Редна и паралелна веза отпорника

- израчунавање еквивалентне отпорности у случају редне и паралелне везе -

Два отпорника могу бити везана **редном или паралелном везом**.

**Еквивалентна отпорност** два или више отпорника је електрична отпорност отпорника којим можемо заменити поменуте отпорнике тако да се у преосталом делу струјног кола не промени ни једна физичка величина.

Редна веза

Веза отпорника приказана на слици назива се редна веза. У случају редне везе кроз оба отпорника протиче електрична струја исте јачине.



Слика 1 - редна веза два отпорника

|  |  |
| --- | --- |
| $φ\_{A}$ - потенцијал тачке A $φ\_{B}$- потенцијал тачке B $φ\_{C}$- потенцијал тачке C | $U\_{1}$ - напон на крајевима отпорика $R\_{1}$$U\_{2}$ - напон на крајевима отпорника $R\_{2}$$U$ - напон између тачака A C |



Слика 2 - еквивалентна отпорност два редно везана отпорника

На основу дефиниције електричног напона (који се дефинише као разлика потенцијала између две тачке) следи:

$$U\_{1}=φ\_{A}-φ\_{B}$$

$$U\_{2}=φ\_{B}-φ\_{C}$$

$$U=φ\_{A}-φ\_{C}$$

На основу ових једначина добијамо да је збир напона $U\_{1}$ и $U\_{2}$

$$U\_{1}+U\_{2}=φ\_{A}-φ\_{B}+φ\_{B}-φ\_{C}=φ\_{A}-φ\_{C}=U$$

Дакле

$$U=U\_{1}+U\_{2}$$

Ако сада применимо Омов закон за део струјног кола на отпорнике као и на ситуацију приказану на слици 2

$$U\_{1}=R\_{1}∙I$$

$$U\_{2}=R\_{2}∙I$$

$$U=R\_{e}∙I$$

$$U=U\_{1}+U\_{2}⟹R\_{e}∙I=R\_{1}∙I+R\_{2}∙I⟹R\_{e}=R\_{1}+R\_{2}$$

$$R\_{e}=R\_{1}+R\_{2}$$

Паралелна веза

На слици 3 приказана је паралелна веза два отпорника. На основу дефиниције електричног напона лако је закључити да су напони на отпорницима једнаки, док за јачине електричне струје важи следећа релација:
$$I=I\_{1}+I\_{2}$$



Слика 3 - паралелна веза



У случају паралелне везе важе следеће релације

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

$$I\_{1}=\frac{U}{R\_{1}}$$

$$I\_{2}=\frac{U}{R\_{2}}$$

$$I=I\_{1}+I\_{2}$$

$$\frac{U}{R\_{e}}=\frac{U}{R\_{1}}+\frac{U}{R\_{2}}$$

$$\frac{1}{R\_{e}}=\frac{1}{R\_{1}}+\frac{1}{R\_{2}}$$

Ова формула за еквивалентну отпорност паралелне везе може се трансформисати сабирањем разломка на десној страни једнакости

$$\frac{1}{R\_{e}}=\frac{R\_{2}}{R\_{1}∙R\_{2}}+\frac{R\_{1}}{R\_{1}∙R\_{2}}=\frac{R\_{1}+R\_{2}}{R\_{1}∙R\_{2}}$$

$$R\_{e}=\frac{R\_{1}∙R\_{2}}{R\_{1}+R\_{2}}$$