



De relatie tussen hoek φ en momentele frequentie ω is: $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$ of $\varphi = \int \omega \cdot dt$

PM:

De draaggolf wordt in Fase gemoduleerd met $\hat{U}_m \cdot \sin \omega_m \cdot t$

$$U_{PM} = \hat{U}_c \cdot \cos\left(\omega_c \cdot t + k_p \cdot \hat{U}_m \sin \omega_m \cdot t\right) = \hat{U}_c \cdot \cos\left(\omega_c \cdot t + m_p \cdot \sin \omega_m \cdot t\right)$$

k_p is een evenredigheidsconstante en wordt uitgedrukt in $\frac{rad}{V}$, ga dit na!

m_p is de fasezwaai en heet modulatie index

$$m_p = k_p \cdot \hat{U}_m$$

Na differentiëren van de hoek φ volgt voor de momentele frequentie:

$$\omega_c + k_p \cdot \hat{U}_m \cdot \omega_m \cdot \cos \omega_m \cdot t = \omega_c + m_p \cdot \omega_m \cdot \cos \omega_m \cdot t = \omega_c + \Delta\omega \cdot \cos \omega_m \cdot t$$

$\Delta\omega$ is de frequentiezwaai

$$\text{Er geldt: } m_p = \frac{\Delta\omega}{\omega_m}$$

FM:

De draaggolf wordt in Frequentie gemoduleerd met $\hat{U}_m \cdot \cos \omega_m \cdot t$

$$\omega_c + k_f \cdot \hat{U}_m \cdot \cos \omega_m \cdot t = \omega_c + \Delta\omega \cdot \cos \omega_m \cdot t$$

k_f is een evenredigheidsconstante en wordt uitgedrukt in $\frac{rad}{V \cdot s}$, ga dit na!

$\Delta\omega$ is de frequentiezwaai.

Na integreren van de momentele frequentie volgt voor het FM signaal en de hoek φ

$$U_{FM} = \hat{U}_c \cdot \cos\left(\omega_c \cdot t + \frac{k_f \cdot \hat{U}_m}{\omega_m} \cdot \sin \omega_m \cdot t\right) = \hat{U}_c \cdot \cos\left(\omega_c \cdot t + m_f \cdot \sin \omega_m \cdot t\right)$$

$$m_f = \frac{k_f \cdot \hat{U}_m}{\omega_m} = \frac{\Delta\omega}{\omega_m} \quad \text{is de } \underline{\text{fasezwaai}} \text{ en heet } \underline{\text{modulatie index}}.$$

