

Serie Forbindelser

I en serieforbindelse modstande forbundet i forlængelse af hinanden. I en serieforbindelse kan strømmen kun løbe en vej, nemlig fremad, og derfor er strømmen altid den samme hele vejen igennem en serieforbindelse.

En serieforbindelse kan bestå af få eller mange modstande af forskellige størrelse. Det er nemt at udregne den samlede modstand ud, da man blot skal lægge alle modstandenes værdier sammen. I en serieforbindelse vil der afgå lidt spænding til hver enkelt modstand. Billedligt talt, tager hver modstand lidt af farten.

Formler

For at finde modstandene i en serie forbindelse skal man lægge dem sammen for at finde den totale modstand.

$$R_{tot} = R_1 + R_2 + R_3$$

Strømmen vil altid være ens i en serie forbindelse.

$$I_{tot} = I_1 = I_2 = I_3$$

Spændingen over modstandene skal lægges sammen for at finde den totale spænding.

$$U_{tot} = U_1 + U_2 + U_3$$

$U = \text{Spænding}$

$$U = I * R$$

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

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

$I = \text{Strøm}$

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

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

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

$R = \text{Modstand}$

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

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

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

$P = \text{Effekt}$

$$P = U * I$$

$$P = I^2 * R$$

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

Eksempel

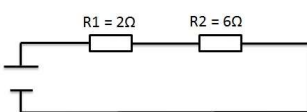
$U_{total} = 50V$

$R_{total} = ?$

$I_{total} = ?$

$U_{R1} = ?$

$U_{R2} = ?$



I eksemplet kender vi den samlede spænding i kredsløbet, her betegnet som U_{total} , og herudover kender vi størrelse på de to modstande i kredsløbet. Som tidligere nævnt, er den totale modstand lig med de enkelte modstande lagt sammen. Dvs:

$$R_{tot} = R_1 + R_2 = 2 + 6 = 8\Omega$$

Da strømmen er den samme gennem hele kredsløbet i en serieforbindelse, udregnes den som et resultat af den samlede modstand og den samlede spænding (jf. Ohms lov regneregler):

$$I_{tot} = \frac{U_{tot}}{R_{tot}} = \frac{50}{8} = 6,25A$$

Den spænding som den enkelte modstand spiser udregnes ved at regne med modstandens modstand og den strøm som vi vil løber over. For R1 gøres ser det således ud:

$$U_{R1} = R_{R1} * I = 2 * 6,25 = 12,5V$$

På samme måde for R2:

$$U_{R2} = R_{R2} * I = 6 * 6,25 = 37,5V$$

Vi kan afslutningsvis kontrollere at vi har regnet rigtigt ved at se om den spænding vi har regnet ud for de enkelte modstande, sammenlagt er lig med den samlede spænding:

$$U_{tot} = U_{R1} + U_{R2} = 12,5 + 37,5 = 50V$$

Opsummeret er reglerne for serieforbindelser altså:

Strømmen er fælles

Modstandene lægges sammen

Der afsættes spænding til hver enkelt modstand