	Předmět <b>MTEO</b>	
	Jméno <b>Jaroslav Martínek</b>	
	Ročník <b>1</b>	Studijní skupina
	Spolupracoval <b>-</b>	Měřeno dne <b>14.12.2005</b>
Kontroloval	Hodnocení	Dne
Číslo úlohy <b>4</b>	Název úlohy <b>Gyrátory a jejich aplikace</b>	

## Zadání:

### A. Filtr typu horní propust 1. řádu

Dle Obr. 4.5. sestavte horní propust 1. řádu s uzemněným syntetickým induktorem realizovaným pomocí Riordanova impedančního konvertoru.

Pro hodnoty rezistorů  $R_4=1\text{ k.}$  a  $100\text{ k.}$  určete mezní kmitočty filtrů a jejich šířku pásma pro pokles o 3dB.

Naměřené hodnoty porovnejte s frekvencí pólu vypočtenou z nominálních parametrů součástek.

### B. Filtr typu dolní propust 1. řádu

Podle Obr. 4.6. zapojte dolní propust 1. řádu se syntetickým induktorem realizovaným pomocí dvou Antoniových impedančních konvertorů, jak je naznačeno na Obr. 4.4.

Pro hodnoty rezistorů  $R_4=1\text{ k.}$  a  $100\text{ k.}$  určete horní mezní kmitočet filtrů pro pokles o 3dB a směrnici Bodeho charakteristiky těsně za propustným pásmem.

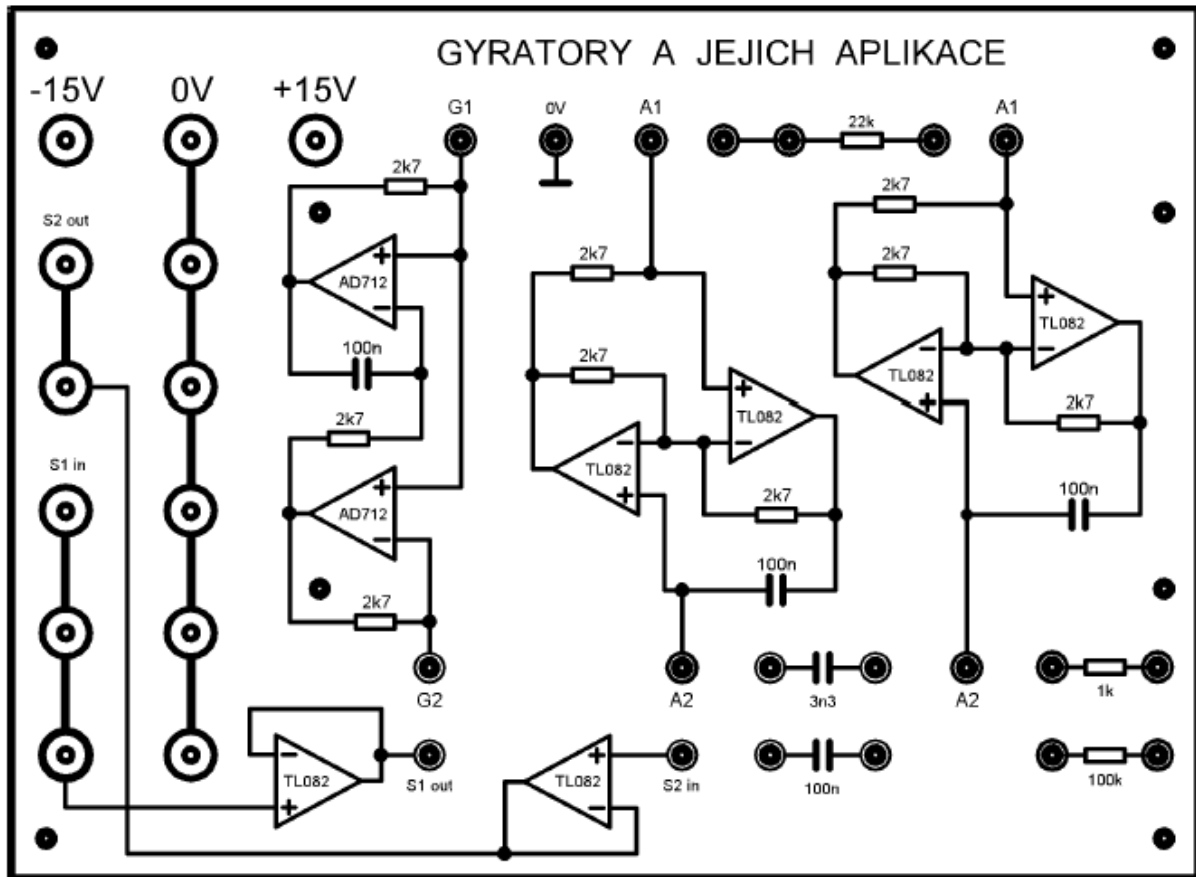
### C. Filtry typu pásmová zádrž 2. řádu

Zapojte obvod podle Obr. 4.7. Vyberte si jednu z možných kombinací hodnot rezistoru  $R_4$  (1 k. nebo 100 k.) a kondenzátoru  $C$  (3,3 nF nebo 100 nF). Jako syntetický induktor postupně použijte Riordanův i Antoniův obvod.

Proměřte modulovou charakteristiku filtrů a vyneste do grafu.

Určete experimentálně hodnotu činitele jakosti daného vztahem (4.15).

## Schéma:



## Tabulky:

### ad A.

tab.1: Mezní frekvence a šířka pásma horní propusti

<i>pro <math>R_f=1k\Omega</math></i>			<i>pro <math>R_f=100k\Omega</math></i>		
f [kHz]	B [kHz]	fp [kHz]	f [kHz]	B [kHz]	fp [kHz]
12,6	-	12,97	126	-	129,68

### ad B.

Pro  $R_4 = 1k\Omega \Rightarrow f_m = 16,8 \text{ kHz}$

Pro  $R_4 = 100k\Omega \Rightarrow f_m = 149 \text{ Hz}$

tab.2: Směrnice Bodeho charakteristiky dolní propusti

<i>pro <math>R_f=1k\Omega</math></i>			<i>pro <math>R_f=100k\Omega</math></i>		
f [kHz]	K [dB]	S	f [Hz]	K [dB]	S
30	-29,5	-27dB/dek	300	-30	18 dB/dek
70	-39,5		600	-35,3	

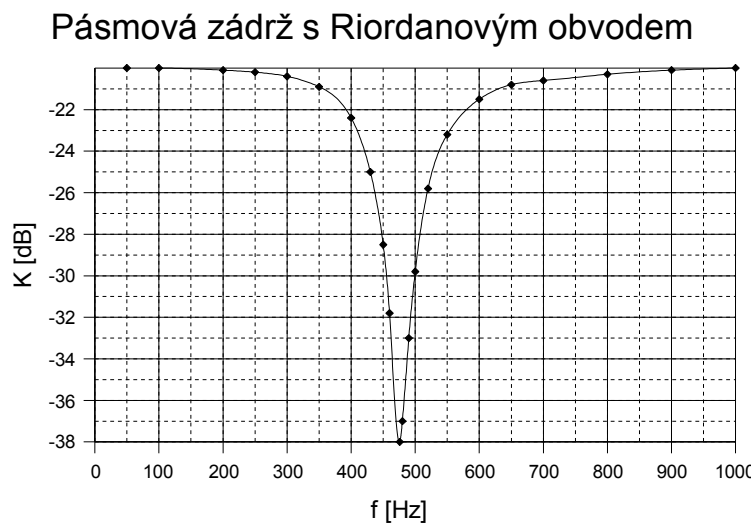
**ad C.**

tab.3: Modulová charakteristika pásmové zadržky

Riordan		Antonio	
f [Hz]	K [dB]	f [Hz]	K [dB]
50	-20	50	-20
100	-20	100	-20
200	-20,1	200	-20,1
250	-20,2	250	-20,2
300	-20,4	300	-20,3
350	-20,9	350	-20,8
400	-22,4	400	-22
430	-25	430	-23,9
450	-28,5	450	-26,5
460	-31,8	460	-29
476	-38	470	-32,4
480	-37	480	-37,2
490	-33	486	-38,8
500	-29,8	500	-33,2
520	-25,8	520	-27,5
550	-23,2	550	-23,8
600	-21,5	600	-21,7
650	-20,8	650	-21
700	-20,6	700	-20,7
800	-20,3	800	-20,3
900	-20,1	900	-20,1
1000	-20	1000	-20

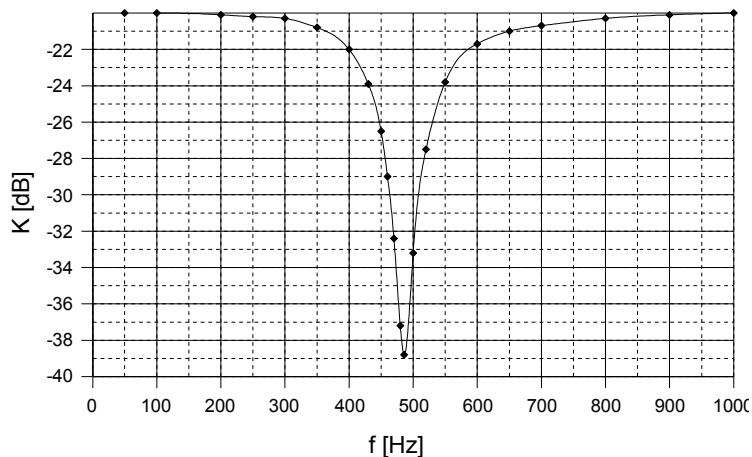
$$Q_R = \frac{f_P}{f_{MAX} - f_{MIN}} = \frac{476}{550 - 420} = \underline{\underline{3,66}} \quad Q_A = \frac{f_P}{f_{MAX} - f_{MIN}} = \frac{486}{570 - 410} = \underline{\underline{3,04}}$$

**Grafy:**



graf 1: Modulová charakteristika pásmové zadržky

## Pásmová zadrž s Antoniovým obvodem



graf 2: Modulová charakteristika pásmové zadrž

## Použité přístroje a pomůcky:

- Přípravek GYRÁTORY A JEJICH APLIKACE 3.
- Generátor Agilent 33220A.
- Osciloskop HP 54603B
- mV metr Instek GVT-427B.
- Zdroj  $\pm 15V$ .
- Pracoviště 8.

## Závěr:

V tomto měření jsme si vzkoušeli aplikaci gyrátorů. V první části to byla horní propust se syntetickým induktorem. Její mezní kmitočty byly naměřeny pro  $R_4=1k\Omega$   $f=12,6kHz$  a pro  $R_4=100k\Omega$   $f=126Hz$ , což vcelku odpovídá hodnotám vypočteným z parametrů součástek  $12,97kHz$  a  $129,68Hz$ . Šířka pásma nebyla měřena, jelikož u horní propusti v podstatě neexistuje, prakticky by ale mohla být dána horním mezním kmitočtem použitých součástek. Dále byla proměřena dolní propust, jejíž naměřené parametry jsou uvedeny v tabulce 2. Je vidět, že pro menší hodnotu odporu  $R_4$  má Bodeho charakteristika větší strmost. Na závěr byla proměřena pásmová propust, jejíž modulová charakteristika je uvedena v tabulce 3 a zakreslena v grafech. Činitel jakosti byl určen pro zadrž s Riordanovým obvodem na  $Q = 3,66$  a pro zadrž s Antoniovým obvodem na  $Q = 3,04$ .