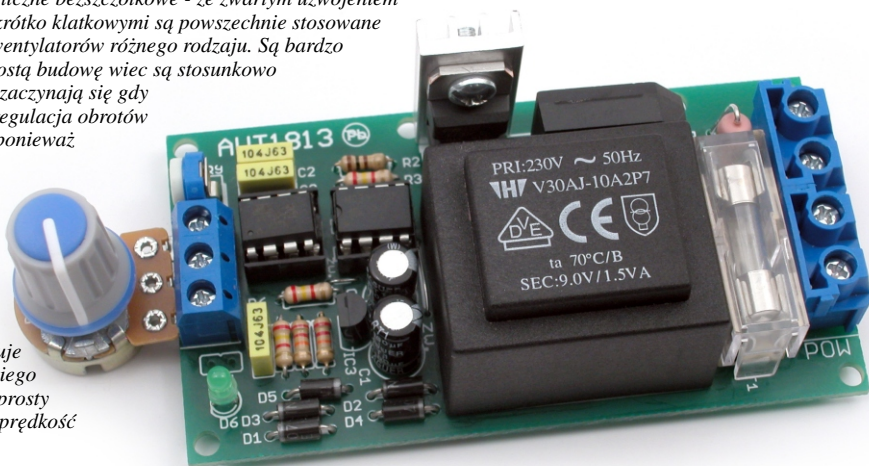


AVT 1813

Regulator wentylatora z silnikiem klatkowym

Silniki asynchroniczne bezszczotkowe - ze zwartym uzwojeniem wirnika, zwane krótko klatkowymi są powszechnie stosowane do napędzania wentylatorów różnego rodzaju. Są bardzo trwałe i mają prostą budowę więc są stosunkowo tanie. Problemy zaczynają się gdy wymagana jest regulacja obrotów takiego silnika, ponieważ zastosowanie falownika za kilkadziesiąt złotych do wentylatora łazienkowego jest po prostu nieopłacalne. Prezentowany układ wykorzystuje pewną cechę takiego wentylatora i w prosty sposób reguluje prędkość obrotową.



Właściwości

- dedykowany do silników klatkowych 230VAC, max 200W,
- poprzez regulację mocy uzyskuje regulację prędkości obrotowej silnika,
- regulacja w zakresie od 0 do 100%,
- działanie oparte na metodzie regulacji grupowej,
- zasilanie 230VAC.

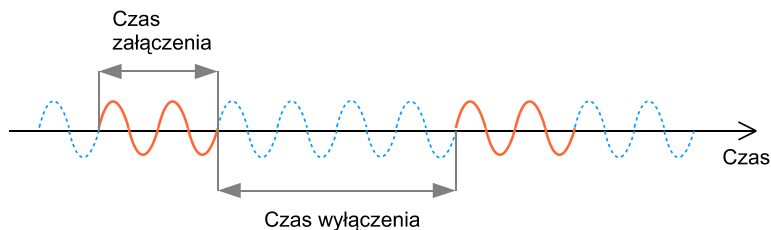


Uwaga:

Pomimo zastosowania transformatora sieciowego układ nie jest odseparowany od sieci energetycznej. Nawet po stronie wtórnej, występują napięcia niebezpieczne dla zdrowia i życia człowieka.

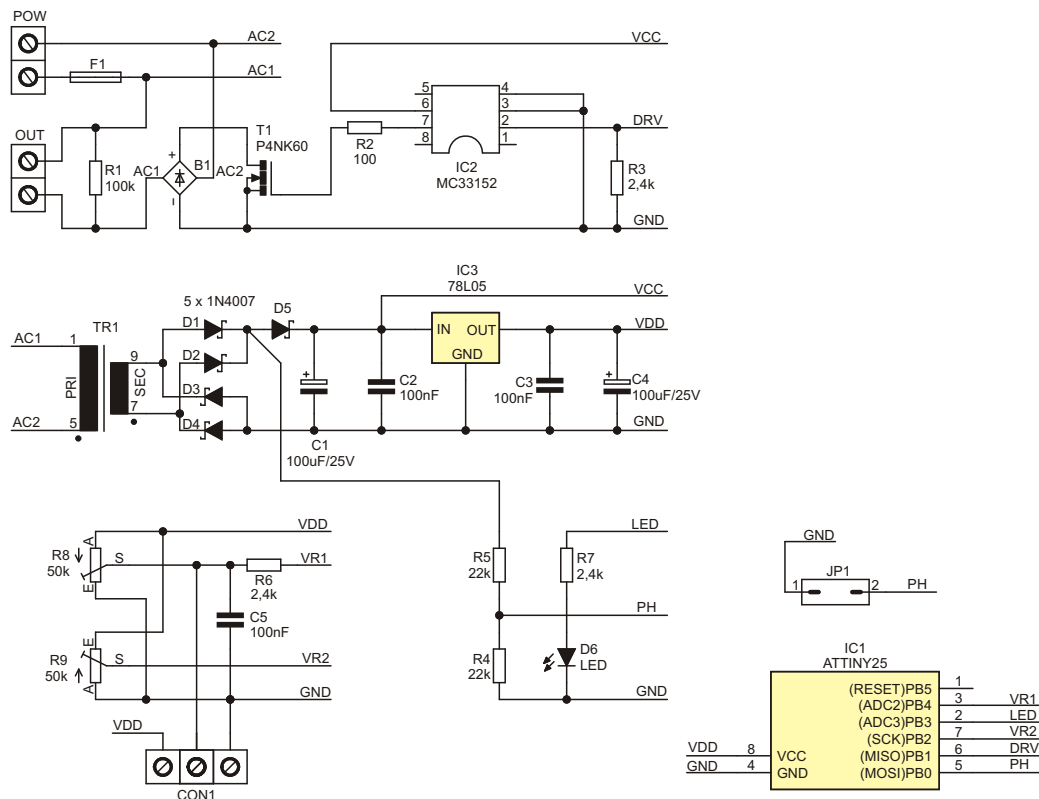
Opis układu

Działanie oparte jest na metodzie regulacji grupowej – silnik zasilany jest napięciem sinusoidalnym 230V przez kilka pełnych okresów a następnie zasilanie jest odcinane na kolejnych kilka okresów – rysunek 1.



Rys. 1 Zasada pracy regulatora obrotów

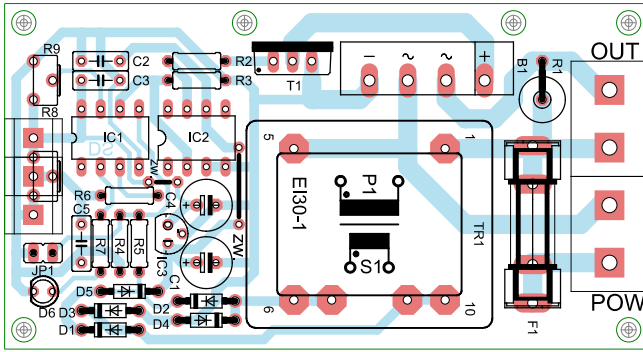
Czasy załączenia i wyłączenia zawierają się w przedziale od ułamka sekundy do kilku sekund a dzięki bezwładności wentylatora nie ma efektu zatrzymywania i ruszania silnika tylko efekt lekkiego „pływania” obrotów. Czas załączenia jest stały natomiast poprzez zmianę czasu przerwy pomiędzy kolejnymi załączeniami regulowana jest wypadkowa moc dostarczana do odbiornika a w efekcie prędkość obrotowa silnika. Schemat ideowy pokazano na **rysunku 2**. Triaki „nie lubią” obciążeń indukcyjnych, dlatego zamiast obwodu wykonawczego z triakiem zastosowano rzadko spotykany obwód z mostkiem prostowniczym i tranzystorem mosfet (elementy B1, T1). Takie rozwiązanie jest bardziej niezawodne dla swojego zastosowania. Za prawidłowe przełączanie tranzystora odpowiada specjalizowany driver MC33152. Transformator, diody i stabilizator IC3 dostarczają napięcia 5V dla zasilania mikrokontrolera, dioda sygnalizuje działanie układu – częstotliwość migania jest proporcjonalna do ustawionej mocy, a elementy D5, R5, R4 tworzą układ detekcji przejścia przez zero napięcia sieci energetycznej.



Rys. 2 Schemat ideowy regulatora obrotów silnika klatkowego

Montaż i uruchomienie

Po zmontowaniu układ jest od razu gotowy do pracy. Zasilanie należy dołączyć do zacisków POW, a silnik do zacisków OUT. Potencjometr duży – R8 służy do regulacji czasu przerwy czyli regulacji prędkości obrotowej, potencjometr mały – R9 pozwala ustawić ilość okresów przebiegu sieci w czasie załączenia. Parametr ten należy ustawić eksperymentalnie, kierując się tym aby praca silnika była jak najbardziej płynna. Dzięki grupowej metodzie regulacji układ nie generuje zakłóceń elektromagnetycznych a dołączony silnik nie „brzęczy”, przy niektórych silnikach może być słyszalne tylko „pykanie”.



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Wykaz elementów

Rezystory:

R1	47k Ω 2W
R2	100 Ω
R3, R6, R7	2,4k Ω
R4, R5	22k Ω
R8	potencjometr 50k Ω
R9	potencjometr miniaturowy 50k Ω

Kondensatory:

C1, C4	100uF/25V
C2, C3, C5	100nF

Półprzewodniki:

B1	mostek prostowniczy 4A/600V
D1...D5	1N4007
D6	LED dowolna
T1	np. STP4NK60
IC1	Attiny13 zaprogramowany
IC2	MC33152
IC3	78L05

Pozostałe:

F1	gniazdo bezpiecznika + bezpiecznik
TR1	transformator ok 9VAC, min 150mA
CON1	ARK3/500
POW, OUT	ARK2/750
zw, zw	srebrzanka na dwie zworki
Jp1	nie montować



AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
tel.: 22 257 84 50
fax: 22 257 84 55
www.sklep.avt.pl

**ELEKTRONIKA
PARTYCZYNA 08/2014**

Dział pomocy technicznej:

tel.: 22 257 84 58
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.