

Zaj

Egy T abszolút hőmérsékletű passzív hálózat kapocspárján kivehető zajteljesítmény sűrűség (Planck törvény)

$$S(f) = \frac{hf}{e^{hf/kT}} \cong \frac{hf}{\left(1 + \frac{hf}{kT}\right) - 1} = kT$$

A közelítés a rádiófrekvenciás tartományban érvényes.

A kivehető zajteljesítmény a B zajsáv szélességgel

$$P_{zaj} = kTB$$

Átviteli rendszer jellemzése

A G teljesítményerősítésű átviteli rendszer kimeneti jel és zajteljesítménye

$$P_{ki} = GP_{jelbe} + GP_{zajbe} + P_{zaj}$$

ahol

P_{zaj} az átviteli rendszer által termelt zajteljesítmény.

A kifejezés felírásánál független jel- és zajforrásokat tételezünk fel.

Ha az átviteli rendszer bemeneti zajteljesítményét egy passzív elem szolgáltatja, akkor

$$P_{ki} = GP_{jelbe} + GkTB + P_{zaj} = GP_{jelbe} + GkB \left(T + \frac{P_{zaj}}{GkB} \right)$$

Az átviteli rendszer által termelt zaj hatását a bemenetre redukált zajhőmérséklettel (T_{red}) vesszük figyelembe.

$$P_{ki} = GP_{jelbe} + GkB(T + T_{red})$$

A bemenetre redukált zajteljesítmény a zajtényezővel is megadható, mely a kimenő és bemenő zajteljesítmény arányát jelenti $T_o=290K$ bemeneti zajforrás hőmérséklet mellett.

$$F = \left. \frac{P_{zajki}}{GP_{zajbe}} \right|_{T_o} = \frac{GkB(T_o + T_{red})}{GkBT_o} = 1 + \frac{T_{red}}{T_o}$$

Sorba kapcsolt átviteli rendszer eredő zajtényezője

(A könyv alapján)

Összetett zajforrás ekvivalens zajhőmérséklete

(A könyv alapján)