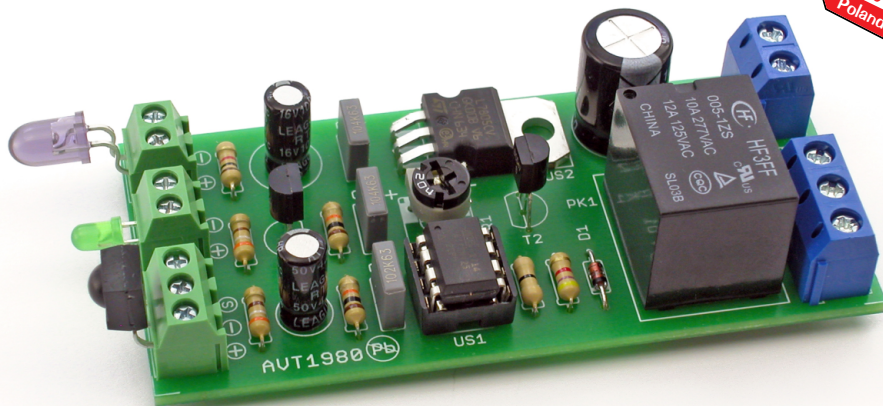




AVT 1980



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Popularne bariery podczerwieni reagują przy przecięciu wiązki światła pomiędzy nadajnikiem, a odbiornikiem, jednak w wielu wypadkach montaż dwóch modułów naprzeciw siebie jest utrudniony lub wręcz niemożliwy. Opisany moduł eliminuje ten problem. Przydatny będzie w miejscach, w których załączenie oświetlenia lub wentylacji jest potrzebne na niedługi czas.

## Właściwości

- praca w podczerwieni
- zakres pracy: około 20cm
- praca ciągła lub czasowa
- regulowany czas załączenia: 10sek. do 5min.
- element wykonawczy: przełącznik 5A/230V
- napięcia zasilania: 8...12V DC
- wymiary płytki 37×79mm

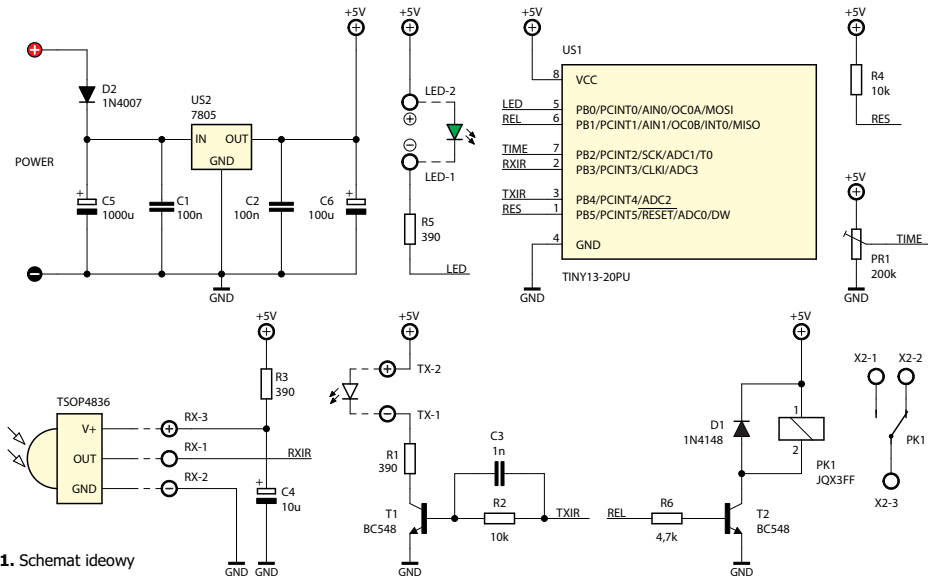
## Opis układu

W łazience mokrymi rękoma, czy w warsztacie brudnymi od smaru łatwiej jest włączyć światło, zbliżając się do czujnika odbiciowego niż dotykać tradycyjnego przełącznika. Moduł czasowego włącznika zbliżeniowego można potraktować jako element automatyki domowej, którego działanie opiera się na zasadzie wysyłania wiązki promieni podczerwieni przez nadajnik i ich odbieraniu przez odbiornik. Wiązka promieni świetlnych emitowanych przez nadajnik, napotykając na swojej drodze przeszkodę, odbija się od niej zgodnie z prawami fizyki. Część tych promieni podczerwieni trafia bezpośrednio do odbiornika, gdzie wzmocnione służy do wytworzenia sygnału przełączającego wyjście czujnika. Schemat włącznika zamieszczono na rysunku 1. Urządzenie jest przystosowane do zasilania napięciem 8...12V DC. Dioda prostownicza D2

zabezpiecza przed niewłaściwą polaryzacją. Napięcie zasilające jest stabilizowane przez US2. Za funkcjonalność włącznika jest odpowiedzialny mikrokontroler ATtiny25 taktowany wewnętrznym sygnałem zegarowym. Użyty odbiornik podczerwieni to scalony układ pracujący z modulowanym światłem z zakresu bliskiej podczerwieni TSOP4836. Jego zaletą jest mała wrażliwość na widzialne światło z otoczenia. Mikrokontroler okresowo generuje serię impulsów załączających diodę IR. Impulsy te mają częstotliwość ok. 36 kHz, dzięki czemu trudniej oszukać odbiornik obcym sygnałem podczerwieni np. pochodzącym z pilota RTV. Kondensator C3 poprawia szybkość zmian napięcia na diodzie, w szczególności przy wychodzeniu tranzystora T1 ze stanu nasycenia. W przypadku gdy część wyemitowanego światła odbije się od znajdującego się w strefie roboczej obiektu,

scalony odbiornik TSOP4836 wystawi ciąg impulsów na swoim wyjściu. W tym momencie następuje również odczytanie położenia suwaka potencjometru PR1 i załączenie przekaźnika PK1 poprzez tranzystor

T2. Czas załączenia jest regulowany w zakresie od ok. 10 sekund do 5 minut. Ustawienie potencjometru w pozycji „-“ uaktywni pracę ciągłą, czyli zbliżenie ⇒ włącz ⇒ zbliżenie ⇒ wyłąc.

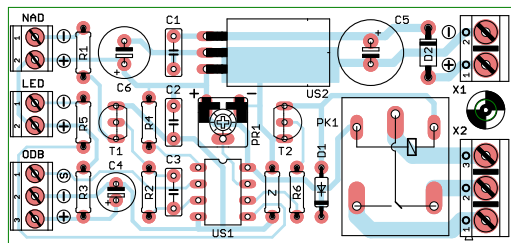


Rys. 1. Schemat ideowy

## Montaż i uruchomienie

Układ włącznika czasowego zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej o wymiarach 37 mm×79 mm, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Montaż należy rozpocząć o d przylutowania elementów najmniejszych gabarytowo. Następnie lutuje się wszystkie elementy o coraz większych wymiarach, a zakończyć na przekaźniku. Dioda emitująca światło podczerwone oraz odbiornik muszą być odizolowane optycznie w sposób uniemożliwiający zakłócanie się wiązką światła podczerwonego np. rurką termokurczliwą. Wymiary modułu w większości zastosowań nie pozwolą na zamontowanie go w docelowym miejscu, np. pod lustrem, lecz dzięki złączkom śrubowym, diodę nadawczą i odbiornik podczerwieni można umieścić na przewodach z dala od płytki sterownika. Strefa robocza zależy od wielkości obiektu, barwy i faktury

powierzni oraz kąta, pod którym obiekt jest widziany przez czujnik. Dla białej powierzchni o wymiarach 20×20 cm uzyskiwany zakres działania to około 15 cm. Diodę IR najłatwiej umieścić w czarnej rurce termokurczliwej, aby ograniczyć jej emisję światła na boki, co mogłoby doprowadzić do fałszywych załączeń. Ponadto, dla prądów przekraczających 2 A, wskazane jest pogrubienie ścieżek. Przekaźnik jest galwanicznie odizolowany od napięcia zasilającego moduł – oznacza to, że styki COM, NO i NC są bezpotencjałowe. Można dołączyć do nich dowolne napięcie mieszczące się w parametrach pracy przekaźnika. Zanieczyszczenie powietrza i zabrudzenie układu optycznego skróci strefę działania włącznika. Rysunek 3 przedstawia przykładowe zastosowanie modułu do włączania taśmy LED.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

# Wykaz elementów

## Rezystory:

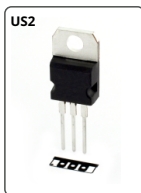
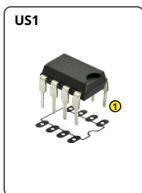
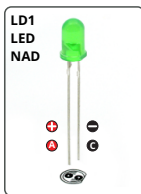
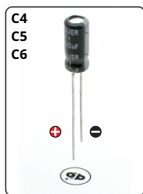
R1:.....1k $\Omega$  (brązowy-czarny-czerwony-żółty)  
R2, R4:.....10k $\Omega$  (brązowy-czarny-pomarańczowy-żółty)  
R3, R5:.....390 $\Omega$  (pomarańczowy-biały-brązowy-żółty)  
R6:.....4,7k $\Omega$  (żółty-fioletowy-czerwony-żółty)  
Z:.....0 $\Omega$  (czarny)  
PR1:.....200k $\Omega$

## Kondensatory:

C1, C2:.....100nF (może być oznaczony 104)  
C3:.....1nF (może być oznaczony 102)  
C4:.....4,7 $\mu$ F !  
C5:.....1000 $\mu$ F !  
C6:.....100 $\mu$ F !

## Półprzewodniki:

D1:.....1N4148 lub podobna !  
D2:.....1N4007 lub podobna !  
LD1:.....dioda LED !  
T1, T2: .....BC547 !  
US1: .....ATtiny25 + podstawa 8-pin !  
US2: .....7805 !  
Others:  
NAD, LED, X1: .....złącza śrubowe 2-pin  
ODB, X2: .....złącza śrubowe 3-pin  
PK1:.....przełącznik



Montaż rozpocznij od wlotowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość.

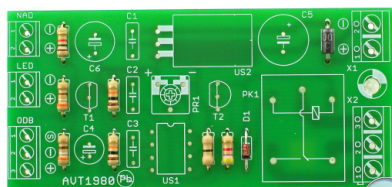
Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płytce drukowanej oraz fotografii zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF

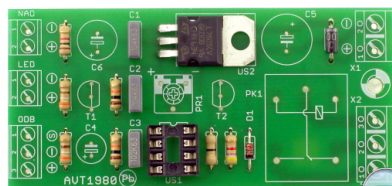
# Zalecana kolejność montażu

## 1 Wlotuj rezystory R1-R6, Z oraz diody D1-D2



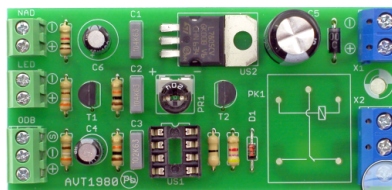
ZOOM

## 2 Wlotuj podstawkę pod US1, kondensatory C1-C3 oraz stabilizator napięcia US2



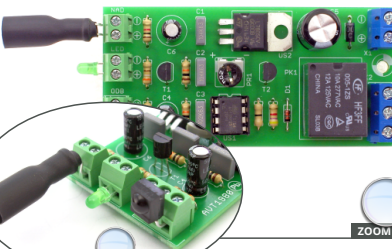
ZOOM

## 3 Wlotuj tranzystory T1 i T2, kondensatory C4-C6 oraz złącza śrubowe



ZOOM

## 4 Wlotuj przełącznik włóż układ scalony do podstawki, przykręć NAD, LED, ODB



ZOOM

