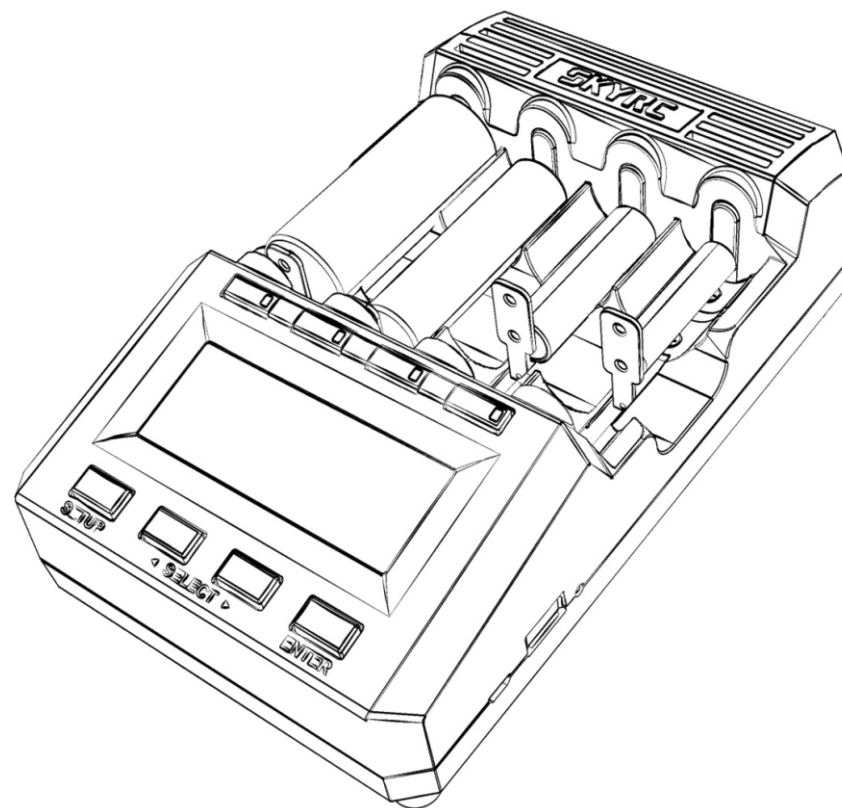


# MC3000

Univerzálna inteligentná nabíjačka & Analyzátor

NiMH / NiCd / NiZn / Eneloop / Lithium-Ion / Lilo4.35 / LiFePO4

## Užívateľská príručka



# Kronium

Zmena obsahu príručky vyhradená.

Najnovšiu verziu možno stiahnuť  
zo stránky [www.skyrc.com](http://www.skyrc.com)



V prípade akýchkoľvek otázok ohľadom tejto príručky, prosím  
kontaktujte SkyRC odoslaním správy na adresu [info@skyrc.cn](mailto:info@skyrc.cn)  
All Rights Reserved.

Vyrobené spoločnosťou  
SKYRC TECHNOLOGY CO., LTD.  
[www.skyrc.com](http://www.skyrc.com)



© 2016 SkyRC Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.

[Version 1.13]

# SKYRC

PREDSTAVENIE .....	01
VAROVANIE A BEZPEČNOSTNÉ POKYNY.....	03
SPRIEVODCA RÝCHLYM ŠTARTOM .....	04
ZÁKLADNÉ ZNALOSTI .....	10
NAPÄTIA BATÉRIÍ .....	11
ZÁKLADNÉ ZOBRAZENIE (TOV) .....	12
NASTAVOVACIE ZOBRAZENIE (GSV) .....	14
PROGRAMOVACIE ZOBRAZENIE (SPV) .....	17
OPERATÍVNE ZOBRAZENIE (SOV) .....	24
GRAFICKÉ ZOBRAZENIE (DDV) .....	27
UŽIVATEĽSKÁ KALIBRÁCIA .....	28
PREPOJENIE S PC .....	30
AKTUALIZÁCIA SOFTVÉRU .....	31
BLUETOOTH APLIKÁCIA .....	32
CHYBOVÉ HLÁSENIA .....	35
NAJČASTEJŠIE OTÁZKY .....	36
SLOVNÍK .....	37
TECHNICKÉ PARAMETRE .....	38
OBSAH BALENIA .....	39
PREHLÁSENIE O ZHODE .....	40
VÝLUKA .....	41
ZÁRUKA A SERVIS .....	41

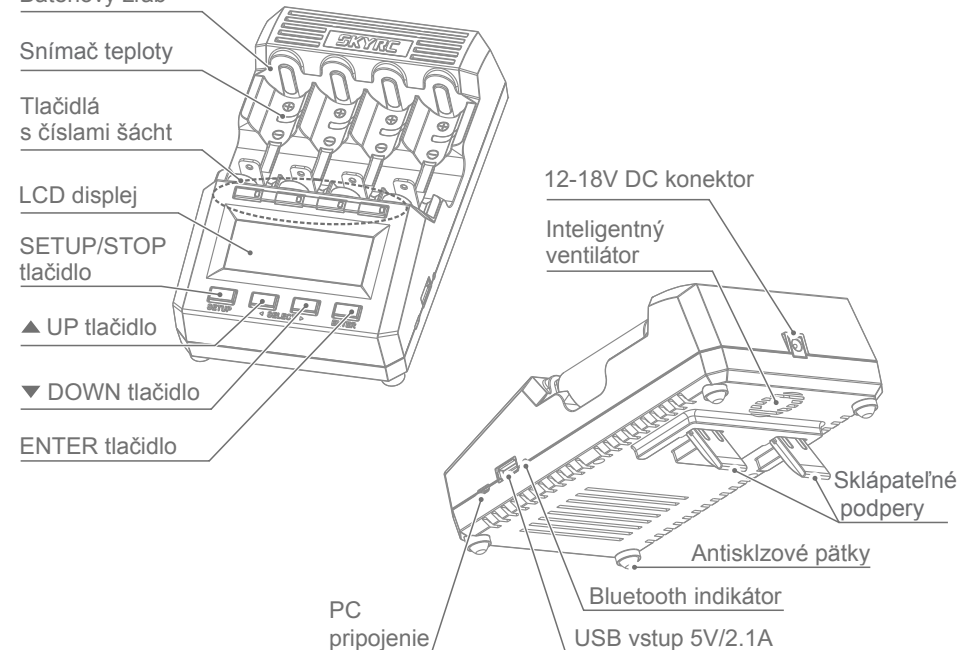
## Úvod

Nabíjanie akumulátorov je zvyčajne primitívna a nudná procedúra. Nabíjačka vlastne pozná len tri základné programy: nabíjanie, vybitie a odpočinok. Predsa len... ich zdokonaľovanie, spájanie a opakovanie v impozantných cykloch vám poskytne celkom nový zážitok! Dúfame, že používanie tohto zariadenia vám prinesie bezhraničnú zábavu a spokojnosť do inak všednej aktivity akou je nabíjanie vybitých batérií. MC3000 sa môže stať najzábavnejšou, i keď nie celkom kompaktnou, 4-kanálovou univerzálnou nabíjačkou na svete. Možno. Vytvorenie tohto produktu nevzišlo z akejsi nevyhnutnosti, ale z túžby po konečne univerzálnej, presnej a výkonnej hobby nabíjačke akou je práve SKYRC, no "ušitej na mieru" každej jednotlivéj valcovej batérii; už žiadne ťažkosti s držiakmi batérií, nešikovnými káblami, svorkami alebo podobnými riešeniami typu "urob si sám". So širokým nastavením možností pre každý program, alebo postupným zoradením niekoľkých takých programov, je nabíjačka MC3000 schopná napodobniť akýkoľvek prevádzkový režim odporúčaný renomovanými výrobcami alebo ponúkaný inými komerčnými nabíjačkami.

## Vlastnosti

Nabíjačka podporuje všetky bežné veľkosti valcových akumulátorov a chemických platforiem v štyroch nezávislých šachtách, má množstvo bezpečnostných prvkov pre ochranu užívateľa, nabíjačky, ako aj batérií pred poškodením, ponúka max. nabíjací prúd šachty 3 A, konštantný prúd pre nabíjanie i vybitie, schopnosť diagnostiky akumulátorov, pripojenie s PC, ako aj Bluetooth 4.0 monitorovanie a ovládanie, možnosť kalibrácie zariadenia užívateľom, vysokú presnosť, intuitívne užívateľské rozhranie, možnosť aktualizácie ovládacieho programu reagujúcej na požiadavky zákazníkov i trhu a zmeny v technológiach.

### Batériový žľab



## Užívateľské rozhranie (UR)

Rozhranie možno prepínať medzi **Dummy**, **Simple** a **Advanced** v menu UI Modes. Advanced UR umožňuje užívateľovi detailne riadiť jednotlivé parametre prevádzky, zatiaľ čo jednoduchšie UR s menším počtom nastavení, je vhodnejšie pre rýchle každodenné použitie. Kľúčovým znakom uvedeného UR sú očíslované užívateľské programy. Nabíjačka MC3000 je vybavená až 30-timi editovateľnými programami, pričom kedykoľvek užívateľ obsluhuje šachtu, v skutočnosti obsluhuje konkrétny program v danom žľabe, a preto by mal venovať zvýšenú pozornosť číslu programu! Všetky programy sú zadané globálne: ktorýkoľvek pripravený žľab môže bežať s identickým programom jednoduchým priradením rovnakého čísla programu užívateľom, a to rýchlo a efektívne.

## Očíslované tlačidlá jednotlivých žľabov (angl. skratka SNB)

Integrálnou časťou užívateľského rozhrania sú dvojfarebné LEDky očíslovaných šachtových tlačidiel indikujúce jedno zo 6 prevádzkových stavov. Prázdny žľab (=LED nesvieti) - žľab bez vloženého článku, pripravený žľab (=LED bliká červeno-zelene) - pripravený na spustenie, žľab v činnosti (=trvalo červená LED) s bežiacim programom, ukončený žľab (=trvalo zelená LED) s korektno skončeným programom. Neaktívny žľab je prázdny alebo pripravený žľab, aktívnym je žľab v činnosti alebo ukončený. Blikajúca červená LED oznamuje chybu v činnosti šachty, nezvyčajné ukončenie programu a pod.. Blikajúca zelená LED oznamuje stav OK.

## Ovládacie tlačidlá

Tlačidlo STOP v ľavo dole, má podobný význam v rôznych kontextoch. Môže znamenať Zruš (Cancel), Zmaž (Discard), Zastav (Abort), Ukonči (Quit) alebo Odíť (Exit) pri programovaní neaktívnych žľabov alebo Ukončenie / Zastavenie v prevádzke aktívnych šacht. Zároveň umožňuje vstup do nastavenia nabíjačky SETUP. Tlačidlo ENTER vpravo dole znamená Potvrd (Enter), Ďalej (Next) alebo Ulož (Save) pri programovaní neaktívnych šacht, Štart pre pripravené žľaby alebo Späť do hlavného menu v prevádzke aktívnej šachty. Tlačidlá UP / DOWN znamenajú Hore / Dole alebo Pridaj / Uber, pri zmene čísel programu, rolovanie naprieč ponukou alebo grafmi či výber parametrov. Zmena čísla programu znamená prepnutie sa do nového programu, a nie len zmenu samotného čísla. Pre rýchlejšie programovanie, zmenený program možno uložiť pod novým číslom, alebo nakopírovať naraz do všetkých žľabov.

## Displej LCD

LCD 128x64 disponuje 5 systémovými zobrazeniami, s ktorými by mal byť používateľ oboznámený:

- **Základné zobrazenie** (TOV) je hlavným oknom, ku ktorému sa samočinne vrátia všetky ostatné zobrazenia po krátkom čase neaktivity používateľa. V tabuľkovom formáte zobrazuje tie najdôležitejšie informácie ohľadom prevádzky jednotlivých šacht. TOV sa tiež využíva pre rýchle zobrazenie informácií, resp. chybových hlásení, napr. pri neštandardnom prerušení programu.
- **Nastavovacie zobrazenie** (GSV). MC3000 má množstvo možností nastavenia jednotlivých parametrov užívateľom. Viaceré nastavenia sú dostupné cez menu SETUP nastavovacieho zobrazenia (GSV). Nastavenie sa týka celého zariadenia, nie iba konkrétnej šachty či programu.
- **Programovacie zobrazenie** (SPV) umožňuje užívateľovi buď rýchlo zmenu programu za iný program alebo zmeniť jeho podrobné nastavenia. Každý zo štyroch žľabov je úplne nezávislý a môže byť prevádzkovaný ktorýmkoľvek z 30-tich dostupných programov.
- **Operatívne zobrazenie** (SOV) je prirodzene k dispozícii len pre aktívne šachty, t. j. žľaby s bežiacim alebo dokončeným programom. Popri najzákladnejších dátach viditeľných už v základnom zobrazení TOV, zobrazuje i ďalšie údaje ako energia, výkon, el. odpor, teplota a čas.
- **Grafické zobrazenie** (DDV) poskytuje rýchly kvalitatívny prehľad napätových grafov a grafu teploty systému v reálnom čase. Grafy sú k dispozícii pre obsadené a aktívne šachty.

## Presnosť

V laboratórnych podmienkach si nabíjačka MC3000 bude zachovávať presnosť zobrazených údajov v rámci maximálnej dosiahnuteľnej tolerancie uvedenej v jej technickej špecifikácii, t. j.  $\pm 1$  mV, resp.  $\pm 1$  mA. Za normálnych podmienok, napríklad pri analýze 2 - 3 akumulátorov nenáročným zaťažením bez akéhokoľvek extérneho chladenia, bude dosahovaná takisto maximálna presnosť. Je to najmä preto, že zabudovaný chladič a vnútorný ventilátor budú schopné odvádzať teplo mimo precíznych elektronických obvodov. Avšak v extrémnych podmienkach a zaťaženiach 15 W maximálneho konštantného vybijacieho zaťaženia v horúcich letných dňoch, môže nadmerné neodvedené teplo ovplyvniť výslednú presnosť, hoci len v obmedzenom limite. Závažové testy zariadenia preukázali, že nabíjačka dokáže pracovať v prevádzkových limitoch bez znehodnotenia, avšak doporučujeme, aby užívateľ optimalizoval podmienky chladenia v prípade, že sú plastové časti zariadenia na dotyk horúce.

## VAROVANIE A BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

- ! Nikdy nenechávajte nabíjačku bez dozoru pokiaľ je pripojená k el. sieti. Ak sa objaví akákoľvek porucha, okamžite ukončíte proces a preštudujte si užívateľskú príručku.
- ! Uistite sa, že bol zvolený správny program a nastavenie. Nesprávny program alebo nastavenie môžu viesť k poškodeniu nabíjačky, k vzniku požiaru alebo explózií.
- ! Nikdy sa nepokúšajte nabíjať primárne batérie ako sú alkalické, Zn-uhlík, Lithium, CR123A, CR2, alebo akékoľvek iné nenabíjateľné články z dôvodu vážneho rizika explózie a požiaru.
- ! Nikdy nepoužívajte batérie poškodené viditeľným vytečením elektrolytu, nafúknuté/ vyduté, s poškodeným vonkajším obalom či púzdom, farebne zmenené alebo deformované.
- ! Používajte originálny AC adaptér a príslušný kábel. V snahe minimalizovať poškodenie kábla vždy vyťahujte adaptér zo siete uchopením a vytiahnutím zástrčky, nie ťahaním za jeho kábel. Pripustné napájacie napätie nabíjačky na jej vstupe je DC 11~18V.
- ! Nepoužívajte zariadenie, ak je viditeľne poškodené akýmkoľvek spôsobom.
- ! Nevystavujte nabíjačku priamemu slnečnému svetlu, horúcim zariadeniam, otvorenému ohňu; vyhnite sa extrémnym vonkajším teplotám a náhlym teplotným zmenám.
- ! Chráňte nabíjačku pred dažďom, vodou, nečistotami, vysokou vlhkosťou a prachom vzhľadom na riziko požiaru a korózie. Zariadenie by malo byť používané v obytnom interiéri.
- ! Používajte nabíjačku na tvrdom, rovnom, čistom a nehorľavom povrchu v dobre vetraných priestoroch. Nikdy zariadenie nepokladajte na koberec, rohožku, sedadlo a podobne. Prevádzkujte nabíjačku v bezpečnej vzdialenosti od prchavých a ľahko zápalných látok.
- ! Zabráňte mechanickým vibráciám alebo otrasom, ktoré môžu viesť k poškodeniu zariadenia.
- ! Neskratujte šachty alebo iné časti zariadenia. Nevkladajte do nabíjačky žiadne kovové vodiče alebo iné vodivé materiály.
- ! Dodržujte správnu polaritu zobrazenú na nabíjačke. Vždy umiestňujte nabíjacie články kladným pólom smerom nahor (k plusovému pólu šachty nabíjačky).
- ! Nedotýkajte sa horúcich častí nabíjačky. Akumulátory alebo časti samotného zariadenia môžu byť pri veľkom zaťažení, nabíjaní či vybijaní nadmerne horúce (s teplotou nad 50 °C).
- ! Nikdy neblokujte chladiaci ventilátor alebo dolné a horné ventilačné otvory nabíjačky.

- ❗ Batérie zbytočne neprebíjajte, ani nadmerne nevybíjajte. Vybité akumulátory dobite hneď ako to bude možné.
- ❗ Keď nabíjačku nepoužívate, vyberte všetky batérie a odpojte zariadenie od elektrickej siete.
- ❗ Otvorenie, rozoberanie, úprava, falšovanie zariadenia môže byť dôvodom straty záruky, preverte si preto podmienky záruky.
- ❗ Nijako nezneužívajte zariadenie! Používajte nabíjačku iba výrobcom určeným spôsobom.

## SPRIEVODCA RÝCHLYM ŠTARTOM

Ako prvé si preštudujte kapitolu *Varovanie a Bezpečnostné Pokyny* a riadte sa nimi.

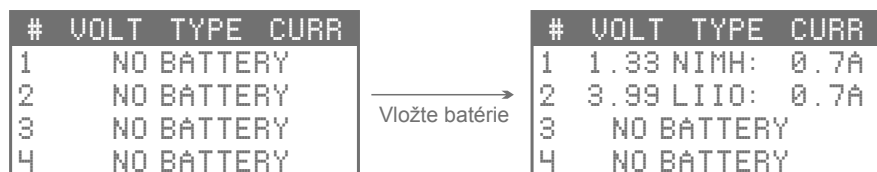
### Prevádzkové pokyny

1. Pre správne fungovanie sa odporúča pred uvedením do prevádzky odstrániť všetky batérie.
2. Najprv pripojte napájací DC adaptér 11~18V (výkon min. 60 W) k nabíjačke, až potom zastrčte AC zástrčku 110/220V do elektrickej zásuvky v stene. Urobte tak v uvedenom poradí. Zariadenie sa aktivuje a zobrazí — po predchádzajúcom Factory Reset— **UI Mode Selection**.

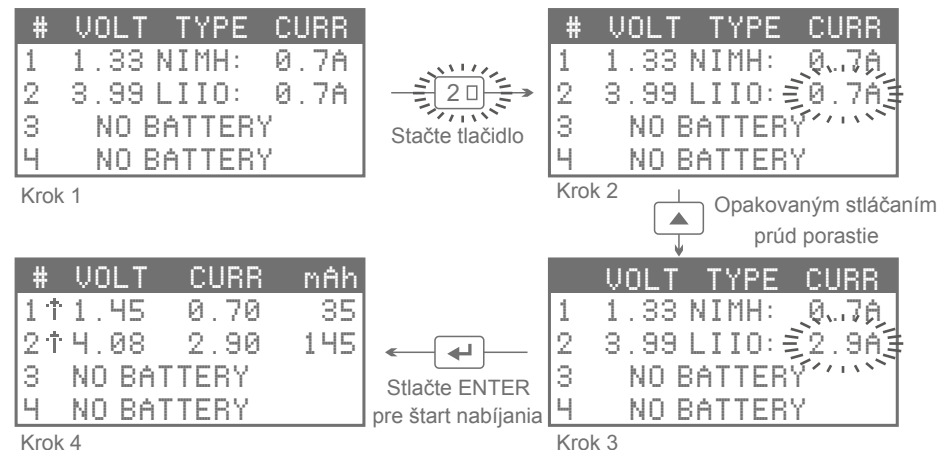


Zvoľte si pre vás najvhodnejšie užívateľské rozhranie UI Mode. Táto možnosť sa zobrazí iba raz. Rozhranie však môžete zmeniť aj neskôr v menu SETUP, ak sa rozhodnete (pozri bod 5.). Vyberte si Dummy Mode (tento režim podporuje iba NiMH a Li-Ion batérie).

3. Vložte valcový akumulátor do prázdnej šachty dodržiujúc pritom správnu polaritu. V tomto konkrétnom rozhraní (Dummy) je typ batérie identifikovaný automaticky. Skontrolujte či bol typ (TYPE) batérie nabíjačkou rozpoznávaný (zobrazený) správne. LED dióda tlačidla šachty bude striedavo blikať zeleno/červene indikujúc pripravenosť. V užívateľskom rozhraní Dummy môžete nastaviť iba nabíjací prúd, pozri ďalší krok.



4. Stlačte blikajúce tlačidlo. Príslušná hodnota prúdu bude na obrazovke blikať indikujúc takto, že hodnota nabíjacieho prúdu môže byť teraz zmenená. Stláčaním ▲ alebo ▼ možno meniť hodnotu prúdu nabíjania. Stláčaním tlačidla ENTER sa začne proces nabíjania.



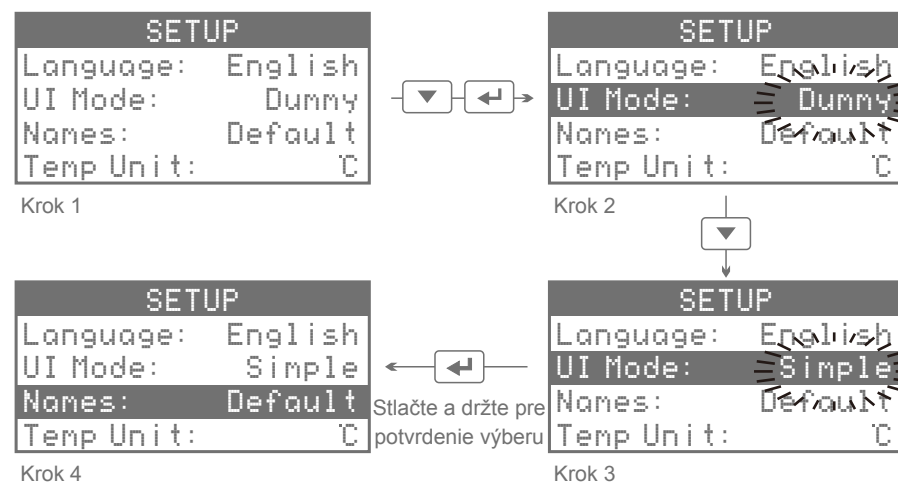
Keď je batéria úplne nabitá LED tlačidla svieti zelene a súčasne zaznie zvukový signál.

### Inštruktážne videá

Prosím zoskenujte QR kód vpravo a pozrite si inštruktážne videá o prevádzke nabíjačky v režime Dummy.



5. Za účelom zmeny režimu Dummy Mode na Simple či Advanced Mode najprv stlačte STOP na zastavenie nabíjačky. Potom stlačte a podržte tlačidlo STOP 1 sekundu pre vstup do menu SETUP. Stlačte ▼ do UI Mode, potom ENTER. Stláčaním ▼ vyberte nové rozhranie UI Mode.



Stlačte a podržte ENTER pre potvrdenie a uloženie vášho výberu. Zaznie potvrdzujúci signálny tón a dôjde k návratu späť do základného menu (angl. skratka TOV).



```
# VOLT CURR mAh
1↓1.48 PROGRAM[02]
2↑3.85 PROGRAM[01]
3↑3.86 PROGRAM[01]
4↑3.83 PROGRAM[01]
```

Spustenie všetkých šacht

```
# VOLT CURR mAh
1 Processing...
2 Processing...
3 Processing...
4 Processing...
```

Spustenie programov

```
INFO MESSAGE
#1: Saved to [02]
#2: PROGRAM[01]
#3: PROGRAM[01]
#4: PROGRAM[01]
```

```
# VOLT CURR mAh
1↓1.45 -0.80 32
2↑3.85 1.00 40
3↑3.86 1.00 40
4↑3.83 1.00 40
```

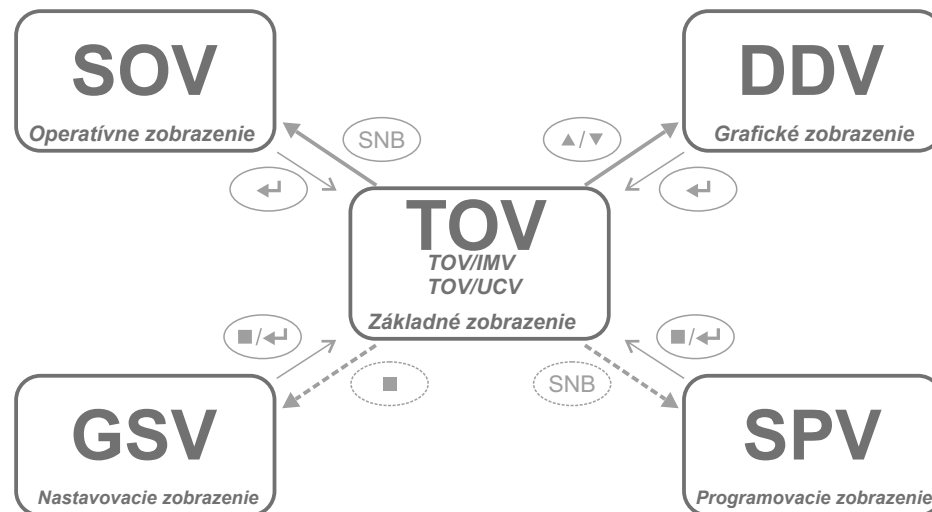
Parametre ostatných dostupných nastavení programu možno meniť podobným spôsobom. **Akumulátorom musíte vždy priradovať správne, a teda bezpečné programy.** Nabíjačka disponuje 30-timi editovateľnými programami. Zmeny uložené do programov zostávajú zachované aj po odpojení zariadenia od napájania. Jedine po aktivácii príkazu Factory Reset budú vami vytvorené programy zmazané.

### Inštruktážne videá

Prosím, zoskenujte si QR kód vpravo a pozrite si inštruktážne videá o vyššie uvedenej tvorbe programu.



Nasledovná schéma odhaľuje vzájomné prepojenie piatich dostupných systémových zobrazení displeja nabíjačky (pozri aj Slovník na strane 37):



Nasledujúca tabuľka dáva približnú predstavu ovládania systémového rozhrania nabíjačky:

Tlačidlo	NEAKTÍVNY ŽĽAB	AKTÍVNY ŽĽAB
SNB#1	stlač: choď do SPV šachty #1 podrž: START šachty #1	stlač: choď do SOV/DDV šachty #1 podrž: STOP šachty #1
SNB#2	stlač: choď do SPV šachty #2 podrž: START šachty #2	stlač: choď do SOV/DDV šachty #2 podrž: STOP šachty #2
SNB#3	stlač: choď do SPV šachty #3 podrž: START šachty #3	stlač: choď do SOV/DDV šachty #3 podrž: STOP šachty #3
SNB#4	stlač: choď do SPV šachty #4 podrž: START šachty #4	stlač: choď do SOV/DDV šachty #4 podrž: STOP šachty #4
STOP	stlač v SPV/GSV: CANCEL, QUIT podrž v TOV: choď do GSV	stlač v SOV/DDV: Koniec stlač v TOV: Zastav všetko
UP	stlač: roluj hore cez SPV/GSV	stlač: roluj hore cez SOV/DDV
DOWN	stlač: roluj dole cez SPV/GSV	stlač: roluj dole cez SOV/DDV
ENTER	stlač v SPV/GSV: ENTER, NEXT podrž: SAVE & EXIT	stlač v SOV/DDV: Návrat do TOV stlač v TOV: Aktivuj všetko



## Čo znamenajú symboly ako 0.5C, 1C, -C/4 a podobne?

Ide o zjednodušené označenie prúdu nabíjania/vybíjania ako funkcie kapacity batérie. Menovitá kapacita akumulátora v mAh je tu nahradená písmenom "C", delená 1h, a násobená konkrétnym koeficientom. Napríklad, 0.3C pre článok s kapacitou 2100 mAh sa rovná nabíjacemu prúdu 630 mA, resp. 0.63 A (2100 mAh/1h \* 0.3), -C/4 resp. -0.25C pre akumulátor 3400 mAh zodpovedá vybíjacemu prúdu veľkosti -0.85 A (-850 mA).

## Výber správnej hodnoty vybíjania

Bateriový priemysel definuje takzvané "štandardné vybíjanie" ako riadené vybíjanie konštantným prúdom veľkosti -0.2C pri izbovej teplote; vybíjaním úplne nabitej novej batérie za uvedených podmienok, možno stanoviť hodnotu jej menovitej kapacity. Ďalej, producenti článkov často udávajú v technických listoch minimálne, resp. menovité kapacity pri vyšších hodnotách vybíjania, najčastejšie pri hodnotách -0.5C alebo -1C. Ďaleko zaužívanejšie pre analýzu a porovnanie batérií z rôznych zdrojov je však stanovenie pevného prúdu vybíjania, -0.5 A alebo -1.0 A, t.j. nezávisle na kapacite akumulátora.

## Výber správnej hodnoty nabíjania

Nabíjateľné Li akumulátory. Výrobcovia batérií definujú takzvané "štandardné nabitie" najčastejšie ako nabíjanie prúdom veľkosti 0.5C pri izbovej teplote. Užívateľovi sa však doporučuje vyhľadať si ďalšie oficiálne podrobnosti v príslušnom technickom liste batérie (*angl. product datasheet*).

Nabíjateľné NiMH akumulátory. Príliš rýchle nabíjanie môže viesť k poškodeniu článkov a k ich neúplnému nabitíu, zatiaľ čo príliš pomalé nabíjanie vyžaduje viac času a môže zabrániť korektnému ukončeniu procesu nabíjania. Z tohto dôvodu sa nedoporučuje nabíjať prúdom menším ako 0.3C a väčším ako 1.0C, pokiaľ nie je výrobcom uvedené inak. V prípade nejasností, sa treba riadiť údajmi uvedenými na obale akumulátora, vyhľadať jeho produktový list, navštíviť špecializované internetové fórum, alebo kontaktovať výrobcu s otázkou ohľadom optimálneho intervalu nabíjajúcich prúdov.

## Kombinovanie batérií

Všeobecne platí, že nemožno miešať batérie rôznych typov, rozdielnych kapacít či odlišných napätí, alebo články rôznych výrobcov v multičlánkových aplikáciách. Použite preto Refresh mode pre stanovenie kapacity rovnakých akumulátorov, a potom spárujte resp. zoskupte články s podobnou nameranou kapacitou s odchýlkou ±5%. Nevyhovujúce batérie v multičlánkových aplikáciách môžu znížiť výkon napájania zariadenia alebo dobu jeho prevádzky, prípadne viesť k poškodeniu batérie hlbokým vybitím či dokonca k jej prepolovaniu čiže k zmene jej polarít.

## Formátovacie nabíjanie akumulátorov

NiMH/NiCd akumulátory, nové alebo skladované dlhší čas, môžu byť chemicky neaktívne. Formátovacie nabíjanie batérií predstavuje cyklus nabitie-vybitie-nabitie (*angl. skratka C-D-C*), ktorý zabezpečí úplné nabitie batérie veľmi pomalým tempom. Tento proces revitalizuje batériu. V niektorých prípadoch, je potrebné proces opakovať 2 až 3-krát. Formátovanie možno realizovať použitím Break\_in mode s C>D>C sekvenciou. Ešte väčšiu efektivitu pre najlepší stav a kondíciu akumulátorov je možné dosiahnuť realizovaním 2-3 bežných cyklov nabíjania/vybíjania štandardnými (výrobcom predvolenými) hodnotami prúdu.

Výrobcovia akumulátorov vo všeobecnosti udávajú doporučené hodnoty nabíjania a vybíjania v produktových listoch v závislosti na minimálnej, menovitej, typickej, alebo maximálnej batérovej kapacite. V praxi je jednoduchšie porovnať výkon rôznych batérií zvolením si určitej dvojice primeraných hodnôt nabíjania/vybíjania, napr. 1.0 A/-0.5 A, resp. 1.0 A/-1.0 A, a uplatniť ich pri všetkých podobných článkoch alebo batériách odlišnej veľkosti či kapacity. V súvislosti s napätiami batérií, vo väčšine prípadov nie je potrebné v nastaveniach meniť predvolené hodnoty napätia. Je nebezpečné zvyšovať hodnotu maximálneho napätia nabíjania Li-Ion batérií, rovnako ako znižovanie predvoleného minimálneho napätia vybíjania, ktoré batérie takisto poškodzuje.

Sledovaný parameter	Li-Ion	Li-Ion 4.35	LiFePO4	NiMH / Eneloop	NiCd	NiZn
Menovité napätie	3.6V 3.7V	3.8V	3.2V	1.2V	1.2V	1.65V
Max. nabíjacie napätie	4.20V	4.35V	3.60V	1.65V	1.65V	1.90V
(interval)	4.00~4.25V	4.10~4.40V	3.40~3.65V	1.47~1.80V	1.47~1.80V	1.85~1.95V
Obnovovacie napätie	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
(interval)	3.98~4.18V	4.08~4.33V	3.38~3.58V	1.30~1.45V	1.30~1.45V	1.50~1.88V
Skladovacie napätie	3.80V	3.90V	3.30V	n/a	n/a	n/a
(interval)	3.65~4.00V	3.75~4.10V	3.15~3.40V	n/a	n/a	n/a
Štandardné nabíjanie	0.5C	0.5C	1C	0.5C	0.1~0.5C	0.5C
Rýchle nabíjanie	≤1C	≤1C	≤4C	≤1C	≤1C	≤1C
Štandardné vybíjanie	0.2C	0.2C	0.5C	0.2C	0.2C	0.2C
Typické vybíjanie	0.5~2C	0.5~2C	1~8C	0.2~2C / 0.5~3C	0.5~2C	1~10C
Min. vybíjacie napätie	2.50V	2.75V	2.00V	0.95V	0.85V	1.00V
(predvolené)	3.00V	3.30V	2.40V	1.00V	0.90V	1.30V
(interval)	2.50~3.65V	2.65~3.75V	2.00~3.15V	0.50~1.10V	0.50~1.10V	0.50~1.50V

*Ako ho zobrazit'* — v závislosti na situácii, podržaním tlačidla STOP alebo jeho stlačením raz, dvakrát alebo trikrát prejdete späť do základného zobrazenia TOV.

*Ako z neho odísť'* — odstráňte všetky batérie alebo odpojte nabíjačku od zdroja el. energie.

#	VOLT	CURR	mAh
1	NO BATTERY		
2	1.18	0.00	3467
3	4.20	2.99	1289
4	3.75	PROGRAM[05]	

Základné zobrazenie (TOV) je hlavným oknom, ku ktorému sa automaticky vrátia všetky ostatné zobrazenia po krátkom čase užívateľovej neaktivity. V podobe tabuľky, zobrazuje najdôležitejšie informácie o prevádzke jednotlivých žľabov. Horný riadok predstavuje hlavičku stĺpcov pre číslo šachty (#), napätie článku (VOLT), prúd (CURR), a prenesený el. náboj (mAh) čiže kapacitu. Druhý riadok začína číslom "1", pre #1, a vzťahuje sa na prvý žľab, t.j. na šachtu s tlačidlom označeným číslom 1 (SNB#1); ďalší riadok začína "2", atď.. Symbol vedľa čísla šachty indikuje jej prevádzkový stav. Napätie je zobrazené v jednotkách 1 Volt (1V) zaokrúhlených na 2 desatinné miesta, prúd je zobrazený v jednotkách 1 Ampér (1A) zaokrúhlenými rovnakým spôsobom. Sledovanie úplného rozlíšenia až na 3 desatinné miesta (+0.001V, +0.001A) je možné len cez programové rozhranie PC. Kapacita je meraná v jednotkách 1 miliAmpér\*hodina (1mAh), väčšie rozlíšenie (+0.1mAh) možno monitorovať jedine počítačom cez pripojenie PC Link.

Po vložení akumulátora – venujte pritom pozornosť jeho správnej pólovej orientácii – je zobrazené napätie batérie spolu s príslušným predvoleným programom šachty identifikovateľným prostredníctvom jeho čísla. Pokiaľ si však nie ste istý, že ide o program, ktorý požadujete spustiť pre vašu batériu, musíte skontrolovať resp. zmeniť číslo programu alebo jeho nastavenia.

Zobrazenie TOV sa tiež používa pre zobrazenie správy alebo rýchleho informačného textu, napr. pri neobvyklom prerušení programu. V prípade chyby, by mala LEDka príslušného tlačidla blikať červene pričom je na zvážení používateľa nájsť chybu a odstrániť tak chybové hlásenie. Keď sa nejaké zobrazenie ako SOV alebo SPV vráti do zobrazenia TOV, riadky počas trvania prechodu zobrazia na malú chvíľu viac či menej užitočné informácie týkajúce sa príslušného programu.

### Možnosti ovládania v zobrazení TOV sú nasledovné:

- Keď sú šachty pripravené, stlačením tlačidla ENTER (=Spustiť všetky) sa aktivujú všetky naraz. Toto je užitočné vtedy, ak chcete aktivovať všetky pripravené žľaby súčasne.
- Ak sú šachty aktívne, t.j. ukončené alebo v činnosti, stlačením tlačidla UP resp. DOWN sa prepnete do grafického zobrazenia DDV; inak bez ďalšieho vplyvu.
- Keď sú šachty aktívne, podržaním tlačidla STOP (=Zastav všetky) budú razom všetky zastavené.
- Ak sú všetky šachty neaktívne, t.j. pripravené resp. prázdne, podržaním tlačidla STOP (=SETUP) sa dostanete do nastavovacieho zobrazenia GSV.

- Kliknutím na tlačidlo neaktívneho žľabu sa dostanete do jeho programovacieho zobrazenia SPV.
- Kliknutím na tlačidlo aktívneho žľabu sa dostanete do jeho operatívneho zobrazenia SOV, zatiaľ čo jeho podržaním žľab zastavíte. Toto je užitočné, ak chcete úplne zastaviť činnosť konkrétneho žľabu, a nie iba ukončiť jeho program.

• Podržaním tlačidla pripravenej šachty odštartujete predvolený program žľabu. Toto je užitočné, ak chcete spúšťať jednotlivé pripravené šachty individuálne.

• Podržaním tlačidla "prázdnej" šachty (s neaktívnym článkom), sa pokúste odblokovať ochranný obvod chránenej Li-Ion batérie. Opakujte túto procedúru niekoľkokrát, až kým sa zdanlivo prázdny žľab neprepnete do pripraveného stavu.

• Ak sú šachty pripravené, súčasným kliknutím na tlačidlá UP+DOWN začne proces reprodukovateľného merania vnútorného el. odporu akumulátora. Toto je taktiež užitočné pre kontrolu a minimalizovanie kontaktných odporov v miestach elektrických spojení.

• Ak sú žľaby neaktívne, súčasným kliknutím na UP+tlačidlo žľabu privoláte späť číslo programu uloženého pod tlačidlom šachty a nakopírujete program do všetkých neaktívnych žľabov naraz.

• V prípade prázdnych žľabov bez batérií, po uplynutí nejakého času bez aktivity užívateľa, bude aktivovaný šetrič LCD monitora.

#	VOLT	CURR	mAh
1	1.26	-1.50	432
2	1.49	0.03	2378
3	3.07	0.00	3109
4	3.85	-0.04	654

Pri pohľade na číselnú hodnotu prúdu batérie (resp. šachty) a špeciálnych symbolov resp. ich inverzií je evidentné, v ktorej fáze programu sa šachty momentálne nachádzajú. Symboly jednotlivých pracovných režimov sú uvedené nižšie. Inverzné symboly sa objavia v základnom zobrazení TOV po vykonaní programu:

- symbol pre pracovný režim nabíjania (CHARGE) : ↑
- symbol pre pracovný režim vybíjania (DISCHARGE) : ↓
- symbol pre pracovný režim regenerácie (REFRESH) : ↻
- symbol pre pracovný režim cyklovania (CYCLE) : ∅
- symbol pre pracovný režim konzervovania (STORAGE) : ∞
- symbol pre pracovný režim verifikácie (BREAK-IN) : ✨
- symbol pre pracovný režim udržiavacieho nabíjania (TRICKLE CHARGE) : T
- symbol pre prevádzkový režim relaxácie (RESTING) : +



*Ako ho zobrazit' — v TOV, ak sú všetky šachty neaktívne, podržaním STOP prejdete do GSV.*

*Ako z neho odísť — v GSV, stlačením tlačidla STOP raz resp. dvakrát zrušíte zmeny, výjdete zo zobrazenia a vrátite sa do TOV.*

SETUP	
Language:	English
UI Mode:	Dummy
Names:	Default
Temp Unit:	°C

Nabíjačka MC3000 má množstvo explicitných volieb a ich jednotlivých parametrov, ktoré užívateľ môže kontrolovať resp. riadiť. Väčšina všeobecných nastavení sú dostupné v nastavovacom zobrazení (GSV). Otvplyňujú činnosť celého zariadenia, nie iba konkrétnej šachty či programu. Vykonané zmeny sú uložené podržaním tlačidla ENTER (=Ulož) a odchodom zo zobrazenia GSV.

Spôsoby ovládania v GSV sú nasledovné:

- Stlačenie UP alebo DOWN umožňuje prechádzanie položkami a umožňuje vykonať ich výber.
- Stlačením ENTER vstúpite do menu (=Vstup), potvrdíte výber (=OK), alebo prechádzate naprieč položkami zhora nadol (=Ďalší).
- Podržanie ENTER ukladá všetky zmeny a následne prepne zobrazenie na TOV (=Ulož&Odísť).
- Stlačenie STOP ruší zmeny (=Zruš) a nakoniec môže prejsť do základného zobrazenia TOV, čím sa obnoví pôvodné nastavenie (=Ukončiť).
- V zobrazení GSV, sú tlačidlá jednotlivých žľabov bez odzvy.

Prehľad položiek nastavovacieho zobrazenia GSV:

## Bluetooth

Umožňuje užívateľovi deaktivovať modul Bluetooth 4.0 z akýchkoľvek príčin. Štandardne je Bluetooth výrobcom aktivované.

## Vymazanie kalibrácie (Calibration Reset)

Umožňuje užívateľovi vykonať vynulovanie kalibrácie nabíjačky návratom do továrenského stavu. Maže užívateľom zadané kalibračné dáta, obvykle 4 merania napätia a 4 merania prúdu, a obnovuje pôvodnú továrenskú kalibráciu. Všetky užívateľové kalibračné dáta budú stratené ich prepísaním. Tento reset je nezávislý od továrenského resetu zariadenia a vzťahuje sa len na kalibračné dáta.

## Chladiaci ventilátor (Cooling fan)

Umožňuje obsluhu ovládať správanie integrovaného chladiaceho ventilátora. Napr., "40°C" znamená, že ventilátor zostane nečinný do systémovej teploty 40°C, potom uvedie do chodu plným výkonom chladenia a eventuálne sa vypne pri teplote 35°C. Režim "Auto" využíva sofistikovaný algoritmus výpočtu optimálnej hraničnej teploty podľa vášho osobného prostredia. Ak teplota systému po spustení chladenia stále rastie, budú stúpať aj otáčky ventilátora.

## Displej (Display)

Umožňuje obsluhu riadiť správanie podsvietenia pozadia LCD displeja. Napr., "1min" znamená, že podsvietenie pozadia sa vypne po 1 min. nečinnosti užívateľa, t.j. pokiaľ nebude obsluhou stlačené žiadne tlačidlo počas nastaveného času.

## Základné užívateľské rozhranie (Dummy)

Umožňuje obsluhu pracovať s NiMH/Li-Ion článkami ako dvojici v súčasnosti najviac podporovanými typmi nabíjateľných batérií v Dummy UI Mode. V závislosti od vývoja na trhu výber ďalších používaných dvojíc typov akumulátorov by mohol byť sprístupnený v budúcnosti.

## Nabíjanie v rozhraní Dummy (Dummy Charge)

Továrenské nastavenie nabíjacieho prúdu šachty v Dummy UI Mode je 700mA (0.7A), a to bezohľadu na typ či veľkosť článku. Vo väčšine prípadov táto zvolená hodnota predstavuje optimálny východiskový bod, ktorý často nie je potrebné meniť. Uložením prípadnej zmeny predvolenej hodnoty nabíjacieho prúdu užívateľom, možno predísť diskomfortu pri opakovanom stláčaní tlačidiel v budúcnosti.

## Továrenský reset (Factory reset)

Dovoľuje obsluhu zmazať pamäť a vykonať návrat do továrenského nastavenia aktuálnej verzie softvéru. Všetky zmeny v programoch a nastaveniach v GSV budú stratené. Tento mäkký reset je nezávislý od resetu kalibrácie a nemá vplyv na kalibrované dáta. Po aplikovaní aktualizácie ovládacieho programu, bude jeho továrenská verzia vymazaná, a natrvalo bude prijatá najnovšia verzia ovládacieho programu.

## Verzia ovládacieho programu (FW Version)

Zobrazuje verziu systémoveho programu. Pre dokončenie procedúry prípadnej aktualizácie môže byť požadované továrenské resetovanie a zobrazenie aktualizovanej verzie.

## Skrývanie NiCd/NiZn (Hide NiCd / Hide NiZn / ...)

Dovoľuje skrytie zriedkavých typov batérií ako dostupnej voľby pre menu BATT TYPE v zobrazení SPV. Ich ukrytie umožňuje urobiť výber častejšie používaných akumulátorov NiMH a Li-Ion rýchlejšim a bezpečnejším. Menej parametrov pre tento kritický údaj minimalizuje možné omyly pri programovaní.

## Verzia hardvéru (HW Version)

Zobrazuje verziu elektronického hardvéru v obecnom notificačnom formáte, napr. ≥1.3 znamená že terajšie revízne číslo PCB (Printed Circuit Board- "elektronická konfigurácia") je 1.3, 1.4, 1.5, resp. vyššie.

## Informačná správa (Info Message)

INFO MESSAGE	
#1:	PROGRAM[01]
#2:	Using [29]
#3:	Saved to [07]
#4:	Copy of [13]

Umožňuje obsluhu nastaviť časový úsek na zobrazenie úryvkov informácií v zobrazení informačnej správy (IMV). Správa obsahuje rozličné dáta o využití jednotlivých programov v štyroch šachtách. Zobrazenie TOV je uvedené krátkym objavením sa správy IMV keď, napríklad SOV alebo SPV prechádza späť do zobrazenia TOV. Začiatok môže pomôcť predĺžením času zobrazenia správy, predvolený čas je 2 sekundy. Ovládanie zariadenia počas tohto času nie je možné.

## Vstupné napájanie (Input)

Zobrazuje okamžité jednosmerné vstupné napätie a umožňuje obsluhu nastaviť jeho nižšiu hranicu akceptovateľnosti. Ak pri vyššom zaťažení alebo nestabilite siete dodávané napätie adaptéra príliš klesne, toto nastavenie by malo umožniť prevádzku mimo štandardných parametrov zariadenia, t.j. pod minimálnym prevádzkovým napätím 11V.

## Ozvučenie tlačidiel (Key Beep)

Umožňuje používateľovi vypnúť zvukovú elektronickú odzvu stláčania tlačidiel, resp. nastaviť jej výšku tónu na menej diskomfortnú úroveň. Veľmi užitočné nastavenie.

## Jazyk (Language)

Umožňuje obsluhu potvrdenie anglického jazyka ako jediného systémoveho jazyka užívateľského rozhrania na LCD displeji.

## LCD kontrast (LCD Contrast)

Umožňuje užívateľovi nastaviť kontrast LCD displeja.

## Identifikátory (Names)

Táto voľba riadi formát pomenovania programu v TOV. Štandardne a pre jednoduchosť sú totiž programy uvádzané len s príslušnými číslami programu. Avšak niektorí používatelia by mohli považovať za užitočné pre rýchlu identifikáciu alebo lepší prehľad, aby zároveň mohli vidieť niektoré podstatné základné parametre programu, ako sú napr. kapacita a chemická platforma (typ) akumulátora.

## Uložiť do (Save To)

Umožňuje používateľovi zadefinovať predvolený parameter voľby SAVE TO v zobrazení SPV. Viac informácií nájdete na strane 23.

## Šetrič obrazovky (Screensaver)

Pokiaľ sú všetky šachty ponechané prázdne nejaký čas, bude aktivovaný LCD šetrič v zobrazení TOV, až kým užívateľ opäť nespustí nabíjačku stlačením tlačidiel alebo vložením batérií. Táto voľba umožňuje obsluhu riadiť niekoľko parametrov šetriča, napríklad jeho úplnú deaktiváciu voľbou OFF.

## Pamäť tlačidiel (SNB#1 Memory / SNB#2 Memory / ...)

Každé tlačidlo šachty môže plniť funkciu pamäťového tlačidla pre rýchle vyvolanie najpoužívanejších programov. Stlačením kombinácie tlačidiel UP + SNB#1 (tlačidlo prvej šachty) v základnom zobrazení TOV, možno skopírovať číslo programu uložené resp. zapamätané v zobrazení GSV pod tlačidlom prvej šachty SNB#1, pre všetky neaktívne žľaby naraz. S dostupnými 4 tlačidlami možno celkovo uložiť až 4 rôzne obľúbené programy pre tento účel.

## Citlivé nabitie (Soft Charge)

Umožňuje užívateľovi regulovať hraničné napätie hlboko vybitých nabíjateľných Li-Ion článkov, pričom možno realizovať procedúru nabíjania s úplným užívateľským nastavením hodnôt.

## Systémový akustický signál (System Beep)

Dovoľuje užívateľovi vypnúť obťažujúce zvuky systémových udalostí, napr. pri ukončení programu.

## Systemová teplota (SysTemp → #1,#2 → #3,#4 → ...)

Zobrazuje teplotu zaznamenanú 2 teplotnými snímačmi umiestnenými priamo vo vnútri hliníkového chladiča a ako informáciu z ďalších 4 snímačov v samotných šachtách. Treba poznamenať, že ide o korektné hodnoty teploty samotných snímačov, ktoré však nemôžu byť stotožnené s priemernou teplotou akumulátorov. Keďže je prakticky nemožné v kompaktnej nabíjačke so 4 šachtami izolovať všetky tepelné cesty, teplo sa môže dostať k jednotlivým snímačom z rôznych smerov a zdrojov, takže skutočná teplota batérie bude vyššia alebo nižšia ako je uvedené v závislosti od komplexu podmienok nabíjania/vybíjania a stavu okolitého prostredia.

## Teplota jednotky (Temp Unit)

Dovoľuje obsluhu zvoliť si preferovaný jednotku teploty v zobrazeniach GSV, SPV, SOV a inde.

## Užívateľské rozhranie (UI Mode)

Umožňuje prepínať medzi jednoduchšou (predvolenou) alebo rozšírenou programovacou ponukou v zobrazení SPV. Menu jednoduchého (Simple) rozhrania zahŕňa primerané pevné parametre pre voľbu, ktoré sú inak dostupné v pokročilom (Advanced) režime, avšak v jednoduchom režime sú skryté. Predvolené hodnoty týchto pevných parametrov možno skontrolovať v pokročilom menu po továrenskem resete, napr. rovnaký relaxačný čas 60 min medzi procedúrou nabíjania a vybíjania. Alternatívne, môže byť aktivované poloautomatické užívateľské rozhranie rozlišujúce druh chemickej platformy batérie automaticky, a ktoré spustí iba plné nabíjanie. Parameter NiMH pokrýva plné nabíjanie NiMH, NiCd a Eneloop článkov; parameter Li-Ion pokrýva bezpečné nabíjanie Li-Ion a Li-Ion4.35 akumulátorov. Tento užívateľský režim môže byť vhodný pre používateľov, ktorí chcú iba nabíjať bežné akumulátory a nezaujímajú sa o technické detaily prevádzkového režimu nabíjania. Napriek tomu, určitá opatnosť je tu stále namieste.

*Ako ho zobrazit* — v TOV, stlačením tlačidla nečinnnej šachty, prejdete do zobrazenia SPV.

*Ako z neho odísť* — stlačením tlačidla STOP sa možno vrátiť späť do základného zobrazenia TOV, a to bez uloženia akýchkoľvek zmien.

#2	PROGRAM[05]
BATT TYPE:	Li Ion
MODE:	↑ Charge
CAPACITY:	4200mAh
C. CURRENT:	3.00A

## Funkcia (Function)

V programovacom zobrazení (SPV) používateľ môže zmeniť číslo programu tak, aby rýchlo aktivoval akýkoľvek iný z 29 globálnych programov alebo upravil podrobné nastavenia zvoleného programu. Celkovo nabíjačka ponúka 30 programov, ktoré je možné upraviť. Zmeny uložené do programov zostanú uložené aj po prerušení napájania. Vami vytvorené (editované) programy budú vymazané iba po obnovení továrenských nastavení (Factory Reset, str. 15).

## Koncepcia (Conception)

Po premiestnení sa zo základného zobrazenia TOV prvá vec, ktorá by mala byť zrejماً, je číslo programu šachty, pretože kedykoľvek v každom okamihu je priradené konkrétne číslo programu jednotlivým žľabom a používateľ by mal vždy vedieť, ktorý program identifikovateľný 2-miestnym číslom v hranatých zátvorkách, je práve pripravený na spustenie v danej šachte. Základným konceptom v pozadí celého užívateľského rozhrania je teda myšlienka, že žiadna šachta nemôže existovať bez prideleného čísla programu.

## Ukladanie (Saving)

Ako resp. kde sú programy uložené? Zmeny programových čísel sa ukladajú na pôvodnom mieste, pokiaľ nie sú zrušené stlačením tlačidla STOP (=Ukončiť). Zmeny v nastaveniach programu sa uložia až po stlačení tlačidla ENTER (=Uložiť); užívateľ je následne automaticky vrátený do základného zobrazenia TOV (=Odchod). Samozrejme, všetky zmeny v nastavení programu sú stratené pokiaľ nebudú potvrdené stlačením tlačidla ENTER!

## Podobné programy (Similar programs)

Program, ktorý je momentálne v činnosti prostredníctvom aktívnej šachty, môže byť zároveň editovaný v inom ešte neaktívnom žľabe a uložený pod rovnakým číslom programu pre modifikovanú prevádzku v iných šachtách. V praxi sa takáto úprava šablóny programu príliš neodporúča, i keď môže byť niekedy užitočné vykonať zmeny existujúceho programu bez pridelenia zakaždým nového čísla takto podobným programom. V prebiehajúcej prevádzke šachty s pôvodným programom, nebudú však zmenené nastavenia programu uplatnené skôr, ako sa žľab úplne nezastaví, a potom sa opätovne spustí (rešartuje) s rovnakým číslom programu. Avšak vo všeobecnosti, odporúčaným postupom pri vytváraní podobných programov je priradiť editovanému programu zakaždým nové číslo programu s možnosťou využitia voľby Uložiť do (Save to).

**Spôsoby ovládania v SPV sú nasledovné:**

- stlačením UP resp. DOWN možno prechádzať položkami, alebo obsluhu umožniť vykonať výber.
- kliknutím na ENTER sa vstupuje do ponuky (=Vstup), potvrdzuje výber (=OK), resp. prechádza naprieč položkami z hora nadol (=Ďalší).
- podržaním ENTER sa ukládajú všetky zmeny a následne prechádza do TOV (=Ulož&Odísť).
- stlačením tlačidla STOP sa rušia zmeny (=Zrušiť), prípadne sa prechádza do zobrazenia TOV (=Skončiť); takto možno znovuoľožiť pôvodné nastavenie programu alebo jeho číslo.
- stlačením tlačidla neaktívnej šachty bude uchované aktuálne číslo programu uložené v žľabe, avšak zrušené všetky vykonané zmeny nastavenia programu, pred prepnutím novej neaktívnej šachty do zobrazenia SPV .
- po vybratí čísla programu pripravenej šachty, podržanie tlačidla žľabu uloží výber prúdu, prejde do TOV a následne aktivuje šachtu (=Ulož&Spusti).
- V programovacom zobrazení SPV, tlačidlá aktívnych žľabov nereagujú.

Zoznam programových možností v zobrazení SPV pre jednotlivé typy batérií je nasledovný:

**Typ batérie (BATT TYPE)**

V súčasnej verzii systémového programu sú podporované nasledovné typy akumulátorov:

- **NiMH** - Nickel-Metal Hydride batéria, menovité napätie 1.2V. Ide o zákazníkami najviac používaný druh nabíjateľných batérií veľkosti AA pre fotoaparáty, prístroje, blesky, svietidlá, náradie, hračky, atď.
- **NiCd** - Nickel-Cadmium batéria, menovité napätie 1.2V. Ešte stále využívané najmä v batériových blokoch, ale čoraz zriedkavejšie využívané ako samostatné články, pretože sa postupne vyradujú kvôli ich environmentálnej toxicite. Uchovávajú batérie mimo dosahu detí!
- **NiZn** - Nickel-Zinc batéria, menovité napätie 1.65V. Nabíja sa do 1.9V, nemožno použiť TRICKLE nabíjanie a nemala by sa vybiť pod napätie 1.3V. Lacný článok s vysokým výstupným výkonom, vhodný pre rýchlonabíjanie, nabíjateľný 200-300 krát. Výrobcom článkov je najmä firma PowerGenix.
- **RAM** - Nabíjateľná alkalická batéria, menovité napätie 1.5V. Tento nepopulárny typ batérie bol zapracovaný do softvéru na samom začiatku, avšak v ponukách je zároveň trvalo skrytý. Položka ponuky bola vytvorená a prístupná výhradne overeným kupujúcim RAM batérií. Svoje prípadné ďalšie otázky zašlite spolu s dokladom o kúpe RAM batérií.
- **Eneloop** - v skutočnosti nejde o typ, ale obchodnú značku. Renomovaná profesionálna rada NiMH-akumulátorov založená na nízkom samovybíjacom priemyselnom štandarde prvotriednej kvality originálne vyrábaných v Japonsku firmou Sanyo resp. FDK, v súčasnosti ako Panasonic a rovnako v Číne. Nabíjací algoritmus je rovnaký ako pri NiMH, ale niektoré parametre v SPV boli prispôbené pre vhodnejšie predvoľby. Podľa reklamných tvrdení môžu absolvovať 1800-2100 nabíjacích cyklov.
- **Li-Ion** - typická Lithium-Ion batéria, menovité napätie 3.6V/3.7V. Najpoužívanejšími sú chemické platformy Li-Co a Li-Mn, obe bezpečne nabíjateľné touto nabíjačkou. Li-Ion nabíjanie využíva doporučený nabíjací algoritmus CC-CV a užívateľom predvoleným ukončovacím prúdom. Cieľové napätie na konci nabíjania je 4.20V. Vyššie nastavenie je nebezpečné! Chránené Li-Ion batérie rady 18650 by nemali umožniť nabíjačke nabíjať vyššími napätiami než je uvedené.

Všimnite si, že všadeprítomné jednotlivé nevalcové Li-Ion články vo smartfónoch a podobných prenosných elektronických zariadeniach, prístrojoch, kamerách, holiaciach strojkoch, by teoreticky mohli byť analyzované aj s MC3000 pomocou nabíjacích káblov s krokosvorkami či inými pomôckami, no z dôvodu bezpečnosti sa pre tieto prípady odporúča použiť prídelené nabíjačky.

- **LiFe** - Lithium Iron Phosphate batéria, LiFePO<sub>4</sub>, menovité napätie 3.2V. Ide o bezpečnejší Li-Ion článok, ktorý sa nabíja do 3.65V, nesmie byť vybíjaný pod úroveň napätia 2.0V. Zároveň nesmie byť zamieňaná s Lithium Polymer batériou, LiPo.

- **Li-Ion4.35** - Lithium-Ion batéria, menovité napätie 3.8V. Veľmi podobná bežnému Li-Ion článku, avšak tieto články môžu byť bezpečne nabíjané až do 4.35V. Samsung je jediným známym kvalitným výrobcom týchto neštandardných Li-Ion článkov popri f. LG. Keďže táto položka menu je potenciálne nebezpečná, po prípadnom továrenskome resete sa stane skrytou. Pochopiteľne NESMIETE použiť nastavenia pre tento typ článku pre bežné Li-Ion akumulátory (s max. 4.20V)!

**Režim (MODE)**

K dispozícii je až 6 typov programov, resp. prevádzkových režimov, nachádzajúcich sa v hobby a pokročilých nabíjačkach batérií. Zariadenie MC3000 obsahuje všetky režimy, pričom ďalšie by mohli byť sprístupnené v budúcich aktualizáciách systémového programu nabíjačky.

- **Nabíjanie (Charge)** - režim stanoví vhodný algoritmus nabíjania pre zvolený typ akumulátora, konštantný prúd (CC) pre NiMH, CC pre Eneloop, CC-CV pre NiZn, CC-CV pre Li-Ion, atď. Nabíjanie je ukončené, keď je batéria dobitá, resp. ak boli splnené iné kritériá ukončenia. To je užitočné, ak je potrebné len dobiť článok bez stanovenia jeho kapacity. Mal by byť využívaný pre batérie v dobrom stave a používané nepretržite. Režim vyžaduje najkratší čas.

- **Regenerácia (Refresh)** - prakticky totožný s režimom cyklovania s cyklom C>D>C, N=1, najprv dobitie, potom úplné vybitie a následné plné nabitie, s pauzami medzitým. Zobrazuje kapacity článku po vybití i nabití na konci cyklu. Ide o užitočný režim pre automatickú analýzu kapacity batérií kým budú články plne nabité. Ide o taktiež vhodný režim pre nabíjateľné Ni-batérie s oslabeným výkonom, doporučovaný po každých 10 bežných nabíjacích cykloch pre NiMH články. Všimnite si, že tento či podobné prevádzkové režimy sú pod mäťúcimi názvami uplatňované aj v iných nabíjačkach: Refresh&Analyze Mode, Test Mode, Check Mode, Cycle Mode, Alive Mode, atď. MC3000 nepracuje s týmito názvami, ale režim pevne definuje v jej SPV zobrazení.

- **Verifikácia (Break\_in)** - založená na norme §7 IEC 61951-1 Ed. 3.0 2013-10, IEC 61951-2 Ed. 3.0 2011-05. Tento režim umožňuje užívateľovi vykonať priemyselne normalizovanú procedúru za účelom overenia výrobcom uvádzanej menovitej kapacity jednotlivých NiCd/NiMH článkov. Podľa normy by mal byť najprv článok vybíjaný konštantným prúdom -0.2C s ukončením pri poklese napätia na 1.0V, potom dobíjaný pri 0.1C/CC presne 16h vrátane 6h prebývania, potom skladovaný 1-4h, a napokon vybíjaný najmenej 5h pri -0.2C/CC s ukončením pri poklese napätia na 1.0V. Táto 28h+ dlhá procedúra D>C>D by mala byť opakovaná 5-krát, až kým nie je dosiahnutá požadovaná kapacita, inak je článok hodnotený negatívne. Podobne, 39h+ dlhá procedúra C>D>C môže slúžiť ako formátovacie nabíjanie, po každých 30 cykloch pre NiMH články alebo raz za 6 mesiacov ako doporučená aplikácia pre nové batérie a články, ktoré nie je možné zachrániť režimom regenerácie (REFRESH). Kvôli ukončeniu nabíjania časovačom v režime cyklovania (CYCLE), nemožno režim verifikácie simulovať (nahradzať) cyklovaním. Režim verifikácie nie je k dispozícii pre články NiZn, ani nabíjateľné Li-Ion batérie.

• **Vybíjanie (Discharge)** - jednoduchý prevádzkový režim, ktorý nerobí nič iné ako jednu vybíjaciu procedúru (D) prípadne ešte nasledovanú relaxačnou fázou, t.j. D>. Maximálny vybíjací prúd šachty je -2.00A pre všetky typy batérií, s určitými obmedzeniami. Ide o užitočný režim pre zistenie zostávajúceho množstva elektrického náboja uskladneného v batérii.

• **Cyklovanie (Cycle)** - automaticky zopakuje 3 odlišné procedúry po určení konkrétneho modelu. Užitočný režim pre bezobslužnú prevádzku počas dlhého časového obdobia alebo otestovanie stupňa degradácie článkov Eneloop vyrobených v Číne po 100 nabíjacích cykloch. Cyklovanie niekoľkokrát vysokými hodnotami môže prispieť ku kvalite nových NiMH článkov alebo prebudíť staré články zo spánku. Avšak prerušte cyklovanie, keď kapacita batérie po vybití ďalej nestúpa (už sa nemení). Majte na pamäti, že batériu možno cyklovať len obmedzený počet krát.

• **Konzervovanie (Storage)** - vhodné pre nabíjateľné Li-batérie, generuje doporučené stabilné úrovne napätí za účelom prípravy na dlhodobé uskladnenie. Využíva techniku redukovaného nabíjania (CV-fáza) a redukovaného vybíjania (opak CV-fázy) k presnejšiemu priblíženiu sa k cieľovému napätiu. Pre skladovanie nabíjateľných Ni-článkov, takáto príprava nie je potrebná.

## Kapacita (CAPACITY alebo NOMINAL)

Ide primárne o bezpečnostný parameter, ktorý dovoľuje obsluhu nastaviť primeranú hornú hranicu prenosu el. náboja počas vybíjacej resp. nabíjacej fáze programu. Napr. hodnota 4200mAh predstavuje 20%-né navýšenie pre článok s menovitou kapacitou 3500mAh. Hraničná kapacita má zabrániť prebíjaniu, resp. hlbokému vybíjaniu, najmä batérií s neznámym výkonom, resp. kapacitou. Prípadne môže byť nastavená preventívne pre účely zastavenia šachty pri prenose el. náboja batérie so známou hodnotou kapacity. V niektorých situáciách je vhodnejšie ponechať nastavenie v stave OFF. Vo verifikačnom režime (Break\_in mode), je voľba označená ako NOMINAL a užívateľ by mal zadávať menovitou hodnotu kapacity pokiaľ možno čo najpresnejšie.

## Nabíjací prúd (C.CURRENT)

Menovitý nabíjací prúd. Musí byť nastavený pre prevádzkové režimy, ktoré obsahujú min. jednu nabíjaciu procedúru. V jednoduchom užívateľskom rozhraní (Simple mode) je nabíjací prúd nastaviteľný v krokoch po +0.1A v rozsahu od 0.1A do 3.0A; v pokročilom rozhraní (Advanced mode) je prúd nastaviteľný s prírastkom +0.01A v rozsahu od 0.05A do 3.00A. Pre vybíjanie je v stave OFF a predvolený pre režim Break\_in. MC3000 nevyužíva pulzujúci, ale konštantný prúd pre nabíjanie. Majte na pamäti, že počiatočný nabíjací prúd automaticky klesá počas CV-fázy pri nabíjaní Li článkov, prípadne v konzervačnom režime. Pre programy s nižším nabíjacím prúdom vo fáze CC než 0.05A, by ste mohli vyskúšať nastaviť voľbu TRICKLE C. (udržiavacie nabíjanie).

## Vybíjací prúd (D.CURRENT)

Menovitý prúd vybíjania. Musí byť nastavený pre prevádzkové režimy, ktoré obsahujú min. 1 procedúru vybíjania. V rozhraní Simple mode je nabíjací prúd nastaviteľný v krokoch po -0.1A v rozsahu od -0.1A do -2.0A; v rozhraní Advanced mode je prúd nastaviteľný s prírastkom +0.01A v rozsahu od -0.05A do -2.00A. Zariadenie môže vybíjať naraz 4xNi-články prúdom šachty -2A alebo 4xLi-články prúdom šachty -1A. Avšak, nabíjaciačka môže vybíjať iba 1xLi článok prúdom -1.01...-2.0A; pri spustení ďalšej šachty, dôjde k súbežnému obmedzeniu vybíjacieho výkonu u všetkých činných žľabov. Preto, aby bolo možné vybíjať 1xLi-Ion akumulátor neredukovaným vybíjajúcim prúdom v rozsahu -1.01...-2.0A, **žiadny iný žľab nemôže byť aktívny**. MC3000 používa konštantný prúd na vybíjanie, nie impulzné vybíjanie. Všimnite si, že počiatočný vybíjací prúd bude automaticky redukovaný pokiaľ je aktivovaná voľba D.REDUCE. Pri programoch s ešte menším vybíjajúcim prúdom ako -0.05A, by ste si mohli pomôcť s nastavením voľby D.REDUCE.

## Relax pred nabitím (C.RESTING)

Definuje dobu fázy odpočinku do nasledujúceho nabíjania. Môže byť nastavené na akúkoľvek hodnotu od 0 do 240 minút pre prevádzkové režimy, ktoré obsahujú aspoň 1 procedúru nabíjania. Počas tohto času je prúd nulový, resp. pri nastavenom udržiavacom nabíjaní (TRICKLE C.) len minimálny, a batéria tak môže vychladnúť a relaxovať. Pre režim vybíjania (Discharge) je v stave OFF, pričom neexistuje žiadna fáza odpočinku po ukončení prevádzkového režimu.

## Relax pred vybitím (D.RESTING)

Definuje dobu pokojovej fázy do nasledujúceho vybíjania. Môže byť nastavené na akúkoľvek hodnotu od 0 do 240 minút pre prevádzkové režimy, ktoré obsahujú aspoň 1 procedúru vybíjania. Počas tohto času je prúd nulový, a batéria tak môže vychladnúť a relaxovať. Pre nabíjanie (Charge) je v stave OFF a neexistuje žiadna fáza odpočinku po ukončení prevádzkového režimu.

## Počet cyklov (CYCLE COUNT)

Početnosť cyklov. Voľba podstatná iba pre cyklické prevádzkové režimy ako je Cycle (N=1...99) alebo Refresh (N=1). Pre všetky ostatné prevádzkové režimy vrátane Break\_in je vypnutá (OFF). Podobne ako pri športe je opakujúce sa cyklovanie (akýsi "tréning") dobrý pre zdravie, kondíciu a výkon na jednej strane, tak na strane druhej vedie k opotrebeniu a skráteniu životnosti. Ambicióznymi užívateľmi môžu dospieť po veľkom počte cyklov k redukcii pôvodnej kapacity článkov.

## Režim cyklovania (CYCLE MODE)

Pre náš účel je takzvaný cyklus definovaný ako sekvencia min. jedného procesu nabitia a jedného vybitia prípadne naopak. Napr. cyklus "D>C>D", začne počiatočným vybíjaním pred vykonaním úplného nabitia, po ktorom nasleduje opäť úplné vybitie. Pre N>1 program opakuje šablónu (vzor) neustálym striedaním kompletného nabitia a vybitia alebo naopak. Napr. cyklus "C>D>C, N=2" by bol realizovaný ako (C)>D>C>D>C, cyklus "C>D, N=2" ako (C)>D>C>D. Zatiaľ čo normálne medzi procedúrami nabitia/vybitia užívateľ môže nastaviť dobu relaxu C.RESTING/ D.RESTING, program Cycle signalizuje ukončenie programu okamžite po poslednej procedúre nabitia (vybitia).

## Cieľové napätie (TARGET VOLT)

Podobá sa napätiu CUT VOLT, určuje smer a cieľ, t.j. napätie, pri ktorom procedúra ukončí nabíjanie. Časté označenie "koncové napätie", sa však v presnom technickom význame tejto veličiny mierne odlišuje v závislosti od chemickej platformy článku a prevádzkového režimu. Nabíjanie NiMH/NiCd článkov sa ukončí akonáhle napätie naprázdno dosiahne tento bod, resp. ide o konštantné napätie pod zaťažením počas CV-fázy nabíjateľných Li príp. nabíjaných NiZn-batérií, príp. ide o konzervačné napätie v režime Storage nabíjateľných Li-článkov. **Ak si však nie ste istý, tým prečo to robíte, je bezpečnejšie nemeniť predvolené hodnoty TARGET VOLT.**

## Hraničné napätie (CUT VOLT)

Prahové napätie vybíjania. Uplatňuje sa pri procedúrach vybíjania v prevádzkových režimoch mimo režimu Storage. Je to napätie merané pod zaťažením, pri ktorom procedúra ukončí vybíjanie. Pokiaľ je však aktivovaná voľba D.REDUCE, ide o konštantné napätie počas trvania inverznej CV-fázy, až kým procedúra neukončí vybíjanie. Pred spustením vybíjania, by mala byť hodnota CUT VOLT nižšia ako je napätie batérie, pokiaľ to má mať zmysel. Príliš nízko nastavená hodnota však môže poškodiť akumulátor hlbokým vybitím.



**Hraničná teplota (CUT TEMP)**

Medzná teplota. Je to teplota batérie, presnejšie teplota snímača šachty, pri ktorej dôjde k zastaveniu programu s netypickou správou o ukončení. Ide o bezpečnostné nastavenie, chrániace akumulátory proti nadmernému prehriatiu. Pokiaľ článok zostane po vložení do žľabu visieť medzi kontaktami nad snímačom bude meranie teploty veľmi nepresné.

**Časovač (CUT TIME)**

Vypínací časovač. Zastavuje program spolu s atypickou správou o ukončení, keď celkový čas dosiahne túto hodnotu. Parameter primárne navrhnutý ako bezpečnostná voľba, použiteľný aj pre zámerné zastavenie programu po uplynutí času prevádzky, napr. v spojení so samostatným parametrom Zero alebo Zero ako súčasťou konzervačného prevádzkového režimu (Storage).

**Ukončenie (TERMINATION)**

Konečný prúd CV-fáze nabíjacieho algoritmu Li-Ion článkov, ako aj NiZn batérií. Po dosiahnutí TARGET VOLT, napr. 4.20V, táto voľba udržiava napätie konštantné, zatiaľ čo prúd automaticky klesá na určenú hodnotu pred ukončením procedúry nabíjania. Vyššie ukončovacie prúdy síce prospievajú kondícii batérie, ale nenabijú akumulátor na plnú kapacitu. Tento parameter je predvolený podľa priemyselného štandardu ako 10% hodnoty C.CURRENT. Nastavenie "Zero" znamená stále klesajúci prúd: ide o dlhotrvajúci proces náročný na vašu trpezlivosť, ale umožňuje vytvoriť kvázi-konštantné napätie batérie 4.200V. Nastavenie OFF znamená, že nebude realizovaná žiadna CV-fáza akonáhle bude dosiahnuté cieľové napätie.

**Hlboké vybíjanie (D.REDUCE)**

Uplatňuje sa v procedúrach vybíjania jednotlivých programov. Na rozdiel od podobnej CV-fázy algoritmu nabíjania batérií Li-Ion, pri dosiahnutí CUT VOLT bude táto voľba udržiavať konštantné napätie, pričom automaticky zníži prúd až na predpísanú hodnotu predtým, ako ukončí vybíjanie. Voľba CUT VOLT udržiava napätie konštantné, zatiaľ čo prúd automaticky klesá na určenú hodnotu pred ukončením procedúry vybíjania. Nastavenie tejto voľby predlžuje dobu vybíjania nad obvyklý čas ukončenia normálneho vybíjania, vedie ešte k hlbšiemu vybitiu el. náboja, avšak nikdy nedovoľte, aby napätie batérie kleslo pod jej vypínacie napätie. Vzhľadom k tomu, že nespriahnuté zostatkové napätie batérie po procese vybitia má tendenciu k obnove, hlbšie vybíjanie pomáha rozšíriť tak rozsah jej zotavenia. Nastavenie "-Zero" znamená, že vybíjací prúd bude neustále klesať, teoreticky sa približujúc až k hodnote 0A; to by však mohlo trvať extrémne dlhý čas a zároveň degradovať kondíciu akumulátora. Vo väčšine prípadov nejde o príliš užitočné nastavenie, ale režim STORAGE ho efektívne využíva. Ak ste však zmätený a tomuto parametru nerozumiете, ponechajte voľbu v stave OFF.

**Reaktivačné napätie dobíjania (RESTART VOLT)**

Opätovná reaktivácia dobíjania. Použiteľné pre programami s ukončeným nabíjaním. Keď je takýto program dokončený, napätie článkov v zlom stave má sklon k rýchlemu poklesu kvôli fenoménu samovoľného vybíjania. Nastavením tejto hodnoty napr. o 0.05V nižšie ako TARGET VOLT garantuje minimálne napätie batérie pri jej vybratí z nabíjačky. Priradené, hodnota nemôže byť vyššia než parameter TARGET VOLT. Čo presne sa stane, keď hodnota napätia poklesne o 0.05V? To závisí od verzie ovládacieho softvéru. Vo všeobecnosti, žľab opätovne spustí niektoré procedúry nabíjania. Pre všetky prevádzkové režimy je tento parameter vypnutý, t.j. v stave OFF.

**Prepad napätia (DELTA PEAK)**

Citlivosť na prepád napätia Delta-peak. Ide o technický parameter pre riadené ukončenie nabíjania NiMH/NiCd batérií prostredníctvom všeobecne doporučenej metódy prepadu napätia -dV, resp. -dV/dt,

prípadne metódou 0dV, resp. 0dV/dt. Pri nabíjaní batérie v dobrom stave konštantným prúdom, napäťový graf normálne dosiahne vrchol pri plnom nabití akumulátora. Vyššie nastavenie zabezpečí, aby bol tento vrchol zaznamenaný s istotou, no zároveň nabíjanie potrvá dlhšie ako je potrebné. Metóda "0dV" ukončí nabíjanie, keď sa napäťový vrchol začne vodorovne rozširovať, t.j. prestane stúpať, no zároveň ešte nemožno identifikovať jasný pokles napätia. Toto môže nastať pri starých batériách alebo pri veľmi nízkych prúdoch nabíjania, resp. pri oboch súčasne. Platí pravidlo, použiť metódu -dV pre úplné nabitie akumulátorov a 0dV pre všetky ostatné prípady.

**Udržiavací dobíjací prúd (TRICKLE C.)**

Konzervačné nabíjanie. Ide o malý dobíjací prúd typicky aplikovaný po ukončení programov Charge alebo Refresh pre potlačenie efektu samovoľného vybíjania batérií tak, že pomáha udržiavať batérie na vrchole, t.j. udržiava ich plne nabité po celý čas ich zotrvania v nabíjačke. Je k dispozícii iba pre NiMH/NiCd akumulátory, pričom nezväčšuje kapacitu ani množstvo uloženej energie. Pre moderné LSD batérie často ani nie je žiadúci, príliš veľká hodnota totiž vedie k prebíjaniu a k prehrievaniu batérie na úkor jej kondície. Využívajte ho iba v opodstatnených prípadoch. Predvolené nastavenie je v stave OFF.

**Doba udržiavacieho dobíjania (TRICKLE TIME)**

Určuje okamih, od ktorého by sa malo udržiavacie dobíjanie začať aplikovať. Keď program ukončí procedúru nabíjania, voľba koniec (*End*) spôsobí okamžitý nástup udržiavacieho dobíjania a jeho nepretržité trvanie, až kým používateľ žľab nevypne. Voľba odpočinku (*Rest*) vedie k aplikovaniu dobíjania počas všetkých programových fáz odpočinku C.RESTING, a to presne počas trvania tejto fáze: v programe Cycle medzi procedúrami Nabíjanie>Vybíjanie (Charge>Discharge), alebo keď je program ukončený nabíjaním, po ktorom nasleduje relaxačná fáza C.RESTING.

**Uložiť do (SAVE TO)**

Po obnovení továrenského nastavenia (Factory reset), je táto voľba zobrazenia SPV predvolená aktuálnemu číslu programu v uvažovanej šachte, uvedenej ako "Slot" vo voľbe základného zobrazenia GSV pod rovnakým názvom. Zmena čísla programu tu umožňuje používateľovi uložiť celú zmenenú sadu programových nastavení pod iným programovým číslom a ponechať pôvodnú sadu nastavení programu neporušenú, podobne ako funkcia "Uložiť ako...", známa z bežných PC aplikácií. Parametre "Ready" a "All Slots" umožňujú priradenie identických programov (duplikátov) do iných žľabov súbežným prepísaním aktuálne priradených programov. Parameter "Ready" uloží program pod aktuálnym číslom programu do všetkých pripravených žľabov. Funkcia "All slots" najskôr uloží zmeny pod súčasným číslom programu a potom skopíruje celý program vrátane čísla programu do všetkých štyroch žľabov. Avšak v momentálne aktívnych šachtách nový program nebude spustený, kým žľab s bežiacim programom nebude zastavený.

Príklad: v základnom zobrazení TOV, žľab#1 bude prázdny a s priradeným PROGRAM[09]. V programovacom zobrazení SPV, po znížení čísla programu šachty #1 z [9] na [3] v opačnom hornom riadku, prejdete k editovaniu nastavení pre PROGRAM[3], generujúc symbol "[03\*]" v žľabe #1. Posledný riadok v zobrazení SPV prednastaví SAVE TO [03]; podržaním <ENTER> by ste uložili [03\*] pod [03] a vytvorili by ste aktívny program v šachte #1. Podržaním <ENTER> na SAVE TO [05] by ste uložili [03\*] ako program[05], prepísaním akéhokoľvek PROGRAM[05] predtým, a vrátili sa do zobrazenia TOV; originálny program [03] zostane v žľabe #1 neporušený, ako by nedotknutý. Ak (neaktívnemu) žľabu #2 bol predtým priradený program [05], potom žľab #2 by bol teraz pripravený spustiť ešte program [03\*]. Podržaním <ENTER> na SAVE TO All Slots by bol uložený najprv program [03\*] pod [03] a potom vytvorený nový program vo všetkých slotoch. Podržaním <ENTER> na SAVE TO Ready by bol uložený najprv program [03\*] pod [03] a potom by boli preskenované pripravené žľaby: ak by existovali pripravené šachty, [03] by sa stal ich novým programom; avšak, keďže žľab # 1 je v našom príklade prázdny žľabom, žľab by si ponechal program [09] a neprijal by program [03].



*Ako ho zobrazit'* — v zobrazení TOV, keď je aspoň jeden slot aktívny, stlačte jeho tlačidlo (SNB) a prejdete do zobrazenia SOV.

*Ako z neho odísť* — v zobrazení SOV, stlačte tlačidlo ENTER pre návrat do zobrazenia TOV. Prípadne, po krátkom čase užívateľskej nečinnosti, sa zobrazenie TOV objaví automaticky.

#2	LiIon
Mode:	↑ Charge
Capacity:	9mAh
Volt:	3.97/4.20V
C.Current:	2.99A

Pochopiteľne, operatívne zobrazenie (SOV) je k dispozícii len pre aktívne šachty, t.j. šachty s bežiacim programom (tlačidlo žľabu svieti červene), resp. šachty s ukončeným programom (tlačidlo žľabu svieti zelene). Pre tieto šachty, SOV môže byť sprístupnené cez zobrazenie TOV. Okrem najzákladnejších informácií, ktoré sú už uvedené v TOV, sú zobrazené aj veličiny ako výkon, energia, čas, teplota, vnútorný odpor a cieľové napätie. Kedykoľvek zobrazenie SOV prejde späť do TOV, zobrazí sa nakrátko číslo programu v informačnej správe (IMV, pozri str. 15).

## Možnosti ovládania v zobrazení SOV sú nasledovné:

- stlačením tlačidiel UP alebo DOWN možno prechádzať informačnými riadkami.
- v zobrazení SOV, tlačidlá neaktívnych žľabov, zostávajú bez odozvy.
- pre aktívne šachty, stlačením tlačidla žľabu dôjde k prepnutiu do operatívneho zobrazenia SOV, zatiaľ čo podržaním tlačidla dôjde k úplnému zastaveniu žľabu. To vyvolá zmenu farby diódy tlačidla šachty zo stálej červenej alebo zelenej do blikajúcej červeno-zelenej.
- podobne ako pri DDV, pri činných žľaboch, podržaním tlačidla STOP (=Koniec) bude zastavená prebiehajúca procedúra a predčasne ukončený celý program. Dióda tlačidla sa prepne z červenej do stálej zelenej farby. Táto funkcia poskytuje užívateľovi niektoré možnosti manuálnej interaktivity a riadenia, ak je to potrebné.
- stlačením tlačidla ENTER (=Návrat) dôjde k návratu do zobrazenia TOV.

Horný riadok zobrazuje číslo šachty naľavo a typ batérie napravo. Položky sú v tomto poradí:

## Režim (Mode)

Zobrazuje druh aktívneho alebo ukončeného prevádzkového režimu, v príslušnej šachte. Napr. článok typu NiMH má 5 možných prevádzkových režimov: Charge, Refresh, Cycle, Break\_in, Discharge. Pre rýchlejšiu identifikáciu režimu je každý režim sprevádzaný príslušným symbolom.

## Kapacita (Capacity)

Zobrazuje absolútnu hodnotu akumulovaného el. náboja preneseného medzi zariadením a batériou. Čiže vybijaciu kapacitu počas vybijania, nabíjaciu počas procedúry nabíjania. Na konci cyklických programov ako sú Break\_in, Refresh, alebo Cycle, výsledky z vybijacích procedúr sú zobrazené tiež. Pôvodná fyzikálna jednotka je Coulomb, zvyčajnejšia, milliAmpér\*hodina (1mAh).

## Napätie (Volt)

Zobrazuje aktuálne a konečné napätie batérie, t.j. napätie, pri ktorom dôjde k ukončeniu procedúry nabíjania alebo vybijania. V zobrazení SPV, v procedúre vybijania sa konečné napätie nazýva hraničné (CUT VOLT), v procedúre nabíjania, rovnako ako aj v prevádzkovom režime konzervačného nabíjania, ide o cieľové napätie (TARGET VOLT). Fyzikálnou jednotkou je Volt (1V). Kým obe hodnoty napätia sú zobrazované na 2 desatinné miesta, samotné zariadenie meria s interným rozlíšením a presnosťou +1mV (0,001V).

## Priemer (Average)

Zobrazuje priemerné napätie aktuálnej procedúry nabíjania alebo vybijania. Vypočítava sa ako matematický časový integrál aktuálneho napätia batérie od začiatku procedúry, predelený uplynutou dobou do daného bodu v čase, a preto ide len o teoretickú hodnotu. Pri typickom porovnaní kvality batérií, zvyčajne akumulátory s vyšším priemerným napätím sú na tom lepšie (sú teda v lepšej kondícii). Koncept menovitého napätia batérie môže byť vystopovaný spätne podľa tejto vypočítanej hodnoty.

## Vybijací prúd (D.Current alebo C.Current- Nabíjací prúd)

Zobrazuje skutočnú hodnotu prúdu pretekajúceho batériou meraním presným snímačom prúdu (nízkoodporový bočník) v reálnom čase. Záporné hodnoty predstavujú vybijacie prúdy, kladné hodnoty nabíjacie prúdy podľa normy EE101. Fyzikálnou jednotkou je Ampér (1A). Kým zobrazovaná hodnota je na 2 desatinné miesta, samotná nabíjačka meria s interným rozlíšením a presnosťou +1mA (0,001A).

## Výkon (Power)

Zobrazuje the momentary time rate at which electric energy is being transferred medzi nabíjačkou a batériou. Vyjadrené matematicky, predstavuje el. výkon batérie jednoduchý výsledok súčinu okamžitého napätia batérie pod zaťažením a jej okamžitého prúdu. Dodržiujúc dohovor o význame symbolov, záporné hodnoty predstavujú vybijanie batérie, kladné hodnoty reprezentujú nabíjanie článku. Fyzikálnou jednotkou je Watt (1W). Maximálny nabíjací výkon je zhruba 13W/žľab, maximálny nepretržitý vybijací výkon pre celé zariadenia je približne -13W.

## Energia (Energy)

Zobrazuje množstvo elektrickej energie prenesené medzi nabíjačkou a batériou od spustenia prebiehajúceho nabíjania alebo procedúry vybijania. Kladná hodnota znamená energiu prenesenú z nabíjačky do článku (nabíjanie), negatívna znamená energiu prenesenú z batérie do zariadenia (vybijanie). Avšak nie všetka energia prenesená z nabíjačky do batérie je úspešne akumulovaná; časť z nej sa rozptýli do okolia vo forme tepelného žiarenia, najmä v dôsledku vnútorného odporu akumulátora. Fyzikálnou jednotkou je Joule, resp. zvyčajnejšie, Watt\*hodina (1Wh).

## Čas (Time)

Čas procedúry. Zobrazuje uplynutý čas od spustenia prítomnej procedúry. Program sa môže skladať z niekoľkých procedúr. Po spustení novej procedúry v rámci programu sa časomera vynuluje.

## Celkový čas (TOTAL)

Celkový čas. Zobrazuje čas trvania programu od jeho spustenia. V programovacom zobrazení SPV, treba preveriť nastavenie programového parametra CUT TIME do stavu OFF pri dlhotrvajúcich cykloch, pretože CUT TIME je obmedzený na 1 deň, zatiaľ čo časovač Total dokáže čas sčítavať deň za dňom.

## Teplota batérie (BattTemp)

Zobrazuje teplotu batérie, presnejšie povedané, teplotu šachty. Rovnaká hodnota akú vidieť zobrazení GSV, slúži najmä ako bezpečnostný prvok ochrany batérie pred prehriatím. Pre zmenu jednotky teploty, treba vojsť do zobrazenia GSV a zmeniť Temp Unit. Uvedomte si že fyzikálne je teplota, skalárnou veličinou, t.j. v každom bode na povrchu batérie bude odlišná teplota a v závislosti na vývoji nabíjania a vášho prostredia, miesta z extrémnou teplotou na povrchu akumulátora môžu byť o poznanie chladnejšie alebo teplejšie než jediná hodnota uvedená tu.

## Teplota zariadenia (SysTemp)

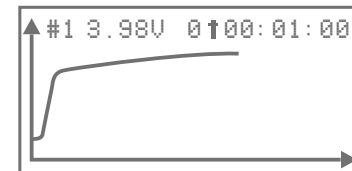
Zobrazuje vnútornú teplotu zariadenia. Rovnaká hodnota akú vidieť v GSV, slúži ako ochranná funkcia pri ochrane nabíjačky pred prehriatím. Pri plnom zaťažení môže zariadenie dosiahnuť teplotu 80°C prípadne viac a ukončí prevádzku. Chladiaci ventilátor je ovládaný touto hodnotou.

## Vnútorný elektrický odpor batérie (Batt IR)

Zobrazuje vnútorný el. odpor batérie v miliOhm (1mΩ). Na začiatku programu, nabíjačka vykoná rýchly štandardný test za účelom stanovenia vnútorného odporu batérie. Staré akumulátory alebo batérie v zlom stave, majú vyšší el. odpor, a preto sa počas nabíjania alebo vybijania viac zahrievajú. Toto meranie môže byť menej presné a reprodukovateľné než meranie Batt IR v zobrazení TOV. V oboch prípadoch merania môže byť elektrický odpor výrazne ovplyvnený kvalitou kontaktu akumulátora s kontaktnými plochami šachty a teplotou samotného článku.

*Ako ho zobrazíť* — V základnom zobrazení TOV, pokiaľ je aktívny aspoň jeden žľab, stlačením tlačidiel UP alebo DOWN prejdete do zobrazenia DDV.

*Ako z neho odísť* — V zobrazení DDV, stlačením tlačidla ENTER sa vrátite späť do zobrazenia TOV. Prípadne, po krátkom čase užívateľovej neaktivity, dôjde k návratu do TOV automaticky.



Grafické zobrazenie v podobe diagramu (DDV) je pohodlný spôsob ako získať rýchly prehľad o napätiach akumulátora, vnútornej teplote nabíjačky alebo iných relevantných systémových veličinách v priebehu času. Pri napätových grafoch sa dynamicky menia mierky obidvoch osí, aby sa dáta prezentovali zmysluplným spôsobom. Pri teplote nabíjačky (SysTemp) je vertikálna os pevná. Keďže vodorovná os predstavuje celkový čas, dlhotrvajúce programy, napríklad program CYCLE s desiatkami cyklov, vzhľad diagramu urobia trochu "podivným", takže pre vyššie rozlíšenie údajov a grafov sa užívateľovi odporúča pracovať na počítači pomocou softvéru PC Link. Zobrazované napätie je aktuálne a prezentované v reálnom čase počas prevádzky programu (dióda tlačidla šachty: svieti červene), a po normálnom ukončení programu sa jeho záznam zastaví (dióda tlačidla šachty: svieti zelene). Grafické zobrazenie DDV je prístupné iba zo zobrazenia TOV za podmienky, že je aspoň jeden žľab aktívny alebo ukončený.

## Možnosti ovládania v zobrazení DDV sú nasledovné:

- stlačením tlačidiel UP alebo DOWN možno prechádzať grafmi aktívnych šacht.
- v zobrazení DDV, tlačidlá nečinných žľabov zostávajú bez odozvy.
- pri aktívnych šachtách, stlačením tlačidla šachty dôjde k prepnutiu do zobrazenia grafu, zatiaľ čo podržaním tlačidla šachty bude žľab úplne zastavený. Vyššie uvedené spôsobí prepnutie farby diódy tlačidla zo stálej červenej alebo zelenej do blikajúcej červeno-zelenej.
- podobne ako pri SOV, pri činných žľaboch, podržaním tlačidla STOP (=Koniec) bude zastavená bežiaca procedúra a predčasne ukončený celý program v tomto bode. Dióda tlačidla šachty sa prepne zo stálej červenej do stálej zelenej farby. Táto funkcia poskytuje užívateľovi niektoré možnosti manuálnej interaktivity a riadenia, ak je to potrebné.
- stlačením tlačidla ENTER (=Návrat) dôjde k návratu späť do zobrazenia TOV.

Ide o veľmi podobnú technológiu ako u moderného digitálneho multimetra. Mikroprocesor MC3000 meria aktuálny prúd batérie (v sérii) a skutočné napätie batérie (paralelne) priamo na batérii, aby bolo možné ovládať a regulovať proces vybíjania alebo nabíjania. Počas výrobného procesu sa každá výrobná jednotka MC3000 testuje a kalibruje na 2 desatinné miesta v rámci rýchleho procesu, ktorý dodržiava najvyššie výrobné štandardy. Náročnejší používatelia, ktorí dôverujú viac svojim drahým multimetrom a uprednostňujú ich ako referenčné štandardy alebo túžia po najvyššej presnosti, majú možnosť upraviť továrenskú kalibráciu MC3000 niekoľkými postupmi. Nezabúdajte, že postup továrenskej kalibrácie, ktorý nie je vedený v tejto používateľskej príručke, sa líši od nasledujúcej zdokumentovanej kalibračnej procedúry v užívateľskom zobrazení kalibrácie (UCV).

## Postup kalibrácie napätia užívateľom:

#	VOLT	CURR	mAh
1	Calib.V:	4.10	
	3.96		
	4.15		
	4.08		

1. Máme sadu štyroch batérií so stabilným autonómnym napätím, najlepšie vyšším ako 4.0V. Digitálnym multimetrom presne zmerajte ich napätie s rozlíšením 3 a viac desatinných miest pre nastavený rozsah "1V", napr. "4.10285V, 3.97013V atď".
2. Pripojte MC3000 k napájaniu a zobrazte základné zobrazenie TOV. Vložte všetky 4 batérie. Podržte súčasne tlačidlo prvej šachty # 1 a tlačidlo STOP, až kým sa na displeji nezobrazí napätie batérie žľabu č. 1 s 3 desatinnými miestami, napr. "4.098V" a včas obe tlačidlá uvoľnite. Teraz ste v režime kalibrácie napätia pre žľab # 1.
3. Pripojte svoj vlastný multimeter s meraním zaokrúhleným na 3 desatinné miesta. V tomto príklade sa 5 desatinných miest zaokrúhli na číslo "4.103V" ( $4.10285 = \sim 4.103$ ) pomocou tlačidiel UP alebo DOWN a uloží podržaním tlačidla ENTER. Ukladanie trvá niekoľko sekúnd.
4. Opakujte postup podobne aj pre zostávajúce 3 šachty: stlačte súčasne tlačidlá šachty # 2 a tlačidlo STOP, až kým sa na displeji nezobrazí napätie batérie s 3 desatinnými miestami a včas uvoľnite atď.
5. Prekontrolujte, či výstupné hodnoty napätia MC3000 a vášho osobného multimetra sa zhodujú aj pre ostatné batérie so stabilným napätím.

Poznámka: Pre kalibráciu napätia nie sú potrebné 4 rôzne batérie. Pokiaľ má batéria dostatočne stabilné napätie, môže byť rovnaká batéria použitá vo všetkých 4 šachtách. Podobne pre kalibráciu prúdu nepotrebuje 4 rôzne batérie. Ak je batéria schopná dodávať vysoký konštantný prúd počas trvania procesu kalibrácie, tá istá batéria môže byť opätovne použitá vo všetkých štyroch žľaboch.

## Postup kalibrácie prúdu užívateľom:

#	VOLT	CURR	mAh
1	Calib.C:	1.00	
2	3.90	-1.00	27
3	4.11	-1.00	16
4	4.06	-1.00	9

1. Máme súprava štyroch plne nabitých vysoko výkonných batérií. Pripravte obvod na presné online meranie reálneho prúdu batérie pomocou vášho digitálneho multimetra pripojeného do série s rozlíšením 3 a viac desatinných miest pre nastavený rozsah "1A".
2. Pripojte MC3000 k napájaniu a prepnite sa do TOV. Vložte všetky 4 batérie. Spustíte program vybíjania konštantným prúdom -1.00A v šachte # 1. Počkajte, až multimeter zobrazí ustálenú hodnotu, napr. "-1.00639A", potom súčasne stlačte tlačidlo šachty # 1 a tlačidlo STOP, až kým sa na displeji neobjaví prúd batérie v žľabe č. 1 s 3 desatinnými miestami, napr. "-1.000A" a uvoľnite včas obe tlačidlá. Teraz ste v režime kalibrácie prúdu pre žľab # 1.
3. Pripojte vlastný multimeter so zaokrúhlením na 3 desatinné miesta, v tomto príklade 5 miest zaokrúhli na číslo "-1.006A" ( $1.00639 = \sim 1.006$ ) pomocou tlačidiel UP alebo DOWN a výsledok uložíme podržaním tlačidla ENTER. Ukladanie trvá niekoľko sekúnd. Pozorujte automatické odčítavanie multimetra od "-1.00639A" až po presný prúd "-1.000A".
4. Opakujte postup podobne pre zostávajúce 3 šachty: spustíte program vybíjania prúdom -1.00A v šachte č. 2, počkajte, kým multimeter zobrazí stabilnú hodnotu, potom stlačte súčasne tlačidlo šachty # 2 a tlačidlo STOP, kým nie je prúd batérie v žľabe č. 2 zobrazený s 3 desatinnými miestami a tlačidlá včas uvoľnite, atď.
5. Prekontrolujte, či hodnoty prúdu MC3000 a vami meraných hodnôt sa zhodujú aj s ďalšími naprogramovanými prúdmi vybíjania, napr. prúdom -0.05A, -0.10A, -0.50A, -1.50A, -2.00A.

Teoreticky by ste mohli používať aj batérie s nižším napätím pre kalibráciu napätia alebo menší vybíjací prúd pre prúdovú kalibráciu, avšak pre zaručenú konzistenciu v rámci všetkých štyroch žľabov a celého rozsahu napätia a prúdu nedoporučujeme nižšie hodnoty ako vyššie uvedené, teda napätie 4V a prúd 1A. Vzhľadom na to, že teplota komponentov a prostredia výrazne ovplyvňuje merania presnou elektronikou, uistite sa, že kalibrácia sa vykonáva v izotermických podmienkach, aby mala vaša kalibrácia zmysel. V prípade chyby alebo omylu môžete kalibráciu obnoviť do stavu továrenského nastavenia pomocou položky ponuky Calibration Reset v nastavovacom zobrazení GSV.

Vizualizácia údajov napomáha pochopeniu fungovania batérie alebo detailom nabíjacích algoritmov. Voľne dostupný PC Link softvér ponúka pohodlný prehľad prevádzky nabíjačky počítačom so systémom Windows; zároveň môže byť nápomocný pri stiahnutí a inštalovaní najnovších softvérových aktualizácií. Softvér automaticky vyhľadáva nastavenia programu každej šachty. Užívateľ jednoduchým kliknutím myši môže nepretržite monitorovať najdôležitejšie veličiny štyroch žlabov prostredníctvom grafov zobrazovaných v reálnom čase ako aj napríklad, sledovať všetky veličiny nabíjania a vybíjania rozsiahleho programu. Pre podrobnejšiu analýzu alebo ďalšie spracovanie užívateľ môže exportovať dáta do súboru tabuľkového formátu s príponou \*.CSV a importovať do MS Excel alebo softvérových aplikácií (tabuľkových procesorov) tretej strany.

Za účelom pripojenia nabíjačky k počítaču a použitia softvéru PC Link, je potrebné použiť kábel USB, ktorý však nie je súčasťou balenia. Pre zaistenie integrity prenášaných dát by mal byť použitý kábel niektorého z renomovaných výrobcov USB dátových káblov (*Anker, Remax, BlitzWolf*, a iný), pričom musí byť vybavený konektorom USB typ A pre pripojenie k PC na jednom konci a konektorom Micro-USB typu B pre pripojenie k nabíjačke prostredníctvom portu PC Link.

Rovnako ako u každého iného moderného softvéru, ovládanie samotného softvéru je intuitívne a samonavádzacie; žiadne pomocné súbory alebo návod nie je k dispozícii. Informácie o technických možnostiach a parametroch zariadenia nájdete v príslušných častiach tejto užívateľskej príručky.

V súčasnej verzii PC softvéru nie je možné kombinovať niekoľko programov, napr. vybíjanie prúdom -2A do poklesu napätia na 3.6V a následné vybíjanie prúdom -1A do poklesu napätia na 2.8V, do jediného zloženého programu. Zatiaľ užívateľovi nezostáva nič iné ako programovať rôzne kroky nabíjania/vybíjania v oddelených programoch pod rôznymi číslami a uskutočniť kombináciu jednotlivých krokov manuálne.

Najnovšiu verziu SkyRC PC Link softvéru pre Windows PC možno stiahnuť zo stránky [www.skyrc.com](http://www.skyrc.com). Voľne dostupný softvér tretej strany pre MC3000 kompatibilný s PC Link softvérom pre Win/Mac/Linux možno stiahnuť zo stránky [imgtgy.com](http://imgtgy.com).

Nie je potrebné aktualizovať ovládací softvér zariadenia, pretože vo väčšine prípadov je verzia softvéru dodávaná výrobcom pre užívateľa postačujúca. Avšak aktualizácie softvéru sú príležitosťou pre výrobcu uskutočniť malé zmeny, rozšíriť kód a nechať tak užívateľa profitovať z pokračujúceho vývoja bez zvyšovania jeho nákladov. Užívateľom predkladané návrhy pre čiastkové zmeny ovládacieho softvéru budú zhromaždené, vyhodnotené a pravidelne posudzované. V princípe existujú rôzne technické metódy aktualizácie ovládacieho softvéru nabíjačky, príkladom je aktualizácia zahŕňajúca PC Link softvér, a to nasledovným spôsobom:

1. Odstráňte všetky akumulátory, odpojte všetky káble USB a káble napájania, všade deaktivujte Bluetooth, zavrite a ukončíte všetky programy a zastavte hardver na vašom Windows PC, využívajúci USB komunikáciu. Pripojte zariadenie k el. napájaniu.
2. Na pripojenie zariadenia k počítaču s OS Windows použite kvalitný dátový kábel USB. Vo väčšine prípadov nie je potrebné inštalovať žiadne ďalšie ovládače zariadenia alebo portu USB. Spustíte oficiálny program PC Link a otestujete jeho funkčnosť.
3. V softvéri PC Link kliknite na Firmware Update a trpezlivo čakajte, kým sa nedokončí automatické sťahovanie programu a jeho aktualizácia.  
**UPOZORNENIE:** Aktualizácia je citlivý proces trvajúci až 1-2 minúty. Počas celého času aktualizácie obrazovka LCD zostáva prázdna pričom staršie výrobné jednotky sa dočasne javia ako úplne nefunkčné. **NEPRERUŠUJTE** prebiehajúci prenos dát, napájanie, a **NERUŠTE** na pozadí bežiaci proces zariadenia či PC, napr. pripájaním/odpájaním iných USB zariadení, aktiváciou funkcie Bluetooth, alebo podobne, kedykoľvek počas práve prebiehajúceho procesu aktualizácie, pretože by to viedlo k trvalému poškodeniu nabíjačky!
4. V závislosti od verzie ovládacieho softvéru môže proces aktualizácie skončiť automatickým resetom alebo nie. Používateľ má však možnosť skontrolovať úspešnosť aktualizácie a v prípade potreby vykonať manuálne obnovenie továrenského nastavenia (Factory Reset) spôsobom popísaným v kapitole NASTAVOVACIE ZOBRAZENIE (pozri str. 15).
5. Nie je potrebné vypnúť alebo reštartovať zariadenie, vaša aktualizovaná nabíjačka MC3000 je pripravená na prevádzku. Pokračujte a užite si aktualizovaný programový algoritmus.

Aktuálne platný postup aktualizácie ovládacieho softvéru sa môže odlišovať od vyššie uvedeného postupu. Preto najnovšie informácie o tejto téme vyhľadajte na adrese [www.skyrc.com](http://www.skyrc.com).

**UPOZORNENIE:** Dávame do pozornosti, že vo všeobecnosti každá aktualizácia programu alebo továrenský reset spôsobuje stratu všetkých užívateľom uložených nastavení vytvorených v programovacom (SPV) a nastavovacom zobrazení (GSV), okrem kalibračných údajov používateľa. Na jednej strane sa procedúra aktualizácie pokúša zachovať neporušené užívateľské nastavenia vždy, keď je to možné, na druhej strane zásadné zmeny v programovom kóde vyžadujú mäkký reset. Z tohto dôvodu buďte pred aktualizáciou pripravení na trvalú stratu spomínaných uložených dát. (Možnosť opätovnej obnovy stratených dát po aktualizácii či resete nabíjačky, ich manuálnym postupným zadaním do systému užívateľom, však zostáva stále k dispozícii).

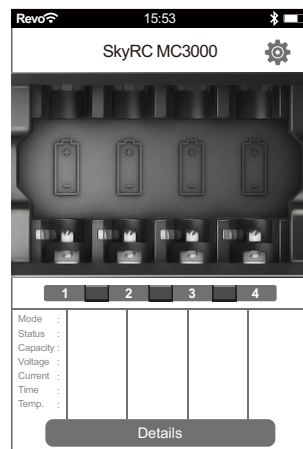
Bluetooth 4.0 pripojenie umožňuje užívateľovi diaľkové ovládanie a monitorovanie nabíjačky MC3000 pohodlne prostredníctvom aplikácie na prenosnom zariadení ako smartfón, iPad, alebo iPhone. Aplikáciu pre iOS možno stiahnuť z iTunes Store, Android aplikáciu z Google Play Store. Prevádzka aplikácie je intuitívna a rovnaká na iOS a na Android. Explicitné spárovanie nie je potrebné; po stiahnutí a inštalácii iba aktivujte Bluetooth na vašom mobile a spustíte aplikáciu. MC3000 a vaše zariadenie vytvoria Bluetooth spojenie automaticky. Modrá LED, na pravej strane nabíjačky, signalizuje aktívne pripojenie Bluetooth.



Naskenujte  
vaším iPhone  
pre stiahnutie



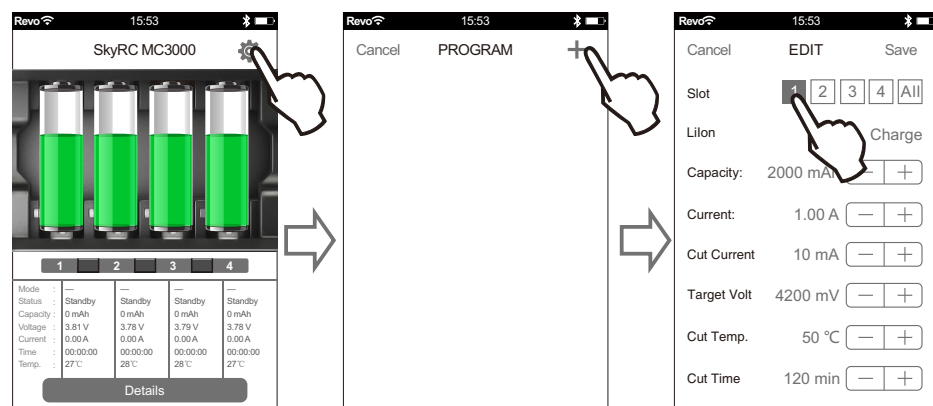
Naskenujte  
Androidom  
pre stiahnutie



## Prevádzka

1. Odpojte všetky USB káble od zariadenia. Pripojte napájací adaptér k MC3000, potom zástrčku adaptéra do el. zásuvky (100~240V AC, 50/60Hz). Pre najlepšiu možnú vzájomnú kompatibilitu prejdite do nastavenia jazykového systému nabíjačky MC3000 (pozri GSV) a vášho mobilného zariadenia iOS/Android a nastavte na oboch anglický jazyk. Teraz aktivujte Bluetooth na oboch zariadeniach, spustíte aplikáciu a zrealizujete BLE komunikáciu medzi nimi.

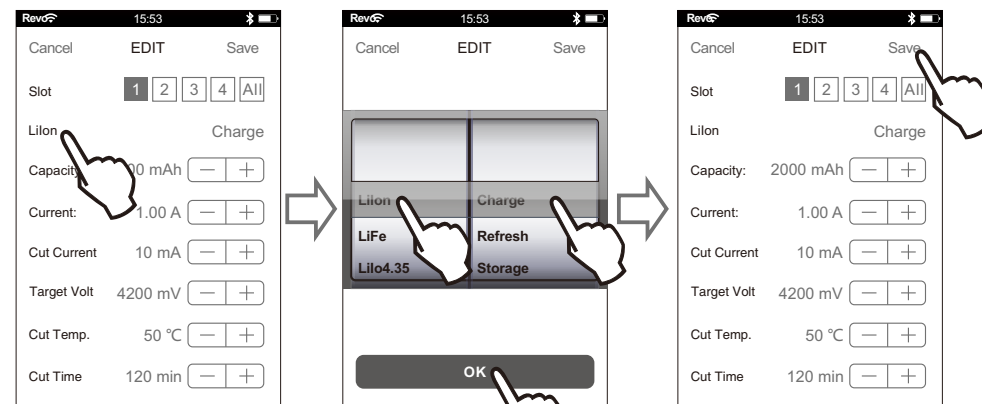
2. Vložte batériu, príslušná dióda tlačidla sa rozsvieti, šachta je pripravená. Medzitým základné informácie o batérii a prevádzkový režim je zobrazený na obrazovke mobilu.



Vstup do nastavenia programu

Pridajte program

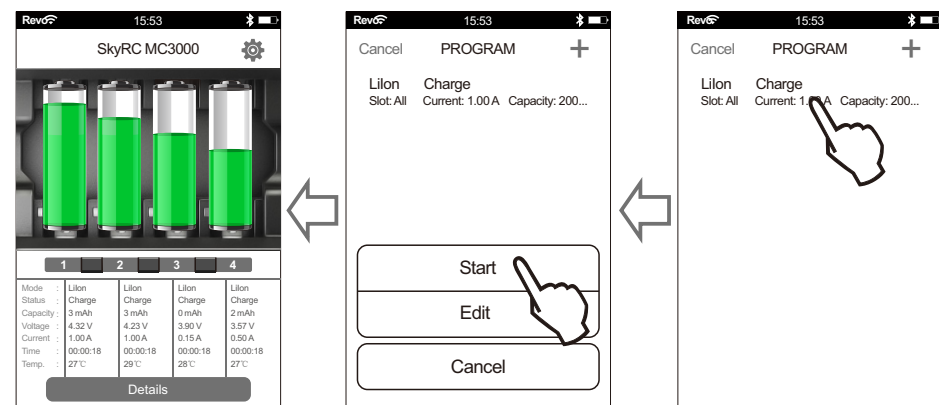
Vyberte šachtu



Vyberte typ batérie  
a prevádzkový režim

Stlačte OK pre potvrdenie

Stlačte SAVE  
pre potvrdenia



Spustite program

Vstup do programu

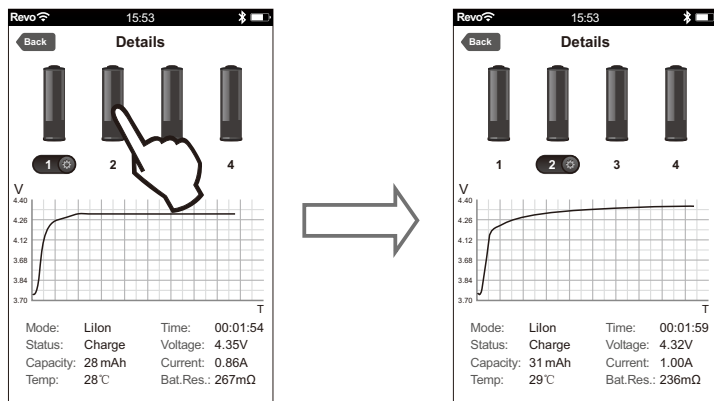
## Video návody

Prosím, naskenujte kód vpravo a zhladnite vysvetľujúce video ako používať aplikácie prevádzkované nabíjačkou.

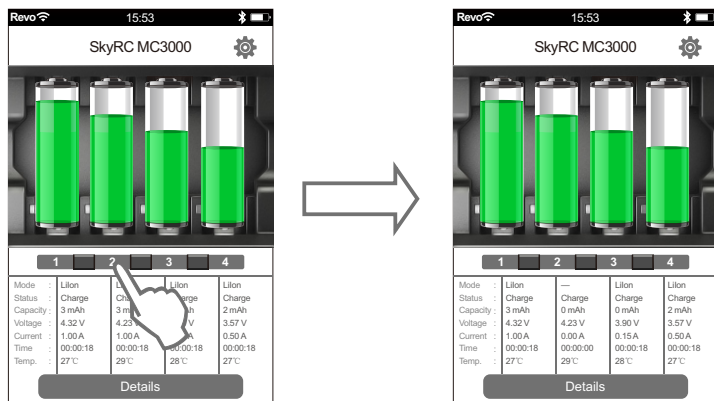




3. Stlačte 'Details' na obrazovke pre zobrazenie grafov a detailov o prevádzke žľabu, ako sú napätie batérie, prúd, teplota, el. odpor atď., v jednoduchom prehľade. Ikona batérie slúži na prepínanie prehľadov medzi jednotlivými šachtami.



4. Stlačením čísla žľabu dôjde v tejto šachte k zastaveniu prevádzky programu.



V prípade neštandardného prerušenia programu alebo inej bežnej chyby displej zobrazí príčinu poruchy a nabíjačka vydá upozorňujúci zvukový signál.

<b>Capacity Cut</b>	Užívateľom predvolená kapacita bola dosiahnutá. Zvýšte ju alebo zvolte OFF.
<b>Timer Cut</b>	Užívateľom predvolený časový limit bol dosiahnutý. Zvýšte ho (<24h) alebo zvolte OFF.
<b>BattTemp Cut</b>	Užívateľom predvolená teplota bola dosiahnutá. Zvýšte ju alebo zvolte OFF.
<b>SysTemp Too Hot</b>	Bol spustený vnútorný teplotný alarm. Všetko zastavte a nechajte vychladnúť.
<b>Connection Break</b>	Pripojenie batérie obsadeného slotu bolo prerušené. Skontrolujte pripojenia a preverte stav batérie.
<b>Input Volt Too Low</b>	Vstupné napätie je nižšie ako 11V. Pripojte správny napájací zdroj alebo v zobrazení GSV nastavte nižšiu hodnotu parametra pre vstupné napätie.
<b>Input Volt Too Hi</b>	Vstupné napätie je vyššie ako 18V. Odpojte napájanie a pripojte správny zdroj napájania.
<b>Reverse Polarity</b>	Opačne vložená batéria. Skontrolujte pólové označenie akumulátora a článok vložte správne orientovaný.
<b>Short Circuit!</b>	Skrat šachty.
<b>Check Voltage</b>	Napätie vlozenej batérie nemožno zobraziť, nezhoduje sa zo zvoleným programom šachty. Skontrolujte voľbu BATT TYPE vo vašom nastavení programu, alebo skúste previesť <i>Factory Reset</i> . Upozorňujeme, že minimálne akceptované napätie je 0,2V a maximálne napätie žľabu nesmie prekročiť hodnotu 5,0V.
<b>Calibration Err</b>	Užívateľská kalibrácia žľabu sa zdá byť úplne vypnutá. Vykonajte reset kalibrácie v zobrazení GSV, aby ste predišli potenciálnemu poškodeniu.
<b>Fan Disconnect Err</b>	Chladiaci ventilátor bol zdanlivo aktivovaný, ale nebol zaznamenaný žiadny tok el. prúdu. Preverte pripojenie k PCB, skontrolujte ventilátor.
<b>Battery So Poor</b>	Chybné články alebo akumulátory s vysokým vnútorným el. odporom, a preto môžu byť odmietnuté.
<b>unknown err thx</b>	Spontánna nezvyčajná interná chyba neznámeho pôvodu a veľkosti, záľudná chyba, vďaka za pochopenie. Ignorujte alebo odpojte od siete.
<b>UnhandledException</b>	Nijak neošetrený výnimočný stav

1) **Keď vybijam 4 plne nabité články Li-Ion 18650 prúdom 1A/žľab všetky naraz, plastový kryt chladiča je horúci, kovový kontakt (+) tiež, no menej, ako keď vybijam jednu Li-Ion batériu prúdom 2A. Čo robím nesprávne?**

- Nič. Všetko je v poriadku. Ale ak sa neviete stotožniť s vysokými teplotami pri plnom zaťažení, čo tak vybijajte iba dve batérie, namiesto toho? Budete prevrpený akú nízku teplotu dosiahnu externé časti pri nižších zaťaženiach. V žiadnom prípade však nemusíte mať obavy, že vyžarované teplo poškodí nabíjačku alebo vaše batérie.

2) **Ventilátor je hlučný. Aké sú moje možnosti?**

- Nie, ventilátor nie je hlučný. Nabíjačka je vybavená miniatúrnym vysokorychlostným ventilátorom s nízkym hlukom s rozmermi 30 x 30 x 7 mm, ktorý je pevne pripravený na vnútornej strane dna. Môžete si to overiť.

3) **Pokúšam sa vybijat' Li-Ion článok prúdom 1,5A a súčasne NiMH článok 2A, ale nabíjačka odmieta ísť na viac ako 1A pri Li-Ion batérii. Prečo?**

- Z dôvodu vyššieho menovitého napätia dobíjateľných Li batérií, MC3000 umožňuje vybijanie iba jedného takto obsadeného žľabu prúdom vyšším ako 1A; prítomnosť akéhokoľvek druhého obsadeného žľabu okamžite obmedzí všetky 4 aktívne šachty, resp. nečinné Li-Ion žľaby na ich príslušný maximálny výkon vybijania. Toto muselo byť vysvetlené v užívateľskej príručke (*Vybíjací prúd - D.CURRENT a Výkon -Power na str. 20 a 25*).

4) **Vložil som chránený Li-Ion článok 18650 s plochým kladným pólom do šachty avšak na displeji sa stále zobrazuje oznam NO BATTERY. Ako pokračovať?**

- Skontrolujte či bola batéria vložená do šachty správnou polaritou. Preverte či oba póly batérie vytvárajú korektné spojenie s kovovými kontaktami šachty; posuňte, pootočte, resp. naklopte batériu, ak je to potrebné pre získanie korektnejšieho spojenia. Chránené batérie s napätím 0V sú tiež identifikované ako NO BATTERY, takže preverte či batéria nemá aktivovanú ochranu; stlačte tlačidlo šachty pre uvoľnenie ochrany.

5) **Môžem vybijat' nenabíjateľné primárne články ako sú alkalické alebo Li batérie? Chcel by som overiť ich uvádzané kapacity.**

- Primárne batérie neuvádzajú často hodnotu menovitej kapacity, ale áno, mohli by ste porovnať vybijaciu kapacitu primárnych článkov rôznych značiek. Na tento účel použite nastavenie BATT TYPE NiMH s voľbou D.REDUCE pre vybijanie alkalických článkov, a nastavenie BATT TYPE LiFe pre vybijanie Lithium primárnych batérií.

6) **Zaujímá ma, čo vlastne znamená termín "nominálna" alebo "menovitá" kapacita, "menovitá" napätie, "nominálna" hodnota nabíjania atď.? Často tu o tom čítam...**

- Nominálny je slovo pochádzajúce z latinčiny. Latinské slovo 'nomen' znamená meno, názov. (Pozn.: pre účely tejto príručky možno uvedené výrazy chápať ako "výrobcom stanovené, určené, definované" alebo niekedy tiež ako "normálny, bežný, štandardný" podľa kontextu popisovaných skutočností)

7) **Má nabíjačka zabudovanú ochranu proti opačnej polarite, skratu, prehriatiu, prepätiu, preťaženiu, hlúposti, ignorancii, experimentovaniu?**

- Nepoužívajte nabíjačku nesprávne, nezneužívajte ju, príp. neznečisťujte ju. Zariadenie bolo vyrobené na racionálne používanie pre účely, ktoré stanovil výrobca nabíjačky, a nijak inak.

Porozumenie tomu, ako ovládať toto zariadenie prostredníctvom intuitívneho užívateľského rozhrania je jednoduché. Pre ďalšie uľahčenie vysvetľujeme nasledovné skratky a výrazy:

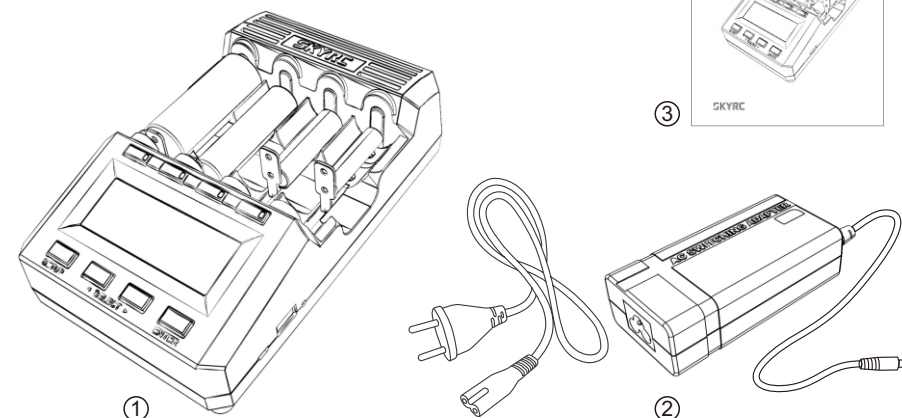
- [30] = program 30, ..., [01] = program 1
- #4 = šachta 4, ..., #1 = šachta 1
- SNB = očíslované tlačidlo šachty alebo jeho LED
- SNB#1 = očíslované tlačidlo šachty 1
- TOV = základné zobrazenie (total overview)
- IMV = informačná správa v zobrazení TOV
- UCV = zobrazenie užívateľskej kalibrácie v zobrazení TOV
- SOV = operatívne zobrazenie (slot operation view)
- SPV = programovacie zobrazenie (slot programming view)
- GSV = nastavovacie zobrazenie (global setup view)
- DDV = grafické zobrazenie (diagram drawing view)
- CC = konštantný prúd (constant current)
- CV = konštantné napätie (constant voltage)
- To depress = dlhšie podržanie, stlačiť a držať
- To click = krátke stlačenie, stlačiť a uvoľniť
- To press = buď kliknúť alebo stlačiť, je to jedno
- Empty slot = žľab bez vlozenej batérie, t.j. dióda LED nesvieti
- Ready slot = žľab s blikajúcou LED červeno-zelene, t.j. pripravený na spustenie programu
- Inactive slot = prázdna alebo pripravená šachta
- Busy slot = činný žľab so svietiacou červenou LED, t.j. s bežiacim programom
- Finished slot = žľab so svietiacou zelenou LED, t.j. s normálne ukončeným programom
- Active slot = činný alebo ukončený žľab
- Electric charge transfer = buď nabíjanie alebo vybijanie
- Routine = nabíjanie, vybijanie, alebo relax, ako časť programu pozostávajúceho z niekoľkých takýchto častí
- Operation mode = prevádzkový režim Charge, Discharge, Storage, Cycle, Refresh, alebo Break\_in
- Program = prevádzkový režim previazaný s podrobnou sadou nastavení a priradeným číslom
- Program number = číslo programu je program s týmto číslom, a nie iba číslo samotné
- To finish a slot or program = činný žľab sa stane ukončeným
- To stop a slot or program = aktívny žľab sa stane pripraveným
- Cycle = sekvencia najmenej 1 nabíjania a 1 procedúry vybijania, resp. opačne

Napájanie	DC 12V ~ 18V / 60W	výstupné parametre adaptéra
Výkon zariadenia	max. výkon nabíjania 50W max. výkon vybíjania [-15W]	$ x =x$ , pre $x>0$ $ x =-x$ , pre $x<0$
Počet batérií	1 ~ 4 jednotlivé valcové akumulátory	4 nezávislé šachty
Veľkosť akumulátora	AAAA, AAA, AA, Sub-C, C, D**, 10340, 10350, 10440, 10500, 12340, 12500, 12650, 13450, 13500, 13650, 14350, 14430, 14500, 14650, 16340, RCR123, 16500, 16650, 17350, 17500, 17650, 17670, 18350, 18490, 18500, 18650, 18700, 20700, 21700, 22500, 22650, 25500, 26500, 26650, 26700 32600**, 32650**, 32700**	**2 články možno kombinovať spolu s dvomi inými (menšími) typmi nabíjateľných článkov
Prevádzkové napätie	0.2V ~ 5.0V/ šachta	max. dovolené napätie 5.0V!
Chemická platforma akumulátora	NiMH, NiCd, NiZn, Eneloop, Lithium-Ion, Lilo 4.35, LiFePO4	vybíjanie alkalických, Zn-C, ako NiMH; RAM neoficiálne možné
Celková kapacita	100 mAh ~ 50,000 mAh	obmedzená kapacita
Užívateľské rozhranie	3 druhy	základné, jednoduché, pokročilé
Rozsah prúdu nabíjania	0.05A ~ 3.00 A/ šachta	0.01A rozlíšenie
Algoritmus nabíjania	NiMH/NiCd/Eneloop: CC s -dV LiXX/NiZn: CC-CV spolu s TC 0.01A	detekcia poklesu napätia delta V predvolený ukončovací prúd
CV / Ukončovací prúd	~ 0.05A+	alebo nižšie (blížiaci sa k "0") pre
Citlivosť delta -dV	0 dV, alebo 1 mV ~ 20 mV	NiMH/NiCd
Konzervačné nabíjanie	0.01A ~ 0.05A+	pre NiMH/NiCd
Rozsah prúdu vybíjania	-0.05A ~ -2.00A	-0.01A  rozlíšenie
Hlboké vybíjanie	-0.01A ~ -0.05A+	alebo nižšie (blížiaci sa k "-0")
Prevádzkové režimy	Nabíjanie, Vybíjanie, Konzervovanie, Verifikácia, Regenerácia, Cyklovanie	voliteľné v závislosti na type akumulátora
Počet cyklov	1 ~ 99 cyklov	
Režimy cyklu	4	C>D, C>D>C, D>C, D>C>D
Relaxačná doba	0 min ~ 240 min	pri nabíjaní a vybíjaní
Bezpečnostný časovač	1 min ~ 1440 min celkový čas	istenie
Pamäť	30 programov	nič viac, nič menej
Displej	128x64 LCD monochromatický	s podsvietením
LED	5 svetelných diód	tlačidlá 4 šacht a Bluetooth
Ovládanie	cez 8 tlačidiel, PC Link, BT 4.0	moderné Bluetooth 4.0

Akustický rozsah zvukov	2	oktávy
Snímače teploty	2 vnútorné, 4 pre vonkajšie meranie	elektronické obvody a šachty
Teplota akumulátora	20°C ~ 70°C	istenie
Teplota zariadenia	85°C	istenie
Prevádzková teplota	0°C ~ 40°C	vetraná miestnosť
Kalibrácia	továrnska a užívateľská kalibrácia	možné zresetovanie
Reset	mäkký a tvrdý reset	the latter undocumented
Meranie napätia	±1 mV interné rozlíšenie	≤0.1% presnosť v laboratóriu
Meranie prúdu	±1 mA interné rozlíšenie	≤0.1% presnosť v laboratóriu
Odber prúdu STANDBY	<0.5 mA/ článok	v režime šachty Ready
Externé porty	DC vstup, PC Link, USB port	Micro-USB typ B pre PC Link
USB vstup	DC 5V / 2.1A	USB typ A
Aktualizácia softvéru	áno	prostredníctvom PC Link
Rozmery (d×š×v)	200×124×69 mm	relatívne kompaktné
Materiál	obal z plastu ABS, hliníkový chladič	s miniatúrnym ventilátorom
Hmotnosť	608 g (zhruba)	bez sieťového adaptéra

## OBSAH BALENIA

1. SkyRC MC3000 nabíjačka
2. AC napájací adaptér
3. Užívateľská príručka



  
**Kronium**

Zariadenie SKYRC MC3000 spĺňa všetky platné a povinné smernice CE a FCC časť C Intentional Radiators section 15.247.

Výrobok bol testovaný tak, aby spĺňal nasledujúce technické normy:

	Skúšobná norma	Názov	Výsledok
CE-R&TTE	EN 300328	Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques article 3.1(b) EMC requirements	Vyhovuje
	EN 301489-1	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part 1: Common technical requirements	Vyhovuje
	EN 301489-17	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part 17: Specific conditions for Broadband Data Transmission Systems article 3.1(a) Health requirements	Vyhovuje
	EN 62479	Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz) article 3.1(a) Safety	Vyhovuje
FCC	FCC SubPart C Intentional Radiators section 15.247	Operation within the bands 902 - 928 MHz, 2400 - 2483.5 MHz, and 5725 - 5850 MHz.	Vyhovuje

## Správa FCC

Toto zariadenie je v súlade s časťou 15 predpisov FCC.

Prevádzka podlieha nasledujúcim dvom podmienkam: (1) toto zariadenie nesmie spôsobovať škodlivé rušenie a (2) zariadenie musí akceptovať akékoľvek prijaté rušenie vrátane rušenia, ktoré môže spôsobiť nežiaducu prevádzku.

**VÝROBCA NIE JE ZODPOVEDNÝ ZA AKÉKOL'VEK RÁDIOVÉ ALEBO TELEVÍZNE INTERFERENCIE SPÔSOBENÉ NEOPRÁVNENÝMI MODIFIKÁCIAMI TOHTO ZARIADENIA. TAKÉTO MODIFIKÁCIE BY MOHLI VIESŤ K ZRUŠENIU OPRÁVNENIA UŽÍVATEĽA PRE PREVÁDZKOVANIE UPRAVENÉHO ZARIADENIA.**

Pre dodržanie smernice FCC o vystavení účinkom rádiových frekvencií, toto zariadenie by sa malo inštalovať a prevádzkovať vo vzdialenosti minimálne 20 cm medzi chladičom a vaším telom.

Spoločnosť SKYRC Technology Co., Ltd. týmto prehlasuje, že tento typ zariadenia AA / AAA NiMH / NiCd nabíjačky & analyzára je v súlade so základnými požiadavkami a ďalšími príslušnými ustanoveniami smernice 1999/5 / ES.



Tento symbol znamená, že elektrické zariadenia musíte zlikvidovať mimo komunálneho odpadu, keď dosiahne koniec svojej životnosti. Odovzdajte nabíjačku do miestneho zberného strediska alebo recyklačného centra. Toto platí pre všetky krajiny Európskej únie a všetky ostatné európske krajiny so zavedeným systémom separovaného zberu odpadu.

## Vylúčenie zodpovednosti

Táto nabíjačka je navrhnutá a schválená výhradne na použitie s typmi batérií uvedenými v tejto užívateľskej príručke. Spoločnosť SKYRC neakceptuje žiadny druh zodpovednosti, ak je nabíjačka používaná na iný účel, ako je uvedené. Nedokážeme zabezpečiť dodržiavanie pokynov dodaných s nabíjačkou a nemáme žiadnu kontrolu nad metódami, ktoré používate, ani nad prevádzkovaním a údržbou zariadenia. Z tohto dôvodu sme nútení odmietnuť akúkoľvek zodpovednosť za stratu, škodu alebo náklady, ktoré vznikli v dôsledku nekompetentného alebo nesprávneho používania a prevádzky našich produktov, alebo ktoré sú akýmkoľvek spôsobom spojené s takouto prevádzkou. Pokiaľ zákon neustanovuje inak, naša povinnosť zaplatiť náhradu škody, bez ohľadu na použitý právny argument, je obmedzená fakturačnou hodnotou tých produktov spoločnosti SKYRC, ktoré sa okamžite a priamo podieľali na vzniku škody.

## Záruka a servis

Zaručujeme, že tento výrobok neobsahuje výrobné a montážne chyby po dobu jedného roka od času zakúpenia. Záruka sa vzťahuje iba na chyby materiálu alebo prevádzky, ktoré sa vyskytli v čase nákupu. Počas tohto obdobia opravíme alebo bezplatne vymeníme výrobky vyhodnotené za chybné v dôsledku uvedených príčin.

Táto záruka sa nevzťahuje na žiadne škody alebo následné škody, ktoré vzniknú v dôsledku nesprávneho použitia, zmeny alebo v dôsledku nedodržania postupov uvedených v tejto príručke.

Záručný servis platí len v Číne.

Ak potrebujete záručný servis v zahraničí (*t.j. mimo Číny*), vzhľadom na vysoké náklady na dopravu, zložité colné postupy na vrátenie zariadenia do Číny, obráťte sa v prvom rade na svojho predajcu, ktorý je zodpovedný za spracovanie záručných nárokov v zahraničí. Uvedomte si, že SKYRC nemôže poskytovať záručný servis zahraničným koncovým používateľom priamo.

Ak máte akékoľvek otázky, na ktoré ste nenašli odpoveď v tejto užívateľskej príručke, neváhajte a pošlite e-mail na adresu [info@skyrc.cn](mailto:info@skyrc.cn)



# Kronium