

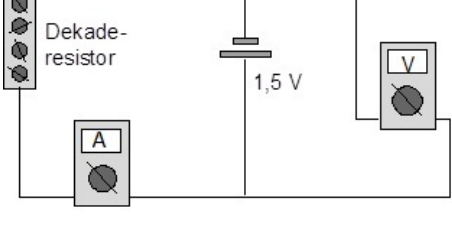
Elektriske kredsløb

Et batteris indre resistans

Formål I dette eksperiment skal du bestemme et batteris hvilespænding U_0 og indre resistans R_i . Du skal også beregne den maksimale strømstyrke batteriet kan levere.

Teori Teorien for forsøget er Ohms 2. lov. Det er en model for et batteri, hvor spændingskilden er forbundet i serie til en indre resistans.

Figuren viser kredsløbsdiagrammet:



Kredsløbsdiagram

Teorien er gennemgået i afsnit 1.6 på side 39-41 i Fysik AB bogen 2. Formlen for polspændingen er

$$U_{\text{pol}} = U_0 - R_i \cdot I$$

Med strømstyrken på x -aksen og polspændingen på y -aksen, får man ifølge teorien altså en ret linje. Hældningens værdi er lig med den indre resistans, og skæringen med y -aksen er lig med hvilespændingen.

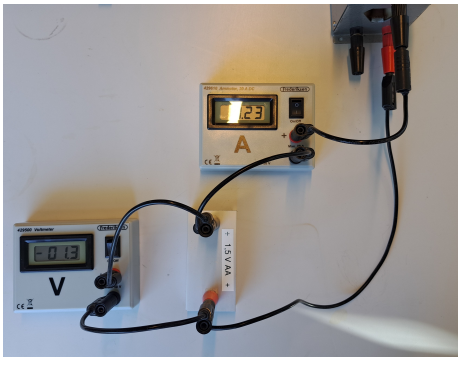
Apparatur Skydemodstand, voltmeter, amperemeter, batteri, ledninger

Udførelse I forsøget skal du måle polspændingen som funktion af strømstyrken.

Man kan ikke ændre på batteriet for at ændre strømmen. I stedet ændrer du den ydre resistans, som batteriet sender strømmen igennem. Hvis resistansen er stor, vil strømstyrken være lille - og omvendt.

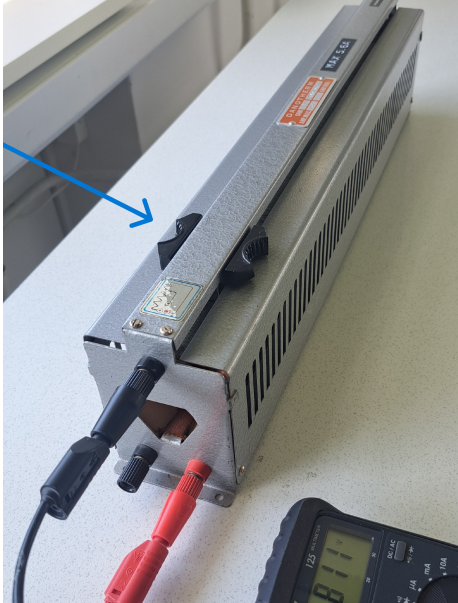
Ved at anvende en skydemodstand er det nemt at ændre resistansen.

Her ses hvordan det ene multimeter i serie måler strømstyrken og det andet multimeter i parallel måler polspændingen:



Tilsluttet batteri

Her ses hvordan skydemodstanden kobles til kredsløbet:



Skydemodstand

Den blå pil viser den skyder, der bestemmer modstandens resistans. Billedet viser skyderen tættest på tilslutningerne. I denne position er resistansen størst.

1. Sæt kredsløbet sammen som vist på billederne.
2. Indstil skydemodstandens resistans til den størst mulige værdi ved at skubbe skyderen så langt hen mod tilslutningerne som muligt.
3. Aflæs polspændingen U_{pol} og strømstyrken I
4. Skru ned for resistansen indtil strømstyrken begynder at stige og aflæs igen.
5. Skru ned for resistansen igen og aflæs igen. I skal have *mindst* ti målinger.

Spænding	Strøm
Volt	Ampere
...	...

Efterbehandling

1. Lav en graf med sammenhørende værdier af U_{pol} og I i et koordinatsystem med I på x -aksen og U_{pol} på y -aksen. Forhåbentlig bliver det en ret linje.
2. Bestem hvilespændingen og den indre resistans ud fra regressionsens forskrift.
3. Sætter vi $U_{\text{pol}} = 0$, får vi den maksimale strømstyrke (kortslutningsstrømmen):

$$0 = -R_i \cdot I_{\text{maks}} + U_0 \Rightarrow I_{\text{maks}} = U_0 / R_i$$

Beregn den maksimale strømstyrke batteriet kan levere.

Eksempel på måling Tabellen her viser et eksempel på en måleserie. Resultaterne kan også hentes [her](#).

I/A	Upol	I/A	Upol/A
0,015	1,464	0,026	1,565
0,136	1,425	0,078	1,525
0,200	1,409	0,156	1,470
0,275	1,390	0,202	1,429
0,626	1,305	0,273	1,380
1,098	1,193	0,408	1,248
1,801	1,056	0,861	0,932
2,420	0,934	1,143	0,669
3,680	0,692	1,510	0,429
AA-batteri		D-batteri	