Sähköturvallisuus Lab 1

Yleismittarin käyttö

Työn tekijän nimi:

Työn tekijän nimi:

Työn tekijän nimi:

1 Lue laboratorion turvallisuusohjeet

1. Tämän jakson laboratoriotöitä tehdään vain lukujärjestykseen merkittyinä tai opettajan kanssa erikseen etukäteen sovittuina aikoina.

2. Opettaja on aina läsnä laboratoriotöitä tehtäessä. Jos olet epävarma jostain asiasta, kysy opettajalta.

3. Tutustu luokan turvallisuusohjeisiin ja suojalaitteisiin. Varmista ennen työskentelyn aloittamista, että tiedät, miten työpisteesi sähköt voidaan luotettavalla tavalla katkaista.

4. Käytä työkaluja asianmukaisesti ja turvallisella tavalla. Ennakoi mahdolliset vaaratilanteet ja toimi niin, että vältät vaaran. Esimerkiksi ruuvimeisseliä ei pidä käyttää siten, että se voi lipsahtaa kämmeneen.

5. Työskentelyssä käytetään alle 24 V pienoisjännitettä. Rakennettuja piirejä ei missään tilanteessa saa kytkeä suoraan verkkojännitteeseen.

6. Tarkista kytkentä aina ennen käyttöjännitteiden kytkemistä. Jos olet epävarma kytkennän oikeellisuudesta, pyydä opettajalta apua sen tarkistamiseen.

7. Kaikki kytkennät tehdään jännitteettöminä. Jos joudut muuttamaan tai korjaamaan kytkentää, varmista, että olet kytkenyt käyttöjännitteet ja mahdolliset piiriin menevät signaalit pois päältä ennen kytkennän muuttamista. Ainoa poikkeus on jännitemittaus yleismittarilla tai oskilloskoopilla: mittapään voi irrottaa piiristä ja liittää siihen vaikka piirissä on käyttöjännitteet ja mahdolliset syötesignaalit kytkettyinä.

8. Käytä mittalaitteita asianmukaisesti. Jos et tiedä miten jotain mittalaitetta käytetään, kysy opettajalta. Virheellinen käyttö voi vahingoittaa työn kohdetta (kytkentää) tai mittalaitetta.

9. Mikäli työskenneltäessä sattuu jokin vahinko, ilmoita siitä välittömästi opettajalle. Välitön korjaus ehkäisee seurausvahingot.

10. Laboratorioharjoituksen lopuksi kaikki työtä varten työpöydälle haetut tarvikkeet palautetaan takaisin niiden omille paikoilleen.

11. Tahallinen vahingonteko tai turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen johtaa opintojakson suorituksen mitätöintiin. Seuraava mahdollisuus suorittaa opintojakso tarjotaan seuraavana lukuvuonna.

Miten sähköt voidaan katkaista:

a) Työpisteestä

b) Koko laboratoriosta

2 Jännitteen mittaus yleismittarilla

Tässä tehtävässä tarvitaan kaksi käytettyä 1,5 V paristoa ja yleismittari. Aseta yleismittari tasajännitemittaukselle.

Valitse toinen paristo a:ksi ja toinen b:ksi.

Merkitse seuraavassa kaikki jännitteet ilman mittarin mahdollisesti näyttämää negatiivista etumerkkiä. Laskiessasi erotusta, laske se aina siten, että vähennät pienemmän luvun suuremmasta, jolloin tulos on positiivinen.

2.1 Mittaa kummankin pariston jännite yleismittarilla:

Ua =      V, Ub =      V.

2.2 Yhdistä pariston a plusnapa pariston b miinusnapaan ja mittaa jännite a:n miinusnavan ja b:n plusnavan välillä:

Us =      V.

2.3 Laske Ua + Ub       Paljonko se poikkeaa arvosta Us ?      V.

2.4 Yhdistä paristojen a ja b plusnavat toisiinsa ja mittaa jännite niiden miinusnapojen välillä:

Ud =      V.

2.5 Laske Ua - Ub =      V. Paljonko se poikkeaa Ud:n arvosta?      V.

2.6 Mitä havaitsit edellisissä mittauksissa ja laskuissa?

3 Virran mittaus yleismittarilla

Tässä mittauksessa käytetään samoja paristoja kuin edellisessä.

Yleismittarissa on kaksi virtamittausliitintä. Toinen on tarkoitettu pienten virtojen (yleensä alle 0,5 A) tarkkaan mittaamisen ja toinen suurten virtojen (yleensä korkeintaan 10 A) mittaamiseen. Pienten virtojen mittaamiseen tarkoitetussa liittimessä on sulake, joka palaa, mikäli maksimivirta ylitetään. Sulakkeen vaihtaminen on usein työlästä, joten ennen virran mittaamista on hyvä varmistaa, että tämän pienvirtaliittimen kautta ei pääse kulkemaan liian suurta virtaa. Mikäli mitattavan virran suuruus ei ole tiedossa, se kannattaa ensin mitata suurvirta-asennolla, jota ei ole suojattu sulakkeella, mutta joka kestää tilapäisesti isojakin virtoja.

3.1 Mitataan paristojen oikosulkuvirrat. Tätä mittausta varten aseta yleismittari 10 A asentoon ja mittajohtimet maa (COM) ja **10A** liittimiin. Sitten pikaisesti (pari sekuntia korkeintaan) oikosulje paristo virtamittarilla ja lue mittarin näyttämä maksimivirta:

Ia =      A, Ib =      A.

3.2 Yhdistä pariston a plusnapa pariston b miinusnapaan ja mittaa tämän paristojen sarjaankytkennän oikosulkuvirta:

Ia+b =      A.

3.3 Yhdistä paristojen plusnavat toisiinsa ja miinusnavat toisiinsa (eli paristot rinnakkain) ja mittaa sitten oikosulkuvirta plusnavoista miinusnapoihin:

Ia׀׀b =      A.

3.4 Vertaile eri tapausten virranantokykyjä.

Mitä havaitsit?

4 Resistanssin mittaus yleismittarilla

4.1 Valitse vastus, jonka nimellisarvo on välillä 10 k Ω … 100k Ω.

Vastuksen värikoodi on:

Nimellisresistanssi Rn =       kΩ.

4.2 Mittaa sen resistanssi yleismittarilla, Rm =      kΩ.

4.3 Värikoodin mukaan vastuksen toleranssi =      kΩ. Laske kuinka paljon mitattu resistanssi Rm poikkeaa nimellisresistanssista Rn (prosentteina). 100\*(Rm – Rn)/Rn =

5 Elektroniikan komponentit

Tunnista annetulla piirilevyillä olevia komponentteja. Käytä apuna internetistä löytyviä komponenttien kuvia.

5.1 Piirilevyn tunniste: PL-      .

5.2 Laske taulukossa mainittujen komponenttien lukumäärät:

|  |  |
| --- | --- |
| Komponentti | Lukumäärä |
| Vastus | kpl |
| Kondensaattori | kpl |
| Kela | kpl |
| Muuntaja | kpl |
| LED | kpl |
| Diodi (ei LED) | kpl |
| Transistori | kpl |
| Mikropiiri | kpl |
| Liitin | kpl |
| Kytkin | kpl |

Palautus Moodlen palautuslaatikkoon, miel. pdf-muodossa.