

1. Zadanie 11

1.1. Treść

Zaprojektować jednosekcyjny, zbliżeniowy sprzęgacz kierunkowy o sprzężeniu $C = 13 \text{ dB}$ przy częstotliwości $f = 1.34 \text{ GHz}$. Sprzęgacz zrealizować z odcinków symetrycznych linii paskowych (pojedynczych i sprzężonych) przyjmując, że podłoże linii stanowi dielektryk o $\epsilon_r = 256$, $\mu_r = 1$ i grubości $b = 2.8 \text{ mm}$. Projekt wykonać przy założeniu, że grubość przewodów wewnętrznych jest pomijalnie mała z grubością dielektryka $b = 2.8 \text{ mm}$ a impedancja charakterystyczna linii obciążających sprzęgacz jest równa $Z_0 = 50 \Omega$.

1.2. Rozwiązanie

Projekt sprzęgacza zaczyna się od wyznaczenia wartości napięciowego współczynnika sprzężenia:

$$\begin{aligned} k &= 10^{-\frac{|C|}{20}} \\ &= 0.1 \end{aligned} \tag{1.1}$$

Następnie, na jego podstawie, wyznacza się wartości impedancji charakterystycznych:

$$Z_{0e} = Z_0 \sqrt{\frac{1+k}{1-k}} = 55.277079839256629 \Omega \tag{1.2}$$

$$Z_{0o} = Z_0 \sqrt{\frac{1-k}{1+k}} = 45.226701686664533 \Omega \tag{1.3}$$

$$\tag{1.4}$$

Wyznaczone impedancje to prawie koniec projektu. Realizacja sprzęgacza w technice linii paskowych sprowadza się do zagadnienia rozważanego w rozdziale ???. Szerokość i szczelina między ścieżkami opisane są zależnościami ?? i ??. Dla wartości podanych w treści zadania potrzebne parametry linii to $w = 2.01899117162 \text{ mm}$ i $s = 0.917670241997 \text{ mm}$.

Długość sprzęgacza powinna wynosić $\frac{1}{4} \times \lambda$. Dla zadanej częstotliwości i parametrów podłoża sprzęgacza $\lambda = 13.9828571828 \text{ cm}$, co daje długość sprzęgacza $l = 3.49571429571 \text{ cm}$.