



W elektronice, podobnie jak w całej fizyce, wszystko opiera się na ścisłych prawach i zasadach. Świąteczna choinka to prosty układ elektroniczny, zawierający tylko kilka elementów. Choć układ jest prosty, w użytych w nim elementach wykorzystane są zadziwiające prawa fizyki, a proces produkcji tych elementów wykorzystuje zaawansowane technologie.

Dla prawidłowego działania garstka elementów elektronicznych musi być odpowiednio połączona w prawidłowy układ. Przy montażu układów elektronicznych wymagana jest staranność, ponieważ nawet jedna pomyłka może uniemożliwić prawidłowe działanie układu.

Napięcie i prąd. Układ zasilany jest z popularnej baterii. Bateria jest zbiornikiem energii elektrycznej. Użyta bateria ma **napięcie** równe 9 woltów (9V). Dla porównania, akumulator samochodowy ma napięcie 12V, popularne ogniwa „paluszki” mają napięcie nominalne 1,5V, a niektóre płaskie okrągłe baterie mają napięcie 3V. Niektórzy sprawdzają obecność napięcia w 9-woltowej baterii, dotykając językiem do zacisków – wtedy przepływ niewielkiego prądu powoduje wyraźne mrowienie - szczypanie. W przypadku ogniw 1,5V oraz 3V prąd jest zbyt mały, żeby spowodować takie odczucia.

Uwaga! W gniaздkach domowej sieci energetycznej występuje wysokie napięcie 230V. Jest ono śmiertelnie groźne dla życia i zdrowia! Dotknięcie może spowodować śmierć! Prezentowany układ nie może być zasilany bezpośrednio z sieci 230V (chyba, że z użyciem tzw zasilacza stabilizowanego 9V).

Niepodłączona bateria wytwarza napięcie, jest gotowa do dostarczenia energii, ale energia jest przekazywana dopiero wtedy, gdy płynie **prąd**. Często dla łatwiejszego wyobrażenia, wykorzystuje się analogię hydrauliczną: odpowiednikiem napięcia elektrycznego jest ciśnienie wody w rurach wodociągowych. Natomiast odpowiednikiem prądu elektrycznego jest przepływ wody. Gdy kran są zamknięte, ciśnienie jest, instalacja jest gotowa, ale nic się nie dzieje. Otwarcie kranu powoduje przepływ wody i dopiero ten przepływ wody może być pożytecznie wykorzystany.

Obecność napięcia i jednoczesny przepływ prądu oznaczają pobór **mocy** oraz zużycie **energii**. Każda bateria (akumulator) zawiera w sobie określoną ilość energii elektrycznej. Czym większy prąd, tym większa jest moc i tym większe zużycie energii, co oznacza szybsze zużycie baterii. Zbyt duży prąd może doprowadzić do przegrzania i uszkodzenia elementu. Współczesne urządzenia elektroniczne

są oszczędne i nawet niewielka bateria wystarcza na wiele godzin pracy urządzenia.

Do zasilania urządzeń elektronicznych wykorzystujemy napięcie stałe. Źródło napięcia stałego ma biegun **dodatni i ujemny**. Przyjmuje się, że w zewnętrznym obwodzie prąd płynie od dodatniego do ujemnego bieguna baterii. **Podłączając źródło zasilania (baterię) należy zachować odpowiednią biegunowość.** Przy odwrotnym podłączeniu (o przeciwnej biegunowości) układ elektroniczny na pewno nie będzie pracował. W przypadku niektórych układów elektronicznych odwrotne podłączenie zasilania może spowodować nieodwracalne uszkodzenie.

Dioda świecąca. W zestawie znajduje się sześć żółtych diod świecących, zwanych LED (ang. Light Emitting Diode), oznaczonych LED2...LED7. Dioda LED to nowoczesny element, zbudowany z materiału półprzewodnikowego. Przepływ prądu powoduje zamianę energii elektrycznej na światło. O ile w żarówce świeci rozgrzany drucik wolframowy, dioda LED pracuje na zupełnie innej zasadzie. Podczas przepływu prądu przez tzw. złącze półprzewodnikowe, nośniki prądu – elektrony, tracą część swojej energii, która zamienia się na kwanty światła - fotony. W zależności od użytego materiału półprzewodnikowego, można uzyskać różne barwy światła – wszystkie kolory tęczy, a także światło białe (mieszane), ewentualnie promieniowanie podczerwone lub ultrafioletowe.

Dioda jest elementem biegunowym. Końcówka dodatnia, zwana anodą, jest zwykle dłuższa od końcówki ujemnej (katody). Odwrotne podłączenie uniemożliwia pracę diody i niesie ryzyko uszkodzenia.

Rezystor. W układzie przewidziano dwa rezystory (oznaczone na schemacie R1 i R2). Rezystory to najpopularniejsze elementy elektroniczne. Ich zadaniem jest ograniczenie wartości prądu, żeby



nie był za duży. Na przykład diody LED nie należy dołączać wprost do baterii, bo popłynąby zbyt duży prąd i dioda mogłaby się spalić. Dla ograniczenia prądu, w szereg z diodą LED trzeba włączyć rezystor o odpowiednio dobranej wartości. Rezystor jest elementem niebiegunowym – oznacza to, że nie ma końcówki dodatniej i ujemnej – obie są równorzędne.

Tranzystor. W układzie zastosowano jeden tranzystor, oznaczony T1 (bardzo popularnego typu BC548B). Tranzystory to podstawowe czynne elementy elektroniczne, które mogą pełnić różne role, w szczególności wzmacniaczy i przełączników. W tym przypadku tranzystor pracuje w nieco nietypowym połączeniu i pełni zarówno rolę wzmacniacza, jak też przełącznika (jego obecność umożliwia zaświecenie

jednej trójki diod LED, gdy druga trójka nie świeci).

Migająca dioda LED. Element oznaczony LED1 to połączenie w jednej obudowie dwóch elementów: klasycznej diody LED (czerwonej) oraz tzw. układu scalonego. **Układy scalone** to konie roboty dzisiejszej elektroniki. Składają się głównie z tranzystorów, jednak nie pojedynczych, tylko wykonanych wspólnie w jednym płątku krzemu. „Goły” układ scalony to płytka krzemu o rozmiarach ziarenka piasku (ale istnieją też układy scalone o potężnych możliwościach i o rozmiarach znaczka pocztowego). W migającej diodzie LED podczas produkcji wbudowany jest mały układ scalony – jest to ciemna plamka, widoczna wewnątrz obudowy, który pełni rolę generatora, czyli w zadanym rytmie włącza i wyłącza diodę LED.



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:
serwis@avt.pl



AVT SPV Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodne 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 ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności z wszystkimi przepisami.