



Παράδειγμα 9^ο

Θεματική Ενότητα: Στάσιμα Κύματα και Τροφοδοσία Κεραίας

Εκφώνηση

Σχεδιάστε προσαρμογέα αντίστασης $\lambda/2$ για κεραία με $SWR=3$ που τροφοδοτείται από γραμμή 50Ω .
Εξηγήστε τα μειονεκτήματα που έχει μια τέτοια λύση.

Λύση:

Το μέτρο του συντελεστή ανάκλασης βρίσκεται εύκολα:

$$SWR = \frac{1 + |\rho|}{1 - |\rho|} = 3 \Rightarrow$$

$$|\rho| = \frac{1}{2}$$

Στη συνέχεια υπολογίζεται η αντίσταση εισόδου της κεραίας:

$$\left| \frac{Z_{IN} - Z_0}{Z_{IN} + Z_0} \right| = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$Z_{IN} = 3Z_0$$

Η χαρακτηριστική αντίσταση του προσαρμογέα $\lambda/2$ θα πρέπει να είναι:

$$Z_{\lambda/2} = \sqrt{Z_{IN}Z_0} = \sqrt{3}Z_0$$

Τα μειονεκτήματα αυτής της λύσης είναι:

Α) Η ανάλυση ισχύει μόνο για την περίπτωση που η κεραία έχει πραγματική αντίσταση εισόδου. Στην πράξη όμως, η κεραία έχει επειδεκτικότητες που πρέπει να ισοσταθμιστούν από τον προσαρμογέα. Κατά συνέπεια η χρήση του μετασχηματιστή $\lambda/2$ είναι σπάνια.

Β) Η προσαρμογή θα ισχύει μόνο για μια συχνότητα. Όταν το σήμα έχει μεγάλο εύρος ζώνης, τα άκρα του φάσματος θα υφίστανται απώλειες λόγω της αποπροσαρμογής.