

WWW.modeltronik.com

Modelarski mikroprocesorowy sterownik mocy silnika prądu stałego

Typ MMC

Instrukcja obsługi
Karta gwarancyjna

Parametry techniczne

Typ regulatora	MMC 20 B	MMC 35 BR
maksymalny prąd ciągły	20 A*)	35 A*)
rezystancja klucza w stanie włączenia	0.004 oma	
minimalny poziom mocy	6%	
rozdzielczość mocy	2%	
Zakres zmienności wejściowego sygnału	0.73 ms	
proporcjonalnego (około)		
częstotliwość PWM	470 Hz	
maksymalny chwilowy pobór prądu z układu BEC	1.5 A	
prąd ciągły z układu BEC	0.4 A /6, 0.3 A	1.0 A /6, 0.7 A
/ilość ogniw CdNi; minimum	/7, 0.15 A /10	/7, 0.35 A /10
napięcie wyjściowe BEC	5.0 V ale nie więcej niż napięcie pakietu -0.2 V,	
ilość ogniw CdNi, NiMH	5 - 15 (zalecane 6 - 12) ustawiane programowo	
ilość ogniw LiON, LiPOL	2 - 4 ustawiane programowo	
próg ostrzegawczy (litowe)	ok. 1.05V (3.15V) /ogniwo	
próg redukcji mocy (litowe)	ok. 1V (2.95V) /ogniwo	
próg wyl. silnika (litowe)	ok. 0.9V (2.65V) /ogniwo	
hamulec	wyłączalny programowo	
wymiary	33 x 20 x 15 mm	33 x 20 x 18.5 mm
ciężar modułu (około)	8 g	13 g
ciężar modułu z kompletem okablowania i akcesoriów (około)	29 g	39 g

Długości przewodów:	około	
do silnika	10 cm	
do akumulatora	10 cm	
do włącznika (opcja)	20 cm	
do odbiornika	25 cm	
do LED	20 cm	
Przeznaczenie (silnik)	klasa 480 lub niższa	klasa 600 lub niższa**)

*) zależy od chłodzenia,

**) przy wymuszonym chłodzeniu klasa 700

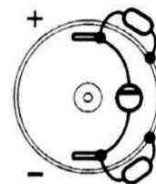
Sterownik mocy typu MMC, zwany dalej *regulatorem*, jest nowoczesnym urządzeniem elektronicznym Mimo małych rozmiarów kryje w sobie szereg elementów najnowszej generacji Dzięki nim stało się możliwe zaoferowanie użytkownikowi zestawu funkcji niespotykanych w innych typach regulatorów. Możliwość programowania pozwala niezależnie od aplikacji wykorzystać maksymalnie możliwości urządzenia Szereg wbudowanych filtrów i zabezpieczeń zwiększa komfort użytkownika 2 kolei wysoka sprawność energetyczna oraz wbudowane funkcje sygnalizacyjne pozwalają na osiągnięcie maksimum satysfakcji i bezpieczeństwa podczas lotów modelem

Regulator MMC jest urządzeniem trwałym i niezawodnym Jednak w razie niewłaściwego stosowania może ulec uszkodzeniu

Aby uniknąć usterki części elektronicznej regulatora należy bezwzględnie stosować się do parametrów technicznych określonych w tabeli oraz instrukcji zawartych w dalszej części W szczególności należy zwrócić uwagę na obciążenie regulatora, czyli przede wszystkim na rodzaj silnika Silniki modelarskie podzielone są na klasy, które jednak są związane z wymiarami zewnętrznymi a nie właściwościami elektrycznymi Dlatego użytkowanie układu bateria-silnik-regulator należy poprzedzić próbą obciążenia Podczas pracy regulator nie może nagrzewać się do temperatury wyższej niż 70 C W modelu regulator powinien być umieszczony tak, aby zapewnione było jak najlepsze chłodzenie obudowy przepływającym powietrzem Należy zaznaczyć, że silnik powinien być uprzednio dotarty przez 8-godzinne zasilanie 25-35% napięcia nominalnego Po dotarciu szczotki dopasowują się do komutatora w efekcie czego zwiększa się sprawność silnika przy jednoczesnym zmniejszeniu obciążenia regulatora

Niektóre silniki nie posiadają zamontowanych wewnątrz fabrycznie kondensatorów przeciwzakłóceniovych W takim przypadku należy 2 bezindukcyjne (np. monolityczne) kondensatory o wartości 47-100nF lutować pomiędzy każdym z wyprowadzeń komutatora a obudową.

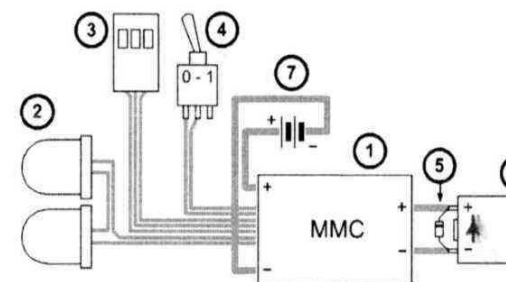
Na rysunku mocowanie diody*) i kondensatorów do zacisków silnika



Podłączenia elektryczne

Na poniższym rysunku widoczne są następujące elementy elektrycznej modelu

- 1 Regulator MMC XX
- 2 Dwie super jasne diody świecące (LED) - sygnał stanów regulatora; do umieszczenia na ciemnym skrzydłami
- 3 Gniazdo przyłączeniowe do odbiornika - zasilani odbiornika i serw oraz sygnał sterujący dla regulacji (Włącznik zasilania systemu **)
- 4 Szybka wysokoprądowa dioda rozładowująca uzwojenia silnika - zabezpiecza regulator przed uszkodzeniem zwiększa moc silnika, ogranicza zakłócenia radio
- 5 silnik elektryczny prądu stałego
- 6 Akumulatorowy pakiet zasilający całość systemu
- 7



Okablowanie jest na stałe podłączone do regulatora. Podczas podłączania regulatora w modelu należy stosować się do następujących zaleceń

- 1 Przed pierwszym podłączeniem baterii upewnić się, że sposób podłączenia baterii 7 oraz diody 5 jest, jeśli chodzi o biegunowość, zgodny z rysunkiem Pomyłka grozi zniszczeniem regulatora
- 2 Przewody silnikowe oraz akumulatorowe powinny być prowadzone blisko siebie parami, w miarę możliwości skrzyżowane, dla zmniejszenia emisji zakłóceń radiowych
- 3 Należy zadbać o to, aby przewody nie zostały uszkodzone przez elementy konstrukcji modelu.
- 4 Nie należy skracać ani w żaden sposób przerabiać akcesoriów (2, 3 i 4).

*) dioda zewnętrzna wskazana w napędach 2-silnikowych

**) wyposażenie opcjonalne i dotyczy wyłącznie MMC 35 B

Programowanie **zakresu** sygnału wejściowego regulatora.

Poziom mocy wyjściowej regulatora sterowany jest wychyleniem drążka aparatury sterującej Sygnał radiowy z aparatury zamieniany jest w odbiorniku radiowym na impulsy o czasie trwania proporcjonalnym do wychylenia drążka Regulator mierzy czas trwania impulsu i na tej podstawie steruje mocą silnika. Szerokości impulsów z różnych aparatów nieznacznie różnią się między sobą Aby zapewnić jak najlepszą współpracę regulatora z konkretnym nadajnikiem należy przeprowadzić poniższą procedurę UWAGA Jeśli zakres sterowania drążkiem gazu pokrywa się z fabrycznie zaprogramowanym zakresem regulatora (działa programowanie ilości ogniw i aktywacja hamulca), przeprowadzanie kalibracji nie jest potrzebne

- 1 Ustawić trymer drążka gazu w położenie środkowe a sam drążek w położenie odpowiadające minimum mocy. włączyć nadajnik
2. W miejsce pakietu silnikowego podłączyć pakiet odbornikowy (4x CdNit lub baterie „płaską” 4.5V (< 5V) i włączyć zasilanie modelu.

ALBO

odłączyć pakiet silnikowy, do wolnego wyjścia kanału odbornika podłączyć pakiet odbornikowy lub baterię „płaską” 4.5V (< 5V) - jest to zasilanie „od tyłu” z pominięciem modułu BEC regulatora.

- 3 Diody LED zapalą się światłem ciągłym na okres około 3 sekund, po czym zgasną
- 4 Przywrócić normalne zasilanie modelu.

Po właściwym wykonaniu powyższych czynności możliwe jest dalsze programowanie i użytkowanie regulatora UWAGA Większość nadajników umożliwia odwrócenie funkcji drążków sterujących tak, że w najniższym położeniu drążka szerokość i czas trwania impulsu sterującego kanałem jest największa a nie najmniejsza W takiej sytuacji regulator nie będzie działał poprawnie Należy więc wcześniej upewnić się, że funkcja drążka gazu nie została odwrócona

UWAGA Nadajniki z wewnętrznym komputerem często zawężają zakres sterowania drążkami oraz różnorodnie interpretują ustawienie trymerów Jeśli po wykonaniu operacji programowania zakresu wejściowego regulatora nie jest możliwe osiągnięcie maksymalnej mocy silnika oraz programowania ilości ogniw i hamulca, należy wybrać inne nastawy trymera gazu dla poszerzenia zakresu sterowania drążkiem gazu Np dla Flash i Eclipse model Acro EPA 125% trymer gazu dobrać do 20%.

Programowanie ilości ogniw i aktywacja hamulca.

Regulator może współpracować z pakietami silnikowymi składającymi się z różnej ilości ogniw Dla właściwego działania układu ograniczającego moc silnika oraz odcinającego silnik od zasilania, należy wcześniej zaprogramować stosowaną ilość ogniw w pakiecie silnikowym 1. Po włączeniu ustawić drążek na maksimum mocy (LED - światło ciągłe) 2 Po 10 sekundach LED zgaśnie po czym zacznie się zapalać

na krótką chwilę z dłuższymi odstępami „Mignięcia” należy liczyć Po mignięciu o numerze odpowiadającym liczbie ogniw. należy przesunąć drążek w położenie środkowe

Maksymalna liczba mignięć wynosi 15 - tyle może być ogniw w pakiecie Jeśli użytkownik nie wybierze ilości ogniw, komputer wróci do 10 sekundowej przerwy i powtórzy operację programowania ogniw Nie można zaprogramować ilości ogniw mniejszej niż 2, taka próba zakończy się samodzielnym zaprogramowaniem przez regulator 2 ogniw Regulator automatycznie przyjmuje napięcia progowe dla ogniw litowych (patrz parametry techniczne), gdy zaprogramowana ilość ogniw jest mniejsza od 5

- 3 Sposób migania zmienia się, LED zacznie się zapalać i gasnąć równomiernie W ten sposób regulator każe nam wybrać pomiędzy całkowitym wyłączeniem hamulca (świecenie LED) i jego podłączeniem (wygaszenie LED) Wybór następuje poprzez przesunięcie drążka gazu na minimum w momencie kiedy LED się świeci, lub nie.
- 4, Regulator został zaprogramowany i po ponownym włączeniu (w niektórych wersjach natychmiast) jest gotowy do pracy

Włączenie regulatora.

Włączenie regulatora inicjuje procedurę której celem jest zabezpieczenie użytkownika przed przypadkowym uruchomieniem silnika oraz szybkie przekazanie informacji o zaprogramowanych parametrach

Nie wolno podłączać batem do zalanego wodą lub mocno zawilgoconego regulatora Istnieje wtedy ryzyko uszkodzenia

1. Po włączeniu zasilania, jeśli drążek jest ustawiony w położeniu środkowym. LED równomiernie miga ostrzegawczo Oznacza to, że regulator czeka na ustawienie drążka w położeniu minimalnym (0% mocy silnika) lub rozpoczęcie programowania ilości ogniw (patrz punkt t procedury w poprzednim rozdziale)
2. Po ustawieniu drążka na minimum, regulator sygnalizuje i sekundowym ciągłym świeceniem LED fakt że hamulec został odłączony Jeśli hamulec jest aktywny, sygnał ten jest pomijany
- 3 Regulator wysyła następnie serię krótkich błysków. Ilość błysków odpowiada zaprogramowanej ilości ogniw w pakiecie zasilającym
4. Jeśli w trakcie informowania o ilości ogniw drążek sterowania gazem w aparaturze został przesunięty w kierunku zwiększenia mocy. silnik nadal pozostaje odcięty aż do chwili ustawienia drążka w położeniu minimum. Ma to na celu zabezpieczenie użytkownika przed nieświadomym uruchomieniem napędu modelu
- 5 Teraz możliwe jest uruchomienie silnika. Wystawienie jest proporcjonalne do wychylenia drążka
6. Gdy napięcie pakietu spadnie do ok 1,05V/ogniwo. diody LED zaczną migać powoli
7. Gdy napięcie pakietu spadnie do ok i OV/ogniwo diody LED zaczną migać nieco szybciej a regulator zmniejszy moc sterującą silnikiem o połowę.
- 8 Gdy napięcie pakietu spadnie do 0.9V/ogniwo. diody LED zaczną migać szybko a silnik zostanie wyłączony

- 9 Sterowanie silnikiem z ograniczeniem mocy można przywrócić po cofnięciu drążka gazu do pozycji 0% mocy

Karta gwarancyjna

Producent gwarantuje niezawodną pracę urządzenia w okresie 18 miesięcy licząc od daty wysyłki. W tym okresie usterki naprawiane będą nieodpłatnie

Klient traci prawo do gwarancji przed upływem terminu 18 miesięcy jeśli

- zostanie stwierdzone użytkowanie urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem
- zostaną przekroczone parametry wyszczególnione w specyfikacji technicznej.
- uszkodzenie nastąpi na skutek nieprawidłowego podłączenia,
- zostanie stwierdzona ingerencja w układ elektroniczny urządzenia, w zakresie innym niż określony dopuszczalny przez producenta,
- uszkodzenie nastąpi na skutek narażeń mechanicznych np. powstałych podczas rozbicia modelu. Z gwarancji wyłączone są

• uszkodzenia stopni wyjściowych które z racji sposobu działania nie mogą być zabezpieczone układowo przez producenta (w szczególności dotyczy to elementów mocy włączników i regulatorów).

- uszkodzenia przewodów i uszkodzenia powstałe na skutek uszkodzeń przewodów

Zgłoszenie urządzenia do naprawy i wszelkie inne związane z tym ustalenia realizowane są pocztą elektroniczną na adres zakupy@modeltronik.com. Klient przesyła urządzenie do naprawy drogą pocztową na swój koszt Jeśli naprawa została uznana za gwarancyjną, koszty przesyłki naprawionego urządzenia do klienta ponosi producent w przeciwnym razie koszty spedycji zostaną doliczone do ceny naprawy W przypadku napraw poza gwarancyjnych obowiązują formy płatności takie same jak podczas zakupów

Karta gwarancyjna jest nie ważna bez daty sprzedaży i pieczętki sklepu, jeśli towar został zakupiony w punkcie sprzedaży detalicznej.

Data wysyłki:

Podpis i pieczęć sprzedawcy: