

**Procesorové nabíječky s vestavěným balancerem AQCB - 5FC** jsou určeny pro bezpečné, rychlé a snadné nabíjení včetně současného srovnávání Lipol a Li-Ion článků, včetně Li-Ion článků typu „A123 system“ (někdy je používán název Li-Fe, nabíjecí napětí 3,6V / článek).

**AQCB - 5FC** je rozměry sice malá, ale možnostmi a výkonem špičková hi-tech nabíječka firmy MGM compro® pro nabíjení **1 až 5 článků Lipol a Li-Ion**. Je schopna nabíjet i 1 až 5 článků „A123 system“. Pokud tento typ článků nepotřebujete balancovat, můžete nabíjet **až 6 článků „A123 system“**. Nabíječka je schopna nabíjet články proudem až **6,3 A v celém rozsahu počtu článků**.

Proud je nastavován manuálně pomocí přepínačů. Počet článků je bezpečně automaticky určen přes servisní konektor. Srovnávání článků nastává krátce po startu nabíječky. Zásadní výhodou této koncepce vestavěného balanceru (oproti omezovačům) je to, že články jsou skutečně aktivně srovnávány a nemohou být po nabití rozváženy, což se při použití napěťových omezovačů (bohužel také často nazývaných balancery) může snadno stát. Výhodou je rovněž možnost dobrého srovnání článků i v případě předčasného ukončení nabíjení (nabití např. na 70% a potřebujete jít rychle létat). Další významnou výhodou je možnost nabíjení akumulátorů většími proudy než může balancer vyrovnávat. Výhody skutečných balancerů oproti napěťovým omezovačům jsou podrobně popsány v „Není balancer jako balancer“ na [www.mgm-compro.cz](http://www.mgm-compro.cz).

Nabíječka je schopna nabíjet články i bez servisního konektoru – v tomto případě ale nesrovnává. Počet článků musí v tomto případě zkontrolovat / nastavit obsluha. U Li-Ion a „A123 system“ článků lze zadat počet takto nabíjených článků bez servisního konektoru. Pro Lipol články tento režim (bez balancování) obecně nelze doporučit a není proto podporován.

Vestavěný ventilátor se zapíná automaticky, pokud teplota uvnitř nabíječky překročí stanovenou mez. Indikace provozních stavů jsou realizovány barevnými LED diodami a sirénkou. Nabíječku lze připojit k PC pomocí komunikačního modulu „USBCOM+“ a kablíku „CC\_03“ (nejsou součástí dodávky). V této konfiguraci jsou na PC zobrazovány aktuální proudy, napětí článků, dodaný náboj a to jednak číselně, jednak formou grafů. Výsledky lze ukládat pro pozdější porovnání. Nabíječka se napájí z automobilové baterie 12V nebo odpovídajícího síťového zdroje 12 – 15V / 15A (zdroj musí být schopen pracovat s pulsní zátěží!). Nedoporučujeme 12V zdroje používané v PC.

Nabíječka je odolná jak proti zkratu, tak i proti přepólování.

Nabíječka může pracovat ve 4 režimech:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| a) standard Lipol  | – nabíjení Lipol na 4.20 V (firemní nastavení)   |
| b) Long Life Lipol | – nabíjení Lipol na 4.15 V   |
| c) standard Li-Ion | – nabíjení Li-Ion na 4.10 V → je možné nastavení počtu článků a provoz bez balancování |
| d) A123 system     | – nabíjení Li-Ion na 3.60 V → je možné nastavení počtu článků a provoz bez balancování |

Nastavení režimu se provádí jednoduše propojkou „Lipol / Li-Ion“, viz dále.

Firma Kokam uvádí zajímavě vyšší počet cyklů (řádově tisíce) pro zkrácený nabíjecí (Long Life) / vybíjecí cyklus na 80% v rozsahu 4.15 V – 3.40 V (při vybíjení proudem 1C). Dá se předpokládat, že zvýšení počtu cyklů by se mohlo týkat i větších proudů, byť se nejspíše nebude jednat o tisíce cyklů.

#### Návod k použití (nabíjíme snadno a rychle):

Připájejte na napájecí vodiče nabíječky konektory nebo krokosvorky podle zdroje, který chcete používat k napájení nabíječky. Červený vodič je +12V, černý je minus. Zhotovte si nabíjecí kabely na jejichž jednom konci budou stejné konektory jaké máte na vašich akumulátorech, na druhém konci konektory G3.5 (Schulze nebo ekvivalent) pro připojení do nabíječky (dají se rovněž zakoupit již hotové kabely, viz dostupné příslušenství). Pokud chcete využít vestavěného balanceru, což doporučujeme, musí být vaše akumulátory opatřeny také servisními konektory „SCA\_3“ až „SCA\_6“ s kablíky – orientace pinů MGM compro, viz str. 4. Pokud je potřeba, lze využít prodlužovací servisní konektor. Pokud máte akumulátory s jiným servisním konektorem než MGM compro (tj. SCA\_3 až 6), můžete využít sadu „SET\_06“, s jejíž pomocí snadno vytvoříte převaděcí kabel s většiny jiných servisních konektorů na typ MGM compro, který je v nabíječce. Pokud chcete nabíjet jiné akumulátory než Lipol (tj. režim „standard Lipol“), nastavte nejprve požadovaný režim, viz další strana. Nastavený režim trvale signalizuje **modrá LED**.

#### Nabíjení 1 až 5 článků bez servisního konektoru:

(nedoporučujeme pro Lipol články)

- 1) zapněte nabíječku připojením odpovídajícího napájení (propojka „Lipol / Li-Ion“ je vytažená)
- 2) nastavte na přepínači „current setup“ požadovaný proud (na změnu nastavení po připojení článků se již nebere zřetel !!!)
- 3) nastavte typ a počet článků článků, tedy Li-Ion nebo „A123 systém“ (pokud již nebylo toto nastaveno dříve) – detaily na straně 3
- 4) připojte nabíjené články pomocí nabíjecích kabelů do dutinek konektorů G3.5 v nabíječce – tím startujete nabíjení – činnost nabíječky můžete sledovat na indikačních LED (**žlutá LED** = proud a nabíjecí fáze)
- 5) po nabití článků je nabíjení automaticky ukončeno (indikace **červenou LED** a sirénkou), odpojte nabíjené články od nabíječky
- 6) pro případné nabíjení dalších článků pokračujte bodem 2) nebo bodem 4), pokud nabíjíte obdobné články

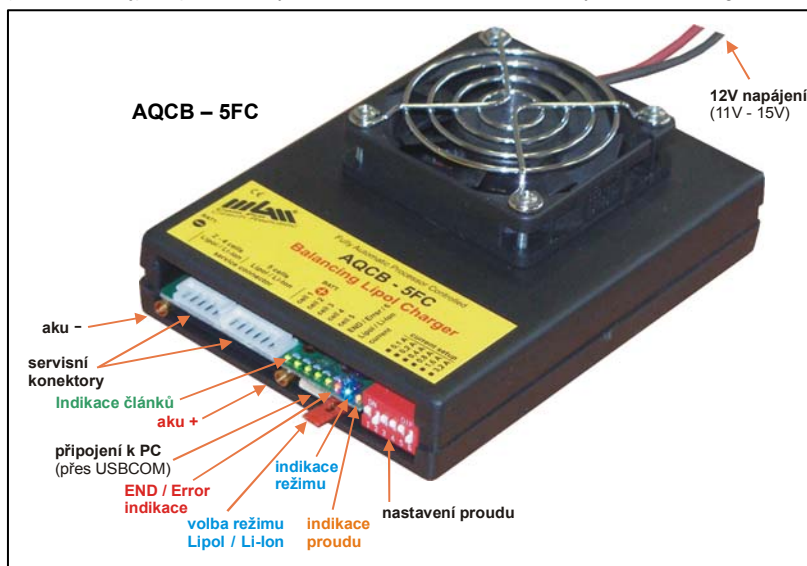
#### Nabíjení 6 článků A123 systém bez servisního konektoru:

- 1) zapněte nabíječku připojením odpovídajícího napájení (propojka „Lipol / Li-Ion“ je vytažená)
- 2) nastavte na přepínači „current setup“ požadovaný proud (na změnu nastavení po připojení článků se již nebere zřetel !!!)
- 3) nastavte typ a počet článků, zde 6 (pokud již nebylo toto nastaveno dříve) – detaily na straně 3
- 4) připojte nabíjené články pomocí nabíjecích kabelů do dutinek konektorů G3.5 v nabíječce – tím startujete nabíjení – činnost nabíječky můžete sledovat na indikačních LED (**žlutá LED** = proud a nabíjecí fáze)
- 5) po nabití článků je nabíjení automaticky ukončeno (indikace **červenou LED** a sirénkou), odpojte nabíjené články od nabíječky
- 6) pro případné nabíjení dalších článků pokračujte bodem 2) nebo bodem 4), pokud nabíjíte obdobné články

#### Nabíjení článků se servisním konektorem:

- 1) zapněte nabíječku připojením odpovídajícího napájení (propojka „Lipol / Li-Ion“ je vytažená)
- 2) nastavte na přepínači „current setup“ požadovaný proud (na změnu nastavení po připojení článků se již nebere zřetel !!!)
- 3) připojte servisní konektor do nabíječky \*)
- 4) připojte nabíjené články pomocí nabíjecích kabelů do dutinek konektorů G3.5 v nabíječce – tím startujete nabíjení – činnost nabíječky a balanceru můžete sledovat na indikačních LED (**žlutá LED** = proud a nabíjecí fáze, **zelená LED** = činnost balanceru \*)
- 5) zkontrolujte počet článků, který nabíječka zjistila (signalizace **zelenými LED**), není-li utřzený některý vodič, vadný servisní konektor apod.
- 6) po nabití článků je nabíjení automaticky ukončeno (indikace **červenou LED** a sirénkou) odpojte nabíjené články od nabíječky
- 7) pro případné nabíjení dalších článků pokračujte bodem 2) nebo bodem 4), pokud nabíjíte obdobné články

\*) **Poznámka:** lze připojit i v opačném pořadí



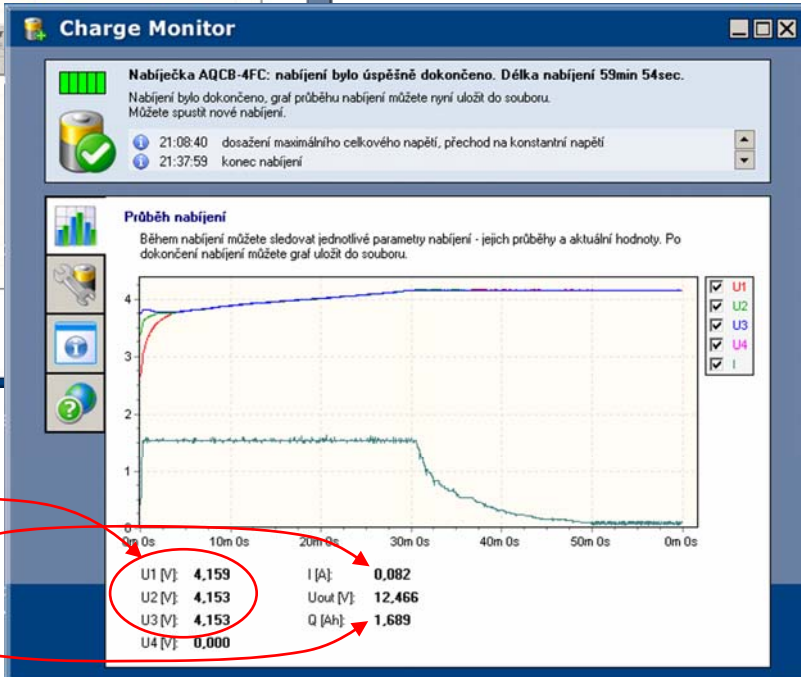
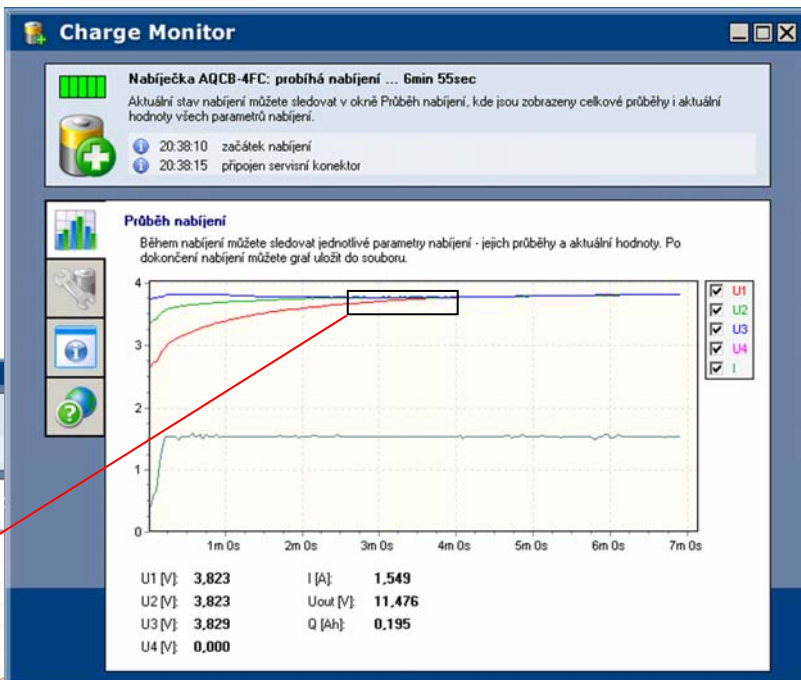
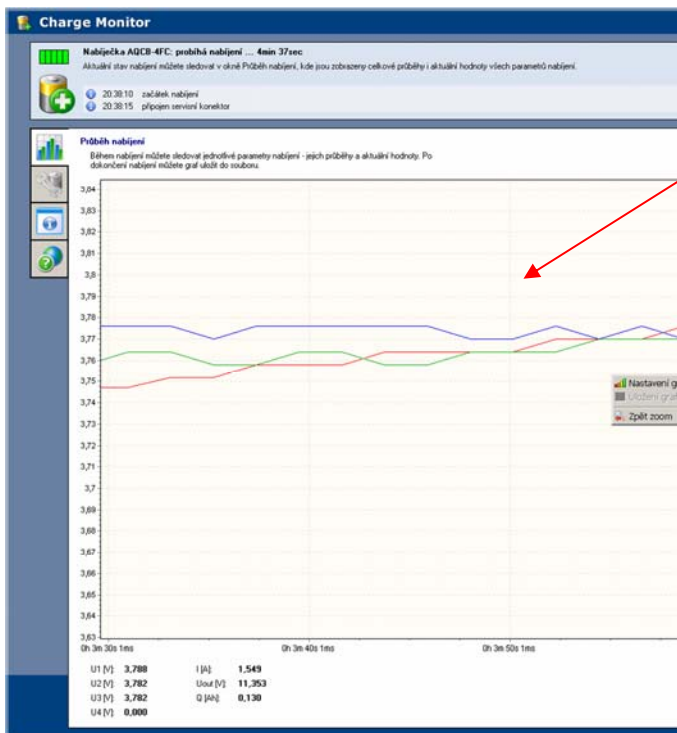
## Nabíjení s připojeným PC:

- 1) zapnete nabíječku připojením odpovídajícího napájení (propojka „Lipol / Li-Ion“ je vytažená)
- 2) nastavíte na přepínači „current setup“ požadovaný proud
- 3) (připojíte servisní konektor do nabíječky – pokud nabíjíte se servisním konektorem)
- 4) připojíte pomocí kablíku CC\_03 a modulu USBCOM+ k vaému PC a spustíte program „Charge Monitor“
- 5) připojíte nabíjené články pomocí nabíjecích kabelů do dutinek konektorů G3.5 v nabíječce – tím startujete nabíjení – na připojeném PC můžete sledovat aktuální napětí všech článků, celkové napětí, nabíjecí proud a dodaný náboj – v číselné podobě i formou grafů
- 6) pokračujte jako v předchozích případech

Graf se postupně vykresluje v reálném čase. Kdykoli si jej můžete zvětšit jednak na celou obrazovku, jednak zoom vybrané části, s přesností až na jednotky mV. Současně vidíte pod grafem aktuální napětí jednotlivých článků, celkové napětí, okamžitý proud a dodaný náboj Q, resp. i vstupní napětí.

Ovládání programu viz manuál „Ovládání programu Charge Monitor“

Na obrázcích je příklad záměrně „rozhozeného“ trojčlánku 1500 mAh, nabíjení proudem 1,5A. Vidíme, že nabíječka srovná články v prvních minutách nabíjení a dále pokračují články již společně. Tzn. i kdy ukončíte nabíjení předčasně, články již budou ve většině případů srovnané.



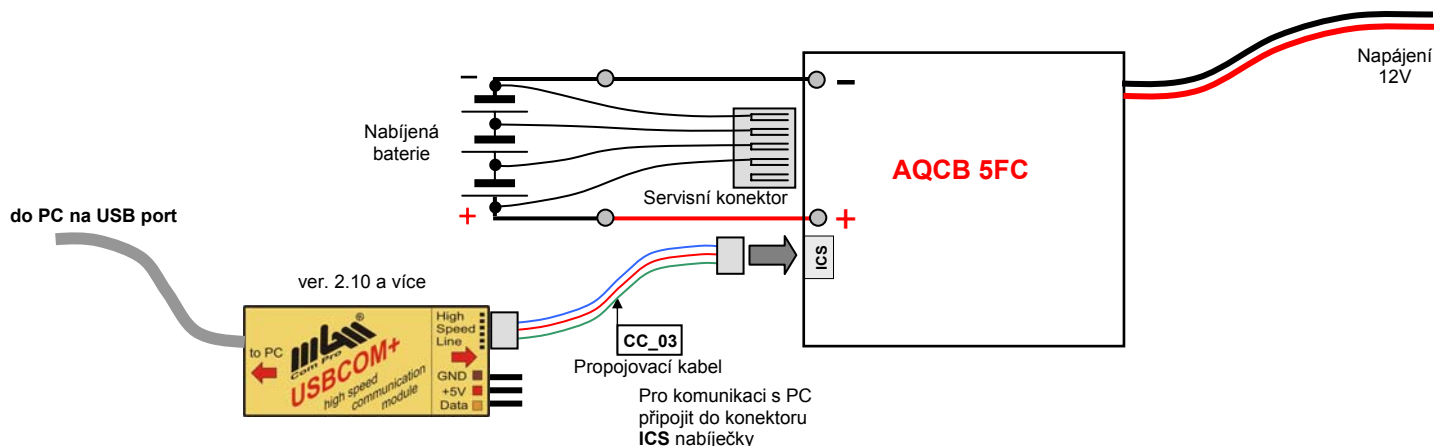
Koncové napětí nabíječky bylo v tomto případě nastaveno na 4,15V/čl., tj. režim: **b) Long Life Lipol**

Články jsou srovnány s tolerancí 6 mV.  
(Lze ověřit kvalitním voltmetrem měřením na samotných člancích)

K automatickému ukončení nabíjení došlo při dosažení proudu 82 mA.

Dodaný náboj 1,69 Ah. (část náboje se „ztratí“ díky balancování)

## Připojení k PC:

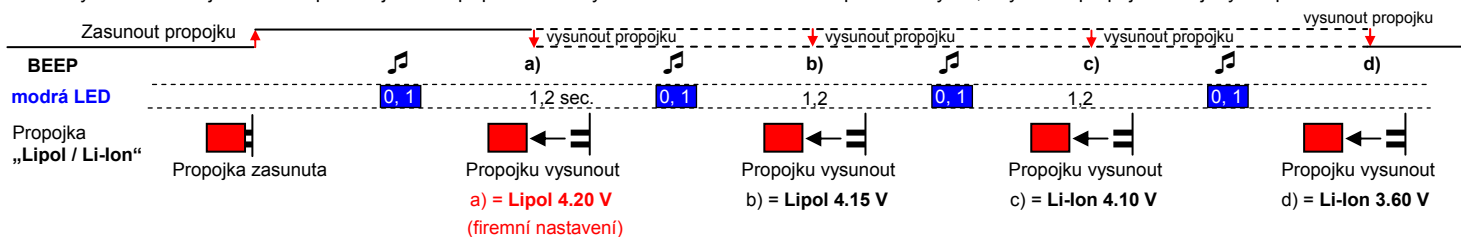


## Nastavení a indikace:

### 1. Nastavení režimu (provedete jen když chcete změnit režim nabíjení):

- 1) zapnete nabíječku připojením na napájení – nabíjené články zatím nepřipojujete
- 2) zasuňte propojku „Lipol / Li-Ion“
- 3) čekejte na pípnutí sirénky a bliknutí modrou LED s delšími mezerami
- 4) požadovaný režim zvolíte vytažením propojky po tom kterém pípnutí a bliknutí **modré LED** (např. vytažení propojky po 3-tím pípnutí = režim „Li-Ion 4,10V“). Možnost volby je s krátkou pauzou opakována až do vytažení propojky. Nastavení lze kdykoli opakovat nebo změnit (kroky 2 – 4). Nastavený režim je trvale pamatován i po vypnutí nabíječky ze zdroje (až do dalšího nastavení). Pokud máte nastaven požadovaný režim, můžete přímo přejít k nabíjení článků.

Nastavený režim si nabíječka trvale pamatuje až do případné změny nastavení. Změnu můžete provést kdykoli, když není připojen nabíjený akupack.



### U režimů Li-Ion 4.10 V režim c) a Li-Ion 3.60 V režim d) **musíte rovněž nastavit počet článků, pokud chcete nabíjet bez servisního kabelu.**

- 5) Po vytažení propojky v těchto režimech začne rychle blikat **modrá LED**. Tento stav trvá asi 4 sekundy.

Čekání na nastavení počtu článků **modrá LED** 0,1

Pokud v této době zasunete opět propojku, začne se nastavovat počet článků rozsvěcováním patřičných **zelených LED**. Po nastavení požadovaného počtu článků vytáhněte propojku. (stejný princip jako nastavení režimu). Při volbě „A123 system“ můžete takto nastavit až 6 článků – na indikaci 6. článku je vyžita **červená LED**.

### 2. Indikace nastaveného režimu:



### 3. Nastavení velikosti nabíjecího proudu:

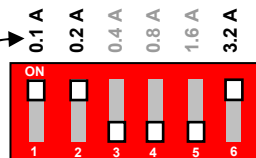
Požadovaný proud se nastaví přepínačem „current setup“. Každému konkrétnímu spínači přepínače odpovídá konkrétní proud (0,1A / 0,2A / ..... / 3,2A). Nabíjecí proud je dán součtem proudů jednotlivých spínačů. Každý konkrétní spínač je aktivní v horní poloze. Nastavení proudu je platné v okamžiku připojení akumulátorů k nabíječce – pozdější změny již nemají na nastavený proud vliv.

**Při nastavení nabíjecího proudu se řiďte doporučeními výrobce konkrétních Lipol či Li-Ion článků !**

Nejmenší nastavitelný proud je **0,1 A**

Největší nastavitelný proud je **6,3 A**

**Příklad:**  
Chcete nabíjet proudem 3,5A: do horní polohy přesunete spínače:  $0,1 + 0,2 + 3,2 = 3,5A$



V horní poloze je spínač sepnut a tento proud je započítáván do celkového nastaveného proudu

### 4. Indikace velikosti proudu:

- Oblast konstantní proudu – nabíjení plným nastaveným proudem ..... **žlutá LED** trvalý svit
- Oblast konstantního napětí, velikost nabíjecího proudu se snižuje ..... 1,2 sec. 0,1
- Proud klesl pod 1/8 nastavené hodnoty, nabíjete posledních několik % ..... 0,1 1,2 sec.

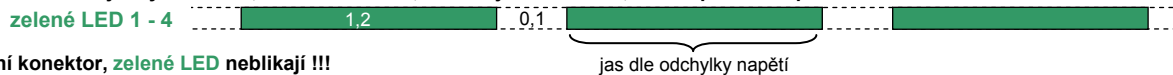
### 5. Start nabíjení / ukončení nabíjení:

Nabíjení začíná připojením akumulátorů k nabíječce pomocí silových vodičů. Není důležité, jestli servisní kabel připojíte napřed nebo až po připojení akumulátorů. Ukončení nabíjení je buď automatické po nabití článků nebo kdykoli ručně odpojením článků od silových vodičů.

### 6. Indikace po připojení akumulátorů:

- po zapnutí (po připojení akumulátorů na balancer pomocí servisního kablíku) jsou po dobu cca 5 sec. indikovány připojené články svitem patřičných **zelených LED** a je rovněž generováno tolik pípnutí sirénkou, kolik je připojeno článků (pro kontrolu).
- pokud v této době nesvítí **zelená LED** konkrétního článku, je napětí článku  $< 3V$  ( $< 2V$  v režimu „d“), článek chybí nebo je poškozen vodič či konektor servisního připojení !!! (**nutno napravit !**)

Po 5 sec. začnou LED blikat a články se začínají srovnávat (**jen při nabíjení se servisním konektorem ! – bez servisního konektoru zelené LED neblíkají a články nejsou srovnávány !**). Intenzitou svitu patřičné **zelené LED** je indikován rozdíl napětí od nejvíce nabitého článku. Pokud mají články stejná napětí, LED žhnou nejslabším svitem. **LED zhasínají v rytmu cca 1,3 sec. na dobu 0,1 sec. – je to indikace, že vše probíhá v pořádku:**



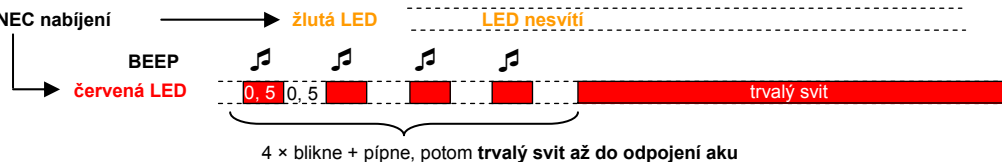
**Pokud není použit servisní konektor, zelené LED neblíkají !!!**

#### Upozornění (na podbité články):

- napětí patřičného článku 1 až 4 je menší než 3V !!! ( $< 2V$  v režimu „d“) **zelená LED** LED nesvítí  
(článek je příliš vybit !, doporučujeme nabíjet proudem 0,1C)
- článek není připojen – utržený servisní kabel, vadný konektor, spoj apod. **zelená LED** LED nesvítí  
(odpovídající **zelená LED** nesvítí !!!)

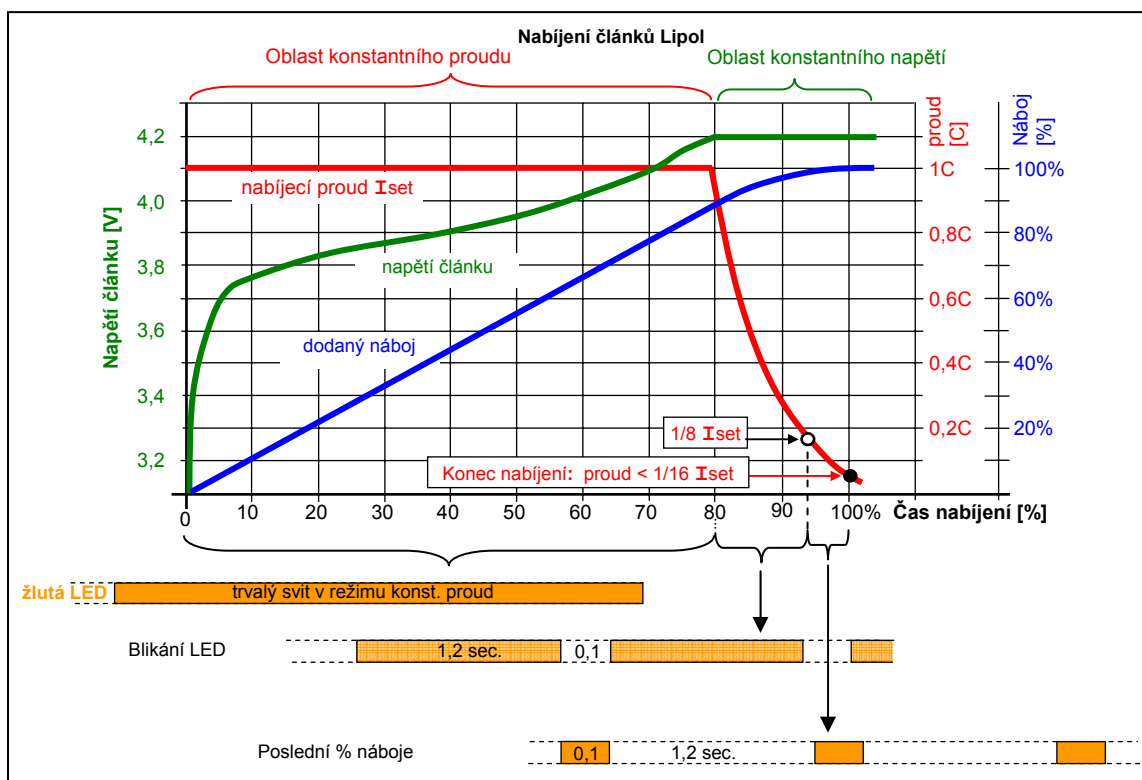
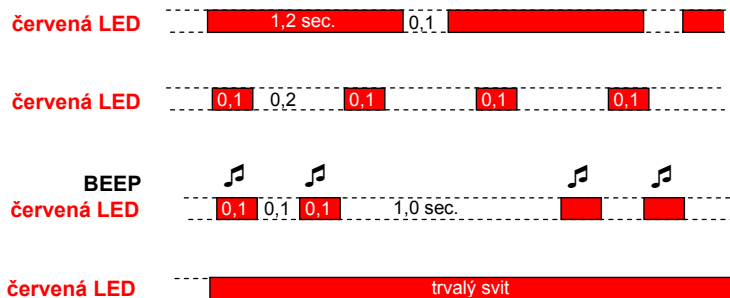
## 7. Indikace konce nabíjení:

- Proud klesl pod 1/16 nastaveného proudu = **KONEC** nabíjení



## 8. Ostatní indikace:

- Teplota nabíječky je nad povolenou mezí, snižuje proto nabíjecí proudy - zkontrolujte jestli se točí ventilátor !
- Vstupní napětí je příliš malé nebo příliš velké (mimo rozsah)
- V průběhu nabíjení došlo k porušení servisního kabelu / konektoru STOP nabíjení, je nutno opravit servisní kabel. Je zvolen režim se servisním konektorem a ten není připojen. Připojte servisní kabel nebo zadejte počet článků !
- Nabíječka je pod napětím a čeká na připojení nabíjeného akumulátoru (ostatní LED nesvítí, vyjma **modré LED** „Lipol / Li-Ion“, trvale indikující nastavený režim)



## Technická data AQCB – 5FC:

teplota prostředí:	0°C až 40°C
napájení nabíječky:	akumulátor 12V nebo síťový zdroj =13,8V (12 až 15V) / 15A *)
počet nabíjených článků:	1 – 5 / (1 – 6 pro články „A123 system“, bez balancování)
typ nabíjených článků:	Lipol / Li-Ion / A123
min. nabíjecí proud:	0,1 A
max. nabíjecí proud:	6,3 A ve všech případech (pro 1 i 5 článků)
nastavení proudu po krocích:	100 mA
nabíjecí metoda:	konstantní proud / konstantní napětí, pulsní provoz
metoda srovnávání článků:	skutečný balancer, srovnávání po celou dobu nabíjení
srovnávací (servisní) konektor:	JST 5 pin pro 1 až 4 články, JST 6 pin pro 5 článků, orientace pinů - MGM compro
přesnost srovnávání (typicky):	± 6 mV
ukončení nabíjení:	automaticky na 1/16 nastaveného proudu / ručně kdykoliv
indikace stavu srovnávání:	intenzitou svícení patřičných LED
indikace stavu a chybových stavů:	LED a/nebo BEEP
připojení na PC:	pomocí kabelu CC_03, USBCOM+ a program „Charge Monitor“
váha:	250 g
rozměry:	128×94×45 mm

### zobrazované údaje na PC:

- napětí každého článku
- celkové napětí baterie
- napětí zdroje
- aktuální proud
- dodaný náboj

\*) Pozn.: Nedoporučujeme 12V zdroje používané v PC.

Vzhled a technická data mohou být změněny bez předchozího upozornění.

**Bezpečnostní upozornění:**

- nepoužívejte pro nabíjení jiného počtu článků a jiných typů akumulátorů, než je specifikováno
- nenechávejte nabíječku při nabíjení bez dozoru
- nabíječku ani nabíjené akumulátory při nabíjení nezakrývejte, zvláště pak ventilátor !
- nevystavujte přímému slunci !
- chraňte před vodou !
- nepřipojujte současně více akumulátorových baterií, nabíjejte pouze baterie složené ze stejných článků
- nikdy nenabíjejte poškozené či vadné články nebo baterie složené z článků různé kapacity či různých typů výrobců !
- vždy se ujistěte u vašeho dodavatele těchto akumulátorů, jde li o typ s nabíjecím napětím 4,1 V nebo 4,2 V, případně 3,6V („A123 system“).
- **nenabíjejte Li-xxx akumulátory s vestavěnými ochranami – hrozí poškození nebo zničení takovýchto článků !!!**
- **nenabíjejte články pólované opačně !!!**
- **při volbě nabíjecích proudů se řiďte pokyny výrobce nabíjených článků !**
- pokud hlásí nabíječka jakýkoli nestandardní stav, prostudujte chybová hlášení a proveďte opravu
- **neprovozujte nabíječku z jiných zdrojů než je specifikováno !**
- **neprovozujte nabíječku z autobaterie Vašeho auta při spuštěném motoru – napětové špičky z palubní sítě mohou nabíječku poškodit !!!**

**Volitelné příslušenství k nabíječce:**

Prodlužovací 5-ti pinový servisní kabel **PSCA\_05**



Konektory **G3.5 – 2ks**



Servisní konektor **SCA\_2, SCA\_3, SCA\_4 a SCA\_5**  
s vodiči 100mm nebo 300 mm (na obr. je SCA\_5)



Konektory **MP JET 1.8, 2.5 nebo 3.5 mm - pár**



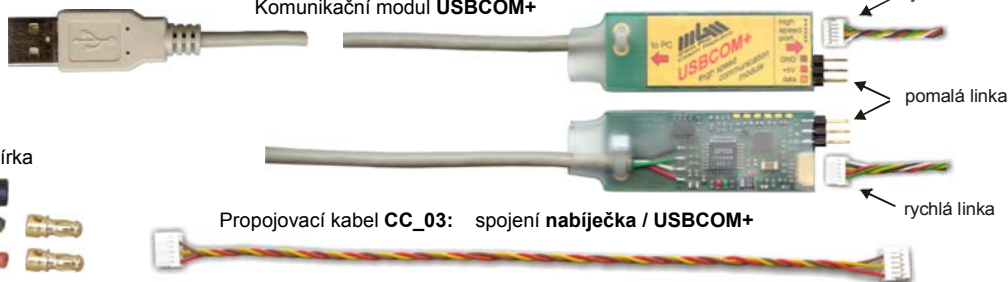
Nabíjecí kabely s konektory **MP JET 1.8, 2.5 nebo 3.5 mm**



Sada **SET\_02**: kabel 1,5 mm<sup>2</sup> + konektory **G3.5** + bužírka



Komunikační modul **USBCOM+**



rychlá linka

pomalá linka

rychlá linka

Propojovací kabel **CC\_03**: spojení nabíječka / **USBCOM+**

**POZOR:**

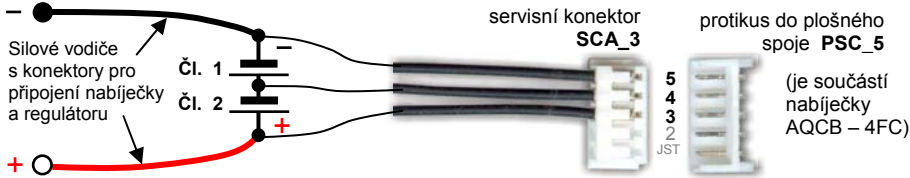
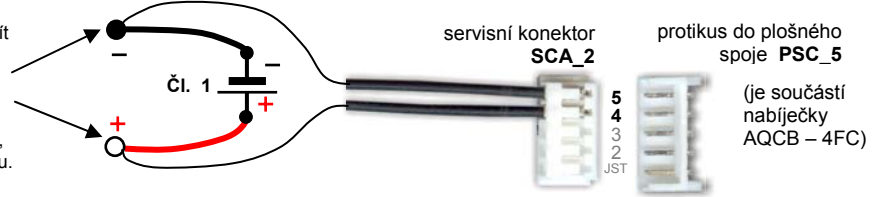
**Nebezpečí poškození nebo zničení nabíječky nebo nabíjeného akumulátoru a ztráta záruky hrozí při:**

- připojení jiného typu nabíjené baterie, než je specifikováno v technických datech
- napájení z jiného zdroje, než je specifikováno v technických datech (např. 12V zásuvka automobilu při jedoucím motoru)
- připojení baterie s více články, než je specifikováno v technických datech
- nabíjení Li-xxx článků s vestavěnými ochrannými obvody
- zkratu vodičů k nabíjenému akumulátoru
- rozděláním nabíječky, změnami součástí nabíječky, pájením v nabíječce apod.
- provozu nabíječky v malém utěsněném prostoru nebo provozem zakryté nabíječky
- namočení či vniknutí vody nebo vniknutí kovových a vodivých předmětů do nabíječky
- mechanickém poškození nebo poškození chemickými přípravky

## Doporučené zapojení:

### Orientace pinů servisního konektoru „MGM compro“

Protože u jednoho článku nemá smysl mít zapojen servisní konektor přímo ke článku, zhotovte si pro nabíjení jednoho článku nabíjecí kabely, na které připájíte přímo vodiče od servisního konektoru. Nabíjení jednoho článku je pak přesnější, než bez připojeného servisního konektoru.



Příklad akupacku (3 články) se silovými vodiči, konektory MP JET a servisním konektorem SCA\_4:

