

# 1. Mérés: Szűrőkapcsolások vizsgálata

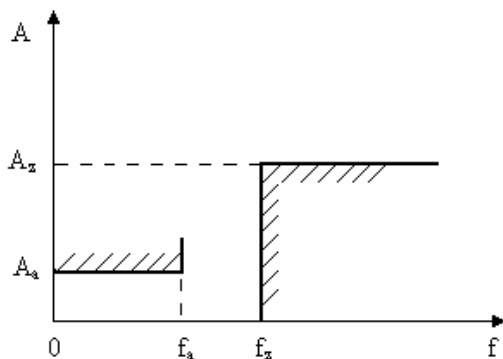
## Passzív négypólusok frekvenciafüggésének vizsgálata

### A mérés leírása:

A szűrőkapcsolások olyan négypólusok, amelyek meghatározott frekvenciákon igen kicsi, más frekvenciákon viszont nagy csillapításúak.

A szűrők egyik jellemzője az áteresztő tartomány, az a frekvenciasáv ahol a szűrő csillapítása minimális.

A szűrők átvitele toleranciasémában ábrázolható. Ez olyan grafikon, mely az áteresztő tartományt és az áteresztő tartományban megengedett legnagyobb csillapítást, valamint a záró tartományt és a záró tartományban előírt minimális csillapítást tartalmazza.



Az ábrán egy egyszerű toleranciaséma látható, ahol az áteresztő tartomány széle:  $f_a$ , az áteresztő tartományban megengedett legnagyobb csillapítás:  $A_a$ , a záró tartomány alsó határa:  $f_z$  (a felső a határ végtelen), a záró tartományban biztosítandó minimális csillapítás:  $A_z$

### A mérés tárgya:

RC elemekből felépített feszültségosztók váltakozó áramú vizsgálata.

A mérést három mérőkapcsolásnál szinuszos bemeneti jel esetén kell elvégezni. Mindhárom mérésnél a bemeneti feszültséget állandó értéken kell tartani, a frekvenciát pedig 100 Hz-től 20kHz-ig kell változtatni.

Végezze a mérést 8 különböző frekvencián, ahol nincs jelentős  $U_2$  változás elég 1 vagy 2 mérés, a jelentősebb változásoknál mérjen több frekvencián.

Mérni kell a bemeneti és a kimeneti jel értékét, fázisszög meghatározáshoz a Lissajous-ábra adatait, és fel kell jegyezni a generátor frekvenciáját.

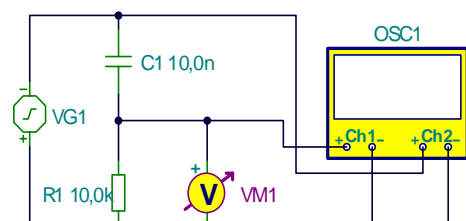
A kimeneti feszültség helyett a csillapítást szokás vizsgálni. A csillapítás decibelben

$$A_u = 20 \lg U_2/U_1$$

a) esetben

$$\underline{U_2}/\underline{U_1} = R / R - jX_C$$

$$\text{Ebből: } \frac{U_2}{U_1} = \frac{R}{R^2 + X_C^2}$$

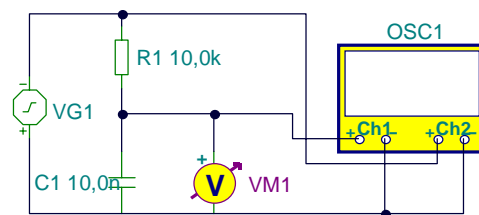


b) esetben

$$\operatorname{tg} \varphi = X_C / R$$

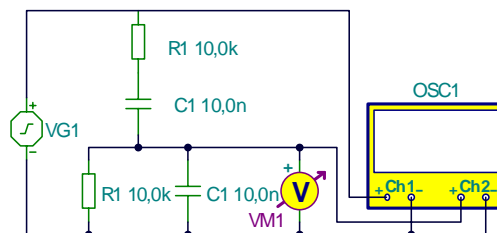
$$\underline{U}_2 / \underline{U}_1 = -jX_C / R - jX_C$$

Ebből : 
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{X_C}{R^2 + X_C^2}$$



c) eset : Wien – osztó

$$\frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1} = \frac{1}{1/R + j\omega C} \cdot \frac{1}{1/R + j\omega C} + R + \frac{1}{j\omega C}$$



ha  $\omega = 1/RC$ , akkor  $U_2/U_1 = 1/3$  és  $\varphi = 0$

**A méréshez használt eszközök:**

- 1db hangfrekvenciás generátor
- 1 db feszültségmérő
- 1 db oszcilloszkóp
- 1 db RC mérőmodell
- 1db Wien osztó

f	Hz		
$U_1$	V		
$U_2$	V		
a	mm		
b	mm		
$\varphi$	fok		
$\varphi_{sz}$	fok		
A	dB		
$A_{sz}$	dB		