

# TTT4260 Elektronisk systemdesign og -analyse I 2025

## Designprosjekt 1

### Variabel nivåregulator (dempeladd).

#### Bakgrunn

I elektroniske system er det ofte viktig å kunne kontrollere nivået (styrken) på et signal. Dette gjøres med en *nivåregulator*. Et velkjent eksempel er volumkontrollen på en forsterker eller radio. For å øke signalstyrken benyttes en forsterker, for å senke signalstyrken brukes et dempeledd. En teknisk drøfting av problemet er gitt i [1].

#### Problemstilling

Det skal designes et dempeledd som gir variabel (justerbar) demping i området  $-A_{\min}$  til  $-A_{\max}$  dB, hver enkelt designer har individuelle krav til verdier for konstantene  $A_{\min}$  og  $A_{\max}$ . Variasjonen skal kunne stilles inn ved en dreibar kontroll. Dempeleddet skal benyttes med en kilde som genererer et sinussignal med frekvens  $f = 1000$  Hz og som har en utgangsmotstand  $R_k \approx 0$ . En kan også anta at lastmotstanden er meget stor, altså  $R_L \approx \infty$ .

Realiserte  $A_{\min}$  og  $A_{\max}$  skal være mindre enn 0.1 dB fra spesifisert verdi.

**Ekstra for den som får tid:** Den valgte løsningen skal evalueres med hensyn på hvor godt den vil virke dersom lastmotstanden ikke oppfyller  $R_L \approx \infty$ . Mer presist: Hvor lav kan  $R_L$  bli før  $A_{\max}$  eller  $A_{\min}$  avviker med mer enn 1 dB fra spesifikasjonen.

#### Referanser

- [1] L. Lundheim: «Variabel nivåregulator», Teknisk notat, Elsys-2017-LL-1, NTNU 2017.