

## ΚΕΡΑΙΕΣ MOBILE – ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ



Γράφει ο Μάκης Μανωλάτος  
sv1nk@hotmail.com

Γειά σας αγαπητοί φίλοι και συνάδελφοι, πρὶν πολλά – πολλά χρόνια ὅταν ἡ Ἐνωση Ἑλλήνων Ραδιοερασιτεχνῶν εἶχε τὰ γραφεῖα τῆς στὴν οδὸ Καρόλου στὸ Μεταξουργεῖο τῆ δεκαετία τοῦ 70!, μὴ μικρὴ ομάδα νεαρῶν σὲ ηλικία ραδιοερασιτεχνῶν – μετὰξὺ αὐτῶν καὶ ἐγώ, μαζεμένοι γύρω ἀπὸ τὸ κλειστὸ φορτηγάκι τοῦ SV1DU- Γιώργου θαυμάζαμε τὴν πρώτη mobile κεραία ποὺ εἶδαμε στὴ ζωὴ μας, συνδεδεμένη σὲ ἓνα πομποδέκτη VHF. Ἦταν ὁ πρῶτος κινητὸς σταθμὸς ποὺ εἶδα καὶ φυσικὰ ἐνθουσιάστηκα ἐυχόμενος κάποτε νὰ ἀποκτήσω καὶ ἐγώ ἓνα κινητὸ ραδιοερασιτεχνικὸ σταθμὸ... Hi..Hi..



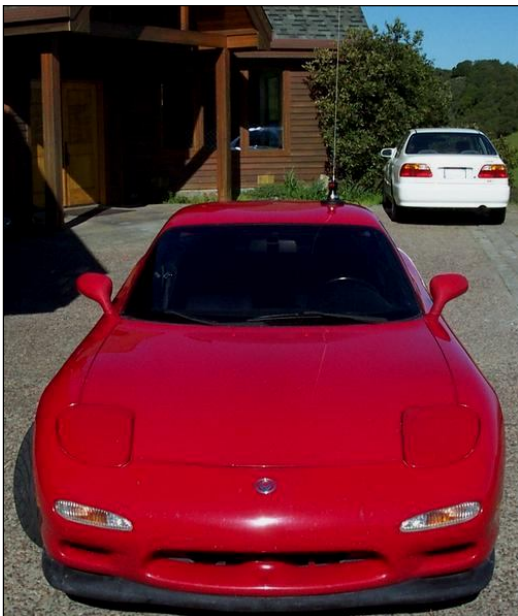
**ΚΙΝΗΤΟΣ ΡΑΔΙΟΕΡΑΣΙΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ HF - VUHF  
ΣΤΗΝ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 70 ΗΤΑΝ ΟΝΕΙΡΟ ΤΟ 2010  
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ!!**

Λίγο ἀργότερα ἤρθαν στὴ ζωὴ μας τὰ C.B. Οἱ δρόμοι τῆς Ἀθῆνας στὴν ἀρχή, καὶ στὴ συνέχεια σχεδὸν ὅλων τῶν ἐπαρχιακῶν πόλεων, χωριῶν καὶ νησιῶν γέμισαν μὲ αυτοκίνητα ποὺ τὰ «κοσμοῦσαν» περίεργες κεραίες.

Ἄλλες εἶχαν τὸ πηνίο στὴν βάση, ἄλλες στὴ μέση, καὶ ἄλλες στὴν κορυφή. Ἡ πορεία τοῦ C.B. ἦταν καταπληκτικὴ μὴς καὶ ἦταν πραγματικὰ τὸ πρῶτο «κινητὸ» τηλέφωνο μὲ τὸ ὁποῖο μποροῦσαν οἱ ἀπλοὶ πολῖτες νὰ ἐπικοινωνήσουν εἴτε μετὰξὺ αυτοκινήτων, εἴτε μετὰξὺ σπιτιῶν, εἴτε μετὰξὺ αυτοκινήτων καὶ σπιτιῶν.

Μὲ τὴν εἴσοδο τῆς συμπαθοῦς τάξης τῶν ἐπαγγελματιῶν αυτοκινήτιστῶν νέα ἤθη καὶ φρασεολογία ἀναπτύχθηκαν στὰ C.B. καὶ οἱ φίλοι τῆς

Citizens Band ἀρχισαν νὰ τὴν εγκαταλείπουν ὁμαδικὰ, ἐρχόμενοι στὴ ζεστὴ οἰκογένεια τῶν Ραδιοερασιτεχνῶν, ὥσπου τελικὰ ἡ μπάντα τῶν 11m σχεδὸν εγκαταλείφθηκε.



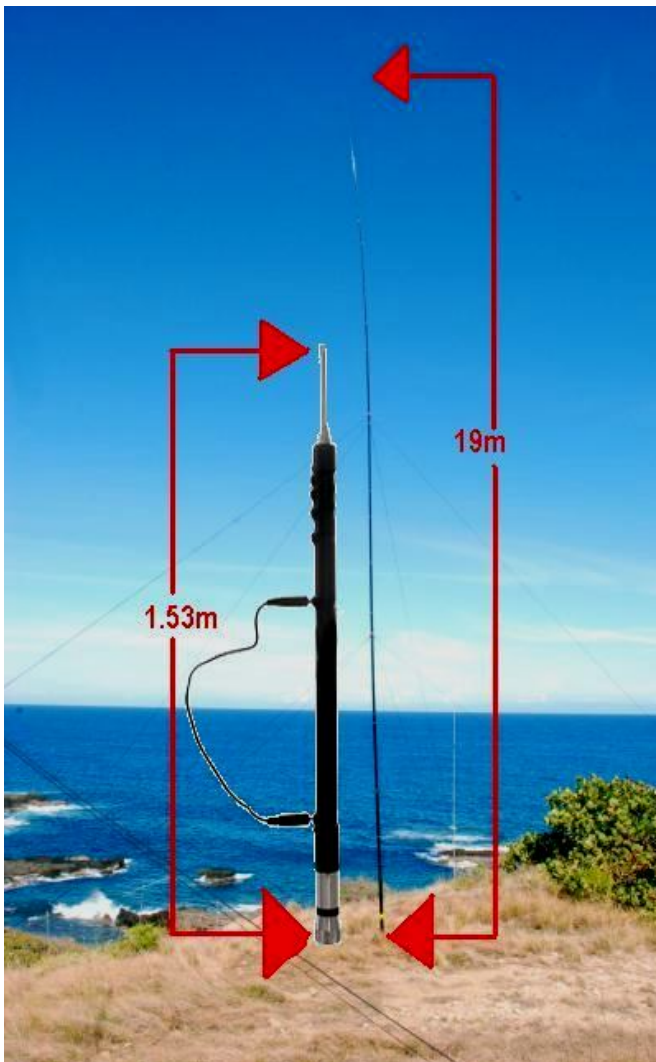
CB Mobile station μεσουράνησαν στους Ἑλληνικοὺς δρόμους μετὰξὺ 1977-1990

Σὲ αὐτὸ συνέβαλε ἀποφασιστικὰ καὶ ὁ ἐρχομὸς τῆς κινητῆς τηλεφωνίας ἡ ὁποία λόγω τῆς ἐξαιρετικῆς ποιότητάς καὶ ἐμβέλειας τῶν σημάτων τῆς ἀγκαλιάστηκε ἀπὸ τὸ σύνολο τοῦ ἐλληνικοῦ πληθυσμοῦ.

GSM – Mobile Phone κυριαρχεῖ ἀπὸ τὸ 1992 ἕως σήμερα

Σήμερα, μὲ τὴν εὐνοϊκὴ γιὰ τοὺς Ραδιοερασιτέχνες νομοθεσία, τὰ αυτοκίνητα μὲ ἐγκατεστημένους ραδιοερασιτεχνικοὺς σταθμοὺς καθημερινὰ πληθαίνουν, καὶ αὐτὸ εἶναι καλὸ γιὰτὶ ὅλο καὶ περισσότεροι ραδιοερασιτέχνες μποροῦν νὰ ἀπολαύσουν τὸ χόμπι τοὺς κατὰ τὴν διάρκεια τῶν διαδρομῶν τοὺς, νὰ μελετήσουν τὴν τεχνικὴ τῶν κινητῶν ραδιοεπικοινωνιῶν, νὰ μαθαίνουν τὸν τρόπο ἐγκατάστασης κινητῶν σταθμῶν καὶ κεραίων, καὶ νὰ ἀποκτοῦν δεξιότητες καὶ γνώσεις ποὺ ἀφοροῦν τὴν κινητὴ ραδιοερασιτεχνικὴ ὑπηρεσία.





Τι είναι μια κεραία Mobile;

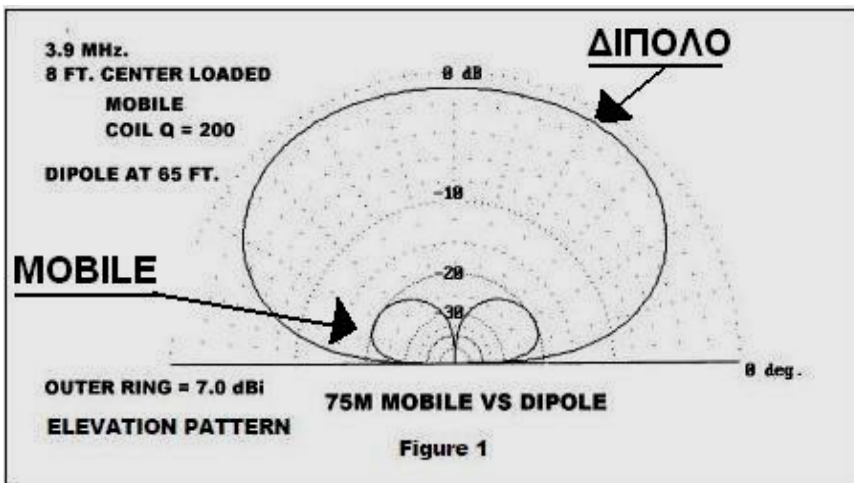
Ότι ακριβώς είναι η κεραία ενός σταθμού βάσεως για τον σταθμό βάσεως, είναι η mobile κεραία για ένα mobile σταθμό. Στην εκπομπή μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ίδιας ακριβώς συχνότητας, ενώ στη λήψη κάνει ακριβώς το αντίθετο, μετατρέπει την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που συλλαμβάνει σε εναλλασσόμενο ρεύμα ακριβώς ίδιας συχνότητας.

Μια κεραία mobile για τα 80m έχει μήκος 1.5m  
 μια  
 Ground Plane λ/4 19m!

Η βασική διαφορά μιας κεραίας mobile από μια κεραία βάσεως είναι οι διαστάσεις της. Μια κεραία mobile συνήθως έχει μικρότερες διαστάσεις από μια κεραία βάσεως, ειδικά στα βραχέα κύματα αυτό είναι κανόνας. Όλες οι mobile κεραίες στην ουσία είναι μια κατακόρυφη κεραία Ground Plane σε διάφορες παραλλαγές και σχέδια.

Όλες οι κεραίες ανεξάρτητα από τη συχνότητα λειτουργία τους λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο και διέπονται από τους ίδιους κανόνες.

Δείτε τη διαφορά στην ακτινοβολία ενός διπόλου και μιας Mobile κεραίας.

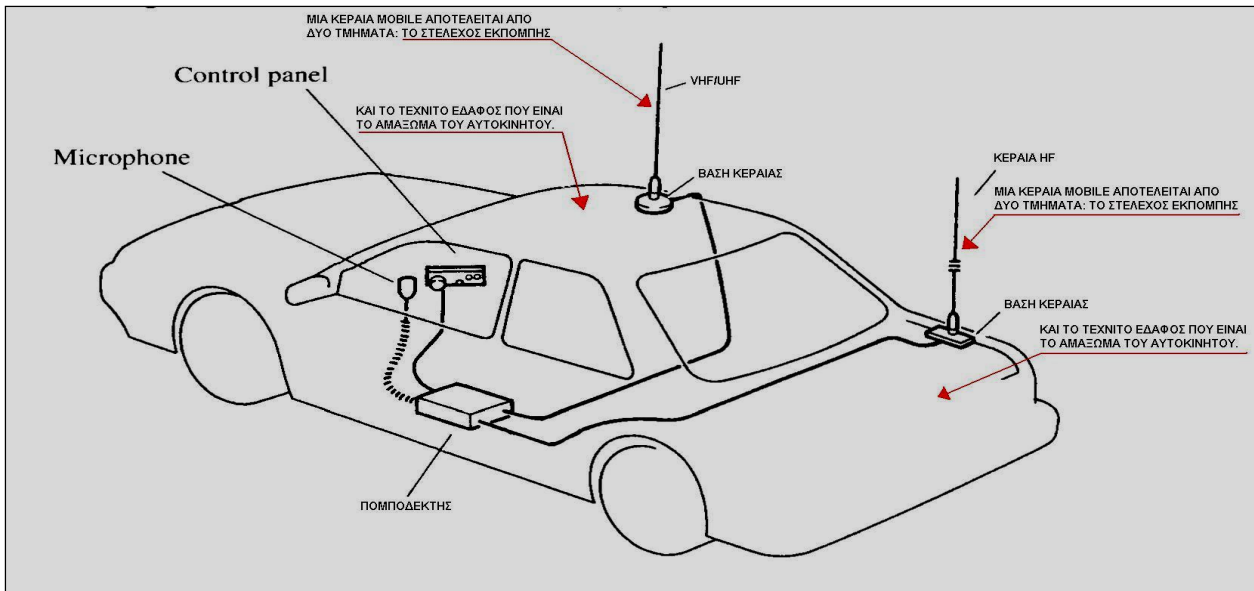


Θαυματοργές κεραίες δεν υπάρχουν, υπάρχουν καλομελετημένες κεραίες δεξιοτεχνικά τοποθετημένες πάνω σε ένα αυτοκίνητο που αποδίδουν σε εκπομπή - λήψη όσο οι φυσικοί νόμοι επιτρέπουν. ΑΥΤΟ! Αυτά που διαδίδουν διάφοροι συνάδελφοι για ορισμένες κεραίες Mobile ότι αποδίδουν καλύτερα από μια κεραία Βάσεως δεν είναι αληθινά για λόγους που θα δούμε παρακάτω.

Από τι αποτελείται μια κεραία mobile;

Μια κεραία mobile αποτελείται από δύο κομμάτια, το στέλεχος εκπομπής, και το τεχνητό έδαφος που είναι το σασί του αυτοκινήτου. Δηλαδή μια κεραία Mobile ΔΕΝ είναι μόνο το στέλεχος εκπομπής που αγοράζουμε ή κατασκευάζουμε αλλά ΚΑΙ το μέταλλο του αμαξώματος του αυτοκινήτου.

**Στέλεχος κεραίας + μέταλλο αμαξώματος = κεραία mobile**



Σταθμός mobile  
Κλασσικός Ραδιοερασιτεχνικός .



Στην εικόνα βλέπετε μια «κανονική» κεραία Ground Plane  $\lambda/4$ . Η κεραία αποτελείται από το στέλεχος εκπομπής-λήψης μήκους  $\lambda/4$ , και τα Radial δηλαδή το τεχνητό έδαφος μήκους επίσης  $\lambda/4$ . Ότι είναι το τεχνητό έδαφος – Radial για την Ground plane, είναι το αμάξωμα του αυτοκινήτου για την κεραία Mobile. Η βασική ιδέα είναι να εκμεταλλευτούμε την άφθονη μεταλλική επιφάνεια του αμαξώματος σαν τεχνητό έδαφος ώστε να έχουμε την καλύτερη δυνατή εκπομπή – λήψη, αφού είναι πρακτικά αδύνατον να χρησιμοποιήσουμε το φυσικό έδαφος σαν το «έτερον» ήμισυ της κεραίας. Μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί εκατομμύρια κεραίες Mobile που λειτουργήσαν και λειτουργούν με εξαιρετική επιτυχία βασισμένες σε αυτήν την τεχνική.

Ground Plane  $\lambda/4$  Ιδιοκατασκευή, πολύ καλή για το...  
[Aegean VHF Contest.](#)



Μία κεραία Ground Plane  $\lambda/4$  στην πραγματικότητα είναι ένα δίπολο του οποίου το σκέλος που συνδέεται στην «ψίχα» της καθόδου είναι τοποθετημένο κατακόρυφα και είναι το στέλεχος εκπομπής- λήψης, ενώ το σκέλος που συνδέεται στο «μπλεντάζ» είναι οριζόντιο ή σχεδόν οριζόντιο (έχει κλίση από 0 – 45 μοίρες) σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο, και αντίσταση που κυμαίνεται από 25 ~ 75 ΩΜ ανάλογα με την κλίση των Radial. Θυμηθείτε ότι το στέλεχος εκπομπής έχει μήκος  $\lambda/4 + \lambda/4$  το μήκος των Radial =  $\lambda/2$  δηλαδή όσο ένα «κανονικό» δίπολο.

Ground Plane με Radial 45 μοιρών σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο.

Συνήθως με κλίση μηδέν μοιρών έχουμε αντίσταση περίπου 25 ΩΜ γιατί τα Radial βρίσκονται πολύ κοντά στο στέλεχος εκπομπής. Όσο τα Radial πλησιάζουν προς τις 45 μοίρες η αντίσταση μεγαλώνει και φτάνει τα 50 ΩΜ, ενώ στις 90 μοίρες η αντίσταση είναι γύρω στα 75 ΩΜ γιατί η απόσταση στελέχους – Radial είναι μεγάλη και στην ουσία έχουμε ένα κατακόρυφο δίπολο!



Η αντίσταση εισόδου μιας κεραίας Ground Plane είναι περίπου 50 ΩΜ όταν το μηχανικό μήκος του στελέχους και των Radial είναι λ/4 του μήκους κύματος εκπομπής και η συμπεριφορά της κεραίας σχεδόν Ωμική. Αν το στέλεχος έχει μικρότερο μηχανικό μήκος από λ/4 τότε η κεραία αποκτά χωρητική συμπεριφορά, και η αντίστασή της αρχίζει να κατηφορίζει από τα 50 ΩΜ προς το μηδέν(0).

Αν πάλι το μηχανικό μήκος του στελέχους είναι μεγαλύτερο από λ/4 τότε η κεραία αποκτά επαγωγική συμπεριφορά και η αντίσταση από 50 ΩΜ παίρνει την ανιούσα προς την κατηγορία των εκατοντάδων ΩΜ. Επί πλέον έχουμε ένα ακόμη πρόβλημα, το μήκος και πλάτος του κάθε αυτοκινήτου είναι διαφορετικό οπότε η επιφάνεια Radial που προσφέρει στην κεραία σίγουρα δεν είναι λ/4 του μήκους κύματος εκπομπής οπότε είτε είναι μεγαλύτερο, είτε είναι μικρότερο από λ/4.

Φανταστείτε τώρα να θέλετε να τοποθετήσετε στο αυτοκίνητο σας μια κεραία mobile για τα 80 ή 40m ώστε να μπορείτε να επικοινωνείτε με τους φίλους σας κατά τη διάρκεια μιας εκδρομής ή ενός ταξιδιού, για τα 80 μέτρα θα πρέπει να υψώσετε ένα «κατάρτι» 19 μέτρων και 10 μέτρων για τα 40m. Εξ' υπακούεται ότι θα πρέπει να γκρεμίσετε και όλες τις γέφυρες και τους ανισόπεδους κόμβους των εθνικών οδών!!! Ενώ στην Αθήνα θα πρέπει να ζητήσετε να αποξηλώσει ο ΗΛΠΑΠ τις γραμμές τροφοδοσίας των Τρόλλευ!!!

Στον πραγματικό κόσμο αυτά τα πράγματα δεν γίνονται οπότε ένα μαστίγιο – στέλεχος εκπομπής/λήψης μέχρι 2, άντε 2.5 μέτρα μπορεί να τοποθετηθεί σε ένα αυτοκίνητο με σχετική ευκολία αλλά μεγαλύτερο είναι αδύνατον, οπότε εδώ έχουμε πρόβλημα....

Αν χρειαζόμαστε 19 μέτρα για τα 80m αλλά μπορούμε να βάλουμε μια κεραία πχ έως 2 μέτρα στο αυτοκίνητο τότε έχουμε μια θαυμάσια κεραία χωρητικής συμπεριφοράς με ελάχιστη αντίσταση εισόδου, η χαρά των στασίμων και των επισκευαστών ραδιοερασιτεχνικών πομποδεκτών!!!

SWR READING	% OF LOSS	ERP*	WATTS AVAILABLE
1.0:1	0.0%	100.0%	4.00
1.1:1	0.2%	99.8%	3.99
1.2:1	0.8%	99.2%	3.97
1.3:1	1.7%	98.3%	3.93
1.4:1	2.8%	97.2%	3.89
1.5:1	4.0%	96.0%	3.84
1.6:1	5.3%	94.7%	3.79
1.7:1	6.7%	93.3%	3.73
1.8:1	8.2%	91.8%	3.67
2.0:1	11.1%	88.9%	3.56
2.2:1	14.1%	85.9%	3.44
2.4:1	17.0%	83.0%	3.32
2.6:1	19.8%	80.2%	3.21
3.0:1	25.0%	75.0%	3.00
4.0:1	36.0%	64.0%	2.56
5.0:1	44.4%	55.6%	2.22
6.0:1	51.0%	49.0%	1.96
7.0:1	56.3%	43.8%	1.75
8.0:1	60.5%	39.5%	1.58
9.0:1	64.0%	36.0%	1.44
10.0:1	66.9%	33.1%	1.32

Στον πίνακα μπορείτε να δείτε τις συνέπειες που έχουν τα στάσιμα κύματα μιας Mobile κεραίας στην εκπεμπόμενη ισχύ.

Πράσινη περιοχή καλά-ανεκτά, κίτρινη περιοχή υψηλά, κόκκινη περιοχή επικίνδυνα υψηλά στάσιμα, γκρι περιοχή είναι θέμα λεπτών η καταστροφή του πομποδέκτη.

Για να λυθεί αυτό το πρόβλημα οι σχεδιαστές – κατασκευαστές των κεραίων mobile χρησιμοποίησαν το εξής «τέχνασμα»:

Τοποθέτησαν ένα πηνίο στο σημείο τροφοδοσίας της κεραίας, στη βάση της δηλαδή, με αυτεπαγωγική αντίσταση ίση με τη χωρητική αντίσταση που παρουσιάζει η κεραία στη συχνότητα που θέλουμε να εκπέμψουμε.

Έτσι έχουμε δύο αντιστάσεις ίσου μέτρου αλλά αντιθέτου φοράς οπότε η επαγωγική αντίσταση εξουδετερώνει τη χωρητική αντίσταση με αποτέλεσμα να έχουμε ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟ.

## ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΕΙΡΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΙΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΚΕΡΑΙΑ MOBILE



Μια κεραία Mobile ισοδυναμεί με ένα ανοιχτό συντονιζόμενο κύκλωμα σειράς. Θυμηθείτε από τη θεωρία της Ραδιοηλεκτρολογίας ότι συχνότητα συντονισμού είναι η συχνότητα στην οποία η σύνθετη αντίσταση του πυκνωτή  $X_C$  είναι ίση με την σύνθετη αντίσταση του πηνίου  $X_L$  δηλαδή:

Όταν  $X_C = X_L$  έχουμε συντονισμό, και επειδή η κεραία είναι ένα ανοιχτό συντονιζόμενο κύκλωμα σειράς παρουσιάζει μόνο μια μικρή αντίσταση όση είναι η ωμική αντίσταση της κεραίας.

Έτσι λοιπόν εξηγήσαμε με όσο γίνεται πιο απλό τρόπο, τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί μια κεραία mobile της οποίας το στέλεχος εκπομπής-μαστιγίο έχει μήκος μικρότερο από  $\lambda/4$ .

Μια Ground Plane για να εργαστεί σωστά απαιτεί ένα τεχνητό έδαφος με μηχανικό μήκος περίπου  $\lambda/4$  του μήκους κύματος εκπομπής, με άλλα λόγια το μήκος του αμαξώματος του αυτοκινήτου θα έπρεπε να μεταβάλλεται ανάλογα με τη συχνότητα εκπομπής μας!!! Για να συνομιλήσουμε με τους φίλους μας στα 80m χρειαζόμαστε ένα αυτοκίνητο 19 μέτρων!!!! και για τα 40m ένα 10 μέτρων με δυο λόγια όλοι θα αγοράζαμε ένα αυτοκίνητο «φυσαρμόνικα» που θα το ανοιγοκλείναμε για να συντονίσουμε!!!! Τρελά και εξωπραγματικά πράγματα!

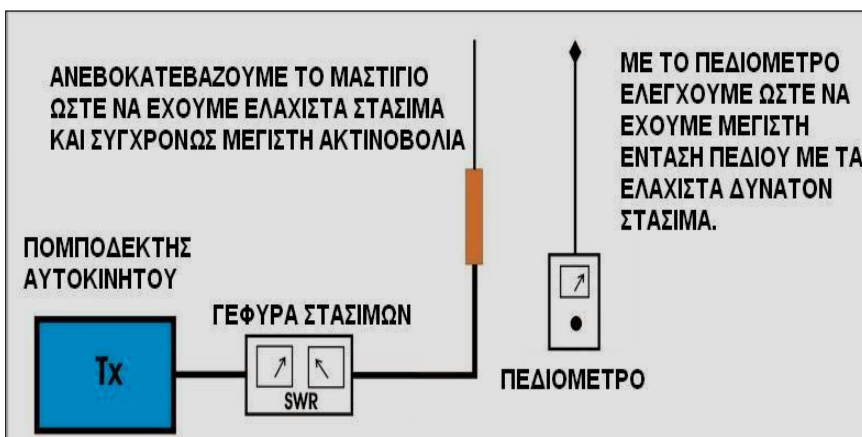
Οι σχεδιαστές των κεραιών θεωρούν ότι το αυτοκίνητο ενός ραδιοερασιτέχνη έχει μήκος από 3.5 ~ 4.5 m περίπου, διαστάσεις λογικές, που ανταποκρίνονται στο αυτοκίνητο ενός οικογενειάρχη. Ξέρουν όμως ότι η κεραία που πουλούν μπορεί επίσης να τοποθετηθεί σε ένα λεωφορείο - νταλίκια - φορτηγό, ή σε μια μηχανή - ΤΑΧΙ - (ΙΧ επιβατηγό)- φορτηγάκι κλπ.

Αφού λοιπόν το μηχανικό μήκος του τεχνητού εδάφους της κεραίας - αμάξωμα - διαφέρει, σχεδίασαν τις κεραίες έτσι ώστε το μήκος του στελέχους εκπομπής/λήψης - μαστίγιο να μπορεί να μεταβληθεί έτσι ώστε σε συνδυασμό με την αυτεπαγωγή του πηνίου η κεραία να «συντονίσει» στην επιθυμητή συχνότητα με τα λιγότερα στάσιμα και τη μεγαλύτερη ακτινοβολία στο πεδίομετρο.



«Monobander Mobile» κεραία

Αν η κεραία παρουσιάζει υψηλά στάσιμα στη χαμηλή περιοχή της μπάντας πχ. στους 3.5 MHz τότε θα πρέπει να αυξήσουμε το μήκος του μαστιγίου, αν τα στάσιμα είναι υψηλά στην υψηλή περιοχή πχ στο 3.800 MHz τότε πρέπει να μειώσουμε το μήκος του μαστιγίου.

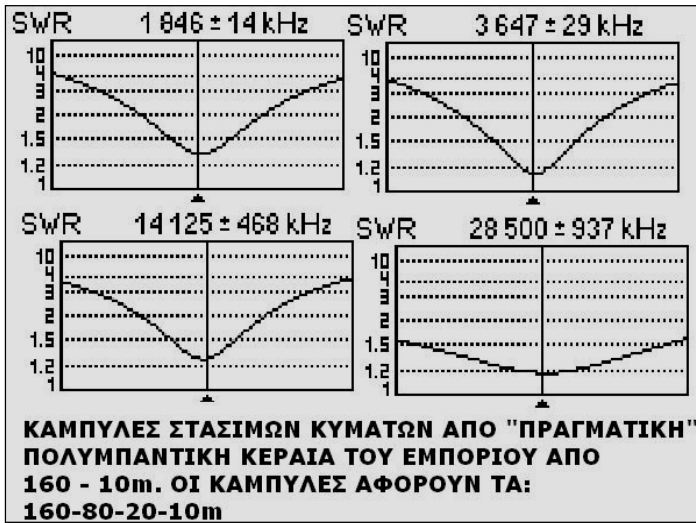


Ρυθμίζουμε για ελάχιστα στάσιμα και μέγιστη ένταση πεδίου.

### Προσοχή!!!

Ελάχιστα στάσιμα δε σημαίνει πάντοτε και μέγιστη ακτινοβολία! πρέπει να βρείτε τη «χρυσή τομή» ώστε να έχετε τα λιγότερα στάσιμα και συγχρόνως τη μέγιστη ακτινοβολία.

Δυστυχώς οι περισσότερες "Mobile" κεραιές συντονίζονται με χαμηλά στάσιμα σε μια μικρή περιοχή συχνοτήτων μέσα στη μπάντα. Αυτό οφείλεται στο ότι ο συντελεστής ποιότητας «Q» της κεραιάς είναι μεγάλος περιορίζοντας δραστικά το εύρος της ζώνης συντονισμού της.



Συνήθως οι Mobile κεραιές έχουν ένα εύρος συντονισμού μερικών δεκάδων χιλιοκυκλών στις χαμηλές συχνότητες πχ. 160-80-40m και φτάνει τις εκατοντάδες όσο ανεβαίνουμε σε συχνότητα πχ υπάρχουν κεραιές που καλύπτουν στα 10m εύρος 2000 KHZ με στάσιμα έως 1:1.5.

Πολυμπαντικές κεραιές αυτοκινήτου – Multiband Mobile antennas

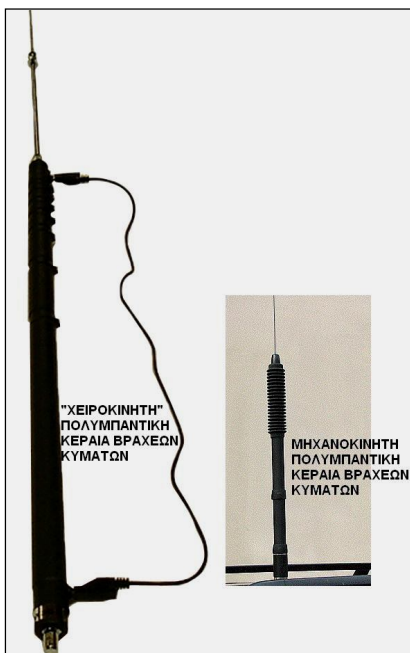
Δόξα τω Θεώ οι Ραδιοερασιτέχνες έχουν ένα πλήθος ζωνών συχνοτήτων – μπάντες, τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν για επικοινωνία. Για το λόγο αυτό οι κατασκευαστές κεραιών σχεδίασαν και κατασκεύασαν εκτός από τις κεραιές που εργάζονται σε μια μόνο περιοχή συχνοτήτων -μονobander

BAND	FREQ.	JUMPER POSITION	OVERALL LENGTH
80 M	3.75 MHz	NO NEED JUMPER LEAD	65.2 In. 165.5 cm
40 M	7.15 MHz	P1 JUMP TO P2	65.2 In. 165.5 cm
20 M	14.2 MHz	P1 JUMP TO P3	65.2 In. 165.5 cm
15 M	21.2 MHz	P1 JUMP TO P4	65.2 In. 165.5 cm
10 M	29 MHz	P1 JUMP TO P5	65.2 In. 165.5 cm
6 M	52 MHz	P1 JUMP TO P6	65.2 In. 165.5 cm
2 M	145 MHz	P1 JUMP TO P6	69.5 In. 176.5 cm
70 cm	435 MHz	P1 JUMP TO P6	69.5 In. 176.5 cm

*Extended tip Antenna becomes 5/8 wave at VHF & UHF*

κεραιές, και κεραιές που εργάζονται σε πολλές περιοχές συχνοτήτων – multiband Mobile antennas πχ. 80,40,20,15,10m

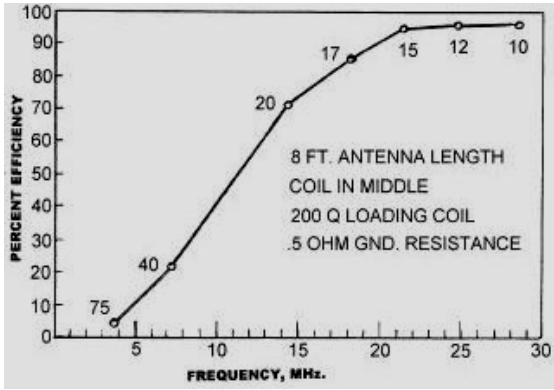
Η βασική λειτουργία των κεραιών αυτών είναι ίδια με αυτή των μονobander κεραιών απλά το πηνίο στη βάση τους έχει υπολογιστεί για τη χαμηλότερη συχνότητα εκπομπής και χρησιμοποιώντας ένα βραχυκυκλωτήρα χειροκίνητο ή μηχανικό αφαιρούμε όση αυτεπαγωγή απαιτείται ώστε η κεραιά να συντονίσει με τα λιγότερα δυνατόν στάσιμα.



Δείτε την εικόνα:

Multiband mobile antennas. Χειροκίνητη και μηχανοκίνητη.

Είναι φανερό ότι η απόδοση μιας πολυμπαντικής κεραιάς αυτοκινήτου διαφέρει ανάλογα με τη συχνότητα στην οποία εργάζεται. Η φτωχότερη απόδοση είναι στις χαμηλές συχνότητες και η καλύτερη δυνατή στις υψηλές. Από μια κεραιά 80-10m η χειρότερη απόδοση θα είναι στα 80m και η καλύτερη στα 10m.



Παρατηρείστε πως αυξάνει η απόδοση μιας κεραίας μήκους 2,65m με ηνίο φορτίσεως στη μέση σε σχέση με τη συχνότητα εκπομπής.

Band	Ant Length/ Wavelength	Approx Gain db (or loss)	Radiation Effy %	Tx Pwr	ERP
80	1/29	-20	1	100	1 W
40	1/15	-14	7	100	7 W
20	1/10	-10	10	100	10W
15	1/7	-6	25	100	25 W
10	1/5	-2	63	100	63 W

Συγκριτικός πίνακας απόδοσης μιας κεραίας Mobile μήκους περίπου 2.15m, ανά μπάντα.

Αυτός ο πίνακας μας λέει με απλά λόγια ότι αν εκπέμπουμε 100 Watt από το αυτοκίνητό μας με τη συγκεκριμένη κεραία στον «αέρα» θα βγάλουμε:

στα 80m = 1 Watt  
40m = 7 Watt  
20m = 20 Watt  
15m = 25 Watt  
10m = 63 Watt

Καμία κεραία HF mobile δεν έχει σταθερή απόδοση, αλλά εξαρτάται από τις φυσικές διαστάσεις του αυτοκινήτου και το σημείο επάνω στο αυτοκίνητο που θα εγκατασταθεί. Καλύτερο σημείο είναι η μέση της οροφής του αυτοκινήτου ενώ τα στάσιμα κύματα εξαρτώνται από το μήκος του αυτοκινήτου σε σχέση με το μήκος κύματος που θα εκπέμπουμε.



Συνηθισμένα σημεία τοποθέτησης κεραίων mobile.

Ένα οικογενειακό αυτοκίνητο περίπου 5m συντονίζεται πολύ καλά στους 14-21-28 MHz και με αρκετή δυσκολία στα 80 και 40m. Στα 160m οι κεραίες Mobile έχουν απελπιστικά φτωχή ή μάλλον συμβολική απόδοση.

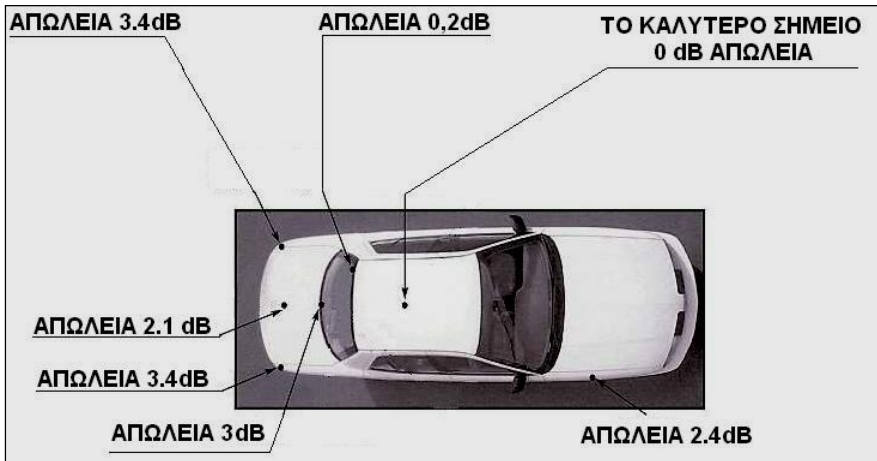
Δείτε στην παρακάτω εικόνα το δράμα.... Ο πομπός «βγάζει» 35Watt και η κεραία δίνει στον «αέρα» 80mWatt, δηλαδή 80 χιλιοστά του Watt. Έλεος!!

Band	Ant Length/ Wavelength	Approx Gain db (or loss)	Radiation Effy %	Tx Pwr	ERP
160	1/57	-26	0.25	32W	80 mW

Με ισχύ πομποδέκτη 35 Watt η mobile κεραία εκπέμπει 80mWatt!



Στις mobile κεραίες ο συνδυασμός μήκους μαστιγίου και μηχανικών διαστάσεων αμαξώματος ευνοεί τις υψηλές συχνότητες. Σε ένα μεγάλο φορτηγό ή λεωφορείο, νταλικά κλπ έχουμε πολύ καλύτερη απόδοση της ίδιας κεραίας στις χαμηλές συχνότητες λόγω του μεγάλου μήκους του αμαξώματος.



Τα πιο συνηθισμένα σημεία τοποθέτησης κεραιών Mobile και οι απώλειές τους σε σχέση με το κέντρο της οροφής του αυτοκινήτου.\*

Δηλαδή η ίδια κεραία σε ένα ΙΧ συντονίζεται με στάσιμα 1:1.8 και σε ένα λεωφορείο με 1:1 !!! επίσης σε δοκιμές που έχουμε κάνει η ίδια κεραία σε ΙΧ δημιουργεί πεδίο 20mVolt/m και από λεωφορείο 60mV/m. Επομένως μην ακούτε και κυρίως μην υιοθετείτε απόψεις για την καλή ή κακή συμπεριφορά μιας mobile

κεραίας. Μπορεί στο αυτοκίνητο και στη θέση που τοποθετήθηκε να έχει μια καταπληκτική συμπεριφορά ή μια αποκαρδιωτική συμπεριφορά, ενώ στο δικό σας αυτοκίνητο η συμπεριφορά της να είναι αντίστροφη εντελώς.

Όλοι οι κατασκευαστές κεραιών στις προδιαγραφές των κεραιών αναγράφουν μια τιμή στασιμών κυμάτων. Αυτή η τιμή είναι ενδεικτική και συνήθως πολύ κοντά στην πραγματικότητα.

\* Αν χρησιμοποιείτε μαγνητική βάση προσθέστε ακόμη 0.2dB απώλειας.

Αν είστε ο τύπος του Ραδιοερασιτέχνη που του αρέσει οι κεραιές του να έχουν την τέλεια - κατά το δυνατόν - απόδοση δοκιμάστε αυτό που κάνω εγώ....

Αφού τακτοποιήσετε τις συζυγικές σας υποχρεώσεις - όποιες και αν είναι αυτές <☺> - για να μην έχετε την ΧΥΛ να σας «ψέλνει» τα διάφορα... που θα κάνετε τον «κόσμο» και την αυλή χάλια εγκαταστήστε την κεραία στο αυτοκίνητο στην επιλεγμένη θέση και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της. Κάντε την αρχική ρύθμιση του μαστιγίου στο μήκος που συνιστά ο κατασκευαστής και με τη λιγότερη δυνατή ισχύ πχ. 5 Watt ελέγξτε τα στάσιμα στην αρχή, στη μέση και στο τέλος της μπάντας. Αν η κεραία συντονίζεται με στάσιμα κάτω από 1:1.5 σε όλη τη μπάντα τότε Well -Done! Όλα καλά, συγχαρητήρια για την αγορά και την επιτυχημένη τοποθέτηση της κεραίας.

Αν όμως η κεραία συντονίζεται με τα λιγότερα στάσιμα στην αρχή της μπάντας ή χαμηλά και έξω από τη μπάντα τότε είναι φανερό ότι η κεραία χρειάζεται λιγότερο μήκος μαστιγίου. Αντικαταστήστε το αυθεντικό μαστίγιο της κεραίας με ένα μεγαλύτερο από μπρουτζοκόλληση - θεϊκό υλικό για πειράματα με κεραιές-αλουμινόσυρμα ή ατσάλοσυρμα και μετρήστε πάλι τα στάσιμα.

Δείτε που συντονίζει η κεραία και αρχίστε να κόβετε μισό πόντο στην αρχή από την κορυφή και όσο «πέφτουν» τα στάσιμα χιλιοστό χιλιοστό έως ότου τα στάσιμα ελαχιστοποιηθούν.

Αν ξαφνικά αρχίσουν και ανεβαίνουν σημαίνει ότι ξεπεράσατε το κρίσιμο σημείο και σταματήστε.

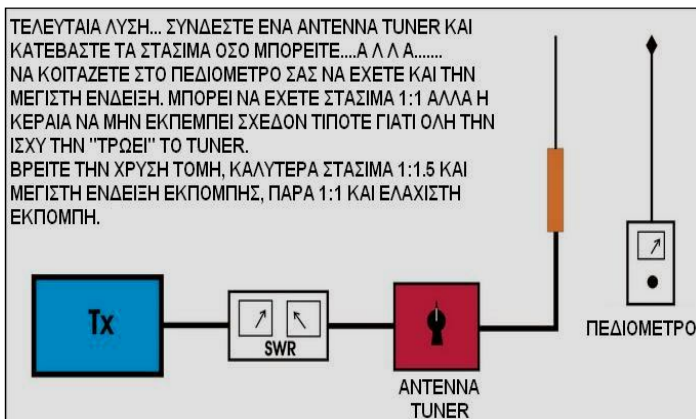
Αντικαταστήστε το πειραματικό μαστίγιο με ένα νέο κομμένο στο μήκος που είχατε τα λιγότερα στάσιμα.

Με ένα σπρέι στο χρώμα του «Νίκελ» ή «ασημί» χρωματίστε τη μπρουτζοκόλληση και καλά QSO!!

Αν η κεραία με το αυθεντικό μαστίγιο συντονίζει ψηλά ή ψηλά και έξω από τη μπάντα είναι φανερό ότι η κεραία έχει «κοντό» μαστίγιο και θέλει μεγαλύτερο. Αντικαταστήστε το αυθεντικό μαστίγιο με ένα από μπρουτζοκόλληση και επαναλάβετε την παραπάνω διαδικασία έως ότου η κεραία συντονίσει και καλά QSO!!

### Προσοχή!!!

Πολλές φορές ενώ μια κεραία με ισχύ 5 Watt συντονίζει με στάσιμα 1:1 όταν αυξήσουμε την ισχύ στα 50 Watt τα στάσιμα «ανεβαίνουν» πχ στο 1:1.5 και αυξάνοντας την ισχύ στα 100 Watt τα στάσιμα μπορεί να φτάσουν και το 1:1.8 ή και 2 ακόμη.

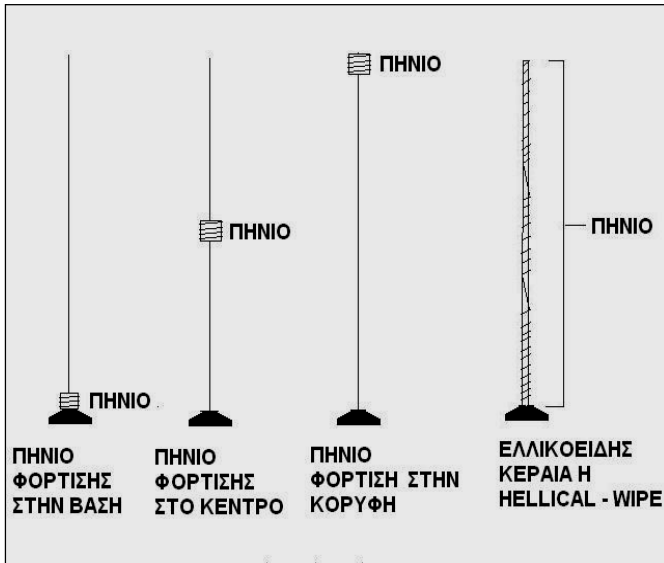


Μην ανησυχήσετε αν σας συμβεί αυτό. Όσο αυξάνει η ισχύς, τόσο περισσότερο «φαίνονται» οι ατέλειες μιας κεραίας ή μιας εγκατάστασης. Ξανά ανεβοκατεβάστε το μαστίγιο και η κατάσταση θα βελτιωθεί, αν δεν δείτε βελτίωση τότε ελέγξτε την τοποθέτηση. Αν όλα είναι σωστά αλλά τα στάσιμα δεν κατεβαίνουν τότε απλά αυτές είναι οι δυνατότητες της κεραίας σας, αυτήν αγοράσατε και δεν μπορεί η ίδια να κάνει κάτι άλλο.

Τελευταία λύση αλλά όχι και καλύτερη, antenna tuner.



Η μόνη λύση είναι να χρησιμοποιήσετε ένα antenna tuner. Θα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον πομποδέκτη σας για να κάνετε τα QSO σας με τον καλύτερο πρακτικά τρόπο.



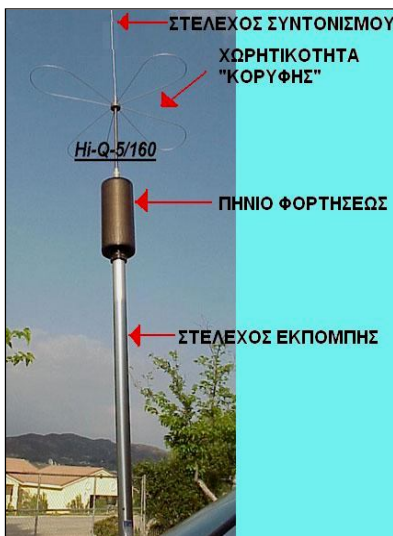
Οι πιο διαδεδομένοι τύποι κεραιών.

Στην προσπάθειά τους οι κατασκευαστές κεραιών mobile για την καλύτερη απόδοση ενός σταθμού mobile, έχουν σχεδιάσει πολλά είδη κεραιών αλλά τα πιο διαδεδομένα είναι τα εξής:

1. Mobile κεραία με το πηνίο φορτίσεως στη βάση. Είναι η πιο διαδεδομένη κεραία για Mobile επικοινωνίες. Η κατασκευή της είναι εύκολη, έχει εξαιρετική μηχανική αντοχή, συντονίζεται εύκολα, έχει μικρό κόστος κατασκευής, και ικανοποιητική απόδοση.
2. Mobile κεραία με το πηνίο φορτίσεως στη μέση. Είναι επίσης πολύ διαδεδομένη κεραία για Mobile

επικοινωνίες. Η κατασκευή της είναι εύκολη, έχει μέτρια μηχανική αντοχή, συντονίζεται εύκολα, έχει μικρό κόστος κατασκευής, και την καλύτερη απόδοση.

3. Mobile κεραία με το πηνίο φορτίσεως στην κορυφή. Είναι σχετικά διαδεδομένη κεραία για Mobile επικοινωνίες. Η κατασκευή της είναι δύσκολη σχετικά, έχει μικρότερη μηχανική αντοχή σε σχέση με τις δύο προηγούμενες, συντονίζεται σχετικά εύκολα, έχει μεγαλύτερο κόστος κατασκευής από τις άλλες δύο, και καλή απόδοση.
4. Ελικοειδής κεραία ή helical Wire, στην ουσία είναι όλη η κεραία ένα αυτοσυντονιζόμενο πηνίο, έχει πολύ καλή απόδοση, πολύ καλή μηχανική αντοχή, πολύ καλή απόδοση, χαμηλό κόστος, αλλά είναι μονοbander.



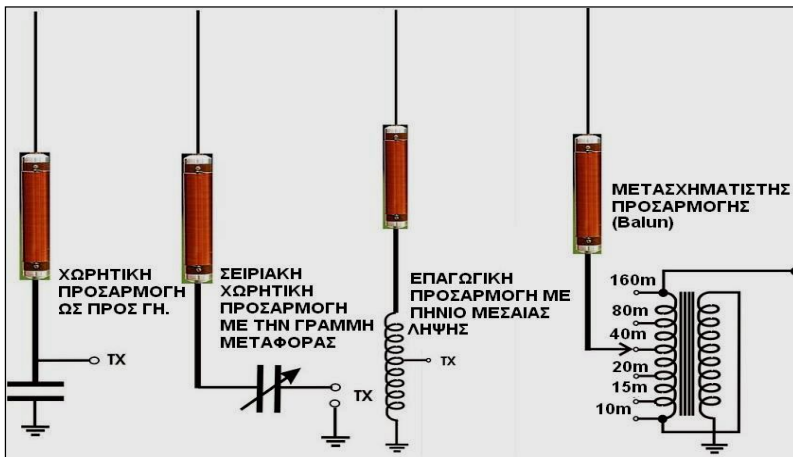
Εκτός από τους παραπάνω τύπους κεραιών υπάρχουν και πολλές θαυμάσιες απόδοσης και ασυνήθιστης σχεδίασης και κατασκευής κεραιές mobile, ανάλογες με το σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκαν και τον τύπο του οχήματος στον οποίο θα τοποθετηθούν.

Ασυνήθιστες για τα Ελληνικά δεδομένα κεραιές Mobile!!

Χωρητικότητατες κορυφής και τεράστια πηνία συντονισμού!



Πολλές φορές μια κεραία mobile είναι δύσκολο να ρυθμιστεί έτσι ώστε να έχει χαμηλά στάσιμα και ικανοποιητική απόδοση. Για το λόγο αυτό αναπτύχθηκαν διάφορες τεχνικές προσαρμογής και συντονισμού αυτών των κεραιών, δείτε την παρακάτω εικόνα.



Διάφορες μέθοδοι προσαρμογής κεραίας – γραμμής μεταφοράς.  
Χωρητική προσαρμογή ως προς γη:  
 Χρησιμοποιείται για να προσαρμόσουμε μια κεραία mobile χαμηλών συχνοτήτων στην γραμμή μεταφοράς.

Σειριακή χωρητική προσαρμογή με τη γραμμή μεταφοράς:  
 Χρησιμοποιείται σε κεραίες μονής μπάντας – monobander, χαμηλών συχνοτήτων για να προσαρμόσει την κεραία στη γραμμή μεταφοράς.

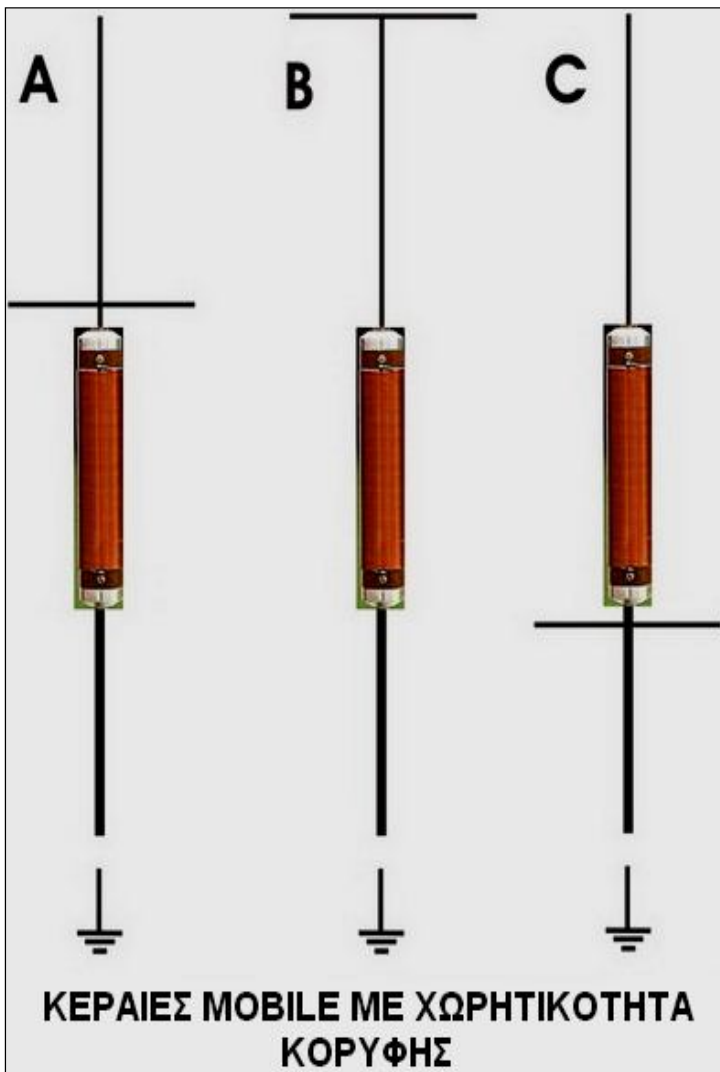
Επαγωγική προσαρμογή με πηνίο μεσαίας λήψης:

Χρησιμοποιείται σε κεραίες μονής μπάντας – monobander, υψηλών συχνοτήτων για να προσαρμόσει την κεραία στη γραμμή μεταφοράς.

Μετασχηματιστής προσαρμογής – Balun:

Χρησιμοποιείται σε πολυμπαντικές κεραίες – multiband για να προσαρμόσει την κεραία στη γραμμή μεταφοράς σε διαφορετικές συχνότητες από 160-10m.

Μια ιδιαίτερα δημοφιλής κατηγορία κεραιών Mobile είναι αυτές που εκτός από το πηνίο φορτίσεως χρησιμοποιούν για να συντονίσουν και μια χωρητικότητα κορυφής.



Capacity – Hat.

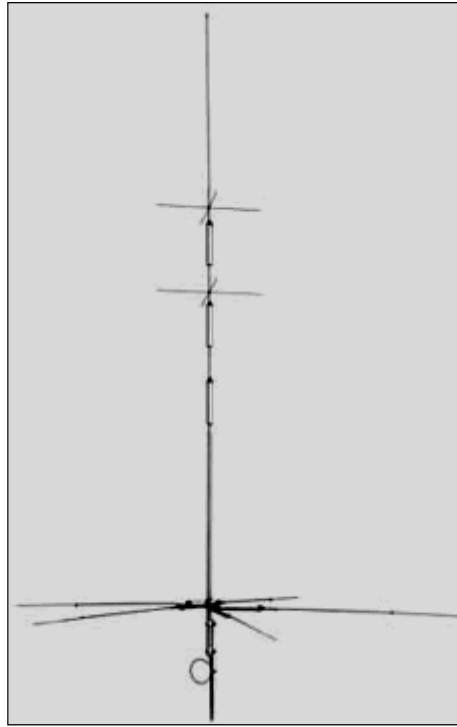
Η αλήθεια είναι ότι αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται ΚΑΙ σε ορισμένες κεραίες βάσεως είτε είναι Κατακόρυφες – Vertical πχ Diamond GP-5 ή GP-6, είτε είναι κατευθυνόμενες π.χ. Cushcraft MA-5B.

Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνονται οι κυριότεροι τύποι χωρητικότητας κορυφής που χρησιμοποιείται στις Mobile κεραίες.

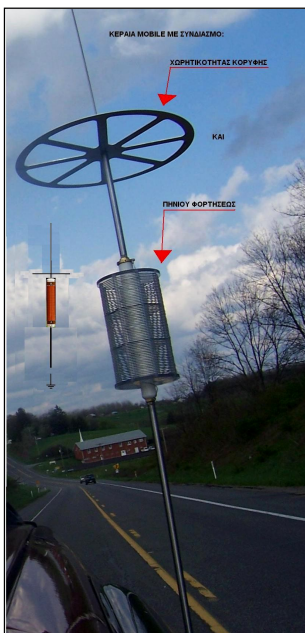
Στις περιπτώσεις A και C μετακινώντας πάνω-κάτω επάνω στο μαστίγιο τη χωρητικότητα κορυφής ρυθμίζουμε τα στάσιμα της κεραίας όσο γίνεται χαμηλότερα, ενώ στην περίπτωση B, μετακινούμε όλο το μαστίγιο πάνω- κάτω για να συντονίσουμε. Οι κεραίες αυτού του τύπου έχουν πολύ καλύτερη απόδοση σε σχέση με τις κεραίες που έχουν μόνο ένα πηνίο φόρτισης, ιδιαίτερα στις χαμηλές συχνότητες όπου και τα στάσιμα δύσκολα ρυθμίζονται και η συνολική εκπεμπόμενη στον «αέρα» ισχύ είναι συνήθως μικρή, και το κάθε Watt-άκι πολύτιμο.



MA-5B



CP-6



Στις χωρητικότητες κορυφής αναπτύσσονται εξαιρετικά μεγάλα φορτία με αποτέλεσμα οι τάσεις που επικρατούν επάνω τους να είναι εξαιρετικά ισχυρές και επικίνδυνες. Προσοχή σε αυτού του είδους τις κεραίες, ακόμη και με μικρή ισχύ πχ 5 Watt αναπτύσσουν υπερτάσεις στην κεραία με αποτέλεσμα αν τις αγγίξετε θα θυμάστε για όλη σας τη ζωή αυτό το «άγγιγμα».

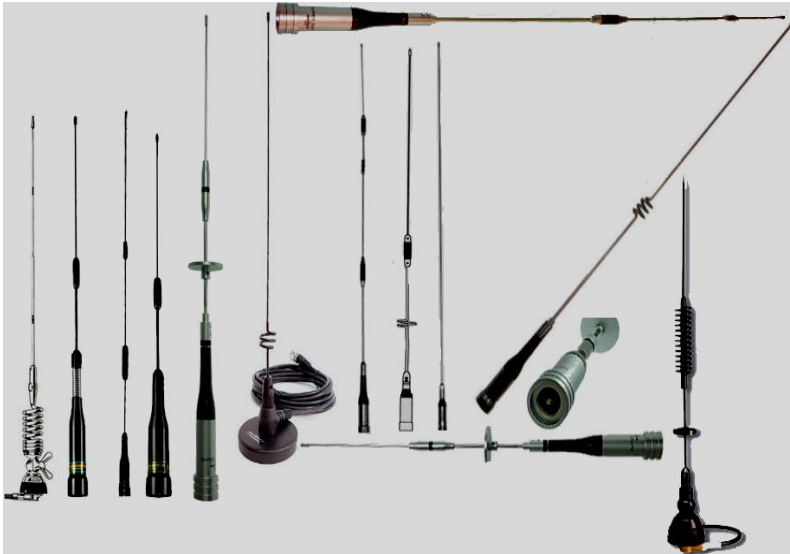
Ο πιο συνηθισμένες κεραίες Mobile αξιώσεων, με χωρητικότητα κορυφής.

Και κάποιες εξωπραγματικές!!

Εκτός από τις κεραίες μεσαίων - βραχέων κυμάτων (160-10m) που



είδαμε έως τώρα, στο αυτοκίνητο τοποθετούνται και κεραιές Mobile για τις συχνότητες των V/U. Στην Ελλάδα έχουμε σταθμούς Mobile εκτός από τα βραχέα, στους 50 – 70 – 144 – 430 – 1296 MHz.



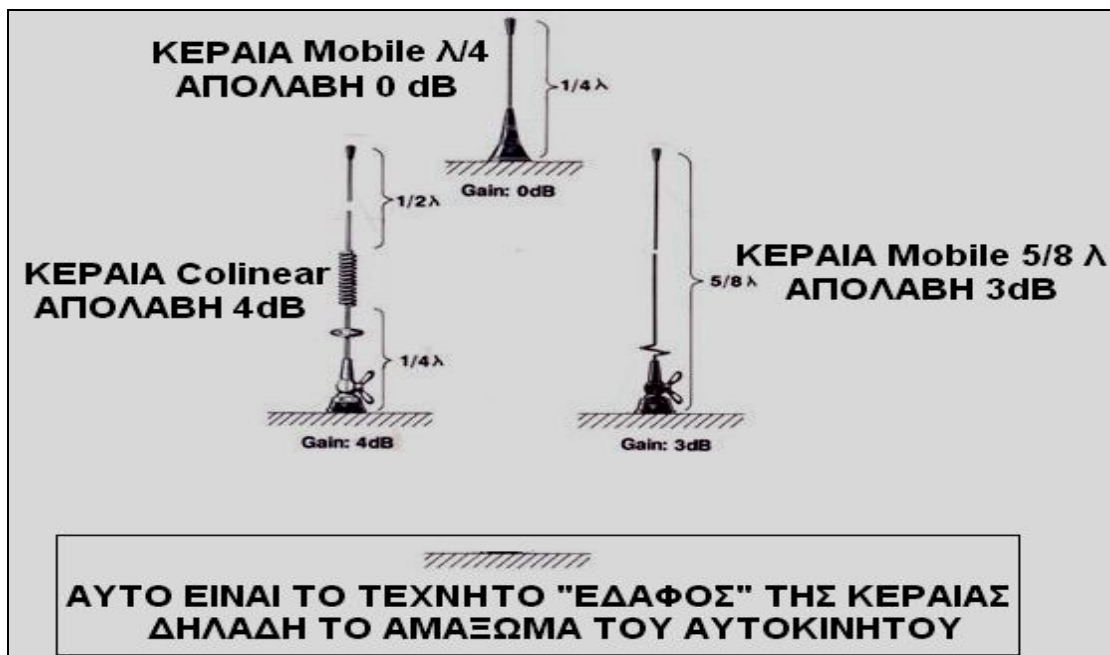
Οι πιο διαδεδομένες κεραιές Mobile στην Ελληνική αγορά.

Κατά κανόνα οι V/UHF σταθμοί στην Ελλάδα τουλάχιστον είναι αριθμητικά οι περισσότεροι. Οι mobile κεραιές V/UHF είναι ευκολότερες στην κατασκευή και στην ρύθμιση από ότι οι κεραιές των βραχέων κυμάτων, είναι φτηνότερες στην αγορά, οι μηχανικές τους διαστάσεις είναι μικρότερες ή και περίπου ίδιες με τις κεραιές των βραχέων κυμάτων, η δε απόδοσή τους είναι εξαιρετική και πολλές φορές ισάξια με αυτή των κεραιών βάσεως.  
Η απλούστερη κεραιά είναι η Ground Plane  $\lambda/4$  που:

στα 6m το μαστίγιο έχει μήκος 1.42m περίπου,  
στα 2m το μαστίγιο έχει μήκος 0.49m περίπου  
στα 70cm το μαστίγιο έχει μήκος 17cm περίπου και  
στα 23cm το μαστίγιο έχει μήκος 5.5 cm περίπου.

Οι κεραιές mobile  $\lambda/4$  έχουν απολαβή 2.15dB ως προς την ισότροπη κεραιά αναφοράς και 0dB ως προς τον εαυτό της!!! Θα ήταν κουτό λοιπόν αφού οι φυσικές μηχανικές τους διαστάσεις είναι τόσο μικρές οι σχεδιαστές – κατασκευαστές κεραιών μα και οι ίδιοι οι Ραδιοερασιτέχνες να μην κατασκευάσουν κεραιές μεγαλύτερου μήκους και απολαβής.

Έτσι κατασκευάστηκαν mobile κεραιές VHF/UHF με φυσικό μήκος περίπου 2m απολαβή μεγαλύτερη από 2.15dBi, και χαμηλά έως ανύπαρκτα στάσιμα. Μιας και τό'φερε η κουβέντα για τα στάσιμα, οι κεραιές VHF/UHF δεν έχουν ποτέ περισσότερο από 1:1.5 και ο λόγος είναι ότι οι διαστάσεις των αυτοκινήτων υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις των κεραιών για τεχνητό έδαφος.



Η σύγκριση με μια ματιά στις κεραιές Mobile.

Για του λόγου το αληθές δείτε την παρακάτω εικόνα που αφορά μια τυχαία κεραιά διπλής μπάντας Dual – Band 144/ 430 MHz, από αυτές που πωλούνται με επιτυχία στην Ελληνική αγορά.

### Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Εύρος συχνοτήτων: καλύπτει τους 144MHz και τους 430MHz (2m/70cm).
- Απολαβές :2.15dBi στους 144MHz), 4.5dBi στους 430MHz.
- Μέγιστη ισχύς: 50W.
- Σύνθετη αντίσταση: 50Ω.
- Στάσιμα: λιγότερα από 1.5:1.
- Ύψος: 67 εκατοστά.
- Βάρος: 85 γραμμάρια.
- Κονέκτορας: M.
- Τύπος: 3/8wave(144MHz), 3/4wave(430MHz) Nickel titanium/FRP outershell.



### Δύο λόγια για τις Mobile κεραίες V/UHF.

Είναι οι περισσότερο γνωστές κεραίες σε όλους τους Ραδιοερασιτέχνες του κόσμου, και φυσικά στους Έλληνες Ραδιοερασιτέχνες. Τοποθετούνται εύκολα στο αυτοκίνητο είτε με μια βάση που μανδαλώνει ή βιδώνει επάνω στο αμάξωμα, είτε με μια μαγνητική βάση – έχοντας μια μικρή απώλεια ισχύος 0.2dB.

Πολλοί Έλληνες Ραδιοερασιτέχνες πιστεύουν ότι οι κεραίες V/UHF δεν έχουν στάσιμα! τις αγοράζουν και τις τοποθετούν στο αυτοκίνητο χωρίς καμιά άλλη ενέργεια. Αυτό είναι λάθος. Οι κεραίες V/UHF έχουν στάσιμα όπως και οι κεραίες των βραχέων κυμάτων, και απαιτείται να ρυθμιστεί η κάθε μια τους επάνω στο αυτοκίνητο που θα «δουλέψει». Ακόμη και κάποιες προρυθμισμένες από το εργοστάσιο κεραίες αν ρυθμιστούν επάνω στο συγκεκριμένο αυτοκίνητο που θα δουλέψουν, θα έχουν πολύ καλύτερη απόδοση.

Στα πολλά χρόνια που είμαι Ραδιοερασιτέχνης έχει τύχει να μετρήσω τα στάσιμα στις κεραίες πολλών φίλων Ραδιοερασιτεχνών. Πάντοτε υπήρχαν περιθώρια βελτίωσης των στασίμων αλλά και εκπλήξεις..... Κεραίες «κομμένες» εσωτερικά από κακοτεχνία του εργοστασίου, κεραίες με μαστίγια πιο «κοντά» από όσο χρειαζόταν για να συντονίσει η κεραία στο συγκεκριμένο αυτοκίνητο, κεραίες με το μαστίγιο τοποθετημένο τόσο κοντά στο αμάξωμα που είχαν <4 > στάσιμα, και πολλά – πολλά άλλα που θα χρειαζόμουν τις σελίδες ενός τόμου εγκυκλοπαίδειας για να τις αναφέρω και να σας περιγράψω πώς τελικά η κάθε μια τους εργάστηκε σωστά!

Η άποψη μου είναι ΠΟΤΕ μη χρησιμοποιήσετε μια κεραία Mobile αν πρώτα δεν ελέγξετε τα στάσιμά της ΑΦΟΥ έχετε ολοκληρώσει την εγκατάστασή της. Χρησιμοποιείτε μια γέφυρα στασίμων κυμάτων κατάλληλη για τις περιοχές VHF/UHF και ρυθμίστε τα στάσιμα να είναι όσο γίνεται χαμηλότερα, ενώ παράλληλα ελέγχετε με ένα πεδίομετρο την ένταση της ακτινοβολίας της κεραίας σας. Αφού τελειώσετε την εγκατάσταση της κεραίας σας σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, τοποθετήστε το πεδίομετρο σταθερά σε τέτοια θέση ώστε η βελόνα να δείχνει όταν πατάτε το PTT ακριβώς στην μέση της κλίμακας του οργάνου, στη συνέχεια ρυθμίστε τα στάσιμα στο χαμηλότερο δυνατό σημείο, και παράλληλα ελέγξτε αν έχετε τη μέγιστη ακτινοβολία. Αν συμβαίνει αυτό συγχαρητήρια! Αν όχι βρείτε τη χρυσή τομή μεταξύ στασίμων και ακτινοβολίας ώστε και ο πομποδέκτης να μην κινδυνεύει και η κεραία να ακτινοβολεί ικανοποιητικά!



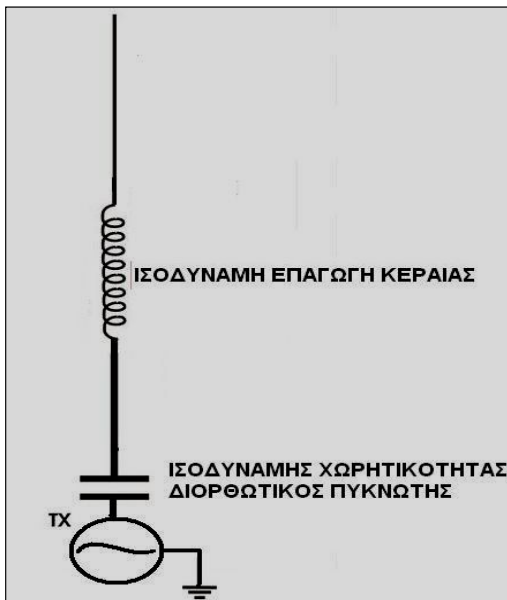
Στην πλειοψηφία τους το μαστίγιο έχει μήκος μεγαλύτερο από  $\lambda/4$ , αυτό σημαίνει ότι η κεραία έχει μια επαγωγική συμπεριφορά, αντίσταση εισόδου διαφορετική από 50ΩM, και υψηλά στάσιμα κύματα.

Κεραία mobile V/UHF «στενής» ζώνης συχνοτήτων

Μια τέτοια κεραία για να ρυθμιστεί ώστε να παρουσιάζει αντίσταση 50ΩM και να μπορέσει να συνδεθεί στη γραμμή μεταφοράς του πομποδέκτη μας απαιτεί

έναν πυκνωτή με χωρητική αντίσταση ίση με την επαγωγική αντίσταση που παρουσιάζει το μαστίγιο στη συχνότητα εργασίας μας.

Αυτή η λύση είναι κατάλληλη για μικρές ζώνες συχνοτήτων, στη Ραδιοερασιτεχνική πραγματικότητα οι μπάντες μας έχουν εύρος της τάξης των MHz, 50-52, 144-46, 430-440, οπότε μια τέτοια λύση πρακτικά δεν μπορεί να αποδώσει.



Όταν η  $X_L$  της κεραίας είναι ίση με την  $X_C$  του πυκνωτή έχουμε συντονισμό της κεραίας.

Για το λόγο αυτό οι σχεδιαστές – κατασκευαστές κεραίων ανέπτυξαν διάφορες τεχνικές προσαρμογής των κεραίων, η απλούστερη και πιο διαδεδομένη τόσο στις κεραίες του εμπορίου, όσο και στις ιδιοκατασκευές είναι η προσαρμογή μέσω πηνίου με μεσαία λήψη.

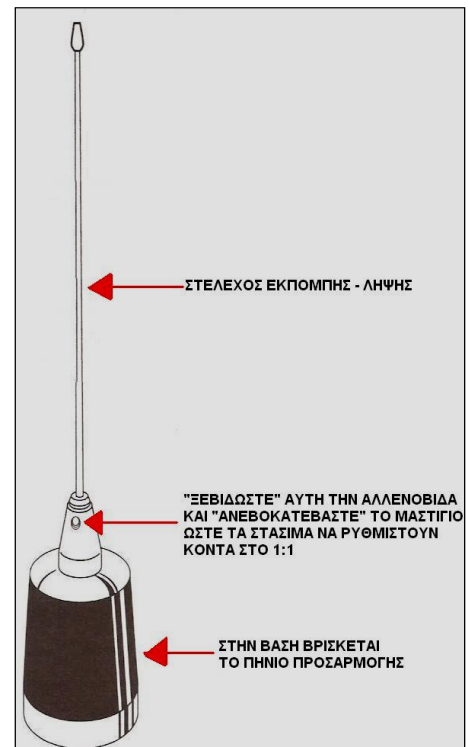
Στην εικόνα βλέπουμε μια κεραία για τα 2m/145 MHz στην οποία η προσαρμογή γίνεται μέσω ενός πηνίου με μεσαία λήψη. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται πάρα πολλά χρόνια με μεγάλη επιτυχία. Είναι εύκολη, οικονομική, δίνει καλή ρύθμιση στασίμων με ένα απλό «ανεβοκατέβασμα» του μαστιγίου, και επειδή ο πομποδέκτης σε κάθε περίπτωση «βλέπει» σαν φορτίο το κομμάτι μεταξύ της μεσαίας λήψης που πηνίου και της γείωσης, δύσκολα καίγεται η βαθμίδα ισχύος του.

Ο πιο κοινός τύπος Monobander κεραίας για VHF.

Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται το ηλεκτρονικό κύκλωμα της παραπάνω κεραίας, και ο τρόπος που «κλείνει» κύκλωμα το ρεύμα της εξόδου του πομπού με τη μεσαία λήψη της κεραίας και τη γείωση.

### ΠΡΟΣΟΧΗ!!!

Η εικόνα παρουσιάζει ένα ενδεικτικό και ΟΧΙ το πραγματικό ισοδύναμο ηλεκτρικό-μιγαδικό κύκλωμα της κεραίας.

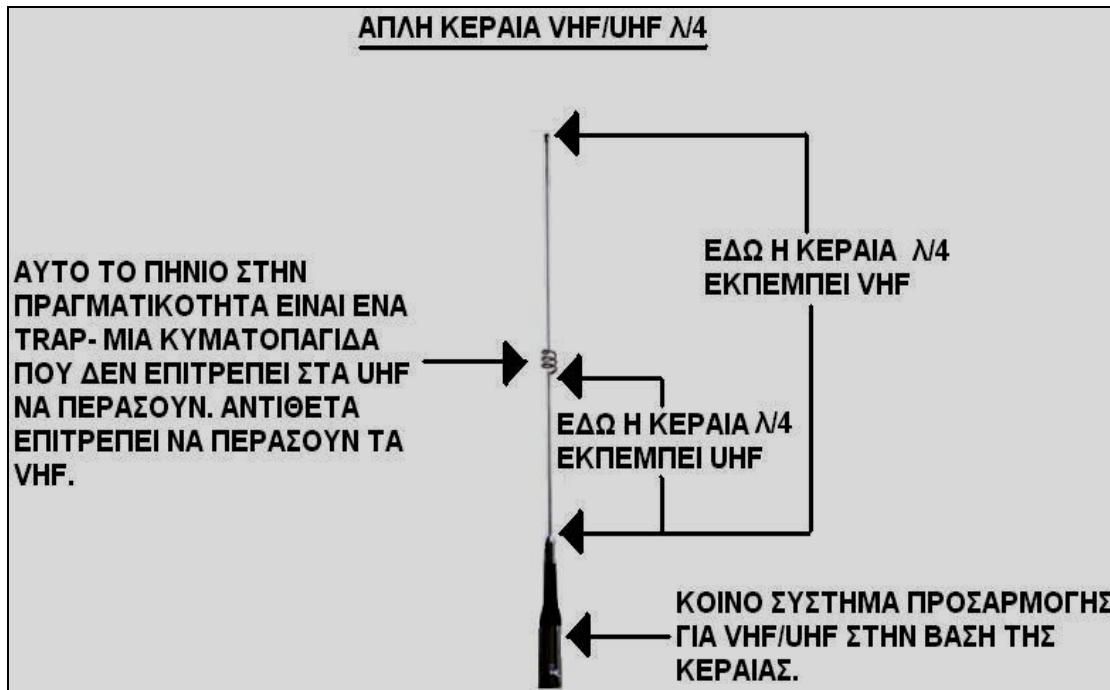


Ενδεικτικός βρόγχος ρεύματος μεταξύ πομποδέκτη και mobile κεραίας

Με την πάροδο των χρόνων τα UHF δόθηκαν στους Ραδιοερασιτέχνες σχεδόν σε όλο τον κόσμο. Έτσι οι πομποδέκτες μονής μπάντας- monobander transceiver έδωσαν τη θέση τους στους V/U, δηλαδή σε πομποδέκτες διπλής μπάντας – Dual Bander VHU + UHF (σήμερα υπάρχουν και τριπλής και τετραπλής μπάντας πομποδέκτες στο εμπόριο!) αλλά η πλειοψηφία των πομποδεκτών του εμπορίου είναι διπλής μπάντας V/U.

Επομένως οι κατασκευαστές κεραίων ακολουθώντας τις δυνατότητες των πομποδεκτών κατασκεύασαν κεραίες διπλής, τριπλής ακόμη και τετραπλής μπάντας με ένα μαστίγιο και ένα κοινό σύστημα προσαρμογής στην

είσοδό της. Ο κάθε κατασκευαστής έχει χρησιμοποιήσει τη δική του τεχνική προσαρμογής και ρυθμίσεων, αλλά σε γενικές γραμμές μια απλή κεραία διπλής μπάντας V/UHF δουλεύει ως εξής:



Απλή κεραία V/UHF –  $\lambda/4$

#### UHF

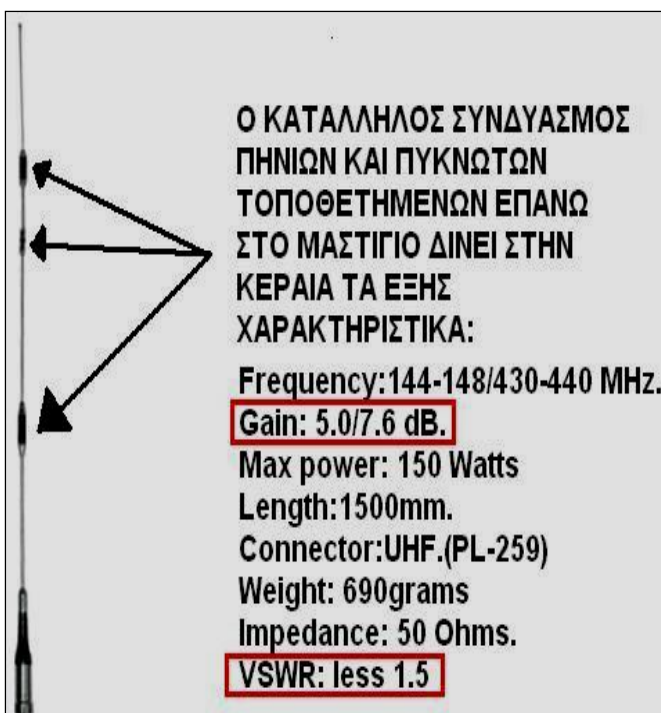
Το τμήμα της κεραίας από την είσοδο έως το πηνίο έχει μήκος  $\lambda/4$  για τα UHF και ακτινοβολεί στα 70cm, από 430 – 440 MHz.

Το πηνίο που βρίσκεται στη μέση της κεραίας στην πραγματικότητα είναι μια κυματοπαγίδα συντονισμένη στα 70cm, έτσι δεν επιτρέπει στα UHF να περάσουν από μέσα της παρουσιάζοντας θεωρητικά άπειρη, πρακτικά πολύ μεγάλη αντίσταση.

#### VHF

Όλο το μαστίγιο από τη βάση της κεραίας έως την κορυφή του εκπέμπει σαν κεραία  $\lambda/4$  μια και το πηνίο δεν παίζει κανένα ρόλο στα 2m, από 144-146 MHz.

Φυσικά οι κατασκευαστές δεν κατασκευάζουν απλές κεραίες διπλής μπάντας  $\lambda/4$ . Κατασκευάζουν σύνθετες mobile κεραίες μεγάλου μήκους, και απολαβής. Κάθε κατασκευαστής χρησιμοποιεί ένα σύνολο πηνίων και πυκνωτών τοποθετημένα επάνω στο μαστίγιο τα οποία με τον κατάλληλο μεταξύ τους συνδυασμό επιτρέπουν στην κεραία να «δουλέψει» με μήκος  $5/8$ ,  $\lambda/2$  ή  $2 \times 5/8$ ,  $3 \times 5/8$ ,  $2 \times \lambda/2$  κλπ. Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται μια σύγχρονη κεραία mobile V/UHF με ένα σύνολο πηνίων και πυκνωτών που της επιτρέπει να έχει τα εξής θαυμάσια χαρακτηριστικά:



Frequency: 144-148/430-440 MHz.

Gain: 5.0/7.6 dB.

Max power: 150 Watts

Length: 1500mm.

Connector: UHF.(PL-259)

Weight: 690grams

Impedance: 50 Ohms.

VSWR: less 1.5

Κεραία Mobile VHF/UHF με απολαβή 5 και 7.6dB αντίστοιχα.

**ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΠΟΛΥΜΠΑΝΤΙΚΗ MOBILE ΚΕΡΑΙΑ  
HF - VHF - UHF.**

- \* **Bands:** 50/29/144/430MHz
- \* **Power** 60W FM
- \* **1/4 wave** (29/50MHz),  
**1/2 wave** (144MHz),  
**5/8 wave** (430MHz)
- \* **Gain** 2.15dBi (144MHz), 5.5dBi (430MHz)
- \* **VSWR** 1.5:1
- \* **PL-259** \* **Height** 1.26m
- \* **Weight** 490g

Πολυμπαντική κεραία Mobile κλιμακωτής απολαβής.

Και τελειώνουμε με την ισχύ των mobile κεραιών.

Κάθε κεραία όταν διαρρέεται από το ρεύμα ισχύος της βαθμίδας εξόδου του πομποδέκτη μας ζεσταίνεται! επιπλέον στην κεραία ανάλογα με την κατασκευή της αναπτύσσονται υπερτάσεις και υπερεντάσεις οι οποίες «δοκιμάζουν» την αντοχή των υλικών και την ποιότητα της κατασκευής της. Κάθε κεραία έχει μια ισχύ εργασίας την οποία σε καμιά περίπτωση ΔΕΝ πρέπει να την υπερβούμε, ο κάθε κατασκευαστής δίνει την ισχύ λειτουργίας της κεραίας και μάλιστα ανά mode. Στο παρακάτω παράδειγμα φαίνεται καθαρά η ισχύς λειτουργίας και το Mode κάποιας κεραίας Mobile.

**SPECIFICATIONS**

**FREQUENCY RANGE:** 7/14/21/28/50/144/430 MHz Amateur Bands

**HEIGHT (Approx.):** 1.4 ~ 1.6 meters (4.59 ~ 5.24 feet)

**WEIGHT (Approx.):** 930 g (2.05 lbs.)

**INPUT IMPEDANCE:** 50Ω

**MAX. INPUT POWER:** 120 Watts (SSB)

**MATCHED SWR:** Less than 2.0:1

120 Watt pep σε SSB Mode, μετά.. «κάτι μυρίζει!»

Σε περίπτωση που αναφέρεται μόνο η ισχύς χωρίς το Mode θεωρούμε ότι αναφέρεται σε FM. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δώσουμε στον τρόπο τοποθέτησης της κεραίας στο αυτοκίνητο. Η άποψη ότι όλες οι κεραίες Mobile μπορούν να τοποθετηθούν είτε σε μαγνητικές, είτε μανδαλωτές ή βιδωμένες στο αμάξωμα του αυτοκινήτου βάσεις είναι παντελώς λάθος.

**Quad Band FM Mobile Antenna**

The **XXXX** is pretuned to give best bandwidth and VSWR over the **FM** portions of 10m, 6m, 2m, and 70cm ham bands when mounted on the side of vehicle (i.e. trunk lid) using a **XXXX** or **XXXX** series mount.

**Specifications:**

Bands:	10m/6m/2m/70cm
Gain dBi:	2.15 (10m/6m/2m); 5.5 (70cm)
Watts:	<b>60</b>
Height:	50"
Connector:	UHF
Element Phasing:	1/4λ-10/6; 1/2λ-2m; 2-5/8λ-70cm

Remarks: Not recommended for use with magnet mounts. Grounding required.

**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΑΝΤΕΧΕΙ 60 Watt ME FM MODE**

**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΔΕΝ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΕ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΒΑΣΗ. ΘΕΛΕΙ ΒΑΣΗ ΠΟΥ ΝΑ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΑΠ'ΕΥΘΕΙΑΣ ΣΤΟ ΑΜΑΞΩΜΑ**

Άλλες κεραίες μπορούν να τοποθετηθούν και στις δύο βάσεις και άλλες όχι.

Στην εικόνα φαίνεται καθαρά η περίπτωση πολυμπαντικής κεραίας βραχέων και V/UHF η οποία τοποθετείται μόνο σε βάση βιδωμένη επάνω στο αυτοκίνητο, δε δουλεύει με μαγνητική βάση, ανεβάζει στάσιμα. Επομένως διαβάστε προσεκτικά σε τι είδους βάση «μπαινεί» η κεραία σας για να αποφύγετε δυσάρεστες εκπλήξεις!

Βάσεις κεραιών mobile για αυτοκίνητο υπάρχουν πολλών ειδών, κάθε μια τους έχει σχεδιαστεί έχοντας μια ιδιαίτερη δυνατότητα σε σχέση με τις άλλες. Ας δούμε μερικά παραδείγματα κεραιών mobile:





**Βάση κεραίας μεγάλης αντοχής ιδανικό για trunk lid/hatchback. Έχει την δυνατότητα να προσαρμοστεί και οριζόντια και κάθετα έτσι σας δίνει την δυνατότητα να την προσαρμόσετε πολύ εύκολα στο αυτοκίνητο σας. Ιδανική για μεγάλες κεραίες VHF/UHF και μεσαίου μεγέθους HF.**

**Βάση στήριξης κεραίας ιδανική για 'νεροχύτες' αυτοκινήτων, φορτηγών, πούλμαν κλπ Μανδαλώνει με αλλενοβίδες, δέχετε βάση SO-239 "σασσί" εργάζεται με κεραίες HF και V/UHF μικρού σχετικά βάρους.**

**Μαγνητική βάση ιδανική για κεραίες HF-VHF/UHF μικρού βάρους.**

**Ισχυρή μαγνητική βάση στήριξης κεραίων βραχέων κυμάτων μεγάλου μήκους και βάρους**

Τι πρέπει να ξέρετε για τις βάσεις των mobile κεραίων.

Σε όσες τοποθετούνται τρυπώντας τη λαμαρίνα του αυτοκινήτου, βάλτε σιλικόνη μεταξύ βάσης και λαμαρίνας και λαμαρίνας βιδών στήριξης για να μη σκουριάσει το αυτοκίνητο και μετρήστε με ένα πολύμετρο να δείτε αν η βάση έχει ηλεκτρική επαφή με τη λαμαρίνα του αυτοκινήτου και αν η αντίσταση επαφής στο συνεχές ρεύμα του πολυμέτρου είναι λιγότερο από 0,3 ΩΜ.

Όσες τοποθετούνται - μανδαλώνουν με αλλενοβίδες στο νεροχύτη του αυτοκινήτου ή σε άλλο σημείο ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ στήριξης, αφού τις βιδώσετε και βάλετε σιλικόνη ώστε να μη σκουριάσει η λαμαρίνα του αυτοκινήτου, μετρήστε με το πολύμετρο για αντίσταση επαφής κάτω από 0,3 ΩΜ.

Οι μαγνητικές κεραίες δεν έχουν καμία ηλεκτρική επαφή ή μηχανική επαφή με τη λαμαρίνα του

αυτοκινήτου. Έτσι χωρίς μηχανική επαφή δεν έχουμε σκουριά!!! Και χωρίς ηλεκτρική επαφή δεν έχουμε «γείωση». Για το λόγο αυτό αφού τοποθετήσετε την κεραία πάνω στο αυτοκίνητο και συνδέσετε την κάθοδο στον πομποδέκτη - την βιδώσετε- με το πολύμετρο στα ΩΜ μετρήστε από το σφινγκτήρα του Connector-a ή από μια βίδα χωρίς χρώμα του πομποδέκτη σε μια βίδα που βιδώνει επάνω στην λαμαρίνα του αυτοκινήτου. Εγώ για παράδειγμα μετρώ από τον σφινγκτήρα του Connector-a σε μια βίδα που βιδώνει επάνω στον «μασπιέ» του αυτοκινήτου.



**Μαγνητική βάση κεραίας καλώδιο RG-174 3μ**

**Connector βάσης: UHF Θηλυκό Καλώδιο: RG-58 Μήκος: 4m**

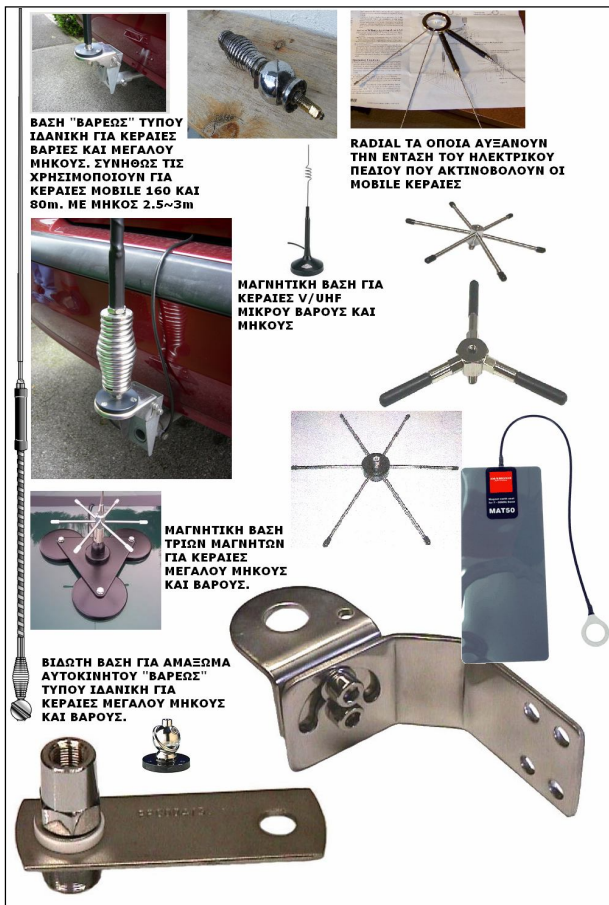
Αν η αντίσταση είναι έως 0,5ΩΜ είναι όλα εντάξει, διαφορετικά υπάρχει πρόβλημα. Είτε ο πομποδέκτης ΔΕΝ είναι γειωμένος κατ' ευθείαν στη λαμαρίνα του αυτοκινήτου. Είτε το μαύρο καλώδιο της τροφοδοσίας του πομποδέκτη ΔΕΝ είναι απευθείας συνδεδεμένο στον αρνητικό πόλο της μπαταρίας.

Τέλος πηγαίνετε στην ίδια τη μαγνητική βάση και μετρήστε με το πολύμετρο στα ΩΜ από τη γείωση του Connector-a με οποιοδήποτε σημείο της λαμαρίνας του αυτοκινήτου πχ μια βίδα και δείτε

αν η αντίσταση είναι κάτω από 0,5 ΩΜ, αν ναι τότε όλα είναι καλά και προχωρήστε στη ρύθμιση των στασιμών της κεραίας. Αν βρείτε μεγαλύτερη αντίσταση δείτε μήπως το «μπλεντάζ» έχει ψυχρή κόλληση, ή δεν είναι καθόλου κολλημένο απλά είναι συνεστραμμένο ή χαλαρά πρεσαρισμένο.

Διορθώστε το πρόβλημα ΠΡΙΝ ξεκινήσετε να ρυθμίσετε την κεραία, διαφορετικά τα αποτελέσματα θα είναι οικτρά.

Όλες οι βάσεις κεραίων συνοδεύονται από μια κάθοδο μήκους συνήθως 4 μέτρων. Ο κάθε κατασκευαστής επιλέγει έναν τύπο καλωδίου κατάλληλο για την ισχύ και τη συχνότητα λειτουργίας της κεραίας που θα «καθίσει» επάνω της.



**Προσοχή!** Όλες οι βάσεις κεραιών ΔΕΝ έχουν το ίδιο καλώδιο.

Φροντίστε να συμβαδίζουν οι δυνατότητες της βάσης σας με τις απαιτήσεις της κεραιάς με την οποία θα συνεργαστεί. Φροντίστε το «πακέτο» βάση κεραιάς – κεραιά να αντιστοιχούν στις απαιτήσεις ισχύος και συχνότητας εκπομπής του πομποδέκτη σας και καλά mobile QSO....

Βάσεις για κεραιές «βαρέως» τύπου, αλλά και κατηγορίας... «φτερού», μαζί με ακτινοβολιτές – radial.

Τελειώνοντας... Οι Ραδιοερασιτεχνικές επικοινωνίες μέσα από το αυτοκίνητο είναι υπέροχες... είναι συγκινητικές.... είναι συντροφιά... είναι παρέα. Είτε κάνετε QSO στα βραχεία, είτε στα VHF/UHF πάντοτε αισθάνεστε όμορφα και ασφάλεια ακούγοντας τη φωνή του συνομιλητή σας. Με μια καλά τοποθετημένη, και καλορυθμισμένη κεραιά μπορείτε να κάνετε QSO ακόμη και έξω από την Ευρώπη με εξαιρετικά σήματα!  
Στα 160m τα QSO σε φωνή είναι δύσκολα ακόμη και κατά τη διάρκεια της νύχτας σε μεγάλες αποστάσεις, δεδομένου ότι όλες οι Mobile κεραιές εκπέμπουν

ελάχιστα Watt-άκια από ένα πομποδέκτη 100Watt.

Στα 80m τα QSO έχουν μεγαλύτερη επιτυχία μιας και οι Mobile κεραιές έχουν καλύτερη απόδοση. Είναι δυνατόν να γίνουν επιτυχημένα QSO μέσα στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια της νύχτας ακόμη και λίγο μετά την ανατολή του ηλίου.

Στα 40m έχουμε επιτυχημένα QSO όλο το 24ωρο όχι μόνο μέσα στην Ελλάδα αλλά και με πολλές Ευρωπαϊκές χώρες, χώρες της Μέσης Ανατολής, της Μεσογείου, και της Βόρειας Αφρικής.

Στα 20m τα QSO είναι εύκολα ακόμη και με συνθήκες «συνωστισμού» στη μπάντα από τη συγκέντρωση εκατοντάδων σταθμών λόγω κάποιου γεγονότος πχ Contest- διαγωνισμός, ή απλώς γιατί έχει «κέφια» η διάδοση.

Στα 15m είναι δυνατόν να γίνουν QSO ακόμη και με Νότιο Αφρική (το απογευματάκι), Ιαπωνία (ειδικά νωρίς το πρωί τα Σαββατοκύριακα), Καναδά (λίγο μετά τις 2-3 το μεσημέρι) κλπ.

Στα 10m οι mobile κεραιές έχουν την καλύτερη απόδοση της περιοχής των βραχέων κυμάτων. QSO με όλη την Ευρώπη, Μέση ανατολή, Ιαπωνία, Αφρική, Ινδονησία, Ινδία, Ηνωμένες πολιτείες, Καναδά, κλπ, κλπ. Είναι δυνατές με οποιοδήποτε 100 Watt-ο πομποδέκτη είτε σε SSB, είτε σε FM, είτε σε AM mode.

Στα 6m όταν υπάρχει Τροποσφαιρικό ή E-σποραδικό τα QSO με κεραιές Mobile είναι εφάμιλλα των QSO που «κάνουν» οι σταθμοί βάσεως! Ειδικά από το Μάιο μέχρι και το Σεπτέμβρη όσοι έχουν 50 MHz/SSB στο αυτοκίνητο απολαμβάνουν ΤΑ QSO!

Στα 2m/70 cm τα QSO που πραγματοποιούνται σε ποσοστό 90% αφορά επικοινωνίες μέσα στην Ελλάδα με FM συνήθως διαμόρφωση, είτε μέσω επαναληπτών-αναμεταδοτών, είτε simplex. Και εδώ υπάρχουν ευχάριστες εκπλήξεις που αφορούν την πρόσβαση σε αναμεταδότες-επαναλήπτες, αλλά και simplex επαφές.

Μια τέτοια επικοινωνία που με κατέπληξε ευχάριστα ήταν με τον αείμνηστο και αξέχαστο φίλο και γνωστό σε όλους μας SV1BKY τον πανταχού παρόντα ΜΠΑΜΠΗ, με τον οποίο είχα simplex QSO πριν ένα περίπου μήνα εγώ κινητός στην εθνική οδό Κορίνθου – Πατρών στο ύψος του Αιγίου, και ο αείμνηστος Μπάμπης από το σπίτι του στην Νέα Πεντέλη. Ας είναι μαλακό το χώμα στο οποίο αναπαύεσαι καλέ μας φίλε.... Το υπόλοιπο 10% αφορά QSO με σταθμούς εκτός Ελλάδος είτε μέσω τροποσφαιρικής διάδοσης είτε μέσω E-σποραδικού. Και εδώ οι εκπλήξεις δεν σταματούν ειδικά όσοι κινούνται κοντά σε παραθαλάσσιες ή ορεινές περιοχές πάντοτε ανεπάντιστα QSO σε SSB κυρίως Mode.

Και με αυτά τα ολίγα και πενιχρά αγαπητοί φίλοι και συνάδελφοι σας χαιρετώ, εύχομαι σε όλους να είστε καλά, να χαιρέσετε τις οικογένειες σας και το χόμπι μας. Σε όσους θα κάνουν τα πρώτα τους βήματα στους Mobile σταθμούς εύχομαι καλή επιτυχία.