# Måleteknikk 1

## Grunnleggende begreper

### Hva er forskjellen på repeterbarhet og nøyaktighet?

Repeterbarhet har med hvordan målinger endrer seg over korte tidsrom, f. eks. forskjellen mellom to etterfølgende målinger hvor det som måles på ikke har endret seg.

Nøyaktighet har med hvordan måleinstrumentet endrer seg over lengere tid å gjøre.

### Hva er dynamisk område og oppløsning?

Dynamisk område er forholdet mellom den minste verdien og den største verdien som kan måles

Spørsmål: Betyr det at dersom den minste verdien som kan måles er 0 vil DNR være uendelig?

Oppløsning er den minste endringen som kan måles.

### Hva er interferensfeil? Hvordan påvirker det de fire ovennevnte begrepene?

Interferensfeil skjer når en annen variabel en den som instrumentet er laget for å måle påvirker målingen. F. eks. vil temperatur ha en innvirkning på nesten alle måleinstrumenter.

Nøyaktig hvordan det påvirker begrepene vil avhenge av hva slags type interferens det er snakk om. Mekanisk vibrasjon kan føre til slitasje over tid og vil derfor påvirke nøyaktigheten og repeterbarheten dersom frekvensen er høy nok.

Brum (spg. indusert fra strømnettet) kan påvirke reperbarheten og føre til uforventet varmeoppbygning i enheten, som ville påvirket nøyaktigheten.

Kan ikke finne på noen konkret situasjon hvor det er åpenbart at DNR og oppløsning påvirkes.

### Hva er usymmetrisk metning? Hvilket problem kan det føre til?

Usymmetrisk metning er når målesignalet går i metning på f. eks. øvre grense men ikke nedre. Dette er problematisk fordi da kan plutselig høyfrekvente interferensen har påvirkning på signalet. Støy vil ofte ikke ha noen innvirkning fordi det er høyfrekvent, men kanskje viktigere fordi snittverdien til støyet er null. Ved usymmetrisk metning kan støy få signalet til å gå i metning én vei og ikke den andre veien, så da vil effekten være at støy har en netto påvirkning på signalet.

### Eksempler på at måleinstrumentet påvirker prosessen

Ved måling av temperatur vil man ofte legge en spenning over føleren (motstand) og det vil føre til en viss egenoppvarming som påvirker målingen.

Ved måling av strømning må man avhengig av måten man gjør det påvirke strømningen på en eller annen måte, f. Eks ved å plassere noe i strømmen. Derfor må man sørge for at finnen/innsnevringen eller hva det måtte være ikke har for stor innvirkning på strømmen.

## Måleomformer (transmitter)

### Hva er hensikten med en måleomformer? Hvilke moduler består den av?

Måleomformeren er enheten som tar en målevariabel og gjør det om til et målesignal. Den består av en føler (noe som påvirkes av målevariabelen på en forutsigbar måte), en omsetter (bruker føleren til å lage et målesignal), og dersom måleomformeren er aktiv har den også en kraftforsyning.

### Hva er forskjellen på passiv og aktiv måleomformer?

En aktiv måleomformer bruker (en kraftforsyning) energi for å operere, mens en passiv ikke trenger en kraftforsyning.

Et eksempel på en passiv er pickupen i de fleste typer elektriske gitarer. De bruker induksjon fra vibrasjonene i gitarstrengen for å generere målesignalet.

## Grunnleggende måleprinsipper

### Når og hvorfor bruker vi firelederkobling til resistansmåling?

Dersom det er lang avstand mellom omsetteren og føleren, kan vi bruke firelederkobling for å få det slik at resistansen i ledningen ikke har innvirkning.

### Hvorfor bruker vi målebro?

En av fordelene med målebro er den ikke påvirkes like mye av faktorer som temperatur, og den kan også måle små impedansforskjeller. Grunnen til at den ikke påvirkes så mye av temperatur er at dersom alle motstandene i en målebro påvirkes likt vil ikke det endre utgangssignalet.

### Vis at ledningsmotstanden ikke påvirker målingen i en trelederkobling.



### Forklar fluxgate-prinsippet.

Fluxgate prinsippet er at ferromagnetiske kjerner vil når man setter en spenning «over» dem gå i metning (fordi alle dipolene i materialet peker samme vei).

### Tegn en krets basert på en fotodiode som generer en spenning proporsjonal med lysstrømmen inn på dioden.

