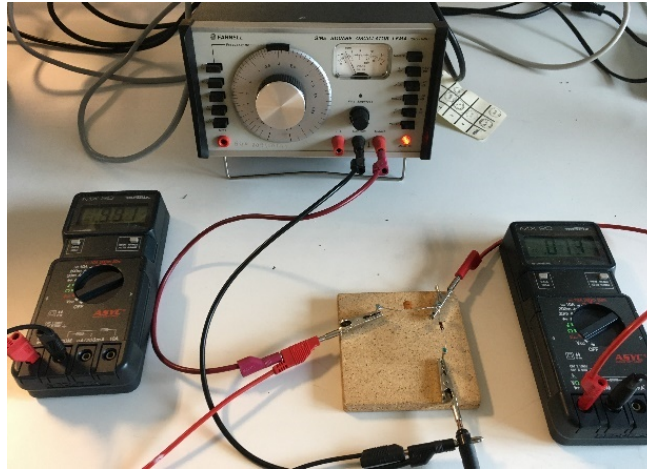


Lösningsförslag

Tongeneratoren och den ena multimetern (inställd på UAC) kopplas med hjälp av sladdar och krokodilklämmor parallellt över ingången och den andra multimetern (inställd på UAC) kopplas över utgången, se figur 1.



Figur 1: Foto av uppkopplad uppställning.

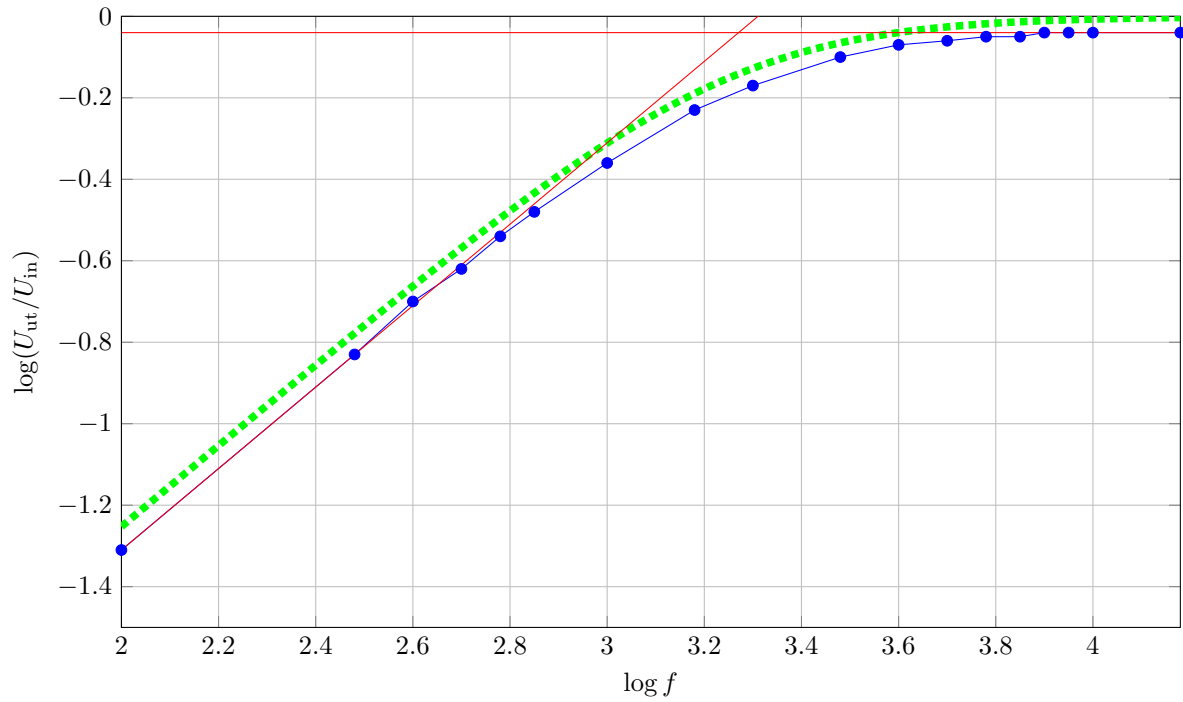
I tabellen kan man se att när filtrets impedans sjunker för höga f orkar inte tongeneratoren. Man kan, men behöver inte, kräma på tongeneratoren för att bibehålla U_{in} på omkring 1 V, utan kvoten förblir densamma. Man kan således välja. Tabellen innehåller 18 mätvärden inklusive beräknade storheter, men det behövs åtminstone 15 mätvärden eftersom kurvan böjer.

$\log f$	f [Hz]	U_{in} [V]	U_{ut} [V]	U_{ut}/U_{in}	$\log(U_{ut}/U_{in})$	[dB]
2,00	100	0,991	0,049	0,049	-1,31	-26,12
2,48	300	0,99	0,146	0,147	-0,83	-16,63
2,60	400	0,99	0,196	0,198	-0,70	-14,07
2,70	500	0,99	0,239	0,241	-0,62	-12,34
2,78	600	0,989	0,286	0,289	-0,54	-10,78
2,85	700	0,989	0,325	0,329	-0,48	-9,67
3,00	1000	0,987	0,435	0,441	-0,36	-7,12
3,18	1500	0,981	0,572	0,583	-0,23	-4,69
3,30	2000	0,974	0,662	0,680	-0,17	-3,35
3,48	3000	0,955	0,755	0,791	-0,10	-2,04
3,60	4000	0,928	0,784	0,845	-0,07	-1,46
3,70	5000	0,899	0,784	0,872	-0,06	-1,19
3,78	6000	0,866	0,769	0,888	-0,05	-1,03
3,85	7000	0,831	0,747	0,899	-0,05	-0,93
3,90	8000	0,797	0,722	0,906	-0,04	-0,86
3,95	9000	0,763	0,694	0,910	-0,04	-0,82
4,00	10000	0,726	0,663	0,913	-0,04	-0,79
4,18	15000	0,58	0,534	0,921	-0,04	-0,72

Tabell 1: Mätvärden.

Grafen stämmer bra överens med teorin för RC-kretsar ($U_{ut}/U_{in} = \omega RC / \sqrt{1 + \omega^2 R^2 C^2}$). Se prickad linje i diagrammet. Grafen planar ut mot respektive asymptot. Filtret blockerar låga frekvenser och passar därför till diskant högtalare (högpasfilter). Asymptoternas skärning ger $f_{bryt} \approx 2$ kHz. Beroende på tongeneratorns precision, en eller högst två värdesiffror. Teoretiskt värde $f_{bryt} = 1/(2\pi RC)$ och

med $R = 270 \text{ k}\Omega$ och $C = 330 \text{ pF}$ blir $f_{\text{bryt}} \approx 1.8 \text{ kHz}$. Brantheten räknad på dekaderna 100 till 1000 Hz blir omkring 20 dB och på oktaven 300 till 600 Hz omkring 6 dB.



Figur 2: Plott av mätvärden och motsvarande asymptoter, samt teoretiskt samband mellan $\log f$ och $\log(U_{\text{ut}}/U_{\text{in}})$.