

Regulátor pro plynulé řízení otáček elektromotorů



MD - označení; **7** - max. proud 7A; **DC** - stejnosměrný
R - obousměrný (revers); **S** - vypínač (verze bez S nemá vypínač)

Děkujeme Vám, že jste si vybrali náš zdokonalený regulátor určený pro obousměrné řízení stejnosměrných komutátorových motorů (např. Speed, Mig, Robbe Power atd. označovaných také jako třídy 280, 300 a méně výkonné z třídy 400) v modelech aut, lodí a letadel napájených pouze z akumulátorů (typ NiCd, NiMH, Li-Ion, Li-Pol, Pb).

Regulátor je možné **použít bez nutnosti programování**,

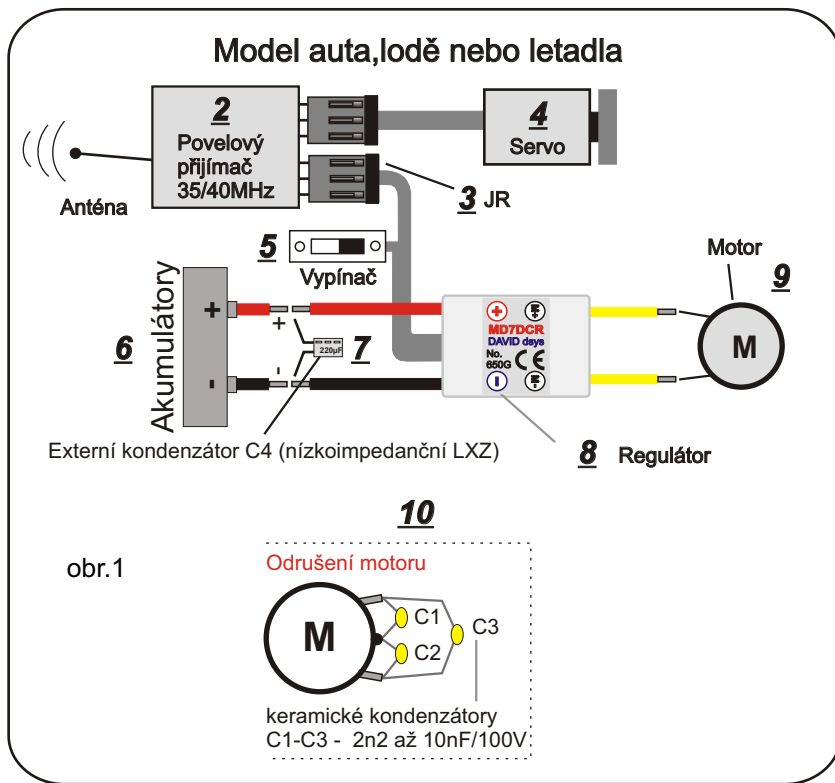
ale je možné regulátoru změnit vlastnosti jednoduchým programováním. Můžete regulátor naprogramovat ručně pomocí vašeho vysílače a přijímače, nebo levným programátorem regulátorů MDPG104 (viz www.dsys.cz).

Regulátor vyniká **velmi jednoduchou obsluhou**, vysokým uživatelským komfortem, malými rozměry a nízkou hmotností. Disponuje rozsáhlými bezpečnostními ochranami (Multi Protect), omezujícími možnost poškození regulátoru, akumulátorů a motoru.

Budeme rádi, když Vám regulátor bude dobře a velmi dlouho sloužit k Vaší plné spokojenosti. Uvítáme vaše připomínky. Nové verze SW zavádíme do regulátorů zdarma (platíte jen balné a poštovné).

Naší snahou je navrhovat a vyrábět kvalitní zařízení a kontrolovat kvalitu v průběhu výroby, která probíhá na základě výrobních a testovacích postupů.

1 POPIS CELKOVÉHO ZAPOJENÍ



- 1) Ovladač (drátový, nebo bezdrátový)
- 2) Povelový přijímač (přijímané frekvence např. 35/40MHz)
- 3) Konektor JR (řízení + BEC)
- 4) Servo (ovládání směru)
- 5) Vypínač regulátoru
- 6) články napájecího akumulátoru (NiCd, NiMH, Li-Ion, Li-Pol, Pb)
- 7) Externí kondenzátor C4
- 8) Regulátor MD7DCR (S)
- 9) stejnosměrný komutátorový motor
- 10) odrušení motoru



2 TECHNICKÝ POPIS

2.1 Konstrukce

Regulátor je osazen moderními kvalitními SMD součástkami na jedné oboustranné desce plošných spojů, které jsou po osazení chráněny speciálním lakem. Lak chrání regulátor před **klimatickými vlivy, vlhkostí a snižuje vliv mechanických otřesů**, čímž zvyšuje životnost a spolehlivost výrobku. Výkonové obvody (tranzistory MOSFET) jsou navzájem teplotně spojeny malou hliníkovou deskou. Regulátor je zapouzdřen do teplem smrštitelné bužírky, která chrání regulátor před mechanickými vlivy a poškozením.

Regulátor je řízen vysoce efektivním mikroprocesorem, který zajišťuje bezpečnostní ochrany a řídí pomocí PWM modulace otáčky motoru nízkohmovými tranzistory MOSFET. Pro napájení mikroprocesoru je použit nízkoztrátový stabilizátor (LDO), který je určen i pro BEC. Obvod BEC je určen pro stabilizaci napájení přijímače a serv.

2.2 Bezpečnostní ochrany (Multi Protect) omezující možnost zničení regulátoru, akumulátorů a motoru:

- **Start a ochrana motoru.** Start je možný pouze z minimálních otáček (neutrálu). Regulátor kontroluje otáčení motoru a při jeho poruše (zastavení) zastaví proudové buzení do motoru (vypne motor).

- **Automatická tepelná ochrana (ATP).** Při vyšších teplotách regulátoru se začne pozvolna snižovat maximální možný proudový odběr. Motor se zastaví při zvýšení teploty regulátoru k 110°C. Nový start je možný až po ochlazení regulátoru a nastavení páky na minimální otáčky.

- **Integrační proudová ochrana (ICP)** kontroluje zatížení regulátoru a zastaví proudové buzení do motoru při překročení dovoleného špičkového proudu (vypne motor). Nový start je možný až po nastavení páky na minimální otáčky.

- **Automatická ochrana akumulátorů (APA)** zajišťuje omezování, nebo vypnutí výkonu regulátoru, dle nastaveného omezovacího napětí (zajišťuje zbytkovou energii pro návrat).

Po vypnutí regulátoru vypínačem (vypnutém vysílači atd.), začne regulátor trvale signalizovat pípáním neodpojené akumulátory.

- **Podpěťová ochrana (LVP)** zastaví buzení motoru při snížení napětí akumulátoru pod 3,5V. Nový start je možný až po zvýšení napájecího napětí nad 4,0V a nastavení páky na minimální otáčky.

- **Přepěťová ochrana (HVP)** neumožní start motoru při vyšším napětí akumulátoru, než je povoleno (13V).

- **Signálová ochrana (SRP)** maskuje výpadek, nebo rušení signálu po dobu 0,8s v režimu "auto/lod" a 1,6s v režimu "letadlo". Výpadek signálu je akusticky signalizován motorem.

2.3 **Řízení:** Regulátor je řízen kladnými pulsy s periodou 10-30ms s délkou pulsu 1,5ms ± 0,7ms přicházejícími z kanálového přijímače konektorem typu JR.

2.4 Připojení a montáž regulátoru

- **Vypněte spínač regulátoru** (zapnutí je označeno červenou značkou). Připojte konektor typu JR do přijímače (kanál regulace motoru). Pokud používáte pro napájení přijímače a serv jiné napájení než z BEC, tak vysuňte prostřední pin s rudým vodičem z konektoru typu JR a zaizolujte jej smršťovací bužírkou. Pokud nechcete používat vypínač, odstříhnete jej a vývody k vypínači propojte pájením a zaizolujte je bužírkou.

Zapojení konektoru JR



- Vývody určené pro připojení motoru připájejte k motoru, případně na tyto vývody připojte protikusy konektorů dle zakončení používaného motoru. Na motoru nesmí být připojena žádná dioda!

- Na vývody určené pro připojení k akumulátorům připojte protikusy konektorů dle typu používaných akumulátorů. Na rudý vodič připojte kladný (+) pól a na černý vodič připojte záporný pól (-) akumulátorů.

- Veškeré spoje (konektorované, pájené) je nutné kvalitně propojit pro zamezení přechodových odporů a dostatečně je zaizolovat. Použijte kombinaci kolíků/dutinka, zajišťující ochranu proti vzájemnému zkratu a přepólování.

- **Délku všech vodičů zkraťte na minimální délku** (snížení hmotnosti, ztrát výkonu a možnosti rušení). V případě, že potřebujete delší vývody od regulátoru, tak prodlužte pouze vývody určené pro připojení k akumulátorům, maximálně však o 20cm. V případě nevhodných kontaktních uhlíků nebo špatného odrušení motoru může docházet k rušení přijímače, regulátoru nebo k cukání serv. Rušení potlačíte připájením odrušovacích kondenzátorů C1-C3 k motoru a případně připájením nízkohmového (low ESR) kondenzátoru C4 220µF/25V na vývody určené pro připojení k akumulátorům viz obr. 1. K zaizolování použijte dodanou, teplem smrštitelnou bužírku.

- Regulátor uložte v modelu tak, aby bylo zajištěno dostatečné chlazení proudícím vzduchem nejen jeho přívodem k regulátoru, ale i jeho odvodem za regulátorem (přiměřenými otvory v modelu). Kabely upevněte k modelu tak, aby nedošlo k jejich utržení. V případě potřeby namontujte (přilepte lepidlem UHU, oboustranně lepící páskou nebo stahovacím páskem) ze strany označení regulátoru přiměřený hliníkový (měděný) chladič, aby dobře odváděl teplo od regulátoru.

- Povelový přijímač s anténou umístěte v dostatečné vzdálenosti (3cm) od motoru, regulátoru, akumulátoru a všech kovových částí nebo uhlíkových částí.

- Chybná montáž a zapojení regulátoru může způsobit ohrožení obsluhy a může zničit regulátor.

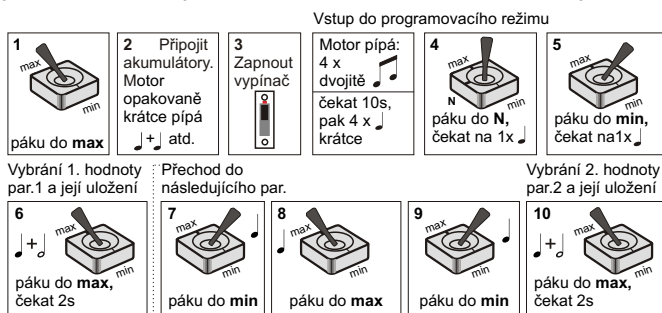
3 AUTOMATICKÉ PROGRAMOVÁNÍ REGULÁTORU

Použijte programátor MD-PG104, který je určen pro spolehlivé, přehledné, velmi jednoduché nastavení jednotlivých parametrů regulátorů řady MDxx. Programování regulátoru je zjednodušeno na pouhé vybrání hodnot v jednotlivých parametrech a připojení programátoru k regulátoru (bez jakéhokoliv dalšího zařízení, není potřeba počítač).

4 PROGRAMOVÁNÍ REGULÁTORU (nastavte výchylky páky vašeho vysílače na standard)

- 4.1 Zapněte vysílač, nastavte pečlivě páku plynu **na maximum**. Připojte akumulátory. Zapněte vypínačem regulátor.
- 4.2 Regulátor 4x dvojitě pípne. Čekajte **10 sekund** na 4x krátké pípnutí, které potvrdí **maximum** (regulátor je v režimu programování).
- 4.3 Přesuňte **do 5 sekund** pečlivě páku **na střed (N-neutrál)** a **počkejte** na pípnutí. Přesuňte páku **na minimum** a počkejte na pípnutí. Nyní je možné vybrat hodnoty v par.1. Pokud nedodržíte postup, přejde regulátor do stavu vypnutí a bude opakovaně dvakrát krátce pípat. Odpojte akumulátory od regulátoru a začněte znovu od bodu a).
- 4.4 Pro vybrání první hodnoty přesuňte páku **z minimální polohy do maximální** a pokud ji chcete uložit, **ponechte** páku **v maximální poloze** déle než **2s**. Pokud nechcete první hodnotu uložit, přesuňte **rychle** páku **z maximální polohy do minimální** (kolikrát je páka **z minimální polohy přesunuta do maximální**, taková je vybraná hodnota). Uložení hodnoty je potvrzeno dlouhým pípnutím a dojde k přechodu do dalšího parametru. Nastavte postupně všechny požadované hodnoty v jednotlivých parametrech. Polohy páky jsou potvrzovány krátkým pípnutím. Programování je možné kdykoli ukončit odpojením regulátoru od akumulátorů. Nastavené hodnoty v regulátoru zůstávají i po odpojení akumulátorů.

Např.: nastavení v par.1 hodnotu 1 a dále nastavení v par.2 hodnotu 2:

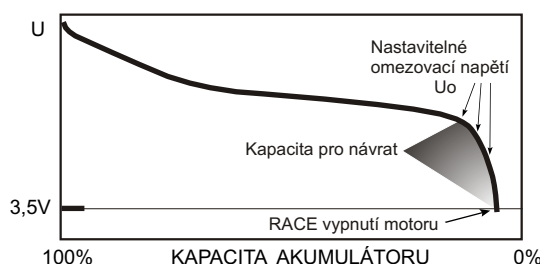


Tabulka programovaných vlastností regulátoru (**Tučně** jsou označeny naprogramované hodnoty od výrobce).







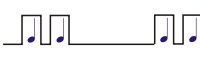

Par.		Hodnota1 ↓	Hodnota 2 ↓	Hodnota 3 ↓	Hodnota 4 ↓
1 →	Typ vysílače	ano	ne		
2 →	Model	Auto	Loď	Letadlo bez brzdy	Letadlo s brzdou
3 →	Akumulátor	NiCd/NiMH	Li-Ion/LiPol		
4 →	U omezovací	0,8/2,9V	0,9/3,1V	1,0/3,3V	1,1/3,5V
5 →	Výkon při Uo	vypnutí	omezování	race	
6 →	Akcelerace	1,6 / 2,6s	0,8 / 1,3s	0,4 / 0,6s	0,2 / 0,3s
7 →	Vůle neutrálu	malá	střední	velká	

- Par. 1** Typ vysílače. Při volbě **ANO** se nastaví maximum, střed a minimum používaného vysílače. Při **NE** zůstane původní nastavení.
- Par. 2** Model. V režimu auto je tvrdost brzdy určena nastavením zpětné výchylky páky ovladače. Při použití brzdy "zpět" je možné ihned po zastavení motoru změnit směr otáčení z neutrálu. Při zastavení motoru z neutrálu bez brzdění je doba aktivace opačného směru 1s. Přechod ze zpětného chodu do chodu vpřed je plynulý. V režimu loď je decelerace (zpomalení) určena nastavením zpětné výchylky páky ovladače s plynulým přechodem z chodu vpřed na chod vzad a naopak. V režimu letadlo je možný pouze chod vpřed a je možné vybrat brzdu, která se uplatní při minimální výchylce páky.
- Par. 3** Nastavení typu používaných akumulátorů. Počet článků se nastavuje automaticky. (Při typu Pb vyberte NiCd a vhodné napětí Uo).
- Par. 4** Volba omezovacího napětí na článek (Nixx/Li-xxx) pro počátek omezování, nebo vypnutí výkonu regulátoru. Napětí článku je měřeno v závislosti na okamžitém odebraném proudu a vnitřním odporu akumulátoru. Volba velikosti Uo zajišťuje zbytkovou energii pro návrat a chrání akumulátory před úplným vybitím a zničením.
- Par. 5** Řízení výkonu při dosažení omezovacího napětí Uo. Při volbě **vypnutí** dojde k vypnutí výkonu. Při volbě **omezování** dochází ke snižování výkonu. Další start je možný z nastavení páky do neutrálu. **Volbou race** dochází k vypnutí až při celkovém napětí článků 3,5V bez ohledu na nastavení napětí Uo a typu akumulátoru.
- Par. 6** Akcelerace. Rychlost rozběhu motoru z minimálních otáček na maximum. Akcelerace v režimu auto a letadlo je uvedena před lomítkem (/) a pro loď za lomítkem. Nastavte hodnotu podle Vašich potřeb.
- Par. 7** Nastavení vůle neutrálu/minima - pásma necitlivosti páky v oblasti neutrálu v režimu auto/loď a minima v režimu letadlo.

Nastavovací parametry zbytkové energie akumulátoru



5 AKUSTICKÉ SIGNÁLY

- 5.1 Připojení akumulátorů:  4 x dvojtón; 0,25+0,5 sec
- 5.2 Potvrzení neutrálu po připojení akumulátorů:  1 x dlouhý vysoký tón; 0,5 sec
- 5.3 Přejít regulátoru do programovacího módu:  4 x vysoký tón; 0,12+0,04 sec
- 5.4 Potvrzení minimální, střední a maximální výchylky páky:  1 x vysoký tón; 0,12+0,04 sec
- 5.4 Uložení vybrané hodnoty v maximální výchylce páky:  1 x dlouhý vysoký tón; 0,35 sec
- 5.5 Výpadek signálu: opakující se nízký tón; 0,12+1 sec
(zkontrolujte připojení konektoru typu JR v přijímači, zapnutí vysílače) 
- 5.6 Chybná šířka řídicích impulsů (příliš malé, velké), nebo únik z režimu programování z důvodu nenastavení páky do neutrálu do 5s: opakující se nízký tón 0,12+0,04+0,12+1 sec
(opravte výchylky ovládací páky na vysílači, nebo v případě opačných výchylek přepojte vývody z ovládací páky). 
- 5.7 Start regulátoru s vysokou provozní teplotou, nebo přepětí (>13V):  opakující se dvojtón; 0,25+0,04+0,25+1 sec
Nový start je možný až po ochlazení regulátoru a nastavení páky do neutrálu.

6 PROVOZ REGULÁTORU

Před spuštěním regulátoru zkontrolujte, správnost připojení, počet článků napájení, připojení výkonově vhodného motoru a vhodné zátěže (např. u lodí velikost lodního šroubu). Nastavte typ používaného akumulátoru!

Start

- 6.1 Zapnout vysílač
- 6.2 V režimu auto nebo loď přesunout páku vysílače do neutrálu, v režimu letadlo přesunout páku vysílače do minima. Připojit napájecí akumulátory pro regulátor, zapnout vypínačem regulátor. Motor 4x dvojitě a 1x dlouze pípne - bezpečnostní upozornění. (Pokud motor krátce jednou za sekundu pípá, znamená to, že není zapnutý vysílač nebo je vypnutý vypínač regulátoru).
- 6.3 Nyní je model připraven ke startu.

Stop

- 6.4 V režimu auto nebo loď přesunout páku vysílače do neutrálu, v režimu letadlo přesunout páku vysílače do minima. Počkat až se motor zastaví.
- 6.5 Vypnout vypínačem regulátor, odpojit napájecí akumulátory.
- 6.6 Vypnout vysílač.

- **Můžete startovat s naprogramovanými vlastnostmi regulátoru**, nebo změnit parametry jednoduchým přeprogramováním.
- Doporučujeme pro optimální řízení výkonu nejdříve naprogramovat do regulátoru výchylky vašeho vysílače (v par.1 - typ vysílače **ano**). V případě nenastavení výchylek (v par.1 - typ vysílače **ne**) zůstanou v regulátoru původně naprogramované výchylky. V případě, že během programování uděláte chybu, odpojte regulátor od akumulátoru na dobu 3 s a začněte v klidu znovu od začátku. Během programování nejste nijak časově omezeni. Před prvním startem přezkoušejte správnost všech funkcí regulátoru.
- Pokud regulátor začne akusticky hlásit závadu, vypněte regulátor a odpojte jej od akumulátorů. Podle typu akustického hlášení odstraňte závadu.
- Regulátor chraňte před stříkající vodou, případně sněhem, např. hygienickými (papírovými) kapesníky.
- **Nepřetěžujte proudově ani tepelně regulátor.** Při přetížení je motor zastaven. Zvyšováním výkonu motoru dochází k růstu teploty regulátoru. Teplota se současně zvyšuje se ztrátovým výkonem obvodu BEC, který je závislý na napětí akumulátoru (vyšší napětí=vyšší ztrátový výkon) a odebraném proudu serv (vyšší proud=větší ztrátový výkon).

7 V PŘÍPADĚ POTÍŽÍ SI DŮKLADNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD A POKUD:

- 7.1 **Motor se nerozběhne:** Odpojte akumulátory od regulátoru. Zkontrolujte zapojení regulátoru a jeho zapnutí vypínačem, připojení konektoru JR do přijímače (kanál řízení motoru), správnost kmitočtu krystalu v přijímači a vysílači, zda nejsou vybité akumulátory, zda je nastaveno správné omezovací napětí U_0 , typ napájecího akumulátoru, zda není vadný motor a zda je možné s motorem otáčet.
- 7.2 **Motor se otáčí na opačnou stranu:** Zkontrolujte, zda je vývod "M+" připojen na červeně (žlutě) označený + vývod motoru. Pokud motor po zapnutí 4x dvojitě a 1x dlouze pípne v maximu, provedte REVERS na vašem vysílači. Jinak přepojte vývody k motoru.
- 7.3 **Motor je často vypínán:** Zkontrolujte akumulátory, nastavte nižší napětí U_0 . Zvyšte čas akcelerace motoru, připojte slabší motor, snižte zátěž (lodní šroub) motoru, snižte počet článků akumulátoru, nechte regulátor vychladnout, zajistěte dostatečné chlazení.
- 7.3 **Nelze nalézt polohu páky v neutrálu (špatně se nastavuje):** Nastavte velkou vůli neutrálu v parametru č.7.
- 7.4 **Regulátor nefunguje správně:** Zkontrolujte zda vysílač nedává opačné výchylky. Přeprogramujte znovu parametry regulátoru.

8 TECHNICKÉ PARAMETRY

8.1 NAPÁJENÍ

napájecí napětí:	3,5-13V DC
počet článků NiCd/NiMH:	4-8
počet článků Li-Ion/Li-Pol:	2-3
max. / trvalý proud vpřed:	8A / 6A
max. / trvalý proud vzad:	8A / 6A
klidový odběr proudu cca.:	9mA

8.2 ŘÍZENÍ

kladné impulsy:	T=10÷30ms, t=1,5ms, ± 0,7ms
-----------------	-----------------------------

8.3 VODIČE

průřez silových vodičů:	0,5 mm
průřez vodičů řízení (JR):	0,15 mm
délka kabelu s vypínačem:	15cm
délka kabelu s konektorem JR:	20cm
délka vodiče pro motor:	2 x 7cm
délka vodiče pro napájení:	2 x 7cm

8.4 BUZENÍ MOTORU

max. řídicí frekvence PWM:	3kHz
----------------------------	------

8.5 BEC

výstupní napětí obvodu BEC:	5V DC
max. proudový odběr z BEC:	1A

(Povolený počet serv je závislý na typu serv a počtu článků akumulátoru.
Servo standard 4 Accu=3, 8 Accu=2, servo High Torque 4 Accu=2, 8 Accu=1)

8.6 OCHRANY

teplná:	110°C
proudová:	maximální 9A / špičková 20A (pozvolna se snižuje při vyšších teplotách)
přepět'ová:	>13V
podpět'ová:	<3,5V
signálová:	0,8s (auto/loď) nebo 1,6s (letadlo)

8.7 TEPLOTA

skladovací teplota:	0-40°C
teplota okolí:	-10 až +40 °C

8.8 NASTAVITELNÉ PARAMETRY

typ vysílače, typ článků akumulátoru, model, omezovací napětí, výkon při omezení napětí
typ a tvrdost brzdy, akceleraci, vůle neutrálu.

8.9 TECHNOLOGIE:

použitá technologie osazení součástek:	SMD
--	-----

8.10 MECHANICKÉ ÚDAJE:

rozměry:	23 x 17 x 6mm
hmotnost včetně kabelů a vypínače cca.:	7g
barva zapouzdření DPS regulátoru:	transparentní

8.11 URČENÉ PROSTŘEDÍ:

obytné, obchodní a lehkého průmyslu

9 DODÁVKA A BALENÍ

Kompletní dodávka obsahuje:

- návod k použití MD7DCR (S)	1 ks
- regulátor MD7DCR (S)	1 ks
- smršťovací bužírka 3mm, délky 80mm:	1 ks

Regulátory se dodávají balené v **antistatickém ESD obalu**.

10 ZÁRUKA A SERVIS

10.1 Pro regulátor MD7DCRS se poskytuje záruka 24 měsíců ode dne odeslání odběrateli.

10.2 Záruční a pozáruční servis se standardně poskytuje výrobcem regulátoru na území ČR v sídle výrobce.

10.3 Technickou podporu a informace žádejte na: **info@dsys.cz**

10.4 Kontaktní adresa:

DAVID - Elektronická zařízení
Zdeněk David, Hrušňová 12, Brno 621 00,
tel.: +420 776 381 508
www.dsys.cz email: dsys@dsys.cz

11 POKYNY PRO PROVOZ A BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA

⚠ Regulátor nevyžaduje žádnou speciální údržbu. Při provozu regulátoru je nutno dodržovat bezpečnostní opatření:

- Před uvedením regulátoru do provozu se seznamte nejdříve s návodem a řiďte se jeho pokyny.
- Regulátor používejte pouze ve spojení s prověřeným, výkonově vhodným a odrušeným motorem s přiměřenou zátěží. Nedostatečně odrušený motor může zničit regulátor!
- Pro napájení používejte nabité akumulátory (důležité pro dostatečný výkon a správné rozpoznání počtu článků). Nepřipojujte větší počet článků akumulátoru, než je povoleno a připojujte je k regulátoru tak, aby nedocházelo k několikanásobnému připojení/rozpojení a aby nedošlo k přepólování napájecího napětí. Nedobíjejte akumulátory, pokud jsou připojeny k regulátoru. Připojte akumulátor až v okamžiku použití modelu a odpojte akumulátor od regulátoru, když model nepoužíváte. Regulátor nevypínejte a ani neodpojujte od akumulátoru, dokud se motor zcela nezastaví.
- Vypnutím regulátoru vypínačem nejsou odpojeny výkonové části a regulátor z akumulátorů stále odebírá malý proud.
- U regulátoru i motoru nepřekračujte mezní hodnoty proudů, napětí a tepelných ztrátových výkonů. Zajistěte dostatečné chlazení regulátoru, případně i motoru a nepřekračujte povolené otáčky.
- Nikdy nepřipojujte regulátor ihned k akumulátorům po jeho přinesení z chladného prostředí do teplého, vyčkejte 20min (kondenzace vody).
- Zamezte možnosti vzniku vzájemného zkratu jakýchkoliv vodičů.
- Nenechávejte regulátor bez dozoru a přistupujte k motoru tak, jako by se mohl kdykoliv roztočit (např. cizím vysílačem). Před použitím se vždy informujte, jestli kmitočty vašeho vysílače již někdo nepoužívá!
- Zamezte vniknutí cizích předmětů, tekutin atd. do regulátoru.
- Regulátor připojený k akumulátorům se musí používat opatrně, aby se zabránilo zranění obsluhy a třetích osob! Za chodu je motor velmi nebezpečný. Při nedodržení bezpečnostních pravidel vzniká možnost zničení regulátoru a při poruše může dojít k jeho požáru!
- Pozor! Používat jen pod dohledem dospělé osoby!
- Regulátor uložte mimo dosah malých dětí!
- Chraňte regulátor před nárazy a pády. Provádějte pravidelné kontroly a údržbu připojení, zaizolování, montáže a chlazení regulátoru po každém použití regulátoru. Vykazuje-li regulátor závadu, přečtěte si znovu návod a pokud se závadu nepodaří odstranit, vyřadte regulátor z provozu a nechte jej opravit v určeném servisu.

12 LIKVIDACE:

Šetřete životní prostředí. V případě, že výrobek dosloužil a chcete jej zlikvidovat, nezbavujte se výrobku spolu se směsným komunálním odpadem, ale odevzdejte jej k likvidaci na místa k tomu určená nebo v místech zpětného odběru (prodejce nebo výrobce).

DODÁVANÝ SORTIMENT

- Regulátory pro stejnosměrné komutátorové motory DC (např. Speed, Mig, Robbe Power atd.)
- Regulátory pro speciální motory
- Programátory pro regulátory a ovladače osvětlení modelů
- Ovladače osvětlení modelů a maket
- Modelářská elektronika

Sériová výroba, výroba prototypů, záruční a pozáruční servis.

Veškeré výrobky lze zakoupit v modelářských prodejnách nebo přímo objednat u nás:

Dodání poštou na dobírku. (ceny dle tarifu pošty a ceny obalu, při odběru 1 ks poštovné a balné = 81,-Kč)

Kontaktní adresa (výrobce i servisu):

DAVID - Elektronická zařízení
Zdeněk David, Hrušňová 12
Brno 621 00

tel.: +420 776 381 508

www.dsys.cz

email: dsys@dsys.cz

Veškerá práva vyhrazena. Vyhrajujeme si právo na změny v dokumentaci a na regulátoru, bez upozornění uživatele, které zásadně neovlivní vlastnosti regulátoru.