

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΕΝΑ ΑΠΛΟ ΠΕΔΙΟΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΕΛΕΓΞΤΕ ΤΙΣ ΚΕΡΑΙΕΣ ΣΑΣ



Γράφει ο SV1NK Μάκης Μανωλάτος
sv1nk@hotmail.com

Απλό πεδίομετρο

Φίλοι μου γεια σας,

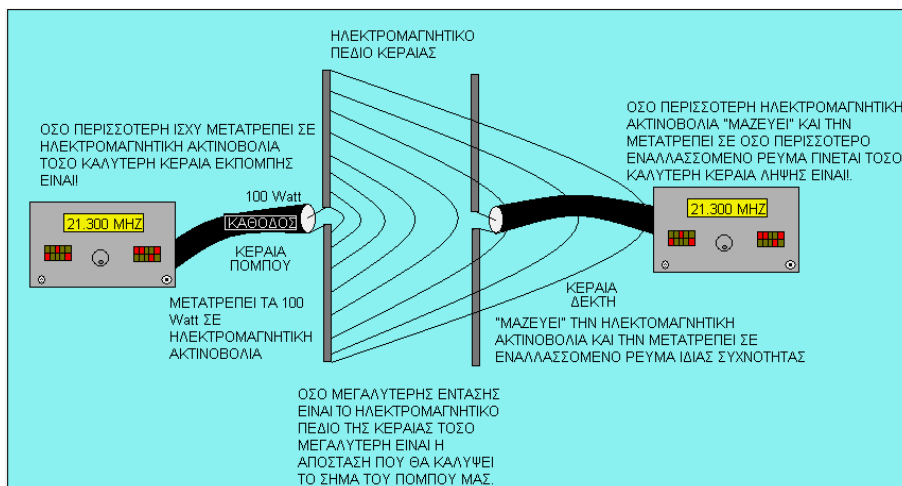
Υπάρχει κάποιος από εσάς που σε κάποιο QSO να μην έχει επαινέσει την κεραία του ή κάποια από τις κεραίες του; Μάλλον όχι. Εγώ πάντως την αμαρτία μου την ομολογώ: Ναι! Έχω επαινέσει κεραία και μάλιστα πολλές φορές! (αμαρτία εξομολογούμενη ουκ έστιν αμαρτία!! Λένε...). Ποιός δεν είπε ότι «αυτή η κεραία... σκοτώνει!» (φονική κεραία!!), ποιος δεν είπε «αυτή η κεραία..... γαζώνει!» (ή ρελιάστρα είναι, ή ράμπο!), τελικά όμως είναι η κεραία καλή ή όχι; Ιδού το ερώτημα.

Οι εταιρείες που κατασκευάζουν κεραίες τις διαφημίζουν ως υψηλής απόδοσης, με απίστευτα db απολαβής και πολλά άλλα θαυμάσια χαρακτηριστικά!

Από την άλλη μεριά, όσοι ασχολούνται με ιδιοκατασκευές κεραιών, αν δεν επαινέσουν το καμάρι τους, την κατασκευή τους, την κεραϊάρα τους, θα πέσει να τους πλακώσει! Πόσους συναδέλφους δεν έχετε ακούσει να λένε με περισσή υπερηφάνεια: «έχω φτιάξει μια κεραία.. τύφλα να έχουν οι εργοστασιακές!». Οπότε όλες οι κεραίες είναι καλές. Αλλά αν είναι έτσι, τότε ποιες είναι οι «σκάρτες» ή τέλος πάντων οι μειωμένης απόδοσης; Ας ξεκινήσουμε από την αρχή να ξεκαθαρίσουμε λίγο τα πράγματα, λέγοντας λίγα λόγια απλά και λιτά για τις κεραίες, ό,τι χρειάζεται ο ραδιοερασιπύχνης καθημερινά.

Αρχικά να ξεκαθαρίσουμε... Τι είναι η κεραία;

Είναι μια διάταξη που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας που την τροφοδοτεί η έξοδος του πομπού μας σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ίδιας συχνότητας. Όταν δηλαδή συντονίσουμε τον πομποδέκτη μας στους 14.345 KHZ και πατήσουμε το PTT τότε στέλνουμε συνήθως 100 Watt, από τον πομπό στην κεραία μας, αυτή θα μετατρέψει αυτή την ισχύ σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία συχνότητας 14.345 KHZ. Είναι απλό!



Αντίστροφα στην λήψη η κεραία συγκεντρώνει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία κάποιας συχνότητας πχ. 14.345 KHZ, και την μετατρέπει σε εναλλασσόμενο ρεύμα συχνότητας 14.345 KHZ και το στέλνει στην είσοδο του δέκτη μας.

Η κεραία δηλαδή είναι ένας μετατροπέας. Της δίνεις εναλλασσόμενο ρεύμα σου δίνει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, της δίνεις ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, σου δίνει εναλλασσόμενο ρεύμα.

Πόσο καλή είναι μια κεραία;

Στην περίπτωση της εκπομπής, μας ενδιαφέρει να μετατρέψει όσο περισσότερη ισχύ μπορεί από τον πομπό, σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, με όσο περισσότερη ένταση ηλεκτρομαγνητικού πεδίου μπορεί. Στην περίπτωση της λήψης μας ενδιαφέρει να μπορεί να συγκεντρώσει, να μαζέψει, όσο περισσότερη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μπορεί και να την μετατρέψει σε εναλλασσόμενο ρεύμα. Το ρεύμα αυτό, είναι το σήμα που «λαμβάνει» ο δέκτης μας. Άρα όσο περισσότερο ρεύμα, τόσο μεγαλύτερο σήμα θα δέχεται ο δέκτης μας στην είσοδό του, άρα τόσο περισσότερες μονάδες θα διαβάζουμε στο S-meter μας.

Καλή κεραία λοιπόν είναι η κεραία που στην εκπομπή, μετατρέπει όσο περισσότερη ισχύ γίνεται σε πυκνή ένταση ηλεκτρομαγνητικό πεδίο και στη λήψη μαζεύει όσο περισσότερη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μπορεί, και την μετατρέπει σε εναλλασσόμενο ρεύμα.

Καλά όλα αυτά, αλλά πώς συγκρίνουμε δύο κεραίες;

Να λοιπόν ένα κρίσιμο ερώτημα: πώς συγκρίνουμε δύο κεραίες; Για τα δικά μας Ελληνικά δεδομένα τα πράγματα είναι απλά! Βάζουμε τον SV8xxxx για διαιτητή!! Παίρνει ο SV5zzzz μικρόφωνο, ο διαιτητής γράφει το report πχ 8 S-Units, μετά παίρνει μικρόφωνο ο SV2ffff, ο διαιτητής ξαναγράφει το report, πχ 9+10db, οπότε με ύψος περισπούδαστο λέει: SV5xxxx, Ο SV8zzzz, «μάπα η κεραία σου! Μου φέρνεις 8 μοναδούλες!! Ενώ ο SV2ffff τα τάπωσε όλα! 9+20»

Αν νομίζετε ότι δεν είναι τα πράγματα έτσι ακούστε προσεκτικά τις συνομιλίες πολλών συναδέλφων και θα με δικαιώσετε.

Κανείς δεν νοιάζεται για την πόλωση των κεραιών, την αστάθεια στην διάδοση, τις διαφορετικές συνθήκες διάδοσης μεταξύ του SV8zzzz και του SV5zzzz, και αντίστοιχα του SV8zzzz με τον SV2ffff, την διαφορετική ισχύ που εκπέμπουν, τις διαφορετικές συνθήκες εγκατάστασης και λειτουργίας των κεραιών, κλπ, κλπ, κλπ! Πώς λοιπόν μπορούμε να δοκιμάσουμε δύο κεραίες για να δούμε ποια από τις δύο έχει καλύτερη απόδοση; Διαβάστε με καλή διάθεση τα παρακάτω και θα δείτε...

Στον κόσμο των κεραιών υπάρχουν δύο κεραίες πρότυπα τις οποίες χρησιμοποιούμε σαν μέσο σύγκρισης.

Η πρώτη ονομάζεται «ισοτροπική» κεραία αναφοράς.

Τι είναι αυτή τώρα; Μια ιδανική κεραία! Έμπνευση της επιστημονικής κοινότητας!! η οποία χρειαζόταν μια κεραία απίστευτα μικρή σε σχέση με το μήκος κύματος που έκανε εκπομπή, και τοποθετημένη σε ένα χώρο ελεύθερο από οποιοδήποτε αντικείμενο, για να καλύψει τις ανάγκες της στις θεωρητικές μελέτες! Στην πραγματικότητα, και εμείς οι μαχόμενοι ηλεκτρονικοί σε πολλές μελέτες μας είμαστε υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουμε σαν κεραία αναφοράς την ισοτροπική κεραία. Μετά από 32 χρόνια στο επάγγελμα σας διαβεβαιώ ότι υπάρχουν μελέτες που δεν θα μπορούσαν να γίνουν χωρίς αυτή την ιδανική κεραία!

Ισχύς : 50 watts

Συχνότητα: 144-146 MHz

Band: 2m Yagi (10 element)

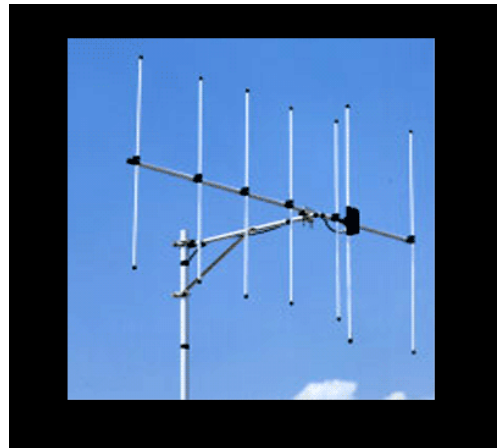
Connector: UHF

Απολαβή: **11.6 dBi** Βλέπετε; Εδώ η απολαβή δίνεται σε **dBi**, και όχι σε dbd.

Βάρος: 1.1 Kg

Μήκος Boom: 2.13 m

Μεγ. αντοχή αέρα: 80 MPH



Αυτή τη θεωρητική κεραία χρησιμοποιούν σαν κεραία αναφοράς και κάποιες εταιρείες κατασκευής κεραιών, για να συγκρίνουν τις κεραίες τους. Έτσι όταν μια κεραία Beam στο διαφημιστικό φυλλάδιο δίνεται να έχει 6dbi κέρδος, σημαίνει απλά ότι αν στην έξοδο ενός πομπού 100 Watt, συνδέσουμε μια ισοτροπική κεραία και σε απόσταση τριών μηκών κύματος πχ στα 10m (28 MHz) η απόσταση είναι $3 \times 10 = 30\text{m}$ τοποθετήσουμε ένα πεδίομετρο και μετρήσουμε την ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου που δημιουργεί η κεραία μας, θα διαβάσουμε μια ένδειξη πχ 100mWatt/m

Αν τώρα στον ίδιο πομπό συνδέσουμε την κεραία του φυλλαδίου, και εκπέμπουμε πάλι με 100 Watt, τότε η ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου που θα διαβάσουμε στο πεδίομετρο που είναι τοποθετημένο σε απόσταση τριών μηκών κύματος δηλαδή στα 30m είναι 400mWatt!!! (να το κέρδος της κεραίας!)

Ξέρουμε ότι κάθε 3db η ισχύς διπλασιάζεται, άρα αν τα 100mWatt = 0db, τότε τα 200mWatt=3db (διπλασιασμός), οπότε τα 400mWatt=6db (τετραπλασιασμός).

Με απλά ελληνικά, η κεραία που σας προτείνει το φυλλάδιο να αγοράσετε δημιουργεί ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο τετραπλάσιας έντασης!!! από την ισοτροπική κεραία αναφοράς, οπότε συνάδελφοι αυτό το κέρδος πληρώνεται με τα ευρουδάκια σας.! Μην διαμαρτύρεστε γιατί αν κρατούσατε την ισοτροπική κεραία θα έπρεπε να εκπέμπατε με ισχύ 400 Watt!! για να δημιουργήσετε ίδιας έντασης ηλεκτρομαγνητικό πεδίο.



Διπολική κεραία αναφοράς

Η διπολική κεραία αναφοράς είναι το γνωστό μας δίπολο $\lambda/2$!! Τέτοια δόξα έχει!

Σε αντίθεση με την ισοτροπική κεραία που αποτελεί θεωρία, η διπολική κεραία $\lambda/2$ είναι μια πραγματική κεραία που χρησιμοποιείται από εκατομμύρια χρήστες στον κόσμο, είτε αυτοί είναι Ραδιοερασιτέχνες, CBers, Στρατιωτικοί σταθμοί, Εμπορικά ραδιόφωνα και τηλεοράσεις, συστήματα τηλεχειρισμού, κλπ, κλπ, κλπ.

Με τόσους «οπαδούς», ιδίως στην Ραδιοερασιτεχνική κοινότητα είναι πολύ χρήσιμο να χρησιμοποιηθεί σαν κεραία αναφοράς, ώστε ο ραδιοερασιτέχνης να γνωρίζει ότι θα δώσει κάποιες δεκάδες ή εκατοντάδες ευρώδάκια για να αγοράσει την εξαιρετική κεραία που διαφημίζει το φυλλάδιο, αλλά τελικά τί παραπάνω θα κερδίσει από το «απλό» δίπολο που χρησιμοποιεί; Μια άλλη μερίδα κατασκευαστών κεραιών

10 element - 3 Band	
Bands	20 / 17 / 15
Gain (dbd)	5,3 / 5,3 / 6,5
ΕΔΩ ΤΟ ΚΕΡΔΟΣ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ dbd	
F/B (db)	25 / 26 / 24
SWR: 14,00 - 14,21 - 14,35	1,4 - 1,0 - 1,4

λοιπόν, στα διαφημιστικά τους φυλλάδια, το κέρδος της κεραίας το δίνουν σαν dBd. Αυτό το -> d είναι που κάνει την διαφορά, και εννοεί το κέρδος της κεραίας που διαφημίζει σε σχέση με το δίπολο.

Δηλαδή αγόρασε αυτή την κεραία που έχει 6db κέρδος και θα εκπέμπεις 4 φορές ισχυρότερα από ότι με το δίπολάκι σου! Ας δούμε πρακτικά τι σημαίνει αυτό.

Έστω ότι εκπέμπω με ένα πομπό 100 Watt και μια δίπολη κεραία στους 28 MHz, φωνάζοντας τον ZS6XXX, φωνάζω...φωνάζω.... Αλλά ο συνάδελφος δεν με ακούει! Βγάζω το δίπολο και συνδέω τη BEAM (με 6dbd κέρδος) στον πομποδέκτη μου, φωνάζω... και ωωωω!! του θαύματος με ακούει. Τί συνέβη; Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που δημιουργούσε το δίπολο δεν ήταν αρκετό ώστε το σήμα μου να φτάσει με ικανοποιητική ισχύ στο δέκτη του ανταποκριτή μου με αποτέλεσμα να μη με ακούει. Όταν άλλαξα κεραία και έβαλα τη BEAM το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που δημιούργησε ήταν 4 φορές ισχυρότερο, με αποτέλεσμα το σήμα μου να ακουστεί από τον ZS6XXX και να γίνει το QSO.

Ξαναβάζω το δίπολο και ανεβάζω ισχύ στα 400 Watt, ο ZS6XXX με ακούει και το QSO γίνεται! Έστω και με δίπολο!

Δηλαδή για να γίνει το QSO με τον ZS6XXX έπρεπε, ή να εκπέμπω με 100 Watt και κεραία BEAM με κέρδος 6dbd, ή να εκπέμπω με 400 Watt και ένα δίπολο.

Φαντάζομαι ότι είναι σε όλους κατανοητό το παράδειγμα.

Αντίστοιχα στη λήψη, έστω ότι το δίπολάκι μας κατορθώνει και συγκεντρώνει ένα σήμα από τον ZS6XXX της τάξεως των 20μVolt, αντικαθιστώντας το δίπολο με τη BEAM το σήμα στην είσοδο του δέκτη μας θα γίνει 80μ/Volt, δηλαδή έγινε 4 φορές ισχυρότερο! Να το κέρδος των 6dbd στη λήψη.

Η σχέση ιστροπικής και διπόλου κεραίας.

Ανάμεσα στην ιστροπική και την διπολική κεραία υπάρχει μια διαφορά κέρδους 2,15 db. Στο παράδειγμα της ιστροπικής κεραίας η απολαβή της είναι 11.6 db, από αυτή την απολαβή αφαιρούμε 2.15 db για να δούμε με πόσα db κέρδους διπολικής κεραίας αντιστοιχεί. Δηλαδή: 11.6dbi - 2.15 = 9.45 dbd

Άρα κάθε φορά που ξέρετε την απολαβή μιας κεραίας σε dbi και θέλετε να την μετατρέψετε σε dbd αφαιρείτε 2.15 db. Αντίθετα αν ξέρετε την απολαβή μιας κεραίας σε dbd και θέλετε να την μετατρέψετε σε dbi, τότε προσθέτετε 2.15 db.

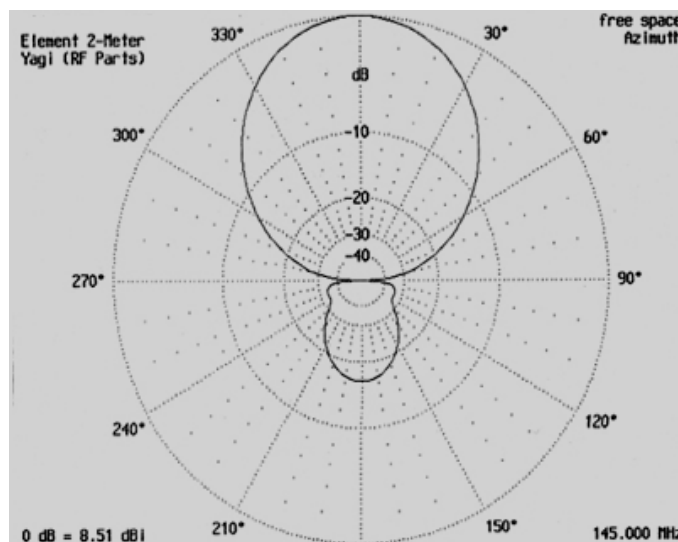
Παράδειγμα: Μια κεραία έχει απολαβή 9.45 dbd. Πόση απολαβή έχει σε dbi; 9.45 dbd + 2.15 = 11.6 dbi

Με τον τρόπο αυτό μπορείτε εύκολα να συγκρίνετε την απολαβή δύο κεραιών που σας ενδιαφέρουν, αλλά οι κατασκευαστές τους δίνουν την απολαβή των κεραιών ο ένας σε dbd και ο άλλος σε dbi. Μιας και όλοι οι ραδιοερασιτέχνες χρησιμοποιούμε το δίπολο σαν κεραία αναφοράς, λογικό είναι να μετατρέψετε τα dbi σε dbd ώστε να καταλαβαίνετε πόσο καλύτερα θα εκπέμπει η κεραία σας ή θα λαμβάνει σε σχέση με το δίπολο.

Το διάγραμμα ακτινοβολίας μιας κεραίας.

Το διάγραμμα ακτινοβολίας μιας κεραίας είναι ένας χάρτης, ένα διάγραμμα που δείχνει στον Ραδιοερασιτέχνη πως εκπέμπει-λαμβάνει η κεραία του στο χώρο. Είναι η πραγματική εικόνα, του πως μια κεραία στέλνει το σήμα μας στους ανταποκριτές μας, και έτσι να αξιολογήσουμε αν μια κεραία εξυπηρετεί τον σκοπό για τον οποίο τη θέλουμε ή όχι.

Κακά τα ψέματα φίλοι μου, ελάχιστοι αγοράζουν μια κεραία αφού πρώτα διαβάσουν το διάγραμμα ακτινοβολίας της. Οι περισσότεροι αγοράζουν μια κεραία γιατί τους τη σύστησε ο φίλος τους SVXXXX ή SWΨΨΨ. Συνήθως το κριτήριο είναι: σε ακούω μπόμπα! Ξυρίζει αυτή η κεραία, τα κουρεύει όλα!! (αφού καμιά φορά νομίζω ότι πρόκειται να αγοράσει κουρείο! ή βεγγαλικά και πάντως όχι κεραία!)

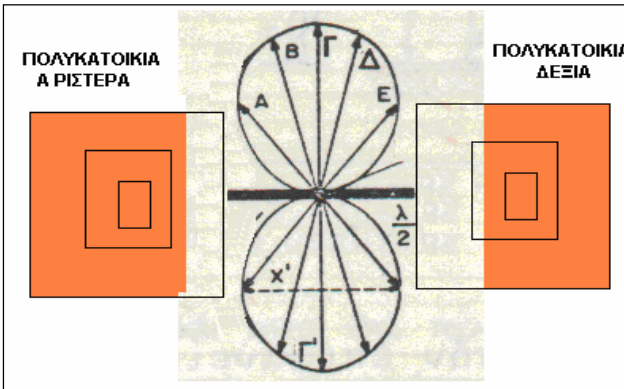




Υπάρχουν δύο διαγράμματα ακτινοβολίας μιας κεραίας, το ένα αναφέρει τον τρόπο ακτινοβολίας της κεραίας ως προς το οριζόντιο επίπεδο –το πάτωμα δηλαδή-, και το κατακόρυφο διάγραμμα – όπως ένας όρθιος τοίχος πολυκατοικίας. Με βάση αυτά τα δύο διαγράμματα γίνεται η σωστή επιλογή της κεραίας.



Αν πχ. κατοικείς σε μονοκατοικία και περιτριγυρίζεσαι από πολυκατοικίες, θέλεις μια κεραία με μεγάλη γωνία εκπομπής πχ $3\lambda/2$, ώστε το σήμα σου να σηκωθεί ψηλά και να ξεπεράσει τις πολυκατοικίες, αλλιώς το μόνο που θα κάνεις είναι να ζεσταίνει η RF σου τους τοίχους των γειτονικών πολυκατοικιών! Πχ κάθετη $\lambda/2$.



Αν πάλι η μονοκατοικία σου έχει δεξιά και αριστερά τις πολυκατοικίες χρειάζεσαι μια κεραία με ημικατευθυνόμενο διάγραμμα ακτινοβολίας πχ. Ένα οριζόντιο δίπολο $\lambda/2$, διαφορετικά αν βάλεις μια κατακόρυφη κεραία το μόνο που θα καταφέρεις είναι να παίζει η RF σου πιγκ-πονκ από τον ένα τοίχο στον άλλο!

Πως καταρρέουν οι μύθοι

Η αλήθεια αγαπητοί συνάδελφοι θέλει θάρρος και ειλικρίνεια. Και για να γίνει αυτό μόνο ένας αδέκαστος κριτής μπορεί να το κάνει. Το πεδίομετρο.



Ενεργητικό αναλογικό πεδίομετρο
Απλό παθητικό, αναλογικό πεδίομετρο

Τι είναι αυτό; Είναι ένα όργανο με το οποίο μετράμε την ένταση του πεδίου μιας κεραίας και το διάγραμμα ακτινοβολίας της. Η τιμή των οργάνων αυτών είναι λίγο «αλμυρή» για τον Ραδιοερασιτέχνη, όμως υπάρχει ελπίδα! Αν θέλει να κάνει κανείς μια απλή, σε ερασιτεχνικά πλαίσια εκτίμηση μιας κεραίας, μπορεί να φτιάξει ένα απλό πεδίομετρο μόνος του.! Οι επιδόσεις του, δεν πλησιάζουν ούτε κατ' ελάχιστο αυτό ενός ψηφιακού επαγγελματικού πεδιομέτρου αλλά πιστέψτε με η αρχή λειτουργίας και των δύο είναι ίδια!

Επαγγελματικό πεδίομετρο



Τι ακριβώς μπορούμε να κάνουμε με αυτό το πεδίομετρο; Πρώτα απ' όλα να μετρήσουμε και να συγκρίνουμε μεταξύ τους, τις ίδιες τις κεραίες μας! Να βγάλουμε το οριζόντιο διάγραμμα ακτινοβολίας τους με τον τρόπο που είναι εγκατεστημένες στο QTH ή το αυτοκίνητο μας. Να ελέγξουμε αν η εμπορική ή ερασιτεχνική κατασκευής κεραία που χρησιμοποιεί ο φίλος μας SV/SWxxxx, απείρως μικρών διαστάσεων,

έχει τα πολλά db κέρδος που μας λείπει, ή απλά είναι ένα Dummy Load; Και τότε αγαπητοί συνάδελφοι θα δείτε τα χάγια που έχει μια περίφημη κεραία, ή αντίστροφα θα δείτε μια όχι και τόσο φημισμένη κεραία να έχει καλύτερη απόδοση από ότι περιμένατε. Θα σας λυθεί το μυστήριο γιατί η κεραία «διπολονοverticalbeam!!» που αγοράσατε μαζί με τον συνάδελφο SV/SWbbbbb σε αυτόν λειτουργεί καταπληκτικά ενώ εσύ σκέφτεσαι ότι πέταξες τα λεφτά σου αγοράζοντάς την, ενώ με ένα μπουγαδόσυρμα θα ακουγόσουν καλύτερα!! Θα μπορείς να κατασκευάζεις κεραίες δικές σου και να τις συγκρίνεις με άλλες ιδιοκατασκευής ή εμπορικές. Για όσους ασχολούνται με βελτιώσεις κεραιών, το πεδιόμετρο είναι το εργαλείο που θα τους βοηθήσει να «modificaroun» την κεραία τους ώστε να αυξήσουν την ένταση της ακτινοβολίας της κλπ. Εγώ πάντως με ένα τέτοιο πεδιόμετρο βελτίωσα την ακτινοβολία της CP-5 κατά 35%, και της Echo-50 κατά 50%, ίσως σε κάποιο άλλο σημείωμα να ασχοληθούμε και με αυτό, μέχρι τότε ας δούμε "το κύκλωμα"....

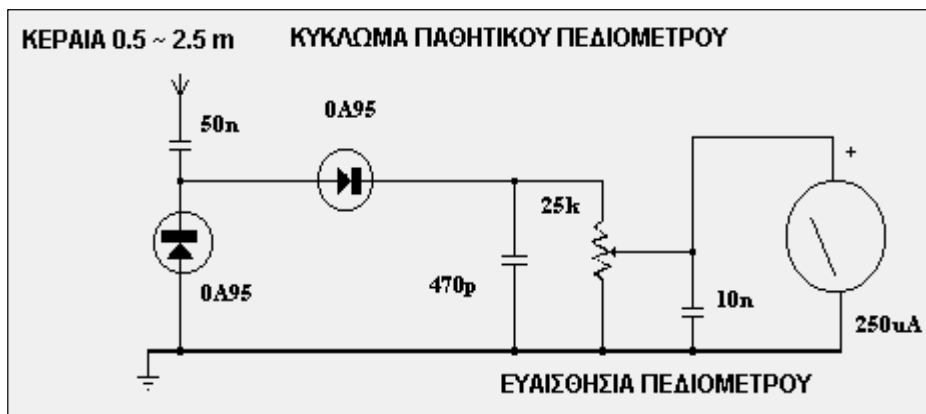
Περιγραφή

Το κύκλωμα αυτό είναι ένα από τα εκατοντάδες που κυκλοφορούν στο Internet, και φυσικά δεν διεκδικώ την πατρότητά του! Απλά το επέλεξα ανάμεσα από πολλά για την απλότητα και την αξιοπιστία του, κυρίως όμως γιατί το έφτιαξα και εγώ και αρκετοί άλλοι φίλοι ραδιοερασιτέχνες σε διάφορες ακριβές ή φθηνές κατασκευές και σε ΟΛΕΣ τις περιπτώσεις δούλεψε υποδειγματικά!

Αποτελείται από μία κεραία ραδιοφώνου μήκους από 50cm έως 2,5m. Καταλαβαίνεται ότι με κεραία 2,5m το όργανο γίνεται πιο ευαίσθητο, αλλά και με 50cm δουλεύει μια χαρά. Για το δικό μου πεδιόμετρο χρησιμοποίησα μια πτυσσόμενη κεραία μήκους 1m, που έβγαλα από ένα παμπάλαιο ραδιοφώνο.

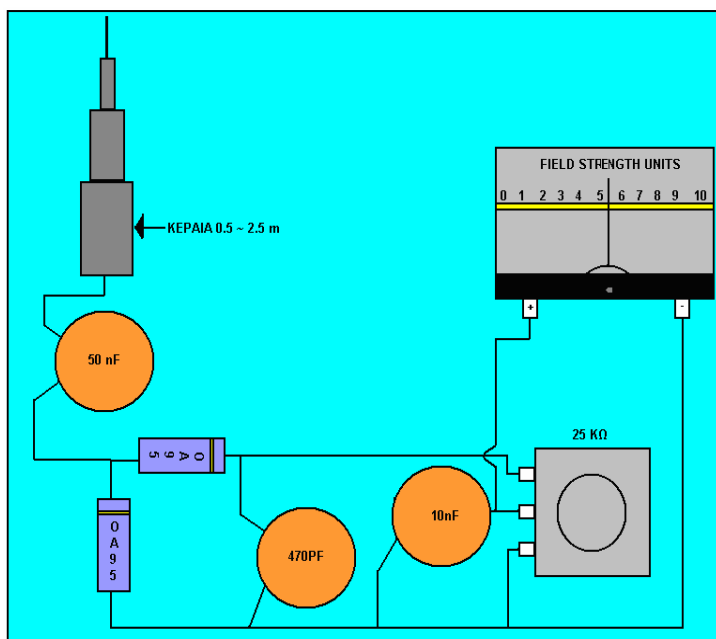
Ο πυκνωτής 50nF, (50 νανοφαράντ), κάνει την ζεύξη ανάμεσα στην κεραία και το κύκλωμα ανόρθωσης που αποτελείται από τις διόδους 0A95, (όμικρον άλφα 95), ή οποιαδήποτε αντίστοιχη σας δώσουν από το κατάστημα ηλεκτρονικών που θα παραγγείλετε τα εξαρτήματα. Ακόμη και σε ένα παλιό ραδιοφωνάκι AM/FM μπορείτε να βρείτε δύο διόδους ικανά να αντικαταστήσουν τα 0A95, δεν είναι τόσο πολύ κρίσιμα, ούτε διεκδικούμε βραβείο στην ακρίβεια των μετρήσεων μας, εγώ πάντως για το δικό μου, έβγαλα από το ίδιο παμπάλαιο ραδιοφωνάκι AM/FM τα δύο διοδάκια του διευκρινιστή. (Στοιχείμα, αυτό το παιδί ο NK έχει καβούρια στην τσέπη του! Κεφαλονίτης, τι περιμένεις!!)

Ο πυκνωτής 470 pF, (470 πίκο φαράντ), μαζί με τα διοδάκια αποτελούν το κύκλωμα φώρασης του πεδιομέτρου, η ανορθωμένη τάση του οποίου εμφανίζεται στα άκρα του ποτενσιόμετρου 25KΩ, (25 Κίλο Ωμ), προσοχή, να παραγγείλετε ένα ποτενσιόμετρο λαδιού, πλαστικό, μαύρο. Τα μεταλλικά παρουσιάζουν αυτεπαγωγή και οι ενδείξεις του οργάνου γίνονται ασταθείς.



Πρακτικό κύκλωμα σύνδεσης του οργάνου

Ο πυκνωτής των 10 nF, (10 νανο φαράντ), «γειώνει» τη ραδιοσυχνότητα που έχει «ξεφύγει» από το κύκλωμα της φώρασης, έτσι ώστε να μην επηρεαστεί το όργανο από τη ραδιοσυχνότητα. Τέλος το οργανάκι πάνω στο οποίο θα φαίνονται τα αποτελέσματα της μέτρησης είναι ένα απλό μικροΑμπερόμετρο 250μΑ. Αν σας πέφτει ακριβό στην τσέπη και έχετε κάπου κανένα παλιό ραδιοκασετόφωνο με VU-metro (βιγιούμετρο) κάνει και αυτό. Βγάλτε το με προσοχή και βάλτε το στην κατασκευή. Στο δικό μου πεδιόμετρο χρησιμοποίησα ένα οργανάκι από ένα παλιό ραδιοκασετόφωνο! (δεν υπάρχει αμφιβολία, έχω καβούρια στην τσέπη!!) Αυτό είναι όλο το πεδιόμετρο! 7 εξαρτήματα όλα κι όλα, τα κολλάς με λίγη κόλληση 60/40 και σε 15 λεπτά το κύκλωμα είναι έτοιμο!



Ας το δούμε όλο μαζί πως λειτουργεί:

Βάζετε τον πομποδέκτη σας σε εκπομπή σε μια άδεια συχνότητα με διαμόρφωση CW, ή FM όχι SSB, όχι AM, ειδικά εκείνο το όσοοοο... όσοοοο... 1,2,3,4,...1...1... στην περίπτωση μας είναι καταστροφικό. Η κεραία σας ακτινοβολεί ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο ανάλογο της ισχύος του πομπού και των χαρακτηριστικών της κεραίας. Ένα μέρος αυτής της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας «λαμβάνει» η κεραία του πεδιομέτρου, και την οδηγεί στο κύκλωμα φώρασης παράγει μια τάση ανάλογη με την ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου και μέσα από το ρυθμιστικό ποτενσιόμετρο των 25KΩ διεγείρει το μικροΑμπερόμετρο και διαβάζουμε την ένταση του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου της κεραίας μας. Δεν είναι φιλοσοφία! Μεγάλο πεδίο -> μεγάλη τάση στην έξοδο του φωρατή -> μεγάλη ένδειξη στο όργανο, και αντίστροφα.

Και τώρα η κατασκευή.

Δε θέλει λεφτά, θέλει μεράκι. Δε θέλει επαγγελματική ποιότητα, θέλει ραδιοερασιτεχνική εφευρετικότητα. Δε θέλει βαρεμάρα, θέλει ενθουσιασμό! Πάμε λοιπόν....

Το κουτί το δικό μου, είναι ένα απλό κουτί από κολόνια STR8, (άντε κυρίες μου! τώρα ξέρετε και τί κολόνια προτιμώ! σε λίγο βλέπω να τρώω ξύλο από την ΧΥΛ μου!!) Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε κουτί σας εξυπηρετεί από σοκολατάκια, κολόνιες κλπ ή απλά παραγγείλτε ένα κουτί μεταλλικό, διατάσεων το πολύ 10 X 8cm. ΑΛΛΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΟΧΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟ.

Μια μικρή διάτρητη πλακέτα γενικών κατασκευών θα χρησιμοποιηθεί για να τοποθετήσουμε τα εξαρτήματα μας. Εναλλακτικά, αν για διάφορους λόγους δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διάτρητη πλακέτα, χρησιμοποιήστε ένα μικρό κομμάτι κόντρα πλακέ και για νησίδες, πινέζες! Μη γελάτε, αν το δείτε πώς δουλεύει σε κουτί από σοκολατάκια και κόντρα πλακέ με πινέζες, θα κάνετε το σταυρό σας! Κάποιος φίλος και συνάδελφος χρησιμοποίησε χοντρό χαρτόνι αντί για διάτρητη πλακέτα και το «όργανο» δούλεψε θαυμάσια! (αυτός με πέρασε στην τσιγκουνιά!!)

Κάνετε την συνδεσμολογία όπως φαίνεται στο σχήμα και ο θεός βοηθός! Για να καεί κάτι αποκλείεται, το πολύ - πολύ να συνδέσετε ανάποδα το όργανο οπότε η βελόνα θα κινείται αρνητικά!

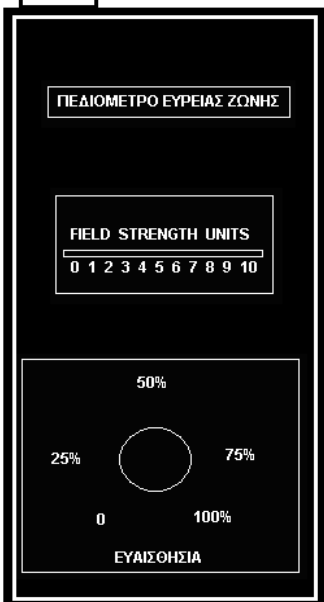
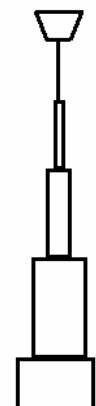
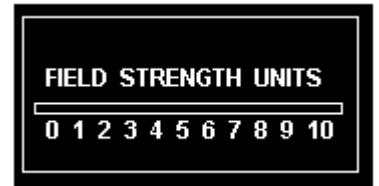
Η βαθμονόμηση του οργάνου.

Αν δεν έχετε PC και εκτυπωτή αφήστε το όπως είναι, ούτως ή άλλως το όργανο είναι βαθμονομημένο από 0-250, αλλά και το VU-meter έχει κάποιες ενδείξεις επάνω.

Όσοι έχετε PC και εκτυπωτή τυπώστε το παρακάτω εικονίδιο σε διάσταση ανάλογη με τις διαστάσεις του οργάνου σας, πάνω σε αυτοκόλλητο χαρτί.

Ανοίξτε το τζαμάκι του οργάνου προσεκτικά, και κολλήστε ΚΑΤΩ από την βελόνα το αυτοκόλλητο με τις ενδείξεις, και κλείστε το τζαμάκι.

Τυπώστε σε αυτοκόλλητο χαρτί τα διακοσμητικά λογότυπα του οργάνου και κολλήστε το χαρτί. Είμαστε έτοιμοι.

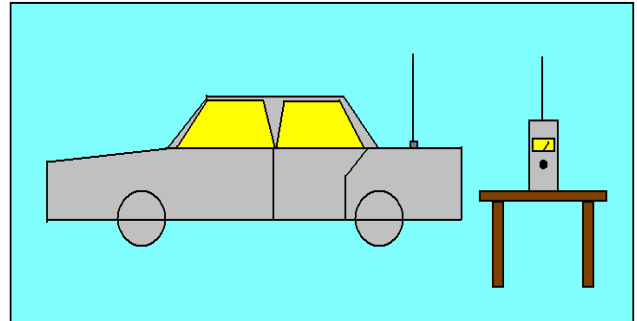


Το πεδιόμετρο τελειωμένο πρέπει να είναι κάπως έτσι, 'Η κάπως έτσι...



Η δοκιμή

1. Ρυθμίστε το ποτενσιόμετρο ευαισθησίας στη μέση -12ώρα-ή 50%
2. Πηγαίνετε στο αυτοκίνητό σας και βάλτε το V/U στους 145 MHz, είναι η μέση της μπάντας.
3. Αφού ρωτήσετε αν είναι ελεύθερη η συχνότητα, βάζετε την XYL ή κάποια από τις αρμονικές σας ή ακόμη καλύτερα ένα συνάδελφο ραδιοερασιτέχνη, να πατούν το press. Πηγαίνετε σε μια απόσταση 0.5 έως 1 μέτρο από την κεραία του αυτοκινήτου σας. Τοποθετήστε το όργανο πάνω σε ένα ξύλινο τραπέζι ή καρέκλα. Δείτε την ένδειξη του οργάνου, και πλησιάστε ή απομακρυνθείτε από την κεραία έως ότου η ένδειξη του οργάνου να γίνει 5 μονάδες FS (Field Strength), ή απλά περιστρέψτε το ποτενσιόμετρο ευαισθησίας του οργάνου μέχρι την επιθυμητή ένδειξη..
4. Διακόψτε την εκπομπή και αντικαταστήστε την κεραία σας με την κεραία του συναδέλφου SV/SWPPPPPP, ο οποίος σας βοήθησε να φτιάξετε το πεδιόμετρο και σας βοηθά τώρα στη δοκιμή, ή βάλτε μια άλλη δική σας κεραία V/U.
5. Ξανακάντε εκπομπή και δείτε την ένδειξη. Αν οι μονάδες FS είναι περισσότερες από 5, τότε φίλε μου δικαίως ο συνάδελφος σου έλεγε, ότι η κεραία του είναι καλύτερη από την δική σου. Αν συμβεί το αντίστροφο τότε δικαιούσαι να υπερηφανευτείς κόσμια για την κεραία σου. Υπάρχει και η περίπτωση της ίδιας μέτρησης, έ... τότε μπράβο και στους δύο, έχετε κεραίες ίδιας απόδοσης, συγχαρητήρια! Αν πάλι και οι κεραίες της δοκιμής είναι δικές σου, τώρα ξέρεις για ποια από τις δύο κεραίες πήγαν τα λεφτά σου χαράμι!



Πως συγκρίνουμε την απολαβή δύο κεραιών.

Το οργανάκι που φτιάξατε ή θα φτιάξετε μπορεί να κάνει δύο πράγματα:

1. Να συγκρίνει την ακτινοβολία δύο κεραιών.
2. Να σας βοηθήσει να βγάλετε ένα διάγραμμα ακτινοβολίας μέσω του οποίου θα δείτε πως πραγματικά ακτινοβολεί η κεραία σας με τον τρόπο που την κατασκευάσατε – συναρμολογήσατε, και κυρίως τι διάγραμμα ακτινοβολίας παρουσιάζει σύμφωνα με τον χώρο στον οποίο την έχετε τοποθετήσει.

Ας δούμε τι πρέπει να γνωρίζουμε για να συγκρίνουμε δύο κεραίες.

Το σωστό είναι να συγκρίνουμε ομοειδείς κεραίες. Πχ. Μια κεραία ground plane $\lambda/4$ με μια ground plane $5/8$ λ. Ένα οριζόντιο δίπολο με μια οριζόντια Beam. Μια φορητή κεραία rubber VHF, με μια άλλη φορητή κεραία VHF, αλλά $5/8$ λ μεταλλική.

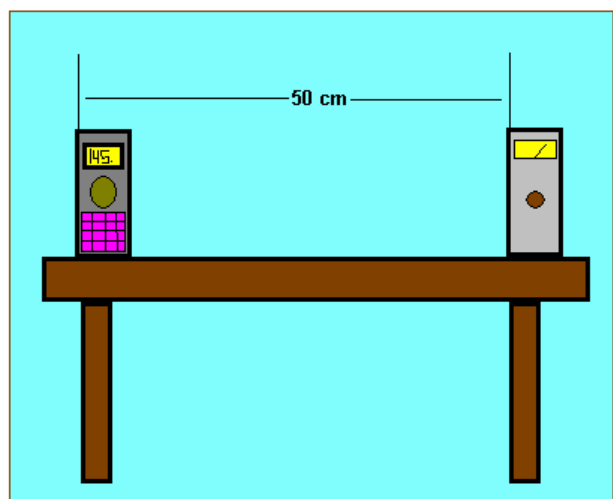
Με τον τρόπο αυτό έχουμε σταθμισμένα αποτελέσματα. Βεβαίως, κανείς δεν μας απαγορεύει να συγκρίνουμε μια Vertical για τους 3.5 – 7 -14 -21 – 28 MHz με ένα οριζόντιο δίπολο που καλύπτει τις ίδιες μπάντες, αλλά καταλαβαίνετε ότι και η πόλωση είναι διαφορετική και οι συνθήκες εγκατάστασης διαφορετικές, άρα συγκρίνουμε ανόμοια πράγματα, οπότε το αποτέλεσμα της σύγκρισης θα είναι άδικο για μια από τις δύο κεραίες. Μπορούμε όμως να δοκιμάσουμε τη διαφορά ενός δίπολου «κομμένου» για τους 14 MHz, με το προηγούμενο δίπολο που καλύπτει από 3,5 – 28 MHz.

Μπορούμε να δοκιμάσουμε μια κεραία οριζόντια ή κατακόρυφη της οποίας η προσαρμογή γίνεται με Balun με μια ίδιου τύπου χωρίς το Balun.

Πρακτικό παράδειγμα σύγκρισης δύο κεραιών

Η ιστορία είναι απλή, αλλά αληθινή! Όταν αγόρασα το ΧΨΟΠΡΔΚ-1234 φορητό V/U ο κατασκευαστής του έδινε μαζί «προίκα» μια κεραία V/U με μήκος 10 cm. Στην αρχή όλα ήταν καλά και ως υπερήφανος ιδιοκτήτης μιλούσα σε όλους τους τοπικούς επαναλήπτες και στις φιλικές μου simplex συχνότητες χωρίς να αντιμετωπίζω κάποιο πρόβλημα. Έλα μου όμως, που αυτή η κεραία λόγω μήκους είχε αρχίσει να με ενοχλεί. Έτσι εμπιστεύτηκα τη διαφήμιση της εταιρείας XXXXXXX η οποία με καλούσε να αγοράσω την μόλις 3 cm κεραία της με την απίθανη απόδοση κλπ, κλπ. Ευκολόπιστος γάρ! Έδωσα τα ευρουδάκια μου και αγόρασα την καταπληκτική κεραία των 3cm. Η παλαιά κεραία του φορητού τοποθετήθηκε στο κουτί της, και η καινούργια την αντικατέστησε.

Γεμάτος χαρά καλώ στον επαναλήπτη BBB, αλλά η λήψη του επαναλήπτη ήταν «πεσμένη», θα φταιει ο καιρός σκέφτηκα. Φωνάζω στον επαναλήπτη MMM, σε ακούω με πολύ θόρυβο μου λέει κάποιος συνάδελφος, όπα! Κάτι δεν πάει καλά σκέφτηκα, και οι δύο επαναλήπτες να έχουν πρόβλημα δύσκολο, φωνάζω σε φιλική μου simplex συχνότητα φίλο μου με τον οποίο ακουγόμαστε 9 S, χάλια μου λέει..... μόλις 2 S σε ακούω, μην σας τα πολυλογώ με την καινούργια κεραία τα πράγματα ήταν χάλια οπότε αναγκάστηκα να



Ξαναχρησιμοποίησα την παλιά κεραία, και ωωωω του θαύματος! Οι επαναλήπτες ξεκουράθηκαν, και το σήμα μου επανήλθε στα επίπεδα που ήταν πριν.

Έλα όμως που η περιέργεια με έτρωγε! Παίρνω το φορητό μου, τις κεραίες και το πεδιόμετρο. Βγαίνω στο μπαλκόνι και τοποθετώ την κεραία των 10 cm στο φορητό και ρυθμίζω συχνότητα 145.000 MHz, και το πεδιόμετρο σε απόσταση 50 cm. Δηλαδή $\lambda/4$ του μήκος κύματος των 2 μέτρων.

Πατώ το press και ρυθμίζω το όργανο στις 8 Field Strength Units (Μονάδες έντασης πεδίου). Αλλάζω κεραία και δοκιμάζω με αυτή των 3 cm, σοκ!!! Μόλις 1 FS Unit δείχνει η βελόνα!!!

Δηλαδή η κεραία των 3 cm δημιουργούσε ένταση πεδίου 7 φορές μικρότερη από την κεραία των 10 cm.

Δηλαδή η κεραία των 3 εκατοστών είχε απολαβή -12db, γιατί:

Οι 8 FS-Units = 0db
4 FD-Units = - 3 db
2 FD-Units = - 6 db
1 FD-Unit = -12 db

Οπότε ήταν σαν να εκπέμπω όχι με 5 Watt αλλά με:

Τα 5 Watt = 0db
2.5 Watt = -3db
1,25 Watt = - 6db
0.625 Watt = -12 db

Δηλαδή ήταν σαν να έκανα εκπομπή με 600mWatt και όχι με 5 Watt!! Για το λόγο αυτό και δεν έμπαίνα στους επαναλήπτες αλλά και ακουγόμουν χαμηλά στις simplex συχνότητες.

Τι άλλο μπορούμε να κάνουμε με το πεδιόμετρο;

Μπορούμε να δοκιμάσουμε την απώλεια που προκαλεί το καλώδιο της καθόδου που χρησιμοποιούμε στην κεραία. Δοκιμάστε στην κεραία σας διάφορες καθόδους, πχ. ανοιχτές γραμμές, ομοαξονικές, και σε διάφορα μήκη, και θα δείτε με τα μάτια σας πόσο μειώνεται ή αυξάνει η ακτινοβολία της κεραίας σας.

Μπορείτε να δείτε τι θα συμβεί στην ακτινοβολία της κεραίας σας αν αντικαταστήσετε το trap radial kit της κεραίας σας π.χ. της CP-5 με συρμάτινα radial $\lambda/4$ διατομής 2.5mm.

Δείτε τι θα συμβεί αν γειώσετε καλά το μπλεντάζ – το πλέγμα, της καθόδου της κεραίας σας.

Αλλάξτε τη θέση, το ύψος, και τον προσανατολισμό της κεραίας σας και δείτε πόσο αλλάζει η ακτινοβολία της. Έτσι σίγουρα θα βρείτε μια καλύτερη θέση από αυτήν που βάλατε την κεραία σας τυχαία.

Υπάρχουν απίστευτες εφαρμογές για το απλό πεδιόμετρο που φτιάξατε (ή θα φτιάξετε). Όσο περισσότερο περνά ο καιρός και το μαθαίνετε τόσο περισσότερες εφαρμογές θα βρίσκετε.

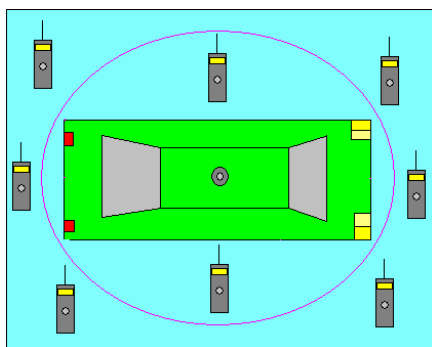
Πώς βγάζουμε το διάγραμμα ακτινοβολίας μιας κεραίας;

Αυτή η εφαρμογή του πεδιομέτρου είναι ίσως η πιο ενδιαφέρουσα. Προσωπικά έχω περάσει άπειρες ώρες βγάζοντας διαγράμματα ακτινοβολίας και βελτιστοποιώντας την ακτινοβολία των κεραίων μου.

Παρακάτω θα δούμε τρία παραδείγματα:

1. Πως να βγάλουμε το διάγραμμα ακτινοβολίας σε μια εγκατάσταση κεραίας αυτοκινήτου. Το σκεπτικό είναι ότι όλοι ενδιαφέρονται να ξέρουν πώς συμπεριφέρεται η εγκατάσταση του αυτοκινήτου τους.
2. Πως να βγάλουμε το διάγραμμα ακτινοβολίας μίας κατακόρυφης multiband κεραίας. Το σκεπτικό είναι ότι, είτε η κεραία σας χρησιμοποιεί trap radial kit, είτε συρμάτινα radial το διάγραμμά της δεν είναι ομοιόμορφα πανκατευθυντικό. Πιθανόν λοιπόν να θέλετε να αλλάξετε την θέση ή τον προσανατολισμό των Radial ή και τη θέση της ίδιας της κεραίας στην ταράτσα σας, ώστε η ακτινοβολία της κεραίας σας σε συγκεκριμένη μπάνα να κατευθύνεται προς την περιοχή που σας ενδιαφέρει πχ. Λατινική Αμερική.
3. Πως να βγάλουμε το διάγραμμα ακτινοβολίας ενός μονοπόλου, ή Long Wire, ιδιαίτερα χρήσιμο στους συναδέλφους που ασχολούνται με τις χαμηλές μπάνες ή γιατί το long wire είναι η μοναδική κεραία που μπορούν να χρησιμοποιήσουν, τουλάχιστον να ξέρουν προς τα πού εκπέμπει.

Σας υπενθυμίζω ότι, ό,τι ισχύει για την εκπομπή μιας κεραίας ισχύει και για τη λήψη της, επομένως το διάγραμμα εκπομπής μιας κεραίας είναι ίδιο με το διάγραμμα λήψης.

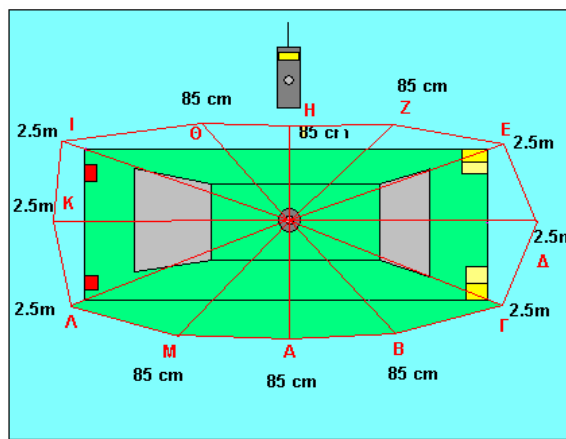
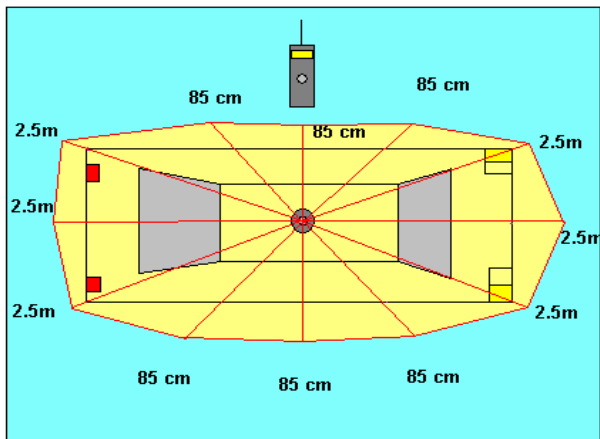


Πως να βγάλουμε το διάγραμμα ακτινοβολίας σε μια εγκατάσταση κεραίας αυτοκινήτου

Σε μια «αλάνα», πλατεία, οικόπεδο, κάποιου τέλος πάντων ανοιχτού χώρου σταθμεύετε το αυτοκίνητό σας, με κλειστές τις πόρτες, (τα παράθυρα μπορούν να είναι ανοιχτά). Κάποιος εκπέμπει με όλη την ισχύ του μηχανήματος, στη μέση της περιοχής συχνότητων της κεραίας σας. Πχ. για τα UHF η κατάλληλη συχνότητα είναι οι 435 MHz, για τα VHF οι 145 MHz, για τους 28-29.7 MHz κατάλληλη είναι η 28.850 MHz κλπ. Εσείς τοποθετείτε το πεδιόμετρο σε ένα σταθερό ύψος από το έδαφος και ρυθμίζετε την ευαισθησία του στο μέγιστο.

Ο βοηθός σας αρχίζει να εκπέμπει με διαμόρφωση FM ή CW συνεχώς, εσείς απομακρύνεστε από το αυτοκίνητο έως ότου το πεδίομετρο δείξει 0FS-Unit. Κινήστε κυκλικά γύρω από το αυτοκίνητο σε απόσταση τέτοια ώστε η ένδειξη του οργάνου να είναι πάντοτε 0FS-Unit, μετράτε την απόσταση ανάμεσα στην βάση της κεραίας του αυτοκινήτου και το πεδίομετρο σε κάθε μέτρηση, και στο τέλος ενώστε τα σημεία μέτρησης με ένα μολύβι. Το διάγραμμα είναι μπροστά σας.

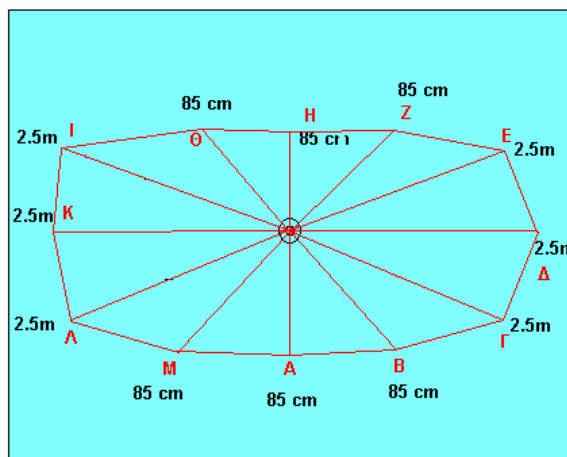
Δείτε στην εικόνα. Ξεκινήστε τη μέτρηση από το πλάι του αυτοκινήτου, από τη βάση της κεραίας, και έστω ότι σε απόσταση πχ 85 cm η ένδειξη του οργάνου γίνεται 0FS - Unit. Σημειώνουμε στο χαρτί μας την απόσταση $A = 85$ cm, επαναλαμβάνουμε την μέτρηση στο σημείο Β, Γ, Δ...Λ, όσο πιο πυκνές είναι οι μετρήσεις τόσο πιο αντιπροσωπευτικό της πραγματικότητας διάγραμμα προκύπτει.



Στο τέλος το διάγραμμά σας θα πρέπει να είναι κάπως έτσι:

Αν δεν είναι, τότε απλά η κεραία σας βρίσκεται τοποθετημένη σε άλλο σημείο του αυτοκινήτου. Μη ξεχάσετε να κάνετε πάντοτε την μέτρηση με την μεγαλύτερη ισχύ που έχει το μηχάνημα 50 ή 100 Watt συνήθως.

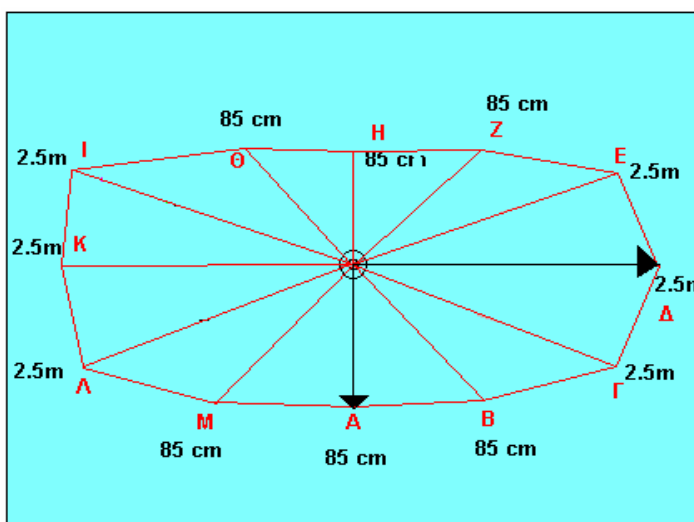
Τί μας λέει τώρα το διάγραμμα που φτιάξαμε;



Ποια είναι η κατανομή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας της κεραίας του αυτοκινήτου μας στον περιβάλλοντα χώρο. Πώς εργαζόμαστε; Συγκρίνουμε την απόσταση, κεραίας - σημείου Δ που είναι 2.5 μέτρα, με την απόσταση κεραίας σημείου Α που είναι 0,85 μέτρα.

Στη συνέχεια διαιρούμε τη μικρότερη απόσταση (0.85 εκατοστά) με τη μεγαλύτερη απόσταση (2.5 μέτρα) και το πολλαπλασιάζουμε επί 100 τόσο απλά.

Άρα η κεραία μας εκπέμπει λιγότερο στην πλευρά, κεραία σημείο Α, σε ποσοστό $0,85/2,5 * 100 = 34\%$!, από ότι στην κατεύθυνση, κεραία - σημείο Δ. Ούτε τη μισή ισχύ από ότι εκπέμπουμε στην πλευρά κεραία σημείο Δ, δεν εκπέμπει η κεραία μας στην κατεύθυνση κεραία - σημείο Α. Αυτή είναι η αλήθεια!

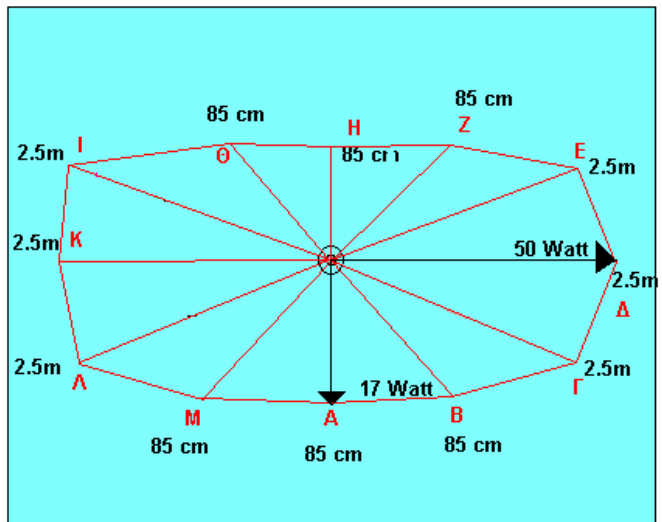


Ας δούμε με πραγματικούς αριθμούς τι γίνεται...

Ο πομπός σας εκπέμπει $50 \text{ Watt} * 0,34 = 17 \text{ Watt}$ προς τις πλευρικές πόρτες, σε αντίθεση με το καπό και πορτ-μπαγκαζ, όπου εκπέμπει με 50 Watt .

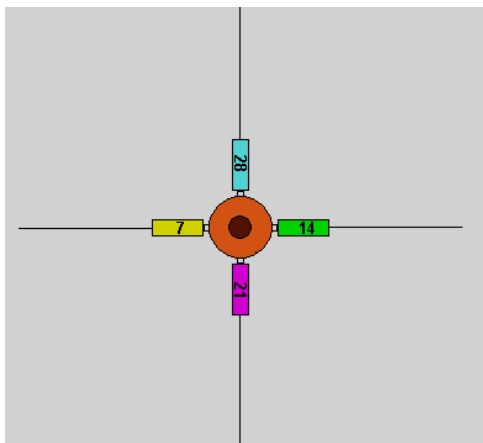
Αν λοιπόν προσπαθείτε να επικοινωνήσετε με κάποιο συνάδελφο ή να μπειτε σε κάποιο επαναλήπτη αλλά δεν μπορείτε, στρέψτε το καπό ή το πορτ-μπαγκαζ του αυτοκινήτου σας προς την κατεύθυνση του ανταποκριτή σας ή του επαναλήπτη, και θα είναι σαν να ανεβάζετε την ισχύ σας από 17 σε 50 Watt !

Για τους συναδέλφους οι οποίοι κάνουν DX μονίμως από το αυτοκίνητο πχ. Ο εκλεκτός συνάδελφος SV8CKJ, ο Παναγιώτης από το Αργοστόλι της Κεφαλονιάς, το οργανάκι αυτό θα τους βοηθήσει να «Radialώσουν» σωστά το αυτοκίνητό τους, ώστε η mobile κεραία τους να ακτινοβολήσει όσο το δυνατόν περισσότερη ενέργεια. Μη γελάτε, στο Dx, στην επικοινωνία γενικά και το 1mWatt , είναι ικανό να σου δώσει την πολύτιμη QSL κάρτα που χρειάζεσαι!



Τώρα θα δούμε πώς να βγάλουμε το διάγραμμα ακτινοβολίας μιας κατακόρυφης multiband κεραίας

Οι κατακόρυφες κεραίες συναντιούνται με radial, ή χωρίς Radial. Αυτές που έχουν radial, χωρίζονται σε αυτές που έχουν trap radial ή radial συρμάτινα μήκους $\lambda/4$. Ας δούμε πως βγάζουμε το διάγραμμα μιας τέτοιας κεραίας.



Trap Radial Kit

Κατακόρυφη κεραία 4 περιοχών με συρμάτινα Radial

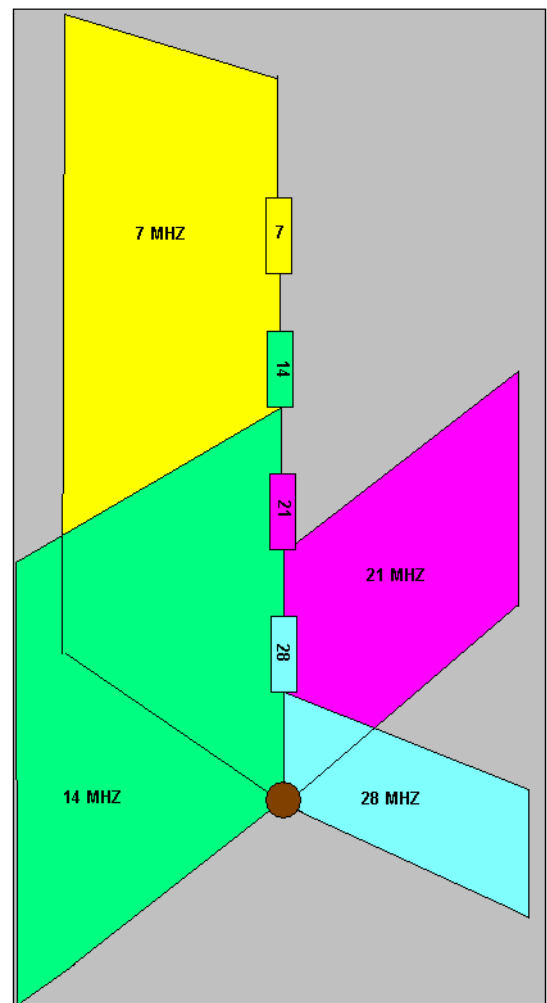
Επειδή μια κεραία multiband στην πραγματικότητα δεν είναι μια κεραία, αλλά τόσες κεραίες όσες και οι περιοχές που καλύπτει, βγάζουμε ένα διάγραμμα για κάθε περιοχή χωριστά, αρχίζοντας από την υψηλότερη περιοχή συχνοτήτων και κατεβαίνοντας προς τη χαμηλότερη.

Δείτε την παραπάνω εικόνα. Το κομμάτι της κεραίας που εργάζεται στους 28 MHz είναι χρωματισμένο = 28 MHz , το κομμάτι της κεραίας που εργάζεται στους 21 MHz είναι

χρωματισμένο = 21 MHz , το κομμάτι της κεραίας που εργάζεται στους 14 MHz είναι χρωματισμένο = 14 MHz , τέλος το κομμάτι της κεραίας που εργάζεται στους 7 MHz

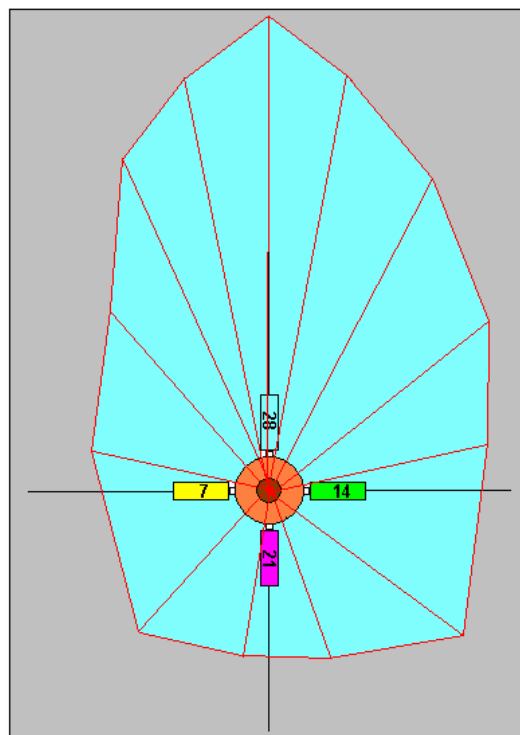
είναι χρωματισμένο = 7 MHz

Βάζετε σε εκπομπή τον πομποδέκτη σας εκπέμποντας την μεγαλύτερη δυνατή ισχύ του πχ. 100 Watt , με διαμόρφωση CW, ή FM, όχι SSB, όχι AM.

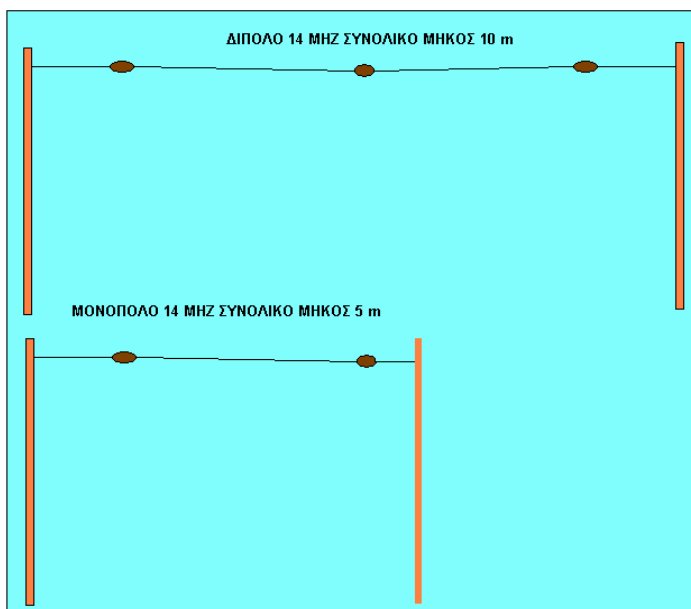


Ανοίξτε την κεραία του πεδιομέτρου σε όλη της την έκταση πχ. 2.5 μέτρα και αρχίστε να απομακρύνετε από την κεραία έως ότου το όργανο δείξει 0 FS-Unit. Σημειώστε την απόσταση, συνεχίστε τις μετρήσεις έως ότου κάνετε έναν πλήρη κύκλο γύρω από την κεραία. Σε κάθε μέτρηση σημειώνετε την απόσταση όπου η μέτρηση γίνεται 0 FS-Unit. Στο τέλος ενώστε όλα τα διαδοχικά σημεία μεταξύ τους.

Το διάγραμμα των 28 MHz ίσως να μοιάζει κάπως έτσι.
ΟΧΙ!! Μην ηδηήσετε από το μπαλκόνι(συνηθίζεται τελευταία!). Αυτό που βλέπετε είναι ό,τι πραγματικά ακτινοβολεί η κεραία σας από το σημείο, και με τον τρόπο που την έχετε εγκαταστήσει. Το διάγραμμά σας είναι διαφορετικό από του κατασκευαστή; Βέβαια, το δικό του διάγραμμα βγήκε σε ένα ιδανικό περιβάλλον, όχι στις συνθήκες του δικού σας QTH. Αν πάρετε την κεραία και την πάτε στο QTH ενός άλλου συναδέλφου το διάγραμμά θα είναι πάλι διαφορετικό. Η αξία της μέτρησης σας είναι, το ότι τώρα ξέρετε η κεραία σας πώς συμπεριφέρεται στον δικό σας χώρο και αυτό σας ενδιαφέρει. Αν αυτό που βλέπετε σας απογοητεύει, αλλάξτε της θέση, προσθέστε Radial, ή αλλάξτε τον τύπο ή τον προσανατολισμό των Radial, κλπ.
Στην κεραία του παραδείγματός μας θα βγάλουμε 4 διαγράμματα, ένα για τους 28 MHz, ένα για τους 21 MHz, ένα για τους 14 MHz, και ένα για τους 7 MHz
Σε κάθε διάγραμμα η διαδικασία είναι η ίδια. Τα αποτελέσματα όμως δεν είναι πάντοτε ίδια. Δείτε το στην πράξη!



Πως να βγάλουμε το διάγραμμα ακτινοβολίας ενός μονοπόλου, ή Long Wire



Τα μονόπολα συνήθως τα μπερδεύουν πολλοί συνάδελφοι με τα Long Wires. Ένα μονόπολο είναι το ένα σκέλος ενός δίπολου «κομμένου» για μια συγκεκριμένη συχνότητα. Πχ. Ας υποθέσουμε ότι έχουμε ένα δίπολο για τους 14 MHz. Αυτό έχει συνολικό μήκος 10 μέτρα και για τα δύο σκέλη, άρα το ένα σκέλος θα έχει μήκος 5 μέτρα. Το Long Wire είναι κανονικά ένα μακρύ σύρμα, με μήκος μεγαλύτερο ή ίσο από το μήκος κύματος που ακτινοβολεί πχ. Στους 14 MHz το μήκος κύματος είναι 21,42 m, άρα ένα Long Wire για την περιοχή αυτή θα πρέπει να είναι πάνω από 21,42 μέτρα! Στην ραδιοερασιτεχνική πρακτική όμως, Long Wire θεωρείται κάθε συρμάτινη κεραία που δεν είναι δίπολο, ανεξάρτητα από το μήκος που έχει, έτσι αν ο ανταποκριτής σας, σας πει ότι εκπέμπει με Long Wire μήκους 10m και το QSO γίνεται στα 80m τότε εννοεί ότι εκπέμπει με ένα τυχαίο κομμάτι σύρμα μήκους 10m. Αν όμως σας πει ότι εκπέμπει με ένα Long Wire μήκους 80m τότε καταλαβαίνετε ότι πρόκειται για ένα

πραγματικά μακρύ σύρμα, γιατί τα 10 μέτρα μάλλον Sort Wire (κοντό σύρμα), είναι στην μπάντα των 80m, παρά Long Wire! (Μακρύ σύρμα).

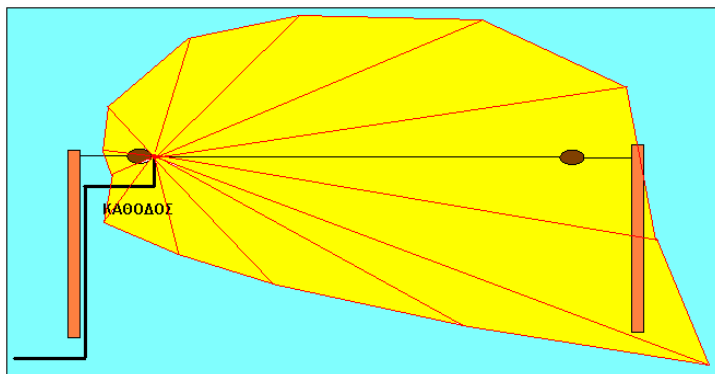
Γιατί τα λέω αυτά, γιατί άλλο διάγραμμα βγάζει ένα μονόπολο, άλλο ένα Long Wire, άλλο ένα κοντό σύρμα - Sort Wire, και άλλο ένα τυχαίου μήκους σύρμα - Random Wire.

Για όλες τις περιπτώσεις η διαδικασία είναι η ίδια.

Βάζετε σε εκπομπή τον πομποδέκτη σας εκπέμποντας την μεγαλύτερη δυνατή ισχύ του πχ. 100 Watt, με διαμόρφωση CW, ή FM, όχι SSB, όχι AM.

Ανοίξτε την κεραία του πεδιομέτρου σε όλη της την έκταση πχ. 2.5 μέτρα, και ξεκινώντας από το σημείο τροφοδοσίας της κεραίας, αρχίστε να απομακρύνετε από την κεραία έως ότου το όργανο δείξει 0 FS-Unit.

Σημειώστε την απόσταση, συνεχίστε τις μετρήσεις έως ότου κάνετε ένα πλήρη κύκλο γύρω από την κεραία. Σε κάθε μέτρηση σημειώνετε την απόσταση όπου η μέτρηση γίνεται 0 FS-Unit. Στο τέλος ενώστε όλα τα διαδοχικά σημεία μεταξύ τους. Πιθανόν το διάγραμμα της κεραίας σας να μοιάζει σαν το παρακάτω ενδεικτικό.



Με τη μικρή αυτή κατασκευή μην περιμένετε θαύματα! Αυτά μόνο ο Ύψιστος τα κάνει! Για εμάς τους ερασιτέχνες μας αρκεί το ότι με μια μικρή και φθηνή κατασκευή, μπορούμε να δούμε με τα μάτια μας τη συμπεριφορά της κεραίας που μας ενδιαφέρει. Δοκιμάστε την και το αποτέλεσμα θα σας αποζημιώσει, δίνοντας σας πολύτιμες πληροφορίες για το ποιές ενέργειες πρέπει να κάνετε ώστε ο σταθμός σας να έχει κεραίες ικανές να σας δώσουν τα καλύτερα Dx που μπορούν.

Σε όλους εύχομαι να είστε καλά, καλά DX, και σε όσους ασχοληθούν με την κατασκευή καλή επιτυχία, και καλές μετρήσεις.

Πολλά – πολλά 73!

de SV1NK

Μάκης