

# FYSA1110 / 1 Nestetyypen lämpötilan mittaaminen

## Työn tavoitteita

- harjoitella mittauksen suunnittelua
- havainnollistaa resistanssin lämpötilariippuvuutta
- soveltaa luentojen tietoja lämpötilan mittaamiseen

Metallin resistanssi riippuu lämpötilasta. Tätä ominaisuutta käytetään esim. PT-100 vastusanturissa lämpötilan mittaamiseen. Tässä työssä ei käytetä valmista anturia, vaan lämpötilan mittausta tapahtuu itse tehdyllä vastusanturilla. Työssä on tarkoituksena suunnitella teoretietojen pohjalta yksinkertaisilla välineillä toteutettava mittausta, jolla voidaan määrittää nestetyypen lämpötila.

## Yleistä

**Suunnitelma siitä, miten annettu tehtävä (ks. seuraava sivu) aiotaan ratkaista, on toimitettava työn vastuuhenkilölle<sup>1</sup> viikkoa ennen laboratoriovuoroa palautteen antamista varten. Mittaussuunnitelmaan (pituus 1-3 sivua) tulee sisältyä**

- selitys siitä, miten mittausta toteutetaan (kuva havainnollistaa selitystä hyvin...)
- mitä suureita aiotaan mitata ja miten?
- mikä on mitattavien suureiden suuruusluokka?
- miten haluttu tieto saadaan mitatuista suureista (työssä käytettävät kaavat selityksineen sisältyvät tähän)?
- miten virhetarkastelu aiotaan tehdä ja millainen mittaustarkkuus on odotettavissa?

Työn vastuuhenkilö voi antaa kehitysehdotuksia, joiden pohjalta mittaaja voi parantaa suunnitelmaansa. Vastuuhenkilö antaa myös vihjeitä etenemiseen, jos mittausten suunnittelussa tulee vaikeuksia. Kenenkään ei siis tarvitse jättää työtä tekemättä sen vuoksi, että jossain suunnitelman laatimisen vaiheessa ei tiedä, miten pitäisi edetä. Suunnitelman laatimista varten on hyvä käydä työosastolla sen aukioloaikoina tutustumassa työssä käytettäviin mittareihin.

---

<sup>1</sup> Vastuuhenkilön nimi ja yhteystiedot löytyvät työosaston sivulta: klikkaa [Kurssien työt ja työohjeet](#) ja valitse [FYSA1110](#). Suunnitelman tulee palauttaa sähköpostitse.

## Tehtävä

Tehtävänäsi on määrittää nestemäisen tyypen lämpötila. Käytettävissä on käämilankaa (kuparia), yleismittareita + pöytämittari (Kenwood DL-2051 tai vastaava), styrox-laatikko, hauenleukoja, johtimia ja nestetyppeä. Käämilangasta on tehty valmiiksi seuraavat pätkät:

Halkaisija (mm)	Pituus likimain (m)
0,20	5
0,25	6 ja 11
0,40	11
1,0	12

Kaikkia tarjolla olevia välineitä ei ole pakko käyttää. Niiden avulla on kuitenkin mahdollista suunnitella erilaisia tapoja ratkaista annettu tehtävä, ja eri tavoilla saatuja tuloksia pystyt halutessasi vertailemaan. Myös mittausvuorolla mieleen tulevien ideoiden kokeilu on sallittua ja jopa suotavaa.

Työstä tehdään lyhyt raportti, jossa esitetään työssä tarvittavat laskut, tulokset virheineen ja johtopäätökset. Raportin liitteiksi laitetaan mittauspöytäkirja (ja muut liitteet), jotka arvostellaan osana työselostusta. Työn vastuhenkilö liittää myös palauttamasi alkuperäisen mittaus suunnitelman valmiiseen selostukseen ja arvostelee sen osana työtä.

Koko työ on mahdollista tehdä valmiiksi yhden osastovuoron aikana, jolloin raportin voi palauttaa tarkastettavaksi jo työvuoron päätteeksi. Vaihtoehtoisesti raportin voi palauttaa koppaan 24 h kuluessa työvuoron päättymisestä. Myöhemmin palautetuille selostuksille viivästys sanktio on 1p/vrk.

Avoimien töiden taustoista on kerrottu FYSP1081-kurssin työohjemonisteen liitteenä olevassa tekstissä ”Ohjeita arvosteltavien laboratoriotöiden tekemiseen”, josta löytyy myös vinkkejä työn eri vaiheisiin.