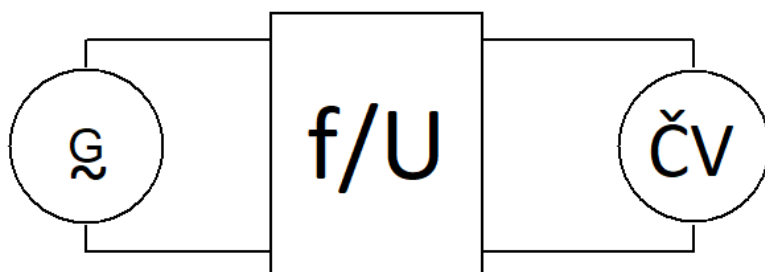


Datum: 14.12.2023	SPŠ CHOMUTOV	Třída: A4
Číslo úlohy: 9.	Programování AMS – převodník f/U a U/f (Keysight VEE)	Příjmení: Lacek

Zadání:

Ověřte činnost převodníku f/U v rozsahu 1 kHz až 10 kHz. Změřte převodní charakteristiku převodníku a určete její konstantu a nelinearitu od ideální strmosti 1 V/kHz

Schéma:



Tabulka přístrojů:

Název přístroje:	Označení:	Údaje:	Ev. Číslo:
Číslicový voltmetr	ČV	HP 34401A	LE 94
generátor	G	HP 33120A	LE 100
Zdroj		AUL 310 ±15 V; +5 V	LE4 1045
Převodník f/U	f/U		LE2 2155

Teorie:

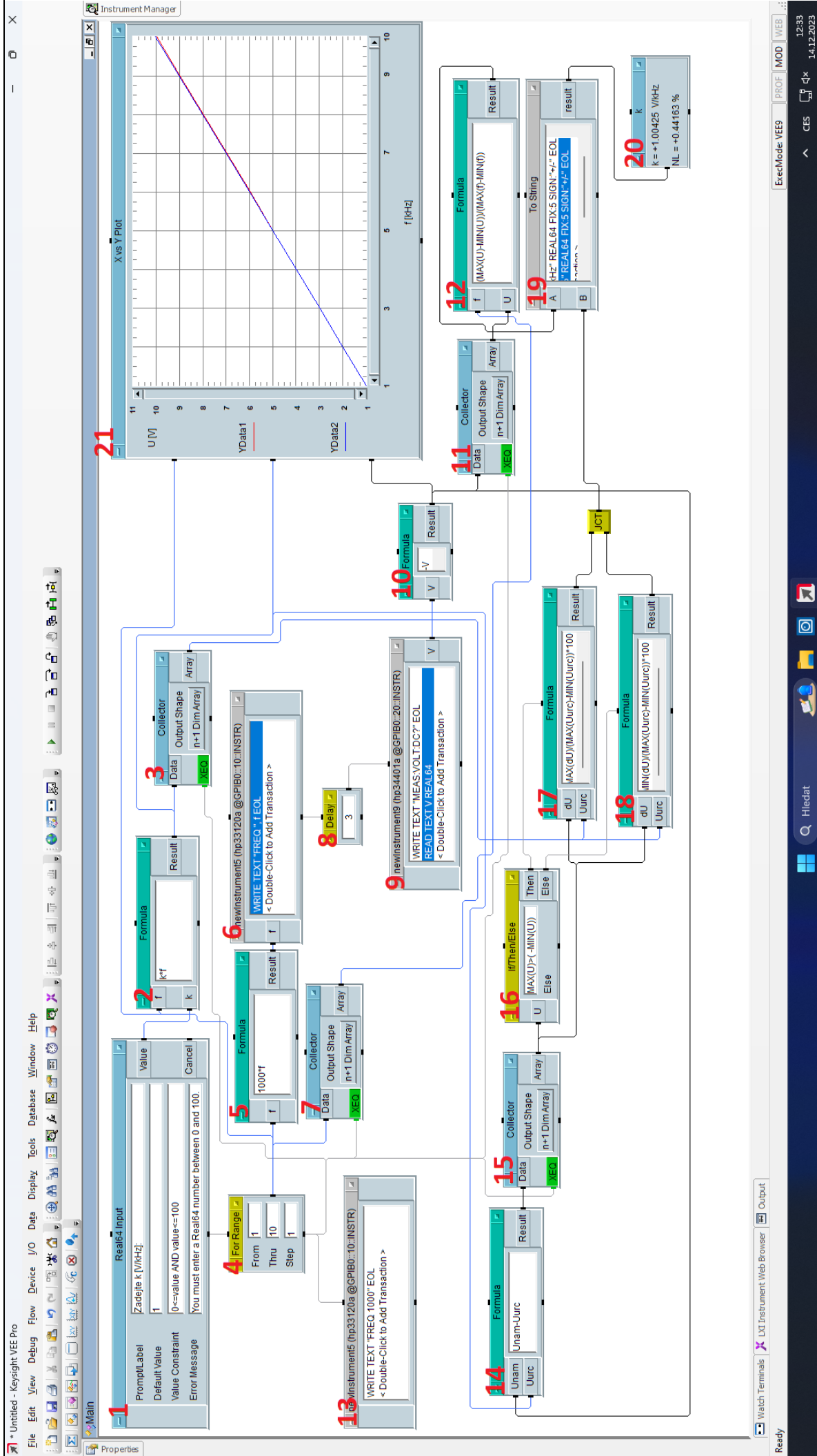
Převodník frekvence na napětí je zařízení, které transformuje proměnnou frekvenci signálu na ekvivalentní napětí. Tato technologie nachází uplatnění například v regulaci rychlosti elektromotorů. Princip spočívá v detekci frekvence vstupního signálu a následném generování odpovídajícího napětí. Čím vyšší frekvence, tím vyšší napětí na výstupu. Využívá se zpravidla ve spojení s tzv. PID regulací pro optimalizaci výkonu. Přesný převod frekvence na napětí umožňuje efektivní kontrolu elektrických zařízení, zvyšuje energetickou účinnost a umožňuje jemnou regulaci různých průmyslových procesů.

Postup:

1. Zapojíme obvod, pro připojení generátoru použijeme synchronizační výstup
2. Nejprve si programově vykreslíme ideální charakteristiku
3. Poté pomocí generátoru budeme nastavovat frekvenci a multimetr bude odečítat napětí, které budeme zanášet do grafu
4. Z naměřených hodnot dopočítáme převodní konstantu a nelinearitu

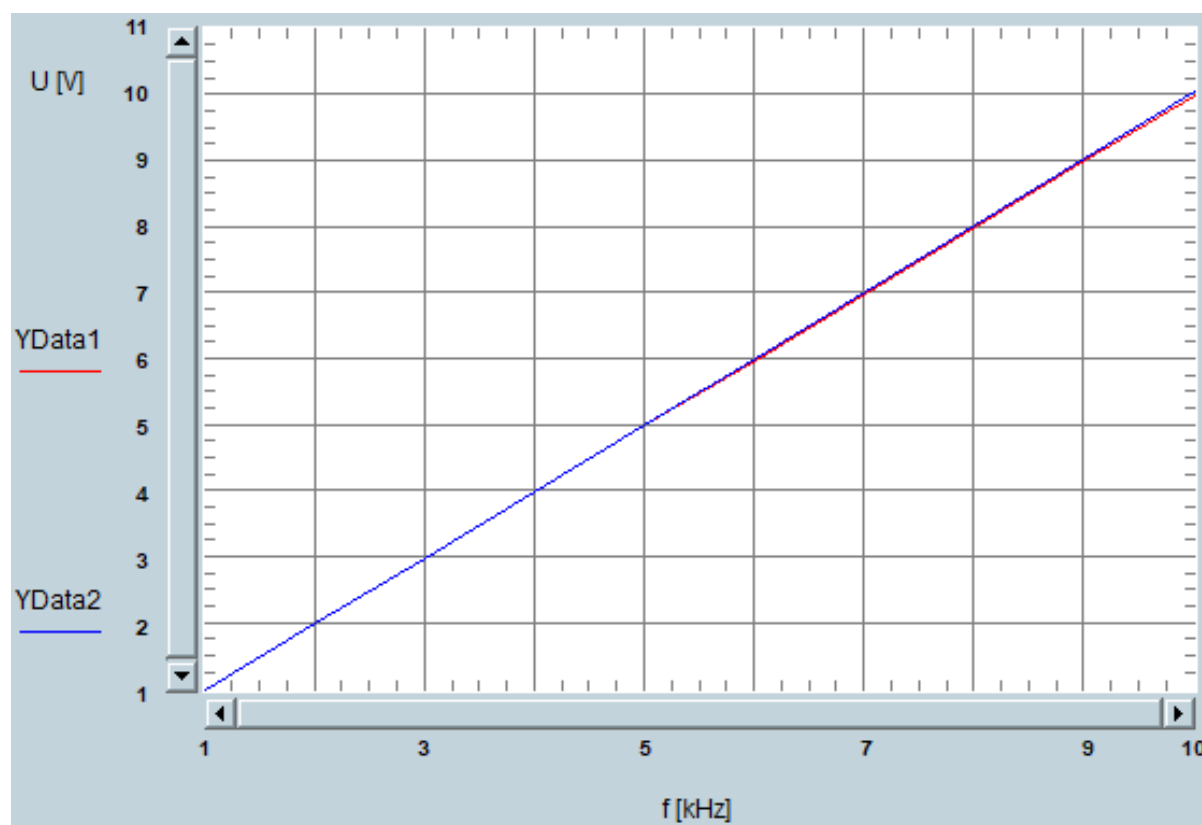
Výpis programu:

1. Dotaz na převodní konstantu
2. Z frekvence a převodní konstanty počítá napětí, které zobrazuje na grafu
3. Collector ukládá hodnoty ideálního napětí
4. Cyklus pro všechny měřené frekvence
5. Převod z kHz na Hz
6. Nastavení frekvence na generátoru
7. Collector ukládá hodnoty nastavované frekvence
8. Časové zpoždění pro ustálení výstupní hodnoty
9. Odečtení výstupní hodnoty
10. Výstupní hodnota je záporná, proto jí invertujeme
11. Collector ukládá hodnoty reálného napětí
12. Výpočet reálné převodní konstanty
13. Po konci měření nastaví generátor na 1 kHz – hodnotu, kterou další měření začne
14. Vypočítá rozdíl mezi naměřený a skutečným napětím
15. Collector uloží rozdíl mezi naměřený a skutečným napětím
16. Rozhodne, jestli je největší odchylka kladná, nebo záporná
17. Výpočet nelinearity pro kladnou odchylku
18. Výpočet nelinearity pro zápornou odchylku
19. Převod čísla na text a zaokrouhlení
20. Vypsání vypočítaných konstant
21. Vykreslení grafu reálné a ideální charakteristiky



Grafy:

Závislost vstupní frekvence na výstupním napětí:



Závěr:

Převodník pomalu reaguje na změnu frekvence, potřebuje cca 2 vteřiny na ustálení.

Přesnost převodníku je vysoká. Při ideální převodní konstantě 1 V/kHz byla reálná konstanta 1,00425 V/kHz a největší nelinearita byla 0,44163 %.

Měření bylo bez problémů.

Zadání jsme splnili.