



## Návod k obsluze

### Nabíjecí stanice AKKUMASTER C5

Obj. č.: 20 00 05



**Upozornění:** Tento návod k obsluze v českém jazyce má poněkud jiné uspořádání než originální návod k obsluze. Některé nepodstatné byly v tomto českém návodu k obsluze zkráceny, některé pasáže jsou v tomto návodu k obsluze popsány podrobněji.



<b>12. Chybová hlášení zobrazovaná na displeji nabíječky</b> .....	<b>38</b>
Error: no accu!	38
Error: the accu voltage is too high!	38
Error: the accu voltage is too low!	38
Error: an internal resistance of the accu is too high!	38
Error: the maximally allowed accu voltage was exceeded!	38
Error: the charger is overheating!	38
Error: the accu temperature is too high!	38
<b>13. Senzor měření teploty akumulátorů</b> .....	<b>39</b>



## Obsah

<b>1. Úvod + účel použití nabíječky</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Rozsah dodávky</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Základní parametry nabíječky a technické údaje</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Přehled programů údržby akumulátorů</b> .....	<b>5</b>
<b>5. Bezpečnostní předpisy</b> .....	<b>6</b>
<b>6. Manipulace s akumulátory</b> .....	<b>7</b>
Nabíjení akumulátorů Li-ion a Li-Polymer s integrovanou nabíjecí elektronikou:.....	7
Nnabíjení olověných akumulátorových baterií, které lze udržovat .....	7
Co znamená pojem paměťový efekt akumulátorů NiCd .....	8
Poznámky ke konstrukci a k nabíjení akumulátorů (NiCd, NiMH, Li-ion a Li-Polymer) .....	8
Vysvětlení pojmu „C rate“ a „nabíjecí účinnost akumulátorů“ .....	9
Všeobecné informace o akumulátorech NiCd, NiMH, Li-ion a Li-Polymer .....	9
<b>7. Údržba a čištění nabíječky</b> .....	<b>11</b>
<b>8. Součásti nabíječky</b> .....	<b>11</b>
<b>9. Menu a programy údržby akumulátorů, kalibrace nabíječky</b> .....	<b>12</b>
9.1 Zobrazení na displeji nabíječky .....	13
9.2 Menu „Accu service“ (programy údržby akumulátoru) .....	13
9.3 Zobrazení na displeji po spuštění zvoleného programu údržby akumulátoru.....	16
9.3.1 Zobrazení informací v režimu vybití akumulátoru DISCHARGE:.....	16
9.3.2 Zobrazení informací v režimu přestávky údržby akumulátoru SERVICE PAUSE: .....	18
9.3.3 Zobrazení informací v režimu nabíjení akumulátoru CHARGE: .....	19
9.3.4 Zobrazení informací mezi jednotlivými cykly provádění údržby akumulátoru CYCLE PAUSE: .....	20
9.3.5 Zobrazení informací po ukončení programu údržby akumulátoru READY:.....	21
9.4 Menu „Manual charge“ (režim ručního nabíjení akumulátorů).....	23
9.4.1 Několik příkladů nabíjení akumulátorů různých typů v režimu ručního nabíjení:.....	24
9.4.2 Zobrazení na displeji nabíječky v režimu ručního nabíjení akumulátoru: .....	26
9.4.3 Zobrazení na displeji nabíječky po ukončení nabíjení akumulátoru:.....	28
9.5 Menu „Settings“ (nastavení parametrů nabíječky) .....	30
9.5.1 Menu „Accu config“ (zadání základních parametrů akumulátoru): .....	30
9.5.2 Menu „Interface“: .....	33
9.5.3 Menu „Calibrate“:.....	33
<b>10. Paměť nabíječky (záznamník naměřených hodnot)</b> .....	<b>35</b>
<b>11. Poznámky k programům údržby akumulátorů</b> .....	<b>36</b>
11.1 Charge (nabíjení akumulátoru) .....	36
11.2 Discharge (vybití akumulátoru) .....	36
11.3 Discharge-Charge (vybití a opětovné nabití akumulátoru) .....	36
11.4 Charge-Discharge-Charge (nabití, vybití a opětovné nabití akumulátoru).....	37
11.5 Cycle (opakování vybití a opětovného nabití akumulátoru).....	37
11.6 Forming (zformátování, oživení akumulátoru).....	37

2

## 1. Úvod + účel použití nabíječky

### Vážení zákazníci,

děkujeme Vám za Vaši důvěru a za nákup naší zcela automatické mikroprocesorem řízené nabíjecí a diagnostické stanice, která slouží k nabíjení a k údržbě akumulátorů NiCd, NiMH, Li-ion a Li-Polymer jakož i olověných akumulátorů (Pb) s jmenovitou kapacitou až 100 Ah.

K ovládání této stanice a k nastavení různých parametrů slouží joystick, který má podobné vlastnosti jako joystick u běžných mobilních telefonů. Tato stanice je dále vybavena displejem z tekutých krystalů a pamětí (záznamníkem naměřených hodnot) včetně USB-portu. Tento záznamník můžete po připojení nabíječky k osobnímu počítači nebo k notebooku využít k dalšímu zpracování a vyhodnocení parametrů (naměřených hodnot), které se týkají touto nabíječkou udržovaných akumulátorů.

K této stanici si můžete objednat u firmy Conrad pod obj. č.: 20 00 55 speciální adaptér se 4 nabíjecími šachtami, pomocí kterého můžete nabíjet akumulátory NiCd nebo NiMH následujících velikostí:

„AAA“ (mikrotužkové akumulátory),

„AA“ (tužkové akumulátory),

„C“ (akumulátory do dětských hraček, takzvané malé mono),

„D“ (takzvané akumulátory velké mono).

Tento nabíjecí adaptér můžete rovněž použít s složenými akumulátory jako napájecí zdroj. Viz následující vyobrazení.



## 2. Rozsah dodávky

- Nabíječka
- CD se software s rozsáhlým vyhodnocovacím programem parametrů akumulátorů
- Kabel o délce 100 cm se standardními banánky o průměru 4 cm (připojení k nabíjecímu adaptéru) a s krokosvorkami k přímému připojení ke kontaktům akumulátorů (například k připojení ke kontaktům olověných akumulátorových baterií)
- Kabel o délce 100 cm se senzorem měření teploty akumulátorů

### 3. Základní parametry nabíječky a technické údaje

- Napájení: 230 V AC / 50 Hz
- Příkon: Max. 80 VA (W)
- Maximální nabíjecí výkon: 70 W
- Maximální nabíjecí proud: 5000 mA
- Maximální výstupní napětí: 38 V
- Maximální vybíjecí výkon: 30 W
- Maximální vybíjecí proud: 5000 mA
- USB-port a interface USART-TTL (přenos naměřených hodnot a ostatních parametrů z paměti záznamníku nabíječky do počítače k jejich následnému vyhodnocení)
- Zachování zadaných parametrů v paměti nabíječky i v případě výpadku síťového napájení a automatické spuštění zvoleného přerušového programu
- 6 programů údržby akumulátorů
- Možnost ručního nastavení nabíjecího a vybíjecího proudu včetně dalších parametrů (nabíjecí a vybíjecí napětí, max. teplota akumulátoru atd.)
- Funkce oživení akumulátorů s vybíjením pro již „unavené“ akumulátory a potlačení nepříjemného paměťového efektu akumulátorů NiCd
- Funkce kontroly teploty akumulátorů (senzor měřící teplotu akumulátorů)
- Teplotou ovládaný větrák (funkce automatického chlazení nabíječky)
- Měření odporu okruhu (vnitřní odpor akumulátoru plus odpor nabíjecích kabelů)
- Zjištění plného nabití akumulátoru na principu PVD (Peak-Voltage-Detection = detekce vrcholového napětí) neboli metodou přírůstku (rozdílu) napětí delta-U (- ΔU)
- Typy akumulátorů: NiCd, NiMH, Li-ion, Li-Polymer a olověné akumulátory (obyčejně s kyselinou sírovou, gelové a bezúdržbové akumulátory)
- Počet článků (jednotlivých akumulátorů): NiCd a NiMH: 1 až 20; Pb: 1 až 14; Li-ion a Li-Po: 1 až 8
- Jmenovitá kapacita akumulátorů: 100 mAh až 100 Ah
- Rozměry nabíječky (š x v x h): 240 x 100 x 190 mm

### 4. Přehled programů údržby akumulátorů


- Nabíjení akumulátoru
- Vybíjení akumulátoru
- Vybítí a opětovné nabití akumulátoru
- Nabití, vybítí a opětovné nabití akumulátoru
- Cyklická údržba akumulátoru (opakování nabití, vybítí a opětovného nabití akumulátoru)
- Formátování akumulátoru (zformátování nového akumulátoru nebo oživení již částečně poškozeného akumulátoru)


5

### 6. Manipulace s akumulátory

Dříve než začnete provádět nabíjení akumulátorů, zkontrolujte, zda nejsou zkorodované, prasklé (netěsné) nebo zda nevykazují jiná poškození. Takovéto akumulátory nenabíjejte a zlikvidujte je podle platných předpisů.

- Dodržujte předpisy výrobců akumulátorů (nabíjecí proud atd.). Pokud nebudou akumulátory uzpůsobeny k rychlému nabíjení, nezvyšujte nikdy jejich nabíjecí proud (parametr „C“).
- K připojení akumulátorů k nabíječce použijte co nejkratší vodiče (kabely) s odpovídající průřezem. Používejte pouze kvalitní zástrčky, zásuvky a jiný propojovací materiál.
- Pokud budete sami sestavovat akumulátorovou baterii, pak můžete do série zapojit pouze akumulátory stejného typu, stejné kapacity a velikosti (nepropojujte mezi sebou akumulátory od různých výrobců). Takovéto akumulátory můžete nabíjet pouze samostatně. Nikdy nepropojte akumulátory paralelně.
- Akumulátory nikdy nerozebírejte, nezkratujte je nebo je neodhazujte do ohně. V těchto případech hrozí nebezpečí exploze. Vyteklé nebo jinak poškozené akumulátory (baterie) mohou způsobit poleptání pokožky. V takovém případě použijte vhodné ochranné rukavice!
- Akumulátory nepatří v žádném případě do rukou malých dětí. Nenechávejte akumulátory volně ležet. Hrozí nebezpečí, že by je mohly spolknout děti nebo domácí zvířata! V případě spolknutí baterii vyhleďte okamžitě lékaře!

 Již nepoužitelné akumulátory jsou zvláštním odpadem (nepatří do normálního domovního odpadu) a musí být s nimi zacházeno tak, aby nedocházelo k poškození životního prostředí. K této účelům (k likvidaci akumulátorů) slouží speciální sběrné nádoby v prodejnách s elektrospotřebiči nebo ve sběrných surovinách.

 Šetřete životní prostředí! Přispějte k jeho ochraně!

#### Nabíjení akumulátorů Li-ion a Li-Polymer s integrovanou nabíjecí elektronikou:

Téměř všechny tyto akumulátorové baterie (např. pro mobilní telefony) jsou vybaveny nabíjecí a ochrannou elektronikou. Tyto baterie nelze touto nabíječkou nabíjet, neboť by mohlo přitom dojít k poškození jejich elektroniky a tyto akumulátory by nemohly být zcela touto nabíječkou nabity. Normální typy těchto akumulátorů (bez elektroniky) lze touto nabíječkou nabíjet.

#### Nabíjení olověných akumulátorových baterií, které lze udržovat

U autobaterií (které lze udržovat) otevřete uzávěry jednotlivých článků, aby mohl z článků unikat plyn (vodík), který se vyvíjí při provádění nabíjení akumulátoru.

Před provedením nabití takovéto autobaterie zkontrolujte hustotu a hladinu kyseliny sírové (elektrolytu) v jednotlivých člancích autobaterie. Olověné desky uvnitř jednotlivých článků musejí být zcela pokryty elektrolytem. V případě potřeby dolijte do článků destilovanou vodu. Desky akumulátorů musejí být ponořeny pod hladinu elektrolytu 5 až 10 mm.

Hustotu elektrolytu (kyseliny sírové), která je směrodatná pro stav nabití jednotlivých článků akumulátoru, zkontrolujte vhodným hustoměrem. Při kontrole této hustoty můžete použít následující směrné hodnoty (kg/l při teplotě 20 °C):

- 1,28 = článek je zcela nabitý
- 1,21 = článek je nabitý na polovinu své kapacity
- 1,14 = vybitý článek

U otevřených akumulátorových baterií dejte pozor na to, že se v jejich blízkosti nesmějí vyskytovat zdroje jiskření a otevřený plamen (hrozí nebezpečí exploze tržaskového plynu). **Bezúdržbové a gelové akumulátory nikdy neotvírejte!**

### 5. Bezpečnostní předpisy

Dříve než začnete tuto nabíječku používat, přečtěte si prosím následující pokyny:

- Při práci (při nabíjení akumulátorů) dávejte pozor na malé děti. Skladujte tuto nabíječku v suchých prostorách, do kterých nemají přístup malé děti. Elektrická zařízení nejsou dětská hračka a nepatří do rukou malých dětí. Děti mohou strkat do zařízení různé předměty. Existuje nebezpečí úrazení elektrickým proudem. Nenechávejte volně ležet obalový materiál. Fólie z umělých hmot nebo polystyrenové kuličky představují velké nebezpečí pro děti, neboť by je mohly děti spolknout.
  - Tato nabíječka je určena pro napájení ze sítě se střídavým napětím 230V / 50 Hz. Z tohoto důvodu s nabíječkou zacházejte zvláště opatrně jako s jinými přístroji, které jsou napájeny síťovým napětím.
  - Nepoužívejte tuto nabíječku ve vlhkém (mokřém) prostředí. Nevystavujte tuto nabíječku přímému slunečnímu záření, dešti nebo sněhu. Tuto nabíječku používejte pouze v dobře větraných prostorách. Nezakrývejte její větrací otvory zářnými předměty.
  - Nestavte na tuto nabíječku žádné nádoby, například květináče nebo květinové vázy. Do přístroje nelijte vodu nebo jiné kapaliny, nepokládejte na nabíječku žádné malé předměty, například mince, kancelářské sponky atd. V těchto případech hrozí nebezpečí vzniku požáru nebo úrazení elektrickým proudem. Pokud by se do vnitřku nabíječky dostala voda nebo jiná kapalina, odpojte nabíječku okamžitě od síťového napájení a obraťte se na odborný servis.
  - Nepeřeházejte tuto nabíječku za síťový kabel a netahajte za tento kabel při vytahování jeho zástrčky ze síťové zásuvky. Nevystavujte tento kabel příliš vysokým teplotám, chraňte jej před oleji a dejte pozor na to, aby nedošlo k jeho poškození o ostré hrany. Opravu poškozených kabelů svěřte autorizovanému servisu.
  - Neprovádějte sami žádné opravy nabíječky. V případě potřeby opravy nabíječky se spojte se svým prodejcem, který Vám zajistí opravu této nabíječky v autorizovaném servisu.
  - **Nabíjení olověných akumulátorů:** U otevřených autobaterií dejte pozor na to, že se v jejich blízkosti nesmějí vyskytovat žádné zdroje jiskření a otevřený plamen (hrozí nebezpečí exploze tržaskového plynu, vodíku). Z tohoto důvodu provádějte nabíjení těchto akumulátorových baterií pouze v dobře větraných místnostech. Při provádění údržby a nabíjení těchto akumulátorových baterií nekuřte. Jiskření může způsobit též zkratování kroskovarek.
- Dejte pozor na to, abyste si kyselinou sírovou nepotřísnili svůj oděv nebo pokožku. Pokud se tak stane, opláchněte potřísněná místa důkladně čistou vodou. Vnikne-li Vám kyselina sírová do očí, vyhleďte okamžitě lékařskou pomoc. Používejte z bezpečnostních důvodů ochranné rukavice a ochranné brýle.
- Neprovádějte nabíjení automobilových baterií v prostorách s teplotami nižšími než 0 °C (v mrazivém počasí) a nenabíjejte touto nabíječkou nikdy velmi podchlazené (zamrzlé) a poškozené (prasklé) autobaterie. Pokud budete autobaterii vyndávat z vozidla, pak proveďte nejprve odpojení jejího minus (-) kontaktu. Bezúdržbové (gelové) akumulátorové baterie nikdy neotvírejte.
- Z bezpečnostních důvodů a důvodů registrace (CE) nesmí být výrobek přestavován a nesmí být prováděny žádné změny v jeho vnitřním zapojení.
  - Touto nabíječkou nesmíte nabíjet normální baterie (jako jsou suché články, alkalické baterie atd.). Tyto baterie by mohly při nabíjení explodovat a způsobit značné škody nebo ohrožení zdraví! Touto nabíječkou nelze alkalické akumulátory typu „RAM“.
  - Nezapínejte tuto nabíječku nikdy okamžitě poté, co jste ji přenesli z chladného prostředí do prostředí tepleho. Zkondenzovaná voda, která se přitom objeví, by mohla Vaši nabíječku za určitých okolností zničit. Nechte nabíječku vypnutou tak dlouho, dokud se její teplota nevyrovná s teplotou okolí.



Nebudete-li si vědět rady, jak tuto nabíječku správně používat a nenaleznete-li v tomto návodu k obsluze potřebné údaje nebo informace, obraťte se na kvalifikovaného odborníka nebo na naši technickou poradnu.

6

#### Co znamená pojem paměťový efekt akumulátorů NiCd

**Upozornění:** Tímto paměťovým efektem trpí částečně i akumulátory NiMH.

Jestliže provedete dobítí akumulátoru NiCd před jeho úplným vybitím pomocí normálních nabíječek, mohou se vytvořit na jeho záporné elektrodě krystalky kadmia. Akumulátor si zapamatuje tento neúplný stav vybití a uloží ho „jakoby do své paměti“. Po vícenásobném zopakování těchto dílčích dobíjení akumulátoru (bez jeho předchozího vybití) se kapacita takto udržovaného akumulátoru stále snižuje. Tomuto jevu lze zabránit tím, že dříve než přistoupíte k nabíjení tohoto typu akumulátoru, počkáte, dokud se akumulátor zcela nevybijí. Tento paměťový efekt vzniká i následkem velmi malých nabíjecích a vybíjecích proudů a po delším skladování akumulátorů.



Kromě toho se ještě vytvářejí na niklové elektrodě těchto akumulátorů krystalky hydroxidu draslého, které brání efektivnímu využití plochy této elektrody. Akumulátory NiCd (případně NiMH) postižené paměťovým efektem lze znovu oživit (provést jejich regeneraci) ve speciálních nabíječkách s funkcí vybití.

U této nabíječky tento problém odpadá, neboť je vybavena funkcí vybití akumulátoru. K potlačení tohoto paměťového efektu doporučují výrobci standardních nabíječek provádět v pravidelných intervalech (po každém 5. až 10. nabití) vybití akumulátoru až na jeho dovolené koncové napětí.

Pokud je do nabíjeného akumulátoru přidávan velký nabíjecí proud, pak vznikají následkem elektrolyzy na elektrodách malé bublinky kyslíku, které zmenšují účinnou plochu elektrod a způsobují zvýšení vnitřního odporu akumulátorů. Tím dochází ke snížení efektivnosti nabíjení, akumulátor se stále více zahřívá, neboť do něj nelze zcela uložit všechnu přidávanou energii.



V tomto případě může tlak uvnitř akumulátoru dosáhnout velmi vysokých hodnot, což může způsobit vypouštění plynu bezpečnostním ventilem akumulátoru. Takovéto akumulátory je třeba zlikvidovat podle zákonných předpisů, aby nedocházelo k ohrožení životního prostředí.

#### Poznámky ke konstrukci a k nabíjení akumulátorů (NiCd, NiMH, Li-ion a Li-Polymer)

Na rozdíl od obvyčejných baterií, které získají potřebné napětí (potřebný náboj) již při výrobě, představují akumulátory elektrochemické zásobníky, které je třeba před jejich použitím nabít. Akumulátory se skládají ze dvou elektrod a elektrolytu. Uvnitř akumulátoru probíhají chemické reakce, které jsou zvrátne a dokážou tak znovu nabít vybitý akumulátor.

K nabíjení akumulátoru je třeba použít takzvané nabíjecí napětí, které musí být větší než jmenovité napětí akumulátoru. Kromě toho musí být při nabíjení akumulátoru použito větší množství elektrické energie (mAh, Ah), než dokáže nabíjený akumulátor přijmout (než je jeho jmenovitá kapacita). Tento poměr přivádné a odebrané energie nazýváme účinností akumulátoru.



Typická nabíjecí účinnost akumulátorů NiCd a NiMH je asi 0,72. To znamená, že musíme do akumulátoru přivést 140 % energie, abychom jej nabili na 100 % jeho jmenovité (respektive dosažitelné) kapacity.

**Příklad:** Při jmenovité kapacitě akumulátoru 2000 mAh musíme do něj přivést 2800 mAh.

Kapacita (elektrická energie), kterou lze z akumulátoru odebrat a která značně závisí na odebraném (vybíjecím) proudu, je směrodatnou charakteristikou stavu a kvality akumulátoru. Při nabíjení do akumulátoru přivádnou energii nelze považovat za rozhodující hodnotu, která by vypočítala o stavu akumulátoru, neboť při tomto procesu se část této energie ztrácí (například přeměnou v tepelnou energii).

Jmenovitá kapacita akumulátoru, kterou uvádí jeho výrobce, znamená teoreticky maximální množství náboje, které může akumulátor vydat (poskytnout). To znamená, že z akumulátoru s jmenovitou kapacitou 2000 mAh můžeme teoreticky odebrat po dobu dvou hodin proud o hodnotě 1000 mA (1 A). Tato hodnota však závisí na mnoha faktorech (na stavu akumulátoru, na velikosti vybíjecího proudu, na jeho stáří, na teplotě atd.).

Dejte rovněž pozor na to, že u akumulátorů dochází časem k jejich samovybití.

7

8

## Vysvětlení pojmu „C rate“ a „nabíjecí účinnost akumulátorů“

U nabíječek je velmi významný pojem „C rate“ (anglicky „míra kapacity“, vybíjecí ( nabíjecí proud). Tato míra kapacity (dále jen „C“ nebo „CA“) představuje hodnotu elektrického proudu, která se normálně uvádí při nabíjení nebo vybíjení akumulátoru (tato takto označovaná hodnota znamená tedy nabíjecí nebo vybíjecí proud).

Přitom odpovídá tato hodnota v ampérech jmenovité kapacitě akumulátoru v ampérhodinách, to znamená, že pro akumulátor s jmenovitou kapacitou 2000 mAh platí „1C = 2000 mA“ (2C = 4000 mA).

Dejte přitom pozor na to, že kapacita (energie), kterou můžete odebrat z akumulátoru, závisí na vybíjecím proudu (na proudu, který z akumulátoru odebíráte). Čím nižší bude hodnota vybíjecího proudu, tím vyšší bude i energie (kapacita), kterou budete moci odebrat z akumulátoru.

Míra kapacity „C“ (nebo případně „CA“ = vybíjecí proud) bývá uváděna u renomovaných výrobců většinou jako „C/3“. To znamená, že můžeme z akumulátoru s jmenovitou kapacitou 2500 mAh odebrat proud o hodnotě 850 mA (= cca „C/3“), abychom z něho odebrali jeho plnou jmenovitou kapacitu.

Uvede-li naopak výrobce akumulátoru s jmenovitou kapacitou 2500 mAh vybíjecí proud „C/10“, což znamená 250 mA, pak musíme vycházet z toho, že při vybíjecím (odebraném) proudu 850 mA neodobereme z akumulátoru jeho plnou kapacitu, tedy 2500 mAh! Akumulátory s označením „C/10“ patří mezi akumulátory horší kvality.

**Nabíjecí účinnost akumulátoru (nabíjecí koeficient):** K určení doby trvání nabíjení akumulátoru je třeba zohlednit jeho nabíjecí účinnost neboli nabíjecí koeficient (**Charge factor**). Energie, kterou budeme muset dodat akumulátoru s kapacitou 1500 mAh je třeba v normálním případě vynásobit koeficientem 1,4 (140 %), z toho vyplývá:  $1,4 \times 1500 \text{ mAh} = 2100 \text{ mAh}$ .

Bude-li činit u tohoto akumulátoru zvolený nabíjecí proud „2C = 3000 mA“, pak z toho vyplývá doba trvání nabíjení:  $2100 \text{ Ah} / 3000 \text{ mA} = 0,7$  hodin, čili asi 42 minut.

Pomocí této nabíječky můžete zkrátit doby trvání nabíjení akumulátoru zvýšením parametru „C rate“ čili zvýšením nabíjecího proudu.

Mnozí výrobci akumulátorů NiCd nebo NiMH (nebo jiných typů akumulátorů) uvádějí pro rychlé nabíjení svých akumulátorů hodnotu parametru „C rate“ až „1C“. Nabíjecí proud je přitom považován za konstantní a nepřerušovaný.



**Důležité upozornění:** Abyste mohli použít k nabíjení akumulátorů vysoké nabíjecí proudy (1C), musejí být tyto akumulátory dimenzovány na rychlé nabíjení. Dejte prosím pozor na hodnoty „C“ a nabíjecí proudy, které uvádí výrobce příslušného akumulátoru!

## Všeobecné informace o akumulátorech NiCd, NiMH, Li-ion a Li-Polymer

### a) Akumulátory NiCd

#### Výhody:

- Malý vnitřní odpor
- Plochá vybíjecí charakteristika
- Možnost použití rychlého nabíjení, 1000 až 2000 nabíjecích a vybíjecích cyklů
- Možnost dlouhodobého skladování vybitých akumulátorů
- Vysoká hustota (koncentrace) energie (cca 50 Wh/kg)
- Schopnost dodávat velké proudy (velký odběr proudu)

#### Nevýhody:

- Tyto akumulátory trpí takzvaným paměťovým efektem
- Relativně vysoké samovybíjení
- Tyto akumulátory obsahují životu nebezpečný těžký kov (kadmium), připravuje se zákaz prodeje těchto akumulátorů v EU.

9

### b) Akumulátory NiMH

#### Výhody:

- Vyšší kapacita než u akumulátorů NiCd (při stejné velikosti)
- Šetří životní prostředí (neobsahují kadmium)
- 1000 až 2000 nabíjecích a vybíjecích cyklů
- Vysoká hustota (koncentrace) energie (cca 50 - 70 Wh/kg)

#### Nevýhody:

- Nižší schopnost dodávat velké proudy (nižší odběr proudu)
- Velmi rychlé samovybíjení
- Tyto akumulátory trpí takzvaným paměťovým efektem (avšak méně než NiCd)
- Omezený rozsah provozní teploty
- Náchylné na nabíjení / vybíjení (například přebíjení nebo podvybití)

### c) Akumulátory Li-ion

#### Výhody:

- Velmi vysoká hustota (koncentrace) energie (vyšší než 130 Wh/kg)
- Tyto akumulátory netrpí žádným paměťovým efektem
- Nízká hmotnost
- Možnost nabíjení při libovolné kapacitě (při libovolném stavu vybití) akumulátorů
- Nízké samovybíjení
- Vysoké napětí jednotlivých článků (3,6 V)

#### Nevýhody:

- Omezený rozsah provozní teploty
- Nízká schopnost dodávat velké proudy (malý odběr proudu)
- Nákladné ochranné zapojení
- Náchylné k přebíjení nebo k podvybití
- Relativně dlouhá doba nabíjení
- Tyto akumulátory poškozují podvybití

### d) Akumulátory Li-Polymer

#### Výhody:

- Velmi vysoká hustota (koncentrace) energie (vyšší než 130 Wh/kg)
- Tyto akumulátory netrpí žádným paměťovým efektem
- Nízká hmotnost
- Možnost nabíjení při libovolné kapacitě (při libovolném stavu vybití) akumulátorů
- Nízké samovybíjení
- Vysoké napětí jednotlivých článků (3,7 V)
- Téměř libovolný tvar, velmi ploché akumulátory
- Možnost paralelního řazení (propojení) akumulátorů
- Nevytékající polymerový elektrolyt

#### Nevýhody:

- Omezený rozsah provozní teploty
- Nízká schopnost dodávat velké proudy (malý odběr proudu)
- Nákladné ochranné zapojení
- Náchylné k přebíjení nebo k podvybití
- Relativně dlouhá doba nabíjení
- Pouzdro akumulátorů náchylné na poškození (folie)
- Tyto akumulátory poškozují podvybití

10

## 7. Údržba a čištění nabíječky

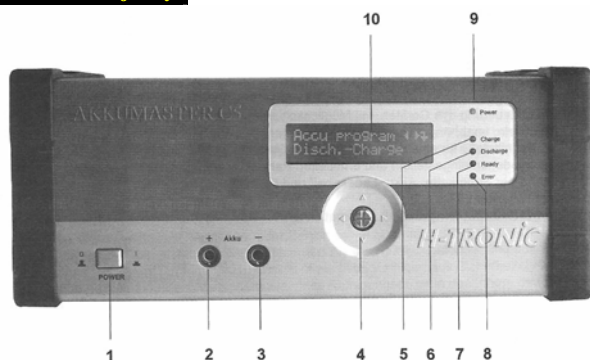
Kromě příležitostného čištění, nevyžaduje tato nabíječka žádnou údržbu. K čištění této nabíječky použijte čistý, antistatický a suchý nebo mírně vodou (s přísadkou neagresivního čistícího prostředku) navlhčený čistící hadřík bez žmolů a chloupků. Tuto nabíječku nesmíte v žádném případě namočit do vody nebo do jiných kapalin.



K čištění této nabíječky nepoužívejte žádné uhlíkaté čisticí prostředky (sodu), benzín, alkohol nebo podobné látky (chemická rozpouštědla, ředidla barev a laků). Mohli byste tak poškodit povrch nabíječky. Kromě jiného jsou výpary těchto čisticích prostředků zdraví škodlivé a výbušné.

K čištění této nabíječky též nepoužívejte nástroje s ostrými hranami, šroubováky nebo drátěné kartáče a pod.

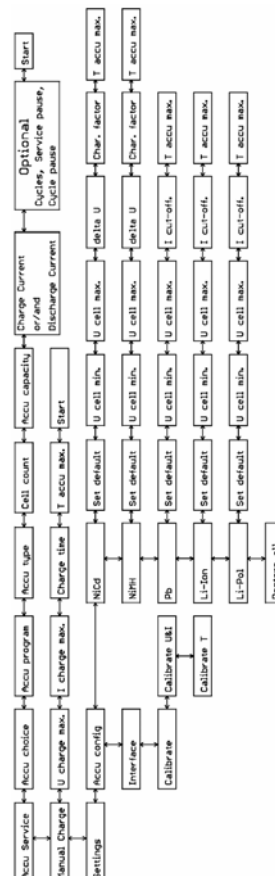
## 8. Součásti nabíječky



- 1 Tlačítko **POWER**: Zapnutí (I) a vypnutí (O) nabíječky.
- 2 Červená zdíška (+): Připojení banánku (plus) nabíjecího kabelu akumulátoru.
- 3 Černá zdíška (-): Připojení banánku (minus) nabíjecího kabelu akumulátoru.
- 4 Joystick k ovládání nabíječky (volba různých menu a nastavení parametrů).
- 5 Kontrolka (svítivá dioda) **Charge**: Signalizace nabíjení akumulátoru.
- 6 Kontrolka (svítivá dioda) **Discharge**: Signalizace vybíjení akumulátoru.
- 7 Kontrolka (svítivá dioda) **Ready**: Signalizace ukončení procesu údržby akumulátoru.
- 8 Kontrolka (svítivá dioda) **Error**: Signalizace závady (chyby).
- 9 Kontrolka (svítivá dioda) **Power**: Signalizace zapnutí nabíječky.
- 10 Displej z tekutých krystalů (LCD).

11

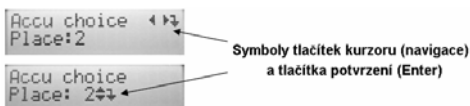
## 9. Menu a programy údržby akumulátorů, kalibrace nabíječky



12

## 9.1 Zobrazení na displeji nabíječky

K ovládní nabíječky a k zadání parametrů údržby akumulátorů (k zobrazení jednotlivých menu a programů údržby akumulátorů na displeji nabíječky) slouží joystick, který má pět tlačítek: listování v menu nahoru a dolů, vpravo a vlevo (tlačítka kurzoru) a tlačítko potvrzení zadání (uprostřed joysticku), které budeme dále nazývat po zjednodušení jako tlačítko **Enter**.



Každá z těchto nabídek (menu) je zobrazována přes celý displej nabíječky. Kromě názvu menu se na displeji nabíječky dále zobrazují příslušné parametry (hodnoty) a symboly kurzoru (nahoru a dolů, vpravo a vlevo) jakož i symbol tlačítka potvrzení (Enter), a to v případě zobrazení aktivního menu.

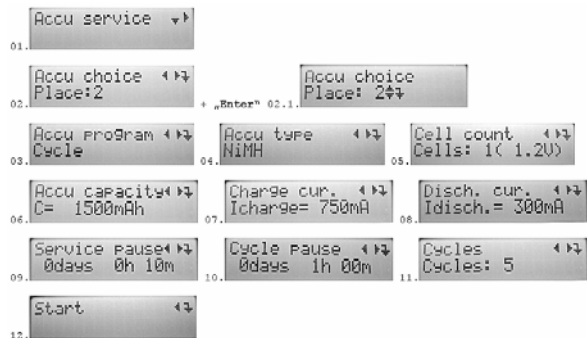
**Důležité upozornění:** Všechna menu, která uvádíme v tomto návodu k obsluze, jsou platná pro verzi **firmware 1.0**. U jiných verzí se mohou názvy jednotlivých menu (nabídek) lišit.

## 9.2 Menu „Accu service“ (programy údržby akumulátoru)

Toto menu obsahuje následující programy údržby akumulátorů:

- **Charge** (nabíjení akumulátoru)
- **Discharge** (vybití akumulátoru)
- **Discharge-Charge** (vybití a opětovné nabíjení akumulátoru)
- **Charge-Discharge-Charge** (nabití, vybití a opětovné nabíjení akumulátoru)
- **Cycle** (cyklická údržba akumulátoru - opakování vybití a opětovného nabíjení akumulátoru)
- **Forming** (zformátování nového akumulátoru, oživení již částečně poškozeného akumulátoru, například akumulátoru NiCd postiženého paměťovým efektem).

Abyste porozuměli jednotlivým menu (zobrazovaným na displeji nabíječky), uvádíme v tomto návodu k obsluze popis servisního programu **Cycle**, který obsahuje všechna potřebná nastavení, která používají i jiné programy údržby akumulátorů.



13

Hodnotu vybíjecího proudu si nabíječka vypočítá podle výše zadaných parametrů (podle typu akumulátoru a podle zadané kapacity akumulátoru). Tuto nabíječkovou navrženou (vypočítanou) hodnotu vybíjecího proudu (**Idisch.**) můžete v tomto menu změnit tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) v rozsahu od **50 mA** až do **5000 mA** (5 A). Podržte-li tlačítka kurzoru déle stisknutá, můžete tím urychlit toto zadání.

V našem případě se jedná o nabíječkovou navrženou vybíjecí proud **„300 mA“**. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 09.: Service pause (= přestávka v provádění údržby akumulátoru)

Každý program údržby akumulátoru (s výjimkou samostatných programů nabíjení „Charge“ a vybití „Discharge“) se skládá z procesu nabíjení a vybití akumulátoru. Tato přestávka v provádění údržby akumulátoru znamená interval (prodlévání) mezi vybitím a nabíjením akumulátoru (nebo mezi nabíjením a vybitím akumulátoru) a slouží k případnému ochlazení akumulátoru mezi jednotlivými fázemi jeho údržby (mezi fází nabíjení a vybití nebo mezi fází vybití a nabíjení).

Například v následujících programech:

Discharge-Charge (Discharge – Service pause – Charge)

Charge-Discharge-Charge (Charge – Service pause – Discharge – Service pause – Charge)

Tento interval (tuto pauzu, přestávku) mezi jednotlivými procesy údržby akumulátoru (mezi jeho vybitím a nabíjením a obráceně) můžete v tomto menu nastavit tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) v rozsahu od **1 minuty** až do **60 minut**. Podržte-li tlačítka kurzoru déle stisknutá, můžete tím urychlit toto zadání.

V našem případě se jedná o interval **„10 minut“**. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 10.: Cycle pause (= přestávka mezi jednotlivými cykly provádění údržby akumulátoru)

Program „Cycle“ (cyklická údržba akumulátoru - opakování vybití a opětovného nabíjení akumulátoru) a program „Forming“ (zformátování akumulátoru) se skládá z procesu vybití a nabíjení akumulátoru. Tato přestávka mezi jednotlivými cykly provádění údržby akumulátoru znamená interval (prodlévání) mezi jednotlivými cykly údržby akumulátoru. Například v programu:

(Discharge-Service pause-Charge)–Cycle pause–(Discharge-Service pause-Charge)–Cycle pause atd.

Tento interval (tuto pauzu) mezi jednotlivými cykly údržby akumulátoru můžete v tomto menu nastavit tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) v rozsahu **1 minuty** až do **30 dní**. Podržte-li tlačítka kurzoru déle stisknutá, můžete tím urychlit toto zadání.

V našem případě se jedná o interval **„1 hodina“**. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 11.: Cycles (= zadání počtu cyklů údržby akumulátoru)

V tomto menu zvolíte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) počet cyklů údržby akumulátoru v rozsahu od **1 cyklu** až do **20 cyklů**. Podržte-li tlačítka kurzoru déle stisknutá, můžete tím urychlit toto zadání.

V našem případě se jedná o **„5 cyklů“**. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 12.: Start (= spuštění programu údržby akumulátoru)

Potvrďte tuto nabídku stisknutím tlačítka **Enter**. Tím uložíte všechna výše provedená nastavení do paměti nabíječky a spustíte zvolený program údržby akumulátoru (zde se jedná o program „Cycle“).

### Add 01.: Accu service (= údržba akumulátoru)

Stisknete po zobrazení menu „Accu service“ pravé tlačítko kurzoru (joysticku). Na displeji nabíječky se zobrazí nabídka „Accu choice“ (= volba akumulátoru).

### Add 02.: Accu choice (= volba akumulátoru, zadání paměťového místa, čísla paměti)

V tomto menu zadáte paměťové místo (čísla paměti), které je potřebné k provedení konfigurace (nastavení). Přitom musíte stisknout tlačítko **Enter**. Nyní můžete zadat tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**) požadované paměťové místo (viz 02.1). Po zadání čísla paměti stisknete znovu tlačítko **Enter**. Číslo požadované paměti lze zadat v rozsahu od 1 do 20.

### Add 03.: Accu program (= program údržby akumulátoru)

V tomto menu zvolíte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) název programu údržby akumulátoru – viz seznam uvedený na předchozí straně. V našem případě se jedná o zadání názvu „Cycle“. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 04.: Accu type (= typ akumulátoru)

V tomto menu zvolíte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) typ akumulátoru (viz následující přehled):

- NiCd**,
- NiMH**,
- Pb** (olověný akumulátor),
- Li-ion**
- nebo **Li-Polymer**.

V našem případě se jedná o zadání „NiMH“. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 05.: Cell count (= počet článků, počet jednotlivých akumulátorů zapojených do série)

V tomto menu zvolíte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) počet článků (jednotlivých akumulátorů) akumulátorové baterie. Podržte-li tlačítka kurzoru déle stisknutá, můžete tím urychlit zadání. Vpravo vedle počtu zvolených článků akumulátorové baterie se v závorkách zobrazí jmenovité napětí akumulátorové baterie. Maximální počet článků akumulátorové baterie (počet jednotlivých akumulátorů zapojených do série) můžete vypočítat podle následující rovnice:

**Max. počet** = Max. výstupní napětí nabíječky (38 V) / max. jmenovité napětí jednoho akumulátoru

V našem případě se jedná pouze o jeden akumulátor „1“. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 06.: Accu capacity (= jmenovitá kapacita akumulátoru v mAh)

V tomto menu zvolíte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) jmenovitou kapacitu akumulátorové baterie v rozsahu od **100 mAh** až do **10000 mAh** (100 Ah). Podržte-li tlačítka kurzoru déle stisknutá, můžete tím urychlit toto zadání. Tato nabíječka vypočítá podle zadané kapacity akumulátoru další potřebné parametry k údržbě akumulátoru (například standardní hodnoty nabíjecího nebo vybíjecího proudu či procentuální hodnoty kapacity).

V našem případě se jedná o zadání kapacity akumulátoru **„1500 mAh“**. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 07.: Charge cur. (= nabíjecí proud v mA)

Hodnotu nabíjecího proudu si nabíječka vypočítá podle výše zadaných parametrů (podle typu akumulátoru a podle zadané kapacity akumulátoru). Tuto nabíječkovou navrženou (vypočítanou) hodnotu nabíjecího proudu (**Icharge**) můžete v tomto menu změnit tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) v rozsahu od **50 mA** až do **5000 mA** (5 A). Podržte-li tlačítka kurzoru déle stisknutá, můžete tím urychlit toto zadání.

V našem případě se jedná o nabíječkovou navrženou nabíjecí proud **„750 mA“**. Potvrďte toto zadání stisknutím tlačítka **Enter**.

### Add 08.: Disch. cur. (= vybíjecí proud v mA)

## 9.3 Zobrazení na displeji po spuštění zvoleného programu údržby akumulátoru

Po spuštění zvoleného programu údržby (zde programu „Cycle“) se na displeji nabíječky zobrazí po postupném stisknutí tlačítka kurzoru (**dolů**) následující informace:

### 9.3.1 Zobrazení informací v režimu vybití akumulátoru DISCHARGE:



### Add 01.: Status (= stav procesu, název právě prováděného režimu údržby akumulátoru)

Zde se jedná o režim „DISCHARGE“ (vybití akumulátoru).

### Add 02.: Setting info (= informace o provedených nastaveních)

Zde se jedná o program „Cycle“ (cyklická údržba akumulátoru). Všechny informace o provedených nastaveních v tomto programu můžete nalistovat postupným stisknutím tlačítka kurzoru (**vpravo** nebo **vlevo**).

### Add 03.: Cycle (= číslo prováděného cyklu z celkového počtu zadaných cyklů)

Zde se jedná o „1. cyklus z 5 cyklů“.

### Add 04.: Total time (= celková doba trvání provádění programu)

Tato doba je zobrazována ve formátu: počet dní : počet hodin : počet minut : počet sekund  
Zde se jedná o čas **„17 minut“**.

### Add 05.: Discharge time (= celková doba trvání vybití akumulátoru)

Zde se jedná o čas **„17 minut a 19 sekund“**.

### Add 06.: D/C history (= zobrazení statistiky vybití akumulátoru „D“ a nabíjení akumulátoru „C“)

„D“: Kapacita odebraná z akumulátoru v tomto režimu vybití v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.  
„C“: Kapacita dodaná akumulátoru v tomto režimu nabíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.



Číslo právě probíhajícího cyklu je uvedeno v závorce za sdělením „D/C history“. V tomto případě se jedná o číslo cyklu „1“ o **„D = 68 %“** a o **„C = 82 %“**. Proběhlo-li již více cyklů, pak můžete tyto informace včetně příslušného čísla cyklu nalistovat postupným stisknutím tlačítka kurzoru (**vpravo** nebo **vlevo**).

### Add 07.: Discharged (= zobrazení kapacity odebrané akumulátoru při jeho vybití)

15

16

Prozátím odebraná kapacita z akumulátoru v tomto režimu vybíjení v **mAh** a v **procentech (%)** z jeho jmenovité kapacity.

Zde se jedná o „**84 mAh**“ a „**5 %**“.

**Add 08.: U input** (= vstupní napětí akumulátoru)

Zobrazení hodnoty vstupního napětí akumulátoru měřené při zapnutém procesu vybíjení (nabíječka odebírá z akumulátoru proud).

Zde se jedná o napětí „**1,17 V**“.

**Add 09.: U accu** (= napětí akumulátoru)

Zobrazení hodnoty napětí akumulátoru měřené při vypnutém procesu vybíjení (nabíječka neodebírá z akumulátoru žádný proud).

Zde se jedná o napětí „**1,28 V**“.

**Add 10.: Discharge current** (= zobrazení hodnoty vybíjecího proudu akumulátoru)

Zde se jedná o proud „**300 mA**“.

**Add 11.: R(accu+cable)** (= vnitřní odpor akumulátoru včetně vlastního odporu nabíjecích kabelů)

V tomto menu je na displeji nabíječky zobrazován vnitřní odpor akumulátoru + odpor kontaktů (například krokosvorek) + odpor nabíjecích kabelů. Toto je velmi důležitý parametr, který Vám podá informaci o celkovém stavu nabíječkou ošetřovaného akumulátoru. Použijete-li nabíjecí kabely s dostatečným průřezem vodičů a takové, které nebudou mít znečištěné kontakty, pak by měla být hodnota tohoto odporu nižší než **1 Ω** (Ohm). Vyšší hodnoty odporu znamenají vysoký vnitřní odpor akumulátoru. V tomto případě se může jednat o již velmi starý (opotřebovaný) nebo dlouho skladovaný akumulátor či poškozený akumulátor. U olověných akumulátorů může toto znamenat například zasíření olověných desek (takzvanou sulfataci neboli pokrytím olověných desek siranem olovnatým PbSO<sub>4</sub>).

Zde se jedná o odpor „**0,37 Ω**“.

**Add 12.: T accu** (= teplota nabíječky udržovaného akumulátoru)

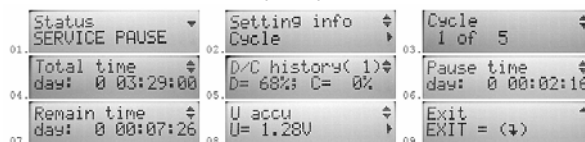
Pokud připojíte k nabíječce kabel se senzorem měření teploty akumulátoru a tento senzor (toto čidlo) přiložíte k akumulátoru (k zajištění dobrého kontaktu přilepte toto čidlo k akumulátoru například lepící páskou), pak se na displeji nabíječky zobrazí v tomto menu naměřená teplota akumulátoru.

Zde se jedná o teplotu „**20 °C**“.

**Add 13.: Exit** (= přerušení prováděného programu)

Pokud stisknete v tomto menu tlačítko **Enter**, provedete tím přerušení zvoleného programu údržby akumulátoru (zde programu „**Cycle**“). Všechny předtím nastavené parametry programu zůstanou po této akci v paměti nabíječky zachovány, pokud je ovšem nezměníte. Tento program můžete kdykoliv spustit znovu (samozřejmě se stejným akumulátorem).

### 9.3.2 Zobrazení informací v režimu přestávky údržby akumulátoru SERVICE PAUSE:



**Add 01.: Status** (= stav procesu, název právě prováděného režimu údržby akumulátoru)

Zde „**SERVICE PAUSE**“ (přestávka v provádění údržby akumulátoru).

**Add 02.: Setting info** (= informace o provedených nastaveních)

Zde program „**Cycle**“ (cyklická údržba akumulátoru). Všechny informace o provedených nastaveních v tomto programu můžete nalívat postupným tisknutím tlačítka kurzoru (**vpravo** nebo **vlevo**).

**Add 03.: Cycle** (= číslo prováděného cyklu z celkového počtu zadaných cyklů)

Zde se jedná o „**1. cyklus z 5 cyklů**“.

**Add 04.: Total time** (= celková doba trvání provádění programu)

Tato doba je zobrazována ve formátu: počet dní, počet hodin : počet minut : počet sekund

Zde se jedná o čas „**3 hodiny a 29 minut**“.

**Add 05.: D/C history** (= zobrazení statistiky vybíjení akumulátoru „**D**“ a nabíjení akumulátoru „**C**“)

„**D**“: Kapacita odebraná z akumulátoru v tomto režimu vybíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.

„**C**“: Kapacita dodaná akumulátoru v tomto režimu nabíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.

Viz popis v kapitole **9.3.1 Zobrazení informací v režimu vybíjení akumulátoru DISCHARGE**.

**Add 06.: Pause time** (= celková doba trvání přerušení programu)

Zde se jedná o čas „**2 minuty a 16 sekund**“.

**Add 07.: Remain time** (= zbývající doba, po jejíž uplynutí dojde k opětovnému spuštění programu)

Zde se jedná o čas „**7 minut a 26 sekund**“.

**Add 08.: U accu** (= napětí akumulátoru)

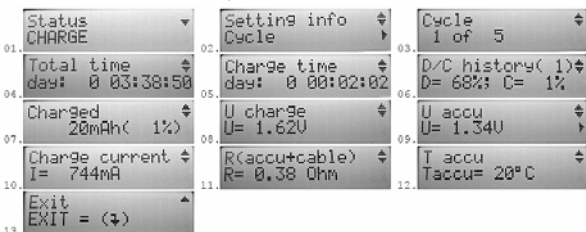
Zobrazení hodnoty napětí akumulátoru měřené při vypnutém procesu vybíjení (nabíječka neodebírá z akumulátoru žádný proud).

Zde se jedná o napětí „**1,28 V**“.

**Add 09.: Exit** (= přerušení prováděného programu)

Pokud stisknete v tomto menu tlačítko **Enter**, provedete tím přerušení zvoleného programu údržby akumulátoru (zde programu „**Cycle**“). Všechny předtím nastavené parametry programu zůstanou po této akci v paměti nabíječky zachovány, pokud je ovšem nezměníte. Tento program můžete kdykoliv spustit znovu (samozřejmě se stejným akumulátorem).

### 9.3.3 Zobrazení informací v režimu nabíjení akumulátoru CHARGE:



**Add 01.: Status** (= stav procesu, název právě prováděného režimu údržby akumulátoru)

Zde se jedná o režim „**CHARGE**“ (nabíjení akumulátoru).

**Add 02.: Setting info** (= informace o provedených nastaveních)

Zde se jedná o program „**Cycle**“ (cyklická údržba akumulátoru).

Všechny informace o provedených nastaveních v tomto programu můžete nalívat postupným tisknutím tlačítka kurzoru (**vpravo** nebo **vlevo**).

**Add 03.: Cycle** (= číslo prováděného cyklu z celkového počtu zadaných cyklů)

Zde se jedná o „**1. cyklus z 5 cyklů**“.

**Add 04.: Total time** (= celková doba trvání provádění programu)

Tato doba je zobrazována ve formátu: počet dní počet hodin : počet minut : počet sekund

Zde se jedná o čas „**3 hodiny, 38 minut a 50 sekund**“.

**Add 05.: Charge time** (= celková doba trvání nabíjení akumulátoru)

Zde se jedná o čas „**2 minuty a 2 sekund**“.

**Add 06.: D/C history** (= zobrazení statistiky vybíjení akumulátoru „**D**“ a nabíjení akumulátoru „**C**“)

„**D**“: Kapacita odebraná z akumulátoru v tomto režimu vybíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.

„**C**“: Kapacita dodaná akumulátoru v tomto režimu nabíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.

Viz popis v kapitole **9.3.1 Zobrazení informací v režimu vybíjení akumulátoru DISCHARGE**.

**Add 07.: Charged** (= zobrazení kapacity dodané akumulátoru při jeho nabíjení)

Prozátím odebraná z akumulátoru do akumulátoru v tomto režimu nabíjení v **mAh** a v **procentech (%)** z jeho jmenovité kapacity.

Zde se jedná o „**20 mAh**“ a „**1 %**“.

**Add 08.: U charge** (= vstupní napětí akumulátoru)

Zobrazení hodnoty vstupního napětí akumulátoru měřené při zapnutém procesu nabíjení (nabíječka dodává do akumulátoru proud).

Zde se jedná o napětí „**1,62 V**“.

**Add 09.: U accu** (= napětí akumulátoru)

Zobrazení hodnoty napětí akumulátoru měřené při vypnutém procesu nabíjení (nabíječka neodebírá z akumulátoru žádný proud ani do něj žádný proud nedodává).

Zde se jedná o napětí „**1,34 V**“.

**Add 10.: Charge current** (= zobrazení hodnoty nabíjecího proudu akumulátoru)

Zde se jedná o proud „**744 mA**“.

**Add 11.: R(accu+cable)** (= vnitřní odpor akumulátoru včetně vlastního odporu nabíjecích kabelů)

V tomto menu je na displeji nabíječky zobrazován vnitřní odpor akumulátoru + odpor kontaktů (například krokosvorek) + odpor nabíjecích kabelů. Toto je velmi důležitý parametr, který Vám podá informaci o celkovém stavu nabíječkou ošetřovaného akumulátoru. Použijete-li nabíjecí kabely s dostatečným průřezem vodičů a takové, které nebudou mít znečištěné kontakty, pak by měla být hodnota tohoto odporu nižší než **1 Ω** (Ohm). Vyšší hodnoty odporu znamenají vysoký vnitřní odpor akumulátoru. V tomto případě se může jednat o již velmi starý (opotřebovaný) nebo dlouho skladovaný akumulátor či poškozený akumulátor. U olověných akumulátorů může toto znamenat například zasíření olověných desek (takzvanou sulfataci neboli pokrytím olověných desek siranem olovnatým PbSO<sub>4</sub>).

Zde se jedná o odpor „**0,38 Ω**“.

**Add 12.: T accu** (= teplota nabíječky udržovaného akumulátoru)

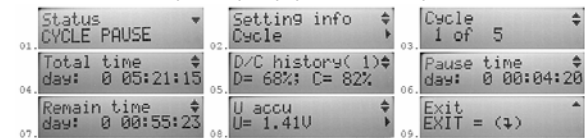
Pokud připojíte k nabíječce kabel se senzorem měření teploty akumulátoru a tento senzor (toto čidlo) přiložíte k akumulátoru (k zajištění dobrého kontaktu přilepte toto čidlo k akumulátoru například lepící páskou), pak se na displeji nabíječky zobrazí v tomto menu naměřená teplota akumulátoru.

Zde se jedná o teplotu „**20 °C**“.

**Add 13.: Exit** (= přerušení prováděného programu)

Pokud stisknete v tomto menu tlačítko **Enter**, provedete tím přerušení zvoleného programu údržby akumulátoru (zde programu „**Cycle**“). Všechny předtím nastavené parametry programu zůstanou po této akci v paměti nabíječky zachovány, pokud je ovšem nezměníte. Tento program můžete kdykoliv spustit znovu (samozřejmě se stejným akumulátorem).

### 9.3.4 Zobrazení informací mezi jednotlivými cykly provádění údržby akumulátoru CYCLE PAUSE:



**Add 01.: Status** (= stav procesu, název právě prováděného režimu údržby akumulátoru)

Zde „**CYCLE PAUSE**“ (přestávka mezi jednotlivými cykly provádění údržby akumulátoru).

**Add 02.: Setting info** (= informace o provedených nastaveních)

Zde program „**Cycle**“ (cyklická údržba akumulátoru). Všechny informace o provedených nastaveních v tomto programu můžete nalívat postupným tisknutím tlačítka kurzoru (**vpravo** nebo **vlevo**).

**Add 03.: Cycle** (= číslo prováděného cyklu z celkového počtu zadaných cyklů)

Zde se jedná o „**1. cyklus z 5 cyklů**“.

**Add 04.: Total time** (= celková doba trvání provádění programu)  
Tato doba je zobrazována ve formátu: počet dní, počet hodin : počet minut : počet sekund  
Zde se jedná o čas „**5 hodin, 21 minut a 15 sekund**“.

**Add 05.: D/C history** (= zobrazení statistiky vybíjení akumulátoru „D“ a nabíjení akumulátoru „C“)  
„D“: Kapacita odebraná z akumulátoru v tomto režimu vybíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.  
„C“: Kapacita dodaná akumulátoru v tomto režimu nabíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.  
Viz popis v kapitole 9.3.1 **Zobrazení informací v režimu vybíjení akumulátoru DISCHARGE**.

**Add 06.: Pause time** (= celková doba trvání přerušení programu, cyklu)  
Zde se jedná o čas „**4 minuty a 20 sekund**“.

**Add 07.: Remain time** (= zbývající doba, po jejíž uplynutí dojde k opětovnému spuštění programu)  
Zde se jedná o čas „**55 minut a 23 sekund**“.

**Add 08.: U accu** (= napětí akumulátoru)  
Zobrazení hodnoty napětí akumulátoru měřené při vypnutém procesu vybíjení (nabíječka neodebírá z akumulátoru žádný proud).  
Zde se jedná o napětí „**1,41 V**“

**Add 09.: Exit** (= přerušení prováděného programu)  
Pokud stisknete v tomto menu tlačítko **Enter**, provedete tím přerušení zvoleného programu údržby akumulátoru (zde programu „Cycle“). Všechny předtím nastavené parametry programu zůstanou po této akci v paměti nabíječky zachovány, pokud je ovšem nezměníte. Tento program můžete kdykoliv spustit znovu (samozřejmě se stejným akumulátorem).

### 9.3.5 Zobrazení informací po ukončení programu údržby akumulátoru READY:

Po ukončení všech 5 zadaných cyklů dojde rovněž k ukončení programu „Cycle“. O výsledku provedené údržby akumulátoru budete informováni na displeji nabíječky zobrazením následujících údajů:



**Add 01.: Status** (= stav procesu, název právě prováděného režimu údržby akumulátoru)  
Zde „**READY**“ (ukončení zvoleného programu údržby akumulátoru).

**Add 02.: Setting info** (= informace o provedených nastaveních)

21

Zde program „Cycle“ (cyklická údržba akumulátoru). Všechny informace o provedených nastaveních v tomto programu můžete nalozovat postupným tisknutím tlačítka kurzoru (**vpravo** nebo **vlevo**).

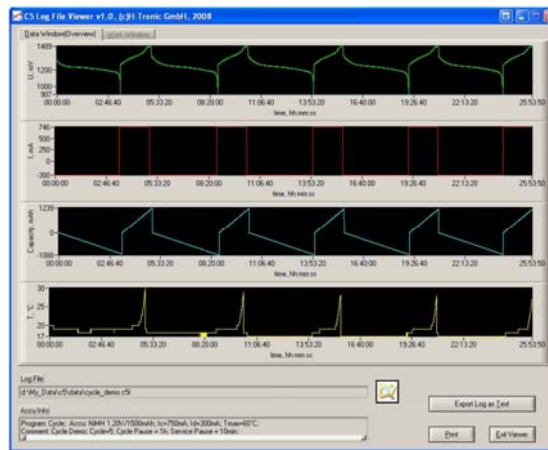
**Add 03.: Total time** (= celková doba trvání provádění programu cyklické údržby akumulátoru)  
Tato doba je zobrazována ve formátu: počet dní, počet hodin : počet minut : počet sekund  
Zde se jedná o dobu „**1 den, 6 hodin a 44 minut**“.

**Add 04. až 04.5: D/C history** (= zobrazení statistiky vybíjení „D“ a nabíjení akumulátoru „C“)  
„D“: Kapacita odebraná z akumulátoru v režimech vybíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.  
„C“: Kapacita dodaná akumulátoru v režimech nabíjení v **procentech** z jeho jmenovité kapacity.  
Viz popis v kapitole 9.3.1 **Zobrazení informací v režimu vybíjení akumulátoru DISCHARGE**.

**Add 05.: U accu** (= napětí akumulátoru)  
Zobrazení konečné hodnoty napětí akumulátoru po ukončení zvoleného programu jeho údržby.  
Zde se jedná o napětí „**1,39 V**“

**Add 06.: Exit** (= ukončení prováděného programu údržby)  
Pokud stisknete v tomto menu tlačítko **Enter**, provedete tím ukončení zvoleného programu údržby akumulátoru (zde programu „Cycle“). Všechny předtím nastavené parametry programu zůstanou po této akci v paměti nabíječky zachovány, pokud je ovšem nezměníte. Tento program můžete kdykoliv spustit znovu (samozřejmě se stejným akumulátorem).

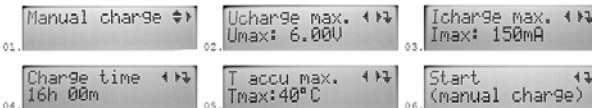
Informace o provedené údržbě akumulátoru můžete rovněž zobrazit po připojení nabíječky k osobnímu počítači na jeho monitoru. V tomto případě se na monitoru počítáče nezobrazují pauzy (přestávky) mezi jednotlivými cykly programu údržby akumulátoru.



22

## 9.4 Menu „Manual charge“ (režim ručního nabíjení akumulátorů)

Zvolíte-li toto menu (tento program), vypnete automatické nastavování parametrů nabíjení akumulátoru nabíječkou (nabíjecí proud, napětí atd.). Akumulátor bude poté nabíjen parametry (nabíjecím proudem atd.), které zadáte sami. Tento režim nabíjení akumulátoru použijte například v tom případě, jestliže elektronika nabíječky označí udržovaný akumulátor jako poškozený, nerozezná-li podvybitý akumulátor nebo jestliže dojde k předčasnému přerušení automatického procesu nabíjení akumulátoru.



**Add 01.: Manual charge** (= ruční nabíjení akumulátoru)

**Add 02.: Ucharge max.** (= maximální nabíjecí napětí akumulátoru)  
V tomto menu zadáte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) maximální nabíjecí napětí akumulátoru (akumulátorové baterie) v rozsahu od **1 V** až do **38 V**. Potvrďte poté tuto zadanou hodnotu stisknutím tlačítka **Enter**.  
Zde se jedná o napětí „**6,00 V**“.

**Poznámka:** Nabíječka provede automaticky redukcí zadané hodnoty, pokud dojde k překročení maximálního výkonu nabíječky.

**Add 03.: Icharge max.** (= maximální nabíjecí proud akumulátoru)  
V tomto menu zadáte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) maximální nabíjecí proud v rozsahu od **50 mA** až do **5000 mA** (5 A). Potvrďte poté tuto zadanou hodnotu stisknutím tlačítka **Enter**.  
Zde se jedná o nabíjecí proud „**150 mA**“.

**Poznámka:** Nabíječka provede automaticky redukcí zadané hodnoty, pokud dojde k překročení maximálního výkonu nabíječky.

**Add 04.: Charge time** (= celková doba trvání nabíjení akumulátoru)  
V tomto menu zadáte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) dobu trvání nabíjení akumulátoru v rozsahu od **1 minuty** až do **24 hodin**. Potvrďte poté tuto zadanou hodnotu stisknutím tlačítka **Enter**.  
Zde se jedná o čas „**16 hodin**“.

**Add 05.: T accu max.** (= maximální teplota akumulátoru)  
Pokud připojíte k nabíječce kabel se senzorem měření teploty akumulátoru a tento senzor (toto čidlo) přiložíte k akumulátoru (k zajištění dobrého kontaktu přilepte toto čidlo k akumulátoru například lepicí páskou), pak v tomto menu zadáte tlačítky kurzoru (**nahoru** nebo **dolů**, případně **vpravo** nebo **vlevo**) maximální teplotu akumulátoru v rozsahu od **30 °C** až do **70 °C**. Pro provádění rychlého nabíjení akumulátoru nastavte tuto teplotu o **15 °C** vyšší než je teplota okolí. Potvrďte poté zadanou hodnotu teploty stisknutím tlačítka **Enter**.  
Zde se jedná o teplotu „**40 °C**“.

**Add 06.: Start** (= spuštění nabíjení akumulátoru)  
Potvrďte tuto nabídku stisknutím tlačítka **Enter**. Tím uložíte všechna výše provedená nastavení do paměti nabíječky a spustíte proces nabíjení akumulátoru. Proces nabíjení akumulátoru bude v tomto případě ukončen (přerušen) po uplynutí zadané doby trvání akumulátoru nebo jestliže překročí teplota akumulátoru zadanou hodnotu.

23

### 9.4.1 Několik příkladů nabíjení akumulátorů různých typů v režimu ručního nabíjení:

**Poznámka:** Nabíjecí a vybíjecí proudy se přepočítávají podle násobku jmenovité kapacity akumulátoru, která je označována jako „C“ nebo „CA“ – viz vysvětlení v kapitole 6. **Manipulace s akumulátory** a v jejím odstavci **Vysvětlení pojmu „C rate“** a „**nabíjecí účinnost akumulátoru**“.

**Příklad č. 1:**  
Akumulátor NiCd nebo NiMH: 1,2 V / 1500 mAh; standardní nabíjecí proud „C/10“ (150 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** Uaku (max. hodnota) + možný pokles napětí mezi akumulátorem a nabíječkou → 1,9 V + 4 V = 5,9 V → Umax = 6 V.
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 150 mA (C/10).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 16 hodin (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

**Příklad č. 2:**  
Akumulátor NiCd nebo NiMH: 1,2 V / 1500 mAh; standardní nabíjecí proud „C/10“ (150 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** 1,5 V.
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 150 mA (C/10).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 16 hodin (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

**Příklad č. 3:**  
Akumulátor NiCd nebo NiMH: 1,2 V / 1500 mAh; rychlé nabíjení „1C“ (1500 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** Uaku (max. hodnota) + možný pokles napětí mezi akumulátorem a nabíječkou → 1,9 V + 4 V = 5,9 V → Umax = 6 V.
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 1500 mA (1C).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 1,6 hodin = 1 hodina a 36 minut (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

**Příklad č. 4:**  
Olověný akumulátor (Pb): 12 V / 10 Ah; standardní nabíjecí proud „C/10“ (1000 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** U jednoho článku (max. hodnota) x počet článků → 2,38 V x 6 = 14,3 V (konečné napětí akumulátoru).
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 1000 mA (C/10).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 16 hodin (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

**Příklad č. 5:**

24

Olověný akumulátor (Pb): 12 V / 10 Ah; rychlé nabíjení „C/2“ (5000 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** U jednoho článku (max. hodnota) x počet článků →  $2,38 \text{ V} \times 6 = 14,3 \text{ V}$  (konečné napětí akumulátoru).
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 5000 mA (C/2). V tomto případě by byl překročen maximální výkon nabíječky 70 W ( $14,3 \text{ V} \times 5 \text{ A} = 71,5 \text{ W}$ ). Nabíječka z tohoto důvodu omezí nabíjecí proud na hodnotu 4890 mA.
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 3,3 hodin = 3 hodiny a 18 minut (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

#### Příklad č. 6:

Akumulátor Li-ion: 3,6 V / 1000 mAh; standardní nabíjecí proud „C/10“ (100 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** U jednoho článku (max. hodnota) x počet článků →  $4,1 \text{ V} \times 1 = 4,1 \text{ V}$  (konečné napětí akumulátoru).
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 100 mA (C/10).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 16 hodin (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

#### Příklad č. 7:

Akumulátor Li-ion: 3,6 V / 1000 mAh; rychlé nabíjení „C/2“ (500 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** U jednoho článku (max. hodnota) x počet článků →  $4,1 \text{ V} \times 1 = 4,1 \text{ V}$  (konečné napětí akumulátoru).
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 500 mA (C/2).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 3,2 hodin = 3 hodiny a 12 minut (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

#### Příklad č. 8:

Akumulátor Li-Polymer: 3,7 V / 1000 mAh; standardní nabíjecí proud „C/10“ (100 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** U jednoho článku (max. hodnota) x počet článků →  $4,2 \text{ V} \times 1 = 4,2 \text{ V}$  (konečné napětí akumulátoru).
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 100 mA (C/10).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 16 hodin (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

#### Příklad č. 9:

25

Prozatím dodaná kapacita do akumulátoru v tomto režimu nabíjení v **mAh**.

Zde se jedná o „**102 mAh**“.

**Add 04.: Charge time** (= prozatímní celková doba trvání nabíjení akumulátoru)

Zde se jedná o čas „**4 minuty a 28 sekund**“.

**Add 05.: Remain time** (= zbývající doba do ukončení procesu nabíjení akumulátoru)

Zde se jedná o čas „**1 hodina, 31 minut a 14 sekund**“.

**Add 06.: U charge** (= výstupní napětí akumulátoru)

Zobrazení hodnoty výstupního napětí akumulátoru měřené při zapnutém procesu nabíjení (nabíječka dodává do akumulátoru proud).

Zde se jedná o napětí „**2,10 V**“.

**Add 07.: U accu** (= napětí akumulátoru)

Zobrazení hodnoty napětí akumulátoru měřené při vypnutém procesu nabíjení (nabíječka neodebírá z akumulátoru žádný proud ani do něj žádný proud nedodává).

Zde se jedná o napětí „**1,52 V**“.

**Add 08.: Charge current** (= zobrazení hodnoty nabíjecího proudu akumulátoru)

Zde se jedná o proud „**1493 mA**“.

**Add 09.: R(accu+cable)** (= vnitřní odpor akumulátoru včetně vlastního odporu nabíjecích kabelů)

V tomto menu je na displeji nabíječky zobrazován vnitřní odpor akumulátoru + odpor kontaktů (například krokosvorek) + odpor nabíjecích kabelů. Toto je velmi důležitý parametr, který Vám podá informaci o celkovém stavu nabíječkou ošetřovaného akumulátoru. Použijete-li nabíjecí kabely s dostatečným průřezem vodičů a takové, které nebudou mít znečištěné kontakty, pak by měla být hodnota tohoto odporu nižší než **1 Ω** (Ohm). Vyšší hodnoty odporu znamenají vysoký vnitřní odpor akumulátoru. V tomto případě se může jednat o již velmi starý (opotřebovaný) nebo dlouho skladovaný akumulátor či poškozený akumulátor. U olověných akumulátorů může toto znamenat například zafixování olověných desek (takzvanou sulfataci neboli pokrytím olověných desek siranem olovnatým PbSO<sub>4</sub>).

Zde se jedná o odpor „**0,38 Ω**“.

**Add 10.: T accu** (= teplota nabíječkou udržovaného akumulátoru)

Pokud připojíte k nabíječce kabel se senzorem měření teploty akumulátoru a tento senzor (toto čidlo) přiložíte k akumulátoru (k zajištění dobrého kontaktu přilepte toto čidlo k akumulátoru například lepící páskou), pak se na displeji nabíječky zobrazí v tomto menu naměřená teplota akumulátoru.

Zde se jedná o teplotu „**23 °C**“.

**Add 11.: Exit** (= přerušení prováděného programu)

Pokud stisknete v tomto menu tlačítko **Enter**, provedete tím přerušení zvoleného programu údržby akumulátoru (zde programu „**Manual charge**“). Všechny předtím nastavené parametry programu zůstanou po této akci v paměti nabíječky zachovány, pokud je ovšem nezměníte. Tento program můžete kdykoliv spustit znovu (samozřejmě se stejným akumulátorem).

Akumulátor Li-Polymer: 3,7 V / 1000 mAh; rychlé nabíjení „C/2“ (500 mA) a omezená doba trvání nabíjení akumulátoru.

1. Zadání nabíjecího napětí **Ucharge max.:** U jednoho článku (max. hodnota) x počet článků →  $4,2 \text{ V} \times 1 = 4,2 \text{ V}$  (konečné napětí akumulátoru).
2. Zadání nabíjecího proudu **Icharge max.:** 500 mA (C/2).
3. Doba trvání nabíjení akumulátoru **Charge time:** 3,2 hodin = 3 hodiny a 12 minut (do akumulátoru bude dodána energie, která představuje max. hodnotu 160 % jeho jmenovité kapacity).
4. Teplota akumulátoru **T accu max.:** 40 °C.

#### 9.4.2 Zobrazení na displeji nabíječky v režimu ručního nabíjení akumulátoru:

**Poznámka:** Zde se jedná o příklad č. 3.



**Add 01.: Status** (= stav procesu, název právě prováděného režimu údržby akumulátoru)

Zde se jedná o režim „**CHARGE**“ (nabíjení akumulátoru).

**Add 02.: Setting info** (= informace o provedených nastaveních)

Zde se jedná o program „**Manual charge**“ (ruční nabíjení akumulátoru).

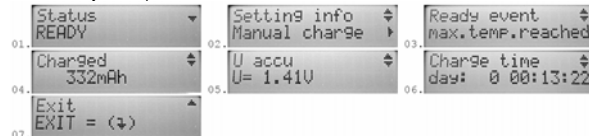
Všechny informace o provedených nastaveních v tomto programu můžete naladit postupným tisknutím tlačítka kurzoru (vpravo nebo vlevo) – viz 02.1 až 02.4.

**Add 03.: Charged** (= zobrazení kapacity dodané akumulátoru při jeho nabíjení)

26

#### 9.4.3 Zobrazení na displeji nabíječky po ukončení nabíjení akumulátoru:

**Poznámka:** Zde se jedná o příklad č. 3.



**Add 01.: Status** (= stav procesu, název právě prováděného režimu údržby akumulátoru)

Zde „**READY**“ (ukončení programu nabíjení akumulátoru).

**Add 02.: Setting info** (= informace o provedených nastaveních)

Zde program „**Manual Charge**“ (ruční nabíjení akumulátoru). Všechny informace o provedených nastaveních v tomto programu nabíjení akumulátoru můžete naladit postupným tisknutím tlačítka kurzoru (vpravo nebo vlevo).

**Add 03.: Ready event** (= informace o tom, z jakého důvodu byl program předčasně ukončen)

U programu „**Manual Charge**“ se může jednat buď o dosažení maximálního zadaného času nabíjení akumulátoru „**max. time reached**“ nebo o překročení nastavené teploty akumulátoru, což je zde uvedený důvod „**max. temp. reached**“.

**Add 04.: Charged** (= zobrazení kapacity dodané akumulátoru při jeho nabíjení)

Prozatím dodaná kapacita do akumulátoru nebo celková kapacita dodaná do akumulátoru v tomto režimu nabíjení v **mAh**.

Zde se jedná o „**332 mAh**“.

**Add 05.: U accu** (= napětí akumulátoru)

Zobrazení konečné hodnoty napětí akumulátoru po ukončení zvoleného programu jeho údržby.

Zde se jedná o napětí „**1,41 V**“.

**Add 06.: Charge time** (= prozatímní nebo celková doba trvání nabíjení akumulátoru)

Zde se jedná o čas „**13 minut a 22 sekund**“.

**Add 07.: Exit** (= ukončení prováděného programu údržby)

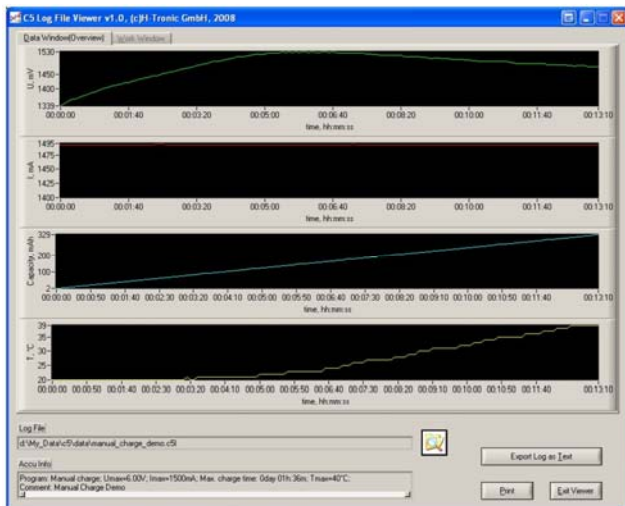
Pokud stisknete v tomto menu tlačítko **Enter**, provedete tím ukončení zvoleného programu údržby akumulátoru (zde programu „**Manual charge**“). Všechny předtím nastavené parametry programu zůstanou po této akci v paměti nabíječky zachovány, pokud je ovšem nezměníte. Tento program můžete kdykoliv spustit znovu (samozřejmě se stejným akumulátorem).

**Upozornění:** V programu ručního nabíjení akumulátoru „**Manual charge**“ se nabíječka po ukončení nabití akumulátoru nepřepne do režimu udržovacího nabíjení akumulátoru.

27

28

Informace o provedené údržbě akumulátoru (o režim ručního nabíjení) můžete rovněž zobrazit po připojení nabíječky k osobnímu počítači na jeho monitoru.



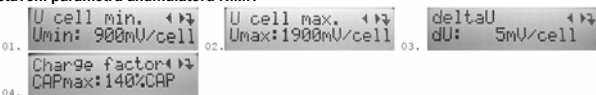
29

#### Add 04.: Charge factor

Všechny nabíjecí programy této nabíječky jsou vybaveny omezením maximálně dodané kapacity do akumulátoru v procentech jeho jmenovité kapacity. Toto omezení dodávané kapacity chrání akumulátor před jeho přebíáním (resp. před nesprávným nastavením některých parametrů), pokud nenastavíte jiná kritéria k ukončení procesu nabíjení akumulátoru – viz podrobnější vysvětlení v kapitole 6. **Manipulace s akumulátory** a v jejím odstavci **Vysvětlení pojmu „C rate“** a „**nabíjecí účinnost akumulátoru**“).

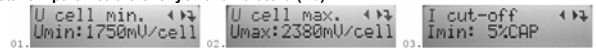
V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit tento koeficient maximální dovolené kapacity „CAPmax“ v rozsahu od 100 % až do 160 %. Dílenské nastavení představuje hodnotu 140 %.

#### c) Nastavení parametrů akumulátorů NiMH



Stejná nastavení jako u akumulátorů NiCd s výjimkou „Add 03.: deltaU“, kde dílenské nastavení představuje hodnotu 5 mV.

#### d) Nastavení parametrů olověných akumulátorů (Pb)



##### Add 01.: U cell min.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit minimální napětí akumulátoru (pro jeden článek), kterého má jednotlivý článek olověného akumulátoru (například autobaterie) dosáhnout v režimu vybíjení v rozsahu od 1550 mV až do 1950 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 1750 mV.

##### Add 02.: U cell max.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit maximální napětí akumulátoru (pro jeden článek), kterého má jednotlivý článek olověného akumulátoru (například autobaterie) dosáhnout v režimu nabíjení v rozsahu od 2200 mV až do 2500 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 2380 mV.

##### Add 03.: I cut-off

K nabíjení olověných akumulátorů (například autobaterií), akumulátorů Li-ion a Li-Polymer se používá nabíjecí charakteristika „IU“ (proud-napětí). Akumulátor je nejprve nabíjen konstantním proudem tak dlouho, dokud nedosáhne nabíjecího napětí. Poté začne nabíječka udržovat nabíjecí napětí na konstantní úrovni a přizpůsobí nabíjecí proud stavu nabití akumulátoru. Čím více bude akumulátor nabit, tím více se sníží nabíjecí proud akumulátoru. Poklesne-li tento nabíjecí proud pod určitou minimální hodnotu (I cut-off), přeruší (ukončí) nabíječka proces nabíjení akumulátoru.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit omezení nabíjecího proudu na minimum „Imin“ v rozsahu od 1 % až do 10 % jmenovité kapacity akumulátoru. Dílenské nastavení představuje hodnotu 5 %.

**Upozornění:** Pokud nastavíte nabíjecí proud akumulátoru na nižší hodnotu než „I cut-off“, pak nabíječka použije pro tuto minimální hodnotu „I cut-off“ 80 % z nastaveného nabíjecího proudu.

Výrobci olověných akumulátorů doporučují nastavení následujících parametrů:

**U cell max.:** 2,2 až 2,45 V

**I charge (standardní nabíjení):** C/10 (0,1C)

**I charge (rychlé nabíjení):** 0,3C až 1C

**I cut-off:** 0,05C až 0,2C (C/5)

**Standardní nabíjecí proud nabíječky:** 0,3C; **standardní vybíjecí proud nabíječky:** 0,2C (C/5)

31

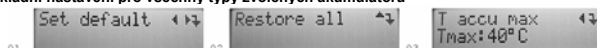
## 9.5 Menu „Settings“ (nastavení parametrů nabíječky)

Toto menu obsahuje následující podmenu nastavení:

- **Accu config** (zadání základních parametrů akumulátoru)
- **Interface** (nastavení připojení interface, USB-portu nebo TTL-UART)
- **Calibrate** (provedení kalibrace nabíječky)

### 9.5.1 Menu „Accu config“ (zadání základních parametrů akumulátoru):

#### a) Základní nastavení pro všechny typy zvolených akumulátorů



##### Add 01.: Set default

V tomto menu můžete obnovit nastavení základních dílenských parametrů u zvoleného typu akumulátoru, např. NiCd.

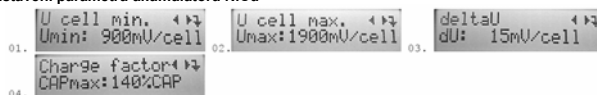
##### Add 02.: Restore all

V tomto menu můžete obnovit nastavení základních dílenských parametrů pro všechny typy akumulátorů (NiCd, NiMH, Li-ion, Li-Polymer a Pb).

##### Add 03.: T accu max

Pokud připojíte k nabíječce kabel se senzorem měření teploty akumulátoru a tento senzor (toto čidlo) přiložíte k akumulátoru (k zajištění dobrého kontaktu přilepte toto čidlo k akumulátoru například lepicí páskou), pak můžete v tomto menu tlačítky kurzoru nastavit maximální teplotu zvoleného typu akumulátoru (např. NiCd) v rozsahu od 30 °C až do 60 °C. Dílenské nastavení představuje hodnotu 40 °C.

#### b) Nastavení parametrů akumulátorů NiCd



##### Add 01.: U cell min.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit minimální napětí akumulátoru (pro jeden článek), kterého má jednotlivý akumulátor dosáhnout v režimu vybíjení v rozsahu od 800 mV až do 1110 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 900 mV.

##### Add 02.: U cell max.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit maximální napětí akumulátoru (pro jeden článek), kterého má jednotlivý akumulátor dosáhnout v režimu nabíjení v rozsahu od 1500 mV až do 2500 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 1900 mV.

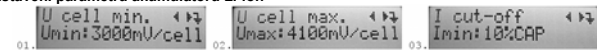
##### Add 03.: deltaU

Během nabíjení akumulátoru NiCd nebo NiMH měří nabíječka stále jeho napětí a maximální změřenou hodnotu napětí akumulátoru ukládá nabíječka do své paměti. Dojde-li k úplnému nabití akumulátoru, pak se napětí akumulátoru již nebude dále zvyšovat, nýbrž nepatrně poklesne. Nabíječka rozpozná tento rozdíl napětí (- ΔU) a přeruší (ukončí) proces nabíjení akumulátoru. Toto opatření (vypínání procesu nabíjení akumulátoru) funguje spolehlivě pouze s vysokými nabíjecími proudy (od „C/2“ – viz vysvětlení v kapitole 6. **Manipulace s akumulátory** a v jejím odstavci **Vysvětlení pojmu „C rate“**).

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit tento rozdíl napětí akumulátoru „dU“ (pro jeden článek) v rozsahu od 1 mV až do 50 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 15 mV.

30

#### e) Nastavení parametrů akumulátorů Li-ion



##### Add 01.: U cell min.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit minimální napětí akumulátoru (pro jeden článek), kterého má jednotlivý článek dosáhnout v režimu vybíjení v rozsahu od 2900 mV až do 3200 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 3000 mV.

##### Add 02.: U cell max.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit maximální napětí akumulátoru (pro jeden článek), kterého má jednotlivý dosáhnout v režimu nabíjení v rozsahu od 3900 mV až do 4300 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 4100 mV.

##### Add 03.: I cut-off

Viz vysvětlení v odstavci d) **Nastavení parametrů olověných akumulátorů (Pb)**.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit omezení nabíjecího proudu na minimum „Imin“ v rozsahu od 2 % až do 20 % jmenovité kapacity akumulátoru. Dílenské nastavení představuje hodnotu 10 %.

**Upozornění:** Pokud nastavíte nabíjecí proud akumulátoru na nižší hodnotu než „I cut-off“, pak nabíječka použije pro tuto minimální hodnotu „I cut-off“ 80 % z nastaveného nabíjecího proudu.

Výrobci akumulátorů Li-ion doporučují nastavení následujících parametrů:

**U cell max.:** 4,1 V (tolerance 1 %)

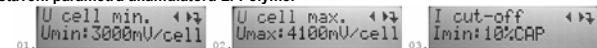
**I charge (standardní nabíjení):** 0,05C až 0,15C

**I charge (rychlé nabíjení):** 0,5C (C/2) až 1C

**I cut-off:** 0,07C až 0,2C (C/5)

**Standardní nabíjecí proud nabíječky:** 0,5C (C/2); **standardní vybíjecí proud nabíječky:** 0,2C (C/5)

#### f) Nastavení parametrů akumulátorů Li-Polymer



##### Add 01.: U cell min.

Stejná nastavení jako u akumulátorů Li-ion.

##### Add 02.: U cell max.

V tomto menu můžete tlačítky kurzoru nastavit maximální napětí akumulátoru (pro jeden článek), kterého má jednotlivý dosáhnout v režimu nabíjení v rozsahu od 4000 mV až do 4400 mV. Dílenské nastavení představuje hodnotu 4200 mV.

##### Add 03.: I cut-off

Stejná nastavení jako u akumulátorů Li-ion.

Výrobci akumulátorů Li-Polymer doporučují nastavení následujících parametrů:

**U cell max.:** 4,1 V (tolerance 1 %)

**I charge (standardní nabíjení):** 0,05C až 0,15C

**I charge (rychlé nabíjení):** 0,5C (C/2) až 1C

**I cut-off:** 0,07C až 0,2C (C/5)

**Standardní nabíjecí proud nabíječky:** 0,5C (C/2); **standardní vybíjecí proud nabíječky:** 0,2C (C/5)

32



### 9.5.2 Menu „Interface“:

V tomto menu zvolíte připojení příslušného interface (**USB** nebo **TTL-UART**). Důležité nastavení představuje připojení nabíječky k osobnímu počítači (notebooku), tedy **USB**-port. Tato nabíječka dokáže komunikovat pouze s jedním interface.

Konektor **TTL-UART** slouží k dálkovému ovládní nabíječky například speciálního mikro ovladače. Do této zdířky můžete rovněž zapojit adaptér „**TTL-RS232**“ jako sériový interface.

#### Obsazení kontaktů konektoru TTL-UART

1. + 5 V (max. 100 mA); OUT (výstup)
2. GND (kostra, uzemnění, minus)
3. R x D; IN (vstup)
4. T x D; OUT (výstup)

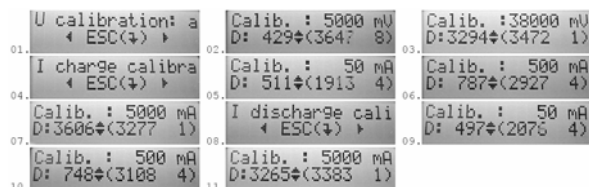


### 9.5.3 Menu „Calibrate“:

Toto menu slouží k provedení kalibrace nabíječky a obsahuje 2 podmenu:

- a) **„Calibrate U&I“**, které slouží k provedení kalibrace (přesného nastavení) napětí akumulátoru jakož i nabíjecího a vybíjecího proudu.
- b) **„Calibrate T“**, které slouží k provedení kalibrace (přesného nastavení) senzoru (čidla) měření teploty akumulátoru.

#### a) Menu „Calibrate U&I“



#### Add 01. U calibration (kalibrace napětí)

K tomuto nastavení budete potřebovat voltmetr (digitální multimetr), který připojíte k nabíječce místo akumulátoru. Celé toto menu prolistujete tlačítky kurzoru **vpravo** nebo **vlevo**. Po připojení voltmetru k nabíječce stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 02.

Na displeji nabíječky se zobrazí určité napětí (v našem případě 5000 mV). Toto zobrazené napětí musí změřit též k nabíječce připojený voltmetr. Bude-li se zobrazené a naměřené napětí lišit, pak jej můžete vyrovnat tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů**. Po provedené kalibraci tohoto napětí stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 03.

Na displeji nabíječky se zobrazí další určité napětí (v našem případě 38000 mV). Toto zobrazené napětí musí změřit též k nabíječce připojený voltmetr. Bude-li se na displeji nabíječky zobrazené a voltmetrem naměřené napětí lišit, pak jej můžete vyrovnat tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů**. Po provedené kalibraci tohoto napětí stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 04. I discharge cali (kalibrace vybíjecího proudu)

33

K tomuto nastavení budete potřebovat ampérmetr (digitální multimetr), který připojíte k nabíječce do série s akumulátorem, který by měl být vybitý asi na polovinu své kapacity. Celé toto menu prolistujete tlačítky kurzoru **vpravo** nebo **vlevo**. K tomuto účelu (k provedení této kalibrace) Vám doporučujeme použít ovládný akumulátor s jmenovitým napětím 6 V a s jmenovitou kapacitou 10 až 20 Ah. Po provedeném propojení stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 05.

Na displeji nabíječky se zobrazí určitý vybíjecí proud (v našem případě 50 mA). Tento zobrazený proud musí změřit též k nabíječce a k akumulátoru připojený ampérmetr. Bude-li se zobrazený a naměřený proud lišit, pak jej můžete vyrovnat tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů**. Po provedené kalibraci tohoto proudu stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 06.

Na displeji nabíječky se zobrazí další určitý vybíjecí proud (v našem případě 500 mA). Tento zobrazený proud musí změřit též k nabíječce a k akumulátoru připojený ampérmetr. Bude-li se zobrazený a naměřený proud lišit, pak jej můžete vyrovnat tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů**. Po provedené kalibraci tohoto proudu stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 07.

Na displeji nabíječky se zobrazí další určitý vybíjecí proud (v našem případě 5000 mA). Tento zobrazený proud musí změřit též k nabíječce a k akumulátoru připojený ampérmetr. Bude-li se zobrazený a naměřený proud lišit, pak jej můžete vyrovnat tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů**. Po provedené kalibraci tohoto proudu stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 08. I charge cali (kalibrace nabíjecího proudu)

Viz **Add 04. I discharge cali** (kalibrace vybíjecího proudu).

#### Add 09.

Na displeji nabíječky se zobrazí určitý nabíjecí proud (v našem případě 50 mA). Tento zobrazený proud musí změřit též k nabíječce a k akumulátoru připojený ampérmetr. Bude-li se zobrazený a naměřený proud lišit, pak jej můžete vyrovnat tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů**. Po provedené kalibraci tohoto proudu stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 10.

Na displeji nabíječky se zobrazí další určitý nabíjecí proud (v našem případě 500 mA). Tento zobrazený proud musí změřit též k nabíječce a k akumulátoru připojený ampérmetr. Bude-li se zobrazený a naměřený proud lišit, pak jej můžete vyrovnat tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů**. Po provedené kalibraci tohoto proudu stisknete tlačítko **Enter**.

#### Add 11.

K této kalibraci budete potřebovat další (referenční) teploměr (například přesný pokojový teploměr). Připojte k nabíječce příložený senzor měření teploty akumulátoru. Počkejte poté několik minut. Jako referenční teplotu k provedení této kalibrace použijete pokojovou teplotu.

#### b) Menu „Calibrate T“

K této kalibraci budete potřebovat další (referenční) teploměr (například přesný pokojový teploměr). Připojte k nabíječce příložený senzor měření teploty akumulátoru. Počkejte poté několik minut. Jako referenční teplotu k provedení této kalibrace použijete pokojovou teplotu.



#### Add 01.

34

Na displeji nabíječky se zobrazí pokojová teplota naměřená senzorem (čidlem) měření teploty akumulátoru. „**is**“ znamená naměřenou teplotu senzorem, „**must**“ znamená skutečnou teplotu, kterou změříte pokojovým teploměrem (v tomto případě je na displeji nabíječky v obou jeho řádcích zobrazena teplota 21,0 °C, kterou naměřil senzor).

#### Add 02.

Naměřte-li pokojový teploměr jinou teplotu (v našem případě 24, 7 °C), pak ji vyrovnáte tlačítky kurzoru **nahoru** a **dolů** (viz zobrazení „**must**“). Po provedené kalibraci teploty stisknete tlačítko **Enter**.

Tím je tato kalibrace ukončena.

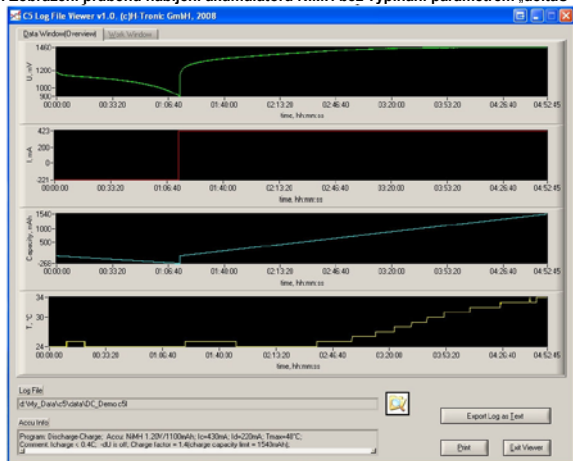
## 10. Paměť nabíječky (záznamník naměřených hodnot)

Tato mikroprocesorem řízená nabíječka je vybavena pamětí (záznamníkem naměřených hodnot), do které (do kterého) se ukládají kompletní procesy nabíjení a vybíjení k nabíječce připojeného akumulátoru. Tyto údaje můžete načíst po instalaci příslušného programu do počítače a po připojení počítače k nabíječce pomocí USB-portu. V tomto případě se na monitoru počítače nezobrazují pauzy (přestávky) mezi jednotlivými cykly programu údržby akumulátoru („Service pause“ nebo „Cycle pause“).

Do této paměti lze uložit až 53000 záznamů. Ukládání naměřených do paměti nabíječky se provádí v intervalech po 5 sekundách. Po zaplnění paměti (po uplynutí cca 74 hodin) se naměřené hodnoty přestanou do paměti nabíječky ukládat.

Spuštění provádění záznamů se provádí vždy po spuštění příslušného programu údržby akumulátoru (po potvrzení nabídky „**Start**“). Po spuštění nového programu údržby akumulátoru dojde k vymazání dříve zaznamenaných hodnot (informací o předchozím programu údržby akumulátoru).

#### Příklad: Zobrazení průběhu nabíjení akumulátoru NiMH bez vypínání parametrem „deltaU“:



35

## 11. Poznámky k programům údržby akumulátorů

### 10.1 Charge (nabíjení akumulátorů)

K nabíječce připojený akumulátor bude nabíjen tak dlouho, dokud jeho napětí nedosáhne určité hodnoty – viz kapitola **9.5 Menu „Settings“ (nastavení parametrů nabíječky a parametr „U cell max.“**.

Standardní nabíjecí proud, který používá tato nabíječka k nabíjení akumulátorů, představuje hodnotu jedné poloviny jmenovité kapacity akumulátoru, tedy „**0,02C**“ až „**0,05C**“. V této fázi dochází k vyrovnání ztráty kapacity akumulátorů, které vznikají jejich samovybitím. V tomto režimu nabíjení může být akumulátor připojen k nabíječce neomezeně dlouhou dobu.

**U akumulátorů Li-Ion a Li-Polymer se udržovací nabíjení nepoužívá**, protože by toto nabíjení způsobilo poškození (degeneraci) těchto typů akumulátorů.

**Důležité upozornění:** Akumulátory NiCd a NiMH, jejichž stav nabití neznáte, nabíjete minimálním nabíjecím proudem „**C/2**“ a nastavte u nich správným způsobem parametr „**deltaU**“ nebo je nejprve zcela vybijte programem **Discharge**.

Po ukončení programu nabíjení, respektive v případě jeho předčasného přerušení se na displeji nabíječky zobrazí hlášení s informací o důvodu přerušení programu nabíjení:

**ich. min. reached:** Přerušení nabíjení akumulátoru z důvodu poklesu nabíjecího proudu pod určitou minimální hodnotu (**I cut-off**). Toto platí pro olovené akumulátory, akumulátory Li-ion a Li-Polymer.

**max. temp. reached:** Přerušení nabíjení akumulátoru z důvodu překročení nastavené teploty akumulátoru. Toto platí pro všechny typy akumulátorů.

**max. time reached:** Přerušení nabíjení akumulátoru z důvodu dosažení maximálního zadaného času (maximální zadané doby trvání) nabíjení akumulátoru. Toto platí pouze v režimu ručního nabíjení akumulátorů **Manual charge**.

**deltaU detected:** Zjištění plného nabití akumulátoru na principu PVD (Peak-Voltage-Detection = detekce vrcholového napětí) neboli metodou přírůstku (rozdílů) napětí deltaU (- ΔU). Toto platí pro akumulátory NiCd a NiMH.

**max. cap reached:** Dosažení maximální možné kapacity akumulátoru „**CAPmax**“. Toto platí pro všechny typy akumulátorů.

### 10.2 Discharge (vybití akumulátorů)

K nabíječce připojený akumulátor bude vybitý tak dlouho, dokud jeho napětí nedosáhne určité hodnoty – viz kapitola **9.5 Menu „Settings“ (nastavení parametrů nabíječky a parametr „U cell min.“**. Na displeji nabíječky se zobrazí kapacita odebraná z akumulátoru.

Standardní vybíjecí proud, který používá tato nabíječka k vybíjení akumulátorů, představuje hodnotu jedné pětiny jmenovité kapacity akumulátoru, tedy „**C/5**“. Vybíjecí proud akumulátoru můžete samozřejmě nastavit také ručně.

Po ukončení programu vybíjení, respektive v případě jeho předčasného přerušení se na displeji nabíječky zobrazí hlášení s informací o důvodu přerušení programu vybíjení:

**Umin. dis. reached:** Přerušení vybíjení akumulátoru z důvodu dosažení minimálního nastaveného vybíjecího napětí „**U cell min.**“

**max. temp. reached:** Přerušení vybíjení akumulátoru z důvodu překročení nastavené teploty akumulátoru.

36

**Důležité upozornění:** Při vybití akumulátoru, jehož napětí je nižší než 1,5 V (například u akumulátorů NiCd nebo NiMH) se může stát, že nabíječka nedokáže akumulátor vybití nastaveným vybijecím proudem z důvodu vysokého odporu propojení akumulátoru s nabíječkou pomocí nabíjecích kabelů. Avšak i v tomto případě vypočítá nabíječka správnou hodnotu odebrané kapacity z akumulátoru a zobrazí ji na své displeji, neboť k tomuto výpočtu používá nabíječka změřený vybijecí proud a nikoliv nastavený vybijecí proud.

### 10.3 Discharge-Charge (vybití a opětovné nabití akumulátoru)

K nabíječce připojený akumulátor bude nejprve vybit a poté nabit. Viz popis v odstavci **10.2 Discharge (vybití akumulátoru)** a v odstavci **10.1 Charge (nabíjení akumulátoru)**. Mezi procesem vybití a nabití akumulátoru můžete nastavit přestávku (Service pause) v rozsahu od **1 minuty až do 60 minut**.

**Poznámka:** Tento program Vám doporučujeme použít tehdy, budete-li nabíjet akumulátory NiCd nebo NiMH, jejichž stav nabití neznáte. Zvolte přitom nižší nabíjecí proud než „C/2“. V tomto případě dojde k ukončení tohoto programu podle vypočítaného času doby trvání nabíjení nebo po dosažení maximální možné kapacity akumulátoru „CAPmax“.

### 10.4 Charge-Discharge-Charge (nabití, vybití a opětovné nabití akumulátoru)

K nabíječce připojený akumulátor bude nejprve nabit, poté vybit a znovu nabit. Viz podrobný popis v odstavci **10.2 Discharge (vybití akumulátoru)** a v odstavci **10.1 Charge (nabíjení akumulátoru)**. Mezi procesy nabití, vybití a opětovného nabití akumulátoru můžete nastavit přestávku (Service pause) v rozsahu od **1 minuty až do 60 minut**.

### 10.5 Cycle (opakování vybití a opětovného nabití akumulátoru)

Tento program se hodí k údržbě automobilových nebo motocyklových baterií přes zimu nebo v dlouhých přestávkách (pokud nebudete automobil nebo motocykl používat) či k údržbě akumulátorových baterií, které se používají k napájení modelů letadel, automobilů, lodí atd. Cyklická údržba olověných akumulátorů (autobaterií) prodlužuje jejich životnost.

Mezi procesy vybití a opětovného nabití akumulátoru můžete nastavit přestávku (Service pause) v rozsahu od **1 minuty až do 60 minut**.

Přestávky neboli pausy mezi jednotlivými cykly tohoto programu (Cycle pause) můžete nastavit v intervalu od **1 minuty až do 30 dní**.

### 10.6 Forming (zformátování, oživení akumulátoru)

V tomto programu provádí nabíječka opakovaně vybití a znovu nabití akumulátoru tak dlouho, dokud u takto ošetřovaného akumulátoru nezaregistruje nabíječka změřitelný přírůstek jeho kapacity (až o 10 %) nebo tolikrát, kolik cyklů vybití a nabití akumulátoru zadáte. Toto znamená, že nabíječka provede vybití a opětovné nabití k ní připojeného akumulátoru minimálně dvakrát. Tento program se hodí k zformátování nových akumulátorů, k oživení dlouho skladovaných akumulátorů nebo k potlačení nepřijemného paměťového efektu akumulátorů NiCd (případně i NiMH) – viz kapitola **6. Manipulace s akumulátory** a její odstavce **Co znamená pojem paměťový efekt akumulátorů NiCd**.

Počet těchto cyklů vybití a nabití akumulátorů můžete též zadat ručně v rozmezí od **2 do 20 cyklů**.

V tomto programu můžete rovněž zadat mezi procesy vybití a opětovného nabití akumulátoru přestávku (Service pause) v rozsahu od **1 minuty až do 60 minut**.

## 12. Chybová hlášení zobrazovaná na displeji nabíječky

Během provádění programů údržby akumulátoru se mohou na displeji nabíječky zobrazit následující chybová hlášení:

**Poznámka:** Pokud budou některá chybová hlášení příliš dlouhá (nevejdu-li se celá na displej nabíječky), pak můžete celý text příslušného chybového hlášení nalistovat na displeji pomocí tlačítek kurzoru (**vpravo** nebo **vlevo**).

#### Error: no accu!

Nabíječka zjistila, že jste k ní po spuštění zvoleného programu údržby nepřipojili žádný akumulátor nebo že došlo během provádění programu k odpojení akumulátoru od nabíječky.

#### Error: the accu voltage is too high!

Po spuštění programu nabíjení nebo vybití zjistila nabíječka příliš vysoké napětí k ní připojeného akumulátoru. Toto se může stát tehdy, pokud jste například zadali nesprávný počet článků akumulátorové baterie (nesprávný počet jednotlivých akumulátorů).

Maximální napětí akumulátorové baterie vypočítáte podle následující rovnice:

**U accu max. = Cell count (počet článků) x U cell max.** (maximální napětí jednoho článku)

#### Error: the accu voltage is too low!

Po spuštění programu nabíjení nebo vybití zjistila nabíječka příliš nízké napětí k ní připojeného akumulátoru. Toto se může stát tehdy, pokud jste například zadali nesprávný počet článků akumulátorové baterie (nesprávný počet jednotlivých akumulátorů) nebo v případě příliš podvybitého či poškozeného akumulátoru. V tomto případě zkontrolujte zadaný počet článků akumulátorové baterie nebo použijte k nabití akumulátoru program ručního nabití akumulátoru **Manual charge**.

Minimální napětí akumulátorové baterie vypočítáte podle následující rovnice:

**U accu min. = 0,8 x Cell count (počet článků) x U cell min.** (minimální napětí jednoho článku)

#### Error: an internal resistance of the accu is too high!

Příliš vysoký vnitřní odpor k nabíječce připojeného akumulátoru. V tomto případě použijte k nabití akumulátoru program ručního nabití akumulátoru **Manual charge**.

#### Error: the maximally allowed accu voltage was exceeded!

Překročení maximálního dovoleného napětí akumulátoru (zkontrolujte parametr „U cell max.“). Toto hlášení se týká akumulátorů NiCd a NiMH. V tomto případě se může jednat rovněž o příliš vysoký vnitřní odpor akumulátoru. Rozhodněte se, která z následujících opatření provedete: Snížení nabíjecího proudu, změna omezení nabíjecího napětí, použití ručního nabití akumulátoru (Manual charge) nebo zlikvidování akumulátoru podle zákonných předpisů.

#### Error: the charger is overheating!

Přehřátí nabíječky. Nezakrývejte její větrací otvory žádnými předměty (novinami, textiliemi atd.).

#### Error: the accu temperature is too high!

Příliš vysoká teplota akumulátoru (teplota akumulátoru při jeho nabíjení nebo vybití je vyšší než zadaná maximální teplota akumulátoru). Aby se toto nestalo, nastavte správným způsobem intervaly přestávek „Service pause“ nebo „Cycle pause“. Tyto přestávky, především přestávka mezi nabíjením a vybitím akumulátoru (Service pause), slouží kromě jiného k ochlazení zahřátého akumulátoru na normální teplotu (například okolí).

## 13. Senzor měření teploty akumulátorů

Na zadní straně nabíječky se nachází konektor, ke kterému můžete připojit kabel senzoru měření teploty akumulátoru. Aby toto měření teploty akumulátoru správně fungovalo, přilepte tento senzor (toto čidlo) k akumulátoru například pomocí vhodné lepicí pásky.



Tento návod k použití je publikace firmy Conrad Electronic.  
Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku! Změny vyhrazeny!  
KU/01/2009