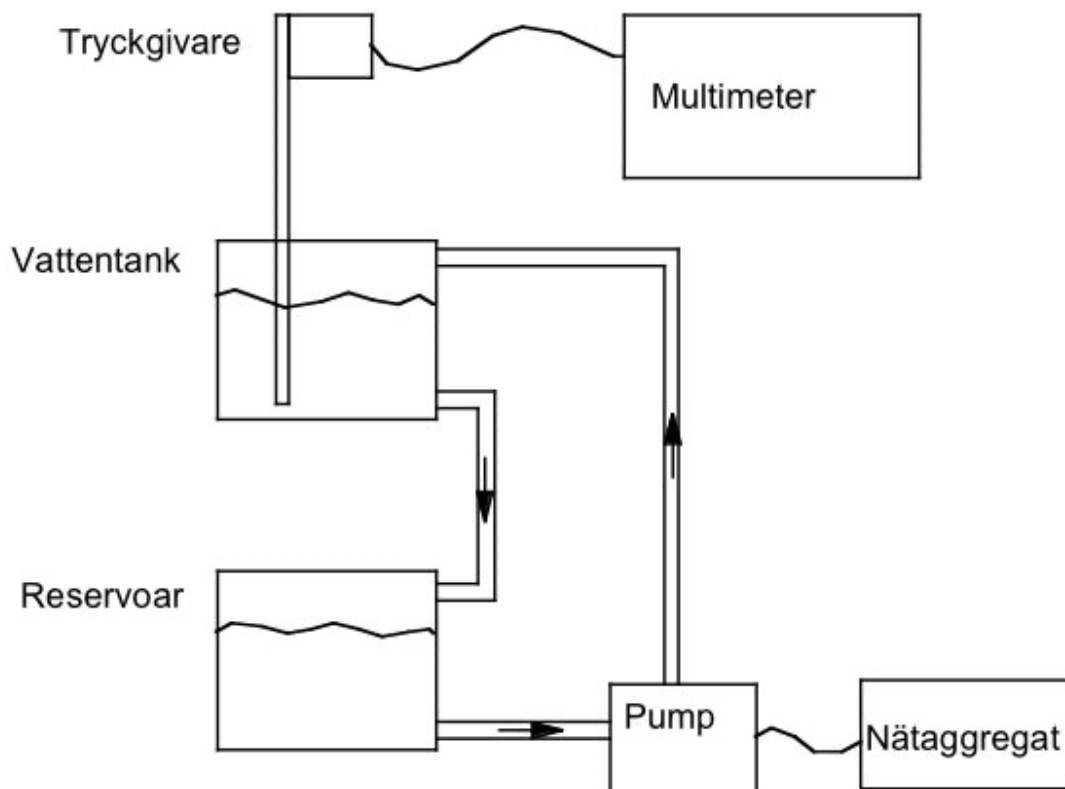


KURS	UPPGIFT	VERSION
TIF083C	LabView 7	2024-01-14

Läs även informationen i Canvas under Kursdelarna – Labview

Grunduppgift:

Ni skall skriva ett program i LabView som mäter, visar och reglerar nivån i en vattenbehållare. Uppställningen visas i figuren nedan. Det finns ett utlopp som tömmer vattentanken ner i en reservoar och en pump som kan pumpa upp vatten från reservoaren till vattentanken. Pumpen får sin kraft från ett GPIB-styrt nätaggregat Agilent 3640A.



Figur 1. Översikt över experimentet

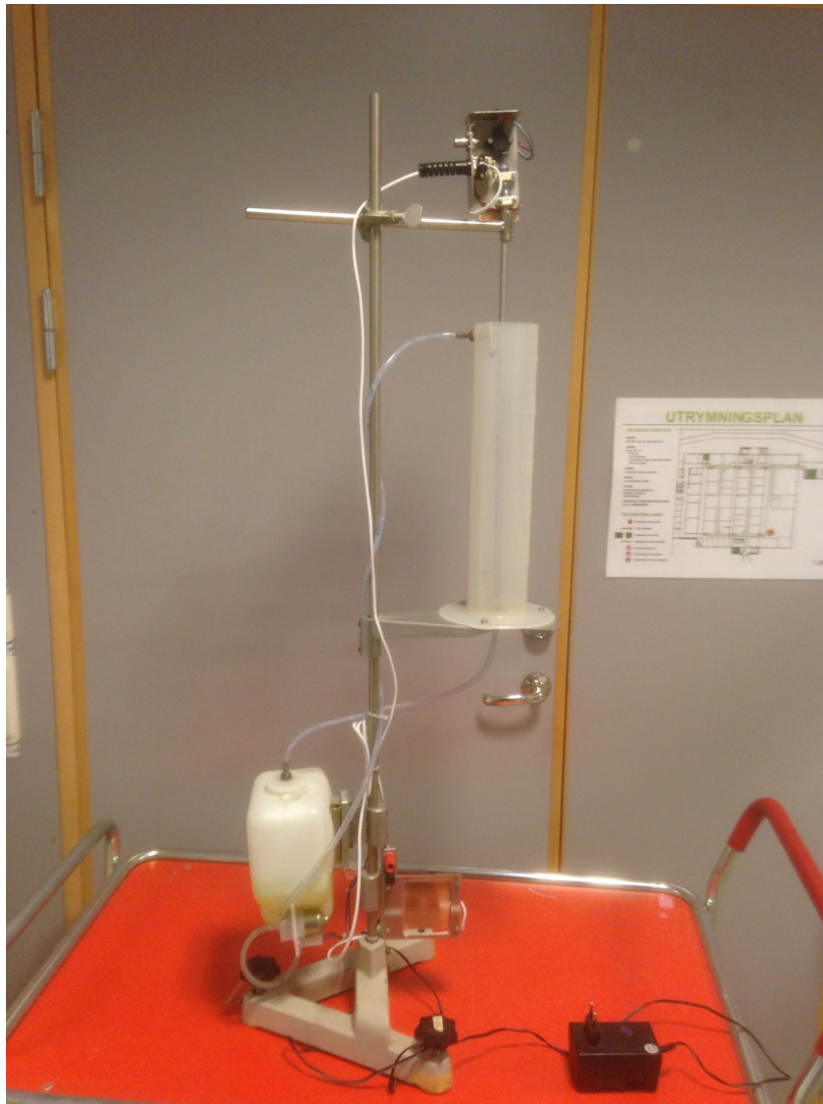
Vattennivån mäts med en tryckgivare som ger ifrån sig en spänning som är proportionell mot vätskenivån (ni skall undersöka proportionalitetskonstanten). Utsignalen från givaren går till en multimeter, Agilent 34401A, som ni styr med GPIB.

I frontpanelfönstret ska ni ha en "Tank Indikator" som hela tiden visar aktuell vattennivå. När vattenbehållaren är tom ska "Tank Indikatorn" vara tom och när vattenbehållaren är full skall också "Tank Indikatorn" vara full. Dessutom skall man kunna se hur vattennivån varierat i tiden, dvs. lägg till ett diagram som visar mätvärdena. Diagrammet ska vara av typen "Sweep Chart". Vidare skall det finnas två reglage med vilka man ställer in min- respektive maxnivån i tanken. Då vattennivån har sjunkit under min-nivån skall

pumpen startas och fortsätta pumpa till dess nivå överstiger maxnivån för att därefter stängas av till det första villkoret åter är uppfyllt. En röd lampa med texten "FULL" ska tändas om nivån överstiger maxvärdet och röd lampa med texten "TOM" ska tändas om nivån understiger minvärdet

På frontpanelen skall det finnas en tryckknapp som stoppar programmet. Vad tycker ni skall hända med pumpen när programmet stoppas?

Tips: Nätaggregatet styrs t.ex. med kommandot: "APPL 8.0, 3.0



Figur 2. Bild på det verkliga experimentet.

Betyg 4 uppgift:

Koppla en penplotter, HP 7475A, till PC:ns seriella kommunikationsport. Mät sedan nivå som funktion av tid (från hyfsat hög startnivå) då pumpen stängts av. Plotta dessa data med penplottern. Grafen skall ha axlar, någon slags skala och helst namn på axlarna.

Tips: Plottern ansluts till datorns serieport med en färdig kabel. Assistenterna visar vilken port som skall användas. Kommunikationen av RS-232 typ skall styras med hårdvaruhandskakning (DTE/DTR protokollet). För att inte uppgiften skall bli allt för omfattande så får ni ett mall-program som initierar kommunikationen och som får plottern att rita ett rakt streck samt skriva "Chalmers" som text. Detta program finns i Pingpong under "Labview – Filer". Ni kan därför koncentrera er på plot-algoritmen.

Kommentar: Jag vill vara tydlig med att tekniken att plotta med en penplotter är helt klart omodern men principen att man ansluter en utrustning (t.ex. motorstyrning, reglerutrustning, ...) med en serieport och att man programmerar denna med kommandon av samma karaktär som hör till penplottern är 100% relevant. Vidare är penplottern lite charmig och rolig att jobba med. Man kan också notera att tekniken är mycket lik den som numera används i 3D-skrivare.

Betyg 5 uppgift:

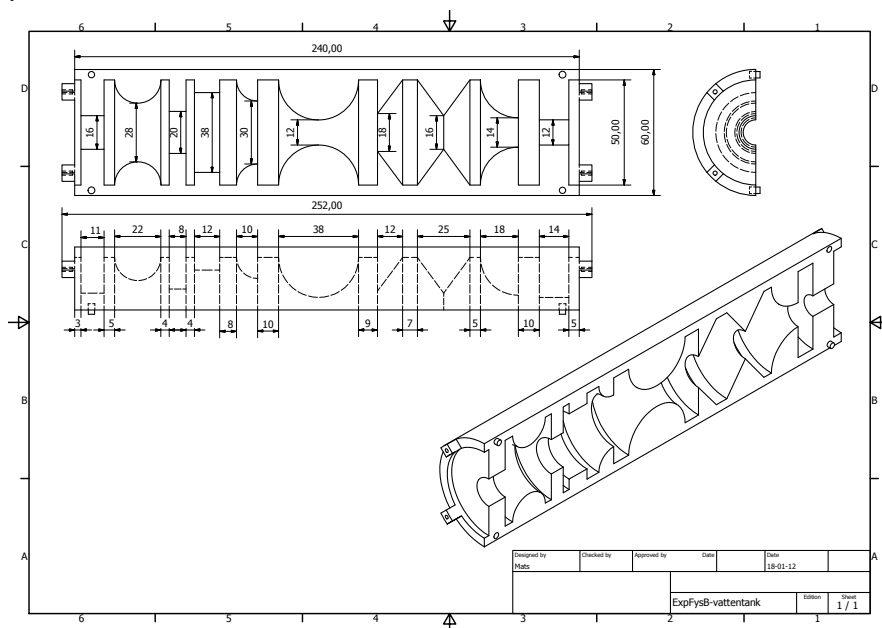
I extrauppgiften skall ni ta reda på hur en okänd cylindersymmetrisk kropp ser ut på insidan genom att samtidigt mäta hur nivån i tanken ändras som funktion av tid. Detta blir detta en tydligt olinjär funktion som efter signalbehandling kan fås att avbilda den dolda profilen. Ett exempel på en sådan kropp vi testat under utvecklingen av denna uppgift finns i figur 3. Just denna visade sig vara väl "plottrig" så den ni får kommer dels att ha större (och färre) strukturer men också någon enstaka "plottrig" del för att utmana er något.

Tips! Följ nivån när tanken töms (sakta genom att strypa utflödet med en klämma). Denna metod ger minst mekaniskt brus (=minst plaskande). Sannolikt behöver ni också använda er av någon sorts filtrering såsom lågpassfilter eller annat för att minska bruset i mätningen vilket kan ge en bättre avbildning.

Tips! Tömningsflödet är högre vid full tank än vid nästan tom. Ta hänsyn till detta.

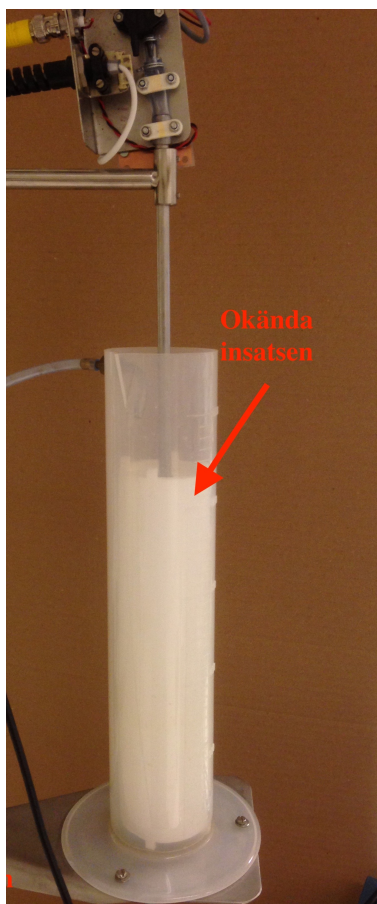
OBS! För betyg 5 skall TYDLIGT redovisas:

1. En tydlig strategi för hur ni tänker/har tänkt när det gäller att signalbehandla fram resultatet. Ingen tydlig strategi, inget betyg 5!
2. Resultatet kunna kopplas till en kopia på insatsen som finns på labplatsen.



Figur 3. Exempel på okänd insats/kropp som skall utredas.

I figur 4 syns en bild med insatsen (fast numera blå) placerad i vattentanken.



Figur 4