

SV-QRP

Τεύχος 11ον.

Μήν Φεβρουάριος έτους Δισχιλιοστού Δεκάτου Έκτου



1. ΣΚΟΠΟΣ

Το Τρίαθλον είναι ένα άθλημα που εμπεριέχει τρία συνεχή και διαδοχικά αγωνίσματα αντοχής. Η λέξη "Τρίαθλον" είναι Ελληνική και αποτελεί σύνθεση των λέξεων "τρία" και "άθλος". Υπάρχουν πολλές εκδόσεις Τρίαθλου στον αθλητισμό. Στη ραδιοερασιτεχνική του μορφή το "Τρίαθλον" περιέχει την εμπλοκή των τριών δημοφιλέστερων modes: RTTY, SSB και CW. Οι Ραδιοερασιτέχνες Τριαθλητές συναγωνίζονται για την μεγαλύτερη βαθμολογία προσπαθώντας να επικοινωνήσουν με άλλους ραδιοερασιτέχνες, ευρισκόμενους σε όσο το δυνατόν περισσότερες ραδιοχώρες και παράλληλα με όσους το δυνατόν περισσότερους Έλληνες. Σ' αυτό το διαγωνισμό όλοι δουλεύουν όλους.

--- ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΚΑΙ ΩΡΑ

Από τις 00:00 UTC ως τις 23:59 UTC του Σαββάτου, το 1ο πλήρες Σαββατοκύριακο του Φεβρουαρίου, και φέτος είναι στις 6 του μήνα.

--- ΜΠΑΝΤΕΣ

Μόνο οι πέντε ακόλουθες μπάντες επιτρέπονται: 3,5, 7, 14, 21 και 28 MHz σύμφωνα με το band plan της IARU.

--- Modes

CW- SSB - RTTYως ακολούθως:
από 00:00 ως 07:59 UTC (2-10πμ ώρα Ελλάδας) μόνο CW,
από 08:00 ως 15:59 UTC (10πμ-6μμ ώρα Ελλάδας) μόνο SSB,
από 16:00 ως 23:59 UTC (6μμ του Σαββάτου - 2πμ ξημερώματα Κυριακής ώρα Ελλάδας) μόνο RTTY.

--- ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ

Όλοι οι σταθμοί (συμπεριλαμβανομένων των Ελλήνων) δίνουν RST + Σειριακό αριθμό. Θυμηθείτε ότι ο καθένας μπορεί να δουλέψει τον οποιοδήποτε, όλα ή μερικά mode.

Αν και από τους κανόνες (οι οποίοι είναι ένα μικρό σταυρόλεξο) δεν προβλέπετε λειτουργία QRP όποιος θέλει όμως μπορεί να δουλέψει. Το περιοδικό SV-QRP υποστηρίζει κάθε Ελληνική προσπάθεια έμπρακτα.

Περισσότερες πληροφορίες:

<http://triathlon-dx-contest.gr/contest/index.php/el/>

Περιεχόμενα

σελίς

Διαγωνισμοί (sv8cyg)_____2

Μικρόφωνα 9sv8qdu)_____2

Γεννήτρια συχνοτήτων
σε CW Με λυχνίες (sv1onw)_____4

Ραδιοεκδρομές και άλλα(sv8cyn)_7

Αναλυτής
με Φωρατή Διόδου (sv1invk)_____ 8



Athensqrpn.net.blogspot.gr



Συλλογή άρθρων και αρχισυνταξία από τον
Αλέξ.Καρπαθίου SV8CYR. Επικοινωνία: sv8cyg@gmail.com
και svqrplab@gmail.com Τηλ. 6972320436
Εδώ τα άρθρα εκφράζουν τις απόψεις του υπογράφοντος.

Η Ημέρα έχει ώρας ια' και η νύξ ώρας ιγ'

Γράφει ο SV8QDU
Μιχάλης Κριτσωτάκης
sv8qdu@gmail.com

1/1έως 31/12—2016 The 2016 CQ DX Marathon

Μην ξεχνάτε αυτό τον Μαραθώνιο διαγωνισμό και στο τέλος του 2016 (αφού έχετε συμπληρώσει το έντυπο που είναι σε < excel >) θα ξέρετε πόσες ραδιοχώρες έχετε κάνει και πόσες CQ Ζώνες . Κάθε χώρα είναι ένας βαθμός και κάθε CQ Ζώνη άλλος ένας βαθμός. Το άθροισμα των δύο αυτών αριθμών είναι η τελική βαθμολογία.

Ραδιοχώρα που από μόνη της είναι και CQ Ζώνη ο βαθμός είναι ένας.

Τους όρους συμμετοχής θα βρείτε στην διεύθυνση:

<http://www.dxmarathon.com/>

(Το έντυπο το συμπληρώνετε όποτε θέλετε και το αποστέλλετε μέχρι την 31/1/2017, αλλά καλά είναι να παρακολουθείτε την πρόοδό σας.

6/2/2016 00:00-24:00 Triathlon DX Contest CW-SSB-RTTY

Ένας Ελληνικός διαγωνισμός στά τρία βασικά "mode" λειτουργίας των ραδιοερασιτεχνών , ανά οκτώωρο με την σειρά που αναφέρονται ανωτέρω . Πιά περισσότερα στο www.triathlon-dx-contest.gr

5-6/2/2016 00:01-23:59 10-10 international QSO Party

Εικοσιτετράωρος διαγωνισμός με πολύ ενδιαφέρον .Γιά ψάξτετο περισσότερο <http://www.ten-ten.org/>

5-6/2/2016 12:00- 12:00 Black sea Cup International

Εδώ κοντά μας στη Μαύρη θάλασσα ένα διεθνές Club διοργανώνει αυτό το διαγωνισμό . Είναι πάρα πολύ ενδιαφέρον και εύκολο , Δείτε περισσότερα στον δικτυακό τόπο <http://www.bscc.in/index/0-21> είναι στά Ρωσικά αλλά έχει και Αγγλικά γιά τους μη Ρωσόφωνους.

13-14/2/2016 12:00 12:00 EPC WW DX Contest

Το Ευροπαι PSK Club οργανώνει ένα εικοσιτετράωρο διαγωνισμό σε BPSK 64 ένας τρόπος επικοινωνιών με πολύ ενδιαφέρον. Αξίζει κοιτάξετε στή παρακάτω διεύθυνση <http://www.epcwwdx.srars.org/>

13-14/2/2016 18:00-17:59 Mexico Int. RTTY Contest

Μεξικάνικος ραδιοηλετυπικός διαγωνισμός αυτές τις παράξενες ώρες.. Αν ασχολείσθε με το DXCC και σας λείπει η ραδιοχώρα ο τρόπος (RTTY) σπεύσατε..... <http://www.fmre.org.mx/>

13-14/2/2016 00:00-23:59 CQ World Wide WPX RTTY Contest

Ο καθιερωμένος ραδιοηλετυπικός διαγωνισμός του γνωστού περιοδικού CQ πολυς κόσμος πολύ τρι τι .. γιά αυτία που αντέχουν . <http://www.cqwxrtty.com/>

20-21/2/2016 21:00-21:00 Russian World Wide PSK Cont.

Οι Ρώσοι απο τους πρωτοπόρους στά ψηφιακά διοργανώνουν αυτό το διαγωνισμό Τιμήστε τον <http://www.qrz.ru/contest/detail/384.html>

26-28/2/2016 22:00-22:00 CQ WW 160m Contest SSB

Ένα μήνα πριν είχαμε τον διαγωνισμό του περιοδικού CQ σε CW τώρα ήλθε η σειρά και γιά SSB , Θέλει πολύ ισχυ και μεγάλες κεραίες <http://www.cq160.com/>

Γενικά για μικρόφωνα

Μικρόφωνα είναι συσκευές που μετατρέπουν τα ηχητικά κύματα σε ηλεκτρικά σήματα. Χρησιμοποιούνται ευρέως στα στούντιο καταγραφής φωνής, στους ραδιοηλεκτρονικούς σταθμούς, στην κινητή και σταθερή τηλεφωνία καθώς και στον ραδιοερασιτεχνισμό.

Έγινε αντιληπτό ότι η ποιότητα του αναπαραγόμενου ήχου έχει άμεση σχέση με την ποιότητα του μικροφώνου που χρησιμοποιείται στην ηχογράφιση. Η έρευνα που αναπτύχθηκε στην κατασκευή του μικροφώνου, έχει σαν αποτέλεσμα να κυκλοφορούν σήμερα στην αγορά μικρόφωνα σε ευρεία περιοχή τιμών ανάλογα την ποιότητα του μικροφώνου.

Ανάλογα μεν τον τρόπο μετατροπής της ηχητικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια διακρίνουμε τα μικρόφωνα σε :

Πυκνωτικά μικρόφωνα

Κρυσταλλικά μικρόφωνα

Μικρόφωνα άνθρακα

Δυναμικά μικρόφωνα και

Μικρόφωνα επαφής



Πυκνωτικά μικρόφωνα

Το πυκνωτικό μικρόφωνο στηρίζει τη λειτουργία του στη μεταβολή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή καθώς προσπίπτουν τα ηχητικά κύματα σ' αυτόν. Πιο αναλυτικά: Καθώς τα ηχητικά κύματα φθάνουν στο μικρόφωνο κτυπούν στον μπροστινό οπλισμό του πυκνωτή που υπάρχει στο εσωτερικό του. Αποτέλεσμα να πάλλεται ο οπλισμός του πυκνωτή με συνέπεια να μεταβάλλεται η απόσταση των οπλισμών του πυκνωτή.

Επειδή η χωρητικότητα είναι αντιστρόφως ανάλογη με την απόσταση των οπλισμών του πυκνωτή, η πρόσκρουση του ήχου σε ένα μικρόφωνο πυκνωτή έχει σαν συνέπεια την μεταβολή της χωρητικότητας του πυκνωτή που βρίσκεται στο εσωτερικό του αναλογικά με το ηχητικό κύμα που φτάνει σ' αυτόν.

Η χωρητικότητα του πυκνωτή είναι πολύ μικρή, περίπου 30-40pF, ενώ μικρή είναι και η μεταβολή της χωρητικότητας και όχι μεγαλύτερη από 10%, δηλαδή 3-4pF. Σε αυτό το γεγονός οφείλεται και το ασθενές σήμα στην έξοδο του πυκνωτή. Γι' αυτό μέσα στο μικρόφωνο αυτού του τύπου υπάρχει ένα τρανζίστορ FET το οποίο έχει μεγάλη αντίσταση εισόδου για την ενίσχυση του σήματος του πυκνωτή.

Πλεονεκτήματα του μικροφώνου πυκνωτή είναι η καλή πιστότητα, η καλή απόκριση συχνοτήτων, ενώ **μειονεκτήματα** μικρό σήμα εξόδου, μεγάλη σύνθετη αντίσταση, ανάγκη παροχής τάσης τροφοδοσίας για τον εσωτερικό ενισχυτή.

Κρυσταλλικά μικρόφωνα

Η λειτουργία των κρυσταλλικών μικροφώνων στηρίζεται στο πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο. Το μικρόφωνο αυτού του τύπου αποτελείται από ένα πλακίδιο πιεζοηλεκτρικού κρυστάλλου του οποίου οι δυο επιφάνειες είναι επιμεταλλωμένες. Το σύστημα βρίσκεται σε θήκη που περιέχει μεμβράνη η οποία πάλλεται με τα προσπίπτον ηχητικά κύματα και συνδέεται με την επιμεταλλωμένη πλευρά του κρυστάλλου.

Πλεονεκτήματα αυτού του τύπου μικροφώνου είναι η καλή απόκριση συχνότητας, η υψηλή τάση εξόδου ενώ **μειονεκτήματα** είναι η μικρή ευαισθησία και η ευαισθησία τους στις μεταβολές της θερμοκρασίας και της υγρασίας.

Μικρόφωνα άνθρακα



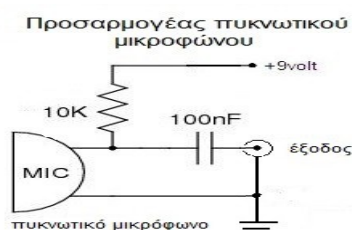
Η λειτουργία τους είναι απλή και στηρίζεται στη μεταβολή της αντίστασης που παρουσιάζει μια ποσότητα κόκκων άνθρακα, όταν μεταβάλλεται η πίεση που ασκείται σ' αυτούς.

Τα μικρόφωνα άνθρακα αποτελούνται από ένα θάλαμο γεμάτο κόκκους άνθρακα, που η μια πλευρά καλύπτεται από μια μεμβράνη στην οποία είναι προσαρμοσμένο ένα ηλεκτρόδιο προς το εσωτερικό μέρος των κόκκων. Ένα δεύτερο ηλεκτρόδιο είναι στερεωμένο στην απέναντι πλευρά του θαλάμου.

Το σύστημα συνδέεται με ένα μετασχηματιστή δια μέσου μιας πηγής τάσης στο οποίο διαρρέεται από μικρό συνεχές ρεύμα. Όταν φτάνουν ηχητικά κύματα στη μεμβράνη, αυτή πάλλεται ασκώντας πιέσεις στους κόκκους άνθρακα. Αποτέλεσμα το ρεύμα του κυκλώματος να μεταβάλλεται με αποτέλεσμα την εμφάνιση επαγωγικής τάσης στο δευτερεύον του μετασχηματιστή. Το ηλεκτρικό σήμα από το δευτερεύον ενισχύεται και χρησιμοποιείται κατάλληλα.

Η αντίσταση του άνθρακα είναι μικρή, κυμαίνεται από 50 έως 200Ω και μπορεί να μεταβάλλεται λόγω των ηχητικών πιέσεων έως και 50%.

Πλεονεκτήματα του μικροφώνου άνθρακα είναι η καλή ευαισθησία, το μεγάλο ηλεκτρικό σήμα στην έξοδο και το χαμηλό κόστος. **Μειονεκτήματα** τους είναι η μεγάλη παραμόρφωση, η ανάγκη συνεχούς πηγής τροφοδοσίας και η κακή απόκριση συχνότητας, συγκεκριμένα έχουν ικανοποιητική απόδοση για ένα εύρος συχνοτήτων από 100Hz έως 5500Hz. Επειδή στην τηλεφωνία το εύρος συχνοτήτων των ακουστικών σημάτων που χρησιμοποιούνται είναι στενό, συγκεκριμένα από 100Hz έως 3400Hz, τα μικρόφωνα άνθρακα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στις συσκευές τηλεφώνων.



Δυναμικά μικρόφωνα

Το μικρόφωνο αυτό αποτελείται από ένα πηνίο στερεωμένο πάνω σε μια εύκαμπτη μεμβράνη. Το πηνίο τοποθετείται μέσα σε ισχυρό μαγνητικό πεδίο που δημιουργείται από ένα μόνιμο μαγνήτη και στο οποίο μπορεί να κινείται ελεύθερα. Καθώς τα ηχητικά κύματα κτυπούν την μεμβράνη, αυτή μαζί με το πηνίο ταλαντώνονται και καθώς το πηνίο βρίσκεται μέσα στο μαγνητικό πεδίο εμφανίζεται επαγωγική τάση στα άκρα του ανάλογη με το ηχητικό κύμα που προκαλεί τις ταλαντώσεις.

Μειονεκτήματα αυτού του τύπου μικροφώνου είναι η χαμηλή σύνθετη αντίσταση 50-200Ω και ότι επηρεάζονται από ισχυρά πεδία που μπορεί να δημιουργούνται από μετασχηματιστές ισχύος ή ηλεκτρομαγνήτες.

Μικρόφωνα επαφής

Αυτά διαφέρουν από τα προηγούμενα γιατί μετατρέπουν τις δονήσεις ενός μέσου, όχι του αέρα, σε ηλεκτρικές μεταβολές. Πρέπει να εφάπτονται στο δονούμενο σώμα, γι' αυτό και ονομάστηκαν μικρόφωνα επαφής.

Χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις που θέλουμε το ηλεκτρικό σήμα που θα έχουμε στην έξοδο του μικροφώνου να είναι απαλλαγμένο τελείως από τους θορύβους του περιβάλλοντος.

Αυτού του τύπου τα μικρόφωνα χρησιμοποιούνται στα μουσικά όργανα ή στα ιατρικά μηχανήματα. Είναι ιδανικά για τα μουσικά όργανα ειδικά όταν μας ενδιαφέρει ανεξάρτητη καταγραφή ήχου από κάθε μια πηγή ή ομάδα οργάνων.

Ασύρματα μικρόφωνα



Στα ασύρματα μικρόφωνα η μετάδοση του σήματος γίνεται ασύρματα. Το ίδιο το μικρόφωνο περιέχει μικροπομπό για την μετάδοση του σήματος με την χρήση ραδιοκυμάτων. Λίγο πιο πέρα βρίσκεται ο δέκτης για τη λήψη αυτών των ραδιοκυμάτων. Τα ασύρματα μικρόφωνα δεν διαφέρουν από τα ενσύρματα μικρόφωνα στον τρόπο μετατροπής της ηχητικής ενέργειας σε ηλεκτρική.

Χαρακτηριστικά μεγέθη των μικροφώνων

Ευαισθησία. Είναι η ικανότητα του μικροφώνου να μετατρέπει τις μικρές ηχητικές πιέσεις που ασκούνται στην επιφάνεια του σε μεταβολές τάσης με ικανοποιητικό πλάτος.

Απόκριση συχνότητων. Είναι το μέγεθος εκείνο που δείχνει την ομοιομορφία της ευαισθησίας του μικροφώνου για ολόκληρη την περιοχή ακουστικών συχνοτήτων από 16Hz έως 20000Hz.

Πιστότητα. Είναι η ικανότητα του μικροφώνου να μετατρέπει τις μεταβολές της ηχητικής πίεσης σε μεταβολές τάσης χωρίς αυτή η μετατροπή να επιφέρει μεταμορφώσεις.

Σύνθετη αντίσταση. Είναι η αντίσταση που παρουσιάζει ένα μικρόφωνο, που μπορεί να κυμαίνεται από 50Ω έως 50kΩ ανάλογα το μικρόφωνο. Η σύνθετη αντίσταση του μικροφώνου παίζει ρόλο στη προσαρμογή αντιστάσεων μεταξύ μικροφώνου και ενισχυτή.

73 de SV8QDU

Δοκιμές με την Γεννήτρια Συχνοτήτων που περιλαμβάνει το Si5351A Synthesizer Module.

Από τον SV1ONW

Σε αυτό το τεύχος θα παρουσιάσω μία ακόμη εφαρμογή που χρησιμοποιεί την Γεννήτρια αυτή στην πράξη. Αφορά την σύνδεση της Γεννήτριας σε ένα απλό πομπό QRP CW με 2 λυχνίες.

Πρώτη προτεραιότητα: Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΑΣ!!!

Όταν πειραματίζεσαι και φτιάχνεις συνεχώς και μονίμως κατασκευές με κυκλώματα που χρησιμοποιούν ημιαγωγούς και ολοκληρωμένα που δουλεύουν με τάση τροφοδοσίας 5 βολτ και 12 βολτ σίγουρα δεν έχεις την αντίληψη για τον κίνδυνο που ενέχουν κυκλώματα τα οποία λειτουργούν με υψηλή τάση 250 βολτ ή ακόμη και 120 βολτ. Οι τάσεις αυτές μπορεί να αποβούν θανατηφόρες. Συνεπώς η παρουσίαση αυτή δεν είναι μία απλή κατασκευή που μπορεί εύκολα να αναπαραχθεί από κάποιον που δεν έχει την προηγούμενη εμπειρία ή δεν γνωρίζει πως να αντιμετωπίσει με ασφάλεια τους κινδύνους που ενέχουν κυκλώματα που χρησιμοποιούν τέτοιες υψηλές τάσεις. Η παρούσα παρουσίαση αφορά τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε κανείς να κατασκευάσει ένα πομπό ο οποίος λειτουργεί με υψηλή τάση 250 βολτ και την σύνδεσή του με την Γεννήτρια Συχνοτήτων που έχω περιγράψει σε προηγούμενο άρθρο. Με κανένα τρόπο δεν είναι ένα απλό project το οποίο θα μπορούσε να αναπαράγει κανείς εύκολα. Οι συνάδελφοι Ραδιοερασιτέχνες που δεν διαθέτουν αρκετή προηγούμενη εμπειρία για κατασκευές με λυχνίες που απαιτούν υψηλές τάσεις, θα πρέπει πρώτα να εξοικειωθούν πάρα πολύ καλά με τις πρακτικές ασφάλειας που αφορούν τα κυκλώματα που λειτουργούν με υψηλή τάση, πριν αποφασίσουν να ασχοληθούν με κατασκευές αυτού του είδους.

Μία απλή υπενθύμιση. Τα τροφοδοτικά υψηλής τάσης μπορεί να περιέχουν ηλεκτρολυτικούς πυκνωτές που ακόμη και όταν δεν είναι συνδεδεμένα στο δίκτυο της ΔΕΗ διατηρούν κάποια επικίνδυνη υψηλή τάση. ΠΡΟΣΟΧΗ!

Για τον λόγο αυτό έχω χαρακτηρίσει το project αυτό σαν Πειραματική Διάταξη Πομπού QRP CW και η ισχύς του περιορίζεται στα 2 έως 3 Βαττ.

Η ιστορία ξεκίνησε εδώ και δύομισα χρόνια όταν κατασκεύασα το DDS (Direct Digital Synthesizer) με το AD9850 της Analog Devices. Τότε είχα δοκιμάσει την κατασκευή διαφόρων Ενισχυτών Ευρέους Φάσματος (Wideband Amplifiers) με τρανζίστορ και ολοκληρωμένα κυκλώματα. Για να συμπληρώσω το φάσμα των δοκιμών μου είχα φτιάξει και ένα Ενισχυτή με μία πέντοδο λυχνία τύπου 6AU6 σε τάξη Α.

Το κύκλωμα ήταν απλό, χωρίς συντονισμένα κυκλώματα LC στην άνοδο της λυχνίας και λειτουργήσε ικανοποιητικά μέχρι τους 30 Μεγάκυκλους. Η τάξη Α εξασφαλίζει καλή γραμμικότητα και είναι απλή στον υπολογισμό και την ρύθμιση της. Το ρεύμα άνοδου υπολογίστηκε στα 10mA περίπου και το μόνο κρίσιμο στοιχείο ήταν ο μετασχηματιστής εισόδου (L2/L3), ο οποίος τυλίχτηκε σε ένα τοροειδή της Amidon FT50-37 για να μπορεί να λειτουργεί σε όλο το φάσμα των Βραχέων (μέχρι 30 Μεγάκυκλους). Το L3 τυλίγεται πρώτα και έχει 16 σπείρες με επισμαλτωμένο σύρμα διαμέτρου 0.35 – 0.4 χιλιοστών. Το L2 έχει 4 σπείρες και χρησιμοποίησα μονωμένο λεπτό μονόκλωνο αγωγό από χαλκό.

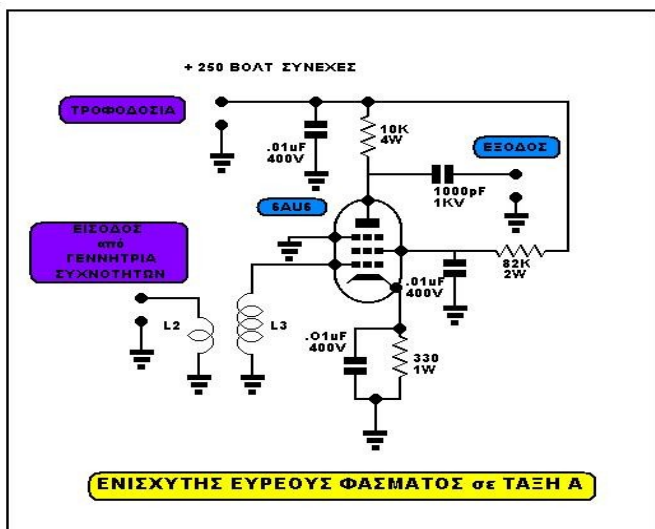
Η βαθμίδα κατασκευάστηκε σε μία μικρή ανακυκλωμένη πλακέτα από μονόχρωμο μόνιτορ παλιού υπολογιστή, η οποία διέθετε και την αναγκαία βάση B7C, αφού η πλακέτα αυτή συνδεόταν στην καθοδική λυχνία του μόνιτορ.

Έχοντας αυτή την κατασκευή στην πλακέτα σαν οδηγό, είπα να σχεδιάσω ένα απλό πομπό για χειριστήριο με την δυνατότητα αντί για κρυσταλλικό ταλαντωτή ή ταλαντωτή με συντονισμένο κύκλωμα να χρησιμοποιήσω την Γεννήτρια με το Si5351A.

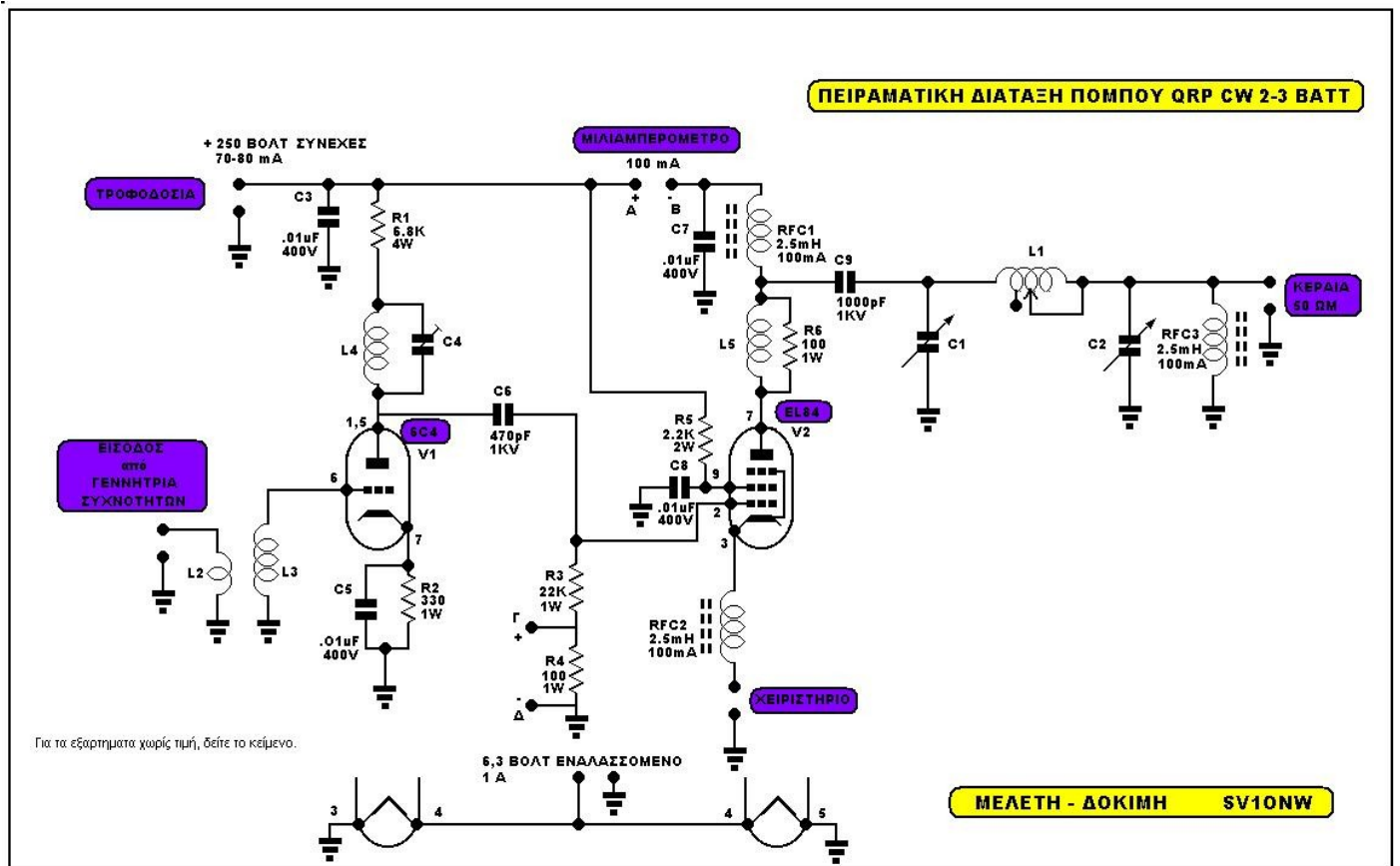
Αρχικά έφτιαξα την πειραματική μου διάταξη χρησιμοποιώντας μόνο μία διπλή λυχνία που μέσα στο ίδιο κέλυφος περιελάμβανε μία τρίοδο και μία τέτροδο. Έπρεπε λοιπόν να προσαρμόσω το πιό πάνω κύκλωμα να λειτουργεί με τρίοδο αντί για πέντοδο, πράγμα αρκετά εύκολο.

Επέλεξα για λυχνία την 30PL1 ή ECL801 απλά και μόνο γιατί η τρίοδος που περιελάμβανε ήταν χαμηλής ενίσχυσης ($\mu=18$) και συνεπώς θα μπορούσα να την λειτουργήσω με ρεύμα άνοδου γύρω στα 10mA όπως και στην προηγούμενη περίπτωση. Δυστυχώς η τέτροδος είχε μέγιστη ακτινοβολούμενη ισχύ άνοδου 5.5 βαττ και η τρίοδος 1.5 βαττ. Όμως ο κατασκευαστής θέλει η μέγιστη ισχύς και των δύο τμημάτων να μην είναι μεγαλύτερη από 6 βαττ, οπότε τα πράγματα ήταν

αρκετά περιορισμένα. Εν πάσει περιπτώσει είχα δύο λυχνίες σε μία με βάση νοβαλ (B9A) και τάση τα νήματα 13 βολτ στα 300 mA. Το δεύτερο τμήμα θα λειτουργούσε σαν Ενισχυτής Ισχύος σετάξη C. Στην έξοδο της τετροδού συνδεδεσμούρησα το κλασικό φίλτρο εξόδου τύπου "πi". Παρ' όλο που οι υπολογισμοί έγιναν ακολουθώντας τις οδηγίες για τον υπολογισμό του "πi" σύμφωνα με το Radio Amateurs Handbook, έκδοση 1972 της ARRL και τις χαρακτηριστικές της λυχνίας από το datasheet της Mazda που κατασκεύαζε την συγκεκριμένη λυχνία, η δοκιμή αυτή δεν απέφερε ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η μεν τρίοδος σαν Ενισχυτής Ευρέους Φάσματος λειτουργήσε ανάλογα με την προηγούμενη κατασκευή που είχε την 6AU6 παράγοντας στην έξοδο σήμα από 12 βολτ p-p μέχρι 8 βόλτ p-p αναλόγως της ραδιοερασιτεχνικής μπάντας. Όμως με την τέτροδο δεν κατάφερα να συντονίσω το κύκλωμα εξόδου σε καμία από τις επιθυμητές περιοχές, παρ' όλο που δοκίμασα τρία διαφορετικά πηνία εξόδου τα οποία κατασκεύασα και των οποίων μέτρηση την επαγωγή, σύμφωνα με τους υπολογισμούς μου.



Στη συνέχεια αποφάσισα να αλλάξω στρατηγική και να χρησιμοποιήσω δύο ξεχωριστές λυχνίες. Έτσι κατέληξα στο ακόλουθο κύκλωμα.



Επέλεξα λυχνίες τις οποίες είχα στην συλλογή μου, έτσι για τρίοδο με χαμηλό συντελεστή ενίσχυσης έβαλα μία 6C4/EC90 (βάση B7G) και αντί για τέτροδο έβαλα μία πέντοδο EL84/6BQ5 (βάση B9A). Χρησιμοποίησα την ίδια πλακέτα που είχα και προγουμένως, απλά στερέωσα την μικρότερη πλακέτα με την 6C4 πάνω στην μεγάλη πλακέτα. Η μεγάλη πλακέτα βιδώνεται σε μία μεταλλική επιφάνεια η οποία εξυπηρετεί σαν επιφάνεια γείωσης (ground plane) της κατασκευής.

Οι μεταβλητοί πυκνωτές που χρησιμοποίησα είναι διπλοί από παλιά ραδιόφωνα και το διάκενο των φύλλων τους είναι σίγουρα κατάλληλο μόνο για κατασκευές με επίπεδο ισχύος κατηγορίας QRP!

Οι μέγιστες χωρητικότητες που μέτρησα είναι:

C1 75pF + 125pF

C2 120pF + 175pF

Ανάμεσα στα δύο τμήματα του κάθε πυκνωτή έβαλα ένα μικρό συρταρωτό διακόπτη ώστε να μπορώ να συνδέω τα δύο τμήματα του κάθε πυκνωτή παράλληλα για τις δοκιμές μου.

Στη συνέχεια υπολόγισα την επαγωγή του L1 τόσο με τον πίνακα του Handbook της ARLL, όσο και με ένα πρόγραμμα σε εξελόφυλλο από τον συναδέλφο Phil VA3UX το οποίο μπορεί να κατεβάσει κανείς από τον σύνδεσμο του συναδέλφου JH2CLV:

Για τον υπολογισμό της αντίστασης φορτίου στην δεύτερη περίπτωση χρησιμοποιούμε είτε τον τύπο $R_{in} (R_{load}) = V_a (anode) / 2 * I_a (anode)$ για ενισχυτές σε τάξη C. $R_{out} = 50 \Omega$.

Στην περίπτωση του Handbook για να βρούμε τις τιμές C1, L1, C2 από τον πίνακα, χρησιμοποιούμε τον λόγο: (ratio) $V_a (Volt) / I_a (mA)$.

Για τις περιοχές του ενδιαφέροντος μου, οι τιμές είναι:

Band	7	10	14	18	21	24	28
C1	39	28	20	15	13	11	10
C2	216	152	108	85	72	61	54
L1	13.18	9.27	6.59	5.17	4.41	3.76	3.28

Στη συνέχεια χρησιμοποίησα το on-line πρόγραμμα του συναδέλφου K7MEM Martin στη διεύθυνση:

http://www.k7mem.com/Electronic_Notebook/inductors/coil_in_d_calc.html

για να υπολογίσω την κατασκευή του πηνίου αέρος L1.

Εδώ βέβαια χρειάζεται και λίγος πειραματισμός γιατί το πηνίο που θα κατασκευάσουμε βάσει των υπολογισμών μπορεί να έχει αποκλίσεις λόγω υλικών. Επί παραδείγματι, αυτά που έφτιαξα εγώ, δεν ήταν πραγματικά αέρος, αφού είχαν για φόρμα τυλίγματος πλαστικό κουτί από Lysoraine, διαμέτρου 25 χιλιοστών και διάμετρο χάλκινου σύρματος με μόνωση 0,5 του χιλιοστού (αν το μέτρησα σωστά). Αυτό που έπαιξε καλά από 7 μέχρι 21 Μεγάκυκλους έχει 24 σπείρες με λήψεις στις 6, 12 και 21 σπείρες.

Το θέμα χρήζει και άλλων μετρήσεων ή κατασκευή πηνίου από επάργυρο σύρμα όπως η σειρά Miniductor της B&W που κυκλοφορούσε στις Η.Π.Α. τις εποχές που οι λαμπάτοι πομποί κυριαρχούσαν. Αλλά δυστυχώς δεν έχω κάτι τέτοιο στα "ανακυκλώσιμα" μου για να δοκιμάσω.

Τα πηνία L2, L4 είναι ακριβώς όπως ανέφερα στην πρώτη μου κατασκευή ανωτέρω.

Το πηνίο L5 είναι 7 - 10 σπείρες επισμαλτωμένου σύρματος 0.5 του χιλιοστού και τυλίγεται πάνω στην R6 και χρησιμοποιείται για να αποκλείει τις παρασιτικές ταλαντώσεις στις Υπερυψηλές συχνότητες.

Το πηνίο L4 με τον C4 δεν τα συνέδεσα στην παρούσα φάση γιατί δεν πρόλαβα. Οι υπολογισμένες τιμές για μία μπάντα (40 μέτρα) είναι :

L4 30 σπείρες με επισμαλτωμένο σύρμα 0.3 του χιλιοστού και διάμετρο φόρμας 8 χιλιοστά
C4 μεταβλητός τύπου τρίμερ 10-100 pf παράλληλα με ένα πυκνωτή 47 pf silver mica

Δεν υπολόγισα άλλες μπάντες γιατί θέλω να δοκιμάσω την εκπομπή και με το συντονισμένο αυτό και χωρίς και να δω την διαφορά σε επίπεδα πομπού QRP 2-3 Watt.

Στα σημεία A και B (προσοχή στην πολικότητα) συνδέουμε ένα αναλογικό μιλιαμερόμετρο μέχρι 100 mA για να παρακολουθούμε τον συντονισμό του πομπού μας στις διάφορες μπάντες.

Το όργανο που χρησιμοποίησα ήταν 100 uA με εσωτερική αντίσταση 2500 Ωμ, οπότε χρειάστηκε να του βάλω μία παράλληλη αντίσταση (shunt) 2.5 Ωμ για να μετράει 100 mA. Στην πράξη έβαλα 4 αντιστάσεις 10 Ωμ ¼ βαττ με ανοχή 1% παράλληλα.

Με τον C1 βρίσκουμε τον συντονισμό στην συχνότητα που βγάζει η Γεννήτρια (βύθισμα του οργάνου για το πιο χαμηλό ρεύμα) πατώντας το χειριστήριο και έχοντας τον C2 σε μέγιστη χωρητικότητα. Στην συνέχεια με τον C2 επαναφέρουμε το ρεύμα στο μέγιστο. Οι δοκιμές γίνονται με dummy load 50 Ωμ 10 Watt.

Η αντίσταση R4 μας επιτρέπει να συνδέσουμε στα άκρα της ένα ψηφιακό βολτόμετρο για να παρακολουθούμε το ρεύμα στην είσοδο (grid) της λυχνίας εξόδου ώστε να μην υπερδοηγείται λυχνία. Ένδειξη 0,1 βολτ αντιστοιχεί με 1 mA. 0,16 βολτ με 1.6 mA κ.ο.κ. Τιμές πάνω από 1.5 mA δεν αυξάνουν πίο πολύ την ισχύ εξόδου, την ελαττώνουν. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να μειώσουμε την οδηγηση από την πρώτη λυχνία, μειώνοντας την ενίσχυση της.

Ο Πομπός δεν περιλαμβάνει κύκλωμα εξουδετέρωσης (neutralization) στην λυχνία εξόδου. Αν υπάρχει αστάθεια στις υψηλότερες μπάντες από 10 Μεγάκυκλους και άνω, τότε κάποιο κύκλωμα εξουδετέρωσης θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Επί παραδείγματι ένας πυκνωτής τύπου τρίμερ μικρής χωρητικότητας (π.χ. 10 pF) από την άνοδο της EL84 στην ένωση του L4-C4 με την R1.

Επίσης ο Πομπός δεν περιλαμβάνει κύκλωμα για την αυτόματη εκπομπή CW από υπολογιστή.

Μπαίνει στα υπ' όψιν για επόμενο άρθρο. Λόγω της υψηλής τάσης στις λυχνίες, πρέπει το κύκλωμα να είναι απομονωμένο με optical isolator από τον υπολογιστή μας.

Αν κάνουμε τους υπολογισμούς κάποιες τιμές ισχύος σε αντιστάσεις ίσως μας φανούν μεγάλες.

Έχουν τοποθετηθεί όμως έτσι για λόγους ασφαλείας και πάλι λόγω υψηλής τάσης. Το ίδιο και η τάση λειτουργίας των πυκνωτών.

Κλείνοντας το άρθρο, θέλω και πάλι να τονίσω τον πειραματική μορφή του Πομπού αυτού. Όπως προανέφερα, πολλά πράγματα χρειάζεται ακόμα να δοκιμασθούν. Βέβαια ο σκοπός του να δοκιμάσουμε την χρήση της Γεννήτριας με πομπό που χρησιμοποιεί λυχνίες πιστεύω ότι επιτεύχθηκε.

Και κάτι τελευταίο. Ακόμη και σε επίπεδο εκπομπής QRP, το φίλτρο εξόδου έτσι όπως απεικονίζεται στο σχέδιο, δεν είναι αρκετό για να καλύψει τις προδιαγραφές εκπομπής σήμερα.

Την έξοδο του L1-C2 θα πρέπει να συνδέσουμε τουλάχιστον σε άλλο ένα πηνίο και πυκνωτή για να έχουμε ικανοποιητική απόρριψη αρμονικών. Ας θεωρήσουμε λοιπόν το όλο εγχείρημα σαν τροφή για περαιτέρω σκέψη.

Με φιλικούς χαιρετισμούς
Κωνσταντίνος, SV1ONW



		TUBE LOAD IMPEDANCE (OPERATING Q)									
		MHz	1500(12)	2000(12)	2500(12)	3000(12)	3500(12)	4000(12)	5000(13)	6000(14)	8000(16)
C1	3.5	420	315	252	210	180	157	126	114	99	45
	7	190	143	114	95	82	71	57	52	22	22
	14	93	70	56	47	40	35	28	25	15	15
	21	62	47	37	31	27	23	19	17	12	10
	28	43	32	26	21	18	16	13	12	10	10
C2	3.5	2117	1776	1536	1352	1203	1079	875	862	862	862
	7	942	783	670	583	512	451	348	341	341	341
	14	460	382	326	283	247	217	165	162	162	162
	21	305	253	216	187	164	144	109	107	107	107
	28	210	174	148	128	111	97	72	70	70	70
L1	3.5	5.73	7.46	9.17	10.86	12.53	14.19	17.48	19.18	21.98	21.98
	7	3.14	4.09	5.03	5.95	6.86	7.77	9.55	10.48	12.02	12.02
	14	1.60	2.08	2.56	3.03	3.49	3.95	4.85	5.33	6.11	6.11
	21	1.07	1.39	1.71	2.02	2.34	2.64	3.25	3.56	4.09	4.09
	28	0.77	1.01	1.24	1.46	1.69	1.91	2.34	2.57	2.95	2.95

		TUBE LOAD IMPEDANCE (OPERATING Q)									
		MHz	1500(12)	2000(12)	2500(12)	3000(12)	3500(12)	4000(12)	5000(12)	6000(12)	8000(12)
C3	3.5	406	305	244	203	174	152	122	102	76	35
	7	188	141	113	94	81	71	56	47	35	35
	14	92	69	55	46	40	35	28	23	17	17
	21	62	46	37	31	26	23	18	15	12	12
	28	43	32	26	21	18	16	13	11	11	8
C4	3.5	998	859	764	693	638	593	523	472	397	397
	7	430	370	329	298	274	255	225	203	171	171
	14	208	179	159	144	133	123	109	98	83	83
	21	133	119	106	96	89	82	73	65	55	55
	28	95	81	72	66	60	56	50	45	38	38
L2	3.5	7.06	9.05	10.99	12.90	14.79	16.67	20.37	24.03	31.25	31.25
	7	3.89	4.97	6.03	7.07	8.10	9.12	11.13	13.11	17.02	17.02
	14	1.99	2.54	3.08	3.61	4.13	4.65	5.68	6.69	8.68	8.68
	21	1.33	1.69	2.05	2.41	2.76	3.10	3.78	4.46	5.78	5.78
	28	0.96	1.22	1.48	1.74	1.99	2.24	2.73	3.22	4.17	4.17
L3	3.5	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45
	7	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44	2.44
	14	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
	21	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
	28	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60

Fig. 6-28 — Chart to determine the values of L and C needed for a pi (A) and pi-L (B) network to match a range of input impedances to a 50-ohm load.

Ραδιοεκδρομές και... άλλα!

K5P (KH5) Ατόλλη Palmyra.

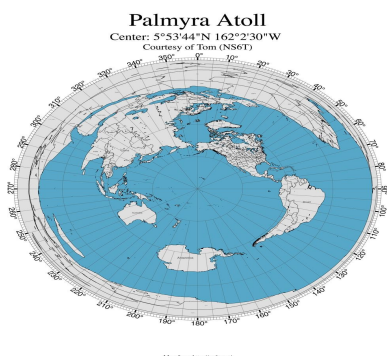
Μια παραλίγο επιτυχημένη DXpedition...



Γράφει ο SV8CYV
Βασίλης Τζανέλλης
Ανατολικό Αιγαίο. Σάμος
sv8cyv@gmail.com

Στις 26 Ιανουαρίου 19:00 Zulu time το K5P σήμανε QRT. Ήταν μια πολύ αναμενόμενη ενεργοποίηση αυτού του μακρινού και ψηλά ευρισκόμενου στα most wanted DXCC! Δυστυχώς παρότι η πολυπληθής ομάδα ξεκίνησε με τις καλύτερες προϋποθέσεις, η διάδοση είχε άλλα σχέδια γι αυτούς και για πολλούς από μας δυστυχώς.

Σε όλη την διάρκεια της 15νήμερης διοργάνωσης λίγοι ευρωπαϊκοί σταθμοί στάθηκαν τυχεροί και μπόρεσαν να πάρουν την επαφή μαζί τους και ακόμη πιο λίγοι μπόρεσαν να πάρουν την επαφή στο δύσκολο σε χαμηλή διάδοση, phone mode.



Δεν έφτανε η κακή διάδοση αλλά και μία απροσεξία των χειριστών οδήγησε στην ανακοίνωση ότι όσοι από τους σταθμούς τους έκαναν στα 40m στις 14/1/16 οι επαφές τους είναι άκυρες μιάς και ο χειριστής δούλευε σε συχνότητα έξω από την εκχωρημένη στα 40m για την region 3...

Προσωπικά δεν μπόρεσα να ακούσω ούτε μια φορά την DXpedition παρότι το QTH μου έχει ένα πολύ καλό προσανατολισμό προς τον Ειρηνικό. Όμως το εξαιρετικά χαμηλό SN & SF, από την μια και το ότι το σήμα στο short path (15000km) είχε πέρασμα πάνω από τον βόρειο πόλο με ένα εξαιρετικά ισχυρό ιονισμό αυτή την εποχή, εξασθενούσε το σήμα από και προς εκείνη την κατεύθυνση. Από την άλλη πλευρά του long path (25000km) ο θόρυβος ήταν εξαιρετικά υψηλός και έτσι έμεινα με τον ανεκπλήρωτο πόθο να κάνω ένα από τ'άλλα εναπομείναντα new one!



Τρεις σταθμοί την ίδια ώρα στον αέρα.

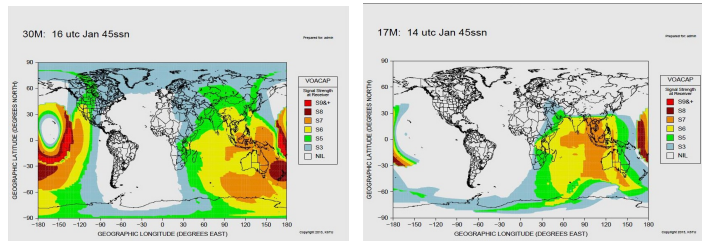
Η εικόνα είναι από το:

<http://www.dx-world.net/k5p-palmyra-dxpedition-2016/A>

a

Λίγο πολύ το ίδιο συνέβη και γιά τους περισσότερους Ευρωπαίους συναδέλφους.

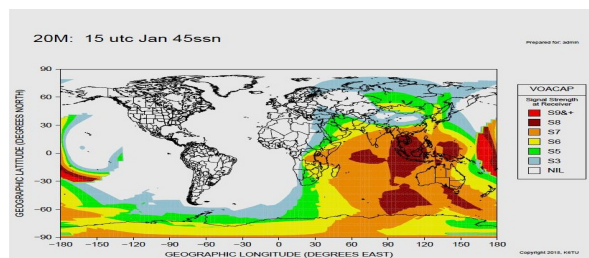
Περισσότερο τυχεροί στάθηκαν στην Βόρειο Αμερική μιάς και προς τ'ά εκεί η κατάσταση ήταν καλύτερη. Αυτό ακριβώς το θέμα όμως έδωσε έναυσμα μεγάλου εκνευρισμού στην Ευρώπη μιάς και πολλοί θεώρησαν ότι επρόκειτο για επιλογή (...) να δίνουν προτεραιότητα επαφών προς τις ΗΠΑ. Έτσι πολλοί Ευρωπαϊκοί σταθμοί, αλλά και από άλλες περιοχές του πλανήτη, μη έχοντας την παραμικρή διάθεση να ρίξουν μια ματιά στους χάρτες διάδοσης, ξεκίνησαν ένα πανηγύρι απαξιωτικών σποταρισμάτων στα κλάστερς. Στη συνέχεια παρέσυραν και άλλους και τελικά ήταν απίστευτο το τι ελαφρότητες γράφτηκαν εκείνες τις μέρες...



Δυστυχώς σ' αυτό ακολούθησαν, για πρώτη φορά νομίζω και μερικοί SV σταθμοί με σχολία τους. Θα παρακαλούσα να είναι προσεκτικότεροι αλλά και σεμνότεροι. Μια κεραία ένα linear και μια σύνδεση στο cluster δεν αρκούν για να χαρακτηριστεί κάποιος DXer πού του δίνει δικαίωμα απαξιωτικών κρίσεων στα πρόσωπα ανθρώπων πού τόσο μοχθούν για να κάνουμε εμείς οι υπόλοιποι ένα ακόμη new one! Απαιτείται αυτοέλεγχος και αυτοεκπαίδευση. Καί μη ξεχνάτε. Όταν ένας μας δημιουργήσει αρνητικά σχολία δεν αντανακλούν μόνο στο πρόσωπό του αλλά στο σύνολο των Ελλήνων ραδιοερασιτεχνών...

Τελικά το K5P έκλεισε με 75,210 QSOs έκ των οποίων 43805 CW, 23252 SSB and 8153 RTTY, με 157 χώρες και 18,263 callsigns (46.1% Βόρειο Αμερική, 34.2% Ασία, 11.3% Ευρώπη, 8.4% διάφορες άλλες περιοχές)...

Παραθέτω τις απεικονίσεις διάδοσης στις τρεις κύριες πάντες, πού γενικά επικρατούσε κατά τις μέρες λειτουργίας του K5P, για να πάρετε μια ιδέα τι είχαν να αντιμετωπίσουν οι χειριστές της DXpedition.



Η Palmyra βρίσκεται στην αριστερή πλευρά των χαρτών.

Palmyra Propagation Charts

είναι από το: <http://k6tu.net/>

Μια ματιά στην διάδοση

Για την περίοδο μεταξύ 7-13 Ιανουαρίου ο μέσος όρος ηλιακών κηλίδων, από τις 55 πού ήταν την πρώτη εβδομάδα του Ιανουαρίου, μειώθηκε στις 46.

Το Solar Flux επίσης έπεσε στο φτωχό 100,7, από το 106,5 πού ήταν επίσης την πρώτη εβδομάδα του μήνα.

Στην συνέχεια η ηλιακή δραστηριότητα αυξήθηκε κατά την περασμένη εβδομάδα (21 - 27 Ιανουαρίου), στις 57,3 και η μέση ημερησια ηλιακή ροή έφτασε έως 106.

Για τον μήνα Φεβρουάριο προβλέπεται

1-4/2 SN 108, 5-6/2 SN 100, 7-11/2 105, 12-13/2 SN 110, 14-15/6SN 105 16-20/2 SN 100, 21-29 SN105-108.

73 de SV8CYV
Βασίλης

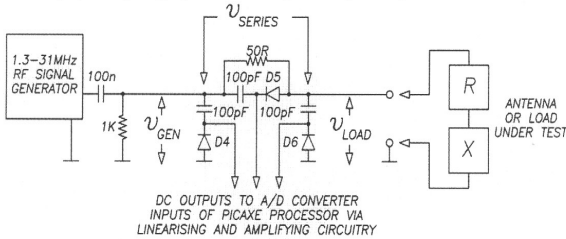
Αναλυτής με Φωρατή Διόδου

Γράφει ο SV1IVK

Στο πρώτο μέρος της παρουσίασής μας για τους Αναλυτές Κεραίων (Antenna Analyzers) αναφερθήκαμε στην ανάγκη που δημιουργήσε την τάξη αυτή των οργάνων μέτρησης, ενώ επίσης παρουσιάσαμε συνοπτικά τις αρχές λειτουργίας και τις μεθόδους μέτρησης των πιο κοινών τύπων των αναλυτών αυτών. Στην δεύτερη αυτή συνέχεια θα παρουσιάσουμε με περισσότερες λεπτομέρειες τον πιο κοινό τύπο, αυτόν με φωρατή διόδου. Ειδικότερα διαλέξαμε την κατασκευή του Αυστραλού ραδιοερασιτέχνη Jim Teregellas, VK5JST. Οι εικόνες και τα σχήματα που παρατίθενται έχουν ληφθεί από την ιστοσελίδα του VK5JST:

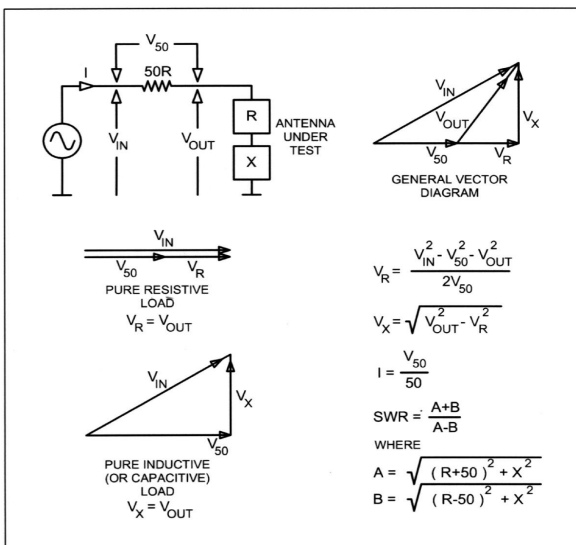
<http://www.users.on.net/~endsodds/analr.htm>

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η αρχή λειτουργίας του αναλυτή.



Μία Γεννήτρια Ραδιοσυχνότητας (RF Signal Generator) στο αριστερό μέρος της εικόνας, που παράγει σήμα είτε σε όλο το φάσμα που μας ενδιαφέρει (1,3 – 31MHz), είτε σε συγκεκριμένες μπάντες (π.χ. 80, 40 μέτρα) δίνει σήμα στην κεραία δεξιά (Antenna or Load under test), που αναπαριστάται με το ισοδύναμο δικτύωμα R και X. Πριν το σήμα σταλεί στην κεραία περνά μέσα από μία αντίσταση 50Ω (50R). Το ρεύμα που διέρχεται προκαλεί πτώση τάσης στα άκρα της αντίστασης (V_{SERIES}), η οποία ανορθώνεται από την διόδο D5, μετατρέπεται σε συνεχή τάση κορυφής και οδηγείται στο κύκλωμα μέτρησης. Αντίστοιχα μετρώνται και οι τάσεις εξόδου της Γεννήτριας (V_{GEN}) και Φορτίου (V_{LOAD}), δηλαδή της κεραίας, μέσω των διόδων D4 και D6 αντίστοιχα. Τι συνδέει τις τρεις αυτές τάσεις μεταξύ τους; Πως από αυτές της μετρήσεις θα βγάλουμε τα αποτελέσματα που μας ενδιαφέρει, δηλαδή την σύνθετη αντίσταση της κεραίας;

Στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται η σχέση που έχουν οι τρεις αυτές τάσεις μεταξύ τους και ο τρόπος με τον οποίο εξαγάγουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.



Σε περίπτωση που η αντίσταση του φορτίου (ή της κεραίας) προς μέτρηση είναι καθαρά ωμική (Pure Resistive) τότε τα ανύσματα των τριών τάσεων είναι συμφασικά και η τάση της Γεννήτριας ισούται με το άθροισμα της τάσης στην αντίσταση των 50 Ωμ και της τάσης στο φορτίο ή στη κεραία ($V_{IN} = V_{50} + V_R$), ενώ η τάση εξόδου ισούται με την τάση στην αντίσταση φορτίου ($V_R = V_{OUT}$).

Σε περίπτωση που η αντίσταση φορτίου είναι καθαρά επαγωγική ή χωρητική (Pure Inductive or Capacitive), τα ανύσματα των τάσεων δεν είναι συμφασικά και σχηματίζουν ένα ορθογώνιο τρίγωνο. Και πάλι η τάση εξόδου ισούται με την τάση στην αντίσταση φορτίου ($V_X = V_{OUT}$).

Η αντίσταση της κεραίας βέβαια δεν είναι ποτέ καθαρά είτε ωμική ή είτε επαγωγική / χωρητική, αλλά σύνθετη (ωμική ΚΑΙ χωρητική ή επαγωγική), όπως συμβαίνει στην πραγματικότητα. Τότε όμως το ανυσματικό διάγραμμα των τάσεων είναι πιο πολύπλοκο.

Για τον υπολογισμό του λόγου στασίμων, SWR, πρέπει, με βάση

τον τύπο, $SWR = \frac{(V_{FOR} - V_{REF})}{(V_{FOR} + V_{REF})}$ να γνωρίζουμε την τάση του

προσπίπτοντος κύματος (V_{FOR} ή A στην παραπάνω εικόνα) και την τάση του ανακλώμενου κύματος (V_{REF} ή B στην παραπάνω εικόνα). Η τάση του προσπίπτοντος κύματος υπολογίζεται από τον τύπο

$$A = \sqrt{(R+50)^2 + X^2} \text{ και η τάση του ανακλώμενου από τον τύπο}$$

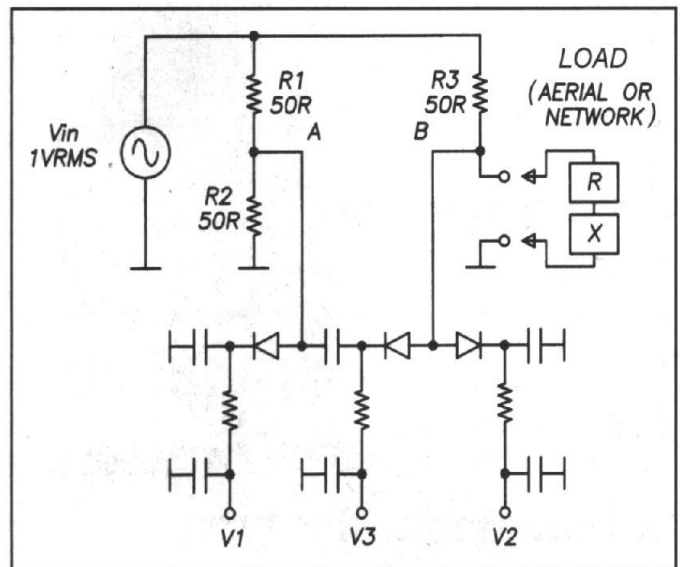
$$B = \sqrt{(R-50)^2 + X^2} \text{ όπου R η ωμική αντίσταση και X η άεργη}$$

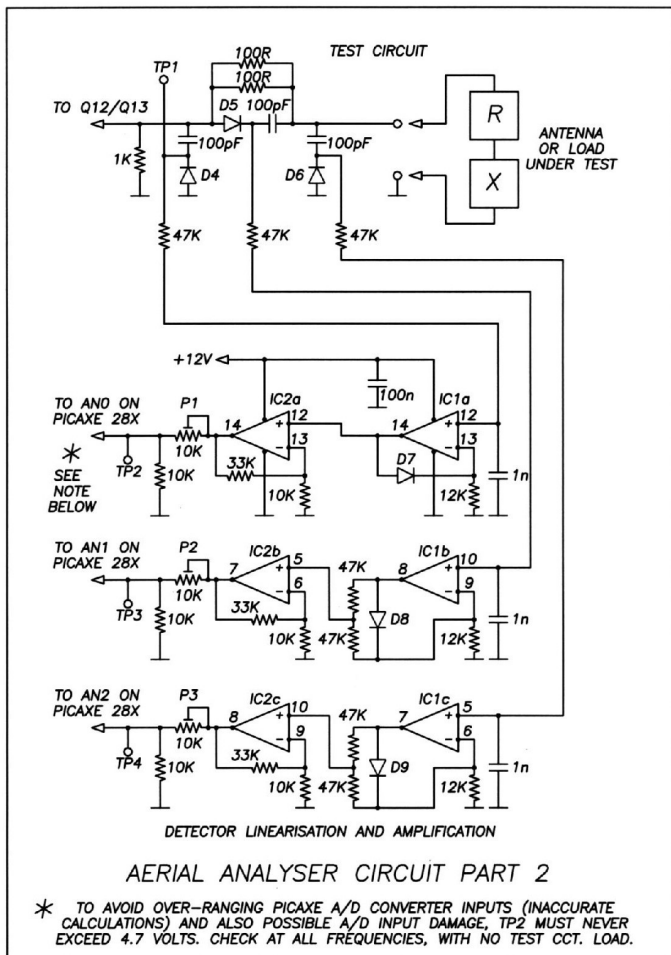
αντίσταση της κεραίας υπό μέτρηση.

Αν οι προηγούμενες εξισώσεις σας φαίνονται λίγο περίεργες μην απελπίζεστε, οι υπολογισμοί γίνονται από το πρόγραμμα του μικροεπεξεργαστή, στον οποίο συνδέεται το κύκλωμα μέτρησης, και τα αποτελέσματα, SWR, R και X, εμφανίζονται στην οθόνη του οργάνου.

Ένα μειονέκτημα της παραπάνω μεθόδου είναι ότι δεν μπορεί άμεσα να συνάγει αν η άεργη αντίσταση είναι επαγωγική ή χωρητική.

Όμως με ένα μικρό τρικ μπορούμε να το βρούμε: αν αυξήσουμε λίγο την συχνότητα της γεννήτριας και το μέγεθος του X αυξηθεί, τότε το X είναι επαγωγή, ενώ αν μειωθεί το X είναι χωρητικότητα.





Αν ψάξετε θα βρείτε πολλές ερασιτεχνικές κατασκευές που βασίζονται σε αυτή την αρχή λειτουργίας. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις εξής:

http://www.on5kn.net/_sgg/m4m2s1_1.htm

<https://sites.google.com/site/k6bezprojects/antenna-analyser>

Στο επόμενο άρθρο μας θα παρουσιάσουμε μια παραλλαγή αυτής της μεθόδου με γέφυρα Wheatstone.

Μέχρι τότε πολλά 73.
Αθανάσιος SV1IVK

Επανερχόμαστε στην περιγραφή του κυκλώματος, όπου οι τρεις συνεχείς τάσεις από τους φωρατές απομονώνονται από την γέφυρα, γραμμικοποιούνται, ενισχύονται και οδηγούνται στον μικροϋπολογιστή για περαιτέρω επεξεργασία.

Το κυριότερο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου μέτρησης είναι το μεγαλύτερο περιθώριο σφάλματος, όταν η λόγος στασίμων προσεγγίζει την μονάδα ή όταν η σύνθετη αντίσταση της κεραίας είναι μεγαλύτερη από περίπου 1000 Ωμ, που οφείλεται στην μέθοδο μέτρησης, όπως και η μικρότερη γραμμικότητα, που οφείλεται δε στην χρήση διόδων για την ανόρθωση. Δίοδοι πυριτίου με κατώφλι αγωγιμότητας 500mV δεν συνιστώνται και επιβάλλεται η χρήση διόδων γερμανίου 1N34 ή ισοδύναμων, με κατώφλι κάτω από 100mV.

Στην κατασκευή του VK5JST χρησιμοποιείται ως γεννήτρια ραδιοσυχνότητας ένα κλασικό VFO συντονιζόμενο με πυκνωτή και πηνία για αλλαγή μπάνας, ενώ ως επεξεργαστής επιλέχτηκε ο PICAXE 28X, πολύ δημοφιλής στα μέσα του 2000. Οι μετρήσεις παρουσιάζονται σε οθόνη LCD 2x16.

Ήδη η υλοποίηση αυτή έχει ξεπεραστεί από νεώτερες κατασκευές που χρησιμοποιούν την πλατφόρμα ανάπτυξης του κατά πολύ φθηνότερου και διαθέσιμου ARDUINO ή άλλων σύγχρονων επεξεργαστών PIC, ενώ επίσης για τους ίδιους λόγους το VFO με μπάνες αντικαταστάθηκε με γεννήτρια DDS, που έχει συνεχή κάλυψη από 1 έως 30 ή ακόμη και 60 MHz. Επίσης ενσωματώθηκε και η λειτουργία σάρωσης σε μπάνα συχνοτήτων, που διευκολύνει πολύ τον πειραματισμό και απαιτεί λιγότερες ενέργειες από την μεριά του χειριστή. Κάποια έχουν οθόνη γραφικών για παρουσίαση της καμπύλης SWR σε συνάρτηση με τη συχνότητα, ενώ άλλα συνδέονται σε Η/Υ για προβολή και αποθήκευση των μετρήσεων.

