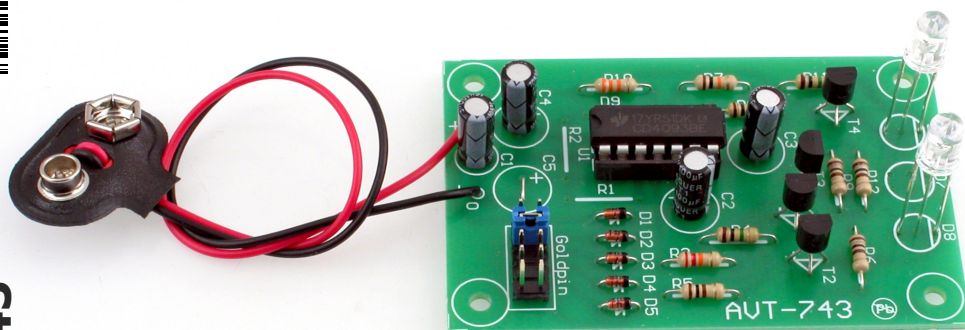
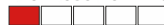




**AVT 743**



**TRUDNOŚĆ MONTAŻU**



Układ wytwarzający pulsujący, tajemniczy blask...

Kit zawiera trójkolorową diodę LED lub (alternatywnie) dwie dwukolorowe. Trzy niezależne generatory płynnie modulują jasność a mieszanie różnych kolorów światła daje niecodzienne efekty wizualne. Zamiast obserwować bezpośrednio źródło światła warto „tajemniczym blaskiem” oświetlić białą płaszczynę lub białą, półprzezroczystą płytkę np. z plexi. Najlepsze efekty uzyskuje się gdy poszczególne diody podczas cyklu nie gasną całkowicie a jedynie przygasają. Układ jest bardzo prosty w montażu i uruchomieniu.

## Właściwości

- płynna zmiana barwy w rytm trzech generatorów
- możliwość uzyskania blasku w kolorach tęczy
- źródło światła: trójkolorowa dioda LED
- możliwość zastosowania dwóch diod dwukolorowych
- możliwość wykonania czwartego generatora
- możliwość zmiany częstotliwości pracy generatorów
- napięcie zasilania: 9 V (bateria 6F22)

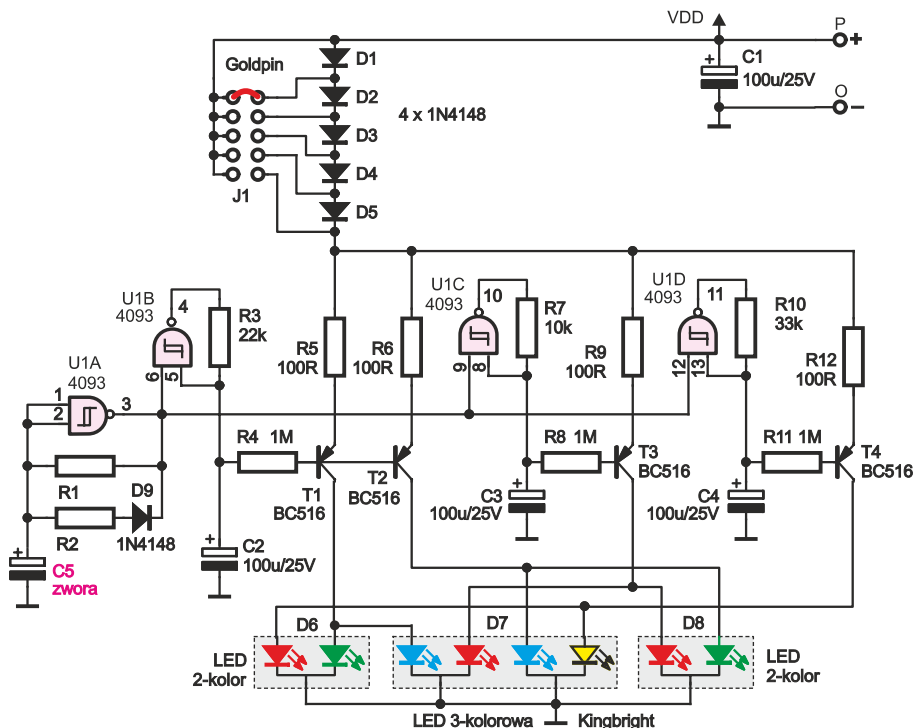
## Opis układu

Układ płynnej regulacji jasności diod o poszczególnych kolorach zrealizowany jest w bodaj najprostszy sposób, z wykorzystaniem trzech generatorów, wytwarzających przebieg zbliżony do trójkątnego. Sercem układu jest popularny układ scalony CMOS 4093, który zawiera cztery bramki NAND z wejściem Schmitta. Bramki U1B, U1C i U1D pracują jako niezależne generatory o różnych częstotliwościach pracy, wyznaczonych przez wartości rezystorów R13, R7 i R10. W wersji podstawowej bramka U1A nie jest wykorzystana. Zwora w miejscu C5 powoduje, że na wyjściu U1A panuje stan wysoki, przez co wspomniane trzy generatory pracują ciągle. Regulacja jasności diod

zrealizowana jest za pomocą tzw. źródeł prądowych zbudowanych na tranzystorach T1...T4. Na przykład kondensator C4 jest okresowo ładowany i rozładowywany przez rezystor R10. Częstotliwość tych zmian wyznaczona jest między innymi przez wartości dolnego i górnego progu przełączania wejść bramki U1D z wejściami Schmitta. Napięcie na bazie i emiterze T4 zmienia się w takt zmian napięcia na kondensatorze C4. A jeśli zmienia się napięcie na emiterze T4, to zmienia się też napięcie na rezystorze R12, a tym samym prąd płynący przez rezystor R12, T4 i przez diodę świecącą, zmienia się w takt zmian napięcia na kondensatorze C4. Co istotne, napięcie na C4 zmienia się w niewielkim

zakresie, dokładnie takim, jaki wyznaczają górne i dolne progowe napięcia przełączania bramki. W niektórych egzemplarzach układów 4093 różnica napięć progowych jest większa, w innych mniejsza. Aby w takiej sytuacji uzyskać prawidłowy przebieg zmian prądu, konieczne jest wprowadzenie regulacji. Realizują to diody D1...D5 i przełącznik z listwą J1. Diody 1N4148 w sumie pełnią tu rolę diody Zenera o skokowo ustawianym napięciu. Obecność rezystorów R4, R8, R11 ogranicza wartość prądu bazy tranzystorów, dzięki czemu tranzystory te nie wpływają na prace generatorów, nawet w skrajnych warunkach (przy obniżonym napięciu zasilania).

Nabywcy zestawu AVT-743 otrzymają w komplecie selekcyonowany układ scalony 4093 i układ będzie prawidłowo pracował po wybraniu odpowiedniej jasności za pomocą zworki nałożonej na kołki złącza J1 – goldpin. Kto będzie budował ten układ we własnym zakresie może pechowo natknąć się na egzemplarze układu CMOS 4093 o wyjątkowo małej różnicy napięć progowych (o małej histerezie). Wtedy zakres zmian jasności diod będzie niewielki. Żeby go powiększyć, trzeba zmniejszyć wartości R5, R6, R9, R12 nawet do 10Ω i koniecznie odpowiednio ustawić jumper J1 i ewentualnie wymienić diodę D5 na małą diodę.



Rys. 1 Schemat ideowy

## Montaż i uruchomienie

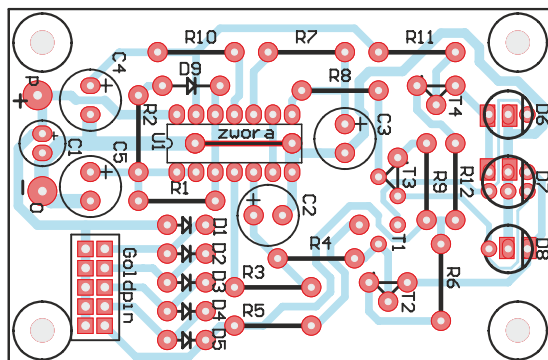
Schemat i płytką drukowaną pokazane są na rysunkach 1 i 2. Elementy należy montować w kolejności od gabarytowo najmniejszych do największych. Na początek należy wzlutować dwie zwory: pod układem U1 oraz zamiast C5. Układ zmontowany ze sprawnych elementów powinien od razu pracować. Jasność świecenia struktur LED celowo jest ograniczona. Redukuje to pobór prądu i daje wygląd naprawdę tajemniczego światełka. W celu uzyskania silnego efektu światełko należy oglądać w ciemności lub przytłumionym świetle. Dla zwiększenia wrażenia, zamiast

obserwować wprost diodę (diody) LED, warto tajemniczym blaskiem oświetlić białą płaszczyznę, a lepiej podświetlić półprzezroczystą, matową białą powierzchnię, na przykład arkusz papieru śniadaniowego czy kawałek matowej szyby czy pleksi.

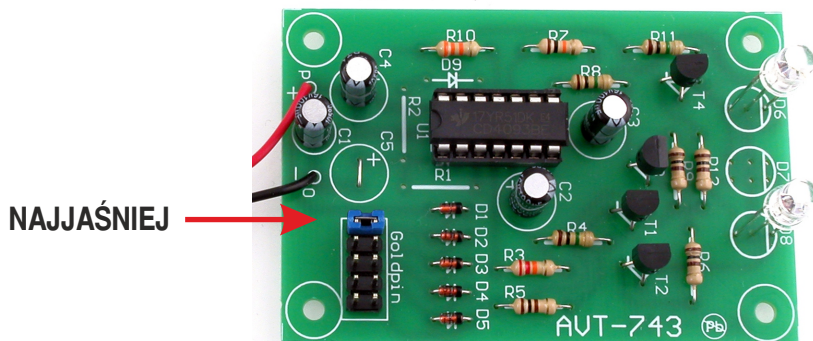
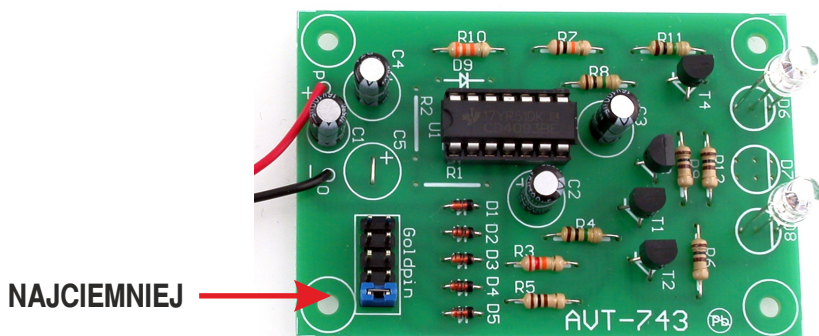
Uzyskany efekt zależy po części od parametrów układu scalonego U1. A między egzemplarzami układów poszczególnych producentów występują znaczne różnice. Dlatego w układzie przewidziana jest listwa stykowa (goldpin) i zworka-nasadka, łącząca dwa spośród dziesięciu kołków. Po

dołączeniu zasilania należy wypróbować, jak świecą diody przy nałożeniu jumpera nasadki na poszczególne piny kołków złącza J1 – goldpin oraz bez tej zworki. Fotografia pokazuje sposób nałożenia jumpera dla uzyskania największego i najmniejszego zakresu zmian jasności. Najlepsze efekty uzyskuje się, gdy poszczególne diody podczas cyklu pracy nie gasną całkowicie, tylko przygasają. Ostatecznie jednak pozycję zworki należy wybrać według upodobań.

Uwaga! Z uwagi na specyfikę układów scalonych CMOS, zalecana wartość napięcia zasilania to 9V (7...10V). Zależnie od ustawienia zworki, średni pobór prądu wynosi od 2mA do 60mA. Kto chce, może też wypróbować działanie układu przy napięciach niższych od 7V i wyższych (10...18V).



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Fot.

# Wykaz elementów

## Rezystory:

zwora zamiast C5

zwora pod U1

R1, R2: .....nie montować

R3: .....22kΩ (czerwony- czerwony-pomarańczowy-żółty)

R4, R8, R11: .....1MΩ (brązowy-czarny-zielony-żółty)

R5, R6, R9, R12: .....100Ω (brązowy-czarny-brązowy-żółty)

R7: .....10kΩ (brązowy-czarny-pomarańczowy-żółty)

R10: .....33kΩ (pomarańczowy-pomarańczowy-pomarańczowy-żółty)

## Kondensatory:

C1-C4: .....100uF !

## Półprzewodniki:

D1-D5: .....1N4148 !

D7: .....LED 3-kolorowa lub D6, D8 - dwukolorowe

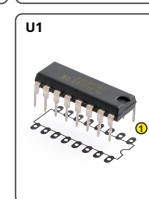
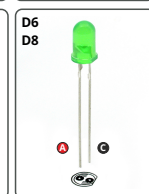
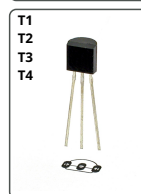
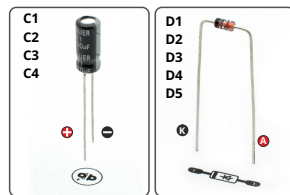
D9: .....nie montować

T1-T4: .....BC516 !

U1: .....4093 !

## Pozostałe:

J1: .....goldpin 2x5 + jumper



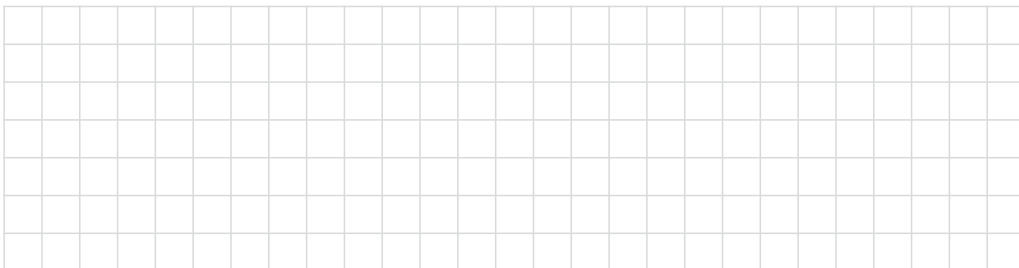
W wersji podstawowej nie są montowane elementy R1, R2, D9, a C5 jest zastąpiony zworą. Zamiast jednej 3-kolorowej diody LED, można wlutować dwie diody dwukolorowe D6, D7.



Montaż rozpocznij od wlutowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się fotografie zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF

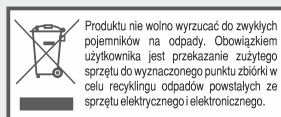


**AVT SPV Sp. z o.o.**

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

**Wsparcie:**

servis@avt.pl



AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.  
Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzyowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegolwiek 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 ze wszystkimi przepisami.