

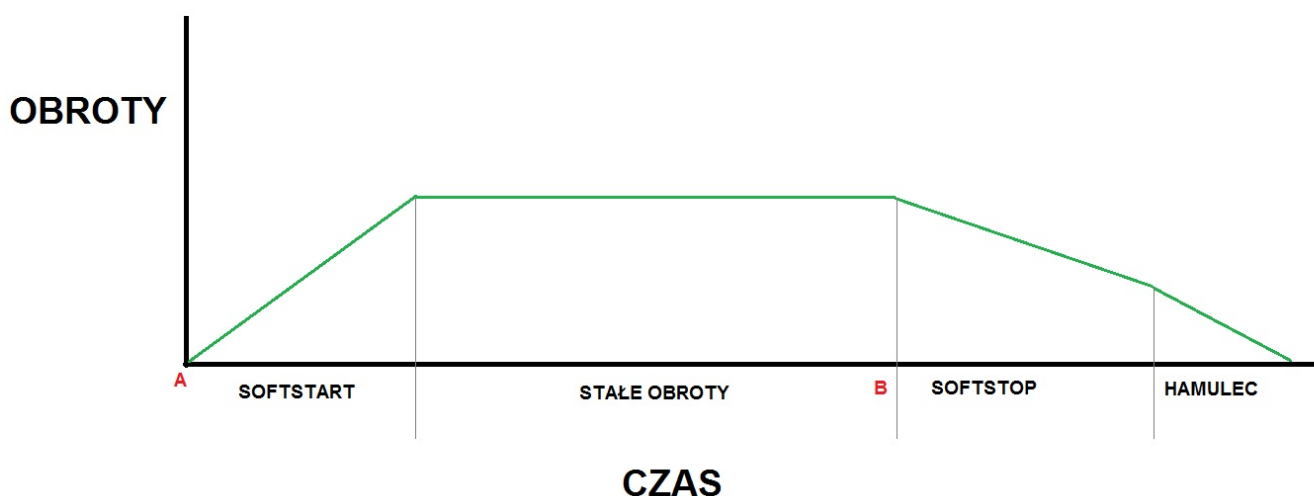
DWUKIERUNKOWY REGULATOR SILNIKA DC

12-24 VDC 20A

Regulator przeznaczony do silników prądu stałego DC o napięciu 12-24V i prądzie max 20A. Umożliwia płynną regulację prędkości obrotowej, zmianę kierunku obrotów jak również płynny start i stop silnika. Posiada także możliwość współpracy z hamulcem silnika.

Regulator posiada wejście na 3 przyciski zwierne LEWO, PRAWO oraz STOP umożliwiające wybór kierunku obrotów silnika i jego zatrzymanie. Posiada także wejście na potencjometr OBROTY (2Kom) którym regulujemy prędkość obrotową silnika. Regulacja prędkości odbywa się w technologii PWM w zakresie około 1-100%. Sterownik posiada także na płytce potencjometr START do ustawieniu czasu płynnego rozruchu silnika (softstart) oraz analogiczny STOP do ustawienia czasu płynnego zwalniania silnika przed jego zatrzymaniem. Sama zmiana kierunku obrotów silnika realizowana jest przez zewnętrzne przekaźniki wg schematu w instrukcji.

Samo sterowanie obrazuje poniższy wykres:



OPIS DZIAŁANIA:

W trakcie czuwania zapalona jest dioda led „STOP” a silnik stoi. Po naciśnięciu przycisku kierunku – punkt „A” na wykresie – (przycisk „LEWO” lub „PRAWO”) załączany jest odpowiedni przekaźnik kierunku (L lub P), dioda „STOP” gaśnie a dioda kierunku „LEWO” lub „PRAWO” miga. W momencie naciśnięcia tego przycisku odczytywane jest położenie potencjometru „OBROTY” i silnik przez czas ustawiony (potencjometrem „START”) zaczyna się rozpędzać. Po osiągnięciu zadanych obrotów silnika (cykl „STAŁE OBROTY” na wykresie) dioda kierunku „LEWO” lub „PRAWO” zapala się na stałe a użytkownik ma możliwość regulacji obrotów potencjometrem „OBROTY”. Jeśli już po rozpoczęciu softstartu ale przed jego zakończenie użytkownik zmieni położenie potencjometru

„OBROTY” zmiana ta zostanie wzięta pod uwagę po zakończeniu cyklu softstartu. W celu zatrzymania silnika lub zmiany kierunku obrotów należy nacisnąć przycisk „STOP” (punkt „B” na wykresie). Po jego naciśnięciu silnik płynnie zwalnia poprzez zmniejszanie wypełnienia PWM w czasie ustawionym potencjometrem „STOP” (cykl „SOFTSTOP”) a stan ten obrazuje miganie diod „STOP” i diody kierunku („LEWO” lub „PRAWO”). Gdy czas softstopu skończy się załączany jest hamulec który umożliwia zatrzymanie silnika jeśli mimo zmniejszenia PWM do 0% nadal się kręci siłą bezwładności. Stan ten jest sygnalizowany zapaloną diodą „HAMULEC”. Następnie zwalniany jest hamulec oraz wyłączany przekaźnik kierunku i sterownik przechodzi do czuwania (zapali się dioda „STOP”) oczekując na kolejne uruchomienie silnika w dowolną stronę.

Czas softstartu jak i softstopu jest ustawiany płynnie w zakresie około 1-10 sekund. Zmiany tych czasów należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu sterownika potencjometrami na płycie „START” i „STOP”.

Użytkownik ma także możliwość ustawienia parametrów:

1/ czas załączenia hamulca w zakresie około 1-10 sekund. W tym celu przy wyłączonym zasilaniu sterownika należy nacisnąć i przytrzymać przycisk „PRAWO” i trzymając go wciśniętym włączyć zasilanie. Zapalą się diody „LEWO”, „STOP” i „PRAWO”, zwolnić przycisk (zgaśnie dioda „STOP”) i teraz ustawić czas działania hamulca potencjometrem „OBROTY” po czym zatwierdzić go przyciskiem „STOP”. Sterownik zapamięta ustawiony czas hamulca i przejdzie do stanu czuwania.

2/ szybkość reakcji PWM na ruch potencjometru w cyklu „STAŁE OBROTY”. Szybkość z jaką reaguje sterownik na zmianę położenia pokrętki potencjometru możemy ustawić w zakresie około 1-1,5 do 10 sekund (od min do max PWM). W tym celu przy wyłączonym zasilaniu sterownika należy nacisnąć i przytrzymać przycisk „LEWO” i trzymając go wciśniętym włączyć zasilanie. Zapalą się wszystkie diody, zwolnić przycisk (pozostanie zapalona dioda „HAMULEC”) i teraz ustawić czas działania hamulca potencjometrem „OBROTY” po czym zatwierdzić go przyciskiem „STOP”. Sterownik zapamięta ustawiony czas hamulca i przejdzie do stanu czuwania.

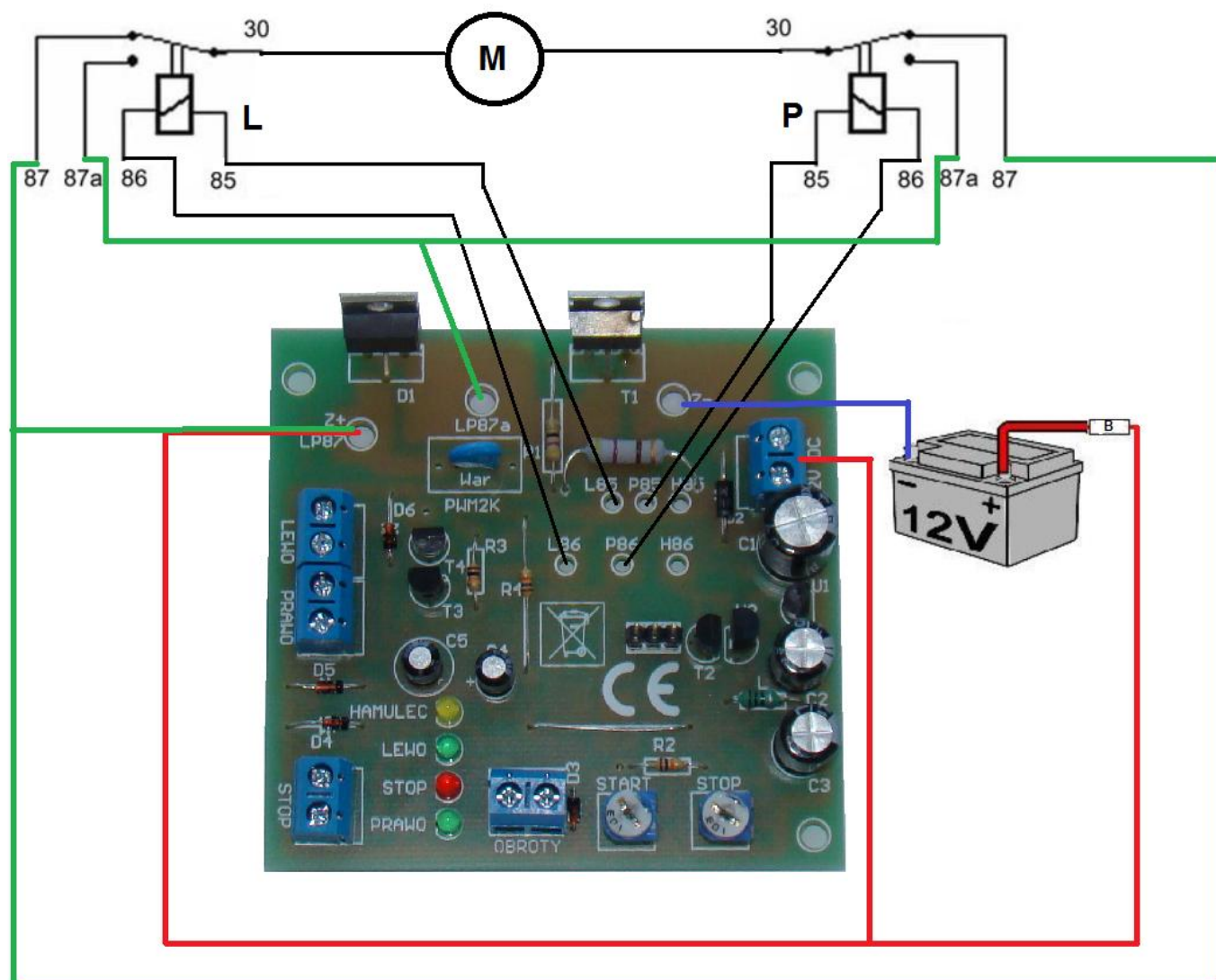
3/ częstotliwość PWM do wyboru 4 możliwości : 2kHz, 4kHz, 8kHz lub 16kHz. W tym celu przy wyłączonym zasilaniu sterownika należy nacisnąć i przytrzymać jednocześnie przyciski „LEWO” oraz „PRAWO” i trzymając je wciśnięte włączyć zasilanie. Zapalą się wszystkie diody i będą one szybko migać, następnie zwolnić oba przyciski. Teraz ustawić częstotliwość potencjometrem „OBROTY”; jedna zapalona dioda oznacza około 2kHz, dwie zapalone diody około 4kHz i analogicznie 3 diody = ok. 8kHz oraz wszystkie 4 diody = około 16kHz. Zatwierdzić wybór przyciskiem „STOP”. Sterownik zapamięta ustawioną częstotliwość PWM i przejdzie do stanu czuwania.

Powyższe ustawienia pamiętane są po odłączeniu zasilania i będą aktualne aż do następnej zmiany w analogiczny sposób przez użytkownika. Należy pamiętać że im większy silnik, im większy pobór prądu jak i bezwładność tym należy ustawić dłuższe czasy SOFTSTART, SOFTSTOP, dłuższy czas reakcji PWM na ruch potencjometru (w cyklu „STAŁE OBROTY”) jak i też zwykle dłuższy czas działania hamulca. Jeśli te czasy będą za krótkie dla danego silnika to wystąpią niekorzystne zjawiska jak udary prądowe, szarpania a nawet może dojść do uszkodzenia sterownika.

Schemat podłączenia.

Regulacja prędkości silnika odbywa się w technologii PWM natomiast zmiana kierunków obrotów przez zewnętrzne przekaźniki. Przekaźniki muszą być na prąd styków zdecydowanie większy niż prąd silnika, dobrą zasadą jest użycie minimum 30A przekaźników samochodowych 5 pinowych (NC/NO).

Poniższy schemat pokazuje podłączenie dla silnika 12VDC



Opis:

M – silnik DC

L – przekaźnik lewy

P- przekaźnik prawy

Cyfry 30, 85, 86, 87 i 87a oznaczają poszczególne piny przekaźnika samochodowego 30-40A.

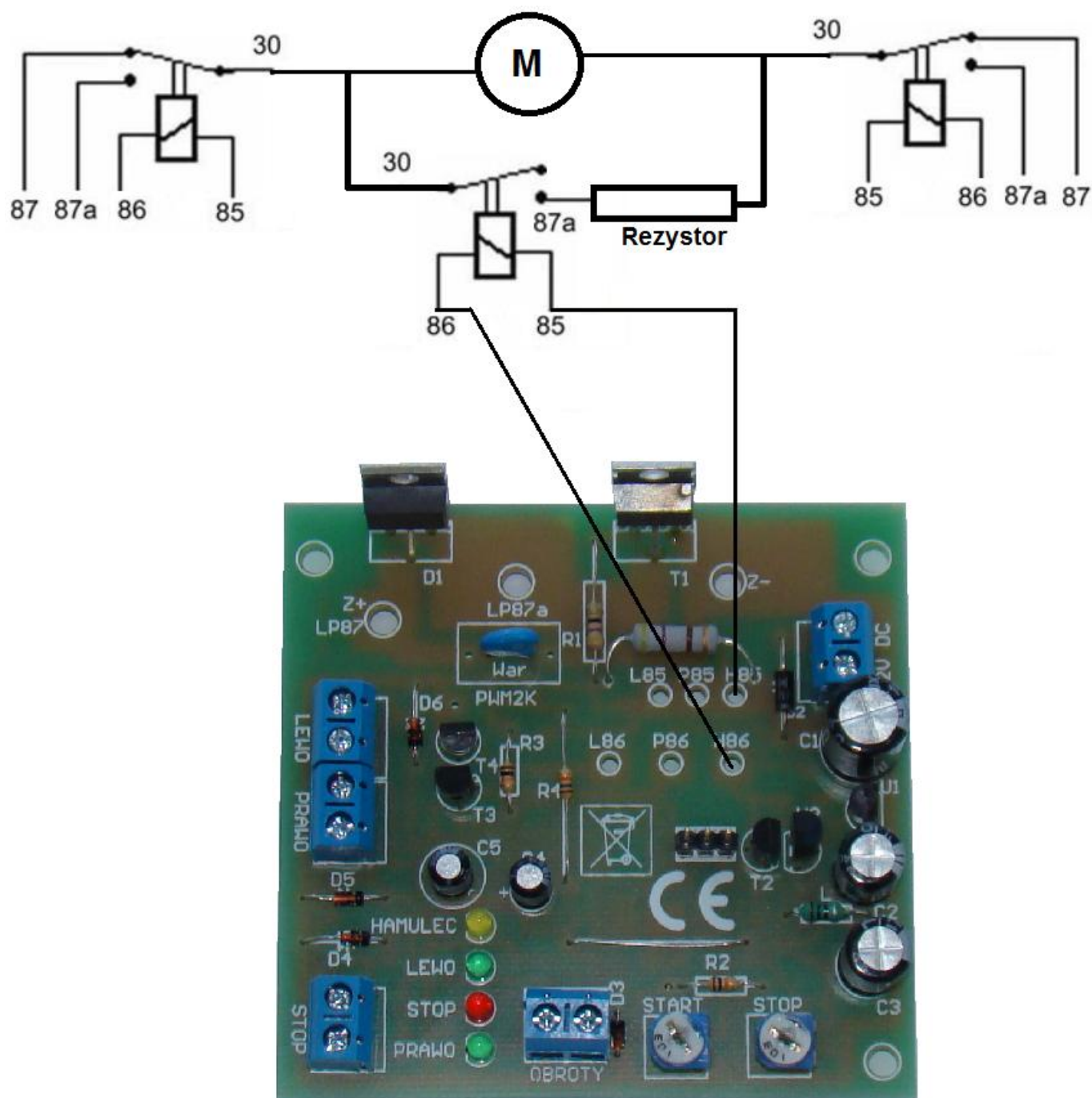
Przewody z płytki do pinów 85 i 86 wystarczą o przekroju 0,5-1mm² natomiast pozostałe muszą być o przekroju jak największym (adekwatne do prądu pobieranego przez silnik) oraz jak najkrótsze. Sterownik umożliwia sterowanie przekaźnikami L, P oraz hamulca (H) o poborze prądu do 200mA/przekaźnik. Jeśli dany przekaźnik pobiera większy prąd należy zastosować dodatkowe

Jeśli jednak podłączamy instalację z silnikiem 24VDC należy to rozdzielić wg poniższego schematu. Napięcie na kostce „+12 DC” względem pinu „Z-” musi wynosić 12V natomiast napięcie zasilającego sam silnik między pinami „Z-” oraz „Z+” będzie wynosić 24VDC.

Ogólnie hamowanie silnika po naciśnięciu przycisku „STOP” odbywa się poprzez płynne

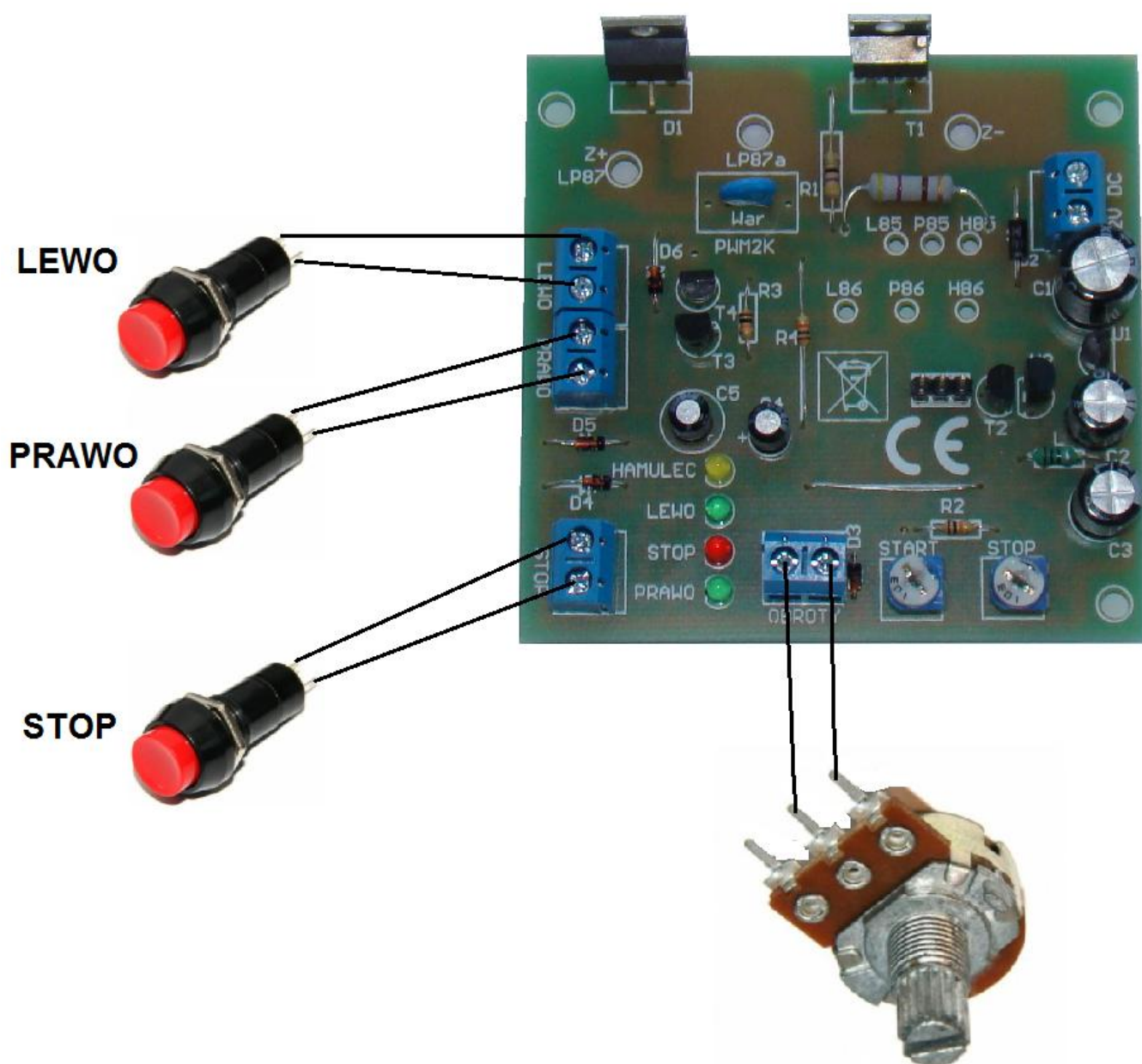
zmniejszanie wartości PWM. Czas softstopu należy ustawić tak by silnik z maksymalnej prędkości pod największym obciążeniem zdążył się zatrzymać. Sterownik posiada także wyjścia na zewnętrzny przekaźnik załączający dodatkowy hamulec na czas X sekund (ustawia użytkownik) po zmniejszeniu PWM do zera podczas hamowania silnika. Umożliwia to zatrzymanie silnika jeśli np. czas softstopu jest za krótki. Wyjście to oznaczone H85 i H86 umożliwia podłączenie zewnętrznego przekaźnika z cewką 12VDC o poborze prądu do 200mA. Załączenie tego wyjścia jest sygnalizowane diodą „HAMULEC”.

Przekaźnik ten umożliwia podłączenie zewnętrznego hamulca: pneumatycznego, hydraulicznego czy elektrycznego. W najprostszej wersji może to być dołączany równoległe do silnika rezystor dużej mocy. Wartość rezystora zależy od silnika, zwykle kilka-kilkanaście omów i mocy kilkanaście do 100 i więcej wat. Poniższy schemat pokazuje przykład najprostszego hamulca z wykorzystaniem rezystora mocy. Jako przekaźnik sterujący należy stosować minimum przekaźniki na prąd 30A.



Sterowanie:

Sterowanie odbywa się za pomocą 3 przycisków zwiernych. Należy użyć dobrej jakości przycisków podłączonych wg poniższego schematu. Nie wolno podawać żadnych napięć na wejście przycisków. Przewody należy zastosować minimum 0,5mm² i jak najkrótsze. Do sterowanie obrotami służy potencjometr 2K Ω na jak najkrótszym przewodzie.



Chłodzenie:

Elementy sterownika, przede wszystkim D1 oraz T1 nagrzewają się podczas pracy tak więc należy na te elementy zamontować radiator. Wielkość radiatora (plus ewentualny wentylator chłodzący) należy dobrać w zależności od temperatury otoczenia i przede wszystkim pobieranego prądu przez silnik tak by temperatura radiatora wynosiła maksymalnie 60 stopni C. Pod diodą D1 oraz tranzystorem T1 należy koniecznie zastosować podkładkę i tulejkę izolacyjną.

Dane techniczne:

- zasilanie sterownika 12VDC (11-13C)
- zasilanie silnika dopuszczalne 11-28VDC
- max. pobór prądu przez silnik 20A
- max pobór prądu przekaźników L, P, H to 200mA/przekaźnik
- wielkość płytki sterownika 8*7,5 cm
- sterowanie obrotami poprzez potencjometr 2 Kom
- częstotliwość PWM do wyboru 4 możliwości: około 2kHz, 4kHz, 8kHz lub 16kHz

Zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 lipca 2005r. o ZSEiE zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza.

Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektronicznego lub elektrycznego, jest obowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu.

Powyższe obowiązki ustawowe zostały wprowadzone w celu ograniczenia ilości odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu zbierania, odzysku i recyklingu. W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi

