# Filteret

Filteret skulle realiseres som et aktivt 2. ordens lavpasfilter med båndbredde på 50 Hz af typen Sallen-Key med unity gain (se figur 1). Filteret skulle designes som et Butterworth filter med cut off frekvens på 50 Hz. C2 skulle vælges til 680 nF og R1 = R2. Operationsforstærkeren skal være af typen OP27.



Figur 1 Unity gain 2. ordens Sallen-Key lavpas konfiguration

Der blev valgt en dæmpningsfaktor på 1, da det ville være mest optimalt med et kritisk dæmpet signal. Ud fra hjemmesiden[[1]](#footnote-1) fandt vi overføringsfunktionen for Sallen-Kay lavpasfiltret:

Da det er blevet opgivet at , kan overføringsfunktionen forkortes:

Dernæst sammenlignes med standardformlen for overføringsfunktionen for et andet ordens filter.

Ud fra dette kan regnes komponentværdierne for R, idet

Ved hjælp af mathcad isoleres R



Dernæst kan komponentværdien for C1 udregnes, idet

Ved hjælp af mathcad isoleres C1



Derved er komponentværdierne for kredsløbet fundet og de ses indskrevet på figur 2.



680 nF

680 nF

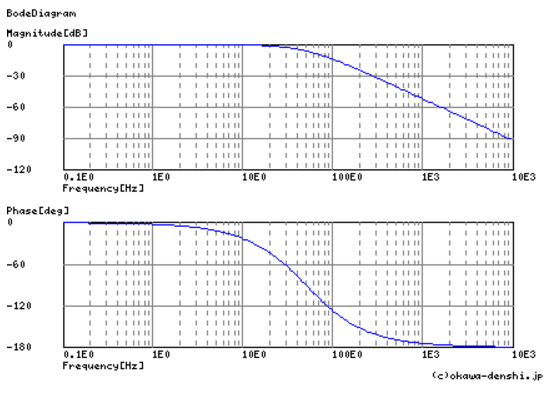
4681 Ω

4681 Ω

OP27

Figur 2 Unity gain 2. ordens Sallen-Key lavpas configuration med indsatte komponentværdier

Generelt er et unity gain Sallen-Key filter med equivalente capacitorer og equivalente resistore kritisk dæmpet dvs. en kvalitets faktor på . Dette kan også ses når komponentværdierne indsættes i ”Sallen-Key Low-pass Filter Design Tool”[[2]](#footnote-2). Desuden ses bodeplottet nedenfor:



Figur Bodeplot af overføringsfunktionen[[3]](#footnote-3)

1. <http://sim.okawa-denshi.jp/en/OPseikiLowkeisan.htm> [↑](#footnote-ref-1)
2. <http://sim.okawa-denshi.jp/en/OPseikiLowkeisan.htm> [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://sim.okawa-denshi.jp/en/OPseikiLowkeisan.htm> [↑](#footnote-ref-3)