

Elektrisk spænding

I modsætning til strømstyrke, der angiver hvor mange elektroner der passerer et givet punkt i en ledning, er det svært at tale om den elektriske spænding i et givet punkt. I stedet taler man om den elektriske spændingsforskel.

En elektrisk strøm kan udbredes i en kobberledning, fordi elektronerne i kobbermetallets fælles elektronsky kan støde ind i hinanden. Kolliderer nogle af elektronerne med de positive kobberioner, der udgør hovedparten af kobberledningens masse, sættes kobberionerne i svingninger. Ved sammenstødet omsættes noget af elektronernes potentielle energi til termisk energi. Det betyder, at kobberionernes svingninger vil kunne mærkes som en varmeudvikling i ledningen. Omsætning af elektrisk energi til termisk energi, varme, i kobber-ledningen resulterer i en elektrisk spændingsforskel mellem ledningens to ender.

I en kobberledning er den elektriske spændingsforskel forholdet mellem energitabet i ledningen målt i joule, og den ladning, der strømmer igennem ledningen målt i coulomb. Varme måles i enheden joule, J, der er defineret som den energi der omdannes til varme når en elektrisk strøm på 1 ampere passerer igennem en ledning med en modstand på 1 ohm i et sekund. Spændingsforskellen har sin egen enhed, volt, V:

$$\text{Den Elektriske Spændingsforskel, } U = \frac{E}{Q} \qquad \text{målt i volt, } V = \left[\frac{J}{C} \right]$$

hvor E er energien målt i joule og Q er ladningen målt i coulomb.

Kobberledninger har en meget lille elektrisk modstand, de mister meget lidt energi når de leder elektrisk strøm, og er derfor ideelle som elektriske ledere. I modsætning til kobberledninger har elektriske apparater større elektrisk modstand fordi de omdanner den elektriske energi til andre energiformer, det kunne fx være en elpære der omsætter noget af den elektrisk energi til lys. Hvis der i en glødetråd i en elpære omsættes 120 joule når en ladning på 10 coulomb strømmer igennem den, svarer det til, at der er en spændingsforskel på 12 volt eller 12V over glødetråden:

$$\text{Spændingsforskel} = \frac{\textit{omsat_energi}}{\textit{ladning}}$$

Skal en elektrisk pære afgive lys eller en kobberledning lede strøm må de forbindes med en spændingskilde. Spændingskilden skal være stærk nok til at overkomme pærens eller ledningens elektriske modstand. En spændingskilde kan være et batteri.