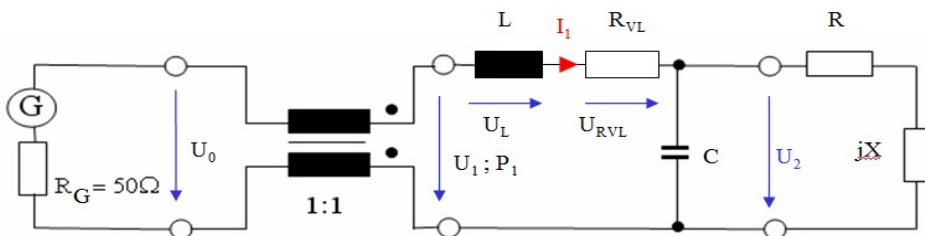


Berechnung
eines LC-Anten-
nenkopplers für
das 40m -Band



DL3CX

Jürgen Hickmann

(15.01.2023)

$$R_G = 50 \Omega \quad Z_A = (290 + j 270) \Omega \quad Z_A = 396 \Omega$$

$$Q_L = 200 \quad Q_C = 500 \quad P_1 = 5,8 \text{ W} \quad f = 7,02 \text{ MHz}$$

$$a_{\text{Strombalun}} = 0,2 \text{ dB}$$

- Reflexion und Welligkeit ohne Kompensation und Transformation

$$r = \frac{\sqrt{(R_A - Z_0)^2 + X_A^2}}{\sqrt{(R_A + Z_0)^2 + X_A^2}} = 0,83 \quad r^2 = 0,69 = 69 \%$$

Reflexionsfaktor

$$s = \frac{1+r}{1-r} = 11 \quad \text{Ein Koppler ist sinnvoll !}$$

$$P_{\text{refl.}} = P_1 \cdot r^2 = 4 \text{ W} \quad \text{reflektierte Leistung}$$

$$X_p = \frac{-R_0 X + \sqrt{R_0 R (R^2 + X^2 - R_0 R)}}{R_0 - R} \quad (\text{siehe Webseite DL6GL})$$

$$= -((-C41 \cdot I41 + \text{WURZEL}(C41 \cdot F41 \cdot (F41^2 + I41^2 - C41 \cdot F41))) / (C41 - F41))$$

$$X_p = 133 \Omega \quad C_p = 170 \text{ pF}$$

$$X_L = -X_s = \frac{-R_0 [R^2 + X(X + X_p)]}{R X_p} \quad (\text{siehe Webseite DL6GL})$$

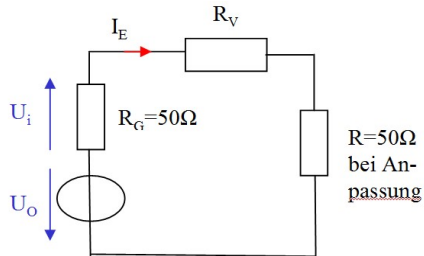
$$= -(C41 \cdot (F41^2 + I41 \cdot (I41 - D71)) / (F41 \cdot (-D71)))$$

$$X_L = 156,7 \Omega \quad L = 3,55 \mu\text{H}$$

$$R_v = \frac{X_L}{Q_L} = 0,78 \Omega \quad \text{Verlustwiderstand der Spule}$$

$$U_0 = \sqrt{P_1 \cdot 4 \cdot R_G} = 34 \text{ V} \quad \text{Urspannung der Spannungsquelle}$$

$$U_1 = \frac{U_o}{2} = 17 \text{ V} \quad \text{Eingangsspannung des Kopplers}$$



$$I_E = \frac{U_o}{R_G + R_V + 50\Omega} = 0,3 \text{ A}$$

Eingangsstrom des Kopplers

$$U_L = I_E \cdot X_L = 26 \text{ V} \quad \text{Spannung über der Spule}$$

$$P_{VL} = I_E^2 \cdot R_V = 0,09 \text{ W} \quad \text{Verlustleistung über der Spule}$$

$$P_2 = P_1 - P_{VL} = 5,7 \text{ W} \quad \text{Ausgangsleistung an } R_A$$

Rechnet man die Einfügedämpfung a des Strombaluns, mit ein, ergibt sich für die Ausgangsleistung:

$$P_2 = (P_V - P_{VL}) \cdot a_{Balun} = 5,45 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = 0,94 = 94 \%$$