

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Programování měřicích systémů II



Vývoj programu v prostředí Labview

Měření převodní charakteristiky OZ v invertujícím
zapojení, určení zesílení

semestrální práce

Autor práce: Josef Kořínek

1.ročník

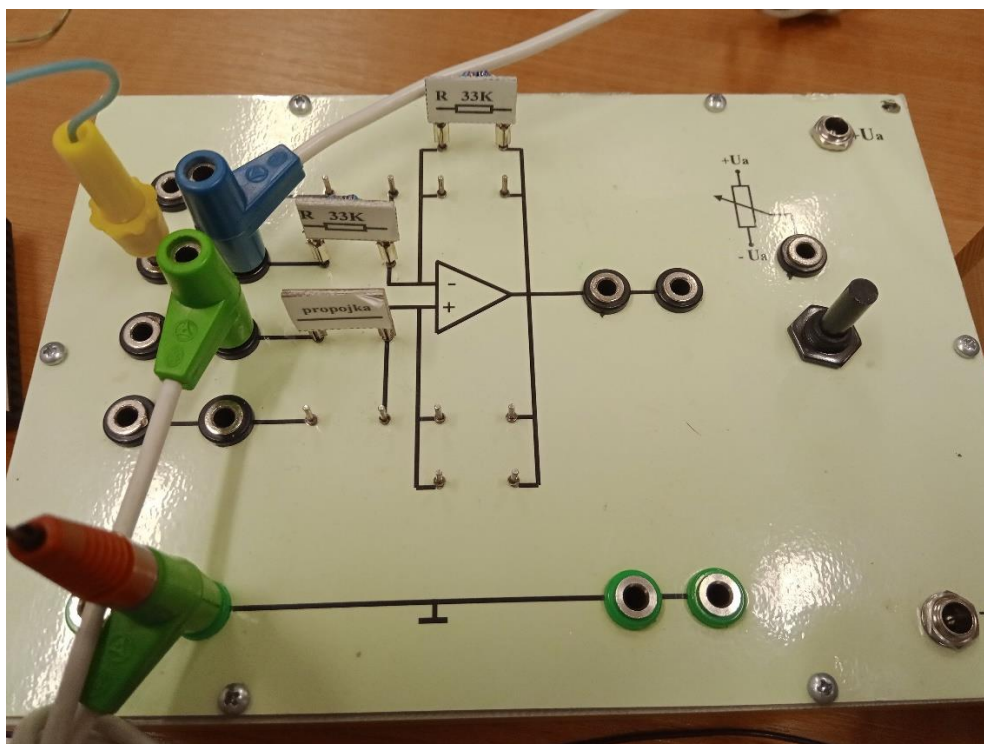
IŘT v APK

©2020 ČZU v Praze

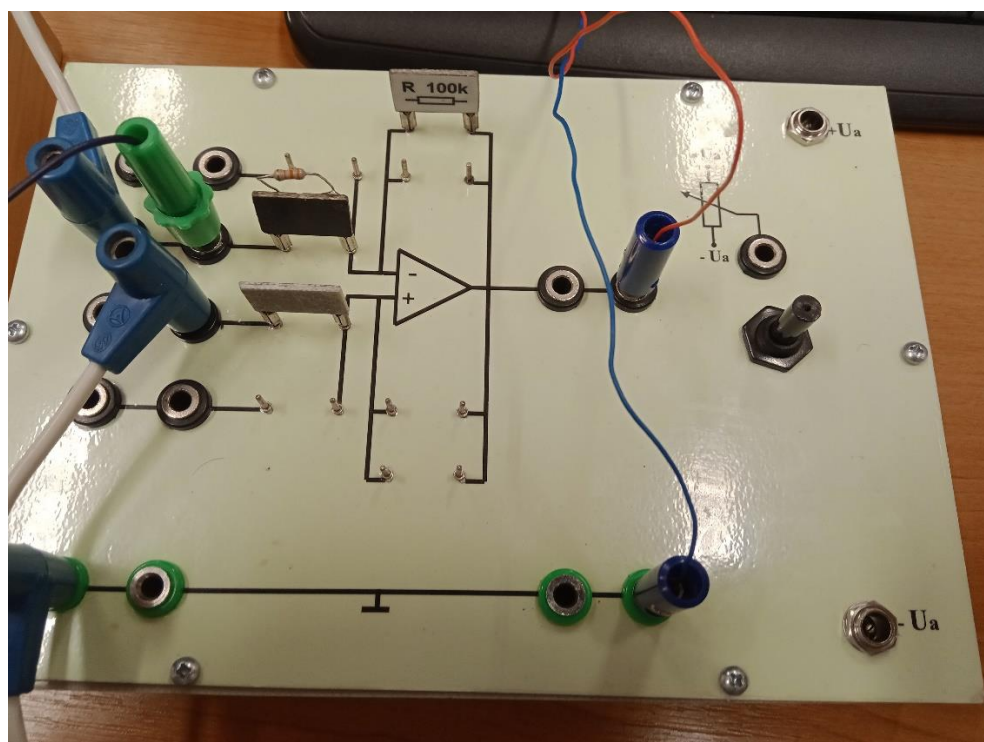
Hardwarové řešení úlohy

Měřicí karta generuje napětí. Stejná karta měří skutečné napětí a napětí na výstupu.

Karta je zapojena na inverter a invertující zesilovač.

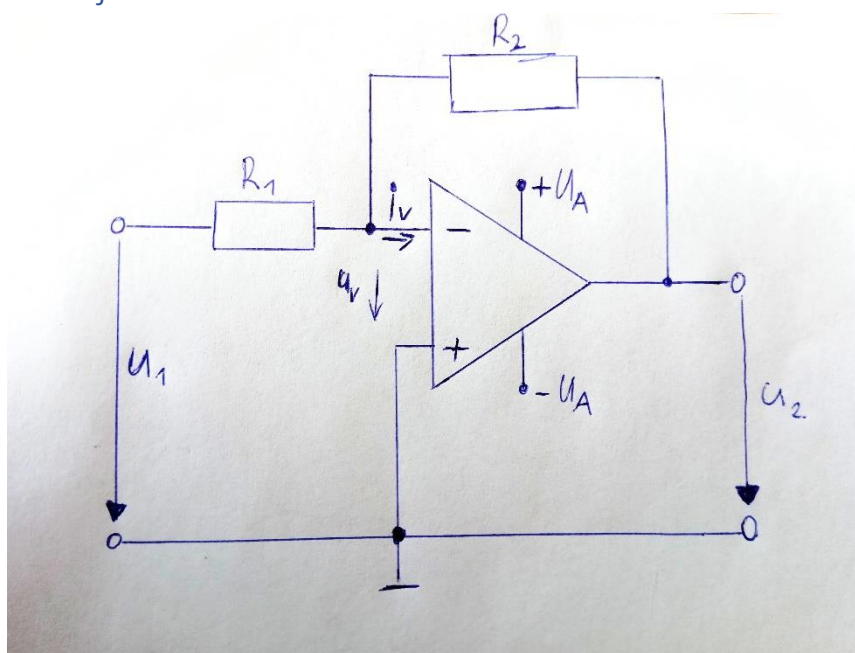


Obr. 1 Invertor (odpojený)



Obr. 2 Invertující operační zesilovač (odpojen od zdroje)

Schéma invertujícího OZ



Obr. 3 Schéma zapojení operačního zesilovače

I. Základní funkce obvodu

Operační zesilovač slouží k zesílení vstupního napětí v poměru daném odpory R_1 a R_2 . Invertující operační zesilovač navíc invertuje výstupní hodnotu.

Měřicí karta National Instruments USB-6009 – generuje napětí U_1 , dále měří jeho skutečnou hodnotu a měří výstupní napětí U_2 .

Rezistory – určují převodní poměr

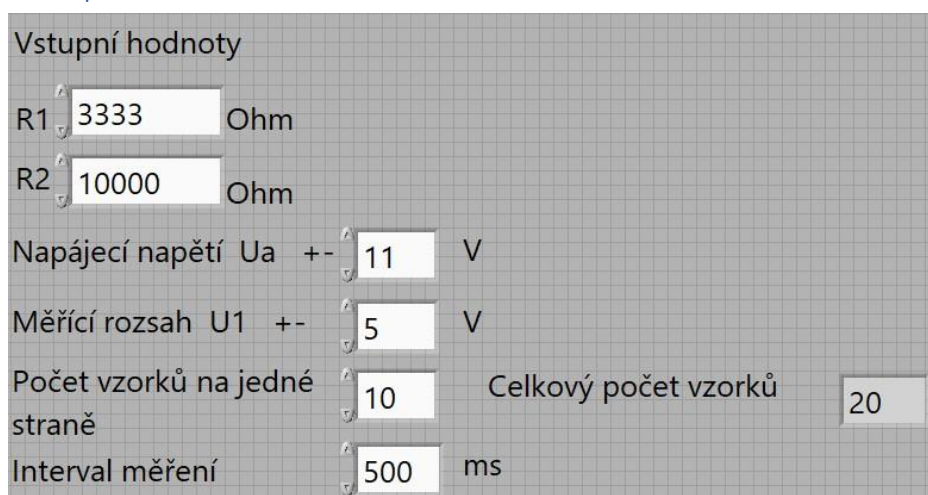
Napájecí transformátory – napájí operační zesilovač a invertor

Operační zesilovač – LM741 zapojen jako invertující zesilovač dle Obr. 3.

Invertor – Invertující operační zesilovač se stejnými odpory R_1 a R_2 .

II. Funkce programu

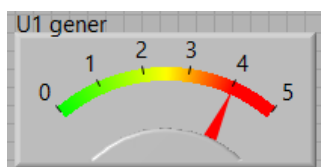
II. 1. Zadání vstupních hodnot:



Obr. 4 Zadání vstupních hodnot

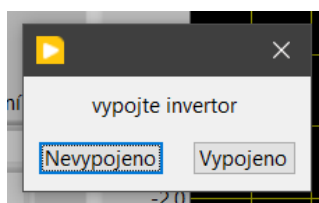
II. 2. Automatické měření převodní charakteristiky

Měření proběhne ihned po spuštění programu. Program generuje napětí na analogovém výstupu **AO0**. Průběh lze vidět na ukazateli (Obr. 5). Napětí je generované sestupně.



Obr. 5 Ukazatel generovaného napětí

Když napětí dospěje k nule je uživatel vyzván k vypojení invertoru (Obr. 6).



Obr. 6 Výzva uživatele k vypojení invertoru z obvodu

Následně je změřena kladná část charakteristiky. Změřené hodnoty jsou zapsány do souboru **Hodnoty merene.lvm** (Obr. 7).

```

LabVIEW Measurement
Writer_Version 2
Reader_Version 2
Separator Tab
Decimal_Separator ,
Multi_Headings No
X_Columns No
Time_Pref Absolute
Operator xkorj032
Date 2022/05/02
Time 14:07:00,172294
***End_of_Header***

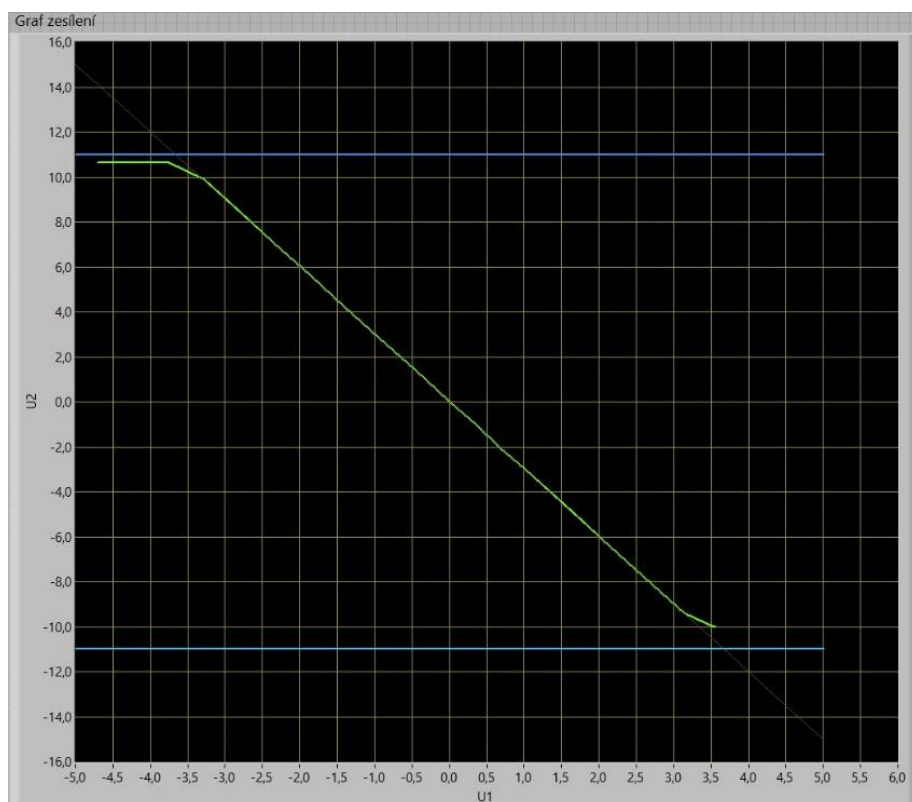
Channels 2
Samples 1 1
Date 2022/05/02 2022/05/02
Time 14:07:00,188277 14:07:00,188277
X_Dimension Time Time
X0 0,0000000000000000E+0 0,000000
Delta_X 1,000000 1,000000
***End_of_Header***
X_Value U1 U2
-4,706412 10,639068
-4,226267 10,639068
-3,756337 10,639068
-3,286408 9,894219

```

Obr. 7 Příklad zápisu do souboru včetně hlavičky

II. 3. Grafické zobrazení

Zpracovaná data jsou zobrazena v grafu na čelním panelu (Obr. 8).



Obr. 8 Graf změřené převodní charakteristiky

II. 4. Určení zesílení

Program vypočítá převodní poměr a zobrazí ho na čelním panelu (Obr. 9).

delta y/delta x
0

Obr. 9 Zesílení v zapojení