

Sammanfattning, Sampling & Rekonstruktion

Sampling:

Allmänt:
$$\bar{x}(t) = x(t) \cdot p_T(t) = \dots = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(t) \cdot p(t-nT)$$
$$\Leftrightarrow \bar{X}(\omega) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} D_n \cdot X(\omega - n \cdot \omega_s)$$

Ideal sampling:
$$p_T(t) = \delta_T(t) \Rightarrow \bar{x}(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n] \cdot \delta(t-nT)$$
$$D_n = \frac{1}{T} \Leftrightarrow \bar{X}(\omega) = \frac{1}{T} \sum_{n=-\infty}^{\infty} X(\omega - n \cdot \omega_s)$$

(Poissons summationsformel)

Rekonstruktion:

Allmänt:
$$y(t) = \bar{x}(t) * h(t) = \dots = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n] \cdot h(t-nT)$$
$$\Leftrightarrow Y(\omega) = \bar{X}(\omega) \cdot H(\omega)$$

Ideal rekonstruktion:
$$h(t) = \text{sinc}_N(f_s t) \Leftrightarrow H(\omega) = \begin{cases} T; & |\omega| < \frac{\omega_s}{2} \\ 0; & \text{f.ö.} \end{cases}$$

$y(t) = x(t)$ vid sampling + rekonstruktion om

- samplingsteoremet är uppfyllt ($f_s > 2B$) vid ideal sampling och
- rekonstruktionen är ideal ($h(t) = \text{sinc}_N(f_s t)$) (dock ej realiserbart då!)