

DOUBLE BAZOOKA



Γράφει ο Ντίνος Νομικός SV1GK

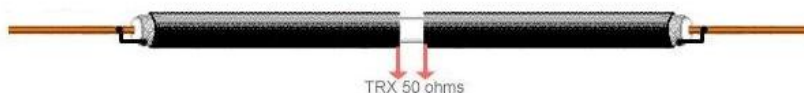
Η ΙΣΤΟΡΙΑ

Η κεραία αυτή επινοήθηκε από μία ομάδα του M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) , στις αρχές της δεκαετίας του 1940 , προκειμένου να χρησιμοποιηθεί σαν κεραία radar από την Αμερικανική Κυβέρνηση .

Αργότερα , την δεκαετία του 1950 , άρχισε σιγά-σιγά να τροποποιείται για ερασιτεχνική χρήση και πήρε το όνομα double coaxial folded dipole .

Φτάνουμε λοιπόν στον Ιούλιο του 1968 , όπου γίνεται μία εκτεταμένη αναφορά αυτής της κεραίας στο περιοδικό QST . Αυτή η δημοσίευση ήταν που την έκανε ευρύτερα γνωστή στους ραδιοερασιτέχνες , οι οποίοι αρχίζουν να πειραματίζονται και να την μελετούν .

Τον Μάιο του 1973 , στο περιοδικό 73 Magazine , ο John Schultz , W2EEY , (σήμερα έχει το χαρακτηριστικό W4FA) , τροποποιεί την κατασκευή της , έτσι ώστε όλη η κεραία , ακόμη και η γραμμή μεταφοράς της , να κατασκευάζεται αποκλειστικά από το ίδιο καλώδιο coaxial των 50 Ωμ .



Για την ιστορία σας αναφέρω ότι ο John Schultz πήρε άδεια ραδιοερασιτέχνη το 1950 σε ηλικία 15 ετών και διετέλεσε τεχνικός διευθυντής της Φωνής της Αμερικής (V.O.A) στην Ρόδο από όπου εξέπεμπε με το χαρακτηριστικό SV0DX και J40DX , είναι μέλος του SVHAM και έχει γράψει πάνω από 120 άρθρα σε ραδιοερασιτεχνικά περιοδικά , κυρίως στο CQ και στο 73 .

Τον Μάιο του 1981 η XYL , WA9BBX , δημοσίευσε ένα άρθρο στο περιοδικό 73 Magazine , στο οποίο παρουσίαζε coaxial δίπολα για τα 40 ,20 ,15 και 10 μέτρα τοποθετημένα με διάφορες γωνίες μεταξύ τους , τα οποία τροφοδοτούντο από την ίδια κάθοδο .

Από τότε μέχρι σήμερα η κεραία double bazooka έγινε γνωστή στους ραδιοερασιτέχνες , ιδιαίτερα μάλιστα τα τελευταία χρόνια , όπου κυριαρχεί στις κεραίες τύπου διπόλου λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει .

Το όνομά της το πήρε από έναν τύπο balun που χρησιμοποιείτο πριν από μερικές δεκαετίες και είχε το όνομα bazooka επειδή χρησιμοποιούσε μία μεταλλική σωλήνα , μήκους $\lambda/4$, τοποθετημένη ομοκεντρικά με την γραμμή μεταφοράς στο σημείο τροφοδοσίας της με το δίπολο .

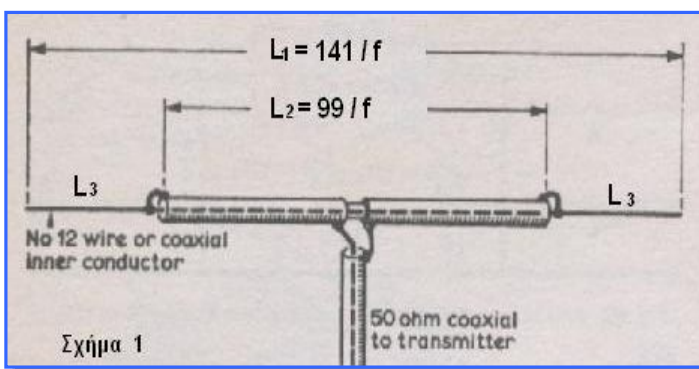
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η κεραία αυτή , όπως κυκλοφορεί στις μέρες μας , έχει την μορφή του (Σχήματος 1) . Στην ουσία είναι ένα δίπολο το οποίο αντί για απλό σύρμα χρησιμοποιεί και για τα δύο σκέλη του καλώδιο coaxial , με μία ειδική συνδεσμολογία .

Στα δύο άκρα του ή συνεχίζεται μόνο η ψίχα του coaxial ή αυτή αντικαθίσταται από μονόκλωνο σύρμα πηνίου , εμαγιέ , διαμέτρου 2 mm .

Θεωρητικά τα δύο τμήματα από coaxial που χρησιμοποιεί λειτουργούν σαν stub και έχει το πλεονέκτημα ότι τροφοδοτείται κατευθείαν με το ίδιο καλώδιο coaxial των 50 Ωμ που είναι κατασκευασμένη , χωρίς την χρήση balun .

Έχει αποδοτικότητα που πλησιάζει το 98% και παρουσιάζει μεγάλο εύρος λειτουργίας για την συχνότητα που έχει υπολογισθεί , πράγμα που την κάνει μοναδική για τις μπάντες που έχουν μεγάλο εύρος , όπως π.χ. τα 10 μέτρα που καλύπτουν εύρος 1,7 MHz .



Σπουδαίο χαρακτηριστικό της είναι η χαμηλή στάθμη θορύβου , περίπου 6 dB χαμηλότερα από μία κοινή συρμάτινη κεραία , πράγμα που την κάνει ιδανική για τις χαμηλές συχνότητες όπου ο θόρυβος είναι αρκετά υψηλός .

Δεν παρουσιάζει ακτινοβολία από την γραμμή μεταφοράς με συνέπεια την εξάλειψη των παρεμβολών TVI , RFI κλπ .

Το μόνο μειονέκτημα που έχει είναι ότι λειτουργεί μόνο για την μπάντα που είναι υπολογισμένη και δεν ακτινοβολεί σε αρμονικές της συχνότητας λειτουργίας της .

Η ισχύς που μπορεί να δεχθεί είναι πάρα πολλά Watts , τόσα όσα αντέχει το coaxial με το οποίο είναι κατασκευασμένη .

Η Double Bazooka μπορεί να τοποθετηθεί οριζόντια , σαν inverted v , σαν sloper dipole ή ακόμη και vertical .

Το ολικό της μήκος σε μέτρα δίνεται από τον τύπο : **$L_1=141/f$** (όπου f είναι η συχνότητα σε MHz) .

Το συνολικό μήκος σε μέτρα και των δύο σκελών του coaxial δίνεται από τον τύπο : **$L_2=99/f$** (f είναι η συχνότητα σε MHz) .

Το μήκος της κεραίας είναι κατά τι μικρότερο του απλού διπόλου λόγω του velocity factor του καλωδίου με το οποίο είναι κατασκευασμένη , για τον οποίον εμείς θεωρούμε εδώ ότι είναι περίπου 0,66 .

Το μήκος κάθε ακραίου τμήματός της υπολογίζεται σε μέτρα από τον τύπο : **$L_3=21/f$** .

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να κατασκευάσουμε μία κεραία double bazooka για την συχνότητα 7,050 MHz . Τότε από τον τύπο : **$L_1=141/f$** υπολογίζουμε το μήκος του καλωδίου coaxial που θα χρειασθούμε .

Έχουμε λοιπόν : **$L_1=141/7,050=20$** μέτρα . Εμείς θα πάρουμε 20,20 μέτρα (πάντα παραπάνω , για να κάνουμε τις απαραίτητες ρυθμίσεις) , καλώδιο coaxial τύπου RG-8 ή RG-213 ή H-2000 κλπ. Αν μάλιστα θέλουμε μία ελαφρύτερη κατασκευή και ειδικά στην περίπτωση που δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσουμε linear με πολλά Watts , τότε το καλώδιο τύπου RG-58 είναι ιδανικό .

Στον συγκεκριμένο τύπο κεραίας καλόν είναι να χρησιμοποιηθεί καλώδιο coaxial που να έχει μασίφ διηλεκτρικό και όχι διηλεκτρικό με κενά όπως είναι π.χ, το Aircorn plus , γιατί ενώ είναι ένα άριστο coaxial , υπάρχει περίπτωση να εισέλθει υγρασία μέσα στα κενά και να αλλάξει τα χαρακτηριστικά της κεραίας .

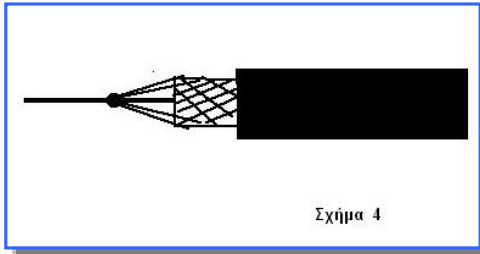
Στο μέσον ακριβώς αυτού του καλωδίου αφαιρούμε μόνο το εξωτερικό μαύρο περίβλημα και για ένα μήκος 3 έως το πολύ 5 cm . Στην συνέχεια κόβουμε το μπλεντάζ στο μέσον του , με μεγάλη προσοχή μη τυχόν κοπεί το διηλεκτρικό και σχηματίζουμε με αυτό δύο μικρές πλεξουδίτσες (Σχήμα 2) .



Σε αυτές τις δύο πλεξουδίτσες θα κολληθεί το coaxial της γραμμής μεταφοράς (ψίχα και μπλεντάζ) (Σχήμα 3) .

Από τον τύπο : **$L_2=99/f$** έχουμε : **$L_2=99/7,050=14$** μέτρα .

Από το μέσον λοιπόν του αρχικού μας coaxial (από εκεί που αφαιρέσαμε το εξωτερικό κάλυμμα) , μετράμε προς κάθε πλευρά **$14 : 2 = 7$** μέτρα και από εκεί και πέρα αφαιρούμε το εξωτερικό κάλυμμα και το μπλεντάζ .



Σε κάθε άκρο των 7 μέτρων αφήνουμε λίγους πόντους παραπάνω από το μπλεντάζ , το οποίο τυλίγουμε στριφτά στην ψίχα του coaxial και το οποίο κολλάμε με κόλληση (Σχήμα 4) .

Αν θέλετε μπορείτε να αφαιρέσετε και το διηλεκτρικό από το υπόλοιπο μήκος του coaxial .Αν δείτε όμως ότι σας δυσκολεύει η αφαίρεση του διηλεκτρικού τότε μπορείτε να κόψετε όλο το υπόλοιπο καλώδιο που βρίσκεται μετά τα 7 μέτρα και να το αντικαταστήσετε με σύρμα πηνίου διαμέτρου 2 mm με εμαγιέ επικάλυψη , όπως φαίνεται στο (Σχήμα 1) .



Το μέσον της κεραίας και στα σημεία που ενώνεται η γραμμή μεταφοράς με το coaxial θα πρέπει να στερεωθεί με ειδικά σφικτηράκια ή πάνω σε μία πλάκα από πλεξιγκλάς (5-9report τεύχος 60) ή μέσα σε ένα ταυ από PVC , διαμέτρου 32mm (Σχήμα 5)

Πρώτα θα κόψετε κατά μήκος το ταυ σε δύο κομμάτια όπως στο (Σχήμα 6) και θα τοποθετήσετε στο εσωτερικό του ενός κομματιού το coaxial ,



το οποίο θα στερεώσετε με συρματάκια (Σχήμα 7) . Πριν το στερεώσετε καλόν είναι να τυλίξετε τις συνδέσεις με μονωτική ταινία , στην συνέχεια θα γεμίσετε το ταυ πάρα πολύ καλά με **καθαρή** σιλικόνη και θα του βάλετε το δεύτερο κομμάτι από πάνω του σαν σάντουιτς . Τυλίξετε γύρω του μία μονωτική ταινία ώστε να στερεωθεί γερά και γεμίστε το τελείως με **καθαρή** σιλικόνη .

Τώρα η κεραία μας είναι έτοιμη . Δύο σημεία μόνο θέλουν προσοχή .

1° Πρέπει να μονωθούν πολύ καλά όλες οι ενώσεις στην κεραία με **καθαρή** σιλικόνη ώστε να μη μπορεί να εισχωρήσει υγρασία καθόλου στο εσωτερικό της .

2° Λόγω του βάρους που παρουσιάζει καλόν είναι να στερεώσετε το δίπολο πάνω σε μία μισινέζα διαμέτρου 2mm (Σχήμα 8) , την οποία θα αναρτήσετε και θα τεντώσετε ανάμεσα στους ιστούς .

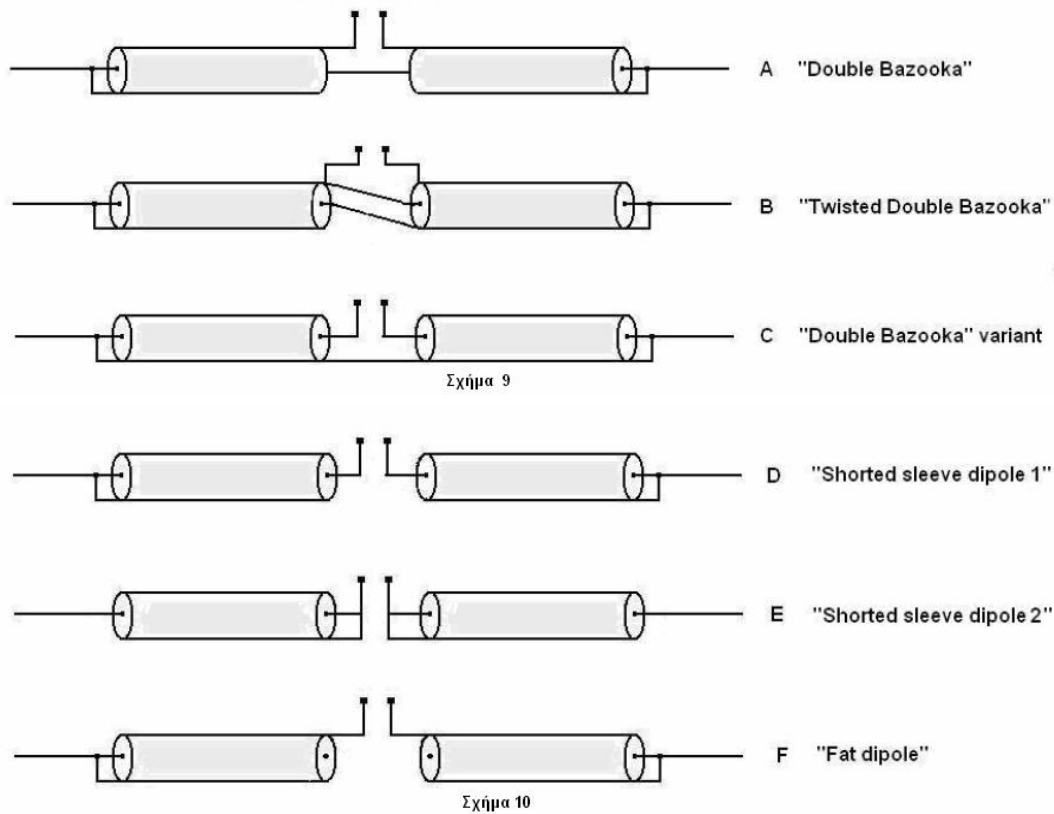


Αφού αναρτήσετε την κεραία , μετρήστε τα στάσιμα που παρουσιάζει στην συχνότητα που την έχετε υπολογίσει .

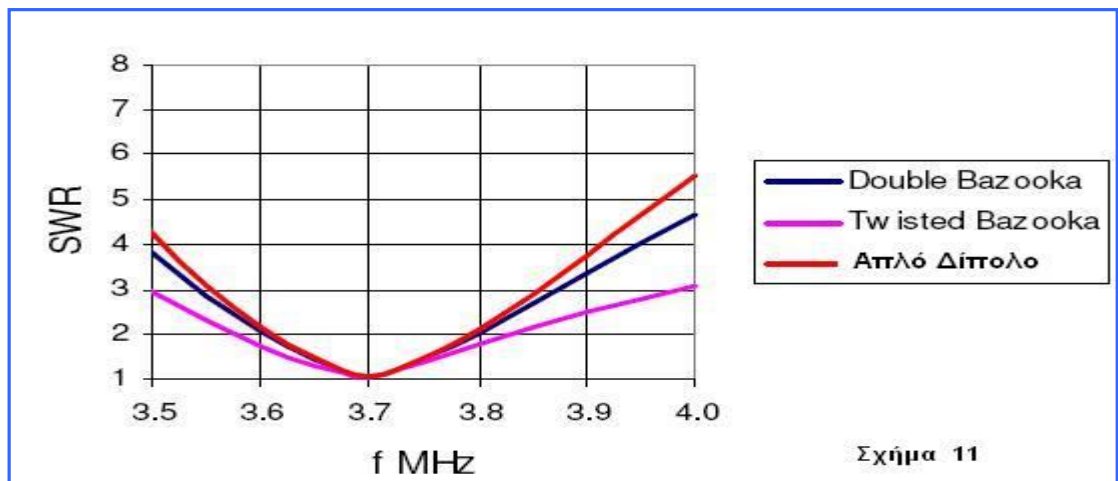
Αν π.χ. η κεραία παρουσιάζει τα χαμηλότερα στάσιμα σε μικρότερη συχνότητα από ότι θέλετε τότε της αφαιρείτε ένα πολύ μικρό κομμάτι κάθε φορά και από τα δύο

άκρα της και συνεχίζετε έτσι μέχρι να την φέρετε στην συχνότητα που επιθυμείτε .

Υπάρχουν πολλοί τύποι κεραίας Bazooka με διαφορετική συνδεσμολογία ο καθ' ένας . Στα παρακάτω (Σχήματα 9 και 10) σας παρουσιάζω μερικούς τύπους από αυτούς , τόσο για ενημέρωση όσο και για μελέτη ή πειραματισμό .



Η διαφορά τους είναι κυρίως στο εύρος λειτουργίας τους , όπως φαίνεται στις καμπύλες των SWR που συγκρίνουν δύο από αυτές σε σχέση με το απλό δίπολο (Σχήμα 11).



Η κεραία τύπου Bazooka λόγω των πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει έχει γίνει ευρύτερα γνωστή , κυρίως τα τελευταία χρόνια και όπως είδατε μπορείτε εύκολα να την κατασκευάσετε οι ίδιοι με τον τρόπο που περιγράψαμε ή ακόμη και να την αγοράσετε έτοιμη.

Ντίνος – SV1GK