



„Sterownik wentylatora okapu kuchennego”



Do czego to służy?

Przy przygotowywaniu posiłków zazwyczaj wydzielają się opary, które trzeba odprowadzić ze względu na zawartość wody i zapachy związane z gotowaniem. Najczęściej robi się to wykorzystując okapy z wmontowanym wentylatorem. Oczywiście każdy wentylator kuchenny ma wyłącznik, ale zawsze można zapomnieć o jego włączeniu. Poniższy sterownik pomoże zapomnieć o każdorazowym włączaniu wyciągu, gdyż zrobi to za nas automatycznie.

Taki sterownik na pewno przyda się „zapominalskim”, którzy przypominają sobie o wyciągu w chwili, gdy całe mieszkanie zdąży się już wypełnić „zapachem” przygotowywanej potrawy. Proponowany sterownik wykrywa gotowanie na podstawie różnicy dwóch temperatur (otoczenia i temperatury oparów powstających podczas gotowania). Jako czujniki temperatury zastosowane zostały tanie i łatwo dostępne termistory.

Rys. 1 Schemat ideowy

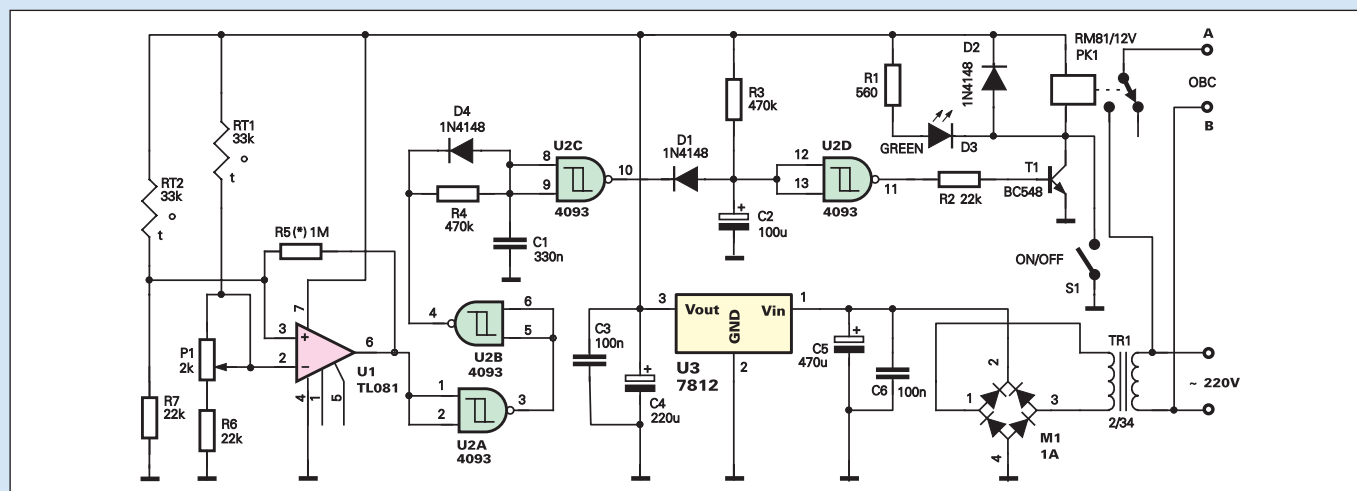
Dzięki zastosowaniu obwodu histerezy oraz sekundowego opóźnienia włączenia sterownik jest niewrażliwy na wszelkiego rodzaju zakłócenia.

Jak to działa?

Schemat ideowy sterownika znajduje się na **rysunku 1**. Napięcia z dzielników R6, RT1 i R7, RT2 porównywane są w komparatorze zbudowanym na układzie U1. Należy zauważyć, że termistor RT1 powinien mierzyć temperaturę otoczenia, natomiast RT2 temperaturę oparów podczas gotowania. Aby na wyjściu komparatora pojawiło się napięcie bliskie zasilającemu napięciu na wyjściu dzielnika R7, RT2 powinno być wyższe od napięcia z R6, RT1 o napięcie zależne od ustawienia potencjometru regulacyjnego P1. Dzięki pomiarowi dwóch temperatur uzyskaliśmy uniezależnienie działania sterownika od temperatury otoczenia. Rezystor R5 wprowadza niewielką histerezę po to, by zapobiec pojawianiu na wyjściu komparatora nieokreślonych wartości napięcia podczas zmian temperatury oparów.

Sygnal z wyjścia komparatora buforowany jest przez bramki U2A i U2B, a następnie opóźniany w obwodzie D4, R4, C1. Dzięki temu jednosekundowemu opóźnieniu dodatkowo uzyskujemy odporność sterownika na zakłócenia, tzn. jeżeli w ciągu jednej sekundy sygnał wysoki na wyjściu komparatora nie ulegnie zmianie, to jest on uznawany za poprawny, co wiąże się z włączeniem przez U2D i T1 przełącznika PK1 włączającego wentylator. Dzięki obwodowi D1, R3 i C2 po zaniku oparów (zmniejszeniu się temperatury mierzonej przez RT2) wentylator będzie jeszcze pracował przez 2 minuty, by dodatkowo wyciągnąć wszelkiego rodzaju zapachy i opary.

Włączenie przełącznika sygnalizowane jest przez zieloną diodę LED D3, natomiast D2 zabezpiecza T1 przed przepięciami powstającymi podczas wyłączania przełącznika. Przełącznik S1 umożliwi włączenie wentylatora podczas awarii sterownika. Jak widać, obwody układu zasilone zostały stabilizowanym przez U3 napięciem 12V. Kondensatory C3-C6 filtrują napięcie zasilania, natomiast



M1 prostuje obniżone napięcia na wyjściu transformatora. Zastosowanie transformatora umożliwiło oddzielenie galwaniczne obwo-

dów sterownika od niebezpiecznego dla życia napięcia 220V.

Montaż i uruchomienie

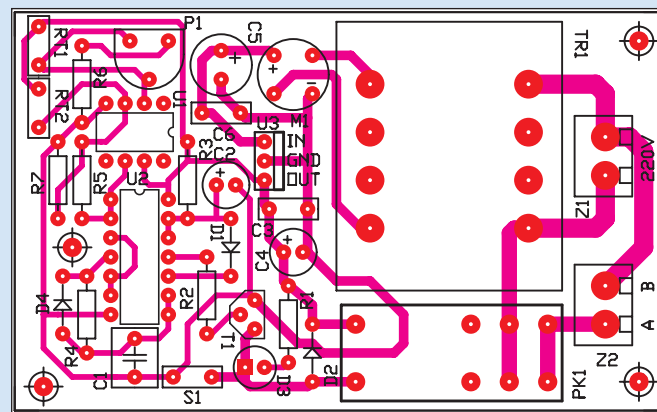
Montaż rozpoczynamy od elementów najmniejszych, kończąc na włożeniu układów scalonych do podstawek. Po zmontowaniu sterownik nie wymaga uruchamiania, oprócz niewielkiej regulacji potencjometrem P1.

Czujniki (termistory) należy zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi. Czujnik RT1 powinien być umieszczony na zewnątrz okapu, natomiast czujnik RT2 należy umocować na ściankach okapu, bezpośrednio nad oparami wydostającymi się podczas gotowania. Czujniki do powierzchni można przykleić np. klejem

silikonowym. Płytkę sterownika najlepiej będzie umieścić wewnątrz okapu kuchennego, jednocześnie zabezpieczając ją specjalnym lakierem odpornym na wilgoć. Nie należy zapomnieć o zamontowaniu przełącznika S1 lub zamontowaniu w jego roli już istniejącego włącznika okapu.

Po umieszczeniu całości w miejscu przeznaczenia potrzebna będzie jeszcze niewielka regulacja. W typowych warunkach, kiedy jest potrzeba włączenia okapu (podczas gotowania) należy delikatnie, kręcąc potencjometrem P1, doprowadzić do włączenia wentylatora. Regulację należy dokonywać pomału ze względu na jednosekundowe opóźnienie włączenia wentylatora. Dla zwiększenia dokładności pomiaru różnicy temperatur wskazane jest przeprowadzić ją kilkakrotnie.

Rys. Schematy montażowe



Wiązania Marcin

"Przy podłączaniu zasilania i manipulacji przy układzie należy pamiętać, że niektóre elementy układu są pod wysokim napięciem niebezpiecznym dla życia, dlatego należy zachować dużo ostrożności. Należy także się upewnić, że dołączane przewody są pewne i bezpieczne."

Wykaz elementów

Rezystory

R1	.....	560Ω
R2,R6,R7	.....	22kΩ
R3,R4	.....	470kΩ
R5	.....	1MΩ (*)
P1	.....	2kΩ
RT1,RT2	.....	33kΩ

Kondensatory

C1	.....	330nF
C2	.....	100μF/25V
C3,C6	.....	100nF
C4	.....	220μF/25V
C5	.....	470μF/25V

Półprzewodniki

U1	.....	TL081
U2	.....	4093
U3	.....	7812
T1	.....	BC548
D1,D2,D4	.....	1N4148
D3	.....	LED 5mm zielona
M1	.....	Mostek 1A

Inne

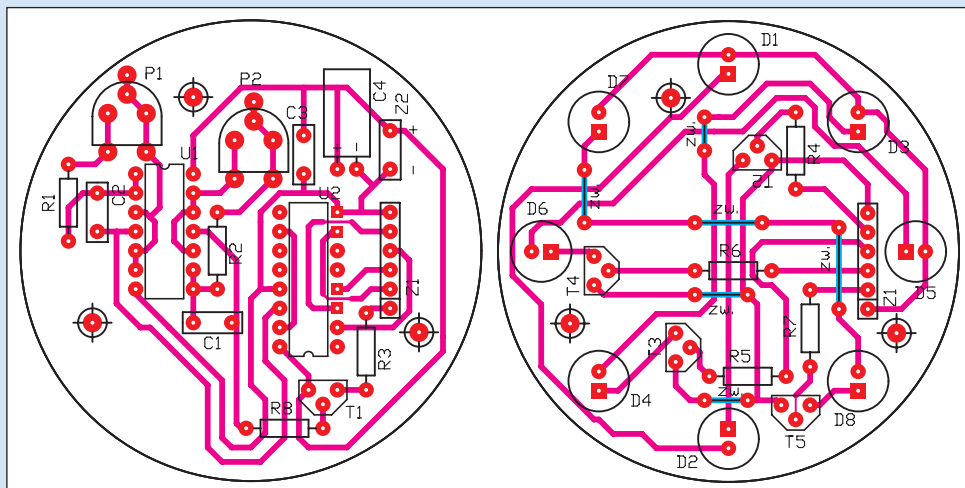
S1	.....	Przełącznik
TR1	.....	Transformator 2/34
PK1	.....	Przełącznik RM81/12V
Zaciski śrubowe	.....	220W „AB“

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2486

Ciąg dalszy ze strony 95

Wyjście tego generatora poprzez T1 kluczuje aktualnie zapalone sekcje diod. Rezystor R3 ogranicza prąd przepływający przez zapaloną sekcję diod, natomiast rezystory R4 - R8 ograniczają prądy baz tranzystorów. Kondensatory C3, C4 filtrują napięcie zasilające sygnalizator. Jak łatwo zauważyć, częstotliwości pracy generatorów możemy łatwo dobrać potencjometrami P1, P2.

Rys. 2a i 2b Schematy montażowe



Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy został zamieszczony na rysunku 2. Montaż należy rozpocząć od wlotowania wszystkich zworek, następnie elementów najmniejszych, kończąc na włożeniu układów scalonych do podstawek. Lutując diody LED najlepiej jest je wszystkie włożyć w otwory płytki i przyłutować po jednym wyprowadzeniu każdej z nich, byśmy później mieli możliwość ich prostego usytuowania. Jeżeli wszystkie diody leżą tak jak trzeba, można przyłutować ich pozostałe końcówki.

Po zmontowaniu ze sprawnych elementów sygnalizator nie wymaga uruchamiania i od razu powinien pracować. Potencjometrem P1 należy ustawić częstotliwość zapalania się sekcji diod, natomiast potencjometrem P2 można ustawić szybkość kluczowania aktywnej sekcji diod. Od odpowiedniego ustawienia obu potencjometrów będzie zależał końcowy efekt wizualny działania takiej lampki.

Pobór prądu przez sygnalizator nie jest duży, przez co zastosowane baterie (6 - 9V) powinny wystarczyć na jeden sezon rowerowy. Nie należy oczywiście zapomnieć o wyposażeniu sygnalizatora w wyłącznik zasilania.

Płytki sygnalizatora obowiązkowo należy pokryć specjalnym lakierem, który zabezpieczy je przed wpływami warunków atmosferycznych.

Na rynku jest tak wiele różnego rodzaju obudów, że z dobraniem jej dla tego sygnalizatora nie powinno być problemów. Można też spróbować umieścić go w jakiejś starej obudowie po latarce. Najlepsze do tego celu będą obudowy latarek mające okrągłe kształty.

Marcin Wiązania