloženy do paměti a po opětovném připojení napájení bude nabíjení opět obnoveno:

"CONTINUE PROGRAM"

Upozornění! Mezi odpojením a připojením napájení by mělo být minimálně 20 sek.

Upozornění!

V případě, že jste nastavili špatně počet článků (4 až 15), musíte akumulátor okamžitě od nabíječky odpojit! Po opravě počtu článků můžete akumulátor opět připojit.

Nastavení počtu článků nikdy neměňte za provozu!

Nesprávné nastavení má za následek buď nedostatečné nabíjení nebo naopak přebíjení akumulátoru!

5. Technické údaje

Tato nabíječka je určena k nabíjení Nikl-Cadmiových a Nikl-Metal-Hydridových akumulátorových článků o velikostech Mono, Baby a Mignon. Akumulátory se mohou skládat ze 4 až 15 jednotlivých článků.

Transformátor

primár	230 VAC / 50 Hz / max. 90 W
sekundár	2 × 30 VAC - max. 2 A eff.
Jištění	2 × 4 A pojistka
Třída ochrany	2
Nabíjecí proud	1 A - max. 2 A eff (automatické nastavování)

Max. napětí na výstupních svorkách: 42 V (vysoká impedance, proto není životu nebezpečné)

Pro stavbu akumulátorů Vám doporučujeme následující články:

NiCd: objednáací č. 25 46 81, 25 49 91, 25 50 09, 25 55 80

NiMH: objednáací č. 25 57 77, 25 57 18

6. Shrnutí

Při nabíjení akumulátorů musí být nejprve nastaven počet článků (4 až 15). Potom připojte akumulátor. Pozor na jeho správnou polaritu! Minus pól nabíječky propojte s minus pólem akumulátoru. Po zapnutí ukazuje nabíječka na displeji aktuální režim nabíjení. Pomocí tlačítka jej můžete změnit.

V případě špatného nastavení počtu článků akumulátor okamžitě od nabíječky odpojte. Nastavení opravte a akumulátor opět připojte. Nastavení nikdy neměňte za provozu!

K dispozici máte režimy CHARGE, CYCLE a ALIVE.

Neprovede-li volbu režimu, je automaticky nastaven režim CHARGE (rychlónabíjení).

Po ukončení nabíjení se na displeji objeví hlášení CHARGER FINISHED. Akumulátor může být od nabíječky odpojen.

Při stisku tlačítka během nabíjení se na displeji objeví na 2 sek. informace o režimu. Po dalším stisku se objeví při vybíjení na 5 sek. nabíjecí kapacita (CCAP) a při nabíjení vybíjecí kapacita (DCAP). Nakonec bude zobrazena opět aktuální kapacita.

Při výpadku napájení nebo při vypnutí nabíječky zůstanou všechna data o nabíjení po dobu co je akumulátor připojen uložena v paměti.

Poznámka!

Prázdné nebo defektní akumulátory nepatří do domovního odpadu! Z důvodů ochrany životního prostředí musejí být staré baterie, resp. akumulátory odneseny na sběrné místo k odbornému zneškodnění.

Změny vyhrazeny!

Všechna práva, také na překlady vyhrazena. Reprodukce typu fotokopie, mikrofilm nebo zachycení v zařízeních pro zpracování dat je možno jen s písemným svolením CONRAD ELECTRONIC GmbH.

© Copyright 1999 by CONRAD ELECTRONIC GmbH, 92240 Hirschau