



MEZON evo

**ELEKTRONICKÝ REGULÁTOR OTÁČEK
PRO STŘÍDAVÉ BLDC MOTORY**

CZ

Uživatelský manuál



**Setup
DC/DS**

Obsah

1. Úvod	3
2. Propojení regulátoru s přijímačem	4
2.1. Doporučené zapojení pro přijímače řady R4-R18 EX nebo REX	4
2.2. Zapojení „vše po jedno-m kabelu“ vhodné pro přijímače řady R4-R18 EX nebo REX	5
2.2.1. MEZON EVO OPTO	6
2.2.2. MEZON EVO BEC	6
2.3. Doporučené zapojení pro starší přijímače řady R4-R18	7
2.4. Doporučené zapojení pro ostatní RC systémy	8
3. Nastavování regulátorů MEZON EVO – možnosti připojení	9
3.1. Nastavování regulátorů MEZON EVO z vysílače JETI Duplex DC/DS	9
3.2. Nastavování regulátorů MEZON EVO z počítače	10
3.3. Nastavování regulátorů MEZON EVO terminálem JETIBOX	12
4. Rychlé nastavení	12
4.1. Rychlé nastavení pomocí vysílače JETI Duplex nebo JETI Studia	13
4.1.1. Výběr typu modelu	13
4.1.2. Nastavení regulátoru	13
4.1.3. Nastavení motoru	14
4.1.4. Nastavení brzdy	15
4.1.5. Nastavení governoru	17
4.1.6. Limity a ochrany	17
4.1.7. Nastavení BEC napětí	20
4.1.8. Potvrzení nastavení	20
4.2. Rychlé nastavení pomocí JETIBOXU	21
5. Expertní nastavení	22
5.1. Typ modelu	22
5.2. Regulátor	23
5.2.1. Startovní akcelerace	23
5.2.2. Odezva	24
5.2.3. Mód směru otáčení	24
5.2.4. Zpoždění Fail-Safe	25
5.2.5. Režim Fail-Safe	25
5.2.6. Režim tónu stop motoru	25
5.2.7. Vstupní řídicí impuls	25
5.2.8. EX Bus ovládání	26
5.2.9. Výchozí výchylka	28
5.2.10. Start-Stop hystereze	28
5.2.11. MAX ot. (vyst. přev.)	29
5.2.12. Pevná výchozí výchylka	30

5.2.13. Pevný plný plyn.....	30
5.2.14. Start motoru.....	30
5.2.15. Převodový poměr.....	30
5.3. Motor	31
5.3.1. Směr otáčení.....	31
5.3.2. PWM frekvence	31
5.3.3. Startovací výkon.....	31
5.3.4. Časování.....	31
5.3.5. Počet pólů.....	32
5.3.6. Převodový poměr	32
5.3.7. Typ filtrace.....	32
5.3.8. KV motoru (otáčky/V).....	32
5.4. Brzda	33
5.5. Limity & Ochrany	34
5.5.1. Typ akumulátoru.....	35
5.5.2. Vypínací napětí na článek.....	35
5.5.3. Max. teplota.....	35
5.5.4. Odebraná kapacita.....	35
5.5.5. Max. proud.....	35
5.5.6. Způsob vypínání.....	36
5.6. Governor	36
5.6.1. Uživatel – základní doporučený postup nastavení governoru.....	37
5.6.2. Expert – ruční nastavení regulačních konstant governoru	38
5.7. F3A mód	40
5.8. BEC	41
6. Telemetrie	42
7. Telemetrie Min/Max	43
8. Reset do výchozího nastavení	43
9. Řešení problémů	43
9.1. Aktualizace firmwaru.....	43
9.2. Nastavení regulátoru pro chod s neznámým motorem.....	44
9.3. Motor není schopen dosáhnout požadovaných otáček při aktivním governoru.....	45
9.4. Pohon pípá a nelze spustit.....	46
10. Přílohy	46
10.1. Tabulka přednastavených hodnot jednotlivých režimů.....	46
10.2. Rozměry regulátorů MEZON EVO.....	48
Záruka a servis	49
Declaration of Conformity.....	50

MEZON

eVO

1. Úvod

MEZON EVO je řada regulátorů v kovové krabičce* s účinným chlazením, kompletní telemetrií a moderními funkcemi. Díky moderním součástkám a účinnému chlazení celou plochou kovového obalu dosahují regulátory vyšších výkonů při zachování maximální spolehlivosti. Uživatel si při nastavování regulátoru může vybrat mezi intuitivním a jednoduchým módem „**Rychlého nastavení**“ a „**Expertním módem**“, s plným přístupem ke všem možnostem nastavení regulátoru. **MEZON EVO** je univerzální regulátor pro modely letadel, vrtulníků, lodí i vozidel, vhodný pro uživatele RC vysílačů JETI Duplex i všech jiných systémů.

Hlavní rysy regulátorů řady MEZON EVO

- úplná telemetrie (napětí, proud, kapacita, otáčky atd.)
- konfigurace zařízení komunikací **EX Bus** z vysílače **JETI Duplex**
- přesný **governor** a plná podpora modelů helikoptér
- **F3A** mód pro akrobatické modely
- nastavitelná brzda s rekuperací energie zpět do akumulátoru
- výkonný nastavitelný spínaný **BEC** (mimo verzi OPTO)
- vysoký rozsah napájení 2 - 12 Li-xx (max. 51V)
- možnost nastavení obousměrného chodu motoru
- aktivní proporcionalní brzda
- kompatibilní se všemi RC systémy
- efektivní způsob chlazení
- kompaktní rozměry
- funkce „**Rychlé nastavení**“ pomocí průvodce
- „**Expertní mód**“ s plným přístupem ke všem možnostem nastavení regulátoru

Základní data regulátorů řady MEZON EVO

	40 LMR*	70 LMR*	50 BEC	80 BEC	85 OPTO
Hmotnost [g]	75	85	109	120	83
Rozměry [mm] (d-š-v)	83 x 26 x 18	83 x 26 x 18	85 x 28 x 22	85 x 28 x 25	85 x 28 x 20
Trvalý proud [A]**	40 (max. 30s)	70 (max. 30s)	50	80	85
Telemetrie	ano	ano	ano	ano	ano
Rozsah pracovních teplot [°C]	-10 až +85	-10 až +85	-10 až +85	-10 až +85	-10 až +85
Napájecí napětí [V]	6 - 51	6 - 51	6 - 51	6 - 51	6 - 51
Počet článků Li-XX	2 - 12	2 - 12	2 - 12	2 - 12	2 - 12
Integrovaný BEC	ano	ano	ano	ano	ne
proud BEC průměrný/špičkový (1s) [A]**	15/30	15/30	15/30	15/30	-
Napětí BEC [V]	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4	-
Odpor v sepnutém stavu [mΩ]	1,9	0,95	2,4	1,2	1,2
Průřez vodičů (vstupní/výstupní) [mm ²]	2,5/2,5	4,0/2,5	2,5/2,5	4,0/2,5	4,0/2,5
OPTO (galvanicky oddělené napájení)	ne	ne	ne	ne	ano
Provedení	v bužírce	v bužírce	kovová krabička	kovová krabička	kovová krabička

***LMR (Limited Motor Run)** - regulátory v provedení s důrazem na co nejnižší hmotnost. Tato řada není v kovové krabičce a je určena primárně pro modely větroňů, kde kontinuální chod motoru je omezen na několik sekund, po kterých následuje ochlazení regulátoru. SW regulátoru neomezuje dobu chodu, pouze hlídá max. teplotu, aby nedošlo ke zničení regulátoru. Zajištění vhodného režimu provozu je na zodpovědnosti modeláře

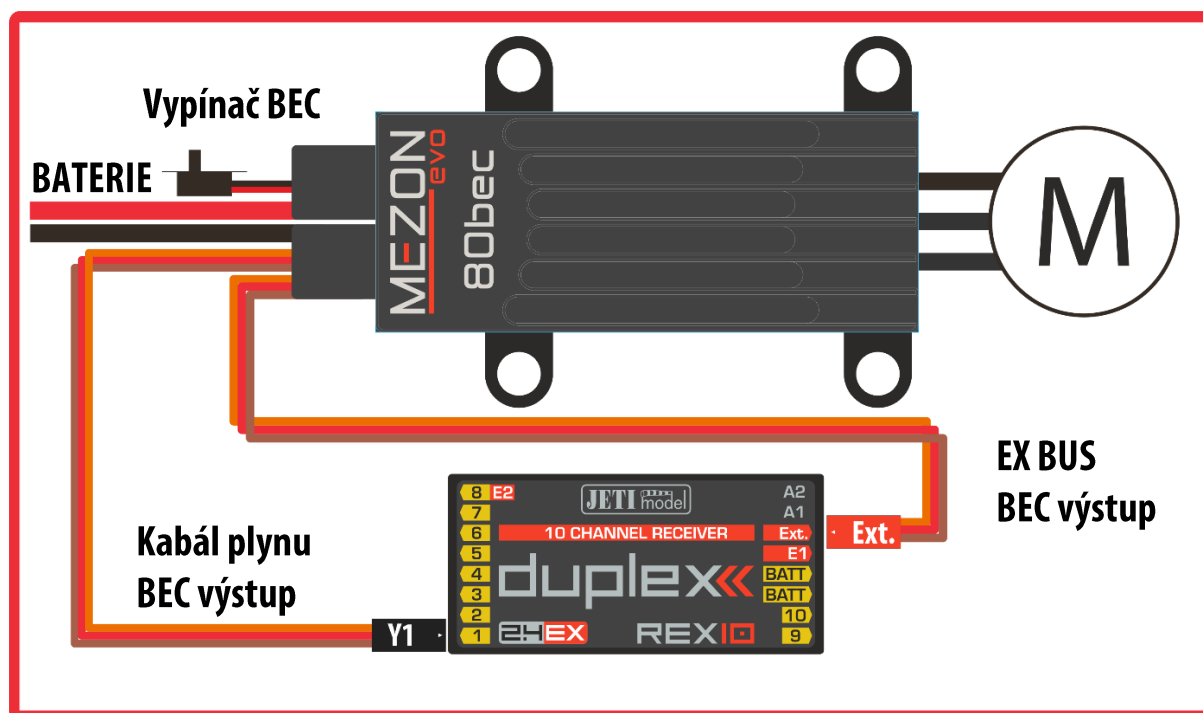
** uvedené hodnoty platí při zajištění dostatečného chlazení regulátoru proudícím vzduchem

2. Propojení regulátoru s přijímačem

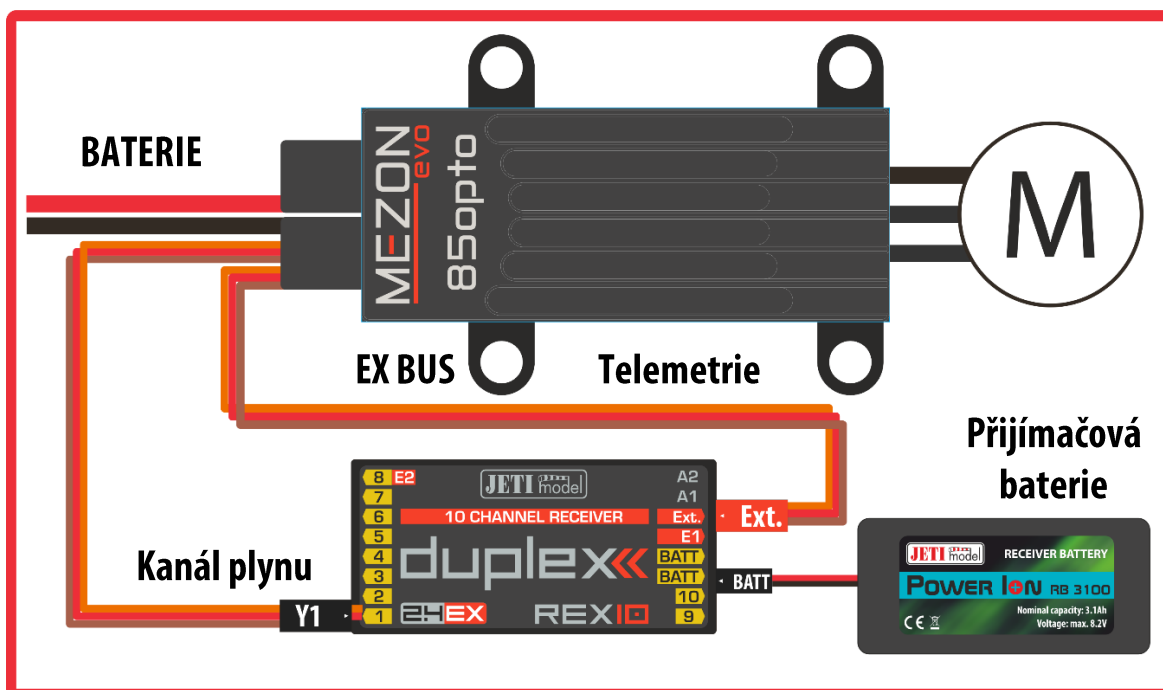
Regulátor lze propojit s přijímačem následujícími způsoby:

2.1. Doporučené zapojení pro přijímače řady R4-R18 EX nebo REX

- toto je základní a doporučené zapojení pro aktuálně vyráběnou řadu přijímačů
 - černý konektor regulátoru připojený k servovýstupu přijímače ovládajícího plyn
 - červený konektor regulátoru připojený do výstupu přijímače **Ext.**, **E1** nebo **E2**.
 - pokud použijete výstup **E1** nebo **E2** musí být uživatelsky nastaven na funkci "EX Bus"
 - vstup **Ext.** u přijímačů řady **REX** má automatickou detekci a není nutné jej konfigurovat
 - vstup **Ext.** u starších přijímačů řady **Rx** nastavte na "EX Bus" v menu „Model/Připojená zařízení/přijímač/Sériová linka“
- v tomto zapojení se jedním kabelem přenáší informace o poloze plynové páky (černý konektor), druhým telemetrické údaje a pokyny pro nastavování regulátoru z vysílače (červený konektor)
 - oba kabely napájí z BECu regulátoru (neplatí pro verzi „Opto“) přijímač a serva

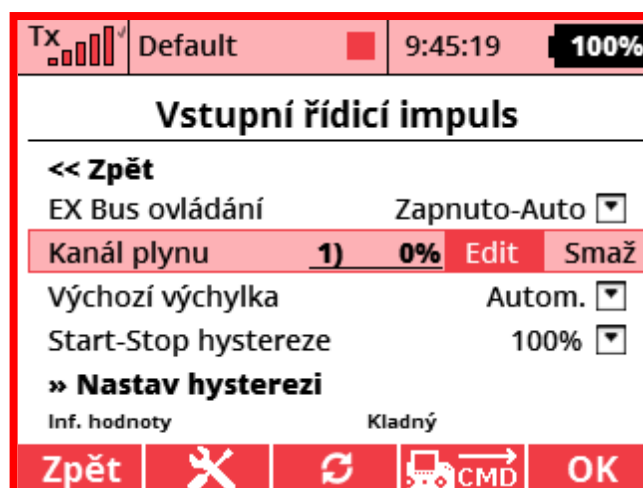


- regulátory **MEZON EVO OPTO** mají opticky oddělené vstupy a nejsou vybaveny spínaným zdrojem **BEC**
- pro správnou funkci je nutné napájet přijímač, serva a další palubní elektroniku externím akumulátorem
- místo akumulátoru lze použít samostatný zdroj napájení, například spínaný zdroj **JETI SBEC 30D EX**, napájený z pohonných akumulátorů modelu



2.2. Zapojení „vše po jednom kabelu“ vhodné pro přijímače řady R4-R18 EX nebo REX

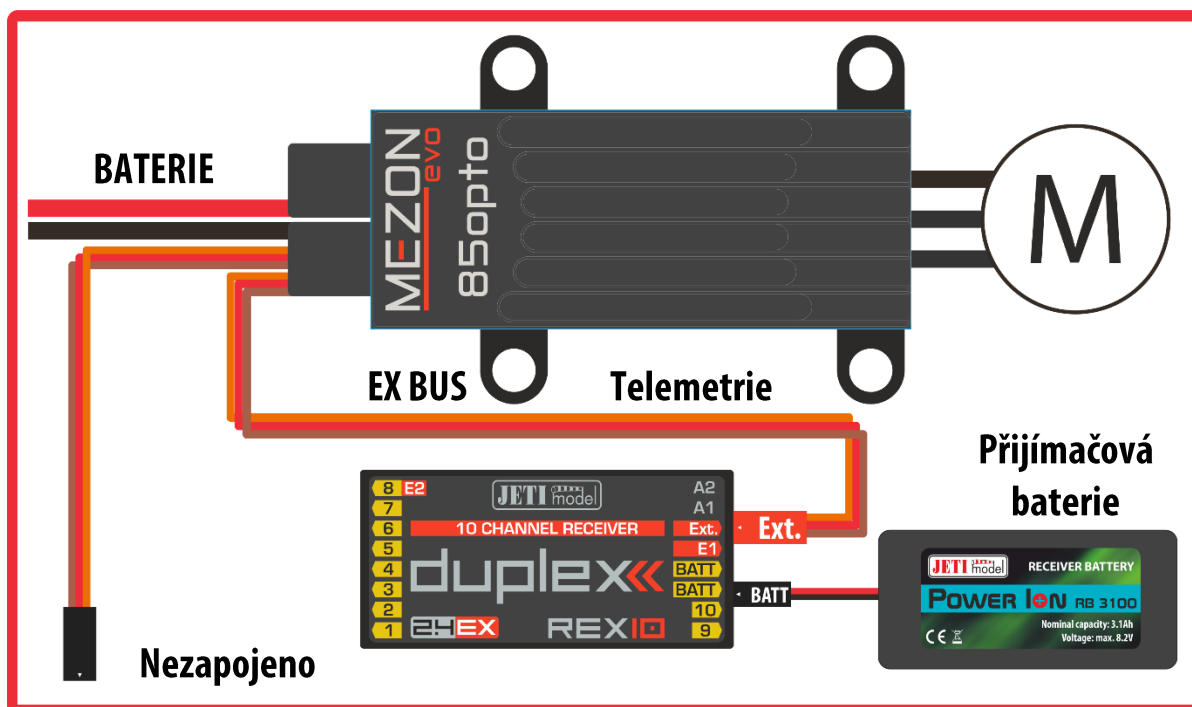
- k propojení mezi přijímačem a regulátorem se používá pouze jeden kabel sériové komunikace „EX Bus“
- v menu regulátoru „MEZON EVO/Expertní nastavení/Regulátor/Vstupní řídicí impuls“ zapneme volbu „EX Bus ovládání“ a nastavíme „Kanál plynu“



- v tomto zapojení se jedním kabelem obousměrně přenáší veškeré informace (řídicí signál a nastavování regulátoru z vysílače JETI Duplex, telemetrická data do vysílače)
- zapojení je odlišné pro regulátory **MEZON EVO** s integrovaným zdrojem **BEC** a pro regulátory **MEZON EVO OPTO** s optickým oddělením vstupů

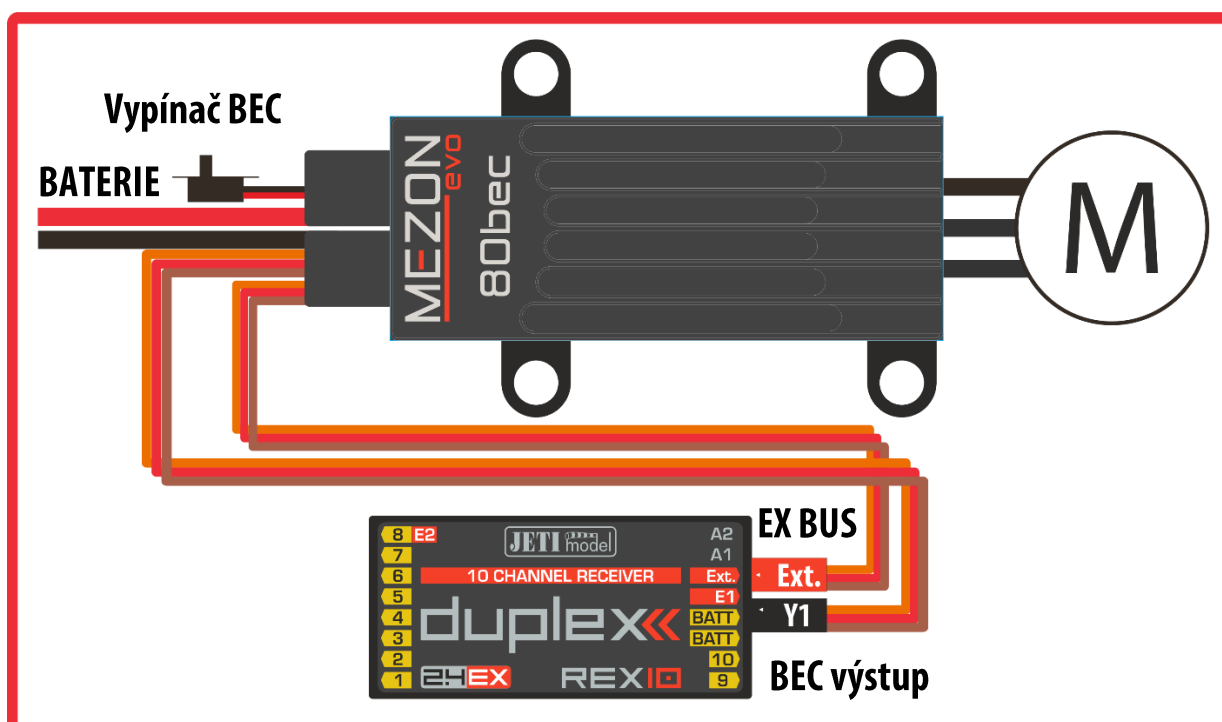
2.2.1. MEZON EVO OPTO

- červený konektor je připojen do vstupu přijímače **EXT.**, **E1** nebo **E2** přepnutého do módu „EX Bus“,
černý konektor regulátoru zůstane nepřipojen



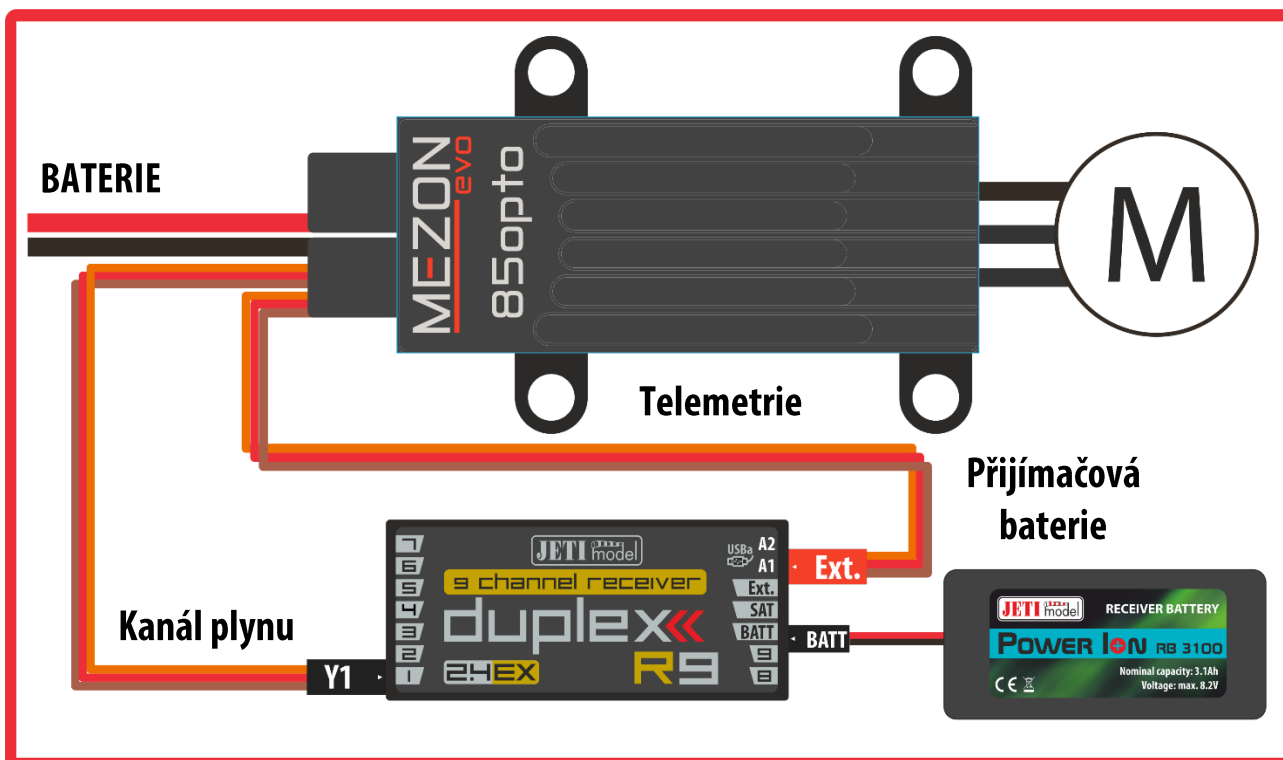
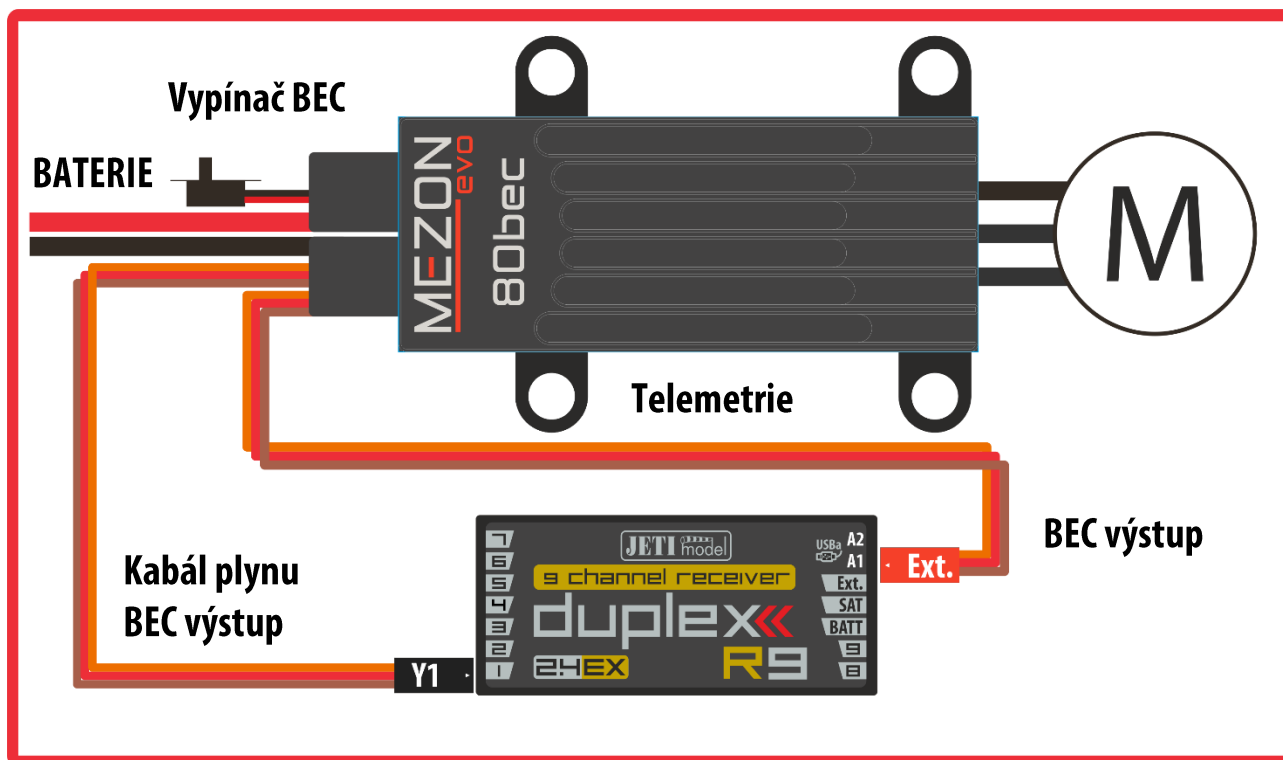
2.2.2. MEZON EVO BEC

- červený konektor je připojen do vstupu přijímače **EXT.**, **E1** nebo **E2** přepnutého do módu „EX Bus“
-černý konektor přenáší pouze napájecí napětí pro přijímač a serva, zapojíme jej do vstupu přijímače **BATT**. Pokud přijímač není tímto vstupem vybaven, zapojíme černý konektor do některého neobsazeného servovýstupu



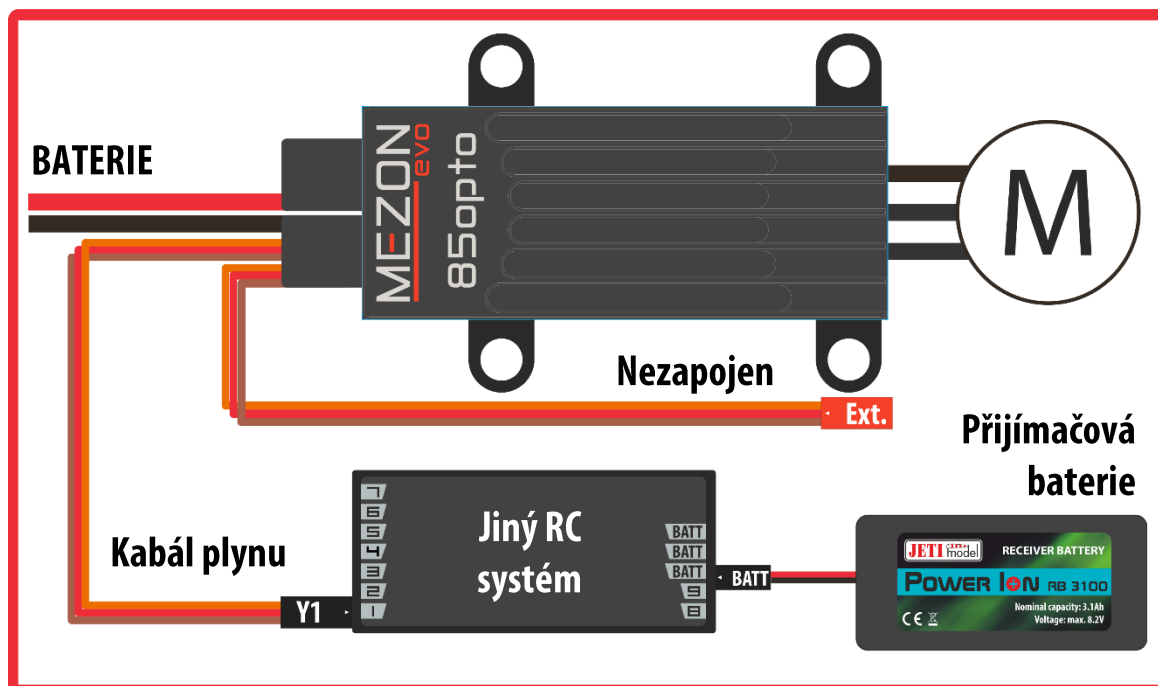
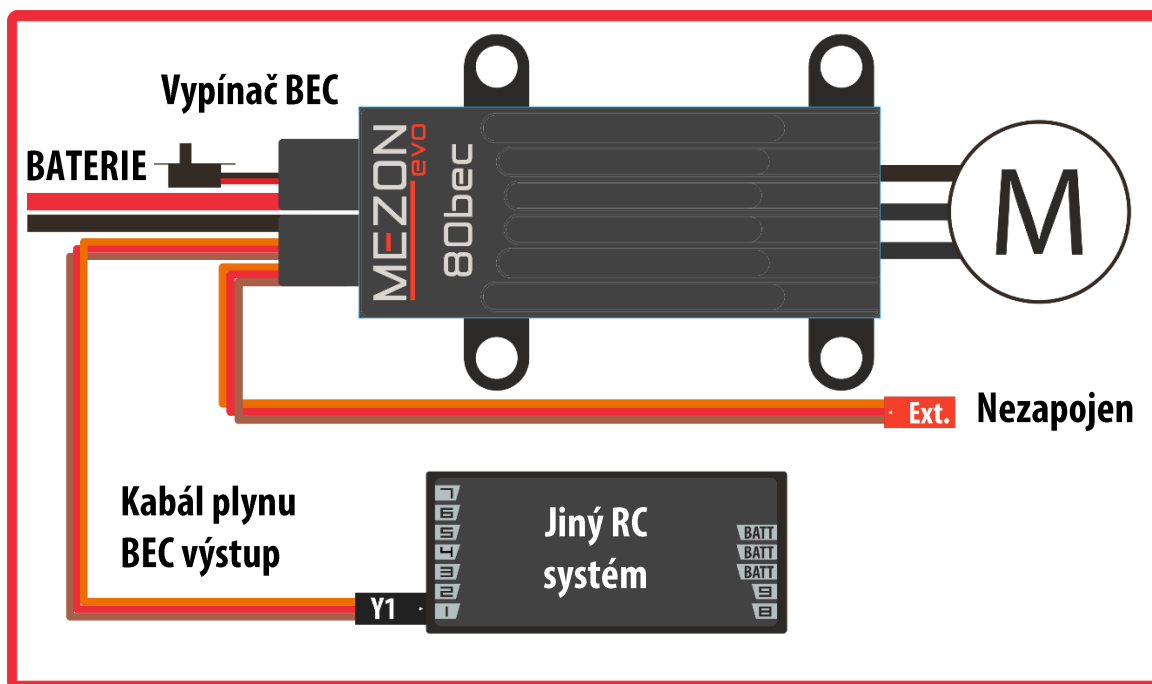
2.3. Doporučené zapojení pro starší přijímače řady R4-R18

- toto je základní doporučené zapojení pro starší, dříve vyráběné přijímače JETI Duplex
- černý konektor regulátoru připojený k servovýstupu přijímače ovládajícího plyn
- červený konektor regulátoru připojený do výstupu přijímače „Ext.“
- **výstup „Ext.“ přijímače je nutno ručně přepnout do funkce „EX Bus“**
- v tomto zapojení se jedním kabelem přenáší informace o poloze plynové páky, druhým telemetrické údaje. Oba kabely napájí z BECu regulátoru (neplatí pro verzi „Opto“) přijímač a serva



2.4. Doporučené zapojení pro ostatní RC systémy

- černý konektor regulátoru je připojený k servovýstupu přijímače ovládajícího plyn
- červený konektor je nezapojen, připojením **JETIBOXU** nebo prostřednictvím **USB adapteru** počítače s programem **JETI Studio** je možné regulátor nastavovat
- v tomto zapojení se kabelem s černým JR konektorem přenáší informace o poloze plynové páky, u verze regulátoru s „**BEC**“ také napájení přijímače a serv
- u verze regulátoru s „**BEC**“ je možné červený konektor zapojit do některého volného servovýstupu jako posílení napájení přijímače a serv. V takovém případě doporučujeme z červeného pouzdra JR konektoru vyjmout pin oranžového kabelu, pečlivě jej zaizolovat a ponechat nezapojený.



3. Nastavování regulátorů MEZON EVO – možnosti připojení

Regulátory je možné nastavovat přímo z vysílačů JETI Duplex DC/DS, připojením k PC pomocí programu JETI Studio nebo terminálem JETIBOX. Doporučujeme používat jednu z prvních dvou možností. Nastavování terminálem JETIBOX je možné a obsahově plnohodnotné, ale vzhledem ke dvouřádkovému displeji terminálu méně komfortní.

Regulátor se po připojení k jednomu ze třech vyjmenovaných zařízení automaticky přepne na správný typ komunikace, není tedy třeba nic nastavovat.

UPOZORNĚNÍ - pokud se motor točí, je nastavování regulátoru uzamčeno. Není tedy možné editovat jakékoliv položky a provádět změny v nastavení regulátoru

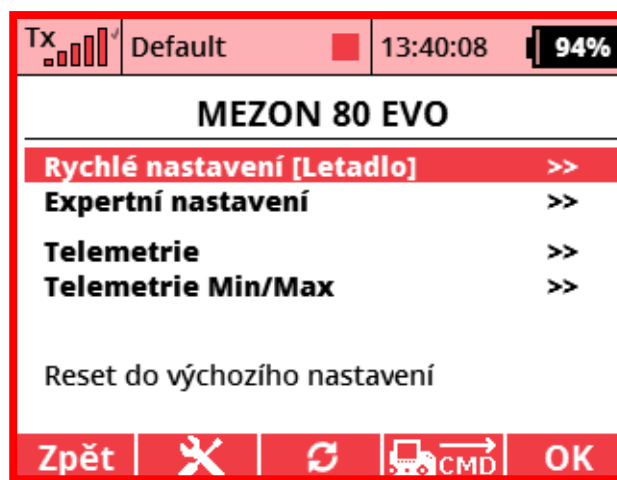
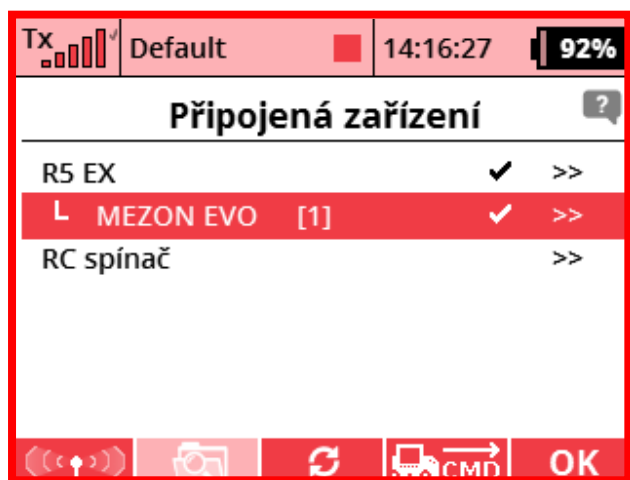
3.1. Nastavování regulátorů MEZON EVO z vysílače JETI Duplex DC/DS

Toto je doporučený způsob nastavování regulátoru pro majitele některého z vysílačů **JETI Duplex DC/DS**. Je uživatelsky příjemný, vždy k dispozici a není potřeba žádných dalších zařízení.

- nejprve zkontrolujte pomocí volně dostupného programu **JETI Studio** (program je volně k dispozici na stránkách <https://www.jetimodel.cz/support/jeti-studio/jeti-studio.html>), že máte ve vysílači i regulátoru aktuální aktualizaci zařízení

- propojte regulátor s přijímačem podle předcházející kapitoly

- ve vysílači otevřete položku „**Menu/Model/Připojená zařízení**“. V nabídce se musí zobrazit zařízení „**MEZON EVO**“

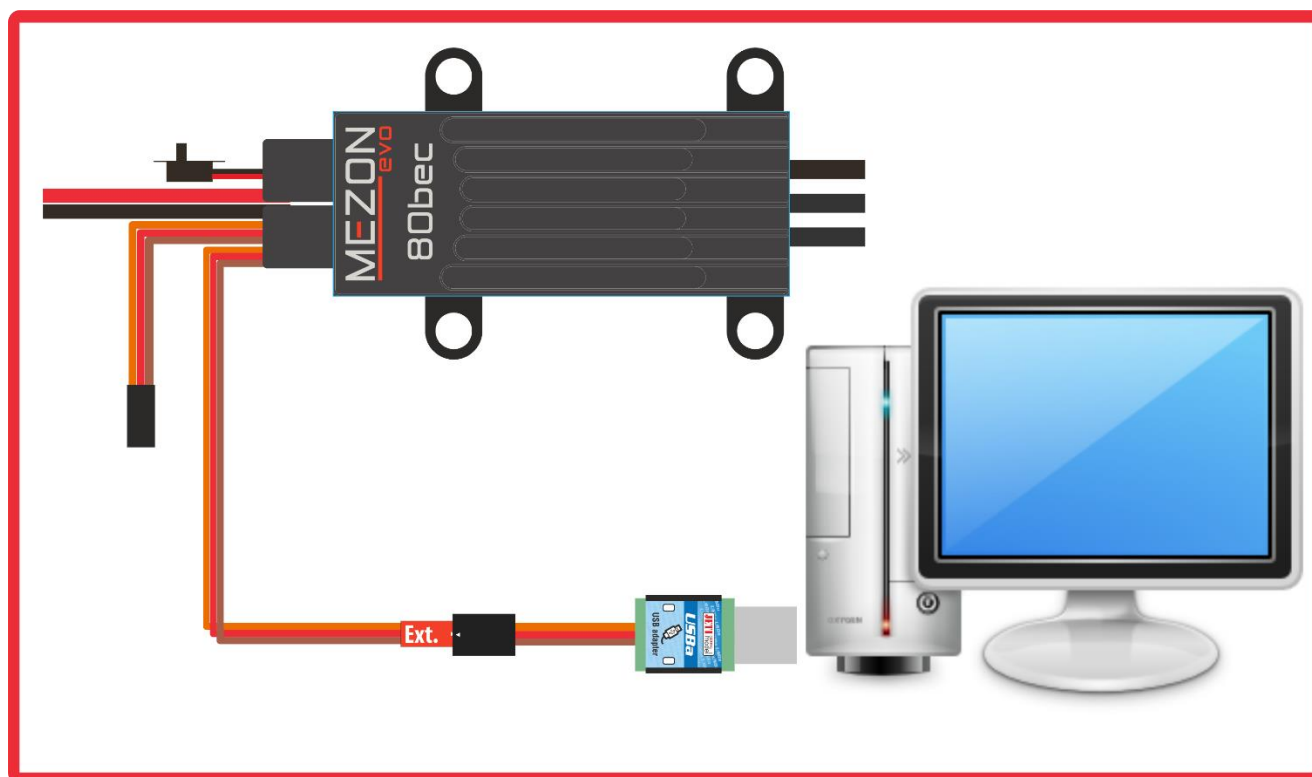


- otevřením položky regulátoru se dostaneme do hlavního menu

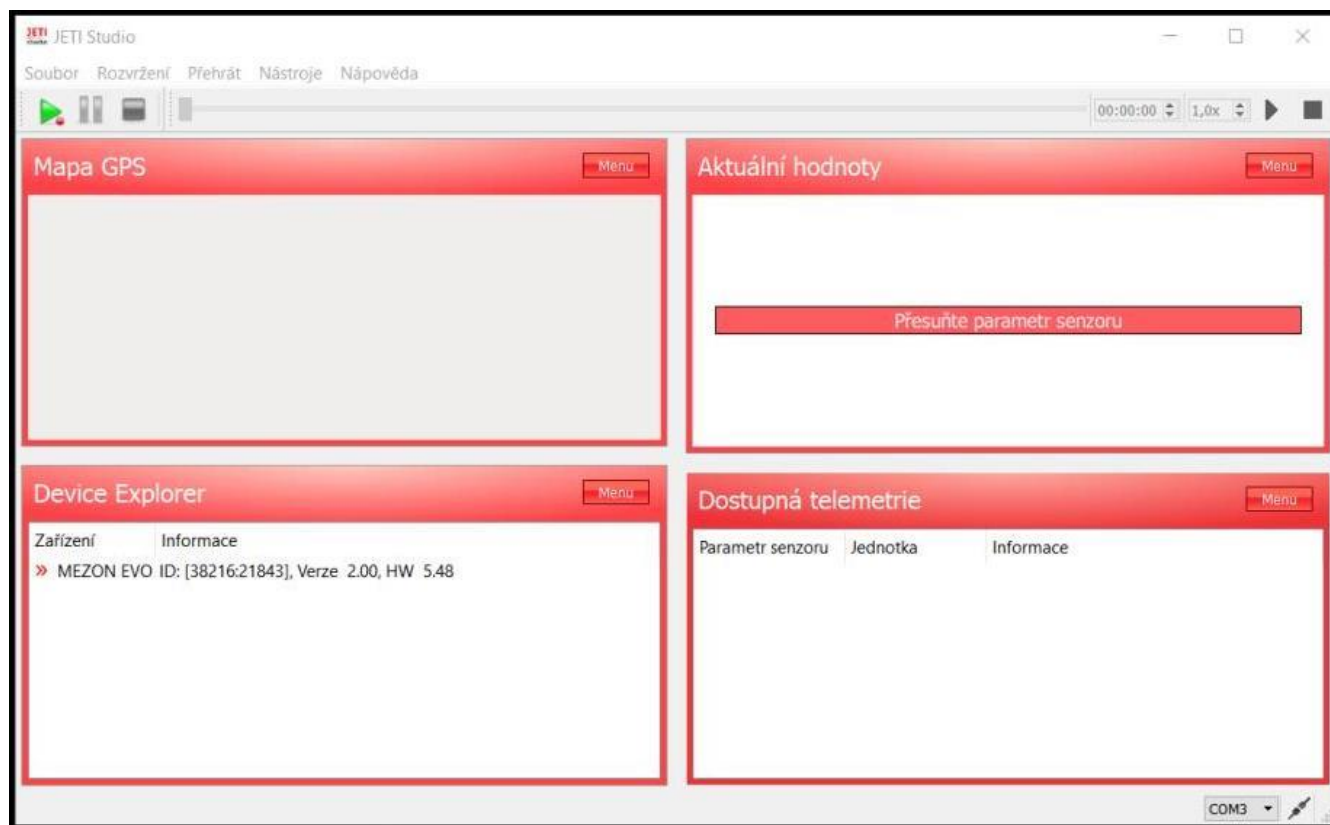
Poznámka: položky „**Telemetrie**“ a „**Telemetrie Min/Max**“ jsou popsány až ke konci návodu (viz. *Obsah*)

3.2. Nastavování regulátorů MEZON EVO z počítače

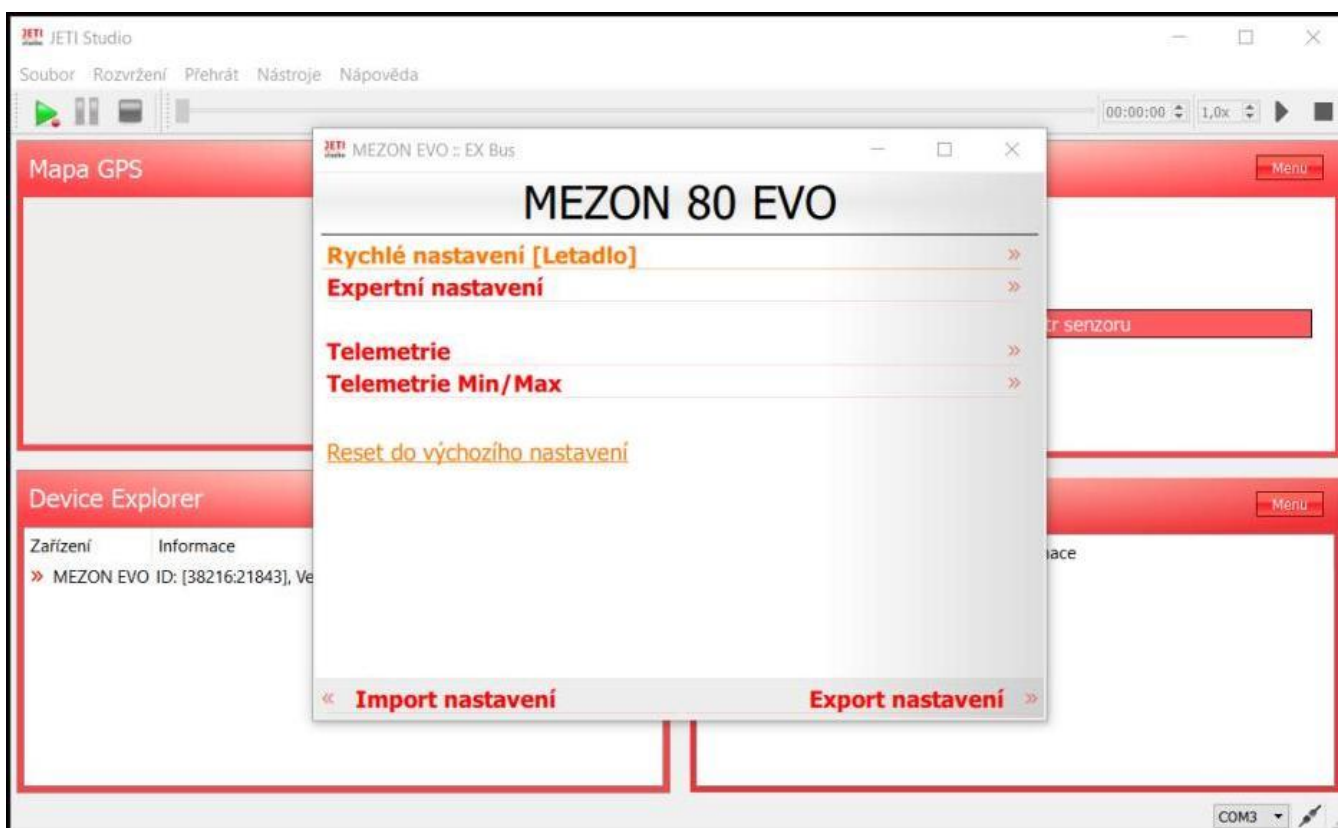
Tato možnost nastavování regulátoru poskytuje stejnou grafiku a stejné možnosti jako programování z vysílačů **JETI Duplex**. K propojení počítače a regulátoru je nutný „**USB adaptér**“. V nabídce internetového obchodu firmy **JETI model** najdete tento adaptér pod kódem J-USBA.



- do počítače si stáhněte a nainstalujte program „**JETI studio**“. Program je zdarma ke stažení zde: <https://www.jetimodel.cz/support/jeti-studio/jeti-studio.html>.
- do volného USB portu počítače připojte USB adaptér, na kterém se po připojení musí rozsvítit zelená LED
- spusťte program **JETI studio** a v pravém dolním rohu okna programu vyberte a zvolte volný port COM. Pokud byl vybrán správný COM, začne poblikávat červená LED na **USB adaptéru**
- červený konektor regulátoru připojte k **USB adaptéru**
- připojte akumulátor k regulátoru a u verze s vypínačem BECu jej zapněte do polohy ON.
- v okně „**Device Explorer**“ **JETI studia** se objeví název regulátoru „**MEZON EVO**“, jeho výrobní číslo a aktuální verze software

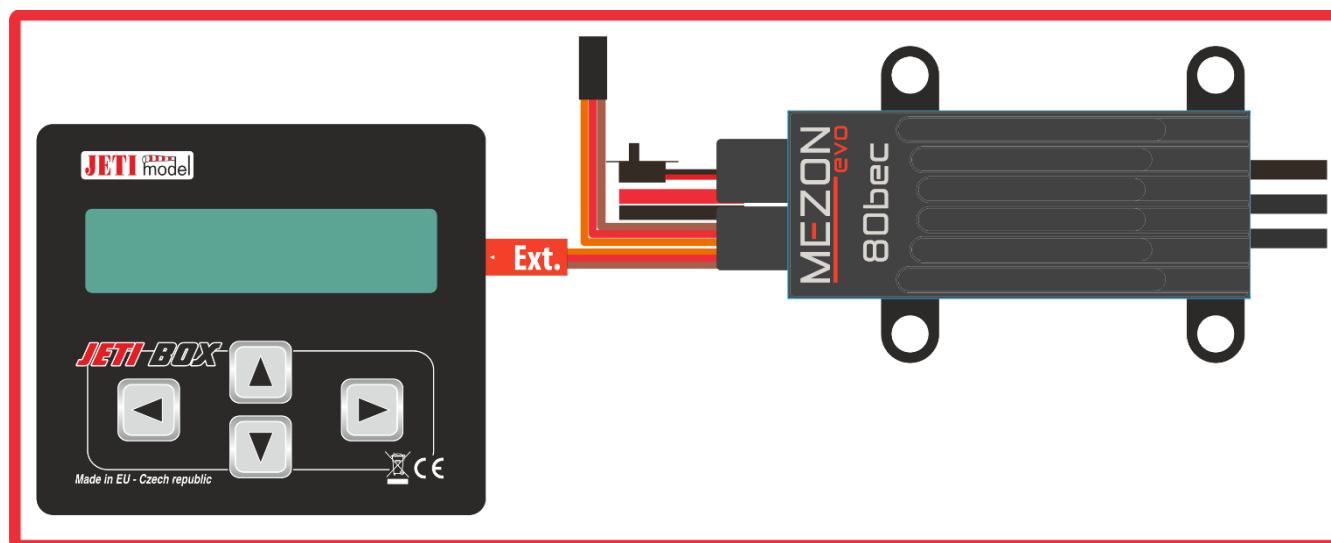


- otevřením odkazu na regulátor se dostanete do úvodního okna nastavování regulátoru



3.3. Nastavování regulátorů MEZON EVO terminálem JETIBOX

Tato možnost nastavování regulátoru poskytuje obsahově stejné možnosti jako předcházející, ale zobrazení je omezeno dvouřádkovým displejem **JETIBOXU**. Terminál **JETIBOX** najdete v nabídce internetového obchodu firmy **JETI model** pod kódem J-999.



- k regulátoru připojíme akumulátor
- červený konektor připojíme do spodní pozice **JETIBOXU**
- u verze regulátoru s BEC přepneme vypínač regulátoru do pozice „ON“
- u verze regulátoru „**OPTO**“ připojíme do horní pozice **JETIBOXU** pomocný akumulátor 4,8 - 6V

Příklady jednotlivých položek a volby jejich hodnot na displeji terminálu:

MENU NASTAVENI « Regulator »	Predstih Motoru < 15° >	Napeti SBEC « 5.1V »
---------------------------------	----------------------------	-------------------------

4. Rychlé nastavení

Regulátory **MEZON EVO** mají z důvodů své univerzálnosti poměrně velký počet parametrů. Z toho důvodu je k dispozici menu „**Rychlé nastavení**“, které umožní regulátor jednoduše a rychle zprovoznit i méně zkušenému uživateli. „**Expertní nastavení**“ pak umožňuje libovolné přizpůsobení chování regulátoru atypickým požadavkům uživatele, nebo speciálním potřebám daného modelu. Obě menu lze kombinovat. To znamená, že můžeme regulátor pro konkrétní model nastavit pomocí průvodce v „**Rychlém nastavení**“ a pouze vybrané parametry doladit pomocí „**Expertního nastavení**“: a naopak.

4.1. Rychlé nastavení pomocí vysílače JETI Duplex nebo JETI Studia

4.1.1. Výběr typu modelu

V úvodním menu vyberte položku „**Rychlé nastavení**“. V hranaté závorce je uveden aktuálně zvolený typ modelu. V továrním nastavení je to model **[Letadlo]**. Při aktivaci změny typu modelu regulátor 5x pípne jako upozornění, že byla aktivována ochrana proti spuštění motoru. Tato ochrana zajišťuje, že motor během nastavování regulátoru nemůže být spuštěn. ***I přes tuto ochranu důrazně doporučujeme mít páku plynu vždy v poloze vypnutého motoru a během nastavování regulátoru odmontovat vrtuli nebo listy rotoru.***

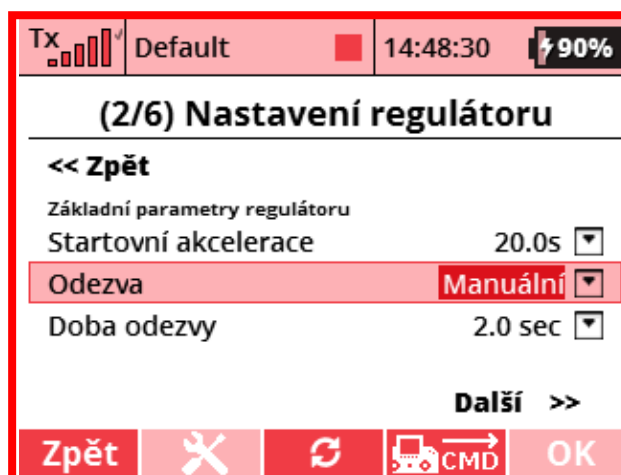


Na další obrazovce vyberte z nabídky modelů typ, který budete s regulátorem používat. Dle vybraného typu modelu se parametry regulátoru automaticky přednastaví na optimální hodnoty. V případě potřeby je podrobný rozpis přednastavených hodnot uveden v tabulce na konci manuálu.

Poznámka: jakmile vybereme a potvrdíme typ modelu, přizpůsobí se i nabídka následujících položek a možnosti nastavení regulátoru. Pro zjednodušení menu jsou u každého typu modelu v následných krocích zobrazeny a dostupné pouze položky, které jsou pro něj logické a použitelné.

Příklad: pokud vybereme model „Větroň“, nenajdeme v následujících menu body týkající se nastavení governoru.

4.1.2. Nastavení regulátoru



Startovní akcelerace: doba rozběhu motoru na požadované otáčky po zapnutí regulátoru povelém z kanálu plynu, tedy většinou z nulových otáček motoru. Jakmile dosáhne motor požadovaných otáček určených kanálem plynu, dojde k přepnutí reakce motoru na hodnotu definovanou parametrem „**Odezva**“. Pokud během letu dojde k vypnutí regulátoru, tedy stažení plynové páky do nuly, probíhá následující start motoru opět dle nastavené hodnoty „**Startovní akcelerace**“.

*Poznámka: pro modely vrtulníku je uvedené chování ovlivněno nastavením režimu autorotace, detailní vysvětlení viz. „**Mód autorotace**“.*

Odezva: rychlost reakce běžícího motoru na změnu plynu.

Možnosti volby parametru „**Odezva**“:

Normální: parametr „**Doba odezvy**“ je stejný jako „**Startovní akcelerace**“

Rychlá: nejkratší možný čas stanovený regulátorem, obvykle kolem 0,2s

Manuální: možnost ručního nastavení času odezvy v parametru „**Doba odezvy**“

4.1.3. Nastavení motoru



menu pro model letadla



menu pro model helikoptéry

Časování: zadejte hodnotu časování (nebo také předstihu, Timing...) podle doporučení výrobce motoru

Směr otáčení: možnost změny směru otáčení motoru

Pro model helikoptéry je pro správnou funkci governoru nutno nastavit také:

Počet pólů: počet pólů elektromotoru udávaný výrobcem. Tento údaj je použit ke správnému výpočtu otáček motoru

Převodový poměr: poměr převodů mezi motorem a rotorovou hlavou

KV motoru: pokud znáte Kv motoru, zadejte „**známé**“ a tuto hodnotu zadejte do položky „**Hodnota KV motoru**“. V opačném případě zvolte „**neznámé**“. Regulátor si sám vypočítá předpokládanou hodnotu KV.

***Poznámka:** údaje jako počet pólů a KV motoru patří mezi parametry běžně udávané výrobcem motorů. Doporučujeme pracovat s parametry od výrobce motoru. Tak zajistíte optimální funkci governoru a bezchybnou regulaci otáček. Pokud si tyto parametry vypočítá regulátor automaticky, není zaručena jejich úplná přesnost. I pokud je váš model osazen zcela neznámým motorem, je možnost tyto parametry určit jednoduchým měřením. Viz. kapitola „**Řešení problému, část nastavení regulátoru pro chod s neznámým motorem**“.*

4.1.4. Nastavení brzdy

Poznámka: toto menu není dostupné pro model vrtulníku

Regulátor MEZON EVO má čtyři pevně přednastavené profily brzdy: „**Vypnuta**, **Měkká**, **Střední** a **Tvrdá**“. Tyto čtyři základní volby jsou rozšířeny o profil „**Manuální**“ a „**Proporcionální**“. V režimu „**Manuální**“ je profil brzdy možno nastavit ručně uživatelem. V režimu „**Proporcionální**“ je brzdny účinek motoru závislý na poloze páky plynu.



Vypnuta – při této volbě je brzda motoru vypnutá, motor tedy nebude brzděný

Měkká - pevně nastaveno:

Počáteční výkon	30%
Koncový výkon	100%
Zpoždění	0,5s
Rychlost	1,5s

- brzda začíná brzdit se zpožděním 0,5s od její aktivace, s počátečním účinkem 30%, který se během 1,5s zvyšuje až do 100%.

Střední - pevně nastaveno:

Počáteční výkon	50%
Koncový výkon	100%
Zpoždění	0,5s
Rychlost	1s

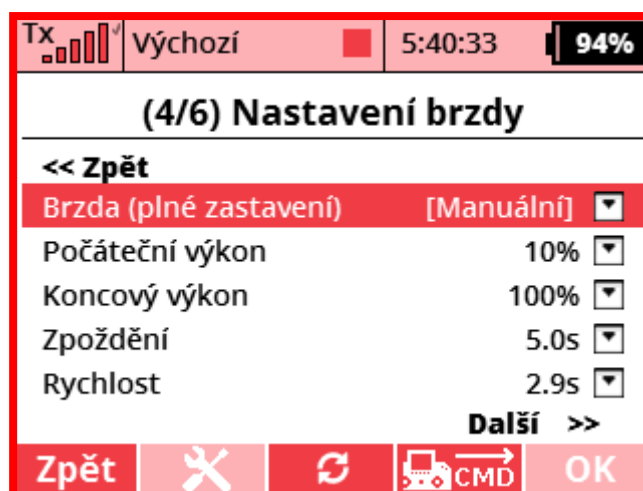
- brzda začíná brzdit se zpožděním 0,5s od její aktivace, s počátečním účinkem 50%, který se během 1s zvyšuje až do 100%.

Tvrdá - pevně nastaveno:

Počáteční výkon	70%
Koncový výkon	100%
Zpoždění	0,5s
Rychlost	0,5s

- brzda začíná brzdit se zpožděním 0,5s od její aktivace, s počátečním účinkem 70%, který se během 0,5s zvyšuje až do 100%.

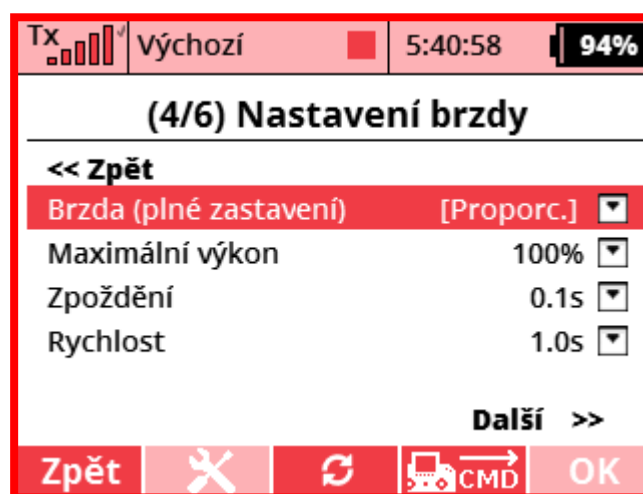
Manuální – hodnoty jsou uživatelsky nastavitelné v plném rozsahu



Všechny hodnoty jsou volně uživatelsky nastavitelné v rozsahu:

Počáteční výkon	0 - 100%
Koncový výkon	0 - 100%
Zpoždění	0 - 5s
Rychlost	0,1 – 10s

Proporcionální – v tomto profilu je brzdny účinek motoru závislý na poloze plynové páky a je tedy možné plynovou pákou řídit nejen výkon motoru, ale i intenzitu brzdy.



Při volbě proporcionální brzdy je třeba nastavit doplňkové hodnoty:

Maximální výkon – parametr je nastavitelný v rozsahu 10-100%. Stanovuje brzdny účinek motoru při poloze plynové páky v minimu.

Zpoždění - parametr je nastavitelný v rozsahu 0-5s. Stanovuje čas, za který dojde aktivaci brzdy po stažení plynu.

Rychlost - parametr je nastavitelný v rozsahu 0,1-10s. Stanovuje čas mezi počátkem brzdění a dosažením „**Maximálního výkonu**“ brzdy.

4.1.5. Nastavení governoru

Poznámka: toto menu je dostupné pouze pro model vrtulníku



Max. ot. (výst. přev.) – maximální otáčky na výstupu převodovky. Zadejte hodnotu doporučených otáček rotorových listů dle výrobce modelu vrtulníku. Po zadání si regulátor automaticky dopočítá a nastaví potřebné otáčky motoru podle vámi zadaného převodového poměru a počtu pólů motoru. Nastavitelný rozsah otáček rotoru je 100-65500 ot. /min.

Mód autorotace – pokud chcete používat funkci autorotace, vyberte režim její funkce.

Možné volby jsou:

VYP

Auto

Rozsah

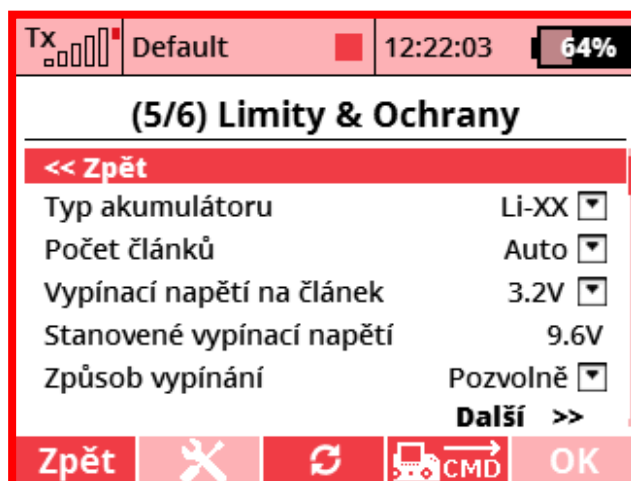
Rozsah + čas (nastavitelná max. doba autorotace)

Detailní vysvětlení viz. kapitola seznam parametrů.

Nastavení governoru – nastavení intenzity a rychlosti regulace otáček při změně zatížení. Čím vyšší číselná korekce + xx%, tím rychlejší a tvrdší regulace otáček. Pro klasické létání zcela vyhovuje nastavit hodnotu **Auto + 0%**. S pokročilými akrobatickými prvky zřejmě budete muset zvýšit i hodnotu korekce směrem nahoru.

Detailní vysvětlení viz. kapitola seznam parametrů.

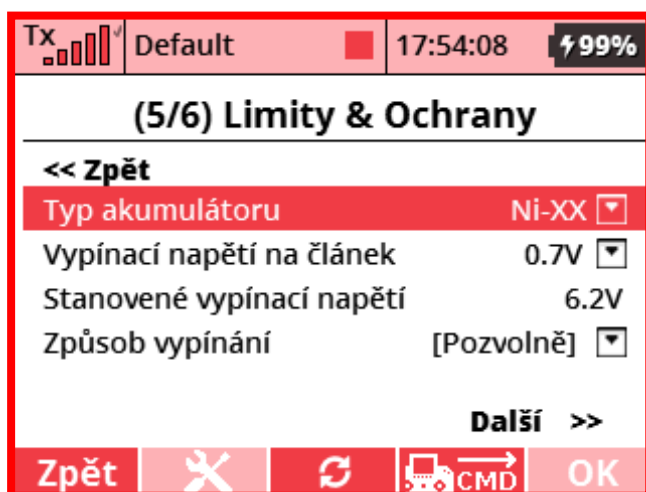
4.1.6. Limity a ochrany



Typ akumulátoru – zvolte podle typu pohonných akumulátorů. Dostupné volby jsou akumulátory typu „Ni-xx“ (NiMH nebo NiCd akumulátory), „Li-xx“ (Li-ion nebo Li-po akumulátory) nebo volně uživatelsky nastavitelné hodnoty v režimu „Manual“.

Poznámka: správně nastavené vypínací napětí regulátoru chrání akumulátor před úplným vybitím a tím před zničením nebo snížením životnosti akumulátoru. Tovární nastavení regulátoru pro vypínací napětí je volba automatického rozpoznání počtu Li-xx článků s vypínací napětím 3,2V na článek. **Automatický režim funguje správně pouze tehdy, když k regulátoru připojíte plně nabité akumulátory!**

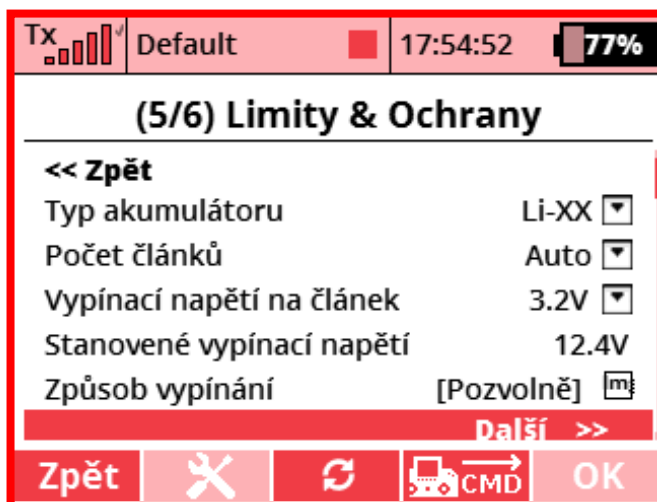
Typ akumulátoru „Ni-XX“



Vypínací napětí na článek – nastavení minimální hodnoty napětí jednotlivého článku akumulátoru, od které se aktivuje ochrana akumulátoru vypnutím regulátoru. Tovární nastavení je 0,7V.

Stanovené vypínací napětí – zobrazení vypočtené hodnoty celkového napětí akumulátoru, od kterého se aktivuje ochrana.

Typ akumulátoru „Li-XX“



Počet článků – možné volby jsou 2-12 článků nebo „Auto“. Při volbě automatického rozpoznání počtu článků regulátor stanoví jejich počet podle napětí připojeného akumulátoru.

Poznámka: pokud je možné, že budete zapínat model s ne zcela nabitými akumulátory, zadejte raději pevný počet článků namísto automatického rozpoznání počtu článků akumulátoru.

Vypínací napětí na článek – nastavení minimální hodnoty napětí jednotlivého článku akumulátoru, od které se aktivuje ochrana akumulátoru vypnutím regulátoru. Tovární nastavení je 3,2V.

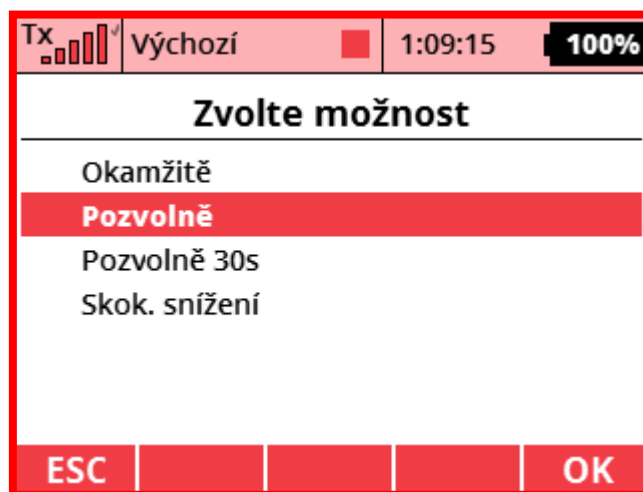
Stanovené vypínací napětí – zobrazení vypočtené hodnoty celkového napětí akumulátoru, od kterého se aktivuje ochrana.

Typ akumulátoru „Manuální“



Vypínací napětí – nastavení minimální hodnoty celkového napětí akumulátoru, od které se aktivuje ochrana akumulátoru vypnutím regulátoru. Volitelný rozsah je 5-40V.

Způsob vypínání – volba reakce regulátoru na dosažení minimálního napětí akumulátoru, překročení odebrané kapacity, nebo dosažení maximální teploty



Možné volby nastavení jsou:

„**Okamžitě**“ – motor se zastaví po 2s od překročení některého z výše uvedených limitů.

„**Pozvolně**“ – pozvolné snižování výkonu motoru z aktuálních otáček až po úplné zastavení během 30s.

„**Pozvolně 30s**“ – pozvolné snižování výkonu motoru z aktuálních otáček až po úplné zastavení během 30s. Během snižování výkonu se sledují výše uvedené limity (teplota, kapacita, napětí). Pokud se během snižování výkonu regulátoru-limitní parametr vrátí zpět do povolených provozních hodnot,

je proces omezení výkonu ukončen. Regulátor se pak postupně vrátí do standardního chodu bez omezení.

„Skok. snížení“ – při dosažení kteréhokoliv z výše uvedených limitů (teplota, kapacita, napětí) se skokově sníží otáčky motoru o cca 20%. Tím signalizuje model aktivaci některé z ochran. Po dobu 15s udržuje regulátor tento snížený výkon a umožní tím bezpečné přistání. Po tomto čase dojde k dalšímu postupnému snižování výkonu až do úplného zastavení motoru. Tato volba je vhodná například pro helikoptéry a drony.

4.1.7. Nastavení BEC napětí

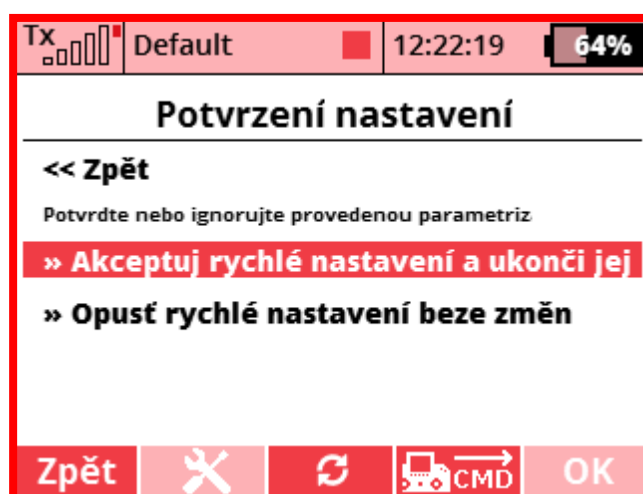
Poznámka: toto menu je dostupné pouze u regulátoru s „BEC“



Rozsah možného nastavení integrovaného spínaného zdroje BEC je 5-8,4V. Změna hodnoty napětí BEC se z bezpečnostních důvodů aktivuje až závěrečným potvrzením celého nastavení regulátoru na následující obrazovce.

UPOZORNĚNÍ: pokud k regulátoru připojíme akumulátor s nižším napětím, než je nastaveno v parametru „napětí BEC“, bude na výstupu regulátoru napětí odpovídající připojeným akumulátorům, nikoliv nastavené hodnotě BEC.

4.1.8. Potvrzení nastavení



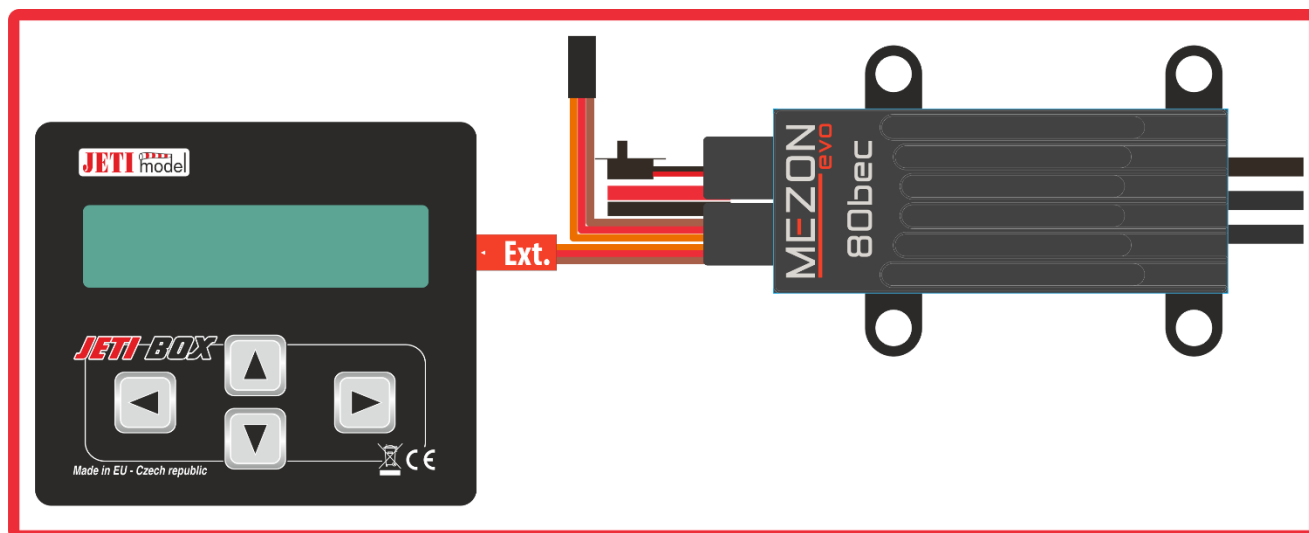
Na poslední obrazovce „Rychlého nastavení“ je nutno zvolit jednu ze dvou následujících možností:

Akceptuj rychlé nastavení – potvrzením se ukončí proces „**Rychlého nastavení**“. Nastavené hodnoty se uloží a aktivují. Můžete začít používat svůj model.

Opusť rychlé nastavení beze změn – potvrzením této volby se nastavené hodnoty neuloží. Proces „**Rychlého nastavení**“ se ukončí a nejsou provedeny žádné změny.

4.2. Rychlé nastavení pomocí JETIBOXU

Postup připojení regulátoru MEZON EVO k JETIBOXU:



- k regulátoru připojíme akumulátor
- kabel s červeným konektorem připojíme do spodní pozice **JETIBOXU**
- u verze regulátoru s **BEC** přepneme vypínač regulátoru do pozice „ON“
- u verze regulátoru „**OPTO**“ připojíme do horní pozice **JETIBOXU** pomocný akumulátor 4.8-8,4V

- pomocí tlačítek se šipkami nalistujte v menu Jetiboxu položku „**HLAVNÍ MENU**“

- šipkou dolů nalistujte položku „**Typ modelu**“ a zvolte z nabídky „**Letadlo/Větroň/Akrobatické letadlo/F3A letadlo/Helikoptéra/Auto/Lod**“ správný typ

- na **JETIBOXU** stiskněte současně pravou a levou šipku. Držte obě tlačítka, dokud se nezobrazí zpráva o nahrání dat

- zkontrolujte a nastavte správné hodnoty v menu „**Regulátor**“, „**Omezení**“, „**Motor**“ a „**Sbec**“ podle popisů ve výše uvedené kapitole „**Rychlé nastavení pomocí vysílače**“.

Poznámka: pokud jste zvolili model „**Helikoptéra**“, je nutné projít a nastavit další parametry v menu „**Speciální módy**“ položka „**Governor**“. Zde je nutno minimálně správně nastavit parametry „**Počet pólu motoru**“, „**Kv motoru**“, „**Převodový poměr**“ a „**Maximální požadované otáčky rotoru**“. Bez nastavení těchto parametrů regulátor nebude pracovat správně.

Vysvětlení a popis jednotlivých parametrů najdete v kapitole „**4.1.5 Nastavení governoru**“

HLAVNI MENU	
« Servis / Predn .	
Typ modelu « »	
Helikoptera	
Typ modelu « »	
Helikopt.nahrana	

5. Expertní nastavení

- v tomto módu jsou uživatelsky dostupné a nastavitelné veškeré parametry regulátoru. Pro přehlednost jsou rozděleny do logicky souvisejících skupin.



V módu „**Expertní nastavení**“ jsou přístupné a nastavitelné veškeré parametry regulátoru. Uživatel je tak schopen nastavit vlastnosti regulátoru zcela dle svých požadavků a potřeb. Přístup do tohoto nastavení je možný volbou položky „**Expertní nastavení**“. Tímto se otevře úvodní menu rozdělené do logických skupin:

5.1. Typ modelu

5.2. Regulátor

5.3. Motor

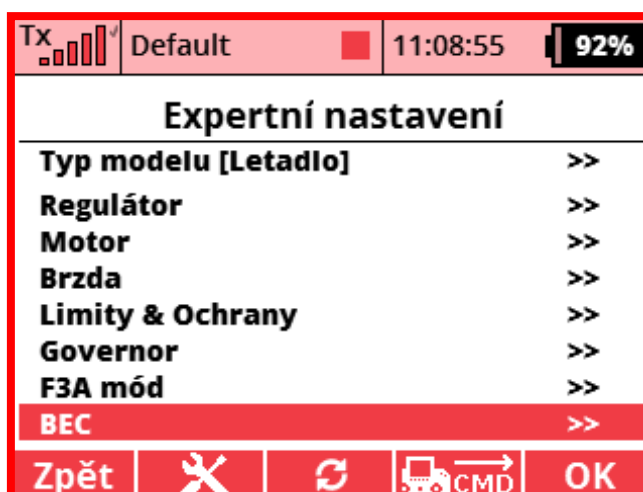
5.4. Brzda

5.5. Limity a Ochrany

5.6. Governor

5.7. F3A mód

5.8. BEC



5.1. Typ modelu

V tomto menu je možné provést standardní přednastavení parametrů dle typu modelu stejným způsobem, jak je popsáno výše v kapitole „**Rychlé zprovoznění**“ (4.1). Navíc je možno zvolit položku „**Volná konfigurace**“, která zpřístupní zcela volnou a na typu modelu nezávislou konfiguraci regulátoru. Tato volba je vhodná, pokud nechceme být omezení možnostmi jednotlivých šablon, nebo

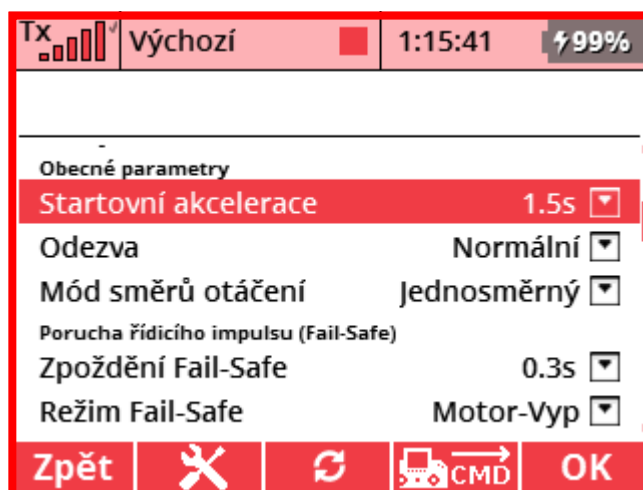
nastavujeme regulátor pro použití v netypických a speciálních aplikacích. Volba této položky (na rozdíl od ostatních) neaktivuje jakékoliv přednastavení parametrů. To znamená, že zůstává zachován aktuální stav parametrizace.



5.2. Regulátor

5.2.1. Startovní akcelerace

- doba rozběhu motoru do požadovaných otáček po zapnutí regulátoru povelom z kanálu plynu, tedy většinou z nulových otáček motoru. Jakmile dosáhne motor požadovaných otáček určených kanálem plynu, dojde k přepnutí reakce motoru na hodnotu definovanou parametrem „**Odezva**“. Pokud během letu dojde k vypnutí regulátoru, tedy stažení plynové páky do nuly, probíhá následující start motoru opět dle nastavené hodnoty „**Startovní akcelerace**“.



Poznámka: pro modely letadel platí zásada, že čím větší vrtule, tím delší musí být doba startovní akcelerace. Také pro velké motory s rotačním pláštěm používejte akceleraci 2 a více sekund. Nastavení příliš rychlé akcelerace pro velké motory a velké vrtule má za následek velké rozběhové proudy, které mohou vést až k poškození regulátoru

Poznámka: pro modely helikoptér lze nastavit čas akcelerace až 90s, což umožňuje velice plynulé a hladké první roztočení rotoru. Z těchto důvodů volte pro helikoptéry hodnotu „**Startovní akcelerace**“ 6s a více.

5.2.2. Odezva

- rychlost reakce běžícího motoru na změnu plynu

Možnosti volby parametru bez aktivní funkce governoru (modely letadel, aut a lodí):

Normální: parametr „**Doba odezvy**“ je stejný jako „**Startovní akcelerace**“

Rychlá: nejkratší možný čas stanovený regulátorem, obvykle kolem 0,2s

Možnosti volby parametru s aktivní funkcí governoru (modely helikoptér):

Normální: parametr „**Doba odezvy**“ je stejný jako „**Startovní akcelerace**“

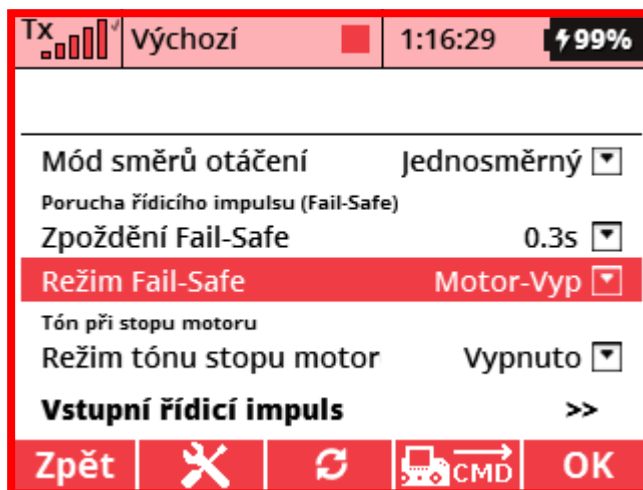
Rychlá: nejkratší možný čas stanovený regulátorem, obvykle kolem 0,2s

Manuální: možnost ručního nastavení času odezvy v parametru „**Doba odezvy**“.

Možný rozsah nastavení 0,2 – 20s

5.2.3. Mód směru otáčení

- regulátor **MEZON EVO** umožňuje nastavit jednosměrný mód otáčení (modely letadel a helikoptér) nebo obousměrný (modely vozidel, aut a lodí). Podle zvoleného módu se také mění rozložení plynové páky. Jednosměrný mód má neutrál, tedy nulové otáčky motoru, v minimu výchylky plynu. V obousměrném módu je neutrál nastaven na střed výchylky plynové páky.



POZNÁMKA: z bezpečnostních důvodů se změna módu směru otáčení aktivuje až po odpojení a opětovném připojení regulátoru k napájení.

Možné volby „Módu směru otáčení“:

Jednosměrný mód – motor se otáčí pouze v jednom směru. Nulové otáčky jsou v minimu výchylky plynové páky.

Obousměrný mód – motor se otáčí v obou směrech. Neutrál (nulové otáčky motoru) je ve středu výchylky plynové páky. Regulátor si automaticky po připojení k napájení určí neutrál. Jedním pípnutím regulátor oznámí správné nastavení. Opakovaným pípáním regulátor signalizuje, že výchylka není v povolených mezích.

Poznámka: v režimu s governorem a F3A módu je možné provozovat regulátor pouze v režimu jednosměrného otáčení.

5.2.4. Zpoždění Fail-Safe

- při výpadku signálu přijímače nebo odpojení kabelu plynu dojde k přechodu regulátoru do módu „**Fail-Safe**“. Tento parametr udává dobu od výpadku řídicího signálu po přechod do Fail-Safe režimu. Výchozí nastavení regulátoru je 0,3s.

5.2.5. Režim Fail-Safe

- nastavení reakce regulátoru na přechod do režimu Fail-Safe. Možné volby jsou :

Motor-Vyp – po přechodu do bezpečnostní funkce **Fail-Safe** se motor zastaví. Po stáhnutí páky plynu do minima (do neutrálu při zvoleném režimu modelu „Auto“ nebo „Lod“) regulátor jednou pípne. V případě, že se spojení vysílače a modelu obnovilo, je možné znovu ovládat otáčky motoru pákou plynu.

Motor-Opak – po přechodu do funkce **Fail-Safe** regulátor zachovává poslední platnou výchylku plynu. Přejde-li regulátor do tohoto režimu a poté regulátor detekuje platnou výchylku kanálu plynu (obnoví se spojení s vysílačem), okamžitě přejde do běžného režimu bez nutnosti stahovat plyn do neutrálu.

Fail-Safe – po přechodu do funkce Fail-Safe regulátor nastaví výchylku plynu podle hodnoty nastavené v menu „**Hodnota Fail-Safe**“. Přejde-li regulátor do tohoto režimu a poté regulátor detekuje platnou výchylku kanálu plynu (obnoví se spojení s vysílačem), okamžitě ji nastaví a přejde do běžného režimu bez nutnosti stahovat plyn do neutrálu.

Poznámka: nastavení režimu Fail-Safe je důležitá bezpečnostní funkce a její aktivace a nastavení je zcela na zodpovědnosti modeláře! Při špatném nastavení uživatelem mohou nastat i zcela nežádoucí reakce, jako například roztočení motoru na plné otáčky při přechodu do stavu Fail-Safe nebo let neovladatelného modelu se spuštěným motorem.

5.2.6. Režim tónu stop motoru

- možnost aktivace zvukové signalizace upozorňující na zapnutý regulátor při zastaveném motoru.

Možné volby:

Vypnuto: zvuková signalizace není aktivní

Zapnuto (5s): upozornění krátkým pípnutím každých 5s

Zapnuto (20s): upozornění krátkým pípnutím každých 20s

Poznámka: při aktivované brzdě se po dobu zvukové signalizace motor na krátký čas odbrzdí

5.2.7. Vstupní řídicí impuls

Struktura, vzhled a význam parametrů tohoto menu je rozdílná podle toho, jestli je regulátor provozován v režimu s governorem (model helikoptéry), nebo bez governoru. Parametr „**EX Bus ovládání**“ má společné nastavení pro aktivní i neaktivní governor. V tomto menu se volí zdroj řídicích impulsů pro regulátor (servovstup nebo sériová komunikace **EX Bus**) a způsob, jak má regulátor s řídicím signálem pracovat.

Popis menu je rozdělen na tři skupiny parametrů:

- společné parametry „EX Bus ovládání“
- položky pro režim bez governoru
- položky pro režim s governorem

5.2.8. EX Bus ovládání

EX Bus je sériová komunikační linka, po které systém **Duplex** přenáší nejen telemetrické informace, ale i řídicí informace pro serva (např. viz. 2.6). Proto může být využita pro samotné ovládání regulátoru bez nutnosti propojovat regulátor s přijímačem přes servovýstup (viz. kapitola 2).



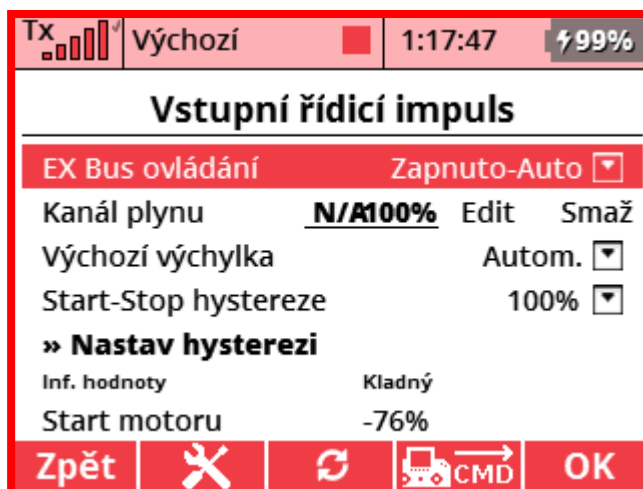
Možné volby:

EX Bus ovládání: „Vypnuto“ - v tomto nastavení regulátor získává informaci o poloze plynové páky (černý JR konektor) z příslušného servovýstupu (např. 2.6). Při propojené **EX Bus** komunikaci mezi přijímačem a regulátorem (červený JR konektor) se touto linkou přenáší pouze telemetrická data (např. 2.1, 2.5).

EX Bus ovládání: „Zapnuto-Auto“- aktivací této volby spustí regulátor automatickou detekci kanálu plynu ze souboru kanálů komunikace **EX Bus** a automatickou detekci rozsahu výchylky plynové páky. Tato volba je možná pouze pro vysílače **JETI Duplex** a zapojení regulátoru např. podle kapitoly 2.1, 2.5.

Postup nastavení:

- položku „**EX Bus ovládání**“ nastavte na možnost „**Zapnuto-Auto**“
- aktivací položky „**Edit**“ zapnete proces automatické detekce
- potvrďte zapnutí detekce a pohněte s pákou plynu
- v případě správné detekce se zobrazí číslo kanálu a jeho výchylka vedle položky „**Edit**“



- pokud proces proběhl korektně, zobrazí se po přidání plynu a roztočení motoru kontrolní okno s nastavenými výchylkami a aktuální polohou plynové páky

Tx Výchozí 1:17:47 99%

Vstupní řídicí impuls

EX Bus ovládání Zapnuto-Auto

Kanál plynu **N/A100%** Edit Smaž

Výchozí výchylka Autom.

Start-Stop hystereze 100%

» **Nastav hysterezi**

Inf. hodnoty Kladný

Start motoru -76%

Zpět OK

Tx Výchozí 1:18:45 99%

Vstupní řídicí impuls

<< Zpět

Inf. hodnoty Kladný

Start motoru -76%

Stop motoru -82%

(Plyn 100%)

Zpět OK

EX Bus ovládání: „Zapnuto-Manuál“ – v tomto menu je možné přiřadit regulátoru ručně kanál, ze kterého bude ovládán. Aktivací této volby se nám zobrazí seznam dostupných kanálů, ze kterých je možno provést volbu a přiřazení

Tx Výchozí 1:21:14 99%

Vstupní řídicí impuls

<< Zpět

EX Bus ovládání Zapnuto-Manual

Kanál plynu ...

Výchozí výchylka Autom.

Start-Stop hystereze 50%

» **Nastav hysterezi**

Inf. hodnoty Kladný

Zpět OK

Tx Výchozí 1:21:25 99%

Zvolte možnost

Motor 1 (1)

Křídélko 1 (2)

Výškovka 1 (3)

Směrovka 1 (4)

... (5)

... (6)

ESC OK

Menu „Vstupní řídicí impuls“ – režim s vypnutým governorem

- v tomto menu se nastavují hodnoty vstupního řídicího signálu pro rozběh, zastavení a brždění motoru. Je-li regulátor přepnut v obousměrném módu, je menu rozšířeno o další sloupec parametrů pro „**záporný směr**“ otáčení motoru. V obou sloupcích jsou zobrazeny úrovně pro jednotlivé akce pro oba směry otáčení motoru.

Tx Výchozí 1:25:17 99%

Vstupní řídicí impuls

Výchozí výchylka Autom.

Start-Stop hystereze 50%

» **Nastav hysterezi**

Inf. hodnoty	Kladný	Záporný
Start motoru	20%	-3%
Stop motoru	14%	2%
(Plyn 14%)		

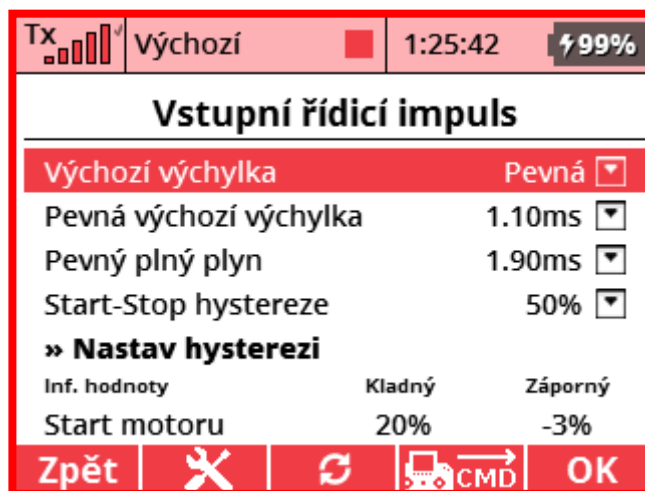
Zpět OK

5.2.9. Výchozí výchylka

- v tomto menu se nastavují obě krajní hodnoty výchylky plynové páky pro nulové a maximální otáčky motoru. Možné volby:

Autom.: poloha páky plynu ve chvíli zapnutí regulátoru se bere jako hodnota pro stojící motor.

Pevná: ruční nastavení hodnot pro polohu vypnutého motoru „**Pevná výchozí výchylka**“ a plného plynu „**Pevný plný plyn**“.



Poznámka: hodnota „**Pevná výchozí výchylka**“ musí mít nastavenou vyšší hodnotu řídicího signálu, než je při dolní poloze plynové páky. Pokud tomu tak není, motor se neroztočí. Obdobně musí mít položka „**Pevný plný plyn**“ nastavenou nižší hodnotu, než má plynová páka v maximu. Pokud tomu tak není, nedosáhne motor maximálních otáček.

5.2.10. Start-Stop hysterese

V popisovaném režimu bez aktivního governoru dojde při snižování hodnoty tohoto parametru k souhrnnému snížení všech úrovní spodních hodnot výchylek plynové páky, tedy „**Start motoru**“, „**Stop motoru**“ a „**Aktivace brzdy**“. Čím nižší hodnota bude nastavena, tím dříve se rozbíhá motor na dráze plynové páky a současně se zmenšuje rozsah mezi body pro start a stop motoru, případně aktivaci brzdy.

Rozsah nastavitelných hodnot: 50 -100%



Pro aplikaci změny hystereze je nutné po změně hodnoty buď vypnout/zapnout regulátor, nebo aktivovat a potvrdit položku „Nastav hysterezi“.

Menu „Vstupní řídicí impuls“ – režim se zapnutým governorem

Toto menu je dostupné pouze pokud je zapnutá funkce governoru. Slouží pro nastavení normování vstupního řídicího pulsu na požadované otáčky, definici úrovní startu/stopu motoru a nastavení rozsahu pro autorotaci.

Poznámka: změny v nastavení tohoto menu jsou z bezpečnostních důvodů funkční teprve po potvrzení položkou „Nastav normování“ na konci tohoto menu nebo po vypnutí/zapnutí regulátoru.

V režimu s aktivním governorem musí mít vstupní řídicí impuls pevně definovanou minimální („Pevná výchozí výchylka“) a maximální výchylku („Pevný plný plyn“). Možnost volby automatického nastavení hodnoty obou krajních poloh plynové páky není možná. Důvodem je, že funkce automatického nastavení krajních poloh by mohla být v konfliktu s funkcemi governoru a hrozilo by nebezpečí samovolné změny požadovaných otáček motoru.

TX [signal strength] Default 12:22:33 64%

Vstupní řídicí impuls

<< Zpět

EX Bus ovládání	Vypnuto	▼
MAX ot. (výst.přev.)	8000 rpm	▼
Pevná výchozí výchylka	1.10 ms	▼
Pevný plný plyn	1.90 ms	▼
Start motoru	20 %	▼
Start-Stop hystereze	100%	▼
Převodový poměr	1.0:1	▼

MIN ot.(výst.přev.)	1300 rpm
Mez autorotace	1.165 ms
Stop motoru	1.230 ms
Start motoru	1.260 ms

» Nastav normování ...

Zpět | ✕ | ↻ | CMD | OK

Definice a popis jednotlivých položek:

5.2.11. MAX ot. (vyst. přev.)

– nastavte doporučené otáčky rotoru doporučené výrobcem helikoptéry. Hodnota odpovídá požadovaným maximálním otáčkám motoru pro pevný plný plyn (viz. graf).

Tip pro nastavování otáček pro vysíláče JETI Duplex: při nastavování hodnot lze pro zkrácení nastavování stiskem tlačítka „MENU“ volit násobitel pro rotační volič x1, x10, x100 nebo x1000.

5.2.12. Pevná výchozí výchylka

– nastavení min. hodnoty řídicího impulsu v ms. Tato hodnota odpovídá nulovým otáčkám motoru.

5.2.13. Pevný plný plyn

– nastavení max. hodnoty řídicího impulsu v ms. Tato hodnota odpovídá maximálním požadovaným otáčkám motoru.

5.2.14. Start motoru

- definuje bod startu motoru v % z celkového rozsahu vstupního řídicího pulsu.

V polovině rozsahu mezi „**Pevnou výchozí výchylkou**“ a bodem „**Stop motoru**“ se nachází mez pro vyhodnocení autorotace. Tato mez je aktivní, pokud se funkce autorotace používá. Více viz. popis funkce autorotace.

Poznámka: význam popsaných parametrů přehledně zobrazuje výše uvedený graf.

Start-Stop hystereze – nastavení hystereze (pásma necitlivosti) mezi body „**Start motoru**“ a „**Stop motoru**“. Parametr umožňuje ovlivnit „vzdálenost“ mezi body pro start a stop motoru. V režimu s aktivním governorem lze tímto parametrem ovlivnit pásmo necitlivosti mezi úrovní plynu pro start a stop motoru.

5.2.15. Převodový poměr

- nastavení převodového poměru mezi motorem a hlavním rotorem vrtulníku. Správné zadání převodového poměru je nezbytně důležité pro správnou funkci regulátoru, poměr otáček musí odpovídat skutečnosti!

***Poznámka:** regulátor pracuje v režimu s governorem vždy se žádanými otáčkami přímo na výstupu převodovky, tedy na rotoru. Pokud zadáte správný převodový poměr mezi motorem a hlavním rotorem listů a požadované otáčky na hlavním rotoru, regulátor sám nastaví odpovídající otáčky motoru.*

MIN ot.(výst. přev.) - min. otáčky pohonu. Tato hodnota je automaticky stanovena výpočtem regulátoru dle definovaného rozsahu výchylek, bodu zastavení a hystereze. Dává uživateli informaci o tom, jakých minimálních žádaných otáček je schopen pro dané nastavení dosáhnout.

Mez autorotace – regulátorem stanovená mez pro vyhodnocení funkce autorotace. Více viz. u popisu funkce autorotace.

Stop motoru - hodnota řídicího impulsu v ms, při které dojde k zastavení motoru.

Start motoru - hodnota řídicího impulsu v ms, při které dojde ke startu motoru.

5.3. Motor



5.3.1. Směr otáčení

– možnost reverzovat směr otáčení motoru

5.3.2. PWM frekvence

– nastavitelná hodnota modulačního kmitočtu řízení motoru. Pokud výrobce motoru neuvádí jinak, doporučujeme zvolit hodnotu 8kHz, která vyhovuje většině aplikací i motorů.

Nastavitelné hodnoty: 8 – 16 – 32kHz

5.3.3. Startovací výkon

- nastavení počátečního startovacího výkonu regulátoru při rozjezdu motoru z nulových otáček. Startovací výkon je určován automaticky. Tímto parametrem lze jeho hodnotu doladit podle použití, typu motoru, nebo velikosti zátěže. Čím nižší nastavená hodnota, tím jemnější, plynulejší a delší bude počátek rozběhu motoru. Při příliš nízkých hodnotách se může stát, že se motor nerozbehne, nebo rozběh nebude plynulý a spolehlivý. Obecně také platí, že pro pohony s velkým momentem setrvačnosti motoru, nebo zátěže, je potřeba pro zajištění spolehlivého rozběhu hodnotu zvýšit.

Nastavitelný rozsah: -50% až +50%.

5.3.4. Časování

- zadání předstihu motoru. Při nastavení se vždy řiďte hodnotami doporučenými výrobcem motoru. Pokud nejsou k dispozici, postupujte podle obecného doporučení:

2 pólový motor 0 - 5°

4 pólový motor 5 - 10°

6 pólový motor 10 - 20°

8 a více pólový motor 20 - 25°

Poznámka: v režimu s aktivovaným governorem se předstih řídí automaticky a toto nastavení není dostupné

5.3.5. Počet pólů

– zadání správného počtu pólů motoru je důležité pro správné zobrazení otáček a správnou funkci governoru! Pokud není počet pólů zadán správně, bude governor udržovat jiné otáčky než žádané a tyto nebudou odpovídat skutečnosti. V případě, že není možné zjistit počet pólů použitého motoru, postupujte podle návodu na konci manuálu v kapitole „**Řešení problémů – Nastavení s neznámým motorem**“.

Nastavitelný rozsah počtu pólů: 2 – 48

5.3.6. Převodový poměr

– hodnota definuje převodový poměr mezi motorem a vrtulí (rotorem). Správné zadání je důležité pro správné zobrazení měřených otáček. V režimu s governorem regulátor pracuje vždy se žádanými otáčkami přímo na rotoru, jelikož výrobci modelů vrtulníku udávají doporučené otáčky hlavního rotoru vrtulníku. Při správně zadaném převodovém poměru mezi motorem a rotorem a stanovením požadovaných otáček na hlavním rotoru regulátor sám zajistí odpovídající otáčky motoru.

Nastavitelný rozsah: 1:1 až 20:1 po desetínách

5.3.7. Typ filtrace

– zvolení typu filtrace signálu BEMF z motoru, dle kterého se řídí komutace.

Většina modelářských BLDC motorů je řešena jako vysokootáčkové. Těmto vyhovuje volba „**standardní motory**“.

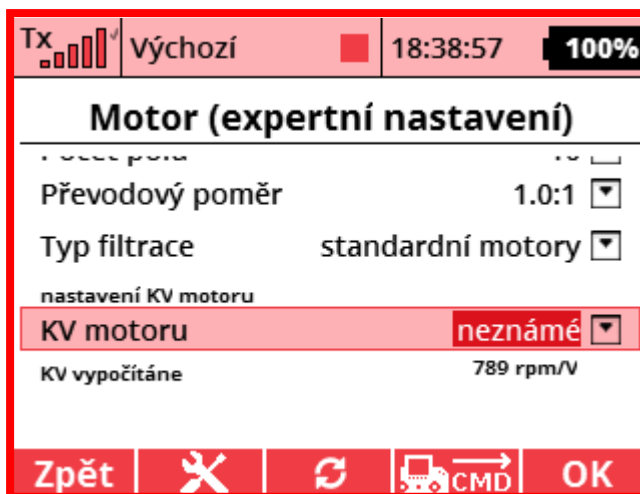
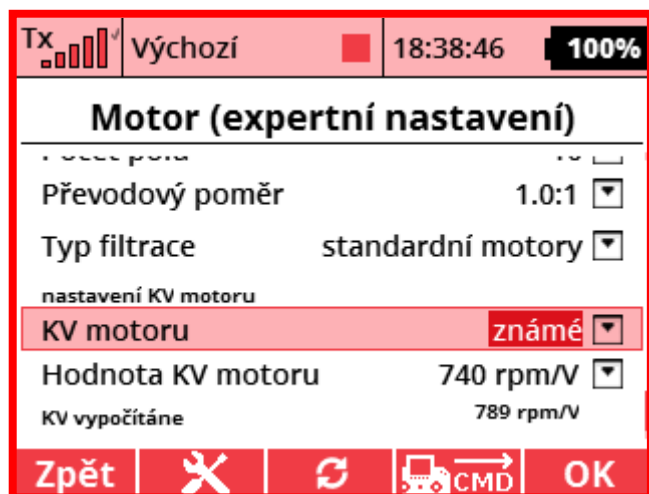
U motorů s vysokým počtem pólů (cca > 28p) a velice nízkým KV (< cca 215 rpm/V), např. motory Q60, Q80 HACKER a výše, XPWR 35/40/60, Dualsky GA6000-8000 nebo Kontronik Pyro 650, může docházet k chybám komutace. V takovém případě nastavte volbu „**mot. s velice nízkým KV**“.

Nastavitelné volby: **standardní motory**, **mot. s velice nízkým KV**

5.3.8. KV motoru (otáčky/V)

- tento parametr je k dispozici pouze v režimu s aktivním governorem

Zadání správného **KV motoru** (otáčky/V) je důležité pro správnou funkci governoru. Vždy doporučujeme zadat hodnotu udanou výrobcem motoru. Pokud neznáte hodnotu KV vašeho motoru, je možné ji určit jednoduchým měřením viz. sekce „**Řešení problému - nastavení regulátoru pro chod s neznámým motorem**“.

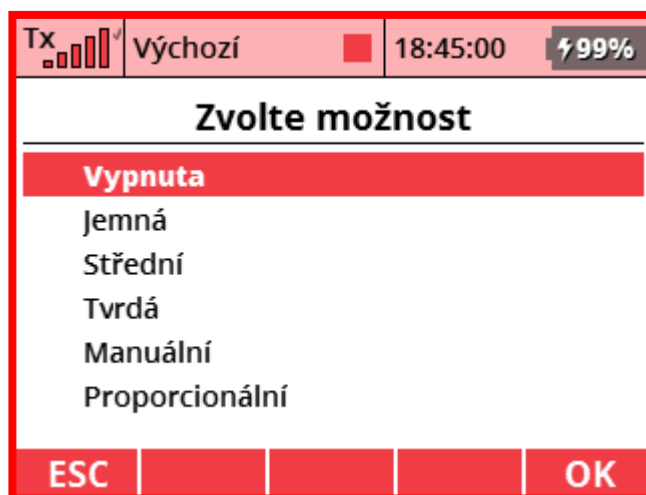


Pokud hodnotu „**KV motoru**“ neznáte, je možné zadat volbu „**neznámé**“. V takovém případě si regulátor po rozběhu motoru do maximálních otáček vypočítá nejpravděpodobnější hodnotu sám a tuto vypočtenou hodnotu zobrazí v řádce „**KV vypočítané**“.

5.4. Brzda

– toto menu je dostupné pouze v režimu s vypnutým governorem

Regulátor **MEZON EVO** má čtyři pevně přednastavené profily brzdy: „**Vypnuta**, **Měkká**, **Střední** a **Tvrdá**“. Tyto čtyři základní volby jsou rozšířeny o profil „**Manuální**“ a „**Proporcionální**“. V režimu „**Manuální**“ je profil brzdy možno nastavit ručně uživatelem. V režimu „**Proporcionální**“ je brzdný účinek motoru závislý na poloze páky plynu.



Vypnuta – při této volbě je brzda motoru vypnutá, motor tedy nebude brzděný

Jemná - pevně nastavené hodnoty této volby:

Počáteční výkon	30%
Koncový výkon	100%
Zpoždění	0,5s
Rychlost	1,5s

- brzda začíná brzdit se zpožděním 0,5s od její aktivace, s počátečním účinkem 30% který se během 1,5s zvyšuje až do 100%.

Střední - pevně nastaveno:

Počáteční výkon	50%
Koncový výkon	100%
Zpoždění	0,5s
Rychlost	1s

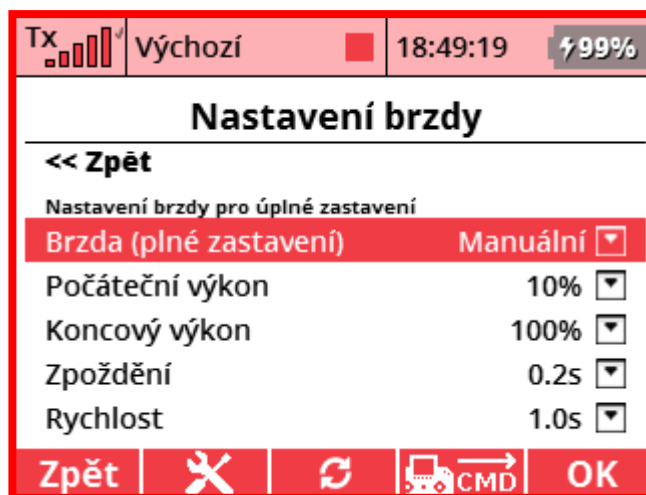
- brzda začíná brzdit se zpožděním 0,5s od její aktivace, s počátečním účinkem 50% který se během 1s zvyšuje až do 100%.

Tvrdá - pevně nastaveno:

Počáteční výkon	70%
Koncový výkon	100%
Zpoždění	0,5s
Rychlost	0,5s

- brzda začíná brzdit se zpožděním 0,5s od její aktivace, s počátečním účinkem 70% který se během 0,5s zvyšuje až do 100%.

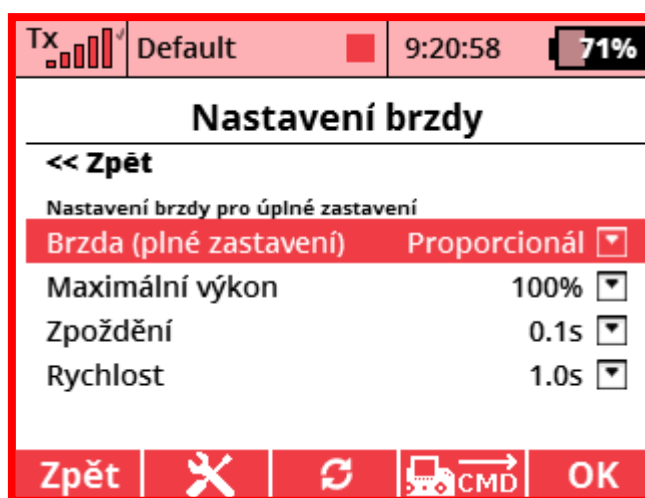
Manuální – hodnoty jsou uživatelsky nastavitelné v plném rozsahu



Všechny hodnoty jsou volně uživatelsky nastavitelné v rozsahu:

Počáteční výkon	0 - 100%
Koncový výkon	0 - 100%
Zpoždění	0 - 5s
Rychlost	0,1 – 10s

Proporcionální – v tomto profilu je brzdňý účinek motoru závislý na poloze plynové páky a je tedy možné plynovou pákou řídit nejen výkon motoru, ale i intenzitu brzdy.



Maximální výkon – maximální účinek brzdění v procentech. Nastavitelná hodnota 10 – 100%.

Zpoždění – čas mezi vypnutím motoru a aktivací brzdy. Nastavitelná hodnota 0 – 5s.

Rychlost – intenzita brzdění, tedy čas mezi počátkem brzdění a dosažením konečného nastaveného brzdňého účinku. Nastavitelná hodnota 0.1 – 10s.

5.5. Limity & Ochrany

- v této skupině expertního nastavení regulátoru **MEZON EVO** se uživatelsky nastavují limitní hodnoty napětí, proudů, teploty a počtů článků a způsob reakce regulátoru při dosažení těchto hodnot

POZOR – věnujte pozornost tomuto menu, špatně nastavené hodnoty mohou způsobit poškození regulátoru nebo akumulátorů, případně snížení jejich životnosti a výkonu.

POZOR – automatická detekce počtu článků pracuje správně pouze v případě, když k regulátoru připojíte plně nabitě akumulátory!

5.5.1. Typ akumulátoru

– volba typu akumulátoru, možné volby jsou:

Ni-XX - akumulátory na bázi niklu (NiCd, NiMh)

Li-XX – akumulátory na bázi lithia (Li-Po, Li-Ion)

Manuální – ruční volba hodnoty vypínacího napětí



5.5.2. Vypínací napětí na článek

– uživatelsky nastavitelná hodnota minimálního napětí na jeden článek akumulátoru v rozsahu:

Ni-XX 0,5 – 1V na článek

Li-XX 2 – 3,6V na článek

Manuální 5 – 46V na celý akumulátor

Stanovené vypínací napětí – regulátorem automaticky vypočtená hodnota na základě zadaného „Vypínací napětí na článek“ a detekovaného nebo ručně zadaného počtu článků.

5.5.3. Max. teplota

– teplota regulátoru, při které dojde k aktivaci jeho ochrany.

Uživatelsky nastavitelná hodnota: 50 - 125 °C.

POZOR – při nastavení teploty nad 100°C hrozí nebezpečí poškození regulátoru vysokou teplotou. Možnost nastavení vyšších teplot je určena pro zkušené uživatele a soutěžní účely.

5.5.4. Odebraná kapacita

- možnost nastavení hranice maximální kapacity odebrané z akumulátorů. Po dosažení nastavené kapacity je aktivována ochrana akumulátorů podle volby nastavené v menu „Způsob vypínání“.

Uživatelsky nastavitelná hodnota: 100 – 32500 mAh.

5.5.5. Max. proud

– nastavení maximálního proudu z akumulátoru, při kterém se aktivuje ochrana regulátoru.

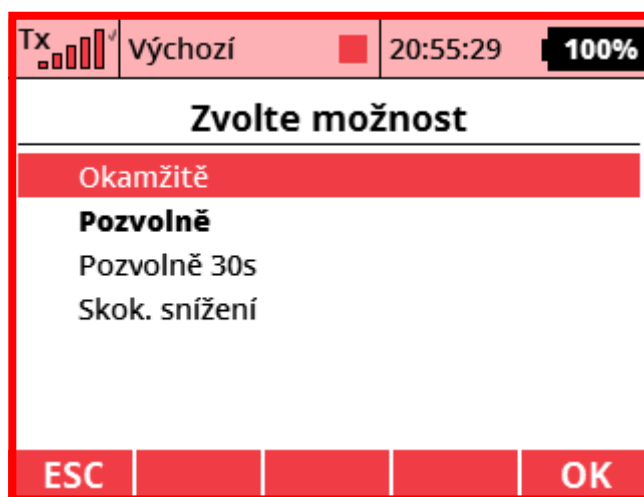
Uživatelsky nastavitelná hodnota: 20-180A

Doporučená hodnota: 180A

Poznámka: při překročení nastavené hodnoty dochází ke snížení výkonu a tím i otáček motoru. Regulátor začne omezovat aktuální odebíraný proud tak, aby jeho hodnota nepřekročila maximální nastavenou. Pokud max. proud nastavíte příliš nízko, může docházet ke ztrátě výkonu a otáček motoru například i vlivem dynamiky pohonu, kdy regulátor musí hradit energii setrvačných hmot motoru a zátěže (vrtule).

5.5.6. Způsob vypínání

– volba reakce regulátoru na dosažení minimálního napětí akumulátoru, překročení odebrané kapacity, nebo dosažení maximální teploty.



-Možné volby nastavení jsou:

„**Okamžitě**“ – motor se zastaví po 2s od překročení některého z výše uvedených limitů.

„**Pozvolně**“ – pozvolné snižování výkonu motoru z aktuálních otáček až po úplné zastavení během 30s.

„**Pozvolně 30s**“ – pozvolné snižování výkonu motoru z aktuálních otáček až po úplné zastavení během 30s. Během snižování výkonu se sledují výše uvedené limity (teplota, kapacita, napětí). Pokud se během snižování výkonu regulátoru-limitní parametr vrátí zpět do povolených provozních hodnot, je proces omezení výkonu ukončen. Regulátor se pak postupně vrátí do standardního chodu bez omezení.

„**Skok. snížení**“ – při dosažení kteréhokoliv z výše uvedených limitů (teplota, kapacita, napětí) se skokově sníží otáčky motoru o cca 20%. Tím signalizuje model aktivaci některé z ochranných. Po dobu 15s udržuje regulátor tento snížený výkon a umožní tím bezpečné přistání. Po tomto čase dojde k dalšímu postupnému snižování výkonu až do úplného zastavení motoru. Tato volba je vhodná například pro helikoptéry a drony.

5.6. Governor

Úlohou governoru (regulátoru konstantních otáček) je udržet požadované otáčky motoru bez ohledu na jeho zatížení a ostatní vlivy. Obecně lze governor nastavit jako tvrdý (velice rychlá odezva), nebo měkký (pomalá odezva). Ve tvrdém nastavení jsou jeho reakce na změnu zatížení rychlejší a intenzivnější. Otáčky jsou přesněji drženy na požadované hodnotě, a i krátkodobý pokles otáček při skokovém zatížení bude malý. Nevýhodou tvrdě nastaveného regulátoru je náchylnost k nestabilitě až kmitání, jelikož i malá změna otáček způsobuje velký regulační zásah. Na druhé straně regulátor nastavený jako měkký tuto náchylnost k nestabilitě nemá, ale pomaleji reaguje na změny zatížení a tím se zvyšuje krátkodobá odchylka mezi požadovanými a skutečnými otáčkami při změně zatížení motoru. V praxi je třeba nastavit intenzitu reakce governoru do vhodného kompromisu.

Poznámka: menu pro povolení funkce governoru („**Funkce governoru**“) je viditelné pouze tehdy, pokud je v menu „**Typ modelu**“ zvolen typ „**Helikoptéra**“.



Po povolení funkce governoru jsou k dispozici následující parametry, které s governorem souvisí. Tyto funkce jsou rozděleny do dvou skupin:

„**Uživatel**“ - zjednodušené menu nastavení governoru

„**Expert**“ - menu nastavení governoru s plným přístupem ke všem položkám

5.6.1. Uživatel – základní doporučený postup nastavení governoru

- tento režim je připraven tak, aby vyhověl většině i méně zkušených uživatelů
- při nastavování governoru doporučujeme používat tento režim
- v režimu „**Uživatel**“ si regulátor MEZON EVO sám vypočítá a nastaví optimální hodnoty regulačních konstant governoru
- regulátor nastaví reakce governoru spíše jako měkčí s vyšší stabilitou se základním parametrem nastavení „**Auto +0%**“
- změnou pouze jednoho parametru v rozsahu „**Auto-30%**“ až „**Auto+120%**“ můžete jednoduše upravovat celkové chování governoru



Poznámka: pokud dojde při zvyšování hodnoty „Auto+xx“ k rozkmitání otáček motoru, je governor nastaven již příliš tvrdě a dostal se na tzv. mez stability. V takovém případě je nutno vrátit parametr zpět na nižší hodnotu.

5.6.2. Expert – ruční nastavení regulačních konstant governoru

Pro většinu uživatelů není třeba nastavovat governor regulátoru v režimu „Expert“ a jejich požadavky splní zjednodušený automatizovaný režim „Uživatel“. Režim „Expert“ slouží pro řešení netypických situací a speciálních požadavků zákazníka. Správné používání tohoto režimu je podmíněno odbornými znalostmi a je na zodpovědnosti každého uživatele. Při nevhodném nastavení může dojít k silné nestabilitě pohonu.

V tomto režimu je umožněno měnit hodnoty regulačních konstant governoru. To je nastavení zesílení regulátoru „kP“, integrační konstantu „kTi“ a „kompenzaci Ri“.

Po přepnutí do režimu „Expert“ se zobrazí hodnoty „kP“, „kTi“ a „Ri“, které byly regulátorem dříve automaticky vypočítané a přednastavené na základě zkušenostních algoritmů v režimu „Uživatel“. Doporučujeme při dalším ladění odezvy regulátoru brát tyto optimalizované konstanty jako výchozí střední hodnoty nastavení.



Obecný popis parametrů „kP“, „kTi“ a „Ri“:

5.6.2.1. kP

- je hodnota zesílení regulátoru, definuje intenzitu odezvy regulátoru na změnu otáček způsobenou změnou zatížení motoru. Čím větší hodnotu **kP** nastavíme, tím bude reakce intenzivnější a rychlejší. Vysoké hodnoty **kP** mohou vést k nestabilitě otáček a kmitání systému. Nízké hodnoty **kP** naopak vedou k tomu, že pohon požadované otáčky neudrží, nebo je udržuje s velkou chybou a tím se funkce governoru znehodnotí.

5.6.2.2. kTi

- integrační konstanta regulátoru. Správně nastavená hodnota zajišťuje, aby skutečné otáčky odpovídaly žádaným bez regulační chyby, tedy vnesené regulační odchylky. Nízká hodnota **kTi** rychle vyrovná rozdíl mezi nastavenými a skutečnými otáčkami rotoru, ale systém má větší náchylnost k nestabilitě a kmitání. Vysoká hodnota **kTi** zvyšuje stabilitu systému, ale i jeho setrvačnost.

*Poznámka: pokud nastavíte **kTi** na hodnotu 0ms, je integrační složka vypnuta. Regulátor ke korekci otáček používá pouze funkce zesílení **kP**. V tomto režimu ale vždy nutně vznikne regulační odchylka, a tedy i rozdíl, mezi žádanými a skutečnými otáčkami rotoru.*

5.6.2.3. kompenzace Ri

- zadejte hodnotu vnitřního odporu použitého motoru udávanou výrobcem. Regulátor bude tuto hodnotu používat ve svých výpočtech a kompenzovat vnitřní odpor motoru. Tím se zvýší kvalita regulace, stabilita systému a zkrátí odezva.

5.6.2.4. Mód autorotace

Pro modely helikoptér musí regulátor rozlišit dva rozdílné módy startu motoru. Normální měkký start motoru během rozběhu rotoru helikoptéry při startu na zemi a start motoru po autorotaci, tedy většinou opětovný start během letu. V případě startu motoru během autorotace by měl být tento start velmi rychlý. Přednost má záchrana modelu i za cenu vyššího namáhání mechanických dílů a motoru. Naopak při startu motoru z klidového stavu na zemi je preferována pomalejší a plynulá akcelerace.

Chování regulátoru pro tyto dva stavy se nastavuje parametrem „**Mód autorotace**“.

Možné volby jsou:

- Mód autorotace VYP**
- Mód autorotace Auto**
- Mód autorotace Rozsah**
- Mód autorotace Rozsah + Čas**

Mód autorotace – VYP

- při tomto nastavení motor startuje vždy pomalou akcelerací nastavenou v menu „**Startovní akcelerace**“

Mód autorotace - Auto

- při tomto nastavení regulátor při povelu k roztočení motoru nejprve vyhodnotí, zda se motor otáčí nebo stojí

- pokud se motor ve chvíli povelu ke startu neotáčí, zahájí regulátor start motoru podle hodnoty parametru „**Startovní akcelerace**“

- pokud se motor ve chvíli povelu ke startu otáčí, zahájí regulátor start motoru podle hodnoty parametru „**Odezva**“

***Poznámka:** modely vrtulníků bývají často vybaveny volnoběžkami na mechanice rotorových listů, což může někdy způsobit chybné vyhodnocení otáčení. Listy se točí, ale motor už může stát nebo se točit pomaleji. V těchto případech může být výhodnější nastavit mód autorotace podle logiky výchylky plynu, což umožňují následující možnosti.*

Mód autorotace - Rozsah

- pokud výchylka plynu klesne do oblasti autorotace (tj. mezi úroveň „**stop**“ a „**autorot**“ - viz. obr. níže) motor se zastaví, ale po návratu výchylky plynu nad úroveň „**start**“ dojde ihned k rychlému startu motoru akcelerací podle hodnoty parametru „**Odezva**“

- pokud výchylka plynu klesne pod úroveň „**autorot**“, bude start motoru proveden podle hodnoty parametru „**Startovní akcelerace**“.

Mód autorotace – Rozsah + Čas

- regulátor se chová jako v předcházejícím módu nastavení „**Rozsah**“ pouze s následujícím rozdílem:

- v momentu, kdy výchylka páky plynu klesne do oblasti autorotace, začne regulátor měřit čas a porovnávat jej s hodnotou nastavenou v parametru „**Max. doba autorotace**“

- pokud je tento stanovený čas překročen, bude následující start motoru pozvolný podle parametru „**Startovní akcelerace**“. A to i v případě, že výchylka plynu neklesne pod úroveň autorotace

- pokud dojde k povelu ke startu motoru dříve, než uplyne nastavená doba a požadovaná výchylka plynu zůstane v autorotačním rozsahu, bude start motoru podle hodnoty parametru „**Odezva**“



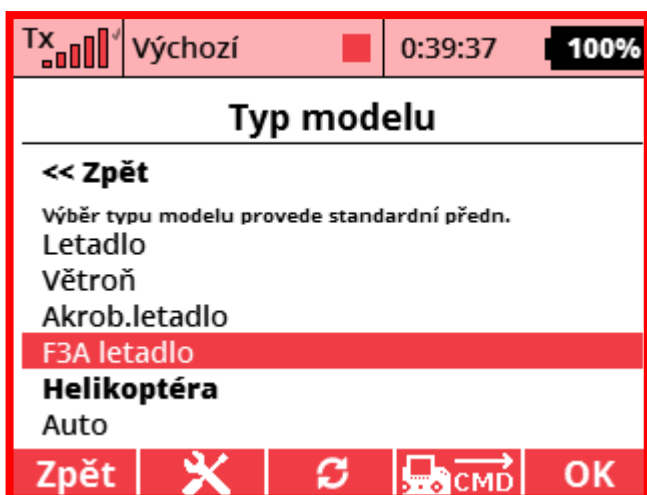
5.7. F3A mód

Poznámka: toto menu je viditelné pouze tehdy, pokud je v menu „Typ modelu“ zvolen typ „F3A letadlo“.

Regulátory **MEZON EVO** jsou vybaveny módem pro akrobatické modely letadel kategorie **F3A**.

V tomto módu je intenzita brzdy závislá na poloze páky plynu. Tím je aktivně řízená a stabilizovaná rychlost modelu v sestupných obrazech. Tato nová funkce by se dala přirovnat k tempomatu řízeného polohou plynové páky.

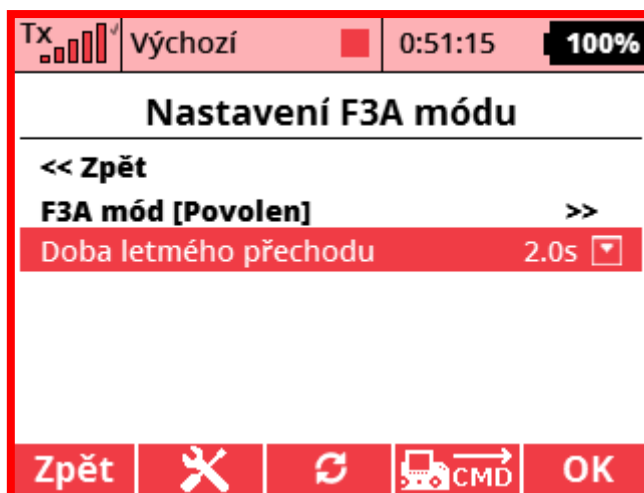
V tomto režimu je automaticky aktivní funkce rekuperace energie. Při aktivním brždění modelu v sestupných figurách je část energie vracena zpět do akumulátoru.



Doba letmého přechodu

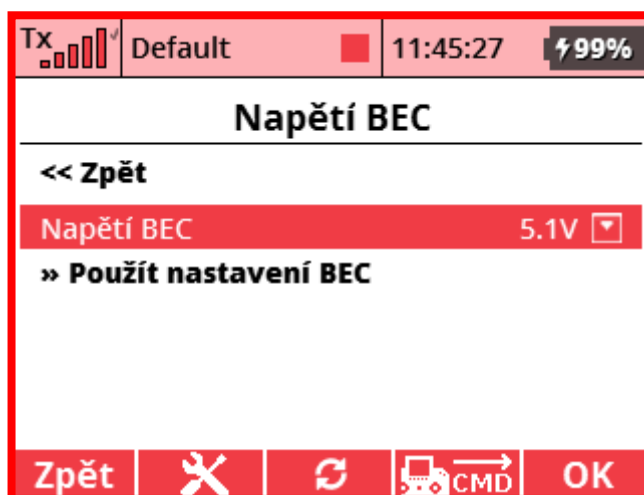
Jediným nastavitelným parametrem v módu „F3A“ je „Doba letmého přechodu“. Tato hodnota definuje dobu přechodu mezi aktuálními otáčkami motoru a požadovanými otáčkami podle polohy plynové páky v případě, že probíhá start regulátoru do točícího se motoru. Tato situace je typická v případech, kdy je během sestupného letu modelu páka plynu přesunuta do minima, ale motor je stále roztáčen vrtulí v proudu vzduchu. V této situaci bude po přidání plynu regulátor řídit akceleraci motoru podle hodnoty zadané v parametru „Doba letmého přechodu“.

Nastavitelný rozsah je 0,2 – 12s.



5.8. BEC

- toto menu je dostupné pouze u regulátorů vybavených obvodem **BEC**. Z řady regulátorů **MEZON EVO** tedy není dostupné pro regulátor **MEZON EVO 85 OPTO**.



BEC je obvod pro stabilizaci napětí pro napájení palubní sítě, v případě řady regulátorů **MEZON EVO** se jedná o nastavitelný výkonný spínaný zdroj s vlastnostmi:

- stabilizované výstupní napětí nastavitelné v rozsahu 5 – 8,4V s krokem 0,1V
 - tepelná ochrana zdroje s postupným omezením výkonu
 - integrovaná ochrana proti zkratu na výstupu
 - maximální špičkový proud 30A/1s
 - průměrný proud 15A
- teplota pulzního zdroje **BEC** by neměla přesáhnout 100°C. Proto při instalaci dbejte na dostatečné chlazení regulátoru proudícím vzduchem
- při teplotě nad 120°C se aktivují vnitřní ochrany a dochází ke snižování výstupního napětí **BECu** tak, aby byl zdroj chráněn před zničením. Stav omezení výstupního napětí **BECu** lze poznat podle zpomalení chodu serv při zachování možnosti řízení modelu
- z těchto důvodů doporučujeme ve vysílači **JETI Duplex** vytvořit alarm s upozorněním na vysokou teplotu **BEC** a tento nastavit na 100°C

6. Telemetrie

- regulátory řady **Mezon Evo** mají integrovanou plnou podporu přenosu telemetrických dat systému **Duplex EX**
- systém v reálném čase telemetrická data zobrazuje a ukládá do paměti vysílače pro pozdější analýzy
- u každé hodnoty je možné povolit nebo zakázat její archivaci v paměti vysílače
- zakázáním nepotřebných položek snížíme množství přenášených dat a zvýšíme přehlednost systému

MEZON Telemetrie		
Napětí	16.5V	✓
Proud	0.8A	✓
Kapacita	3mAh	✓
Otáčky	26750RPM	✓
Teplota	25°C	✗
Motorový čas	01: 07	✗
Plyn (PWM)	32%	✓
Výkon	8W	✓
Teplota BEC	26°C	✓

Status

- v menu „**Status**“ se zaznamenávají případné chyby vzniklé během provozu regulátoru
- záznam slouží pro jejich diagnostiku a odstranění příčin

MEZON Status			
<< Zpět			
Status	OK		
Rozběh	✓	Řídicí vstup	✓
Komutace	✓	Napětí	✓
Proud	✓	Kapacita	✓
Teplota	✓	Paměť	✓
Přepětí	✓		
<< Zpět			

Popis možných příčin chybových událostí:

Rozběh – sekvence rozběhu motoru je delší než 6s

Komutace – regulátor není schopen správně číst polohu rotoru motoru

Proud – proud je větší, než je nastavený limit (viz. „**Omezení->Maximální proud**“)

Teplota – teplota je větší, než je nastavený limit (viz. „**Omezení->Maximální teplota**“)

Řídicí vstup – došlo k chybě ve čtení informace o poloze plynové páky

Napětí – napětí je menší, než stanovené vypínací napětí (viz. „**Omezení->Stanovené vypínací napětí**“)

Kapacita – odebraná kapacita z akumulátoru je větší, než je nastavený limit (viz. „**Omezení->Odebraná kapacita**“)

Paměť – došlo k chybě načtení konfigurace regulátoru a regulátor obnovil své tovární nastavení

Přepětí – během chodu motoru došlo k přepětí na motoru, které zapříčinilo jeho vypnutí. K tomuto stavu může dojít pouze během brždění velkých aktivních zátěží a v případě, že napájecí zdroj nebo akumulátor není schopen absorbovat motorem generovanou energii.

7. Telemetrie Min/Max

- v tomto okně jsou zobrazeny maximální dosažené hodnoty uvedených parametrů od jejich posledního vymazání



Popis parametrů:

Ovladač pro smazání Min/Max – volba ovladače, přepínače na vysílači nebo funkce vysílače, kterou se vynulují uložené hodnoty a započne se nový záznam

Smazat nyní – potvrzením této volby dojde k okamžitému vynulování uložených hodnot a započne se nový záznam

Smazat Min/Max (Kapacitu) – možné volby:

„**Auto**“ - po 10s po prvním roztočení motoru se předešlá statistika smaže a začíná zápis nových dat

„**Manuál**“ – uložené hodnoty se smažou a započne nový záznam příkazem uživatele (viz. „**Ovladač pro smazání Min/Max**“)

8. Reset do výchozího nastavení

- aktivací tohoto parametru a potvrzením volby se regulátor nastaví do výchozího (továrního) nastavení

9. Řešení problémů

9.1. Aktualizace firmwaru

- aktualizace firmwaru regulátorů MEZON EVO se provádí stejným postupem jako viz. kapitola „**Nastavování z počítače**“

- otevřete dialog „**Nástroje/Aktualizace zařízení**“

- připojte třívodičový kabel regulátoru **MEZON EVO** s červeným konektorem k **USB adaptéru**.
*Upozornění: pokud je regulátor připojen k **USB**, musí být třívodičový kabel s černým konektorem nezapojen*
- připojte akumulátory k regulátoru
- program automaticky identifikuje připojené zařízení, nabídne historii aktualizací a vybere vhodnou verzi firmware
- zvolte požadovanou verzi a potvrďte volbou „Aktualizovat“

9.2. Nastavení regulátoru pro chod s neznámým motorem

Pro bezproblémový a korektní chod regulátoru s governorem je důležité zadat správný počet pólů motoru a konstantu KV (ot/min/V). Tyto hodnoty jsou nezbytné pro výpočet otáček motoru. Pokud pracujete se známým motorem, začněte vždy se zadáním správných hodnot udaných výrobcem motoru.

V případě, že tyto hodnoty nelze zjistit, postupujte podle následujících pokynů:

Postup pro zjištění počtu pólů motoru

- vypněte režim aktivního governoru
- roztočte motor a otáčkoměrem změřte skutečné otáčky motoru
- na připojeném Jetiboxu nebo displeji vysílače JETI Duplex porovnejte údaje o otáčkách
- pokud nejsou hodnoty otáček shodné, měňte hodnotu počtu pólů motoru, dokud oba údaje nesouhlasí

Postup pro zjištění Kv motoru

Možnost 1

- vypněte režim governoru
- ujistěte se, že máte správně nastavený počet pólů viz. „Postup pro zjištění počtu pólů motoru,“
- sundejte vrtuli nebo jakoukoliv jinou zátěž motoru, motor nesmí být zatížen
- roztočte motor na plný plyn 100% a odečtěte z připojeného **Jetiboxu** nebo displeje vysílače otáčky motoru
- hodnotu Kv pak určíte dle vztahu:

$$Kv \left[\frac{rpm}{V} \right] = \frac{N_{max}[rpm] * i}{U_{bat}[V]}$$

Kde je: **Kv** ... hledaná napěťová konstanta motoru v [rpm/V] = [(ot/min)/V]
Nmax ... Maximální dosažené otáčky při plném plynu [rpm] = [ot/min]
i ... převodový poměr
Ubat ... napájecí napětí baterií [V]

Konkrétní příklad:

- motor naprázdno (bez zátěže) napájíte z akumulátoru 24V
- motor je bez převodovky (převod 1:1)
- maximální naměřené otáčky motoru byly 18 575 ot/min
- napěťová konstanta tedy je :

$$Kv \left[\frac{rpm}{V} \right] = \frac{18575 * 1}{24} = 773,9 \left[\frac{rpm}{V} \right]$$

- po zaokrouhlení na desítky zadáte do regulátoru hodnotu **Kv = 770**.

Možnost 2

- zapněte režim governoru a ujistěte se, že máte správně nastavený počet pólů viz. „**Postup pro zjištění počtu pólů motoru**„
- sundejte listy rotoru, vrtuli, odpojte jakoukoliv zátěž motoru
- roztočte motor na cca 50% plynu
- v menu zobrazení „**Aktuální hodnoty**“ na Jetiboxu nebo displeji vysílače JETI Duplex naleznete položku KV vypočítané, regulátor po dobu chodu počítá **skutečné Kv** motoru a zobrazuje jej v této položce
- ponechejte regulátor zapnutý tak dlouho, dokud není údaj o hodnotě **KV** motoru stabilní a tuto hodnotu zadejte do regulátoru jako hodnotu „**KV motoru**“

9.3. Motor není schopen dosáhnout požadovaných otáček při aktivním governoru

- ujistěte se, že je hodnota počet pólů a Kv motoru správně zadána viz. „**Postup pro zjištění počtu pólů motoru, Postup pro zjištění Kv motoru** „
- pohon modelu (převodové poměry, volba motoru, napájení atd.) musí být volen tak, aby provozní otáčky motoru byly o min cca 20% níže oproti maximálním dosažitelným otáčkám motoru, a to včetně zohlednění poklesu napětí na bateriích
- rezerva 20% je nutná, aby byl regulátor schopen pokrýt změny zatížení a pokles napětí baterií při zachování konstantních otáček

Příklad:

- vrtulník má převodový poměr (*i*) mezi rotorovými listy a motorem 1:8. Výrobce modelu vrtulníku požaduje rychlost rotorových listů (**Nrot**) 1500ot/min. V tom případě bude motor potřeba provozovat na otáčkách:

$$N_{mot} = N_{rot} * i = 1500 * 8 = 12\ 000 \text{ ot/min}$$

- model bude napájen 6S LiPo akumulátorem, to znamená předpokládaný rozsah napájecího napětí: plně nabitá baterie (např. 4V/článek): $6 * 4 = 24V$
vybité baterie (konec letu) (např. 3V/článek): $6 * 3 = 18V$

v modelu je motor s Kv = 530

- otáčky na konci letu budou $18 * 530 = \text{cca } 9540 \text{ ot/min}$ bez zatížení
- v této sestavě motor není schopen dosáhnout otáčky na rotoru požadované výrobcem modelu
- volba takového motoru je **nevhodná**

v modelu je motor s Kv = 670

- otáčky na konci letu budou $18 * 670 = 12060 \text{ ot/min}$ bez zatížení
- v této sestavě motor bez zatížení dosahuje otáčky požadované výrobcem modelu, ale regulátor nemá rezervu na kompenzaci zatížení motoru
- volba takového motoru je tedy rovněž **nevhodná**

v modelu je motor s Kv = 880

- otáčky na konci letu budou $18 * 880 = 15860 \text{ ot/min}$ bez zatížení
- v této sestavě má motor rezervu zhruba 25% na kompenzaci zatížení
- volba takového motoru je **vhodná**

Poznámka: velikost rezervy a aktuálního využití PWM lze rovněž snadno zkontrolovat pomocí telemetrie přímo na displeji vysílače JETI Duplex, nebo Jetiboxu (údaj v levém dolním rohu na hlavní obrazovce). Pokud hodnota PWM při plných otáčkách dosáhne 100%, dochází k plnému otevření regulátoru a rezerva je tedy 0%.

Poznámka: výše uvedené výpočty jsou uvedeny jako ilustrační příklad. Výpočet návrhu vhodného pohonu by měl navíc zahrnovat také zohlednění úbytku napětí na vnitřním odporu motoru (**R_i**), ztráty v napájecích kabelech a zohlednit styl létání ovlivňující zatížení a odebíraný proud z akumulátorů. Vždy dodržujte doporučení výrobce modelu.

9.4. Pohon pípá a nelze spustit

- hodnota vstupního řídicího pulsu neklesla pod inicializační úroveň nebo není v platném očekávaném rozsahu. Pro obousměrný mód je platná inicializační úroveň v rozsahu 1,3-1,6ms, pro jednosměrný 0,75-1,6ms
- ověřte, z jakých důvodů není vstupní impuls v povoleném rozsahu. Obvykle se jedná o polohu plynové páky, polohu trimu, aktivní mix, nastavení governoru nebo zámek plynu.

10. Přílohy

10.1. Tabulka přednastavených hodnot jednotlivých režimů

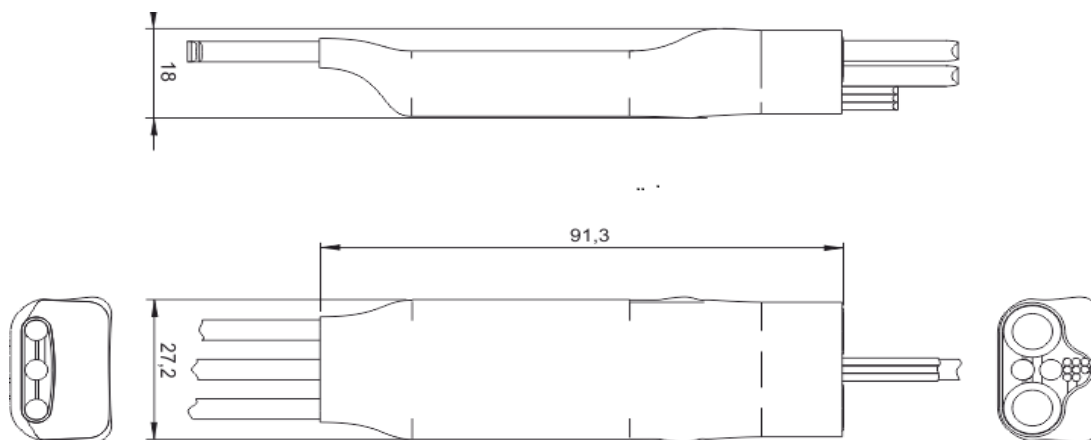
Poznámka: - žlutě označené pole mají nastavené odlišné hodnoty od základních továrních

- režim „**Letadlo**“ je výchozím (továrním) nastavením regulátoru. Po resetu regulátoru do výchozího nastavení bude nastaven tento režim

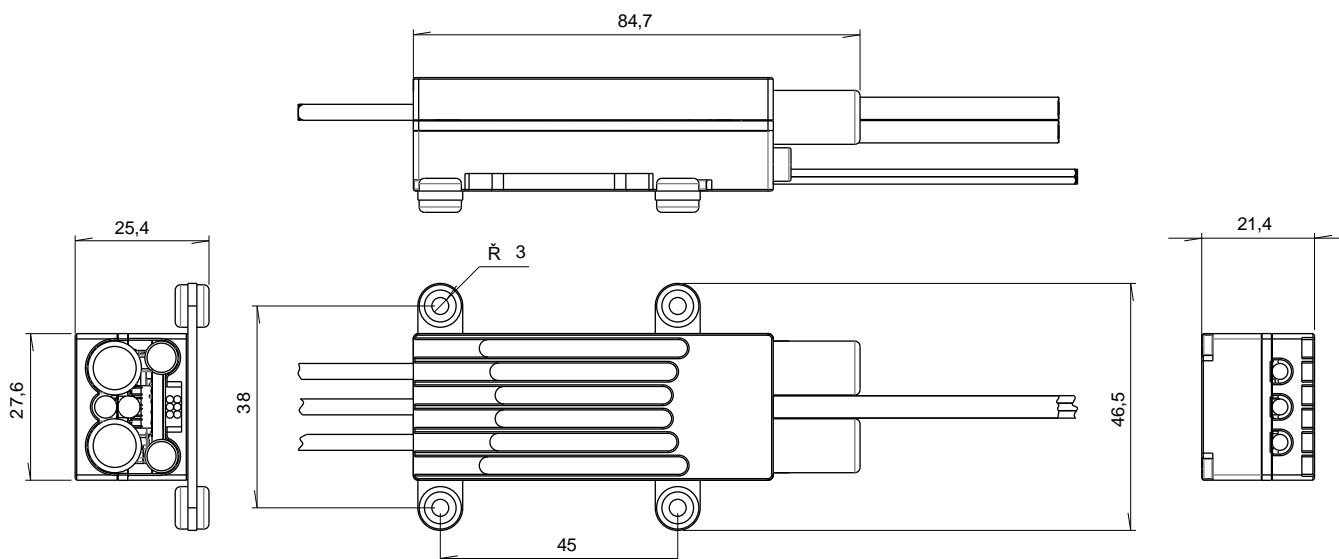
Parametr	[Letadlo]	[Větroň]	[Akrob. letadlo]	[F3A letadlo]	[Helikoptéra]	[Auto]	[Lod]
Startovní akcelerace	1.5s	1.5s	1.5s	1.5s	20s	1.0s	1.0s
Odezva	normal	normal	rychlá (0.2s)	normal	normal	normal	normal
Mód směru otáčení	jednosměrný	jednosměrný	jednosměrný	jednosměrný	jednosměrný	obousměrný	obousměrný
Brzda (plné zastavení)	vypnuta	tvrdá (70%>100%,0.5s)	vypnuta	měkká (30%>100%,1.5s)	vypnuta	proporcionální	vypnuta
Výchozí výchylka	auto	auto	auto	auto	pevná	auto	auto
Pevná výchozí výchylka	1.1ms	1.1ms	1.1ms	1.1ms	1.1ms	1.1ms	1.1ms
Pevný plný plyn	1.9ms	1.9ms	1.9ms	1.9ms	1.9ms	1.9ms	1.9ms
Start-Stop hystereze	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Zpoždění (proporcionální brzda)	0.1s	0.1s	0.1s	0.1s	0.1s	0.1s	0.1s
Maxim. výkon (proporcionální brzda)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Rychlost (proporcionální brzda)	1.0s	1.0s	1.0s	1.0s	1.0s	1.0s	1.0s
Počáteční výkon (manuální brzda)	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Koncový výkon (manuální brzda)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Zpoždění (manuální brzda)	0.2sec	0.2sec	0.2sec	0.2sec	0.2sec	0.2sec	0.2sec
Rychlost (manuální brzda)	1.0sec	1.0sec	1.0sec	1.0sec	1.0sec	1.0sec	1.0sec
Časování motoru	15°	15°	15°	15°	auto	15°	15°
Směr otáčení	normal	normal	normal	normal	normal	normal	normal
Počet pólů motoru	10	10	10	10	10	10	10
Startovací výkon	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%
PWM frekvence	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz	8kHz
Převodový poměr	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Typ akumulátoru	Li-XX	Li-XX	Li-XX	Li-XX	Li-XX	Li-XX	Li-XX
Počet článků	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
Vypínací napětí na článek	3.2V	3.2V	3.2V	3.2V	3.2V	3.2V	3.2V
Vypínací napětí (manuální nastavení)	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V
Max. teplota	100 = 100°C	100 = 100°C	100 = 100°C	100 = 100°C	100 = 100°C	100 = 100°C	100 = 100°C
I_Hodnota (max. odebraná kapacita)	32500mAh	32500mAh	32500mAh	32500mAh	32500mAh	32500mAh	32500mAh
Max. proud	180.0A	180.0A	180.0A	180.0A	180.0A	180.0A	180.0A
Způsob vypínání	pozvolně	pozvolně	pozvolně	pozvolně	pozvolně	pozvolně	pozvolně
EX Bus ovládání	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto
Zpoždění Fail-Safe	0.3s	0.3s	0.3s	0.3s	0.3s	0.3s	0.3s
Režim Fail-Safe	motor-Vyp	motor-Vyp	motor-Vyp	motor-Vyp	motor-Vyp	motor-Vyp	motor-Vyp
Hodnota Fail-Safe	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%
Napětí BEC	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V	5.0V
Režim tónu stop motoru	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto	vypnuto
Typ filtrace	standardní motory	standardní motory	standardní motory	standardní motory	standardní motory	standardní motory	standardní motory
Odebraná kapacita	zakázána	zakázána	zakázána	zakázána	zakázána	zakázána	zakázána
Funkce governoru	zakázána	zakázána	zakázána	zakázána	povolen	zakázána	zakázána
KV motoru	neznáme	neznáme	neznáme	neznáme	známe	neznáme	neznáme
Hodnota KV motoru	0	0	0	0	530	0	0
MAX ot. (výst.přev.)	8000 ot/min	8000 ot/min	8000 ot/min	8000 ot/min	6000 ot/min	8000 ot/min	8000 ot/min
Nastavení governoru	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%	auto+0%
Způsob nastavení governoru	uživatel	uživatel	uživatel	uživatel	uživatel	uživatel	uživatel
Doba odezvy	2.0sec	2.0sec	2.0sec	2.0sec	2.0sec	2.0sec	2.0sec
Start motoru	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Mód autorotace	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
Max. doba autorotace	5s	5s	5s	5s	5s	5s	5s
kompence Ri	5mohm	5mohm	5mohm	5mohm	5mohm	5mohm	5mohm
F3A mód	zakázán	zakázán	zakázán	povolen	zakázán	zakázán	zakázán
Doba letmého přechodu	2sec	2sec	2sec	2sec	2sec	2sec	2sec

10.2. Rozměry regulátorů MEZON EVO

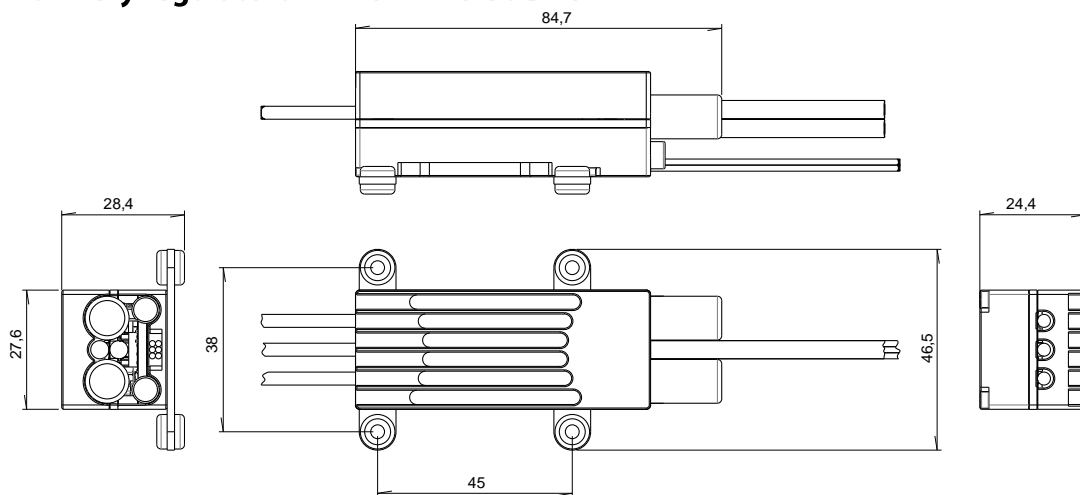
Rozměry regulátoru MEZON EVO 40 LMR a MEZON EVO 70 LMR



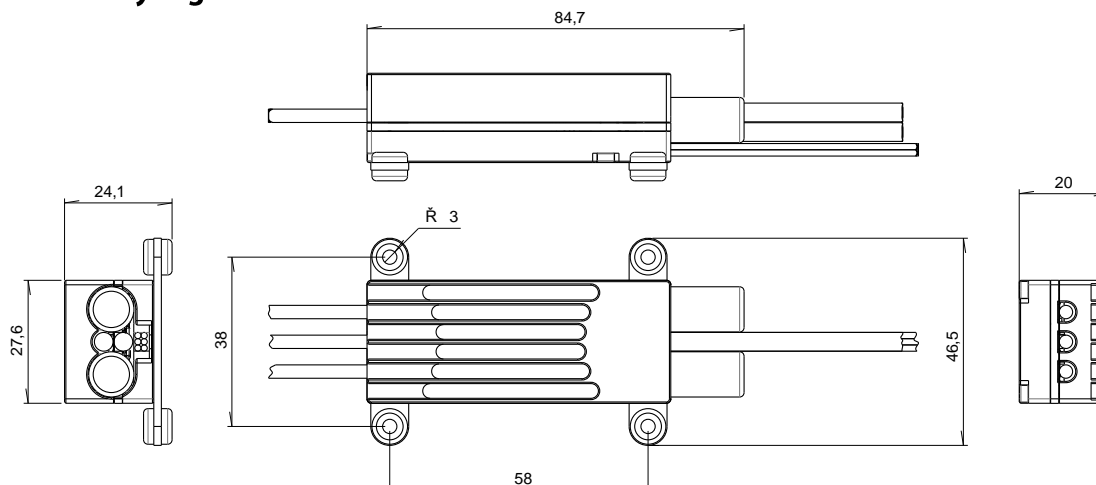
Rozměry regulátoru MEZON EVO 50 BEC



Rozměry regulátoru MEZON EVO 80 BEC



Rozměry regulátoru MEZON EVO 85 OPTO



Elektrická zařízení opatřená symbolem přeškrtnuté popelnice nesmějí být vyhazována do běžného domácího odpadu, namísto toho je nutno je odevzdat ve specializovaném zařízení pro sběr a recyklaci. V zemích EU (Evropské unie) nesmějí být elektrická zařízení vyhazována do běžného domácího odpadu (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment - Likvidace elektrických a elektronických zařízení, směrnice 2002/96/EG). Nežádoucí zařízení můžete dopravit do nejbližšího zařízení pro sběr nebo recyklačního střediska. Zařízení poté budou likvidována nebo recyklována bezpečným způsobem zdarma. Odevzdáním nežádoucího zařízení můžete učinit důležitý příspěvek k ochraně životního prostředí.

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.

Technická podpora

Pokud si nejste jistí nastavením nebo funkčností výrobku, kontaktujte naši technickou podporu. Technickou podporu naleznete buď u distributora, nebo přímo u výrobce JETI model s.r.o. (www.jetimodel.cz)

Bezpečnost provozu

- používejte kvalitní a proudově dostatečně dimenzované konektory
- dodržujte povolený rozsah napájení zařízení
- napětí BEC nastavte podle hodnoty udávané výrobcem serv
- zajistěte dostatečné chlazení zařízení proudícím vzduchem
- všechny vodiče a konektory musí být spolehlivě izolované
- přepólování napájení poškodí regulátor se ztrátou záruky
- při nastavování regulátoru a modelu odmontujte vrtuli (listy rotoru)
- po připojení pohonných akumulátorů zacházejte s modelem tak, jako by se mohl motor kdykoliv roztočit! Hrozí nebezpečí poranění!



Declaration of Conformity

in accordance with the regulations of EU Directive
EMC 2014/30/EU, RoHS 2011/65/EU and (EU) 2015/863

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Producer: **JETI model s.r.o.**
Lomená 1530, 742 58 Příbor, Česká republika
IČ 26825147

declares, that the product

Type designation: MEZON EVO
Model number: 40 BEC LMR, 50 BEC, 70 BEC LMR, 80 BEC, 85 OPTO

The stated product complies with essential requirements of EMC 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU and (EU) 2015/863.

Harmonized standards apply:

Protection requirements concerning electromagnetic compatibility [6]

EN 61000-6-3:2007 + A1:2011

Electrical Safety and Health [3.1(a)]

EN 62368-1:2015

RoHS

EN 50581:2012

Příbor, 11.8.2022



Ing. Stanislav Jelen,
Managing Director