

# Návod k regulátorům Power HD ESC

## Zapojení kabelů:

Regulátor může být zapojen buď na přímo k motoru nebo použitím kvalitních konektorů. Vždy používejte jen nové konektory pečlivě připájené ke kabelům a izolované teplem smrštitelnou bužirkou. Maximální délka kabelů bateriového packu je 15 cm.

- Připájejte regulátor ke kabelům motoru (případně použijte konektory).
- Připájejte vhodné konektory ke kabelům baterie.
- Izolujte všechny konektory teplem smrštitelnou bužirkou.
- Zapojte „JR“ konektor do kanálu plynu na přijímači.
- Červený a černý kabel regulátoru spojte s kabely baterie.

## Specifikace:

Model	Proud	Špička	Použití	BEC	Serva	Ni-xx	LiPo	Hmotnost
ESC B-8A (BEC)	8A	10A	letadla/vrtulníky	5V / 1A	2~3 serva	5~12 článků	2~4 články	10g
ESC B-12A (BEC)	12A	16A	letadla/vrtulníky	5V / 1A	2~3 serva	5~12 článků	2~4 články	10g
ESC B-20A (BEC)	20A	30A	letadla/vrtulníky	5V / 2A	2~4 serva	5~12 článků	2~4 články	20g
ESC B-30A (BEC)	30A	40A	letadla/vrtulníky	5V / 3A	2~4 serva	5~12 článků	2~4 články	25g
ESC S-40A (BEC)	40A	60A	letadla/vrtulníky	5V / 3A	2~4 serva	5~12 článků	2~4 články	25g
ESC S-40A (SBEC)	40A	60A	letadla/vrtulníky	5.5V / 4A	+ 4 serva	5~18 článků	2~6 článků	30g
ESC S-50A (SBEC)	50A	70A	letadla/vrtulníky	5.5V / 4A	+ 4 serva	5~18 článků	2~6 článků	30g
ESC S-60A (SBEC)	60A	80A	letadla/vrtulníky	5.5V / 4A	+ 4 serva	5~18 článků	2~6 článků	35g
ESC S-70A (SBEC)	70A	90A	letadla/vrtulníky	5.5V / 4A	+ 4 serva	5~18 článků	2~6 článků	35g
ESC S-85A (SBEC)	85A	100A	letadla/vrtulníky	5.5V / 4A	+ 4 serva	5~18 článků	2~6 článků	47g
ESC S-110A (SBEC)	110A	120A	letadla/vrtulníky	5.5V / 4A	+ 4 serva	5~18 článků	2~6 článků	75g
ESC S-100A (LHV)	100A	120A	letadla/vrtulníky	NO		6~32 článků	2~10 článků	75g

## Vlastnosti regulátoru:

- extrémně nízký vnitřní odpor
- výjimečně hladká a přesná linearita plynu
- ochrana proti tepelnému přetížení
- automatické vypnutí motoru při ztrátě signálu
- podpora vysokootáčkových motorů
- ochrana proti náhodnému roztočení motoru při sepnutí vypínače
- nový pokročilý software

## Naše regulátory umožňují programování všech funkcí tak aby uspokojily vaše požadavky a to vše v příjemném uživatelském rozhraní:

1. programovatelná brzda motoru (doporučujeme pouze při použití sklopné vrtule)
2. programovatelný typ baterie
3. programovatelné napětí při kterém dojde k odpojení motoru
4. možnost obnovení do továrního nastavení
5. programovatelné časování motoru (k zvýšení účinnosti regulátoru a linearity rozběhu motoru)
6. programovatelný měkký rozběh
7. programovatelný governor
8. programovatelný směr otáčení motoru
9. programovatelná spínací frekvence
10. programovatelný typ odpojení motoru (redukce výkonu nebo okamžité odpojení motoru)

## Nastavení:

1. **Brzda:**
  - ON – motor bude zabrzděn při stažení plynu (doporučujeme pro sklopné vrtule).
  - OF – motor se bude volně protáčet při stažení plynu.

2. **Typ baterie:**
  - NiCd/NiMH – nastaví napětovou ochranu pro tento typ článků
  - LiPo – nastaví napětovou ochranu pro LiPo baterie a automaticky detekuje počet článků v packu.

Poznámka: Výběr NiCd/NiMH automaticky nastaví odpojovací napětí na tovární nastavení tj. 65 %. Odpojovací napětí lze následně změnit pomocí funkce nastavení napětové ochrany. Regulátor zjistí napětí ihned po připojení baterie a tato hodnota je použita pro stanovení odpojovacího napětí.

3. **Nastavení napětové ochrany (odpojovací napětí) low/medium/high**

1. Pro baterie LiPo – regulátor automaticky zjistí počet článků a nevyžaduje žádné další informace o typu baterie od uživatele. Tento regulátor umožňuje tři typy nastavení napětí při kterém bude odpojen motor: low (2,8 V), medium (3,0 V) a high (3,2 V). Na příklad: pro pack 11,1V/3 články bude odpojovací napětí 8,4 V (low), 9,0 V (medium), 9,6 V (high).
2. Pro baterie Ni-xx – low/medium/high nastavení je 50% / 65% / 65% počátečního napětí baterie. Na příklad: Plně nabitá šesti článková baterie NiMH má napětí 1,44V x 6 = 8,64V to znamená, že odpojovací napětí „low“ bude 8,64V x 50% = 4,3V a „medium“ a „high“ bude 8,64V x 65% = 5,61 V.

4. **Obnovení továrního nastavení:**

- resetuje regulátor do továrního nastavení:
  - brzda: vypnuto (off)
  - typ baterie: LiPo s automatickou detekcí počtu článků
  - odpojovací napětí: medium (3,0 V / 65%)
  - časování: automatic
  - rozběh motoru: střední
  - governor: vypnuto (OFF)
  - frekvence: 8 kHz
  - typ odpojení motoru: redukce výkonu

5. **nastavení časování motoru:**

- automatic – regulátor automaticky zjistí a nastaví optimální časování pro daný motor
- low (7-22 deg) – nastavení pro 2 pólové motory
- High (22-30 deg) – nastavení pro 6 a více pólové motory

Ve většině případů automatické nastavení bez problémů funguje pro všechny typy motorů. Nicméně pro maximální účinnost doporučujeme nastavení „low“ pro 2 pólové motory (obecně motory klasického uspořádání, tzv in-runner) a nastavení high pro 6 a více pólové motory (obecně motory s rotačním pláštěm, tzv out-runner). Některé motory vyžadují odlišné nastavení, proto doporučujeme použít instrukce od výrobce motoru, nebo pokud si nejste jisti nastavte „automatic“.

Poznámka: pokud uděláte jakékoliv změny v časování, vyzkoušejte chod motoru nejprve na zemi před vlastním letem.

6. **Rozběh motoru:** (very soft / soft / start)
- Very soft (velmi měkký) – poskytuje pomalý 1,5 sec dlouhý rozběh do plných otáček. Chrání tak citlivé zařízení, jako např. převodovku, před přetížením. Doporučuje se buď pro letadla s převodovkou otáček motoru, nebo pro vrtulníky.
  - Soft (měkký) - poskytuje 1sec dlouhý rozběh do plných otáček. Doporučuje se buď pro letadla s převodovkou otáček motoru, nebo pro vrtulníky.
  - Start – poskytuje rychlou akceleraci s lineární reakcí na pohyb páky plynu. Doporučuje se pro letadla s přímým náhonem vrtule.
7. **Governor mód:**
- První rejstřík (first range): zde je pěti sekundové zpoždění od startu do maximálních otáček, pokud je plyn stažen po startu, potom následující rozběh proběhne normálně.
  - Druhý rejstřík (second range): zde je patnácti sekundové zpoždění od startu do maximálních otáček, pokud je plyn stažen po startu, potom následující rozběh proběhne normálně.

Poznámka: jakmile aktivován governor mód, automaticky se resetuje nastavení brzdy do pozice OFF a typ odpojení motoru se nastaví na redukci výkonu bez ohledu na to, jaké nastavení bylo před tím.

8. **Směr otáčení motoru:**
- Ve většině případech se směr otáčení motoru mění zámenou dvou motorových kabelů. V případě, že kabely regulátoru jsou napevno přiletovány k motoru, lze obrátit směr otáčení nastavením této funkce na regulátoru.
9. **Spínací frekvence (8 kHz/16 kHz):**
- 8 kHz – nastavte tuto frekvenci pro 2 pólové motory (motory klasického uspořádání, tzv in–runner).
  - 16 kHz – nastavte tuto frekvenci pro motory s více jak dvěma póly (motory s rotačním pláštěm, tzv out-runner).
10. **Typ odpojení motoru (redukce výkonu / tvrdé odpojení):**
- Redukce výkonu – regulátor postupně ubírá výkon motoru, když se napětí přiblíží k nastavené hodnotě pro odpojení motoru.
  - Tvrdé odpojení – regulátor okamžitě odpojí motor pokud napětí dosáhne hodnoty nastavené pro odpojení motoru.

#### Programování – tónové signály

Opačná polarita nebo zkrat regulátor zničí, proto raději vše dvakrát zkontrolujte než připojíte baterii.

#### Výstražné signály:

Regulátory POWER HD jsou vybaveny zvukovými výstražnými signály, které indikují chyby v systému.

1. Pokud regulátor nepřejde do pracovního módu po připojení baterie, znamená to, že není kalibrován plyn.
2. nepřetržitý tón (\*\*\*\*) – indikuje, že plyn není v minimální pozici
3. jednoduchý tón střídáný s jedno sekundovou pauzou (\* \* \* \*) - indikuje, že napětí na bateriovém packu není v akceptovatelném rozpětí.
4. jednoduchý tón střídáný s krátkou pauzou (\* \* \* \*) - indikuje, že regulátor není schopný detekovat korektní signál z přijímače.

Zvuková signalizace	Funkce regulátoru
Kalibrace plynu	
(během prvních 4 sekund) • • • •	
1 brzda	
_ * _ * _ *	Brzda ON / OFF
2 typ baterie	
~ ~ ~ ~	Ni-xx
~ ~ ~ ~	LiPo
3 odpojovací napětí	
_ * _ * _ * _ * _ * _ *	Low 2,8V / 50%
* _ * _ * _ * _ * _ * _ *	Medium 3,0V / 65%
* _ * _ * _ * _ * _ * _ *	High 3,2V / 65%
4 obnova továrního nastavení	
----	Obnova
5 časování motoru	
----	Automatic (7-30°)
----	Low (7-22°)
----	High (22-30°)
6 rozběh motoru	
VV VV VV VV	Very soft
V V V V	Soft
VV VV VV VV	Start
7 governor	
_ * _ * _ * _ *	OFF
** _ * _ * _ * _ *	První rejstřík
_ * _ * _ * _ * _ *	Druhý rejstřík
8 směr otáčení motoru	
VV VV VV VV	Normální / opačný
9 spínací frekvence	
// // // //	8 kHz
// // // //	16 kHz
10 typ odpojení motoru	
_ _ * _ * _	Redukce výkonu
_ _ * _ * _	Tvrdé odpojení motoru

## Ochrany regulátoru:

1. Tepelná ochrana: jestliže teplota regulátoru přesáhne 110°C, regulátor automaticky sníží výstupní výkon na úroveň umožňující jeho chlazení
2. Ochrana ztráty signálu plynu: regulátor automaticky sníží výkon motoru v případě detekování ztráty signálu plynu po dobu 2s, pokud ztráta signálu trvá nadále, automaticky se přesuší chod motoru.

## První nastavení regulátoru, automatická kalibrace plynu:

POWER HD regulátory mají automatickou plynovou kalibraci k dosažení nejlepších parametrů (hladká a přesná linearita plynu) v celém rozsahu plynové páky vašeho vysílače.

Toto nastavení udělaté pouze jednou, informace budou uloženy v regulátoru. Další nastavení je nutné až v případě, že vyměníte váš vysílač.

1. Zapněte Váš vysílač a dejte plynovou páku do maximální polohy.
2. Připojte pohonné baterie k regulátoru. Počkejte asi 2 sekundy, jakmile motor dvakrát pípne, pak dejte plynovou páku do minimální polohy, kde motor následně také pípne. Tímto máte nastavené polohy plynové páky Vašeho vysílače v regulátoru.

Nyní je regulátor kalibrován a připraven k provozu.

## Běžné spuštění regulátoru:

1. Zapněte váš vysílač a dejte plyn do **minimální** polohy.
2. Připojte pohonné baterie k regulátoru.
3. Při prvním zapnutí regulátoru, jsou vyslány dva druhy tónů indikující programovací status.
  - První série tónů označuje počet článků v Li-Po packu. (tři pípnutí (\*\*\*)signalizují tři články, čtyři (\*\*\*\*) pípnutí signalizuje čtyři články)
  - Následná série tónů signalizuje stav brzdy (1x pípnutí (\*) -zapnutá brzda, 2x pípnutí (\*\*)-vypnutá brzda)
  - Regulátor je následně připraven k provozu.

## Vstup do programovacího módu:

1. Zapněte vysílač a dejte polohu plný plyn
2. Připojte baterie k regulátoru
3. Čekajte, dokud neuslyšíte dvě krátké pípnutí ( \_\*\*) potvrzující že regulátor je v programovacím módu.
4. Jestliže během 5 sekund bude plynová páka posunutá do minimální polohy, zvukový tón potvrdí, že kalibrace plynu je změněna. Jestliže plynová páka bude v maximální poloze déle jak 5 sekund, regulátor můžete programovat v pořadí od první funkce. (Dle uvedené tabulky s funkcemi a přiřazenými tóny).
5. Jestliže dosáhnete požadovaný tón funkce, dejte plynovou páku dolů do minimální polohy, regulátor dvakrát pípne (\*\*) tímto potvrzením uložíte požadované nastavení.

Regulátor neumožňuje v daném kroku nastavení více funkcí najednou. Nicméně je vhodné vytvořit změny i u ostatních funkcí, odpojte baterie a počkejte 5 sekund, pak baterie opět připojte a opakujte výše uvedené kroky.

## Obecná bezpečnostní opatření

Neinstalujte vrtuli nebo unášče na motor pokud poprvé testujete nastavení regulátoru s motorem. Teprve po až budete jistí, že máte správně nastavený regulátor ve vysílači.

Nikdy nepoužívejte roztržené nebo jinak poškozené baterie.

Nikdy nepoužívejte baterie, které se přehřívají.

Nikdy nezkratujte baterie nebo výstupní vodiče motoru.

Vždy používejte správné izolační materiály pro odizolování jednotlivých vodičů.

Vždy používejte správné konektory.

Nikdy nepřevyšujte počet článků baterie nebo počet serv, které jsou specifikovány u regulátoru.

Přepólováním regulátoru dojde ke zničení regulátoru a ztrátě záruky.

Instalujte regulátor do vhodného místa s dostatečnou ventilací vzduchu pro chlazení.

Tyto regulátory mají vestavěnou tepelnou ochranu, která okamžitě odpojí motor jakmile teplota regulátoru přesáhne 110°C.

Používejte pouze baterie, které jsou doporučené k regulátoru a zkontrolujte polaritu baterie před připojením.

Zapněte vysílač a zkontrolujte polohu plynové páky v minimální poloze před připojením baterií. Nikdy nevyvínejte vysílač v případě, že máte připojené baterie k regulátoru.

Připojte baterie k regulátoru těsně před letem a nenechávejte připojené baterie po létání. Model uchopíte s maximální opatrností jakmile jsou baterie připojeny k regulátoru, nikdy se nepřibližujte se k vrtuli. Nikdy nestíháte v rovině otáčení a v místech před rotujícími částmi. Nikdy neponořujte zapnutý regulátor pod vodu. Létejte na určených místech, dodržujte pravidla příslušného modelářského klubu.

Porucha	Možná příčina	Náprava
Regulátor signalizoval počet článků, nicméně regulátor nefunguje.	Kalibrace plynu nebyla nastavena	Proveďte nastavení plynu
Motor nepracuje, po připojení baterií k regulátoru se neozve signalizační tón, serva nepracují	Znečištěný nebo jinak poškozený konektor mezi regulátorem a baterií	Vyčistěte konektory, případně jej vyměňte.
	Vybíité baterie	Zkontrolujte baterie, vyměňte baterie za nabitě.
	Špatně připájený konektor (studený spoj)	Zkontrolujte připájený konektor.
	Špatný kabel mezi baterií a regulátorem	Zkontrolujte, případně vyměňte kabely mezi baterií a regulátorem
	Regulátor je špatně připojený do přijímače	Zkontrolujte připojení regulátoru do přijímače, hlavně polaritu konektoru.
Motor nepracuje, po připojení baterií se ozve signalizační tón, ale serva nepracují. Motor nepracuje, po připojení baterií se po krátké chvíli ozve varovný signál typu (** ***)	Poškozený regulátor	Vyměňte regulátor
	Špatné nebo přerušené spojení mezi motorem a regulátorem.	Vyčistěte, případně vyměňte konektory
	Vadný motor	Vyměňte motor
	Špatně připájený konektor (studený spoj) Napětí baterie je pod dolním rozsahem regulátoru.	Zkontrolujte připájený konektor. Zkontrolujte napětí baterie, případně vyměňte baterii.
Porucha	Možná příčina	Náprava
Motor nepracuje po připojení k regulátoru. Ozývají se krátké varovné tóny typu (* ** *)	Regulátor nedetekoval signál plynu z přijímače.	Zkontrolujte připojení regulátoru k plynovému kanálu přijímače. Připojte do kanálu plynu na přijímači náhradní servo a zkontrolujte chod.
Motor nepracuje po připojení regulátoru. Ozývají se kontinuální varovné tóny typu (****).	Po připojení baterií k regulátoru, není plynová páka v minimální poloze.	Zkontrolujte pozici plynové páky, dejte ji do minimální polohy.
Motor nepracuje po připojení baterií k regulátoru. Regulátor vysílá dva dlouhé tóny po dvou krátkých tónech ( _ * *)	Opacně nastavený kanál plynu v regulátoru způsobil vstup do programovacího módu.	Reverzujte kanál plynu v nastavení vašeho vysílače. Vysílače Futaba potřebují reverzovat kanál plynu.

Porucha	Možná příčina	Náprava
Motor běží v opačném směru.	Opacně polarita kabelů mezi regulátorem a motorem.	Vyměňte dva ze tří kabelů u motoru nebo v nastavení regulátoru změňte parametr směr otáčení motoru.

	Ztráta signálu plynu	Zkontrolujte nastavení vysílače (plynový kanál). Zkontrolujte umístění regulátoru a přijímače, zda anténa od přijímače a kabely regulátoru jsou dostatečně daleko, aby nedocházelo ke vzájemné interferenci.
Motor se zastavuje v letu.	Napětí baterie spadlo pod prahovou hodnotu.	Okamžitě přistaňte s modelem a vyměňte baterie.
	Možné špatné spojení.	Zkontrolujte celistvost kabelů a konektorového spojení.

Porucha	Možná příčina	Náprava
Motor se opakovaně spouští, regulátor se nepřiměřeně zahřívá	Možné radiové interference v letovém prostoru.	Za normálního provozu může být regulátor náchylný k okolnímu radiovému rušení. Zkontrolujte rušení u regulátoru na zemi. Jestli problém vytrvává, zkuste chod regulátoru na jiném letišti.
	Nedostatečné chlazení	Změňte umístění regulátoru v modelu, zvětšete ventilační otvory.
	Serva odebírají příliš mnoho proudu a přetěžují regulátor.	Použijte serva, která svojí proudovou hodnotou odpovídají danému BEC.
	Velký motor nebo těžká vrtule	Zkontrolujte velikost motoru a vrtule, použijte menší motor nebo vrtuli s menším stoupáním nebo průměrem.

#### Obecné informace:

Regulátor obsahuje obvod, který vyhodnocuje průběh a velikost napětí akumulátorů a omezí (při vypnuté brzdě) nebo vypne motor (při aktivní brzdě u regulátoru s BEC) v závislosti na počtu a typu článků. Je možné používat akumulátory typu NiCd, NiMH, Li-polymer, Li-on. Součástí regulátoru je tepelná ochrana, která vypíná motor při dosažení teploty 100°C. Regulátor je dále vybaven ochrannými funkcemi, které zabezpečují správný rozběh a běh motoru v celé oblasti použitelných otáček a proudového odběru. Regulátory Power HD je možné programovat ADVANCE PLUS PROG CARD to umožňuje zásadním způsobem rozšířit možnosti nastavení regulátorů Power HD. Připojením regulátoru k opačné polaritě baterie dojde k jeho okamžitému zničení, na takto poškozený regulátor se nevztahuje záruka.

Distributor pro Českou republiku

KOSTKA MODELCESTRUM,  
Žižkova 102, 586 01 Jihlava

