

Frekvensanalys	Laboration-Uppgift 6	Likriktning av spänning
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 mha frekvensanalysatorn Fourierteori för en sinus-, en triangel- och en fyrkantsvåg.
- Förklara vad vikning är och hur den kan identifieras och elimineras i ett spektrum

2. Likriktning av växelspanning

Likriktare är oundgängliga i elektroniken. Kvalitet av den likriktade spänningen/strömmen beror på hur bra likriktaren är. Frekvensanalys är ett mycket lämpligt verktyg att kontrollera likspänningens kvalitet.

- Bygg en likriktare för halv- och helvågslikriktning. Likriktaren skall likrikta den transformerade 230V växelspanningen (Obs! 230V på transformatorns primärsida):
 - Frekvensanalysera den transformerade växelspanning.
 - Frekvensanalysera halv- resp. helvågslikriktade spänning och jämför dina mätresultat med värden som du har beräknat med mha Fourierteorin för halv- och helvågslikriktning.
- Koppla in en glättningskondensator och ett effektmotstånd som en last. Belasta likriktarkretsen och gör frekvensanalys av den likriktade spänningen.
Analysera rippeln och approximerarippeln med en lämplig funktion, beräkna dess Fourierserie och jämför med dina mätresultat från frekvensanalys.
Hur bra är den likriktade spänningen?
- Bygg en stabiliserad likriktare med hjälp av Voltage Regulator MC78
Belasta likriktaren med ett effektmotstånd och gör frekvensanalys av den likriktade spänningen.
Hur bra är den likriktade spänningen?

B. Extra uppgift

- Bygg en egen typ spänningsstabiliserad likriktare. Belasta likriktaren och gör frekvensanalys av den likriktade spänningen. Hur bra är din stabiliserad likriktare jämfört med den i uppgift c) ovan?

Alternativ: föreslå en egen extra uppgift med anknytning till problematiken i denna labbuppgift.

Tillgängliga komponenter:

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

Transformator 230V/2x10V och en platta för likriktarkomponenter
Effektmotstånd eller effektpotentiometer
Voltage regulator MC78 uppkopplad på en platta
Operationsförstärkare typ 741 respektive TL071 och transistorer
Instrumenten på arbetsplatsen
Övriga komponenter i labbet