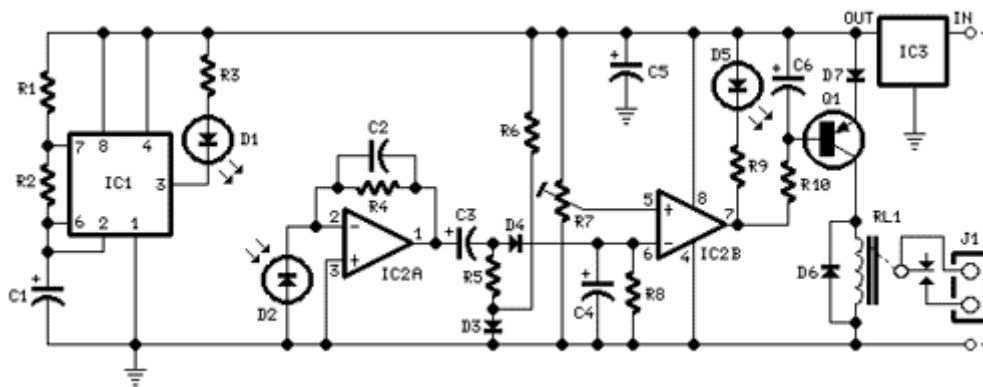


# Infračervený detektor vzdialenosti

V článku nájdete dve jednoduché zapojenie infračerveného detektoru vzdialenosti so signalizovaním tromi LED diódami. Obvody majú pre svoju jednoduchosť pomerne široké možnosti použitia, napríklad pre hľadanie hladiny kvapaliny, vzdialeností objektov alebo ako jednoduchý parkovací asistent.

Predstavujeme si dve varianty jednoduchého obvodu pre hľadanie vzdialenosti pomocou infračervených LED-ov. Obvody majú pomerne široké možnosti použitia. Dosah zariadenia závisí od použitých LED-ov a môže byť až 50 cm.

## Schéma obvodu:



## Zoznam súčastí :

- **R1** - 10k $\Omega$ ,
- **R2,R5,R6,R9** - 1k $\Omega$ ,
- **R3** - 33 $\Omega$ ,
- **R4,R8** - 1M $\Omega$ ,
- **R7** - 10k $\Omega$ ,
- **R10** - 22k $\Omega$
- **C1,C4** - 1 $\mu$ F / 63V,
- **C2** - 47pF,
- **C3,C5,C6** - 100 $\mu$ F / 25V
- **D1** - infračervená LED,
- **D2** - infračervená fotodióda,
- **D3,D4** - 1N4148 (75V/150mA),
- **D5** - LED (řubovoľná),
- **D6,D7** - 1N4002 (100V/1A)
- **Q1** - BC327 (45V/800mA PNP tranzistor)
- **IC1** - řasovař 555,
- **IC2** - LM358,
- **IC3** - 7812
- **RL1** - relé s odporom cievky 200-300 $\Omega$  / 12V, kontakty podľa potreby
- **J1** - řubovoľný konektor podľa potreby

## Popis funkcie:

IC1 tvorí oscilátor, ktorý pustí do LED 8 ms-ové pulzy s frekvenciou 120 Hz. Spotreba LED ja v tej chvíli asi 300mA. Infračervené diódy D1 a D2 sú namierené rovnobežne niekoľko centimetrov od seba smerom k hľadanému objektu. D2 prijíma infračervené pulzy vyslané z D1 a odrážané od objektu. Signál je zasilnený operačným zosilňovačom IC2a a špičky sú detekované s D4 a C4. Dióda D3 spolu s odpormi R5 a R6 kompenzujú úbytok napätia na dióde D4. Rovnomerné napätie, úmerné vzdialenosti hľadaného objektu od D1 a D2 je privedené na invertujúci vstup napäťového komparátora IC2b. Tento komparátor tak aktivuje LED cez tranzistor Q1.

Obvod môžeme použiť pre spínanie vzdialenosti približne 3 cm až 50 cm v závislosti od svetelných podmienok, použitých infračervených prvkov a optických vlastností objektov.

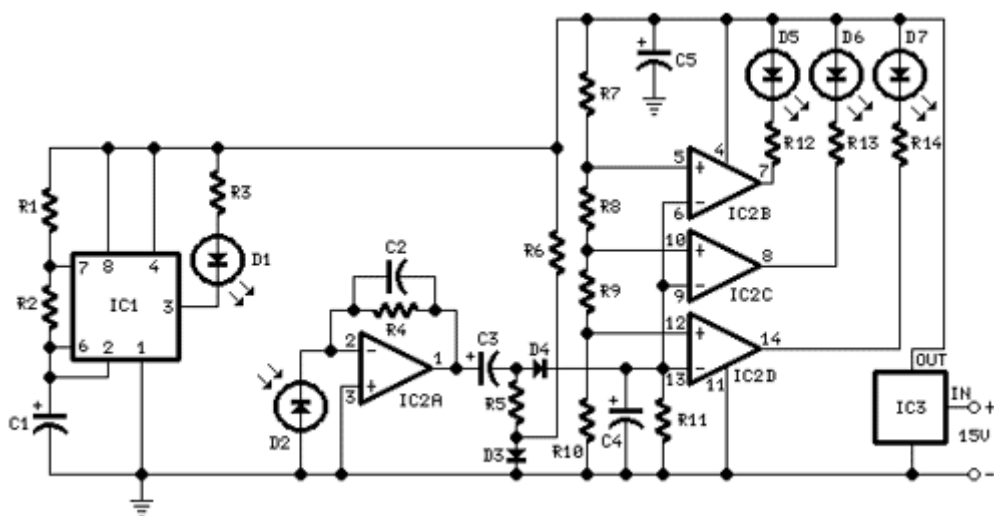
IC3 sa používa pre získanie presného stabilizovaného napätia, ak používame napájací adaptér 12V, alebo batérie tak nemusíme IC3 použiť. Ak je IC3 zapojené, môžeme používať napájanie 12-24V, odber prúdu je asi 70 mA pri používaní indikačnej diódy. Ak požadujeme iba indikáciu LED diódou nie je nutné zapojiť R10, C6, Q1, D6, D7, RL1 a J1. Optimálna vzdialenosť D1 od D2 je 1,5 – 3 cm.

## Modifikované zapojenie:

Ďalšia varianta tohto jednoduchého obvodu je zapojenie s tromi LED-mi signalizujúcimi postupné približovanie. Toto ja výhodnejšie napríklad pri používaní zariadenia ako jednoduchého parkovacieho asistenta pri cúvaní do garáže.

D7 sa rozsvieti približne pri vzdialenosti 20 cm od objektu, D7+D6 sa rozsvieti pri vzdialenosti 10 cm, pri 6 cm od objektu už svietia všetky LED-ky.

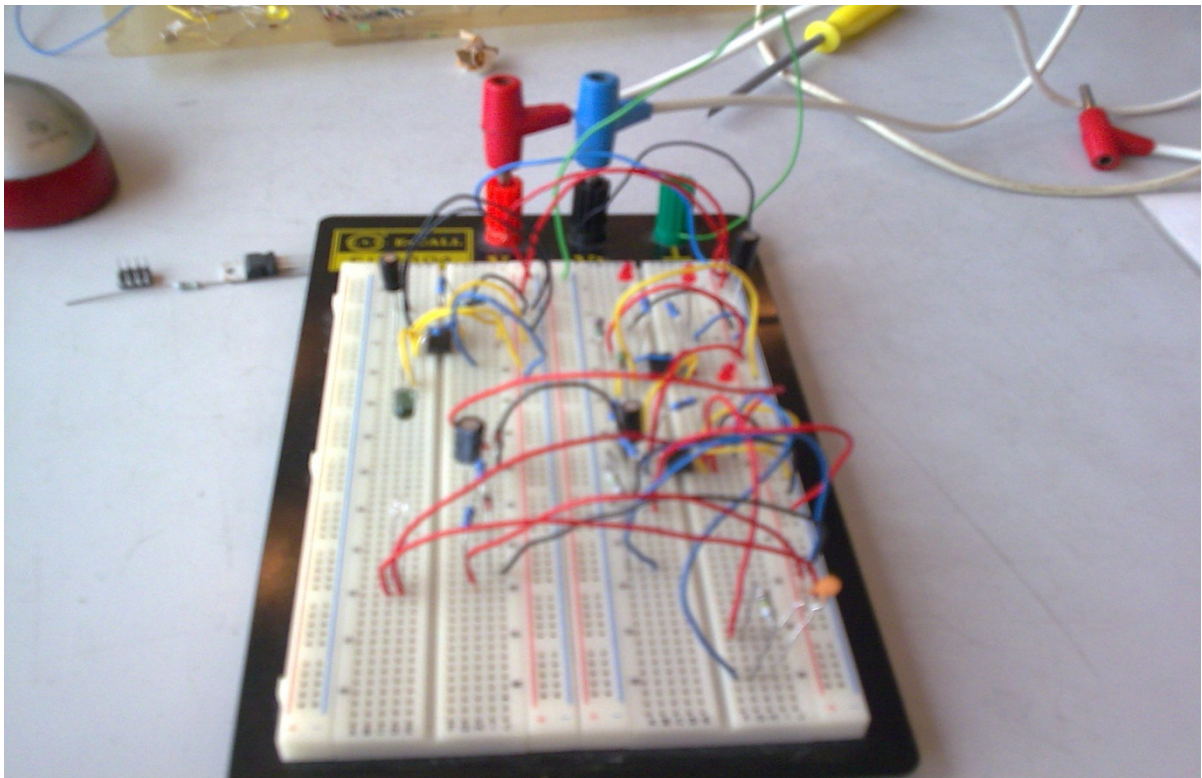
## Schéma modifikovaného zapojenia:



## Zoznam súčastí pre modifikované zapojenie:

- R1 - 10k $\Omega$ ,
- R2,R5,R6,R9 - 1k $\Omega$ ,
- R3 - 33 $\Omega$ ,
- R4,R11 - 1M $\Omega$ ,
- R8 - 1k5,
- R7 - 4k7,
- R10,R12,R14 - 1k $\Omega$
- C1,C4 - 1 $\mu$ F / 63V,
- C2 - 47pF,
- C3,C5 - 100 $\mu$ F / 25V
- D1 - infračervená LED,
- D2 - infračervená fotodióda,
- D3,D4 - 1N4148 (75V/150mA),
- D5-D7 - LED (ľubovoľné)
- IC1 - časovač 555,
- IC2 - LM358,
- IC3 - 7812

## Modifikované zapojenie:



Zapojenie sme spravili podľa schémy! Fungovalo to podľa nášho očakávania iba namiesto vzdialeností 6,10,20 nám začali svietiť diódy pri vzdialenostiach 7 a 13 a tú poslednú sme nevedeli ani odmerať lebo sme mali málo miesta!