# Karakteristikker for nogle elektriske komponenter

**Formål.**

Formålet med øvelsen er at måle og fortolke karakteristikken for følgende elektriske komponenter

a) en resistor

b) en glødepære

c) en diode

**Teori.**

En ***resistor*** er en komponent, der opfylder Ohms 1. lov. Ohms 1. lov siger, at spændingsfaldet over resistoren og strømmen I gennem den er proportionale. Dette kan skrives

hvor R kaldes ***resistorens resistans***.

For en komponent som ikke er en resistor, tilskriver vi allige­vel komponenten en resistans

.

Denne er blot ikke konstant, men afhænger af strømstyrken.

***Karakteristikken*** for en komponent er en graf, som viser strøm­styr­ken I gennem komponenten som funktion af spændingsfaldet U over den. Ud fra karakteristikken kan man beskrive komponentens egenskaber i elektriske kredsløb.

**Apparatur.**

Resistor (modstand), glødepære, diode, spændingskilde, voltme­ter, amperemeter, beskyttelsesmodstand til dioden (kan f.eks. være på 100 Ω), plexiglasbræt til montering af resistor og diode.

Voltmeter og amperemeter skal hele tiden være indstillet, så der kan aflæses med 3 betydende cifre.

**Opstilling.**

a) Resistor b) Glødepære

Fig. 1 Fig. 2

V

A

R

A

V

c) Diode

Fig. 3

A

V

R

**Udførelse.**

**a) Resistor**.

Der vælges en resistor fra modstandskassen og farvekoden noteres. Desuden måles resistansen med et ohmmeter.

Der opbygges et kredsløb som vist på fig. 1. Der skrues lidt op for spændingen, og strømstyrken I gennem resistoren samt spæn­dingsfaldet over resistoren noteres. Der skrues lidt mere op, og målingerne gentages. Der måles 8 - 10 sammenhørende værdier af og .

Resultaterne noteres i tabel 1.

**BEMÆRK:** ***Strømmen må ikke overstige 50 mA***.

**b) Glødepære.**

Nu erstattes resistoren med en glødepære (se fig. 2). Fremgangsmå­den er den samme som for resistoren, men ***her må spændingsfaldet ikke overstige den påtrykte værdi på pæren***. Der skal foretages flere målinger end ved resistoren.

Resultaterne noteres i tabel 2.

**c) Diode.**

Der opbygges et kredsløb som vist på fig. 3. Opstillingen svarer til fig. 1 og 2; der er blot foruden dioden placeret en beskyt­tel­sesmodstand på f.eks. 100 Ω i kredsløbet, således at ***strøm­styrken gennem dioden ikke kan overstige ca. 50 mA***.

For at kunne tegne karakteristikken så præcist som muligt er det vigtigt at tage særligt mange målinger i områder, hvor strømstyr­ken ændrer sig hurtigt som funktion af spændingsfaldet.

***Der skal også måles for negative U-værdier***.

Resultaterne noteres i tabel 3.

**Databehandling.**

**a) Resistor.**

- Beregn resistansen for samtlige målinger.

- Afbild strømstyrken gennem resistoren som funktion af spæn­dingsfaldet over resistoren. Der tegnes en graf gennem punkterne.

- Lav en grafanalyse. Hvilket sammenhæng er der mellem og ?

- Bestem resistan­sen ud fra grafen (sammenlig teori og eksperiment).

- Beregn afvigelsen mellem resistansen med hhv. den værdi, som man finder ud fra farvekode­n () og den som er aflæst på ohmmeteret ().

**b) Glødepære.**

- Beregn resistansen R for samtlige målinger.

- Afbild I som funktion af .

- Kommenter på grafen. Er glødepæren en resistor? Hvad sker der med resistansen, når strømstyrken stiger? Hvorf­or mon resistan­s­en ændrer sig?

**c) Diode.**

- Beregn resistansen R for samtlige målinger.

- Afbild I som funktion af .

- Giv på grundlag af grafen en kortfattet beskrivelse af en diodes egenskaber.

**Fejlkilder.**

Overvej om der er væsentlige fejlkilder i dette forsøg.

**Konklusion.**

Gør kortfattet rede for de væsentligste egenskaber ved de tre komponenter.

**Måleresultater.**

**Tabel 1: Resistor**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

farvekode: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Måleresultater.**

**Tabel 2: Glødepære**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Måleresultater.**

**Tabel 3: Diode**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |