|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GYMNÁZIUM a STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY FRENŠTÁT p. R.** | Jméno:  Daniel Pospišilík | | | Podpis: |
| Název měření: | | | | Třída: T3A Skupina: 2 |
| Měření na aplikacích IO | | | | Číslo měření: 3 |
| Zkoušené předměty:  NE555 | | | | Změřeno dne: 24.9.2024  Známka: |
| Vyučující: Ing. Vladimír Kokeš |
| Funkce při měření: měřič, zapisovač | | Spoluměřící: | | |
| Schémata zapojení: | | | | |
| Poznámky učitele: | | | Známka:  Datum: | |

**Úkol měření:**



1. Ověřte činnost astabilního klopného obvodu s integrovaným obvodem NE555.
2. Ověřte činnost monostabilního klopného obvodu s integrovaným obvodem NE555.

**Použité přístroje:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Název, typ** | **Výrobní číslo** | **Doplňující údaj** |
|  | PC s příslušenstvím |  |  |
|  | Stavebnice RC Didactic |  |  |
|  | Čítač TF930 | 535442 |  |

**Postup měření:**

Změřili jsme teplotu v laboratoři: 25 °C.

Měření jsme rozdělili do dvou částí, v první části jsme měřili integrovaný obvod NE555 ve funkci AKO, ve druhé jsem stejný obvod měřili ve funkci MKO.

**Integrovaný obvod ve funkci AKO (astabilního klopného obvodu)**

Zapojili jsme integrovaný obvod podle schématu. Na odporové a kapacitní dekádě jsme nastavili hodnoty zadané vyučujícím. R1 = 200kΩ R2 = 100kΩ a C = 100nF. Pro zobrazení průběhu výstupního napětí U2 a napětí na kondenzátoru UC jsme použili program RC2000 s funkcí dvoukanálového osciliskopu. Pomocí kurzoru jsme z naměřeného průběhu získali hodnotu amplitudy výstupního napětí U2M, čas tA, tB a tC pro výpočet délky impulzu t1 a periody T. Tento průběh jsme následně vytiskli. Pro změření skutečného kmitočtu fM jsme použili čítač TF930. Z naměřených hodnot jsme následně dopočítali teoretický kmitočet fT, relativní chybu δ a Duty cycle (DC).

**Integrovaný obvod ve funkci MKO (monostabilního klopného obvodu)**

Zapojili jsme integrovaný obvod podle schématu. Na odporové a kapacitní dekádě jsme nastavili hodnoty zadané vyučujícím. R = 200kΩ a C = 100nF. Pro zobrazení průběhu vstupního napětí U1 a výstupního napětí U2 jsme použili program RC2000, tentokrát ale s funkcí osciloskopu a generátoru. V editoru impulzu jsme vytvořili dva různé impulzy, jeden pro zjištění hodnoty spouštěcího napětí UT, druhý pro otestování nekorektního chování obvodu. Hodnoty tB a tA pro výpočet skutečné šířky impulzu tM, spouštěcí napětí UT a amplitudu výstupního napětí U2M jsme získali pomocí kurzoru ze změřeného průběhu. Naměřený průběh jsme vytiskli. Následně jsme dopočítali teoretickou šířku impulzu tT a relativní chybu δ.

**Příklad výpočtu:**



**Integrovaný obvod ve funkci AKO**

Teoretický kmitočet

Skutečný, čítačem změřený kmitočet

Relativní chyba

Amplituda výstupního napětí

Duty cycle

**Integrovaný obvod ve funkci MKO**

Teoretická šířka impulzu

Skutečná šířka impulzu

Relativní chyba

Spouštěcí napětí

Amplituda napětí

**Zhodnocení:**

Z naměřených hodnot jsme vyhodnotili pro AKO:

* Teoretický kmitočet fT = 36,1Hz
* Skutečný, čítačem změřená kmitočet fM = 34,8Hz
* Relativní chybu δ = 3,73%
* Amplitudu výstupního napětí U2M = 4,65V
* Duty cycle DC = 76%

Z naměřených průběhů a vypočítaných hodnot lze vyhodnotit, že integrovaný obvod ve funkci astabilního klopného obvodu funguje, jak je předpokládáno.

Z naměřených hodnot jsme vyhodnotili pro MKO:

* Teoretickou šířku impulzu tT = 22ms
* Skutečnou šířku impulzu tM = 21,8ms
* Relativní chybu δ = 0,9%
* Spouštěcí napětí UT = 1,65V
* Amplitudu výstupního napětí U2M = 4,65V

Integrovaný obvod ve funkci monostabilního klopného obvodu funguje také správně, avšak za předpokladu, že hodnota vstupního není pod úrovní spouštěcího napětí déle než 21,8ms. Experimentem jsme zjistili, že při nedodržení tohoto spouštěcího impulzu se obvod chová nekorektně, a to tak, že se šířka výstupního impulzu rovná šířce vstupního. Je nutné si uvědomit, že relativní chyba výpočtu šířky impulzu se nemusí rovnat skutečné hodnotě kvůli možným nepřesnostem měření programu RC2000, který měřil čas pouze na desetiny sekundy.