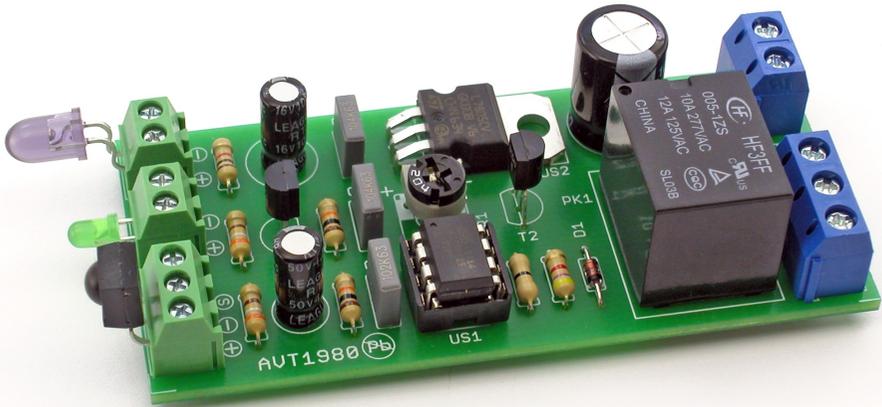




AVT 1980



SCHWIERIGKEIT DER MONTAGE



Gängige Infrarot-Strahlendetektoren reagieren, wenn der Lichtstrahl zwischen Sender und Empfänger gekreuzt wird, aber in vielen Fällen ist es schwierig oder sogar unmöglich, zwei Module gegenüber zu montieren. Das beschriebene Modul beseitigt dieses Problem. Sie ist überall dort nützlich, wo für kurze Zeit Licht oder Lüftung benötigt wird.

Eigenschaften

- Infrarotbetrieb
- Arbeitsbereich: ca. 20 cm
- Kontinuierlicher oder temporärer Betrieb
- Einstellbare Einschaltzeit: 10 sec bis 5 min.
- Betätigungselement: 5 A / 230 V-Relais
- Versorgungsspannung: 8-12 VDC
- Abmessungen der Platte 37×79 mm

Beschreibung des Systems

Im Badezimmer mit nassen Händen oder in der Werkstatt mit fettverschmierten Händen ist es einfacher, das Licht einzuschalten, indem man sich dem Reflexionssensor nähert, als einen herkömmlichen Schalter zu berühren. Das Modul der Näherungszeitschaltuhr kann als eine Komponente der Hausautomatisierung betrachtet werden, deren Funktionsweise auf dem Prinzip beruht, dass der Sender einen Infrarotstrahl aussendet und der Empfänger diesen empfängt. Ein von einem Sender ausgesandter Lichtstrahl, der auf ein Hindernis trifft, wird nach den Gesetzen der Physik an dem Hindernis reflektiert. Ein Teil dieser Infrarotstrahlen gelangt direkt zum Empfänger, wo sie verstärkt werden, um ein Schaltsignal für den Sensorausgang zu erzeugen. Eine schematische Darstellung des Schalters ist in Abbildung 1 zu sehen. Das Gerät ist für 8-12 VDC geeignet. Die Gleichrichterdiode D2 schützt vor falscher Polarität. Die Versorgungsspannung wird

durch US2 stabilisiert. Ein ATtiny25-Mikrocontroller, der von einem internen Taktsignal getaktet wird, ist für die Funktionalität des Schalters verantwortlich. Verwendeter Infrarotempfänger ist eine integrierte Schaltung, die mit dem TSOP4836 für moduliertes Nahinfrarotlicht arbeitet. Sie hat den Vorteil einer geringen Empfindlichkeit gegenüber sichtbarem Umgebungslicht. Der Mikrocontroller erzeugt in regelmäßigen Abständen eine Reihe von Impulsen, um die IR-Diode einzuschalten. Diese Impulse haben eine Frequenz von ca. 36 kHz, wodurch es schwieriger wird, den Empfänger mit einem fremden Infrarotsignal, z. B. von einer RTV-Fernbedienung, zu täuschen. Der Kondensator C3 verbessert die Geschwindigkeit der Spannungsänderung an der Diode, insbesondere wenn der Transistor T1 den gesättigten Zustand verlässt. Wird ein Teil des ausgestrahlten Lichts von einem Objekt im Arbeitsbereich reflektiert, gibt der

integrierte Empfänger TSOP4836 an seinem Ausgang eine Folge von Impulsen aus. Zu diesem Zeitpunkt wird auch die Stellung des Potentiometerschleibers PR1 ausgelesen und das Relais PK1 über den

Transistor T2 eingeschaltet. Die Einschaltzeit ist von etwa 10 Sekunden bis 5 Minuten einstellbar. Die Einstellung des Potentiometers auf "-" aktiviert den Dauerbetrieb, d.h. Annäherung ⇒ ein ⇒ Zoom ⇒ aus.

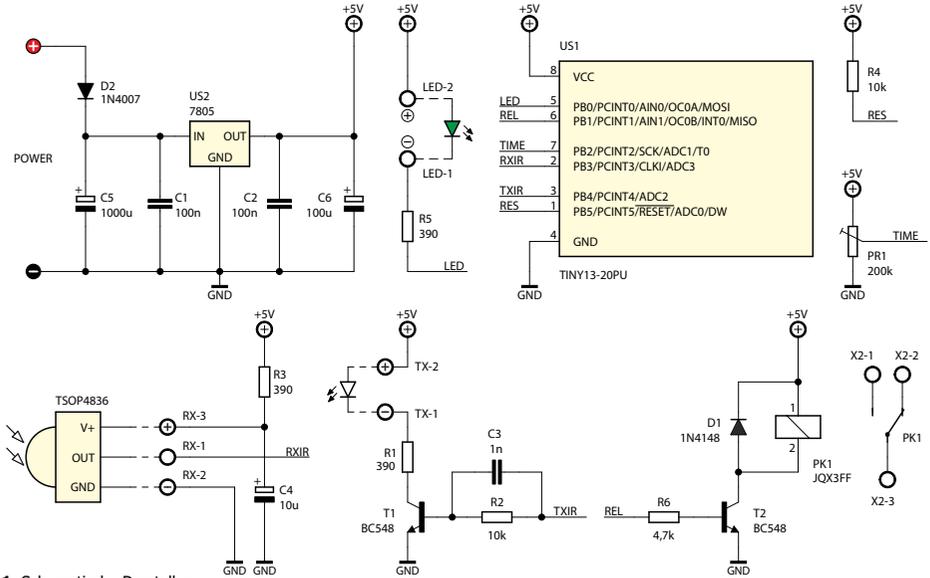


Abb. 1. Schematische Darstellung

Installation und Inbetriebnahme

Die Timer-Schaltung wurde auf einer einseitigen 37 mm×79 mm großen Leiterplatte aufgebaut, deren Bestückungsplan in Abbildung 2 dargestellt ist. Die Montage sollte mit dem Löten der kleinsten Bauteile beginnen. Dann lötet man alle immer größer werdenden Bauteile zusammen und hat am Ende ein Relais. Die Infrarot-Leuchtdiode und der Empfänger müssen optisch so isoliert sein, dass sich der Infrarot-Lichtstrahl nicht gegenseitig stören kann, z. B. durch Schrumpfschläuche. Die Abmessungen des Moduls erlauben es in den meisten Anwendungen nicht, es an der vorgesehenen Stelle, z.B. unter einem Spiegel, zu montieren, aber dank der Schraubanschlüsse können die Sendediode und der IR-Empfänger auf Drähten entfernt von der Steuerplatine platziert werden. Der Arbeitsbereich hängt von der Größe des Objekts, der Farbe und Beschaffenheit der Oberfläche und dem

Winkel ab, in dem das Objekt vom Sensor gesehen wird. Bei einer weißen Fläche von 20×20 cm beträgt die erzielbare Reichweite etwa 15 cm. Die IR-Diode lässt sich am einfachsten in einem schwarzen Schrumpfschlauch unterbringen, um die Lichtemission zur Seite hin zu begrenzen, was zu Fehlauflösungen führen könnte. Bei Strömen von mehr als 2 A ist es außerdem ratsam, die Leiterbahnen zu verdicken. Das Relais ist galvanisch von der Versorgungsspannung des Moduls getrennt, d.h. die Kontakte COM, NO und NC sind potentialfrei. Es kann jede Spannung innerhalb der Betriebsparameter des Relais angeschlossen werden. Luftverschmutzung und Schmutz auf der Optik verkürzen den Betriebsbereich des Schalters. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel, wie das Modul zum Einschalten einer LED-Leiste verwendet werden kann.

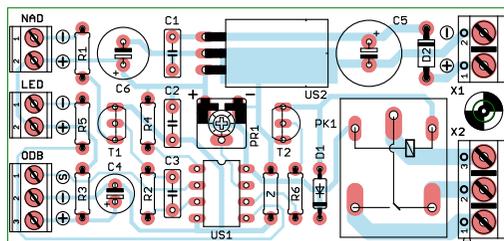


Abb. 2. Anordnung der Bauteile auf der Leiterplatte

Liste der Elemente

Empfohlene Reihenfolge des Einbaus

Widerstände:

- R1:.....1 kΩ (braun-schwarz-rot-gold)
- R2, R4:.....10 kΩ (braun-schwarz-orange-gold)
- R3, R5:.....390 Ω (orange- weiß-braun-gold)
- R6:.....4,7 kΩ (gelb-violett-rot-gold)
- Z:.....0 Ω (schwarz)
- PR1:.....200 kΩ

Kondensatoren:

- C1, C2:.....100 nF (kann mit 104 gekennzeichnet werden)
- C3:.....1 nF (kann mit 102 gekennzeichnet sein)
- C4:.....4,7 µF !
- C5:1000 µF !
- C6:100 µF !

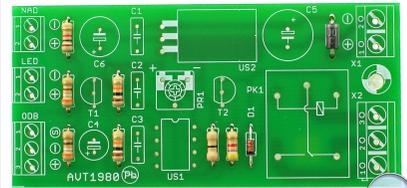
Halbleiter:

- D1:.....1N4148 oder ähnlich !
- D2:.....1N4007 oder ähnlich !
- LD1:.....LED-Diode !
- T1, T2:BC547 !
- US1:ATtiny25 + 8-poliger Sockel !
- US2:7805 !

Sonstiges:

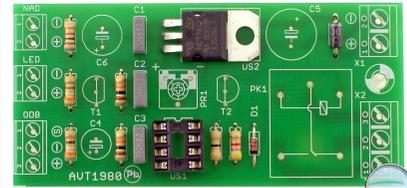
- NAD, LED, X1:.....2-poliger Schraubanschluss
- ODB, X2:.....3-poliger Schraubanschluss
- PK1:.....Relais

1 Die Widerstände R1-R6, Z und Dioden D1-D2 einlöten



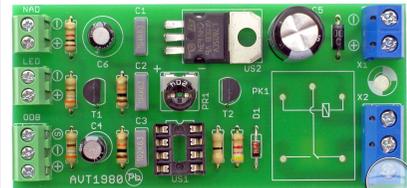
ZOOM

2 Den Sockel unter US1, den Kondensatoren C1-C3 und den Spannungsstabilisator US2 einlöten



ZOOM

3 Die Transistoren T1 i T2, die Kondensatoren C4-C6 und die Schraubanschlüsse einlöten



ZOOM

4 Relaisensatz IC in Sockel einlöten, NAD, LED, ODB anschrauben



ZOOM



! Beginnen Sie mit dem Zusammenbau, indem Sie die Bauteile in der Reihenfolge von der kleinsten zur größten Größe auf die Platine löten. Achten Sie beim Einbau von Bauteilen, die mit einem Ausrufezeichen gekennzeichnet sind, auf deren Polarität. Kästen mit den Pinbelegungen und Symbolen dieser Bauteile auf der Leiterplatte sowie Fotos des zusammengebauten Bausatzes können hilfreich sein. Um auf die hochauflösenden Bilder als Links zuzugreifen, laden Sie die PDF-Datei herunter.



PDF HERUNTERLADEN

