

## Návod k použití: MD18DCRS MD36DCRS MD54DCRS



- Regulátory nastavitelné zkratovací propojkou, pákou vysílače i kartou MDPG14
- Velmi jemné řízení a rozběh motoru
- Napájení Ni-Cd, Ni-MH, Li-Pol, Li-Ion, Li-Fe (A123), Pb
- HARD BEC
- Ostrá brzda
- Extra lowR MOSFET (nízké ztráty)
- Indikace LED diodou
- Jednoduchá obsluha
- Bezpečnostní ochrany (Multi Protection System)



**Funkčnost - Kvalita - Spolehlivost // Český výrobek //**

© 2009 www.dsys.cz

CLEVER motor drives

**Děkujeme Vám,**

že jste se rozhodli pro náš zdokonalený regulátor MDxxDCRS. Přejeme Vám mnoho radostných zážitků s Vašimi modely. Budeme rádi za všechny Vaše poznatky, zkušenosti a návrhy.

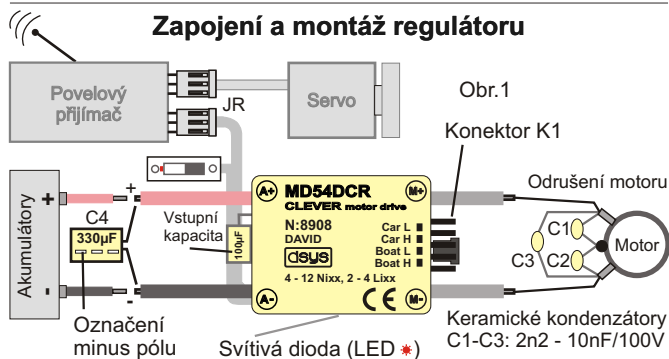
**Váš DSYS team****Popis regulátoru**

- Regulátor je určený pro obousměrné i jednosměrné řízení otáček stejnosměrných komutátorových motorů v mini modelech aut, lodí, rychlých člunů, ponorek, traktorů, tanků a mechanických strojů napájených pouze z akumulátorů Li-Ion, Li-Pol, Li-Fe (A123), NiCd, NiMH, Pb. Je zakázáno používat jiné zdroje (síťové)!
- Regulátor je připraven k provozu a není nutné jej programovat, vyhovují-li Vám výrobcem nastavené parametry regulátoru (viz tab. Str.6).
- Parametry můžete kdykoli přenastavit ručně pomocí páky vysílače, nebo programátorem MDPG14 (viz www.dsys.cz).
- Regulátor je chráněn systémem bezpečnostních ochran viz. Str.7 (Multi Protection System), které snižují riziko poškození regulátoru, akumulátorů a motoru.
- Obvod HARD BEC poskytuje stabilizované napájení pro přijímač a serva.
- Součástky regulátoru jsou chráněny speciálním lakem snižujícím vliv klimatických změn, vlhkosti a mechanických otřesů a zaručujícím jejich vysokou životnost a spolehlivost.
- Regulátor vyniká jednoduchou obsluhou, vysokým uživatelským komfortem, malými rozměry a nízkou hmotností.

Vyhrazuje si právo na změny bez upozornění uživatele.

1

## MD18-36-54DCR NÁVOD K POUŽITÍ

**Zapojení a montáž regulátoru**

- Vypněte regulátor vypínačem (zapnutí je označeno červenou značkou). Připojte konektor JR ovládacího kabelu regulátoru do kanálu regulace motoru na RC přijímači.

- Pokud používáte pro napájení přijímače a serv jině napájení než z BEC, vysuňte prostřední pin s červeným vodičem z konektoru typu JR a zaizolujte jej.

Pulzy od vysílače +5V (napětí od BEC)  
GND (záporný pól)

Lhkým pozvednutím západky nad kontaktem a tahem kabelu odpojíte napájení BEC

- Pokud nepoužíváte vypínač, odstříhnete jej u obalu regulátoru. Vývody z regulátoru nechte rozpojené a zaizolujte je bužirkou (regulátor a BEC se zapíná rozpojením kontaktů vypínače - spolehlivé řešení).

- Připojte regulátor k motoru (připájením nebo pomocí konektorů).

**- Pozor, na motoru nesmí být připojena žádná dioda.**

- Na napájecí vývody regulátoru připevněte protikusy konektorů k používanému akumulátoru. Červený vodič připojte ke kladnému (+) a černý k zápornému (-) pólu akumulátoru. Doporučujeme použít dutinku a kolík, aby se zabránilo případnému přepólování.

- Konektorování a pájení všech spojů provádějte velmi pečlivě, aby byl přechodový odpor co nejmenší. Spoje dobře zaizolujte např.

## MD18-36-54DCR NÁVOD K POUŽITÍ

dotanou tepelně smrštiteľnou bužirkou. Všechny kabely zajistěte tak, aby nedošlo k jejich utržení a případnému zkratování.

- Vývody určené pro připojení k akumulátorům můžete prodloužit maximálně na délku 25cm, při delším připojení připojte na každých 30cm kabelu kondenzátor C4 low ESR 330µF.

- Regulátor umístěte v modelu tak aby bylo zajištěno chlazení proudícím vzduchem, důležité je zajistit nejen přívod ale i odvod vzduchu (např. otvory v modelu). Potřebujete-li zajistit větší odvod tepla, tak na označenou stranu regulátoru připevněte (lepidlem, páskou apod.) hliníkový (měděný) chladič.

- Přijímač s anténou umístěte nejméně 3cm od motoru, regulátoru a všech kovových nebo uhlíkových částí.

**Nastavení regulátoru (jednoduše jumperem)**

"L" označuje pomalou akceleraci, "H" rychlou akceleraci.

**1) Bez programování:**

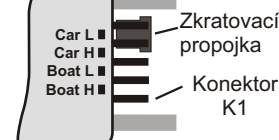
Provoz se zkratovací propojkou (jumperem) v K1. Nastavte před připojením napájecího napětí (nastavení propojkou je čteno pouze při připojení akumulátorů (bezpečné řešení - v případě, že by propojka během provozu vypadla, tak již nezmění vlastnosti). V těchto režimech můžete použít jakýkoli povolený typ a počet článků akumulátorů. K vypnutí dojde až při 70% počátečního startovacího napětí. Používejte pro čerstvě nabitě akumulátory.

- **Auto L (Car L).** Vlastnosti. Akumulátor: automat, Uo: 70%, Akcelerace: 2s (L), Brzda: žádná, Brzda A: jemná, Páka: lineární, Vůle neutrálu: střední, Výkon vpřed/vzad: 100%.

- **Auto H (Car H)** Vlastnosti. Akumulátor: automat, Uo: 70%, Akcelerace: 0,5s (H), Brzda: žádná, Brzda A: jemná, Páka: lineární, Vůle neutrálu: střední, Výkon vpřed/vzad: 100%.

- **Loď L (Boat L).** Vlastnosti. Akumulátor: automat, Uo: 70%, Akcelerace: 4s (L), Brzda: ostrá, Brzda A: jemná, Páka: lineární, Vůle neutrálu: střední, Výkon vpřed/vzad: 100%.

- **Loď H (Boat H).** Vlastnosti. Akumulátor: automat, Uo: 70%, Akcelerace: 1s (H), Brzda: ostrá, Brzda A: jemná, Páka: lineární, Vůle neutrálu: střední, Výkon vpřed/vzad: 100%.



## 2) Programování :

(při programování ani při provozu nesmí být v konektoru K1 vložena propojka)

Doporučujeme pro optimální řízení výkonu nejdříve naprogramovat regulátoru všechny vlastnosti (viz. Programování regulátoru).

- Při programování pomocí páky vysílače postupujte podle blokového schématu na str.5. Uděláte-li během programování chybu nebo budete-li chtít začít znovu, odpojte regulátor od napájení na nejméně 2 sekundy a začněte v klidu znovu od začátku. Během programování nejste nijak časově omezeni. Postupně nastavte parametry, které potřebujete a nechcete-li upravovat zbývající parametry, programování můžete ukončit.
- Po programování nezapomeňte vše nejdříve před jízdou - plavbou vyzkoušet.

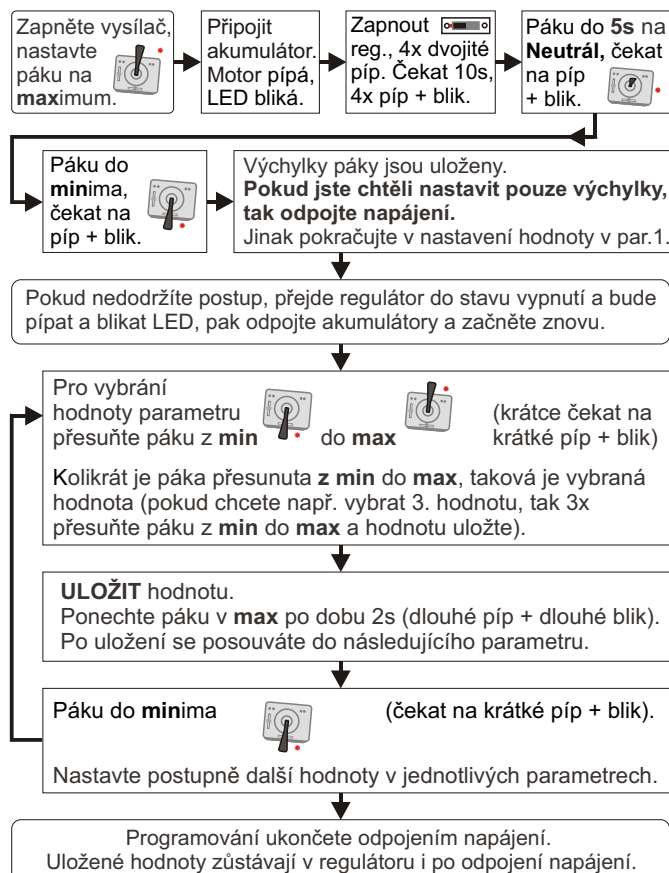
## Rychlé nastavení původních přednastavených hodnot od výrobce

(včetně standardních výchylek páky vysílače)

- Zapněte vysílač, nastavte páku na **maximum**.
- Připojte akumulátory. Regulátor 4x dvojitě pípne. Čekajte **10s** na 4x krátké pípnutí, které potvrdí **maximum**.
- Přesuňte páku do **5s** na **střed** (neutrál) a počkejte na pípnutí.
- Přesuňte páku na **maximum** a počkejte na pípnutí. Přesuňte páku na **minimum** a počkejte na pípnutí.
- Odpojte napájení.
- Přednastavené hodnoty od výrobce jsou nastaveny
- Standardní výchylky páky jsou nastaveny na: Minimum 1,2ms, Neutrál 1,5ms, Maximum 1,8ms.

## Programování regulátoru

V režimu s propojkou v K1 lze naprogramovat pouze výchylky páky!



## Nastavení regulátoru

Změňte vlastnosti tak, aby řízení bylo podle Vašich požadavků.

P.		Hodnota1	Hodnota 2	Hodnota 3	Hodnota 4
1	Model	Auto	<b>Lod' / Auto</b>	Člun	
2	Akumulátor	Ni-Xx, Pb	2-3 Li-Xx	4 Li-Xx	<b>Automat</b>
3	Uo Ni-XX; Pb	0,7V	<b>0,84V</b>	1,0V;	5/10V Pb
	Uo Li-Xx	2,9V	<b>3,0V</b>	3,2V	2,4V Li-Fe
4	Akc. auto/člun	2s	1s	<b>0,5s</b>	0,2s
	Akc. Lod'	4s	2s	<b>1s</b>	0,5s
5	Brzda	žádná	jemná	střední	<b>ostrá</b>
6	Brzda A	žádná	<b>jemná</b>	střední	ostrá
7	Páka	<b>lineární</b>	logaritmická	exponen.	
8	Vůle neutrálu	malá	<b>střední</b>	velká	největší
9	Výkon vpřed	<b>100%</b>	80%	60%	40%
10	Výkon vzad	<b>100%</b>	70%	40%	0%

**Tučně** jsou označeny naprogramované hodnoty od výrobce.

## Popis jednotlivých parametrů

**Par.1 Model:** Rychlý **Člun** - jednosměrná regulace z minimální do maximální polohy páky. **Auto** a **lod'/auto** obousměrná regulace. V režimu **auto** a 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 0,5s. Přechod ze zpětného chodu do chodu vpřed je plynulý. V režimu **lod'/auto** je přechod plynulý z chodu vpřed na chod vzad a naopak. Režim "Lod'/auto" můžete použít i pro řízení auta.

**Par. 2** Nastavení typu akumulátorů. Pro typ Li-xx vyberte správný počet článků. Počet článků Ni-Cd/Ni-MH se nastavuje automaticky. Nastavením "automat" (vhodné pro větší typy akumulátorů) regulátor po připojení akumulátorů změří počáteční napětí a při snížení tohoto napětí na 70% snižuje výkon až do vypnutí řízení (Uo - Li-Pol / Ion = 2,95V, Uo - Ni-Cd / Ni-MH = 0,88V při nabitých akumulátorech). Pro akumulátor Pb vyberte Ni-xx,Pb.

**Par.3 Volba omezovacího napětí (Uo)** na článek akumulátoru pro omezování a vypnutí výkonu. Vyberte hodnotu podle typu akumulátoru (v par.2). Zajistí se tak zbytková energie pro návrat a ochrana akumulátorů před úplným vybitím a zničením (viz.

ochrana akumulátorů str.8). Pro akumulátor Pb vyberte hodnotu 5/10V. Typ 6V nebo 12V se nastaví automaticky. **Hodnotu Uo: 2,4V použijte pouze pro typ Li-Fe (A123)!** Příliš vysoké Uo= kratší čas chodu motoru, ale nejvyšší možný počet nabití akumulátoru. Příliš nízké Uo= delší čas chodu, ale snižuje se možný počet nabití akumulátorů.

**Par.4 Akcelerace:** Doba rozběhu motoru z min. otáček na maximum (rozdílné pro auto/člun a lod'). Doporučujeme 0,2-0,5s pro malá a 1-2s pro velká auta, 2s pro velmi kluzký, 1s pro kluzký, 0,5 pro normální a 0,2s pro běžné až drsné povrchy vozovky. 0,5-1s pro lehké a rychlé a 2-4s pro velké a těžké lodě (čím větší lodní šroub, tím delší čas). Při poklesech napětí akumulátorů k mezi omezovacího napětí je akcelerace dočasně omezena.

**Par.5 Brzda** (základní): brzdňý účinek při maximální zpětné výchylce páky. V režimu **lod'** je zpomalení určeno nastavením zpětné výchylky páky s plynulým přechodem z chodu vpřed na vzad a naopak. Jemná brzda je vhodná u auta pro kluzké povrchy, střední pro drsné povrchy, ostrá - ofenzivní kontrola modelu. Pozor: prudké brzdění z vysokých otáček může zničit regulátor (záleží na motoru, stavu akumulátoru, vodičích, hmotnosti modelu).

**Par.6 Brzda A:** Automatická pasivní brzda se uplatňuje při výchylce páky v neutrálu. Je vhodná pro rychlejší jízdu zatáčkou. Neovlivňuje základní brzdu nastavenou v Par.5.

**Par.7 Páka:** **Lineární** - rovnoměrné řízení. **Logaritmická** - jemné řízení kolem maxima plynu (optimální u 3/4 plného plynu). **Exponenciální** - jemné řízení kolem minima, vhodné pro zvlášť kluzký povrch, terénní jízdu (optimální u 1/4 plného plynu).

**Par.8 Vůle neutrálu:** oblast necitlivosti páky v oblasti neutrálu v režimu Auto / Lod' a v minimální poloze páky v režimu rychlý Člun.

**Par. 9 Výkon vpřed:** hodnota výkonu při maximální výchylce páky.

**Par. 10 Výkon vzad:** hodnota výkonu při minimální výchylce páky.

## Provoz regulátoru

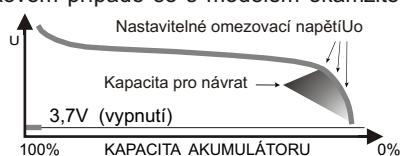
Před spuštěním regulátoru zkontrolujte nastavení, propojení, počet článků akumulátorů, připojení vhodného motoru a jeho zátěž. Regulátor má z výroby přednastavené výchylky páky vysílače na: **Minimum** 1,2ms, **Maximum** 1,8ms. Dojde-li k jejich překročení, je regulační oblast automaticky roztažena.

- Start:** 1) Zapnout vysílač, přesunout páku vysílače do neutrálu.  
2) Připojit napájení, zapnout vypínačem regulátor. Motor 4xdvojité a 1x dlouze pípné - bezpečnostní upozornění.  
3) Nyní je model připraven ke startu.
- Stop:** 1) Přesunout páku do neutrálu, počkat na zastavení motoru.  
2) Odpojit akumulátory, vypnout vysílač.

### Bezpečnostní ochrany (Multi Protection System)

Regulátor je vybaven následujícími ochranami, chráničemi jak samotný regulátor tak i akumulátory a motor.

- **Start a ochrana rozběhu motoru.** Start je možný pouze z minimálních otáček. Pokud se motor nerozběhne do 2s při větším výkonu, tak ochrana zruší proudové buzení do motoru.
- **Teplná ochrana.** Při vyšších teplotách regulátoru se začne pozvolna snižovat maximální možný proudový odběr a při zvýšení k 90°C se omezí maximální výkon na polovinu. Po ochlazení se automaticky obnoví. Motor se zastaví při zvýšení teploty nad 105°C. Nový start je možný až po nastavení páky do neutrálu (auto/loď) nebo minima (rychlý člun).
- **Integrační proudová ochrana:** při překročení maximálního proudu vypne motor. Start je možný nastavením páky do neutrálu (auto/loď) nebo minima (rychlý člun).
- **Ochrana akumulátorů:** zajišťuje, že při dosažení nastaveného  $U_o$  začne snižovat výkon (dočasné lze zrušit nastavením páky na minimální otáčky), v takovém případě se s modelem okamžitě vraťte! Při trvalém snížení napájení ochrana vypne regulátor (zajišťuje zbytkovou energii pro návrat).
- **Podpětová ochrana** - zastaví buzení motoru při delším snížení napětí akumulátoru pod 3,7V. Nový start je možný z minimálních otáček (minima/neutrálu) až při napětí nad 4V.
- **Přepětová ochrana** - neumožní start motoru při napětí >18V.
- **Signálová ochrana** - maskuje výpadek (rušení) signálu po dobu 0,5s, pak dochází k vypnutí výkonu motoru. Výpadek je akusticky.



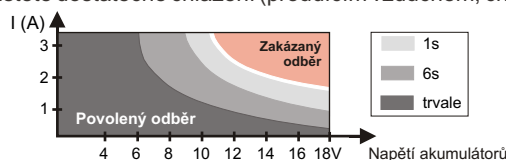
8

2009 MOTOR DRIVES

- **Ochrana BEC.** BEC je vybaven ochranou proti zkratu, která s teplotní pojistkou snižuje možnost zničení obvodu HARD BEC.

### Výkonová zatížitelnost HARD BEC

Proudové zatížení je závislé na ztrátovém výkonu. Ztrátový výkon se zvyšuje s vyšším napětím akumulátorů, vyšším odebíraným proudem serv, větší plochou pohyblivých míst, velikostí kladeného odporu proudícího vzduchu za letu, dobou a četností pohybu serv. Pozor na táhla, která někde naráží do pevné překážky. V případě přetížení vzrůstá teplota BEC a může dojít k jeho vypnutí nebo zničení, což vede ke ztrátě ovladatelnosti modelu! Teplota regulátoru i BEC se také zvyšuje vyšším výkonem do motoru! Zajistěte dostatečné chlazení (proudícím vzduchem, chladičem).



### Akustická a optická signalizace:

- a) Připojení akumulátorů: 4 x dvoj tón, 4x dlouhé bliknutí LED.
- b) Potvrzení neutrálu po připojení akumulátorů: 1 x dlouhý vysoký tón, 1 x dlouhé bliknutí LED.
- c) Přechod regulátoru do programovacího módu: 4x vysoký tón, 4x krátké bliknutí LED.
- d) Potvrzení minimální, střední a maximální výchylky páky: 1 x vysoký tón, 1x krátké bliknutí LED.
- e) Uložení vybrané hodnoty v maximální výchylce páky: 1 x dlouhý vysoký tón, 1x dlouhé bliknutí LED.
- f) Výpadek signálu: opakující se nízký tón, opakující se dlouhé blikání LED. (zkontrolujte připojení k přijímači, zapnutí vysílače)
- g) Chybná šířka řídicích impulsů: (příliš malé nebo velké), nebo únik z režimu programování z důvodu nenastavení páky do neutrálu do 5s: opakující se nízký tón, opakující se dvojitě blikání LED. (opravte

2009 MOTOR DRIVES

9

výchylky páky na vysílači, nebo v případě opačných výchylek přepojte vývody z ovládací páky.

- h) Start regulátoru s vysokou teplotou (>90°C), přepětí (>18V), porucha BEC: opakující se 2x blikání LED.
- i) Proudové přetížení: rychlé blikání LED

### TECHNICKÉ ÚDAJE REGULÁTORŮ

MD - označení; 54 - proud 54A; DC - stejnosměrný, R - obousměrný; S - vypínač;

Typ:	MD18DCRS	MD36DCRS	MD54DCRS
Rozměry DxŠxV (mm):	30 x 23 x 7	36 x 23 x 7	43 x 27 x 8
Hmotnost s vypínačem a vodiči:	16g	21g	32g
Napájení 4-18V, počet článků:	4-12Ni-xx, 2-4Li-Pol/Ion/Li-Fe, Pb		
Trvalý proud vpřed / vzad:	18A	36A	54A
Servo kabel (mm²):	0,25	0,25	0,25
Silové kabely (mm²):	1,0	1,5	2,5
HARD BEC 5,4V:	2A	3A	3A
Typický odpor MOSFET 25°C:	2 x 3,6mΩ	2 x 1,8mΩ	2 x 1,2mΩ
Max. řídicí frekvence PWM:	4kHz		
Minimální napětí akumulátoru:	4V / 3,7V (viz str.8 - ochrany)		
Řízení (impulsy z RC):	T=5±30ms, t=1,5ms, ± 0,7ms		
Teplota okolí:	-10 až + 40 °C		
Verze SW:	3.6		
Ochrany:	tepelná, proudová, napětíová, signálová		
Určené prostředí:	obytné, obchodní a lehkého průmyslu		

10

2009 MOTOR DRIVES

### V případě potíží:

- 1) **Motor se nerozběhne.** Odpojte akumulátory. Zkontrolujte zapojení, připojení konektoru do přijímače (kanál motoru, většinou Ch2) a správnou orientaci konektoru (pozor, konektor lze s větší silou zasunout do přijímače i opačně).
  - Zkontrolujte správnost kmitočtu krystalu v přijímači a vysílači.
  - Ověřte kapacitu akumulátorů a zda je v Par.2 nastaven správný typ (není nutno v režimu "automat").
  - Zkontrolujte, zda není vadný motor a zda je možné s ním otáčet (pozor na dlouhé upevňovací šrouby a nečistoty v motoru).
  - Neběží-li motor a serva pracují správně, prohodte konektory regulátoru a serva, pokud servo nereaguje na pohyb páky, není správný signál v kanálu pro řízení motoru. Přepojte zpět konektor serva a motoru. Nastavte správně kanál pro řízení na vysílači.
- 2) **Motor se značně chvěje.** Zkontrolujte připojení motoru a spojky a mechanickou tuhost spojení s modelem.
- 3) **Motor se otáčí na opačnou stranu.** Zkontrolujte, zda je vývod z regulátoru "M+" připojen na červeně označený + vývod motoru. Pokud motor po zapnutí 4x dvojité a 1x dlouze pípné v maximu, proveďte REVERS na vysílači, jinak přepojte vývody k motoru.
- 4) **Motor je často vypínán:** - **Napájením.** Zkontrolujte akumulátory (nabijte, nebo použijte s vyšší kapacitou mAh). V zimě klesá kapacita rychleji. Nastavte nižší omezovací napětí  $U_o$ . Zvyšte čas akcelerace motoru (delší čas akcelerace = menší proudové špičky při rozjezdu = menší zátěž akumulátorů).
  - **Nadproudem.** Připojte slabší motor, snižte zátěž. Zkontrolujte vhodnost převodovky, náhonu, lehký chod ložisek a motoru.
  - **Přehřátím.** Nechte regulátor vychladnout, zajistěte dostatečné chlazení, nepřetěžujte proudové regulátor.
- 5) **Nedosahují maximálního výkonu:** Nastavte výchylky vysílače v maximu nejméně na 1,8ms (standard je 2ms). Uložte výchylky do regulátoru viz.str.4. Ujistěte se, že výkon není omezen nastavením par.9, 10 nebo zda nedochází k proudovému omezení. Zkontrolujte kapacitu akumulátorů.
- 6) **Nelze nalézt polohu páky v neutrálu (špatně se nastavuje):**
  - **Nastavením páky.** Nastavte standard a lineární průběh páky.
  - **Nestabilním signálem** (jednoduché AM vysílače a přijímače).

2009 MOTOR DRIVES

11

Nastavte větší vůli neutrálu viz programování, par.7.

- Uložte výchylky vysílače do regulátoru.

**7) Regulátor nejde naprogramovat:** Zkontrolujte: správné velikosti výchylek (nastavte standard a lineární průběh), zda je napájení >4,51V, zda vysílač nedává opačné výchylky (provedte revers), zda jsou elektrické a mechanické trimy a posuvníky na "normál" a na středu (pokud ne, tak je nastavte).

**8) Regulátor jednou za sekundu pípá:** Zkontrolujte správnost připojení k přijímači, správnost frekvence a je-li zapnut vysílač.

**9) Regulátor nebo serva jsou zarušena:** nevhodné kontaktní uhlíky nebo nesprávně odrušený motor může způsobovat rušení přijímače, regulátoru a cukání serv. Rušení potlačíte připájením kondenzátorů C1-C3 na vývody motoru. Rušení způsobené přepětím a poklesy napětí potlačíte připájením kondenzátoru C4 (Low ESR) 330µF/25V na napájecí vývody k akumulátorům.

Rušení můžete výrazně redukovat optoizolátorem **MD-OP1** (viz. [www.dsys.cz](http://www.dsys.cz)).

**Rušení také může vznikat:** při pohybu nebo chvění uvolněných kovových (uhlíkových) táhel, kloubů, podpěr, nosníků, suchými nebo hlučnými ložisky, elektroinstalací, nečistotami v motoru, spoji v konektorech, palubní elektronikou, nevyváženou vrtulí atd.

**10) Regulátor nefunguje správně:** Zkontrolujte zapojení a nastavte všechny parametry znovu do regulátoru.

Vyazuje-li regulátor závadu, vyřadte regulátor z provozu a nechte jej opravit v určeném servisu.

### ▲ POKYNY PRO PROVOZ A BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA

- Před použitím si pečlivě přečtete návod a řiďte se jeho pokyny!

- Regulátor používejte pouze k účelu, ke kterému je určen.

- Regulátor používejte pouze ve spojení s prověřeným, výkonově vhodným motorem s přiměřenou zátěží.

- Nepřipojujte větší počet článků akumulátoru, než je povoleno a připojujte je k regulátoru tak, aby nedocházelo k několika-násobnému připojení/rozpojení a aby nedošlo k přepólování napájecího napětí. Používejte nabitě akumulátory (pro správné rozpoznání počtu článků) a nedobíjejte je, pokud jsou připojeny k regulátoru. Připojte akumulátor až v okamžiku použití modelu a odpojte akumulátor od regulátoru, když model nepoužíváte. Regulátor nevyvínejte a ani neodpojujte od akumulátoru, dokud se motor zcela nezastaví.

- Přinesete-li regulátor z chladného do teplého prostředí, počkejte 20 minut než ho připojíte k akumulátorům (kondenzace vody).

- Nepřekračujte mezní hodnoty proudů, napětí a tepelných ztrátových výkonů regulátoru i motoru. Zajistěte dostatečné chlazení regulátoru. Nepřipojujte na motorové vývody napětí z akumulátorů! Zamezte možnosti vzniku vzájemného zkratu jakýchkoliv vodičů. Chraňte (například papírovými kapesníky) před agresivním prostředím, vniknutí cizích předmětů, tekutin, stříkající vodě, případně sněhu, do regulátoru.

- Pozor! Používat jen pod dohledem dospělé osoby! Regulátor uložte mimo dosah malých dětí! Nenechávejte regulátor bez dozoru a přistupujte k motoru tak, jako by se mohl kdykoliv roztočit (např. cizím vysílačem, rušením, neopatrnou manipulací s vysílačem). Regulátor se musí používat opatrně, aby se zabránilo zranění obsluhy a třetích osob! Za chodu je motor velmi nebezpečný.

- Chybná montáž, chybné zapojení, nedodržení bezpečnostních pravidel regulátoru může způsobit ohrožení obsluhy a může zničit regulátor (ztráta záruky!). Závada (zničení) se může projevit až po několikerém pozdějším použití regulátoru! Při poškození regulátoru může dojít k jeho požáru! Chraňte regulátor před nárazy a pády. Provádějte údržbu připojení, zaizolování, montáže a chlazení regulátoru po každém použití regulátoru.

#### Obsah kompletní dodávky:

- regulátor MDxxDCRS:	1 ks
- návod k použití:	1 ks
- smršťovací bužírka 6mm, délky 80mm:	1 ks

**Záruka:** Poskytujeme záruku 24 měsíců (na vady materiálu, funkční vady, vady vzniklé při výrobě a montáži). Záruka se nevztahuje na vady způsobené nevhodným použitím, nesprávnou manipulací, zásahem do regulátoru, běžným opotřebením, použitím nevhodného příslušenství. V případě neoprávněné reklamace (tj. nebude-li zjištěna oznámená závada, nebo půjde-li o závadu nespádající do záruky) bude zboží vráceno a kupujícímu může být účtována úhrada vzniklých nákladů na přepravu a práce testovacího technika. Vyazuje-li výrobek závadu, tak jej vyřadte z provozu a zašlete k opravě do servisu (závadu pečlivě prověřte). Reklamace musí obsahovat: označení zboží, fakturu/paragon, přesný popis závady (nestačí jen "nefunkční"), údaje o připojení (typ motoru, akumulátoru, počet článků atd.). Výrobek bude testován pouze na závadu uvedenou v popisu závady.

**Životní prostředí:** 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).

**Technickou podporu, servis a informace žádejte na:**  
[info@dsys.cz](mailto:info@dsys.cz), Tel: +420 776381508

Adresa výrobce: Z. David, Hrušňová 12, Brno 621 00,  
e-mail: [dsys@dsys.cz](mailto:dsys@dsys.cz) internet: [www.dsys.cz](http://www.dsys.cz)