

CE



**JETI** model<sup>®</sup>

# SPIN PRO

**CZ** Elektronický regulátor otáček elektromotoru  
s rozšířenou telemetrií

**EN** Electronic speed controller for brushless motor  
with extended real time telemetry

**DE** Elektronische Drehzahlregler für bürstenlose  
Motoren mit erweiterter Echtzeit-Telemetrie



**USER GUIDE**  
**NÁVOD K OBSLUZE**  
**BEDIENUNGSANLEITUNG**

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

<b>English</b> .....	17
<b>1. Introduction</b> .....	17
<b>1.1 Controller SPIN pro</b> .....	17
<b>1.2 Controller SPIN pro OPTO</b> .....	18
<b>2. Connecting the controller</b> .....	18
<b>2.1 General conditions for connecting the controller</b> .....	18
<b>2.2 Controllers connecting SPIN 125 opto, SPIN 200 opto         and SPIN 300 opto</b> .....	19
<b>3. Online Telemetry</b> .....	19
<b>4. Setting with the help of the R/C equipment</b> .....	20
<b>5. Setting with the help of the JETIBOX</b> .....	22
<b>5.1 Measure</b> .....	22
<b>5.2 Manual setting</b> .....	23
<b>5.3 Automatic setting</b> .....	27
<b>6. Recommendation</b> .....	28
<b>6.1 Extending the battery cables</b> .....	28
<b>6.2 Multi motor models</b> .....	28
<b>6.3 Motor Poles Number Determination Method</b> .....	28
<b>7. Safety information, Warranty, Service and Technical Support</b> .....	28
<b>7.1 Safety and Warranty Conditions</b> .....	28
<b>7.2 Warranty and Service</b> .....	29
<b>7.3 Technical Support</b> .....	29
<b>8. Disposal of used electronic equipment</b> .....	30

<b>Deutsch</b> .....	<b>31</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>31</b>
1.1 Drehzahlsteller SPIN pro .....	31
1.2 Drehzahlsteller SPIN pro OPTO .....	31
<b>2. Drehzahlsteller anschließen</b> .....	<b>33</b>
2.1 Allgemeine Anschlußbedingungen für den Drehzahlsteller ....	33
2.2 Anschluß eines SPINpro 125 opto, SPINpro 200 opto oder SPINpro 300 Drehzahlstellers .....	34
<b>3. Online Telemetrie</b> .....	<b>34</b>
<b>4. Einstellung mit Hilfe der Fernsteueranlage (R/C)</b> .....	<b>35</b>
<b>5. Einstellung mit Hilfe der JETIBOX</b> .....	<b>37</b>
5.1 Messungen .....	37
5.2 Manuelle Einstellung .....	38
5.3 Automatische Einstellung .....	42
<b>6. Empfehlungen</b> .....	<b>43</b>
6.1 Verlängerung von Anschlusskabeln .....	43
6.2 Mehrmotorige Modelle .....	43
6.3 Verfahren zur Feststellung der Anzahl von Motorpolen .....	43
<b>7. Sicherheitsinformationen, Garantie, Service und technischer Support</b> .....	<b>43</b>
7.1 Sicherheit und Garantiebedingungen .....	43
7.2 Garantie und Service .....	44
7.3 Technische Unterstützung .....	44
<b>8. Entsorgung von gebrauchten elektronischen Geräten</b> .....	<b>45</b>



# SPIN PRO

Česky

## 1. Úvod

Regulátory **SPIN PRO** jsou nástupcem regulátorů určených pro řízení střídavých motorů série SPIN. Řada s přívlástkem 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. **MAXBEC**).

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]
<b>SPIN 66 pro opto</b>	<b>70</b>	<b>6 - 26</b>	-	-	<b>52x25x12</b>	<b>45</b>
<b>SPIN 75 pro opto</b>	<b>75</b>	<b>12 - 42</b>	-	-	<b>52x25x15</b>	<b>55</b>
<b>SPIN 77 pro opto</b>	<b>77</b>	<b>12 - 50</b>	-	-	<b>65x55x17</b>	<b>110</b>
<b>SPIN 99 pro opto</b>	<b>90</b>	<b>12 - 50</b>	-	-	<b>65x55x17</b>	<b>110</b>
<b>SPIN 125 pro opto</b>	<b>125</b>	<b>12 - 50</b>	-	-	<b>65x55x25</b>	<b>120</b>
<b>SPIN 200 pro opto</b>	<b>170</b>	<b>18 - 59</b>	-	-	<b>63x120x27</b>	<b>326</b>
<b>SPIN 300 pro opto</b>	<b>220</b>	<b>18 - 59</b>	-	-	<b>63x120x27</b>	<b>360</b>

## 2. Připojení regulátoru

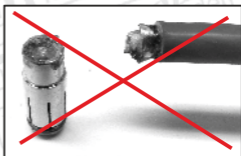
### 2.1 Obecné podmínky připojení regulátoru:

- 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 zabráňuje jiskření při připojování regulátoru k akumulátoru.

### Postup připojení:

- 1) připojte záporný pól regulátoru (vodič 2x4 mm<sup>2</sup>) k zápornému pólu akumulátoru
- 2) připojte tenký červený vodič (1,5 mm<sup>2</sup>) ke kladnému pólu akumulátoru
- 3) připojte kladný pól regulátoru (vodič 2x4 mm<sup>2</sup>) ke kladnému pólu akumulátoru

### Postup odpojení:

- 1) odpojte tenký červený vodič (1,5 mm<sup>2</sup>) od kladného pólu akumulátoru
- 3) odpojte záporný pól regulátoru (vodič 2x4 mm<sup>2</sup>) od záporného pólu akumulátoru
- 3) odpojte kladný pól regulátoru (vodič 2x4 mm<sup>2</sup>) 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

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

- mód je určený pro akrobatické modely s motorem tzv. obrácené koncepce (outrunner)

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

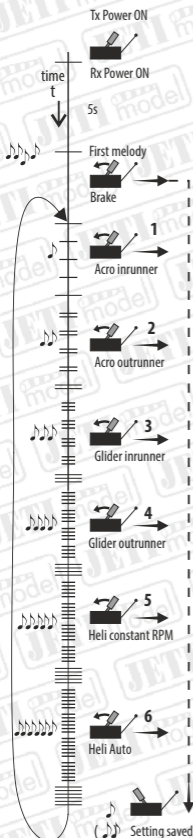
skupiny pěti tónů - **Mód 5 Heli constant RPM.**

- 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 zdičky označ. Impuls + -, kterou naleznete na pravé straně **JETIBOXU**.

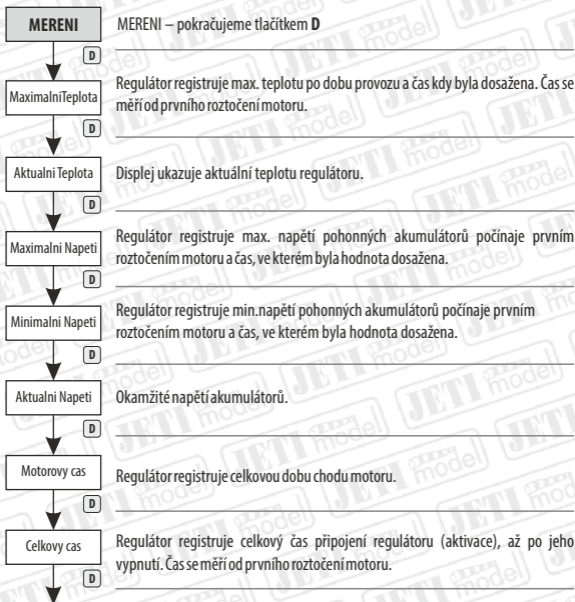
**Před připojením pohonných akumulátorů sejměte z bezpečnostních důvodů vrtuliz modelu.**

Do konektoru označeného + - nic nepřipojujte.

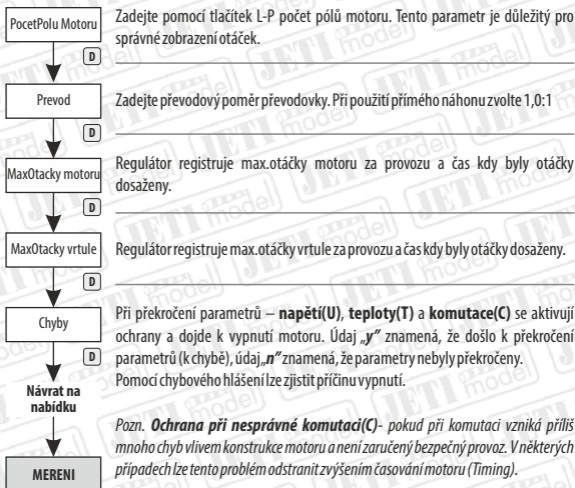
Připojte pohonné akumulátory a zapněte vypínač - napájení přijímače (neplatí pro Spin11 a opto regulátory). Na displeji se objeví název připojeného regulátoru. Tlačítka **L** a **P** získáte podrobnější informace o vašem regulátoru.

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.**

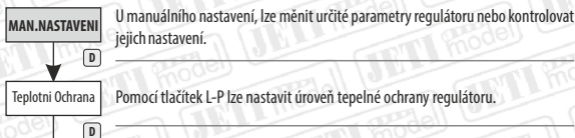
### 5.1 Měření







## 5.2 Manuální nastavení



### Předefinovaná brzda:

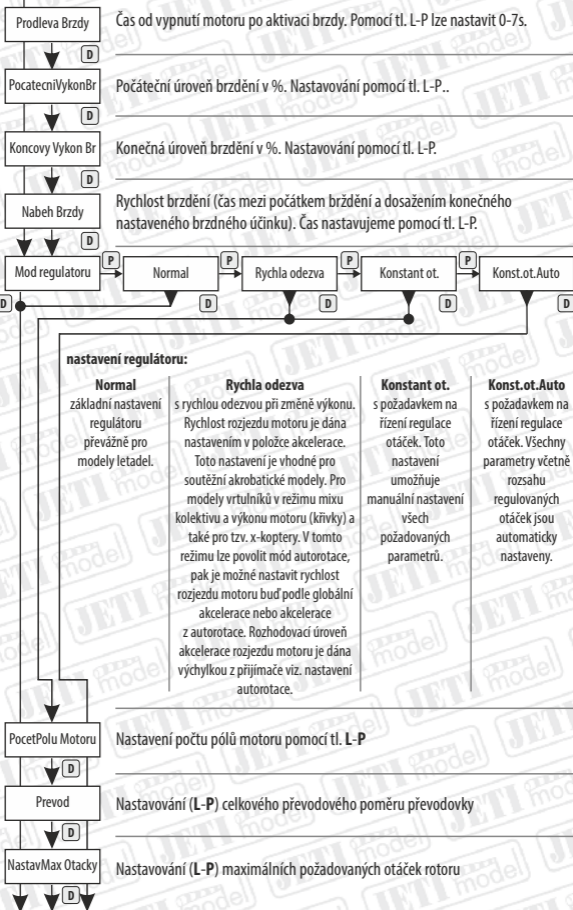
**První hodnota** je počáteční úroveň brzdění v %, **druhá hodnota** je konečná úroveň brzdění v %, **třetí hodnota** je čas brzdění mezi první a druhou intenzitou. Tlačítkem **D** potvrzujeme nastavení brzdy.

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

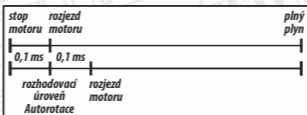
Pomocí tlačítek L-P nastavujeme rychlost vyrovnávání odchylek otáček. Čím menší číslo, tím jsou zásahy rychlejší. Vždy postupujeme od vyššího čísla. Při překročení určité hranice pracuje regulátor nestabilně (obdobu přegyrovaní modelu vrtulníku).

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.

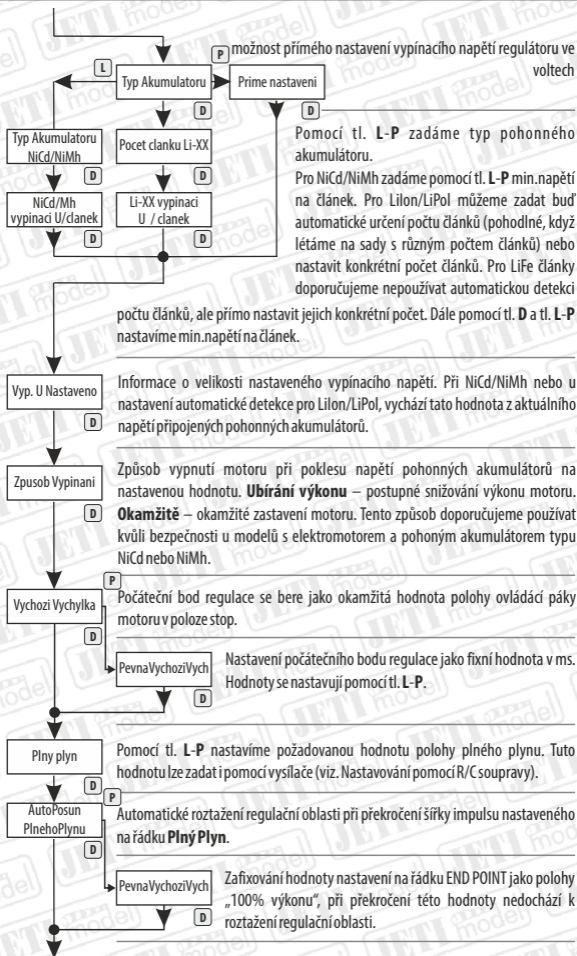
**Doporučené hodnoty:** 2pólový motor...0-5°, 4p motor...0-10°, 6p motor...0-20°, 8p a víc...20-30° - nutné v případě tzv. obrácené koncepce motoru

FrekvenceSpinani

Modulační kmitočet při řízení motoru v regulační oblasti. Vždy používejte 8kHz. Jedinou výjimkou jsou tzv. Bezželezné 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.



Pomocí tl. **L-P** zadáme typ pohonného akumulátoru.

Pro NiCd/NiMh zadáme pomocí tl. **L-P** min.napětí na články. Pro Lilon/LiPol můžeme zadat buď automatické určení počtu článků (pohodlné, když létáme na sady s různým počtem článků) nebo nastavit konkrétní počet článků. Pro LiFe články doporučujeme nepoužívat automatickou detekci

počtu článků, ale přímo nastavit jejich konkrétní počet. Dále pomocí tl. **D** a tl. **L-P** nastavíme min.napětí na články.

Informace o velikosti nastaveného vypínacího napětí. Při NiCd/NiMh nebo u nastavení automatické detekce pro Lilon/LiPol, vychází tato hodnota z aktuálního napětí připojených pohonných akumulátorů.

Způsob vypnutí motoru při poklesu napětí pohonných akumulátorů na nastavenou hodnotu. **Ubírání výkonu** – postupné snižování výkonu motoru. **Okamžitě** – okamžitě zastavení motoru. Tento způsob doporučujeme používat kvůli bezpečnosti u modelů s elektromotorem a pohonným akumulátorem typu NiCd nebo NiMh.

Počáteční bod regulace se bere jako okamžitá hodnota polohy ovládací páky motoru v poloze stop.

Nastavení počátečního bodu regulace jako fixní hodnota v ms. Hodnoty se nastavují pomocí tl. **L-P**.

Pomocí tl. **L-P** nastavíme požadovanou hodnotu polohy plného plynu. Tuto hodnotu lze zadat i pomocí vysílače (viz. Nastavování pomocí R/C soupravy).

Automatické roztažení regulační oblasti při překročení šířky impulsu nastaveného na řádku **Plný Plyn**.

Zafixování hodnoty nastavení na řádku END POINT jako polohy „100% výkonu“, při překročení této hodnoty nedochází k roztažení regulační oblasti.



**Regulační křivka:**

- **Logaritmická** – logaritmický průběh otáček s výhylkou ovládání páky (lineární průběh výkonu s výhylkou ovládání páky). Tento průběh používáme, pohybujeme-li se po většinu doby letu v oblasti 50% plného plynu.
- **Lineární** – lineární průběh otáček s výhylkou ovládání páky. Tento průběh používáme, pohybujeme-li se po většinu doby letu v oblasti 30% plného plynu.
- **Exponenciální** – exponenciální průběh otáček s výhylkou 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  $\mu\text{F}$ . 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 nesnažte 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).

- Zajistíte 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](http://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.



# SPIN

## English

# PRO

## 1. Introduction

The series **SPIN pro** controllers are successors of the former brushless series SPIN controller family. The new line with the attribute PRO offers in comparison with the predecessors increased adjustment possibilities like automatic motor timing, directly in volts practicable shut-off voltage adjustments, tuning of start-up properties for different motor types as well as new possibilities of mode activation for setting up autorotation of helicopters. The power range of SPINpro controllers is the same as provided by the former SPIN family ranging from 11A to 300A.

### 1.1 Controller SPIN pro

All controllers (except OPTO types) contain a new type of voltage regulator for supplying the receiver and servos, the so called switched BEC. Owing to this element, a considerable increase of applicability of controllers with BEC towards higher numbers of flight battery cells could be achieved. Another advantage is the independence of number of servos from the input voltage.

**Basic parameters of SPIN controllers with BEC:**

Type	Sustained current [A]	Input Voltage [V]	BEC [A]	BEC [V]	Dimensions [mm]	Weight [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 SPIN pro OPTO Controllers:

These controllers have galvanically separated input (signal from receiver) from power accumulators, therefore it's necessary to use independent supply for receiver and servos (4-5 NiXX or 2-3 LiXX with linear voltage regulator, such as **MAX BEC**).

**SPIN OPTO** controllers are provided with two **JR** connectors. Connector on longer **three-line cable with black ending** is to be linked to the receiver. Connector on shorter **three-line cable with red ending** is intended for communication with **JETI BOX**; for programming or data reading connect it into slot marked **imp. + - on JETI BOX**.

### Basic parameters of SPIN OPTO controllers:

Type	Sustained current [A]	Input Voltage [V]	BEC [A]	BEC [V]	Dimensions [mm]	Weight [g]
SPIN 66 opto pro	70	6 - 26	-	-	52x25x12	45
SPIN 75 opto pro	75	12 - 42	-	-	52x25x15	55
SPIN 77 opto pro	77	12 - 50	-	-	65x55x17	110
SPIN 99 opto pro	90	12 - 50	-	-	65x55x17	110
SPIN 125 pro opto	125	12 - 50	-	-	65x55x25	120
SPIN 200 opto pro	170	18 - 59	-	-	63x120x27	326
SPIN 300 opto pro	220	18 - 59	-	-	63x120x27	360

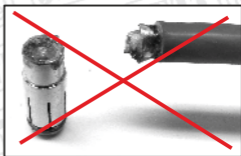
## 2. Connecting the controller

### 2.1 General conditions for connecting the controller:

- apply only new high quality connectors properly soldered to the cables.
- for controllers SPIN 11 and SPIN 22 we recommend to use G2 connectors, for higher types G3.5 or G4. After soldering the connectors, check that the springy front part remains rotary. It may happen that the flux rises along the connector surface and in the worst case galvanically separates the springy part from the connector body. A remedy is possible by brushing the connector with nitro diluent. During the operation, observe that the connectors stay clean and the plug-in force remains high. If this force decreases, replace the connectors immediately. **We recommend replacement of connectors after 1-2 flight seasons.**



good soldered connector



bad soldered connector

- the distance between motor and controller should not exceed 10-15 cm. Flight battery cables can be extended to 20-25 cm. A further prolongation of the driving battery cables can be achieved by connecting in parallel to the cables electrolytic capacitors (with low internal resistance, so called low ESR capacitors with appropriate voltage capability and a capacity of several hundred microfarad), one capacitor per 25 cm cable length is necessary.
- connect the JR connector to the throttle channel of the receiver.
- Plug-in the JR plug (red plug) into the receiver of the duplex-EX system (or into the EXPANDER).

## 2.2 Controllers connecting SPIN 125 opto, SPIN 200 opto and SPIN 300 opto:

This controllers contains ancillary circuit which avoids sparking when the controller is being connected to accumulators.

### Controller connecting procedure:

- 1) connect minus pole of controller to minus pole of accumulator
- 2) connect red thin wire (1,5 mm<sup>2</sup>) to plus pole of accumulator
- 3) connect plus pole of controller to plus pole of accumulator
- 4) disconnect red thin wire (1,5 mm<sup>2</sup>) to plus pole of accumulator

***Once the main power pack is connected, handle the model with extreme care – ensure that everyone is well clear of the propeller all the time!!!***

## 3. Online Telemetry

(not valid for controllers SPIN PRO 11, 22 and 33)

With the aid of the JetiBox the controllers SPIN PRO provide the possibility of depicting the controller status in real time. The JR plug with red body can be connected directly to the JetiBox or to the input EXT. of the DUPLEX 2,4GHz receiver.

The controller parameter set-up with the aid of the JetiBox can be carried out only if the JR plug (throttle) is disconnected from the receiver (or the receiver is switched-off). If the

controller after switching-on of the voltage supply detects at the input of the black JR-plug a servo pulse, it automatically switches to the telemetric data depicting mode. Within this mode the controller ignores any commands of the JetiBox keys.

### **The following data are shown on the JetiBox LCD:**

#### **Actual power in percent:**

R 80% - the motor is running, the percent value shows the motor voltage

B 100% - the motor is braking, the percent value shows the braking effectivity

B 0% - Motor-Stop, without brake

#### **Actual motor r.p.m.:**

this value is shown in the upper right corner of the display. The value is converted accordingly to the controller set-up (number of motor poles and gear reduction ratio) and is indicated in r.p.m.

#### **Actual voltage:**

in the lower left corner there is shown the actual battery voltage.

#### **Actual temperature:**

in the lower right corner the actual controller temperature is shown.

#### **Error status:**

in case of an error the error status is shown in the center of the lower line.

**U** - the controller has detected a supply voltage value which lies below the set switch-off voltage

**C** - a commutation error occurred, the controller has detected a reading error while reading the motor position

**T** - the controller temperature protection has been activated, the set maximum temperature has been exceeded

---

## **4. Setting with the help of the R/C equipment**

In manual setting menu (MAN Setting), the item Setting thru R/C must be ON (factory preset).

### **Setting process:**

**1.** connect the controller by means of the JR connector to the receiver throttle channel and connect the motor.

**2.** shift the throttle stick to position „full throttle“, switch on the transmitter and connect the flight batteries.

**3.** switch on the switch - receiver power supply (void for SPIN 11), after five seconds four tones sound. If the throttle stick is immediately shifted back to low throttle position the value of the full throttle

position is stored in the memory (END POINT), otherways follow groups of five repeating tones according to the appropriate mode:

single tones - **Mode 1 Acro inrunner:**

- this mode is appointed to aerobatic models driven by motors of classic conception. (inrunner)
- brake not active
- timing 0°
- LiXX-3,2V per cell

two tones - **Mode 2 Acro outrunner:**

- this mode is appointed to aerobatic models driven by motors of the reversed conception (outrunner).
- brake not active
- timing 24°
- LiXX-3,2V per cell

groups of three tones - **Mode 3 Glider inrunner:**

- this mode is appointed to gliders driven by motors of classic conception (inrunner).
- brake activated
- timing 0°
- LiXX-3,2V per cell

groups of four tones - **Mode 4 Glider outrunner:**

- this mode is appointed to gliders driven by motors of the reversed conception (outrunner).
- brake activated
- timing 24°
- LiXX-3,2V per cell

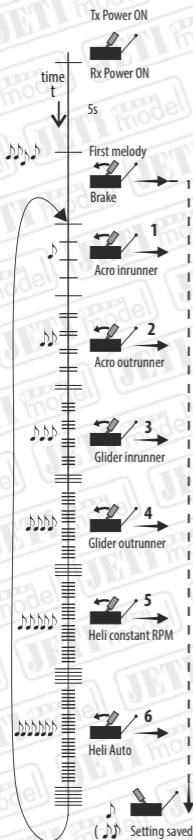
groups of five tones - **Mode 5 Heli constant RPM:**

- this mode is appointed to model helicopters with the claim or constant speed regulation with changing load/unload of the rotor. This mode does not support fast speed changes
- timing 0°
- LiXX-3,2V per cell

groups of six tones - **Mode 6 Heli Auto:**

- the same like mode 5, but RPM range is set automatically
- LiXX-3,2V per cell

Confirmation of the setting is carried out by shifting back the throttle to low throttle position during the tone signals of the factual mode.



## 5. Setting with the help of the JETIBOX

This setting is carried out by means of four push-buttons: left **L**, right **R**, up **U**, down **D**. Plug in the JR connector of the controller (SPIN OPTO red ending) into the plug designated Impuls + -, which is positioned on the right side of the **JETIBOX**.

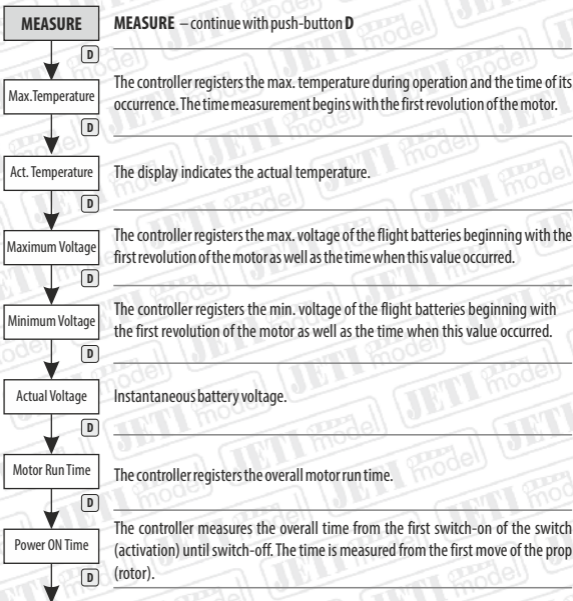
**Before connecting the flight battery remove for the sake of safety the propeller.**

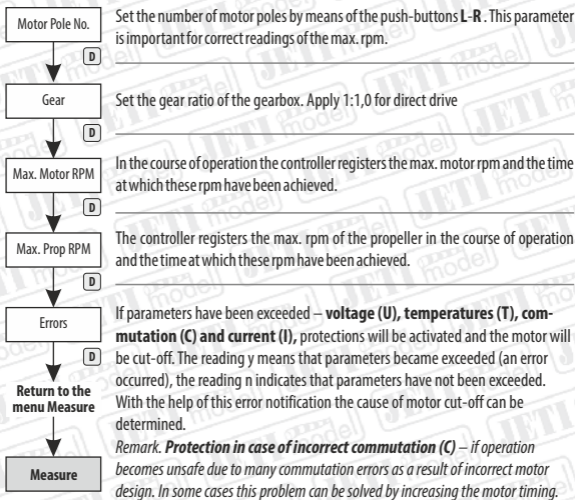
Do not connect anything to the connector designated with + -.

Connect the flight batteries and switch on the switch - receiver power supply (void for Spin11). On the display appears the name of the connected controller. By means of the push-buttons **L** and **R** more detailed informations are acquired of your controller.

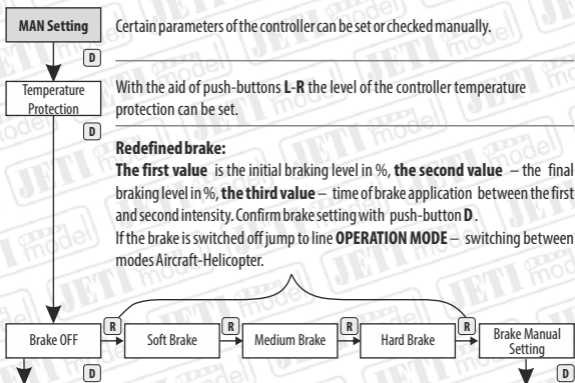
By means of the push-button **D** we get to the option line of basic régimes where we either can choose reading out of measured values or setting of controller parameters (**Measure or Setting**), with push-buttons **L** and **R** we choose **MEASURE-MAN. SETTING-AUTOSET**.

### 5.1 Measure

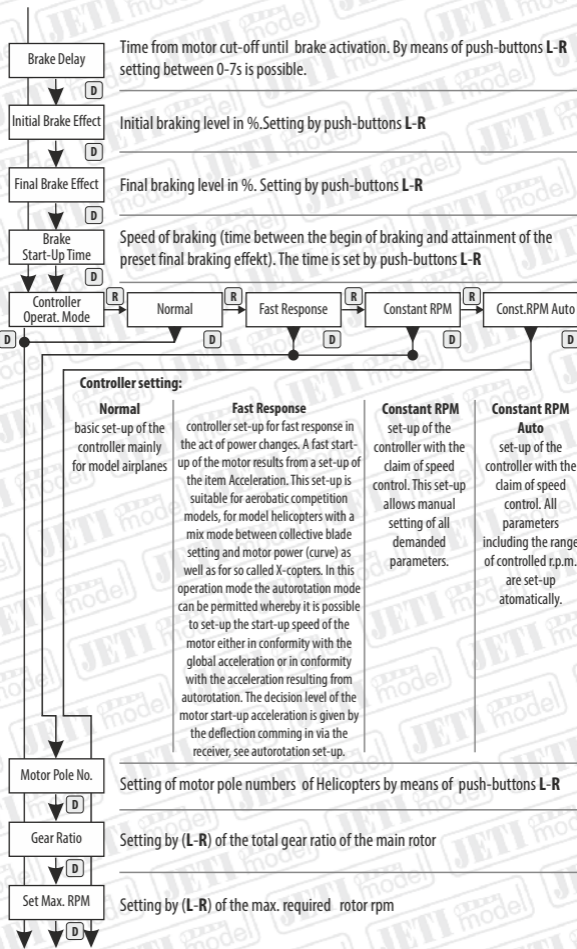




## 5.2 Manual setting









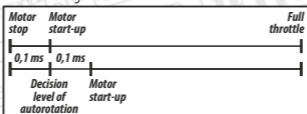


Setting by (L-R) of the min. required rotor rpm.  
We recommend to set the value to 1000 – 1500 rpm

By means of the push-buttons L-R we set the speed of balancing rpm deviations. The smaller the number, the faster are the interventions. We always proceed from the higher number. If a certain limit becomes exceeded the controller starts to operate unstable (analogy with an overgyrated Model helicopter)

-allows or forbids the motor start-up mode in conformity with autorotation. In case of allowed autorotation the deflection for the motor stop command is splitted into two parts. Start-up of the motor with autorotation, whereas the fast motor start-up is carried out on the base of autorotation or motor start-up in conformity with global acceleration. If at the moment of motor switching-off the deflection will be bigger than the autorotation decision level, the controller will during start-up follow the acceleration set-up of the autorotation set-up. If the deflection will be smaller than the decision level of autorotation, the motor start-up will follow the global acceleration set-up.

**Example of an autorotation set-up for a helicopter.** The global acceleration is set for a value of 10s (from 0 to 100%), the acceleration from autorotation for a value of 0,5s. Let us switch-on the receiver now with a deflection corresponding to motor-stop. The motor start-up will be slow in correspondence to the global acceleration, because the deflection lies below the decision level. If we carry out autorotation and switch-off the motor with the deflection of the control element lying above the decision level, the motor will start-up fast when switched-on again.

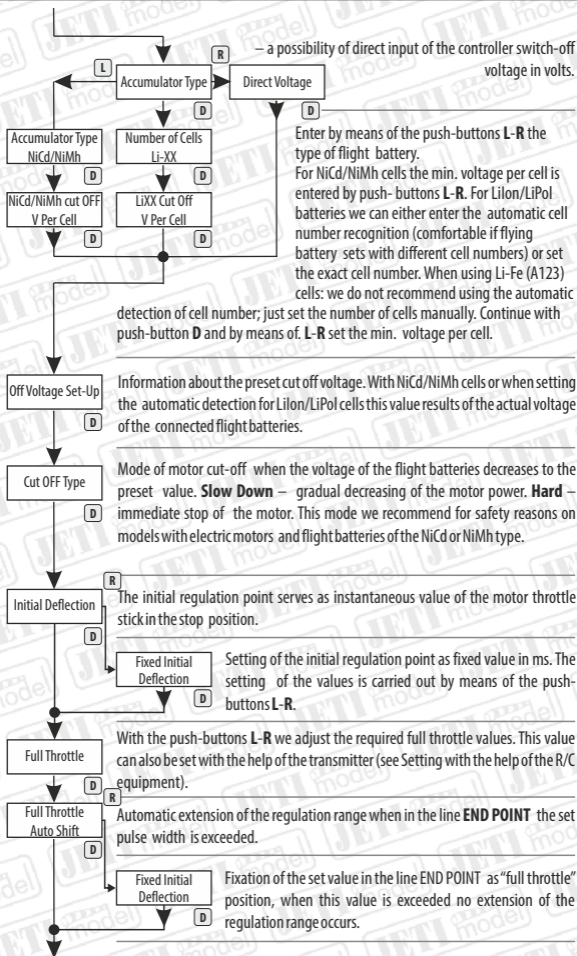


set-up by the key L-R. Set-up of the motor timing in the range from 0° to 30°. In correspondence with the motor type we can also implement an automatic „preignition“ for the motor.

**Recommended values:** 2pole motor...0-5°, 4p motor...0-10°, 6p motor...0-20°, 8p and more...20-30° - necessary in case of the so called reversed motor conception

Motor control modulation frequency within the regulation range. Always use 8kHz. The only exception are the so called iron free motors (Tango, Samba). For these motors a frequency of 32 kHz must be used.

Speed of motor acceleration. On principle – the larger the propeller, the longer the acceleration time value must be. For big reversed motors apply an acceleration time of 2 and more seconds. For model helicopters we recommend acceleration times of 5 and more seconds.





**Regulation curve:**

- **Logarithmical** - a logarithmic course of rpm with the throttle stick displacement (linear power course with the throttle stick displacement). This course is applied if most of the flight time is carried out within a region of 50% of full throttle.
- **Linear** - a linear course of rpm with the throttle stick displacement. This course is applied if most of the flight time is carried out within a region of 30% of full throttle.
- **Exponential** - an exponential course of rpm with the throttle stick displacement. This course is applied model airplanes.



Direction of motor rotation is set by means of push-buttons **L-R**



- set-up of the controller initial power when the motor starts-up from zero r.p.m. The initial power becomes assigned automatically and here we can fine-tune this value in concordance with the application or used type of motor. The smaller the set-up value the softer the motor start-up will be, for instance in model helicopters or with motors comprising low winding numbers. For motors with high winding numbers we recommend an increase of the set-up value to positive values.

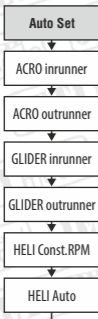


Setting thru **R/C** – enables or disables ESC settings thru radio

**return to main menu**



**5.3 Automatic setting**



We apply this mode for putting the controller into operation in a fast and simple way for instance after loosing track during setting. The setting content is practically the same as setting with the help of R/C equipment (page 2). Confirmation of the setting is carried out by means of the push-button **R**.

## 6. Recommendation

### 6.1 Extending the battery cables.

As a matter of principle only cables from the battery to the controller can be extended. If the extension is larger than 20 cm it is unavoidable to connect between the cables a low impedance electrolytic capacitor of a capacity 100-300  $\mu\text{F}$ . These capacitors must be inserted between every cable section longer than 25-30 cm.

---

### 6.2 Multi motor models

We recommend to use the same controller type for each motor. In case of SPIN controllers switch on only one BEC. The switches of the other controllers remain in the "SWITCHED OFF" position.

When using controllers with BEC it is generally necessary to use only one common flight battery. If we want to utilize 2 and more batteries these must be connected in parallel.

---

### 6.3 Motor Poles Number Determination Method

If you do not know the pole number of your motor please contact the manufacturer. If you own a revolution counter and know the gear ratio of your gear box (direct 1:1) you will be able to find the pole number as follows. Switch on the motor and with the help of the revolution counter measure the maximum propeller (rotor) rpm. Connect the JETI Box and go in the menu MEASUREMENT to the maximum propeller RPM display (Max. Prop RPM). If the shown value does not correspond with your measured value check the gear ratio setting (Gear) and change the pole number inputs until your measured RPM will be identical with the value in the JETI Box display (Max. Prop RPM). As a result you will obtain the pole number of your motor (Motor Pole No.)

---

## 7. Safety information, Warranty, Service and Technical Support

### 7.1 Safety and Warranty Conditions

- When handling the model with connected driving batteries always keep in mind, that the propeller may any time start running!!!
- Always be aware to operate the SPINpro controller in dry environment. Humidity may cause corrosion of electronic parts. If fluid and/or humidity penetrates into the product, switch immediately off and let it dry thoroughly. In most cases a controller which has been affected by humidity is irreparably damaged and warranty claims will not be recognized.
- Do not open the SPINpro controllers and do not try to apply any changes. This may destroy the controller irreversibly and will void any warranty claims.
- Pay attention to correct and clean soldering of connectors. With incorrectly soldered connectors (especially at the motor) the controller may blaze up. Such a controller will be irreversibly destroyed and complaints will not be considered.
- The controller must always be operated with the default supply voltage and recommended current. In case of nonobservance irreversible damages may occur without any possibility of warranty claims.
- Pay attention to correct polarity when connecting up the controller. In case of incorrect polarity the controller may be irreparably damaged without any liability for defects!

- Before sending an inoperative controller to a service center, please check whether an incorrect adjustment via the JETIBOX is not the source of misbehaviour. Try to use one of the preset modes (see item 6.3).
  - Be sure to provide a sufficient cooling of the controller. In case of insufficient cooling the temperature safety guard may switch off, or in extreme conditions the controller may be damaged irreversibly.
  - Repairs of SPINpro controllers can be performed by qualified service stations only, otherways warranty will loose its validity.
- 

### **7.2 Warranty and Service**

The product is furnished with a warranty of 24 months after the date of sale on the assumption that it has been operated correctly and with the proper voltage according to these instructions and that it does not show mechanical damage. In case of a complaint always add a purchase receipt of the product. Warranty and post warranty repairs are carried out by the manufacturer.

---

### **7.3 Technical Support**

If you are not sure to be able to provide a correct set-up and function control of your equipment by yourself, please contact our technical support. You may find our technical support either at your distributor or directly at the manufacturer JETI model. Please find further information on the internet pages [www.jetimodel.com](http://www.jetimodel.com).

---

## 8. Disposal of used electronic equipment

### ENGLISH

#### Information on Disposal for Users of Waste Electrical & Electronic Equipment (private households)



This symbol on the products and/or accompanying documents means that used electrical and electronic products should not be mixed with general household waste.

For proper treatment, recovery and recycling, please take these products to designated collection points, where they will be accepted on a free of charge basis. Alternatively, in some countries you may be able to return your products to your local retailer upon the purchase of an equivalent new product. Disposing of this product correctly will help to save valuable resources and prevent any potential negative effects on human health and the environment which could otherwise arise from inappropriate waste handling. Please contact your local authority for further details of your nearest designated collection point. Penalties may be applicable for incorrect disposal of this waste, in accordance with national legislation.

#### For business users in the European Union

If you wish to discard electrical and electronic equipment, please contact your dealer or supplier for further information.

#### Information on Disposal in other Countries outside the European Union

This symbol is only valid in the European Union.

If you wish to discard this product, please contact your local authorities or dealer and ask for the correct method of disposal.



# SPIN

## Deutsch

# PRO

### 1. Einleitung

Die Controller der Reihe **SPIN pro** sind Nachfolger der für bürstenlose Motoren bestimmten Drehzahlregler der Serie SPIN. Die Reihe mit dem Attribut PRO bietet entgegen den älteren Verwandten erweiterte Einstellmöglichkeiten, wie z. B. ein automatisches Motor-Timing, eine direkte Einstellung der Abschaltspannung in Volt, ein Tuning des Anlaufverhaltens bei verschiedenen Motortypen und auch die Möglichkeit einer speziellen Modusaktivierung für die Einstellung der Autorotation bei Hubschraubern. Das Leistungsspektrum der Controller **SPIN pro** deckt den gleichen Bereich, wie die Vorgänger der Reihe SPIN, d. h. von 11A bis 300A ab.

#### 1.1 Drehzahlsteller SPIN pro

Alle Drehzahlsteller (**mit Ausnahme der OPTO-Typen**) sind mit einem getaktetem BEC zur Versorgung des Empfängers und der Servos ausgestattet. Diese Art der Spannungsversorgung ist auch bei Antriebsakkus mit hoher Zellenanzahl einsetzbar, weiters hängt die Anzahl der versorgbaren Servos nicht von der Eingangsspannung des Drehzahlstellers ab.



**Technische Daten der SPINpro Drehzahlsteller mit BEC:**

Typ	Dauerstrom [A]	Spannung [V]	BEC [A]	BEC [V]	Abmessungen* <sup>1)</sup> [mm]	Gewicht* <sup>2)</sup> [g]
<b>SPIN 11 pro</b>	<b>11</b>	<b>5 - 17</b>	<b>2,5</b>	<b>5,5</b>	<b>32x23x6</b>	<b>12</b>
<b>SPIN 22 pro</b>	<b>22</b>	<b>5 - 17</b>	<b>2,5</b>	<b>5,5</b>	<b>32x23x7</b>	<b>26</b>
<b>SPIN 33 pro</b>	<b>33</b>	<b>5 - 21</b>	<b>3</b>	<b>5,5</b>	<b>42x23x7</b>	<b>32</b>
<b>SPIN 44 pro</b>	<b>44</b>	<b>5 - 26</b>	<b>5</b>	<b>5,5</b>	<b>52x25x10</b>	<b>44</b>
<b>SPIN 55 pro</b>	<b>55</b>	<b>5 - 34</b>	<b>5</b>	<b>5,5</b>	<b>52x25x12</b>	<b>60</b>
<b>SPIN 66 pro</b>	<b>70</b>	<b>5 - 26</b>	<b>5</b>	<b>5,5</b>	<b>52x25x12</b>	<b>56</b>

**1.2 Drehzahlsteller SPIN pro OPTO:**

Diese Drehzahlsteller haben einen galvanisch getrennten Ein- und Ausgang, deshalb ist eine unabhängige Stromversorgung für Empfänger und Servos erforderlich (4-5 NiXX oder 2-3 LiXX in Verbindung mit einem Spannungsregler, z.B. Jeti MAX BEC)

Drehzahlsteller **SPIN OPTO** sind mit zwei Anschlußkabel System JR ausgerüstet. Der schwarze Stecker am längeren dreipoligen Kabel wird am Empfänger eingesteckt. Der rote Stecker am kürzeren dreipoligen Kabel ist für die Kommunikation mit der Jeti Box; zum Programmieren oder Auslesen der Daten schließen Sie den roten Stecker an die mit **Impuls**/+/- beschriftete Buchse der **JetiBox**.

**Technische Daten der SPINpro OPTO Drehzahlsteller:**

Typ	Dauerstrom [A]	Spannung [V]	BEC [A]	BEC [V]	Abmessungen* <sup>1)</sup> [mm]	Gewicht* <sup>2)</sup> [g]
<b>SPIN 66 pro opto</b>	<b>70</b>	<b>6 - 26</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>52x25x12</b>	<b>45</b>
<b>SPIN 75 pro opto</b>	<b>75</b>	<b>12 - 42</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>52x25x15</b>	<b>55</b>
<b>SPIN 77 pro opto</b>	<b>77</b>	<b>12 - 50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>65x55x17</b>	<b>110</b>
<b>SPIN 99 pro opto</b>	<b>90</b>	<b>12 - 50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>65x55x17</b>	<b>110</b>
<b>SPIN 125 pro opto</b>	<b>125</b>	<b>12 - 50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>65x55x25</b>	<b>120</b>
<b>SPIN 200 pro opto</b>	<b>170</b>	<b>18 - 59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>63x120x27</b>	<b>326</b>
<b>SPIN 300 pro opto</b>	<b>220</b>	<b>18 - 59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>63x120x27</b>	<b>360</b>

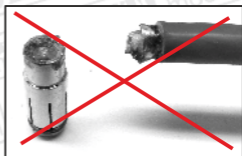
## 2. Drehzahlsteller anschließen

### 2.1 Allgemeine Anschlußbedingungen für den Drehzahlsteller:

- benutzen Sie grundsätzlich nur überprüfte und neue Anschlußstecker, die sorgfältig an die Kabel angelötet sein müssen
- für Drehzahlsteller des Typs SPIN 11 und SPIN 22 empfehlen wir Stecker G2, für höhere Leistungsdurchsätze die Typen G3,5 oder G4. Nach dem Anlöten der Stecker kontrollieren Sie bitte, ob das federnde Vorderteil des Steckers drehbar geblieben ist. Es kann vorkommen, dass das Flussmittel entlang der Steckeroberfläche infolge von Kapillarität emporsteigt und im Extremfall den federnden Teil vom Steckerkörper galvanisch trennt. Als Gegenmaßnahme dient das Auswaschen des Steckers mit Hilfe eines Pinsels in Nitroverdünnung. Während des Betriebs achten Sie auf Sauberkeit des Steckers und auf seine Haltekraft. Falls diese nachlässt, wechseln Sie die Stecker sofort aus. **Wir empfehlen das Auswechseln aller Stecker nach 1- bis 2-jährigem Flugbetrieb.**



perfekte Lötstelle



unbrauchbare ("kalte") Lötstelle

- die Entfernung zwischen dem Motor und dem Drehzahlsteller sollte 10 – 15 cm nicht übersteigen. Eine weitere Verlängerung der Kabel zu den Antriebsakkus wird dadurch möglich, wenn parallel zu den Leitern Elektrolytkondensatoren geschaltet werden (mit niedrigem Innenwiderstand, nur Low ESR Typen, mit entsprechender Spannungsfestigkeit und einer Kapazität rund 300 Mikrofarad), und zwar je ein Kondensator pro 25 cm Kabellänge.
- stecken Sie den JR – Stecker in die Empfängerbuchse, die dem Motordrossel-Kanal entspricht.
- Den JR-Stecker (rotes Gehäuse) stecken Sie in die EXT-Buchse des DUPLEX-EX Empfängers oder ggf. in den DUPLEX-EX Expander.

## 2.2 Anschluß eines SPINpro 125 opto, SPINpro 200 opto oder SPINpro 300

### Drehzahlstellers:

Diese Reglertypen sind zusätzlich mit einem zusätzlichen Anschluss zur Blitzvermeidung beim Ansteckvorgang ausgerüstet.

### Anschlussreihenfolge:

- 1.) Verbinden Sie Regler-Minus mit dem Minuspol des Akkus
- 2.) Verbinden Sie den roten (1.5-2mm dünnen) Regleranschluss mit dem PLUS-Pol des Akkus
- 3.) Plus-Pol des Reglers mit Akku-Plus verbinden
- 4.) Trennen Sie die dünne Plusleitung wieder zwischen Regler und Akku

***Behandeln Sie das Modell nach dem Anschließen des Antriebsakkus mit extremer Vorsicht - vermeiden Sie unbedingt und jederzeit, dass sich jemand im Gefahrenbereich der Luftschraube aufhält!!!***

---

## 3. Online Telemetrie (gilt nicht für Regler SPIN PRO 11,22 und 33)

Der Drehzahlsteller **SPIN PRO** ermöglicht mit Hilfe der **JetiBox** die Darstellung des Reglerzustands in Realzeit. Der JR-Stecker mit rotem Gehäuse kann direkt an die JetiBox oder an den **Eingang EXT. eines DUPLEX 2.4 GHz Empfängers** angeschlossen werden. Die Einstellung der Reglerparameter mit Hilfe der JetiBox kann nur dann durchgeführt werden, wenn der JR-Stecker mit schwarzem Gehäuse (Motordrossel) vom Empfänger abgezogen wird (oder wenn der Empfänger abgeschaltet ist). Falls der Regler nach Einschaltung der Versorgungsspannung am Eingang des JR-Steckers mit schwarzem Gehäuse einen Servoimpuls detektiert, geht er automatisch in den Abbildungsmodus von Telemetriedaten über. In diesem Modus reagiert der Regler nicht auf die Bedienung der JetiBox-Tasten.

### **Auf dem LCD-Display der JetiBox sind folgende Daten dargestellt:**

#### **Aktuelle Leistung in Prozent:**

R 80% - der Motor läuft, der Prozentwert gibt die Spannung am Motor an

B 100% - der Motor bremst, der Prozentwert gibt die Bremswirkung an

B 0% - Motor-Stop, ohne Bremse

**Aktuelle Motordrehzahl:**

Diese wird in der rechten oberen Displayecke angezeigt. Der Wert ist entsprechend der Reglereinstellung umgerechnet (Motorpol-Anzahl und Untersetzung des Getriebes) und wird in Umdrehungen pro Minute angezeigt.

**Aktuelle Spannung:**

in der linken unteren Ecke wird die aktuelle Spannung des Antriebsakkus angezeigt.

**Aktuelle Temperatur:**

in der rechten unteren Ecke wird die aktuelle Temperatur des Reglers angezeigt

**Fehlerzustände:**

in der Mitte der unteren Zeile werden Fehlerzustände angezeigt, falls sie aufgetreten sind.

**U** - der Regler hat einen Wert der Versorgungsspannung gemessen, der unterhalb der eingestellten Abschaltspannung liegt

**C** - es ist ein Kommutierungsfehler aufgetreten, der Regler hat einen Auswertefehler beim Messen der Motorposition verzeichnet

**T** - der Temperaturschutz des Reglers wurde aktiviert, es wurde die eingestellte Maximaltemperatur überschritten

## 4. Einstellung mit Hilfe der Fernsteueranlage

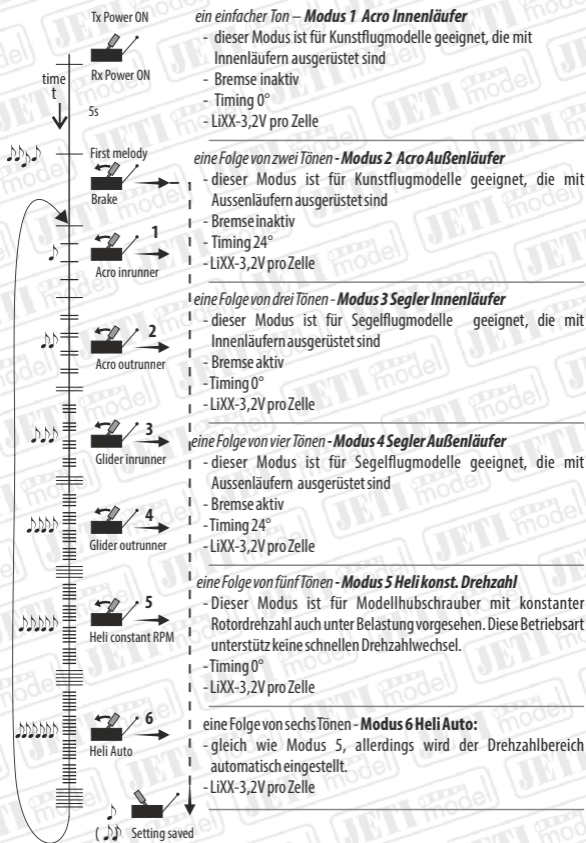
Voraussetzung: Im Menü "MAN Setting" muss die Einstellung des Parameters "Setting thru R/C" auf "ON" stehen (Werkseinstellung).

**Programmiervorgang:**

**1.** verbinden Sie den SPINpro mit dem Empfänger, indem Sie den JR-Stecker in den Motordrosselkanal einstecken und schließen Sie den Motor an.

**2.** schieben Sie den Steuerknüppel in „Vollgasstellung“, schalten Sie den Sender ein und schließen den Flugakku an.

**3.** schalten Sie den Schalter ein (gilt nicht für SPIN 11), nach fünf Sekunden ertönen vier Töne. Wenn der Steuerknüppel sofort in Position Motor AUS geschoben wird, wird der Vollgas - Ausschlag gespeichert (END POINT), andernfalls folgt eine Fünfergruppe von sich wiederholenden Tönen, die den einzelnen Modi entsprechen:



Die gewählte Einstellung wird bestätigt, in dem der Drosselknüppel während der Ausgabe der Tonfolge des gewünschten Modus in die Leerlaufstellung gebracht wird.

## 5. Einstellung mit Hilfe der JETIBOX

Die Einstellung erfolgt unter Zuhilfenahme von vier Tasten:

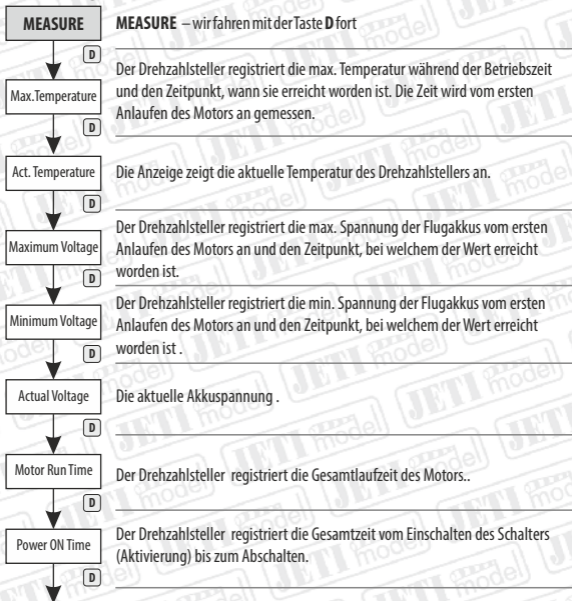
nach links **L**, nach rechts **R**, nach oben **U**, nach unten **D**. Stecken Sie den JR-Stecker des Drehzahlsteller in die Buchse mit der Bezeichnung **Impuls +** an der rechten Seite der **JETIBOX**.

Bevor Sie den Flugakku anschließen, nehmen Sie aus Sicherheitsgründen die Luftschraube des Modells ab. An die Buchse mit der Bezeichnung **+ -** schließen Sie nichts an.

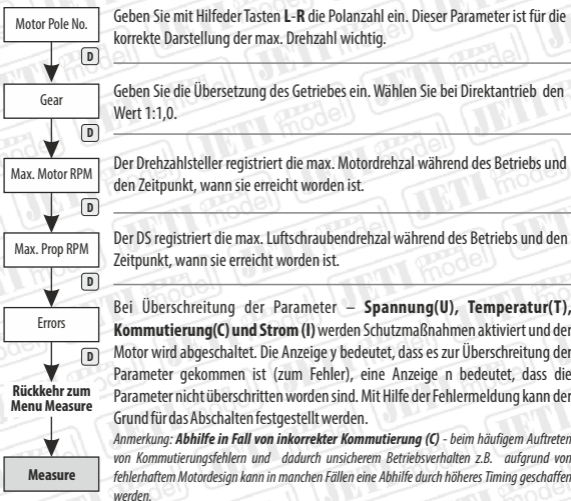
Schließen Sie die Flugakkus an und schalten den Schalter ein (gilt nicht für Spin11). In der Anzeige erscheint die Bezeichnung des angeschlossenen Drehzahlstellers. Mit Hilfe der Tasten **L** und **P** erhalten Sie weitere detaillierte Informationen.

Über die Taste **D** gelangen Sie in die Auswahlzeile des Grundmenüs und wählen entweder das Auslesen der gemessenen Werte oder die Parameter-Einstellung des Drehzahlstellers. (**Measure or Setting**), mit den Tasten **L** und **P** wählen wir **MEASURE – MAN. SETTING – AUTOSET**.

### 5.1 Messungen

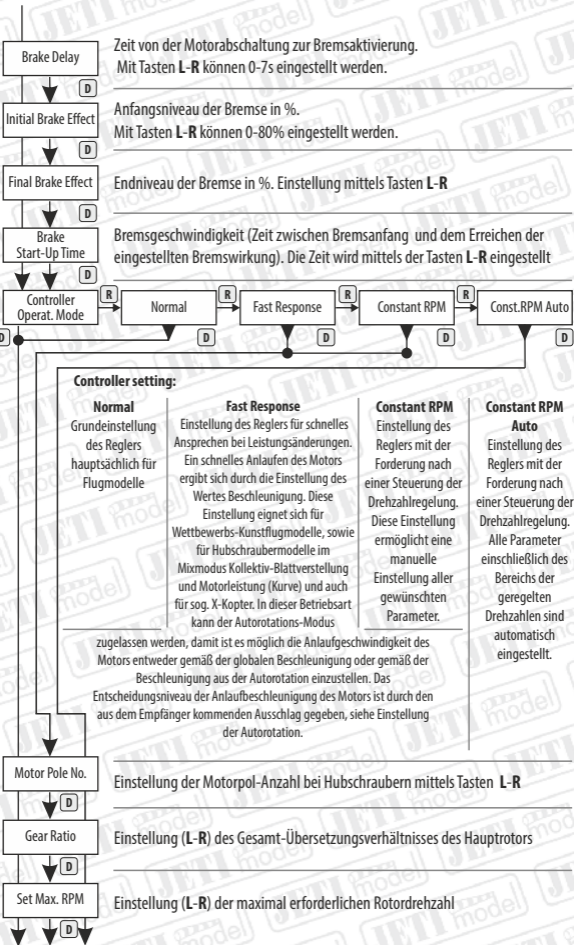






## 5.2 Manuelle Einstellung





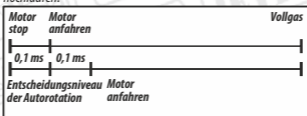


Einstellung (L-R) der minimal erforderlichen Rotordrehzahl. Wir empfehlen die Einstellung des Wertes von 1000 – 1500 1/min

Mit Hilfe der Tasten L-R stellen wir die Reaktionsgeschwindigkeit des Ausgleichs der Drehzahlabweichungen ein. Je kleiner dieser Zahlenwert ist, umso schneller sind die Eingriffe. Wir schreiten immer von der höheren Zahl abwärts fort. Bei Überschreitung einer bestimmten Grenze arbeitet der Drehzahlsteller instabil (Analogie zum übermäßigen Gyroeffekt am Modellhubschrauber).

- definiert den Anlaufmodus des Motors aus der Autorotation. Bei Aktivierung wird der Ausschlag für den Motor-Stoppbefehl in zwei Teile aufgeteilt. Start des Motors mit Autorotation, wobei der schnelle Anlauf des Motors auf der Basis der Beschleunigungseinstellung aus der Autorotation oder der Motoranlauf gemäß der globalen Beschleunigung durchgeführt wird. Falls beim Ausschalten des Motors der Ausschlag größer sein wird, als das Entscheidungsniveau der Autorotation, wird der Regler beim Anlauf der Beschleunigungseinstellung aus der Autorotationseinstellung folgen. Falls der Ausschlag kleiner sein wird, als das Entscheidungsniveau der Autorotation, wird der Motoranlauf der globalen Beschleunigungseinstellung folgen.

**Beispiel der Autorotations-Einstellung für einen Hubschrauber.** Die globale Beschleunigung ist auf einen Wert von 10s eingestellt (von 0 auf 100%), die Beschleunigung aus der Autorotation auf einen Wert von 0,5s. Nun schalten wir den Empfänger mit einem Ausschlag ein, der dem Motor-Stop entspricht. Der Motoranlauf wird langsam gemäß der globalen Beschleunigung vonstatten gehen, da der Ausschlag unterhalb des Entscheidungsniveaus liegt. Falls wir eine Autorotation durchführen und den Motor mit dem Ausschlag des Bedienelements oberhalb des Entscheidungsniveaus abschalten, wird beim Wiedereinschalten des Motors dieser hochlaufen.

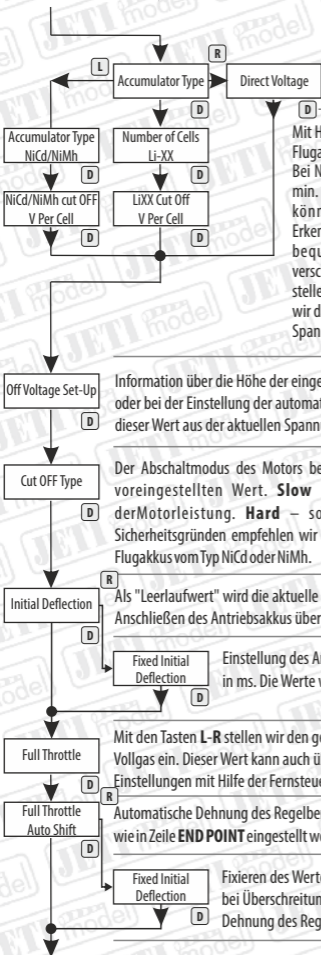


Einstellung über die Taste L-P. Einstellung des Motortimings im Bereich von 0° bis 30°. Man kann auch entsprechend dem Motortyp eine automatische „Vorzündung“ eingeben.

**Empfohlene Werte:** 2-poliger Motor...0-5°, 4p Motor...0-10°, 6p Motor..0-20°

Modulationsfrequenz bei der Steuerung des Motors im Regelbereich. Benutzen Sie immer 8kHz. Die einzige Ausnahme sind sog. eisenlose Motoren (Tango, Samba). Bei diesen Motoren muss die Frequenz 32 kHz verwendet werden.

Geschwindigkeit der Motorbeschleunigung. Es gilt die Regel – je größer die Luftschaube, umso länger muss der Wert der Beschleunigung sein. Bei großen Aussenläufern benutzen Sie eine Beschleunigung von 2 und mehr Sekunden. Für Modellhubschrauber empfehlen wir eine Beschleunigung von 5 und mehr Sekunden zu verwenden.



– eine Möglichkeit der direkte Eingabe der Abschaltspannung des Reglers in Volt

Mit Hilfe der Tasten L-R geben wir den Typ des Flugakkus ein.  
Bei NiCd/NiMh geben wir mit den Tasten L-R die min. Spannung pro Zelle ein. Bei Lilon/LiPol können wir entweder die automatische Erkennung der Zellenzahl eingeben (das ist bequem, wenn wir mit Akkusätzen mit verschiedenen Zellenzahlen fliegen), oder wir stellen die exakte Zellenzahl ein. Weiter stellen wir dann mit den Tasten **D** und **L-R** die minimale Spannung pro Zelle ein.

Information über die Höhe der eingestellten Abschaltspannung. Bei NiCd/NiMh oder bei der Einstellung der automatischen Erkennung bei Lilon/LiPol ergibt sich dieser Wert aus der aktuellen Spannung der angeschlossenen Flugakkus.

Der Abschaltmodus des Motors bei Spannungsabfall der Flugakkus auf den voreingestellten Wert. **Slow Down** – kontinuierliche Absenkung der Motorleistung. **Hard** – sofortiges Abstellen des Motors. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir diesen Modus bei Elektroflugmodellen mit Flugakkus vom Typ NiCd oder NiMh.

Als "Leerlaufwert" wird die aktuelle Stellung des Gasknüppels beim Anschließen des Antriebsakkus übernommen

Einstellung des Anfangspunktes der Regelung als festen Wert in ms. Die Werte werden mit den Tasten **L-R** eingestellt.

Mit den Tasten **L-R** stellen wir den gewünschte Wert der Gasknüppelstellung bei Vollgas ein. Dieser Wert kann auch über den Sender eingegeben werden (siehe Einstellungen mit Hilfe der Fernsteueranlage).

Automatische Dehnung des Regelbereiches bei Überschreitung der Impulsbreite, wie in Zeile **END POINT** eingestellt worden ist.

Fixieren des Wertes in Zeile **END POINT** als Position „Vollgas“, bei Überschreitung dieses Wertes kommt es zu keiner Dehnung des Regelbereiches.



**Regelkurve:**

- **Logarithmisch** – ein logarithmischer Drehzahlverlauf mit der Bewegung des Steuerknüppels (linearer Verlauf der Leistung mit der Bewegung des Steuerknüppels). Dieser Verlauf wird verwendet, wenn man den größten Teil der Flugzeit im Bereich von 50% Vollgas fliegt.
- **Linear** – ein linearer Drehzahlverlauf mit der Bewegung des Steuerknüppels. Dieser Verlauf wird verwendet, wenn man den größten Teil der Flugzeit im Bereich von 30% Vollgas fliegt.
- **Exponential** – ein exponentieller Drehzahlverlauf mit der Bewegung des Steuerknüppels. Dieser Verlauf wird für extrem übermotorisierte Flugmodelle verwendet.



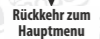
Die Motordrehrichtung wird mit den Tasten **L-R** eingestellt.



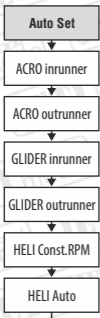
Einstellung der Anfangsleistung des Reglers beim Anlaufen des Motors aus der Drehzahl Null. Die Anfangsleistung wird automatisch bestimmt und hier kann dieser Wert nach Anwendung oder Motortyp nachjustiert werden. Je kleiner der eingestellte Wert ist, umso sanfter wird der Motoranlauf z. B. bei Modellhubschraubern oder bei Motoren mit kleiner Windungszahl. Für Motoren mit hoher Windungszahl empfehlen wir die Anhebung des eingestellten Wertes zu positiven Werten.



Setting thru RC - ermöglicht bei Aktivierung die Programmierung des Drehzahlstellers über den Sender



**5.3 Automatische Einstellung**



Dieses System benutzen wir für eine schnelle und einfache Inbetriebnahme des DS oder nach einem "Verirren" beim Einstellen. Der Inhalt der Einstellung entspricht der manuellen Einstellung mit Hilfe der Fernsteueranlage. Die Bestätigung der Einstellung wird mit Taste **R** durchgeführt

## 6. Empfehlungen

### 6.1 Verlängerung von Anschlusskabeln.

Grundsätzlich verlängern wir Kabel vom Akku zum Drehzahlsteller. Bei einer Verlängerung um mehr als 20 cm muss zwischen die Leiter ein Elektrolytkondensator mit niedriger Impedanz und einer Kapazität von rund 300 µF eingefügt werden. Diese Kondensatoren müssen alle 25-30cm Kabellänge eingefügt werden.

---

### 6.2 Mehrmotorige Modelle

Wir empfehlen für jeden der Motoren den gleichen DS-Typ zu verwenden. Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer SPINpro BEC Drehzahlsteller darf nur ein BEC verwendet werden! Bei den weiteren DS bleiben die Schalter in der Position "AUS". Bei der Verwendung von DS mit BEC im allgemeinen muss nur ein gemeinsamer Antriebsakku verwendet werden. Wenn wir 2 oder mehrere Akkus verwenden wollen, müssen diese parallel geschaltet werden.

---

### 6.3 Verfahren zur Feststellung der Anzahl von Motorpolen

Wenn Sie die Anzahl der Pole Ihres Akkus nicht kennen, wenden Sie sich an den Hersteller.

Falls Sie einen Drehzahlmesser haben und kennen die Übersetzung des Getriebes bei Direktantrieb können Sie durch nachfolgendes Verfahren die Polanzahl feststellen.

Lassen Sie den Motor laufen und messen Sie mit dem Drehzahlmesser die maximale Drehzahl der Luftschraube (des Rotors). Schließen Sie die JETI Box an und gehen Sie im Menu MESSEN über zur Anzeige der maximalen Luftschraubendrehzahl (Max. Prop RPM). Falls der angezeigte Wert nicht mit dem von Ihnen gemessenen Wert übereinstimmt, kontrollieren Sie die Einstellung der Getriebeübersetzung (Gear) und ändern weiterhin die Einstellung der Polanzahlen so lange, bis die von Ihnen gemessene Drehzahl mit der Messung der JETI Box übereinstimmen werden (Max. Prop RPM). Das Ergebnis ist die Polanzahl Ihres Motors (Motor Pole No.)

---

## 7. Sicherheitsinformationen, Garantie, Service und technischer Support

### 7.1 Sicherheit und Garantiebedingungen

- Nach Anschluss der Antriebsakkus behandeln Sie das Modell so, als ob jederzeit die Luftschraube anlaufen könnte!!!
- Achten Sie stets darauf die Controller SPINpro im Trockenem zu betreiben. Feuchtigkeit kann zur Korrosion der Elektronik führen. Falls in das Produkt Flüssigkeit/Feuchtigkeit eindringt, schalten sie es ab und lassen es austrocknen. Ein durch Feuchtigkeit beschädigter Controller ist meistens nicht mehr reparabel und Garantieansprüche werden nicht anerkannt.
- Öffnen Sie die Controller SPINpro nicht und versuchen Sie keine Änderungen durchzuführen. Dies kann zu einer irreversiblen Beschädigung des Produkts führen und damit zum Erlöschen des Garantieanspruchs.
- Achten Sie auf richtiges Verlöten und Sauberkeit aller Anschlussstecker. Bei falsch angelöteten Anschlusssteckern (hauptsächlich am Motor) kann der Controller abbrennen. Ein derartig beschädigter Controller ist nicht mehr reparabel und Reklamationen werden nicht anerkannt.



- Betreiben Sie den Controller immer mit der vorgeschriebenen Versorgungsspannung und mit empfohlenem Strom. Andernfalls kann es zu einer irreversiblen Beschädigung des Controllers kommen und eine Reklamation wird nicht anerkannt.
- Beim Anschluss des Controllers achten Sie auf die richtige Polarität. Im Falle einer Verpolung kann es zu einer irreversiblen Beschädigung des Controllers kommen und eine Reklamation wird nicht anerkannt!
- Bevor Sie einen nicht funktionierenden Controller zum Service einschicken, kontrollieren Sie, ob vielleicht nicht eine Falscheinstellung über die JETIBOX vorliegt, versuchen Sie ggf. einen der voreingestellten Modi (siehe Punkt 6.3).
- Stellen Sie eine genügende Kühlung des Controllers sicher. Andernfalls kann es zu einer Abschaltung des Wärmeschutzes oder im Extremfall zur irreversiblen Beschädigung des Controllers kommen.
- Die Controller SPINpro dürfen nur von einem qualifizierten Service repariert werden, andernfalls erlischt die Garantie.

---

### **7.2 Garantie und Service**

Für das Gerät wird eine Garantie von 24 Monaten ab Verkaufstag unter der Voraussetzung gewährt, das es in Übereinstimmung mit dieser Anleitung bei vorgeschriebener Spannung betrieben worden ist und keine mechanischen Schäden aufweist. Bei der Reklamation des Produkts legen Sie immer den Kaufbeleg bei. Der Service im Garantiefall und auch danach wird vom Hersteller durchgeführt.

---

### **7.3 Technische Unterstützung**

Falls Sie sich nicht sicher sind bei der Einstellung und Funktion des Produkts, kontaktieren Sie unseren technischen Dienst. Eine technische Unterstützung bietet Ihnen entweder der Händler oder Jeti model direkt. Nähere Informationen finden Sie auf durch den Thermoschutz [www.jetimodel.de](http://www.jetimodel.de).

---

## 8. Entsorgung von gebrauchten elektronischen Geräten

### DEUTSCH

#### Benutzerinformationen zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten (private Haushalte)



Entsprechend der grundlegenden Firmengrundsätzen der Panasonic-Gruppe wurde ihr Produkt aus hochwertigen Materialien und Komponenten entwickelt und hergestellt, die recycelbar und wieder verwendbar sind.

Dieses Symbol auf Produkten und/oder begleitenden Dokumenten bedeutet, dass elektrische und elektronische Produkte am Ende Ihrer Lebensdauer vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen. Bringen Sie bitte diese Produkte für die Behandlung, Rohstoffrückgewinnung und Recycling zu den eingerichteten kommunalen Sammelstellen bzw. Wertstoffsammelhöfen, die diese Geräte kostenlos entgegennehmen.

Die ordnungsgemäße Entsorgung dieses Produkts dient dem Umweltschutz und verhindert mögliche schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, die sich aus einer unsachgemäßen Handhabung der Geräte am Ende Ihrer Lebensdauer ergeben könnten. Genauere Informationen zur nächstgelegenen Sammelstelle bzw. Recyclinghof erhalten Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung.

#### Für Geschäftskunden in der Europäischen Union

Bitte treten Sie mit Ihrem Händler oder Lieferanten in Kontakt, wenn Sie elektrische und elektronische Geräte entsorgen möchten. Er hält weitere Informationen für sie bereit.

#### Informationen zur Entsorgung in Ländern außerhalb der Europäischen Union

Dieses Symbol ist nur in der Europäischen Union gültig.



## SPIN OPTO

Regulátory otáček pro řízení bezsenzorových střídavých motorů, které jsou určeny pro modely letadel a vrtulníků, SPINly PRO nově podporují zobrazení telemetrických dat v reálném čase pomocí systému Duplex. Jednoduché nastavení regulátoru a čtení údajů pomocí některého z Jeti Boxů.

- **Optické oddělení**
- **Nastavitelné parametry JETIBOXem**
- **Telemetrie**
- **Ukládání dat**
- **Pro všechny typy motorů**
- **Nastavitelný předstih motoru**
- **Automaticky předstih**
- **Pro všechny typy akumulátorů**
- **Rizici konstantních otáček**
- **Nastavitelná autorotace**
- **Vysoké maximální otáčky**
- **Elektronické ochrany**
- **Podrobné nastavení průběhu brzdy**
- **Jemné nastavení rozběhu**
- **6 typů přednastavení z výroby**
- **CZ menu**



## SPIN OPTO

Sensorless controller's for the control of brushless electric motors used in model airplanes and helicopters. A new item of SPIN PRO controllers is the support of real time telemetric data display with the aid of the Duplex system. Simple controller set-up and data read-out with one of the available types of Jeti Boxes.

- **Optical separation**
- **Parameter set-up by the JETIBOX**
- **Telemetry**
- **Data storage**
- **Suitable for all types of motors**
- **Adjustable motor timing**
- **Automatical timing**
- **Suitable for all types of batteries**
- **Constant r.p.m. control**
- **Adjustable autorotation**
- **High maximum speed**
- **Electronic safety devices**
- **Detailed brake progression set-up**
- **Fine start-up tuning**
- **6 factory preset types**



## SPIN OPTO

Drehzahlsteller zur Steuerung von sensorlosen Brushlesmotoren für Flugmodelle und Hubschrauber. Die Regler SPIN PRO unterstützen als Besonderheit mit Hilfe des Duplex-Systems die Darstellung von Telemetriedaten in Realzeit. Sie zeichnen sich durch einfache Einstellbarkeit und Speicherung bzw. Auslesbarkeit der Messdaten durch alle Versionen der JetiBox aus.

- **galvanische Trennung durch Optokoppler**
- **Parameter mit JetiBox einstellbar**
- **Telemetrie ohne Zusatzsensoren**
- **Datenspeicherung**
- **Für alle Motortypen geeignet**
- **einstellbares Motor timing**
- **automatisches Timing möglich**
- **für alle Akkutypen geeignet**
- **Konstantdrehzahlsteuerung**
- **Autorotation smodus**
- **hohe Maximaldrehzahl**
- **integrierte elektronische Schutzmechanismen**
- **Detailierete Einstellung des Bremsverlaufes**
- **Feineinstellung des Anlaufverhaltens**
- **6 vorberetete Standardstellungen**

**JETI model s.r.o.**

**Lomená 1530, 742 58 Příbor, Czech republic**

**[www.jetimodel.com](http://www.jetimodel.com)**

**MADE IN CZECH REPUBLIC**