$\hat{x} = x + d$ $\quad$ $SDR = \frac{P_x}{P_d}$

$\Rightarrow$ $SDR = \frac{P_x}{P_{\hat{x}} - P_x}$

Merk $V_{rms} = \tilde{V}$

oppsummering

$$SDR = \frac{P_x}{P_d} = \frac{\tilde{V}_x^2}{\tilde{V}_{\hat{x}}^2 - \tilde{V}_x^2}$$

$$SDR[dB] = 10 \cdot \log_{10}\left(\frac{\tilde{V}_x^2}{\tilde{V}_{\hat{x}}^2 - \tilde{V}_x^2}\right)$$

Et vilkårlig signal y har en effekt $P_y(t)$ for et tidspunkt T

$P_y(T) = \frac{V_y(t)^2}{R}$ siden $P = V \cdot I = \frac{V^2}{R}$

Gjennomsnittet/middel effekten er gitt ved

$\bar{P}_y = \frac{1}{T}\int_0^T \frac{V_x(t)^2}{R} dt$ for et intervall $[0, T]$

Rms verdien til $V_y(t)$ er gitt ved

$$V_{y\text{-}rms} = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T V_y^2(t)\, dt}$$

Rms verdien i andre er da

$(V_{y\text{-}rms})^2 = \frac{1}{T}\int_0^T V_y^2(t)\, dt$ hvis vi trekker R ut

av $\bar{P}_y$ får vi $\bar{P}_y = \frac{1}{R} \cdot \frac{1}{T}\int_0^T V_x(t)^2 dt$

fra dette kan vi ~~så~~ se at

$$\bar{P}_y = \frac{1}{R} \cdot \frac{1}{T}\int_0^T V_y(t)^2 dt = \frac{1}{R}(V_{y\text{-}rms})^2$$

som gir en sdr verdi;

$$SDR = \frac{P_x}{P_{\hat{x}} - P_x} = \frac{\cancel{\frac{1}{R}} \cdot V_{xrms}^2}{\cancel{\frac{1}{R}}(V_{\hat{x}rms}^2 - V_{xrms}^2)} = \frac{V_{xrms}^2}{V_{\hat{x}rms}^2 - V_{xrms}^2}$$

Desibel er forholdet mellom effekt og er følgelig

$$SDR[dB] = 10 \cdot \log_{10}\left(\frac{P_x}{P_d}\right) = 10 \cdot \log_{10}\left(\frac{V_{xrms}^2}{V_{\hat{x}rms}^2 - V_{xrms}^2}\right)$$

Håkon Kartveit Mikkelsen