



*Dziękujemy, że zechciałeś zainteresować się naszymi, nowymi produktami – uniwersalnymi regulatorami nowej linii MDDxx, przeznaczonymi do płynnej regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego.*

*Projektując regulatory wykorzystujemy nasze długoletnie doświadczenie, nowe trendy oraz Wasze cenne uwagi i sugestie. Gwarantujemy najwyższą jakość, maksymalną funkcjonalność i długą żywotność naszych produktów.*

*Chcemy, aby nasze produkty cieszyły się dobrą opinią wśród wszystkich użytkowników i były chętnie kupowane przez modelarzy (i nie tylko) budujących modele pływające, kołowe, latające i inne urządzenia mechaniczne... Życzymy dużo radości i zadowolenia, będziemy bardzo wdzięczni za wszystkie uwagi, spostrzeżenia i propozycje dotyczące eksploatacji naszych produktów.*

*Zawsze do dyspozycji – DSYS team*



Zdjęcie: Zdeněk David  
DSYS Electronic Systems

## Instrukcja obsługi dwukierunkowych/jednokierunkowych uniwersalnych regulatorów DC

# MDD16/MDD32

# MDD56/MDD90

do modeli kołowych, pływających i latających

**Spis treści**

Strona

- Opis regulatora ..... 3
- Eksploatacja regulatora ..... 4
- Podłączanie i montaż regulatora w modelu ..... 5
- Ustawianie regulatora ..... 7
  - Bez programowania (Zworką) ..... 7
  - Ustawienia domyślne - pamięci 1 - 4 ..... 7
    - Pamięć nr 1 (AUTO N) ..... 7
    - Pamięć nr 2 (AUTO C) ..... 7
    - Pamięć nr 3 (MODEL PŁYWAJĄCY) ..... 7
    - Pamięć nr 4 (MODEL LATAJĄCY/ŚLIZG) ..... 7
  - Programowanie regulatora (Optymalne ustawienia dla Twojego modelu) ..... 7
    - Programowanie bez zworki ..... 7
    - Programowanie ze zworką ..... 7
    - Programowanie regulatora drążkiem sterowania mocą w nadajniku RC ..... 7
- Schemat programowania regulatora ..... 8
- Szybki powrót do ustawień domyślnych ..... 9
- Tabela 1. Ustawienia podstawowe (Easy) ..... 9
- Opis parametrów podstawowych (Tabela 1) ..... 10
- Tabela 2. Ustawienia zaawansowane (Hamulec) ..... 11
- Opis parametrów zaawansowanych (Tabela 2) ..... 11
- Tabela 3. Ustawienia zaawansowane (Różne) ..... 12
- Opis parametrów zaawansowanych (Tabela 3) ..... 12
- Tabela 4. Ustawienia zaawansowane (Pamięć) ..... 13
- System zabezpieczeń regulatora ..... 14
- Sygnalizacja dźwiękowa i optyczna ..... 15
- Dane techniczne regulatora ..... 16
- Informacje o błędach ..... 16
- Eksploatacja regulatora i zasady bezpieczeństwa ..... 18
- Gwarancja i serwis ..... 19
- Zalecane akcesoria ..... 20





Symbol informujący użytkownika, że produkt spełnia europejskie wymagania w zakresie bezpieczeństwa, ochrony zdrowia, środowiska i konsumenta.



#### EKOLOGICZNY SPOSÓB LIKWIDACJI ODPADÓW.

Ten symbol umieszczony na produkcie, w instrukcji obsługi, w uwagach lub/oraz na opakowaniu oznacza, że zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych nie wolno wyrzucać do odpadów domowych. Muszą być usunięte zgodnie z dyrektywą WEEE 2002/96/EC z dnia 27 stycznia 2003 roku, dotyczącej zużytego sprzętu elektronicznego i elektrycznego. Urządzenie należy oddać do odpowiedniego punktu w celu recyklingu.



Symbol informujący użytkownika o akapitach, w których znajdują się istotne informacje dotyczące bezpieczeństwa, obsługi i konserwacji sprzętu.



Symbol ręki z palcem wskazującym zwraca uwagę na informacje, które są szczególnie ważne dla użytkowników regulatorów **DSYS MDD16/MDD32/MDD56/MDD90**.


## OPIS REGULATORA

Wspaniałe regulatory firmy DSYS z Brna cieszą się coraz większą popularnością i są bardzo chętnie kupowane przez modelarzy budujących modele kołowe, pływające i latające. Serię tworzą cztery typy regulatorów, wymienione wg prądu 16, 32, 56 i 90A. Uniwersalne regulatory nowej linii MDDxx przeznaczone są do płynnej regulacji (w jednym lub dwóch kierunkach) prędkości obrotowej komutatorowych silników prądu stałego, napędzających modele samochodów, samolotów, motoszybowców, łodzi, ślizgów, okrętów podwodnych, czołgów i innych urządzeń mechanicznych, zasilanych akumulatorami **Li-Ion**, **Li-Pol**, **Li-Fe**, **NiCd**, **NiMH** i **Pb**. **Nie należy stosować zasilaczy sieciowych!**

Specjalny system zabezpieczeń znacznie ogranicza ryzyko uszkodzenia regulatora, akumulatora zasilającego i silnika napędowego. Wszystkie regulatory przygotowane są przez producenta (firmę DSYS) do natychmiastowego zastosowania, to proste, nie musisz nic programować, po zainstalowaniu regulatora w modelu natychmiast możesz latać, pływać lub jeździć swoimi modelami. A jeżeli będziesz chciał zmienić lub zaprogramować swoje wymagane parametry, możesz to przeprowadzić w bardzo prosty sposób zworką wyboru dowolnej pamięci (bez programowania), za pomocą drążka sterowania mocą (dalej w tekście nazywanym również „drążkiem gazu”) w nadajniku RC, kartą programującą MDPG 14 lub programatorem MDU4 z poziomu PC, przy pomocy przewodu USB.

- Szybki wybór dowolnej pamięci (1 – 4) zworką. Proste programowanie drążkiem sterowania mocą w nadajniku RC, kartą programującą MDPG14 lub programatorem MDU4
- Bardzo delikatne sterowanie i miękki rozruch silnika napędowego
- Zasilanie: akumulatory **NiCd**, **NiMH**, **Li-Pol**, **Li-Ion**, **Li-Fe (A123)** i **Pb**
- HARD BEC
- Mocny hamulec z możliwością aktywacji systemu antypoślizgowego (ABS)
- Extra lowR MOSFET (bardzo niskie straty mocy)
- Minimalny prąd spoczynkowy (tylko 0,5mA)
- Sygnalizacja diodą LED
- Pamięć dla 5 niezależnych ustawień
- Specjalny system zabezpieczający

## EKSPLOATACJA REGULATORA

 Przed podłączeniem i uruchomieniem regulatora zapoznaj się dokładnie z tą instrukcją. Instrukcja ta jest nieodłączną częścią wyrobu i zawiera wszystkie niezbędne informacje o bezpiecznym i prawidłowym użytkowaniu regulatorów. Instrukcję przechowuj w dostępnym miejscu tak, aby podczas programowania wymaganych parametrów mieć ją zawsze pod ręką...



**Regulator należy użytkować z rozwagą i z zachowaniem podstawowych zasad bezpieczeństwa, aby nie doszło do obrażenia ciała użytkownika lub osób towarzyszących! Pracujący silnik w połączeniu z elementami napędu (śmigłem lub śrubą napędową) jest bardzo niebezpieczny!**

Niewłaściwy montaż, złe połączenie, niezachowanie podstawowych zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania regulatora może spowodować obrażenia ciała osoby obsługującej, uszkodzenie lub całkowite zniszczenie regulatora a nawet pożar...


Po zakończeniu każdego lotu, jazdy lub pływania sprawdzaj wszystkie połączenia lutowane i zaizolowane, montaż oraz chłodzenie regulatora.

**Pamiętaj również o tym, że jesteś właścicielem modelu i Ty odpowiadasz za wszystkie ewentualne szkody spowodowane (umyślnie lub nieumyślnie) podczas użytkowania modelu!**

- Przed uruchomieniem regulatora skontroluj wszystkie połączenia, liczbę ogniw akumulatora, podłączenie silnika i jego obciążenie oraz ustawienia.
- Ustawienia domyślne regulatora to standardowy zakres szerokości impulsów kanałowych – **Minimum** 1,2ms i **Maksimum** 1,8ms. Jeżeli dojdzie do przekroczenia w/w wartości to zakres ten zostaje automatycznie rozszerzony. **Neutrum** 1,5ms.

### START:

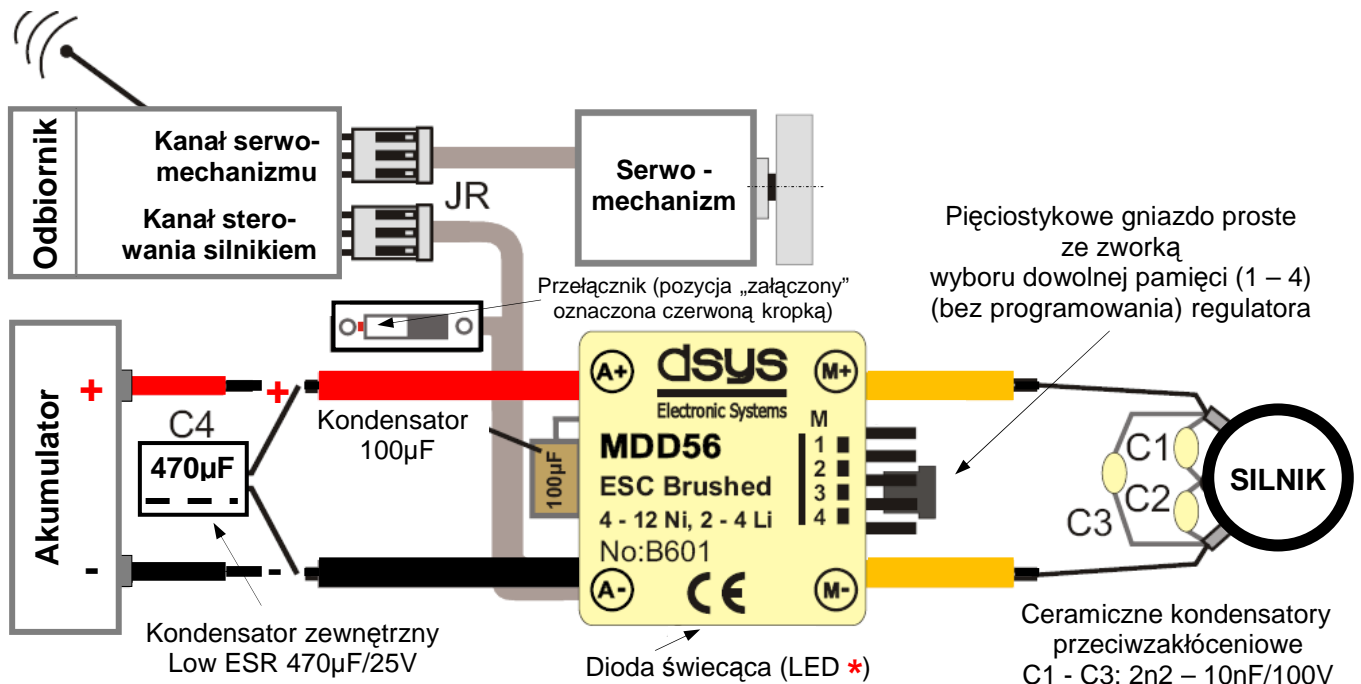
1. Włącz nadajnik.  
Drażek sterowania mocą przesunij w pozycję „neutrum” – w trybie dwukierunkowym.  
W trybie jednokierunkowym drażek sterowania mocą przesunij w pozycję „gaz min”.
2. Podłącz akumulator zasilający, włącz regulator (przełącznik w pozycji „załączony”).  
Uzwojenie silnika wygeneruje sygnały dźwiękowe, 1 x podwójne „bip”. Dioda LED dłużej mignie. Następnie w zależności od pozycji zworki uzwojenie silnika wygeneruje krótkie dźwięki (0 aż 4x) i dioda LED krótko mignie (0 aż 4x). Potem uzwojenie silnika wygeneruje sygnał dźwiękowy 1x długie „bip” i dioda LED dłużej mignie – zachowanie bezpieczeństwa.
3. Model przygotowany do jazdy (pływania lub lotu).

 **UWAGA!** Pozycja drażka – „neutrum” w trybie dwukierunkowym i „gaz min” w trybie jednokierunkowym sygnalizowana jest świeceniem diody LED na płycie regulatora.  
W przypadku, kiedy dojdzie do ograniczenia mocy lub odcięcia silnika na wskutek spadku napięcia akumulatora zalecamy natychmiastowe zakończenie biegu (jazdy), dopłynięcie do brzegu lub zakończenie lotu (lądowanie) modelu.

### STOP:

1. Przesunij drażek w pozycję „neutrum” (lub „gaz min”), zaczekaj aż silnik się zatrzyma.
2. Wyłącz regulator. Odłącz akumulator zasilający.
3. Wyłącz nadajnik.

## PODŁĄCZANIE I MONTAŻ REGULATORA W MODELU



- Do przewodów zasilających regulatora („+” **czzerwony** i „-” **czarny**) starannie przylutuj złącza tego samego typu, jakie masz w akumulatorach. Zawsze stosuj pozłacane złącza dobrej jakości. Polecamy wspaniałe złącza firmy **MP JET** (wykonane ze specjalnego brązu, najpierw pokryte są cieniutką warstwą niklu a dopiero po tym pozłacane) o średnicach 1,8; 2,5; 3,5 i 5,5mm w zależności od typu regulatora i prądu.



Proponujemy zastosować na „-” przewód (czarny) regulatora złącze „żeńskie” a na przewód „+” (**czzerwony**) złącze „męskie”. Wszystkie połączenia lutowane należy wykonać bardzo starannie bez użycia kwasu i pasty lutowniczej. Do lutowania należy używać lut cynowy z kalafonią. Polutowane złącza należy dobrze zaizolować np. koszulkami termokurczliwymi tak, aby nie doszło do przypadkowego zwarcia!



- Przewody zasilające (łączące regulator z akumulatorem zasilającym) możesz przedłużyć maksymalnie do 20cm. Jeżeli zaistnieje konieczność znacznego przedłużenia przewodów to na każdym 20 cm odcinku przewodu należy dolutować kondensator C4 Low ESR 470 $\mu$ F/25V.
- Przewody siłowe (łączące regulator z silnikiem napędowym) możesz bezpośrednio przy - lutować do wyprowadzeń prądowych silnika lub zastosować pozłacane złącza dobrej jakości. Wszystkie połączenia lutowane należy wykonać bardzo starannie bez użycia kwasu i pasty lutowniczej. Do lutowania należy stosować lut cynowy z kalafonią. Polutowane złącza należy dobrze zaizolować np. koszulkami termokurczliwymi w ten sposób, aby nie doszło do przypadkowego zwarcia!

**U 1 70..08 e359(a)-4.3291.6e35935935937.7377( )27.7377( )-97.3874( )27.7377( .27(GI)1. 12 4.7  
ma17348559e**

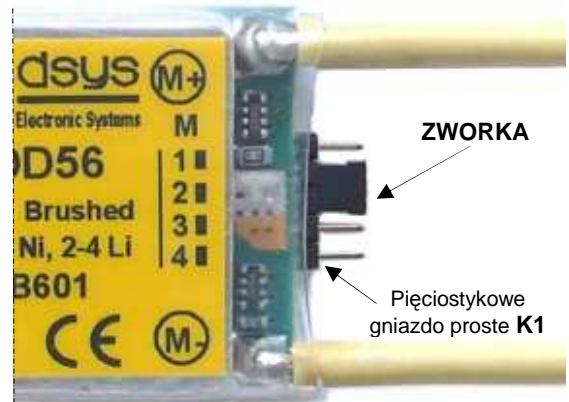
## USTAWIANIE REGULATORA (ZWORKA)

bez zworki (pamięć nr 0) jest podstawowym ustawieniem i posiada parametry pamięci nr 3.

### 1. Bez programowania (ZWORKA).

Pięciostykowe gniazdo proste ze zworką do wyboru dowolnej pamięci (nr 1 - 4) regulatora umieszczone jest na płycie od strony wyjścia. Wymaganą pamięć regulatora ustalamy zworką przed podłączeniem napięcia zasilającego – aktywacja wybranej pamięci nastąpi natychmiast po podłączeniu zasilania.

Po aktywacji, w przypadku, kiedy zworka wypadnie (w czasie lotu, jazdy lub pływania) ustawienia regulatora nie zostaną zmienione.



Zdjęcie: Zdeněk David

### Ustawienia domyślne - pamięci nr 1 - 4

(Zawartość pamięci możesz dowolnie programować - wg potrzeby)

- **Pamięć nr 1 (AUTO N).** Właściwości: tryb pracy – dwukierunkowy, przy szybkim cofnięciu drążka aktywuje się hamulec, przejściem do „neutrum” i z powrotem aktywuje się ABS. Przyśpieszenie 0,6 sekundy. Moc do przodu/wstecz 100%.
- **Pamięć nr 2 (AUTO C).** Właściwości: tryb pracy – dwukierunkowy, płynne i szybkie przejście z jazdy do przodu na wsteczny. Przyśpieszenie 0,6 sekundy. Moc do przodu/wstecz 100%.
- **Pamięć nr 3 (ŁÓD).** Właściwości: tryb pracy – dwukierunkowy, płynne i szybkie przejście z „całej do przodu na „całą wstecz”. Przyśpieszenie 1,2 sekundy. Moc do przodu/wstecz 100%.
- **Pamięć nr 4 (SAMOLOT/ LIZG).** Właściwości: jednokierunkowy tryb pracy. Przyśpieszenie 0,6 sekundy. Moc do przodu 100%

### Wspólne właściwości dla pamięci 1 – 4:

Akumulator – automatyczna detekcja. Napięcie progowe  $U_0$  – 70%. Hamulec M – 100%. Hamulec A – 0%. Szerokość neutrum – średnia. Liniowa charakterystyka drążka sterowania mocą.

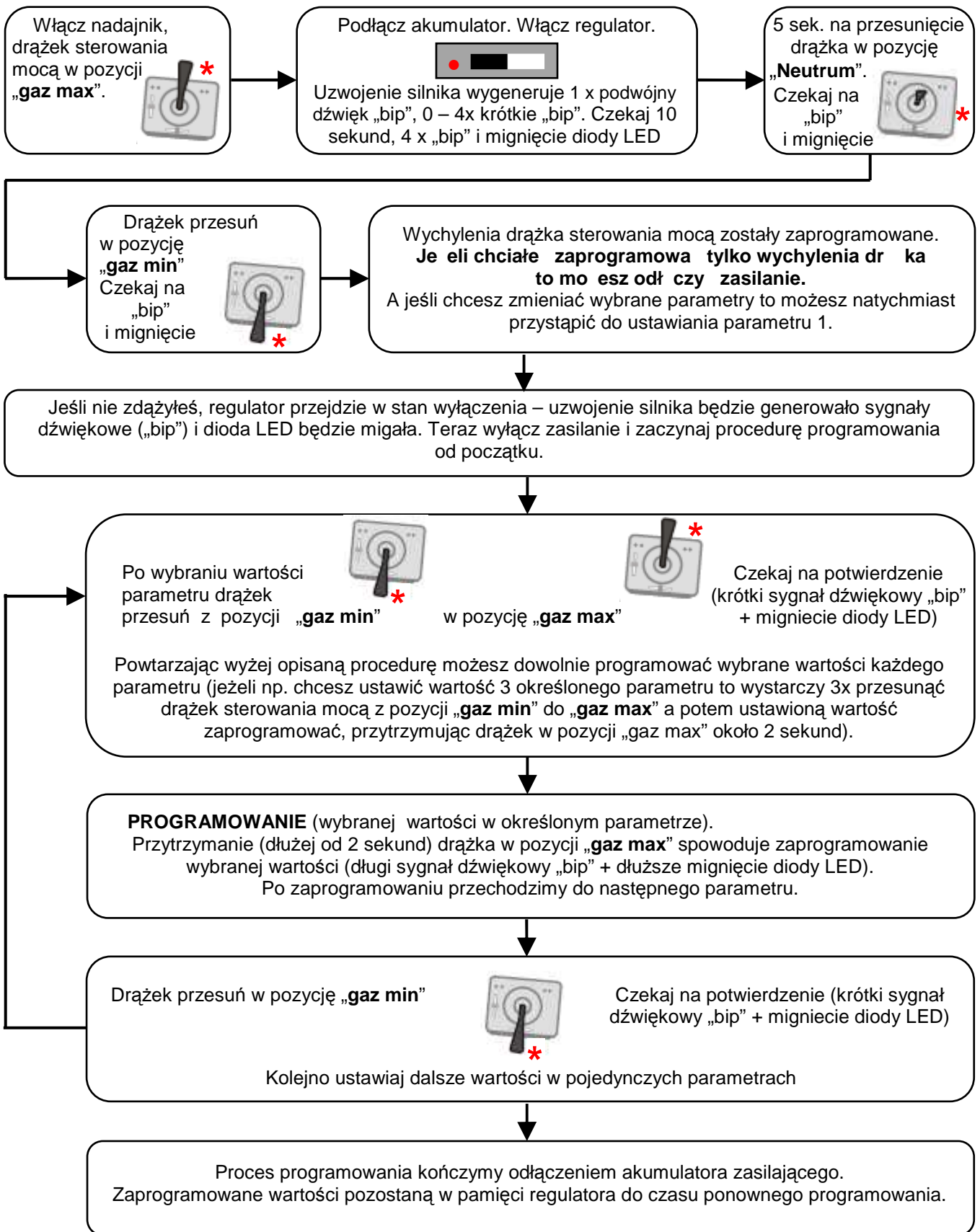
### 2. Programowanie regulatora (Optymalne ustawienia dla Twojego modelu):

**a) Bez zworki:** zaprogramowane wartości najpierw zapisują się w pamięci „0”, a jeżeli chcesz je zapisać w pamięci 1 – 4, to po zakończeniu programowania zapisz je do wybranej pamięci (nr 1 – 4).

**b) Ze zworką :** zaprogramowane wartości zapisują się bezpośrednio w określonej pamięci wg wybranej pozycji zworki (1 – 4).

• **Programowanie regulatora drążkiem sterowania mocą w nadajniku RC:** podczas programowania postępuj dokładnie wg schematu przedstawionego na stronie 8. Jeśli podczas programowania popełnisz błąd lub będziesz chciał zacząć proces programowania od początku, odłącz na 2 sek. regulator od akumulatora zasilającego i powtórz procedurę programowania. W trakcie programowania wybranych parametrów nie obowiązują żadne limity czasowe. Kolejno ustawiaj wybrane parametry, a jeżeli chcesz niektóre z nich pominąć, to bez problemu możesz w dowolnym momencie zakończyć proces programowania

## SCHEMAT PROGRAMOWANIA REGULATORA





**SZYBKI POWRÓT DO USTAWIE DOPY LNYCH (FABRYCZNYCH)**  
 (Pamięci nr 0 – 4 ze standardowym zakresem szerokości impulsów kanałowych)

Włącz nadajnik, drążek sterowania mocą w pozycji „gaz max”.

- Podłącz akumulator zasilający. Włącz regulator. Uzwojenie silnika wygeneruje jeden podwójny sygnał dźwiękowy, 0 – 4 x sygnał dźwiękowy dla zworki. Czekaj 10 sekund na potwierdzenie (cztery krótkie sygnały dźwiękowe) pozycji drążka – „gaz max”.
- Przesuń drążek w pozycję „rodkow” („neutrum”). Czekaj na potwierdzenie.
- Drążek sterowania mocą przesuń w pozycję „gaz max”, czekaj na potwierdzenie. Następnie drążek przesuń w pozycję „gaz min” i czekaj na potwierdzenie.

Odłącz akumulator zasilający.

Ustawienia domyślne zostały zaprogramowane.

- Standardowy zakres zmian szerokości impulsów kanałowych: drążek w pozycji „gaz min” – 1,2ms, drążek w pozycji „neutrum” – 1,5ms, drążek w pozycji „gaz max” – 1,8ms.

**Tabela 1. USTAWIENIA PODSTAWOWE (Easy)**

(kolumny tabeli – zakres i krok są do dyspozycji tylko przy programowaniu programatorami MDP3 i MDU4). Przy programowaniu drążkiem sterowania mocą w nadajniku RC i kartą programującą MDPG14 zawsze programuj osobno pojedyncze parametry.

Parametr	Zakres	Krok	V 1	V 2	V 3	V 4
1 Tryb	-	-	<b>Easy</b>	-	-	-
2 Model	-	-	Auto N <-I->	Auto C <-I->	<b>Łódź</b> <-I->	Samolot I->
3 Akumulator	-	-	Ni-xx, Pb	2-3 Li-xx	4Li-xx	<b>Automat</b>
4 Przyspieszenie Przyspieszenie łódź	0,1-25s	0,1sek	0,1sek	0,3sek	<b>0,6sek</b>	1,6sek
	0,1-25s	0,1sek	0,2sek	0,6sek	<b>1,2sek</b>	3,2sek
5 Hamulec M	0 - 100%	5%	0%	40%	75%	<b>100%</b>
6 Hamulec A	0 - 100%	5%	<b>0%</b>	40%	75%	100%
7 Charakterystyka drążka	-	-	<b>liniowa</b>	logarytmiczna	wykładnicza	-
8 Szerokość neutrum	-	-	mała	<b>średnia</b>	duża	bardzo duża
9 Moc do przodu	0 - 100%	5%	<b>100%</b>	80%	60%	40%
10 Moc wstecz	0 - 100%	5%	<b>100%</b>	70%	40%	0%

*UWAGA. Ustawienia domyślne (fabryczne) zaznaczono tłustym drukiem.*

**OPIS PARAMETRÓW USTAWIE PODSTAWOWYCH**

(Tabela 1. Ustawienia podstawowe Easy)

**Parametr 1. TRYB** – wybór trybu pracy regulatora**Parametr 2. MODEL**

**AUTO N – Samochód.** Regulacja w obydwóch kierunkach. Start do przodu lub wstecz z „neutrum”. Jeżeli w czasie jazdy do przodu szybko wychylisz drążek w przeciwną stronę, to aktywuje się hamulec. Siła hamowania jest proporcjonalna do wychylenia drążka. Maksymalną siłę hamowania określa parametr 5. Bieg wsteczny aktywujesz (podczas jazdy do przodu) cofając drążek najpierw do „neutrum”, a potem wychylając go w kierunku pozycji „gaz min”. Po zatrzymaniu silnika w „neutrum” (bez hamowania), czas aktywacji biegu wstecznego nastąpi w określonym czasie, ustawionym w parametrze 27. Zmiana kierunku obrotów (jazda do przodu lub wstecz) jest płynna. Jeżeli używasz tylko trybu „**Jazda do przodu**”, ustaw w parametrze 10 – „Moc wstecz” na „0”. W miejsce biegu wstecznego zawsze będzie aktywował się tylko hamulec.

**AUTO C – Samochód.** Regulacja w obydwóch kierunkach. Start do przodu lub wstecz z neutrum. Szybkie i płynne przejście z jazdy do przodu na bieg wsteczny i odwrotnie. Cofając drążek przy jeździe do przodu aktywujesz hamulec, a po chwilowym przyhamowaniu automatycznie aktywuje się bieg wsteczny i odwrotnie.

**ŁÓD** – regulacja w obydwóch kierunkach. Start do przodu lub wstecz z neutrum. Płynne przejście z „całej naprzód” na „całą wstecz” i odwrotnie. Ustaw optymalne (dla swojego modelu) przyśpieszenie (parametr 4) i spowolnienie (parametr 25).

**SAMOLOT** – regulacja **tylko** w jednym kierunku. Start z pozycji drążka „gaz min”.

**Parametr 3. Typ akumulatorów** - dla akumulatorów **Li-Xxx** zawsze wybieraj właściwą liczbę ogniw. Liczba ogniw akumulatorów **NiCd/NiMH** ustawia się automatycznie. Przy ustawieniu „**Automat**”, po podłączeniu zasilania, regulator dokona pomiaru napięcia początkowego a po spadku zmierzonej wartości do 70% ogranicza moc aż do odcięcia silnika. Dla akumulatorów **Pb** wybieraj wartość **NiXx, Pb** i ustaw  $U_0$  (Parametr 22) na 5/10V **Pb**.

**Parametr 4. Przy piesznie** – czas rozruchu silnika napędowego z 0% do 100% mocy ( dla modeli pływających czas rozruchu jest zwiększony). Pamiętaj, czym szybszy rozbieg silnika tym większe rozruchowe impulsy prądowe! Może to odprowadzić do zadziałania bezpiecznika prądowego i wyłączenia regulatora. Wybierz, więc taką wartość, aby szybkość reakcji była dostateczna a nie bezsensownie szybka dla Twojego modelu. Dla dużych modeli zalecamy ustawianie dłuższego czasu rozruchu. Pamiętaj, czym większe średnica/skok śruby napędowej/śmigła tym dłuższy czas rozbiegu. Przy spadkach napięcia akumulatora napędowego do wartości progowej przyśpieszenie jest chwilowo ograniczane.

**Parametr 5. Hamulec M** (Podstawowy) – hamowanie przy maksymalnie cofniętym drążku. W trybie „**Łód** ” prędkość spowolniania jest proporcjonalna do wychylenia drążka z płynnym przejściem z „całej naprzód” na „całą wstecz” i odwrotnie. **UWAGA! Gwałtowne hamowanie z wysokich obrotów może zniszczyć regulator (zależy to od silnika napędowego i masy modelu).**

**Parametr 6. Hamulec A** – automatyczny, pasywny hamulec aktywuje się przy cofnięciu drążka w kierunku „neutrum” (w czasie jazdy do przodu). Nie ma wpływu na hamulec podstawowy ustawiany w parametrze nr 5.

**Parametr 7. Charakterystyka dr ka sterowania moc .**

**Liniowa** - sterowanie równomierne. **Logarytmiczna** - precyzyjne sterowanie w strefie pełnego gazu (optymalne w pozycji  $\frac{3}{4}$  pełnego gazu). **Wykładnicza** - precyzyjne sterowanie

w strefie gazu minimalnego, zalecane przy śliskich nawierzchniach i jeździe terenowej (optymalne w pozycji ¼ pełnego gazu).

**Parametr 8. Szeroko neutrum** – programowalna szerokość „neutrum” w trybie „Auto/Łódź” a pozycji drążka „gaz min” w trybie „Samolot”

**Parametr 9. Moc do przodu** - wartość mocy przy maksymalnym wychyleniu drążka (impulsy prądowe powstałe na wskutek gwałtownego przyśpieszenia są tolerowane).

**Parametr 10. Moc wstecz** - wartość mocy przy minimalnym wychyleniu drążka (impulsy prądowe powstałe na wskutek gwałtownego przyśpieszenia są tolerowane).

**Tabela 2. USTAWIENIA ZAAWANSOWANE (Hamulec)**

Parametr	Zakres	Krok	V 1	V 2	V 3	V 4
11 Tryb	-	-	-	<i>Hamulec</i>	-	-
12 Hamulec M ↗	0,1-5sek	0,1sek	0,1sek	0,2sek	<b>0,5sek</b>	1sek
13 Hamulec M ↕	0,2-2sek	0,1sek	<b>NIE</b>	0,2sek	0,5sek	1sek
14 Hamulec A ↗	0,1-5sek	0,1sek	0,1sek	0,2sek	<b>0,5sek</b>	1sek
15 Hamulec A ↕	0,2-2sek	0,1sek	<b>NIE</b>	0,2sek	0,5sek	1sek
16 I Hamulec d	-	-	<b>NIE</b>	1 : 2	1 : 1	2 : 1
17 I Hamulec t	0,1-1sek	50ms	0,1sek	<b>0,15sek</b>	0,25sek	0,4sek
18 I Hamulec p	0-100%	5%	<b>80%</b>	60%	40%	20%
19 Hamulec X	0-100%	5%	100%	80%	40%	<b>0%</b>
20 NC						

**OPIS PARAMETRÓW USTAWIE ZAAWANSOWANYCH**

(Tabela 2. Ustawienia zaawansowane - Hamulec)

**Parametr 11. TRYB** – wybór trybu pracy regulatora.

**Parametr 12. Hamulec M ↗**

– ustawianie prędkości narastania siły hamowania hamulca „M”.

**Parametr 13. Hamulec M ↕** – ustawianie czasu, w jakim hamowanie (Hamulec „M”) przełączy się na 100%, bez względu na ustawienia drążka lub parametru 5.

**Parametr 14. Hamulec A ↗**

– ustawianie prędkości narastania siły hamowania hamulca „A”.

**Parametr 15. Hamulec A ↕** – ustawianie czasu, w jakim hamowanie (Hamulec „A”) przełączy się na 100%, bez względu na ustawienia parametru 6.

**Parametr 16. I Hamulec d** – włączanie systemu antypoślizgowego (ABS) i ustawianie parametru hamowania „pulsacyjnego” (nazywanego również „impulsowym”).

**Parametr 17. I Hamulec t**

– ustawianie czasu całkowitego cyklu hamowania „pulsacyjnego”

**Parametr 18. I Hamulec p** – ustawianie procentowej wartości twardości hamulca od jakiej aktywuje się system ABS.

**Parametr 19. Hamulec X** – ustawianie twardości hamulca przy utracie sygnału.

**Parametr 20. NC** – bez funkcji (wartość jest ignorowana).

Parametr	Zakres	Krok	V 1	V 2	V 3	V 4
21 Tryb	-	-	-	-	<b>Różne</b>	-
22 Napięcie progowe Uo Nixx, Pb Uo Li-Xx	Aku V Aku V	0,1V 0,1V	0,7V 2,9V	<b>0,8V</b> <b>3,0V</b>	1,0V 3,2V	5/10V Pb 2,4V Li-Fe
23 Moc Uo	-	-	<b>odcięcie silnika</b>	odcięcie z hamulcem 80%	stopniowe ograniczenie mocy	OFF U
24 Liczba ogniw	1 - 30	1	<b>NIE</b>	NIE	NIE	NIE

25

**Parametr 24. Liczba ogniw akumulatora napędowego. Rozszerzenie parametru 3.**

Ustawianie liczby ogniw akumulatora napędowego. Parametr dostępny tylko w przypadku ustawiania liczby ogniw programatorami MDP3 lub MDU4, w innym przypadku zawsze ustaw funkcję „NIE”. Jeśli będziesz ustawiał liczbę ogniw programatorem MDP3 lub MDU4, wartość napięcia odcięcia będzie odpowiadała wartościom z parametru 22. Typ akumulatora będzie ignorowany.

**Parametr 25. Spowolnienie.** Czas, w jakim silnik napędowy zmniejszy moc ze 100% do 0% (dla modeli pływających – Łodzi, czas ten jest dłuższy).

**Parametr 26. Sygnał X. Tłumienie zakłóceń.** Skuteczne tłumienie zakłóceń (utrata sygnału) w określonym czasie.

**Parametr 27. <-I. Zwłoka.** Czas aktywacji kierunku wstecz po wyłączeniu silnika w neutrum (bez hamowania). Tylko dla funkcji „Auto N”.

**Parametry 28, 29 i 30. Bez funkcji.** Wartości są ignorowane.

**Tabela 4. USTAWIENIA ZAAWANSOWANE (Pamięć)**

Parametr	V 1	V 2	V 3	V 4
31 Tryb	-	-	-	Pamięć
32 Operacja	Odczyt	Zapis	Ustawienia domyślne	X
33 Pamięć	1	2	3	4

**Parametr 31. TRYB** – wybór trybu pracy regulatora.

**Parametr 32. Operacja.** Teraz musisz wybrać odpowiednią pamięć w zależności od tego, co chcesz dalej robić – czy chcesz przenieść zawartość określonej pamięci do pamięci wybieranej zworką, czy chcesz aktywną zawartość zaprogramować do wybranej pamięci a może chcesz powrócić do ustawień domyślnych (fabrycznych).

○ Operacja „**ODCZYT**” – przeniesie zawartość wybranej pamięci (parametrem 33) do pamięci określonej pozycją zworki.

○ Operacja „**ZAPIS**” – zaprogramuje aktywną zawartość do wybranej pamięci.

Do tych pamięci możesz również zaprogramować ustawienia własne dla różnych modeli.

Np. Zworka w pozycji 3. W parametrze nr 33 wybrana pamięć nr 1 i przeprowadź „ZAPIS”. Zawartość pamięci nr 3 będzie skopiowana do zawartości pamięci nr 1. Następnie możesz dla tej pamięci ustawić różne właściwości. Jeżeli np. masz cztery modele pływające, to możesz sobie zaprogramować w czterech pamięciach odpowiednie ustawienia, osobno dla każdego modelu.

○ Operacja „**USTAWIENIA DOME LNE**” – ustawienie wszystkich pierwotnych wartości zawartych w ustawieniach domyślnych (pamięci nr 0 – 4, łącznie ze standardowymi wychyleniami drążka sterowania silnikiem napędowym).

**Parametr 33. Pami nr 1 – 4** (wybierz, gdzie zapisać lub, co przenieść). Wybór określonej pamięci do przeprowadzania operacji odczytu lub zapisu ustawień z parametru 32.



**Pami taj o sprawdzeniu (przed kolejn jazd , pływaniem lub lotem modelu) wszystkich, nowych ustawie regulatora!**



## SYSTEM ZABEZPIECZE REGULATORA

*Zaproponowany system zabezpieczeń znacznie zmniejsza ryzyko uszkodzenia regulatora, akumulatora zasilającego i silnika napędowego.*

- **Zabezpieczenie specjalnym lakierem.** Elektronika regulatora zabezpieczona jest powierzchniowo specjalnym lakierem przed gwałtownymi zmianami temperatury otoczenia i wpływem wilgoci... **Ale uwaga, należy pamiętać o tym, że producent nie gwarantuje pełnej wodoodporności regulatora!**
- **Uruchamianie i zabezpieczenie rozruchu silnika napędowego.** Silnik napędowy nie zostanie uruchomiony dotąd, dopóki drążek sterownia mocą w nadajniku nie znajdzie się w pozycji „gaz min”. System zabezpieczający odetnie silnik, jeżeli rozruch przy większej mocy nie nastąpi w czasie do 2 sekund.
- **Zabezpieczenie termiczne.** Gdy regulator osiągnie wyższą temperaturę następuje automatyczne ograniczanie mocy. Przy temperaturze powyżej 90°C moc maksymalna zostanie ograniczona o połowę. Po wystygnięciu regulatora moc przywracana jest automatycznie. Odcięcie silnika napędowego następuje natychmiast po przekroczeniu temperatury 105°C. Ponowne uruchomienie silnika będzie możliwe dopiero po wystygnięciu regulatora i po przesunięciu drążka sterowania mocą w pozycję „gaz min”.
- **Zintegrowana ochrona prądowa.** Odetnie silnik po przekroczeniu progu maksymalnego prądu. Ponowne uruchomienie silnika będzie możliwe po przesunięciu drążka sterowania mocą w pozycję „gaz min”.
- **Zabezpieczenie akumulatora zasilającego.**

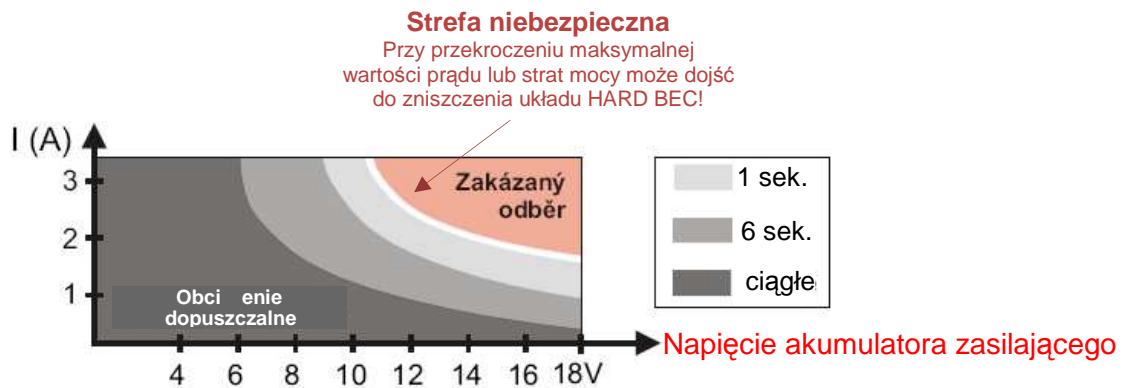
Gwarantuje, że po osiągnięciu napięcia progowego  $U_0$  regulator zaczyna ograniczać moc (przesuwając drążek w pozycję „gaz min” można na chwilę przerwać ograniczenie mocy), w tym przypadku natychmiast kończymy bieg (jazdę), dopływamy do brzegu lub kończymy lot modelu. Przy ciągłym ograniczaniu mocy regulator zostanie wyłączony (pozostawienie niezbędnej energii rezydentnej). Funkcja ta wyłączy się po wymianie akumulatora.



- **Zabezpieczenie niskonapięciowe:** odetnie silnik napędowy w momencie spadku napięcia akumulatora zasilającego poniżej 3,7V. Ponowne uruchomienie silnika możliwe jest z minimalnych obrotów („gaz min”) w momencie wzrostu napięcia powyżej 4V.
- **Zabezpieczenie wysokonapięciowe:** uniemożliwia uruchomienie silnika napędowego, jeżeli napięcie zasilające jest wyższe od 18V.
- **Tłumienie zakłóceń:** skutecznie tłumí zakłócenia (utrata sygnału) w czasie ustawionym w parametrze 26, potem nastąpi do odcięcia silnika napędowego. Akustyczna i optyczna informacja o zdarzeniu lub aktywuje się hamulec ustawiony w parametrze 19 „Br X”.
- **System zabezpieczający układ BEC.**

Skuteczna ochrona przeciwzwarciowa, która z bezpiecznikiem termicznym ogranicza możliwość zniszczenia układu HARD BEC.

Regulatory firmy DSYS posiadają zintegrowany system zasilania odbiornika i serwo - mechanizmów napięciem stabilizowanym 5V (**BEC** – *Battery Eliminator Circuit*). Korzystając z zamieszczonego wykresu możesz bardzo szybko określać np. prąd, który przy danym obciążeniu i konkretnym napięciu można odebrać z BEC'a i w jakim czasie



Pamiętaj, że moc tracona układu BEC bardzo szybko rozgrzewa regulator. Powstałe ciepło należy szybko odprowadzić np. montując chłodzenie wodne lub radiator z wentylatorkiem. W modelach latających zalecamy stosować specjalne kołpaki „turbo” firmy Pelikan lub MP JET (z wymuszonym przepływem powietrza) ewentualnie wyciąć dodatkowe otwory w kadłubie modelu zapewniające szybszy przepływ powietrza, zwłaszcza jeżeli regulator będzie użytkowany w pobliżu parametrów granicznych.

## SYGNALIZACJA DŹWIĘKOWA I OPTYCZNA

- a) Podłączenie akumulatora zasilającego:  
 1 x podwójny dźwięk, 0 - 4 x krótkie „bip” i mignięcie diody LED w zależności od pozycji zworki. 1 x długi „bip” i dłuższe mignięcie diody LED.
- b) Potwierdzenie pozycji drążka „neutrum” po podłączeniu akumulatora zasilającego:  
 1 x długi, wysoki dźwięk, 1 x długi mignięcie diody LED.
- c) Przejście regulatora do trybu programowania:  
 4 x krótki, wysoki dźwięk, 4 x krótkie mignięcie diody LED.
- d) Potwierdzenie pozycji drążka sterowania mocą – „gaz min”, „środkowa” i „gaz max”:  
 1 x krótki, wysoki dźwięk, 1 x krótkie mignięcie diody LED.
- e) Programowanie wybranej wartości parametru w pozycji drążka „gaz max”:  
 1 x długi, wysoki dźwięk, 1 x długi mignięcie diody LED.
- f) Utrata sygnału: powtarzający się niski dźwięk, powtarzające się długie mignięcia diody LED (skontroluj połączenie regulatora z odbiornikiem, sprawdź czy włączony jest nadajnik).
- g) Nieprawidłowa szerokość impulsów sterujących lub wyjście z trybu programowania – drążek sterowania mocą nie został przesunięty w czasie 5 sekund w pozycję „neutrum”: powtarzający się 2 x krótkie dźwięki, powtarzające się podwójne mignięcia diody LED (popraw wychylenia drążka sterowania mocą).
- h) Uruchamianie rozgrzanego (>90°C) regulatora, po przekroczeniu dopuszczalnego napięcia (> 18V), zakłócenie pracy układu BEC: powtarzające się potrójne mignięcia diody LED.
- i) Przeciążenie prądowe: szybkie miganie diody LED.

## DANE TECHNICZNE REGULATORA

**MD** – oznaczenie regulatora, **D** – prądu stałego, **90** – prąd ciągły 90A

Typ regulatora	MDD 16	MDD32	MDD56	MDD90
Gabaryty płytki (mm)	31x23x7	33x24x7	40x27x7	43x35x8
Masa	16gram	20 gram	30gram	49gram
Liczba ogniw	4 - 12 NiCd/NiMH, 2 – 4 Li-Pol/Li-Ion/Li-Fe, Pb			
Prąd (do przodu/wstecz)	16A / 16A	32A / 32A	56A / 56A	90A / 90A
Przekrój przewodu sygnałowego	0,25mm <sup>2</sup>	0,25mm <sup>2</sup>	0,25mm <sup>2</sup>	0,25mm <sup>2</sup>
Przekrój przewodów siłowych	1,0mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	4,0 mm <sup>2</sup>
HARD BEC 5,3V	3A	3A	3A	3A
MOSFET (25°C)	2 x 3,6mΩ	2 x 1,6mΩ	2 x 0,8mΩ	2 x 0,5mΩ
Częstotliwość (modulacja szerokości impulsów) PWM	4kHz			
Minimalne napięcie akumulatora	4V/3,7V	(patrz str. 14 „System zabezpieczeń regulatora)		
Maksymalne napięcie akumulatora zasilającego	18V			
Prąd spoczynkowy – około 0,5mA (wyłączony przełącznik)				
Sterowanie - impulsy przekazywane radiowo (RC)	T = 5 ÷ 30ms, t = 1,5ms, ± 0,7ms			
Temperatura otoczenia	- 10 do + 40°C			
Wersja HW	1.1			
Wersja SW	4.1			
Zabezpieczenia	termiczne, prądowe, napięciowe, sygnałowe			
Zastosowanie	modelarstwo, przemysł lekki			

## INFORMACJE O BŁ DACH

***(Regulator musisz wyłączyć, usunąć przyczynę i ponownie włączyć)***

**1. Silnik nie pracuje (Brak rotacji).** Odłącz akumulator zasilający. Skontroluj wszystkie połączenia lutowane. Sprawdź, czy wtyczka sygnałowa jest prawidłowo włączona (polaryzacja) w odpowiednie gniazdo odbiornika ( w większości aparatów kanał silnikowy to Ch2). Skontroluj kwarce w nadajniku i odbiorniku. Skontroluj pojemność akumulatora, sprawdź również, czy w parametrze 3 został ustawiony właściwy typ ogniw (niekoniecznie w trybie „automat”). Skontroluj, czy silnik napędowy nie jest uszkodzony, zanieczyszczony lub źle zamontowany w łożu (uwaga na długie śruby montażowe, które mogą zablokować wirnik).

**2. Wibracje silnika napędowego.** Sprawdź, czy silnik i wszystkie podzespoły napędu zostały prawidłowo wykonane, wyważone i zmontowane.

**3. Silnik napędowy pracuje w przeciwnym kierunku.** Skontroluj, czy przewód siłowy regulatora oznaczony „M+” jest przylutowany do wyprowadzenia prądowego silnika oznaczonego „+”. Należy włączyć REVERS w nadajniku lub musisz zmienić biegunowość zasilania tzn. odwrotnie przylutować przewody siłowe (żółte) do wyprowadzeń prądowych silnika.

#### **4. Regulator często odcina silnik napędowy:**

- **Zasilaniem.** Skontroluj akumulator zasilający i jego stan (należy akumulator dobrze naładować lub użyć akumulatora o większej pojemności - pamiętaj, że w zimie pojemność akumulatora znacznie się obniża). Ustaw niższe napięcie progowe  $U_0$ .

Za szybki czas reakcji – zbyt duże przyspieszenie! Dłuższy czas akceleracji, czyli wolniejszy rozbieg silnika = mniejsze rozruchowe impulsy prądowe = mniejsze obciążenie akumulatora zasilającego.

- **Przekroczeniem progu maksymalnego prądu** (zadziałał system zabezpieczający). Musisz wymienić silnik napędowy (na słabszy) lub zmniejszyć jego obciążenie. Skontroluj łożyska i szczotki silnika oraz wszystkie elementy napędu.

- **Przegrzaniem.** Zadziałał system zabezpieczający. Regulator musi wystygnąć. Należy zapewnić dobre chłodzenie regulatora! Regulator nie może być przeciążany prądowo!

#### **5. Silnik napędowy nie osiąga maksymalnej mocy.**

Silnik pracuje, ale nie osiąga wymaganej mocy. Ponownie zaprogramuj maksymalną pozycję drążka sterowania mocą – standardowy zakres szerokości impulsu kanałowego to 1,8ms - 2ms (patrz strona 8 „Programowanie regulatora”). Upewnij się, czy moc nie jest ograniczana zaprogramowaniem parametrów 9 i 10. Upewnij się również, czy nie doszło do ograniczenia prądowego. Skontroluj pojemność akumulatora zasilającego.

#### **6. Nie można znaleźć pozycji „neutrum” drążka gazu (drążek źle się ustawia):**

Zaprogramuj większą szerokość neutrum (patrz „Ustawianie regulatora” pozycja 8). Ustaw standard z liniową krzywą gazu. Ponownie zaprogramuj pozycje drążka sterowania mocą (patrz „Programowanie regulatora drążkiem sterowania mocą w nadajniku RC”).

#### **7. BEC przegrzewa się lub odcina silnik napędowy.**

Bardzo dobrze jest znać, chociaż w przybliżeniu prąd konkretnych serwomechanizmów (przy określonym obciążeniu), oświetlenia pokładowego i dodatkowych urządzeń będących na wyposażeniu modelu. Wtedy będziesz mógł bez problemu przewidzieć jak zachowa się układ BEC w konkretnej sytuacji i podjąć decyzję - czy korzystać z układu BEC? A może nie korzystać? Producent regulatorów nie ma na to żadnego wpływu, zależy to od doświadczenia i umiejętności użytkownika...

Bardzo pomocny w szybkim określaniu napięcia akumulatora zasilającego lub układu BEC a przy akumulatorach Li – Pol/Li – Ion/Li – Fe napięcia poszczególnych jego ogniw, prądu silnika napędowego, serwomechanizmów, oświetlenia i dodatkowego wyposażenia modelu będzie **rewelacyjny analizator MDPA 1**. Analizator MDPA 1 umożliwi diagnostykę

**10. Co sekundę uzwojenie silnika generuje dźwięk („bip”).** Skontroluj, czy wszystkie wtyczki są prawidłowo włączone w odpowiednie gniazdka odbiornika i upewnij się, czy włączony jest nadajnik.

**11. Zakłócenia w pracy regulatora lub serwomechanizmów.**

Źle dotarte lub w ogóle nie dotarte szczotki silnika i brak filtrów przeciwzakłóceń może powodować zakłócenia w pracy odbiornika, regulatora i drgania dźwigni serwomechanizmów. Zakłócenia wyeliminujesz starannie docierając szczotki silnika i lutując pomiędzy wyprowadzeniami prądowymi a obudową silnika kondensatory C1 – C3 (ważne jest, aby końcówki kondensatorów były jak najkrótsze).

Zakłócenia spowodowane przepięciami i spadkiem napięcia stłumisz kondensatorem C4 (Low ESR) 470µF/25V przylutowanym do przewodów (czerwony i czarny) zasilających.

Zakłócenia mogą również powstawać podczas ruchu (wzajemne tarcie) lub drżeniu luźnych metalowych (węglowych) popychaczy, obejm, podpór, suchych łożysk, zanieczyszczonego silnika napędowego, źle wykonanych połączeń lutowanych, wyposażenia elektronicznego itp.

Zakłócenia możesz znacznie zredukować **optoizolatorem MD - OP1**



Zdjęcie: Zdeněk David DSYS Electronic Systems

**12. Regulator nie działa prawidłowo.** Skontroluj wszystkie połączenia i ponownie zaprogramuj wszystkie niezbędne parametry (patrz str.9). Jeżeli regulator dalej nie działa prawidłowo, wyłącz go z użytkowania. Regulator należy przekazać do serwisu.

## EKSPLOATACJA REGULATORA I ZASADY BEZPIECZE STWA



- Aby zapewnić bezpieczne i prawidłowe użytkowanie, oraz maksymalnie wykorzystać możliwości urządzenia, przed uruchomieniem regulatora dokładnie zapoznaj się z tą instrukcją. Instrukcja ta jest nieodłączną częścią wyrobu i zawiera wszystkie niezbędne informacje o bezpiecznym użytkowaniu regulatora.

**Instrukcję przechowuj w dostępnym miejscu tak, aby mieć ją zawsze pod ręką.**

- Regulatora używaj tylko do tych celów do jakich został zaprojektowany.
- Regulatora używaj tylko w połączeniu ze sprawdzonym, dobranym mocowo i odpowiednio obciążonym silnikiem.
- Do regulatora podłączaj tylko akumulator o określonym napięciu znamionowym (o dozwolonej liczbie ogniw), patrz w tabeli „Dane techniczne regulatora”. Akumulator podłączaj szybkim, zdecydowanym połączeniem złączy, wystrzegaj się kilkakrotnego łączenia (łączenie - rozłączanie) złączy! Pamiętaj, że podłączenie napięcia zasilającego z odwrotną polaryzacją spowoduje uszkodzenie lub całkowite zniszczenie regulatora!

Używaj tylko dobrze naładowanych akumulatorów ( wtedy regulator bez problemu oszacuje liczbę ogniw), nie należy doładowywać akumulatora zasilającego, jeśli jest podłączony do regulatora! Jeżeli model nie jest użytkowany, zawsze odłączaj akumulator zasilający!

**Wyłączony** (przełącznikiem) **regulator pobiera z akumulatora zasilającego mały prąd**, co może spowodować całkowite rozładowanie i zniszczenie akumulatora!



Nigdy nie pozostawiaj bez dozoru modelu z podłączonym zasilaniem! Nie rozłączaj lub nie odłączaj (przełącznikiem) akumulatora zasilającego, jeżeli silnik napędowy jest na obrotach – spowoduje to uszkodzenie lub całkowite zniszczenie regulatora!

- **Chroń regulator przed gwałtownymi zmianami temperatury!** Przeniesienie regulatora z zimnego otoczenia do dobrze nagrzanego pomieszczenia może spowodować osadzanie się rosy w jego wnętrzu – 20 minut to minimalny czas aklimatyzacji!

- Nigdy nie przekraczaj progu maksymalnej wartości prądu, napięcia i cieplnych strat mocy regulatora i silnika napędowego. Regulator musi mieć zapewnione dobre chłodzenie. Nigdy nie podłączaj zasilania do przewodów siłowych (dwa żółte przewody łączące regulator z silnikiem). Należy wykluczyć możliwość przypadkowych zwarcí przewodów zasilających i siłowych. Chroń regulator przed zamoczeniem lub przeniknięciem wody, śniegu lub innych płynów oraz metalowych przedmiotów do jego wnętrza!

- **UWAGA!** Regulator nie może być użytkowany przez dzieci lub osoby nie znające podstawowych zasad bezpieczeństwa i obsługi tego typu urządzeń elektronicznych w połączeniu z silnikiem napędowym. Pamiętaj, że nagły rozruch silnika (spowodowany innym nadajnikiem, zakłóceniami, nierozważnym obchodzeniem się z własnym nadajnikiem) może spowodować poważne obrażenia ciała!

Regulator należy użytkować z rozwagą i z zachowaniem podstawowych zasad bezpieczeństwa, aby nie doszło do obrażenia ciała użytkownika lub osób towarzyszących! Pracujący silnik w połączeniu z elementami napędu (śrubą lub śmigłem) jest bardzo niebezpieczny!

- Niewłaściwy montaż, złe połączenie, niezachowanie podstawowych zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania regulatora może spowodować obrażenia osoby obsługującej lub uszkodzenie i zniszczenie regulatora (utrata uprawnień gwarancyjnych)! Uszkodzenie niekoniecznie może objawić się bezpośrednio, ale nawet po wielokrotnym późniejszym użyciu regulatora! Podczas uszkodzenia regulatora może dojść do jego całkowitego spalania (pożaru!). Regulator jest wysoce precyzyjnym urządzeniem elektronicznym, wymagającym szczególnej troski, dlatego należy chronić go przed uszkodzeniami (mechanicznymi) i upadkiem (na twarde podłoże)! Po zakończeniu jazdy, pływania lub lotu sprawdzaj wszystkie połączenia lutowane i zaizolowane, montaż i chłodzenie regulatora.

## GWARANCJA I SERWIS

Regulator objęty jest 24-miesięczną gwarancją. **Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych z winy użytkownika – niewłaściwe lub niedbałe użytkowanie regulatora.** W przypadku nieuzasadnionej reklamacji (tj. niewłaściwie określone uszkodzenie/wada lub dotyczące uszkodzeń, które nie są objęte gwarancją) regulator będzie odesłany, a użytkownik może zostać obciążony kosztami związanymi z nakładem pracy poniesionym przy ustalaniu uszkodzenia/wady lub przeprowadzenia testów kontrolnych. Jeżeli urządzenie jest uszkodzone należy wyłączyć go z użytkowania i przekazać do serwisu (uszkodzenie należy dokładnie opisać). Reklamacja musi zawierać informację o sposobie podłączania (typ silnika napędowego, akumulatora zasilającego, liczbę ogniw itp.) Regulator będzie sprawdzany i testowany na uszkodzenie opisane w reklamacji.

**Wsparcie techniczne, serwis i wszelkie informacje dotyczące urządzenia:**

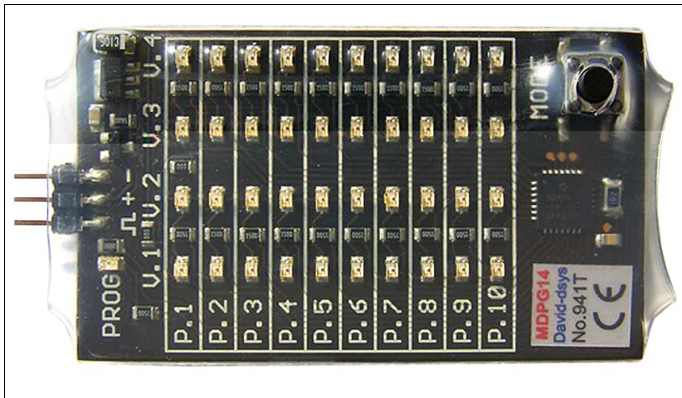
**info@dsys.cz, Telefon: +420 776381508**

**Adres producenta:** Zdeněk David, Hrušňova 12, 621 00 BRNO, Czech Republic

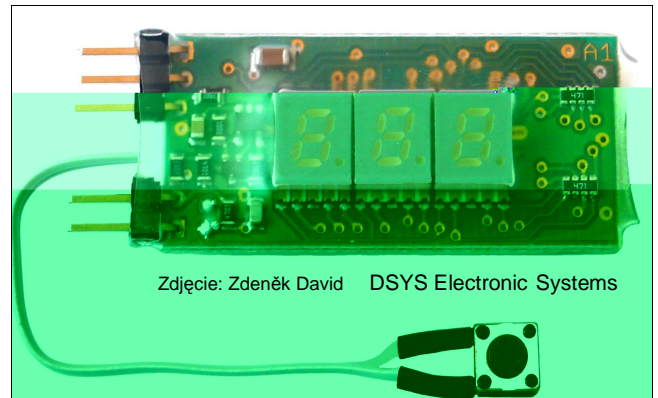
E – Mail: [dsys@dsys.cz](mailto:dsys@dsys.cz)

Strona internetowa: [www.dsys.cz](http://www.dsys.cz)

## ZALECANE AKCESORIA



**DSYS**  
**KARTA PROGRAMUJ CA MDPG14**  
 www.modelemax.pl Nr. kat. 07-1850



**DSYS**  
**ANALIZATOR MDPA1**  
 www.modelemax.pl Nr. kat. 07-1157

### DSYS OPTOIZOLATOR MD - OP1

www.modelemax.pl Nr. kat. 07-1050

Tłumacząc i opracowując instrukcję korzystałem z oryginalnej instrukcji obsługi

### Uniwersalnych regulatorów MDD16/MDD32/MDD56/MDD90 do modeli kołowych, pływających i latających

zamieszczonej na stronie: [www.dsys.cz](http://www.dsys.cz)

### Uniwersalni DC regulatory MDD16/MDD32/MDD56/MDD90 Obrotowe/jednostkowe pro auto, łódź, samoloty i mechaniczne urządzenia

#### Literatura uzupełniająca:

1. „Współczesne chemiczne źródła prądu” J.Gomółka, F. Kowalczyk, A.Franke, MON, Warszawa 1997
2. „Batteries in a Portable World” I.Buchmann, Cadex Electronics Inc. 2000
3. „Akkus & Ladegeräte für den Modellsport” Ulrich Passern, Verlag für Technik, 2004
4. „Akumulatory, baterie, ogniwa” prof. Andrzej Czerwiński, WKiŁ, Warszawa 2005
5. „Prawie wszystko o bateriach” dr Zbigniew Rogulski, REBA, Warszawa 2005
6. „Silniki elektryczne w praktyce elektronika”  
mgr inż. Jacek Przepiórkowski, Wydawnictwo btc, Warszawa 2007
7. „Maszyny elektryczne” Elżbieta Goźlińska, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne S.A. Warszawa 2007
8. „Das LiPo-Buch” Ulrich Passern, Verlag für Technik, 2008

**UWAGA!** Wykorzystanie materiału w celach komercyjnych wymaga zgody autora.

© 2011 Ludomir Rogalski

E-Mail: [lrogalski@poczta.onet.pl](mailto:lrogalski@poczta.onet.pl)