

Frekvensanalys	Laboration-Uppgift 4	Filterkonstruktion
Elektrisk Mätteknik B		VT2012

A. Grunduppgift

1. Frekvensanalys

Börja med att ställa in på oscilloskopskärmen ett frekvensspektrum för t.ex. en triangelvåg och justera in frekvensanalysatorn så att du får ett frekvensspektrum med tydligt separerade och smala frekvenstoppar.

Studera mha frekvensanalysatorn nedanstående uppgifter och dokumentera resultat:

- Windowing: Vad är windowing? Av vilken anledning används windowing? Studera effekten av Rectangular, Hanning and Gaussian window på ett frekvensspektrum.
- Funktion average: undersök effekten av denna funktion på ett frekvensspektrum.
- Verifiera Fourierteori för en sinus-, en triangel- och en fyrkantsvåg.
- Förklara vad vikning är och hur den kan identifieras och elimineras i ett spektrum

2. Filterkonstruktion

Elektroniska filter är oundgängliga komponenter inom t.ex. audioteknik, exempelvis vid konstruktion av högtalare. I samband med en högtalares återgivning av audiosignaler finns det ett begrepp "crossover".

- Ta reda på vad begreppet crossover i samband med högtalare betyder.
- Konstruera en "two-ways crossover" mha aktiva filter av 2:a graden, som är lämplig för en låda med två högtalare, en bas och en för mellan och höga frekvenser.
- Mät upp din crossovers överföringskaraktistik (utsignal som funktion av frekvensen) och faskaraktistik (fasvridning som funktion av frekvensen), dokumentera i ett diagram.
- Undersök din crossovers kvalitet genom att göra frekvensanalys av några toner (höga och låga) dels på ingången och dels på utgången av din crossover.
- Testa din crossover genom att koppla den till en högtalare (en effektförstärkare behövs för att driva en högtalare). Hur funderar crossover?

B. Extra uppgift

- Konstruera en egen enkel effektförstärkare och testa den tillsammans med din crossover filterkombination (se Application Notes för ett fungerande förslag)
- Kontrollera din effektförstärkares kvalitet genom att göra frekvensanalys av några toner (höga och låga).

Tillgängliga komponenter och instrument:

Oscilloskop Tektronix TDS5032 (handboken finns i datorn på din arbetsplats eller på Tektronix sidan)

Operationsförstärkare

Högtalare

Effektförstärkare (Marantz) och volymkontroll (en potentiometer)

Kopplingsbord och övriga komponenter

Övriga instrument på labbplatsen