

Návod k použití: **MD4DCR**

- 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)

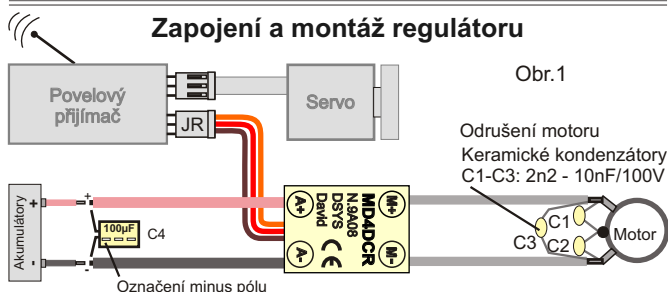


 **Funkčnost - Kvalita - Spolehlivost // Český výrobek //** 

© 2009 www.dsys.cz

CLEVER motor drives

## MD4DCR NÁVOD K POUŽITÍ



- Zapojte konektor JR ovládacího kabelu regulátoru do kanálu regulace motoru na RC přijímači.
- 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. Všechny spoje dobře zaizolujte např. dodanou tepelně smrštitelnou bužírkou.
- Všechny kabely zajistěte tak, aby nedošlo k jejich utržení a případnému zkratování.
- Pokud prodloužíte napájecí kabely, pak připojte k regulátoru nízkompedanční 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, odštipněte 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 MD4DCR. 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 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 1A.

Vyhrazuje si právo na změny bez upozornění uživatele.

1

## MD4DCR 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	auto	Loď / auto	rychlý člun	
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	Akc. auto, člun	2s	1s	0,5s	0,2s
	Akc. loď	4s	2s	1s	0,5s
5	Brzda	žádná	jemná	tvrdá	ostrá
6	Brzda A	žádná	jemná	střední	ostrá
7	Páka	lineární	logaritmická	exponen.	
8	Vůle neutrálu	malá	střední	velká	největší
9	Výkon vpřed	100%	80%	60%	40%
10	Výkon vzad	100%	70%	40%	0%

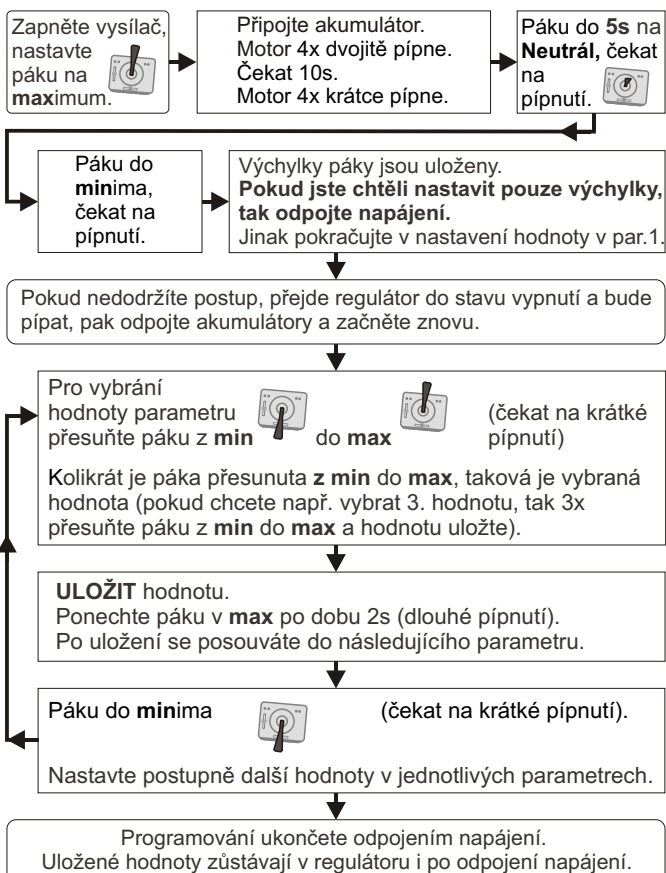
**Tučně** jsou označeny původní naprogramované hodnoty od výrobce.

- 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 samotnou plavbou či jízdou.

**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:** Rychlý Člun - jednosměrná regulace z minimální do maximální polohy páky. **Auto** a **lod/aut** 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/aut** je přechod plynulý z chodu vpřed na chod vzad a naopak. Režim "Lod/aut" můžete použít i pro řízení auta.

**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 (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.6). Nastavením typu akumulátoru "automat" dojde k vypnutí regulátoru při snížení napětí akumulátoru na 70%. 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): brzdny účinek při maximální zpětné výchytky páky. Zpomalení (decelerace) je určeno nastavením zpětné výchytky páky. U auta doporučujeme jemnou brzdu pro kluzké, střední pro drsné povrchy. Ostrá brzda - 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 výchytky 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 řízením 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 výchytky páky.

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

## Provoz regulátoru

Před spuštěním regulátoru zkontrolujte nastavení, propojení, počet článků akumulátorů, připojení vhodného motoru a jeho zátěž.

Regulátor má z výroby přednastavené výchytky páky vysílače na: **Minimum** 1,2ms, **Neutrál** 1,5ms, **Maximum** 1,8ms. Dojde-li k jejich překročení, je regulační oblast automaticky roztažena.

**Start:** 1) Zapnout vysílač. Přesunout páku vysílače do neutrálu (Auto/Lod), nebo do minima (rychlý člun).  
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 neutrálu (Auto/Lod), nebo do minima (rychlý člun). Počkat, až se motor zastaví.  
2) Odpojit akumulátory, vypnout vysílač.

### Bezpečnostní ochrany (Multi Protection System)

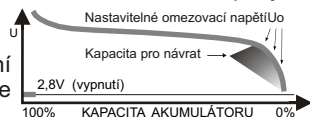
Regulátor je vybaven následujícími ochranami, chránícími jak samotný regulátor tak i akumulátory a motor.

- **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.

- **Teplotná ochrana.** Při vyšších teplotách regulátoru se začne pozvolna snižovat maximální možný proudový odběr a při zvýšení k 90°C se omezi 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 neutrálu (auto, lod) nebo na minimum (rychlý člun).

- **Integrační proudová ochrana:** při překročení maximálního proudu vypne motor. Nový start je možný až po nastavení páky do neutrálu (auto, lod) nebo na minimum (rychlý člun).

- **Ochrana akumulátorů:** zajišťuje, že při dosažení nastaveného Uo začne snižovat výkon (dočasně 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 2,8V. Nový start je možný z minimálních otáček (minima/neutrálu) 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 dvoj tón.

b) Potvrzení neutrálu po připojení akumulátorů.

c) Přechod regulátoru do programovacího módu:

d) Potvrzení minimální, střední a maximální výchytky páky:

e) Uložení vybrané hodnoty v maximální výchytky páky:

f) Výpadek signálu: opakující se nízký tón.

g) Chybná šifra řídících impulsů: opakující se nízký tón, nebo únik z režimu programování

h) Start regulátoru s vysokou teplotou (>90°C): opakující se opakující se dvoj 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).

6

2009 MOTOR DRIVES

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 dvojité 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 Uo. 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.9 a 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). Nastavte větší vůli neutrálu viz programování, par.8.
  - 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 ( <b>nesmí být překročeno!</b> )
Počet článků:	3-4 NiCd / NiMH, 1 Li-Xx
Trvalý proud vpřed / vzad:	4,5A
Servo kabel:	0,14 mm <sup>2</sup>
Silové kabely:	0,5 mm <sup>2</sup>
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 teplotních 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 MD4DCR:	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).

## Technickou podporu, 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.**