

Česky	4
1. Úvod	4
1.1 Regulátory SPIN pro	4
1.2 Regulátory SPIN pro OPTO	5
2. Připojení regulátoru	5
2.1 Obecné podmínky připojení regulátoru:	5
2.2 Připojení regulátorů SPIN 125 opto, SPIN 200 opto a SPIN 300 opto:	6
3. Online telemetrie	7
4. Nastavování pomocí R/C soupravy	7
5. Nastavování pomocí JETI-Boxu	9
5.1 Měření	9
5.2 Manuální nastavení	10
5.2.1 Manuální Nastavení Brzdy	11
5.3 Automatické nastavení	14
6. Doporučení	15
6.1 Prodlužování napájecích kabelů	15
6.2 Vícemotorové modely	15
6.3 Postup pro zjištění počtu pólů motoru	15
7. Bezpečnostní informace, záruční podmínky, záruka a servis	15
7.1 Bezpečnost a záruční podmínky	15
7.2 Záruka a servis	16
7.3 Technická podpora	16
8. Likvidace použitých elektronických zařízení	18

SPIN PRO

Česky

1. Úvod

Regulátory **SPIN PRO** jsou nástupcem regulátorů určených pro řízení střídavých motorů série SPIN. Řada s přívlaskem PRO nabízí ve srovnání se starším příbuzným rozšířené možnosti v nastavení, jako je například automatický předstih motoru, přímé nastavení vypínacího napětí ve voltech, ladění rozjezdu pro různé typy motorů a třeba i možnost aktivovat mód nastavení autorotace u vrtulníků. Spektrum regulátorů Spin PRO je nabízeno ve stejné šíři jako předcházející modely a to od 11A až po 300A.

1.1 Regulátory SPIN pro

Všechny regulátory (kromě typů označených OPTO) obsahují stabilizátor napětí pro přijímač a serva, tzv. spínaný BEC. Tento typ stabilizátoru nabízí vyšší proudovou zatížitelnost a hlavně nezávislost na velikosti vstupního napětí.

Základní parametry regulátorů SPIN PRO s obvodem BEC:

Typ	Trvalý proud [A]	Napájecí napětí [V]	BEC [A]	BEC [V]	Rozměry [mm]	Hmotnost [g]
SPIN 11 pro	11	5 - 17	2,5	5,5	32x23x6	12
SPIN 22 pro	22	5 - 17	2,5	5,5	32x23x7	26
SPIN 33 pro	33	5 - 21	3	5,5	42x23x7	32
SPIN 44 pro	44	5 - 26	5	5,5	52x25x10	44
SPIN 55 pro	55	5 - 34	5	5,5	52x25x12	60
SPIN 66 pro	70	5 - 26	5	5,5	52x25x12	56

1.2 Regulátory SPIN pro OPTO:

Regulátory SPIN PRO OPTO mají galvanicky oddělený vstupní signál z přijímače od pohonných akumulátorů a proto musíme použít samostatné napájení pro přijímač a serva (4-5 článků NiXX nebo 2-3 LiXX se stabilizátorem napětí jako je např. **MAX BEC**).

Regulátory jsou opatřeny dvěma konektory JR. Konektor na delší trojlince s **černou koncovkou** je určen pro připojení do přijímače. Konektor na kratší trojlince s **červenou koncovkou** je určen pro komunikaci s **JETI BOXem** a připojuje se (při programování a nebo vyčítávání dat) do zdířky **JETI BOXu** označené **imp. +-.**

Základní parametry regulátorů SPIN PRO OPTO:

Typ	Trvalý proud [A]	Napájecí napětí [V]	BEC [A]	BEC [V]	Rozměry [mm]	Hmotnost [g]
SPIN 66 pro opto	70	6 - 26	-	-	52x25x12	45
SPIN 75 pro opto	75	12 - 42	-	-	52x25x15	55
SPIN 77 pro opto	77	12 - 50	-	-	65x55x17	110
SPIN 99 pro opto	90	12 - 50	-	-	65x55x17	110
SPIN 125 pro opto	125	12 - 50	-	-	65x55x25	120
SPIN 200 pro opto	170	18 - 59	-	-	63x120x27	326
SPIN 300 pro opto	220	18 - 59	-	-	63x120x27	360

2. Připojení regulátoru

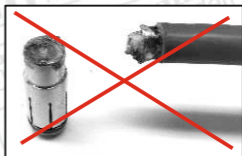
2.1 Obecné podmínky připojení regulátoru:

- používejte pouze prověřené a nové konektory, které musí být pečlivě připájeny k vodičům
- pro regulátory SPIN 11 a SPIN 22 doporučujeme konektory G2, pro vyšší typy G3,5 (max. 40 A), G4 (max. 75A) , G5,5 (max. 150A). Po připájení konektorů zkontrolujte, jestli pružný člen v přední části konektoru zůstal otočný. Může se stát, že tavidlo vyvzlíná po povrchu konektoru a v krajním případě galvanicky oddělí pružný člen od těla konektoru. Řešením je omytí konektoru pomocí štětce lihem nebo nitroředidlem. Po dobu provozu

dbejte na čistotu konektorů a sílu potřebnou na spojení. Pokud je síla malá okamžitě konektory vyměňte. **Doporučujeme konektory měnit po 1-2 letových sezónách.**



správně zapájený konektor



špatně zapájená konektor

- vzdálenost mezi motorem a regulátorem by neměla překročit 10-15 cm. Vodiče k pohonných akumulátorům je možné prodloužit na délku 20-25 cm. Další prodlužování vodičů od pohonných akumulátorů je možné v případě, že se k vodičům paralelně připojí elektrolytické kondenzátory (s nízkým vnitřním odporem tzv. low ESR, na odpovídající napětí, stovky mikrofarad) a to každých 25 cm.
- konektor JR (černá koncovka) zasuňte do přijímače – kanál řízení motoru
- konektor JR (červená koncovka) zasuňte do přijímače systému Duplex – EXT (popř. EXPANDERu).

2.2 Připojení regulátorů SPIN 125 opto, SPIN 200 opto a SPIN 300 opto:

Regulátor SPIN 125/200/300 obsahuje pomocný obvod, který zabraňuje jiskření při připojování regulátoru k akumulátoru.

Postup připojení:

- 1) připojte záporný pól regulátoru (vodič 2x4 mm²) k zápornému pólu akumulátoru
- 2) připojte tenký červený vodič (1,5 mm²) ke kladnému pólu akumulátoru
- 3) připojte kladný pól regulátoru (vodič 2x4 mm²) ke kladnému pólu akumulátoru

Postup odpojení:

- 1) odpojte tenký červený vodič (1,5 mm²) od kladného pólu akumulátoru
- 3) odpojte záporný pól regulátoru (vodič 2x4 mm²) od záporného pólu akumulátoru
- 3) odpojte kladný pól regulátoru (vodič 2x4 mm²) od kladného pólu akumulátoru

Popřipojení pohonných akumulátorů pracujte s modelem tak, jakoby se vrtule mohla kdykoliv roztočit!!!

3. Online telemetrie *(neplatí pro regulátory SPIN PRO 11,22 a 33)*

Regulátor SPIN PRO umožňuje prostřednictvím JetiBoxu zobrazovat stav regulátoru v reálném čase. JR konektor s červenou koncovkou lze připojit přímo k JetiBoxu nebo do vstupu EXT. přijímače DUPLEX 2,4GHz. Nastavení parametrů regulátoru pomocí JetiBoxu lze provést pouze v případě, kdy je JR konektor s černou koncovkou (ovládání motoru) je odpojen od přijímače (nebo je přijímače vypnut). Pokud regulátor po zapnutí napájení detekuje na vstupu JR konektoru s černou koncovkou servo impuls, přejde automaticky do režimu zobrazování telemetrických údajů. V tomto režimu nereaguje regulátor na stisk tlačítek JetiBoxu.

Na LCD JetiBoxu jsou zobrazeny následující data:

Aktuální výkon v procentech:

R 80% – motor běží, hodnota v procentech udává napětí na motoru

B 100% – motor brzdí, hodnota v procentech udává brzdící účinek

B 0% – stop motoru, bez brzdy

Aktuální otáčky motoru:

jsou zobrazeny v pravém horním rohu displeje. Hodnota je přepočtena dle nastavení regulátoru (počet pólů motoru a převodového poměru převodovky) a je udávána v otáčkách za minutu.

Aktuální napětí

v levém spodním rohu LCD JETIBOXu je zobrazeno aktuální napětí pohonných akumulátorů

Aktuální teplota:

v pravém dolním rohu je zobrazena aktuální teplota regulátoru

Chybové stavy:

uprostřed spodního řádku jsou zobrazeny chybové stavy, pouze pokud nastaly.

U – regulátor zaznamenal hodnotu napájecího napětí, která je pod nastaveným vypínacím napětím

C – nastala chyba komutace, regulátor zaznamenal chybu ve čtení polohy motoru

T – byla aktivována tepelná ochrana regulátoru, byla překročena nastavená maximální teplota

4. Nastavování pomocí R/C soupravy

V menu manuálního nastavení (**MAN Nastav**) musí být povoleno nastavení pomocí R/C soupravy (**nastavení pomocí R/C soupravy-ON**). Toto je z výroby povoleno.

Postup nastavení:

1. připojte regulátor k přijímači pomocí konektoru JR zasunutím do kanálu řízení motoru a připojte motor.

2. přesuňte páku řízení motoru do polohy „Plný plyn“, zapněte vysílač a připojte pohonné akumulátory.

3. zapnete vypínač napájení (neplatí pro SPIN 11), po 5s se ozvou čtyři tóny. V případě okamžitého stažení páky ovládání motoru do polohy vypnuto, uloží hodnotu výchylky plného plynu do paměti (ENDPOINT), v opačném případě následuje:

jednoduchý tón - **Mód 1 Acro inrunner.**

- mód je určený pro akrobatické modely s pohonem motoru klasické koncepce. (inrunner)
- brzda neaktivní
- časování 0°
- Li-XX, 3,2V/článek

dvójice tónů - **Mód 2 Acro outrunner.**

- mód je určený pro akrobatické modely s motorem tzv. obrácené koncepce (outrunner)
- brzda neaktivní
- časování 24°
- Li-XX, 3,2V/článek

skupiny tří tónů - **Mód 3 Glider inrunner.**

- mód je určený pro větroně s pohonem- elektromotor klasické koncepce
- brzda aktivní
- časování 0°
- Li-XX, 3,2V/článek

skupiny čtyř tónů - **Mód 4 Glider outrunner.**

- mód je určený pro větroně s pohonem-elektromotor tzv. obrácené koncepce (outrunner)
- brzda aktivní
- časování 24°
- Li-XX, 3,2V/článek

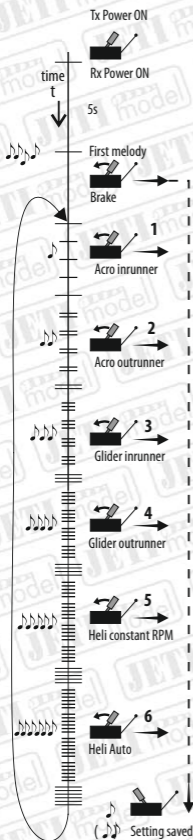
skupiny pěti tónů - **Mód 5 Heli constant RPM.**

- mód je určený pro modely vrtulníků s požadavkem na řízení stálých otáček i při změnách zatížení / odlehčení rotoru. Tento mód nepodporuje rychlé přenastavení otáček.
- časování 0°
- Li-XX, 3,2V/článek

skupiny šesti tónů - **Mód 6 Heli Auto.**

- tento mód je podobný jako 5, s tím, že rozsah otáček rotoru je nastavován automaticky.
- Li-XX, 3,2V/článek

Potvrzení nastavení se provádí stažením páky ovládání motoru do polohy Vypnuto, během tónové signalizace konkrétního módu.



5. Nastavování pomocí JETI-Boxu

Nastavování provádíme pomocí čtyř tlačítek: doleva **[L]**, doprava **[P]**, nahoru **[N]**, dolů **[D]**.

Zasuňte konektor JR regulátoru s červenou koncovkou do zdířky označ. Impuls + - , kterou naleznete na pravé straně **JETIBOXU**.

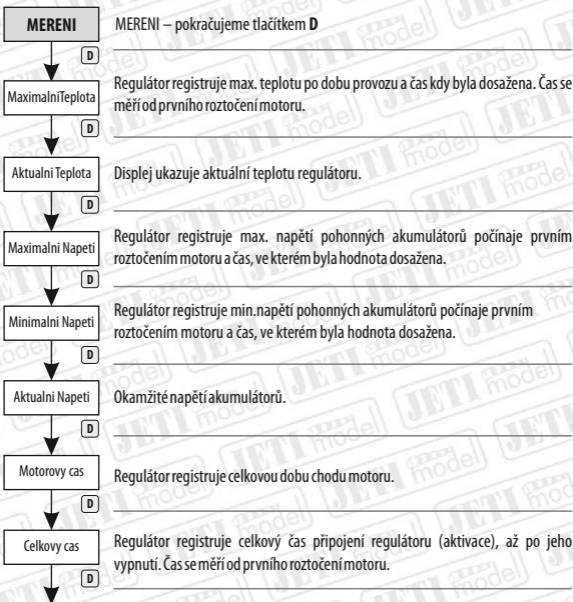
Před připojením pohonných akumulátorů sejměte z bezpečnostních důvodů vrtuliz modelu.

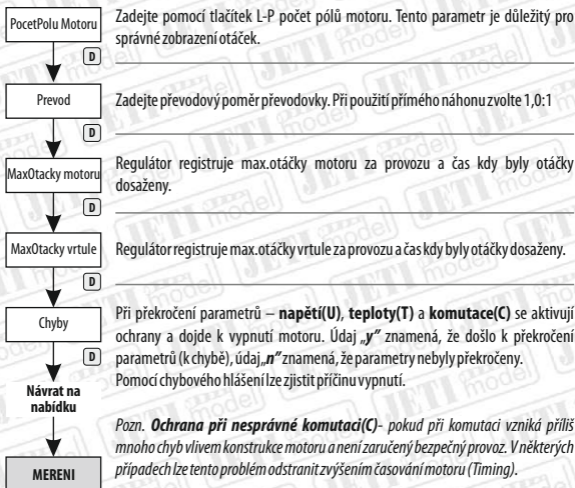
Do konektoru označeného + - nic nepřipojujte.

Připojte pohonné akumulátory a zapněte vypínač - napájení přijímače (neplatí pro Spin11 a opto regulátory). Na displeji se objeví název připojeného regulátoru. Tlačítka **L** a **P** získáte podrobnější informace o vašem regulátoru.

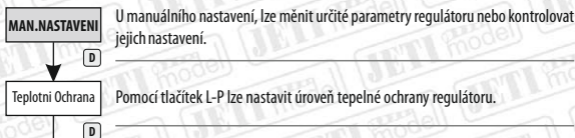
Pomocí tlačítka **D** se dostáváme na řádek volby základních režimů, kde vybereme buď vyčítání naměřených hodnot nebo přenastavení parametrů regulátoru (Měření a Nastavení), tlačítka **L** a **P** vybereme **MĚŘENÍ**, **MAN. NASTAVENÍ** nebo **AUTO NAST.**

5.1 Měření





5.2 Manuální nastavení



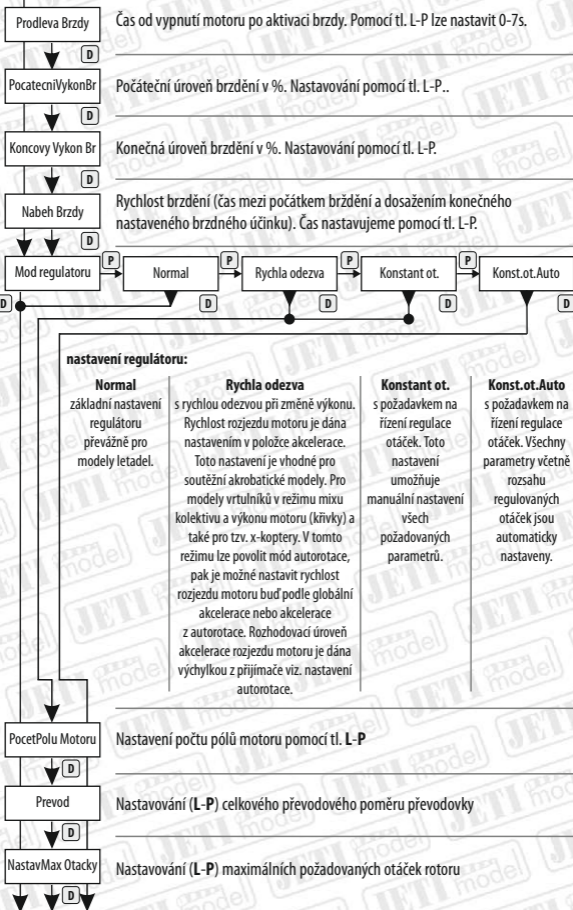
Předefinovaná brzda:

První hodnota je počáteční úroveň brzdění v %, **druhá hodnota** je konečná úroveň brzdění v %, **třetí hodnota** je čas brzdění mezi první a druhou intenzitou. Tlačítkem **D** potvrzujeme nastavení brzdy.

V případě vypnutí brzdy přeskočíme na řádek **Mód regulátoru**



5.2.1 Manuální Nastavení Brzdy



NastavMin Otacky

Nastavování (L-P) minimálních požadovaných otáček rotoru.

Citlivost řízení

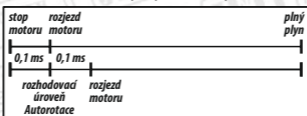
Pomocí tlačítek L-P nastavujeme rychlost vyrovnávání odchylek otáček. Čím menší číslo, tím jsou zásahy rychlejší. Vždy postupujeme od vyššího čísla. Při překročení určité hranice pracuje regulátor nestabilně (obdoba přegyrovaní modelu vrtulníku).

Auto Rotace

- povoluje nebo zakazuje režim rozjezdu motoru z autorotace. V případě povolení autorotace dojde k rozdělení výchylky pro stop motoru na dvě části. Start motoru s autorotací, kdy se provede rychlý rozjezd motoru (na základě nastavení akcelerace z autorotace) a nebo rozjezd motoru dle nastavení globální akcelerace. Pokud při vypnutí motoru bude výchylka větší než rozhodovací úroveň autorotace, bude se regulátor řídit při rozjezdu nastavením akcelerace dle nastavení akcelerace z autorotace. Pokud bude výchylka menší než rozhodovací úroveň autorotace, bude se provádět rozjezd motoru dle globálního nastavení akcelerace.

Akcel.AutoRotace

Příklad nastavení autorotace pro vrtulník. Globální akcelerace je nastavená na hodnotu 10s (z 0 na 100%). Akcelerace z autorotace na hodnotu 0,5s. Zapneme přijímač s velikostí výchylky odpovídající stop motoru. Rozjezd motoru bude pomalý dle nastavení globální akcelerace, výchylka byla pod rozhodovací úrovní. Pokud provedeme manévry autorotace a vypneme motor s výchylkou ovladače nad rozhodovací úrovní, tak při opětovném zapnutí motoru bude rozjezd rychlý.



Předstih Motoru

Časování motoru (předstih) – nastavování pomocí tl. L-P. Nastavení časování motoru v rozsahu 0° až 30°. Lze zadat i automatický předstih, kdy je nastaven předstih automaticky dle typu motoru.

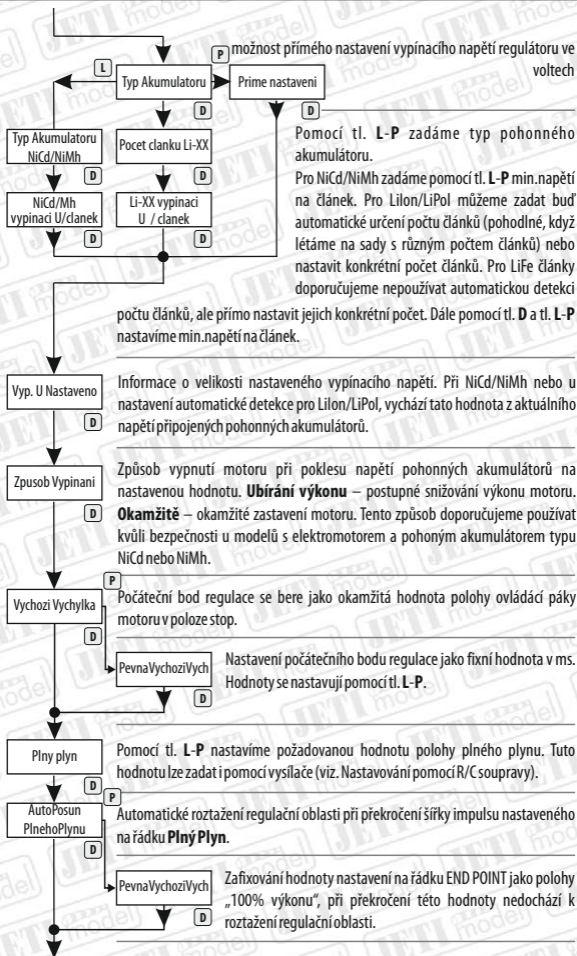
Doporučené hodnoty: 2pólový motor...0-5°, 4p motor...0-10°, 6p motor...0-20°, 8p a víc...20-30° - nutné v případě tzv. obrácené koncepce motoru

FrekvenceSpinani

Modulační kmitočet při řízení motoru v regulační oblasti. Vždy používejte 8kHz. Jedinou výjimkou jsou tzv. Beželezné motory (Tango, Samba). U těchto motorů je doporučená frekvence 32 kHz.

Akcelerace

Rychlost akcelerace (globální) motoru. Platí zásada – čím větší vrtule, tím delší musí být hodnota akcelerace. Pro velké obrácené motory používejte akceleraci 2 a více sekund. Pro modely vrtulníku doporučujeme použít akceleraci 5 a více sekund.





Regulační křivka:

- **Logaritmická** – logaritmický průběh otáček s výchytkou ovládání páky (lineární průběh výkonu s výchytkou ovládání páky). Tento průběh používáme, pohybujeme-li se po většinu doby letu v oblasti 50% plného plynu.
- **Lineární** – lineární průběh otáček s výchytkou ovládání páky. Tento průběh používáme, pohybujeme-li se po většinu doby letu v oblasti 30% plného plynu.
- **Exponenciální** – exponenciální průběh otáček s výchytkou ovládání páky. Tento průběh používáme pro extrémně přemotorované modely letadel.



Smysl točení motoru nastavíme pomocí tl. L-P



- nastavení počátečního výkonu regulátoru při rozjezdu motoru z nulových otáček. Počáteční výkon je určen automaticky a zde lze jeho hodnotu doladit podle použití nebo podle typu motoru. Čím menší nastavená hodnota, tím jemnější bude rozběh motoru např. pro modely vrtulníků nebo pro motory s nízkým počtem závitů. Pro motory s vysokým počtem závitů doporučujeme zvýšit nastavení do kladných hodnot.



Lze povolit nebo zakázat přednastavení regulátoru pomocí RC soupravy.

Návrat na nabídku



5.3 Automatické nastavení



Tento způsob používáme pro rychlé a jednoduché zprovoznění regulátoru pro např. „zabloudění“ v nastavování. Obsah nastavení odpovídá ručnímu nastavování pomocí R/C soupravy (viz bod 4.).

Potvrzení nastavení provedeme tl. **P**



6. Doporučení

6.1 Prodlužování napájecích kabelů.

Pokud je potřeba, zásadně prodlužujeme vodiče od akumulátoru k regulátoru a to stejným nebo vyšším průřezem. Při prodloužení o více než 20 cm, je nutné zařadit mezi vodiče elektrolytický kondenzátor s nízkou impedancí o kapacitě 100-300 μF . Tyto kondenzátory musí být zařazeny na každých 25-30cm délky vodičů.

6.2 Vícemotorové modely

Doporučujeme používat pro každý motor stejný typ regulátoru. Při použití regulátoru SPIN, zapneme pouze jeden BEC. U ostatních regulátorů zůstanou vypínače v poloze „VYPNUTO“.

Při použití regulátorů s BEC obecně, je nutné použít pouze jeden společný pohonný akumulátor. Pokud chceme použít 2 a více akumulátorů, musí být spojeny paralelně.

6.3 Postup pro zjištění počtu pólů motoru

Neznáte-li počet pólů vašeho motoru kontaktujte výrobce.

Pokud vlastníte otáčkoměr a znáte převodový poměr převodovky (napřímo 1:1), můžete dle následujícího postupu počet pólů zjistit.

Roztočte motor a pomocí otáčkoměru změřte maximální otáčky vrtule (rotoru). Připojte JETI Box a v menu MĚŘENÍ přejděte na zobrazení maximálních otáček vrtule (Max. Prop RPM). Pokud zobrazená hodnota nesouhlasí s vámi naměřenou, zkontrolujte nastavení převodového poměru (Gear) a dále měňte nastavení počtu pólů do té doby, než vámi změřené otáčky budou souhlasit s měřením na JETI Boxu (Max. Prop RPM). Výsledkem bude počet pólů vašeho motoru (Motor Pole No.)

7. Bezpečnostní informace, záruční podmínky, záruka a servis

7.1 Bezpečnost a záruční podmínky

- Po připojení pohonných akumulátorů pracujte s modelem tak, jako kdyby se vrtule mohla kdykoliv roztočit!!!
- Dbejte na to, abyste regulátory **SPINpro** provozovali v suchu. Vlhkost může způsobit korozi elektroniky. Jakmile dojde k vniknutí kapaliny/vlhkosti do výrobku, vypněte jej a nechte vysušit. Vlhkostí poškozený regulátor je většinou neopravitelný a nebude uznána reklamacie.
- Neotvírejte regulátory **SPINpro** a nesazte se provádět úpravy. Může to mít za následek nevratné poškození výrobku a nebude tímto uznána reklamacie.
- Dbejte na správné zapájení a čistotu všech konektorů. U špatně zapájených konektorů (hlavně motorových), může dojít ke zahoření regulátoru. Takový regulátor je neopravitelný a nebude uznána reklamacie.
- Používejte regulátor vždy na předepsané napájecí napětí a doporučený proud. V opačném případě může dojít k nevratnému poškození regulátoru a nebude uznána reklamacie.
- Dbejte při připojení regulátoru na správnou polaritu. V případě prepólování může dojít k nevratnému poškození regulátoru a nebude uznána reklamacie!
- Dříve než pošlete případně nefunkční regulátor do servisu, zkontrolujte, zda-li nedošlo pouze ke špatnému nastavení přes JETIBOX, příp. vyzkoušejte nějaký z přednastavených režimů (viz bod 5.3).

- Zjistíte dostatečné chlazení regulátoru. V opačném případě může dojít k vypínání tepelné ochrany nebo v krajním případě i k nevratnému poškození regulátoru.
- Regulátory SPINpro může opravovat pouze kvalifikovaný servis, jinak dojde ke ztrátě záruky.

7.2 Záruka a servis

Na výrobek se poskytuje záruka 24 měsíců ode dne prodeje za předpokladu, že byl provozován v souladu s tímto návodem, na předepsané napětí a není mechanicky poškozen. Při reklamaci výrobku vždy přiložte doklad o zakoupení výrobku. Záruční i pozáruční servis poskytuje výrobce.

7.3 Technická podpora

Pokud si nejste jistí nastavením nebo funkcí výrobku kontaktujte naši technickou podporu. Technickou podporu naleznete buď u distributora, nebo přímo u výrobce JETI model s.r.o.. Pro bližší informace sledujte internetové stránky www.jetimodel.cz.

8. Likvidace použitých elektronických zařízení

8.1 Informace pro uživatele k likvidaci elektrických a elektronických zařízení (domácnosti) Informace pro uživatele k likvidaci elektrických a elektronických zařízení (domácnosti)



Uvedený symbol na výrobku nebo v průvodní dokumentaci znamená, že použité elektrické nebo elektronické výrobky nesmí být likvidovány společně s komunálním odpadem. Za účelem správné likvidace výrobku jej odevzdejte na určených sběrných místech, kde budou přijata zdarma.

Správnou likvidací tohoto produktu pomůžete zachovat cenné přírodní zdroje a napomáháte prevenci potenciálních negativních dopadů na životní prostředí a lidské zdraví, což by mohly být důsledky nesprávné likvidace odpadů. Další podrobnosti si vyžádejte od místního úřadu nebo nejbližšího sběrného místa.

Při nesprávné likvidaci tohoto druhu odpadu mohou být v souladu s národními předpisy uděleny pokuty.

8.2 Informace pro uživatele k likvidaci elektrických a elektronických zařízení (firemní a podnikové použití)

Pro správnou likvidaci elektrických a elektronických zařízení si vyžádejte podrobné informace u Vašeho prodejce nebo dodavatele.

8.3 Informace pro uživatele k likvidaci elektrických a elektronických zařízení v ostatních zemích mimo Evropskou unii

Výše uvedený symbol je platný pouze v zemích Evropské unie. Pro správnou likvidaci elektrických a elektronických zařízení si vyžádejte podrobné informace u Vašich úřadů nebo prodejce zařízení.