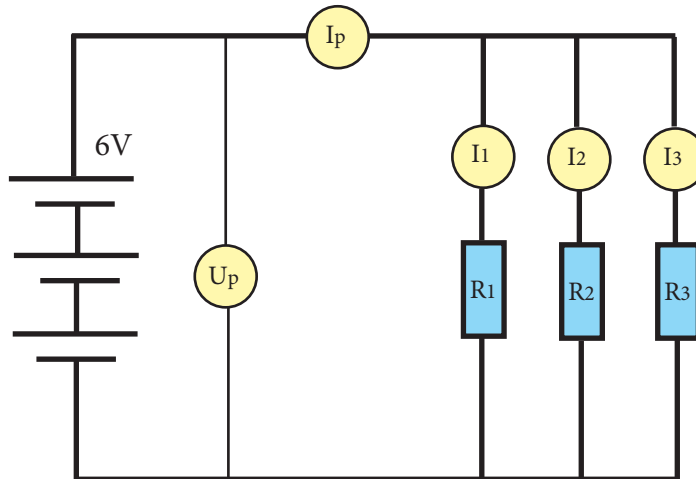


Parallellkoblingen

Ved en parallellkobling så kobler vi flere resistanser eller belastninger i parallell ved siden av hverandre. Dette er en lukket krets og det går strøm i kretsen. Måleinstrumentene som er markert med gult har ingen innvirkning i kretsen. Dette skyldes at strømmåleren I_s som er koblet i serie har en resistans på 0Ω . Spenningsmålerne som er merket med U har en resistans som er lik et uendelig antall Ω .



Å beregne “erstatningsmotstanden” for de tre resistansene, dvs verdien av en enkelt resistans i kretsen som tilsvarer de andre tre, kan gjøres ved å benytte denne regneformelen:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Eksempel: Vi kobler sammen tre like resistanser i parallell. Hver av disse kan være på 9Ω . Vi bruker regneformelen og regner ut og finner at parallellresistansen er 3Ω . Ved hjelp av Ohms lov kan vi da også regne ut strømmen hver av strømgrenene og i kretsen som helhet.

Hvis vi bruker Ohms lov på hver av strømgrenene så finner vi at det går $I = U/R = 6V/9 = 0.67A$ i hver av strømgrenene. Hvis vi legger sammen strømmene i hver av strømgrenene så får vi $0.67A + 0.67A + 0.67A = 2A$, det vil si at det til sammen går $2A$ i alle tre strømgrenene til sammen. Dette kan også sammenfattes til en generell regel:

$$I_p = I_1 + I_2 + I_3$$

I eksempler over så kan vi også regne ut at parallellresistansen er på 3Ω , dvs at en resistans på 3Ω har samme virkning i kretsen som tre parallellkoblede resistanser, hver på 9Ω . Vi kan også regne ut strømmen i kretsen ved å bruke Ohms lov i forhold til den parallelle erstatningsresistansen: $I = U_p / R_p = 6V / 3 = 2A$.

Hvorfor er det slik ?

Et vanlig spørsmål fra elever som jobber med å lære seg bruken av disse formlene det er “hvorfors er det slik at vi bruker denne merkelige formelen til å regne ut parallellresistansen” ? For å forklare dette, så kan vi ta utgangspunkt i en annen måleenhet som er måleenheten for “ledningsevne” og altså den “inverse” enheten i forhold til “resistans”.

Ledningsevnen eller konduktansen til en leder måles i Siemens og har symbolet S og dette kan også skrives slik:

$$S = \frac{1}{R}$$

Med andre ord: Konduktansen eller ledningsevnen til en elektrisk leder er lik den inverse verdien av resistansen R.

For kretsen med de tre parallellkoblede resistansene så kan vi si det slik at ledningsevnen eller konduktansen for hele kretsen er lik summen av ledningsevnen eller konduktansen for hver av strømgrenene. Dette kan vi skrive slik:

$$S_p = S_1 + S_2 + S_3$$

Dette kan så omformes slik:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$