

4.1 OSCILÁTORY

OBECNÁ CHARAKTERISTIKA OSCILÁTOROV

Oscilátory, tj. elektrické obvody slúžiace k bezprostrednej premene energie dodávanej z jednosmerného zdroja na signál (takmer) sínusového priebehu charakterizuje :

- pracovný kmitočet f_0
- dodávané napätie a výkon,
ktoré je obyčajne v rozmedzí stoviek milivoltov až jednotiek voltov a desiatok až stoviek miliwattov
- stálosť elektrických parametrov
- harmonické skreslenie výstupného signálu
(zvyčajne 1‰ až 1%) spôsobené nelineárnosťou použitých súčiastok
- kmitočtová stabilita , definovaná pomerom

$$\tau = \frac{|\Delta f|}{\tau_0}$$

Δf - zmena pracovného kmitočtu f_0

Každý oscilátor je tvorený: aktívnym členom a pasívnymi prvkami kmitavej sústavy. Aktívny člen umožňuje **netlmené kmitanie** a pasívne prvky (tvoriace selektívne obvody) **určujú kmitočet f_0** .

Podmienky vzniku vlastných kmitov vychádzajú z obrázku 12.1.

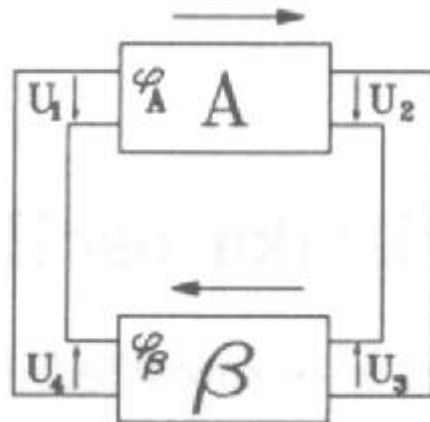
Aktívny štvorpól je predstavovaný zosilňovačom s prenosovou vlastnosťou \mathbf{A} (obecne komplexný) a

pasívnym štvorpólom β (taktiež obecne komplexný).

Prenos aktívneho štvorpólu určuje činiteľ zosilnenia.

$$\begin{array}{ccc} \rightarrow & & \rightarrow \\ \mathbf{A} = \mathbf{A} \cdot e^{j\varphi\mathbf{A}} = & & \underline{\mathbf{U}}_2 \\ & & \rightarrow \\ & & \mathbf{U}_1 \end{array}$$

Obr. 12.1: Charakteristika ľubovlnného oscilátora.



Prenos pasívneho štvorpólu určuje **činiteľ spätnej väzby**

$$\beta = \beta \cdot e^{j\varphi\beta} = \frac{U_4}{U_3}$$

Ďalej musí platiť:

$$U_3 = U_2 \qquad U_4 = U_1$$

Spojením oboch štvorpólov sa ich prenosy násobia

$$A\beta = \frac{U_2}{U_1} \cdot \frac{U_4}{U_3} = A\beta e^{j(\varphi_A + \varphi_B)} = 1$$

Z tejto rovnice teda vyplývajú dve podmienky :

1. amplitúdová $A \cdot \beta = 1$
2. fázová $\varphi_A + \varphi_B = 0$

Oscilátor teda kmitá netlmenými periodickými kmitmi so stálou amplitúdou , ak sa zosilnia aktívne časti rovná zoslabeniu pasívnych častí a rušia sa fázové zmeny tejto sústavy.