

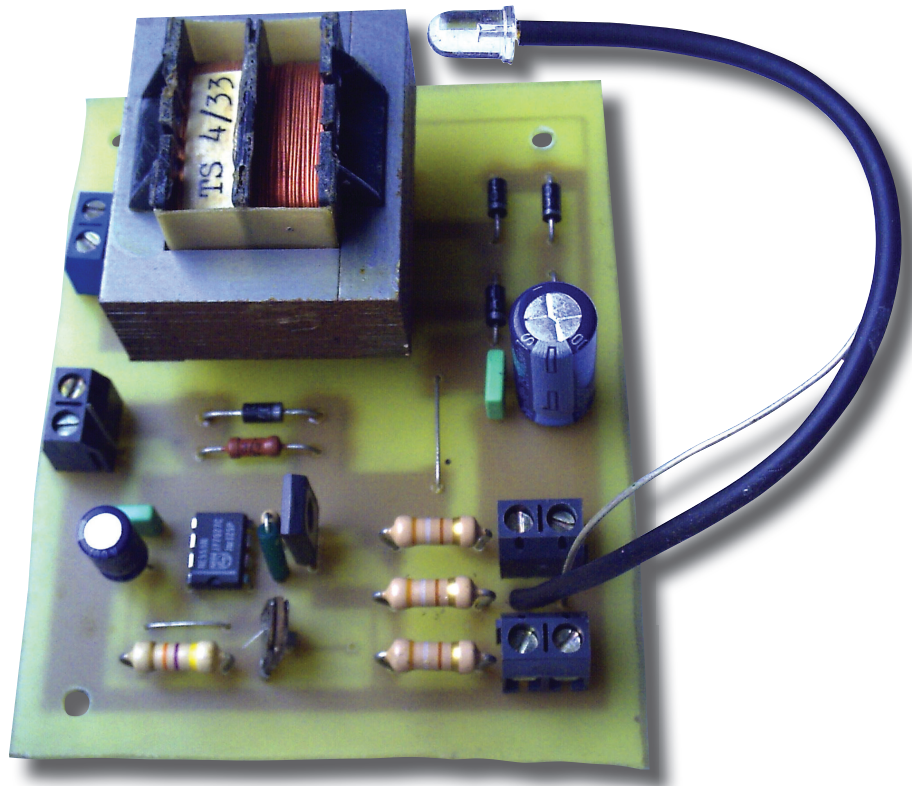


Dział „Projekty Czytelników” zawiera opisy projektów nadesłanych do redakcji EP przez Czytelników. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za prawidłowe działanie opisywanych układów, gdyż nie testujemy ich laboratoryjnie, chociaż sprawdzamy poprawność konstrukcji.

Prosimy o nadsyłanie własnych projektów z modelami (do zwrotu). Do artykułu należy dołączyć podpisane oświadczenie, że artykuł jest własnym opracowaniem autora i nie był dotychczas nigdzie publikowany. Honorarium za publikację w tym dziale wynosi 250,- zł (brutto) za 1 stronę w EP. Przesyłanych tekstów nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów.

Symulator instalacji alarmowej

Utrzymująca się wciąż duża liczba włamań do mieszkań i samochodów, oraz nagminne kradzieże mienia prywatnego zmuszają właścicieli do stosowania różnego rodzaju systemów mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych zabezpieczających ich mienie. Jeżeli wartość mienia jest duża, to opłaca się zainstalować kosztowną elektroniczną instalację alarmową. Jednak w przypadku obiektów o niewielkiej wartości nie opłaca się stosować zabezpieczeń, których koszt byłby porównywalny z wartością samego obiektu lub mienia zabezpieczanego (np. w przypadku drewnianej altanki na działce). W takiej sytuacji dobrze jest zastosować prosty i tani układ elektroniczny symulujący obecność instalacji alarmowej, którego jedynym zadaniem jest wprowadzenie w błąd i oddziaływanie na świadomość potencjalnych złodziei i włamywaczy. Dwa tego rodzaju układy przedstawiamy właśnie w tym artykule.



Obie zaprezentowane w artykule konstrukcje zostały wypróbowane w praktyce na działce autora. Efekt działania jest widoczny - zastosowanie opisanych konstrukcji przyniosło odrobinę wytchnienia.

Opis układów

Układ z **rys. 1** przeznaczony jest do zainstalowania w budynku, gdzie jest dostęp do instalacji elektrycznej 230 VAC. Zasadniczą częścią tego układu jest multiwibrator astabilny zbudowany przy użyciu popularnego układu NE555. Współczynnik wypełnienia generowanego przebiegu jest niewiele większy od 50%. Dzięki temu czasy świecenia i zgaszenia diod świecących są do siebie zbliżone. Częstotliwość generowanego przebiegu można regulować za pomocą potencjometru R3 w zakresie od 0,2...1 Hz. Zależy ona w głównej mierze od wartości kondensatora C1 i sumy rezystancji R3+R2. Wartość rezystancji R1 dobrano tak, aby jej wpływ na wartość częstotliwości i współczynnik wypełnienia był pomijalnie mały. Wartości R1 nie należy zmieniać a ewentualnej korekcji

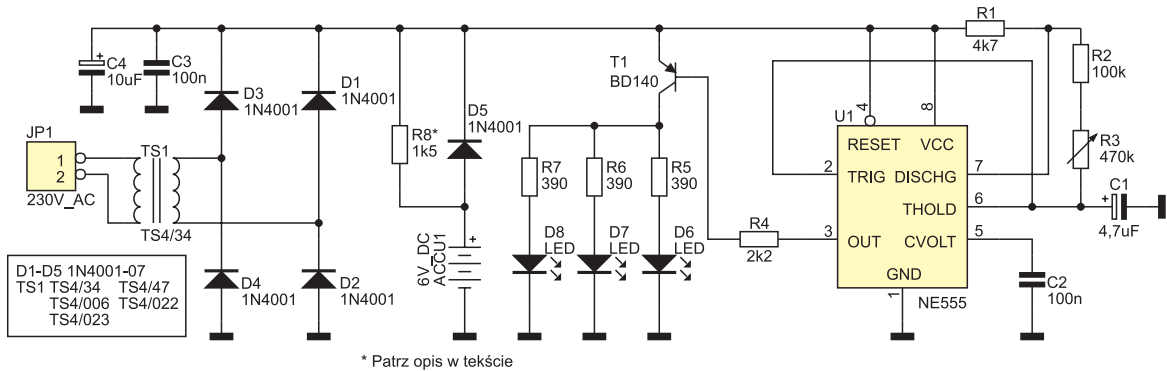
częstości migania można dokonać przez dobór odpowiedniej pojemności C1, ewentualnie poprzez modyfikację wartości R2 i R3.

Przebieg prostokątny z wyjścia układu US1 podawany jest poprzez R4 na bazę tranzystora T1. W obwodzie kolektora T1 włączone są trzy czerwone diody świecące, których miganie ma wprowadzać w błąd złodziei. Całość zasilana jest z prostego zasilacza sieciowego o niestabilizowanym napięciu wyjściowym. Brak stabilizacji napięcia wyjściowego nie wpływa negatywnie na pracę całego układu. Zasilacz składa się z transformatora sieciowego TS1 o mocy 4 VA i napięciu wtórnym 12 V, prostownika w układzie mostka Graetza oraz filtra C3+C4 zmniejszającego tętnienie napięcia zasilania.

Uwaga!

Autor publikacji ani redakcja nie ponoszą odpowiedzialności za szkody wynikające z nieumiejętnego i niefachowego wykorzystania przedstawionej konstrukcji. Proszę pamiętać że żadna instalacja alarmowa i żadne zabezpieczenia nie są w stanie zagwarantować całkowitego bezpieczeństwa i należy je traktować jedynie jako utrudnienie „pracy” złodziei.



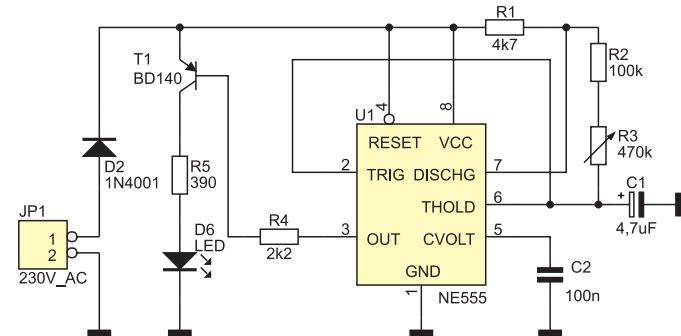


Rys. 1. Schemat symulatora alarmu zasilanego z 230 VAC

Dodatkowym, ważnym blokiem funkcjonalnym urządzenia jest układ zasilania rezerwowego przewidziany na wypadek zaniku napięcia zasilającego lub celowego sabotażu, składający się z akumulatora kadmowo-niklowego 6 V o pojemności 0,5 Ah oraz diody prostowniczej D5 i rezystora R8. Zadaniem diody D5 jest separacja akumulatora podczas zasilania układu z sieci oraz przyłączenie akumulatora do układu w chwilach zaniku napięcia zasilającego 230 VAC.

Rezystor R8 ma na celu zapobiec niekorzystnemu zjawisku samorozładowania się akumulatora. Jego wartość powinna być tak dobrana, aby wymusić przepływ prądu o wartości zbliżonej do 5 mA. Prąd o tej wielkości nie ładuje już akumulato-

* Patrz opis w tekście



Rys. 2. Schemat symulatora alarmu zasilanego z 12 VDC

ra, a jedynie zapewnia jego konserwację i przeciwdziała wyładowaniu. Rozładowany akumulator (jeśli ulegnie rozładowaniu z jakiegokolwiek przyczyny) należy wyjąć z układu i naładować za pomocą odpowiedniej ładowarki.

Drugi z prezentowanych układów, którego schemat przedstawiono na rys. 2 jest przeznaczony do zamontowania w samochodzie (jeśli ulegnie rozładowaniu z jakiegokolwiek przyczyny) należy wyjąć z układu i naładować za pomocą odpowiedniej ładowarki.

Montaż i uruchomienie

Montaż wybranej przez nas wersji układu rozpoczynamy od wykonania odpowiedniej płytki drukowanej. Wzory płytek dostępne są na płycie CD, a ich schematy montażowe przedstawiono na rys. 3 i rys. 4.

Na płytkach montujemy wszystkie elementy z wyjątkiem diod świecących. W miejscu pól lutowniczych przeznaczonych dla diod, montujemy styki od złącza terminala, do których podłączymy potem, za pośrednictwem odpowiednich wsuwek i kabla o niezbędnej długości, diody świecące. W miejscu podłączenia napięcia sieciowego 230 VAC, napięcia zasilającego 12 V, oraz akumulatora 6 V, montujemy złącza z przykręcanyimi stykami, aby ułatwić sobie późniejsze podłączanie płytek.

Kompletnie zmontowane płytki drukowane powinniśmy umieścić w odpowiedniej obudowie. Układ zasilany z sieci 230 VAC można zamontować w puszcze natynkowej do instalacji elektrycznych, natomiast układ przeznaczony do eksploatacji w samochodzie montujemy w małym polistyrenowym pudełku jakich wiele dostępnych jest w handlu. Obudowa powinna mieć odpowiednie otwory do przeprowadzenia kabli połączeniowych. Dodatkowo na kablu układu do samochodu lutujemy jeszcze odpowiedni przełącznik, za pomocą którego będziemy mogli wyłączyć nasz układ, odłączając go od napięcia 12 V z akumulatora samochodowego.

Po wykonaniu wszystkich czynności montażowych i sprawdzeniu montażu elektrycznego i mechanicznego możemy przystąpić do uruchomienia układów. Pierwszą czynnością powinno być podłączenie układu do napięcia zasilającego. Układ z rys. 1 podłączamy do sieci 230 VAC, a następnie sprawdzamy napięcie wyjściowe na wyjściu zasilacza. Wartość napięcia tego napięcie,

WYKAZ ELEMENTÓW

Stacjonarny symulator alarmu

Rezystory

- R1: 4,7 kΩ
- R2: 100 kΩ
- R3: 470 kΩ potencjometr montażowy
- R4: 2,2 kΩ
- R5, R6, R7 : 390 Ω
- R8: 1,5 kΩ

Kondensatory

- C1: 4,7 μF
- C2, C3 : 100 nF
- C4: 10 μF

Półprzewodniki

- US1: NE555
- T1: BD136, BD138, BD140
- D1, D2, D3, D4, D5 : 1N4001
- D6, D7, D8 : LED czerwony

Inne

- TS1: TS4/34, TS4/47, TS4/006, TS4/022, TS4/023,
- ACCU: 6 V 500 mAh

Symulator alarmu do samochodu

Rezystory

- R1: 4,7 kΩ
- R2: 100 kΩ
- R3: 470 kΩ potencjometr montażowy
- R4: 2,2 kΩ
- R5: 390 Ω

Kondensatory

- C1: 4,7 μF
- C2: 100 nF

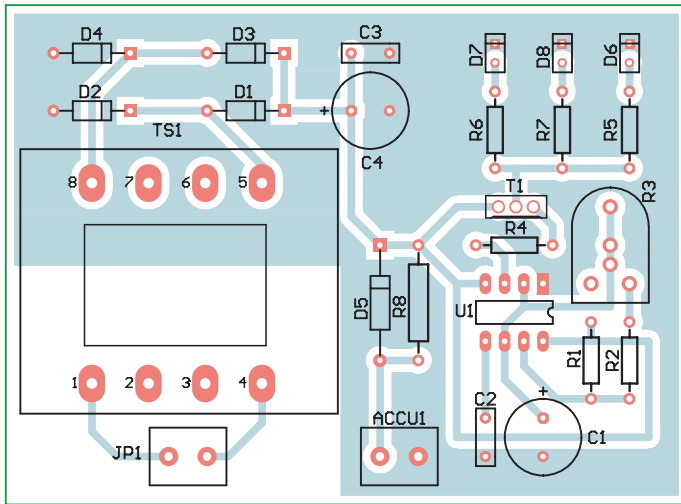
Półprzewodniki

- US1: NE555
- T1: BD136, BD138, BD140
- D1: LED czerwony
- D2: 1N4001

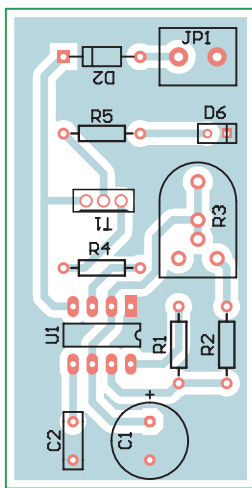


Na CD karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych na Wykazie Elementów kolorem czerwonym





Rys. 3. Schemat montażowy symulatora z zasilaczem



Rys. 4. Schemat montażowy symulatora bez zasilacza

zależnie od zastosowanego transformatora, powinna zawierać się w przedziale 13...18 V. Teraz ustawiamy potencjometr R3 w środkowym położeniu i podłączamy prowizorycznie jedną z diod świecących. Dioda powinna zacząć migać z niewielką częstotliwością, którą można regulować za pomocą R3. Jeżeli zakres regulacji okaże się niewystarczający, to można skorygować wartość pojemności C1.

Następnie należy odłączyć zasilanie sieciowe i podłączyć naładowany akumulator 6 V – układ powinien działać. Pozostaje jeszcze powtórne podłączenie napięcia sieci, i sprawdzenie wartości prądu konserwującego akumulator. Nie powinna ona być większa od 0,01 pojemności znamionowej zastosowanego akumulatora. W przypadku akumulatora 0,5 Ah prąd ten ma wartość około 5 mA

i można go skorygować przez odpowiedni dobór rezystora R8.

Uruchomienie drugiego z przedstawionych układów w zasadzie sprowadza się jedynie do ustawienia odpowiedniej częstości migania pojedynczej diody świecącej D1. Sprawdzenie układu możemy przeprowadzić podłączając go do napięcia zasilającego 12 V z zasilacza, akumulatora lub baterii.

Zmontowany i uruchomiony układ montujemy na ścianie budynku od wewnątrz, tak aby nie było dostępu do niego dla intruzów. Diody świeące w kolorze czerwonym umieszczamy również wewnątrz budynku, ale w taki sposób, aby były one łatwo widoczne np. przez szybę w oknie. Sposób umieszczenia diod musi sugerować, iż wewnątrz obiektu jest zamontowana działająca instalacja alarmowa.

Kilka słów należy również poświęcić prawidłowemu montażowi układu w samochodzie. Otóż generalna zasada podłączania odbiorników energii elektrycznej w pojazdach jest taka aby następowało ich odłączenie w chwili wyjęcia kluczyków ze stacyjki. Dzięki temu zapobiegamy rozładowaniu akumulatora przez przypadkowe pozostawienie włączanego radioodtwarzacza, radiostacji CB, lub innego urządzenia dodatkowo zamontowanego w pojeździe. Niestety takie podłączenie naszego układu sprawiłoby że po wyjęciu kluczyków ze stacyjki stawałby się on zupełnie bezużyteczny. W związku z tym podłączenie należy wykonać bezpośrednio do masy pojazdu i do kabla zasilającego połączonego z plusem akumulatora. Diodę należy wkomponować w deskę rozdzielczą pojazdu tak aby nie była ona szpecącym „ciałem ob-

cym”, natomiast przełącznik należy dobrze ukryć pod deską rozdzielczą, w miarę możliwości w niewidocznym miejscu. Sam układ elektroniczny można umieścić w dowolnie wygospodarowanym miejscu.

Jeżeli układ będzie używany w innym miejscu, np. w altance ogrodowej, to jako źródło zasilania można wykorzystać akumulator samochodowy np. 12 V/40 Ah. Niestety akumulator ten będzie trzeba w takiej sytuacji doładowywać nie rzadziej niż co 6 miesięcy.

Uwagi końcowe

Przedstawione w tym artykule układy zostały praktycznie wykonane i przetestowane w różnych warunkach przez niżej podpisanego autora artykułu. Przeprowadzone próby techniczne wykazały iż obydwa układy pracują pewnie i stabilnie również w temperaturach poniżej 0°C. Ma to ogromne znaczenie zimą w nieogrzewanych pomieszczeniach, które pozostają przez długi czas w takim stanie, oraz w samochodach stojących cały rok na wolnym powietrzu np. pod blokiem mieszkalnym, lub w garażu tzw. „blaszaku”, który nie zapewnia izolacji termicznej od otoczenia.

W przypadku ewentualnej modyfikacji elementów R1, R2, R3, C1, w celu uzyskania innych niż przewidział to autor artykułu częstotliwości migania diod, należy pamiętać aby suma wartości R2 i R3 była dużo większa od wartości R1. W praktyce wystarczy aby R2+R3 było co najmniej dziesięciokrotnie większe od R1. Spełnienie tego warunku pozwoli na uzyskanie przebiegu prostokątnego którego współczynnik wypełnienia będzie zbliżony do 50% (w rzeczywistości niewiele większy od 50%). Proszę również pamiętać że nadmierne zmniejszenie wartości rezystancji R1 może spowodować uszkodzenie układu NE555 na skutek przepływu zbyt dużej wartości prądu przez układ, oraz spowoduje nadmierny pobór mocy ze źródła zasilania. Dla napięć zasilających wykorzystanych w naszych układach R1 nie powinien być w praktyce mniejszy od 4,7 kΩ.

Warto również wspomnieć o tym, że zasilanie rezerwowe może być zrealizowane nie tylko z akumulatora, ale również z dobrej jakości baterii np. alkalicznych. W takiej sytuacji wartość R8 z rys. 1 należy zwiększyć do 1 MΩ, ponieważ baterie nie mogą być ładowane nawet prądem o małym natężeniu.

Mariusz Janikowski
Bc107@poczta.onet.pl

R E K L A M A

www.ep.com.pl
www.automatykaB2B.pl