

$I$  – natężenie prądu wypływającego ze źródła

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

gdzie:

$\mathcal{E}$  – siła elektromotoryczna źródła,

$R$  – rezystancja zastępcza układu oporników  $R_1 R_2 R_3$

$r$  – opór wewnętrzny źródła

$U_r$  – spadek napięcia na oporze wewnętrznym źródła

$$U_r = I \cdot r$$

Jeżeli siła elektromotoryczna źródła jest wyrażona w woltach  $V$ , a opór wewnątrz źródła i opory rezystorów w omach  $\Omega$ , to natężenie prądu  $I$  otrzymamy w amperach  $A$ , a napięcie  $U_r$  w woltach  $V$ .

Obliczenie rezystancji zastępczej  $R$  połączenia  $R_1 R_2 R_3$ :

Oporniki  $R_1$  i  $R_2$  są połączone szeregowo, więc:

$$R_{12} = R_1 + R_2$$

Opornik  $R_3$  jest połączony z gałęzią  $R_{12}$  równolegle, więc rezystancja zastępcza:

$$R = \frac{R_{12} \cdot R_3}{R_{12} + R_3} = \frac{(R_1 + R_2) \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{(R_1 + R_2) \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3} + r} = \frac{\mathcal{E}}{\frac{(R_1 + R_2) \cdot R_3 + (R_1 + R_2 + R_3) \cdot r}{R_1 + R_2 + R_3}} = \frac{\mathcal{E} \cdot (R_1 + R_2 + R_3)}{(R_1 + R_2) \cdot R_3 + (R_1 + R_2 + R_3) \cdot r} \quad [A]$$

$$U_r = I \cdot r = \frac{\mathcal{E} \cdot (R_1 + R_2 + R_3) \cdot r}{(R_1 + R_2) \cdot R_3 + (R_1 + R_2 + R_3) \cdot r} \quad [\Omega]$$