

Képleték

1) Kellés, látás

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,61 & 0,12 & 0,2 \\ 0,3 & 0,59 & 0,11 \\ 0 & 0,07 & 4,12 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

$$x = \frac{X}{X+Y+Z}$$

$$y = \frac{Y}{X+Y+Z}$$

$$u = \frac{B-Y}{2,03}$$

$$v = \frac{R-Y}{7,14}$$

2) Mintavétel, kvantálás

$$SNR = \frac{S}{C} = \frac{f_s}{2B} \cdot 2^{2n}$$

$$P = \frac{30 \cdot 2B_{\text{össz}}}{L} \quad |Zg| = \frac{\Delta}{2} \quad \text{30. lépés}$$

$$10 \cdot \text{spektr. sűr. fr. (o. } P = 30 \cdot 2B_{\text{össz}}$$

3) Vezeték hüllőmértékezők

$$Z_0 = \sqrt{\frac{R + j\omega L}{G + j\omega C}} \quad \text{vagy} \quad Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad ; \quad \gamma = \sqrt{(R + j\omega L)(G + j\omega C)} = \alpha + j\beta$$

$$\alpha = \frac{1}{2} \frac{R}{Z_0} + \frac{1}{2} G Z_0 \quad ; \quad \alpha_{dB} = 10 \log\left(\frac{P_{be}}{P_{ki}}\right) = \alpha^{dB} \cdot L$$

$$\alpha^{dB} = 20 \log(e) \cdot \alpha$$

$$\text{nagy fr.-kon: } \alpha \approx \alpha_0 \cdot \sqrt{\frac{f}{f_0}}$$

$$\text{jelben seb: } v = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$k = \alpha \text{ értéke } - \alpha^{dB} \cdot L$$

Diszperzió

$$k_m = B_m \cdot \sqrt{L}$$

$$D_m = \left[\frac{PS}{P_{kin}} \right]$$

$$k_c = |D_c| \cdot \Delta \lambda \cdot L$$

$$D_c = \left[\frac{PS}{P_{kin}} \right]$$

$$k_p = D_p \cdot \sqrt{L}$$

$$D_p = \left[\frac{PS}{P_{kin}} \right]$$

$$\omega = \sqrt{\omega_m^2 + \omega_c^2 + \omega_p^2}$$

$$B_{opt} = \frac{A}{\omega} = \frac{0,44}{\omega}$$

$$b_{opt} = \frac{0,44}{\omega} \cdot \sqrt{L}$$

4) Rádió sűrűségi tényező

$$\alpha_{dB} = 10 \log\left(\frac{P_{be}}{P_{ki}}\right) = 20 \log\left(\frac{4\pi r}{\lambda}\right) - G_T^{dB} - G_R^{dB} \rightarrow \left(\frac{4\pi r}{\lambda}\right) \cdot \frac{1}{G_T} \cdot \frac{1}{G_R}$$

$$\alpha_{dB} = \alpha_e \cdot \left(\frac{E_0}{E_c}\right) = \frac{r^4}{4\pi h_r^2} \cdot \frac{1}{G_T} \cdot \frac{1}{G_R} \quad \text{int. f. redukálható képlet}$$

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2\pi h_r h_r}{r - \lambda} \rightarrow r = \frac{4 h_r h_r}{\lambda} \quad \text{— int. f. zóna határa}$$

$$|E_c| = 2 \cdot |E_0| \cdot \sin\left(\frac{2\pi h_r h_r}{r - \lambda}\right) \quad \frac{(1 + \sqrt{f})^2}{(1 - \sqrt{f})^2}$$

$$\text{max és min hely aránya: } \frac{(1 + \sqrt{f})^2}{(1 - \sqrt{f})^2}$$

5) Modulációk

$$\text{AM: } s(t) = (U + s_m(t)) \cdot \cos(2\pi f t + \varphi) \quad m(t) = \frac{\max(|s_m(t)|)}{U}$$

$$\frac{\text{harmos oldalazás}}{\text{örvös}} = \frac{m^2}{1 + m^2} = \frac{P_{\text{harmos}}}{P_{\text{örvös}}}$$

$$\text{FM-PM: } s(t) = U \cdot \cos(2\pi f t + m(t) + \varphi) \quad f_p = F + \frac{1}{2\pi} m'(t)$$

$$m_f = \Phi_0 = \max(|m(t)|) \quad ; \quad f_0 = \frac{1}{2\pi} \cdot \max(|m'(t)|) \quad B = 2 \cdot (f_m + f_0) \quad m_f = \frac{f_0}{f_m}$$

$$\alpha = 1 + \sqrt{m^2 + m_f^2} \quad B_{\text{vmax}} = 2 \cdot (1 + \alpha) \cdot f_0 \approx 2 \cdot (B + f_0)$$

7) Digitális alapsávi átvitel

$$\frac{U}{B} < 2 \rightarrow \text{MHz-nyi sávra csak a jelzési seb. nem lehet több, mint 2 Bd}$$

8) Digitális modulációs eljárások

$$F = \frac{f_1 + f_0}{2} \quad ; \quad f_D = \frac{|f_1 - f_0|}{2}$$

9) Jöbölési mértéki értékek

$$P_B = \frac{\sum_{n=0}^A \frac{A^n}{n!}}{\sum_{n=0}^{\infty} \frac{A^n}{n!}} \rightarrow \text{blokkolási valószínűség}$$

$$P_C(\geq 0) = \frac{\frac{A^N e^{-A}}{N!} \cdot \frac{N}{N-A}}{1 - P_B + \frac{A^N e^{-A}}{N!} \cdot \frac{N}{N-A}}$$

$$A = h \cdot \lambda$$

$$a = \frac{A}{N} \cdot (1 - P_B) \quad \text{egy kimenetű átl. kihasználtság}$$

10) Kapcsolástechnika és VoIP

egyszeres $x = N \cdot N$

hálószerű $x = n \cdot \frac{N}{n} \cdot \xi + \frac{N}{n} \cdot \frac{N}{n} \cdot \xi + \xi \cdot \frac{N}{n} \cdot n = 2N\xi + \xi \cdot \frac{N^2}{n^2}$

$$\xi = 2n - 1 \quad ; \quad n \approx \sqrt{\frac{N}{2}} \quad ; \quad x_{opt} = 4N(\sqrt{2N} - 1)$$

$$\delta = n \cdot t_{sz} + \cancel{pd} + T + \gamma + t_m + pd$$

formázás: $U_s = \frac{L_s}{t_{sz}} \quad \left(\frac{\text{bit}}{s}\right)$

berendezés seb.: $U_s / \text{adat mérete (header nélkül)} \quad \left(\frac{\text{packet}}{s}\right) = U_p = \frac{M}{t_{sz}}$

híváskezelési seb.: $B_c = U_p \cdot (\text{adat} + \text{header méret}) \quad \left[\frac{\text{bit}}{\text{packet}}\right] \cdot \left(\frac{\text{packet}}{s}\right)$

11) Statisztikus multiplexelés

$$P(x > c) = e^{-\frac{2(c-M)^2}{\sum k_i^2}}$$

$$M = n \cdot h \quad (\text{átl. berörési intervallus} [< 1])$$

12) Műsoros rendezés

felső reverzi: $f_0 > F_1 \rightarrow f_0 = F_1 + t_{KF} \quad ; \quad f_c = F_1 + 2 t_{KF}$

alsó reverzi: $f_0 < F_2$

↳ a középhézi legyen nagyobb, mint műsorán rendelkezés a fele