

Programovatelné „střídavé“ regulátory řady TMM® xxxx – 3, CAR-BOAT (EXPERT) (Verze 3.xx)

Regulátory řady TMM® xxxx – 3 CAR – BOAT (EXPERT line) jsou obousměrné, špičkové, plně programovatelné regulátory pro „střídavé“ bezsenzorové motory (BLDC motory) pro modely aut a lodí. Umožňují i jednosměrný provoz. Jsou vyráběné technikou povrchové montáže z nejmodernějších součástek. Veškeré řízení zajišťuje velmi výkonný procesor. Pokud potřebujete jakékoli parametry regulátoru nastavit, upravit či změnit, lze to provést **jednoduchým postupem pomocí vysílače, programovací kartičky UNICARD nebo pomocí vašeho PC**. V případě programování pomocí PC je pro připojení k počítači nutno použít modul USB COM(+) s příslušným SW. **Regulátory lze připojit k modulu USB COM(+) nebo k UNICARD pomocí propojovacího kablíku CC_02. Ten se zasune do speciálního konektoru ICS, který je součástí regulátoru. Regulátor není nutno pokaždé pracně odpojovat od přijímače, což celou manipulaci při programování výrazně zjednoduší.** (Z regulátoru je rovněž možné vyčítat některé zajímavé údaje (max. průměrný proud za jízdy, špičkový proud, ...). Nastavené parametry jsou trvale uloženy v paměti.

Díky možnostem hi-tech technologie TMM® firmy MGM compro, mají regulátory řadu vlastností, které značně omezují možnost nechtěného zničení či poškození jak motoru, tak i akumulátorů a samozřejmě i vlastního regulátoru. Regulátory zajišťují maximální účinnost pohonu s nejrůznějšími motory. Regulátory mají extrémně jemnou regulaci, 1024 kroků na plnou dráhu plynu. Mají velmi jemné starty. Rovněž obvod MEGA BEC, resp. S_BEC (u verzí s BEC) má mimořádný výkon. Všechny regulátory mohou pracovat s Lipol akumulátory a dokonale hlídají jejich minimální napětí.

Vývoji je věnována velká péče a pozornost a neustále pokračuje. Abychom zpřístupnili našim zákazníkům nejnovější poznatky, provádíme upgrade SW zdarma (účtujeme pouze balné a poštovné).

Ve výrobě je trvale sledována kvalita. Každý regulátor prochází řadou testů. Závěrečný test každého regulátoru probíhá při jeho plném zatížení.

Snadno a rychle na cestu či do vody:

Pro správné dimenzování regulátoru doporučujeme změřit odebíraný proud (nejlépe klešťovým ampérmetrem) z akumulátorů pro uvažovaný motor a převodový poměr. Je nutno měřit s nejtvrdšími akumulátory, které chcete v této sestavě používat. Předědte tak případným problémům s přetěžováním regulátoru (ale i motoru či akumulátorů). Pokud musíte prodloužit silové vodiče k akumulátorům (celk. délka >30cm), je nutno připájet co nejbližší k regulátoru (na vodiče + a – regulátoru) přídavné kondenzátory (stejně jak v regulátoru) v provedení „very low ESR“, 105°C. Více na www.mgm-compro.cz v technické poradně. Nezapomeňte na dobré chlazení regulátoru, zvláště pokud jej používáte v blízkosti mezních parametrů. Jedním regulátorem nelze ovládat více než jeden motor. **Regulátor doporučujeme nejprve naprogramovat**, viz str. 4, 5, 11 a 12.

1) Zapojení regulátoru:

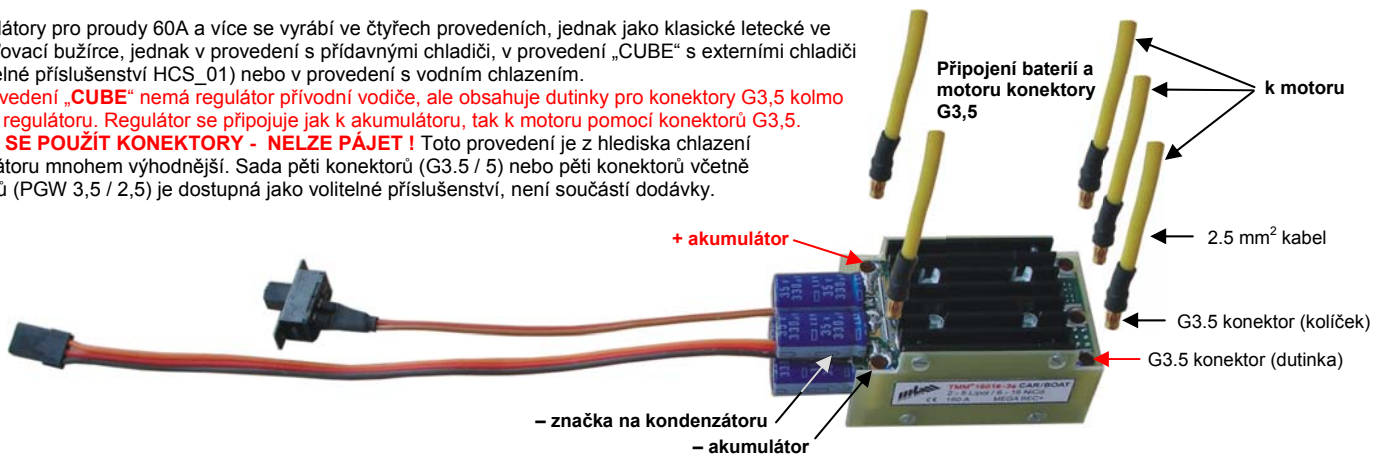
- Na vývody regulátoru k akumulátorům připejete protikusy konektů, jaké máte na vašich akumulátorech. V každém případě použijte pouze kvalitní zlacené typy. Doporučujeme konektory MP JET 1.8 mm, 2.5 nebo 3.5 mm, podle typu regulátoru a proudu, případně zlacené konektory Ø 4, resp. 2 mm nebo Schulze 3.5 mm (konektory nejsou navzájem záměnné). Konektory MP JET mají výhodu menších přechodových odporů a také menších rozměrů. Doporučujeme dát na „-“ vývod regulátoru (černý vodič) dutinku, na „+“ vývod (červený vodič) kolíček.



- Regulátory pro proudy 60A a více se vyrábí ve čtyřech provedeních, jednak jako klasické letecké ve smršťovací bužírce, jednak v provedení s přídavnými chladiči, v provedení „CUBE“ s externími chladiči (volitelné příslušenství HCS_01) nebo v provedení s vodním chlazením.

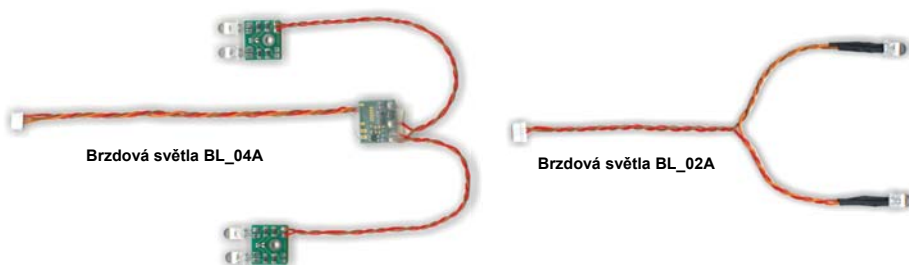
U provedení „CUBE“ nemá regulátor přívodní vodiče, ale obsahuje dutinky pro konektory G3,5 kolmo k ose regulátoru. Regulátor se připojuje jak k akumulátoru, tak k motoru pomocí konektů G3,5.

MUSÍ SE POUŽÍT KONEKTORY - NELZE PÁJET! Toto provedení je z hlediska chlazení regulátoru mnohem výhodnější. Sada pěti konektů (G3.5 / 5) nebo pěti konektů včetně vodičů (PGW 3,5 / 2,5) je dostupná jako volitelné příslušenství, není součástí dodávky.



Provedení „CUBE“ (volitelné příslušenství HCS_01) s chladiči pro regulátory 60A a více

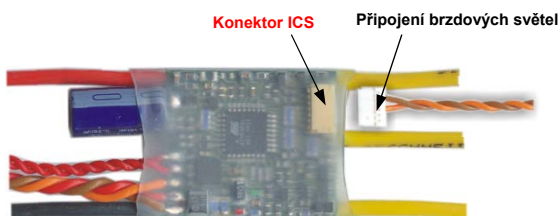
Ke všem regulátorům lze přímo připojit brzdová světla (nejsou součástí dodávky). Ta se rozsvítí, pokud auto brzdí (platí i pro automatickou brzdu v neutrálu). Světla jsou dostupná ve dvou modifikacích – se dvěma vysoce svítivými LED (BL_02A) a se čtyřmi vysoce svítivými LED (BL_04A).



Provedení s přídavnými chladiči

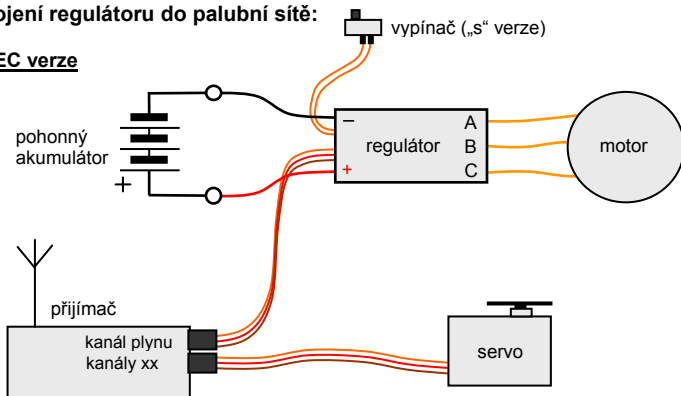
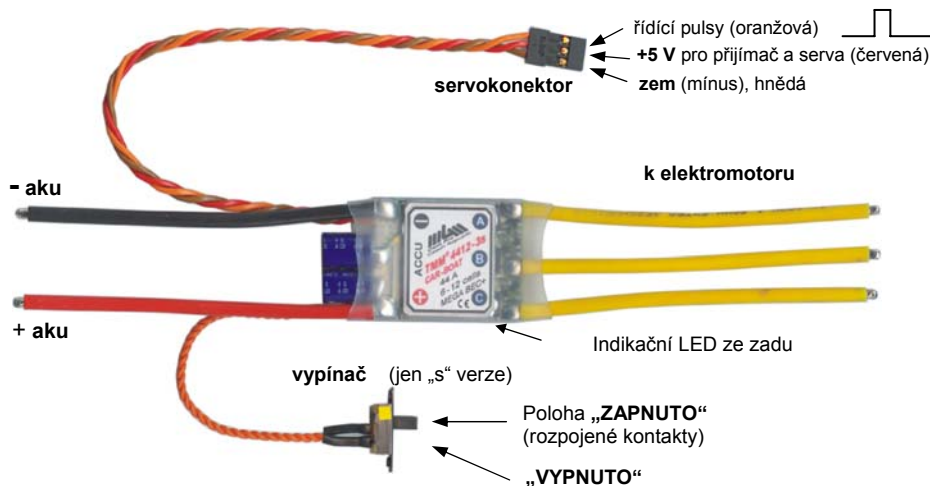
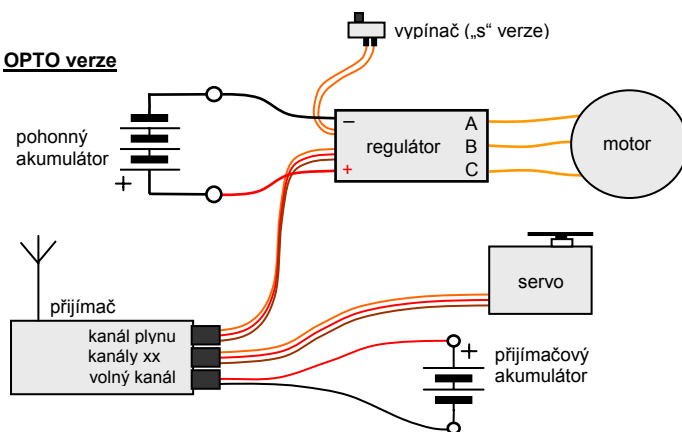


Provedení s vodním chlazením



- Příjímač a anténu umístěte co nejdál od motoru, regulátoru, akumulátorů a silových vodičů.
- **POZOR, přepólování na vývodech k akumulátoru má za následek spolehlivé zničení regulátoru !** (To se nemusí projevit bezprostředně, ale až v některém z následujících startů)
- Vývody k motoru (*žluté vodiče, označené „A“, „B“, „C“*) nejlépe připojte přímo na motor nebo použijte výše uvedené konektory. Pokud se rozhodnete pro konektory, tak na vývody regulátoru naletujte v tomto případě dutinky !
Zkrat těchto vodičů navzájem (při připojení akumulátoru) i zkrat těchto vodičů na napájecí napětí vede k poškození nebo zničení regulátoru !
- Konektory po zapájení zaizolujte, např. teplem smrštitelnou hadičkou !
- Použijte co nejkratší silové vodiče; je to výhodné z hlediska jak snížení váhy, tak i případného rušení.
- Regulátor zapojte do přijímače na kanál plynu !
- Pokud se motor točí opačně než potřebujete, prohodte navzájem dva libovolné vývody k motoru
- **Regulátor je nutno za provozu chladit proudícím vzduchem. Nebráňte přístupu chladicího vzduchu k regulátoru např. zabalením do molitanu.**
- Na přetížení i přehřátí upozorňuje regulátor akusticky (pípání motorem) i pomocí indikační LED.
- **Regulátor není dovoleno napájet z jiného zdroje (jako např. stabilizované síťové zdroje) než jsou povolené typy akumulátorů !!!**
- Vypínač regulátoru je zapojen tak, že nehrozí nebezpečí výpadku napětí BEC při případné poruše tohoto vypínače.
Regulátor se zapne VYPNUTÍM vypínače („s“ verze s vypínačem) nebo připojením akumulátorů (verze bez vypínače).
- **NEVYPÍNEJTE nebo NEODPOJUJTE od akumulátorů, pokud se motor JEŠTĚ TOČÍ – můžete poškodit nebo zničit regulátor !!!**

Zapojení regulátoru do palubní sítě:

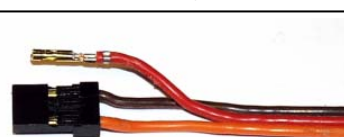
a) **BEC verze**b) **OPTO verze**

U „OPTO“ verzi
NEODPOJUJTE !!!

Pozn.:

(platí jen pro verze s BEC !!!)

Pokud chcete z jakýchkoliv důvodů použít pro napájení přijímače a serv jiný zdroj než BEC je nutno opatrně vyjmout prostřední dutinku servokonektoru a zaizolovat ji !



BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ:

Pokud model nepoužíváte, odpojte akumulátor !!! Model se zapojenými akumulátory nenechávejte bez dozoru !!! Pokud je regulátor připojen k akumulátorům, nepohybujte se v prostoru před modelem ! Nenabíjejte akumulátory pokud jsou připojeny k regulátoru !

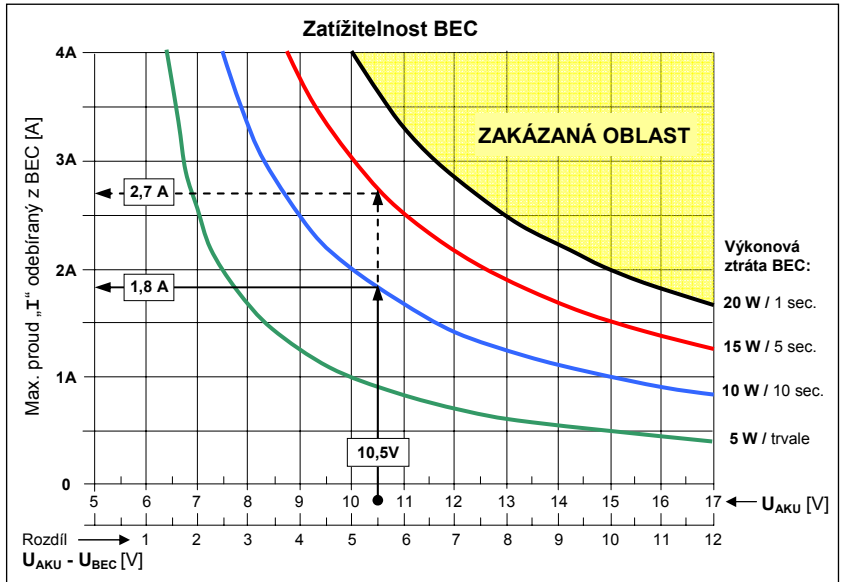
- **POZOR, přepólování na vývodech k akumulátoru má za následek spolehlivé zničení regulátoru !** (To se přitom nemusí projevit bezprostředně, ale až v některé z následujících jízd)
- **Zkrat vodičů k motoru navzájem (při připojení akumulátoru) i zkrat těchto vodičů na napájecí vodiče vede k poškození nebo zničení regulátoru !**
- **Dbejte na dobrý stav motoru. Vadný nebo poškozený motor (mechanická poškození, zkratky vinutí apod.) může způsobit poškození nebo zničení regulátoru a následně i napájecích článků.**

MEGA BEC+: regulátory do 12 článků mají BEC, který je schopen dodávat ve špičce proudy až 4A. Zatížitelnost ztrátovým výkonem je velmi vysoká, má ale také své meze. Nesmí překročit hodnotu ~20W. Z grafu můžete určit např. proud, který lze při daném zatížení a konkrétním napětí odebrat z BEC, a také, jak dlouho. Ztrátový výkon obvodu BEC zahřívá regulátor. **Vznikající teplo je nutno odvádět prouděním vzduchu.** Mezi zatěžováním obvodu BEC ztrátovým výkonem, který je > 5W, musí být pauzy na ochlazování tak, aby průměrný ztrátový výkon byl ≤ 5W. **Nezapomeňte, že regulátor je rovněž zahříván ztrátovým výkonem vznikajícím v motorové části !**

Ztrátový výkon 5V BEC: $(U_{AKU} - 5V) \times \text{proud } I$
(s výhodou lze použít stupnici s rozdílem napětí $U_{AKU} - U_{BEC}$)

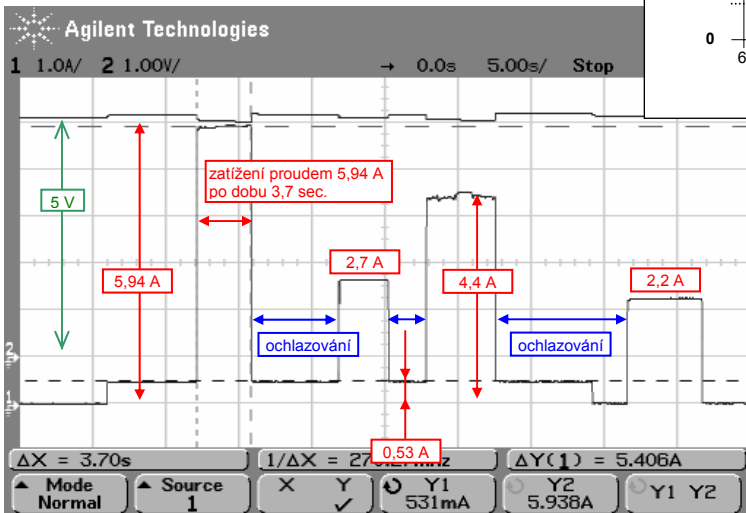
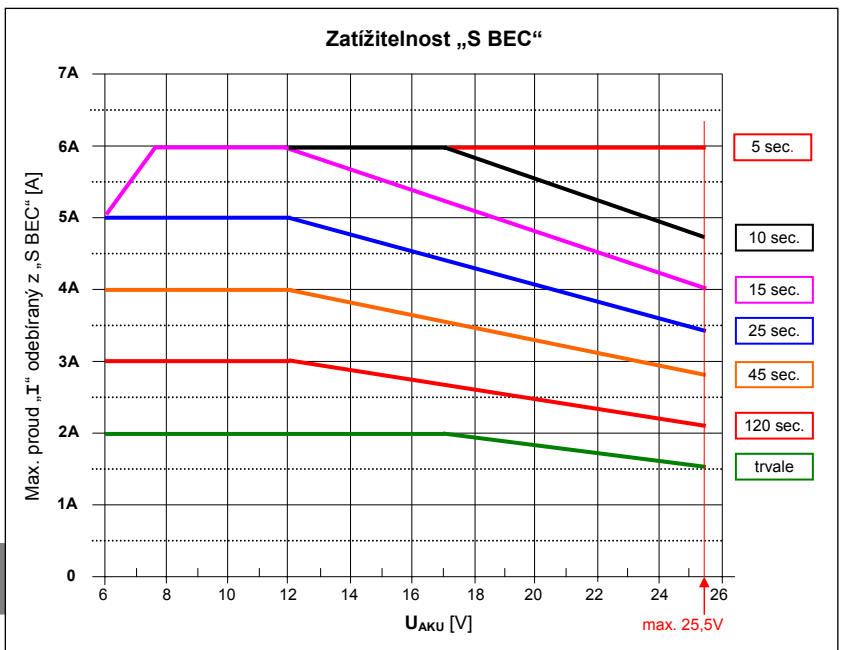
Příklad: (v grafu) při napětí akumulátorů 10,5V lze z BEC odebrat při ztrátovém výkonu 10W proud až 1,8A nepřerušovaně po dobu až 10 sekund. Pokud bude zatížení trvat jen 5 sekund, může být výkonová ztráta až 15W a lze odebrat proud až 2,7A.

Ochrana proti dlouhodobému zkratu má pouze verze „MEGA BEC+“ !



S BEC (spínaný BEC): regulátory TMM pro vyšší výkony a pro napětí do 6 Lipol / 18 Nixx používají spínaný BEC (viz tabulka parametrů na str. 8). Tento typ BEC má výhodu v menších ztrátách při provozu z vyšších vstupních napětí nebo, jinak řečeno, umožní odebrat podstatně vyšší proudy i z vyšších vstupních napětí. Zatěžovací charakteristiky mají naprosto odlišný charakter od lineárních typů. I tento typ BEC však má své limity, byť jsou podstatně méně závislé na vstupním napětí než u lineárních typů BEC. Proudová zatížitelnost obecně s rostoucí teplotou klesá. Maximální čas, po který může trvat odběr proudů té či oné velikosti je v grafu a se vzrůstající teplotou také klesá. I tento typ BEC je nutno při vyšších odebíraných proudcích chladit proudícím vzduchem. S BEC snese krátkodobý zkrat na výstupu bez poškození. Lze použít i silná a digitální serva.

Příklad: máte 6-ti článkové Lipol (tj. 25,2V nabitě, 23 - 24V při zatížení). Vaše serva odebírají 3A. S BEC snese tento proud po dobu 45 sec. bez mezer na ochlazování. V reálném provozu taková situace běžně nenastane, realita je mnohem příznivější – serva nejedou stále a nemají stále plný odběr – v těchto časových úsecích bez zatížení nebo s menším zatížením se BEC ochlazuje.



Příklad zatěžování S BEC.

Při překročení maximálních hodnot proudů nebo ztrátového výkonu může dojít ke zničení BEC a tím ke ztrátě ovladatelnosti modelu !

Nezapomeňte, že serva, zatížená kormidly ofukovanými proudem vzduchu za letu, mohou odebrat mnohem více proudů než když jimi hýbáte na zemi !

Pozn.: pozor na měření dosahu soupravy, zvláště s větším počtem článků – v případě ztráty signálu mohou dojet serva až na doraz – odběr proudů pak může výrazně stoupnout. Tato situace může vést k výkonovému přetížení obvodu BEC se všemi důsledky. Nebezpečí je menší u přijímačů, které při výpadku signálu nastaví definovanou polohu serv.

Spojování BEC: pokud provozujete v modelu 2 regulátory, jsou dva možné případy zapojení BEC.

- pokud zapínáte každý regulátor samostatně (vypínačem nebo postupným připojením na akumulátory) je možné použít pouze jeden BEC – u druhého regulátoru musíte vyjmout prostřední dutinku servokonektoru.
- pokud zabezpečíte současně zapnutí obou regulátorů (spojené vývody „+“ i vývody „-“ obou regulátorů, bez vypínačů), můžete nechat oba obvody BEC zapojené. Současně tak zvýšíte proudovou i výkonovou zatížitelnost takto spojených obvodů BEC (zhruba na dvojnásobek).

2) Programování / vyčítání dat z regulátoru pomocí PC:

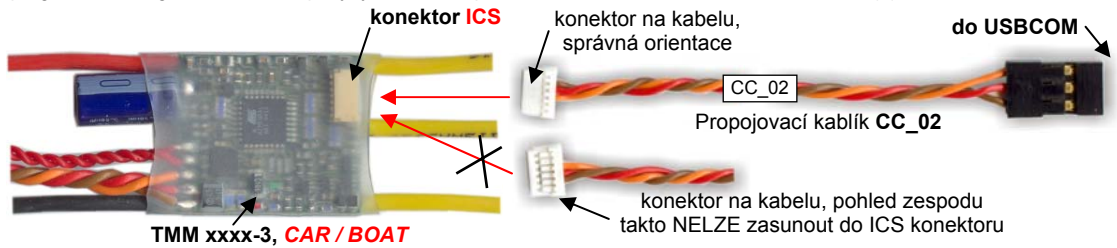
Pokud chcete programovat pomocí PC nebo vyčítat některé hodnoty z regulátoru, potřebujete na propojení regulátoru a vašeho PC modul USBCOM nebo USBCOM+ (obj. číslo 86.20001, resp. 86.20002), kablík CC_02 a ovládací SW, který je součástí komunikačního modulu i volně ke stažení na www.

Programování pomocí PC vám usnadní a přehledně nastavování vašeho regulátoru. Vyčítání hodnot vám pomůže při určení optimálního dimenzování vašeho pohonu tak, abyste jednak využili výkonové a technické možnosti vašeho regulátoru / motoru / baterií a současně se vyhnuli přetěžování těchto komponent. Při programování regulátorů s BEC mějte vysílač zapnutý – po zapnutí regulátoru se nebudou cukat serva.

Pro instalaci, vyčítání dat z regulátoru a programování regulátoru se řiďte pokyny v manuálu patřičného komunikačního modulu USBCOM(+).

Přehled vyčítaných dat z regulátoru:
(naměřených během poslední jízdy)

- maximální průměrný proud
- max. špičkový proud
- koncové napětí akumulátorů
(při vypnutí regulátoru)
- max. teplota regulátoru
- pozice min. plynu
- pozice max. plynu
- max. otáčky motoru



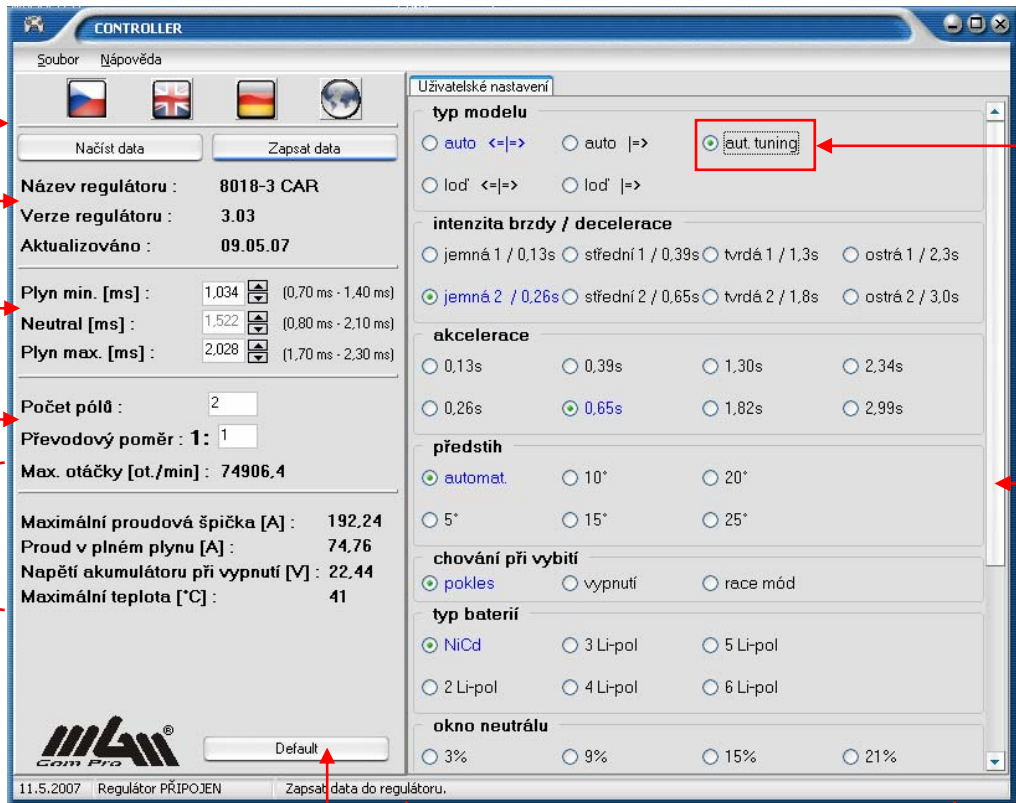
Ovládací okno v PC:

Typ a verze regulátoru se načtou automaticky

min. (plný plyn vzad) a max. (plný plyn vpřed) poloha plynu + neutrál – načtení / změny hodnot

Nastavení počtu pólů motoru a převod. poměru převodovky

Oblast měřených hodnot



Nastavení „Automatický Tuning“

Posun na další parametry skryté pod spodním okrajem

Rychlé nastavení firemních parametrů

Zde se zobrazí parametry načtené z regulátoru + Zde se myší provádí změny parametrů

3) Programování s kartičkou UNICARD:

Prakticky všechny parametry můžete velmi snadno nastavit programovací kartičkou UNICARD. Propojení pomocí kablíku CC_02 do konektoru ICS, není nutno při každém programování odpojívat pracně regulátor od přijímače.

Při programování regulátorů s BEC mějte vysílač zapnutý – po zapnutí regulátoru se nebudou cukat serva.

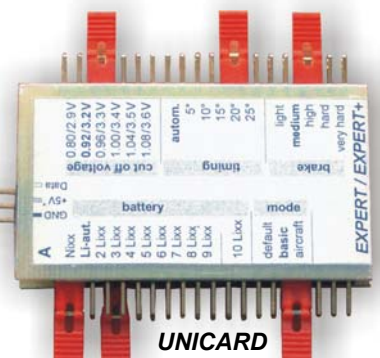
TMM xxxx-3, CAR / BOAT

konektor ICS

Propojovací kablík CC_02

Oranžový (data)

Hnědý (zem, mínus)



Podrobnější pokyny naleznete v manuálu programovací kartičky.

Doporučený postup při programování kartičkou UNICARD nebo pomocí PC:

I) naučte nejprve regulátor skutečné krajní polohy vašeho vysílače – tento bod stačí udělat jen poprvé, resp. vždy po výměně vysílače nebo přijímače.

(tj. „plný plyn vpřed“, „plný plyn vzad“ a „neutrál“). To se provede tak, že začnete programovat z vysílače, tzn.:

- a) zapnete vysílač, dáte plný plyn vpřed,
- b) zapnete regulátor, počkáte 10 sekund na 3× pípnutí motorem, pak
- c) přesunete knipl do polohy plný plyn vzad, 1× pípnutí motorem a
- d) přesunete knipl do neutrálu, 2× pípnutí, regulátor můžete vypnout.

Regulátor si nyní již pamatuje tyto polohy (trvale, až do případného dalšího programování).

II) když zná regulátor skutečné krajní polohy vaší RC soupravy, můžete dále kdykoliv nastavit všechny parametry programovací kartičkou UNICARD nebo připojit regulátor k vašemu PC pomocí modulu USBCOM(+) a nastavit parametry jednoduše myší (program „Controller“).

Pokud by jste chtěli nastavit parametry pomocí vysílače, nebudete v bodě d) vypínat regulátor, ale budete pokračovat v programování (detaily na str. 5).

4) Programování s vysílačem:

Veškeré programování je možné provést pomocí vysílače a přijímače, se kterým budete regulátor provozovat. Po naprogramování se hodnoty trvale uloží (až do případného dalšího programování). Regulátor je pak nutno vypnout. Když máte regulátor naprogramován, je po zapnutí okamžitě připraven k použití s nastavenými parametry. Není-li po zapnutí nastaven na vysílači **neutrál**, čeká regulátor na tuto hodnotu (bezpečnostní opatření), potom již můžete okamžitě startovat. Pokud změníte přijímač nebo vysílač, doporučujeme provést programování znovu (stačí pouze vstoupit do režimu programování), aby se uložily nové aktuální parametry signálu (max. plyn vpřed, max. plyn vzad a neutrál).

Nastavení žádané „hodnoty“ parametru (základní postup v každém parametru):

Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plný plyn dozadu (= plná brzda)“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor. Postup (plná brzda – neutrál) opakujte tolikrát, jaké hodnoty parametru - podle tabulky - chcete dosáhnout. **Např.** pro nastavení **hodnoty 4** v parametru **D** (tj. předstih 15°) opakujte postup (plná brzda – neutrál) **4×** (musíte samozřejmě být na tomto konkrétním parametru).

Programování parametru ukončíte přesunutím páky plynu z neutrálu do polohy „plný plyn dopředu“ – 3× blikne LED a 3× pípne motor a návratem k neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor - parametr je naprogramován na zvolenou hodnotu a uložen (**tuto sekvenci označujeme jako „ENTER“**). Automaticky se přitom přechází na další parametr.

Programování všech parametrů není povinné, po kterémkoliv parametru, zakončeném řádně „ENTER“, můžete regulátor vypnout. Následující parametry nebudou změněny, zatímco všechny předchozí budou zapamatovány.

Pokud nechcete některý parametr měnit (chcete zachovat jeho minulou hodnotu), dáte při jeho programování přímo „ENTER“. V parametru zůstane původní hodnota a současně se přejde na programování následujícího parametru.

Jednoduchý návrat k firemnímu nastavení: regulátor zapnete při plném plynu, jako by jste chtěli programovat. Po 10 sekundách regulátor 3× pípne. Nestáhněte však plyn, ale čekáte dále asi 5 sekund na čtyři pípnutí. Pokud nyní (po těch 4 pípnutích) stáhnete plyn do polohy „plná brzda“ (plný plyn vzad) během 3 sekund, máte nastaveny firemní parametry. Neovlivní nastavení krajních poloh plynu a neutrál. Pokud plyn nestáhněte, nic se v nastavení nezmění, regulátor již jen čeká na vypnutí.

VLASTNÍ PROGRAMOVÁNÍ s vysílačem:

1) **Zapněte vysílač s plynem v poloze plný plyn dopředu !**

2) **Zapněte regulátor.** Po 10 vteřinách regulátor 3× pípne motorem a zabliká LED-kou, která zůstane svítit. Nyní máte 3 vteřiny čas na přesun plynu do polohy „plná brzda“ (plný plyn vzad). Pokud v tomto časovém limitu nestáhněte plyn, proces programování bude ukončen a regulátor se vypne. **Jeho další činnost je možná až po vypnutí a opětovném zapnutí vypínačem (odpojení a připojení aku).**

Pokud v tomto časovém limitu plyn přesunete do polohy plný plyn vzad, 1× pípne motor a 1× blikne LED. Plyn nyní přesuňte do „neutrálu“, regulátor 2× pípne motor a 2× blikne LED, jste v **programovacím módu**. Nyní můžete začít programovat jednotlivé parametry postupem uvedeným výše, bez jakýchkoli časových omezení.

3) **Parametr A – volba módu: CAR / BOAT / Automatic Tuning**

I) Chcete nastavit regulátor do režimu CAR obousměrný: [<=>]

Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plná brzda“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a pípne motor. Tuto volbu potvrďte přesunutím páky plynu z neutrálu do polohy „plný plyn dopředu“ – 3× blikne LED a 3× pípne motor. Po návratu do neutrálu 2× blikne LED a 2× pípne motor (=ENTER). Je nastaven mód „CAR“ a přecházíte k programování parametru „B“.

II) Chcete nastavit regulátor do režimu BOAT obousměrný: [<=>]

Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plná brzda“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a pípne motor. Toto zopakujte ještě jednou (musíte nastavit číslo „2“). Tuto volbu potvrďte přesunutím páky plynu z neutrálu do polohy „plný plyn dopředu“ – 3× blikne LED a 3× pípne motor. Po návratu do neutrálu 2× blikne LED a 2× pípne motor. Je nastaven mód „BOAT“ a přecházíte k programování parametru „B“.

III) Chcete nastavit regulátor do režimu CAR jednosměrný: [I=>]

Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plná brzda“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor. Toto zopakujte ještě 2× (musíte nastavit číslo „3“). Potvrdíte pomocí ENTER a přecházíte k programování parametru „B“.

IV) Chcete nastavit regulátor do režimu BOAT jednosměrný: [I=>]

Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plná brzda“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor. Toto zopakujte ještě 3× (musíte nastavit číslo „4“). Potvrdíte pomocí ENTER a přecházíte k programování parametru „B“.

V) Automatic Tuning:

Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plná brzda“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor. Toto zopakujte ještě 4× (musíte nastavit číslo „5“). Potvrdíte pomocí ENTER. **Regulátor nevyvíjejte!** Za pípnutím „ENTER“ následuje zvuková signalizace tohoto módu: „pip – pip – pííííp“. **Bezprostředně musí následovat jízda s plným plynem a plnou rychlostí (alespoň 2 sekundy).**

4) **parametr B – brzda / decelerace:**

Podle popisu „Nastavení žádané „hodnoty“ parametru“, viz výše, nastavte požadovanou hodnotu tohoto parametru a po potvrzení pomocí ENTER přejděte na další parametr.

5) **parametr C až J:**

Postupně takto nastavte pro každý parametr požadovanou hodnotu podle tabulky. Každý parametr ukončíte a uložíte vložení „ENTER“ (postup: plný plyn dopředu – neutrál), čímž současně přecházíte na programování následujícího parametru. Případně parametry, u kterých nechcete dělat změnu, přeskakujete přímým vkládáním „ENTER“. Po naprogramování posledního parametru je programování automaticky ukončeno.

6) **Regulátor vypněte.**

Popis jednotlivých parametrů v režimu programování:

Parametr A – mód: volba „CAR“ módu pro auta, „BOAT“ módu pro lodě + „Automatic Tuning“ (automatické vyladění nastavení auta).

Máte také možnost volit obousměrný nebo jednosměrný provoz.

CAR mode obousměrný [A1]: Pokud auto stojí, pak přesunutím páky plynu z neutrálu na některou stranu se rozjede dopředu nebo dozadu. Pokud je již auto v pohybu, pak přesunutím páky plynu na opačnou stranu začínáte brzdít. Brzda je proporcionální, tzn. čím dále je páka plynu od neutrálu, tím je brzda intenzivnější. Intenzitu brzd v max. výchylice můžete navíc nastavit v parametru „B“. Pokud brzdíte, tak i po zastavení auto stojí, nezačne se rozjíždět na druhou stranu. Pokud tedy brzdíte a chcete následně jet na druhou stranu, je nutno po zastavení dát plyn do neutrálu. Až potom se auto rozjede na opačnou stranu (po posunutí plynu z neutrálu do směru vzad). Připojena brzdová světla se při brzdění rozsvěcují.

BOAT mode obousměrný [A2]: v tomto nastavení znamená parametr „B“ rychlost snižování otáček motoru z maxima do zastavení. Přechod z jednoho směru otáčení na opačný je okamžitý, s rychlostmi zpomalování a rozběhu nastavenými v parametrech „B“ a „C“, stačí přesunout plyn na opačnou stranu.

Jednosměrný provoz (jen dopředu) [A3, A4]: při přesunu plynu z neutrálu směrem dozadu se pouze brzdí a nepřechází se do opačného směru otáčení motoru.

!!! Automatic Tuning [A5]: tento speciální režim slouží k automatické optimalizaci nastavení regulátoru a jeho přizpůsobení vašemu autu.

Doporučujeme provést při první jízdě a pak při každé změně v nastavení vašeho auta (změna pastorku, změna motoru, změna počtu článků nebo typu článků). Vysílač mějte zapnutý.

Po nastavení a zapsání tohoto režimu (ať již z vysílače, PC nebo UNICARD) regulátor potvrdí přijetí tohoto režimu signálem „pip – pip – píííííp“. Regulátor nevyplní, v případě programování z PC nebo UNICARDu pouze odpojte kablík CC_02 od regulátoru a přímo provedete nastavovací jízdu. V rámci jízdy v režimu „Automatic Tuning“ je nutné, aby auto jelo alespoň chvíli na plný plyn, nejlépe hned od počátku – pak je optimalizované nastavení využito i pro tuto jízdu. „Nastavení“ není povinné, auto bude jezdit i bez něj, parametry B, I a J však nebudou optimalizovány dříve, než se rozjedete na plný plyn.

Pokud programujete z PC nebo UNICARD, lze současně se zápisem tohoto režimu změnit kterýkoli další parametr (kromě parametru A). Po vypnutí regulátoru se automaticky nastaví předtím zvolený a zapsaný režim A1, A2, A3 nebo A4.

Parametr B – brzda: CAR mode: umožňuje nastavit max. sílu proporcionální brzdy v max. výchylice kniplu (intenzitu brzdění) v 8 stupních. Nastavte si dle vašich potřeb. Chcete-li automaticky brzdít i v neutrálu, nastavte parametr „J“. Pro optimální funkci doporučujeme provést nastavení **Automatic Tuning**, mód A5.

– zpomalování: BOAT mode: umožňuje nastavit deceleraci (rychlost zpomalování motoru) v 8 stupních. Nastavte si dle vašich potřeb.

Parametr C – akcelerace: umožňuje nastavit akceleraci (rychlost rozběhu motoru z 0 na 100% výkonu) v 8 stupních. Nastavte dle vašich potřeb.

Parametr D – předstih: zde máte možnost volby (a experimentování) 5 hodnot předstihu. Šestá možnost je automatický předstih. Doporučujeme ponechat právě toto nastavení – zaručuje optimální nastavení a maximální účinnost. Při pevných hodnotách a vyšším předstihu můžete sice mírně zvýšit otáčky motoru nebo kroutící moment, ale vždy za cenu snížení účinnosti. Pokud potřebujete docílit vyšší otáčky, je výhodnější použít jiný motor nebo více článků, protože sníženou účinnost (zvětšením předstihu) již ničím nedoženete. Vysoká hodnota předstihu může v nevhodné kombinaci s některým motorem poškodit regulátor!

Pro motory s velkou indukčností (např. AXI 4120) je nutno nastavit předstih na 5° nebo 10°, automatické časování zde nemusí být optimální. (poznáte podle „škubání“ motoru při vyšších otáčkách a vyšších zátěžích)

Parametr E – chování při vybití aku: Tento parametr určuje, jak se regulátor bude chovat, když se napětí dostane po vybití křivce akumulátorů do bodu, kdy regulátor začíná šetřit zbývající energii pro BEC. Můžete zvolit postupné snižování otáček nebo skokové vypnutí (s možností nového zapnutí stažením plynu do neutrálu). Záleží na zvyklostech pilota.

Race mode: zde dojde k vypnutí motoru až při poklesu napětí akumulátorů pod cca 3,5V, nezáleží na počtu článků, jejich stavu, proudu atd. Po stažení plynu do neutrálu lze provoz opět obnovit. Tento mód je pro akumulátory dost drastický, zvláště pro větší počty článků !!! Proudová pojistka je odpojena (tzn. regulátor nekontroluje maximální proudy !!!), teplotní pojistka je přestavena na 105 °C. Na případné zničení regulátoru v tomto módu se nevztahuje záruka.

Parametr F – akumulátory: volba typu akumulátorů, NiCd, NiMH nebo Li-Ion, Li-Pol

Parametr G – šířka oblasti neutrálu: je oblast, která je regulátorem vyhodnocována jako „neutrál“. V této oblasti není motor napájen, regulátor se zde vrací do normálního provozu po přetížení. Tento parametr lze měnit podle vašich potřeb a požadavků v rozsahu cca 3 až 24% plně výchyly páky plynu. Příliš úzká oblast nemusí být spolehlivě vyhodnocena, příliš široká zase zužuje oblast plynulé regulace.

Parametr H – automatická korekce neutrálu při každém zapnutí: Pokud tento parametr není zapnut, je poloha neutrálu vyhodnocována přesně podle nastavení v rámci naprogramování. Je-li parametr zapnut, provádí se korekce na aktuální polohu neutrálu páky plynu při každém zapnutí regulátoru. Můžete použít v případě, že si snadno (a nechtěně) pohnete trimem a změňte tak polohu neutrálu. Nemusíte znovu provádět programování – po novém zapnutí regulátoru si určí polohu neutrálu automaticky. Musíte však dát pozor při zapínání regulátoru – vysílač již musí být zapnut a plyn musí být v neutrálu (být třeba s uhnutým trimem).

Parametr I – volnoběžka: Provoz bez zapnutí volnoběžky lze přirovnat k normálnímu autu se zařazenou rychlostí. Pokud uberete plyn, auto je brzděno motorem na hodnotu nové polohy plynu. Pokud přesunete páku plynu rychle do neutrálu, auto dojíždí setrvačností, jako byste u normálního auta vyfádili. Pokud je volnoběžka zapnuta, je při každém rychlejší stažení plynu na nižší hodnotu (samozřejmě i do neutrálu) motor odpojen (a nebrzdí) až do doby než auto setrvačností zpomalí na rychlost odpovídající novému nastavení plynu. Pak je motor opět napájen. Je to vlastně elektronická obdoba mechanických volnoběžek. Tato elektronická obdoba však působí přímo na motor a tedy na všechny hnané nápravy. Provoz se zapnutou volnoběžkou je vhodný na silnici a závody, s vypnutou volnoběžkou do terénu. Pro optimální funkci doporučujeme provést nastavení **Automatic Tuning**, mód A5. (Tento parametr má smysl pouze v režimu „auto“).

Parametr J – automatická brzda v neutrálu: Pokud potřebujete automaticky brzdít při přechodu plynu do neutrálu, můžete nastavit intenzitu brzdy v 7 stupních.

Pokud si nepřejete brzdít v neutrálu, naprogramujete „NE“. Pro optimální funkci doporučujeme provést nastavení **Automatic Tuning**, mód A5. (Tento parametr má smysl pouze v režimu „auto“).

Programovací tabulka:

Parametr	Hodnota parametru →	0 (přímo ENTER)	1	2	3	4	5	6	7	8
A	Volba módu programování a provozu	další parametr	„CAR“ mód obousměrný < = >	„BOAT“ mód obousměrný < = >	CAR mód jednosměrný =>	BOAT mód jednosměrný =>	Automatic Tuning	-	-	-
B	Brzda (auto)	další parametr	Jemná 1	Jemná 2	Střední 1	Střední 2	Tvrďší 1	Tvrďší 2	Ostrá 1	Ostrá 2
	Zpomalování (loď)		0,13 sec.	0,26 sec.	0,39 sec.	0,65 sec.	1,3 sec.	1,8 sec.	2,3 sec.	3,0 sec.
C	Rozběh (akcelerace) z 0 na 100%	další parametr	0,13 sec.	0,26 sec.	0,39 sec.	0,65 sec.	1,3 sec.	1,8 sec.	2,3 sec.	3,0 sec.
D	Předstih (časování)	další parametr	automatický	5°	10°	15°	20°	25°	-	-
E	Chování při vybití aku	další parametr	postupné snižování výkonu	okamžitě vypnutí	RACE MÓD	-	-	-	-	-
F	Typ a počet *) akumulátorů	další parametr	NiCd, NiMH	Li-Ion, Li-Pol 2 články	Li-xxx 3 články	Li-xxx 4 články	Li-xxx 5 články	Li-xxx 6 články	Li-xxx 7 články	Li-xxx 8 články
G	Šířka oblasti neutrálu	další parametr	3%	6%	9%	12%	15%	18%	21%	24%
H	Automatická korekce neutrálu	další parametr	NE	ANO	-	-	-	-	-	-
I	Volnoběžka	další parametr	NE	ANO	-	-	-	-	-	-
J	Automatická brzda v neutrálu	Konec programování	NE	jemná	střední	tvrdá	tvrdší	ostrá	ostřejší	nejostřejší

Pozn.: - Firemní nastavení je v tabulce vyznačeno **tučně podtržené**

*) maximální počet článků pro konkrétní regulátor je dán technickými specifikacemi každého typu regulátoru (tzn. pro 12032-3 je to 32 Nixx článků / 10 Lipol)

Přednosti regulátorů TMM® CAR / BOAT řady EXPERT+:

- možnost snadného programování (nastavení) řady důležitých parametrů jak pomocí vysílače, tak pomocí PC a UNICARD (blíže viz část „Programování“)
- programování přes samostatný konektor ICS – již není nutné vytahovat servokabel z přijímače**
- možnost vyčtení důležitých údajů měřených během provozu regulátoru pomocí PC (mocný nástroj pro optimální nastavení pohonu)**
- bezkonkurenční ochrana a management akumulátorů Lipol/Lion (zde to má zásadní důležitost) i NiCd/NiMH**
- vynikající maskování rušení a výpadků signálu
- extrémně jemný krok plynu 1023 hodnot (poloh)
- velmi jemné rozběhy
- ochrana motoru i regulátoru před přetížením
- velmi široké možnosti nastavení regulátoru včetně automatického vyladění (Automatic tuning)
- extrémně výkonný BEC (MEGA BEC nebo spínaný „S BEC“)**
- standardně se vyrábí i verze s vypínačem (v bezpečném zapojení, nehrozí vysazení)

Ochranné a bezpečnostní mechanismy regulátorů TMM®:

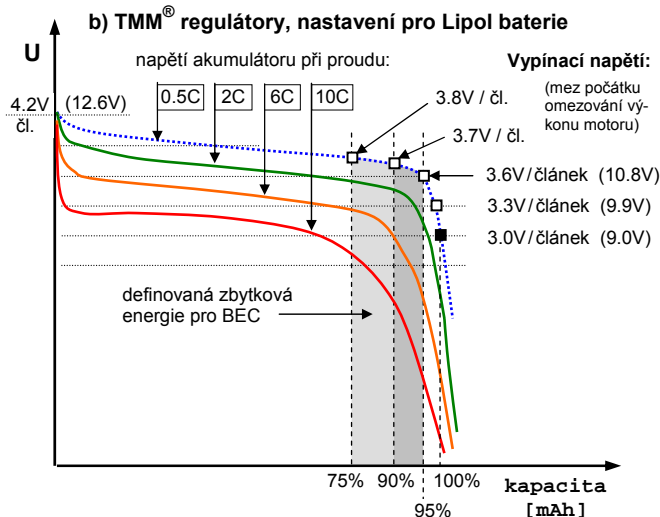
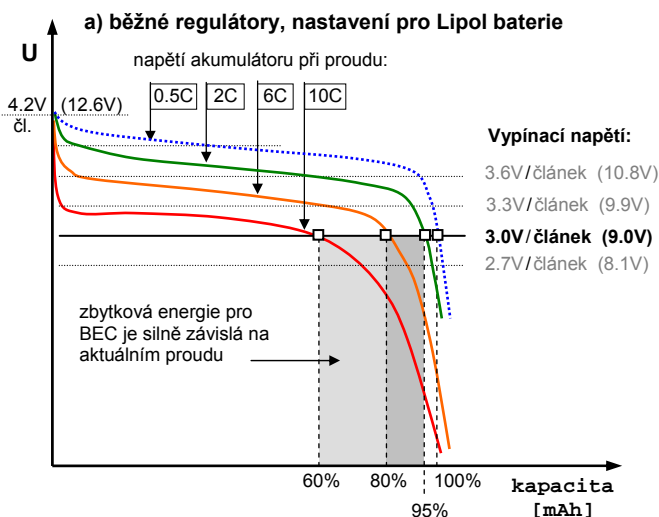
Akumulátory jsou hlídány a chráněny čtyřmi způsoby.

- díky působení automatické proudové pojistky (ACF) je značně omezena možnost jejich proudového přetížení (a případnému poškození) i v krizových situacích – regulátor odpojí motor.
- použitý systém inteligentního omezování výkonu (IPR) neustále zajišťuje, pomocí měření napětí, proudů, stavu akumulátoru a výpočtů, optimální mez počátku plynulého omezování výkonu motoru (nebo okamžik vypnutí motoru, podle nastavení parametru „E“) tak, aby nebyly články akumulátoru extrémně vybity – což je mimořádně důležité zvláště pro Lipol akumulátory. To, mimo jiné, také významně omezuje možnost přepólování slabších článků (přepólování slabších článků se týká hlavně NiCd/NiMH akumulátorů).
- tento systém však současně umožňuje, u regulátorů které mají BEC, zachovat definovanou velikost energie pro BEC (dokonalé RPC). To je extrémně významné u létajících modelů (nespadnete kvůli nedostatku energie pro přijímač a serva). Velikost zbytkové energie se dá u některých typů uživatelsky nastavit.
- působení systému automatického proudového omezení (ACR) nedovolí pokles napětí pro BEC ani při nadměrně velké proudové zátěži (pro konkrétní akumulátor) při rozbíhání motoru.

Při vypínání (omezování) motoru na pevné hranici u standardních regulátorů (a) zbývá velmi málo energie pro BEC, zvláště pro 8 a více NiCd/NiMH článků v sadě. To platí zvláště u regulátorů s jedinou pevnou vypínací hranicí napětí (třeba 5,5V). Čím lepší (tvrdší) akumulátory máte, tím méně energie (=času) zbývá na přistání.

Naproti tomu u regulátorů TMM® (b) je zbývající energie dostatečně velká a její velikost lze u některých typů regulátorů měnit podle potřeby (pro většinu atd.). Z hlediska délky chodu motoru jde většinou o zanedbatelnou energii, výkon motoru by tak jako tak velmi rychle klesal. Z hlediska napájení BEC je však tato energie velmi významná.

V níže uvedených grafech je znázorněna situace pro 3 článkový Lipol akumulátor. V grafu a) jde o běžný regulátor, který může pracovat s Lipol bateriemi a který má pevnou hranici vypínání, v grafu b) se jedná o regulátor TMM® s hranicí vypínání na vybíjecí křivce vnitřního napětí akumulátoru.



Běžné regulátory (určené i pro Lipol články) mají buď pevné vypínací napětí (např. 3 V/čl.) nebo se tato hodnota dá nastavit. Např. pro nastavenou hranici 3 V/čl. regulátor vypne nebo začne omezovat při dosažení této hranice, a to nezávisle na odebraném proudu. Tzn. **zbytková energie se výrazně mění podle momentálního proudového zatížení akumulátoru** (a rovněž podle vnitřního odporu akumulátoru) a to prakticky od 0 do 95% - záleží jen na zvolené napěťové hranici. Pro příklad grafu nahoře a nastavenou vypínací hranici 3 V/článek vypne regulátor při proudovém odběru 10C již při vyčerpání 60% energie, zatímco při proudu 2C až při vyčerpání 95% energie. Pro hranici 3,3 V/čl. by regulátor vypnul při proudu 10C dokonce po vyčerpání pouhých několika procent energie, zatímco při proudu 2C po vyčerpání cca 92% energie.

Regulátory TMM® řeší situaci jinak. Vypínací napětí je vždy přepočítáváno na „vnitřní“ napětí akumulátoru – je proto nezávislé jak na odebraném proudu, tak na vnitřním odporu akumulátoru. Tzn. **nastavená zbytková energie je vždy stejná a nezávislá na proudech a vnitřních odporech akumulátorů**. Akumulátor se tedy vybitý vždy stejně, ať odebíráte velké či malé proudy. Hodnota nastavené zbytkové energie je proto málo závislá na vlastnostech akumulátoru a vybíjecím proudu. Např. pro vypínací napětí 3,7 V/čl. regulátor vypne nebo začne omezovat vždy po vyčerpání cca 90% energie ať již bude odebraný proud 10C nebo 2C.

(Napětí akumulátoru po vypnutí proudu vždy stoupne na hodnotu blízkou křivce 0,5C – tato vybíjecí křivka je blízka „vnitřnímu“ napětí akumulátoru. Tato křivka dobře vyjadřuje stupeň vybití akumulátoru.)

Regulátory maskují rušení a výpadky signálu až do délky 1,5 sekundy. Při delších výpadcích nebo rušení postupně omezují otáčky motoru. Při obnovení signálu regulátor plynule přejde na požadovaný výkon. Dlouhý výpadek signálu (nebo jeho nepřítomnost) je indikován akusticky motorem i pomocí LED. To lze využít např. při hledání ztraceného modelu.

Motor se neroztočí, pokud regulátor nemá korektní signál z přijímače (např. při vypnutém vysílači).

Teplotní pojistka regulátoru je nastavena na 90°C, kdy omezí výkon na cca 60%. Po ochlazení (i za letu) se omezení výkonu vypne. Po zapnutí se kontroluje teplota 70°C, nad kterou regulátor nespustí. Nový start je možný až po ochlazení regulátoru pod tuto hodnotu.

Technická data:

Teplota prostředí:	0°C až 40°C	počet kroků řízení motoru:	1024 / plnou dráhu plynu
Řízení motoru:	PWM 8 kHz	limit otáček pro 2 pólový motor:	170 000 ot./min
Řídicí signál:	kladné pulsy 1,5 ± 0,8 ms, perioda 10 až 30 ms		
MEGA BEC+:	5V / max. 4,0 A (zátížitelnost viz graf), vstupní napětí = 6 až 17V		
S BEC (spínaný BEC) :	5V / max. 6,0 A (zátížitelnost viz graf), vstupní napětí = 6 až 25,5V		
Napájení:	výhradně pouze z akumulátorů: NiCd, NiMH, Li-Ion, Li-Pol, případně olověných		
Vypínač:	všechny regulátory lze objednat s vypínačem (v bezpečném zapojení, závada či zničení vypínače neohrozí model)		
Vhodné pro motory:	Mega AC, Model Motors, MP JET, PJS, Überall model, Hacker, Kontronik, LRK, Plettenberg, apod. pro 2 až 20 pólové motory klasické koncepce (rotor uvnitř) i motory s rotačním pláštěm, tzv. oběžky (rotor vně). Motory s extrémně nízkou indukčností (např. TANGO fy Kontronik apod.) není dovoleno připojovat – potřebují PWM 32 kHz. pro účinnější odvádění ztrátového výkonu (tepla) lze na přání montovat (z obou stran) vnější žebrované chladiče 50×31×5 mm nebo 38×31×5 mm (tloušťka regulátoru vzroste pouze o 5,6 mm, váha vzroste o 6 gr. [krátký], resp. 10 gr. [dlouhý chladič]).		
Chladiče:	pro použití v lodích s potřebou chlazení je dostupná verze s chlazením vodou (jako u typů Race Boat).		
Vodní chlazení:	pro použití v lodích s potřebou chlazení je dostupná verze s chlazením vodou (jako u typů Race Boat).		



Provedení s přídavnými chladiči HC_02



Provedení s vodním chlazením WHC_02

Hydro úprava:

pro zvýšení odolnosti regulátoru proti vlhkosti a vodě lze na přání nanést speciální ochranný povlak (značení WP)

TMM® xxxx-3 EXPERT+ V 3.xx	1812-3	2512-3	3312-3	4412-3
rozměry [mm]:	28×25×6	28×25×6	36×28×6	36×28×6
rozměry (včetně externího kondenzátoru) [mm]:	44×25×6	44×25×6	51×28×6	51×28×6
váha včetně silových vodičů:	17 g	19 g	32 g	32 g
váha bez silových vodičů:	10 g	10 g	18 g	18 g
počet napájecích NiCd / NiMH článků:	6 – 12	6 – 12	6 – 12	6 – 12
počet napájecích Li-Ion / Li-Pol článků:	2 – 4	2 – 4	2 – 4	2 – 4
max. trvalý proud (při plném plynu):	18 A	25 A	33 A	44 A
špičkový proud po dobu max. 5 sekund:	23 A	30 A	40 A	55 A
odpor sepnutých spínačů při 25 °C :	2×3,7 mΩ	2×3,1 mΩ	2×2,9 mΩ	2×1,2 mΩ
provedení:	MEGA BEC+	MEGA BEC+	MEGA BEC+	MEGA BEC+
napětí BEC:	5 V	5 V	5 V	5 V
průřez silových vodičů 90 mm:	1,0 mm ²	1,5 mm ²	2,5 mm ²	2,5 mm ²
servokabel s konektorem JR gold:	0,15 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²

TMM® xxxx-3 EXPERT+ V 3.xx	6018-3	8018-3	12018-3	16018-3	22418-3
rozměry (bez externího kondenzátoru) [mm]:	50×31×15	50×31×15	50×31×18	50×31×21	50×31×20
rozměry (včetně ext. kondenzátoru) [mm]:	65×31×15	65×31×15	65×31×18	65×31×21	65×31×20
váha včetně silových vodičů:	55 g	57 g	83 g	91 g	94 g
váha bez silových vodičů:	40 g	42 g	52 g	60 g	63 g
počet napájecích NiCd / NiMH článků:	6 – 18	6 – 18	6 – 18	6 – 18	6 – 18
počet napájecích Li-Ion / Li-Pol článků:	2 – 6	2 – 6	2 – 6	2 – 6	2 – 6
max. trvalý proud (při plném plynu):	60 A	80 A	120 A	160 A	224 A
špičkový proud po dobu max. 5 sekund:	70 A	100 A	150 A	200 A	260 A
odpor sepnutých FETů při 25 °C:	2×1,0 mΩ	2×0,67 mΩ	2×0,44 mΩ	2×0,33 mΩ	2×0,20 mΩ
provedení:	S BEC	S BEC	S BEC	S BEC	S BEC
napětí S BEC:	5V	5V	5V	5V	5V
průřez silových vodičů 90mm (110 pro 4 mm ²):	2,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ² *	4 mm ² *	4 mm ² *
servokabel s konektorem JR gold:	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²

TMM® xxxx-3 EXPERT+ V 3.xx	16024-3	9032-3	12032-3
rozměry (bez externího kondenzátoru) [mm]:	50×31×19	50×31×16	50×31×19
rozměry (včetně externího kondenzátoru) [mm]:	80×31×19	80×31×16	80×31×19
váha včetně silových vodičů:	95 g	86 g	95 g
váha bez silových vodičů:	64 g	55 g	64 g
počet napájecích NiCd / NiMH článků:	9 – 24	9 – 32	9 – 32
počet napájecích Li-Ion / Li-Pol článků:	3 – 8	3 – 10	3 – 10
max. trvalý proud (při plném plynu):	160 A	90 A	120 A
špičkový proud po dobu max. 5 sekund:	200 A	110 A	150 A
odpor sepnutých FETů při 25 °C:	2×0,35 mΩ	2×0,67 mΩ	2×0,50 mΩ
provedení:	OPTO	OPTO	OPTO
průřez silových vodičů 90mm (110 pro 4 mm ²):	4 mm ² *	4 mm ² *	4 mm ² *
servokabel s konektorem JR gold:	0,25 mm ²	0,25 mm ²	0,25 mm ²

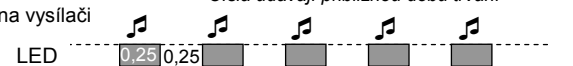
*) Pozn.: alternativně 2×2,5 mm² nebo i 2×4,0 mm²

Vzhled a technická data mohou být změněny bez předchozího upozornění

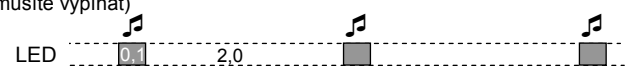
Chybová hlášení (regulátor musíte vypnout, odstranit příčinu a znovu zapnout):

- příliš malý rozdíl šířky řídicích pulsů – zvětšit velikost výchylek páky plynu na vysíláči
- překročení krajních mezí řídicích pulsů (0,7 ms a 2,3 ms) – zmenšit velikost výchylek páky plynu na vysíláči
- startování přehřátého regulátoru
- menší nebo větší počet článků, než je specifikováno
- proudovém přetížení (obnoví činnost po stažení plynu k nule, regulátor v tomto případě nemusíte vypínat)

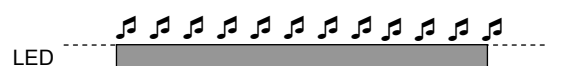
Čísla udávají přibližnou dobu trvání



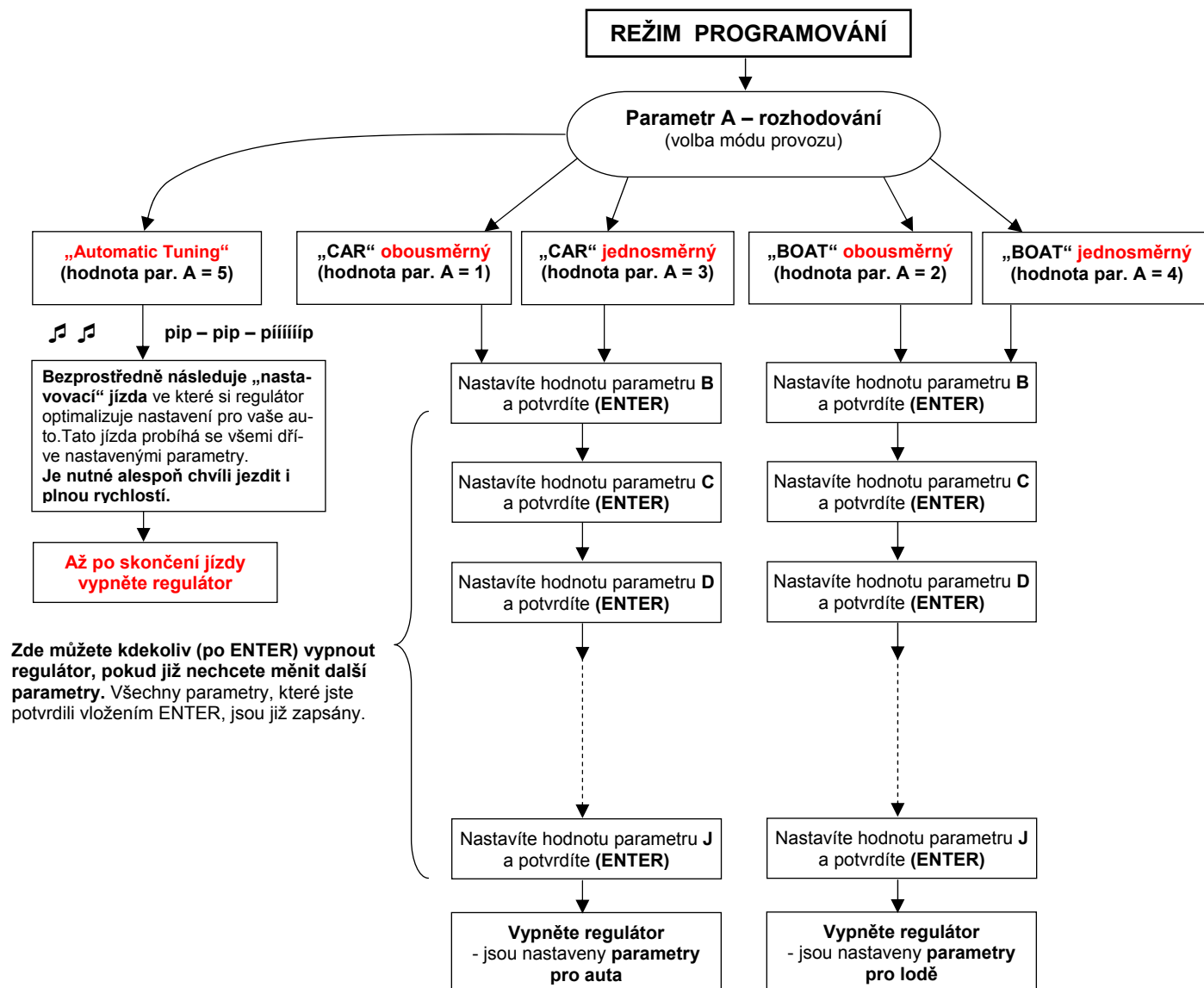
- dlouho trvajícím výpadkem signálu



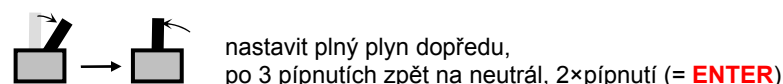
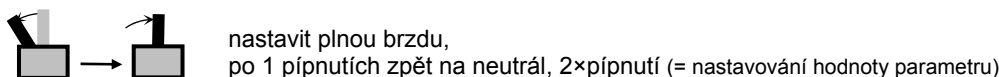
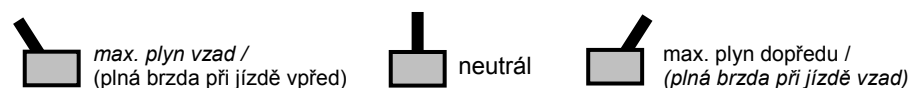
- trvalý beep po zapnutí – porušení data v EEPROM. Regulátor je nastaven do základního stavu (firemní nastavení). Regulátor je nutno znovu naprogramovat!



PROGRAMOVÁNÍ regulátorů řady TMM xxxx – 3, CAR - BOAT



Legenda (pro následující stranu):

**BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ:**

Pokud model nepoužíváte, odpojte akumulátor !!! Model se zapojenými akumulátory nechte bez dozoru !!! Točící se lodní šroub nebo neřízené auto jsou velmi nebezpečné !!! I vypnutý regulátor (vypínačem) odebírá z akumulátoru malý proud.

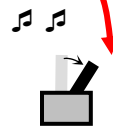
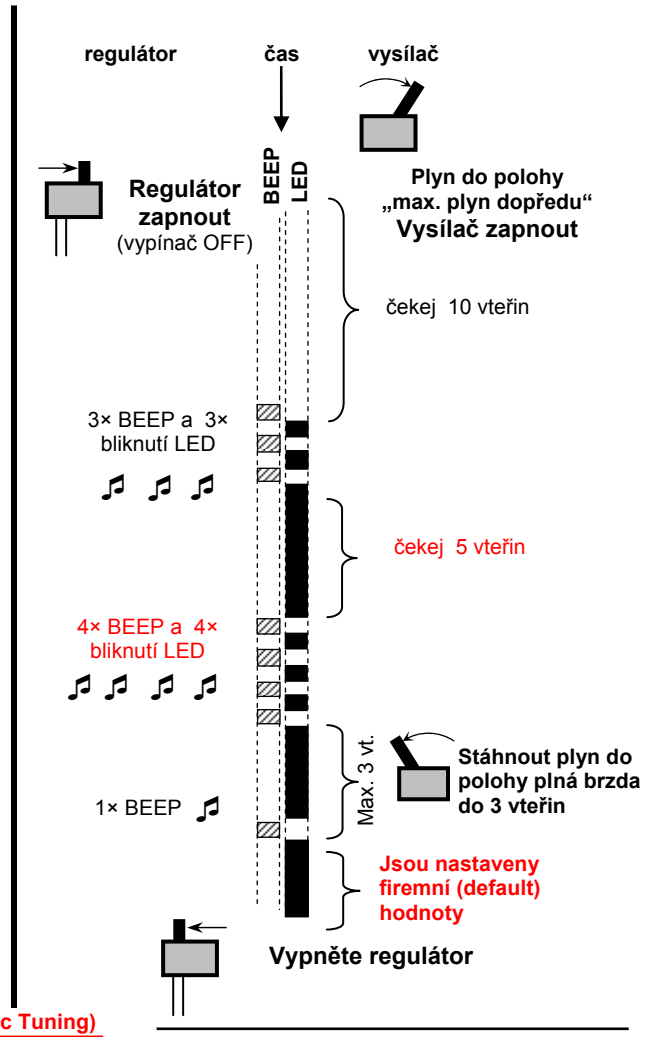
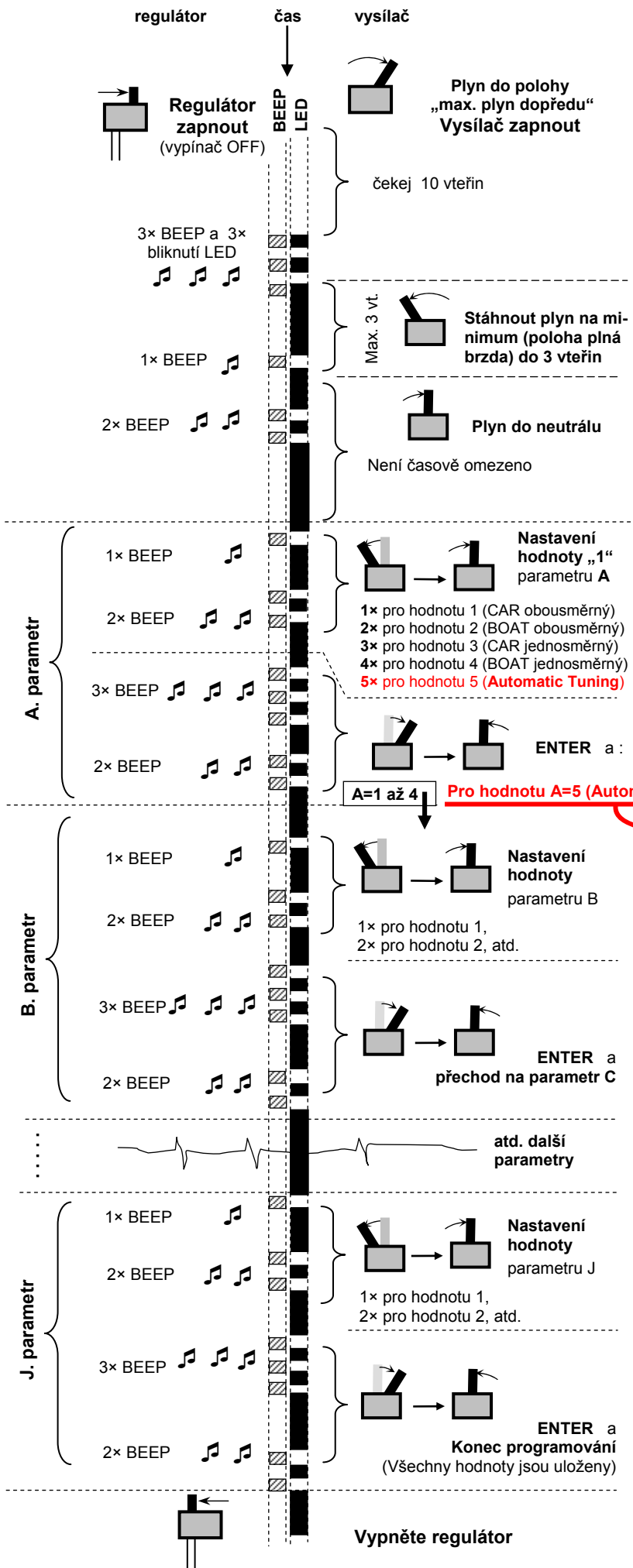
POZOR: Nebezpečí poškození nebo zničení regulátoru hrozí při:

- připojení více článků k regulátoru, než je max. počet uvedený v technických datech
- připojení napájecího napětí s opačnou polaritou (přepólování regulátoru)
- při zkratu vodičů k motoru při připojeném akumulátoru,
- záměně vodičů k motoru a k akumulátoru
- přetížení obvodu BEC většími proudy nebo výkonovou ztrátou, než je specifikováno v technických datech
- namočení či vniknutí vody do regulátoru, vniknutí kovových (vodivých) předmětů do regulátoru
- napájení regulátoru z jiného zdroje než jsou akumulátory
- odpojení regulátoru od akumulátorů nebo vypnutí vypínačem, pokud se motor ještě točí

PROGRAMOVÁNÍ regulátorů řady TMM xxxx – 3, CAR - BOAT

NASTAVENÍ VLASTNÍCH PARAMETRŮ

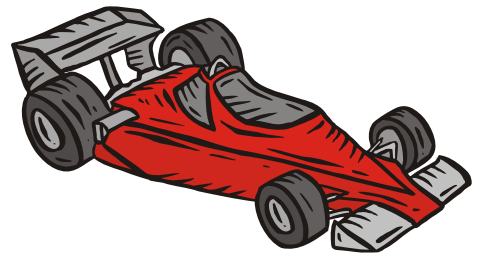
NASTAVENÍ FIREMNÍCH PARAMETRŮ



pip – pip – píííííp

A plný plyn vpřed !

A nyní jedete „nastavovací“ jízdu, kdy se nastavení regulátoru automaticky přizpůsobí vašemu autu



Nastavení vysílačem: mód jednosměrný auto, 2 Lipol články, s jemnou brzdou v neutrálu, ostatní nastavení firemní + Automatický tuning

- 1) Zapněte vysílač s plynem na maximum vpřed
- 2) Zapněte regulátor. Po 10 vteřinách regulátor 3× pípne motorem a zabliká LED-kou, která zůstane svítit. Přesuňte plyn k maximum vzad, 1× pípne motor a 1× blikne LED, přesuňte plyn do neutrálu, 2× pípne motor a 2× blikne LED. Nyní jste v programovacím režimu, regulátor zná krajní polohy a neutrálu a budete programovat první parametr „A“ (viz tabulka). Pro jednosměrný mód auto potřebujete nastavit hodnotu 3 v tomto parametru [A3].
- 3) Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plný plyn dozadu (= plná brzda)“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor. Postup (plná brzda – neutrálu) opakujte tolikrát, jaké hodnoty parametru - podle tabulky - chcete dosáhnout. Pro nastavení **hodnoty 3** opakujte postup (plná brzda – neutrálu) ještě **2×**.
- 4) Toto nastavení musíte potvrdit vložení „ENTER“. Přesuňte páku plynu z neutrálu do polohy „plný plyn dopředu“ – 3× blikne LED a 3× pípne motor a návratem k neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor - parametr je naprogramován na zvolenou hodnotu a je uložen. Máte nastaven mód „jednosměrné auto“.
- 5) Parametry **B**, **C**, **D** a **E** nechcete měnit, tak se přeskočí vložení „ENTER“, tzn. přesuňte páku plynu z neutrálu do polohy „plný plyn dopředu“ – 3× blikne LED a 3× pípne motor a návratem k neutrálu 2× blikne LED a 2× pípne motor – to zopakujte ještě **3×** (přeskakujete celkem 4 parametry) a jste na parametru **F**, počet článků.
- 6) Chcete nastavit 2 Lipol články, tzn. hodnotu „2“ parametru F. Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plný plyn dozadu (= plná brzda)“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor. Tento postup (plná brzda – neutrálu) opakujte pro nastavení hodnoty 2 ještě jednou.
- 7) Potvrďte vložení „ENTER“. Přesuňte páku plynu z neutrálu do polohy „plný plyn dopředu“ – 3× blikne LED a 3× pípne motor a návratem k neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor - parametr je naprogramován na zvolenou hodnotu a je uložen. Máte nastaveny 2 Lipol články.
- 8) Protože ostatní parametry nechcete měnit, vypněte regulátor. Máte nastaveny všechny požadované parametry. Zbývá ještě nastavit Automatický tuning a provést nastavovací jízdu.

Automatický tuning:

- 9) Nastavte na vysílač plyn na maximum vpřed (vysílač zůstal zapnutý).
- 10) Zapněte regulátor. Po 10 vteřinách regulátor 3× pípne motorem a zabliká LED-kou, která zůstane svítit. Přesuňte plyn k maximum vzad, 1× pípne motor a 1× blikne LED, přesuňte plyn do neutrálu, 2× pípne motor a 2× blikne LED. Nyní jste opět v programovacím režimu. Musíte nastavit parametr A na hodnotu 5, tj. Automatický tuning.
- 11) Páku plynu přesuňte z neutrálu do polohy „plný plyn dozadu (= plná brzda)“, 1× blikne LED a 1× pípne motor. Vraťte plyn do neutrálu, 2× blikne LED a 2× pípne motor. Postup (plná brzda – neutrálu) opakujte tolikrát, jaké hodnoty parametru - podle tabulky - chcete dosáhnout. Pro nastavení hodnoty **5** opakujte postup (plná brzda – neutrálu) ještě **4×**.
- 12) Toto nastavení musíte potvrdit vložení „ENTER“. Přesuňte páku plynu z neutrálu do polohy „plný plyn dopředu“ – 3× blikne LED a 3× pípne motor a návratem k neutrálu 2× blikne LED a 2× pípne motor - parametr je naprogramován. Regulátor potvrdí tento mód pípnutím: **pip – pip – pííííp**. Regulátor ani vysílač nevyvíjejte.
- 13) Dejte auto na zem a proveďte nastavovací jízdu. Ta může být krátká nebo můžete vyjetit celou baterii, na tom nezáleží. Nutné je pouze to, abyste jeli alespoň 2 sekundy na plný plyn vpřed, nejlépe po rovině.
- 14) Regulátor je nastaven a optimalizován pro vaše auto. Regulátor můžete vypnout.

Nastavení UNICARDem: mód jednosměrný auto, 2 Lipol články, s jemnou brzdou v neutrálu, ostatní nastavení firemní + Automatický tuning (První nastavení)

- 1) Zapněte vysílač s plynem na maximum vpřed.
- 2) Zapněte regulátor. Po 10 vteřinách regulátor 3× pípne motorem a zabliká LED-kou, která zůstane svítit. Přesuňte plyn k maximum vzad, 1× pípne motor a 1× blikne LED, přesuňte plyn do neutrálu, 2× pípne motor a 2× blikne LED. Jste v programovacím módu, regulátor zná krajní výchylky a neutrálu. Regulátor vypne. Vysílač nechejte stále zapnutý, plyn v neutrálu.
- 3) Zasuňte do UNICARD patřičný programovací štítek (tzn. CAR / BOAT).
- 4) Nastavte patřičné propojky ve všech parametrech které chcete změnit, včetně jednosměrného módu auto [A3]. Propojte kartu s regulátorem (přes ICS konektor) kablíkem CC_02 a **zapněte regulátor** – zelená LED kartičky se rozblíká a po několika vteřinách zůstane svítit, máte naprogramovány všechny parametry.
- 5) Vypněte regulátor.
- 6) Nastavte propojku „Automatický tuning“ [A5] (místo módu „jednosměrné auto“ [A3]), případně i jakoukoli další změnu parametrů.
- 7) Zapněte opět regulátor, zelená LED kartičky se rozblíká a po několika vteřinách zůstane svítit - je nastaven mód Automatický tuning (a případně další nastavené změny). Regulátor potvrdí tento mód (Automatický tuning) pípnutím: **pip – pip – pííííp**. Regulátor ani vysílač nevyvíjejte. Pouze vytáhněte propojovací kablík CC_02 z regulátoru nebo z kartičky.
- 8) Dejte auto na zem a proveďte nastavovací jízdu. Ta může být krátká nebo můžete vyjetit celou baterii, na tom nezáleží. Nutné je pouze to, abyste jeli alespoň 2 sekundy na plný plyn vpřed, nejlépe po rovině. Od tohoto momentu jsou parametry optimalizovány.
- 9) Regulátor je nastaven a optimalizován pro vaše auto. Regulátor můžete vypnout.

Nastavení UNICARDem: mód jednosměrný auto, 2 Lipol články, s jemnou brzdou v neutrálu, ostatní nastavení firemní + Automatický tuning (Další nastavení, tedy ne první, mód jednosměrné auto byl již nastaven dříve)

- 1) Zapněte vysílač, **plyn v neutrálu**.
- 2) Zasuňte do UNICARD patřičný programovací štítek (tzn. CAR / BOAT).
- 3) Nastavte patřičné propojky ve všech parametrech které chcete změnit, včetně propojky „Automatický tuning“ [A5] (tedy ne „jednosměrné auto“ [A3], to si regulátor pamatuje z minulého programování). Propojte kartu s regulátorem kablíkem CC_02 a **zapněte regulátor** – zelená LED kartičky se rozblíká a po několika vteřinách zůstane svítit, máte naprogramováno (všechny parametry + Automatický tuning).
- 4) Regulátor potvrdí tento mód (Automatický tuning) pípnutím: **pip – pip – pííííp**. Regulátor ani vysílač nevyvíjejte. Vytáhněte propojovací kablík CC_02 z regulátoru nebo z kartičky.
- 5) Dejte auto na zem a proveďte nastavovací jízdu. Ta může být krátká nebo můžete vyjetit celou baterii, na tom nezáleží. Nutné je pouze to, abyste jeli alespoň 2 sekundy na plný plyn vpřed, nejlépe po rovině. Od tohoto momentu jsou parametry optimalizovány.
- 6) Regulátor je nastaven a optimalizován pro vaše auto. Regulátor můžete vypnout.

Nastavení UNICARDem: mód obousměrný auto, 2 Lipol články, s jemnou brzdou v neutrálu, ostatní nastavení firemní (Další nastavení, tedy ne první. Automatický tuning není třeba, neměnili jste ani motor, ani pastorek, ani počet článků)

- 1) Zapněte vysílač, **plyn v neutrálu**.
- 2) Zasuňte do UNICARD patřičný programovací štítek (tzn. CAR / BOAT).
- 3) Nastavte patřičné propojky ve všech parametrech které chcete změnit, včetně propojky „obousměrné auto“ [A1]. Propojte kartu s regulátorem kablíkem CC_02 a **zapněte regulátor** – zelená LED kartičky se rozblíká a po několika vteřinách zůstane svítit, máte naprogramováno (všechny parametry).
- 4) Vytáhněte propojovací kablík CC_02 z regulátoru nebo z kartičky.
- 5) Regulátor je nastaven. Optimalizace pomocí „Automatický tuning“ nebyla nutná (žádná změna týkající se pohonu). Regulátor můžete vypnout.

Nastavení přes PC: mód jednosměrný auto, 2 Lipol články, s jemnou brzdou v neutrálu, ostatní nastavení firemní + Automatický tuning (Další nastavení, tedy ne první, mód jednosměrné auto byl již nastaven dříve)

- 1) Zapněte vysílač, **plyn v neutrálu**.
- 2) Spusťte program „Controller verze 1.2.5.“ nebo vyšší.
- 3) Připojte USBCOM do USB portu PC a také k regulátoru pomocí kablíku CC_02 (do konektoru ICS)
- 4) Zapněte regulátor, po chvíli program vypíše nastavení regulátoru včetně měřených dat z minulé jízdy
- 5) Zatrhněte myši požadované hodnoty jednotlivých parametrů včetně Automatic tuning [A5]
- 6) Zapište tyto hodnoty do regulátoru stiskem tlačítka „Zapsat data“
- 7) Regulátor potvrdí tento mód (Automatický tuning) pípnutím: **pip – pip – pííííp**. Regulátor ani vysílač nevyvíjejte.
- 8) Dejte auto na zem a proveďte nastavovací jízdu. Ta může být krátká nebo můžete vyjetit celou baterii, na tom nezáleží. Nutné je pouze to, abyste jeli alespoň 2 sekundy na plný plyn vpřed, nejlépe po rovině. Od tohoto momentu jsou parametry optimalizovány.
- 9) Regulátor je nastaven a optimalizován pro vaše auto. Regulátor můžete vypnout.

První programování pomocí PC nebo UNICARD (regulátor řady CAR / BOAT):

(nemusíte provádět, pokud jste již programovali přes vysílač)

protože neznáte (ani regulátor je nezná) skutečné hodnoty krajních poloh kniplu plynu a polohu neutrálu vašeho vysílače (včetně změn, které do signálu vnese přijímač), doporučujeme provést zjištění a nastavení skutečných hodnot následujícím způsobem pomocí vašeho vysílače a přijímače:

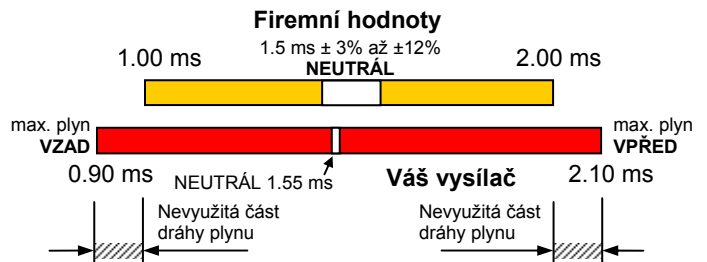
- 1) zapněte vysílač a dejte plyn do polohy **plný plyn vpřed**
- 2) zapněte regulátor
- 3) počkejte na 3× pípnutí
- 4) přesuňte plyn do polohy **plný plyn vzad**
- 5) ozve se 1× pípnutí,
- 6) přesuňte plyn do **neutrálu**, ozve se 2× pípnutí
- 7) **ste v programovacím módu** a regulátor již zná skutečné krajní polohy plynu a polohu neutrálu
- 8) vypněte regulátor a případně i vysílač

Nyní již můžete programovat pomocí PC nebo kartičkou UNICARD. Při spojení regulátoru s vaší kartičkou UNICARD nebo vaším počítačem se načtou všechny hodnoty z vašeho regulátoru, včetně reálných poloh plynu max. vpřed., max. vzad a neutrálu vaší RC soupravy. Pokud nyní myší nebo kartičkou UNICARD změníte kterékoli parametry a zapíšete do regulátoru, budou zapsány i skutečné polohy plynu max. vpřed., max. vzad a neutrálu (tyto hodnoty jsou v nastavovacích políčkách v levé části okna). Programovat pomocí PC nebo UNICARD teď již můžete kdykoli, aniž by jste postup zjištění reálných výchylek plynu (body 1 až 8) museli opakovat.

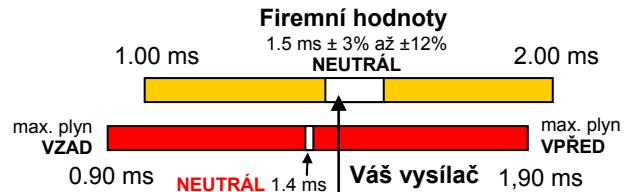
Pokud byste vynechali před prvním programováním postup zjištění a zapsání skutečné krajní hodnoty plynu a polohu neutrálu, (body 1 až 8), program „Controller“ (nebo kartička UNICARD) si načte z regulátoru firemní hodnoty plynu, které se nejspíše nebudou shodovat se skutečnými hodnotami vaší RC soupravy. Tak se může stát, že buď nevyužijete plný rozsah plynu (skutečné výchylky jsou větší než firemní – případ a) anebo, a to je záladnější, bude regulátor stále čekat na stažení plynu do polohy neutrálu, které se nikdy nedočká (skutečný neutrálu plynu má jinou hodnotu než firemní – případ b) a budete mít pocit, že regulátor nežije.

Postup zjištění skutečných krajních poloh plynu (body 1 až 8) doporučujeme zopakovat, pokud změníte vysílač nebo změníte výchylky vysílače. Rovněž doporučujeme tento postup při změně přijímače – různé přijímače mívají totiž různé široké řídicí puls (tj. poloha plynu) na kanálovém výstupu (při stejném vysílači !!!)

a) lepší případ – nevyužijete plnou dráhu plynu



b) horší případ – regulátor se nerozjede



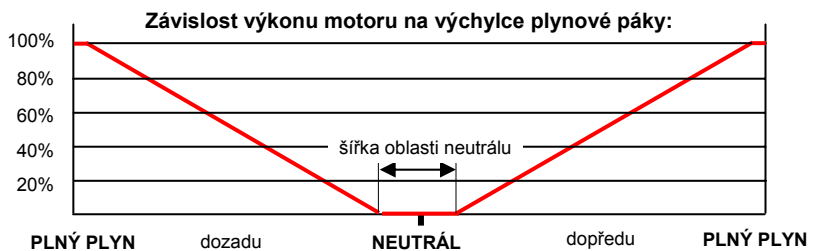
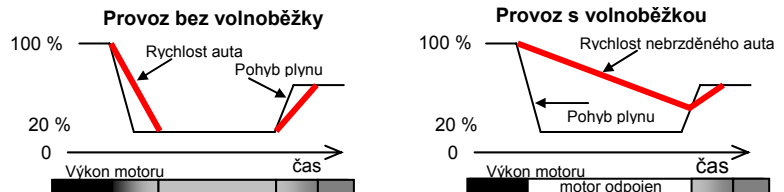
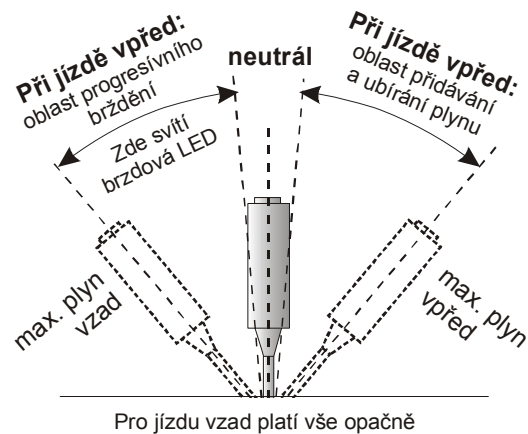
V poloze „NEUTRÁL“ nedosáhnete přednastavené firemní hodnoty a regulátor na tuto hodnotu stále čeká

(Regulátor vždy po zapnutí čeká na plyn v poloze NEUTRÁL než začne startovat – bezpečnostní opatření aby se motor nechtěně nerozjel, pokud zapnete soupravu a plyn není v neutrálu.)

Poznámka:

Nastavte si na Vašem vysílači co největší velikosti výchylek, regulace bude jemnější.

Pokud nechcete použít plný výkon motoru (v některém směru), zmenšete velikosti výchylek (až po naprogramování !!!) na Vašem vysílači, takže při plně vychýlené plynové páce nebude dosaženo maximálních otáček.



Závislost proudové špičky na rychlosti rozjezdu:

Čím rychlejší rozjezd auta nastavíte (= kratší čas akcelerace), tím je proudová špička při rozjezdu vyšší a tím pádem je větší i zatížení akumulátorů.

Pokud proudová špička zatíží akumulátory do té míry, že jejich napětí má snahu klesnout pod hranici cca 4V, je automaticky snížena rychlost náběhu otáček tak, aby napětí nekleslo pod tuto mez (automatické omezení proudu).

