

Blandet Forbindelser

Blandet forbindelser er en kreds hvor der både er serie og parallel forbindelser. Her er det specielt godt at kunne sin ohms lov og kirchoffs lov for at kunne løse udregninger for kredsen

Formler

Alle formler for ohms lov er vigtige at kunne her og at have styr på sine parallel og serie forbindelser giver også rigtig god mening.

Serieforbindelser

$$\Sigma R = R_1 + R_2$$

$$\Sigma I = I_1 = I_2$$

$$\Sigma U = U_1 + U_2$$

Parallelforbindelser

$$\Sigma R = \left(\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} \right)$$

$$\Sigma I = I_1 + I_2$$

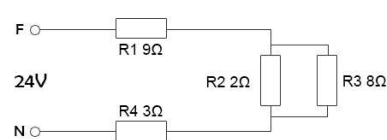
$$\Sigma U = U_1 = U_2$$

Gode Råd

Et godt råd til at holde styr på sine resultater er også at opskrive dem i en tabel som den vist her under.

	U	I	R	P
R1				
R2				
R3				
R4				
Σ				

Eksempel 1



Ved en opgave som denne vil man altid starte med at udregne summen af modstandene. Dette gøres som vist her under.

$$\Sigma R = R_1 + \left(\frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} \right) + R_4 = 9 + \left(\frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{8}} \right) + 3 = 13,6\Omega$$

Nu hvor vi har summen af modstandene og summen af spændingen kan vi finde summen af strømmen

$$\Sigma I = \frac{\Sigma U}{\Sigma R} = \frac{24}{13,6} = 1,765A$$

Vi har nu den samlede strøm og kan nu finde spændingen over de enkelte modstande.

$$U_1 = I * R_1 = 1,765 * 9 = 15,885V$$

$$U_4 = I * R_4 = 1,765 * 3 = 5,295V$$

Vi kan nu finde spændingen over R2 og R3 ved at trække spændingen over U1 og U4 fra summen af U.

$$U_{23} = \Sigma U - U_1 + U_4 = 24 - 15,885V - 5,295V = 2,82V$$

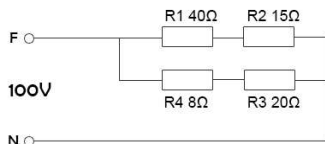
Nu hvor vi har spændingen hen over R23 kan vi finde strømmen hen over de 2.

$$I_2 = \frac{U_{23}}{R_2} = \frac{2,82}{2} = 1,41A$$

$$I_3 = \frac{U_{23}}{R_3} = \frac{2,82}{8} = 0,3525A$$

	U	I	R	P
R1	15,885V	1,765A	9Ω	
R2	2,82V	1,41A	2Ω	
R3	2,82V	0,3525A	8Ω	
R4	5,295V	1,765A	3Ω	
Σ	24V	1,765A	13,6Ω	

Eksempel 2



Ved en opstilling som denne starter vi som før med at finde summen af R hvilket gøres på følgende måde.

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 40 + 15 = 55\Omega$$

$$R_{34} = R_4 + R_3 = 8 + 20 = 28\Omega$$

$$R_{tot} = \left(\frac{1}{\frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{34}}} \right) = \left(\frac{1}{\frac{1}{55} + \frac{1}{28}} \right) = 18,55\Omega$$

Vi kan nu finde summen af I

$$I_{tot} = \frac{U_{tot}}{R_{tot}} = \frac{100}{18,55} = 5,4A$$

Nu kan vi finde strømmen over R12 og R34

$$I_{12} = \frac{U_{tot}}{R_{12}} = \frac{100}{55} = 1,82A$$

$$I_{34} = \frac{U_{tot}}{R_{34}} = \frac{100}{28} = 3,57A$$

Nu kan vi så finde spændingen hen over de 4 modstande.

$$U_1 = I_{12} * R_1 = 1,82 * 40 = 72,8V$$

$$U_2 = I_{12} * R_2 = 1,82 * 15 = 27,3V$$

$$U_3 = I_{34} * R_3 = 3,57 * 20 = 71,4V$$

$$U_4 = I_{34} * R_4 = 3,57 * 8 = 28,56V$$

	U	I	R	P
R1	72,8V	1,82A	40Ω	
R2	27,3V	1,82A	15Ω	
R3	71,4V	3,57A	20Ω	
R4	28,56V	3,57A	8Ω	
Σ	100V	5,4A	18,55Ω	

Du kan også se flere eksempler på opgaver vi har løst.

Den Store