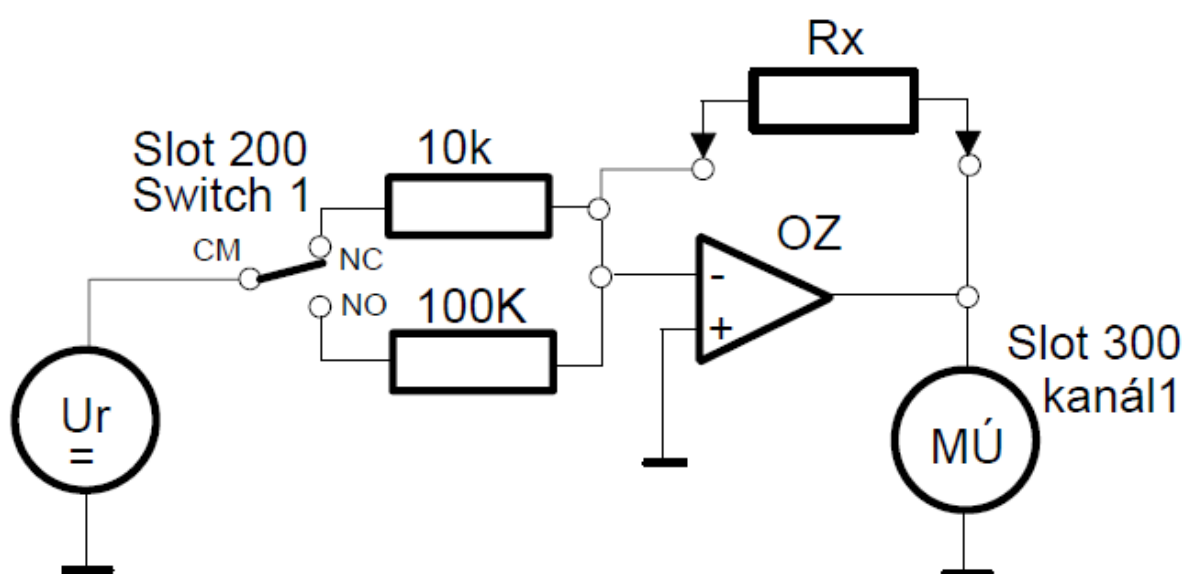


Datum 8.1.2020	SPŠ Chomutov	Třída A4
Číslo úlohy 13	Model ohmmetru v programu VEE	Jméno PAIKRT

Zadání

Vytvoř program ve VEE pro měření připojeného odporu pomocí R/U převodníku.

Schéma zapojení



Tabulka použitých přístrojů

Zařízení	Značka	Údaje	Evidenční číslo
Stejnoseměrný zdroj	Ucc	Symetrické zapojení, $\pm 15\text{V}/1\text{A}$	LE2 1027
Referenční zdroj	Ur	$10\text{V}/1\text{A}$	-
Operační zesilovač	OZ	MAA 741	LE2 380
Dekády	10k 100k	0-1111110 Ω 0-1111110 Ω	LE2 5057 LE2 5058
Sada odporů	Rx	$390\Omega - 100\text{k}\Omega \pm 5\%$, $P_{\text{max}} = 2\text{W}$	-
Multiplexer	-	HP 34901A – 20Ch.MPX	LE3 672
Měřicí ústředna	MÚ	HP 34970A	LE3 106
Přepínač	Switch 1	HP 34903A – 20Ch.switch	-

Teorie

- 1) Jaké je nejvyšší teoreticky možné výstupní napětí převodníku R na U? Zvol rozsahy multimetru.

$$U_{cc} = \pm 15V \rightarrow U_{sat} \approx 12V$$

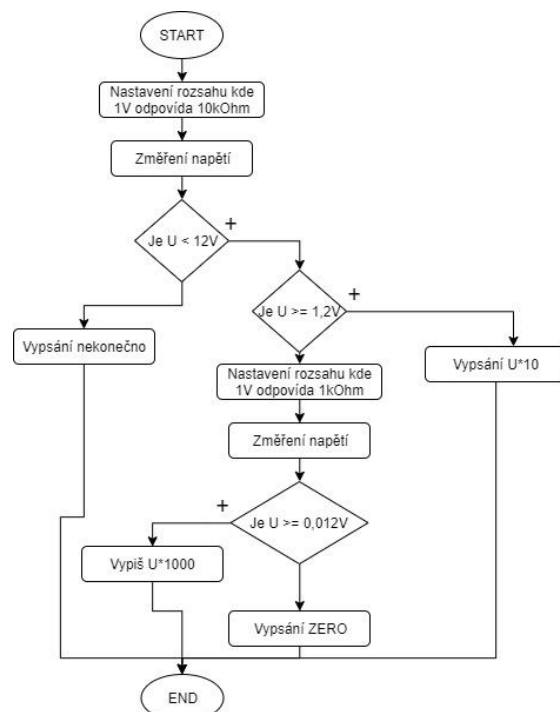
$$\text{Při } 1V \approx 10k\Omega \rightarrow 1,2V \leq U \leq 12V \rightarrow \text{rozsah } 12k\Omega \text{ až } 120k\Omega$$

$$\rightarrow U > 12V \rightarrow \text{Nekonečný}$$

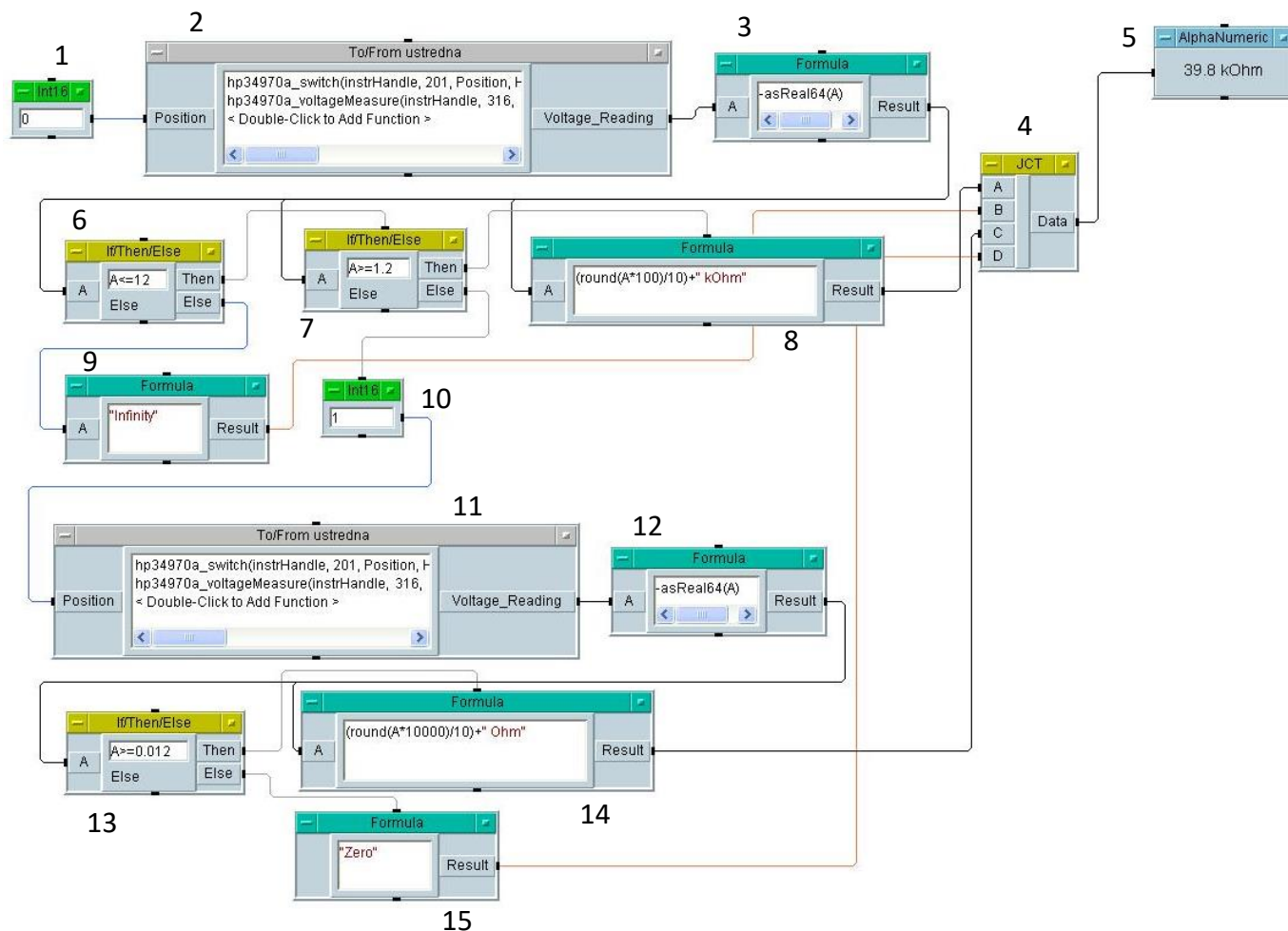
$$\text{Při } 1V \approx 1k\Omega \rightarrow 0,012V \leq U < 12V \rightarrow \text{rozsah } 12\Omega \text{ až } 12k\Omega$$

$$\rightarrow U < 0,012V \rightarrow \text{ZERO}$$

Diagram



Program



- 1) Konstanta, která nastaví pozici přepínače na vyšší rozsah
- 2) Nastavení přepínače a změření napětí na měřicí ústředně
- 3) Převedení napětí na real64 (Desetiné číslo ze stringu)
- 4) Spojení výstupů ze všech možností v jeden výstup
- 5) Box kde se vypíše výsledek
- 6) Rozhodnutí, zda je napětí větší jak 12 V, pokud ano vypíše se Nekonečno a ukončí se program. V opačném případě se pokračuje na blok 7.
- 7) Rozhodnutí, zda je napětí větší jak 1,2V, pokud ano vypíše naměřené napětí vynásobené 10 a výsledek je v k Ω (Blok 8). V opačném případě se pokračuje blokem 10.
- 8) Vynásobení napětí 10 a přidání jednotky k Ω a výsledek je zaokrouhlen na jedno desetiné místo.
- 9) Vypsání textu Infinity -> „nekonečný“ odpor
- 10) Konstanta, která nastaví pozici přepínače na nižší rozsah
- 11) Nastavení přepínače a měření napětí na měřicí ústředně
- 12) Převedení napětí na real64 (viz. blok 3)
- 13) Rozhodnutí, zda je napětí větší než 0,012V, pokud ano vypíše naměřené napětí vynásobené 1000 a výsledek je v Ω (Blok 14). V opačném případě vypíše slovo ZERO.
- 14) Vynásobení napětí 1000 a přidání jednotky Ω a výsledek je zaokrouhlen na jedno desetiné místo.
- 15) Vypsání textu ZERO -> „Nulový“ odpor

Tabulka hodnot

R $\pm 5\%$	R _{naměřené}	Je odpor správný?
100k Ω	100,5k Ω	Ano
82k Ω	82,6k Ω	Ano
39k Ω	39,8k Ω	Ano
27k Ω	27,5k Ω	Ano
10k Ω	10,1k Ω	Ano
4k7 Ω	4,7k Ω	Ano
820 Ω	817,0 Ω	Ano
390 Ω	386,3 Ω	Ano

Závěr

Z měření jsme zjistili, že námi navržené řešení je funkční a odpory, které jsme měřili jsou v toleranci od výrobce. V nekonečné smyčce se dá z programu udělat živé měření odporu. Tuto funkci jsme i vyzkoušili, ale měřicí ústředna vydávala nepříjemný cvakací zvuk při měření napětí.