

Klopný obvod

Jakub Kákona, kaklik@mlab.cz

15.3.2011

Abstrakt

1 Úvod

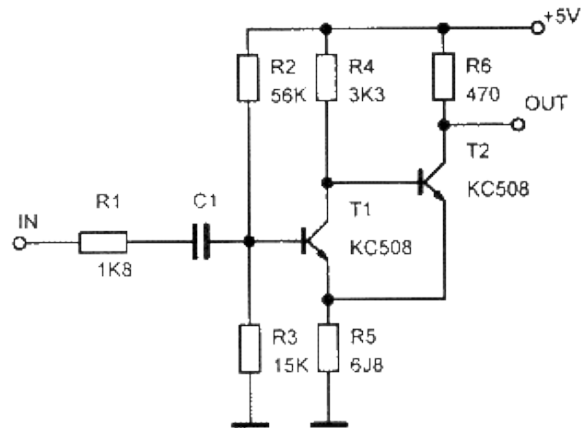
1. Popište funkci obvodu na Obr. 1, popište dva stabilní stavy a překlápění. Na základě popisu dvou stavů odvoďte vztah pro velikost hystereze - rozdíl napětí na vstupu pro překlopení z různých stavů.
2. Navrhněte velikost kapacity C1 pro pracovní kmitočet 3 kHz, odpor R5 použijte 10-15 Ohmů, sestavte obvod podle Obr. 1.
3. Prověřte funkci obvodu pro střídavý vstupní signál, zaznamenejte průběhy signálu na bázi prvního tranzistoru, na emitorovém odporu a na výstupu, výsledek zobrazte do společného grafu.
4. Změřte velikost hystereze.
5. Navrhněte změnu obvodu pro zvětšení hystereze na pětinasobek původní hodnoty. Ověřte měřením.
6. Porovnejte vypočtené a naměřené hodnoty hysterezí.

2 Postup měření

Obvod jsme zapojili podle schématu. Použité tranzistory byly BC547. Odpor C1 byl zvolen tak, aby příliš nezvětšoval vstupní impedanci obvodu danou rezistorem R1 pro vstupní frekvenci 3kHz byla tedy zvolena hodnota 220nF. Neboť impedance kondenzátoru je dána vztahem $Z = \frac{1}{2\pi f C}$ vyjde po dosazení hodnot požadavek na kapacitu 30nF nebo větší.

3 Závěr

1. Námi použité odpory se mírně lišily ve výsledném zesílení od zadání, ale na ideu měření to nemělo vliv.
2. Zapojení patice operačního zesilovače odpovídalo jednomu ze dvou standardních zapojení pro zesilovače v pouzdru DIL8



Obrázek 1: Schmittův klopný obvod při implementaci se dvěma tranzistory

3. skutečné naměřené zesílení neinvertujícího zesilovače bylo 14,3x a invertujícího - 13,31x. Saturační napětí byly pro obě zapojení stejné -12.94V a 14.18V.
4. Pro invertující zesilovač by měl nulové napětí na výstupu pro případ 0,009V na vstupu a neinvertující pro 0,017V.
5. Napěťové offsety byly celkem očekávatelné, jelikož nejde o ideální zesilovač. A ani o precizní operační zesilovač s kompenzací offsetů.
6. Funkčnost pro střídavé signály je vidět na přiložených grafech.

Reference