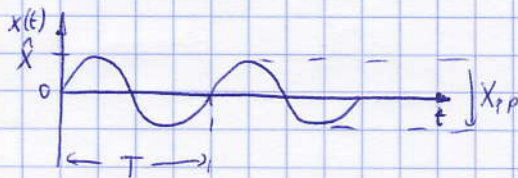


Signalkenngrößen von Wechselsignalen

Amplitude, Frequenz, Periodendauer



Amplitude \hat{X} , Periodendauer T , Frequenz $f = 1/T$

Spitze-Spitze Wert X_{pp}

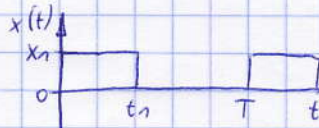
Mittel

Arithmetisches Mittelwert

$$\bar{X} = \frac{1}{T} \int_t^{t+T} x(t') dt'$$

→ Anzeige eines Gleichspannungsmessgerätes

Beispiel: Rechtecksignal



$$\bar{X} = X_1 \cdot \frac{t_1}{T}$$

Gleichrichtwert

$$|\bar{X}| = \frac{1}{T} \int_t^{t+T} |x(t')| dt'$$

Beispiel: $x(t) = \hat{X} \sin(\omega t) \rightarrow |\bar{X}| = \frac{1}{T} \hat{X} \int_0^{\pi} \sin t' dt' = \frac{\hat{X}}{\pi}$

→ alte Zeigerinstrumente sind auf Effektivwert bei sinusförmigen Signal
umgerichtete Gleichrichtwert-Anzeigergeräte
- Mittelwertbildung $\frac{1}{T} \int$ wird von der mechanischen Trägheit der Anzeige übernommen

Effektivwert (Root mean square, RMS)

$$X_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_t^{t+T} x^2(t') dt'}$$

- gibt denjenigen Wert an, den ein Gleichstromsignal haben muß, um in einem Widerstand die gleiche Verlustleistung zu erzeugen

sinusförmiges Signal

$$X_{\text{eff}} = \hat{X} \sqrt{\frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} \sin^2 t' dt'}$$

mit $\sin^2 x = 1 - \cos 2x$

→ $X_{\text{eff}} = \frac{\hat{X}}{\sqrt{2}}$