

Letadla a Větroně

vhodné i pro motory s převodovkou

Návod k použití: MD4DC



- Minimální rozměry a nízká hmotnost
- Nastavitelný pákou vysílače i kartou MDPG14
- Velmi jemné řízení a rozběh motoru
- Napájení Ni-Cd, Ni-MH, Li-Pol, Li-Ion, Li-Fe (A123)
- Ostrá brzda
- Jednoduchá obsluha
- Bezpečnostní ochrany (Multi Protection System)

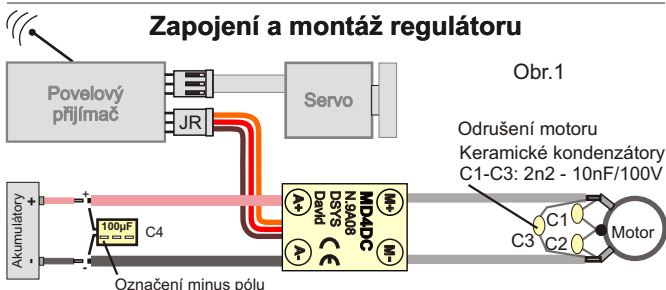


 **Funkčnost - Kvalita - Spolehlivost** // Český výrobek // 

© 2009 www.dsys.cz

CLEVER motor drives

MD4DC NÁVOD K POUŽITÍ



- Zapojte konektor JR ovládacího kabelu regulátoru do kanálu regulace motoru na RC přijímači.
- Připojte regulátor k motoru (připájením nebo pomocí konektorů).
- 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. Všechny spoje dobře zaizolujte např. dodanou tepelně smrštiteľnou bužírkou.
- Všechny kabely zajistěte tak, aby nedošlo k jejich utržení a případnému zkratování.
- Pokud prodloužíte napájecí kabely, pak připojte k regulátoru nízkaimpedanční kondenzátor C4 low ESR 100µF dle obr.1.
- 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, pak na označenou stranu regulátoru připevněte (lepidlem, páskou apod.) hliníkový (měděný) chladič.
- Přijímač s anténou umístěte nejméně 2cm od motoru, regulátoru a všech kovových nebo uhlíkových částí.
- Používáte-li malý motor s nízkým odběrem a potřebujete-li snížit hmotnost regulátoru, odštípněte napájecí a motorové kabely cca. 6mm od regulátoru a nahraďte je vodičem s menším průřezem (průřez musí odpovídat odebíranému proudu).

Děkujeme Vám,

že jste se rozhodli pro náš mini regulátor MD4DC. 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 jednosměrné řízení otáček stejnosměrných komutátorových motorů v mini modelech letadel, větroňů a mechanických strojů napájených pouze z jednoho akumulátoru Li-Ion/Li-Pol/Li-Fe(A123) nebo ze 3 až 4 článků akumulátorů NiCd / NiMH. 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.3).
- Parametry můžete kdykoli přenastavit ručně pomocí páky vysílače, nebo programátorem MDPG14 (viz www.dsys.cz).
- Regulátor je chráněn systémem bezpečnostních ochran viz. Str.6 (Multi Protection System), které snižují riziko poškození regulátoru, akumulátorů a motoru. Součástky regulátoru jsou chráněny speciálním lakem snižujícím vliv klimatických změn, vlhkosti a mechanických otřesů a zaručujícím jejich vysokou životnost a spolehlivost.
- Regulátor vyniká velmi jednoduchou obsluhou, vysokým uživatelským komfortem, velmi malými rozměry a nízkou hmotností.
- Pozor! Napětí pohonného akumulátoru je filtrováno a je přímo propojeno i na přijímač a serva. Na servo konektoru je napětí +2,8 až 5,8V dle napětí akumulátorů (regulátor nemá stabilizátor BEC). Povolený maximální odběr 1 A.

Vyhrazuje si právo na změny bez upozornění uživatele.

1

MD4DC NÁVOD K POUŽITÍ

Nastavení regulátoru

V následující tabulce jsou uvedeny nastavitelné vlastnosti, které můžete změnit podle Vašich požadavků tak, aby řízení výkonu bylo optimální. Popis jednotlivých parametrů je uveden na str.5.

P.		Hodnota1	Hodnota 2	Hodnota 3	Hodnota 4
1	Model	Letadlo bez brzdy	Letadlo s brzdou		
2	Akumulátor	3-4 Ni-Xx	1 Li-Xx	Automat	
3	Uo Ni-Xx	0,7V	0,8V	0,9V	1,0V
	Uo Li-Xx	2,8V (Life)	2,9V	3,0V	3,1V
4	Akcelerace	2s	1s	0,5s	0,2s
5	Brzda	jemná	střední	tvrdá	ostrá
6	Páka	lineární	logaritmická	exponen.	
7	Vůle minima	malá	střední	velká	největší
8	Výkon vpřed	100%	80%	60%	40%

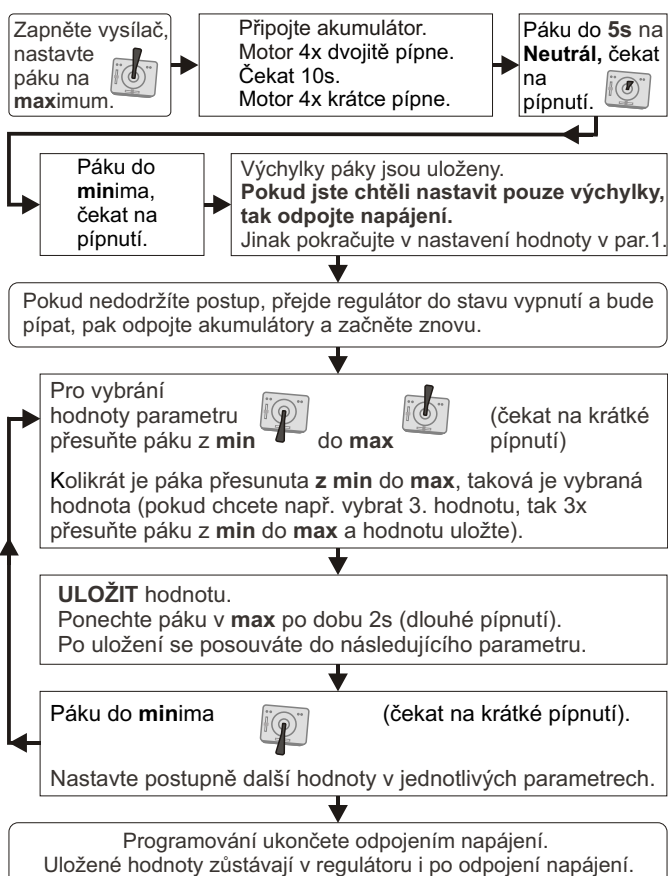
Tučně jsou označeny původní naprogramované hodnoty od výrobce.

- Při programování pomocí páky vysílače postupujte podle blokového schématu na str.4. 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 všechny parametry, které potřebujete a nechcete-li upravovat zbývající parametry, programování můžete ukončit. Po programování nezapomeňte vše nejdříve vyzkoušet před samotným letem.

Rychlé nastavení původních přednastavených hodnot od výrobce (včetně standardních výchylek páky vysílače)

- Zapněte vysílač, nastavte páku na **maximum**.
- Připojte akumulátory. Regulátor 4x dvojitě pípně. Čekejte **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.

Programování regulátoru



4

2009 MOTOR DRIVES

Popis jednotlivých parametrů

Par.1 Model: Letadlo bez brzdy (bez ohledu na nastavení Par.5) - jednosměrná regulace z minimální do maximální polohy páky. Letadlo s brzdou (brzdu nastavte v Par.5) - jednosměrná regulace z minimální do maximální polohy páky.

Par.2 Nastavení typu akumulátorů. **Ni-xx** pro NiCd/NiMh, **Li-xx** pro Li-Pol/Li-Ion/Li-Fe nebo **automat** (vhodné pro všechny typy).

Par.3 Volba omezovacího napětí (U_o) 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.6). Nastavením typu akumulátoru "automat" dojde k vypnutí regulátoru při snížení napětí akumulátoru na 70%.

Příliš vysoké U_o = kratší čas chodu motoru, ale nejvyšší možný počet nabití akumulátoru. Příliš nízké U_o = delší čas chodu, ale snižuje se možný počet nabití akumulátorů.

Par.4 Akcelerace: Doba rozběhu motoru z min. otáček na maximum. Doporučujeme 0,2-0,5s pro letadla s dmýchadlem, letadla s vrtulí 1-2s (čím větší vrtule, tím delší čas). Při poklesech napětí akumulátorů k mezi omezovacího napětí je akcelerace dočasně omezena.

Par.5 Brzda: Brzdový účinek při výchylce páky v minimu. Doporučujeme pro větroně nastavit ostrou brzdu, aby se brzděním sklopila vrtule. Pro ostatní modely je vhodnější jemná brzda nebo bez brzdy, aby se vrtule protáčela, protože klade menší odpor než stojící.

Pozor: prudké brzdění z vysokých otáček může zničit regulátor (záleží na motoru, stavu akumulátoru, vodičích, hmotnosti modelu).

Par.6 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.7 Vířle minima: oblast necitlivosti páky vysílače v minimální poloze.

Par. 8 Výkon vpřed: hodnota výkonu při maximální výchylce páky.

2009 MOTOR DRIVES

5

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 minima.
- 2) Připojit napájení, zapnout vypínačem regulátor. Motor 4x dvojitě a 1x dlouze pípne - bezpečnostní upozornění.
- 3) Nyní je model připraven ke startu.

Stop:

- 1) Přesunout páku vysílače do minima. Počkat, až se motor zastaví.
- 2) Odpojit akumulátory.
- 3) Vypnout vysílač.

Bezpečnostní ochrana (Multi Protection System)

Regulátor je vybaven následujícími ochranami, chránicemi 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 regulátoru nad 105°C. Nový start je možný až po nastavení páky do minima.

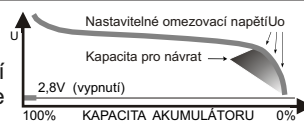
- **Integrační proudová ochrana:** při překročení maximálního proudu vypne motor. Nový start je možný až po nastavení páky do minima.

- **Ochrana akumulátorů:** zajišťuje, že při dosažení nastaveného U_o začne snižovat výkon (dočasně lze zrušit nastavením páky na

6

2009 MOTOR DRIVES

minimum), v takovém případě se s modelem okamžitě vrátíte! Při trvalém snížení napájení ochrana vypne regulátor (zajišťuje zbytkovou energii pro návrat).



- **Podpětová ochrana** - zastaví buzení motoru při delším snížení napětí akumulátoru pod 2,8V. Nový start je možný z minimálních otáček (minima) až při napětí nad 3,0V.

- **Přepětová ochrana** - neumožní start motoru při napětí >5.8V.

- **Signálová ochrana** - maskuje výpadek (rušení) po dobu 0,5s, pak dochází k vypnutí motoru. Výpadek je akusticky signalizován.

Akustická signalizace:

- a) Připojení akumulátorů: 4 x dvojitý tón.
- b) Potvrzení neutrálu po připojení akumulátorů. 1 x dlouhý vysoký tón.
- c) Přechod regulátoru do programovacího módu: 4x vysoký tón.
- d) Potvrzení minimální, střední a maximální výchylky páky: 1 x vysoký tón.
- e) Uložení vybrané hodnoty v maximální výchylce páky: 1 x dlouhý vysoký tón.
- f) Výpadek signálu: opakující se nízký tón.
- g) Chybná šířka řídicích impulsů: opakující se nízký tón, nebo únik z režimu programování
- h) Start regulátoru s vysokou teplotou (>90°C): opakující se opakující se dvojitý tón.
- i) Proudové přetížení nebo přepětí (>5.8V): žádné tóny po připojení akumulátorů.

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).

2009 MOTOR DRIVES

7

- Zkontrolujte správnost kmitočtů 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 dvojitě a 1x dlouze pípne v maximum, 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 maximum nejméně na 1,8ms (standard je 2ms). Uložte výchylky do regulátoru viz.str 4. Ujistěte se, že výkon není omezen nastavením par.8 nebo zda nedochází k proudovému omezení. Zkontrolujte kapacitu akumulátorů.
- 6) Nelze nalézt polohu páky v minimu (špatně se nastavuje):**
- **Nastavením páky.** Nastavte standard a lineární průběh páky.
 - **Nestabilním signálem** (jednoduché AM vysílače a přijímače). Nastavte větší vůli minima 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 >3,1V, 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) 100µF/16V na napájecí vývody k akumulátorům. **Rušení také může vznikat:** při pohybu nebo chvění uvolněných kovových táhel, podpěr, nosníků, suchými nebo hluchými ložisky, elektroinstalací, nečistotami v motoru, spoji v konektorech.
- 10) Regulátor nefunguje správně:** Zkontrolujte zapojení a nastavte všechny parametry znovu do regulátoru. Vykazuje-li regulátor závadu, vyřadte regulátor z provozu a nechte jej opravit v určeném servisu.

TECHNICKÉ ÚDAJE REGULÁTORU

Rozměry DxŠxV:	17 x 13 x 5 mm
Hmotnost bez silových vodičů:	1,8 g
Hmotnost včetně silových vodičů:	3,7 g
Napájecí napětí:	2,8-5,8V (nesmí být překročeno!)
Počet článků:	3-4 NiCd / NiMH, 1 Li-Xx
Trvalý proud vpřed:	4,5A
Servo kabel:	0,14 mm ²
Silové kabely:	0,5 mm ²
Typický odpor MOSFET 25°C:	0,023 + 0,049 Ω
Max. řídicí frekvence PWM:	4kHz
Minimální napětí akumulátoru:	2,8V / 3,0V (viz str.6 - ochrany)
Řízení (impulsy z RC přijímače):	T=5+30ms, t=1,5ms, ± 0,7ms
Verze SW:	1.2
Teplota okolí:	-10 až + 40 °C
Ochrany:	tepelná, proudová, napěťová, signálová
Určené prostředí:	obytné, obchodní a lehkého průmyslu

▲ POKYNY PRO PROVOZ A BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA

- Před použitím si pečlivě přečtěte 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 nevypínejte 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 MD4DC:	1 ks
- návod k použití:	1 ks
- smršťovací bužírka 4mm, 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 výrobku, běžným opotřebením, použitím nevhodného příslušenství. V případě neoprávněné reklamace (tj. nebude-li zjištěna oznámená závada, nebo půjde-li o závadu nespádající do záruky) bude výrobek vrácen a kupujícímu může být účtována úhrada vzniklých nákladů na přepravu a práce testovacího technika. Vykazuje-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).

Technická podpora, servis a informace žádejte na:

info@dsys.cz, Tel: +420 776381508

Adresa výrobce:

Z. David, Hrušňová 12, Brno 621 00,
e-mail: dsys@dsys.cz www.dsys.cz

Sériová výroba, výroba prototypů, záruční a pozáruční servis.