



NAVODILA ZA UPORABO

Univerzalni polnilnik za baterije

SkyRc MC 3000

Kataloška št.: 16 67 292



Kazalo

Uvod	4
Dobrodošli	4
Lastnosti naprave	4
Sestavni deli naprave	5
Uporabniški vmesnik	5
Tipka za številko ležišča baterije	5
Nadzorne tipke	6
Zaslona	6
Natančnost	7
Opozorila in varnostni napotki	7
Navodila za hiter začetek	8
Navodila za uporabo	8
Kako izdelati program	11
Uporabniški vmesnik	13
Poznavanje baterij	15
Kaj pomeni 0,5C, 1C, -C/4 itd.?	15
Izbira pravilne hitrosti praznjenja	15
Izbira prave hitrosti polnjenja	15
Ujemanje baterij	15
Formiranje naboja baterije	16
Napetosti baterij	16
Splošni pregled (TOV)	17
Uporaba tipk v TOV	18
Simboli za načine delovanja	19
Prikaz globalnih nastavitev (GSV)	19
Uporaba tipk v GSV	20
Bluetooth	20
Ponastavitev kalibracije	20
Ventilator za hlajenje	20
Zaslona	20
Način za telebane	21
Polnjenje za telebane	21
Tovarniška ponastavitev	21
Različica strojno-programске opreme	21
Skrij NiCd / Skrij NiZn /	21
Različica strojne opreme	22
Informativna sporočila	22
Vhod	22
Zvok tipk	22
Jezik	22
Kontrast LCD-zaslona	22
Poimenovanje programov	23
Shranjevanje	23
Ohranjevalnik zaslona	23
Tipke za bližnjice	23
Počasno polnjenje	23
Zvok sistema	23
Temperatura sistema	24

Temperaturna enota.....	24
Način uporabniškega vmesnika	24
Prikaz za programiranje ležišč (SPV)	24
Namen	25
Koncept.....	25
Shranjevanje	25
Podobni programi.....	25
Uporaba tipk v SPV.....	25
Vrsta baterije.....	26
Način delovanja	27
Zmogljivost (nominal)	29
Tok polnjenja.....	29
Tok praznjenja	29
Mirovanje po polnjenju	30
Mirovanje po praznjenju	30
Število ciklov	30
Ciklični način	30
Ciljna napetost	30
Odklopna napetost.....	31
Odklopna temperatura	31
Čas odklopa	31
Zaključek.....	31
Zmanjšanje praznjenja.....	32
Napetost za ponovni zagon.....	32
Delta vrhovi	32
Počasno polnjenje.....	32
Čas počasnega polnjenja.....	33
Shranjevanje	33
Prikaz delovanja ležišča (SOV)	34
Uporaba tipk v SOV	34
Način.....	35
Zmogljivost.....	35
Napetost.....	35
Povprečje	35
Tok praznjenja (ali tok polnjenja)	35
Moč.....	36
Energija.....	36
Čas.....	36
Skupen čas	36
Temperatura baterije.....	36
Temperatura sistema	37
Upornost baterije.....	37
Prikaz z diagrami (DDV)	37
Uporaba tipk v DDV	38
Uporabniška kalibracija.....	38
Koraki za izvedbo uporabniške kalibracije (Napetost).....	38
Koraki za izvedbo uporabniške kalibracije (Tok)	39
Programska oprema PC Link.....	40
Posodobitev strojno-programske opreme	41
Aplikacija Bluetooth	42

Uporaba	42
Sporočila o napakah	45
Pogosto zastavljena vprašanja	46
Slovar	47
Tehnični podatki	48
Vsebina paketa	50
Izjava o skladnosti	50
Izključitev odgovornosti.....	51
Garancijski list	53
Prevod izvirne izjave EU o skladnosti.....	54
Izvirna izjava EU o skladnosti	55

Uvod

Dobrodošli

Polnjenje baterij je običajno primitivno in dolgočasno opravilo. Prijateljev ne morete vleči za nos, tako pač je. Pravzaprav ta polnilnik pozna le tri osnovne postopke: polnjenje, praznjenje, mirovanje. Vendar ... če jih izpopolnjujete, združujete in ponavljate v impresivnih ciklih, se boste počutili dominantno in superiorno! Zato upamo, da bo uporaba naprave v sicer vsakdanjo dejavnost - polnjenje praznih baterij, čeprav nezavedno, vnesla nekaj zabave in zadovoljstva.

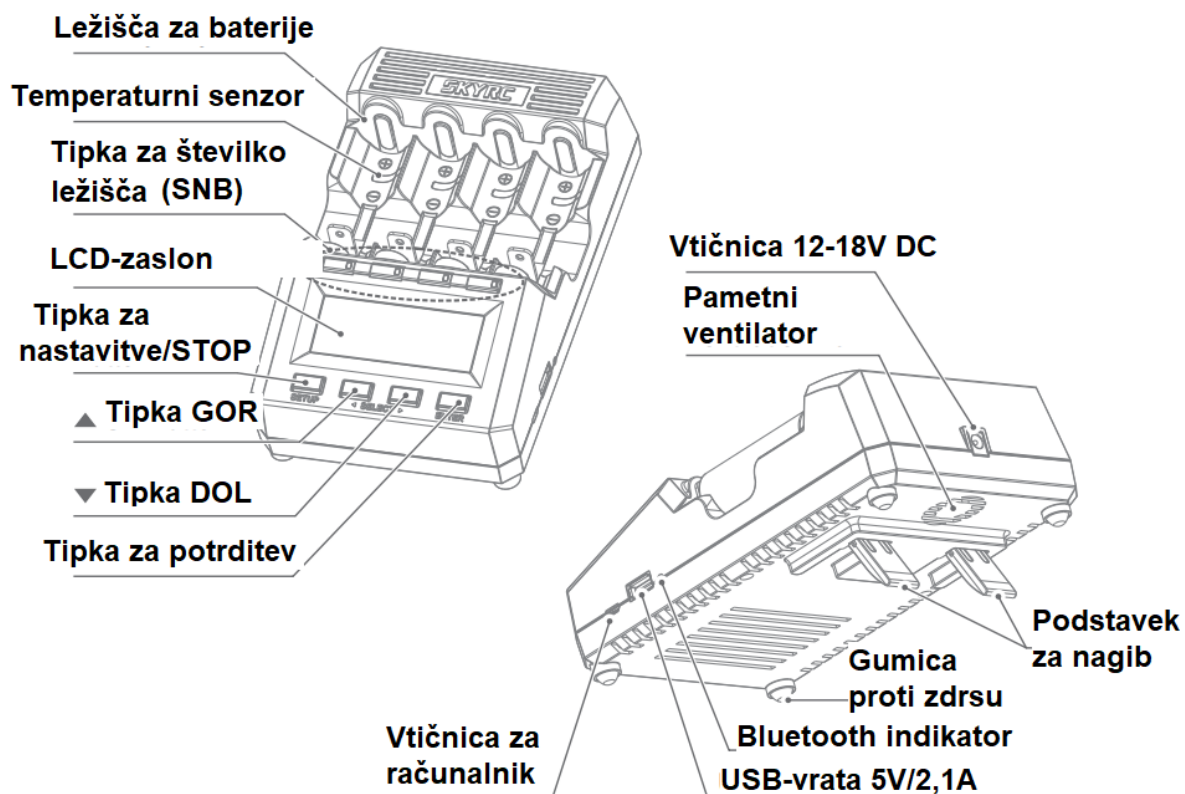
Naprava MC3000 je morda najbolj navdušujoč, ne preveč kompakten, univerzalni polnilnik okroglih baterij s štirimi vtičnicami na svetu. Morda. Ta izdelek ni nastal iz potrebe, ampak iz želje, da bi končno imeli tako vsestranski, natančen in zmogljiv polnilnik, kot je hobi polnilnik SKYRC, a prilagojen simpatičnemu baterijskemu držalu za cilindrične enocelične baterije. Tako ne bo več težav z držali za baterije, zapletenim ožičenjem, sponkami ali podobnimi rešitvami v stilu »sam svoj mojster«.

Polnilnik MC3000 lahko s zadovoljivim naborom možnosti na program ali z zaporedjem več takih programov posnema praktično vse načine delovanja, ki jih priporočajo vodilni proizvajalci baterij ali jih uporabljajo drugi komercialni polnilniki.

Lastnosti naprave

Polnilnik podpira vse običajne velikosti in kemijske sestave okroglih baterij v 4 neodvisnih ležiščih, ima številne varnostne mehanizme za zaščito uporabnika, naprave in baterij pred kakršnimi koli poškodbami, ponuja največjo hitrost polnjenja 3A/ležišče, resnično konstanten tok tako za polnjenje, kot za praznjenje, možnost analiziranja, nadzor in upravljanje preko računalnika in povezave Bluetooth 4.0, uporabniško kalibracijo, visoko natančnost in intuitivni uporabniški vmesnik, medtem ko strojno-programska oprema z možnostjo posodobitve zagotavlja prilagodljivost pri odzivanju na zahteve uporabnikov in prihodnje tržne ali tehnološke spremembe.

Sestavni deli naprave



Uporabniški vmesnik

Uporabniški vmesnik (UI) lahko preklapljate med načini »Za telebane« ("Dummy"), »Enostavno« ("Simple") in »Napredno« ("Advanced"). V naprednem meniju lahko uporabnik nadzoruje vsak tehnični parameter načina delovanja, medtem ko je preprostejši način z manj možnostmi morda bolj priročen za hitro vsakdanjo uporabo.

Ključni koncept uporabniškega vmesnika so oštevilčeni uporabniški programi: naprava MC3000 je opremljena s 30 programi, ki jih je mogoče urejati, in kadar koli uporabnik upravlja ležišče za baterijo, dejansko upravlja določen oštevilčen program v tem ležišču, zato mora dobro poznati številko programa! 30 programov je opredeljenih globalno: vsako ležišče, pripravljeno na uporabo, lahko izvaja enak program preprosto tako, da mu uporabnik dodeli isto številko programa. To pa se izvede hitro in učinkovito.

Tipka za številko ležišča baterije

Sestavni del uporabniškega vmesnika so dvobarvni LED-indikatorji na tipkah za številko ležišča (SNB), ki označujejo eno od 6 možnih stanj delovanja ležišča za baterijo.

Prazno ležišče (= črn SNB-indikator) je ležišče brez baterije, ležišče v stanju pripravljenosti (= SNB utripa rdeče-zeleno) je pripravljeno za začetek programa,

zasedeno ležišče (= SNB sveti rdeče) izvaja program, ležišče z dokončanim programom (= SNB sveti zeleno) je normalno dokončalo program.

Neaktivno ležišče je tisto, ki je prazno ali pripravljeno na uporabo, aktivno ležišče je zasedeno ali z dokončano aktivnostjo. Če SNB utripa rdeče, to označuje napako, nenormalen zaključek programa ali podobno. Če SNB utripa zeleno, to pomeni, da ste lahko zadovoljni.

Nadzorne tipke

Tipka "STOP" v spodnjem levem vogalu ima v različnih kontekstih podoben pomen. Pri programiranju neaktivnih ležišč za baterije lahko pomeni »preklic«, »zavrnitev«, »prekinitiv«, »dokončanje« ali »izhod«, pri aktivnih ležiščih pa »dokončanje« ali »zaustavitev«. To je tudi tipka, s katero dostopate do nastavitve naprave ("SETUP").

Tipka "ENTER" spodaj desno pri programiranju neaktivnih ležišč pomeni »potrditev«, »naprej« ali »shranjevanje«, »zagon« pri zaganjanju ležišč, ki so pripravljena na uporabo ali »vrnitev v splošni pregled« pri aktivnih ležiščih.

Tipki »Gor« in »Dol« pomenita »navzgor« in »navzdol« ali »povišaj« in »znižaj« ter sta namenjeni spreminjanju številke programov, pomikanju po možnostih ali grafih in izbiri parametrov. Spreminjanje številke programa dejansko pomeni, da ste preklopili na nov program z novo številko programa in niste le spremenili številke. Za hitrejše programiranje lahko spremenjeni program shranite pod novo številko programa ali pa ga kopirate v vsa ležišča istočasno.

Zaslon

128 × 64 velik LCD-zaslon ima pet običajnih prikazov, ki jih mora uporabnik poznati:

- Splošni pregled (TOV) je glavni prikaz, na katerega se drugi prikazi samodejno vrnejo po obdobjih uporabnikove neaktivnosti. V tabelarni obliki že na prvi pogled prikazuje najpomembnejše informacije o delovanju ležišč za baterije. Splošni pregled je v uporabi tudi za prikaz hitrih informacijskih vrstic ali sporočil o napakah, na primer ob nenormalnem zaključku programa.
- Polnilnik MC3000 ima številne eksplicitne možnosti s pripadajočimi parametri, ki jih lahko uporabnik preveri ali nadzoruje. Bolj splošne nastavitve so dostopne preko možnosti "SETUP" v prikazu globalnih nastavitvev (GSV). Te vplivajo na delovanje celotne naprave in ne le na delovanje posameznega ležišča ali programa.
- V prikazu za programiranje ležišč (SPV) lahko uporabnik hitro spremeni en program v drug program ali pa ureja njegove podrobne nastavitve. Vsako od štirih ležišč je neodvisno in lahko izvaja katerega koli od 30 globalnih programov.
- Prikaz delovanja ležišča (SOV) je, logično, na voljo samo za aktivna ležišča, to je ležišča s programom, ki se izvaja, ali z dokončanim programom. Poleg najosnovnejših informacij, ki so že navedene v splošnem prikazu, prikazuje tudi dodatne količine, kot so energija, moč, upor, temperatura in čas.
- Prikaz z diagrami (DDV) omogoča hiter kvalitativni pregled grafov napetosti in grafa temperature sistema skozi čas. Grafi so na voljo za aktivna ležišča, v živo pa prikazujejo zasedena ležišča.

Natančnost

V laboratorijskih pogojih bo natančnost meritev naprave MC3000 ostala znotraj največjega dosegljivega odstopanja, kot je navedeno v tehničnih podatkih (to je $\pm 1\text{mV}$ ali $\pm 1\text{mA}$). V tipičnih pogojih, na primer pri analizi 2 do 3 baterij pri nizkih obremenitvah brez zunanjega hlajenja, bo natančnost prav tako dosegla največjo možno natančnost.

To je zato, ker vgrajeni notranji hladilnik in ventilator še vedno odvajata toploto stran od natančne elektronike. Vendar pa lahko pri ekstremnih obremenitvah in pogojih (15 W konstantna največja moč praznjenja med vročimi poletnimi počitnicami) neodvedena toplota nekoliko vpliva na natančnost, čeprav v precej omejenem obsegu. Poskusi v izjemnih okoliščinah so dokazali, da lahko polnilnik deluje na svojih mejah delovanja brez poslabšanja, vendar priporočamo, da si uporabnik pomaga z dodatnim hlajenjem, ko plastično ohišje postane vroče na dotik.

Opozorila in varnostni napotki

- ❗ Polnilnika nikoli ne puščajte brez nadzora, kadar je priključen na napajanje. Če ugotovite kakršno koli okvaro, takoj prekinite postopek in si oglejte navodila za uporabo.
- ❗ Prepričajte se, da ste izbrali in nastavili pravilen program in nastavitve. Nepravilen program ali nastavitve lahko privede do poškodb polnilnika ali povzroči požar ali eksplozijo.
- ❗ Nikoli ne poskušajte polniti primarnih celic, kot so alkalne, cink-ogljikove, litijeve, CR123A, CR2 ali katere koli druge nepodprte kemijske baterije zaradi nevarnosti eksplozije in požara.
- ❗ Nikoli ne polnite ali praznite baterij, ki imajo znake puščanja, raztezanja/napihovanja, poškodovan zunanji ovoj ali ohišje, spremenjeno barvo ali kažejo spremembe v obliki.
- ❗ Za napajanje uporabljajte samo originalni adapter in kabel. Da bi zmanjšali nevarnost poškodb napajalnega kabla, vedno vlecite za priključek in ne za kabel. Dovoljena enosmerna vhodna napetost je 12 ~ 18 V DC.
- ❗ Naprave ne uporabljajte, če se zdi, da je na kakršen koli način poškodovana.
- ❗ Naprave ne izpostavljajte neposredni sončni svetlobi, grelnim napravam in odprtemu plamenu. Izogibajte se ekstremno visokim ali ekstremno nizkim temperaturam okolice in nenadnim temperaturnim spremembam.
- ❗ Naprave ne izpostavljajte dežju, vodi, vlagi, visoki vlažnosti ali prahu zaradi nevarnosti požara in korozije. Napravo lahko uporabljate le v običajnih pogojih za zaprte prostore.
- ❗ Napravo uporabljajte na trdi, ravni, čisti, gladki, toplotno odporni, nevnetljivi, neprevodni površini v dobro prezračevanem prostoru. Naprave nikoli ne postavljajte na preprogo, avtomobilski sedež ali podobno. Vse vnetljive hlapljive snovi hranite izven območja uporabe.
- ❗ Izogibajte se mehanskim vibracijam ali udarcem, saj lahko povzročijo poškodbe naprave.
- ❗ Ne povzročajte kratkega stika v ležiščih za baterije ali drugih delih naprave. Ne dovolite, da bi v polnilnik prišle kovinske žice ali drugi prevodni materiali.

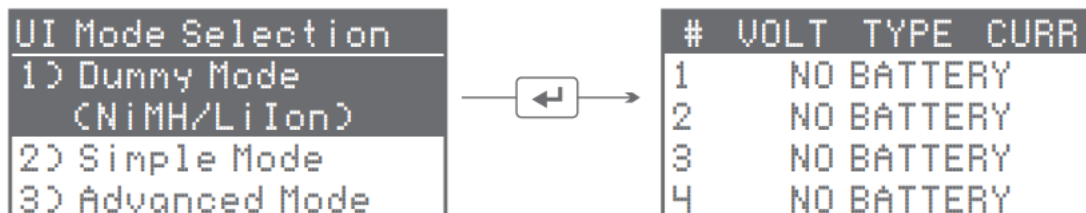
- ❶ Upoštevajte prikaze polarnosti, ki se nahajajo na polnilniku. Baterijske celice vedno postavite tako, da je pozitivni del obrnjen navzgor.
- ❷ Ne dotikajte se vročih površin. Polnilne baterije ali naprava se lahko pri polni obremenitvi ali polnjenju/praznjenju z visoko zmogljivostjo segrejejo.
- ❸ Nikoli ne blokirajte hladilnega ventilatorja ali prezračevalnih odprtin na dnu in na vrhu polnilnika.
- ❹ Baterij ne polnite in ne praznite prekomerno. Izpraznjene baterije čim prej ponovno napolnite.
- ❺ Ko polnilne enote ne uporabljate, odstranite vse baterije in enoto odklopite od vira napajanja.
- ❻ Odpiranje, razstavljanje, spreminjanje ali poseganje v enoto lahko povzroči razveljavitev garancije. Preverite garancijske pogoje.
- ❼ Na noben način ne zlorablajte naprave! Uporabljajte jo samo v skladu s predvidenim namenom in funkcijo.
- ❽ Napravo lahko uporabljajo otroci, starejši od 8 let, in osebe z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali umskimi sposobnostmi ali s premalo izkušenj in znanja, če jih pri uporabi nadzira oseba, ki je zadolžena za njihovo varnost, ali so prejele navodila za varno uporabo in razumejo z njimi povezane nevarnosti.
- ❾ Naprava in njena priključna vrvica ne smeta biti na dosegu otrok, mlajših od 8 let.
- ❿ Otroci ne smejo izvajati čiščenja in vzdrževanja naprave, razen če so starejši od 8 let in pod nadzorom.

Navodila za hiter začetek

Pred uporabo naprave preberite opozorila in varnostne napotke ter jih upoštevajte.

Navodila za uporabo

1. Pri pravilnem ravnanju je priporočljivo, da pred uporabo odstranite vse baterije.
2. Najprej priključite 11 ~ 18 V (60 W ali več) vtič napajalnega adapterja za enosmerni tok na napravo, nato pa 110/220 V vtič napajalnega kabla za izmenični tok priključite v stensko vtičnico električnega omrežja. V tem zaporedju! Naprava se zažene in (po predhodni ponastavitvi na tovarniške nastavitve) prikaže izbiro načina uporabniškega vmesnika ("**UI Mode Selection**").



Pritisnite tipko ENTER
za potrditev

Izberite način uporabniškega vmesnika ("**UI Mode**"), ki vam najbolj ustreza. Ta stran se prikaže samo enkrat. Če želite, lahko "UI Mode" pozneje spremenite v meniju za nastavitve ("**SETUP**") (glejte poglavje 5).

→ Izberimo način za »telebane« ("**Dummy Mode**"): ta način podpira samo baterije vrste NiMH in Li-Ion.

3. V prazna ležišča za baterije vstavite okrogle baterije in pri tem upoštevajte pravilno polarnost. V tem posebnem načinu uporabniškega vmesnika bo vrsta baterije zaznana samodejno. Preverite, ali se prikazana vrsta ("**TYPE**") pravilno ujema s kemijsko sestavo vaše baterije. SNB-indikator bo izmenično utripal zeleno in rdeče, kar pomeni, da je ležišče za baterijo pripravljeno. V načinu "Dummy Mode" lahko nastavite samo tok polnjenja. Glejte naslednji korak.

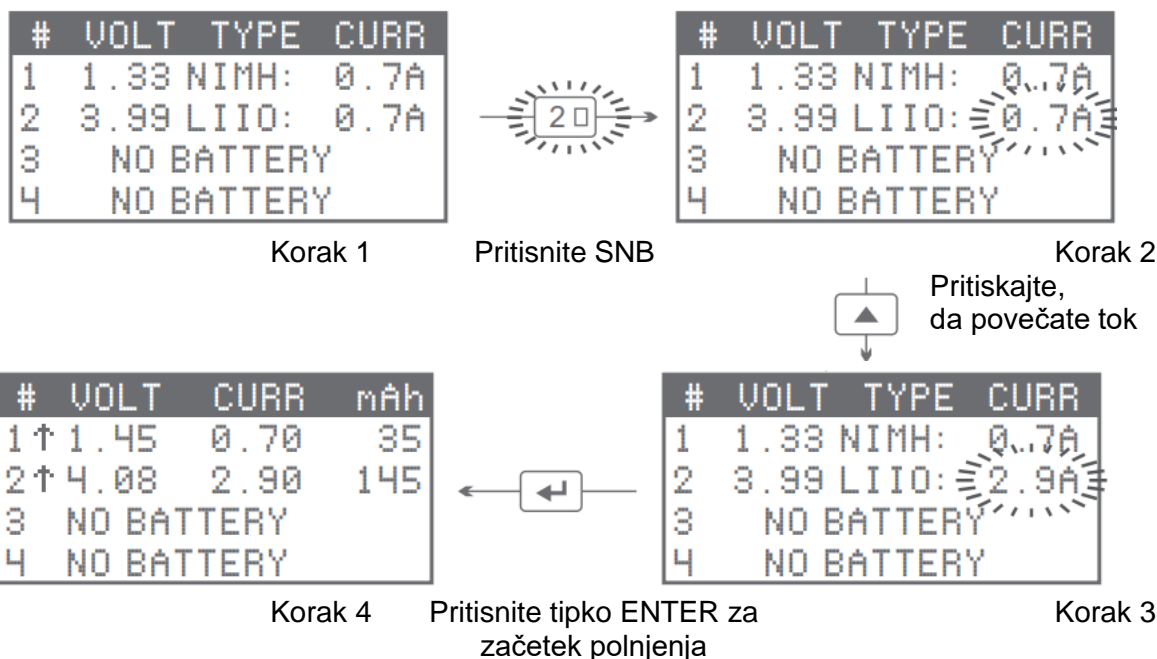
#	VOLT	TYPE	CURR
1	NO BATTERY		
2	NO BATTERY		
3	NO BATTERY		
4	NO BATTERY		

→

#	VOLT	TYPE	CURR
1	1.33	NIMH:	0.7A
2	3.99	LIIO:	0.7A
3	NO BATTERY		
4	NO BATTERY		

Vstavite baterije

4. Pritisnite utripajočo SNB-tipko. Na zaslonu bo utripala njena ustrezna vrednost toka, kar pomeni, da lahko sedaj prilagodite polnilni tok. Pritisnite tipko ▲ in ▼, da spremenite tok polnjenja. Pritisnite tipko ENTER, da začnete postopek polnjenja.



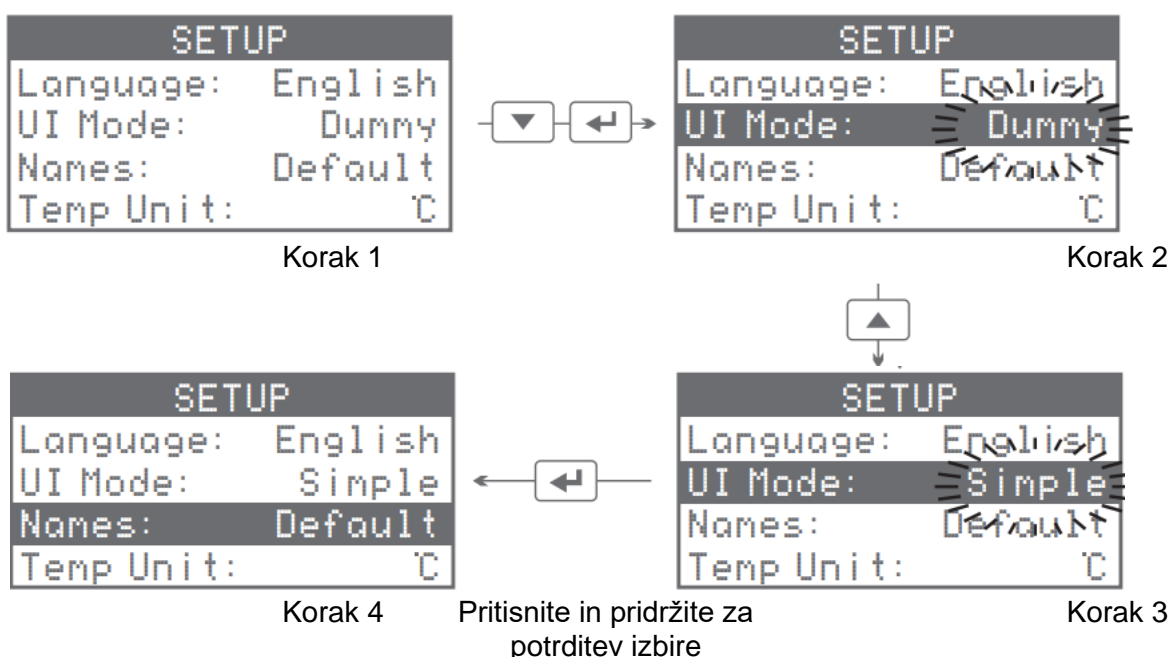
Ko je baterija popolnoma napolnjena, se LED-indikator SNB-tipke obarva zeleno in zaslišite zvočni signal.

Videoposnetki z napotki

Skenirajte kodo na desni in si oglejte zgornji videoposnetek z navodili, kako uporabljati polnilnik v načinu za telebane.



5. Če želite spremeniti način za telebane ("Dummy Mode") v enostavni ("Simple") ali napredni način ("Advanced Mode"), najprej kliknite tipko STOP, da ustavite delovanje polnilnika. Nato pritisnite in za eno sekundo pridržite tipko STOP, da vstopite v meni za nastavitve ("SETUP"). Kliknite tipko ▼ za pomik navzdol do "UI Mode" in nato kliknite tipko ENTER. Kliknite tipko ▼ za izbiro novega načina uporabniškega vmesnika ("UI Mode") .



Pritisnite in pridržite tipko ENTER, da potrdite in shranite izbiro. Zaslišali boste potrditveni zvočni signal in se vrnili na splošni pregled (TOV).

6. V prazna ležišča za baterije vstavite okrogle baterije in upoštevajte pravilno polarnost. Bodite pozorni na vrsto baterije!
Na zaslonu se prikaže napetost pravilno vstavljenih baterij in utripajoči napis "PROGRAM[01]". "#1" se nanaša na prvo ležišče, šteto z leve, to je ležišče s tipko številka 1, medtem ko "[01]" pomeni program s številko 01.

Opomba: V načinu enostavnega in naprednega uporabniškega vmesnika naprava NE določi kemijskega stanja baterije samodejno, ampak le izda opozorilo pri vprašljivih ravneh napetosti baterije in iz varnostnih razlogov zavrne nadaljevanje. Pri nepravilno vstavljenih baterijah se na zaslonu še naprej prikazuje napis "NO BATTERY" (Ni baterije), s čimer vas opozori, da ste naredili nekaj narobe.

#	VOLT	CURR	mAh
1↑	1.33	PROGRAM[01]	
2↓	4.05	PROGRAM[02]	
3↑	4.01	PROGRAM[03]	
4↑	3.83	PROGRAM[03]	

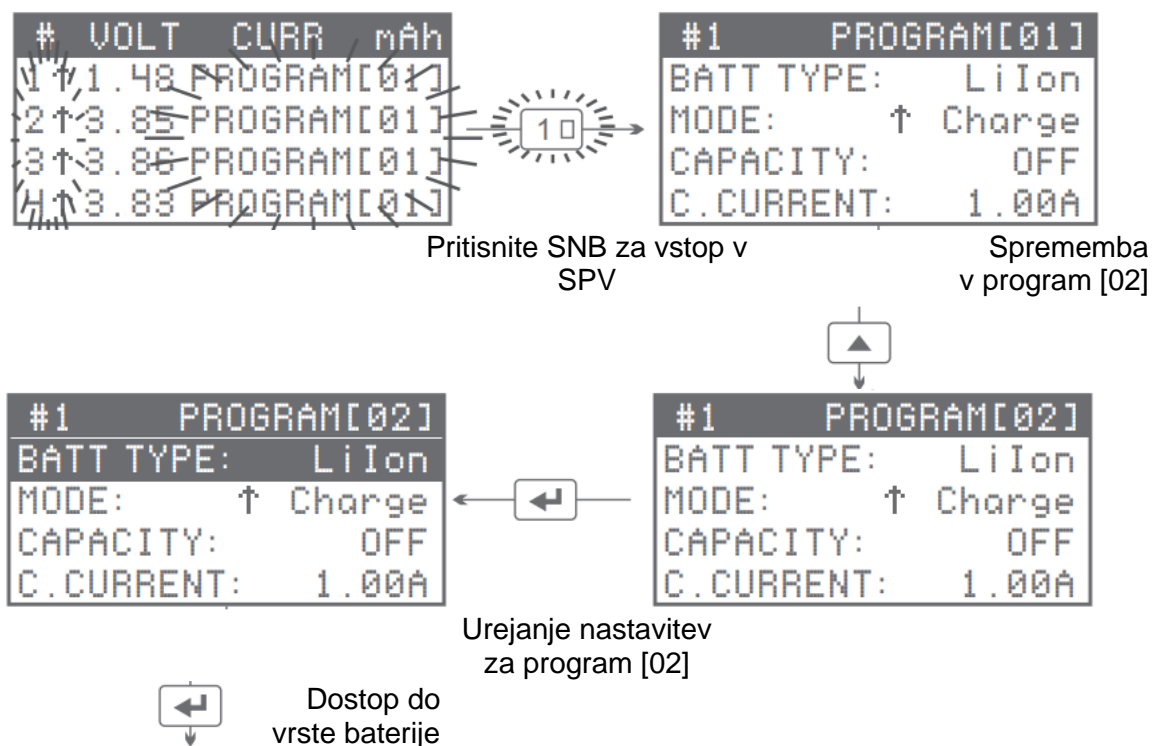
Št. ležišča za baterijo Način delovanja Napetost baterije Št. programa 01-30

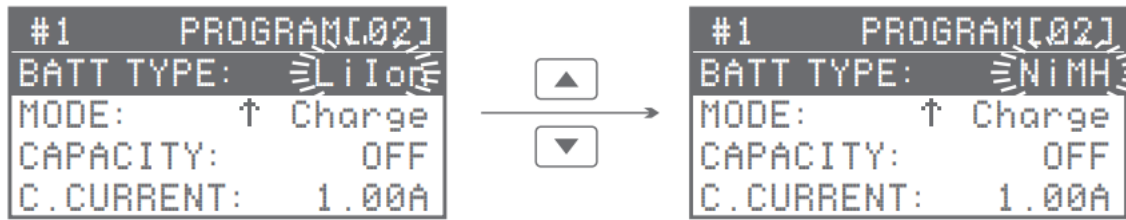
7. Preden zaženete ležišča za baterije, se prepričajte, da jim je dodeljen ustrezen program. V ta namen na kratko pritisnite tipke s številkami ležišč, da se premaknete v prikaz za programiranje ležišč, kjer lahko spremenite številko programa ali preverite in uredite ustrezne nastavitve programa (glejte poglavje »Kako izdelati program«). Pridržite tipko ENTER, da potrdite vse opravljene spremembe in se vrnete nazaj v splošni pregled.
8. Na koncu pridržite SNB-tipke ležišč, ki so pripravljena na uporabo, da se eden za drugim zaženejo njihovi programi. Druga možnost je, da na hitro pritisnete tipko ENTER, da naenkrat zaženete vsa ležišča, ki so pripravljena na uporabo.

Kako izdelati program

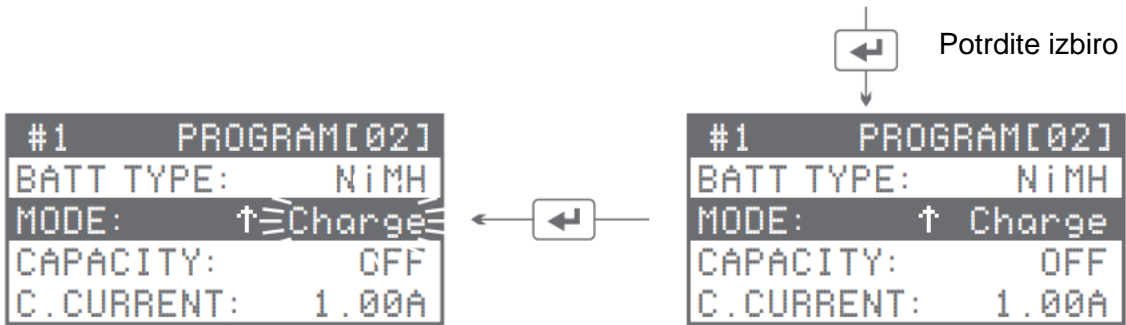
Primer:

V ležišče za baterijo št. 1 (#1) vstavimo NiMH-baterijo. Izdelajmo program [02] za to baterijo (Praznjenje, tok praznjenja: 0,8 A).



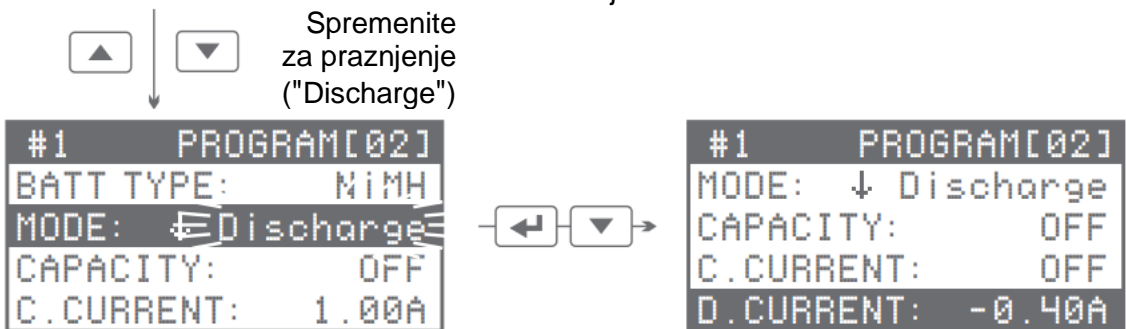


Korak 1 Spremenite vrsto baterije



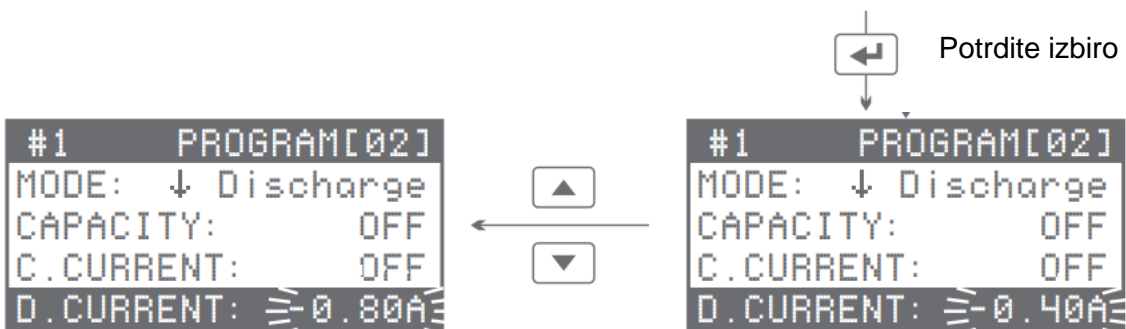
Potrdite izbiro

Vstopite v način delovanja

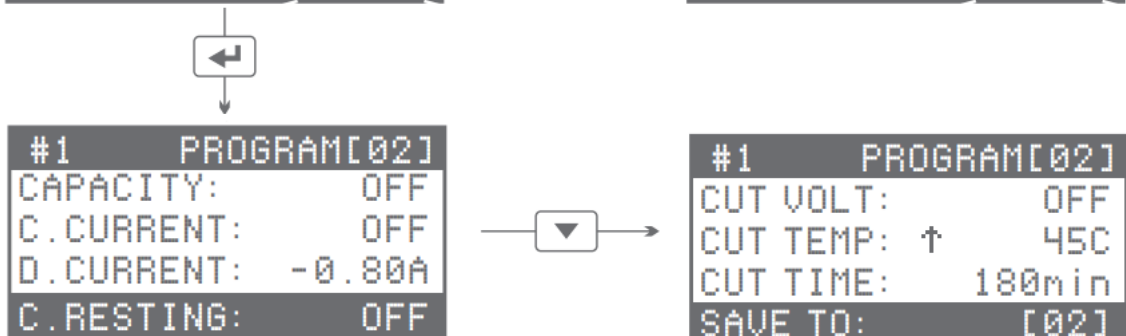


Spremenite za praznjenje ("Discharge")

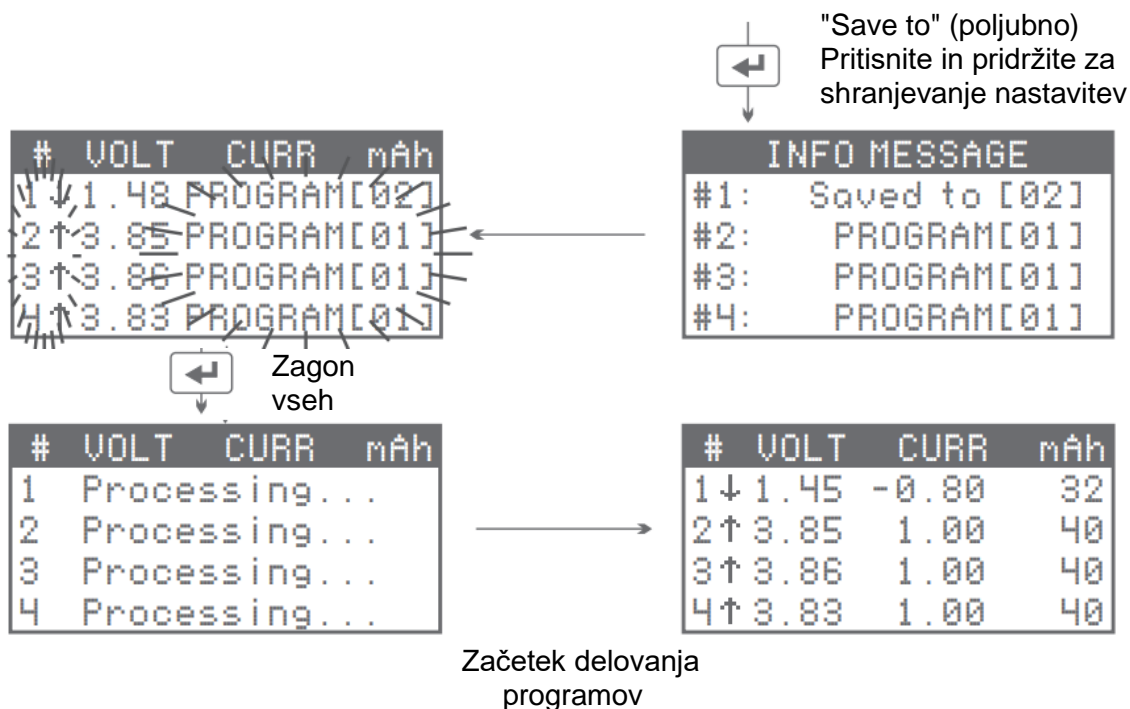
Potrdite, nato se pomaknite navzdol



Potrdite izbiro



Pomaknite se navzdol



Parametre drugih razpoložljivih programskih možnosti lahko spreminjamo na podoben način. Bateriji morate vedno dodeliti pravilne varne programe. V polnilniku je na voljo 30 programov, ki jih je mogoče urediti. Spremembe, shranjene v programih, ostanejo shranjene tudi po končanem ciklu napajanja. Ustvarjeni programi se izbrišejo šele s ponastavitvijo na tovarniške nastavitve.

Videoposnetki z napotki

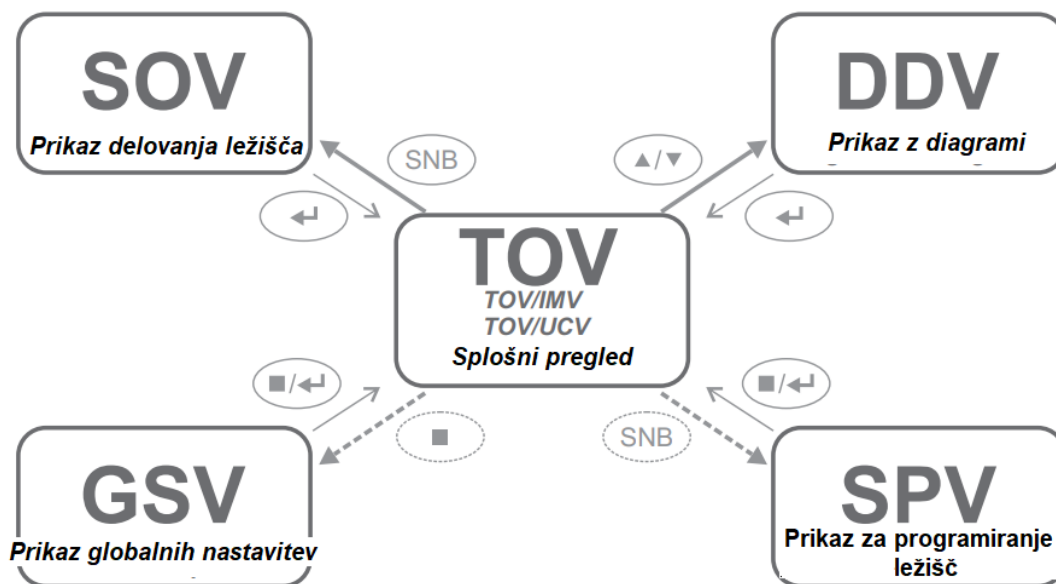
Skenirajte kodo na desni in si oglejte zgornji videoposnetek z navodili, kako izdelati program.



Uporabniški vmesnik

Prikazi uporabniškega vmesnika

Spodnja ilustracija prikazuje, na kakšen način je povezanih pet skupnih prikazov uporabniškega vmesnika:



Tipke

Naslednja razpredelnica vam daje grobo predstavo o funkcijah tipk v uporabniškem vmesniku:

	Neaktivno ležišče za baterije	Aktivno ležišče za baterije
SNB#1	Kliknite: vstop v SPV za #1 Pridržite: START #1	Kliknite: vstop v SOV/DDV za #1 Pridržite: STOP #1
SNB#2	Kliknite: vstop v SPV za #2 Pridržite: START #2	Kliknite: vstop v SOV/DDV za #2 Pridržite: STOP #2
SNB#3	Kliknite: vstop v SPV za #3 Pridržite: START #3	Kliknite: vstop v SOV/DDV za #3 Pridržite: STOP #3
SNB#4	Kliknite: vstop v SPV za #4 Pridržite: START #4	Kliknite: vstop v SOV/DDV za #4 Pridržite: STOP #4
STOP	Pritisnite v SPV/GSV: preklic, prekinitev Pridržite v TOV: vstop v GSV	Pritisnite v SOV/DDV: dokončanje Pritisnite v TOV: prekinitev vsega
»Gor«	Pritisnite: premikanje navzgor po SPV/GSV	Pritisnite: premikanje navzgor po SOV/DDV
»Dol«	Pritisnite: premikanje navzdol po SPV/GSV	Pritisnite: premikanje navzdol po SOV/DDV
ENTER	Pritisnite v SPV/GSV: vstop, naprej Pridržite: shranjevanje in izhod	Pritisnite v SOV/DDV: nazaj na TOV Pritisnite v TOV: zagon vsega

Poznavanje baterij

Kaj pomeni 0,5C, 1C, -C/4 itd.?

Gre za kratek način določanja hitrosti polnjenja v odvisnosti od zmogljivosti baterije. Nazivno zmogljivost nadomestite s "C", delite z 1h in nato pomnožite s faktorjem. Na primer: 0,3C za 2100 mAh baterijo pomeni hitrost polnjenja 630 mA ali 0,63 A (= $2100 \text{ mAh}/1\text{h} * 0,3$), -C/4 ali -0,25C za 3400 mAh baterijo pomeni praznjenje pri 0,85 A.

Izbira pravilne hitrosti praznjenja

Baterijska industrija opredeljuje tako imenovano »standardno praznjenje« kot nadzorovano praznjenje s stalnim tokom -0,2C pri sobni temperaturi. Po definiciji se pri praznjenju popolnoma napolnjene nove baterije pod temi pogoji doseže njena nazivna zmogljivost. Poleg tega proizvajalci baterij v tehničnih podatkih pogosto navajajo najmanjše ali nazivne zmogljivosti pri višjih, bolj tipičnih stopnjah praznjenja, kot sta -0,5C ali -1C. Vendar pa je za analizo in primerjavo baterij iz različnih virov pogostejša praksa, da se vedno predpostavlja enak fiksni tok praznjenja, -0,5 A ali -1,0 A, to je ločeno od nazivne zmogljivosti.

Izbira prave hitrosti polnjenja

Polnilne Li-baterije. Proizvajalci baterij tako imenovano »standardno polnjenje« najpogosteje opredeljujejo kot polnjenje 0,5C pri sobni temperaturi. Uporabniku svetujemo, da preveri podrobnosti v tehničnih podatkih baterije.

Polnilne Ni-baterije. Prehitro polnjenje lahko poškoduje baterijo in je ne napolni v celoti, medtem ko prepočasno polnjenje zahteva daljši čas in polnilniku lahko prepreči, da bi pravilno zaključil postopek. Zato polnjenje s hitrostjo pod 0,3 C ali nad 1,0 C ni priporočljivo, razen če ni navedeno drugače. V primeru dvoma upoštevajte navedbe na ovitku baterije, poiščite list s tehničnimi podatki, obiščite forum o svetilih (candlepower) ali pokličite proizvajalca baterije in povprašajte po optimalni hitrosti polnjenja.

Ujemanje baterij

Splošno pravilo je, da v večceličnih aplikacijah ne smete mešati baterij različnih tipov, različnih kapacitet, različnih napetosti ali različnih proizvajalcev. Z načinom za osveževanje ("Refresh") določite kapacitete istega baterijskega izdelka, nato pa združite ali povežite ujemajoče se celice v skupine v okviru $\pm 5\%$ izmerjene kapacitete. Neusklajene baterije v večcelični aplikaciji lahko povzročijo zmanjšano zmogljivost ali čas delovanja ali nenazadnje privedejo do poškodb baterij, prekomernega praznjenja ali obrnjene polarnosti.

Formiranje naboja baterije

NiMH/NiCd baterije, ki so nove ali so bile hranjene dlje časa, se lahko kemično deaktivirajo. Formiranje naboja baterije je cikel polnjenje-praznjenje-polnjenje, pri katerem se baterija polni z zelo počasnim polnjenjem. Ta proces ponovno aktivira baterijo. V nekaterih primerih ga je treba ponoviti dvakrat ali trikrat. Formiranje naboja baterije lahko posnemate z uporabo načina preboja ("Break_in") z zaporedjem C>D>C (Polnjenje>Praznjenje>Polnjenje). Za ohranjanje najboljšega stanja baterije pa je morda učinkovitejše dvo- ali trikratno ciklično polnjenje s standardnimi hitrostmi polnjenja/praznjenja.

Napetosti baterij

Proizvajalci baterij v podatkovnih listih običajno navajajo priporočene hitrosti polnjenja in praznjenja, ki so odvisne od minimalne, tipične ali nazivne zmogljivosti baterije. V praksi je lažje primerjati učinkovitost različnih baterij tako, da izberemo fiksni par primernih hitrosti, na primer 1,0A/-0,5A ali 1,0A/-1,0A, in ga ponovno uporabimo za vse baterije, ki imajo podobno, ali pa nekoliko manj podobno velikost ali zmogljivost. V povezavi z napetostjo baterij v večini primerov ni treba spreminjati privzetih vrednosti možnosti za napetost. Pravzaprav je celo nevarno povečati največjo napetost polnjenja litij-ionskih baterij, praznjenje pod najmanjšo napetostjo praznjenja pa škoduje stanju baterije.

	NiMH/ Eneloop	NiCd	NiZn	RAM	Li Ion	Lilo4.35	LiFePO4	LTO
Nazivna napetost	1,2 V	1,2 V	1,65 V	1,5 V	3,6 V 3,7 V	3,8 V	3,2 V	2,2V 2,4 V
Napetost polnjenja maks.	1,65 V	1,65 V	1,90V	1,65 V	4,20 V	4,35 V	3,60 V	2,85 V
(razpon)	1,47 ~ 1,80 V	1,47 ~ 1,80 V	1,85 ~ 1,95 V	1,40 ~ 1,70 V	4,00 ~ 4,25 V	4,10 ~ 4,40 V	3,40 ~ 3,65 V	2,60 ~ 2,90 V
Napetost ponovnega zagona	Izklopljeno	Izkl.	Izkl.	Izkl.	Izkl.	Izkl.	Izkl.	Izkl.
(razpon)	1,30 ~ 1,45 V	1,30 ~ 1,45 V	1,50 ~ 1,88 V	1,40 ~ 1,50 V	3,98 ~ 4,18 V	4,08 ~ 4,33 V	3,38 ~ 3,58 V	2,58 ~ 2,83 V
Napetost shranjevanja	/	/	/	/	3,80 V	3,90 V	3,30 V	2,40 V
(razpon)	/	/	/	/	3,65 ~ 4,00	3,75 ~ 4,10 V	3,15 ~ 3,40 V	2,25 ~ 2,60

					V			V
Standardno polnjenje	0,5C	0,1 ~ 0,5C	0,5C	0,5C	0,5C	0,5C	1C	1C
Hitro polnjenje	≤1C	≤1C	≤1C	≤0,5C	≤1C	≤1C	≤4C	≤5C
Standardno praznjenje	0,2C	0,2C	0,2C	0,2C	0,2C	0,2C	0,5C	0,5C
Običajno praznjenje	0,2 ~ 2C / 0,5 ~ 3C	0,5 ~ 2C	1 ~ 10C	0,01 ~ 0,05C	0,5 ~ 2C	0,5 ~ 2C	1 ~ 8C	1 ~ 10C
Napetost praznjenja min.	0,95 V	0,85 V	1,00 V	0,80 V	2,50 V	2,75 V	2,00 V	1,50 V
(privzeto)	1,00V	0,90 V	1,30 V	0,90 V	3,00 V	3,30 V	2,40 V	1,80 V
(razpon)	0,50 ~ 1,10V	0,50 ~ 1,10V	0,50 ~ 1,50V	0,50 ~ 1,30V	2,50 ~ 3,65 V	2,65 ~ 3,75 V	2,00 ~ 3,15 V	1,50 ~ 2,25 V

Splošni pregled (TOV)

Kako priti do sem - Odvisno od situacije, se boste s tem, da pridržite tipko STOP ali z enkratnim, dvakratnim ali trikratnim klikom nanjo, vrnil v TOV.

Kako zapustiti TOV - Ko ste v TOV, odstranite vse baterije in odklopite napravo iz električnega omrežja.

#	VOLT	CURR	mAh
1	NO BATTERY		
2	4.18	0.00	3467
3	4.20	2.99	1289
4	3.75	PROGRAM[05]	

Splošni pregled (TOV) je glavni prikaz, na katerega se drugi prikazi samodejno vrnejo, ko je uporabnik nekaj časa neaktiven.

V tabelarni obliki na prvi pogled prikazuje najpomembnejše informacije o delovanju ležišč za baterije. V zgornji vrstici so označeni naslovi stolpcev za: številko ležišča ("#"), napetost baterije ("VOLT"), tok ("CURR") in preneseni električni naboj ("mAh"), ki se pogosto brezbrizno imenuje zmogljivost.

Druga vrstica se začne z »1«, kar pomeni #1, in se tako nanaša na prvo ležišče, to je ležišče za baterijo s številko 1 na tipki za številko ležišča (SNB#1); naslednja vrstica se začne z »2« itd. Simbol poleg številke ležišča označuje način delovanja.

Napetost je prikazana v enotah 1 volt (1V), zaokrožena na 2 decimalni mesti, tok je prikazan v enotah 1 amper (1A) in je prav tako zaokrožen na 2 decimalni mesti.

Sledenje polne ločljivosti na 3 decimalke (+0,001V, +0,001A) je mogoče samo preko programskega vmesnika na računalniku.

Kapaciteta se meri v enotah 1 miliamper*ura (1mAh), večjo ločljivost (+0,1mAh) si lahko ogledate na osebem računalniku preko povezave PC Link.

Ko je baterija vstavljena (upoštevajte pravilno polarnost vstavljanja!), se prikaže njena napetost skupaj s programom, ki je bil vnaprej dodeljen ležišču in ga je mogoče prepoznati po številki. Če niste prepričani, da je to res program, ki ga nameravate izvajati na bateriji, preverite oziroma spremenite številko programa ali nastavitve programa.

TOV se uporablja tudi za prikaz sporočil ali hitrih informacij, na primer ob nenormalnem zaključku programa. V primeru napake bi SNB-indikator utripal rdeče, uporabnik pa bi moral po lastni presoji ugotoviti, kako odpraviti sporočilo o napaki.

Ko se določeni prikazi, kot sta SOV ali SPV, vrnejo na TOV, se v vrsticah za prikaz časa prikažejo koristni ali morda nekoliko manj koristni informacijski utrinki v zvezi s številko posameznega programa.

Uporaba tipk v TOV

- Ko so ležišča za baterije pripravljena na uporabo, jih s pritiskom na tipko ENTER (=Zaženi vse) zaženete vse naenkrat. To je uporabno, kadar želite istočasno zagnati vsa ležišča, pripravljena na uporabo.
- Če so ležišča za baterije aktivna, to pomeni, da so že dokončala polnjenje ali so zasedena, boste s pridržanjem tipke »Gor« ali »Dol« prešli na prikaz DDV. Sicer to dejanje nima učinka.
- Če so ležišča za baterije aktivna, jih boste s pridržanjem tipke STOP (=Zaustavi vse) istočasno zaustavili.
- Če so vsa ležišča za baterije neaktivna, to pomeni, da so v stanju pripravljenosti ali prazna, boste s pridržanjem tipke STOP (=SETUP) prešli na prikaz GSV.
- S pritiskom na SNB-tipko neaktivnega ležišča boste prešli na njegov prikaz SPV.
- S klikom na SNB-tipko aktivnega ležišča boste vstopili v njegov prikaz SOV, s pridržanjem tipke pa boste zaustavili njegovo delovanje. Slednje je uporabno, če želite popolnoma ustaviti delovanje posameznega ležišča in ne le dokončati njegovega programa.
- Če pridržite SNB-tipko ležišča, ki je v stanju pripravljenosti, se bo v njem začel izvajati dodeljeni program. To je uporabno, če želite pripravljena ležišča zagnati posamično.
- Če pridržite SNB-tipko »praznega« ležišča, boste poskusili sprostiti izklopljeno zaščitno vezje zaščitenih litij-ionskih baterij. Ta postopek ponovite nekajkrat, dokler se navidezno prazno ležišče ne spremeni v ležišče v stanju pripravljenosti.
- Če obstajajo ležišča v stanju pripravljenosti, jih boste s klikom na tipki »Gor«+»Dol« sprocesirali za ponovljivo merjenje notranje upornosti baterije. To je uporabno tudi za preverjanje in zmanjševanje kontaktnih upornosti znotraj električne povezave.
- Če obstajajo neaktivna ležišča, boste s klikom na tipki »Gor«+SNB ali »Dol«+SNB priklicali številko programa, shranjenega pod to bližnjico, in program kopirali v vsa neaktivna ležišča naenkrat.

- Če v ležiščih ni baterij in uporabnik nekaj časa ne izvaja nobene dejavnosti, se bo aktiviral ohranjevalnik LCD-zaslona.

Simboli za načine delovanja

#	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

S pogledom na algebrski znak toka baterije in simbole ali njihove inverzije je razvidno, v kateri fazi programa so trenutno ležišča za baterije. Simboli za načine delovanja so predstavljeni spodaj. Invertirana različica se po zaključku programa prikaže v TOV:

- Simbol za polnjenje ("CHARGE"): ↑
- Simbol za praznjenje ("DISCHARGE"): ↓
- Simbol za osveževanje ("REFRESH"): ↕
- Simbol za ciklični način delovanja ("CYCLE"): ∂
- Simbol za način delovanja za shranjevanje ("STORAGE"): ∞
- Simbol za način delovanja s prebojem ("BREAK_IN"): ☼
- Simbol za počasno polnjenje ("TRICKLE"): T
- Simbol za postopek mirovanja ("RESTING"): ÷

Prikaz globalnih nastavitev (GSV)

Kako priti do sem - Če so v TOV vsa ležišča neaktivna, boste s pridrženjem tipke STOP vstopili v GSV.

Kako zapustiti GSV – Ko ste v GSV, boste z enkratnim ali dvakratnim pritiskom na tipko STOP preklicali spremembe, prekinili prikaz in se vrnili v TOV.

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

Naprava MC3000 ima številne eksplicitne možnosti in ustrezne parametre, ki jih lahko uporabnik preveri ali nadzoruje. Bolj splošne nastavitve so dostopne v prikazu globalnih nastavitev (GSV). Vplivajo na delovanje celotne naprave in ne le na delovanje posameznega ležišča za baterijo ali programa. Nove spremembe se ne shranijo, dokler prikaza ne zapustite s pridrženjem tipke ENTER (=Shrani).

Uporaba tipk v GSV

- Pritisk na tipko »Gor« ali »Dol« omogoča premikanje po elementih ali izbiranje.
- S pritiskom na tipko ENTER vstopite v možnost (=Vstopi), potrdite izbiro (=Potrdi) ali se pomikate po vseh postavkah od zgoraj navzdol (=Naprej).
- S pridržanjem tipke ENTER se shranijo vse spremembe, nato pa se prikaz vrne na TOV (=Shrani in izhod).
- S pritiskom na tipko STOP prekličete spremembe (=Prekliči) in se tako vrnete v TOV, s čimer ponovno vzpostavite prvotne nastavitve (=Prekini).
- V prikazu GSV se SNB-tipke ne odzivajo. Elementi so razvrščeni po abecednem vrstnem redu:

Bluetooth

Uporabniku omogoča, da iz katerega koli razloga deaktivira modul Bluetooth 4.0. Privzeto je Bluetooth aktiviran.

Ponastavitev kalibracije

Element "**Calibration Reset**" uporabniku omogoča ponastavitev kalibracije naprave na stanje ob izdelavi. To izbriše uporabniško vnesene podatke o kalibraciji, običajno skupno 4 meritve napetosti in 4 meritve toka, ter obnovi prvotno kalibracijo, kot je bila nastavljena ob dobavi iz tovarne. Vsi uporabniško vneseni kalibracijski podatki se s prepisovanjem izgubijo. Ta ponastavitev je neodvisna od tovarniške ponastavitve in vpliva samo na podatke za kalibracijo.

Ventilator za hlajenje

Z elementom "**Cooling Fan**" lahko uporabnik nadzoruje delovanje notranjega ventilatorja za hlajenje. "40°C" na primer pomeni, da bo ventilator pri temperaturi sistema pod 40°C ostal izklopljen, nato se bo s polno hitrostjo vklopil, da bi pomagal pri hlajenju, in se na koncu izklopil pri 35°C. "Auto" uporablja izjemno pameten algoritem za izračun optimalne mejne temperature glede na vašo osebno nastavitvev za okolje uporabe. Ko se temperatura od te začetne točke naprej povečuje, se poveča tudi hitrost vrtenja ventilatorja.

Zaslona

Element "**Display**" uporabniku omogoča, da nadzoruje osvetlitev ozadja LCD-zaslona. "1min" na primer pomeni, da se bo osvetlitev ozadja izklopila po eni minuti neaktivnosti uporabnika, to je, če uporabnik v tem času ne bo pritisnil na nobeno tipko.

Način za telebane

Element "**Dummy**" uporabniku omogoča, da potrdi NiMH/Lilon kot trenutno podprto spajanje dveh najpogostejših vrst akumulatorskih baterij v načinu uporabniškega vmesnika za telebane. Glede na razvoj trga bo v prihodnosti morda na voljo izbor večih uporabnih spajanj drugih običajnih vrst baterij.

Polnjenje za telebane

Element "**Dummy Charge**": tovarniško privzeta hitrost polnjenja v načinu uporabniškega vmesnika za telebane je 700 mA ali 0,7 A na ležišče za baterijo, ne glede na kemijsko sestavo ali velikost baterije. V številnih tipičnih primerih ta zmerno nizka in zmerno visoka vrednost predstavlja sprejemljivo izhodiščno točko in je pogosto ni treba spreminjati. Sprememba privzete stopnje polnjenja za telebane lahko uporabniku dolgoročno prihrani delo s ponavljajočim klikanjem na tipke.

Tovarniška ponastavitev

Element "**Factory Reset**" uporabniku omogoča, da izbriše pomnilnik in izvede mehko ponastavitev na prvotne nastavitve trenutne različice strojno-programске opreme. Izbrisane bodo zlasti vse spremembe, opravljene v programih in GSV. Ta ponastavitev je neodvisna od ponastavitve kalibracije in ne vpliva na podatke o kalibraciji. Ko se izvede posodobitev strojno-programске opreme, bo prvotna različica strojno-programске opreme iz tovarne izgubljena, zato bodite pripravljeni na dokončno sprejetje novejših različic strojno-programске opreme.

Različica strojno-programске opreme

Element "**FW Version**" prikazuje različico strojno-programске opreme. Za dokončanje postopka posodobitve strojno-programске opreme in prikaz posodobljene različice strojno-programске opreme bo morda potrebna ponastavitev na tovarniške nastavitve.

Skrij NiCd / Skrij NiZn / ...

Element "**Hide NiCd / Hide NiZn / ...**" uporabniku omogoča, da skrije manj pogoste vrste baterij kot možne parametre za vrsto baterije ("BATT TYPE") v SPV. Njihovo skrivanje vam omogoča hitrejšo ali varnejšo izbiro pogostejših tipov Lilon in NiMH baterij pri programiranju ležišč za baterije. Manj parametrov za to kritično možnost SPV lahko pomeni manj možnosti za napake.

Različica strojne opreme

Element "**HW Version**" prikazuje različico strojne opreme elektronike v vseobsegajoče formatu zapisa (≥ 1.3 na primer pomeni, da je dejanska številka revizije tiskanega vezja 1.3, 1.4, 1.5 ali višja).

Informativna sporočila

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

Element "**Info Message**" uporabniku omogoča, da nastavi časovno obdobje za prikaz informacijskih utrinkov v prikazu informativnih sporočil (IMV). IMV vsebuje diferencirane informacije o uporabi števil programov v štirih ležiščih za baterije. Preden se na primer prikaz SOV ali SPV vrne nazaj na TOV, se najprej za kratek čas prikaže IMV. Začetnikom bo morda v pomoč, če podaljšajo čas, privzeto je namreč nastavljen na 2 sekundi. Upoštevajte, da so v tem času blokirane vse interakcije z napravo.

Vhod

Element "**Input**" prikaže trenutno vhodno napetost enosmernega toka in uporabniku omogoča, da določi spodnjo mejo sprejemljivosti. Če pri večjih obremenitvah ali nestabilnem omrežju vhodna napetost, ki jo zagotavlja napajalnik, preveč pade, bi ta nastavitev omogočila delovanje izven tehničnih podatkov naprave, to je pod minimalno delovno napetostjo 11 V.

Zvok tipk

Element "**Key Beep**" omogoča uporabniku, da izklopi elektronski zvočni signal ob pritisku na tipke ali prilagodi njegov ton, da je manj moteč. Zelo uporabna nastavitev.

Jezik

Element "**Language**" omogoča uporabniku, da potrdi angleščino kot trenutno nastavitev sistema jezika uporabniškega vmesnika na LCD-zaslona.

Kontrast LCD-zaslona

Element "**LCD Contrast**" uporabniku omogoča nastavitev kontrasta LCD-zaslona.

Poimenovanje programov

Element "**Names**" nadzoruje obliko poimenovanja programov v TOV. Privzeto in zaradi enostavnosti so programi navedeni samo z ustreznimi številkami programov. Nekaterim uporabnikom je lahko za hitro identifikacijo ali boljši pregled v pomoč, če vidijo tudi bistvene parametre programa, kot so hitrost prenosa polnjenja in kemijska sestava baterije.

Shranjevanje

Element "**Save To**" uporabniku omogoča, da določi privzeti parameter možnosti shranjevanja v SPV. Za več informacij glejte stran 33.

Ohranjevalnik zaslona

Element "**Screen Saver**": ko so vsa ležišča za baterije nekaj časa prazna, se aktivira ohranjevalnik zaslona, dokler uporabnik ponovno ne začne uporabljati polnilnika s pritiskom na tipke ali z vstavljanjem baterij. S to možnostjo lahko uporabnik nadzoruje nekaj vidikov ohranjevalnika zaslona, na primer njegov popoln izklop ("OFF").

Tipke za bližnjice

Element "**UP + SNB#1 / ... / DOWN + SNB#1 / ...**": vsaka tipka s številko ležišča lahko služi kot bližnjica za hiter priklic najpogosteje uporabljenih programov. Z istočasnim klikom, na primer na tipki »Dol« in SNB#3 v TOV bi se številka programa, shranjena ali »memorizirana« tu (v GSV pod to kombinacijo tipk), kopirala v vsa neaktivna ležišča istočasno. Z razpoložljivostjo štirih SNB tipk lahko v ta namen priključete skupaj do osem različnih priljubljenih programov.

Počasno polnjenje

Element "**Soft Charge**" uporabniku omogoča nadzor praga napetosti globoko izpraznjenih litijevih polnilnih baterij, pri katerem se lahko postopek polnjenja nadaljuje s polno hitrostjo polnjenja, ki jo je določil uporabnik.

Zvok sistema

Element "**System Beep**" uporabniku omogoča izklop nadležnih zvočnih signalov ob sistemskih dogodkih, na primer ko ležišče za baterijo konča program.

Temperatura sistema

Element **"SysTemp"** → #1,#2 → #3,#4 → ..." prikazuje temperaturo, ki jo beležita 2 temperaturna senzorja, nameščena na notranjem aluminijastem hladilniku, in temperaturo, o kateri poročajo 4 dodatni senzorji na ležiščih za baterije. Upoštevajte, da so to pravilne vrednosti na samih senzorjih in ne morejo biti točno prostorsko povprečje temperature delov, ki vas zanimajo. Ker je v kompaktnem polnilniku s 4 ležišči praktično nemogoče izolirati toplotne poti, lahko toplota doseže različne senzorje iz različnih smeri in virov, zato bo dejanska temperatura baterije višja ali nižja od navedene, odvisno od kompleksnosti polnjenja in okoljskih razmer.

Temperaturna enota

Element **"Temp Unit"** uporabniku omogoča, da izbere željeno temperaturno enoto, ki je prikazana v GSV, SPV, SOV in drugje.

Način uporabniškega vmesnika

Element **"UI Mode"** uporabniku omogoča preklon med krajšim (privzetim) ali razširjenim programskim menijem v SPV. Način enostavnega menija ("Simple menu") predpostavlja, da so smiselni fiksni parametri za možnosti, ki so na voljo v naprednem načinu ("Advanced mode"), v preprostem načinu ("Simple mode") skriti. Njihove prednastavljene vrednosti je mogoče pregledati v naprednem meniju ("Advanced menu") po tovarniški ponastavitvi, na primer identično 60-minutno mirovanje med postopki polnjenja in praznjenja.

Druga možnost je aktiviranje polavtomatskega uporabniškega vmesnika, ki samodejno prepozna dva dana kemijska tipa baterij in ne izvede ničesar drugega kot popolno polnjenje. "NiMH" zajema popolno polnjenje NiMH, NiCd in Eneloop; "Lilon" zajema varno polnjenje Lilon in Lilo4,35. Ta način uporabniškega vmesnika je lahko priročen, kadar želi uporabnik samo napolniti običajne baterije in se ne obremenjuje preveč s tehničnimi podrobnostmi načina za polnjenje. Kljub vsemu vam svetujemo previdnost.

Prikaz za programiranje ležišč (SPV)

Kako priti do sem - V TOV vas klik na SNB neaktivnega ležišča prenese na SPV.

Kako zapustiti SPV - S pritiskom na tipko STOP se boste sčasoma vrnili na TOV brez shranjenih sprememb.

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


Namen

V prikazu za programiranje ležišč (SPV) lahko uporabnik spremeni številko programa, da na hiter način aktivira katerega koli od drugih 29 globalnih programov, ali pa uredi podrobne nastavitve izbranega programa. Skupno je v polnilniku 30 programov, ki jih je mogoče urejati. Spremembe, ki ste jih shranili v programih, bodo ostale shranjene tudi po prekinitvi napajanja. Ustvarjeni programi bodo izbrisani šele po ponastavitvi na tovarniške nastavitve.

Koncept

Po prehodu iz TOV je prva stvar, ki jo morate razjasniti, številka programa v ležišču za baterijo, saj je vsakemu ležišču v vsakem trenutku dodeljena konkretna številka programa. Zato mora uporabnik vedno vedeti, kateri program, prepoznaven po dvomestni številki v oglatem oklepaju, je nastavljen za izvajanje v obravnavanem ležišču za baterijo. Ker je to osnovni koncept celotnega uporabniškega vmesnika, ne more obstajati nobeno ležišče, ki mu ne bi bila dodeljena številka programa.

Shranjevanje

Kako ali kdaj se programi shranjujejo? Spremembe številke programov se shranijo na licu mesta, razen če jih prekličete s pritiskom na tipko STOP (=Končaj). Spremembe programskih nastavitvev se ne shranijo, dokler ne pridržite tipke ENTER (=Shrani); uporabnik je nato samodejno preusmerjen na TOV (=Izhod). Spremembe programskih nastavitvev bodo seveda izgubljene, če jih ne ponovno potrdite tako, da pridržite tipko ENTER!

Podobni programi

Program, ki se izvaja na trenutno aktivnem ležišču, je mogoče še vedno urejati na drugem neaktivnem ležišču in ga pod isto številko programa shraniti za drugačno delovanje v ostalih ležiščih. Ta praksa uporabe predloge ni priporočljiva, vendar je lahko včasih koristna za spreminjanje obstoječega programa, ne da bi podobnim programom vsakič znova dodeljevali nove programske številke. Na trenutno delovanje ležišča z izvirnim programom spremenjene nastavitve programa ne bodo vplivale, dokler se popolnoma ne ustavi in nato ponovno zažene z isto številko programa. Na splošno je priporočljiv postopek za ustvarjanje podobnih programov ta, da jim dodelite nove številke programov preko možnosti "Save To".

Uporaba tipk v SPV

- S pritiskom na tipko »Gor« ali »Dol« se pomikate po elementih ali izvedete izbiro.
- S klikom na tipko ENTER vstopite v izbiro (=Vstopi), potrdite izbiro (=OK) ali se pomikate po vseh elementih od zgoraj navzdol (=Naprej).

- S pridržanjem tipke ENTER se vse spremembe shranijo, nato pa se vrnete na TOV (=Shrani in izhod).
- Pritisk na tipko STOP prekliče spremembe (=Prekliči) in vas na koncu vrne na TOV (=Končaj), s čimer se ponovno vzpostavijo prvotne nastavitve programa ali številka programa.
- S pritiskom na SNB-tipko drugega neaktivnega ležišča se bo ohranila trenutna številka programa, shranjena pod ležiščem, vendar se bodo preklicale vse spremembe programskih nastavitvev, preden pride do prehoda na SPV novega neaktivnega ležišča.
- Pri izbiri številke programa za ležišče v stanju pripravljenosti se s pridržanjem njegove SNB-tipke shrani trenutna izbira, nato preklopi na TOV in zatem zažene to isto ležišče (=Shrani in zaženi).
- V SPV se SNB-tipke aktivnih ležišč ne odzivajo.

Seznam programskih možnosti SPV za vse vrste baterij skupaj je sledeč:

Vrsta baterije

V prednastavljeni strojno-programski opremi so podprte naslednje vrste baterij:

- **NiMH** - nikelj-metalhidridna baterija, nazivna napetost 1,2 V. Najpogostejša vrsta polnilnih baterij potrošniškega razreda, velikosti AA za fotoaparate, opremo, bliskavice, svetilke, orodja, igrače, spalnice itd.
- **NiCd** - nikelj-kadmijeva baterija, nazivna napetost 1,2 V. V današnjem svetu baterijskih paketov se še vedno uporablja, vendar so posamezne celice postale redkost, saj se zaradi strupenosti za okolje opuščajo. Naj ne pridejo blizu otrok.
- **NiZn** - nikelj-cinkova baterija, nazivna napetost 1,65 V. Polni se do 1,9 V, ne more se napolniti po sistemu počasnega polnjenja ("Trickle"), ne sme se izprazniti pod 1,3 V. Nizkocenovna celica z visoko izhodno močjo, primerna za hitro polnjenje, lahko se ciklično polni 200-300-krat. Ugleden proizvajalec NiZn baterij je podjetje PowerGenix.
- **RAM** - alkalna baterija za večkratno polnjenje ali večkratno uporabo, nazivna napetost 1,5 V. Če se ne izprazni za več kot 50 %, jo je mogoče ciklično napolniti 25-50-krat. Omejena globina praznjenja, omejeno število ciklov, drastično zmanjšana zmogljivost pri ponovnem polnjenju in majhen obremenitveni tok niso pripomogli k njeni popularizaciji. Baterije vrste RAM lahko puščajo enako nevarno kot alkalne baterije.
- **Eneloop** - v resnici ne gre za vrsto baterije, ampak za blagovno znamko. Na trgu vodilne profesionalne vrhunske baterije industrijskega standarda na osnovi NiMH z nizkim samopraznjenjem, ki sta ga na Japonskem prvotno izdelovala podjetje Sanyo ali FDK, sedaj pa podjetje Panasonic in tudi Kitajska. Algoritem polnjenja je enak kot pri NiMH, vendar so bile nekatere možnosti v SPV prilagojene za priročnejše prednastavitve. Glede na navedbe v oglasih jo je mogoče ciklično napolniti 2100-krat. Za več informacij obiščite spletno stran eneloop.com ali eneloop101.com.

- **Lilon** - standardna litij-ionska baterija, nazivna napetost 3,6 V 3,7 V. Najpogostejše so kemijske baterije na osnovi Li-kobalta in Li-mangana, obe lahko varno polnite s to nastavitvijo. Pri polnjenju Lilon se uporablja priporočeni algoritem polnjenja CC-CV z zaključnim tokom, ki ga določi uporabnik. Ciljna napetost je 4,20 V. Višja nastavev je nevarna, zaščitene baterije 18650 pa polnilniku ne bi dovolile, da bi jih polnil višje od te napetosti. Teoretično bi lahko eno cilindrično Li-Ion celico analizirali tudi s pomočjo polnilnika MC3000 in nekaterih polnilnih kablov/pripomočkov s krokodiljo sponko, vendar zaradi varnostnih razlogov uporabniku svetujemo, da se v takih primerih raje zateče k namenskim hobi polnilnikom.
- **LiFe** - litij-železo-fosfatna baterija, LiFePO_4 , nazivna napetost 3,2 V. Varnejša Lilon kemija, polni se do 3,65 V, ne sme se izprazniti pod 2,0 V. Ne zamenjajte z litij-polimerno baterijo, LiPo.
- **Lilo4.35** - litij-ionska visokonapetostna baterija, nazivna napetost 3,8 V. Zelo podobna standardni litij-ionski bateriji, vendar lahko te celice varno polnite do 4,35 V. Podjetje Samsung je poleg podjetja LG edini znani visokokakovostni proizvajalec takšnih nestandardnih litij-ionskih celic. Ker je ta postavka menija za nepoznavalce potencialno nevarna, postane po ponastavitvi na tovarniške nastavitve skrita. Da razčistimo: te nastavitve vrste baterije NE smete uporabljati s standardnimi baterijami vrste Li-Ion!
- **LTO** - litij-titanatna baterija, nazivna napetost 2,4 V. Ena najvarnejših kemijskih Li-ion snovi, ki je zaradi nizke zmogljivosti običajno v obliki baterijskih paketov za UPS, električne pogonske sisteme, ulično razsvetljava na sončno energijo ali podobne profesionalne aplikacije, ponuja zelo dolgo življenjsko dobo več tisoč ciklov pri visokih hitrostih polnjenja/praznjenja in tudi odlično zmogljivost pri nizkih temperaturah. Posamezne celice, cilindrične ali ne, so na trgu še vedno redkost.

Način delovanja

Na splošno obstaja do 6 tipičnih programov polnjenja ali načinov delovanja, ki jih najdemo v ljubiteljskih polnilnikih in v bolj naprednih polnilnikih baterij. Polnilnik MC3000 jih ima vse, v prihodnjih nadgradnjah strojno-programске opreme pa bodo morda na voljo še dodatni.

- **"Charge"** (Polnjenje) - Napolni baterijo. Uporablja ustrezen algoritem za izbrano vrsto baterije, konstantni tok (CC) za NiMH, CC za Eneloop, CC-CV za NiZn, CC-CV za Lilon itd. Polnjenje se konča, ko je baterija polna ali so bila izpolnjena druga merila za zaključek. Uporabno, kadar je treba napolniti baterijo, ne da bi določili njeno zmogljivost. Uporablja se za baterije, za katere je znano, da so v dobrem stanju in so se redno uporabljale. Zahteva najmanj časa.
- **"Refresh"** (Osveževanje) - Praktično enako kot pri načinu cikličnega delovanja ("Cycle") z nastavitvijo C>D>C (polnjenje>praznjenje>polnjenje) in N=1, baterijo najprej napolni, nato jo popolnoma izprazni, nato pa ponovno popolnoma napolni, z vmesnimi obdobji mirovanja. Po koncu cikla v prikazu SOV poroča o zmogljivostih praznjenja in polnjenja. Uporabno za samodejno analiziranje

zmogljivosti baterije, pri čemer na koncu ostanete s popolnoma napolnjenimi baterijami. Uporabno tudi za polnilne Ni-baterije, ki imajo zmanjšano zmogljivost, in priporočljiva izvedba za NiMH baterije enkrat na deset ciklov. Upoštevajte, da ima ta ali podoben način delovanja v drugih polnilnikih baterij zavajajoča imena: "Refresh&Analyze Mode" (Način za osvežitev in analizo), "Test Mode" (Testni način), "Nor Test Mode", "Check Mode" (Način za preverjanje), "Cycle Mode" ("Ciklični način"), "Alive Mode" (Način za poživitev) itd. Polnilnik MC3000 tega načina ne imenuje z imeni, ampak si lahko ogledate njegovo fiksno programsko opredelitev v prikazu SPV.

- **"Break_in"** (Preboj) - Na podlagi normativa §7 standarda IEC 61951-1 Iz. 3.0 2013-10 in IEC 61951-2 Iz. 3.0 2011-05, ta način uporabniku omogoča izvedbo industrijskega standardnega postopka za preverjanje deklarirane nazivne zmogljivosti posameznih celic NiCd ali NiMH. Normativ določa, da je treba baterijo najprej izprazniti s stalnim tokom $-0,2\text{ C}$ do napetosti $1,0\text{ V}$, nato polniti pri $0,1\text{ C}$ CC natančno 16 ur, vključno s 6-urnim prekomernim polnjenjem, nato shraniti za 1-4 ure in nazadnje ponovno izprazniti za najmanj 5 ur pri $-0,2\text{ C}$ CC do napetosti $1,0\text{ V}$. Ta več kot 28 ur dolg postopek $D>C>D$ se ponovi do petkrat, dokler ni dosežena nazivna zmogljivost, sicer nazivna zmogljivost baterije ni dobra. Podobno lahko 39h+ dolg postopek $C>D>C$ služi kot formiranje naboja baterije enkrat na 30 ciklov za baterije NiMH, ali na pol leta, kar je priporočljivo tako za popolnoma nove baterije, kot za baterije, ki jih ni mogoče rešiti z načinom osveževanja. Zaradi zaključka polnjenja na podlagi časovnika načina preboja ("Break_in") ni mogoče simulirati z načinom cikličnega delovanja ("Cycle"). Ni na voljo za baterije NiZn niti za polnilne L-baterije.
- **"Discharge"** (Praznjenje) - Primitivni način delovanja, ki ne izvede nič drugega kot 1 postopek praznjenja (D), ki mu sledi faza počitka, to je $D>$. Največji tok praznjenja je $-2,00\text{ A}$ na ležišče za vse vrste baterij; veljajo omejitve. Uporabno za analizo preostale količine električnega naboja v bateriji.
- **"Cycle"** (Cikel) - Samodejno ponovi tri različne postopke po določenem vzorcu. Uporabno za nenadzorovano delovanje v daljšem časovnem obdobju ali za testiranje degradacije kitajske baterije Eneloop po 100 ciklih. Nekajkratno izvajanje ciklov z visokimi hitrostmi lahko pomaga pri vzpostavljanju stanja novih NiMH celic ali pri bujenju stare baterije iz spanca. Izvajanje ciklov prekinite, ko se zdi, da je praznjenje doseglo vrhunec. Upoštevajte, da lahko z baterijo izvedete le določeno število ciklov, preden se njena življenjska doba konča.
- **"Storage"** (Shranjevanje) - Na voljo za polnilne Li-baterije, ustvarja priporočene stabilne ravni napetosti za pripravo na dolgotrajno shranjevanje. Uporablja tehniko zmanjšane polnjenja (CV faza) in zmanjšane praznjenja (inverzna CV faza), da se približa ciljni napetosti. Za shranjevanje polnilnih Ni-baterij takšna priprava ni potrebna, glejte BU-702.

Zmogljivost (nominal)

Možnost "**CAPACITY**" je primarno mišljena kot varnostna možnost, ki uporabniku omogoča nastavitve razumne zgornje meje za prenos električnega naboja na postopek praznjenja ali polnjenja v povezavi s programom.

Vnesite na primer 4200 mAh za 20-odstotno rezervo pri bateriji z nazivno zmogljivostjo 3500 mAh. Omejitev zmogljivosti je namenjena preprečevanju prevelikega polnjenja ali prevelikega praznjenja, zlasti pri baterijah z neznano učinkovitostjo ali zmogljivostjo. Lahko pa se nastavi za namensko predčasno zaustavitev ležišča za baterijo po prenosu točno določene količine električnega naboja. V nekaterih primerih je morda priročno, da jo preprosto nastavite na "OFF" (izklopljeno). V načinu "Break_in" je ta možnost označena kot "NOMINAL" in od uporabnika se zahteva, da vnese čim natančnejšo vrednost nazivne zmogljivosti baterije.

Tok polnjenja

"**C.CURRENT**" je nazivni tok polnjenja. Nastaviti ga je treba pri načinih delovanja, ki vključujejo vsaj 1 postopek polnjenja.

V načinu z enostavnim menijem ("Simple menu") je tok polnjenja mogoče nastaviti od 0,1 A do 3,0 A, v korakih po +0,1 A. V načinu z naprednim menijem ("Advanced menu") ga je mogoče nastaviti od 0,05 A do 3,00 A, v korakih +0,01 A. Pri praznjenju je izklopljen ("OFF"), pri načinu "Break_in" pa je prednastavljen.

Polnilnik MC3000 za polnjenje uporablja konstantni tok in ne impulznega polnjenja. Upoštevajte, da se začetni polnilni tok samodejno zmanjša med CV fazo v načinu za polnjenje ali shranjevanje za Lilon. Pri programih s še nižjimi polnilnimi tokovi (CC) od 0,05 A lahko poskusite svojo spretnost z možnostjo "TRICKLE C."

Tok praznjenja

"**D.CURRENT**" je nazivni tok praznjenja. Nastaviti ga je treba pri načinih delovanja, ki vključujejo vsaj 1 postopek praznjenja.

V načinu z enostavnim menijem ("Simple menu") je tok praznjenja mogoče nastaviti od -0,1A do -2,0A, v korakih po +0,1A. V načinu z naprednim menijem ("Advanced menu") ga je mogoče nastaviti od -0,05A do -2,00A, v korakih po +0,01A.

Naprava lahko naenkrat izprazni 4 baterije na osnovi Ni pri -2 A/ležišče ali 4 baterije na osnovi Li pri -1 A/ležišče. Vendar pa lahko naprava istočasno izprazni le 1 baterijo na osnovi Li pri -1,01...-2,00A. Ko se začne praznjenje drugega ležišča, se vsem zasedenim ležiščem vzporedno zmanjša moč praznjenja. Da bi torej zagotovili nezmanjšani tok praznjenja 1 Lilon baterije pri -1,01...-2,00A, ne sme biti zasedeno nobeno drugo ležišče.

Polnilnik MC3000 za praznjenje uporablja konstantni tok in ne impulznega praznjenja. Upoštevajte, da se začetni tok praznjenja samodejno zmanjša, ko je aktivirana možnost "D.REDUCE". Pri programih s še nižjimi tokovi praznjenja od -0,05 A si lahko pomagata in se igrata z možnostjo "D.REDUCE".

Mirovanje po polnjenju

"**C.RESTING**" določa trajanje faze mirovanja, ki sledi programu polnjenja.

Pri načinih delovanja, ki vključujejo vsaj 1 postopek polnjenja, jo lahko nastavite na poljubno vrednost med 0 in 240 minutami. V tem obdobju je tok 0,00 A ali »kapljajoč«, če je bila nastavljena možnost "TRICKLE C. ", baterija pa se lahko v tem času ohladi in počiva. Pri načinu delovanja s praznjenjem je možnost izklopljena ("OFF") in po končanem cikličnem načinu ni faze počitka.

Mirovanje po praznjenju

"**D.RESTING**" določa trajanje faze mirovanja, ki sledi postopku praznjenja.

Pri načinih delovanja, ki vključujejo vsaj 1 postopek praznjenja, se lahko nastavi na vrednost med 0 in 240 minutami. V tem obdobju je tok 0,00 A, baterija pa se lahko ohladi in počiva. Pri načinu delovanja s polnjenjem je možnost izklopljena ("OFF") in po končanem cikličnem načinu ni faze počitka.

Število ciklov

Pri "**CYCLE COUNT**" gre za število ciklov. Možnost je pomembna samo pri cikličnih načinih delovanja, kot sta "Cycle" (N=1...99) ali "Refresh" (N=1). Pri vseh drugih načinih delovanja, vključno z "Break_in", je izklopljena.

Tako kot v športu gre za kompromis: ponavljanje ciklov je po eni strani dobro za trenutno zdravje, stanje in zmogljivost, po drugi strani pa hitreje stara snov in skrajšuje življenjsko dobo. Ambiciozni preizkuševalci baterij se lahko po številnih ciklih poučijo o upadanju zmogljivosti.

Ciklični način

"**CYCLE MODE**": Za naš namen je tako imenovani cikel opredeljen kot zaporedje vsaj 1 postopka polnjenja ("C") in 1 postopka praznjenja ("D") ali obratno. "D>C>D" se na primer začne z začetnim praznjenjem, nato pa se izvede popolno polnjenje, ki mu sledi popolno praznjenje. Pri N>1 program ponovi vzorec tako, da se postopek popolnega polnjenja vedno izmenjuje s postopkom popolnega praznjenja ali obratno. Za »C>D>C, N=2« bi to pomenilo (C)>D>C>D>C, za »C>D, N=2« pa (C)>D>C>D. Medtem ko lahko uporabnik določi obdobje mirovanja "C.RESTING" in "D.RESTING", ki se uporabita med preklopom postopkov za prenos naboja, program "Cycle" signalizira zaključek programa takoj po zadnjem postopku za prenos naboja.

Ciljna napetost

"**TARGET VOLT**" podobno kot "CUT VOLT" določa smer in cilj, to je napetost, h kateri se usmeri postopek polnjenja, da se postopek zaključi. Ta vrednost se pogosto imenuje »končna napetost«, vendar se natančen tehnični pomen te vrednosti nekoliko razlikuje glede na kemijsko sestavo baterije ali način delovanja: polnjenje

NiMH/NiCd baterije se konča takoj, ko napetost brez obremenitve doseže to točko, ali je to konstantna napetost pri obremenitvi med CV fazo polnjenja polnilne Li- ali NiZn-baterije, ali pa je to napetost shranjevanja v načinu za shranjevanje ("Storage") Li-baterije. Če niste prepričani o tem, zakaj počnete, kar počnete, raje ostanite pri varni uporabi in ne odstopajte od privzetih vrednosti.

Odklopna napetost

"**CUT VOLT**" je odklopna napetost pri praznjenju. Velja za postopke praznjenja pri načinih delovanja, ki niso način za shranjevanje ("Storage"). To je napetost, izmerjena pod obremenitvijo, pri kateri bo postopek prekinil praznjenje; ali pa je to (če je aktivna funkcija "D.REDUCE") konstantna napetost med inverzno CV fazo, dokler postopek ne dokonča praznjenja. Pred začetkom praznjenja mora biti ta vrednost nižja od napetosti baterije, da je to sploh smiselno. Če je nastavljena prenizko, bo prekomerno praznjenje poškodovalo baterijo.

Odklopna temperatura

"**CUT TEMP**" pomeni temperaturo odklopa. To je temperatura baterije, natančneje temperatura na senzoru ležišča za baterijo, pri kateri se bo program ustavil s sporočilom o nepravilnem zaključku programa. Gre za varnostno možnost, s katero lahko baterije zaščitite pred nepričakovanim pregrevanjem. Čeprav je to priporočljivo zaradi boljšega kroženja zraka okoli okrogle baterije, bo merjenje temperature baterije nepravilno, če bo baterija visela med kontaktoma.

Čas odklopa

"**CUT TIME**" pomeni izklop na podlagi časovnika. Ko skupni čas doseže nastavljeno vrednost, bo program zaustavljen s sporočilom o nepravilnem zaključku programa. Zasnovan je predvsem kot varnostna možnost, lahko pa se uporablja tudi za namerno zaustavitev programa po določenem času delovanja, na primer v povezavi s parametroma "Zero" (nič) ali "-Zero" (-nič) v načinu delovanja za shranjevanje ("Storage").

Zaključek

"**TERMINATION**" pomeni zaključni tok CV faze algoritma polnjenja Li-Ion baterije, pa tudi NiZn. Ko na primer dosežete "TARGET VOLT" 4,20 V, bo ta možnost ohranjala konstantno napetost, istočasno pa samodejno zmanjšala tok na določeno vrednost, preden bo prekinila postopek polnjenja. Visok zaključni tok podpira dobro stanje baterije, ne bo pa napolnil celotne zmogljivosti baterije. Parameter je privzeto nastavljen na industrijski standard 10 % "C.CURRENT" (tok polnjenja). "Zero" (nič) pomeni vedno manjši polnilni tok: to ni dobro za vašo potrpežljivost ali baterijo, vendar omogoča ustvarjanje skoraj konstantne napetosti baterije 4,200 V, če vam je to pomembno. Izklop ("OFF") pomeni, da ni CV faze, po tem ko je dosežena ciljna napetost.

Zmanjšanje praznjenja

"**D.REDUCE**" pomeni zmanjšanje praznjenja. Uporablja se za program postopka praznjenja. Podobno kot v CV fazi algoritma polnjenja Li-Ion baterije, a na obraten način: ko doseže "CUT VOLT", bo ta možnost ohranila napetost konstantno, istočasno pa bo samodejno zmanjšala tok na določeno vrednost, preden bo zaključila postopek praznjenja. Z nastavitvijo te možnosti se bo obdobje praznjenja podaljšalo preko časa običajne prekinitve praznjenja, izpraznilo se bo še več električnega naboja, vendar baterija nikoli ne bo padla pod napetost odklopa. Ker se napetost baterije brez povezave po postopku praznjenja običajno obnovi, zmanjšanje toka praznjenja pomaga zmanjšati obseg obnovitve. "-Zero" (-nič) pomeni, da se bo tok praznjenja še naprej zmanjševal in se neskončno približal 0 A. Pazite, saj to lahko traja celo večnost in morda niti ne služi dobremu stanju baterije. V večini primerov ta možnost ni pretirano uporabna, vendar pa koristi načinu delovanja za shranjevanje ("Storage"). Če ste ob tej možnosti v zadregi, jo preprosto izklopite.

Napetost za ponovni zagon

"**RESTART VOLT**" pomeni napetost za ponovni zagon. Uporablja se za programe, ki se končajo s postopkom polnjenja. Ko se tak program konča, se napetost baterij v slabem stanju zaradi pojava samopraznjenja dokaj hitro zniža. Če to vrednost nastavite na primer za 0,05 V nižje od ciljne napetosti ("TARGET VOLT"), bo ob odstranitvi baterije zagotovljena minimalna napetost baterije. Seveda je ni mogoče nastaviti višje od parametra "TARGET VOLT". Kaj natančno se bo zgodilo, ko se bo napetost zmanjšala za 0,05 V? To je odvisno od različice strojno-programске opreme. Na splošno ležišče ponovno zažene nekaj polnjenja. Za vse načine delovanja je tovarniško privzeta vrednost izklopljeno ("OFF").

Delta vrhovi

"**DELTA PEAK**" je občutljivost za delta vrhove. Tehnični parameter za nadzor zaključka polnjenja baterij NiMH/NiCd z običajno priporočeno metodo negativne napetosti delta -dV ali metodo -dV/dt ali z metodo ničelne napetosti delta, 0dV ali 0dV/dt. Pri polnjenju dobro ohranjenega primerka s konstantnim tokom graf napetosti običajno doseže vrh okoli popolnega zaključka polnjenja. Višja nastavitvev bo zagotovila, da bo ta vrh zanesljivo dosežen, vendar bo polnjenje trajalo dlje, kot je potrebno. "0dV" bo prekinila polnjenje, ko vrh doseže napetostni plato, to pomeni, da ne pride do dobro opredeljenega padca napetosti. Slednje se lahko zgodi pri starih baterijah ali pri zelo nizkih stopnjah polnjenja ali oboje. Praviloma uporabljajte -dV za polnjenje do vrha, 0dV pa enostavno v vseh drugih primerih.

Počasno polnjenje

"**TRICKLE C.**" pomeni počasno polnjenje. Majhen tok, ki se običajno uporablja po končanem programu polnjenja ("Charge") ali osveževanja ("Refresh") za preprečevanje učinkov samopraznjenja, pomaga ohranjati baterije napolnjene, to je

popolnoma napolnjene, dokler so baterije v ležišču za baterije. Ne prispeva h zmogljivosti, niti k energiji, na voljo je samo za baterije NiMH/NiCd, pri sodobnih baterijah LSD pa pogosto ni niti potrebno, niti zaželeno, saj lahko previsoka vrednost povzroči prekomerno polnjenje in segrevanje baterije, kar ne bi koristilo stanju ohranjenosti baterije. Uporabljajte le, če imate za to dober razlog. Tovarniško je privzeta nastavitve je izklopljeno ("OFF").

Čas počasnega polnjenja

"**TRICKLE TIME**" določa trenutek v času, ko naj se uporabi počasno polnjenje. Ko program konča s postopkom polnjenja, možnost "End" (Konec) povzroči, da se počasno polnjenje začne takoj po zadnjem postopku polnjenja in se nadaljuje za nedoločen čas, dokler uporabnik ne ustavi ležišča za baterijo. Možnost "Rest" (Mirovanje) povzroči, da se med vsemi fazami programa "C.RESTING" uporablja počasno polnjenje za točno določen čas trajanja faze mirovanja. V cikličnem programu ("Cycle") je to med postopkoma polnjenje>praznjenje (C>D) ali ko se program konča s postopkom polnjenja in mu je dodana naslednja faza počitka.

Shranjevanje

"**SAVE TO**": Po ponastavitvi na tovarniške nastavitve je ta možnost SPV privzeta na trenutno številko programa v obravnavanem ležišču, ki je v istoimenski možnosti GSV navedena kot "Slot" (ležišče). Sprememba številke programa tukaj omogoča uporabniku, da shrani celoten spremenjen niz programskih nastavitvev pod drugo številko programa, pri čemer prvotni niz programskih nastavitvev ostane nedotaknjen, zelo podobno funkciji "Save As..." (Shrani kot), ki jo poznamo iz običajnih računalniških programskih aplikacij. Parametra "Ready" in "All Slots" omogočata dodeljevanje enakih programov, dvojnikov, drugim ležiščem, tako da vzporedno prepiseta trenutno dodeljene programe. "Ready" shrani program pod trenutno številko programa v vsa ležišča, ki so pripravljena na uporabo. "All Slots" najprej shrani spremembe pod trenutno številko programa, nato pa celoten program, vključno z njegovo številko programa, kopira v vsa štiri ležišča. V trenutno aktivnih ležiščih novi program ne bo postal aktiven, dokler ne bo ležišče za baterijo s tekočim programom dokončalo programa.

Primer: V TOV je ležišče št. 1 ("#1") prazno in mu je dodeljen PROGRAM[09]. V SPV po zmanjšanju številke programa za "#1" z [09] na [03] v obrnjeni zgornji vrstici vstopite v "PROGRAM[03]", da uredite njegove nastavitve, s čimer tako rekoč ustvarite [03*] za "#1". Zadnja vrstica v SPV je privzeto nastavljena na "SAVE TO [03]" (Shrani v [03]). Če pridržite tipko <ENTER> bo [03*] shranjen pod [03] in bo postal aktivni program za "#1". Če pridržite tipko <ENTER> za "SAVE TO [05]" se [03*] shrani kot program [05] in prepíše vse, kar je bilo prej nastavljeno kot PROGRAM[05], nato pa se vrne v TOV. Prvotni program [03] ostane v #1 nespremenjen, kot da bi bil nedotaknjen.

Če je bil (neaktivnemu) ležišču št. 2 ("#2") prej dodeljen program [05], potem bi bilo #2 sedaj tako rekoč pripravljeno za zagon programa [03*]. S pridržanjem tipke <ENTER> za "SAVE TO All Slots" bi najprej shranili program [03*] pod [03] in ga nato

spremenili v nov program za vsa ležišča. S pridržanjem tipke <ENTER> za "SAVE TO Ready" bi najprej shranili program [03*] pod [03] in nato poiskali ležišča, ki so pripravljena na uporabo: če obstajajo ležišča, ki so pripravljena na uporabo, bo program [03] postal njihov novi program. Ker pa je v našem primeru #1 prazno ležišče, bi to ležišče ohranilo program [09] in ne bi sprejelo programa [03].

Prikaz delovanja ležišča (SOV)

Kako priti do sem - Ko je aktivno vsaj eno ležišče za baterijo, vas klik na SNB-tipko tega ležišča v TOV prenese na SOV.

Kako zapustiti SOV – V SOV se s pritiskom na tipko ENTER vrnete nazaj na TOV. Ali pa se prikaz po določenem obdobju brez aktivnosti uporabnika samodejno vrne na TOV.

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

Seveda je prikaz delovanja ležišča (SOV) na voljo samo za aktivna ležišča, to je ležišča s programom v izvajanju (SNB: sveti rdeče) ali ležišča s končanim programom (SNB: sveti zeleno). Za taka ležišča je do SOV mogoče dostopati preko TOV.

Poleg najosnovnejših informacij, ki so že navedene v TOV, prikazuje tudi količine, kot so moč, energija, čas, temperatura, notranja upornost in ciljna napetost. Ob vsaki spremembi SOV nazaj v TOV se v prikazu informativnih sporočil (IMV) za kratek čas prikažejo številke programov ležišč.

Uporaba tipk v SOV

- Pritisnite tipko »Gor« ali »Dol« za pomikanje po informativnih vrsticah.
- SNB-tipke neaktivnih ležišč se v SOV ne odzivajo.
- Pri aktivnih ležiščih boste s klikom na SNB-tipko prešli na njen SOV, medtem ko se s pridržanjem SNB-tipke ležišče popolnoma ustavi. V tem primeru se bo SNB-indikator spremenil iz rdeče ali zelene barve v utripajočo rdeče-zeleno.
- Podobno kot pri DDV bo pri zasedenih ležiščih pridržanje tipke STOP (=Končaj) ustavilo trenutni postopek in na tej točki predčasno končalo celoten program. SNB-indikator sveti in se spremeni iz rdeče v zeleno barvo. Ta funkcija omogoča nekaj ročne interaktivnosti in nadzora, če je to kdaj potrebno.
- S pritiskom na tipko ENTER (=Nazaj) se vrnete nazaj na TOV.

V zgornji vrstici je na levi strani prikazana številka ležišča, na desni pa vrsta baterije. Elementi si sledijo po naslednjem vrstnem redu:

Način

"Mode" - Prikazuje, kateri način delovanja se izvaja ali se je končal v ležišču. Vrsta baterije NiMH ima na primer 5 možnih načinov delovanja: "Charge" (polnjenje), "Refresh" (osveževanje), "Cycle" (cikel), "Break_in" (preboj), "Discharge" (praznjenje). Za hitro prepoznavanje je vsak način delovanja opremljen z ustreznim simbolom.

Zmogljivost

"Capacity" - Prikazuje absolutno vrednost akumuliranega električnega naboja, ko se prenaša med napravo in baterijo: zmogljivost praznjenja med postopki praznjenja, zmogljivost polnjenja med postopki polnjenja. Na koncu cikličnih programov delovanja, kot so "Break_in", "Refresh" ali "Cycle", so prikazani tudi rezultati njihovih postopkov praznjenja. Izvirna fizikalna enota je Coulomb ali bolj običajno miliamper*ura (1mAh).

Napetost

"Volt" - Prikazuje tako dejansko napetost baterije, kot tudi končno napetost, to je napetost, ki se ji postopek polnjenja ali praznjenja približuje, da se zaključi. V SPV se končna napetost pri postopkih praznjenja imenuje odklopna napetost ("CUT VOLT"), pri postopkih polnjenja se imenuje ciljna napetost ("TARGET VOLT"), pri načinu za shranjevanje pa se imenuje napetost shranjevanja oziroma ravno tako ciljna napetost ("TARGET VOLT"). Fizikalna enota je volt (1V). Čeprav sta obe vrednosti prikazani z dvema decimalkama, naprava interno meri z ločljivostjo in natančnostjo +1mV.

Povprečje

"Average" - Prikazuje povprečno napetost trenutnega postopka polnjenja ali praznjenja. Med postopkom se izračuna kot matematični časovni integral dejanske napetosti baterije od začetka postopka, deljen s preteklim časom postopka do tega trenutka, in je torej teoretični konstrukt. Pri neposredni pošteni primerjavi kakovosti baterije so običajno boljše baterije z višjo povprečno napetostjo. Koncept nazivne napetosti baterije izhaja iz te računske konstrukcije.

Tok praznjenja (ali tok polnjenja)

"D.Current" (ali **"C.Current"**) - Prikazuje dejanski tok, ki teče skozi baterijo, kot ga v realnem času meri natančen sub-ohmski tokovni senzor. Negativne vrednosti predstavljajo tokove praznjenja, pozitivne vrednosti pa tokove polnjenja v skladu z EE101. Fizikalna enota je amper (1A). Čeprav je vrednost

prikazana z dvema decimalkama, naprava interno meri z ločljivostjo in natančnostjo +1 mA.

Moč

"Power" - Prikazuje trenutno hitrost časa, s katero se električna energija prenaša med napravo in baterijo.

Matematično je električna moč baterije preprosto zmnožek trenutne napetosti baterije pod obremenitvijo in trenutnega toka baterije. V skladu s konvencijo o pasivnih znakih negativne vrednosti predstavljajo baterijo, ki se prazni, pozitivne vrednosti pa baterijo, ki se polni. Fizikalna enota je vat (1W). V grobem je največja moč polnjenja približno 13 W/ležišče, največja trajnostna moč neprekinjenega praznjenja pa je približno -13 W/naprava.

Energija

"Energy" - Prikazuje količino električne energije, ki je bila prenesena med napravo in baterijo od začetka trenutnega postopka polnjenja ali praznjenja.

Pozitivna vrednost pomeni prenos energije iz naprave v baterijo (polnjenje), negativna vrednost pa pomeni prenos energije iz baterije v napravo (praznjenje). V bateriji ni shranjena vsa energija, ki je bila prenesena iz naprave v baterijo - del energije se izgubi v neposrednem okolju v obliki razpršene toplote, predvsem zaradi notranje upornosti baterije. Fizikalna enota je džul ali, bolj običajno, vat*ura (1Wh).

Čas

"Time" je čas postopka. Prikazuje čas, ki je pretekel od začetka trenutnega postopka. Program je lahko sestavljen iz več postopkov. Ko se začne nov postopek znotraj programa, se ta časovnik ponastavi na nič.

Skupen čas

"Total time" - Prikazuje čas, ki je pretekel od začetka izvajanja programa.

V SPV pri dolgotrajnih ciklih poskrbite, da parameter možnosti programa "CUT TIME" (Čas odklopa) nastavite na "OFF" (izklopljeno), saj je čas odklopa omejen na 1 dan, medtem ko lahko časovnik skupnega časa ("Total") meri dneve in dneve.

Temperatura baterije

"BattTemp" - Prikazuje temperaturo baterije ali, natančneje, temperaturo ležišča za baterijo.

Gre za isto vrednost, kot je prikazana v GSV in služi predvsem kot varnostna funkcija za zaščito pred pregrevanjem baterije. Če želite spremeniti enoto temperature, pojdite v GSV in spremenite "Temp Unit". Upoštevajte, da je fizikalno gledano temperatura količina skalarnege polja, kar pomeni, da bo imela vsaka točka na

površini baterije drugačno temperaturo. Glede na stanje polnjenja in okolje so lahko skrajne temperaturne točke na bateriji precej hladnejše oziroma toplejše od vrednosti, ki je navedena tukaj.

Temperatura sistema

"SysTemp" - Prikazuje notranjo temperaturo sistema.

Gre za isto vrednost, kot je prikazana v GSV in služi predvsem kot varnostna funkcija za zaščito pred pregrevanjem naprave. Pri polni obremenitvi lahko doseže 80 °C ali več in takrat se delovanje prekine. Ta vrednost upravlja ventilator za hlajenje.

Upornost baterije

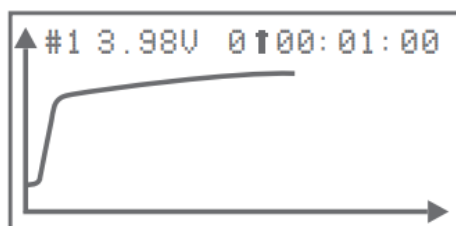
"Batt IR" - Prikazuje notranjo upornost baterije v miliohmih (1mΩ).

Ob začetku programa naprava vedno najprej izvede hiter standardni test, da določi notranjo upornost baterije. Starejše baterije ali baterije v slabem stanju imajo večji IR in se zato med polnjenjem ali praznjenjem bolj segrevajo. Ta meritev je lahko nekoliko manj natančna in slabše ponovljiva kot ločena meritev "Batt IR" v TOV. V obeh primerih lahko nanjo vplivata kontaktni tlak baterije in temperatura baterije.

Prikaz z diagrami (DDV)

Kako priti do sem - Ko je v TOV aktivno vsaj eno ležišče za baterijo, vas klik na tipko »Gor« ali »Dol« prenese na DDV.

Kako zapustiti DDV – V DDV se s pritiskom na tipko ENTER vrnete nazaj na TOV. Ali pa se po določenem obdobju brez aktivnosti uporabnika prikaz samodejno vrne na TOV.



Prikaz z diagrami (DDV) je priročen način za hiter pregled napetosti baterije, notranje temperature polnilnika ali drugih pomembnih sistemskih količin, ki so prikazane v obliki grafa skozi čas. Pri grafih napetosti se dinamično spreminja skaliranje obeh osi, da se podatki predstavijo na smiseln način.

Za temperaturo polnilnika "SysTemp" je navpična os fiksna. Ker vodoravna os predstavlja skupni čas, bo ob zelo dolgem trajanju programa, na primer v cikličnem programu ("CYCLE") z več deset cikli, diagram videti smešno, zato za večjo ločljivost podatkov in grafov uporabniku svetujemo, da nekaj časa posveti uporabi računalnika s programsko opremo PC Link.

Med delovanjem programa je napetost prikazana v živo in v realnem času (SNB: sveti rdeče), njeno beleženje pa se ustavi po normalnem zaključku programa (SNB: sveti zeleno). Dostop do DDV je mogoč samo preko TOV, pri čemer mora biti na voljo vsaj eno zasedeno ležišče ali ležišče z dokončanim programom.

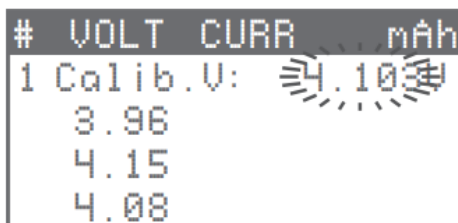
Uporaba tipk v DDV

- Pritisnite tipko »Gor« ali »Dol«, da se pomaknete skozi grafe aktivnih ležišč.
- SNB-tipke neaktivnih ležišč se v DDV ne odzivajo.
- Pri aktivnem ležišču boste s klikom na SNB-tipko neposredno prešli na njegov graf, s pridrzanjem SNB-tipke pa se bo ležišče popolnoma ustavilo. Ob tem se bo SNB-indikator spremenil iz rdeče ali zelene barve v utripajočo rdeče-zelena barvo.
- Podobno kot pri SOV se bo pri zasedenih ležiščih s pridrzanjem tipke STOP (=Končaj) ustavil trenutni postopek in se na tej točki predčasno končal celoten program. SNB-indikator sveti in se spremeni iz rdeče v zeleno barvo. Ta funkcija omogoča nekaj ročne interaktivnosti in nadzora, če je to kdaj potrebno.
- S pritiskom na tipko ENTER (=Nazaj) se vrnete nazaj na TOV.

Uporabniška kalibracija

Mikroprocesor v polnilniku MC3000, ki je zelo podoben tehnologiji sodobnih digitalnih multimetrov, meri dejanski tok baterije (zaporedno) in dejansko napetost baterije (vzporedno) neposredno na bateriji, da bi nadzoroval in uravnaval proces praznjenja ali polnjenja. Med proizvodnim postopkom se vsako proizvodno enoto MC3000 po hitrem postopku testira in kalibrira na 2 decimalki natančno, pri čemer se upoštevajo najvišji tovarniški standardi. Ambiciozni uporabniki, ki bolj zaupajo svoji dragi opremi, kot referenco raje uporabljajo svoje merilnike ali iščejo zrnca vrhunske natančnosti, imajo možnost, da tovarniško kalibracijo MC3000 prilagodijo za nekaj števk. Upoštevajte, da se postopek proizvodne kalibracije, ki ni dokumentiran v teh navodilih za uporabo, razlikuje od spodnjega dokumentiranega postopka kalibracije v prikazu uporabniške kalibracije (UCV).

Koraki za izvedbo uporabniške kalibracije (Napetost)



1. Pri roki imejte komplet 4 baterij s stabilno napetostjo brez povezave, po možnosti več kot 4,0 V. Z digitalnim multimetrom natančno izmerite njihovo napetost z ločljivostjo 3+ decimalk pri nastavitvi "1V", na primer. »4,10285 V, 3,97013 V itd.«.

2. Polnilnik MC3000 priključite na napajanje in vklopite prikaz TOV. Vstavite vse 4 baterije. Istočasno pridržite tipko SNB#1 in tipko STOP, dokler se ne prikaže napetost baterije v ležišču št. 1 s tremi decimalkami, na primer »4,098V«, nato pa istočasno sprostite obe tipki. Sedaj ste v načinu za kalibracijo napetosti za ležišče št. 1.
3. S pomočjo tipke »Gor« ali »Dol« vnesite svojo DMM meritev, zaokroženo na 3 decimalna mesta, v tem primeru 5 števk zaokrožite na »4,103V« (4,10285 = ~4,103), in jo shranite tako, da pridržite tipko ENTER. Shranjevanje traja nekaj sekund.
4. Ponovite postopek za preostala 3 ležišča: istočasno pridržite tipki SNB#2 in STOP, dokler se ne prikaže napetost baterije v ležišču št. 2 s tremi decimalkami, nato spustite itd.
5. Ponovno preverite, ali se meritve napetosti polnilnika MC3000 in meritve z vašim osebnim merilnikom brez povezave, ujemajo za druge baterije s stabilnimi napetostmi.

Opomba: Za kalibracijo napetosti ne potrebujete 4 različnih baterij. Dokler ima baterija stabilno napetost, lahko isto baterijo uporabite v vseh 4 ležiščih. Podobno ne potrebujete 4 različnih baterij za kalibracijo toka. Dokler je baterija zmožna zagotavljati visok konstanten tok za čas trajanja postopka kalibracije, se lahko ista baterija uporabi v vseh 4 ležiščih.

Koraki za izvedbo uporabniške kalibracije (Tok)

#	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. Pri roki imejte komplet 4 popolnoma napolnjenih visoko zmogljivih baterij. Z digitalnim multimetrom se pripravite na natančno merjenje zaporednega omrežnega toka baterij z ločljivostjo 3+ decimalnih mest pri nastavitvi "1A".
2. Polnilnik MC3000 priključite na napajanje in vklopite prikaz TOV. Vstavite vse 4 baterije. V ležišču št. 1 zaženite program za praznjenje s konstantnim tokom pri -1,00 A. Počakajte, da multimeter prikaže stabilno meritev, na primer. »-1,00639A«, nato istočasno pridržite tipki SNB#1 in STOP, dokler se tok baterije v ležišču št. 1 ne prikaže s 3 decimalkami, npr. »-1,000A«, nato istočasno sprostite obe tipki. Sedaj ste v načinu za kalibracijo toka za ležišče št. 1.
3. S pomočjo tipke »Gor« ali »Dol« vnesite svojo DMM meritev, zaokroženo na 3 decimalna mesta, v tem primeru 6 števk zaokrožite na »-1,006A« (1,00639 = ~1,006), nato pa jo shranite, tako da pridržite tipko ENTER. Shranjevanje traja nekaj sekund. Opazujte, kako se meritev multimetra samodejno začne premikati od »-1,00639A« do popolne vrednosti »-1,000«. A". Juhu!
4. Ponovite postopek za preostala 3 ležišča: V ležišču št. 2 zaženite enak program praznjenja -1,00 A, počakajte, da multimeter pokaže stabilno meritev, nato pa istočasno pridržite tipki SNB#2 in STOP, dokler se tok baterije v ležišču št. 2 ne prikaže s 3 decimalkami, nato tipki sprostite itd.

Opomba: Če v enem ležišču nova meritev živahno niha na 3. decimalki, na primer med »-0,999.. A« in »-1,000.. A«, ponovno pridržite tipki SNB+STOP in v tem primeru vnesite "-0,999A". Nastala prekoračitev bo lahko sedaj nihala med »-1,002.. A« in »- 1,001.. A«, nato vnesite »-1,002A« in tako naprej. To ponavljanje postopka se lahko zdi dolgočasno in brezupno, vendar bo na koncu pripeljalo do želenega rezultata "-1,000.. A" brez opaznih nihanj. Tudi tu ste dosegli popolno kalibracijsko točko za to ležišče!

5. Ponovno preverite, ali se meritve toka polnilnika MC3000 in omrežne meritve vašega osebnega merilnika ujemajo v drugih programiranih hitrostih praznjenja, na primer -0,05 A, -0,10 A, -0,50 A, -1,50 A, -2,00 A.

Teoretično lahko za kalibracijo napetosti uporabite tudi baterijo z nižjo napetostjo, za kalibracijo toka pa nižji tok praznjenja, vendar za zagotovljeno skladnost v vseh 4 ležiščih ter v celotnem območju napetosti in toka ne priporočamo nižjih vrednosti od teh, ki so predlagane zgoraj, to je 4 V in 1 A. Ker temperatura sestavnih delov in okolja spreminja meritve, izvedene s precizno elektroniko, se prepričajte, da je uporabniška kalibracija izvedena v izotermnih pogojih, da bi bila sploh smiselna. V primeru napake ali nepravilnosti lahko kalibracijo povrnete na nekdanje tovarniške pogoje z elementom menija "Calibration Reset" v GSV. Srečno!

Programska oprema PC Link

Vizualizacija podatkov pomaga pri razumevanju delovanja baterije ali podrobnosti algoritmov polnjenja. Brezplačna programska oprema PC Link omogoča priročno upravljanje in pregled polnilnika iz računalnika s sistemom Windows. Morda jo boste potrebovali tudi za prenos in namestitve najnovejših posodobitev strojno-programске opreme. Programska oprema samodejno prikličje programske nastavitve vsakega ležišča za baterijo, s klikom miške pa lahko uporabnik preko grafov v realnem času istočasno spremlja najpomembnejše količine štirih ležišč in na primer spremlja vse zmogljivosti polnjenja in praznjenja obsežnega cikličnega programa. Za podrobnejšo analizo ali naknadno obdelavo lahko uporabnik podatke izvozi v razpredelnico v formatu *.CSV in datoteko uvozi v program M\$ Excel ali ostale programe tretjih oseb.

Za povezavo polnilnika z računalnikom in uporabo programske opreme PC Link mora uporabnik uporabiti USB-kabel, ki ni vključen v ta paket. Kabel mora biti visokokakovostni podatkovni USB-kabel (Anker, Remax, BlitzWolf itd.), da se zagotovi integriteta podatkov, in se mora na eni strani zaključiti z vtičem USB tipa A za povezavo z računalnikom, na drugi strani pa z vtičem Micro-USB tipa B, ki se priključi neposredno na polnilnik v vrata za PC Link.

Kot pri vsaki drugi pametni programski opremi je ravnanje s samim programom intuitivno in samo po sebi umevno, zato datoteka s pomočjo ali dokumentacija o uporabi ni na voljo. Informacije o tehničnih možnostih in parametrih naprave so na voljo v ustreznih poglavjih teh navodil za uporabo.

V trenutni različici programske opreme za osebni računalnik ni mogoče združevati večih programov, na primer da bi -2A praznjenje na 3,6 V, ki mu sledi -1A praznjenje na 2,8 V, združili v en sam sestavljen program. Trenutno bi lahko uporabnik

sprogramiral različne korake polnjenja z ločenimi številkami programov in nato kombinacijo korakov izvedel ročno.

Najnovejšo različico programske opreme SkyRC PC Link za osebne računalnike z operacijskim sistemom Windows lahko prenesete s spletne strani www.skyrc.com. Brezplačno programsko opremo PC Link za Win/Mac/Linux, združljivo s sistemom MC3000, ki jo izdelujejo tretje osebe, lahko najdete na spletni strani imgtfy.com.

Posodobitev strojno-programске opreme

Strojno-programске opreme naprave ni treba posodablјati, saj v večini primerov uporabniku zadostuje tovarniška različica strojno-programске opreme. Vendar so posodobitve strojno-programске opreme priložnost za podjetje, da uvede majhne spremembe, razširi kodo in uporabniku omogoči, da izkoristi nadaljnji razvoj brez dodatnih stroškov. Predlogi za postopne spremembe strojno-programске opreme, ki jih predložijo uporabniki, bodo redno zbrani, ocenjeni, o njih pa se bo kasneje odločalo. Načeloma bi bili tehnično možni različni načini prenosa posodobitev v napravo, na primer preko postopka posodobitve, ki vključuje programsko opremo PC Link:

1. Odstranite vse baterije, odklopite vse USB-kable in napajalne kable, povsod deaktivirajte Bluetooth, zaprite in izklopite vso programsko in strojno opremo na vašem računalniku s sistemom Windows, ki ima dostop do USB-komunikacije. Napravo priključite na napajanje.
2. Za povezavo naprave z računalnikom s sistemom Windows uporabite podatkovni kabel USB PC Link premium. V mnogih primerih ni treba namestiti dodatnih gonilnikov naprave ali USB-gonilnikov. Zaženite uradno programsko opremo PC Link in preizkusite delovanje programske opreme.
3. V programski opremi PC Link kliknite na "Firmware Update" (Posodobitev strojno-programске opreme) in potrpežljivo počakajte, da se samodejno prenašanje in posodabljanje končata.

POZOR: Posodabljanje je občutljiv postopek in traja 1-2 minuti. V tem času je LCD-zaslon prazen, starejše proizvodne enote pa so videti popolnoma nedelujoče. Med postopkom posodabljanja nikoli NE prekinite prenosa podatkov, napajanja in NE motite procesa, naprave in računalnika (na primer s priklopom ali izklopom drugih USB-naprav, oziroma aktiviranjem Bluetooth povezave ali podobno), saj bi to lahko povzročilo trajno poškodbo naprave!

4. Odvisno od različice strojno-programске opreme se postopek posodabljanja lahko zaključi s samodejno ponastavitvijo ali pa tudi ne. Uporabnik lahko preveri uspešnost posodobitve in po potrebi ročno izvede tovarniško ponastavitev na vrhu, glejte GSV.
5. Naprave ni potrebno izklopiti ali ponovno zagnati, posodobljeni polnilnik MC3000 je že pripravljen za delovanje. Nadaljujte in uživajte v posodobljeni kodi.

Dejanski postopek možne posodobitve strojno-programске opreme, ki je trenutno na voljo, lahko odstopa od zgoraj predstavljenega postopka. Najnovejše informacije v zvezi s to temo lahko najdete na spletni strani www.skyrc.com.

Pozor: Upoštevajte, da posodobitev strojno-programске opreme ali ponastavitev na tovarniške nastavitve na splošno povzroči izgubo vseh uporabniško shranjenih nastavitvev v SPV in GSV, razen uporabniških kalibracijskih podatkov. Po eni strani bo postopek posodabljanja poskušal ohraniti uporabniško vnesene nastavitve nedotaknjene, kadar je to le mogoče, po drugi strani pa bodo večje spremembe v kodi pomenile prisilno ponastavitev. Zato se pred izvedbo posodobitve strojno-programске opreme pripravite na slovo.

Aplikacija Bluetooth

Povezljivost Bluetooth 4.0 uporabniku omogoča, da na daljavo upravlja in spremlja polnilnik MC3000 preko aplikacije v prenosni napravi, kot so pametni telefon, iPad ali iPhone. Aplikacijo za iOS lahko prenesete iz trgovine iTunes Store, aplikacijo za Android pa iz trgovine Google Play Store. Delovanje aplikacije je samo po sebi umevno in je enako tako v operacijskem sistemu iOS kot v operacijskem sistemu Android. Posebno seznanjanje ni potrebno - po prenosu in namestitvi aplikacije samo aktivirajte Bluetooth v mobilni napravi in zaženite aplikacijo. Polnilnik MC3000 in vaša naprava bosta samodejno vzpostavila Bluetooth povezavo. Modri LED-indikator, ki se nahaja na desni strani polnilnika, označuje, kdaj poteka Bluetooth aktivnost.



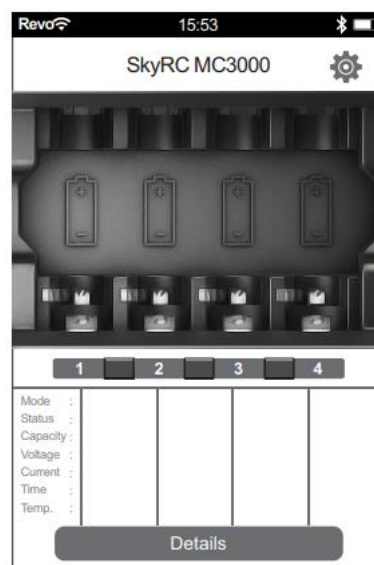
Za prenos skenirajte z napravo iPhone.



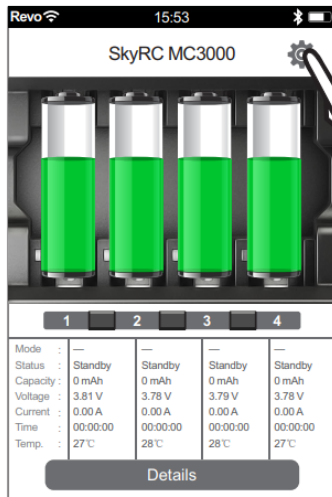
Za prenos skenirajte z napravo Android

Uporaba

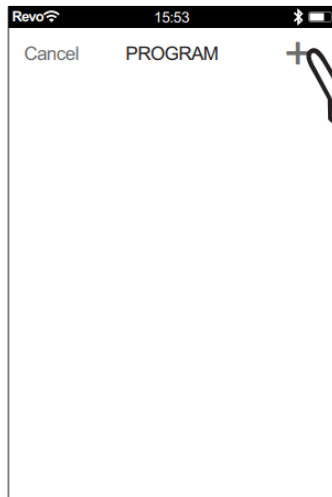
1. Iz naprave odklopite vse USB-kable. Napajalnik najprej priključite na polnilnik MC3000, nato pa napajalnik priključite v vtičnico (100 ~ 240 V AC, 50/60 Hz). Za čim boljše medsebojno združljivost pojdite v sistemske jezikovne nastavitve polnilnika MC3000 (glejte GSV) in mobilne naprave iOS/Android ter obe nastavite na angleščino. Sedaj v obeh napravah aktivirajte Bluetooth, zaženite aplikacijo in med njima izvedite komunikacijo BLE.



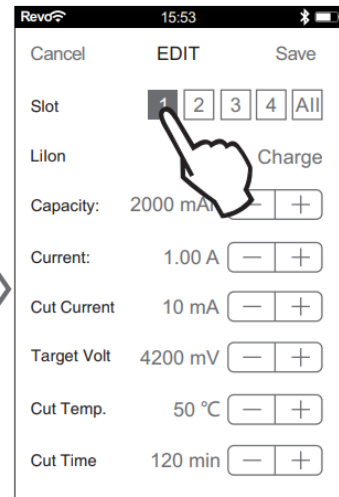
2. Vstavite baterijo, prižgal se bo ustrezni SNB-indikator, ležišče je sedaj pripravljeno. Medtem se na zaslonu mobilnega telefona prikažejo osnovne informacije o bateriji in o načinu delovanja.



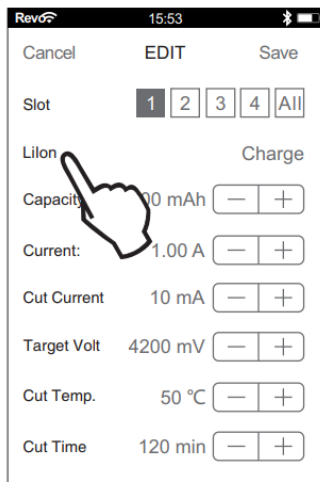
Vstopite v nastavek programa



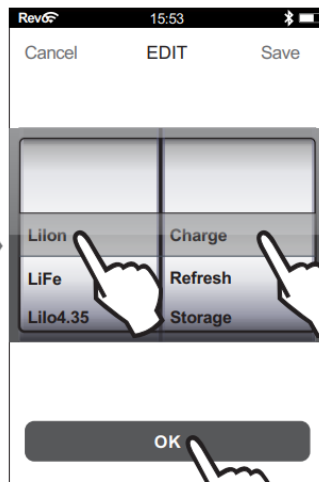
Dodajte program



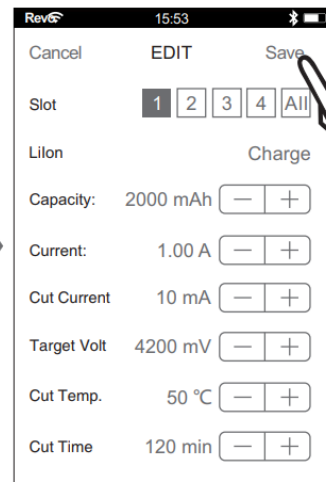
Izberite ležišče za baterijo ("Slot")



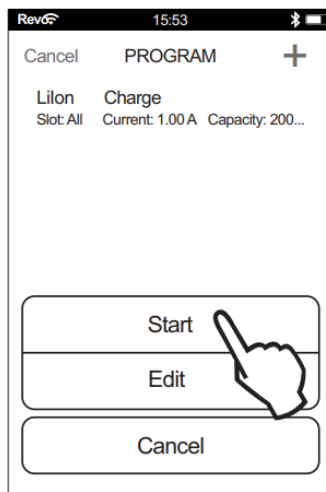
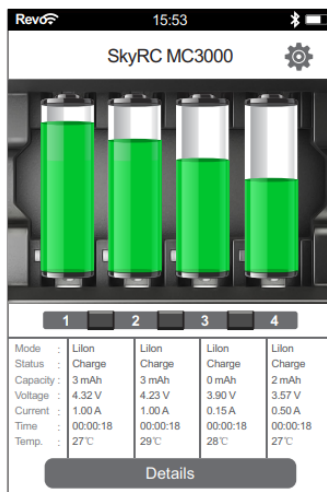
Izberite vrsto baterije in način delovanja



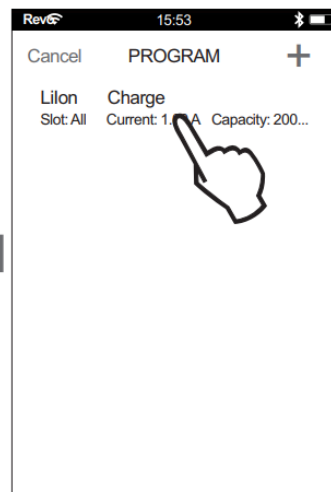
Pritisnite "OK" za potrditev



Pritisnite "Save" za potrditev



Zaženite program



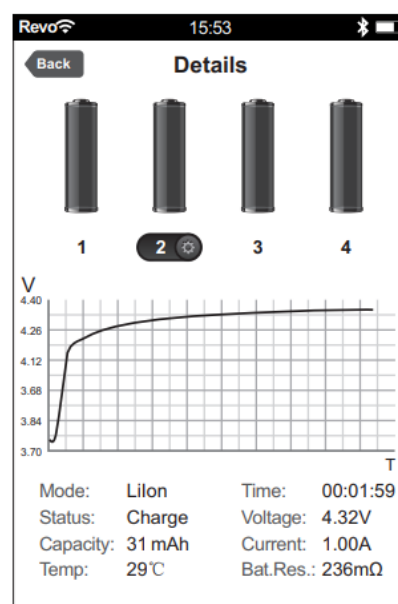
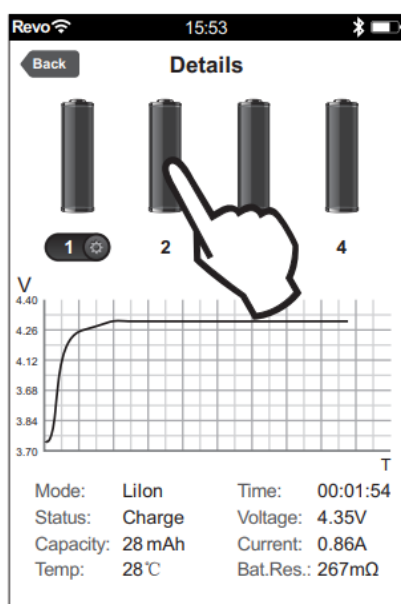
Vstopite v program

Videoposnetki z napotki

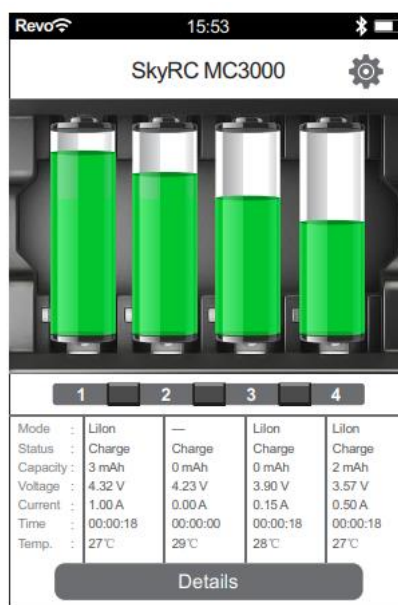
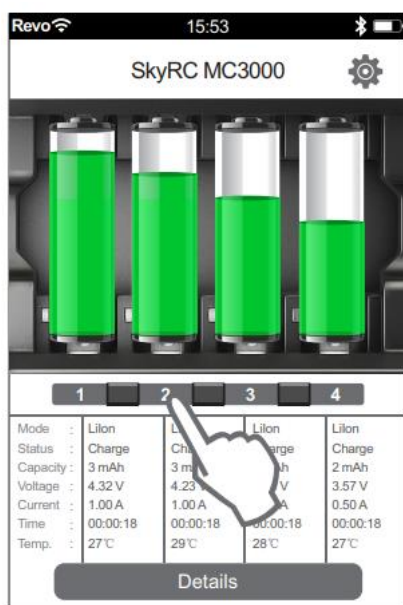
Skenirajte kodo na desni in si oglejte zgornji videoposnetek z navodili, kako uporabljati aplikacijo za upravljanje polnilnika.



- Na zaslону izberite "Details" (Podrobnosti), da si v enem pregledu ogledate grafe in podrobnosti o delovanju ležišča, kot so napetost baterije, tok, temperatura, upornost itd. Ikona baterije je namenjena preklapljanju med pregledi ležišč za baterije.



- S pritiskom na tipko za številko ležišča zaustavite delovanje programa v tem ležišču.



Sporočila o napakah

V primeru nenormalne prekinitve programa ali druge običajne napake se bo na zaslonu prikazal vzrok napake, naprava pa bo sprožila zvočni signal.

Sporočilo	Pomen
"Capacity Cut"	Dosežena je bila uporabniško nastavljena vrednost odklopa. Nastavite višjo vrednost ali izklopite.
"Timer Cut"	Dosežena je bila uporabniško nastavljena skupna časovna omejitev. Nastavite višjo vrednost (<24 ur) ali izklopite.
"BattTemp Cut"	Dosežena je bila uporabniško nastavljena temperatura baterije. Nastavite višjo vrednost ali izklopite.
"SysTemp Too Hot"	Sprožil se je alarm za notranjo temperaturo. Ustavite vse in ohladite.
"Connection Break"	Povezava baterije v zasedenem ležišču je bila prekinjena. Preverite povezave in preverite stanje ohranjenosti baterije.
"Input Volt Too Low"	Vhodna napetost je nižja od 11 V. Priključite ustrezno napajanje ali v programu GSV znižajte parameter za možnost "Input" (Vhod).
"Input Volt Too Hi"	Vhodna napetost je višja od 18 V. Odklopite napajanje in priključite na ustrezno napajanje.
"Reverse Polarity"	Takšno opozorilo o napačni polarnosti se ne pojavi, če je baterija priključena nepravilno. Ne delajte si utvar in se ne igrajte.
"Short Circuit!"	Takšno opozorilo o kratkem stiku se ne pojavi, če v ležišču pride do kratkega stika. Ne zafrkavajte se s tem, to so resne zadeve!
"Check Voltage"	Napetost vstavljenе baterije se zdi napačna in se ne ujema s programom za ležišče. V nastavitvah programa preverite "BATT TYPE" ali poskusite ponastaviti na tovarniške nastavitve ("Factory Reset"). Upoštevajte, da je najmanjša sprejemljiva napetost 0,2 V, največja napetost na ležišče pa ne sme presegati 5,0 V.
"Calibration Err"	Uporabniška kalibracija ležišča se zdi popolnoma napačna. Izvedite ponastavitev kalibracije v programu GSV, da preprečite morebitno škodo.
"Fan Disconnect Err"	Ventilator za hlajenje bi se moral zagnati, vendar ni pretoka toka. Preverite povezavo s tiskanim vezjem, preverite ventilator.
"Battery So Poor"	Celice v slabem stanju ali baterije z visoko notranjo upornostjo bodo lahko zavrjene.
"unknown err thx"	Spontana izredna notranja napaka neznanega izvora in velikosti, zahrbtna programska napaka, hvala za razumevanje. Ignorirajte ali izključite iz električnega omrežja.
"UnhandledException"	§\$%&ß"#wth!

Pogosto zastavljena vprašanja

1. Ko istočasno izpraznim 4 popolnoma napolnjene 18650 Li-Ion baterije pri 1 A/ležišče, se plastična mreža hladilnika segreje, prav tako kovinski (+) kontakti, vendar se to zgodi v manjši meri, ko praznim eno samo Li-Ion baterijo pri 2 A. Kaj počnem narobe?

- Nič. Vse je v redu. Če pa vam zaradi visokih temperatur pri polni obremenitvi ni prijetno, kaj pa če bi namesto tega poskusili raje izprazniti dve bateriji? Presenečeni boste, kako se zunanji deli ne segrejejo pri manjših obremenitvah. V nobenem primeru vam ni treba skrbeti, odvedena toplota ne bo poškodovala polnilnika ali vaših baterij.

2. Ventilator je glasen. Kakšne so moje možnosti?

- Ne, ventilator ni glasen. Polnilnik je opremljen s hitrim mini ventilatorjem 30 × 30 × 7 mm z nizko stopnjo hrupa, ki je trdno pritrjen na notranjo stran spodnjega dela. Lahko preverite, če želite.

3. Poskušam izprazniti Lilon baterijo z 1,5 A in NiMH baterijo z 2 A, vendar polnilnik ne dopusti več kot 1 A za Lilon baterijo. Zakaj?

- Zaradi višje nazivne napetosti litijskih polnilnih baterij polnilnik MC3000 dovoljuje, da se takšna baterija izprazni s hitrostjo, višjo od 1 ampera, samo v enem ležišču, zasedenem z Lilon. Prisotnost katerega koli drugega zasedenega ležišča takoj omeji vsa štiri aktivna ali neaktivna ležišča z Lilon pri njihovi največji moči praznjenja. To je bilo že prej pojasnjeno v teh navodilih za uporabo.

4. V ležišču je bila nameščena baterija 18650 z ravnim vrhom in zaščito, vendar informacija o ležišču še vedno prikazuje "NO BATTERY" (Brez baterije). Kako naj nadaljujem?

- Preverite, ali je baterija vstavljena s pravilno polarnostjo. Preverite, ali so kontakti baterije pravilno povezani s kovinskimi kontakti ležišča za baterijo. Po potrebi baterijo premaknite, prestavite ali nagnite, da zagotovite povezavo. 0V-baterije so prikazane kot "NO BATTERY", zato preverite, ali se je sprožila zaščita baterije. Za sprostitev zaščite kliknite tipko s številko ležišča.

5. Ali lahko izpraznim baterije, ki niso namenjene ponovnemu polnjenju, kot so alkalne ali litijeve primarne baterije? Želim preveriti njihove nazivne zmogljivosti.

- Primarne baterije pogosto niso opremljene z nazivno zmogljivostjo, vendar lahko primerjate zmogljivosti praznjenja primarnih baterij različnih znamk. Za praznjenje alkalnih baterij za vrsto ("BATT TYPE") nastavite "NiMH" z možnostjo "D.REDUCE", za praznjenje litijevih primarnih baterij pa "BATT TYPE" "LiFe".

6. Sprašujem se, kaj pravzaprav pomeni izraz »naziv« ali »nazivna zmogljivost, nazivna napetost, nazivna hitrost polnjenja itd.«? Izraz se pogosto pojavlja na različnih mestih, vendar se nikoli nisem potrudil(a), da bi se podučil(a) o tem.

- Nazivno oziroma nominalno je beseda, ki izhaja iz latinščine. Latinska beseda "nomen" pomeni ime, naziv. Aha.

7. Ali ima polnilnik vgrajeno zaščito pred obrnjeno polarnostjo, kratkim stikom, pregrevanjem, prenapetostjo, preobremenitvijo, neumnostjo, neznanjem, raziskovalnostjo?

- Naprave ne uporabljajte napačno, je ne zlorablajte in se ne igrate z njo. Naprava je bila izdelana za pravilno odgovorno uporabo.

Slovar

Uporabniku prijazen vmesnik omogoča enostavno razumevanje delovanja naprave. Za lažjo razpravo je koristno poznavanje naslednjih kratic:

- [30] = program 30, ..., [01] = program 1
- #4 = ležišče 4, ... , #1 = ležišče 1
- SNB = tipka za številko ležišča ali njen LED-indikator
- SNB#1 = tipka za številko ležišča 1
- TOV = splošni pregled
- IMV = prikaz informativnih sporočil v TOV
- UCV = prikaz uporabniške kalibracije v TOV
- SOV = prikaz delovanja ležišča
- SPV = prikaz za programiranje ležišč
- GSV = prikaz globalnih nastavitev
- DDV = prikaz z diagrami
- CC = stalni tok
- CV = stalna napetost
- Pridržati = pritisniti in držati pritisnjeno
- Klikniti = kratko pritisniti, pritisniti in spustiti
- Pritisniti = klikniti ali pridržati, ni pomembno
- Prazno ležišče = ležišče BREZ BATERIJE, ko je SNB-indikator črn
- Ležišče v stanju pripravljenosti = ležišče z utripajočim rdeče-zelenim SNB-indikatorjem, ki je pripravljeno za začetek programa
- Neaktivno ležišče = prazno ležišče ali ležišče v stanju pripravljenosti
- Zasedeno ležišče = ležišče z SNB-indikatorjem, ki sveti rdeče, to pomeni, da se program izvaja
- Ležišče s končanim programom = ležišče z SNB-indikatorjem, ki sveti zeleno, to pomeni, da se je program normalno dokončal
- Aktivno ležišče = zasedeno ležišče ali ležišče s končanim programom
- Prenos električnega naboja = polnjenje ali praznjenje

- Postopek = polnjenje, praznjenje ali počitek kot del programa, ki je sestavljen iz več takih postopkov
- Način delovanja = polnjenje, praznjenje, shranjevanje, cikel, osveževanje, ali način za preboj
- Program = način delovanja, ki je vezan na celoten niz nastavitvev in ima dodeljeno številko programa
- Številka programa = številka programa je program s to številko in ne le številka sama
- Končati ležišče ali program = zasedeno ležišče postane ležišče z dokončanim programom
- Ustaviti ležišče ali program = aktivno ležišče postane ležišče, pripravljeno na uporabo
- Cikel = zaporedje vsaj 1 postopka polnjenja in 1 postopka praznjenja ali obratno.

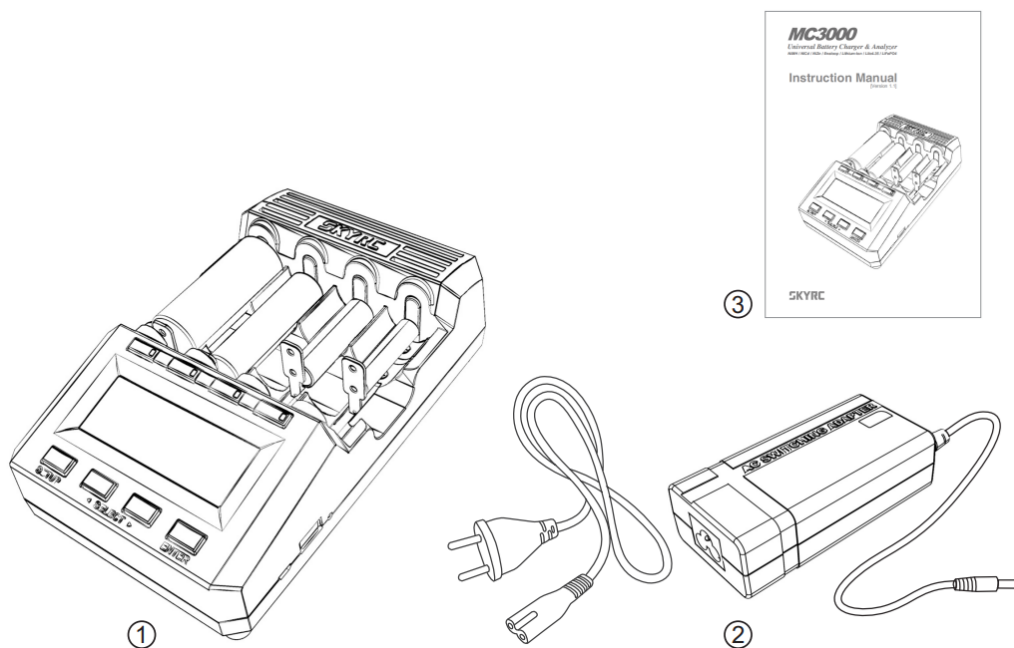
Tehnični podatki

Vhodno napajanje	DC 12V ~ 18V / 60W	Specifikacije izhoda PSU adapterja
Napajanje vezja	Največja polnilna moč 50W Največja moč praznjenja -15W	$ x =x$, za $x>0$ $ x =-x$, za $x<0$
Število baterij	1 ~ 4 posamezne celice, cilindrične	4 neodvisna ležišča
Velikost baterij	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 celici se lahko združita z 2 drugima baterijama
Območje delovne napetosti	0. 2V ~ 5,0V/ležišče	Največja dopustna napetost 5,0 V!
Vrsta kemijske sestave baterije	NiMH, NiCd, NiZn, Eneloop, RAM, litij-ion, Lilo4,35, LiFePO4, LTO	Praznjenje alkalne ali cinkovo-ogljikove z NiMH
Kapaciteta baterije	100mAh ~ 50.000mAh	Varnostni odklop
Načini uporabniškega vmesnika	3	Dummy (za telebane), Simple (enostaven), Advanced (napreden)
Razpon polnilnega toka	0,05A ~ 3,00A/ležišče	Stopnje po 0,01A
Algoritem polnjenja	NiMH/NiCd/Eneloop: CC w/ -dV RAM: mod. CC-CV s TC LiXX/LTO/NiZn: CC-CV w/ TC	Zaznavanje delta vrhov Modificiran psevdo STC Zaključni tok

CV Zaključni tok	0,01A ~ 0,05A+	Ali nižje ("nič")
-dV Občutljivost	0dV ali 1mV ~ 20mV	Za NiMH/NiCd
Počasno praznjenje (Trickle)	0,01A ~ 0,05A+	Za NiMH/NiCd
Razpon toka praznjenja	-0,05A ~ -2,00A	Stopnje po -0,01A
Zmanjšanje praznjenja	-0,01A ~ -0,05A+	Ali nižje ("-nič")
Načini delovanja	Polnjenje, praznjenje, shranjevanje, preboj, osveževanje, cikel	na voljo, odvisno od tipa baterije (BATT TYPE)
Število ciklov	1 ~ 99 ciklov	
Način izvajanja ciklov	4	C>D, C>D>C, D>C, D>C>D
Čas mirovanja	0min ~ 240min	C.RESTING (po polnjenju) ali D.RESTING (po praznjenju)
Varnostni časovnik	1min ~ 1440min skupnega časa	Varnostni odklop
Pomnilnik	30 globalnih programov	Niti več niti manj
Zaslona	128×64 LCD č/b	Z osvetlitvijo ozadja
LED-indikatorji	5	Tipke za številke ležišč
Nadzor	Preko 8 tipk, PC Link ali BT 4. 0	Bluetooth 4.0 je super
Območje zvočnega signala	2	Oktave
Temperaturni senzorji	2 za notranje, 4 za zunanje meritve	Za elektroniko in ležišča za baterije
Temperatura baterije	20 °C ~ 70 °C	Varnostni odklop (+ varnostna mreža)
Notranja temperatura	85 °C	Varnostna mreža
Delovna temperatura	0 °C ~ 40 °C	Prezračevanje prostora
Kalibracija	Tovarniška kalibracija, uporabniška kalibracija	Možnost ponastavitve
Ponastavitev	Delna ponastavitev, popolna ponastavitev	Slednje ni dokumentirano
Merjenje napetosti	±1mV notranja ločljivost	natančnost ≤0,1 % v laboratorijskih pogojih
Merjenje toka	±1mA notranja ločljivost	≤0,1 % natančnost v laboratorijskih pogojih
Odvod toka v stanju pripravljenosti	<0,5 mA/baterija	Ležišče, pripravljeno na uporabo
Zunanji priključki	Vhod DC, povezava z računalnikom, izhod za USB- napajanje	Micro-USB B za povezavo z računalnikom
Izhod za USB-napajanje	DC 5V / 2,1A	USB tipa A

Posodobitev strojno-programске opreme	Da	prek povezave PC Link
Dimenzije (D × Š × V)	200 × 124 × 69 mm	Ni tako kompakten
Material	Ohišje iz ABS, aluminijasto hladilno ohišje	Z mini ventilatorjem za hlajenje
Teža	600 g (približno)	Odklopljena naprava

Vsebina paketa



1. Polnilnik SkyRC MC3000
2. Napajalnik za izmenični tok
3. Navodila za uporabo

Izjava o skladnosti

Izdelek SKYRC MC3000 izpolnjuje vse bistvene in obvezne direktive CE.
Izdelek je bil preizkušen, z namenom da izpolnjuje naslednje tehnične standarde:

	Testni standardi	Naslov	Rezultat
CE-R&TTE	ES 300328	Širokopasovni prenosni sistemi: Oprema za prenos podatkov v frekvenčnem pasu 2,4 GHz ISM, ki uporablja modulacijsko tehniko z razpršenim spektrom, člen 3.1 (b) zahteve EMC	Skladno
	ES 301489-1	Elektromagnetna združljivost in zadeve v zvezi z radijskim spektrom (ERM): Standard elektromagnetne združljivosti (EMC) za radijsko opremo in storitve – 1.del: Splošne tehnične zahteve	Skladno

ES 301489-17	Elektromagnetna združljivost in zadeve v zvezi z radijskim spektrom (ERM): Standard elektromagnetne združljivosti (EMC) za radijsko opremo in storitve – 17.del: Posebni pogoji za širokopasovne sisteme za prenos podatkov, člen 3.1 (a) Zahteve za zdravje	Skladno
ES 62479	Ocena ustreznosti nizkonapetostnih elektronskih in električnih aparatov glede na osnovne mejne vrednosti izpostavljenosti ljudi elektromagnetnemu sevanju (10 MHz - 300 GHz), člen 3.1(a) Varnost	Skladno

Podjetje SKYRC Technology Co., Ltd. izjavlja, da je ta [vrsta opreme: naprava za polnjenje in analizo AA/AAA NiMH/NiCd baterij] v skladu z bistvenimi zahtevami in drugimi relevantnimi določili Direktive 1999/5/ES.



Ta simbol pomeni, da električne naprave po izteku njene življenjske dobe ne smete odvreči med splošne gospodinjne odpadke. Polnilnik odnesite na lokalno zbirno mesto za tovrstne odpadke ali v center za recikliranje. To velja za vse države Evropske unije in druge evropske države z ločenim sistemom zbiranja odpadkov.

Izključitev odgovornosti

Ta polnilnik je zasnovan in odobren izključno za uporabo z vrstami baterij, navedenimi v teh navodilih za uporabo. Podjetje SKYRC ne prevzema nobene odgovornosti, če se polnilnik uporablja za kakršen koli namen, ki ni naveden v navodilih. Ne moremo zagotoviti, da boste upoštevali navodila, ki so priložena polnilniku, in nimamo nadzora nad metodami, ki jih uporabljate pri uporabi, upravljanju in vzdrževanju naprave. Zato smo dolžni zavrniti vsakršno odgovornost za izgubo, škodo ali stroške, ki bi nastali zaradi nestrokovne ali nepravilne uporabe in upravljanja z našimi izdelki ali bi bili kakor koli povezani s takšnim delovanjem. Če zakon ne določa drugače, je naša obveznost plačila odškodnine, ne glede na uporabljen pravni argument, omejena na fakturirano vrednost tistih izdelkov SKYRC, ki so bili takoj in neposredno vključeni v dogodek, v katerem je nastala škoda.

Ta vsebina se lahko spremeni.

Najnovejšo različico si lahko prenesete s spletne strani www.skyrc.com.



Če imate kakršno koli vprašanje o tem dokumentu, se obrnite na SkyRC tako, da pošljete sporočilo na naslov info@skyrc.cn.

Vse pravice so pridržane.

Proizvajalec: SKYRC TECHNOLOGY CO., LTD.
www.skyrc.com

Različica 1.14





Conrad Electronic d.o.o. k.d.
Pod Jelšami 14, 1290 Grosuplje
Faks: 01/78 11 250
Telefon: 01/78 11 248
www.conrad.si, info@conrad.si

GARANCIJSKI LIST

Izdelek: **Univerzalni polnilnik za baterije SkyRc MC 3000**
Kat. št.: **16 67 292**

Garancijska izjava:

Dajalec garancije Conrad Electronic d.o.o. k.d., jamči za kakovost oziroma brezhibno delovanje v garancijskem roku, ki začne teči z izročitvijo blaga potrošniku. **Garancija velja na območju Republike Slovenije. Garancija za izdelek je 1 leto.**

Izdelek, ki bo poslan v reklamacijo, vam bomo najkasneje v skupnem roku 45 dni vrnili popravljenega ali ga zamenjali z enakim novim in brezhibnim izdelkom. Okvare zaradi neupoštevanja priloženih navodil, nepravilne uporabe, malomarnega ravnanja z izdelkom in mehanske poškodbe so izvzete iz garancijskih pogojev. **Garancija ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz odgovornosti prodajalca za napake na blagu.**

Vzdrževanje, nadomestne dele in priklopne aparate proizvajalec zagotavlja še 3 leta po preteku garancije.

Servisiranje izvaja družba CONRAD ELECTRONIC SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, 92240 Hirschau, Nemčija.

Pokvarjen izdelek pošljete na naslov: Conrad Electronic d.o.o. k.d., Pod Jelšami 14, 1290 Grosuplje, skupaj z računom in izpolnjenim garancijskim listom.

Prodajalec:

Datum izročitve blaga in žig prodajalca:

Garancija velja od dneva izročitve izdelka, kar kupec dokaže s priloženim, pravilno izpolnjenim garancijskim listom.

Prevod izvirne izjave EU o skladnosti

IZJAVA O SKLADNOSTI

Ta izjava o skladnosti je izdana na lastno odgovornost proizvajalca.

CEI Conrad Electronic International (HK) Limited
18th Floor, Tower 2, Nina Tower, No. 8 Yeung Uk Road,
Tsuen Wan, New Territories, Hong Kong

na lastno odgovornost izjavlja, da je/so izdelek/izdelki

Št. izdelka	Opis	Št. modela
1667292	Univerzalni polnilnik in analizator baterij	MC3000

v skladu z naslednjimi direktivami, standardi in/ali uredbami.

Odgovorno podjetje za Evropo:
Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau

Direktiva RED 2014/53/EU

ES 50663: 2017, ES 62479: 2010
ES 62368-1: 2014 +A11: 2017
ETSI ES 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
ETSI ES 301 489-17 V3.2.4 (2020-09)
ES 55032: 2015, ES 55035: 2017
ES IEC 61000-3-2: 2019
ES 61000-3-3: 2013 +A1: 2019
ETSI ES 300 328 V2.2.2 (2019-07)

Direktiva RoHS 2011/65/EU + 2015/863/EU

Oznaka CE na izdelku



Hong Kong, 02.12.2022

CEI Conrad Electronic International (HK) Limited
18th Floor, Tower 2, Nina Tower, No. 8 Yeung Uk Road,
Tsuen Wan, New Territories, Hong Kong

G. Hindratno Setiadharna
Vodja zagotavljanja kakovosti
Pooblaščen predstavnik proizvajalca

Izvirna izjava EU o skladnosti

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY

CEI Conrad Electronic International (HK) Limited
18th Floor, Tower 2, Nina Tower, No. 8 Yeung Uk Road,
Tsuen Wan, New Territories, Hong Kong

**Erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das(die) Produkt(e)
Declares on our own responsibility, that the product(s)**

Bestell Nr. Order No	Bezeichnung Description	Modell Nr. Model No
1667292	Universal Battery Charger & Analyzer	MC3000

**konform ist (sind) mit folgenden Richtlinien, Normen und/oder Verordnungen.
is (are) in conformity with following directives, norms and/or regulations.**

**Verantwortlich für Europa: Responsible for Europe:
Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau**

RED Richtlinie 2014/53/EU / RED directive 2014/53/EU

EN 50663: 2017, EN 62479: 2010
EN 62368-1: 2014 +A11: 2017
ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 (2020-09)
EN 55032: 2015, EN 55035: 2017
EN IEC 61000-3-2: 2019
EN 61000-3-3: 2013 +A1: 2019
ETSI EN 300 328 V2.2.2 (2019-07)

**RoHS Richtlinie 2011/65/EU + 2015/863/EU / RoHS directive 2011/65/EU +
2015/863/EU**

CE Zeichen auf dem Produkt / CE marking on product



Hong Kong, 02.12.2022

CEI Conrad Electronic International (HK) Limited
18th Floor, Tower 2, Nina Tower, No. 8 Yeung Uk Road,
Tsuen Wan, New Territories, Hong Kong

Mr. Hindratno Setiadharna
QA Manager
Bevollmächtigter Vertreter des Herstellers