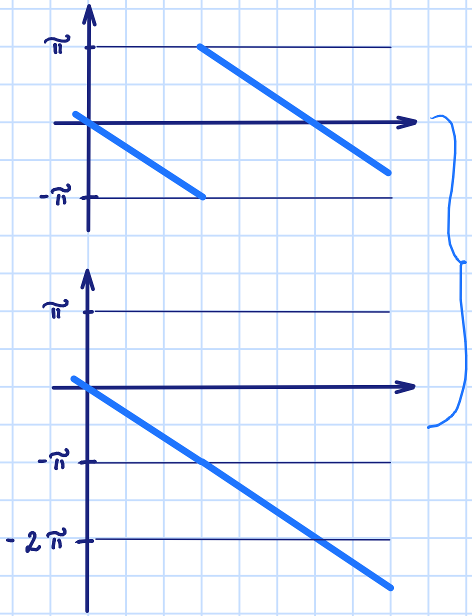
FÁZISKARAKTERISZTIKA – CSOPORTKÉSÉS, DISZPERZIÓ

- A fáziskarakterisztika nem egyértelmű: 2π eltolás ugyanazt a fázist eredményezi.



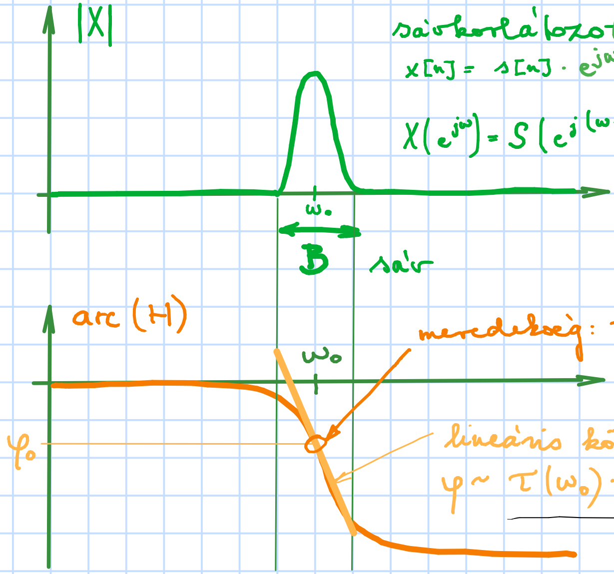
Lineáris fázis

- ha a fázis $-\omega \cdot n_0$

  $\Rightarrow$ időbeli késleltetés ami konstans

- +konstans: $-\omega \cdot n_0 + \varphi$

- Csoportkésés: ha nem lineáris a fázis de linearizálható a jel sávjában:



sávkorlátozott jel

$x[n] = s[n] \cdot e^{j\omega_0 n}$

$X(e^{j\omega}) = S(e^{j(\omega-\omega_0)})$

meredekség: $\tau(\omega_0) = \left.\dfrac{d\varphi}{d\omega}\right|_{\omega_0}$

lineáris közelítés

$\varphi \sim \tau(\omega_0)\cdot(\omega-\omega_0)$

- A kimenet fázisa:

$$Y(e^{j\omega t}) = X(e^{j\omega t}) \cdot H(e^{j\omega t}) =$$

$$= S(e^{j(\omega-\omega_0)}) \cdot e^{j(\varphi_0 - \tau(\omega_0)\cdot(\omega-\omega_0))}$$

$e^{j\varphi_0}$ konstans szorzó

$-\tau$ eltolás $\xleftarrow{\text{IDFT}}$ $e^{-j\tau(\omega_0)\cdot(\omega-\omega_0)}$ szorzó

$$y[n] = e^{j\varphi_0} \cdot s[n - \tau(\omega_0)] \cdot e^{j\omega_0 n}$$

Ennyi időbeli eltolása lesz a jelnek: CSOPORTKÉSÉS

- Csoportkésés diszperzió

Fázis Taylor-sorba fejtve:

$$\varphi(\omega) = \varphi(\omega_0) + \left.\frac{d\varphi}{d\omega}\right|_{\omega=\omega_0} \cdot (\omega-\omega_0) + \frac{1}{2!}\left.\frac{d^2\varphi}{d\omega_0}\right|_{\omega=\omega_0} (\omega-\omega_0)^2 + \dots$$

$\rightarrow$ első derivált: lineáris együttható $\rightarrow$ CSOPORTKÉSÉS

$\rightarrow$ második derivált: másodfokú együttható

Ez a csoportkésésnek az ω szerinti VÁLTOZÁSA $\rightarrow$ a jel különböző frekvenciájú komponensei MÁS KÉSLELTETÉST szenvednek

$\Longrightarrow$ $\boxed{\text{a jel időben kiszélesedik}}$

DISZPERZIÓ