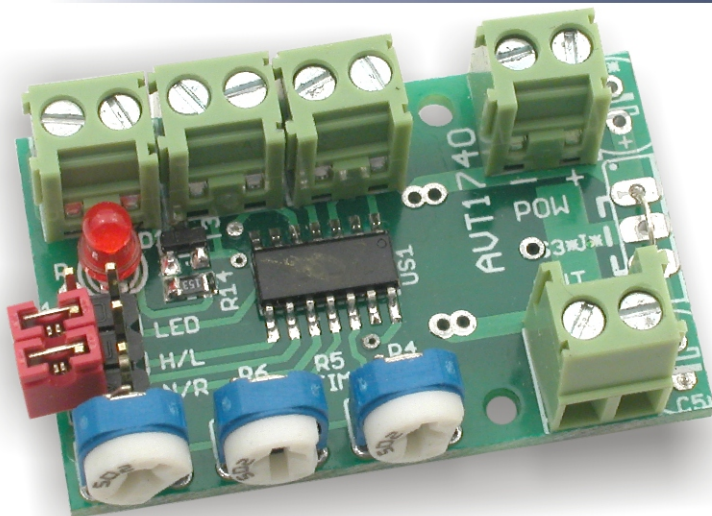


# AVT 1740

## Zbliżeniowy włącznik oświetlenia

Podstawową funkcją pełnioną przez urządzenie jest włącznik zbliżeniowy, ale dodatkowo ma ono kilka funkcji czasowych i wyjście sygnału PWM. Całość tworzy mini system sterujący oświetleniem.



## Właściwości

- zasilanie: 7...18 V DC
- pobór prądu: 10 mA (bez obciążenia)
- obciążalność wyjścia do 3 A
- współpracuje z oświetleniem żarówkowym i LED 12VDC umożliwiając jego płynne załączanie i gaszenie
- zasięg działania czujnika zbliżeniowego: ok. 4 cm dla pola 5 cm × 5 cm
- działa przez szkło, drewno, plastik (ma regulowaną czułość)
- automatyczne wyłączenie po czasie: 5 sek...15 min. (regulowane płynnie)
- dodatkowe wejście sterujące – np. za pomocą styku, przycisku, napięcia

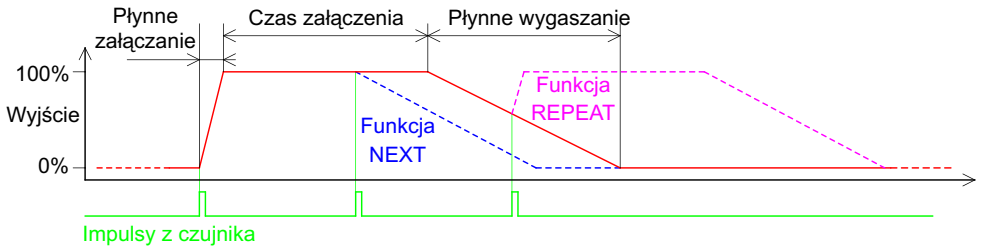
## Opis układu

Sposób działania włącznika zilustrowano na **rysunku 1**. Schemat wyłącznika zamieszczono na **rysunku 2**. Funkcje stabilizatora US3\* i zworki J\* wyjaśniono w dalszej części opisu. Obwód czujnika zbliżeniowego tworzą rezystory R7 i R8 oraz kondensatory C2 i C12. Działanie polega na pośrednim pomiarze zmian pojemności poprzez pomiar zmian czasu. W pierwszym cyklu, wyprowadzenie mikrokontrolera CAP jest ustawiane i występuje na nim napięcie ok. 5 V. Następnie wyprowadzenie przechodzi w stan wysokiej impedancji, a za pomocą 16-bitowego timera jest mierzony czas rozładowania do napięcia ok. 0,5 V. W normalnym cyklu czas ten określa głównie stała czasowa obwodu R8-C2. Gdy do wyprowadzenia C zbliżona zostanie np. ręka, to zwiększy się pojemność, a tym samym – stała czasowa.

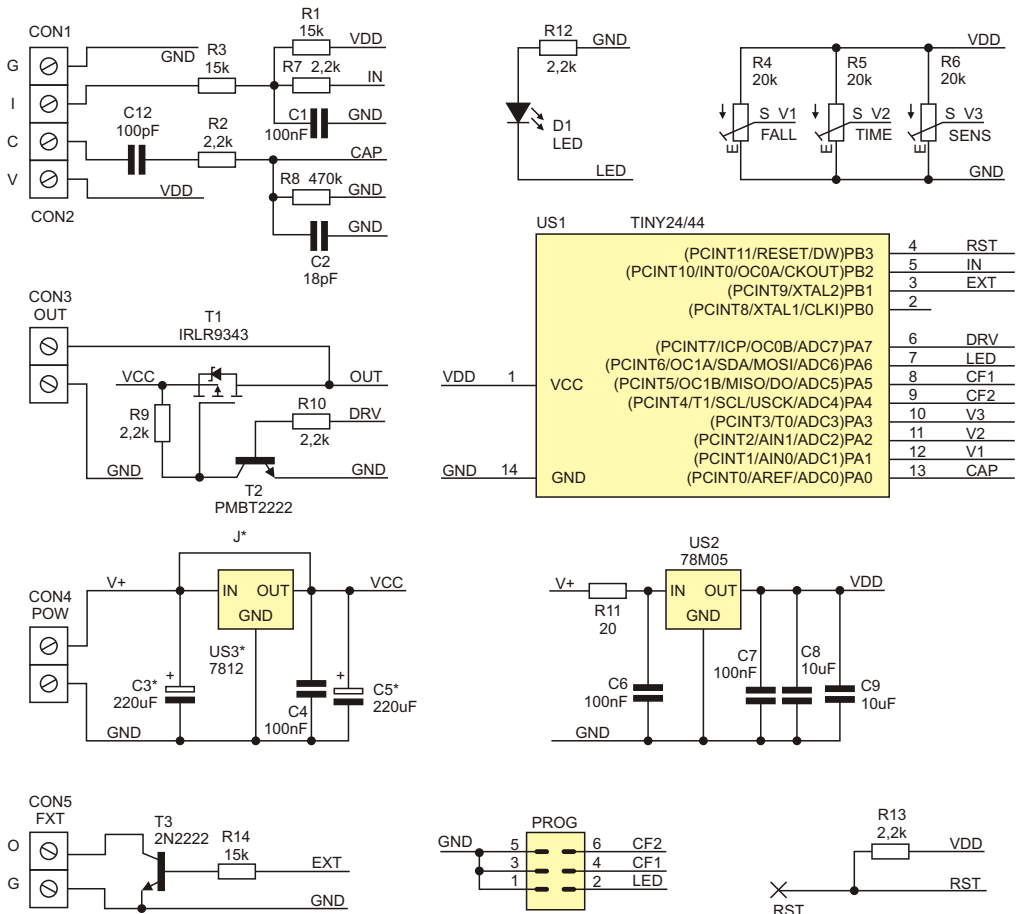
Na złączach CON1...CON3 opisane są następujące punkty:

- „C” – **wejście czujnika zbliżeniowego**. Służy do dołączenia pola dotykowego. Musi to być powierzchnia z materiału przewodzącego, ale może być pokryta warstwą izolacyjną. Pole powinno być połączone możliwie krótkim przewodem, o długości nieprzekraczającej kilkunastu cm. Nie może być umieszczone obok innych przewodów czy pól.

- „I” –dodatkowe wejście sterujące. Można do niego dołączyć przycisk lub doprowadzić sygnał z czujnika. Pojawienie się impulsu na tym wejściu powoduje taką samą reakcję układu, jak impuls z czujnika zbliżeniowego.
- „O” –wyjście typu OC. Aktywne w czasie załączenia oświetlenia, nieaktywne w czasie wygaszania i wyłączenia. Może być wykorzystane w dowolny sposób np. do sterowania oświetleniem innego rodzaju.
- „V” –wyjście napięcia 5 V.
- „G” – masa zasilania.



Rys. 1 Sposób działania zbliżeniowego włącznika oświetlenia



Rys. 2 Schemat ideowy zbliżeniowego włącznika oświetlenia

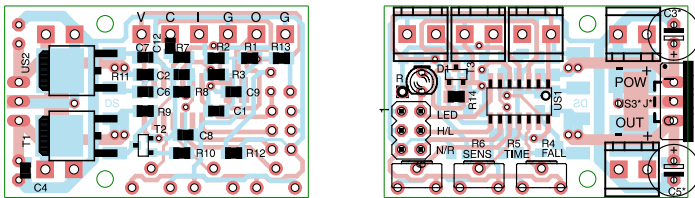
# Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy włącznika pokazano na **rysunku 3**. Złącze CON4 to wejście zasilania, CON3 to wyjście sterujące. Włącznik jest przystosowany do zasilania napięciem +12 V DC. Jeśli mamy do dyspozycji tylko źródło niestabilizowane, to możemy zamontować opcjonalne kondensatory C3\* i C5\* oraz stabilizator US3\*. Układ 7812 – zależnie od obciążenia – może wymagać radiatora.

Szpilki opisane LED (złącze PROG) służą do dołączenia zewnętrznej diody LED, którą można umieścić w pobliżu pola zbliżeniowego – cykliczne krótkie mignięcie będzie wskazywało właściwe miejsce. Szpilki opisane H/L pozwalają określić czy wejście sterujące „I” ma reagować na zbocze rosnące czy opadające (pojawienie się napięcia czy zwarcie do masy). Musimy pamiętać, że wejście jest podciągnięte rezystorem do plusa. Szpilki opisane „N/R” służą do określenia reakcji układu na impuls z czujnika zbliżeniowego lub wejścia sterującego „I”, gdy oświetlenie jest załączone. Brak jumpera oznacza funkcję NEXT – jeśli oświetlenie jest załączone, to przechodzi do wygaszania. Jumper założony oznacza funkcję REPEAT – funkcja zeruje i ponownie odmierza czas załączenia; jest to przydatne, gdy chcemy przerwać wygaszanie.

Potencjometrem R6 (SENS) ustawiamy czułość włącznika zbliżeniowego. Większa czułość podwyższa nie tylko zasięg zadziałania, ale także podatność na zakłócenia. Ustawienie zbyt wysokiej czułości może powodować samoczynne, przypadkowe zadziałania układu. Zjawisko będzie miało miejsce zwłaszcza przy znacznych rozmiarach pola dotykowego.

Potencjometrem R5 (TIME) ustawiamy czas trwania załączenia oświetlenia (ok. 5 s...15 min), natomiast potencjometr R4 (FALL) służy do ustawienia czasu trwania wygaszania w zakresie od kilku sekund do ok 1 min.



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

## Wykaz elementów

### Rezystory:

R1, R3, R14: .....15 k $\Omega$  (SMD 0805)  
R2, R7, R9, R10, R12, R13: ....2,2 k $\Omega$  (SMD 0805)  
R8: .....470 k $\Omega$  (SMD 0805)  
R11: .....10  $\Omega$  (SMD 0805)  
R4...R6: .....5...50 k $\Omega$  potencjometr pionowy

### Kondensatory:

C3, C5: .....220  $\mu$ F/25 V (opcjonalnie)  
C1, C4, C6, C7: .....100 nF (SMD 0805)  
C8, C9: .....10  $\mu$ F (SMD 0805)  
C2: .....15...20 pF (SMD 0805)  
C12: .....100 pF (SMD 0805)

### Półprzewodniki:

T1: .....IRLR9343  
T2, T3: .....PMBT2222 (SOT-23)  
US1: .....ATtiny24 (SO14)

US2: .....78M05 (DPAK)

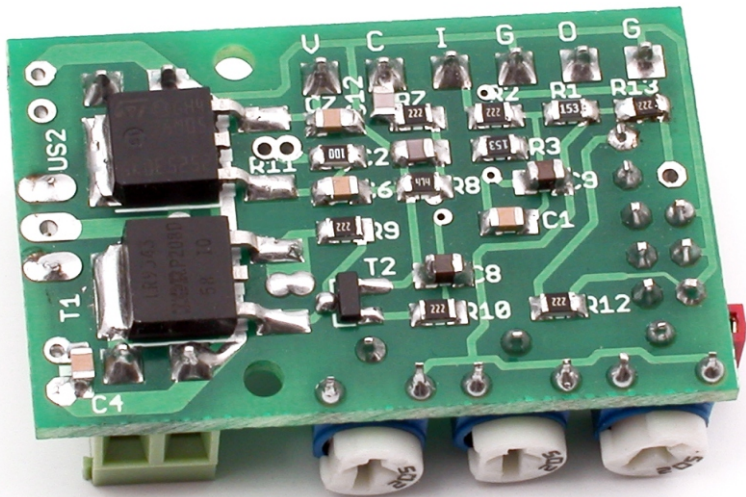
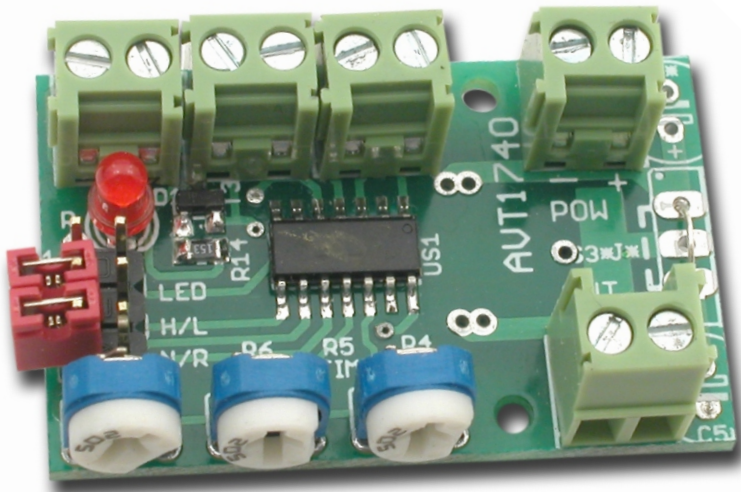
US3\*: .....np. 7812 (opcjonalnie) lub zwora J\*

D1: .....LED 3 mm

### Pozostałe:

CON1...CON5: .....DG380/3

PROG, RST: .....goldpin + jumpery



**AVT Korporacja sp. z o.o.**

ul. Leszczynowa 11  
 03-197 Warszawa  
 tel.: 22 257 84 50  
 fax: 22 257 84 55  
 www.sklep.avt.pl

**ELEKTRONIKA  
 PRAKTYCZNA 05/2013**

**Dział pomocy technicznej:**  
 tel.: 22 257 84 58  
 serwis@avt.pl

*AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny 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 ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.*