

Berechnung eines CC -Kopplers

$R_0 =$	50 Ω	$R_A =$	10 Ω	$f =$	3,5 MHz
$P_{TX} =$	48 W	$X_A =$	103 Ω	$Q_C =$	500
$P_{in} =$	46 W	$a_{Dr.} =$	0,2 dB		(Mantelwellendrossel)

$$X_S = \sqrt{\frac{R_0}{R_A} \cdot (R_A^2 + X_A^2) - R_0^2}$$

$$X_S = \mathbf{226 \Omega}$$

$$X_P = \frac{X_A \cdot X_S}{(X_S - X_A)}$$

$$X_P = \mathbf{189 \Omega}$$

$$C_S = \frac{1}{\omega \cdot X_S}$$

$$C_S = \mathbf{201 \text{ pF}}$$

$$C_P = \frac{1}{\omega \cdot X_P}$$

$$C_P = \mathbf{240 \text{ pF}}$$

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot (C_S + C_P)}}$$

$$f_0 = \mathbf{3,50 \text{ MHz}}$$

$$L = \frac{X_A}{\omega}$$

ind. Anteil der Imped.

$$L = \mathbf{4,68 \mu H}$$

$$|I| = \sqrt{\frac{P}{R_0}}$$

$$I = \mathbf{0,98 \text{ A}}$$

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{P}{R_A}}$$

$$I_{eff} = \mathbf{2,2 \text{ A HF - Strom}}$$

$$U_{C_S} = I \cdot X_S$$

Spannung über der Serienkapazität

$$U_{C_S} = \mathbf{221,37 \text{ V}}$$

$$U_{R_A} = I_{eff} \cdot R_A$$

Spannung über R_A

$$U_{R_A} = \mathbf{21,9 \text{ V}}$$

$$U_{X_A} = I_{eff} \cdot X_A$$

Spannung über X_A

$$U_{X_A} = \mathbf{225,7 \text{ V}}$$

$$U_{R_A+X_A} = \sqrt{U_{R_A}^2 + U_{X_A}^2}$$

$$U_{R_A} + U_{X_A} = \mathbf{226,7 \text{ V}}$$

Gesamtspannung über $R_A + X_A$

$$P_{V_{CS}} = \frac{U_{C_S}^2 \cdot \varpi \cdot C_S}{Q}$$

Verluste über seriellen Kondensator

$$P_{V_{CS}} = \mathbf{0,43 \text{ W}}$$

$$P_{V_{CP}} = \frac{U_{C_P}^2 \cdot \varpi \cdot C_P}{Q}$$

Verluste über parallelem Kondensator

$$P_{V_{CP}} = \mathbf{0,54 \text{ W}}$$

$$P_{V_{CS}} + P_{V_{CP}}$$

$$P_{V_{ges.}} = \mathbf{0,98 \text{ W}}$$

Verluste gesamt

$$P_{OUT} = P_{in} - P_{V_{ges}}$$

Leistung, abgegeben an das Antennensystem

$$P_{OUT} = \mathbf{45 \text{ W}}$$