



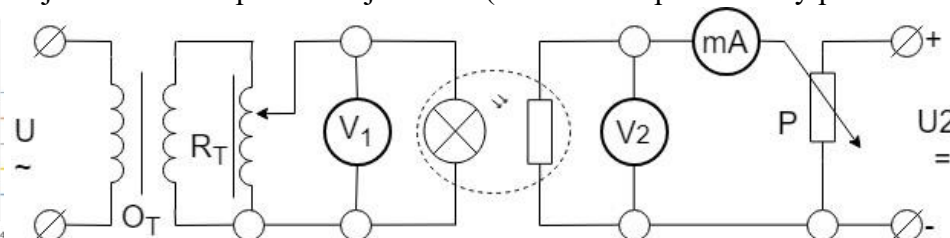
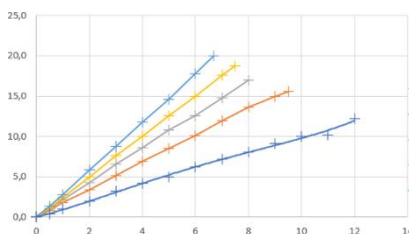
Praktická maturita

Měření

1. Fotoprvky

- Fotorezistor (odpor)

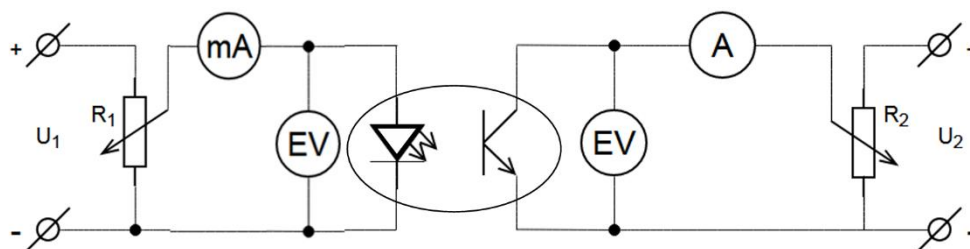
- Nejdříve musíme provést cejchování (nastavení napětí na daný počet luxů)



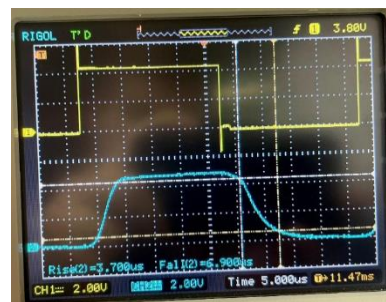
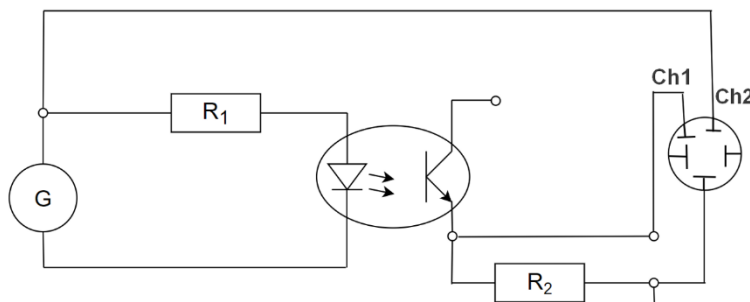
- Potřebujeme katalogové hodnoty P_{max} U_{max} I_{max}
- Nastavíme na vysílači požadované napětí dle cejchování (snižujeme napětí odcítáme proud)

- Opton (+ dynamické vlastnosti)

- Nejdříve musíme změřit VA char. vysílače (nastavujeme I_f odcítáme U_f), poté až výstupní s vysílačem (nastavujeme U_{ce} odcítáme I_c při daném vybraném I_f)



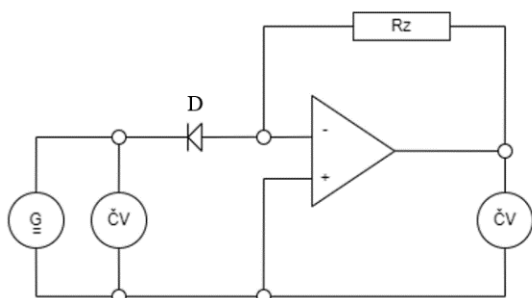
- Potřebujeme katalogové hodnoty I_f U_f P_c U_{ce} doba náběhu a doba doběhu
- Poté změříme dynamické vlastnosti a musíme dopočítat odpory R_1 a R_2 ($U_{ttl}=5V$)



- AMPL – OFFSET – 2,5 – Vdc
- MEASURE – CH2 -> TIM – RASE TIME/FALTIME

- Fotodioda (VEE)

- Znovu ocejchujeme, zapojíme a vytvoříme program ve VEE
- Zhodnocení výsledků při 1000Lx (U_L a I_L)

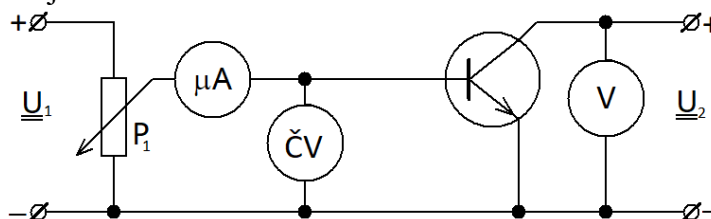




2. Bipolární tranzistor

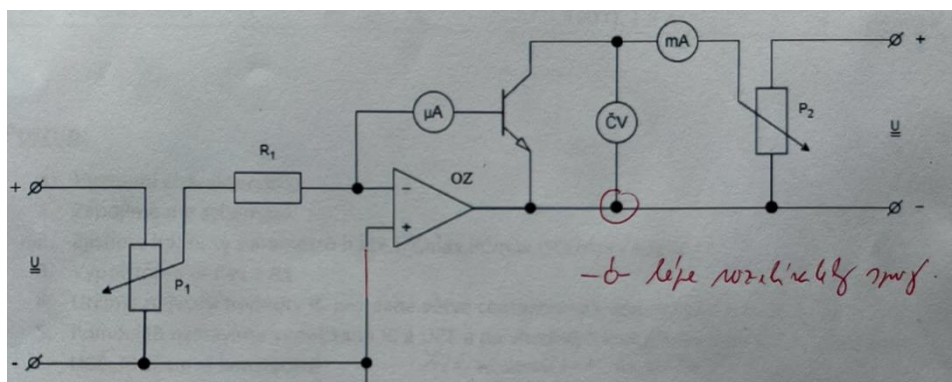
- Vstupní

- Zvolíme si 3 hodnoty U_{CE} (0, 0.1, >0.3) = musíme zjistit kdy splývá U_{CE} , pro každé U_{CE} nastavujeme I_B a odečítáme U_{BE}



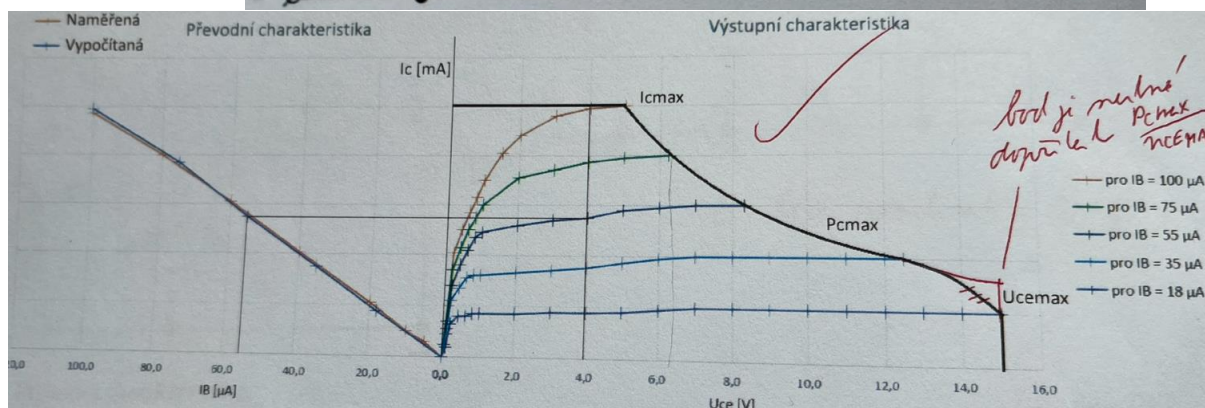
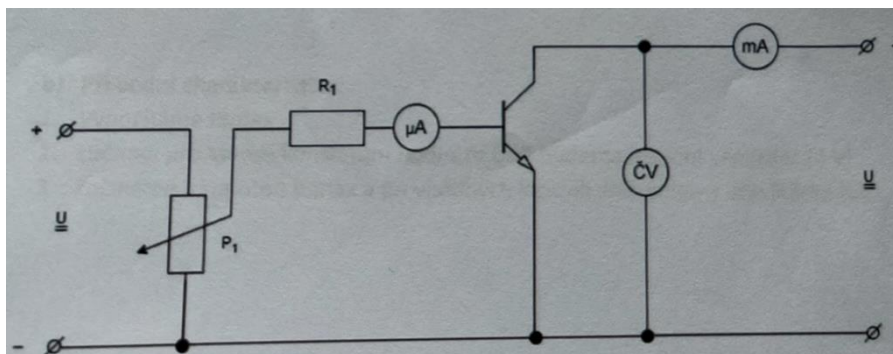
- Výstupní (s OZ)

- Zjistíme parametry h_{21e} , I_{cmax} , P_{cmax} , U_{cemax}
- Zvolíme si 5 hodnot I_c do I_{cmax} , pro každé najdeme I_B a U_{ce} při $P=P_{cmax}$



- Převodní

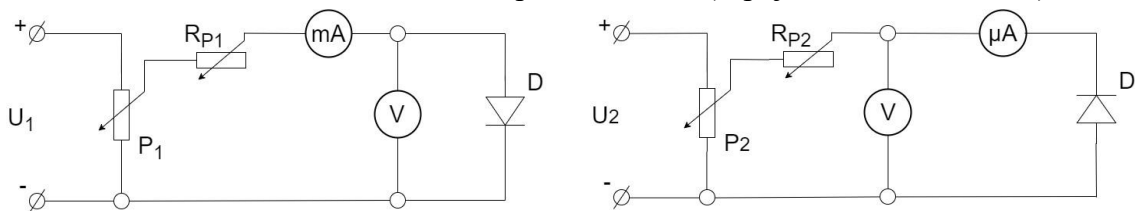
- Vypočítáme I_{Bmax}
- Určíme si konstantu U_{ce} pro kterou budeme měřit (např. 4V)
- Nastavujeme I_B od 100 do 0 a odečítáme I_c



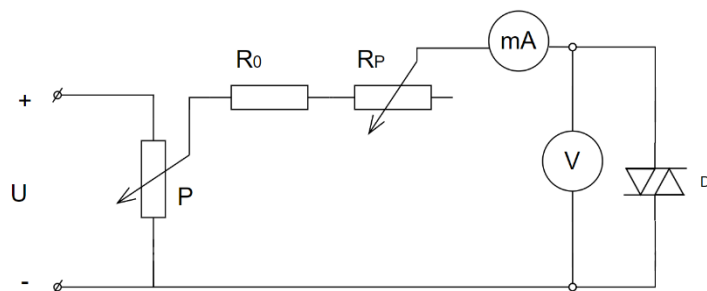


3. Dioda a diak

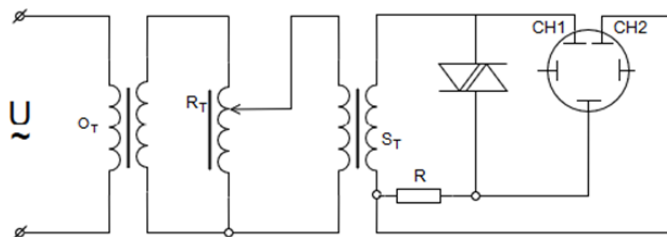
- Dioda propustný a závěrný směr
 - Porovnáme char. za tepla za studena (zapojení ohmova metoda)



- Propustný směr nastavujeme I_f odečítáme U_f
- Závěrný směr nastavujeme U_r odečítáme I_r
- R_{P1} malá hodnota, R_{P2} velká hodnota
- Doba zotavení diody
 - Použijeme odpor min. 1000Ω
- Diak
 - Zjistíme parametry U_{bo} I_{bo} U_{min} I_{fmax} a $|U_{b01} - U_{b02}| \leq 5V$
 - Vypočítáme R_o a R_p
 - Opět děláme propustný a závěrný směr (prohodíme diak), nastavujeme I_f odečítáme U_f



- Poté zobrazíme na osciloskopu
- Zvolíme vhodný odpor, který dopočítáme

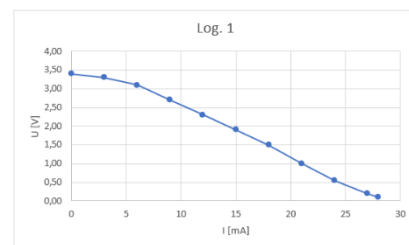
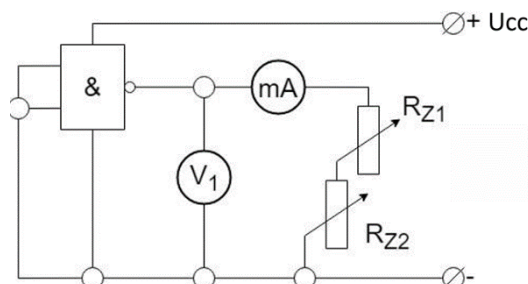




4. TTL

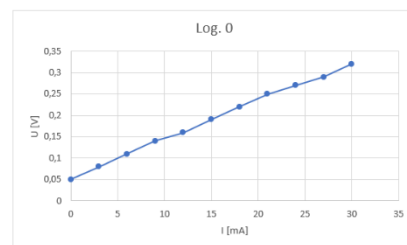
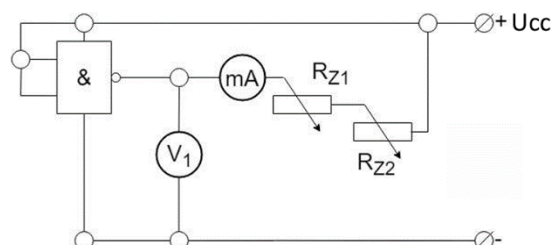
- Výstup v log. 1

- První měření U_{out} při vyřazeném R_z
- R_z na max, poté nastavuji I_{out} a odečítám U_{out}



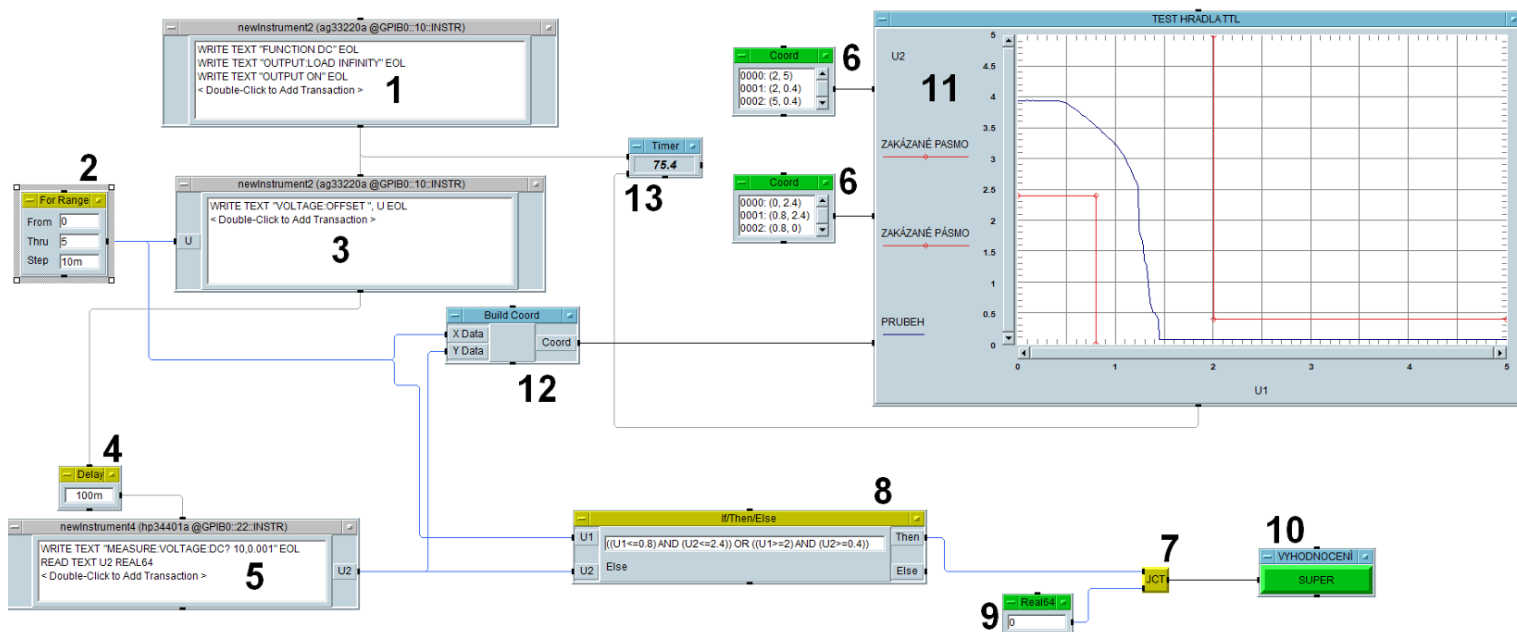
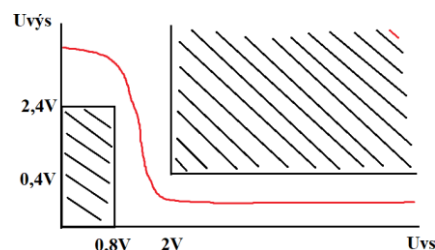
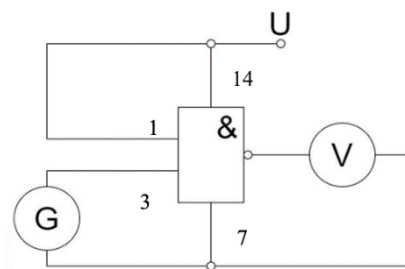
- Výstup v log. 0

- První měření U_{out} při vyřazeném R_z
- R_z na max, poté nastavuji I_{out} a odečítám U_{out} do 0,4V



- Převodní charakteristika na VEE

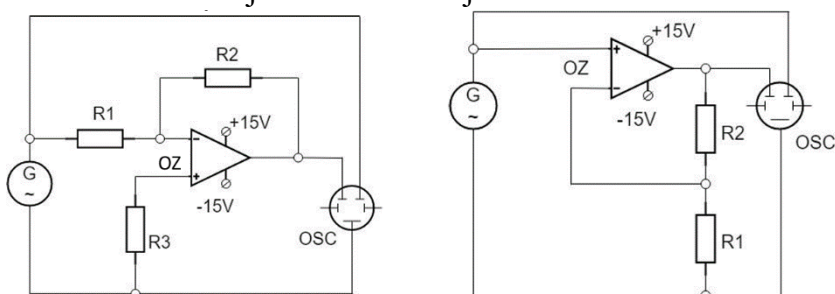
- Vytvoříme program ve VEE (z katalogu zjistíme parametry zakázaných pásem)



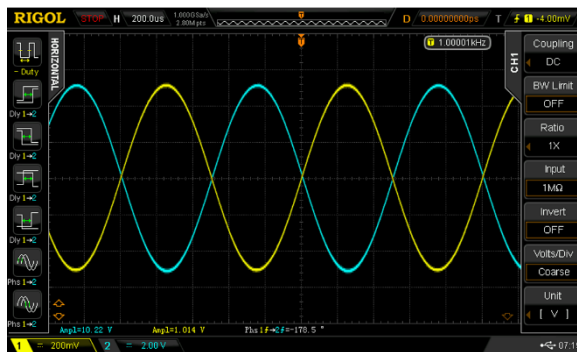
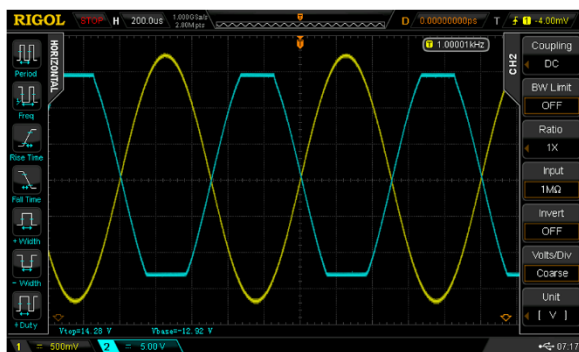


5. Převodník U/U U/I (OZ)

- U/U s invertujícím a neinvertujícím OZ

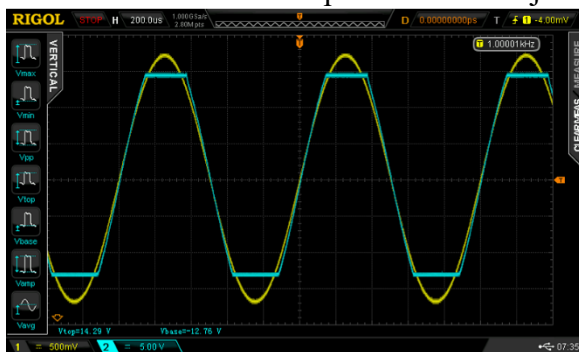


- Osciloskop U/U invertující: Vtop Vbase (Usat+ Usat-)



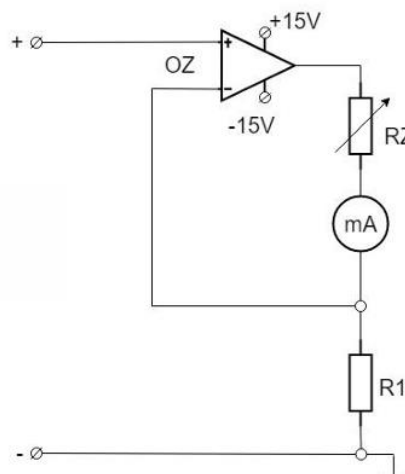
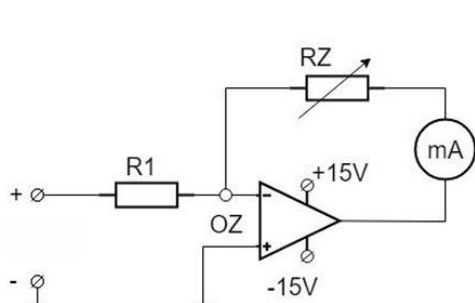
- Osciloskop U/U invertující: Ampl Ampl phs 1 f->2f (Zesílení $A_u = U_2/U_1$, fázový posun)

- Osciloskop U/U neinvertující: Vtop Vbase (Usat+ Usat-)



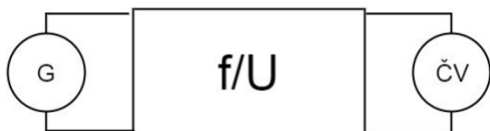
- Osciloskop U/U neinvertující: Ampl Ampl phs 1 f->2f (Zesílení $A_u = U_2/U_1$, fázový posun)

- U/I s invertujícím a neinvertujícím OZ





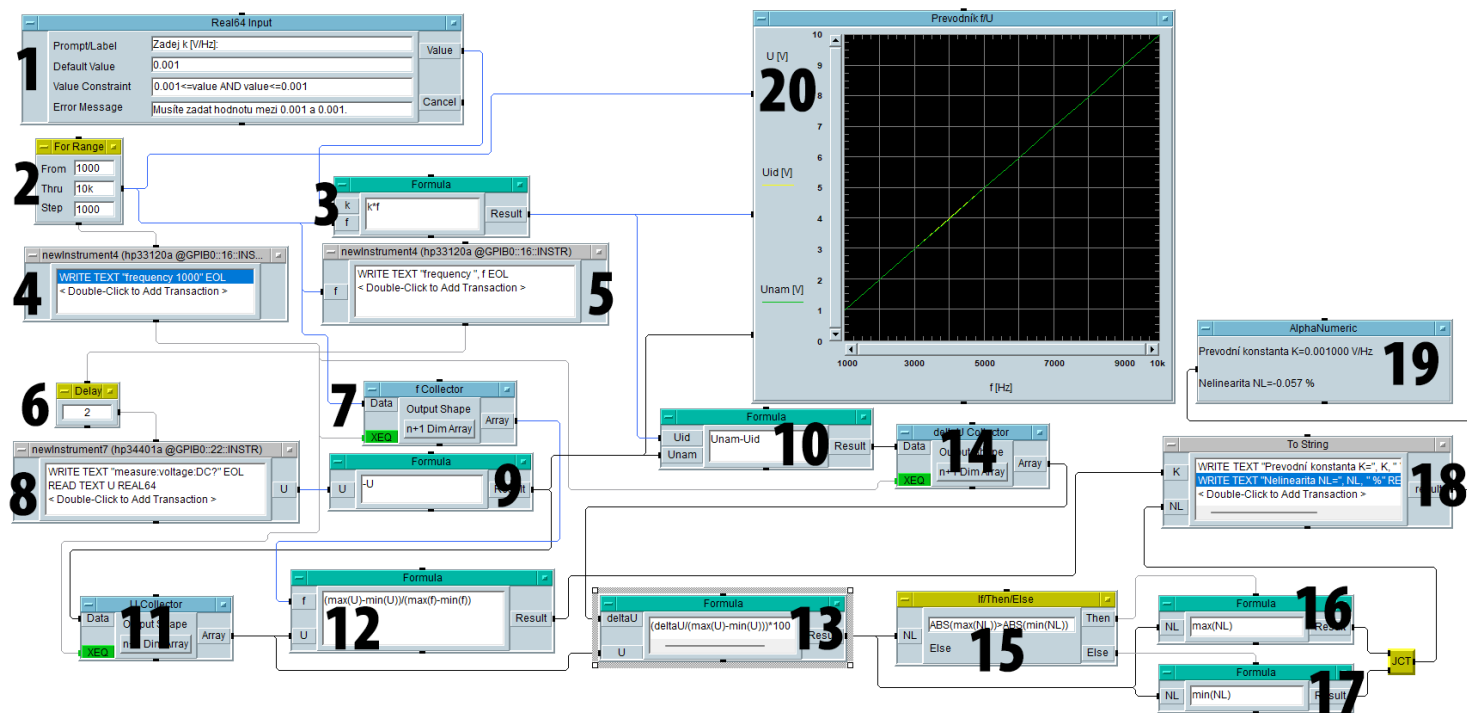
6. Převodník f/U



$$U_{ideální} = k \times f$$

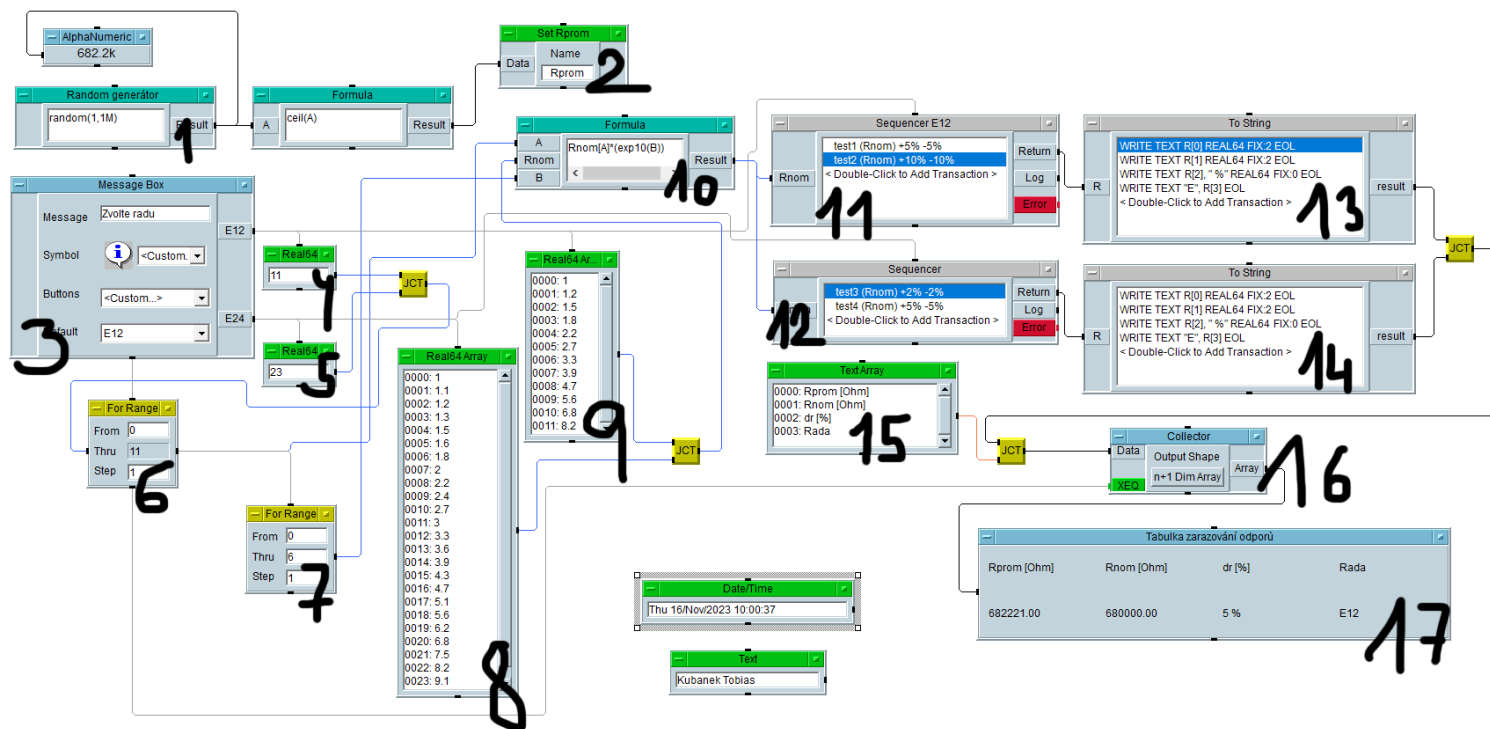
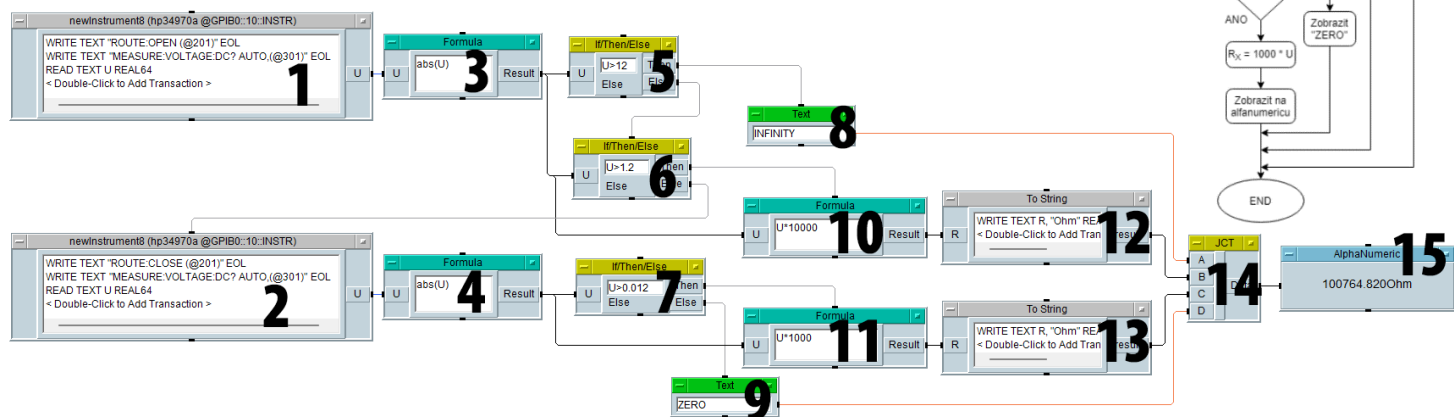
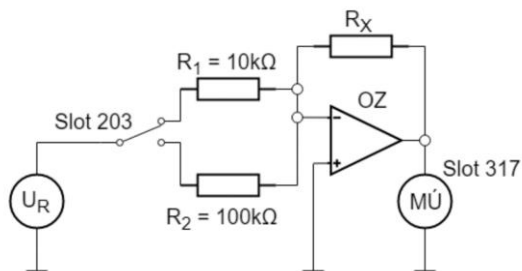
$$k = \frac{U_{max} - U_{min}}{f_{max} - f_{min}}$$

$$NL = \frac{U_{nam} - U_{ideální}}{U_{max} - U_{min}}$$





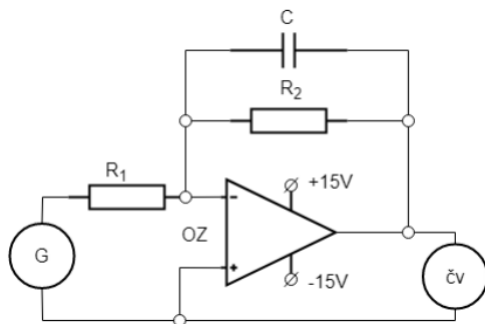
7. Model ohmmetru a třídění dat



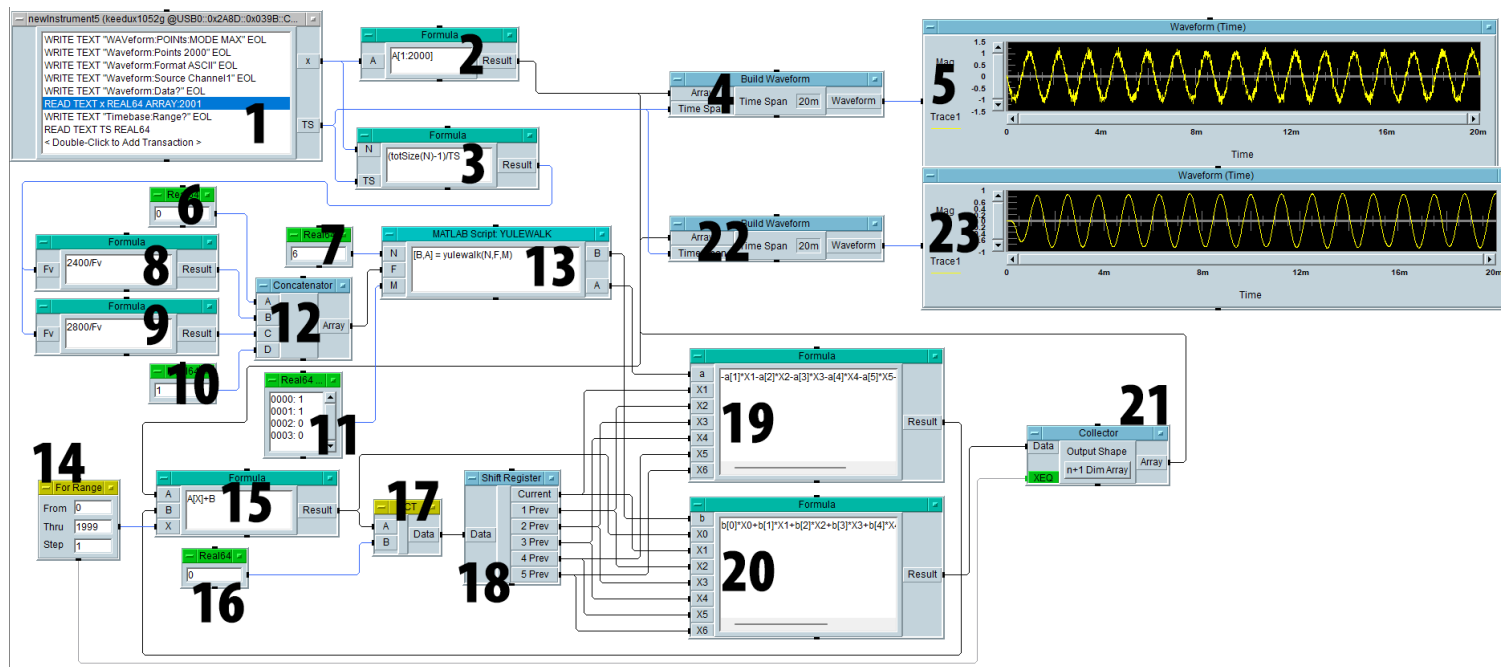
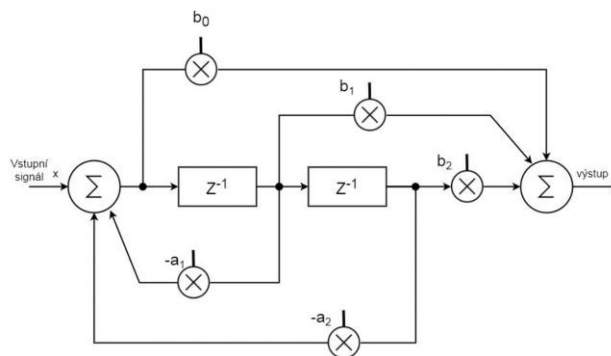
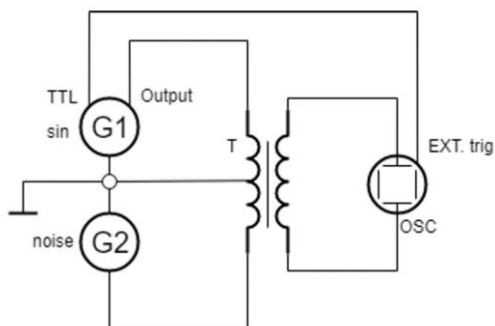


8. Analogový a digitální filtr (3 průběhy – zašuměný, analogový, digitální čistý)

- Analog (aktivní filtry dolní propust)
 - Vypočítáme odpor R_1 a R_2



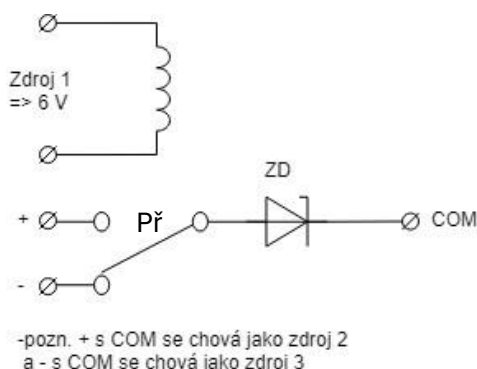
- Digitální filtr
 - Na G1 nastavíme frekvenci dle zadání
 - Vypočítáme frekvenci $f_p=1200\text{Hz}$ a $f_s=1400\text{Hz}$, poté program sestojíme podle zadání a počtu řádu filtru (např. 6 řádů = a_1 - a_6 , b_0 - b_6)



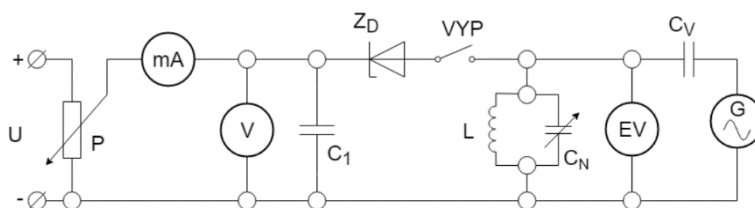


9. Zenerova dioda

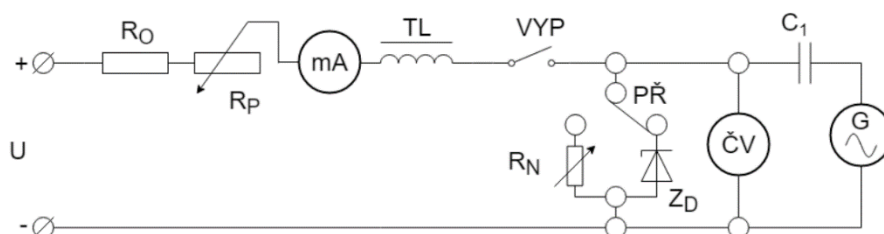
- Propustný a závěrný směr VEE
 - Musíme zde určit prahové napětí (závěrný směr 0,6V) a zenerovo napětí (propustný směr 16V) z grafu ve VEE



- Kapacita a dynamický odpor
 - Kapacita zenerovy diody ($C_1 > C_V$)
 - Kapacita C_n je na max (1100F), vypočítáme vstupní napětí $U = I_{ZMAX} \times (R_0 - R_{TL}) + U_{ZDR}$
 - Změnou frekvence gen. Uvedeme obvod do rezonance (max. výchylka EV 100mV)
 - Sepneme vypínač nastavíme U = obvod se nám rozladí a pomocí C_N opět doladíme



- Graf: $C_{NZD} = f(U_r)$
- Dynamický odpor zenerovy diody (C_1)
- Přepínač v poloze ZD, vypínač sepnut, pomocí R_P nastavím prac. Bod
- Na generátoru nastavím frekvenci 1kHz a sinusové střídavé napětí (20 – 60mV)
- Odpor R_N nastavím na nulu, vypnu vypínač a přepnu přepínač (poloha R_N).
- Zvyšuji R_N dokud nedostanu stejné napětí.



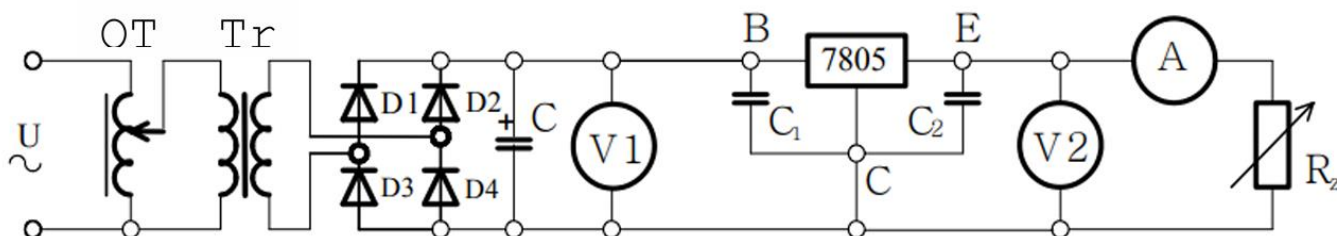
- Graf: $R_{ZD} = f(I_r)$



10. Měření na zdrojích

- Ruční měření

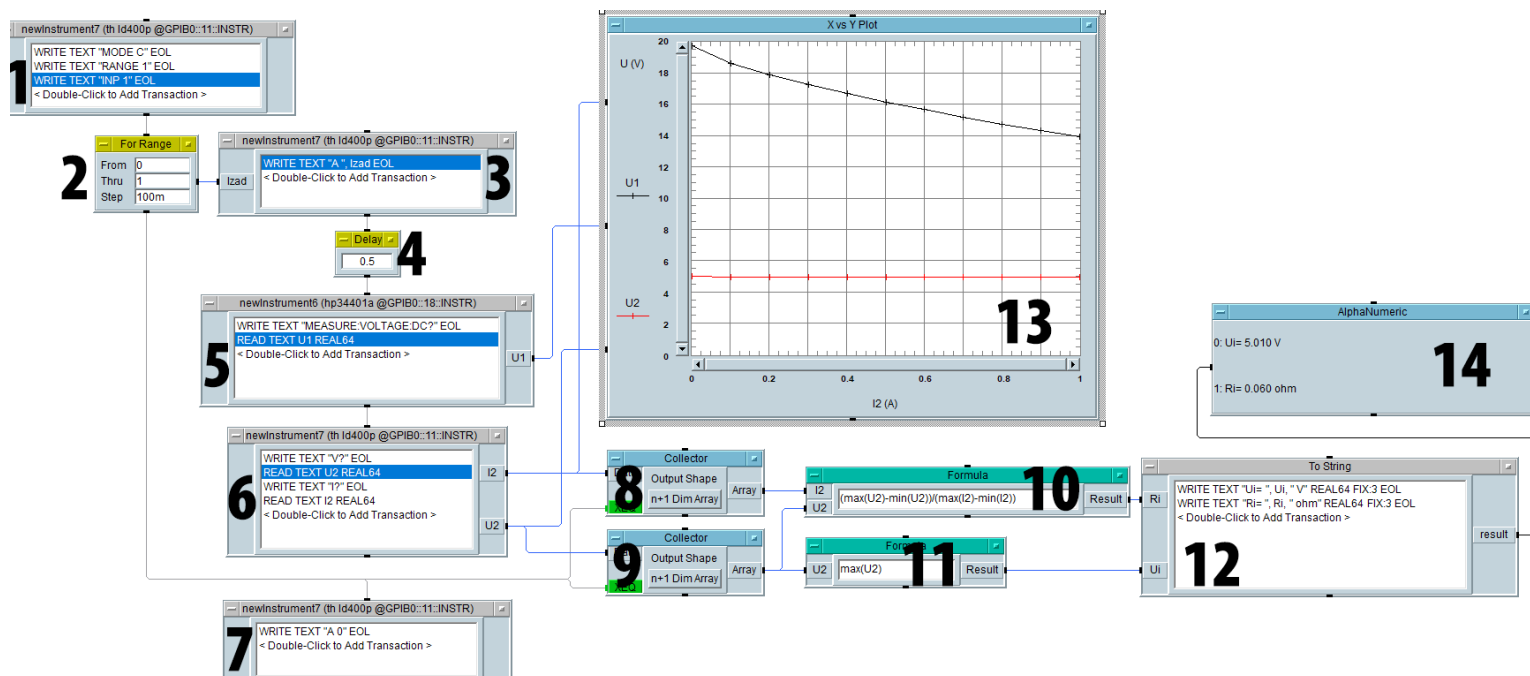
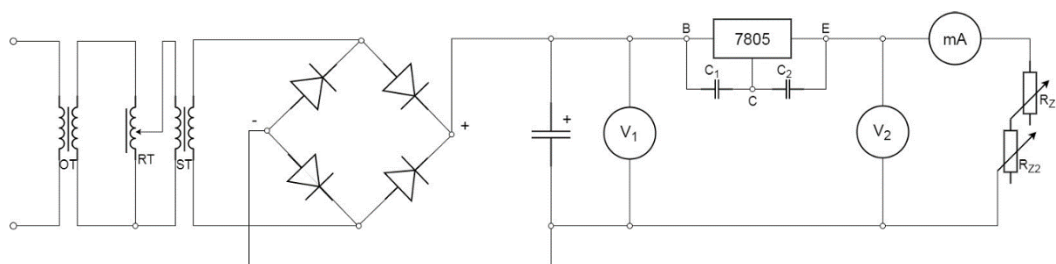
- Splněná podmínka: nastavíme 1 A odpojíme zátěž a opíšeme hodnoty, poté znovu zapojíme zátěž a nastavujeme proud od 0 do 1A po 0,1A
- Nesplněná podmínka: začíná od $<8V$ U_1 (chceme aby to vzniklo tak v polovině měření), nastavíme 1 A odpojíme zátěž a opíšeme hodnoty, poté znovu zapojíme zátěž a nastavujeme proud od 0 do 1A po 0,1A
- použijeme menší kapacitu v např. 4700 pF



- Graf: splněná podmínka i nesplněná podmínka U_1 a $U_2=f(I_2)$

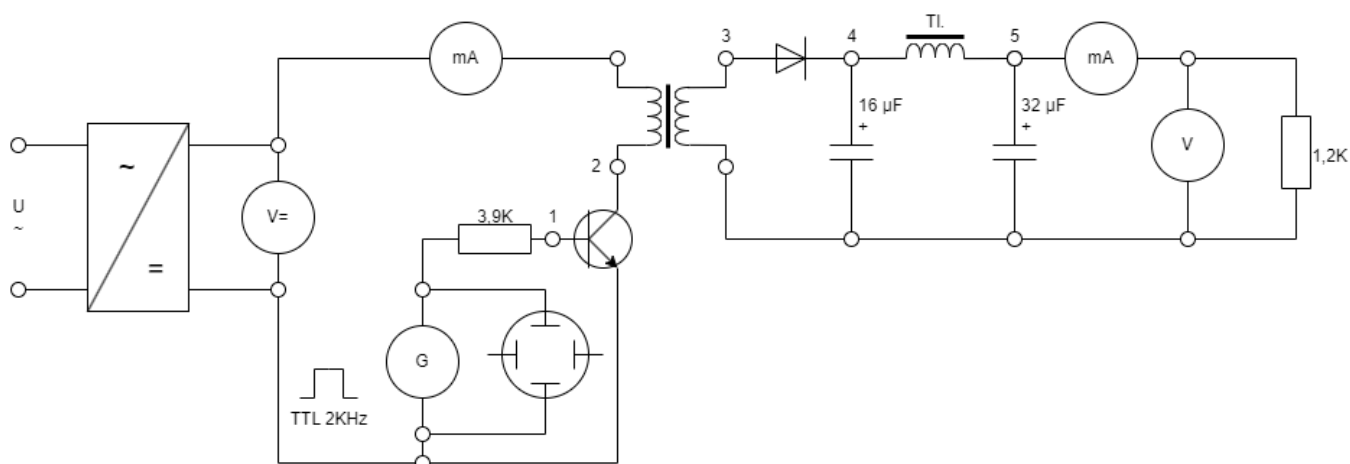
- Měření na VEE (Splněná podmínka)

- Použijeme větší kapacitu 3300 μF





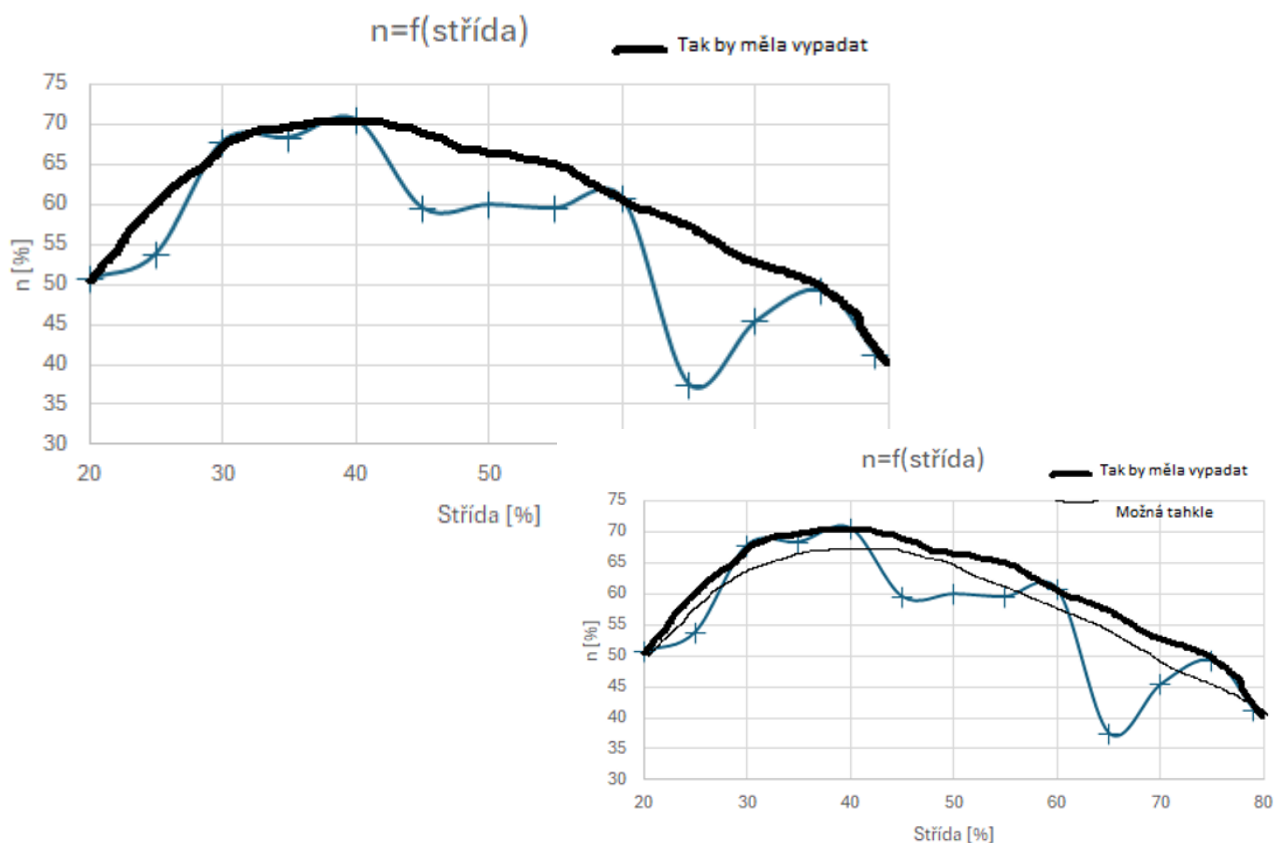
Spínané zdroje



- Zvolíme U_{vst} tak, aby při nejvyšším T_a/T_c bylo $U_{výst}$ 24V
- Změříme závislost $U_{výst}$ na poměr T_a/T_c
- Nastavíme $T_a/T_c = 0,5$ – Sledujeme U na 5 bodech (Bázi, Kolektoru, Výstupu transformátoru, Nárazovém kondenzátoru výstupního obvodu, Zátěži)
- Zaměňte svorky výstupního vinutí transformátoru. Změna $U_{výst}$

Vzorec: $\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 \cdot I_2}{U_1 \cdot I_1}$ $\mu = \frac{d\phi}{dt}$

Graf: η = účinnost je na Y ose a Střída je na X ose





11. Kamerový inspekční systém

- Musíme nastavit kalibraci na šipkách 7 cm
- Rozpoznávání znaků
- Nastavení komunikace s točnou (Seriál I/O).
- Získání obrazu z kamery (Acquire Image).
- Nastavení lokace zájmu (Filter Image).
- Nalezení 2 rovných hran (Find Straight Edge 1 a pak vložit ddruhý).
- Nalezení průsečíku těchto 2 hran (Geometry).
- Nastavení koordinačního systému (Set Coordinate System).
- Kalibrace na mm (Calibrate Image).
- Nalezení kruhového objektu (Find Circular Edge) 2x.
- Zjištění rozměru destičky (Caliper).
- Čtení čárového kódu (Read 1D Barcode).
- Čtení textu na destičce (Read/Verify Text).
- Nastavení logické kalkulačky pro celkové hodnocení (Logic Calculator).
- Přidání 5 „boxů“ s texty splňuje/nejsplňuje (Custom Overlay).
- Delay 250 ms – zabezpečení dvojitého triggeru -> malé pootočení točny.
- Nastavení zastavení točny, rozsvícení červené LED a zapnutí bzučáku, když destička nesplňuje podmínky, nebo rozsvícení zelené LED pokud splňuje podmínky (Seriál I/O).
- Delay 4 s – doba zastavení točny.
- Vyhodnocení inspekce výrobku v závislosti na logické kalkulačce (Set Inspection Status 1).

