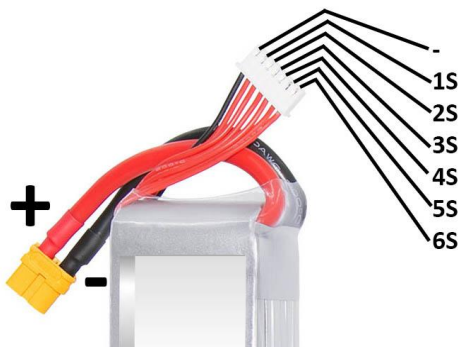




LiPo / LiHV akumulátory

Návod k použití

Lithium-polymerové akumulátory pro RC modely a FPV drony



Před prvním použitím si pečlivě přečtěte celý návod a uschovejte jej. Nesprávné nabíjení, vybití nebo skladování může způsobit požár nebo výbuch. Výrobek není hračka - je určen osobám starším 14 let.

Univerzální návod pro LiPo a LiHV akumulátory prodávané společností Rotorama, s.r.o.

Obsah

1. Obecné informace a technické parametry

1.3 Technické parametry

1.4 Údaje na štítku akumulátoru

2. Konektory

3. Bezpečnost

3.1 Zásady bezpečného používání

3.2 Poškozený, nafouknutý nebo hořící akumulátor

4. Napěťové úrovně

4.1 Napětí na článku

4.2 Napětí celého akumulátoru

5. Nabíjení

5.1 Postup nabíjení

5.2 Doporučené nabíjecí proudy

6. Vybíjení a provoz

7. Skladování a přeprava

7.1 Skladování

7.2 Přeprava

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

8.2 Shoda výrobku

8.3 Likvidace baterií a akumulátorů

9. Záruka a práva z vadného plnění

9.1 Práva kupujícího podle českého práva

9.2 Záruční a reklamční podmínky pro LiPo akumulátory

1. Obecné informace a technické parametry

1.1 Co je LiPo akumulátor

Lithium-polymerový (LiPo / Li-Pol) akumulátor je dobíjecí zdroj energie s vysokou energetickou hustotou a nízkou hmotností. Díky vynikajícímu poměru výkonu a hmotnosti je ideální pro RC modely, FPV drony a další modelářskou techniku. Akumulátor netrpí paměťovým efektem, lze jej dobít z libovolné úrovně nabití a má minimální samovybití.

Varianta **LiHV** (High Voltage) se nabíjí na vyšší konečné napětí 4,35 V/článek. Nabíjejte ji výhradně programem **LiHV** na nabíječce. Akumulátor LiPo nikdy nenabíjejte programem LiHV.

1.2 Stavba a označení

Každý článek (cell) má nominální napětí 3,7 V. Označení **S** udává počet článků zapojených v sérii (např. 4S = 4 články × 3,7 V = 14,8 V nominálně). Označení **P** udává počet článků zapojených paralelně (např. 6S1P). Je-li paralelně zapojen jen jeden článek, údaj P se často neuvádí.

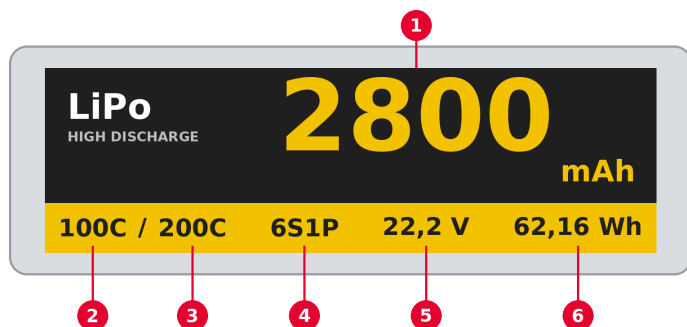
1.3 Technické parametry

Parametr	Hodnota	Poznámka
Nominální napětí (článek)	3,7 V	LiPo; LiHV: 3,8 V
Maximální napětí (článek)	4,20 V	LiHV: 4,35 V
Skladovací napětí (článek)	3,8 V	pro uskladnění na 14 dní a déle
Napětí pro ukončení letu (článek)	3,5 V	vybitý akumulátor – přistaňte
Minimální napětí (článek)	3,0 V	pod touto hranicí hrozí trvalé poškození
Standardní nabíjecí proud	1C	bezpečný pro všechny LiPo
Maximální nabíjecí proud	3C	uvádí-li štítek nižší hodnotu, platí štítek
Maximální vybíjecí proud	podle štítku (C)	viz kapitola 1.4
Teplota článku při vybíjení	10–50 °C	doporučeno; mezní –20–60 °C
Teplota článku při nabíjení	10–40 °C	doporučeno; mezní 0–45 °C, pod 0 °C nenabíjejte
Teplota skladování	5–30 °C	sucho, tma; ideálně 10–20 °C

1.4 Údaje na štítku akumulátoru

Na štítku akumulátoru najdete tyto údaje (čísla odpovídají obr. 1):

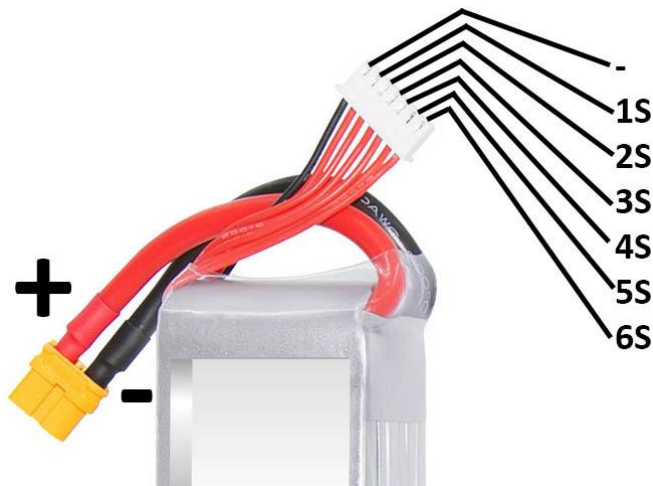
- ① **Kapacita** v miliampérhodinách (mAh), např. 2800 mAh. Udávaná kapacita je jmenovitá; skutečná kapacita se liší podle velikosti vybíjecího proudu a snižuje se se stářím a opotřebením akumulátoru.
- ② **Trvalý vybíjecí proud** v násobcích kapacity C. Pro příklad na obrázku: $100C \times 2,8 \text{ Ah} = 280 \text{ A}$. Je to proud, při kterém nedojde k poškození článků. Proud celého akumulátoru může být dále omezen průřezem přírodních vodičů a použitým konektorem.
- ③ **Krátkodobý (burst) vybíjecí proud** – proud, který akumulátor dokáže dodat po dobu nejvýše 3 sekund (v příkladu 200C).
- Obě hodnoty proudu jsou jmenovité. Skutečný vybíjecí proud může být nižší podle stáří a opotřebením akumulátoru.
- ④ **Počet článků** v sérii a paralelně (např. 6S1P).
- ⑤ **Nominální napětí** celého akumulátoru = nominální napětí článku $\times$ počet článků v sérii ($6 \times 3,7 \text{ V} = 22,2 \text{ V}$).
- ⑥ **Energie** ve Wh = kapacita (Ah) $\times$ nominální napětí ($2,8 \text{ Ah} \times 22,2 \text{ V} = 62,16 \text{ Wh}$). Údaj je důležitý pro leteckou přepravu (kapitola 7.2).



Obr. 1 – Ilustrační štítek akumulátoru 6S 2800 mAh

2. Konektory

Akumulátor se dvěma a více články má dva konektory. **Hlavní (nabíjecí/vybíjecí) konektor** slouží k připojení k modelu nebo k nabíječce a je na něm plné napětí akumulátoru. **Balanční (servisní) konektor JST-XH** umožňuje sledovat a vyrovnávat napětí jednotlivých článků při nabíjení. Jednočlánkové (1S) akumulátory balanční konektor nemají a mají jen hlavní konektor.



Obr. 2 – Hlavní konektor (zde XT60) vlevo a balanční konektor JST-XH akumulátoru 6S vpravo

- Typ hlavního konektoru se liší podle akumulátoru (např. XT30, XT60, XT90, u 1S akumulátorů např. PH2.0, BT2.0 nebo A30). K modelu i k nabíječce vždy používejte protikus stejného typu.
- Balanční konektor má vždy o jeden pin více, než je počet článků (6S = 7 pinů).
- Dbejte na správnou polaritu: červený vodič = plus (+), černý vodič = minus (–). Přepólování může zničit elektroniku modelu i akumulátor.

3. Bezpečnost

⚠ UPOZORNĚNÍ – NEBEZPEČÍ POŽÁRU

- ▶ **Nesprávné používání LiPo akumulátorů může způsobit požár nebo výbuch!**
- ▶ **Při nabíjení i skladování udržujte akumulátory mimo dosah hořlavých materiálů.**
- ▶ **NIKDY nenechávejte akumulátory nabíjet bez dozoru!**
- ▶ **Akumulátory VŽDY nabíjejte profesionálně vyrobenou modelářskou nabíječkou určenou pro tento typ akumulátorů a dodržujte pokyny v návodu k nabíječce.**

3.1 Zásady bezpečného používání

- Výrobek není hračka. Je určen osobám starším 14 let; uchovávejte jej mimo dosah dětí.
- Nepoužívejte poškozené, nafouknuté ani jinak vadné akumulátory.
- Nikdy nezkratujte kontakty akumulátoru – hrozí požár nebo výbuch.
- Nikdy nepřekračujte maximální napětí 4,20 V/článek (4,35 V/článek u LiHV).
- Akumulátor nevybíjejte pod 3,0 V/článek – způsobuje to trvalé poškození.
- Nevhazujte akumulátory do ohně ani do běžného odpadu.
- Akumulátory nepropichujte, nerozebírejte ani neupravujte.
- Nevystavujte akumulátory vodě, vysoké vlhkosti ani extrémním teplotám.
- Nepřekračujte maximální vybíjecí proud – dovolený proud klesá se stářím a opotřebením akumulátoru.
- Před každým použitím akumulátor vizuálně zkontrolujte – nafouknutí, poškození obalu, vodičů a konektorů.
- Akumulátor vždy nabíjejte s připojeným balančním konektorem (pokud jím je vybaven).
- Během nabíjení průběžně kontrolujte stav akumulátoru – jeho napětí a teplotu.

3.2 Poškozený, nafouknutý nebo hořící akumulátor

- Nafouknutý, deformovaný nebo mechanicky poškozený akumulátor okamžitě přestaňte používat a nenabíjejte jej.
- Odpojte jej a umístěte na nehořlavou podložku nebo do ohnivzdorného pouzdra mimo hořlavé materiály, ideálně venku. Nechte jej pod dohledem vychladnout.
- Poté jej odevzdejte k likvidaci (kapitola 8.3). Nikdy jej neposílejte přepravní společností (kapitola 9.2).
- Pokud akumulátor začne kouřit nebo hořet, nedotýkejte se jej, opusťte prostor, nevdechujte kouř a volejte hasiče (150 nebo 112).

4. Napěťové úrovně

4.1 Napětí na článek

Napětí / článek	Stav	Poznámka
4,20 V (LiHV 4,35 V)	Plně nabito	Odpojte od nabíječky
3,80–3,85 V	Skladovací	Ideální pro skladování na 14 dní a déle
3,50 V	Vybito	Přistaňte; před dalším letem nabijte
3,00–3,50 V	Kritické	Nabijte co nejdříve, zkontrolujte stav akumulátoru
pod 3,00 V	POŠKOZENÍ ČLÁNKU	Akumulátor může být trvale poškozen

4.2 Napětí celého akumulátoru

Napětí celého akumulátoru = napětí na článek × počet článků v sérii (S).

Počet článků	Nominální	Plně nabito LiPo	Plně nabito LiHV	Ukončit let	Skladování
1S	3,7 V	4,20 V	4,35 V	3,5 V	3,8 V
2S	7,4 V	8,40 V	8,70 V	7,0 V	7,6 V
3S	11,1 V	12,60 V	13,05 V	10,5 V	11,4 V
4S	14,8 V	16,80 V	17,40 V	14,0 V	15,2 V
5S	18,5 V	21,00 V	21,75 V	17,5 V	19,0 V
6S	22,2 V	25,20 V	26,10 V	21,0 V	22,8 V
8S	29,6 V	33,60 V	34,80 V	28,0 V	30,4 V

5. Nabíjení

⚠ DŮLEŽITÉ - NIKDY NENECHÁVEJTE NABÍJET BEZ DOZORU

- ▶ Používejte pouze nabíječku určenou pro LiPo akumulátory s funkcí **Balance Charge**.
- ▶ Akumulátory nabíjejte vždy v nehořlavém pouzdru nebo na ohnivzdorné podložce.
- ▶ Před nabíjením vždy zkontrolujte nastavení počtu článků a nabíjecího proudu.
- ▶ Prodejce nenese odpovědnost za škodu způsobenou chybným nabíjením nebo nedodržením pokynů v návodu k nabíječce.

5.1 Postup nabíjení

- ① Vizuálně zkontrolujte akumulátor – nesmí být nafouknutý, poškozený ani jinak vadný.
- ② Zapojte balanční konektor do balančního portu nabíječky (pokud jím je akumulátor vybaven).
- ③ Zapojte hlavní konektor do nabíječky.
- ④ Na nabíječce nastavte typ akumulátoru (LiPo, nebo LiHV u akumulátorů LiHV), počet článků podle štítku a nabíjecí proud 1–3C.
- ⑤ Zkontrolujte nastavení a spusťte režim *Balance Charge*.
- ⑥ Nabíjení sledujte a kontrolujte teplotu akumulátoru (nejvýše 40 °C).
- ⑦ Po dokončení nabíjení akumulátor odpojte.

5.2 Doporučené nabíjecí proudy

Kapacita (příklad)	Standardní proud (1C)	Max. proud (3C)
450 mAh	0,45 A	1,35 A
850 mAh	0,85 A	2,55 A
1300 mAh	1,3 A	3,9 A
1500 mAh	1,5 A	4,5 A
2200 mAh	2,2 A	6,6 A
5000 mAh	5,0 A	15,0 A
6000 mAh	6,0 A	18,0 A

Proud (A) = kapacita (Ah) × C. Vždy dodržujte maximální nabíjecí C uvedené na štítku akumulátoru.

6. Vybíjení a provoz

- Přistaňte nebo zastavte model, jakmile napětí klesne na 3,5 V/článek. Nastavte si upozornění v OSD, telemetrii vysílačky nebo na regulátoru otáček (ESC).
- Minimální napětí článku pod zátěží je 3,0 V – pod touto hranicí dochází k poškození.
- Nepřekračujte maximální vybíjecí proud.
- Akumulátory provozujte při teplotě článku 10–50 °C. V zimě je před použitím předejte alespoň na 15 °C.
- Před letem vložte do modelu plně nabitý akumulátor.
- Po letu zkontrolujte teplotu akumulátoru.
- Po skončení letu akumulátor vždy odpojte od modelu.
- Prodejce nenese odpovědnost za škodu vzniklou nesprávným použitím akumulátoru.

7. Skladování a přeprava

7.1 Skladování

- Skladujte při napětí 3,80–3,85 V/článek (skladovací napětí).
- Neplánujete-li akumulátor použít do 14 dnů, nabijte nebo vybijte jej na skladovací napětí (program *Storage* na nabíječce).
- Teplota skladování: +5 °C až +30 °C, ideálně 10–20 °C.
- Vlhkost: nejvýše 60 % relativní vlhkosti, suché prostředí.
- Chraňte před přímým slunečním světlem a zdroji tepla.
- Neskladujte v autě zaparkovaném na slunci – teplota v něm může přesáhnout 60 °C.
- Skladujte v ohnivzdorném pouzdru nebo boxu, mimo hořlavé materiály.

7.2 Přeprava

- Akumulátory přepravujte při skladovacím napětí (asi 3,8 V/článek) a s kontakty chráněnými proti zkratu (originální obal, samostatný sáček nebo přelepené konektory).
- Nepřepravujte poškozené ani nafouknuté akumulátory.
- Při letecké přepravě se řiďte pravidly IATA a podmínkami dopravce. Náhradní lithiové akumulátory patří **pouze do příručního zavazadla**, nikdy do odbaveného. Pravidla se mění – před cestou si je ověřte u dopravce.
- Do 100 Wh lze akumulátory přepravovat bez souhlasu dopravce, od 100 do 160 Wh jen se souhlasem dopravce, nad 160 Wh je přeprava cestujícím zakázána. Příklad: $6S\ 6000\ mAh = 6,0\ Ah \times 22,2\ V = 133,2\ Wh$ – nutný souhlas dopravce.

8. Informace pro trh EU a České republiky

Údaje v kapitolách 8 a 9 popisují stav podle práva České republiky, kde výrobek nakupujete. Rozhodné je však právo země, ve které se výrobek provozuje – používáte-li jej v jiném státě, řiďte se jeho předpisy (např. o nakládání s odpady a o přepravě).

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

Výrobek na trh Evropské unie uvádí níže uvedený dovozce, který je zároveň odpovědnou osobou ve smyslu čl. 16 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/988 o obecné bezpečnosti výrobků (GPSR).

Dovozce / odpovědná osoba v EU	Rotorama, s.r.o.
IČO	051 57 692
DIČ	CZ05157692
Sídlo	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Česká republika
E-mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Web	www.rotorama.cz

8.2 Shoda výrobku



- Výrobek je opatřen označením **CE** a splňuje požadavky příslušných harmonizačních právních předpisů Evropské unie, které se na něj vztahují.
- Kopie **EU prohlášení o shodě** je k dispozici u dovozce na výše uvedené adrese nebo na e-mailové adrese info@rotorama.cz.
- **Identifikace výrobku:** výrobce a označení typu (kapacita, počet článků, C rating) jsou uvedeny na štítku akumulátoru, případně na jeho obalu.

8.3 Likvidace baterií a akumulátorů



- Symbol přeškrtnuté popelnice na akumulátoru, jeho obalu nebo v dokumentaci znamená, že použitý akumulátor **nesmí být odstraněn spolu se směsným komunálním odpadem**.
- Akumulátor určený k likvidaci úplně vybijte a kontakty konektorů přelepte izolační páskou, aby nemohlo dojít ke zkratu.
- Odevzdejte jej na místě zpětného odběru baterií, ve sběrném dvoře, do sběrné nádoby na baterie nebo u prodejce. Zpětný odběr je pro konečného uživatele bezplatný a není podmíněn nákupem nového výrobku.
- Lithiové akumulátory obsahují hořlavý elektrolyt a sloučeniny lithia, kobaltu a mědi. Při nesprávném odložení hrozí požár ve sběrných vozech a na třídících linkách a únik látek škodlivých pro životní prostředí a lidské zdraví.
- Správným nabíjením, provozem a skladováním podle tohoto návodu prodloužíte životnost akumulátoru a předejdete vzniku odpadu.
- Povinnosti podle zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, a nařízení (EU) 2023/1542 o bateriích plní dovozce prostřednictvím kolektivního systému zpětného odběru.

Společnost zajišťuje prostřednictvím smluvního partnera **ASEKOL a.s.** zpětný odběr elektrozařízení z domácností a oddělený sběr elektroodpadu, baterií a akumulátorů, v souladu s příslušnými právními předpisy. Odběratel je oprávněn odevzdat staré elektrozařízení nebo baterii či akumulátor na jakémkoliv sběrném místě výše uvedeného smluvního partnera. Adresy těchto odběrných míst jsou uvedeny na webových stránkách www.asekol.cz, www.ecobat.cz a také <https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu>.

9. Záruka a práva z vadného plnění

9.1 Práva kupujícího podle českého práva

Práva a povinnosti smluvních stran se řídí českým právním řádem, zejména zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, a zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele. Níže uvedené záruční podmínky (kapitola 9.2) **nijak neomezuji** práva kupujícího vyplývající z těchto předpisů.

- Prodávající odpovídá kupujícímu za to, že výrobek při převzetí nemá vady. Je-li kupujícím spotřebitel, může vadu vytknout **do dvou let od převzetí** výrobku (§ 2165 občanského zákoníku).
- Projeví-li se vada v průběhu **jednoho roku** od převzetí, má se za to, že výrobek byl vadný již při převzetí (§ 2161 odst. 5 občanského zákoníku).
- Při nákupu prostřednictvím internetu má spotřebitel právo **odstoupit od smlouvy do 14 dnů** od převzetí zboží bez udání důvodu (§ 1829 občanského zákoníku).
- Reklamací uplatněte u prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili. Kontaktní údaje dovozce jsou uvedeny v kapitole 8.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.

9.2 Záruční a reklamační podmínky pro LiPo akumulátory

✱ Následující podmínky stanoví prodejce Rotorama, s.r.o.

Při reklamaci vadného akumulátoru postupujte podle pokynů na webu prodejce: www.rotorama.cz/reklamace-a-vraceni-zbozi.

Na akumulátory poskytuje prodejce záruku v délce **24 měsíců**. Záruční doba začíná běžet dnem převzetí zboží spotřebitelem. Záruka se vztahuje na výrobní vady materiálu a zpracování.

Záruka se nevztahuje na:

- poškození způsobené nesprávným nabíjením nebo vybíjením (překročení maximálního napětí, proudu nebo teploty),
- poškození způsobené vybitím pod minimální povolené napětí,
- mechanické poškození (propíchnutí, stlačení, náraz),
- poškození způsobené vodou, vlhkostí nebo korozí,
- přirozené opotřebení článků a snížení kapacity v důsledku běžného používání,
- poškození způsobené použitím nevhodné nabíječky nebo nabíjecího programu,
- akumulátory upravované, rozebírané nebo opravované,
- poškození vzniklá nedodržením tohoto návodu k použití.

Pro uplatnění záruky je nutné předložit doklad o koupi (účtenku nebo fakturu) a vadný výrobek doručit na adresu prodejce. Reklamací lze uplatnit osobně nebo zasláním na adresu prodejce. Prodejce vyřídí reklamací do 30 dnů od jejího uplatnění. V případě oprávněné reklamace má spotřebitel právo na bezplatnou opravu, výměnu výrobku nebo vrácení kupní ceny podle občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.) a zákona č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele.

Poškozené a nafouknuté akumulátory nikdy nezasílejte přepravní společnost. V takovém případě nás nejprve kontaktujte e-mailem na info@rotorama.cz.

LiPo akumulátor je spotřební zboží s omezenou životností. Jeho kapacita a výkon se přirozeně snižují v závislosti na počtu nabíjecích cyklů, způsobu používání a podmínkách skladování. Postupný pokles kapacity způsobený běžným používáním je přirozenou vlastností lithiových akumulátorů a nepovažuje se za výrobní vadu; nelze jej proto uplatnit jako reklamací.