KURS	UPPGIFT	VERSION
ELMÂT B	LabView 9	2016-02-17

## Läs även http://fy.chalmers.se/~f7xlh/elmatB/elmatB.html

## Grunduppgift:

Då en elektrisk spänning appliceras på vissa material kommer dessa att mekaniskt deformeras på elastiskt sätt. Det samma gäller omvändningen, d.v.s. om man påverkar materialet mekaniskt kommer en elektrisk spänning att uppstå över materialet. Sådana material kallas piezo-elektriska.

Ett exempel är kvarts (A2 K2). Kristaller av kvarts används ofta som frekvensbestämmande element i elektroniska oscillatorer. Tunna skivor av kvarts där sidorna är metallpläterade kopplas in i återkopplingsslingan i en oscillator varvid oscillatorn svänger med kvartskristallens mekaniska resonansfrekvens. Beroende på geometrin hos kristallen kan frekvensen varieras mellan ca. 10kHz och 100MHz. Karakteristiskt för en kvartskristalloscillator är dess mycket höga frekvensstabilitet. En kvartskristall kan också användas som filter och karakteriseras då av sitt mycket höga Q värde.

Med moderna digitala frekvensgeneratorer kan man enkelt göra högupplösta frekvenssvep. Ni skall i denna uppgift skriva ett program som m.h.a. en sådan generator (Agilent 33220A) mäter frekvenskarakteristiken för strömmen genom en kvartskristall (kristallen kan här ses som en serieresonanskrets) enligt följande figur



En frekvensräknare (HP 53131A) används här som högfrekvensvoltmeter och inte som räknare och 50 ohm resistansen används som strömprob.

Programmet som skall styra instrumenten skall ha en frontpanel där frekvens och ström kontinuerligt visas i "digitala indikatorer". Strömmen skall också löpande visas i en "waveform chart" under mätningens gång. Vidare skall startfrekvens, stoppfrekvens och steglängd för svepningen ställas in i digitala kontrollers. Då mätningen är avslutad skall mätresultatet plottas i en "x-y graf".

Tänk på att Q-värdet är extremt högt, kanske upp mot 10000. Vad betyder det för er mätning? Hur lätt är det att hitta resonansfrekvensen? Försök hitta den manuellt först.

Tips:

För att läsa av maxspänningen på insignalen till räknarens kanal 1 skickar man kommandot :MEAS:VOLT:MAX? (@1) och för att ställa in frekvens etc. i generatorn skickar man t.ex. APPL.....

Eftersom frekvensräknaren bara har ett mätområde för spänning behöver man justera in utspänningen från funktionsgeneratorn till några volt.

## Extrauppgift:

I extrauppgiften skall mätdata från grunduppgiften bearbetas och presenteras genom att:

- 1) Automatiskt hitta resonansfrekvensen, f0, och Q-värdet.
- 2) Med markörer (eng. cursors) i x-y grafen markera frekvenserna f0, fmin och fmax som används I mätningen ovan.

Tips1: Sök på "Cursor" i LabVIEW-hjälpen

- Tips2: Kolla vad "Property Nodes" är för något. "Högerklicka" på t.ex. graf och "Create -> Property Node" för att skapa en property node. Notera att man kan växla mellan att läsa från/ skriva till "Propertyn"
- Tips3: "Propertyn" "Active cursor" bestämmer vilken (om man har flera) cursor man relaterar till
- Tips 4: Se till att ni har igång kontexthjälpen när ni jobbar med property nodes.