KURS	UPPGIFT	VERSION
ELMÄT B	LabView 8	2014-01-23

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.

Ni skall i denna uppgift skriva ett program som mäter hur resonansfrekvensen i en kvartskristall ändrar sig m.a.p. temperaturen i temperaturområdet -50 - + 80 C (det kan vara lite besvärligt att nå 80 C men försök).

Kvartskristallen som ni skall använda har sin resonansfrekvens vid ca. 8 MHz och är kopplad till en färdig oscillator. Ni skall koppla utgången från oscillatorn till en HP53131A frekvensräknare som har en GPIB anslutning på baksidan.

Temperaturen mäts med en elektronisk givare som är limmad mot kåpan som omsluter kvartskristallen. Givaren kopplas till en Agilent 34401A systemmultimeter via en förstärkare. Multimetern har också en GPIB anslutning på baksidan.



Mätningen går till så att kristall-givar montaget först kyls ner med kylspray eller flytande kväve. Frekvensen och temperaturen mäts sedan under tiden temperaturen stiger, först p.g.a. omgivningen och sedan med värmen från en hårfön.

Programmet skall vara utformat så att temperatur och frekvens kontinuerligt visas i "Digitala Indikatorer". Vidare skall det finnas en stoppknapp som avslutar mätningen. Då mätningen avslutats skall resultatet plottas i en "x-y graf" samt sparas i en spread sheet fil.

Ledtrådar:

För att mäta frekvensen på kanal 1 på frekvensräknaren skickar ni kommandot

:MEAS:FREQ? (@1)

Om så önskas går det att bestämma med hur många siffrors noggrannhet frekvensen skall mätas.

Mätningen som sådan är ganska känslig och det är lätt att man får spurioser. En stabil, mekanisk montering underlättar. Spara någon snygg mätning till rapporten.

OBS! Det finns två manualer till frekvensräknaren, en användarmanual och en programmeringsmanual.

Extrauppgift:

I extrauppgiften skall data från grunduppgiften läsas in från fil och visas I en X-Y graf. Dessutom skall:

- 1) Data kurvanpassas och kurvanpassningen skall visas tillsammans med data.
- 2) En markör (eng. cursor) skall visas I grafen.
- 3) Derivatan (df/dT) skall kontinuerligt beräknas och visas i en numerisk indikator för markörens aktuella position.

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.