

Spændingskilder

Teorien for spændingskilder.

Stikord: Strømstyrke, spændingsforskel, resistans, Ohms 2. lov.

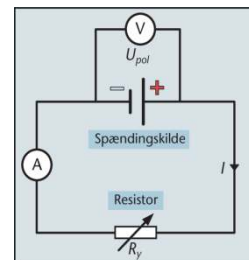
SE ELEKTRISK KREDSLØB for

Strømstyrke

Spændingsforskel

Resistans

Ohm's 2. lov



- På billedet ses en opstilling. Vi har med en spændingskilde og en resistor at gøre
- **VIGTIGT - DEN ELEKTROMOTRISKE KRAFT:** Når kredsløbet forløber, vil ladningen afgive en vis elektrisk potentiel energi til andre energiformer. F.eks. termisk energi i resistoreren
Den elektrisk potentielle energi, som i spændingskilden tilfører pr. ladning, bliver kaldt den elektromotorisk kraft. Denne kraft betegner vi med symbolet U_0 .

- Vores opstilling har også en spændingskilde. Dens indre resistans betegnes R_i . Når strøm, I , passerer gennem spændingskilden, kan spændingsforskellen U_i over den indre resistor beregnes ud fra Ohm's 1.lov:

$$U_i = R_i * I$$

- Ligeledes den ydre resistors spændingsforskel, U_y

$$U_y = R_y * I$$

- Summen af U_i og U_y angiver det samlede tab i elektrisk potentiel energi pr ladning i kredsløbet. Dette tab må være lig med den elektromotoriske kraft, som jo lig med den

samlede tilførsel af elektrisk potentiel energi. Dette må derfor betyde, at denne kraft er lig med summen af de to spændingsforskelle, fordi det jo ikke tabes mere energi end der tilført: Den kræft der kan udføres på ladningerne i komponenten sammen med den kræft som der udføres på landingen uden for komponenterne er lig med den samlede kræft, der udføres i systemet.

$$U_0 = U_i + U_y \quad (5)$$

Denne formel er **Ohm's 2.lov**

- Af vores opstilling 1, fremgår det at polspændingen, U_{pol} , er lig med **spændingsfaldet over den ydre resistor**. Dette kan ses, da den er koblet til hver deres polspænding/side, og den derfor kan måle den ydre resistorens spændingsfald. Derfor gælder det, ifølge Ohm's 1. lov:

$$U_{pol} = R_y * I$$

(6)

Herefter kan vi indføre formel 6 i formel 5 og får:

$$U_0 = R_i * I + U_{pol}$$

(7)

Hvis vi efter isolerer U_{pol} vil vi få:

$$U_{pol} = -R_i * I + U_0$$

(8)

Ud fra formlerne 7 og 8 kan vi se, at $U_{pol} = U_0$ når $I = 0$. Polspændingen er derfor lig med den elektromotorisk kraft, når strømmen gennem spændingskilden er lig 0. U_0 , eller den elektromotorisk kraft, kaldes derfor også for hvilespænding.

Hvis evt graf.

