

Slovo úvodem

Tento překlad si neklade za cíl zcela nahradit uživatelskou příručku nabíječe FMA Cellpro 4s. Přeloženy byly pouze informace nezbytně nutné k pochopení a provozu nabíječe. Vynechány byly stránky 5, 8 a 9 původního manuálu. V případě zájmu je možné je dodatečně přeložit.

O praktické zkušenosti z provozu nabíječe se můžete podělit na diskusním fóru Moje Hobby v sekci Akumulátory, které najdete na adrese: <http://www.mojehobby.cz>.

Zaujme-li Vás některý z produktů v nabídce firmy FMA Direct (<http://www.fmadirect.com>), ozvěte se mi. Celkem pravidelně u nich nakupuji a není problém Vámi požadovaný produkt dovést.

Martin „PiNa“ Pilný

Cell Pro 4s nabíječ

- Model LIPOCH4S03-A123 pro nabíjení LiPo, Li-ion a A123 packů se servisním konektorem.
- Automatické a manuální nabíjení proudem až 3A s balancováním a ochranou proti přebíjení.

Vlastnosti:

- Jednoduchá obsluha: stačí připojit CellPro 4s nabíječ mezi zdroj a nabíjený pack. Žádné nastavování. Nabíječ automaticky rozpozná kapacitu připojeného packu a nastaví optimální nabíjecí proud a poté dynamicky upravuje velikost nabíjecího proudu podle potřeby. Možnost ručního nastavení proudu od 0,25A do 3A po 0,25A krocích pro zvláštní situace.
- Nabíjí Lithium Polymer, Lithium Ion, Lithium Manganese a A123 články. Adaptéry pro připojení těchto článků je možné získat of firmy FMA Direct.
- Každý článek je nabíjen samostatně, což umožňuje výjimečnou bezpečnost při nabíjení a zvyšuje RC články na bezpečnostní úroveň baterií do mobilních telefonů.
- Nabíjí LiPo packy od jednoho do čtyř článků libovolné kapacity s maximem 24Ah. Běžné packy s kapacitou do 3Ah nabije za méně než 50 minut při použití režimu 1.4C Auto Current Mode (režim s automatickým nastavením proudu).
- Multifunkční displej zobrazuje provozní režim nabíječe, napětí jednotlivých článků, nabíjecí proud, napětí zdroje a dodanou kapacitu (mAh). Navíc unikátní položka Fuel na displeji zobrazuje v procentech zbývající kapacitu v packu.
- Obslužný software, který je k dispozici zdarma, umožňuje sledovat průběh nabíjení v reálném čase s možností vykreslování grafů.
- Použití nejnovější technologie poskytuje téměř absolutní bezpečnost při nabíjení. Nabíječ je schopen zcela bezpečně a bez nebezpečí požáru nabít packy, které vykazují skryté poškození. Pack nebude nabít, pokud napětí jednotlivých článků neodpovídá celkovému napětí packu.
- Balancování článku do 10mV a automatická ochrana proti přebíjení zaručují nejdelší možnou životnost packu. Automatické sledování teploty zabraňuje přebíjení packu při nízkých venkovních teplotách a poškození nabíječe při vysokých venkovních teplotách.
- V režimu **Low Voltage Restore** (Obnova nízkého napětí) se nabíječ pokusí opravit podvybité packy. Články vybité až na hodnotu 0,5V mohou být opraveny tak, že získají zpět až 98% původní kapacity.
- Režim **Cold Weather Charge** (Nabíjení za studeného počasí) ukončí nabíjení při teplotě okolí nižší než 12.8C při napětí 4,1V na článek, čímž ochrání pack před poškozením.
- Nabíječ pracuje se vstupním napětím v rozsahu 10-16V. Vstupy i výstupy jsou ochráněny proti přepólování.

Bezpečnostní upozornění:

- V zájmu bezpečného provozování nabíječe se řiďte pokyny uvedenými v tomto manuálu.
- Vždy dohlížejte na průběh nabíjení LiPo packů. Nikdy je při nabíjení nenechávejte bez dozoru.
- Věnujte pozornost bezpečnostním upozorněním dodávaným s tímto nabíječem a s LiPo packy firmy FMA.

Nabíječ FMA Cellpro 4s - český překlad manuálu.

- Při nabíjení, vybíjení, manipulaci a skladování LiPo článků vždy postupujte v souladu s doporučeními výrobců.

Připojení nabíječe

Připojení Cellpro packů servisním konektorem. Připojte packy k nabíječi CellPro 4S přesně tak, jak je uvedeno na obrázku:

(Připojujeme servisním konektorem, silové vývody packu jsou nezapojeny).

Varování: Jsou-li dva LiPo packy zapojeny do série, nepřipojujte je ke dvěma nabíječům, které jsou připojeny do jednoho zdroje. Došlo by k tomu, že packy zapojené do série by byly nabíjeny paralelně (zdroj poskytuje společnou zem). Jeden, nebo oba nabíječe, stejně tak jeden nebo oba packy, budou zničeny. K této nebezpečné situaci nedojde, pokud budou oba nabíječe napájeny ze dvou samostatných zdrojů (například dvě olovené baterie). Pro bezpečné nabíjení packů zapojených do série, tyto nejprve rozpojte a teprve poté je připojte k nabíječi.

Připojení ostatních packů k nabíječi

FMA Direct nabízí plug-and-play adaptéry pro nabíjení LiPo packů vybavených servisním konektorem jiných výrobců. Seznam dostupných adaptérů je k dispozici na webových stránkách firmy FMA Direct.

Neexistuje-li pro váš pack vhodný adaptér, případně váš pack není vybavený servisním konektorem, potom lze příslušný pack připojit pomocí servisního kabelu s Cellpro konektorem, který lze zakoupit pod označením CPBP7. Na níže uvedených obrázcích jsou znázorněny možnosti připojení tohoto kabelu k packu. Další informace obsahuje informační leták přiložený k servisnímu kabelu.

Specifikace nabíječe

Podporované typy baterií:

Lithium Polymer, Lithium Ion, Lithium Manganese a A123 packy; nabíječ lze použít pro packy 1S-4S vybavené servisními konektory a připojené k nabíječi obpovídajícím FMA adaptérem.

Kapacita packu:

250mAh - 20Ah (nabíjecí čas je omezený na maximálně 8 hodin)

Vstupní napětí:

10 - 16VDC, ochrana proti přepólování

Vstupní proud:

Až 6A při 10VDC, až 4.5A při 13.6V

Výkonová konverze:

62.5kHz spínač pracující s účinností 90%

Nominální výstupní napětí:

4.20V na články kromě A123 packů

3.60V na články pro A123 packy

Výstupní proud:

Až 3A s ochranou proti přepólování

Balancování článků:

V rozmezí 10mV

Kalibrace napětí:

Měření napětí článků je při výrobě kalibrováno etalonem navázaným na NIST; kalibrace se pohybuje okolo +/- 6mV.

Kalibrace proudu:

Nabíjecí proud je při výrobě kalibrován etalonem navázaným na NIST; kalibrace se pohybuje okolo +/- 6mA

Přesnost měření:

Napětí: +/- 10mV

Nabíjecí proud: +/- 1%

Dodaná kapacita: +/-1%

Procentuální kapacita (Fuel): +/-5%

Sériový výstup:

19.2kbps, 8bitů, 1 start bit, 1 stop bit, bez parity

Nabíjecí režimy

Nabíječ Cellpro 4s nabízí několik nabíjecích režimů. Seznamte se s nimi dříve, než začnete nabíječ používat.

Normální nabíjecí režimy:

Nabíječ Cellpro 4s umožňuje nabíjet packy jak automaticky řízeným, tak i konstantním proudem.

V režimu **3.00A A123 3.6V** jsou články jednotlivě nabity na 3.6V na článek. Tento režim je určený pro baterie A123 a Lithium Ion, které snesou nabíjecí proud o velikosti až 5C. Nabíjecí proud je konstantní o velikosti 3.0A.

Důležité: Pro nabíjení článků A123 je k dispozici pouze jeden režim. Režim 3.00A A123 3.6V nabíjí A123 články na 3.6V na článek. Pro nabíjení A123 článků nepoužívejte žádný jiný režim. Při jejich použití by došlo k přebíjení A123 článků na 4.2V na článek.

V režimu **1.0C LiPo 4.20V** jsou LiPo/Li-Ion články jednotlivě nabity na 4.2V na článek. Nabíječ měří parametry packu a nastavuje optimální velikost nabíjecího proudu.

V režimu **1.4C LiPo 4.20V** jsou LiPo/Li-Ion články jednotlivě nabity na 4.2V na článek. Nabíjecí proud je o něco vyšší než v režimu 1.0C LiPo 4.20V. Packy s kapacitou menší než 3Ah budou zcela nabity přibližně za 50 minut.

V režimu **STORE LiPo @ 50%** jsou LiPo/Li-Ion články jednotlivě nabity na 3.842V nebo 50% své kapacity. Tento režim je vhodné použít u článků, které se chystáme skladovat delší dobu, nebo pro články, které chceme poslat poštou.

V režimu **0.25A thru 3.00A LiPo 4.20V** jsou LiPo/Li-Ion články jednotlivě nabity uživatelem vybranou hodnotou nabíjecího proudu. Napětí nabitých článků je 4.20V na článek.

Při prvním připojení k napájecímu zdroji je nabíječ uveden do režimu **3.00A A123 3.6V** (tovární nastavení). Změnu nabíjecího režimu lze provést kdykoliv stisknutím tlačítka Mode Button. Nabíječ si po odpojení od napájecího zdroje zapamatuje aktuální nabíjecí režim a nastavenou velikost nabíjecího proudu. Při jeho opětovném připojení k napájecímu zdroji budou předchozí hodnoty automaticky nastaveny.

Automatické nabíjení proudem 1.4C představuje průlom v oblasti nabíjení LiPo článků. Firma FMA podstoupila velmi intenzivní testování hodnoty 1.4C u svých balancovacích nabíječů a kompatibilních LiPo packů a nebylo zjištěno žádné bezpečnostní riziko ani pokles životnosti.

Upozornění: Pouze balancovací nabíječe od firmy FMA mohou bezpečně nabíjet packy proudem o velikosti 1.4C. Ostatní nabíječe nenabíjejí jednotlivé články a tudíž jsou omezeny hodnotou proudu 1.0C. Nabíjení packů těmito nabíječi vyšším proudem než 1.0C zvyšuje riziko požáru. Při volbě maximální hodnoty nabíjecího proudu se vždy řiďte doporučeními výrobců nabíječe i packu.

Další nabíjecí režimy:

V režimu **Low Voltage Restore Mode** se nabíječ pokusí automaticky opravit podvybité packy. Články vybité až na 0,5V mohou být oživeny a získat až 98% své původní kapacity.

V režimu **Safety Charging Mode** nabíječ provádí detekci, zda alespoň jeden článek není vážně rozhozený a automaticky snižuje nabíjecí proud na 0,5A. Pro ukončení tohoto režimu odpojte nabíjený pack a opět jej připojte k nabíječi.

Upozornění: Pokud je na displeji nabíječe zobrazeno SAFETY CHARGING, je nabíjený pack poškozený. Zacházejte s poškozenými packy velmi opatrně. Nenabíjejte je na hořlavé podložce a neopouštějte je při nabíjení bez dohledu.

V režimu **Cold Weather Balancing Mode** je nabíjení automaticky ukončeno při dosažení napětí 4.1V na

článek v případě, že okolní teplota je nižší než 12.8C, čímž je zabráněno poškození článku.

Jak nabíjet pack

Tip: Protože technologie používaná balancovacími nabíječi firmy FMA monitoruje při nabíjení jednotlivé články, není třeba nechávat pack před zahájením nabíjení vychladnout. Je možné bez čekání nabíjet a léhat a tak stále dokola. Nabíječe FMA jsou jediné, které umožňují nabíjet pack okamžitě po jeho odpojení z modelu bez poškození packu.

1. Připojte nabíječ k napájecímu zdroji a pack k nabíječi tak, jak je uvedeno na předchozí stránce.

2. Chcete-li jiný, než zvolený nabíjecí režim a proud:

- a. Stiskněte a podržte tlačítko Mode Button. Na displeji se postupně budou zobrazovat dostupné nabíjecí režimy a proudy.
- b. Uvolněte stisknuté tlačítko ve chvíli, kdy je na displeji zobrazen vámi požadovaný nabíjecí režim nebo proud.

Tip: Více informací o údajích zobrazovaných na displeji je uvedeno na další stránce.

Poznámka: Změnu nabíjecího režimu lze provést kdykoliv, bez ohledu na to, zda je pack k nabíječi připojen či nikoliv. Ale buďte opatrní. Nabíjíte-li pack A123 (samozřejmě v režimu 3.00A A123 3.60V), neměli byste vyvolávat menu nabíječe stisknutím a podržením tlačítka Mode Button. Učiníte-li tak, může dojít k přepnutí nabíječe do režimu LiPo, který by mohl způsobit přebití A123 packu. Měníte-li nabíjecí režim při připojeném packu, vždy se ujistěte, zda typ baterie zobrazený na displeji (LiPo nebo A123) odpovídá připojenému packu.

3. Za normálních okolností nabíječ vydá zvukový signál:

Když je pack nabitý na 90% své kapacity.

Když je pack nabitý na 100% své kapacity.

Praktické informace o nabíječi CellPro:

Všeobecné informace

- Články v packu mají rozdílné napětí, když jsou vybité. Nabíječ CellPro 4s balancuje (vyrovnává) napětí jednotlivých článků při jejich nabíjení.
- Články, které se nabíjejí nejrychleji, jsou ty nejslabší. Nejslabší články mají na konci nabíjení nejvyšší napětí. Důvodem je skutečnost, že slabší články mají nižší kapacitu a tudíž se nabíjejí rychleji, než silnější články.
- Pokud nabíječ na displeji zobrazí nápis LOW VOLT RESTORE, připojený pack byl při posledním použití podvybit. Nabíječ se pokusí LiPo články s napětím mezi 0.5V až 2.7V a A123 články s napětím 0V-2.0V opravit. Aby nedošlo k dalšímu poškození obnovených článků, nepodvybíjejte již jednou opravený pack.
- Dle definice je za konec životnosti LiPo baterií považován stav, kdy článek může být nabitý pouze na 80% původní kapacity. Počet cyklů nabití/vybití, který článek dosáhne před koncem životnosti závisí na mnoha faktorech, včetně kvality článku, velikosti vybíjecích proudů, interní teplo generované v průběhu používání článku a na dalších parametrech. Články ve starších sadách baterií mohou být více rozhozeny, ale nabíječ Cellpro 4s je stále vybalancuje na rozdíl 10mV na konci nabíjení. Z tohoto důvodu může nabíjení (vyrovnávání) starších packů trvat déle. Při nabíjení starých packů s vysokou kapacitou (3Ah a více) a s rozhozenými články může nabíječ na displeji zobrazovat FUEL=99% po dobu několika hodin.

Nabíjení packů

- Nabíjené packy lze od nabíječe odpojit i částečně nabité. Při použití nabíječe Cellpro4s nehrozí žádné nebezpečí poškození packu.
- Připojíte-li pack nabitý z 80% nebo méně procent na regulátor s automatickou detekcí připojeného článku, regulátor může nastavit nižší vypínací napětí. Tímto by mohlo dojít k podvybití packu v průběhu letu. Regulátory s automatickou detekcí packu by měly správně určit vypínací napětí u packů, které jsou nabitý alespoň na 90%.
- Pro úsporu času je možné ukončit nabíjení packu po dosažení 95% kapacity. Zbývajících 5% trvá nejdéle.
- Napětí některých článků může během hodiny po ukončení nabíjení poklesnout o 0.10V. Toto je normální a je to způsobeno stárnutím článků.
- Při nabíjení A123 packu, který byl velmi vybitý hrozí nebezpečí, že nabíječ zpočátku nerozezná správně počet článků v packu. Aby nedocházelo ke špatnému určení počtu článků, nabíječ v případě hodně vybitého packu nejprve nabíjí pack "probouzecím" proudem a následně provede přepočítání počtu článků.
- Podvybití A123 packu pod 2.0V na článek poškodí články. Nabíječ Cellpro 4s vyžaduje pro zahájení nabíjení napětí packu alespoň 1.5V. Je-li napětí packu nižší než toto napětí, nepokoušejte se pack opravit jeho zvýšením. I kdyby se vám podařilo pack opravit, jeho následná životnost bude minimální a nabíječ jej odmítne z několika důvodů (na displeji oznámí chybové kódy).

Uložení packů

- Pro získání nejlepších výsledků by měly být packy (kromě A123 packů) uloženy ve stavu nabití na 50%.

Nabíječ FMA Cellpro 4s - český překlad manuálu.

Použijte režim Store Charge.

- A123 packy mohou být uloženy plně nabitě (100%). U těchto baterií je napětí, při němž dojde k poškození článků vyšší než napětí plně nabitých článků.

Upozornění: Nepoužívejte nabíjecí režim Store Mode pro baterie A123. Tento režim nabíjí na 3,84V na článek a tím by došlo k poškození A123 článků.

- 100% nabité články by neměly být ochlazeny pod pokojovou teplotu. Články nabitě na 90% lze ochladit pod 0 °C.

Jak funguje nabíjecí režim s automatickým nastavením proudu

Režim Auto Current Mode (s automatickým nastavením proudu) přesně sleduje napětí jednotlivých článků. Pokud nabíječ vyhodnotí, že nabíjí články příliš rychle, zpomalí nabíjení. Stejně tak pokud vyhodnotí, že nabíjí příliš pomalu, nabíjení zrychlí. Ke změně proudu dochází v intervalech 1 minuty po dobu nabíjecího cyklu.

Po zahájení nabíjecího cyklu chvíli trvá, než nabíječ nastaví správné parametry. Takže může trvat až pět minut, než se hodnota nabíjecího proudu ustálí na správné hodnotě. Toto je zcela normální a nemůže dojít k poškození packu. Čím delší je nabíjení, tím přesnější je výpočet.

Níže uvedený graf zobrazuje průběh proudu v režimu Auto Current Mode při nabíjení 1.25Ah packu proudem 1.0C. Na začátku nabíjení je nabíjecí proud vyšší než 1.0C. Během prvních pěti minut od zahájení nabíjení nabíječ hodnotu nabíjecího proudu snižuje až eventuálně dosáhne hodnoty 1.0C (v tomto případě 1.25A). Ke konci nabíjení proud klesá. Když nabíjecí proud klesne na hodnotu 0.1C, je pack plně nabitý.

Graf

Protože režim Auto Current Mode vždy začíná s hodnotou nabíjecího proudu vypočtenou při posledním nabíjení, detekuje nabíječ nebezpečí nabíjení příliš vysokým proudem. Pokud se napětí libovolného článku zvětší o více než 10% v průběhu prvních dvou minut od zahájení nabíjecího cyklu, automaticky navolí výchozí hodnotu proudu pro režim Auto Current Mode 0.5A. Tímto je zamezeno nabíjení příliš vysokým proudem v situaci, kdy předchozí nabíjený pack měl znatelně vyšší kapacitu než nyní nabíjený pack.

V režimu Auto Current Mode při nabíjení proudem 1.0C trvá nabití zcela vybitého packu na nominální kapacitu přibližně jednu hodinu. Tento režim bere v potaz stav packu v okamžiku připojení k nabíječi, takže dobítí z poloviny vybitého článku trvá přibližně půl hodiny.

Řešení obtíží

Provozní chyby se na displeji zobrazují jako bezpečnostní kódy. Pro stanovení příčiny naleznete uvedený chybový kód v následující tabulce. Opravte závadu. Pokud chyba i nadále přetrvává, kontaktujte zákaznický servis firmy FMA.

Chyba číslo 1

Příčina: Vypršení času na začátku nabíjení z důvodu nízkého napětí článku.

Řešení: Zkuste maximálně dvakrát opětovně spustit nabíjení. Článek může mít interní zkrat.

Chyba číslo 2

Příčina: Vstupní napětí je nižší než 10V

Řešení: Snižte velikost nabíjecího proudu. Použijte větší napájecí zdroj (alespoň 5A).

Chyba číslo 3

Příčina: Vstupní napětí je vyšší než 16V

Řešení: Napětí napájecího zdroje je příliš vysoké. Snižte napětí.

Chyba číslo 4

Příčina: Vstupní napětí není stabilní

Řešení: Napájecí zdroj je příliš slabý. Snižte nabíjecí proud. Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné vodiče, nebo použité příliš tenké dráty.

Chyba číslo 5

Příčina: Napětí článku je vyšší než 4.30V

Řešení: Vybijte pack.

Chyba číslo 6

Příčina: Článek odpojený příliš mnohokrát (nabíječ se jej pokusil nabít, ale selhal), nebo červený vodič servisního konektoru není zapojen.

Řešení: Ujistěte se, že červený vodič (plus na packu) je správně připojený. Pokud závada přetrvává, pack nebo nabíječ může mít problém.

Chyba číslo 7

Příčina: Špatné číslo režimu

Řešení: Tovární závada. Pokud závada přetrvává, zašlete nabíječ na opravu.

Chyba číslo 8

Příčina: Chyba kontrolního součtu

Řešení: Tovární závada, zašlete nabíječ na opravu.

Chyba číslo 9

Příčina: Nadproud

Řešení: Napájecí zdroj může být nestabilní. Pokud je napětí napájecího zdroje stabilní, zašlete nabíječ na opravu.

Chyba číslo 13

Příčina: Vypnutí z důvodu přepětí

Řešení: Tovární závada. Pokud závada přetrvává, zašlete nabíječ na opravu.

Chyba číslo 14

Příčina: Špatný zápis do paměti EEPROM

Řešení: Tovární závada. Pokud závada přetrvává, zašlete nabíječ na opravu.

Chyba číslo 15

Příčina: Spuštění systémového programu

Řešení: Překontrolujte, zda nejsou špatné přívodní kabely, nebo zda napájecí zdroj nemá nízké napětí.

Chyba číslo 16

Příčina: Poškození firmwaru

Řešení: Tovární závada. Pokud závada přetrvává, zašlete nabíječ na opravu.

Chyba číslo 17

Příčina: Součet napětí jednotlivých článků není správný

Řešení: Vypněte a zapněte nabíječ. Pack může mít špatný článek. Ujistěte se, že červený vodič servisního konektoru je správně připojený.

Chyba číslo 18

Příčina: Balancování článku ukončeno po 8 hodinách

Řešení: Zvyšte nabíjecí proud. Pack může být špatný, nebo příliš velký.

Chyba číslo 20

Příčina: Rychlo nabíjení ukončeno po 8 hodinách

Řešení: Zvyšte nabíjecí proud. Pack může být špatný, nebo příliš velký.

Chyba číslo 21

Příčina: Špatný počet článků

Řešení: Překontrolujte jednotlivá napětí článků (každý článek musí mít více než 0.5V)

Chyba číslo 22

Příčina: Nabíjecí proud je příliš nízký

Řešení: Pokud není pack zcela nabitý, zkuste zvýšit nabíjecí proud nad 1A.

Chyba číslo 23

Příčina: Detekce packu proběhla 8 krát bez ukončení nabíjecího cyklu.

Řešení: Pack může obsahovat špatný článek. Překontrolujte napětí jednotlivých článků. Pokud je některý článek zcela nabitý a jiný článek v packu zcela vybitý, není možné pack bezpečně nabít.

Chyba číslo 24

Příčina: Napětí článku kleslo pod 3V v průběhu nabíjení

Řešení: Pack může obsahovat špatný článek.

Chyba číslo 28

Příčina: Detekce packu selhala.

Řešení: Překontrolujte napětí jednotlivých článků (každý musí mít alespoň 0.5V). Ujistěte se, že všechny vodiče servisního konektoru jsou připojeny ke článkům a rovněž černý vodič servisního konektoru (- packu) je správně připojený. Ujistěte se, že země článku není připojena na zem napájecího zdroje. Nabíječ může být vlhký. A123 pack vybitý na 0V může obsahovat poškozený článek.