

## Elektrisk modstand og specifik resistivitet

Alle metaller har en elektrisk modstand, eller resistans, der primært skyldes at kollisionerne mellem elektroner i metallet ikke udelukkende sker i samme retning som udbredelsen af den elektriske strøm. Der sker også en tilfældig spredning af elektronerne i metallets fælles elektronsky. Den elektriske modstand i et metal er primært afhængig af to faktorer; metallets specifikke elektriske resistans,  $\rho$  (rho), og metallets udformning, og kan udregnes via:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A} \quad \text{Den elektriske modstand (resistans) måles i ohm, } \Omega = \left[ \frac{V}{A} \right]$$

hvor  $l$  er længden af ledningen målt i meter, m, og  $A$  er arealet af ledningens tværsnit målt i kvadratmeter, m<sup>2</sup>. Den elektriske modstand måles i ohm,  $\Omega$ .

Alle kobberledninger har den samme specifikke elektriske resistans,  $\rho$ . Men jo større tværsnit en kobberledning har, jo flere elektroner er der til at udbrede strømmen. Derfor har tykke ledninger lavere modstand end tynde. Jo længere kobberledningen er, jo større tilfældig spredning af elektronerne. Derfor har lange ledninger større elektrisk modstand end korte.

Urenheder i metallet forstyrrer elektronskyens udbredelse og øger derfor den elektriske modstand i kobberledningen. Den elektriske modstand medfører et tab af elektrisk energi der kan mærkes som en varmeudvikling i ledningerne. Teknisk rent kobber har en meget lav specifik resistans, kun overgået af rent sølv, men på grund af prisen bruges kobber i elektriske kredsløb i de fleste tilfælde. Sølv benyttes i specialiseret udstyr som satellitter.

Den modstand en elektrisk strøm møder i en ledning med høj specifik elektrisk resistans kan beskrives som at pumpe vand gennem vandrør der er fyldt med kalkaflejringer. Resistansen i et vandrør uden kalkaflejringer er naturligvis mindre end resistansen i vandrøret med kalkaflejringer. Derudover skal man huske at modstanden også er bestemt af vandrørets længde og diameter; korte brede vandrør yder lavere modstand end lange tynde vandrør. Prøv bare at puste luft gennem et kapillarrør sammenlignet med at puste luft igennem et sugerør.