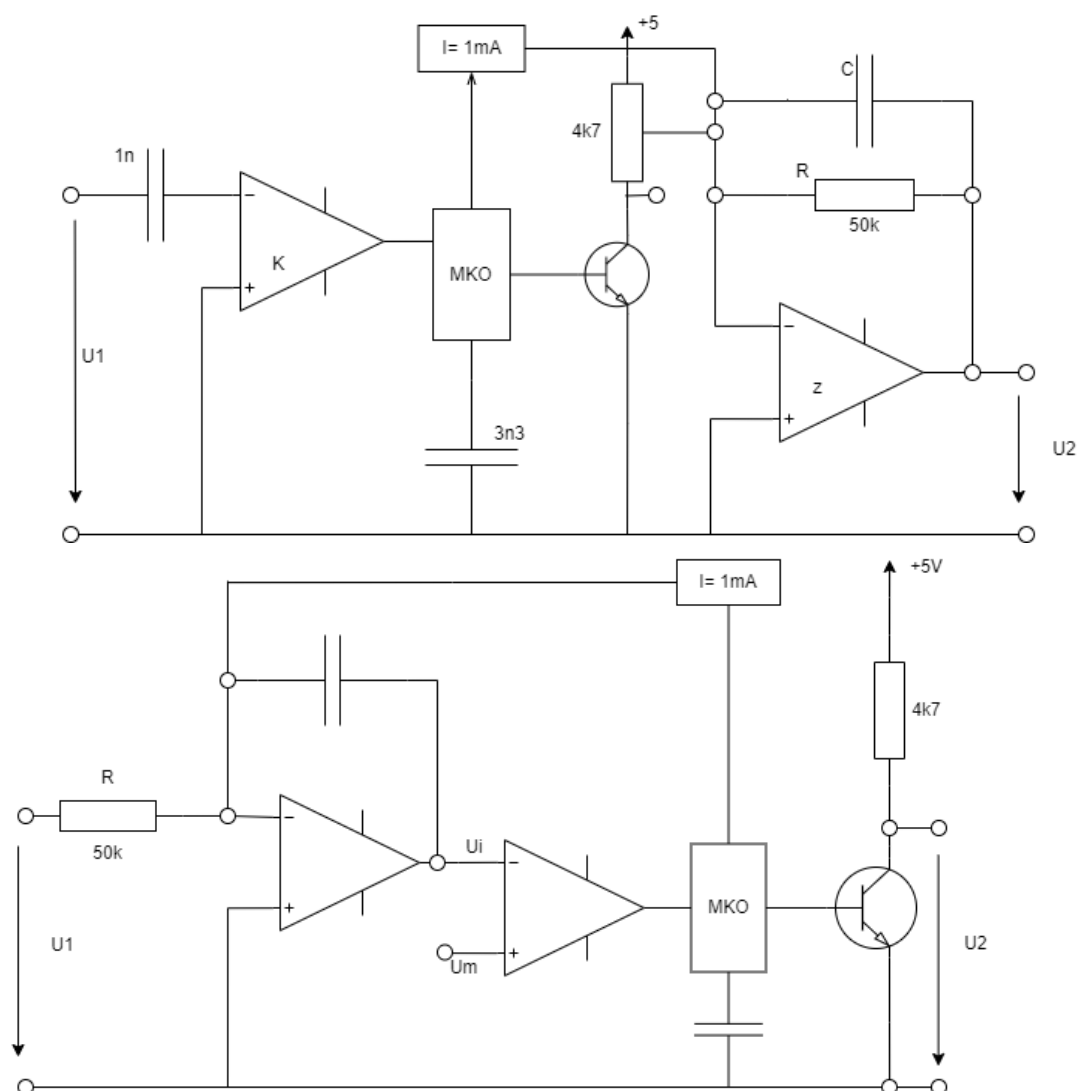


14.11.2023	SPŠ CHOMUTOV	A4
9.	Programování AMS – převodník f/U a U/f (Keysight vee)	Faltejsek

- Úkol měření:**
1. Ověřte činnost převodníku U/f v rozsahu vstupního napětí -1V až -10V pro  $U_1 = -10V$  zakreslete průběhy  $U_i$  a  $U_2$ . Určete dobu kyvu MKO.
  2. Změřte převodní charakteristiku převodníku napětí kmitočtu a změřte její konstantu a nelinearitu od ideální strmosti 1KHz
  3. Ověřte činnost převodníku f/U v rozsahu kmitočtu 100Hz až 10kHz. Pro  $f = 10kHz$  zakreslete průběhy signálů MKO a  $U_2$ . Určete dobu kyvu MKO
  4. Změřte převodní charakteristiku převodníku kmitočtu napětí a určete její konstantu a nelinearitu od ideální strmosti 1V/kHz.

**Schéma zapojení:**



### Použité přístroje:

Název	Údaje	Invent. Číslo
Generátor	Agilent 33220A	LE 108
Multimetr	Agilent 34401A	LE 5021
Stabilizovaný zdroj	15V/1A	LE3 30
Převodník U/f	-1 až 10V	LE2 2151

### Teorie měření:

Užívají se k převodu napětí nebo proudu na frekvenci periodického signálu a naopak.

a)  $U/f$  – převodní konstanta:  $k = \frac{f_{\max} - f_{\min}}{U_{\max} - U_{\min}}$

Nelinearita převodní charakteristiky:  $NL = \frac{\Delta f}{f_{\max} - f_{\min}}$

Pokud  $U_1 < 0$  roste lineárně výstupní napětí integrátoru do okamžiku, kdy překročí hodnotu srovnávacího napětí  $U_m$  komparátoru K. Potom komparátor překlápí a spustí monostabilní klopný obvod, který po dobu kyvu  $T_k$  připojí referenční proud  $I=1\text{mA}$  k invertujícímu vstupu integrátoru a náboj na kondenzátoru C se odintegrovává.

b)  $f/U$  - převodní konstanta:  $k = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{f_{\max} - f_{\min}}$

Nelinearita převodní charakteristiky:  $NL = \frac{\Delta U}{U_{\max} - U_{\min}}$

U převodníku  $f/U$  se převodní charakteristiky nanáší na vodorovnou osu frekvence a na svislou napětí. Převodník je tvořen komparátorem K, na něm jakmile se překročí hodnota srovnávacího napětí komparátoru, překlápí se a spustí monostabilní klopný obvod, který se po dobu kyvu připojí na vstup zesilovače Z referenční proud  $I=1\text{mA}$

### Postup měření:

1. Vytvoříme symetrické napájení  $\pm 15\text{V}$ . Zapojíme dle schématu. Pro vyšší bezpečnost propojíme GND symetrického napájení s GND převodníku.
2. V programu KeySight VEE nastavíme volitelný input.
3. Sestavíme program.
4. Spustíme program a necháme vykreslit graf.

### Komentář k programu:

1. Nastavení generátoru pomocí Real64 Input s defaultní hodnotou 1000Va
2. Nastavení generátoru na DC, a zapnutí generátoru.
3. Nastavení rozsahu a proudového offsetu.
4. Přidáme delay, změříme  $f$  pomocí multimetru, přiřadíme jako proměnnou
5.  $f$  přivedeme do collectoru, grafu a vzorečku
6. Nastavíme všechny vzorečky a podmínku if/then/else
7. Přidáme finální výpočty, které pošleme do grafu a ještě a zastringované pošleme do ukazatele AlphaNumeric.

### Závěr:

Program fungoval tak jak měl, ověřili jsme si teoretický předpoklad.

