

Číslo súťažiaceho:

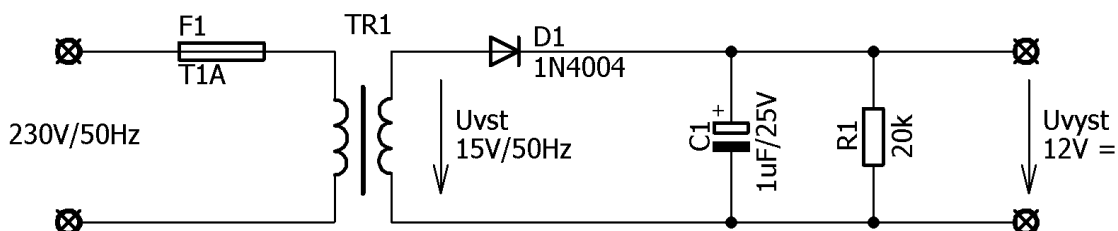
Čas odovzdania:

## Úvod do praktickej časti (20 bodov)

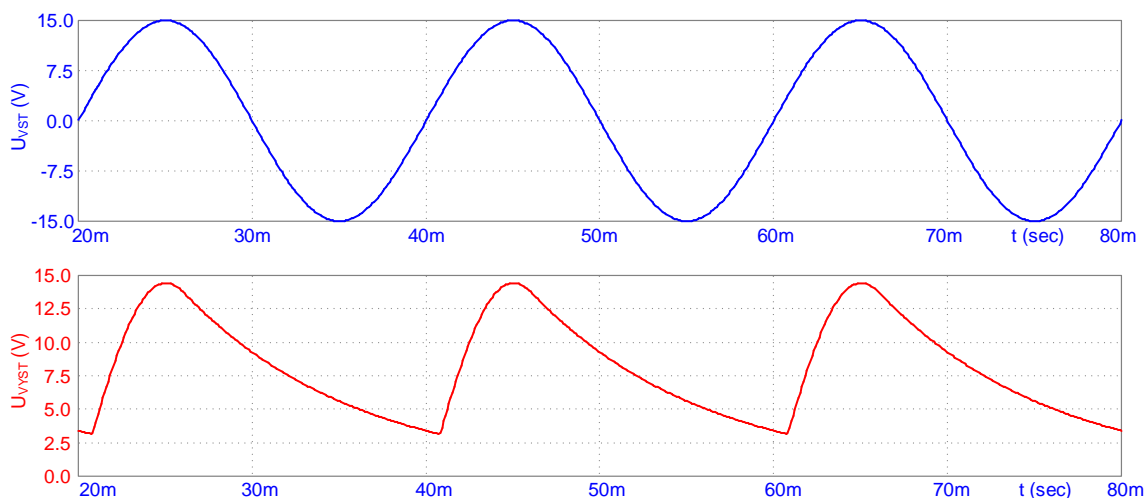
### Problém č.1 (6 bodov):

Technik dostal úlohu navrhnuť a zrealizovať malý, nestabilizovaný napájací zdroj. Zátťaž predstavuje 20 kΩ rezistor. Zadané bolo nasledovné:

- Napájanie zo siete 230V/50Hz, štandardná ochrana transformátora
- Výstupné napätie jednosmerné, minimálna hodnota 12V, maximálna hodnota 15V, maximálne prípustné zvlnenie 1%
- Požadovaná topológia: transformátor s jedným sekundárnym vinutím, dvojcestný usmerňovač so zberným kondenzátorom



Obrázok 1: Technikom navrhnutá a zrealizovaná schéma zapojenia zdroja



Obrázok 2: Zmerany priebeh vstupného a výstupného napätia

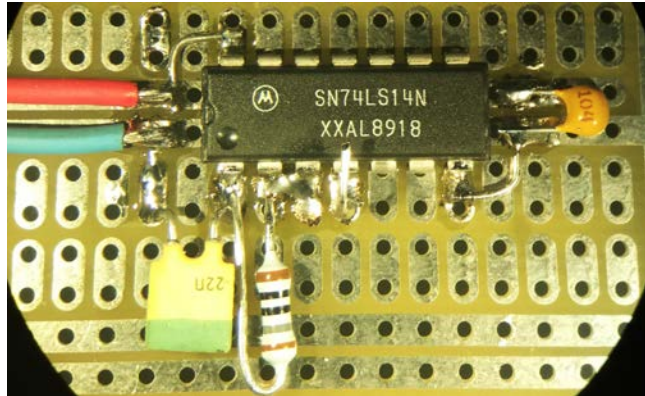
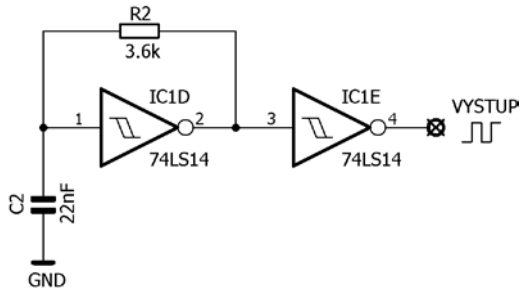
**Otázka č.1 (2 body):** Spĺňa zrealizované zapojenie zadané? Ak nespĺňa, čo je nesprávne? (ak spĺňa odpovedzte „zapojenie je správne“)

**Otázka č.3 (1 bod):** Má výstupné napätie požadovanú kvalitu podľa zadania? (áno/nie)

**Otázka č.4 (3 body):** Ak nemá, zistíte kde je chyba a navrhnete konkrétne riešenie ako chybu odstrániť. (ak má odpovedzte „netreba zmeniť nič“)

**Problém č.2 (6 bodov):**

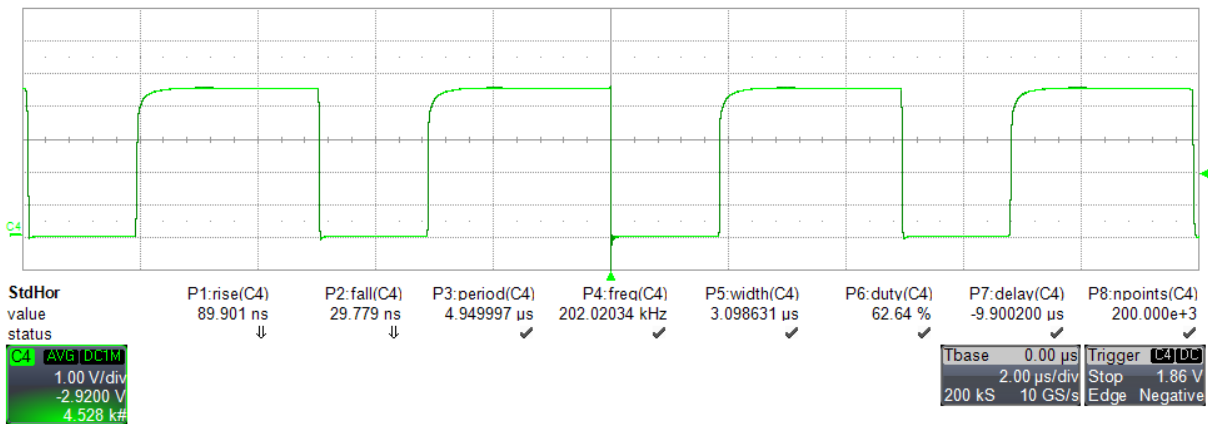
Študent štvrtého ročníka, ktorý dokončuje svoju praktickú maturitu, noc pred odovzdaním s hrôzou zistil, že mu v zapojení chýba ešte oscilátor s frekvenciou 10,1 kHz. Pozrel sa do zošita z predmetu elektronika a našiel tam veľmi jednoduché zapojenie oscilátora s dvoma TTL hradlami. Presne také sa mu hodí, takže si vypočítal hodnoty prvkov podľa vzťahu a nakreslil podrobnú schému zapojenia (na obrázku 3 vľavo). Zapojenie rýchlo zaspájkoval na pokusnej doske (obrázok 3 vpravo) a po prebdenom týždni šiel konečne spokojne spať.



$$f = \frac{0,8}{R C} \quad (\text{Hz}; \Omega, F)$$

Obrázok 3: Schéma zapojenia oscilátora a zrealizovaný obvod na pokusnej doske

Ráno v škole prácu odovzdal, ale pri predvážaní vysvitlo, že zariadenie správne nefunguje. Vylučovacou metódou zistili, že problém je práve tento oscilátor. Oscilátor síce kmitá, ale jeho výstupný signál má jeden zásadný problém. Osciloskopom zmeraný signál na výstupe oscilátora (pin č. 4) je znázornený na obrázku 4:



Obrázok 4: Osciloskopom zmeraný výstupný signál zrealizovaného oscilátora

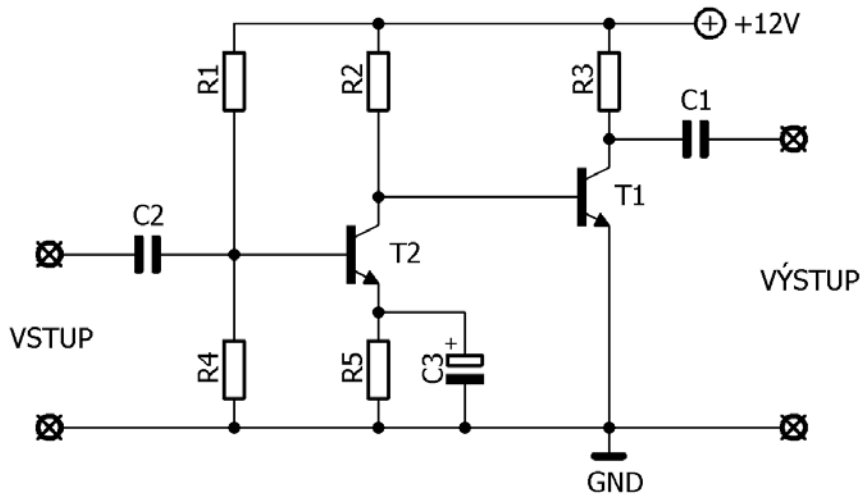
Pozorne si preštudujte nameraný signál, schému zapojenia aj fotografiu plošného spoja a odpovedajte na nasledujúce otázky:

**Otázka č.1 (3 body):** Aký je spomenutý zásadný problém s výstupným signálom oscilátora?

**Otázka č.2 (3 body):** Čo tento problém spôsobilo? (technický dôvod, študentova nepozornosť nie je správna odpoveď)

**Problém č.3 (4 body):**

Na obrázku je zapojenie nízko-frekvenčného zosilňovača s dvoma tranzistormi. Odhaľte chyby zakomponované v schéme. Vyznačte ich priamo do obrázku.



**Problém č.4 (4 body):**

Na obrázku je zapojenie zdroja konštantného prúdu 200 mA s výkonným operačným zosilňovačom. Odhaľte chyby zakomponované v schéme. Vyznačte ich priamo do obrázku.

