

Helyezzük el az ellenállásokat az 1. ábrán látható kapcsolás szerint (az ábrán $n = 4$) egy $n \times n$ -es négyzetrácsba. Ez a kapcsolás n számú sorbakapcsolt – tehát $n \cdot R$ nagyságú – ellenállás párhuzamos kapcsolása, eredő ellenállása tehát $R_e = 1/n \cdot (nR) = R$.

1986-12-479-1.eps

1. ábra

1986-12-479-2.eps

2. ábra

Másrészt az A_1, A_2, \dots, A_n pontok ekvipotenciálisak, tehát bármelyikük bármelyik másikkal összeköthető anélkül, hogy az áramerősségek megváltoznának. Ugyanez igaz a B_1, B_2, \dots, B_n , illetve a C_1, C_2, \dots, C_n pontokra is. Ha valamennyi összeköttetést létrehozunk, akkor n számú párhuzamosan kapcsolt ellenállásból álló egységes soros kapcsolása áll előttünk, ennek eredője ismét

$$R_e = n(1/n \cdot R) = R.$$

Elképzelhető más – csak részlegesen összekötött – kapcsolás is, például a 2. ábrán látható. Erről első látásra már nehezebb leolvasni, de azért igaz, hogy az eredő ellenállása ismét éppen R .

Ha valamekkora adott U feszültségre kapcsoljuk a hálózatot, az áramerősség mindegyik ellenálláson $I' = 1/n \cdot U/R$, a feszültség $U' = 1/n \cdot U$, a teljesítmény pedig $P' = I' \cdot U' = 1/n^2 \cdot U/R$ lesz. Ez utóbbi n^2 -szer kisebb, mint az a teljesítmény, ami egyetlen R ellenállásra jutna, ha azt U feszültségre kapcsolnánk. A lehetséges felhasználások közül néhány:

1. Ha megfelelő értékű, de a szükségesnél kisebb teljesítményű ellenállás áll rendelkezésünkre – ebből viszont sok –, akkor a fenti kapcsolások bármelyikével n^2 -szeresére növelhetjük a megengedhető legnagyobb teljesítményt.

2. Célszerűen alkalmazható a fenti kapcsolás akkor, ha a teljesítményt egyenletesen akarjuk elosztani egy felület mentén (pl. színházi világítás).

3. A gyártási hibák kiátlagolódnak: az eredő ellenállás eltérése a névleges értéktől általában sokkal kisebb, mint egyetlen egy ellenállásnál.

4. A hálózat „biztonságosabb”, mint egyetlen egy ellenállás: ha valamelyik elem megszakad, az egész rendszer még működik, s elég nagy n esetén az eredő ellenállás is csak kicsit változik meg.