



Sterownik wyciągu kuchennego



Do czego to służy?

Zainstalowane w wielu mieszkaniach, nad kuchnią gazową lub elektryczną, okapy kuchenne spełniają istotną rolę. Ich zadaniem jest usuwanie zapachów podczas gotowania bądź smażenia potraw. Równocześnie z kuchni, pośrednio też z innych pomieszczeń, usuwany jest nadmiar wilgoci.

Często jednak domowe wyciągi nie spełniają należycie swej roli. Jest to jednak najczęściej nasza wina. Po prostu zbyt późno włączamy te urządzenia lub w ogóle tego nie czynimy. Zapracowani lub zmęczeni, zapominamy o tej czynności. Skutkiem tego jest wszechobecna woń smażonych, gotowanych, opiekanych artykułów spożywczych.

Przypalenie któregośkolwiek ze składników, przy niewłączonym wentylatorze okapu kuchennego, będzie informowało pozosta-

łych domowników lub/i sąsiadów o naszych zdolnościach kulinarnych.

Rozwiązaniem, tego mniej lub bardziej błędnego problemu, będzie wykonanie sterownika. Jego zadaniem będzie automatyczne włączanie i wyłączanie okapu kuchennego w odpowiednim momencie.

Jak to działa?

Wbrew pozorom wyraz „sterownik” nie musi oznaczać, że do budowy urządzenia potrzebny będzie układ scalony. Żyjemy już w nowym tysiącleciu, ale nadal jest możliwe wykonanie praktycznego układu z użyciem prostych elementów. Przykład widzicie na rysunku 1.

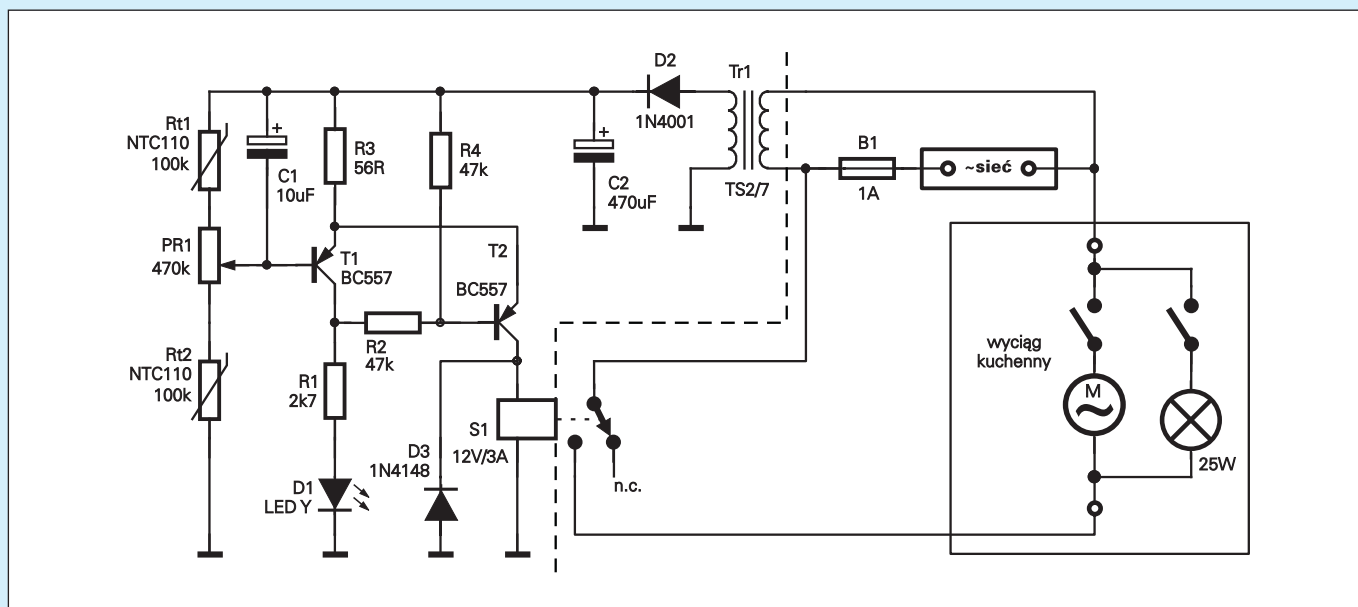
W skład sterownika wchodzi dwa, różnicowo włączone termistory. Pierwszy z nich Rt1 jest zamontowany pod okapem kuchennym,

czyli nad kuchnią elektryczną gazową. Jego zadaniem jest wykrywanie włączenia i wyłączenia palników. Wiąże się to z rozpoczęciem lub skończeniem gotowania.

Drugi czujnik-Rt2 dostarcza „punktu odniesienia” dla Rt1. Innymi słowy, jeśli na obu czujnikach panuje mniej więcej taka sama temperatura, przekaźnik, a tym samym wyciąg - są wyłączone. Potencjometr PR1 służy do ustalenia momentu włączenia przekaźnika.

„Sercem” sterownika jest dwutranzystorowy przerzutnik Schmitta. Stanowią go elementy T1,T2 oraz R1-R4. Choć temperatura na czujnikach Rt1,Rt2 zmienia się stopniowo, dzięki histerezie przekaźnik będzie włączany i wyłączany w dwóch różnych temperaturach. Temperatury te będą tym bardziej

Rys. 1 Schemat ideowy



zbliżone, im mniejsza będzie wartość rezystora R3. Służy on do regulacji szerokości histerezy. Standardową wartością rezystancji jest 56Ω. Jego oporności nie należy zanadto zmniejszać, gdyż spowoduje to niepewne włączanie wyciągu kuchennego. Z kolei zbyt duża wartość R3, poza za dużą histerezą, uniemożliwi włączenie przekaźnika.

Bezwładność cieplna czujników zapewni opóźnione sterowanie wyciągiem kuchennym. Dzięki temu wyciąg nie włączy się natychmiast po zapaleniu (włączeniu) palnika (płyty elektrycznej), a z kilkudziesięciosekundowym...kilkuminutowym opóźnieniem. Wyłączy zaś dopiero po kilku minutach od skończenia gotowania czy smażenia. Pozwoli to lepiej usunąć zapachy i parę wodną.

Kondensator C1 dodatkowo opóźnia włączanie i wyłączanie wyciągu oraz eliminuje ewentualne zakłócenia na czujniku. Układ sterownika ma niewielkie wymagania co do zasilacza. W związku z tym jest on maksymalnie uproszczony. Poza małym transformatorem Tr1 w jego skład wchodzi: dioda prostownicza D2 (w roli prostownika jednopółprzewodnikowego) oraz kondensator filtrujący C2. Dość nietypowo, bo szeregowo z rezystorem R1, włączono diodę LED D1. Jej użycie nie jest konieczne (zamiast D1 można włutować zworę). Jest ona jednak dość pożytecznym wskaźnikiem pełniącym podwójną rolę. Świeci pełną jasnością, gdy przekaźnik jest wyłączony (sterownik „czuwa”). Jest przygaszona po włączeniu wyciągu. Dla zwiększenia bezpieczeństwa dodano bezpiecznik B1. Odłączy on zasilanie zarówno w razie zwarcia w uzwojeniu pierwotnym Tr1, jak i w obwodzie wyciągu. Wiele wyciągów, jeśli nie większość, posiada wbudowane oświetlenie z oddzielnym wyłącznikiem. Dlatego na schemacie zaznaczono i ten obwód. Autor zastosował sterownik do współpracy z wyciągiem złożonym z wentylatora o mocy znamionowej 15W oraz z 25-watowej żarówki.

Montaż i uruchomienie

Zmontowanie sterownika zajmie nie więcej niż kilka, kilkanaście minut. Wystarczy włutować w płytkę przedstawioną na rysunku 2 wszystkie podzespoły. Poczynając od wlotowania zwory i najmniejszych elementów.

Bezpiecznik B1 jest typowy. Ma postać szklanej rurki zakończonej po obu stronach metalowymi osadkami. Do nich przylutowano krótkie odcinki drutu pochodzącego z przyciętych rezystorów. Tak przygotowany bezpiecznik wlotowano w płytkę. Zbędna jest więc jakakolwiek oprawka bezpiecznikowa (bezpiecznik ten nie powinien nigdy się przepalić).

Końcówkę termistora Rt2 nie należy skracać. To samo dotyczy diody

LED - jej wyprowadzenia prawdopodobnie trzeba będzie jeszcze przedłużyć przed wlotowaniem.

Punkty na płytce oznaczone jako „sieć” trzeba połączyć za pomocą izolowanych, krótkich przewodów sieciowych z wtyczką obudowy. Podobnie punkty „wyjście” - tyle, że z gniazdkiem obudowy. Czujnik Rt1 trzeba przylutować do kilkumetrowego, dwużyłowego, dość cienkiego, izolowanego przewodu i zaizolować miejsce lutowania, np. taśmą elektryczną. Drugi koniec przewodu łączymy bezpośrednio z płytką (w obudowie otwór na przeciągnięcie przewodu) lub za pośrednictwem zestawu gniazdko-wtyk, np. typu „cinch”.

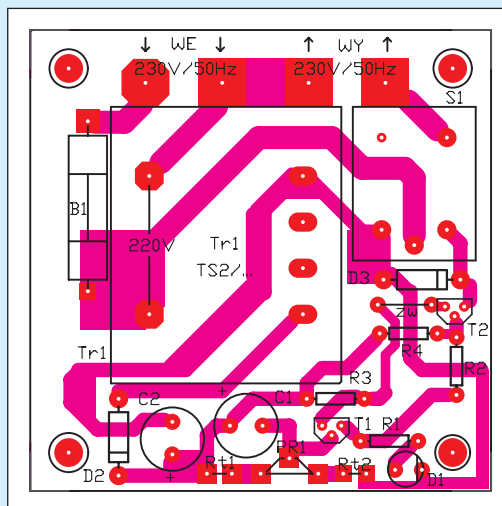
Z boku obudowy, naprzeciwko potencjometru trzeba wywiercić otwór o średnicy umożliwiającej regulację z zewnątrz.

Po zamknięciu i skręceniu obudowy pozostaje już tylko włożyć ją do gniazdka sieciowego i podłączyć wtyczkę wyciągu kuchennego lub innego urządzenia, którym chcemy sterować.

Małym śrubokrętem regulujemy potencjometr PR1 tak, aby włączanie wyciągu następowało w odpowiadającym nam momencie. Przewód z czujnikiem Rt1 prowadzimy wzdłuż ściany i mocujemy pod okapem kuchennym za pomocą dobrej jakości taśmy lub plastra samoprzylepnego. Wystarczy teraz zapalić gaz w palnikach i odczekać kilkadziesiąt sekund (kilka minut) na ogrzanie powietrza pod okapem. Ustawić potencjometr tak, aby nastąpiło włączenie wyciągu (oryginalny włącznik okapu musi być w pozycji „1”). Chcąc skrócić oczekiwanie można szybciej skalibrować sterownik. Z tej metody powinni skorzystać przede wszystkim posiadacze kuchni elektrycznych:

Czujnik Rt1 ogrzać w palcach lub zapalniczką z pewnej odległości. Odczekać. Ustawić potencjometr. Puścić czujnik. Po pewnym czasie (w zależności od pojemności C1) wyciąg powinien się wyłączyć.

Rys. 2 Schemat montażowy



Na czas prób można nie montować C1.

Wartości i typy poszczególnych podzespołów nie są krytyczne. Można na przykład zastosować termistory o mniejszej rezystancji (lub odpowiednio zwiększyć pojemność C1). Wtedy trzeba również wymienić potencjometr na inny, o mniejszej oporności. Zamiast transformatora TS2/7 można użyć podobnego z serii TS2/... . Ważne jest jedynie, aby napięcie było wystarczające do włączenia przekaźnika. Nie musi to być dokładnie 12V, gdyż zastosowany przekaźnik powinien włączać się pewnie już przy 9V. Jako górną granicę, ze względu na przekaźnik, trzeba przyjąć napięcie około 16V.

Sterownik może pełnić również rolę wyłącznika zmierzchowego. Należy wtedy zamiast Rt1 włutować rezystor o wartości 10kΩ...1MΩ, czujnik Rt2 zastąpić fotorezystorem. Oczywiście w takim przypadku fotorezystor musi być wyprowadzony na przewódzie, a rezystor wlotowany wprost w płytkę.

Konstrukcja sterownika została uproszczona do rozsądnego minimum. Nie zawiera na przykład przełącznika „obejście” umożliwiającego podłączenie wyciągu z pominięciem układu sterownika. Jego użycie wydaje się niecelowe. Zawsze bowiem można wyjąć sterownik z gniazda sieciowego i bezpośrednio podłączyć wyciąg kuchenny do sieci. Czynność ta zajmie nie więcej niż kilka sekund.

Dariusz Knoll

Wykaz elementów

Rezystory:

| | | |
|----------------|-------|-----------------------------|
| R1 | ..... | 2,7kΩ |
| R2,R4 | ..... | 47kΩ |
| R3 | ..... | 56Ω (39Ω-130Ω) |
| PR1 | ..... | 470kΩ (4,7kΩ...1MΩ) pionowy |
| Rt1,Rt2 NTC110 | ..... | 100kΩ (4,7kΩ...100kΩ) |

Kondensatory

| | | |
|----|-------|----------------------------|
| C1 | ..... | 10μF/16V (1μF...47μF) |
| C2 | ..... | 470μF/16V (470μF...1000μF) |

Półprzewodniki

| | | |
|-------|-------|---------------------------|
| T1,T2 | ..... | BC558 |
| D1 | ..... | LED 3mm żółta lub zielona |
| D2 | ..... | 1N4001 |
| D3 | ..... | 1N4148 |

Pozostałe

| | | |
|--------------|-------|---------------------------------|
| S1 | ..... | .3A/12V (jeden styk przełączny) |
| Tr1 | ..... | TS2/7 |
| B1 | ..... | .1A/250V rurkowy |
| Obudowa Z-27 | | |