



Conrad Szaküzlet 1067 Budapest, Teréz krt. 23. Tel: (061) 302-3588  
Conrad Vevőszolgálat 1124 Budapest, Jagelló út 30. Tel: (061) 319-0250

## AkkuMaster C5 akkutöltő

Rend. sz.: 20 00 05

A készülék használata előtt okvetlenül olvassa át a jelen használati útmutatót. A törvény megköveteli, hogy mi, gyártók az Önök biztonsága érdekében fontos dolgokra utaljunk, mint pl. személyi károk, károsodás a készüléken és más berendezéseken. Ha ezt a használati útmutatót nem veszi figyelembe, a gyártó nem vállal jótállást olyan károkért, amelyek figyelmetlenségéből, vagy az utasítások tudatos be nem tartásából adódnak.

### Veszélyek a töltőkészülék kezelésével kapcsolatban

A töltőkészülék a technika mai állása szerint, és az elismert biztonsági irányelveknek megfelelően lett kialakítva. Ennek ellenére nem megfelelő kezelésnél vagy károsításnál veszély fenyegeti

- a felhasználó vagy egy harmadik személy testét és életét,
- a töltőkészüléket és a felhasználó más tárgyait.

Minden személynek, aki a töltőkészülék üzembe helyezésével, kezelésével, és karbantartásával foglalkozik, megfelelő képzettséggel, vagy tapasztalatokkal kell rendelkeznie töltőkről és akkukról,

- és ezt az útmutatót pontosan be kell tartania. A biztonságot befolyásoló zavarokat lehetőleg el kell kerülni, és adott esetben azonnal elhárítani.

A biztonságos működés fenntartására a felhasználónak figyelembe kell venni az útmutatóban foglalt biztonsági előírásokat és figyelmeztetéseket.

### Rendeltetészerű használat

A készülék automatikusan tölti és puffereli a következőket: ólomzselés, ólom-kocsonyás vagy ólomsavas akkuk, NiCd, NiMH, Pb, Li-ion, és Li-polimer akkuk.

Primer elemeket (cink-szén, alkáli, stb.) vagy más típusokat nem szabad csatlakoztatni és tölteni.

Az előbbiektől eltérő alkalmazás nem megengedett, és a termék károsodásához vezethet. Ezen túlmenően veszélyhelyzetet, pl. rövidzár, gyulladás, áramütés stb. idézhet elő.

Hibás működés, károk vagy az egészség veszélyeztetése elkerülésére tartsa be a következő biztonsági intézkedéseket:

- Kérjük, olvassa el a jelen használati útmutatót figyelmesen, és a töltőkészüléket kizárólag az útmutatónak megfelelően kezelje.
- Selejtezze a fölösleges csomagolóanyagot, vagy tárolja azt olyan helyen, ahol gyerekek nem férhetnek hozzá. Megfulladás veszélye is felléphet!
- Ha a töltőkészülék vagy a csatlakozóvezetékek károsodtak, ezeket többé nem szabad használni. Javítsa meg a készüléket egy szakemberrel. Minden használatba vétel előtt ellenőrizze a csatlakozókábel (hálózati vezeték, töltőkábel) károsodás szempontjából.
- Ólomsavas akkuk töltésénél robbanásveszélyes és egészségre ártalmas gázok keletkezhetnek. Az akkukat csak jól szellőztetett helyiségben töltsen. Kerülje a nyílt lángot vagy szikrázást.
- Ne töltsön más akkukat, csak azokat, amelyek a használati útmutatóban fel vannak sorolva.
- Ügyeljen arra, hogy a szellőzőnyílások ne legyenek letakarva.
- A töltő csak egy 230 V AC / 50 Hz (10/16A) védőérintkezős dugaszoló aljzathoz csatlakoztatható.
- Ne töltsön előregeedett, károsodott, igen erősen kisuított vagy hibás ólomsavas akkukat.
- Semmi esetre ne töltsön szárazelemeket.
- Ne használja a töltőkészüléket a szabadban.
- A készülék nem való gyerek kezébe;
- Vigyázzon arra, hogy a töltőkészülék használatakor ne viseljen vezetőképes ékszereket, pl. láncot, karkötőt vagy gyűrűt.
- Ne kerüljön érintkezésbe az akkukban lévő savakkal. Az akku-sav komoly bőr-felmaródást okozhat! Ha savval kerül érintkezésbe, azonnal öblítse le tiszta vízzel, és ha szükséges, forduljon orvoshoz.
- Hosszabb, maximális töltőárammal való töltésnél a készülék felmelegszik. Ellenőrizze ezért rendszeres időközönként a töltési folyamatot, és szabálytalanságok észlelésekor
- (az akku túlzott melegedése, erős gázképződés) azonnal húzza ki a hálózati dugót, és csíptesse le az akkut a töltőkészülékről.

### BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

- Ellenőrizze rendszeres időközönként a töltési folyamatot, és szabálytalanságok észlelésekor (akku túlmelegedése, erős gázképződés) azonnal húzza ki a hálózati dugót és csíptesse le az akkut a töltőkészülékről.
- Ha a töltőkészüléket nem használja, vagy ha azt tisztítja, húzza ki a hálózati dugót, és válassza le a készüléket az akkuról. Soha ne húzza ki a dugót a kábelnél fogva, hanem fogja meg magát a hálózati dugót.
- Ne szedje szét a töltőkészüléket, és ne kíséreljen meg javításokat. A töltőkészülék nem tartalmaz a felhasználó által kicserélhető vagy javítható részeket.
- Ha a készülék füstöt bocsát ki, égett szagot áraszt, vagy különleges zajokat produkál, azonnal húzza ki a hálózati dugót, és forduljon szakemberhez.
- A használati útmutató figyelmen kívül hagyásából adódó hibák esetében elvesz a garancia. Következményi károkért felelősséget nem vállalunk!
- Nem vállalunk felelősséget a szakszerűtlen kezelés, vagy a biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásából származó anyagi károkért vagy személyi sérülésekért. Ezekre az esetekre nincs garancia.

A következő biztonsági előírások és a veszélyekre való utalás nemcsak az Ön egészségét, hanem a készülék védelmét is szolgálják. Olvassa el figyelmesen a következő pontokat.

- Biztonsági és engedélyezési okokból (CE) nem szabad a készüléket önkényesen átalakítani, és/vagy módosítani.

- A feszültség/áram ellátás céljából a töltőkészüléket a hálózati kábelrel egy szabványos hálózati dugaszoló aljzathoz (230V~/50Hz) kell csatlakoztatni.
- A készüléket csak száraz és zárt belső helyiségekben szabad használni. Kerülendő a nyirkosság vagy nedvesség. Kerülje a közvetlen napsugárzást, nagy hőiséget (>35 °C) vagy hideget (<0 °C). Ugyanez vonatkozik a csatlakoztatott akkukra.
- Ne tegyen virágvázát, növényeket a készülékre ill. a készülék mellé, vagy az akku közelébe. A készülékbe folyadék juthat, ami károsan befolyásolja az elektromos biztonságot. Fennáll a gyulladás vagy életveszélyes áramütés lehetősége. Ilyen esetben azonnal válassza le a készüléket a hálózatról (először áramtalanítsa a dugaszoló aljzatot, majd húzza ki a hálózati dugót az aljzathól!) Ezután válassza el az akkut a töltőállomástól.
- Az akkut kívülről teljesen meg kell szárítani, ill. tisztítani. Ne működtesse tovább a töltőállomást,
- hanem vigye el egy szakszervizbe.
- A termék nem játék. Gyerekek kezébe nem való. Gyerekek jelenlétében különös gondossággal kell eljárni. A gyerekek megkísérelhetik, hogy a ház nyílásain át tárgyakat dugjanak be a készülékbe. Ez tönkretetheti a készüléket, ezen kívül fennáll egy életveszélyes áramütés lehetősége!
- A terméket csak olyan helyen szabad felállítani, működtetni vagy tárolni, ahol gyerekek nem érhetik el. A gyerekek esetleg megváltoztatják a beállításokat, vagy rövidre zárják az akkut, ami robbanást idézhet elő. Életveszély!
- Ne hagyja a csomagolóanyagot szanaszét heverni. az gyerekek számára veszélyes játékszer lehet.
- A készülék csak ólomsavas, ólomzselés, NiCd, NiMH, Pb, Li-ion és Li-polimer akkuk töltésére alkalmas.
- Okvetlenül vegye figyelembe az akkugyártók által megadott adatokat.
- Elemeket nem szabad feltölteni!. Robbanásveszély!
- Ne működtesse a terméket felügyelet nélkül. A széleskörű és sokoldalú védőkapcsolások ellenére nem zárható ki, hogy egy akku feltöltésénél problémák vagy hibák adódnak.
- A készüléket csak mérsékelt klímában használja, trópusi klímában ne. A megengedhető környezeti feltételekre vonatkozóan ld. a "Műszaki adatok" fejezetet.

## Kezelés



- Válasszon stabil, elegendően nagy és sima felületet. A készülék súlya következtében a leesése sérüléseket okozhat. Ezen kívül a készülék tönkremegy.

Soha ne helyezze a töltőt és az akkut gyúlékony felületekre (pl. szőnyegre). Ügyeljen arra, hogy könnyen gyulladó tárgyak (törőruhák, gyapjú, stb.) ne legyenek a készülék közelében.

Ügyeljen arra is, hogy a hálózati és a töltőkábel tűzbiztos alátétlen legyen elhelyezve, és ne kerüljön gyúlékony tárgyak vagy alátétek közelébe. Alkalmazzon adott esetben egy megfelelő, nem gyulladó alátétet (pl. egy nagy, vastag porcelán lapot vagy egy kőlapot).

- Figyeljen arra, hogy a töltőkészülék működés alatt kielégítő szellőztetést kapjon, soha ne takarja le a készüléket és a csatlakoztatott akkut. Hagyjon elegendő távolságot (legalább 5-10cm-t) a töltőállomás és a környezet / fal között, a szabad levegőáramlás biztosítására.
- Ne használja azonnal a készüléket, ha hideg helyről egy meleg helyiségbe vitte. A közben keletkező kondenzvíz adott esetben zavart okozhat a működésben, ezen kívül fennállhat esetleges áramütés veszélye is.

Hagyja, hogy a töltőkészülék (és az akku(k) előbb vegyék át a szoba hőmérsékletét, mielőtt a töltőkészüléket a hálózatra csatlakoztatja és üzembe helyezi. Ez több óráig is eltarthat!

- Karbantartás, beállítást vagy javítást csak szakember vagy szakszerviz végezhet. A készülék belsejében nincsenek a felhasználó által beállítandó ill. karbantartandó részek.
- Ipari alkalmazás esetén vegye figyelembe az illetékes szakmai szervezetnek az elektromos berendezésekre és szerelési anyagokra vonatkozó balesetmegelőzési rendszabályait is. Iskolákban és más oktató intézményekben, hobbi- és barkács műhelyekben a termékeket csak szakértő, felelős személyzet jelenlétében szabad használni.
- Bánjon óvatosan a készülékkel, lökés, ütés, vagy már kis magasságból való leejtése következtében is megsérülhet.
- Amennyiben a korrekt csatlakoztatással, vagy felszereléssel kapcsolatban kérdései vannak, amelyekre az útmutató nem adott választ, forduljon műszaki vevőszolgálatunkhoz, vagy más szakemberhez.
- A működés csak száraz, zárt beltéri helyiségekben megengedett. A töltőkészülék (és a csatlakoztatott akku vagy akkucsomag) nem lehet nedves vagy vizes.

Állítsa a töltőkészüléket egy sima, szilárd és nem gyúlékony felületre. Ennek olyan méretűnek kell lennie, hogy a csatlakoztatott akku/akkucsomag biztonságosan elférjen mellette.

Az akkut nem szabad a töltőkészülékre vagy alája helyezni!

A széleskörű biztonsági funkciók ellenére sem zárható ki, hogy az akku túlságosan felmelegszik. Túl vékony töltőkábelek vagy esetleges érintkezési problémák szintén veszélyhelyzetet idézhetnek elő. Ne állítsa a töltőkészüléket értékes bútorelőletekre (akkor sem, ha nincs használatban); a gumilábak kémiai reakciói által a bútoron elszíneződés jelentkezhethet. Használjon megfelelő alátétet.

- Vigyázzon a töltőkészülék felállításánál arra, hogy sem a hálózati, sem a töltőkábel ne legyen megtörve vagy összenyomva. Helyezze el úgy a töltőkészüléket és a kábeleket, hogy senki ne botoljon beléjük.
- Ne működtesse a terméket felügyelet nélkül.

Kerülje a következő kedvezőtlen környezeti feltételeket a felállításnál vagy a szállításnál: erős ill. közvetlen napsugárzás, nedvesség, vagy túl magas levegő páratartalom, extrém hideg (<0 °C) vagy hőség (>35 °C), por, éghető gázok, gőzök, oldószerek, erős rezgések, erős mágneses mezők, pl. gépek vagy hangszórók közelsége.

- Ügyeljen arra is, hogy az egész termék szigetelése hibátlan és ép legyen. Ne nyissa ki ill. ne szedje szét a készüléket!
- Minden használat előtt ellenőrizze, hogy nem sérült-e a termék!

Amennyiben károsodást észlel, ne helyezze üzembe a töltőkészüléket, hanem vigye egy szakszervizbe.

- Ha a töltőkészüléket nem használja, válassza el a hálózattól és az akkútól. Soha ne nyúljon hegyes tárgyakkal (pl. golyóstoll, kötőtű, gemkapocs, stb.) a szellőzőnyílásokba és a készülék nyílásaiba, mert áramütés veszélye áll fenn, és az egész készülék tönkremehehet!

## 6. Tisztítás

A készülékház tisztításához használjon puha törlőruhát, és enyhe tisztítószeret. Erős oldószereket, pl. higítót vagy benzint nem szabad használni, mert a felületet tönkreteszhetik. Selejtezze a tisztítókezelőket és a főlegesen tisztítószer a környezetvédelem szabályai szerint. Tisztítás közben biztonsági okokból a hálózati dugót mindig ki kell húzni! Vigyázzon, hogy a tisztítószer ne kerüljön a készülék belsejébe!

## Elektromágneses zavarvédelem

A készülék a 89/336/EGK (EMVG 1992.11.09) előírásnak (Elektromágneses zavarvédelem) megfelelően lett vizsgálgva, és megfelel a törvényi előírásoknak.

A legfontosabb műszaki adatok áttekintése:

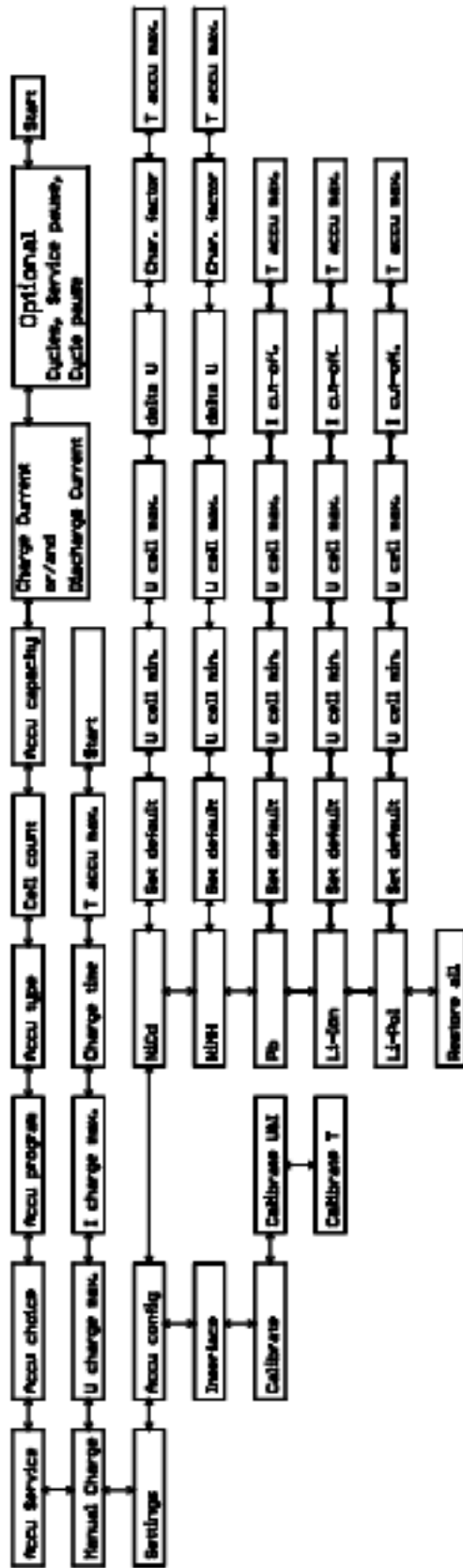
- Akku-típusok NiCd, NiMH, Pb, Li-ion, Li-polimer
- Töltő / kisütő áram (min) 50 mA
- Töltő / kisütő áram (max) 5000 mA
- Cellaszám, NiCd, NiMH 1...20 cella
- Cellaszám Pb 1...14 cella
- Cellaszám Li-ion, Li-polimer 1...8 cella
- Akku-kapacitás: 100 mAh 100 Ah
- Üzemi feszültség 230 V/ 50 Hz
- Teljesítményfelvétel max. 80 VA
- Maximális kimenő feszültség: 38V;
- Maximális töltési teljesítmény: 70W;
- Maximális kisütési teljesítmény: 3 0W;

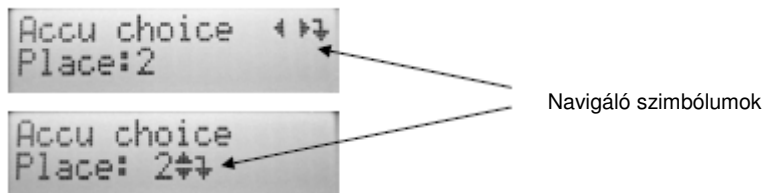
A legfontosabb jellemzők áttekintése:

- Egyszerű és intuitív menüvezetés menü-stik-ekel.
- Hat általános ápolóprogram alkalmazható:
  - o Töltés;
  - o Kisütés;
  - o Kisütés-töltés;
  - o Töltés-kisütés-töltés;
  - o Ciklusok;
  - o Formázás.
- Egy speciális töltési program, ami lehetővé teszi a töltési feszültség és a töltőáram kézzel való beállítását (manuális töltés).
- Beépített adatgyűjtő a töltő /kisütő görbék lefutásának rögzítésére PC nélkül
- Finombeállítások a következő paraméterekhez:
  - o Delta-Peak (delta-csúcs)
  - o Töltési végfeszültség
  - o Kisütési végfeszültség
  - o Lekapcsolási áram
  - o Maximális akkuhőmérséklet
  - o stb.
- Az akku hőmérsékletének ellenőrzése hőérzékelővel
- USB-interfész, ami a következőkre szolgál:
  - o Firmware frissítés;
  - o Adatgyűjtő flash kiolvasás;
  - o Adatgyűjtés PC-n;
  - o A készülék távirányítása, saját töltő/kisütő program kifejlesztésének lehetőségével, ami a készülék programjaitól független
- USART-TTL-interfész a készüléknek mikrokontrollerrel való távirányítására.
- Különböző beállított és rögzített paraméterek kijelzése a szerviz-eljárás alatt, valamint az "akku + töltőkábel" áramkör ellenállás és a töltés-kisütési statisztika kijelzése.
- Hőmérsékletvezérlésű szellőztető.
- Adattartás hálózati áram kimaradás esetére, a megszakított program automatikus újraindítása

## 1 A menü szerkezete

## Die Menüstruktur des AkkuMaster C5





A menü egy Joystick-kal vezérelhető a készülékben, ami öt gomb kombinációjának tekinthető: „Up“ (fel), „Down“ (le), „Right“ (jobbra), „Left“ (balra)“, „Enter (nyugtázás)“.

Minden menüpont egy egész képernyőt foglal el, amin a menüpont neve, az értéke (amennyiben van), és a navigáló szimbólumok vannak kijelvezve. A navigáló szimbólumok mutatják, melyik gombok állnak rendelkezésre az adott menüben. Egy aktív menüpontban van egy „Enter“-szimbólum. Ez azt jelenti, hogy a menüpont editálható, nyugtázható, vagy kivitelezhető.

Megjegyzés: A menü leírás elsősorban a menüszerkezet ismertetésére van szánva. A menüpontok, amelyek a továbbiakban az útmutatóban szerepelnek, az 1.0 firmware verzióra érvényesek. A lehetséges változtatások joga az új verziókban, a név, fogalom, beállítási tartomány stb. vonatkozásában fenntartva.

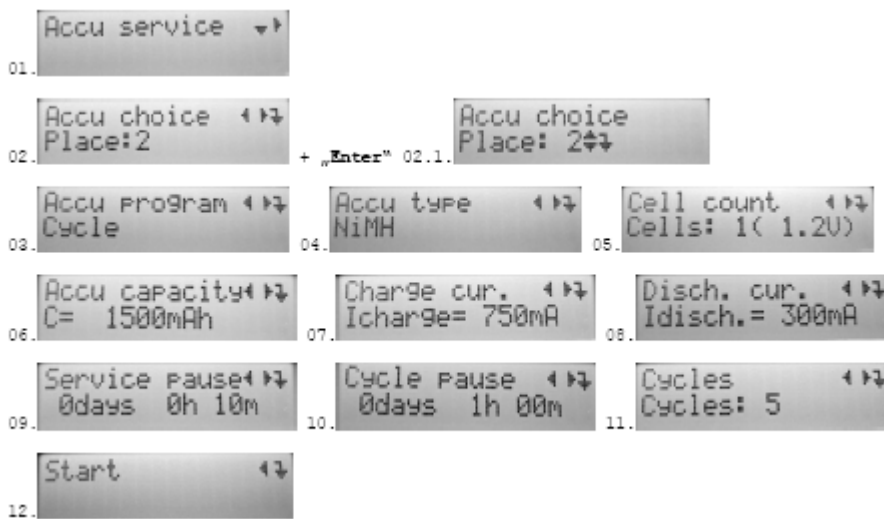
### 1.2 Menü: „Accu service“

Az „Accu service“ (akku szervizelés) hat általános ápolási programot tartalmaz:

- o Charge(töltés);
- o Discharge(kisütés);
- o Discharge-Charge(kisütés-töltés);
- o Charge-Discharge-Charge (töltés-kisütés-töltés);
- o Cycle (ciklusok);
- o Forming (formázás);

Egy tipikus menü-lefutás magyarázatához példaként a "Cycle" (ciklusok) szerviz - programot választjuk, mert ez a program az összes, más programokra is vonatkozó lehetséges beállítást tartalmazza. Beállítások a programhoz:

Beállítások a programhoz:



#### N1 kép

Menüpont: „Accu service“. A "right" (jobb) gombbal az „Accu choice (akku választás)“ hívható elő.

#### N2 kép

Menüpont: „Accu choice“ Ebben a menüpontban egy akku-konfiguráció tárhelye választható ki. Ehhez az „Enter“ gombot kell nyomni. Most az „UP/DOWN“ gombokkal kiválaszthatja a kívánt helyet (2.1 kép). A választás nyugtázására nyomja még egyszer az „Enter“ gombot.

Beállítási tartomány: 1...20;

#### N3 kép

Menüpont: „Accu program“ Ebben a menüpontban a kívánt szerviz-program választható ki. Esetünkben: „Cycle“.0

Beállítások:

- Charge
- Discharge
- Discharge-Charge
- Charge-Discharge-Charge
- Cycle
- Forming

N4 kép

Menüpont: „Accu type“. Ebben a menüpontban a kívánt akkutípust kell kiválasztani. Esetünkben: „NiMH“.

Beállítási tartomány:

- NiCd
- NiMH
- Pb
- Li-ion
- Li-polimer

N5 kép

Menüpont: „Cell count" (cellaszám)". Ebben a menüpontban a csatlakoztatott akku cellaszáma állítható be. Ha az Up- vagy Down gombot hosszabb ideig nyomva tartja, a kijelzőn az értékek gyorsabban változnak. A kijelzőn a beállított cellaszám mellett azonnal kijelződik a beállított cellák névleges feszültsége.

Beállítási tartományok:

A lehetséges maximális érték a következő képlet szerint számítható:

Cell count max. = U out max./U cell max.

itt:

Cell count max:	maximális lehetséges cellaszám;
U out max:	maximális lehetséges kimeneti feszültség a töltőre vonatkozóan ( 38V );
U cell max.:	maximális lehetséges cella-feszültség;

N6 kép

Menüpont: „Accu capacity" (akkukapacitás). Ebben a menüpontban a csatlakoztatott akku akku-kapacitása lesz beállítva. Ha az Up- vagy Down gombot hosszabb ideig nyomva tartja, a kijelzőn az értékek gyorsabban változnak. Az AkkuMaster a kapacitás adatokból különböző töltési-kisütési paramétereket számít ki, pl. a százalékot, a töltési/kisütési áram standard értékeit, stb.

Beállítási tartomány: 100mAh...100000mAh;

N7 kép

Menüpont: „Charge cur." (töltőáram). Az AkkuMaster az éppen beállított akkutípusra egy standard töltőáram értéket javasol. A javasolt értékek feldolgozhatók, vagy megváltoztathatók. Beállítási tartomány: 50mA...5000mA;

Megjegyzés: A beállítási tartomány automatikusan csökken a maximális töltési teljesítmény túllépése esetén.

N8 kép

Menüpont: „Disch. cur." (kisütő áram)". Az AkkuMaster az éppen beállított akkutípusra egy standard kisütő áram értéket javasol. A javasolt értékek feldolgozhatók, vagy megváltoztathatók.

Beállítási tartomány: 50mA...5000mA;

Megjegyzés: A beállítási tartomány automatikusan csökken a maximális kisütési teljesítmény túllépése esetén.

N9 kép

Menüpont: „Service pause“ Minden szerviz-program („Charge“ és „Discharge“ kivételével) a töltő- és kisütő folyamatok kombinációjából áll. A szerviz-szünet (SP) az a szünet, ami a kisütési és töltési folyamat (ill. a töltési és kisütési folyamat) között be van állítva. Példa a szerviz-programra:

- Kisütés-töltés: Kisütés – SP – töltés;
- Töltés-kisütés-töltés: Töltés – SP - Kisütés – SP – töltés;

itt: SP – szerviz szünet;

Beállítási tartomány: 1...60 perc;

N10 kép

Menüpont: „Cycle pause" (ciklus szünet). A „Cycle“ és „Forming“ (ciklus/formázás) program egy kisütő folyamatból áll, amit ciklikusan végeznek. A ciklus-szünet (CP) az az idő, amit a ciklusok közötti szünetre beállítanak. Pl.: • (Kisütés – SP – töltés) – CP – (Kisütés – SP – töltés) – CP - ...; itt: SP – szerviz-szünet; CP – ciklus szünet;

Beállítási tartomány: 1perc...30 nap;

N11 kép

Menüpont: „Cycles (ciklusok)". Ebben a menüpontban állítható be a ciklusok száma. Beállítási tartomány: 1...20;

N12 kép

Menüpont: „Start“. Ezzel a menüponttal indítható a kiválasztott szerviz-program, az „Enter“ gomb nyomásával. Eközben a konfigurációs adatok tárolódnak.

A program közben a következő program-állapotok jelződnék ki:

### 1.2.1. Kisütés

01. Status DISCHARGE	02. Setting info Cycle	03. Cycle 1 of 5
04. Total time day: 0 00:17:00	05. Discharge time day: 0 00:17:19	06. D/C history( 1) D= 5%; C= 0%
07. Discharged 84mAh( 5%)	08. U input U= 1.17V	09. U accu U= 1.28V
10. Disch. current I= 300mA	11. R(accu+cable) R= 0.37 Ohm	12. T accu Taccu= 20°C
12. Exit EXIT = (↵)		

N1 kép

Menüpont: „Status“. Ebben a menüpontban a program-állapot lesz kijelvezve.

N2 kép

Menüpont: „Setting info“. Ebben a menüpontban az elvégzendő beállítások jelezhetők ki. A „bal-jobb“ gombokkal minden adatot végig lehet lapozni.

N3 kép

Menüpont: „Cycle“. Ebben a menüpontban az éppen futó kisütő-töltő folyamat száma látható.

N4 kép

Menüpont: „Total time“. Ebben a menüpontban az egész lefutott programidő kerül kijelzésre. Az időformátum: DDD HH:MM:SS (nap, óra, perc, másodperc).

itt:

- o DDD:               napok;
- o HH:                órák;
- o MM:               percek;
- o SS:               másodpercek;

N5 kép

Menüpont: "Discharge time“. Ebben a menüpontban a lefutott kisütési idő kerül kijelzésre.

N6 kép

Menüpont: „D/C history“. Ebben a menüpontban látható a kisütés-töltés statisztika.

itt:

- „D“: A kisütött kapacitás ebben a töltő-kisütő folyamatban, a névleges kapacitás százalékában.
- „C“: A töltött kapacitás ebben a töltés-töltés folyamatban, a névleges kapacitás százalékában.

A folyamat száma a kijelzőn fent, idézőjelben. Ebben az esetben: 1. Ha a többi folyamatok ebben az időpontban rendelkezésre állnak, akkor lehetőség van a menüpontok átlapozására a "jobb-bal" gombokkal (4.1 és 4.2. ábra).



N7 kép

Menüpont: „Discharged“ (kisütve). Ebben a menüpontban az aktuális kisütött kapacitás van kijelvezve.

N8 kép

Menüpont: „U input“. Ebben a menüpontban a bemeneti feszültség (a készülék részéről, kisütő áram bekapcsolva) jelezhető ki.

N9 kép

Menüpont: „U accu“. Ebben a menüpontban az akkufeszültség van kijelvezve (kisütő áram kikapcsolva, tehát árammentesen).

N10 kép

Menüpont: „Discharge current“. Ebben a menüpontban a mért kisütő áram jelezhető ki.

N11 kép

Menüpont: „R(accu+cable)“. Ebben a menüpontban az „Akku + érintkezők + töltőkábel“ áramkör észlelt ellenállása van kijelvezve. Ez igen fontos paraméter, ami igen sokat mond az akku állapotáról. Jó töltőkábel (megfelelő keresztmetszettel) és tiszta érintkezők (kis átmeneti ellenállás) esetén ennek az értéknek 1 ohm alatt kell lennie. Magasabb értékek arra utalnak, hogy egy öreg (ill. túl hosszan tárolt, hibás, szulfatált stb.) akkuról van szó.

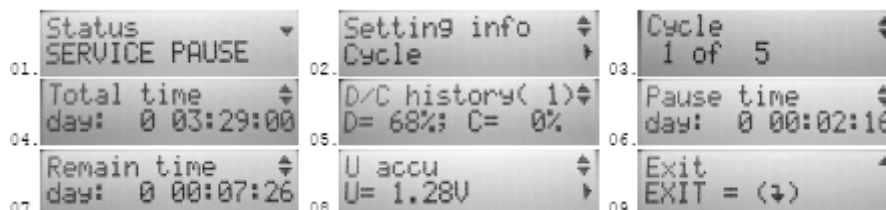
N12 kép

Menüpont: „T accu“. Ebben a menüpontban a mért akku- hőmérséklet van kijelvezve (amennyiben van hőérzékelő).

N13 kép

Menüpont: „Exit“. Ebben a menüpontban (valamint a többiben) a program megszakítható, ha az „Enter“ gombot nyomjuk, majd a kimenetet nyugtázzuk.

### 1.2.2 Szerviz szünet



N1 kép

Menüpont: „Status“. Ebben a menüpontban a program-állapot jelezhető ki.

N2 kép

Menüpont: „Setting info“. Ebben a menüpontban az elvégzett beállítások jelezhetők ki. A „bal-jobb“ gombokkal minden adatot végig lehet lapozni.

N3 kép

Menüpont: „Cycle“. Ebben a menüpontban az éppen futó kisütő-töltő folyamat száma látható.

N4 kép

Menüpont: „Total time“. Ebben a menüpontban az egész lefutott programidő kerül kijelzésre.

N5 kép

Menüpont: „D/C history“. Ebben a menüpontban látható a kisütés-töltés statisztika.

N6 kép

Menüpont: „Pause time“. Ebben a menüpontban a lefutott szünet-idő jelezhető ki.

N7 kép

Menüpont: „Remain time“. Ebben a menüpontban a fennmaradó idő jelezhető ki.

N8 kép

Menüpont: „U accu“. Ebben a menüpontban az akkufeszültség jelezhető ki.

.

N9 kép

Menüpont: „Exit“. Ebben a menüpontban (valamint a többiben is) a program megszakítható, ha az „Enter“ gombot nyomjuk, majd a kimenetet nyugtázzuk.

### 1.2.3. Töltési folyamat

01. Status CHARGE	02. Setting info Cycle	03. Cycle 1 of 5
04. Total time day: 0 03:38:50	05. Charge time day: 0 00:02:02	06. D/C history( 1) D= 68%; C= 1%
07. Charged 20mAh( 1%)	08. U charge U= 1.62V	09. U accu U= 1.34V
10. Charge current I= 744mA	11. R(accu+cable) R= 0.38 Ohm	12. T accu Taccu= 20°C
13. Exit EXIT = (↵)		

N1 kép

Menüpont: „Status“. Ebben a menüpontban a program-állapot jelezhető ki.

N2 kép

Menüpont: „Setting info“. Ebben a menüpontban az elvégzett beállítások jelezhetőek ki. A „bal-jobb“ gombokkal minden adatot végig lehet lapozni.

N3 kép

Menüpont: „Cycle“. Ebben a menüpontban az éppen futó kisütő-töltő folyamat száma látható.

N4 kép

Menüpont: „Total time“. Ebben a menüpontban az egész lefutott programidő kerül kijelzésre.

N5 kép

Menüpont: „D/C history“. Ebben a menüpontban látható a kisütés-töltés statisztika.

N6 kép

Menüpont: „Pause time“. Ebben a menüpontban a lefutott szünet-idő jelezhető ki.

N7 kép

Menüpont: „Remain time“. Ebben a menüpontban a fennmaradó szünet-idő jelződik ki.

N8 kép

Menüpont: „U accu“. Ebben a menüpontban az akkufeszültség jelezhető ki.

N9 kép

Menüpont: „Exit“. Ebben a menüpontban (valamint a többiben is) a program megszakítható, ha az „Enter“ gombot nyomjuk, majd a kimenetet nyugtázzuk.



#### 1.2.4. Ready

Ha mind az 5 felsorolt ciklus lefutott, a "Cycle" szerviz-program lezárul. Eredményként a következő adatok lesznek kijelvezve:



N1 kép

Menüpont: „Status“. Ebben a Menüpontban a program-állapot jelezhető ki.

N2 kép

Menüpont: „Setting info“. Ebben a Menüpontban az elvégzett beállítások jelezhetőek ki. A „bal-jobb“ gombokkal minden adatot végig lehet lapozni.

N3 kép

Menüpont: „Total time“. Ebben a Menüpontban az egész programidő kijelzésre kerül.

N4.1...N4.5 kép

Menüpont: „D/C history“. Ebben a Menüpontban látható a kisütés-töltés statisztika.

N5 kép

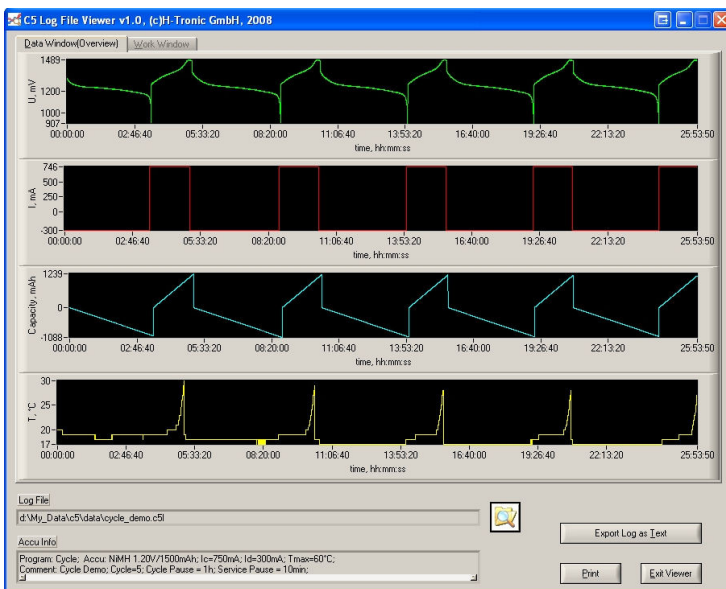
Menüpont: „U accu“. Ebben a Menüpontban az akkufeszültség jelezhető ki.

N6 kép

Menüpont: „Exit“. Ebben a Menüpontban (valamint a többiben is) a program megszakítható, ha az „Enter“ gombot nyomjuk, majd a kimenetet nyugtázzuk.

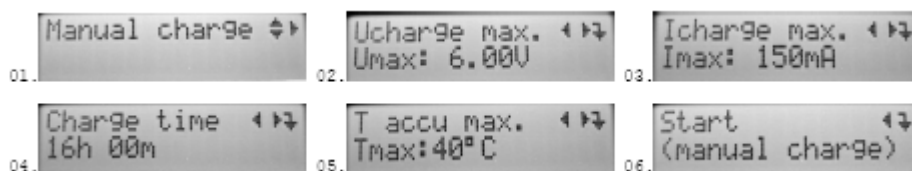
A program teljes eredménye a következő képen látható. Itt a készülék adatgyűjtőjéből nyert mérési eredmények láthatók.

Megjegyzés: A szünetek az adatgyűjtésnél automatikusan el lesznek távolítva.



### 1.3 Menü „Manual charge“

Manuális töltés. Ezzel a menüvel ill. programmal deaktiválja a töltőkészülék intelligenciáját. Az akku kizárólag a felhasználó által beadott értékekkel lesz feltöltve. Ez adott esetben szükséges lehet, ha az Akkumaster szoftverje az akkut hibásnak minősíti, egy mélykisütéses akkut nem ismer fel, vagy egy töltési folyamatot túl hamar állít le; vagy a felhasználó az akkut kizárólag saját adatai vagy értékei alapján akarja "karbantartani". Éppen ezekhez a feltételekhez való ez a Menüpont.



N1 kép

Menüpont: „Manual charge (Manuális töltés)“.

N2 kép

Menüpont: „Ucharge max“. (Maximális töltési feszültség). Ebben a menüpontban a maximális töltési feszültség lesz beállítva.

Beállítási tartomány: 1V...38V;

Megjegyzés: A beállítási tartomány automatikusan csökken a maximális töltési teljesítmény túllépése esetén.

N3 kép

Menüpont: „Icharge max“ (Maximális töltőáram). Ebben a menüpontban a maximális töltőáram lesz beállítva.

Beállítási tartomány: 50mA...5000mA;

Megjegyzés: A beállítási tartomány automatikusan csökken a maximális töltési teljesítmény túllépése esetén.

N4 kép

Menüpont: „Charge time“ (töltési idő). Ebben a menüpontban a töltési idő állítható be. Beállítási tartomány: 1perc...24óra;

N5 kép

Menüpont: „T accu max.“ (a megengedett maximális akkühőmérséklet). Ebben a menüpontban a megengedett maximális akkühőmérséklet állítható be. Beállítási tartomány: 30...70°C;

N6 kép

Menüpont: „Start“. Ebben a menüpontban az „Enter“ gomb nyomására indul a program. Eközben a konfigurációs adatok tárolódnak. A töltési folyamat megszakad, ha a beállított töltési idő letelt, vagy a beállított akkühőmérsékletet túllépték.

### 1.3.1. Néhány példa különböző akkutípusok töltésére

Megjegyzés: A töltő- és kisütő áramok nagyságát az akku névleges kapacitásának többszöröseként szokás megadni. A megnevezés „C“ ill. „CA“.

Példa: N1

Akku: NiCd/NiMH, 1,2V/1500mAh; töltés fajtája: standard töltés 1/10C töltőárammal és időkorlátozással

Beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax): Uakku (max. érték) + a lehetséges feszültséges akku és töltőkészülék között => 1,9V + 4V = 5,9V => Umax=6V;
2. töltőáram (Imax): 1/10C -> 150mA;
3. Töltési idő (Charge time): 16 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve);
4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe lesz véve, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N2

Akku: NiCd/NiMH, 1,2V/1500mAh; töltési mód: standard töltés 1/10C töltőárammal és időkorlátozással

Beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax): Umax = 1,5V;
2. töltőáram (Imax): 1/10C -> 150mA;
3. Töltési idő (Charge time): 16 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve);
4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N3

Akku: NiCd/NiMH, 1,2V/1500mAh; töltés módja: Schell töltés hőmérséklet lekapcsolással és időbehátárolással

Beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax): Uakku (max. érték) + a lehetséges feszültséges akku és töltőkészülék között => 1,9V + 4V = 5,9V => Umax=6V;
2. Töltőáram(Imax): 1C -> 1500mA;
3. Töltési idő (Charge time): 1,6 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve);
4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N4

Akku: Pb, 12V/10Ah; töltés módja: standard töltés 1/10C töltőárammal és időkorlátozással; beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax): Umax=14,3V (töltési végfeszültség);
2. Töltő áram (Imax): 1/10C -> 1000mA;
3. Töltési idő (Charge time): 16 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve).
4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N5

Akku: Pb, 12V/10Ah; töltés módja: standard töltés 1/10C töltőárammal és időkorlátozással.

Beállítások:

1. Töltési feszültség(Umax): Umax=Cella\*Umax/cell=6\*2,38=14,3V (Töltési végfeszültség);
2. Töltőáram (Imax): 1/10C -> 1000mA;
3. Töltési idő (Charge time): 16 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve).
4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N6

Akku: Pb, 12V/10Ah; töltés módja: standard töltés 1/2C töltőárammal és időkorlátozással; beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax):  $U_{max} = \text{Cellasz.} * U_{max}/\text{cella} = 6 * 2,38V = 14,3V$  (töltési végfeszültség);  
 2. Töltőáram (Imax): 1/2C -> 5000mA; Ebben az esetben a maximális töltési teljesítmény túl lett lépve:  $P_{charge.max} = 14,3V * 5A = 71,5W$ , ami nagyobb, mint 70W. A készülék automatikusan lekorlátozza a beállított értéket a maximális lehetséges 4890mA értékre.

3. Töltési idő (Charge time): 3,3 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve);  
 4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N7

Akku: Li-ion, 3,6V/1000mAh; töltés fajtája: standard töltés 1/10C töltőárammal és időhatárolással

Beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax):  $U_{max} = \text{Cellasz.} * U_{max}/\text{cella} = 1 * 4,1V = 4,1V$  (töltési végfeszültség);  
 2. Töltőáram (Imax): 1/10C -> 100mA;  
 3. Töltési idő (Charge time): 16 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve).  
 4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N8

Akku: Li-ion, 3,6V/1000mAh; töltés fajtája: gyorsított 1/2C töltőárammal és időhatárolással

Beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax):  $U_{max} = \text{Cellasz.} * U_{max}/\text{cella} = 1 * 4,1V = 4,1V$  (töltési végfeszültség);  
 2. Töltőáram (Imax): 1/2C -> 500mA;  
 3. Töltési idő (Charge time): 3,2 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve).  
 4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe lesz véve, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N9

Akku: Li-polimer, 3,7V/1000mAh; töltés: standard töltés 1/10C töltőárammal és időkorlátozással;

Beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax):  $U_{max} = \text{cellasz.} * U_{max}/\text{cella} = 1 * 4,2V = 4,2V$  (töltési végfeszültség);  
 2. Töltőáram (Imax): 1/10C -> 100mA;  
 3. Töltési idő (Charge time): 16 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve).  
 4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Példa: N10

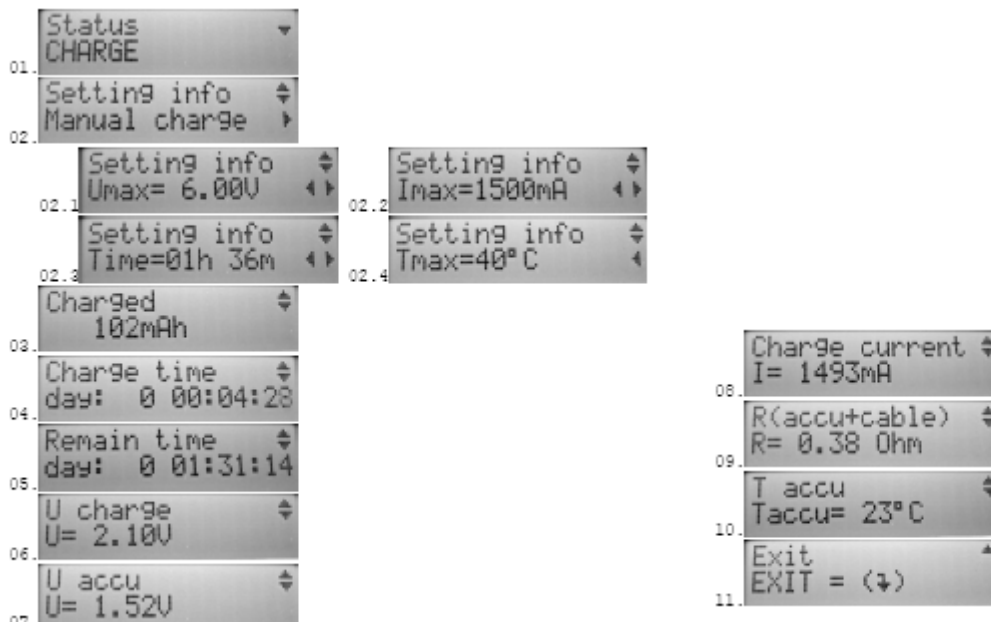
Akku: Li-polimer, 3,7V/1000mAh; töltés fajtája: gyorsított 1/2C töltőárammal és időhatárolással

Beállítások:

1. Töltési feszültség (Umax):  $U_{max} = \text{Cellasz.} * U_{max}/\text{cella} = 1 * 4,2V = 4,2V$  (töltési végfeszültség);  
 2. Töltőáram (Imax): 1/2C -> 500mA;  
 3. Töltési idő (Charge time): 3,2 óra (időkorlátozás: a névleges kapacitás max.160%-a lesz betöltve).  
 4. Akkühőmérséklet: 40°C; A hőmérséklet beállítás figyelembe vehető, ha hőérzékelő van csatlakoztatva.

Töltésnél a következő adatok lesznek kijelvezve (a továbbiakban az N3 példa adatait

használjuk):



N1 kép

Menüpont: „Status“. Ebben a menüpontban a program-állapot jelezhető ki. N2 kép

Menüpont: „Setting info“. Ebben a menüpontban az elvégzendő beállítások jelezhetők ki. A "bal-jobb" gombokkal átlapozhatók az adatok (2.1..2.4 kép)

N3 kép

Menüpont: „Charged“ (töltött). Ebben a menüpontban az aktuális töltött kapacitás van kijelvezve.

N4 kép

Menüpont: „Charge time“. Ebben a menüpontban a lefutott töltési idő jelezhető ki.

N5 kép

Menüpont: „Remain time“. Ebben a menüpontban a fennmaradó töltési idő jelezhető ki.

N6 kép

Menüpont: „U charge“. Ebben a menüpontban a kimeneti feszültség van kijelevve (a készülék részéről, töltőáram bekapcsolva).

N7 kép

Menüpont: „U accu“. Ebben a menüpontban az akkufeszültség van kijelevve (kisütő áram kikapcsolva, tehát árammentesen).

N8 kép

Menüpont: „Charge current“. Ebben a menüpontban a mért töltőáram van kijelevve.

N9 kép

Menüpont: „R(accu+cable)“. Ebben a menüpontban az „akku + érintkezők + töltőkábel“ áramkör észlelt ellenállása van kijelevve. Ez nagyon fontos paraméter, mert sokat tud mondani az akku állapotáról. Jó töltőkábel és tiszta érintkezők esetén ennek az értéknek 1 ohm alatt kell lennie. Magasabb értékek arra utalnak, hogy egy előregedett (ill. hibás, szulfátált stb.) akkuról van szó.

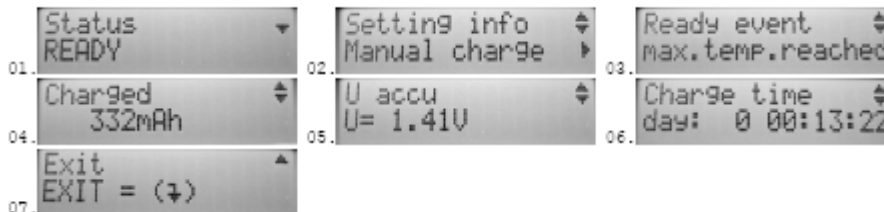
N10 kép

Menüpont: „T accu“. Ebben a menüpontban a mért akku hőmérséklet jelezhető ki. (amennyiben van hőérzékelő).

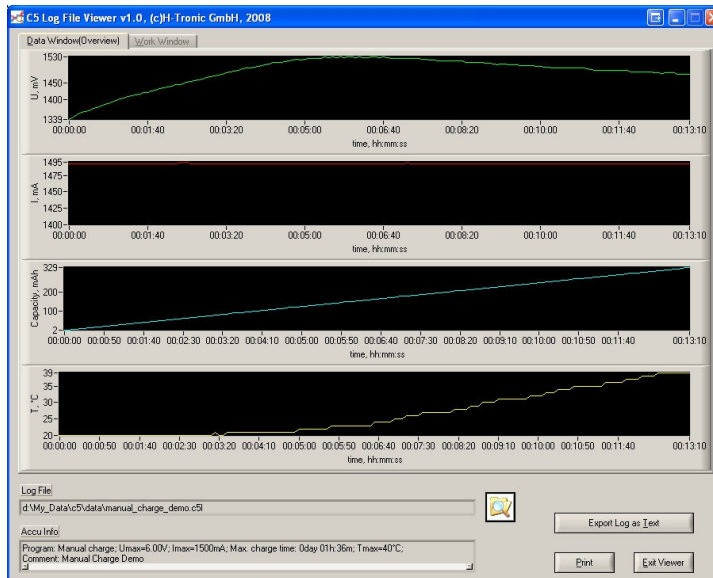
N11 kép

Menüpont: „Exit“. Ebben a menüpontban (valamint a többiben) a program megszakítható, ha az „Enter“ gombot nyomjuk, majd a kimenetet nyugtázzuk.

A töltés után a készülék a következő adatokat jelzi ki:



A töltési folyamat teljes eredménye a következő képen látható. Itt a készülék adatgyűjtőjéből nyert mérési eredmények láthatók.



N1 kép

Menüpont: „Status“. Ebben a menüpontban a program-állapot jelezhető ki.

N2 kép

Menüpont: „Setting info“. Ebben a menüpontban az elvégzendő beállítások jelezhetők ki. A „bal-jobb“ gombokkal minden adatot végig lehet lapozni.

N3 kép

Menüpont: „Ready event“. Ebben a menüpontban ki van jelezve, hogy a készülék milyen okból szakította meg a töltést. A "Manual Charge" (kézi töltés) programnál vagy a max. idő elérése ("max.time reached") vagy a max. hőmérséklet elérése ("max.temp.reached") lehet az ok.

N4 kép

Menüpont: „Charged“. Ebben a menüpontban a töltött kapacitás van kijelevve.

N5 kép

Menüpont: „U accu“. Ebben a menüpontban az aktuális akkufeszültség van kijelezve.

N6 kép

Menüpont: „Charge time“. Ebben a menüpontban a lefutott töltési idő jelezhető ki.

N7 kép

Menüpont: „Exit“. Ebben a menüpontban (mint a többiben is) a menü az „Enter“ gomb nyomásával elhagyható. Megjegyzés: A „Manual Charge“ programmal végrehajtott töltés után nincs töltés-fenntartás.

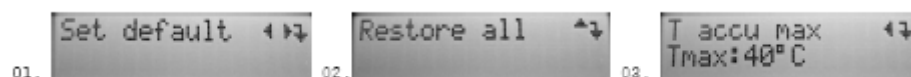
#### 1.4 Menü: „Settings“

Ez a menü három almenüt tartalmaz: „Accu config“, „Interface“ és „Calibrate“.

##### 1.4.1. Menü: „Accu config“

Az „akku konfiguráció“ menüben a következő beállítások lehetségesek:

##### Általános beállítások:



N1 kép

Menüpont: „Set default“ Ebben a menüpontban a kiválasztott akkutípusnál a gyári beállítások visszaállíthatók.

N2 kép

Menüpont: „Set default“ Ebben a menüpontban a gyári beállítások minden akkutípusra visszaállíthatók.

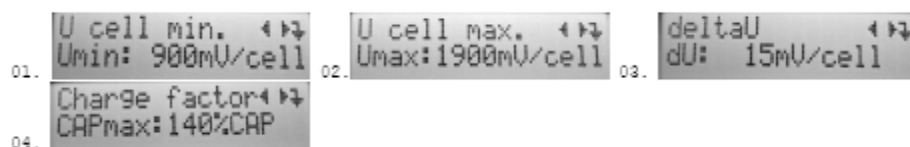
N3 kép

Menüpont: „T accu max.“ Ebben a menüpontban a kiválasztott akkutípusnál a maximális megengedett akkühőmérséklet beállítható.  
Beállítási tartomány: 30..60°C;  
Gyári beállítás: 40°C;

##### A „Delta-Peak(-dU)“ paraméter, és jelentése

NiCd/NiMH-akkuk töltésénél az akkufeszültséget a készülék állandóan méri, és a maximális értéket tárolja. Ha az akku teljesen fel van töltve, ez a feszültség már nem emelkedik, hanem egészen kis mértékben esik. Ezt a feszültség visszaesést (-dU) ismeri fel a készülék, és a töltési folyamat megszakad. Ez a lekapcsolás azonban csak nagy töltőáramnál működik megbízhatóan (1/2 C-től). A „Charge factor“ paraméter és ennek jelentősége: Az AkkuMaster minden töltési programjába be van építve egy töltési kapacitás behatárolás. Ez a kapacitás behatárolás védi az akkut a túltöltéstől (ill. hibás beállítástól), ha más kikapcsolási kritérium nincs. Eközben a töltési tényező 1,6 magasságában lesz figyelembe véve. Ez azt jelenti, hogy az akku a névleges kapacitásának maximálisan 160%-áig tölthető fel. Ekkor a töltési folyamat megszakad. A NiCd/NiMH-akkuknál megvan e tényező megváltoztatásának a lehetősége.

##### Beállítások NiCd akkukhoz:



N1 kép

Menüpont: „U cell min.“ Ebben a menüpontban beállítható a töltési végfeszültség (cellánként).

Beállítási tartomány: 800..1100mV;

Gyári beállítás: 900mV;

N2 kép

Menüpont: „U cell max.“ Ebben a menüpontban a megengedett maximális cellafeszültség állítható be.

Beállítási tartomány: 1500..2500mV;

Gyári beállítás: 1900mV;

N3 kép

Menüpont: „deltaU“. Ebben a menüpontban végezhető el a „Delta-Peak“-lekapcsolás beállítások (cellánként).

Beállítási tartomány: 1..50mV;

Gyári beállítás: 15mV;

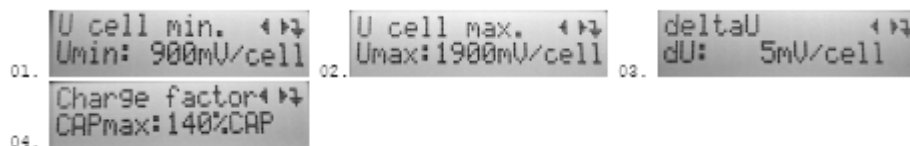
N4 kép

Menüpont: „Charge factor“. Ebben a menüpontban beállítható a maximális megengedett töltési kapacitás a névleges kapacitás százalékában.

Beállítási tartomány: 100%..160%;

Gyári beállítás: 140%;

#### Beállítások NiMH akkukhoz:



N1 kép

Menüpont: „U cell min.“ Ebben a menüpontban beállítható a kisütési végfeszültség (cellánként).

Beállítási tartomány: 800..1100mV;

Gyári beállítás: 900mV;

N2 kép

Menüpont: „U cell max.“. Ebben a menüpontban a megengedett maximális cellafeszültség állítható be.

Beállítási tartomány: 1500..2500mV;

Gyári beállítás: 1900mV;

N3 kép

Menüpont: „deltaU“. Ebben a menüpontban végezhető el a „Delta-Peak“-lekapcsolás beállítások (cellánként).

Beállítási tartomány: 1..50mV;

Gyári beállítás: 5mV;

N4 kép

Menüpont: „Charge factor“. Ebben a menüpontban beállítható a maximális megengedett töltési kapacitás a névleges kapacitás százalékában.

Beállítási tartomány: 100%..160%;

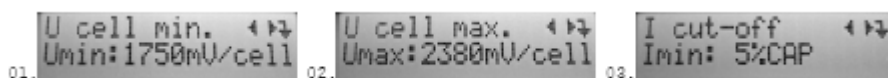
Gyári beállítás: 140%;

#### Az „I cut-off“ paraméter és jelentése

A Pb, Li-ion és Li-polimer akkuk számára megfelelő eljárás a töltés IU jelleggörbével. A készülék az akkut állandó árammal tölti, amíg a töltési végfeszültséget el nem érte. Ezután a feszültséget állandó szinten tartja, és a töltőáram az akku töltöttségi állapotához illeszkedik.

Minél jobban fel van töltve az akku, annál kisebb a töltőáram. Ha a töltőáram egy meghatározott érték (I cut-off) alá megy, a töltési folyamat befejezettnek tekinthető.

#### Beállítások Pb akkukhoz:



N1 kép

Menüpont: „U cell min.“. Ebben a menüpontban beállítható a kisütési végfeszültség (cellánként).

Beállítási tartomány: 1550..1950mV;

Gyári beállítás: 1750mV;

N2 kép

Menüpont: „U cell max.“. Ebben a menüpontban beállítható a töltési végfeszültség (cellánként).

Beállítási tartomány: 2200..2500mV;

Gyári beállítás: 2380mV;

N3 kép

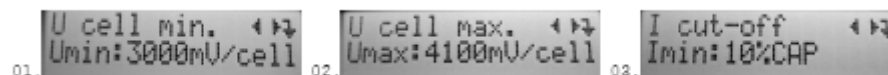
Menüpont: „I cut-off“. Ebben a menüpontban végezhető a beállítás az „I cut-off“-hoz.

Beállítási tartomány: névleges kapacitás 1..10%-a;

Gyári beállítás: névleges kapacitás 5%-a

Megjegyzés: Ha a beállított töltőáram kisebb, mint az „I cut-off“-áram, az „I cut-off“-áram a beállított töltőáram 80%-aként lesz számítva.

#### Beállítások Li-ion akkukhoz:



N1 kép

Menüpont: „U cell min.“ Ebben a menüpontban beállítható a kisütési végfeszültség (cellánként).

Beállítási tartomány: 2900..3200mV;

Gyári beállítás: 3000mV;

N2 kép

Menüpont: „U cell max.“. Ebben a menüpontban beállítható a töltési végfeszültség (cellánként).

Beállítási tartomány: 3900..4300mV;

Gyári beállítás: 4100mV;

N3 kép

Menüpont: „I cut-off“. Ebben a menüpontban végezhető a beállítás az „I cut-off“-hoz.

Beállítási tartomány: a névleges kapacitás 2..20%-a;

Gyári beállítás: névleges kapacitás 10%-a

Megjegyzés: Ha a beállított töltőáram kisebb, mint az „I cut-off“-áram, az „I cut-off“-áram a beállított töltőáram 80%-aként lesz számítva.

N1 kép

Menüpont: „U cell min.“ Ebben a menüpontban beállítható a kisütési végfeszültség (cellánként).  
Beállítási tartomány: 2900..3200mV;  
Gyári beállítás: 3000mV;

N2 kép

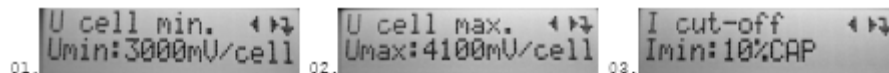
Menüpont: „U cell max.“ Ebben a menüpontban beállítható a töltési végfeszültség (cellánként).  
Beállítási tartomány: 3900..4300mV;  
Gyári beállítás: 4100mV;

N3 kép

Menüpont: „I cut-off“ . Ebben a menüpontban végezhető a beállítás az „I cut-off“-hoz.  
Beállítási tartomány: névleges kapacitás 2..20%-a;  
Gyári beállítás: névleges kapacitás 10%-a

Megjegyzés: Ha a beállított töltőáram kisebb, mint az „I cut-off“-áram, az „I cut-off“-áram a beállított töltőáram 80%-aként lesz számítva.

#### Beállítások Li-polimer akkukhoz:



N1 kép

Menüpont: „U cell min.“ Ebben a menüpontban beállítható a kisütési végfeszültség (cellánként).  
Beállítási tartomány: 2900..3200mV;  
Gyári beállítás: 3000mV;

N2 kép

Menüpont: „U cell max.“ Ebben a menüpontban beállítható a töltési végfeszültség (cellánként).  
Beállítási tartomány: 4000..4400mV;  
Gyári beállítás: 4200mV;

N3 kép

Menüpont: „I cut-off“ . Ebben a menüpontban végezhető a beállítás az „I cut-off“-hoz.  
Beállítási tartomány: a névleges kapacitás 2..20%-a;  
Gyári beállítás: névleges kapacitás 10%-a

Megjegyzés: Ha a beállított töltőáram kisebb, mint az „I cut-off“-áram, az „I cut-off“-áram a beállított töltőáram 80%-aként lesz számítva.

#### 1.4.2 Menü „Interface“

Az „Interface“ menüben az interfész csatlakozó választható ki. A töltőkészülék egyszerre csak egy interfésszel tud kommunikálni.

Beállítások:

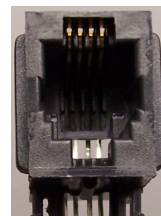
- USB port
- TTL-UART;

Gyári beállítás: USB;

A TTL-UART hüvely a töltőkészüléknek mikrokontroller általi vezérlésére szolgál. Ez egy adapterrel soros interfészként is használható.

A hüvely tű-kiosztása:

- |                    |      |
|--------------------|------|
| 1. +5V(100mA max.) | OUT; |
| 2. GND             |      |
| 3. RxD             | IN;  |
| 4. TxD             | OUT; |

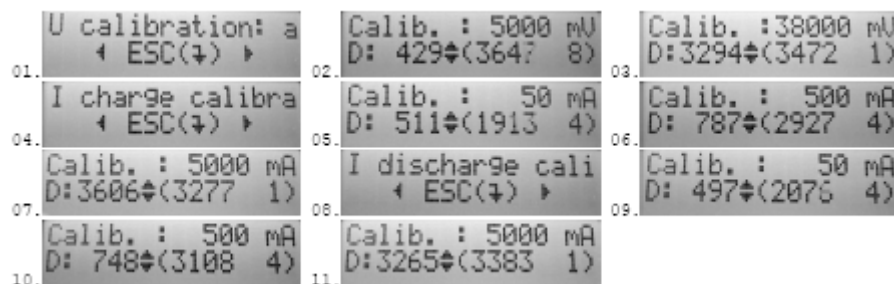


„TTL-RS232“

#### 1.4.3. Menü: „Calibrate“

A „Calibrate“ menü a készülék kalibrálására szolgál, és két menüpontot tartalmaz: „Calibrate U&I“ és „Calibrate T“. Az első menüpontban az akkufeszültséget, a töltőáramot és a kisütő áramot kell beállítani. A második menüpont a töltőkészülék hőérzékelőjének beállítását tartalmazza.

##### 1.4.3.1 Menü: „Calibrate U&I“



N1 kép

Ebben a menüpontban javasoljuk egy voltmérő csatlakoztatását a töltőkészülékhez. A kijelzés a "bal-jobb" gombokkal lapozható. Ha a voltmérő csatlakoztatva van, ezt az „Enter“ gombbal kell nyugtázni.

N2 kép

A kijelzőn látható egy érték, ezt a voltmérőnek is ki kell jelezni. Ebben az esetben ez 5000 mV. Amennyiben a két érték eltér egymástól, az up/down-gombokkal állíthatja be a helyes értéket. Ezután hagyja jóvá a beállítást az „Enter” gombbal.

N3 kép

A kijelző mutatja a következő értéket, ezt is mutatnia kell a voltmérőnek. Ebben az esetben ez 38000 mV. Amennyiben a két érték eltér egymástól, az Up/Down-gombokkal állíthatja be a helyes értéket. Ezután hagyja jóvá a beállítást az „Enter” gombbal.

N4 kép

Ebben a menüpontban javasoljuk egy ampermérő és egy akku (vagy akkucsomag) csatlakoztatását a töltőkészülékhez. A kijelzés a "bal-jobb" gombokkal lapozható. Az akkunak kb. "félig tele" állapotban, és az ampermérővel sorba kapcsolva kell lennie. Ehhez a beállításhoz javasoljuk egy 6V/10..20Ah ólomakku használatát. Ha az ampermérő csatlakoztatva van, ezt az „Enter” gombbal kell nyugtázni.

N5 kép

A kijelzőn látható egy érték, ezt az ampermérőnek is ki kell jeleznie. Ez esetben ez 50 mA. Amennyiben a két érték eltér egymástól, az up/down-gombokkal állíthatja be a helyes értéket. Ezután hagyja jóvá a beállítást az „Enter” gombbal. A töltőáram beállítás első lépése ezzel megtörtént.

N6 kép

A kijelzőn látható egy érték, ezt az ampermérőnek is ki kell jelezni. Ez esetben ez: 500mA. Amennyiben a két érték eltér egymástól, az up/down-gombokkal állíthatja be a helyes értéket. Ezután hagyja jóvá a beállítást az „Enter” gombbal.

N7 kép

A kijelzőn látható egy érték, ezt az ampermérőnek is ki kell jelezni. Ez esetben ez: 5000mA. Amennyiben a két érték eltér egymástól, az up/down-gombokkal állíthatja be a helyes értéket. Ezután hagyja jóvá a beállítást az „Enter” gombbal. A töltőáram beállítás után azonos módon végre kell hajtani a kisütő áram beállítást is (8...11.kép).

### 1.4.3.2 Menü: „Calibrate T”

Ennél a beállításnál referencia-készülékként egy hőmérő szükséges. Referencia hőmérsékletnek a helyiség hőmérsékletét lehet tekinteni.



N1 kép

Ebben a menüpontban ki van jelezve a tényleges érték (fent) és a célérték (lent). Ha a tényleges érték (a töltőkészülék hőérzékelője) a célértéktől (hőmérő) eltér, akkor beállítható az Up-Down gombokkal (2. kép). Ezután hagyja jóvá a beállítást az „Enter” gombbal.

## 2. A szerviz-programok

A következő programok állnak rendelkezésre:

- Charge(töltés);
- Discharge(kisütés);
- Discharge-Charge(kisütés-töltés);
- Charge-Discharge-Charge(töltés-kisütés-töltés)
- Cycle (ciklus);
- Forming (formázás).

Az akku csak egy meghatározott mennyiségű energiát képes felvenni és tárolni, itt kapacitásról vagy akkukapacitásról beszélhetünk. Ez a kapacitás érték mAh-ban (milliamper-óra) vagy nagyobb akkuknál Ah-ban (amperóra) van megadva. Normál esetben minden, a kereskedelemben kapható akkun a gyártó feltünteteti a kapacitás értéket. Ezt az akkura rányomtatott kapacitás értéket névleges kapacitásnak nevezik. Megjegyzés: A töltő- és kisütő áramok nagyságát az akku névleges kapacitásának többszöröseként szokás megadni. A megnevezés „C” ill. „CA”. Pl. ha egy 1000mAh névleges kapacitású akkut 1/10C-vel töltenek fel, akkor 100 mA töltőáram folyik.

### 2.1 Töltés (charge)

A készülék feltölt egy rácsatlakoztatott akkut, a töltés befejezése után pedig fenntartó töltésre kapcsol át.

A töltés után a program jelentést ad, amely közli, milyen okból fejeződött be a töltés. A következő jelentések lehetségesek:

- "Ich.min. reached": a töltő a lekapcsolási áramot elérte (ld. az "I cut-off" paramétert). Ez a jelentés Pb-, Li-ion- és Li-polimer akkuk töltésénél használatos.
- „max.temp.reached”: elértük a maximálisan megengedett (beállított) akkühőmérsékletet.
- "deltaU detected": a töltő a Delta-Peak-et felismerte. Ez a jelentés NiCd és NiMH-akkuk töltésénél használatos.
- "max.cap. reached": a töltő elérte a töltési kapacitás korlátot.

2.1.1 N1 megjegyzés: a fenntartó töltés csak NiCd-, NiMH- és ólomakkuknál lehetséges. Li-ion- és Li-polimer akkuknál a fenntartó töltés az akku károsodásához vezethet.

2.1.2. N2 megjegyzés: egy ismeretlen töltöttségi állapotú NiCd/NiMH akkut vagy legalább 1/2 C-vel kell tölteni a biztos Delta-Peak lekapcsolás biztosítására, vagy először teljesen ki kell sütni.

### 2.2 Kisütés (Discharge)

Egy csatlakoztatott akku definiált kisütése addig tart, amíg a Setup menüben beállított megfelelő végfeszültséget el nem éri. Az akkuból kivett maradék kapacitás lesz mérve, és a kijelzőn lekérdezhető. A program végén az akku teljesen ki van sütvé.

A kisütés után a program jelentést ad, amely közli, milyen okból fejeződött be a kisütés. A következő jelentések lehetségesek:

- "Umin.dis.reached": A minimális megengedett (beállított) akkufeszültség elérése.
- „max.temp.reached”: a maximálisan megengedett (beállított) akkühőmérséklet elérése.



Megjegyzés: Egy akku kisütésénél, amelynek a feszültsége 1,5 V alatt van (pl. a NiCd- és NiMH egycellás akkuk) lehetséges, hogy a beállított kisütő áram nem áll elő, mert az "Akku+érintkező+töltőkábel" áramkör ellenállása túl nagy. Ebben az esetben azonban a kisütött kapacitás helyesen van számítva, mivel a számításba a mért kisütőáramot (nem beállítva) is bevonják.

## 2.3 Kisütés-töltés (Discharge-Charge)

A csatlakoztatott akku először teljesen ki lesz sütvé, majd az akkukapacitás megmérve. Ezután az akkut a töltő egy beállított szünet (szerviz-szünet) után ismét teljesen feltölti. A töltési folyamat befejezése után a készülék fenntartó töltésre kapcsol át (ld. a 2.1.1. megjegyzést).

2.3.1 N1 megjegyzés: A "szerviz szünet" jelentését az 1.2. fejezetben közöltük.

2.3.2 N2 megjegyzés: Ezt a programot akkor kell alkalmazni, ha egy ismeretlen töltöttségi állapotú NiCd/NiMH-akkut kell feltölteni, és a töltőáram 1/2C-nél kisebbre lett beállítva. Ebben az esetben a töltési folyamat a számított töltési idő (töltési kapacitás behatárolás) után kikapcsolódik.

## 2.4 Töltés-kisütés-töltés (Charge-Discharge-Charge)

A csatlakoztatott akku először fel lesz töltve. Egy beállított szünet után ismét kisütés, majd az akkukapacitás meghatározása következik, és egy további szünet után ismét megkezdődik az akku feltöltése. A töltési folyamat végén a készülék fenntartó töltésre kapcsol (ld. a 2.1.1, 2.1.1, és a 2.3.1 megjegyzéseket).

## 2.5 Ciklus

A csatlakoztatott akku automatikusan 1 perc...30 nap közötti időnként ki lesz sütvé, majd ismét fel lesz töltve. Ez a program kiválóan alkalmas a modellépítésben és motorkerékpároknál használt akkuk átteleltetésére vagy edzésére. Ez garantálja az akkuk optimális ápolását és a hosszú élettartamot. A töltő/kisütő ciklusok száma, a szerviz-szünetek és ciklus-szünetek a Setup menüben beállíthatók.

2.5.1 Megjegyzés: A "szerviz-szünet" és ciklus-szünet" jelentése az 1.2 fejezetben található.

## 2.5 Formázás

Egy csatlakoztatott akkut a töltő addig süt ki és tölt automatikusan, amíg már nem észlel további kapacitás növekedést (10%-ig), vagy a beállított ciklusszámot el nem éri. Ez azt jelenti, hogy legalább két kisütés-töltés ciklust kell végrehajtani egy eredmény eléréséhez. Ez a program arra használható, hogy új akkukat, vagy hosszabb ideig tárolt akkukat újra formázzanak. A formázás által az akkuk általában névleges kapacitásukat nyerik el, és a memória-effektus által okozott kapacitásvesztések jórészt eltűnnek. A kisütő-töltő ciklusok száma 2 és 20 ciklus között állítható be. Ha még nem lépett fel súlyos meghibásodás az akkuban külső túltöltés, fordított cella polaritás vagy mélykisülés miatt, ezzel az eljárással egy „megviselt” akku többnyire újból eléri a teljes kapacitását. Ez a program az új akkuk első feltöltésére is ajánlott.

Ha az akku kezelésére a fenti programok egyikét sem akarjuk használni, akkor a töltés/frissítés /újraélesztés céljára a „Manual charge” ajánlott (ld. 1.3 fejezet).

A programok kivitelezésénél a következő hibajelentések lehetségesek:

Megjegyzés: Ha a hibajelentés (a jelek száma) nagyobb, mint a kijelző ablak, az egész jelentés a "jobb-bal" gombokkal lapozható.

- "Error: no accu!": A program közben megállapítást nyert, hogy nincs akku csatlakoztatva.
- "Error: the accu voltage is too high!": Egy töltő-kisütő program indításánál megállapítást nyert, hogy az akkufeszültség túl magas. Ez akkor fordulhat elő, ha a cellaszámot hibásan állították be. A lehetséges maximális érték a következő képlet szerint számítható:  
$$U_{\text{accu max.}} = \text{Cell count} * U_{\text{cell max.}}$$

itt:  
U accu max.: maximális megengedett akkufeszültség;  
Cell count: az akku celláinak száma;  
U cell max: maximális megengedett cella-feszültség (az érték az „Accu config“- menüből nyerhető);
- "Error: the accu voltage is too low!": Egy töltő-kisütő program indításánál megállapítást nyert, hogy az akkufeszültség túl alacsony. Ez akkor fordulhat elő, ha a cellaszámot hibásan állították be (ill. az akku mélykisütéses vagy károsodott). Ilyenkor a cellaszámot ellenőrizni kell, ill. a „Manual charge” programot kell alkalmazni. A lehetséges minimális érték a következő képlet szerint számítható:  
$$U_{\text{accu min.}} = 0,8 * \text{Cell count} * U_{\text{cell min.}}$$

itt:  
U accu min.: minimális lehetséges akkufeszültség;  
Cell count: az akku celláinak száma;  
U cell min: minimális lehetséges cellafeszültség (az érték az "Accu config" menüből vehető).
- "Error: an internal resistance of the accu is too high!": Az akku belső ellenállása túl magas. Megbízható töltés-kisütés nem lehetséges. Ilyenkor a „Manual charge” programot kell alkalmazni.
- "Error: The maximally allowed accu voltage was exceeded!": A maximális megengedett akkufeszültséget túllépték (ld. cell.max. paramétert). Ez a hibajelentés csak NiCd- és NiMH-akkukra vonatkozhat. Lehetséges, hogy az akku belső ellenállása nagy. Itt egyénileg dönthet, hogy melyik megoldást választja: töltőáram csökkentés, feszültség korlátozás megváltoztatása, a „Manual charge” program alkalmazása, vagy az akku selejtezése.
- "Error: the charger is overheating!": a töltőkészülék túlmelegedett.
- "Error: the accu temperature is too high!": Egy töltő-kisütő program indításánál megállapítást nyert, hogy a mért akkühőmérséklet magasabb, mint a maximális engedélyezett (beállított) akkühőmérséklet. Ahhoz, hogy ez ne forduljon elő, a szerviz-szünetet, ill. a ciklus-szünetet megfelelően kell beállítani. Ha a maximális megengedett (beállított) akkühőmérséklet a program kivitelezése alatt túl lett lépve, ez nem tekintendő hibának, csak annak az éppen futó programrész befejezésére, és a továbbival való folytatásra.

## 3. Különböző töltési eljárások

### 3.1 Töltési idők

A töltési idők igen különbözőek a töltési eljárás és akkutípus függvényében. Az AkkuMaster-be beépített töltési programok mind töltési kapacitás korlátozással rendelkeznek. Ez a korlátozás védi az akkut a túltöltéstől (ill. téves beállításoktól), ha nincs más lekapcsolási kritérium. Eközben a töltési tényező 1,6 magasságában lesz figyelembe véve. Ez azt jelenti, hogy az akku a névleges kapacitásának

maximálisan 160%-ig tölthető fel. Ez után az idő után a töltési folyamat megszakad. A NiCd/NiMH akuk számára ez a paraméter az „Accu config”-menüben beállítható (ld. az 1.4.1. pontot).

### 3.2 NiCd-/NiMH akkuk töltése

A NiCd-/NiMH akkuk töltéséhez állandó áram szükséges, és többféle töltési eljárás ismeretes.

#### 3.2.1 Standard töltés

A standard töltés (normál töltés) az 1/10 C töltőárammal való töltés. Az akkunak ebben az esetben kb. 14-16 óra töltési időre van szüksége (azaz a névleges kapacitás 140-160%-ával lesz töltve). Ezt a töltési eljárást ajánlják általában az akkugyártók, és az akkukra van nyomtatva.

Megjegyzés: Ennél a töltésnél a töltési folyamat végén nem mérhető erős feszültség növekedés, ill. egy rákövetkező feszültség-esés. Itt egy lekapcsolás a -dU-eljárás szerint nem lehetséges. Ha egy akkut ezzel a töltési eljárással töltenek, az akkunak valóban üresnek kell lennie, mivel ebben az esetben a töltőáram lekapcsolása a számított töltési időn túl történik. Ha nem ismert az akku töltöttségi állapota, minden esetben a "kisütés-töltés" programot kell választani, mert itt az akku a töltés előtt teljesen kiürül.

#### 3.2.2 Gyorsított töltés

A legtöbb akkugyártó az ún. "gyorsított" vagy "gyorstöltés" alatt egy 1/4 - 1/3C közötti töltőáramot ért. Az akkunak ez esetben kb. 4-6 óra töltési időre van szüksége, a beállított áramerősségnek megfelelően. Itt is érvényes a 3.2.1. fejezet megjegyzése.

#### 3.2.3. Gyorstöltés

Ez a töltési mód gyorstöltésre alkalmas akkuk számára engedélyezett. Állandó árammal való töltés, a töltőáram kb. 0,5C - 1,5 C. Az akkunak ez esetben csak kb. 0.6 - 2 órára van szüksége, a beállított áramerősségtől függően. Ennél a töltési módnál a töltés végén érdemleges feszültségnövekedés, majd -esés mérhető. A készülék felismeri a feszültség-esést, és a -dU felismerésnek megfelelően lekapcsol. Így egy akkunak a töltés kezdete előtt nem kell teljesen kisütve lennie ahhoz, hogy a túltöltést elkerülje!

#### 3.2.4 Gyorstöltés hőmérséklet-vezérelt lekapcsolással

Ez a töltés kiválóan alkalmas a gyorstöltésre, és az akku túltöltésével és károsodásával szemben védelmet nyújt. Ennél a következő képlet használható:

$$T \text{ accu max.} = T \text{ accu start} + 15^{\circ}\text{C}$$

itt:

T accu max.: a maximális megengedett akkuhőmérséklet (vagyis a lekapcsolási hőmérséklet)

T accu start: akkuhőmérséklet a töltés előtt (ill. a környezeti hőmérséklet).

Megjegyzés: A hőérzékelőnek jó hőkontaktusban kell lennie az akkuval.

#### 3.2.5 Fenntartó töltés

A töltés sikeres befejezése után a töltőkészülék normál esetben a "fenntartó töltés" módba kapcsol át. Ez a fenntartó töltés a csatlakoztatott akku önkisütését ellensúlyozza mindenekelőtt akkor, ha az akku hosszabban a töltőkészülékre csatlakozva marad. A legtöbb akkugyártó a töltést 0,02 - 0,05C tartományban ajánlja (lehetőleg idő- ill. akkufeszültség behatárolással).

Az AkkuMaster a beállított akkukapacitásból egy standard értéket számít, és ezt az értéket javasolja. töltő- ill. kisütő áramként. A töltőáram standard értékének 1/2C-t választottak, mert ez esetben a készülék biztos töltés-vég felismerést tud biztosítani. A kisütő áram standard értékéként 1/5C van javasolva.

A töltésnél (NiCd-/NiMH) az AkkuMaster a következő paramétereket értékeli a töltés végének a megállapítására:

- Betöltött kapacitás (töltési kapacitás behatárolás).
- Maximálisan megengedett akkuhőmérséklet (ha van hőérzékelő).
- -dU

o Megjegyzés: Ez a paraméter akkor értékelhető, ha a töltőáram nem lett 0.4C-nél kevesebbre beállítva (ld. a megjegyzést a 3.2.1. fejezetből. Ez a tulajdonság akkor is használható, ha -dU kontroll nélkül való töltés kívánatos. Alul a képen egy töltési példa van bemutatva, -dU lekapcsolás nélkül.

A kisütésnél (NiCd-/NiMH) az AkkuMaster a következő paramétereket alkalmazza a kisütés végének a megállapítására:

- Minimális megengedett cellafeszültség
- Maximálisan megengedett akkuhőmérséklet (ha van hőérzékelő).

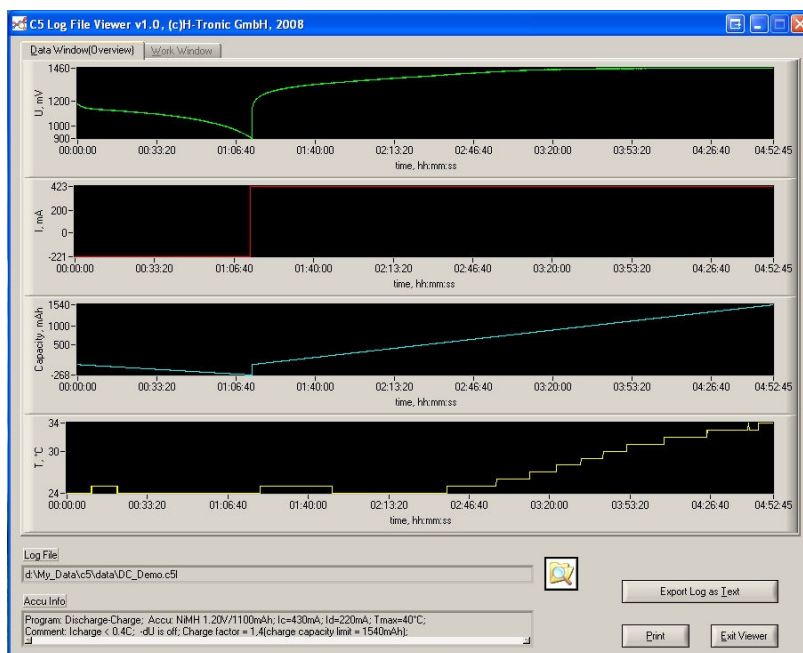
Mindegyik fent említett esemény befejezheti/továbbkapcsolhatja a szerviz-programot.

A következő események tekintendők hibának:

- Az akku leválasztódása a szerviz-program alatt.
- Az akku nagy belső ellenállása
- Maximális megengedett cellafeszültség
- A készülék túlmelegedése

A szerviz-program teljesen megszakad.

Töltési példa egy NiMH-akkuhoz –dU lekapcsolás nélkül.



### 3.3 Töltési eljárások Pb-, Li-ion- és Li-polimer akkukhoz

Ezekhez az akkukhoz a töltés IU-jelleggörbével a megfelelő töltési eljárás. A készülék az akkut állandó árammal tölti, amíg a töltési végfeszültséget (U cell max) el nem érte. Ezután a feszültséget állandó szinten tartja, és a töltőáram az akku töltöttségi állapotához illeszkedik. Minél jobban fel van töltve az akku, annál kisebb a töltőáram. Ha a töltőáram egy meghatározott érték (I cut-off) alá megy, a töltési folyamat befejezettnek lesz minősítve.

A legtöbb akkugyártó a következő töltési paramétereket javasolja:

- Pb
  - o U cell max.: 2,2..2,45V/cell;
  - o I charge
    - § Standard töltés: 0,1C;
    - § Gyorstöltés: 0,3..1C;
  - o I cut-off: 0,05..0,2C;
- Li-ion
  - o U cell max.: 4,1V/cella (1% túrés);
  - o I charge
    - § Standard töltés: 0,05..0,15C;
    - § Gyorstöltés: 0,5..1C;
  - o I cut-off: 0,07..0,2C;
- Li-polimer
  - o U cell max.: 4,2V/cella (1% túrés);
  - o I charge
    - § Standard töltés: 0,05..0,15C;
    - § Gyorstöltés: 0,5..1C;
  - o I cut-off: 0,07..0,2C;

Az AkkuMaster a töltőáramra a következő standard értéket javasolja:

- PB: 0,3C;
- Li-ion: 0,5C;
- Li-polimer: 0,5C;

A kisütő áram standard értéke mindhárom típushoz: 0,2C.

Megjegyzés: Li-ion és Li-polimer akkuk töltésénél teljesen biztosnak kell lenni abban, hogy "csupasz" akkuról van szó. Csak ebben az esetben tudja az AkkuMaster ezt az akkut megfelelően kezelni. Ha az akkuba töltő- ill. védőelektronika van beépítve, csak egy speciális, ehhez való töltőkészülékkel lehet tölteni. Ha egy ilyen akkut megpróbálnak az AkkuMaster-rel tölteni, ez az akku károsodásához, (ill. robbanásához) vezethet.

Töltésnél (Pb, Li-ion- és Li-polimer akkuk) az AkkuMaster a következő paramétereket alkalmazza a töltés végének megállapításához:

- I cut-off
- Betöltött kapacitás (töltési kapacitás behatárolás).
- Maximálisan megengedett akkühőmérséklet (ha van hőérzékelő).

Kisütésnél (Pb, Li-ion- és Li-polimer akkuk) az AkkuMaster a következő paramétereket alkalmazza a töltés végének megállapításához:

- Minimális megengedett cellafeszültség
- Maximálisan megengedett akkühőmérséklet (ha van hőérzékelő).

A fent említettek midegyike alapján befejezheti vagy továbbléptetheti a szerviz-programot.

A következő események tekintendők hibának:

- Az akku leválasztódása a szerviz-program alatt.
- Az akku nagy belső ellenállása
- A készülék túlmelegedése

A szerviz-program teljesen megszakad.

#### 4. Az adatgyűjtő

Az AkkuMaster beépített adatgyűjtővel rendelkezik, amely a komplett töltési-kisütési folyamatokat rögzíti, PC állandó csatlakoztatása nélkül. Az adatok később kiolvashatók és kiértékelhetők. Az adatgyűjtő összesen kb. 53000 adatcsomagot képes tárolni. A tárolást 5 másodpercenként 1-szer hajtja végre. Ha az adatgyűjtő memóriája megtelt (kb. 74 óra elteltével), a rögzítés leáll.

Megjegyzés: A „szerviz“- és „ciklus“- szüneteket az adatgyűjtő automatikusan eltávolítja és nem rögzíti.

Megjegyzés: A rögzítés mindig akkor indul, amikor egy „Start“-menüt hívnak elő. Ekkor az előzetesen rögzített adatok törlődnek.

Garancia:

Az eladó/gyártó, akitől a készüléket vásárolta, az átadástól számított két év szavatosságot vállal a készülék anyagára és gyártási hibáira.

Hiba esetén a vevőt elsősorban csak a pótteljesítés joga illeti meg. A pótteljesítés vagy a termék kijavítását vagy cseretermék szállítását foglalja magában. A kicserelt készülék vagy alkatrész az eladó tulajdonába kerül.

Vevő köteles a megállapított hibát haladéktalanul eladó tudomására hozni. A garanciális igények érvényesítéséhez a vásárlást igazoló szabályos bizonylat (nyugta, esetleg számla) bemutatása szükséges.

A következő esetekben nem érvényes a garancia: Károknál, amelyek szakszerűtlen kezeléssel adódnak, téves csatlakoztatás, idegen gyártók alkatrészének felhasználása, alkatrészek normál kopása, erőszak alkalmazása, sajátkező javítási kísérletek vagy változtatások a készüléken, kábeleken vagy szorítókon, a kapcsolások megváltoztatása, szakszerűtlen használat vagy más külső behatás, a használati útmutató figyelmen kívül hagyása, téves feszültséghez vagy áramhoz való csatlakozás, gondatlan kezelés.

Környezetvédelmi információ



Élettartama végén a terméket nem szabad a normál háztartási hulladékgyűjtőbe dobni, hanem azt egy az elektromos és elektronikai hulladékok újrahasznosítása céljából felállított gyűjtőhelyen kell leadni. A terméken, a használati útmutatóon vagy a csomagoláson elhelyezett jelkép erre utal. Az anyagok jelölésüknek megfelelően újra hasznosíthatók. A használt készülékek újbóli felhasználásával, alanyagaik értékesítésével, vagy a hasznosítás más formáival Ön is nagymértékben hozzájárul környezetünk védelméhez.

Használt elemek és akkuk ártalmatlanítása!

Végfelhasználóként Önt törvény kötelezi minden elhasznált elem és akku leadására; a háztartási szeméten keresztül való ártalmatlanítás tilos!

A károsanyag tartalmú elemek/akkuk az itt feltüntetett szimbólumokkal vannak megjelölve, amelynek megfelelően tilos az ártalmatlanításuk a háztartási szemét útján. A legfontosabb nehézfémekre vonatkozó jelölések a következők: Cd = kadmium, Hg = higany, Pb = ólom. Az elhasznált elemeket/akkukat a lakóhelyünk gyűjtőhelyein, lerakatainknál és mindenütt leadhatják, ahol elemeket/akkukat árusítanak! Ezzel eleget tesz törvényi kötelezettségeinek, és hozzájárul környezetünk védelméhez.