

Karakteristik af komponenter

Når man designer elektriske kredsløb, er det vigtigt at vide, hvordan de reagerer på forskellige spændingsfald og strømstyrker, da de let kan overophede og dermed gå i stykker. For at holde styr på netop dette plejer man at lave en såkaldt karakteristik af komponenterne, hvor man undersøger sammenhængen mellem strømstyrke og spændingsfald. I dette forsøg skal du gøre netop dette for en resistor, en diode og en pære.

Materialiste

Strømforsyning
Dekaderesistor
Ledninger
Resistor
Diode
Pære
Multimetre



Fremgangsmåde

1. Slut strømforsyningen til, men sørg for, at den er slukket
2. Indsæt dekaderesistoren, et multimeter og resistoren i serieforbindelse med hinanden
3. Indsæt et multimeter i parallelforbindelse med resistoren
4. Aflæs den maksimale strømstyrke for dekaderesistoren
5. Beregn hvilket spændingsfald du bør indstille strømforsyningen til (brug Ohms lov)
6. Indstil multimeteret i parallelforbindelse til at måle spændingsfald
7. Indstil multimeteret i serieforbindelse til at måle strømstyrke
8. Tænd for strømforsyningen og aflæs strømstyrken og spændingsfaldet
9. Fortsæt aflæsningen, mens du varierer modstanden over dekaderesistoren
10. Skift resistoren ud med dioden og gentag forsøget
11. Fjern dekaderesistoren fra kredsløbet og erstæt dioden med pæren
12. Mål ved at variere spændingsfaldet (hold det under 6 V)

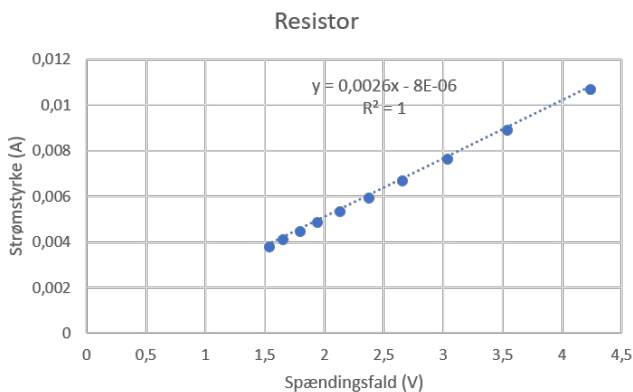
Resultatbehandling

For hver af dine måleserier skal du lave et diagram med strømstyrken og spændingsfaldet ud af akserne. Undersøg hvilken type funktion, der passer bedst til de forskellige komponenter

Perspektiv

Når elektriske apparater går i stykker er det ofte fordi en eller flere komponenter er blevet udsat for en for stor strømstyrke og derfor er brændt sammen. Det kan ske, hvis der bliver skabt forbindelser steder, hvor der ikke burde være. Hvis der f.eks. kommer vand i et apparat, kan vandet (med tilstrækkeligt mange ioner) lede strømmen udenom resistorer og direkte gennem komponenterne, hvor resistoren ellers skulle have sænket strømstyrken.

Karakteristik



Opgaverne på denne side handler om forsøget med karakteristik af komponenter. Til venstre kan du se en graf, der viser hvordan dine resultater kunne se ud. Spørgsmålene i boksen nedenfor svarer til de beregninger du skal lave med dine egne resultater. Forståelsesspørgsmålene nederst til venstre kan du bruge til at teste om du har forstået teorien.

Opgaver med datamateriale

1. Ved udførelse af forsøget er der først målt på en resistor. Målingerne gav følgende par af spændingsfald og strømstyrker målt i V og mA: (4,22;10,75), (3,52;8,98), (3,02;7,72), (2,64;6,76), (2,36;6,01), (2,12;5,4), (1,93;4,92), (1,78;4,52), (1,64;4,17) og (1,52;3,88). Omregn strømstyrkerne til A og lav et (U,I)-diagram. Bestem desuden modstanden i resistoren.
2. Ved udførelse af forsøget er der også målt på en glødepære. Målingerne gav følgende par af spændingsfald og strømstyrker målt i V og A: (0,059;0,07), (0,067;0,08), (0,076;0,09), (0,085;0,1), (0,65;0,25), (0,16;0,15), (1,24;0,33), (2,16;0,44), (3,11;0,54) og (4,04;0,63). Lav et (U,I)-diagram over målingerne.
3. Ved udførelse af forsøget er der også målt på en diode. Målingerne gav følgende par af spændingsfald og strømstyrker målt i V og mA: (0,515;1,09), (0,519;1,2), (0,524;1,34), (0,535;1,75), (0,55;2,52), (0,575;4,74), (0,607;10,7), (0,629;19,1), (0,665;50,4) og (0,692;110). Omregn strømstyrkerne til A og lav et (U,I)-diagram.
4. Kommentér på grafernes form. Hvordan vil du beskrive forskellene på de tre komponenter?

Forståelsesspørgsmål

1. Hvad er hældningen af din første graf?
2. Hvorfor er grafen for glødepæren ikke lineær?
3. Hvilke fejlkilder er der i forsøget?
4. Hvordan kunne man have minimeret de fejlkilder, du beskrev ovenfor?
5. Hvordan ville dine grafer se ud, hvis du fortsatte med større spændingsfald?
4. Hvordan ville grafen se ud, hvis du satte en resistor og en glødepære i serieforbindelse?

Hverdags perspektiv

Lysdæmpere kan bruges til at skrue op og ned for lysstyrken fra en lyskilde. Det gøres ved at ændre på spændingsfaldet. For glødepærer betyder dette, at temperaturen af glødetråden og dermed farven af lyset ændres. Dette sker umiddelbart ikke for en LED-pære, som i stedet kun ændrer på antallet af fotoner. Nogle LED-pærer efterligner glødepærer ved at registrere ændringen i spændingsfaldet og tilpasse elektronikken, så farven også ændres. Sparepærer kan være lang tid om at varme op. Derfor går der lang tid før farven af lyset svarer til en tilsvarende glødepære.