

Fysikrapport – Kogepladen

Gruppe Nr. 232

Udarbejdet af Nicolai & Martin



Indholdsfortegnelse



Formål_____	3
Teori_____	3
Materialer_____	4
Fremgangsmåde_____	4
Måleresultater_____	4
Databehandling_____	5
Usikkerheder_____	5
Fejlkilder_____	5
Diskussion_____	6
Konklusion_____	6

Formål

Formålet med denne øvelse er at undersøge kogepladens indretning og hvordan den fungerer.

Teori

I forsøget har vi til opgave at finde ud af hvordan modstandene i kogepladen er koblet sammen i de 3 trin. Måden vi gør det på vil vi komme ind på i dette afsnit. Under forsøget er har vi fortaget målinger, hvor 2 multimeterer har været tilkoblet, så vi kunne måle I/A og U/V. Ud fra opgaven får vi af vide trin 2 kun har en modstand og det er modstand A. Ud fra denne information og vores målinger kan vi regne modstand A ud med Ohms lov.

$$U=R \times I, R=U/I$$

Når vi har regnet os frem til denne oplysning, kan udelukkelses metoden være en god mulighed at bruge da, vi ved at trin 1 skal have en større modstand end trin 2. Den eneste mulighed for trin 1 er, det må være en serie forbindelse med de 2 modstande. Ved en serieforbindelse forstås der at modstandene sidder i forlængelse af hinanden og at strømmen går igennem begge modstande. I en serieforbindelse bliver modstandene lagt sammen. For at kontrollere dette kan Ohms lov anvendes.

$$U=R \times I, R=U/I$$

Nu kan de to modstande trækkes fra hinanden for at finde modstand B

$$R_2=R_{\text{erst}}-R_1.$$

Ved disse udregninger er det bevist at trin 1 er en serieforbindelse.

Ved trin 3 har vi brug for modstand der er mindre end i de 2 andre trin, da der skal bruges mere strøm. For at nå frem til trin 3's modstand skal Ohms lov anvendes igen, for at kontrollere om vores idé holder. Vi ved nu at modstanden skal være lavere end i de andre trin, og vi ved hvad de to modstande er, hvilket kun giver os den ene mulighed at trin 3 er en parallelforbindelse af de to modstande. Måden modstanden R_{erst} regnes ud på i en parallelforbindelse ses nedenfor.

$$\frac{1}{R_{\text{erst}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Man kan kontrollere om dette passer ved brug af Ohms lov, da vi har U og I fra vores målinger.

$$U=R \times I,$$

Som der kan ses i udregningen under databehandling kommer vi rigtig tæt på hvad vi har målt under forsøget.

Måleresultater

Nummer på strømforsyning	Trin 1		Trin 2		Trin 3	
	U (Volt)	I (ampere)	U	I	U	I
2	2,4	0,012	2,38	0,017	2,33	0,059
4	4,35	0,023	4,33	0,031	4,26	0,108
6	6,53	0,034	6,51	0,047	6,41	0,163
8	8,52	0,044	8,49	0,062	8,38	0,212
10	10,5	0,054	10,48	0,076	10,33	0,262
12	12,69	0,066	12,66	0,092	12,48	0,316

Materialer

- Kogeplade
- 2 multimetre
- Strømforsyning

Fremgangsmåde

Tilslut amperemeteret således at strømstyrken I gennem kogepladen kan bestemmes og tilslut voltmeteret således at spændingsfaldet over strømforsyningen kan bestemmes. Indstil strømforsyningen på 2 og mål værdierne af både U og I, når kogepladen er indstillet på trin 1, trin 2, og trin 3. Dette gentages, hvor strømforsyningen indstilles på 4, 6, 8, 10 og 12

Databehandling

I dette afsnit vil vi vise udregninger, resultater og formler, som vi har brugt til at komme frem til facittet. Alle formler der bliver nævnt i dette afsnit ses også i teori afsnittet.

Under udregningen til hvordan vi er kommet frem til modstanden i trin 1 og de formler vi har brugt ses nedenfor. Det første vi har gjort er at finde ud af hvad de forskellige modstande er på. Der anvendes Ohms lov

$U=R \times I$, omskrevet kommer den til at hedde $R=U \div I$

$$\text{Modstand A} = \frac{2,38V}{0,017A} = 140\Omega$$

$$\text{Modstand B} = \frac{2,4V}{0,012A} = 200\Omega \quad 200\Omega - 140\Omega = 60\Omega$$

Nu har vi størrelsen på begge modstandene, som man kan se er trin 1 en serieforbindelse af de to modstande. Vi kan nu bevæge os videre med opgaven. Ved brug af Ohms lov kan man kontrollere om det passer.

Ved trin 2 for vi oplyst at det kun en har en modstand og det er modstand A, så derfor er der ikke de store udregninger i dette.

Næste skridt er at finde ud ad hvordan trin 3 er koblet sammen, vi ved begge modstandene er og kunne prøve ved brug af Ohms lov at se om der er noget af det vi har nu, som passer til trin 3. Vi vælger at sætte trin 3 til en parallelforbindelse og ved det valg skal vi regne ud hvad de 2 modstande nu er på. Formlerne for denne udregning ses nedenfor.

$$\frac{1}{R_{\text{erst}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad \frac{1}{140} + \frac{1}{60} = 0,0238^{-1} = 42\Omega$$

Usikkerhed

I forsøget er der visse usikkerheder, og dem vil vi komme ind på i dette afsnit. Som usikkerheder har vi blandt andet de 2 multimeterer, da der kan fås apparater der kan måle mere nøjagtigt. Kablerne der bliver brugt under forsøget til multimeterene har også en lille modstand hvilket gør at vi ikke rammer det rigtige resultat med hensyn til hvor stor modstandene er.

Fejlkilder

Vi har visse fejlkilder til vores forsøg og dem vil vi kan se nedenfor i punktform.

1. Vores vurdering af målingen, som f.eks. når vi notere os en måling, det ville være forskelligt alt efter hvem der lavede målingen.

2. Kogepladen er en fejlkilde, da vi ikke ved noget om hvor slidt den er. Jo mere slidt den er jo større chance er der for at den vil have en modstand end en ny kogeplade ville have.

Diskussion

Alt i alt et godt forsøg, vi får en god forståelse for hvordan kogepladen er bygget op og samtidig en lærerig oplevelse af hvordan volt, ampere og modstand fungerer. Som ved så mange andre forsøg vil der altid være noget at kunne forbedre, og ved dette forsøg er der selvfølgelig også noget der kunne gøres bedre. Vores måleapparater og kabler er det første vi vil komme ind på, som kunne gøres bedre. Vi kunne evt. have brugt nogle måleapparater der kunne måle mere præcist end dem vi brugte. Kablerne til vores multimeter er også med til at give et mere upræcist resultat, da vi ikke ved noget om hvor stor modstanden er i dem. Hvis de er godt slidte og modstanden efterhånden er stor i dem vil vi ikke kunne ramme det rigtige resultat. Vores vurdering af hvornår vi skulle aflæse på vores måleapparater spiller også ind, og påvirker vores facit. Ved brug af denne gamle kogeplade kan vi heller sige nøjagtig sige hvor stor de 2 modstande er deri, men vi kan ca. sige det. Ved disse ting, som påvirker vores forsøg vil vi et får måleresultat, som bliver for stort.

Konklusion

Da vi ikke har fået nogle oplysninger om hvor stor modstandene i kogepladen egentlig er kan vi ikke give nogen bud på hvorvidt vi er langt fra eller tæt på. Vi tror selv på at vi har ramt meget tæt på hvad modstandene er. Da formålet med forsøget var se hvordan kogepladen er bygget op synes vi at vi har klaret opgaven.