

**POČÍTANIE KMITOV KYVADLA PRERUŠOVANÍM ZVÄZKU  
INFRAČERVENÉHO ŽIARENIA**

Závěrečný projekt zo základov elektroniky

## Použité elektronické súčiastky:

IR dióda (D1)

fototranzistor detekujúci IR žiarenie

komparátor LM 393

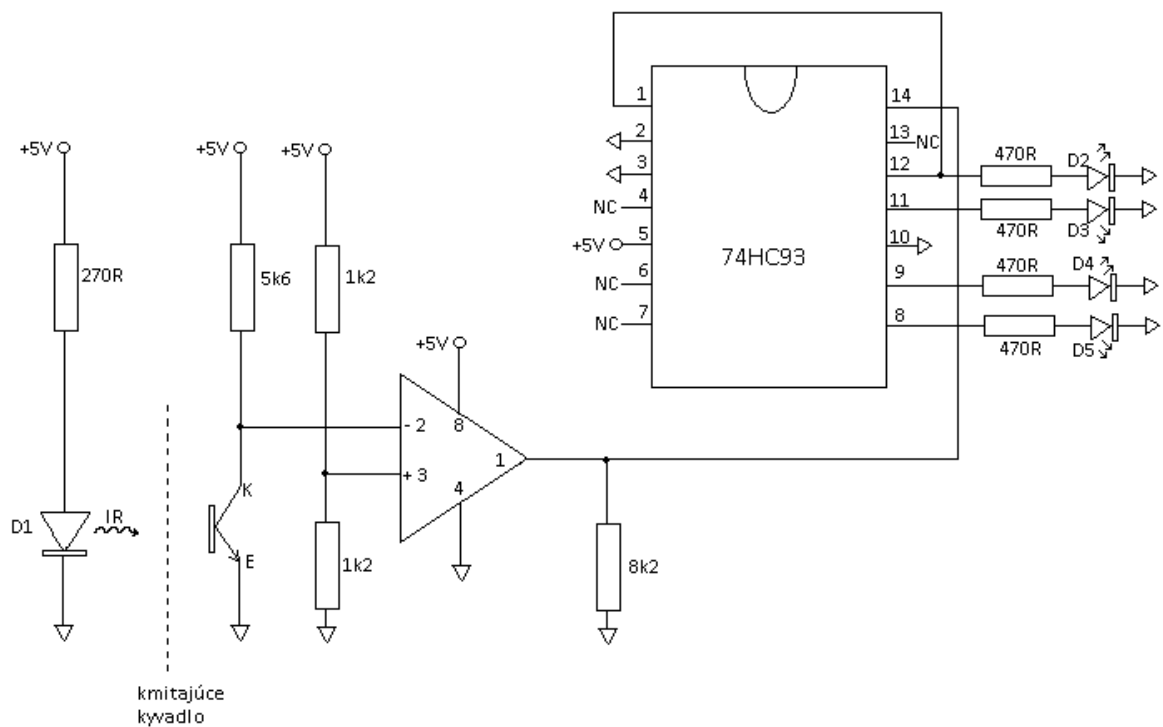
čítač 74HC93

červené LED diódy ( D2, D3, D4, D5 )

odpory: 270R (1x), 5k6 (1x), 1k2 (2x), 8k2 (1x), 470R (4x)

## Ďalšie pomôcky:

vodiče, pracovná doska ( Model: GB3 – 243 ), zdroj napätia, fotoaparát



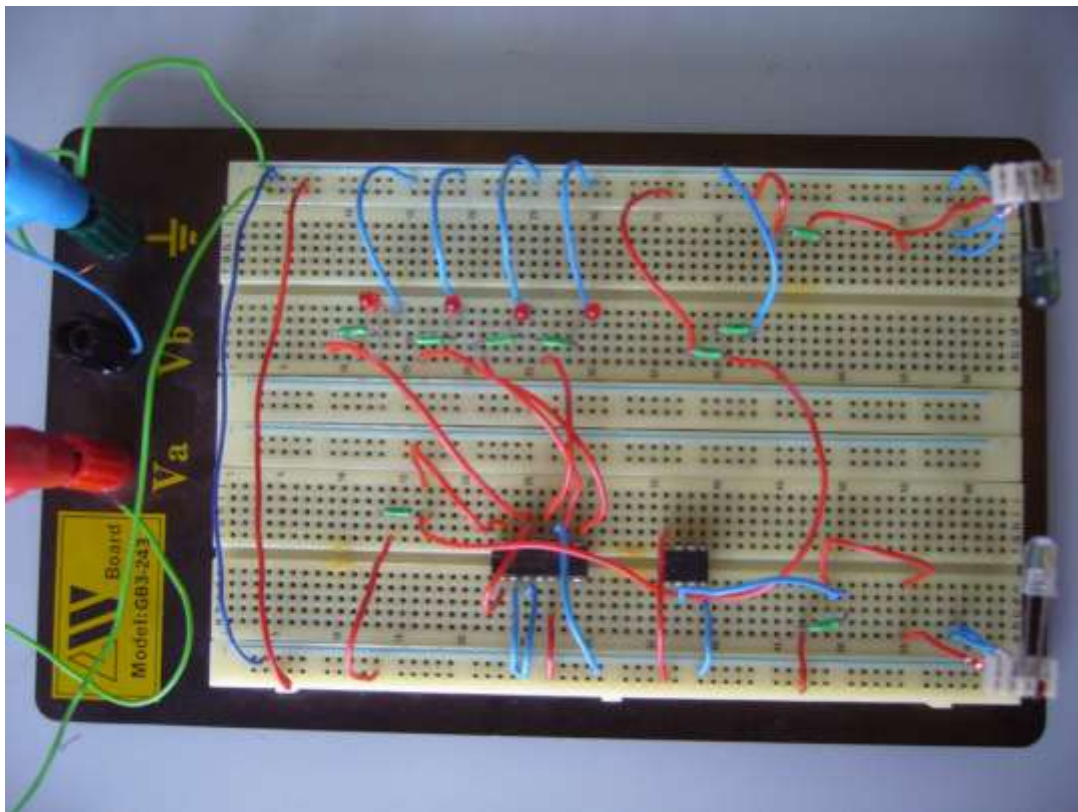
Obr.1 Schéma zapojenia

Zariadenie, ktorého schéma je na obr.1, slúži ako počítadlo kmitov kmitajúceho kyvadla. IR dióda (D1) vysiela infračervené žiarenie, ktoré je detegované fototranzistorom. Pri kmitaní kyvadla je infračervený zväzok prerušovaný, čo sa prejaví poklesom napätia na fototranzistore na hodnotu 0V. Z neho prechádza signál do komparátora ( pripojené na vstup + (3) ), kde je hodnota napätia porovnávaná s hodnotou referenčného napätia ( 5V - pripojené na 8 ). Komparátor slúži na prevedenie analógovej hodnoty veličiny na číslicovú. Výstup komparátora (1) predstavuje jeho číslicovú časť, kde dostávame logické hodnoty prislúchajúce dvom rôznym stavom:

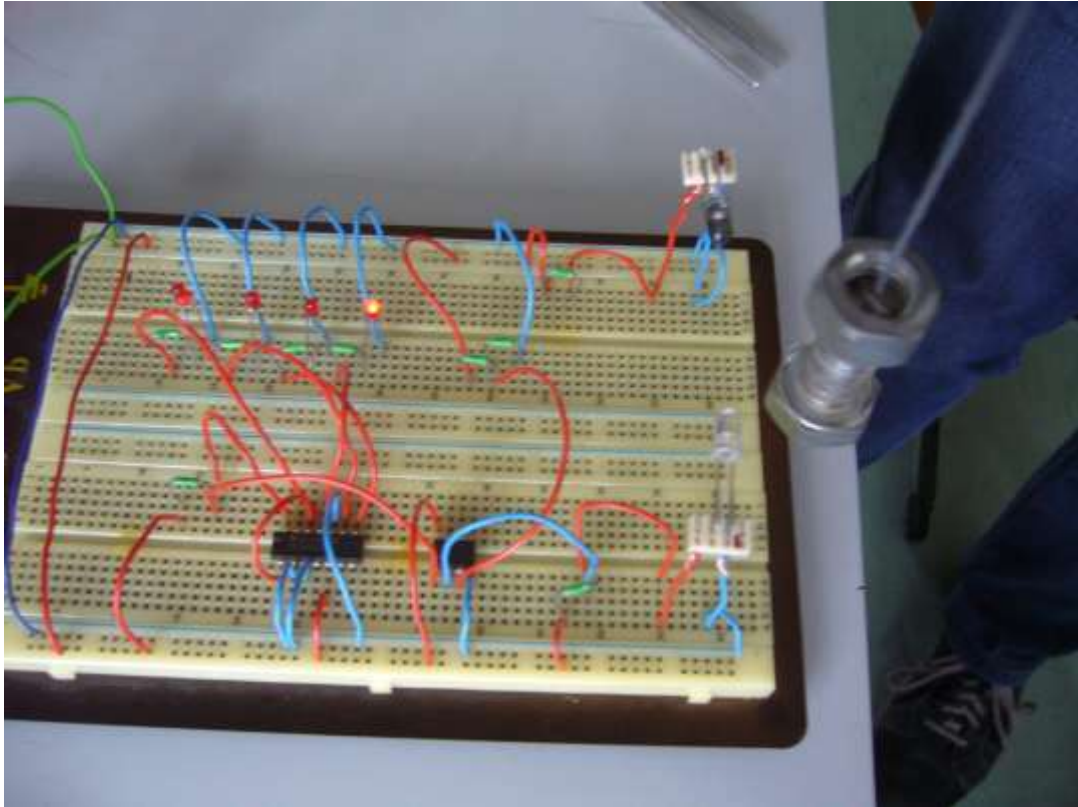
- logická 1 (= 5V), ak  $U_{vstup+} > U_{vstup-}$
- logická 0 (= 0V), ak  $U_{vstup-} > U_{vstup+}$

Ďalej signál prechádza čítačom 74HC93 ( 4-bitový priamy binárny čítač ). Ten logickú hodnotu prečíta a navonok vyhodnotí príslušným rozsvietením LED diód.

Počet kmitov určíme na základe svietiacich LED diód, ktoré predstavujú jednotlivé bity a teda príslušný počet kmitov: D2 – 1, D3 – 8, D4 – 2, D5 – 4. Napätie na zdroji sme nastavili na hodnotu 5V.



Obr.2 Zapojenie bez kyvadla



Obr.3 Zapojenie s kyvadlom ( rozsvietená dióda znamená 8 kmitov )

Cieľom práce bolo zostrojiť a popísať funkčný elektronický obvod, čo sa nám podarilo. Výsledkom je počítadlo kmitov kyvadla na základe prerušovania zväzku infračerveného žiarenia. Pri popise práce nám poslúžili prednášky prednášajúceho a pri experimentálnej realizácii pomoc cvičiaceho.