

ELEKTRONIIKKA

Kurssi:

Harjoitustyö: DIODIN TOIMINTAKUNNON Pvm :
MÄÄRITYS

Opiskelija: _____ Tark. _____ Arvio: _____

TAVOITE: Työn tehtyäsi osaat määrittää diodin toimintakunnon yleismittarilla.

VÄLINEET: Analoginen yleismittari, Digitaalinen yleismittari, diodimittausalusta No1, diodeja komponenttihyllyköstä (torni) työn nimellä.

TYÖN SUORITUS:

1. YLEISTÄ

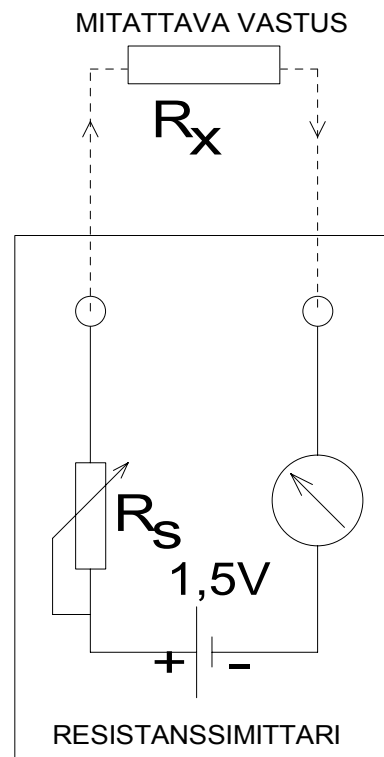
Diodin toimintakunto voidaan määrittellä resistanssimittarilla:

Kuvasta näet analogisen yleismittarin kytkentä- periaatteen. Sähkölähteenä on 1,5V:n paristo. Mittauskoneisto mittaa siis tasavirtaa. Säättövastuksen (RES.-alueen kalib.) R_S avulla mittari kalibroidaan ennen mittausta. Mitä suurempi on R_S sitä pienempi on virta.

HUOM!

- * ANALOGISESSA MITTARISSA VOI OLLA MYÖS KAKSI PARISTOA. SUURIA RESISTANSSIALUEITA VARTEN TARVITAAN SUUREMPI MITTAUSJÄNNITE.
- * DIGITAALISESSA (NUMEERISESSA) MITTARISSA ON USEIN ERILLINEN DIODI- (PUOLIOHDERAJAPINTA-) MITTAUSALUE.
- * USEIMMITEN DIGITAALISELLA MITTARILLA EI VOI MITATA DIODIN RAJAPINNAN KUNTOA RESISTANSSI-MITTAUSALUEELLA.
- * USEIMMISSA ANALOGISISSA MITTAREISSA MITTARIN NAPAMERKINNÄT OVAT RESISTANSSIEN MITTAUSALUEILLA KÄÄNTEISET VERRATTUNA MUIHIN MITTAUSALUEISIIN

MERKITSE KUVAAN ANALOGISEN MITTARIN MERKKI, NAPAISUUS JA MITTAUSJÄNNITTEET RESISTANSSIMITTAUSALUEELLA



Mittaa toisen yleismittarin avulla, kuinka suuri on yleismittarisi napajännite Ω - ja $\Omega \times 100$ -alueilla, sekä kumpi napa on positiivinen.

NAPAJÄNNITE Ω -alueilla = _____

NAPAJÄNNITE $\Omega \times 100$ -alueilla = _____

Positiivinen jännite on _____

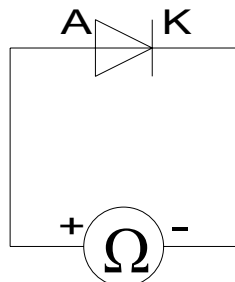
SOPIVIN MITTAUSJÄNNITE ON 1,5V TAI 3,0V

Kun resistanssimittarilla mitataan ehjää diodia, saadaan toisistaan selvästi eroavat resistanssiarvot päästö- ja estosuunnassa.

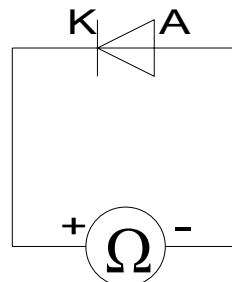
Resistanssiarvoihin vaikuttaa yleensä myös se, onko diodi valmistettu germanium- (Ge) vai pii- (Si) puolijohdesta.

SEURAAVASSA ON ESITETTY MITTAUSKYTKENNÄT JA TYYPILLISET RESISTANSSIARVOT **EHJILLE DIODEILLE**:

Mittauskytkennässä napaisuus on merkitty mittarin napaisuuden mukaan



PÄÄSTÖSUUNTA



ESTOSUUNTA

Si:

$$R_F = 0,6 \dots 1,2 \text{ k}\Omega$$

$$R_R = \infty$$

Ge:

$$R_F = 0,2 \dots 0,6 \text{ k}\Omega$$

$$R_R = \text{satoja k}\Omega \dots \text{M}\Omega$$

A = ANODI K = KATODI

R_F = PÄÄSTÖSUUNNAN RESISTANSSI (F = **F**orward)

R_R = ESTOSUUNNAN RESISTANSSI (R = **R**everse)

HUOMIOI: Edellä esitetyt arvot vaihtelevat huomattavasti käytettävän mittarin ja mitta-alueen mukaan!!!

2. Diodien mittaus: Katso diodimittausalustan diodien tyypit ja mittaa päästö ja estosuuntaiset resistanssit analogisella yleismittarilla. (HUOM! KÄYTÄ JÄRKEVÄÄ MITTA-ALUETTA)

DIODIN TYYPPI	AA-116	1N4148	1N4007	1N5408	MBR150	BYV96	MBR10100
R_F							
R_R							

3. Jos diodista on kulunut pois kaikki merkinnät, miten saat selville diodin napaisuuden? (kumpi anodi, kumpi katodi)

4. Miten saat selville diodin materiaalin, pii vai germanium?

5. Mittaa digitaalisen yleismittarin resistanssialueen mittausjännitteet:

6. Voitko mitata diodin resistanssia edellisen kohdan digitaalisella yleismittarilla? Jos voi mitata, niin mittaa kohdan 2 mittaus uudelleen digitaalisella yleismittarilla.

DIODIN TYYPPI							
R_F							
R_R							

7. Useissa digitaalisissa yleismittareissa resistanssialueen mittausjännite on 10...100mV. Miksi sellaista mittaria ei voi käyttää diodin toimintakunnon määrittämiseen?

8. Digitaalisessa yleismittarissa on yleensä (AINA) diodin koestusasento, joka antaa mittaustulokseksi diodin kynnysjännitteen arvon mittarin syöttämällä vakiovirralla. Mittaa tehtävän 2 diodit diodikoestuksella.

DIODIN TYYPPI							
U_F							
U_R							

9. Diodin tavanomaisista vioista

- Tavallisin vika on se, että diodi muuttuu vioittuessaan erittäin pieniohmiseksi vastukseksi, vastuksen resistanssi saattaa olla erittäin lähellä nollaa. Diodi on siis oikosulussa.
- Diodin poikkipalaminen on harvinaisempaa. Resistanssi muuttuu siis liki äärettömäksi molempiin suuntiin.
- Diodi voi olla lievästi vioittunut, jolloin päästösuunta toimii "normaalisti" mutta estosuunnan resistanssi on pienentynyt, estovirta siis kasvaa! Näin diodin luotettavuus pienenee!

10. Työhön liittyvien diodien mittaus analogisella ja digitaalisella yleismittarilla (komponenttihyllystä)

- Piirrä diodien kuva tarkasti
- Merkitse diodien tyyppi, jos on (**muuten kuvaile diodi**)
- Mittaa päästö- ja estosuuntaiset resistanssit, sekä jännitteet
- Merkitse piirtämäsi kuvaan diodien napaisuus
- Määritä diodien toimintakunto

[illegible]