

# Ohms og Kirchoffs lov

Ohms lov er navngivet efter fysikeren og matematikeren Georg Simon Ohm, der var den første, som systematisk undersøgte forskellige materials modstand. Hans resultater blev publiceret i Die galvanische Kette, mathematisch bearbeitet fra 1827. I ord udtrykker Ohms lov, at der for en stor gruppe af materialer gælder følgende to ækvivalente udsagn: Modstanden  $R$  er uafhængig af spændingen  $U$ . Sammenhængen mellem spændingen  $U$  over og strømmen igennem  $I$  en modstand  $R$  er lineær.

## Spænding

Man kalder spænding for  $U$  ud fra det tyske ord unterschied, som betyder forskel, og det er netop hvad det er. Begrebet spænding er et udtryk for spændingsforskell mellem plus og minus. Ved en spænding på 230V vekselstrøm går spændingen fra +230V til -230V tilbage til +230V og så videre. Spænding måles i Volt og er opkaldt efter den italienske fysiker Alessandro Volta. Forkortelsen for Volt er som vist et V.

## Strøm

Strøm måles i Ampere og er opkaldt efter den franske fysiker Andre-Marie Ampere og forkortes med et A. Strømmen er markeret med et  $I$ , som er kort for intensitet. Man kan se strømmen som et udtryk for at kraften der kan komme igennem en given modstand med en given spænding.

## Modstand

Modstand er et udtryk for hvor nemt/svært strømmen har ved at løbe gennem noget. I Ohms lov er modstand markeret med et  $R$ , og ligesom med spænding, kan dette også henvises til et tysk ord, nemlig , eller på engelsk resistance, som altså betyder modstand. Modstand måles i Ohm, opkaldt efter formlens fader, og forkortes med symbolet Omega  $\Omega$ .

## Effekt

Når en strøm møder en belastning, vil strømmen afgive noget energi til belastningen. Belastningen omsætter, som tiden går, strøm og spænding til energi. Denne energi kaldes effekt, og fortæller noget om hvor meget energi der omsættes i sekundet. Effekt forkortes med et  $P$  som er kort for Power, og måles i Watt.

## Formler

$$U = \textit{Spænding}$$

$$U = I * R$$

$$U = \frac{P}{I}$$

$$U = \sqrt{P * R}$$

$$I = \textit{Strøm}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$I = \frac{P}{U}$$

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}}$$

$$R = \textit{Modstand}$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = \frac{P}{I^2}$$

$$R = \frac{U^2}{P}$$

$$P = \textit{Effekt}$$

$$P = U * I$$

$$P = I^2 * R$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

## Kirchhoffs 1. lov

Kirchhoffs 1. lov er også kendt som Kirchhoffs knudepunktsgligning eller Kirchhoffs strømlov. I et kredsløb med konstant strømstyrke, er den samlede strømstyrke ind mod et knudepunkt lig med den samlede strømstyrke væk fra knudepunktet og regnet med fortegn i forhold til de selvvalgte pile. Har strømmen samme retning som pilen, har den positivt fortegn. Er den forskellig fra pilens retning har den et negativt fortegn.

## Kirchhoffs 2. lov

Kirchhoffs 2. lov er også kendt som Kirchhoffs maskeligning eller Kirchhoffs spændingslov. Summen af spændingsforskellene rundt (med eller mod uret) regnet med fortegn i forhold til den selvvalgte retning rundt i masken er nul.