

# SV-QRP

Τεύχος 1ον.

Μήν Μάρτιος έτους Δισχιλιοστού Δεκάτου Πέμπτου



Από τη συλλογή του WA3ELQ

**Μιά καινούργια αρχή:**

Ναί .. Ένα νέο δικτυακό περιοδικό, χωρίς συνδρομή, που θα περιγράφει και θα προωθεί τον ραδιοερασιτεχνισμό με μηχανήματα χαμηλής ισχύος, και βοηθητικές κατασκευές. Θέματα και απόψεις καθαρά QRP, με λίγα λόγια, μικρά άρθρα που να διαβάζονται εύκολα, και με απώτερο σκοπό να μπορούν εύκολα οι ενδιαφερόμενοι να τα υλοποιήσουν. Παράλληλα θα υπάρχουν και εκπαιδευτικά άρθρα από το μηδέν, γι' αυτούς που θέλουν να εισχωρήσουν στο άθλημα αυτό, αλλά και γι' αυτούς που όντας ραδιοερασιτέχνες θέλουν να τα "φρεσκάρουν". Καλή αρχή λοιπόν και αναμένουμε το άρθρο σας και την κριτική σας προς βελτίωση. Το περιοδικό αυτό συντάσσετε από ένα πυρήνα ραδιοερασιτεχνών που δεν έχει στεγανά.

(Η φιλοξενία γίνεται από το [www.aegeandxgroup.gr/sv-qrp](http://www.aegeandxgroup.gr/sv-qrp))

(SV1GRN,SV8CYV,SV1ONW,SV8FMY,SV1IVK,SV8QDU, SV8QDJ,SV8CYR)

(Η τοποθέτηση των Χαρακτηριστικών είναι τυχαία)

73

**SV-QRP**

[svqrplab@gmail.com](mailto:svqrplab@gmail.com)

## Περιεχόμενα

σελίς

### Διαγωνισμοί

Δραστηριότητες (sv8cyr) \_\_\_\_\_ 2

Τί είναι και πώς λειτουργεί το JT65 (sv1grn) \_\_\_\_\_ 3

Πομπός 1+Watt CW (sv1own) \_\_\_ 4

Ράδιο-Εκδρομές (sv8cyv) \_\_\_\_\_ 8

Εργαστήριο Νο1: (sv8cyr) \_\_\_\_\_ 10

Πολύμετρο και Πάγκος Εργασίας.  
Στοιχεία Ηλεκτρισμού,  
Παθητικά Στοιχεία R, C, L,



<https://sites.google.com/site/athensqrpnct>



Μηνιαίο Διδικτυακό Περιοδικό των Ελλήνων Ραδιοερασιτεχνών



Συλλογή άρθρων και αρχισυνταξία από τον Αλέξ.Καρπαθίου SV8CYR. Επικοινωνία: [sv8cyr@gmail.com](mailto:sv8cyr@gmail.com) και [svqrplab@gmail.com](mailto:svqrplab@gmail.com) Τηλ. 6972320436  
Εδώ τα άρθρα εκφράζουν τις απόψεις του υπογράφοντος.

**7-8/3/2015 00:00-24:00**

**ARRL International DX Contest**

Εικοσιτετράωρος Διαγωνισμός SSB από 160μ έως 10μ. Πολύς κόσμος και συνωστισμός (pileup) Περισσότερα στο <http://www.arrl.org/contests>.

**14-15/3/2015 16:00-16:00 UTC**

**EA PSK31 Contest**

Ισπανικός ψηφιακός διαγωνισμός σε PSK31. Ένας διαγωνισμός για τους λάτρεις των ψηφιακών. Από τὰ 80μ έως 10μ. Οι Ισπανικοί σταθμοί απαντούν με RST και το χαρακτηριστικό του νομού, οι DX σταθμοί απαντούν με RST και αριθμό σειράς, Είναι πολύ καλός, δείτε στην παρακάτω διεύθυνση.

<http://concursos.ure.es/en/eapsk63/bases/>

**21-23/3/2015 02:00-02:00**

**BARTG HF RTTY Contest**

Άλλος ένας Βρετανικός διαγωνισμός RTTY Πάρα πολύ καλός αλλά το βασικότερο είναι ότι υπάρχουν οι όροι συμμετοχής και στά Ελληνικά με την συνδρομή του SV1DPI Κώστα. Διαβάστε και λάβετε μέρος μας τιμά η ενέργεια του SV1DPI. <http://www.bartg.org.uk/>

**21-22/3/2014 12:00-12:00**

**Russian DX Contest CW και SSB**

"Soyuz Radioljubitelej Rossii" (Union of Radioamateurs of Russia)

Ένας από τους 19 διαγωνισμούς του ρωσικού αυτού club. Οι Ρωσικοί σταθμοί μας δίνουν 59 και δύο γράμματα που αντιστοιχούν στον νομό (oblast code). (Συλλέξτε -oblast code- για το δίπλωμα RDA)

Περισσότερες πληροφορίες:

<http://www.rdx.org/asp/pages/rulesg.asp>

**21-22/3/2015 00:00-23:59**

**Belgian Digital Mode RTTY**

Ένας νέος διαγωνισμός Βελγικός σε RTTY περισσότερα στο <http://www.on2vhf.be/txt/3contestBDM.txt>

**28-29/3/2015 00:00-23:59**

**CQ World Wide WPX Contest SSB**

Άλλος ένας διαγωνισμός του περιοδικού CQ. Πολύς κόσμος πολλές ραδιοχώρες. .. για σκευθείτε το Είναι από 160μ-->10μ.

Γιά περισσότερες πληροφορίες:

<http://www.cqwpw.com/rules.htm>

## Δραστηριότητες QRP (sv8cyg)

Το 2015 άρχισε πολύ καλά με την πρώτη δραστηριότητα στις 15 Ιανουαρίου με τους SV8FMY Ηλία και SV8CYR Αλέξανδρο, αμφότεροι μέλη του AthensQRPNet, AegeanDXGroup, και άλλων συναφών οργανώσεων.

Ήταν μία πολύ καλή εξόρμηση με επίκεντρο τὰ 40μ.

Και δοκιμάσαμε:

1. κεραία "μακρύ σύρμα" long wire + tuner
2. Μαγνητικού βρόχου (magnetic loop)
3. Δίπολο (2\*12μ.) με κτύον προσαρμογής (tuner)
4. Δύο (2) FT817
5. "Το Αρεοπλάνο" του κυρ' Ηλία με 2,5Watt, μιά QRPκατασκευή που θα μας περιγράψει σε επόμενο άρθρο.
6. Με αρκετά "πακ" μπαταριών Li Po.



Με πολύ καλή επιτυχία είχαμε περί τα 15 QSO με διάφορα μέρη της Ελλάδος στά 40μ,



Αλλά και οκτώ QSO με Ευρώπη στά 10μ εκτός από Κανάρια νησιά, εκεί δεν μας άκουγαν.

Τα καλούδια του Ηλία (SV8FMY) δεν θα τα δείξω εγώ, οχι! Περιμένω να μας τα περιγράψει εκείνος...

Με χαρά άκουσα την δημιουργία του νέου δικτυακού περιοδικού "SV-QRP" για τό οποίο ανεπιφύλακτα δήλωσα την συμμετοχή μου και χαιρετίζω όλους τους συμμετέχοντες αλλά και τους αναγνώστες και προτείνω "πιάστε τα κολλητήρια και ξεκινήστε τις QRP κατασκευές", οι καιροί δεν είναι για αγορές. Άλλωστε όλοι κάτι έχουμε, ας φτιάξουμε και το δικό μας να το ευχαριστηθούμε και μάλιστα ας είναι και QRP. Άντε θα γράψω και ένα άρθρο για ενισχυτή μέχρι 30Watt αν μου το επιτρέψει η "αρχισυνταξία". Ως λάτρεις των βουνών, αν και νησιώτης, θα ασχοληθώ με τα SOTA περισσότερο γιατί εκεί έχουν την πλήρη εφαρμογή τους οι QRP κατασκευές. Χαιρετίζω την ενέργεια αυτή και ως πρόεδρος εκ μέρους, του τοπικού μας συλλόγου στη Σάμο (ΕΡΚΑ).

Με επιτυχία λοιπόν.

Ηλίας Κατσαφάδος

73 de SV8FMY



## AWSJT-X μια μικρή παρουσίαση.

(Γράφει ο SV8GRN)

Εύχομαι καλή επιτυχία στο νέο ηλεκτρονικό περιοδικό για το qrp. Καθώς και καλή δύναμη στον Αλέξανδρο SV8CYR και σε όσους βοηθούν ή θα βοηθήσουν στην συνέχιση του.

Νομίζω από ένα περιοδικό για το qrp δεν θα πρέπει να λείπουν αναφορές στις ψηφιακές επικοινωνίες και ειδικότερα στο WSJT-X.

Το WSJT-X περιλαμβάνει το δημοφιλέστερο JT65 που είχε σχεδιαστεί αρχικά για επικοινωνίες μέσω EME (Earth-Moon-Earth). Αλλά αποδείχθηκε και πολύ αποτελεσματικό για qrp επικοινωνίες στις ραδιοσυχνότητες. Αλλά και το νέο JT9 - που έχει σχεδιαστεί ειδικά για τις LF, MF, και HF μπάντες.

Όλα αυτά τα ανοικτά λογισμικά γράφονται από τον κάτοχο βραβείου νόμπελ Joseph Hooton Taylor, Jr. - K1JT και διάσημο συνάδελφο (1) και έχουν παραχωρηθεί για ελεύθερη χρήση στην ραδιοερασιτεχνική κοινότητα.

Εδώ και κάποια χρόνια πολλοί συνάδελφοι ραδιοερασιτέχνες, πραγματοποιούν πολύ μακρινές ψηφιακές ραδιοεπικοινωνίες, με χαμηλή ισχύ και απλές κεραίες, χρησιμοποιώντας το JT65, το JT9 κ.α.

### Τι μπορεί να κάνει κάποιος με το WSJT-X (JT65 & JT9).

Μπορεί να καταφέρει ψηφιακές ραδιοεπικοινωνίες DX με πολύ χαμηλή ισχύ και απλές κεραίες. Τα JT qso περιέχουν μόνο τις απαραίτητες πληροφορίες για την ολοκλήρωση ενός qso (οι επαφές αυτές προσμετρούν στα βραβεία DXCC της ARRL κλπ.).

### Τι δεν μπορεί να κάνει κάποιος με το JT.

Δεν μπορεί να ανταλλάξει πολλές πληροφορίες ή να κάνει συνομιλίες (ragchew).

Τι χρειάζεται για να δουλέψει κάποιος με το WSJT-X Βασικά, όποιος δουλεύει ήδη ψηφιακές διαμορφώσεις όπως psk, rtty, κλπ. είναι έτοιμος και για το WSJT-X, τουλάχιστον από άποψη εξοπλισμού και σε αυτόν περισσότερο απευθύνεται η παρουσίαση.

Όσοι θα ασχοληθούν για πρώτη φορά με τα ψηφιακά, προτείνεται να αρχίσουν από psk & rtty με κάποιο από τα ελεύθερα προγράμματα που κυκλοφορούν. Η καλή χρήση η/υ θα βοηθήσει πολύ.

### Πως είναι το λογισμικό;

Το WSJT-X φορτώνει δύο οθόνες, την Wide graph που είναι περιέχει τον «καταρράκτη» και την WSJT-X (βλ. εικόνα) στην οποία εμφανίζονται οι αποκωδικοποιήσεις των qso. Χωρίς χρώμα βλέπουμε τα qso σε εξέλξη.

Με πράσινο βλέπουμε όσους καλούν cq.

Με κόκκινο όσους μας απαντούν.

Όπως φαίνεται και από την εικόνα, τα qso περιέχουν απόλυτα μόνο τα στοιχεία που χρειάζονται για να θεωρηθεί ένα qso ολοκληρωμένο.

Αυτό στην αρχή μπορεί να μας ξενίσει, αλλά αν μελετήσουμε λίγο τους βοηθητικούς οδηγούς (3) δεν θα δυσκολευθούμε να μπούμε στο πνεύμα των JT qso.

Οι εκπομπές JT65 γίνονται σε υποζώνες που λήγουν σε 76 πκ. 14076, 21076 κ.ο.κ. όλα αυτά γίνονται μέσα από το πρόγραμμα και εφόσον ο π/δ μας είναι συνδεδεμένος με τον η/υ, το WSJT-X αναλαμβάνει τα υπόλοιπα.

Με λίγο ψάξιμο στο internet μπορούμε να βρούμε πολλά βοηθητικά και συμπληρωματικά στοιχεία (4) αλλά σιγά σιγά δεν υπάρχει βιασύνη.

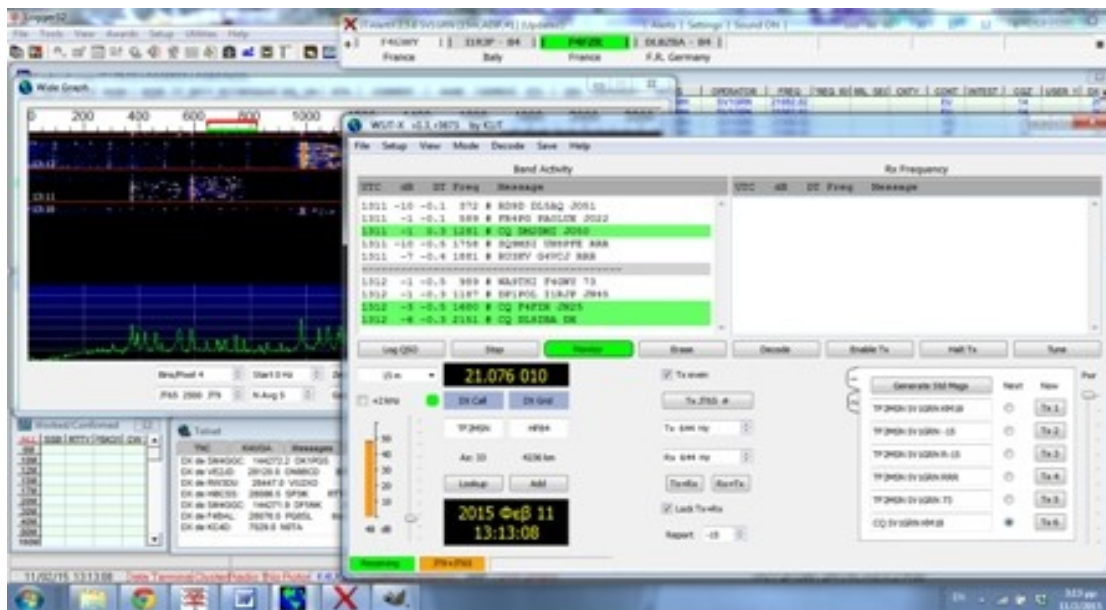
Αφού λοιπόν ενημερωθούμε για το JT65 και είμαστε έτοιμοι για εκπομπές. Μπορεί να οργανωθεί κάποια ώρα τοπικών εκπομπών πκ στα 40μ. για να εξοικειωθούμε στη χρήση του.

Το λογισμικό θα το κατεβάσουμε από τις παρακάτω σελίδες

- 1.[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Hooton\\_Taylor,\\_Jr](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Hooton_Taylor,_Jr)
- 2.<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx.html>
- 3.<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wsjsx-doc/wsjsx-main-toc2.html>
- 4.<http://obriensweb.com/wsjsx.html>
- 5.<http://hamapps.com/>

73

(<http://sv1grn.blogspot.gr/>)



## ΠΟΜΠΟΣ QRP 1+ Watt CW

(Γράφει ο SV1ONW)

Σε αυτό το άρθρο θα προσπαθήσω να περιγράψω την κατασκευή ενός Πομπού QRP με ισχύ λίγο πιο πολύ από 1 Watt (μια που το μέσο στο οποίο δημοσιεύεται αφορά Ραδιοερασιτεχνικές επικοινωνίες χαμηλής ισχύος - QRP κατά διεθνή ονοματολογία) για εκπομπή Φέροντος Κύματος (Carrier Wave -CW) με την χρήση Χειριστηρίου στις Ερασιτεχνικές Περιοχές των Βραχέων (HF) 1,8 MHz με 30 MHz, σύμφωνα με τις συστάσεις της IARU για την Περιοχή 1.

Η κατασκευή είναι αρκετά απλή, σε σύγκριση με ένα πομπό ή πομποδέκτη Πλευρικής Διαμόρφωσης (SSB) και προσφέρεται για πολλούς πειραματισμούς. Βασικά χρησιμοποιεί ένα κρυσταλλικό ταλαντωτή για την παραγωγή σταθερής συχνότητας εκπομπής στη περιοχή που θέλουμε να εκπέμπουμε (π.χ. 14,060 MHz -συχνότητα κλήσης QRP- στα 20 μέτρα), ένα ενισχυτή εξόδου (ισχύος) που παράγει την ισχύ του 1+ Watt, ένα φίλτρο εξόδου για την απόρριψη των αρμονικών συχνοτήτων και ένα κύκλωμα διακόπτη για τον έλεγχο της τάσης τροφοδοσίας από το χειριστήριο. Να θυμίσω ότι η εκπομπή Φέροντος Κύματος (CW), είναι ο πιο παλιός (βλέπε αρχαίος) και απλός τρόπος διαμόρφωσης ενός εκπεμπόμενου σήματος αφού βασίζεται στην ύπαρξη ή μη του Φέροντος Κύματος (on / off) στην κεραία ενός πομπού. Η εκπομπή στηρίζεται στον Κώδικα Morse (γνωστό και ως Σήματα Morse). Το Χειριστήριο το οποίο συνδέεται στον Πομπό μας είναι απλού τύπου, αλλά έχουμε την δυνατότητα να συνδέσουμε και διπλό χειριστήριο με την χρήση του κατάλληλου κωδικοποιητή. Η εκπομπή CW εξακολουθεί να παραμένει μέχρι και σήμερα ο πιο αξιόπιστος τρόπος εκπομπής κάτω από δύσκολος συνθήκες επικοινωνίας και παρεμβολών καθώς και για επικοινωνίες χαμηλής ισχύος QRP (που έχουν οροφή ισχύ εκπομπής μέχρι 5 Watt για CW).

Πρακτικά στη συγκεκριμένη κατασκευή η εκπομπή CW γίνεται με την παροχή / διακοπή της τάσης τροφοδοσίας στον Ενισχυτή Εξόδου με την χρήση του Χειριστηρίου.

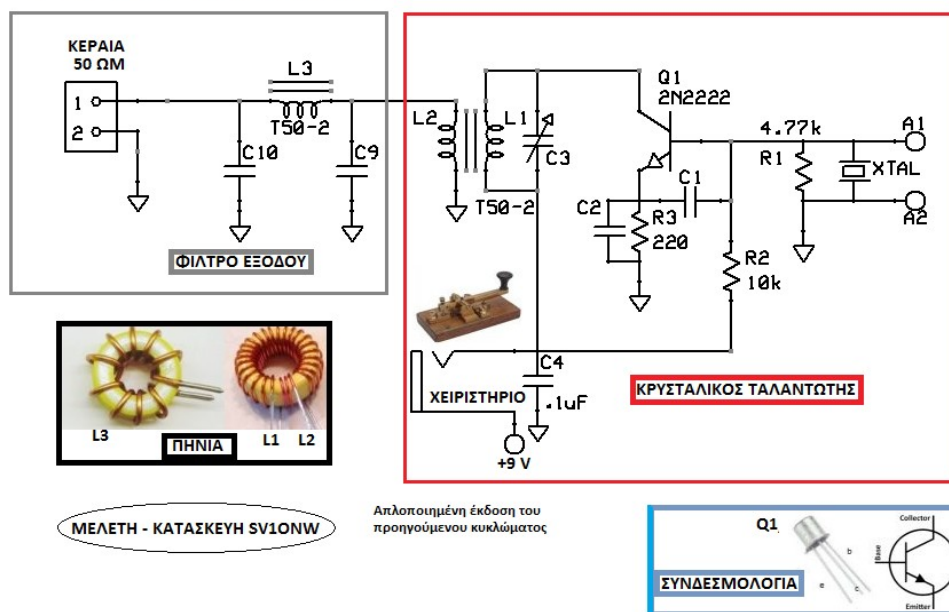
Το όλο κύκλωμα τροφοδοτείται από συνεχή τάση 12 Volt που μπορεί να παρέχεται από μία μπαταρία ή ένα τροφοδοτικό συνεχούς τάσης.

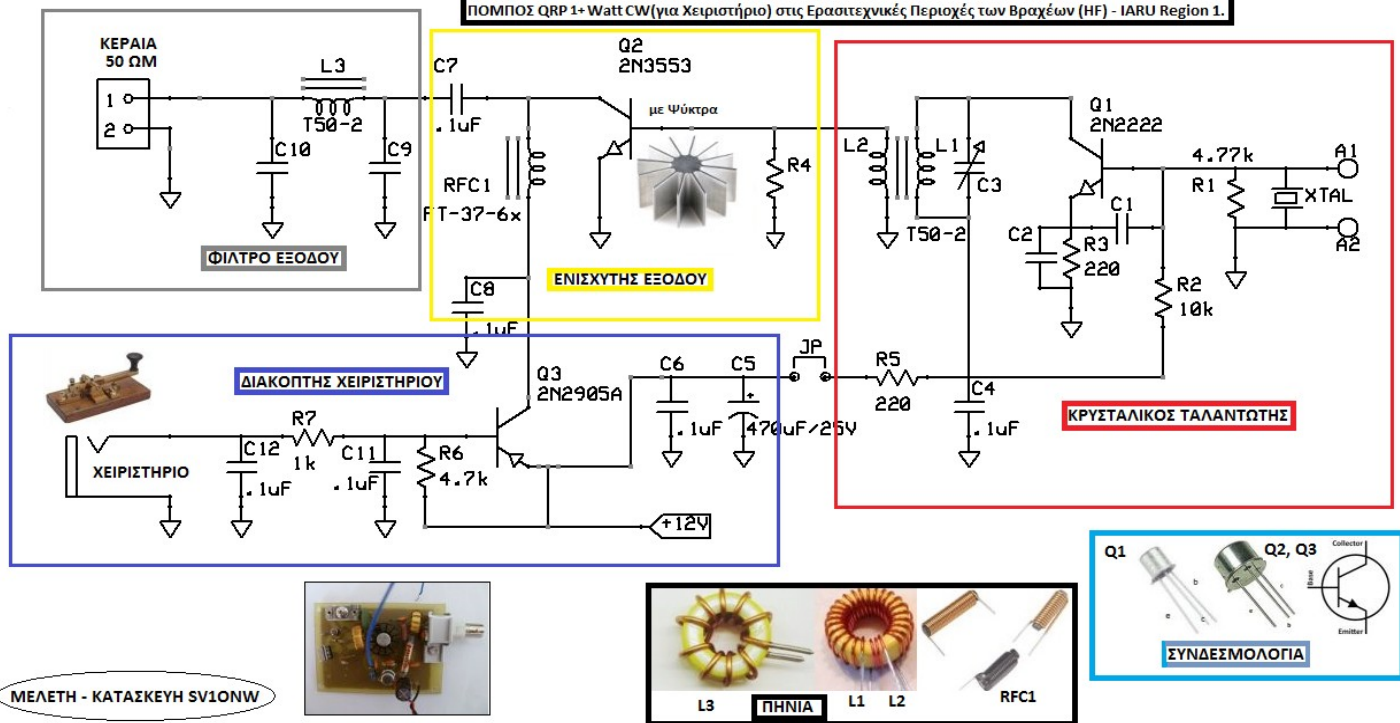
Μετά την περιγραφή του κυκλώματος, προτείνεται και μία πιο απλή εναλλακτική έκδοση του Πομπού μικρότερης ισχύος, με μόνο τον Κρυσταλλικό Ταλαντωτή και με τάση τροφοδοσίας μία μπαταρία 9 Volt και ισχύ εξόδου 0,25 Watt για το εναλλακτικό χόμπυ του πολύ χαμηλού QRP ή QRP-L.  
(Είναι το παρακάτω σχήμα αυτής της σελίδας)

Η πατρότητα του σχεδίου ανήκει στον γνωστό για τις κατασκευές του Ραδιοερασιτέχνη Wes Hayward, W7ZOI και έχει χρησιμοποιηθεί επιτυχώς από πάρα πολλούς Ραδιοερασιτέχνες σε όλο τον κόσμο καθώς και από τον γράφοντα. Εκτός από τις σταθερές τιμές των εξαρτημάτων που περιγράφονται στο σχέδιο, υπάρχουν ορισμένες τιμές εξαρτημάτων (κρύσταλλο, πηνία, πυκνωτές, αντιστάσεις) που είναι διαφορετικές ανάλογα με την ερασιτεχνική μπάντα που θα επιλέξουμε. Οι τιμές αυτές αναγράφονται στο συνημμένο πίνακα και πρέπει να τις επιλέξουμε ανάλογα με την μπάντα που επιθυμούμε να λειτουργήσουμε τον Πομπό (π.χ. 20 μέτρα).

Για την κατασκευή του Πομπού προτείνεται η χρήση τυπωμένου κυκλώματος απλής όψης, η οποία απλοποιεί κατά πολύ την κατασκευή, χωρίς αυτό να αποκλείει την κατασκευή και σε διάτρητη πλακέτα κατασκευών ή οποιοδήποτε άλλο τρόπο. Για τον λόγο αυτό παρέχεται το σχέδιο του τυπωμένου κυκλώματος το οποίο μπορεί να κατασκευαστεί σχετικά εύκολα καθώς και το διάγραμμα τοποθέτησης των εξαρτημάτων.

ΠΟΜΠΟΣ QRP 0,25W CW (για Χειριστήριο) στις Ερασιτεχνικές Περιοχές των Βραχέων (HF) - IARU Region 1.





ΜΕΛΕΤΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ SV10NW

**Περιγραφή του κυκλώματος.**

Για την ευκολότερη κατανόηση της λειτουργίας του Πομπού, έχω χωρίσει το κύκλωμα σε 4 βαθμίδες.

Το κύκλωμα γύρω από το NPN τρανζίστορ Q1 αποτελεί τον κρυσταλλικό ταλαντωτή. Ο κρύσταλλος στην επιθυμητή συχνότητα εκπομπής συνδέεται στη βάση του τρανζίστορ, ενώ στο συλλέκτη από όπου παίρνουμε την έξοδο υπάρχει το συντονισμένο κύκλωμα πηνίου L1 – μεταβλητού πυκνωτή (τρίμερ) C3 το οποίο συντονίζουμε στην ίδια συχνότητα με τον κρύσταλλο. Για τα 20 μέτρα π.χ. στη συχνότητα κλήσης QRP 14,060 MHz. Το πηνίο L1 τυλίγεται σε ένα τοροειδή πυρήνα τύπου T50-2 ή T50-6 (βλέπε πίνακα), ενώ στον ίδιο πυρήνα τυλίγεται και το L2. Με τον τρόπο αυτό η ενέργεια από τον κρυσταλλικό ταλαντωτή μέσω του συντονισμένου κυκλώματος L1 - C3 και του L2 μεταφέρεται στη βάση του τρανζίστορ της επόμενης βαθμίδας. Μάλιστα παλαιότερα χρησιμοποιούσαν τέτοιους ταλαντωτές, συντονίζοντας το κύκλωμα εξόδου L1-C3 στη δεύτερη ή τρίτη αρμονική της συχνότητας του κρυστάλλου. Το τρανζίστορ πολώνεται από τις R3 και R2, ενώ η τροφοδοσία του ταλαντωτή γίνεται από την τροφοδοσία των 12 Volt μέσω της αντίστασης R5. Αντί για τον κρύσταλλο στους ακροδέκτες A1 και A2 μπορούμε να συνδέσουμε την έξοδο ενός VFO (Variable Frequency Oscillator – Μεταβλητού Ταλαντωτή Συχνότητας) ή ενός DDS (Direct Digital Synthesizer – Ψηφιακού Συνθετητή Συχνότητας). Με τον τρόπο αυτό μπορούμε να έχουμε μεταβολή της συχνότητας σε όλη την περιοχή της μπάντας που επιτρέπεται η λειτουργία με διαμόρφωση CW (στην περίπτωση π.χ. των 20 μέτρων από 14,000 μέχρι 14,065 MHz). Σε επόμενο άρθρο θα περιγράψω την μετατροπή του κρυσταλλικού ταλαντωτή σε VXO (Variable Xtal Oscillator – Μεταβλητό Κρυσταλλικό Ταλαντωτή) που παρέχει την ίδια δυνατότητα αλλά με πιο περιορισμένη διακύμανση της συχνότητας (μερικά KHz +/- από την συχνότητα του κρυστάλλου).

**Όλα τα ως άνω έχουν δοκιμαστεί με επιτυχία από τον γράφοντα.**

Το NPN τρανζίστορ Q2 αποτελεί τον Ενισχυτή Εξόδου που λειτουργεί σε τάξη "C". Το σήμα από τον Κρυσταλλικό Ταλαντωτή μεταφέρεται όπως προείπαμε στην βάση του Q2 μέσω του L2, ενώ η αντίσταση R4 ρυθμίζει το σημείο λειτουργίας του Q2 ανάλογα με την συχνότητα λειτουργίας. Η τροφοδοσία της βαθμίδας γίνεται μέσω του αποπνυκτικού πηνίου RFC1 (Radio Frequency Choke), το οποίο μπορούμε είτε να το προμηθευτούμε έτοιμο, είτε να το τυλίξουμε σε τοροειδή φερίτη τύπου FT-37-6x σύμφωνα με τις οδηγίες του συνημμένου πίνακα. Για το τρανζίστορ Q2 χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε μία ψύκτρα για τρανζίστορ τύπου TO-39.

Η έξοδος της βαθμίδας από τον συλλέκτη του Q2 οδηγείται στο χαμηλοπερατό Φίλτρο Εξόδου (Low Pass) τύπου «π» το οποίο αποτελείται από το πηνίο L3 και τους πυκνωτές C9 και C10. Αυτό εξυπηρετεί την απόρριψη των αρμονικών συχνοτήτων. Στην έξοδο του θα συνδέσουμε την κεραία μας για την επιθυμητή περιοχή λειτουργίας (π.χ. Δίπολο για τα 20 μέτρα). Η κεραία θα πρέπει να παρουσιάζει σύνθετη αντίσταση 50 Ωμ. Για την σύνδεση της κεραίας χρησιμοποιούμε κονέκτορα της επιλογής μας (π.χ. BNC ή SO-239 ή ακόμη και RCA για QRP). Η σύζευξη με τον Ενισχυτή Εξόδου γίνεται μέσω του πυκνωτή C7.

Τέλος το κύκλωμα γύρω από το PNP τρανζίστορ Q3 αποτελεί στην ουσία ένα ηλεκτρονικό διακόπτη συνεχούς τάσης (DC Switch), το οποίο μας επιτρέπει να ανοιγοκλείνουμε την τάση τροφοδοσίας στον Ενισχυτή Εξόδου μέσω του Χειριστηρίου και τοιούτοτρόπως να εκπέμπουμε το φέρον σήμα μας. Η τάση τροφοδοσίας των 12 Volt εφαρμόζεται στον εκπομπό του τρανζίστορ, ενώ ο συλλέκτης του συνδέεται μέσω του RFC1 με τον συλλέκτη του Q2. Για να διέλθει η τάση μέσω του Q3 χρειάζεται να γειώσουμε την βάση του μέσω του Χειριστηρίου, οπότε και άγει το τρανζίστορ, μεταφέροντας την τάση από τον εκπομπό στον συλλέκτη, παρέχοντας τάση λειτουργίας στο Q2. Η R6 πολώνει το Q3, ενώ το φίλτρο και πάλι τύπου «π» από την R7 και τους C11 και C12 χρησιμεύει για την βελτιστοποίηση της παλμομορφής του εκπεμπομένου σήματος την ώρα που ανοίγει και κλείνει το Χειριστήριο. Για την σύνδεση του Χειριστηρίου στους ακροδέκτες της πλακέτας "KEY" χρησιμοποιούμε κονέκτορα της αρεσκείας μας.

Οι υπόλοιποι πυκνωτές στο σχέδιο (.1uF) έχουν αποσυζευκτικό ρόλο. Η τροφοδοσία του κυκλώματος (πάντα προσέχοντας την σωστή πολικότητα) γίνεται στους ακροδέκτες της πλακέτας + , - που έχουν την ένδειξη "12 Volt"

### Κατασκευή.

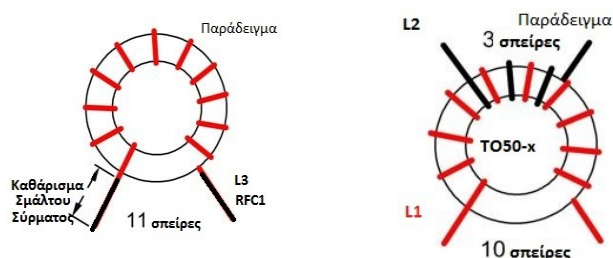
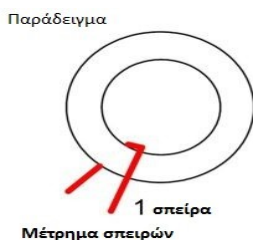
Αν χρησιμοποιήσουμε πλακέτα, βεβαιωνόμαστε ότι οι πίστες δεν βραχυκυκλώνουν μεταξύ τους.

Στις κατασκευές συνήθως ακολουθούμε μια σειρά για το κόλλημα των εξαρτημάτων. Πρώτα τις αντιστάσεις, μετά τους πυκνωτές (προσοχή στην πολικότητα του ηλεκτρολυτικού C5), μετά τα πηνία, την βάση για τον κρύσταλλο, τα τρανζίστορ και τους υπόλοιπους ακροδέκτες.

Για τον κρύσταλλο προτείνεται η χρήση βάσης ώστε να μπορούμε να τον αλλάζουμε. Στην περίπτωση που ο κρύσταλλος είναι τύπου HC-18/U, μπορούμε να κόψουμε τα ποδαράκια στο 1,5 με 2 εκατοστά και να χρησιμοποιήσουμε για βάση ένα κομμάτι από μια βάση για ολοκληρωμένο κύκλωμα το οποίο κόβουμε προσεκτικά. Την διαδικασία αυτή μπορούμε να δούμε τις ακόλουθες φωτό.



Για την κατασκευή των πηνίων L1-L2, L3 και του τσόκ RFC1 ακολουθούμε την διαδικασία που δείχνουν οι εικόνες. Κάθε φορά που το επισμαλτωμένο σύρμα (enamel wire) περνάει τον τορσιειδή μετράει σαν μια σπείρα. Προσέχουμε να έχουμε το σύρμα τεντωμένο.



Αφού τελειώσουμε, μπορούμε να σταθεροποιήσουμε τις σπείρες με μια κόλα. Πριν πάμε να κολλήσουμε τα πηνία φροντίζουμε να ξύσουμε το σμάλτο από τα άκρα του και να τα «γανώσουμε» με κόλληση. Στη συνέχεια τα τοποθετούμε στο τυπωμένο κύκλωμα. Κάνουμε ένα τελικό οπτικό έλεγχο για την τοποθέτηση των εξαρτημάτων στη σωστή θέση και με τη σωστή πολικότητα για τρανζίστορ και ηλεκτρολυτικό πυκνωτή. Επίσης ελέγχουμε αν έχουμε κολλήσει σωστά τα πηνία L1 και L2 που τα έχουμε τυλίξει στον ίδιο τορσιειδή. Αν δεν είναι σωστά (όπως στο σχέδιο) η κατασκευή μας δεν θα λειτουργήσει.

### Συντονισμός.

Αφού τελειώσουμε με την πλακέτα και τον έλεγχο της, τροφοδοτούμε την πλακέτα με τάση 12 Volt και προχωρούμε να συντονίσουμε τον πομπό. Πρέπει να συνδέσουμε την κεραία στους σωστούς ακροδέκτες ή ακόμη καλύτερα να κάνουμε τον έλεγχο με ένα φορτίο αντίστασης (Dummy Load) 50 Ωμ στη θέση της κεραίας. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε 4 αντιστάσεις των 220 Ωμ / 1 Watt σε παράλληλη σύνδεση, οπότε το φορτίο μας θα είναι 55 Ωμ.

Χωρίς να συνδέσουμε ακόμη το χειριστήριο, αφαιρούμε τον βραχυκυκλωτήρα «JP». Στους ακροδέκτες του θα συνδέσουμε προσωρινά ένα μιλλιαμπερόμετρο συνεχούς ρεύματος μέχρι 100mA ή θα χρησιμοποιήσουμε το πολύμετρο μας επιλέγοντας την λειτουργία μέτρησης συνεχούς ρεύματος και επιλέγοντας μία κλίμακα μεγαλύτερη των 20mA (συνήθως 200mA). Προσέχουμε την πολικότητα του οργάνου. Το + στην πλευρά του βραχυκυκλωτήρα που είναι οι πυκνωτές C5 και C6, ενώ το - στην πλευρά που είναι η R5. Στη συνέχεια περιστρέφουμε τον μεταβλητό C3 μέχρι να λάβουμε την μέγιστη ένδειξη στο όργανο μας. Αφαιρούμε το όργανο και ξανασυνδέομαι τον βραχυκυκλωτήρα "JP".

Συνδέουμε το χειριστήριο στη θέση "KEY" και σε σειρά με το + της τροφοδοσίας συνδέουμε το μιλλιαμπερόμετρο ή το όργανο μας όπως περιγράψαμε προηγουμένως. Και πάλι προσέχουμε την πολικότητα του οργάνου. Το + πηγαίνει στο + της πηγής των 12 Volt (μπαταρία ή τροφοδοτικό) και το - πηγαίνει στον ακροδέκτη + 12 Volt της πλακέτας.

Κρατώντας πατημένο το χειριστήριο θα παρατηρήσουμε και πάλι, εφ' όσον όλα είναι συνδεδεμένα σωστά, μία ένδειξη ρεύματος μεγαλύτερη από την προηγούμενη (60mA και άνω). Στο σημείο αυτό ο πομπός μας εκπέμπει κανονικά εφ' όσον έχουμε συνδέσει την κεραία μας.

### Επίλογος.

Δεν χρειάζεται να δώσω έμφαση ότι το μουσικό για μια μακρινή επικοινωνία QRP με τέτοια ισχύ είναι μια καλά συντονισμένη και χωρίς απώλειες κεραία

Εναλλακτικά με το πρώτο αυτό κύκλωμα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα πιο απλό, όπως φαίνεται στο κύκλωμα που ακολουθεί, το οποίο περιλαμβάνει μόνο το τρανζίστορ Q1 και το φίλτρο εξόδου, περιορίζοντας έτσι την ισχύ στο 0,25 Watt. Το χειριστήριο στην περίπτωση αυτή συνδέεται απ' ευθείας στην τάση τροφοδοσίας, κάνοντας τα πράγματα ακόμη πιο απλά.

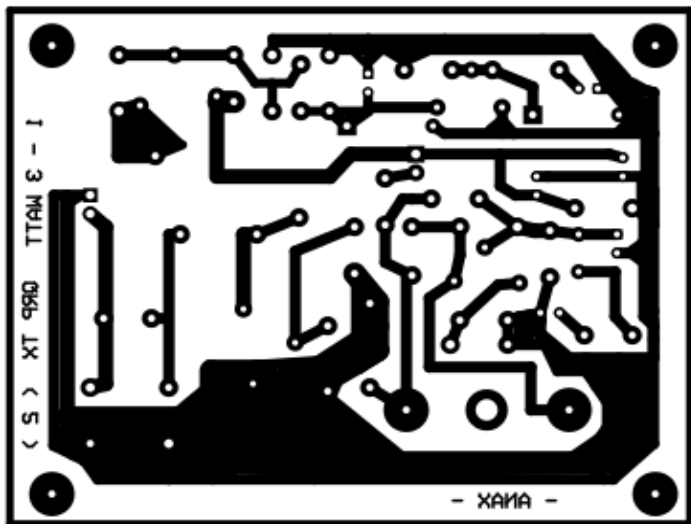
Πίνακας με τις τιμές των εξαρτημάτων ανάλογα με την συχνότητα λειτουργίας

ΠΟΜΠΟΣ QRP 3 Watt CW (για Χειριστήριο) στις Ερασιτεχνικές Περιοχές των Βραχέων (HF) - IARU Region 1.

Τιμές εξαρτημάτων που αλλάζουν ανάλογα με την Περιοχή που επιλέγουμε

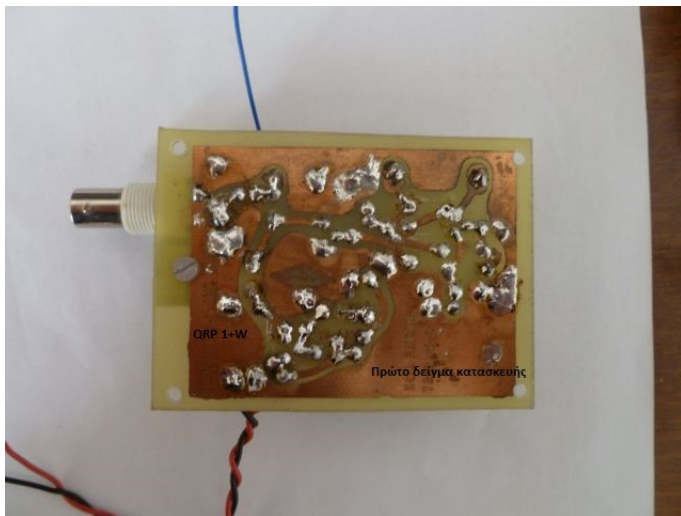
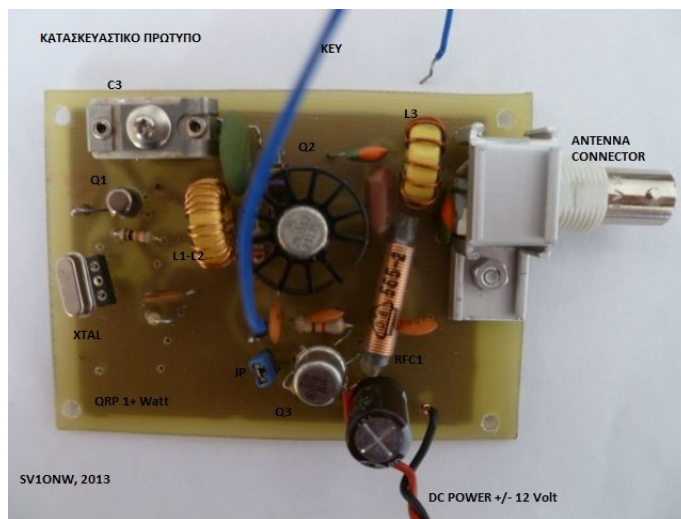
Band	QRP Xtal	C1	C2	C3	C9	C10	R1	RFC1			L1	στον ίδιο πυρήνα		L2	L3			
Περιοχή	(MHz)	(pF)	(pF)	(pF)	(pF)	(pF)	(Ωμ)	(μH)	(σπείρες)	(διαμ.σ.ρ.) (χιλιοστά)	(υλικό) (πυρήνα)	(σπείρες)	(διαμ.σ.ρ.) (χιλιοστά)	(υλικό) (πυρήνα)	(σπείρες)	(σπείρες)	(διαμ.σ.ρ.) (χιλιοστά)	(υλικό) (πυρήνα)
160m	1.836 1.843	360	1800	400	1800	1800	18	50	30	0,35	FT-37-61	73	0,35	T50-2	8	30	0,4	T50-2
80m	3.560	200	100	400	750	750	39	25	21	0,35	FT-37-61	43	0,4	T50-2	5	21	0,65	T50-2
40m	7.030	-	100	180	470	470	39	15	30	0,35	FT-37-63	35	0,4	T50-2	4	14	0,65	T50-2
30m	10.106 10.116	-	47	120	330	330	39	15	30	0,35	FT-37-63	25	0,4	T50-2	4	13	0,65	T50-2
20m	14.060	-	33	60	210	210	47	15	30	0,35	FT-37-63	27	0,5	T50-6	3	12	0,65	T50-6
17m	18.086 18.096 18.106	-	33	60	180	180	47	15	30	0,35	FT-37-63	25	0,5	T50-6	3	10	0,65	T50-6
15m	21.060	-	33	60	105	130	47	15	30	0,35	FT-37-63	17	0,5	T50-6	3	9	0,65	T50-6
12m	24.906	-	33	60	105	130	47	15	30	0,35	FT-37-63	17	0,5	T50-6	3	9	0,65	T50-6
10m	28.060	-	33	60	105	130	47	15	30	0,35	FT-37-63	17	0,5	T50-6	3	9	0,65	T50-6

Σε επόμενο άρθρο θα αναφερθώ σε περισσότερους πειραματισμούς και βελτιώσεις του πομπού, την σύνδεση του με την σειριακή θύρα ενός υπολογιστή για την αυτόματη αποστολή Κώδικα Μορς μέσω προγράμματος καθώς και την κατασκευή ενός προσαρμογέα για την μέτρηση τάσης RF στην έξοδο του πομπού



"Ευχαριστώ τον συνάδελφο Πάκη, SV1OJ για την βοήθεια του στην υλοποίηση του τυπωμένου κυκλώματος"

Προσοχή! Το αρχείο του τυπωμένου κυκλώματος (pdf) αν το τυπώσετε σε σελίδα ή διαφάνεια μεγέθους A4 με εκτυπωτή laser είναι σε φυσικό μέγεθος και περιλαμβάνει κάποιες επί πλέον πίστες που δεν χρησιμοποιούνται στην παρούσα κατασκευή αλλά είναι για τις μελλοντικές επεκτάσεις. Η σωστή τοποθέτηση των εξαρτημάτων που χρειάζονται για αυτή την κατασκευή φαίνεται στο συνημμένο διάγραμμα. Αν επιθυμούμε να φτιάξουμε την παραλλαγή με το ένα μόνο τρανζίστορ, τότε πρέπει να αφαιρέσουμε τα σχετικά εξαρτήματα γύρω από τα Q2, Q3 και να γεφυρώσουμε την έξοδο του L2 με την είσοδο του L3.



Καλή επιτυχία,  
73  
de SV1ONW.

## «ΡΑΔΙΟ-ΕΚΑΡΟΜΕΣ»

Γράφει ο SV8CYV  
Βασίλης Τζανέλλης  
sv8cyv@gmail.com

Συνάδελφοι χαίρετε!

Πρίν λίγες εβδομάδες ο Αλέξανδρος ο Καρπαθίου SV8CYR, αποφάσισε να πραγματοποιήσει άλλη μια από τις ιδέες του. Ένα ολιγοσέλιδο διαδικτυακό τεχνικό δελτίο-περιοδικό κύρια για ραδιοερασιτεχνικά θέματα που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με το QRP.

Μού ζήτησε να συμπορευτούμε όπως έκανε άλλωστε την ίδια πρόταση και σε άλλους ραδιοερασιτέχνες που ασχολούνται με το παρά πάνω θέμα. Φυσικά δεν μπορούσα να απουσιάζω από την προσπάθεια, μιάς και με το Αλέξανδρο έχουμε μακρά κοινή πορεία που αρχίζει από την απόκτηση του ραδιοερασιτεχνικού μας πτυχίου, αλίμονο πολλά χρόνια πίσω και περνάει μέσα από την ίδρυση της EPKA την ίδρυση του Aegean DX group, το Aegean VHF contest, το Aegean RTTY contest και άλλα και άλλα... Έτσι σ αυτό το νέο διαδικτυακό μικρό περιοδικό θα γράφω λίγα λόγια κάθε μήνα, με μια άλλη προσέγγιση, για τις «ΡΑΔΙΟ-ΕΚΑΡΟΜΕΣ» ή αλλιώς DXpeditions και όποτε μπορώ να ξεκλέβω λίγο χρόνο θα σας παρουσιάζω και κάποιες από τις περιέργες αυτές κεραίες που κατά καιρούς φυτρώνουν στον κήπο μου πιο εύκολα και από τά μαρούλια! Βέβαια θα προσπαθήσω να επικεντρώσω το θέμα κύρια σε ελαφρές κεραίες που μπορούμε να πάρουμε μαζί μας σε βουνά και παραλίες. Άλλωστε QRP και portable συνήθως πάνε χέρι – χέρι!..

Το ακριβές στίγμα της στήλης «ΡΑΔΙΟ-ΕΚΑΡΟΜΕΣ» θα το δώσω σε επόμενο ελπίζω τεύχος του «SV QRP» μιάς και ήδη έκανα ένα μακρύ πρόλογο. Παρά κάτω θα διαβάσετε για αποστολές που έγιναν αλλά τις αναφέρω λόγω του εξαιρετικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζαν, αλλά και για αποστολές που έρχονται με έξ ίσου σημαντικό ενδιαφέρον!

Δεν γνωρίζω, κανένας μας δεν γνωρίζει μέχρι που θα μας πάει και πόσο θα διαρκέσει αυτό το ταξίδι.

Το σίγουρο είναι ότι κατά την διάρκειά του θα περάσουμε καλά, θα κάνουμε καλή παρέα και αυτό είναι που μετράει.



EP6T Kish island AS-166

**Rockall DX Group** Μιά ακόμη Dxpedition από την εξαιρετική αυτή ομάδα!

Ήταν στις 17-26/1/2015.

Στις 26 Ιανουαρίου 03:08 UTC γράφτηκε μετά από 9 μέρες στο log του EP6T το τελευταίο από τά συνολικά 68.098 QSO.

Παρότι το Ιράν γεωγραφικά βρίσκεται κοντά μας, ραδιοερασιτεχνικά είναι σχετικά δύσκολο να κομφιρμαριστεί μιάς και ο ραδιοερασιτεχνικός πληθυσμός της χώρας είναι ελάχιστος. Εάν τύχει δε νά ακούσουμε κάποιον ντόπιο και πάρουμε την επαφή είναι πολύ πιθανό να έχει ανεπίτρεπτες υπέρογκες απαιτήσεις στο QSLing, αλλά και χωρίς να είναι και σίγουρο ότι θα φτάσει κάποτε η κάρτα του στα χέρια μας... Έτσι αυτή την Dxpedition την περιμέναμε για να κάνουμε το Ιράν σε όσες πιο πολλές μπάντες θα μας δίνονταν η δυνατότητα. Αλλά και για ένα ακόμη σημαντικό λόγο περιμέναμε με μεγάλη ανυπομονησία το EP6T. Ήταν η ενεργοποίηση του νησιού Kish AS-166.

Ένα αρκετά δύσκολο IOTA που βρίσκεται στο επίπεδο 16,5% Wkd στα MOST WANTED IOTA GROUPS.

Η ομάδα του EP6T απαρτιζόταν από τους Patrick ON4HIL, Franky ON7RU, Luc ON4IA, Marc ON6CC, Ronald PA3EWP, Carlo ON4BR, Henk ON4AHF, Wim ON6DX, Marc ON4AMX, αλλά και τόν Κώστα SV1DPI, που μας τίμησε όλους! Η ομάδα είχε επίσης και την βοήθεια σε πολλά θέματα που έπρεπε να διευθετηθούν στο Ιράν του Mohammad EP3MIR.

Παρότι το καλό επίπεδο παραμονής στο Ιρανικό νησί η αποστολή είχε να αντιμετωπίσει πάρα πολλά εμπόδια και δυσκολίες συνθήκες όπως η ασφάλεια, τα τελωνεία, οι διακοπές ρεύματος, η επίσκεψη πάνω από 30 κρατικών υπαλλήλων και παρατηρητών, όπως χαρακτηριστικά περιγράφεται στην ιστοσελίδα τους: <http://www.rockall.be/>

Επίσης η Dxpedition χτυπήθηκε, όπως οι περισσότερες αποστολές άλλωστε τά τελευταία χρόνια, από ένα εξαιρετικά υψηλό επίπεδο και ισχύος QRM. Παρεμβολές μέχρι και πάνω από S9, που προκαλούνταν από τους κομπλεξικούς αυτούς που ποιος ξέρει από τι ψυχολογικές διαταραχές ταλαιπωρούνται. Αυτοί οι αρρωστημένοι άνθρωποι βρίσκουν διέξοδο στο πρόβλημά τους με το να προκαλούν κάθε είδους παρεμβολές στις συχνότητες εκπομπής οποιασδήποτε Dxpedition.

Παρόλα λοιπόν τά προβλήματα δόθηκε η δυνατότητα σε 60.000 χιλιάδες ραδιοερασιτέχνες ανά τον κόσμο να πάρουν επαφή με το EP και το AF-006 σε πάρα πολλές μπάντες. Δυστυχώς για όσους περίμεναν QSO στην magic band, το EP6T δεν είχε άδεια για τά 6m. Όμως πολλοί ανταμείφθηκαν με επαφές στα 40, 80 και 160, αλλά και στις WARC μπάντες.

Επίσης σημαντικές ήταν και οι ενέργειες που έκαναν τά μέλη της ομάδας ώστε να αναζωπυρωθεί το ενδιαφέρον των Ιρανικών αρχών για τον ραδιοερασιτεχνισμό. Έτσι αποφασίστηκε νά προχωρήσουν σε μετάφραση σύγχρονων ραδιοερασιτεχνικών μαθημάτων στην διάλεκτο Φαρσί που μιλούν αρκετές χώρες της ευρύτερης περιοχής. Αυτό θα είναι και το έναυσμα για την ανάπτυξη του χόμπι στην χώρα. Σύντομα θα διενεργηθούν εξετάσεις και ίδρυση συλλόγου που θα οδηγήσει νέους Ιρανούς στο χόμπι.

Πέρα λοιπόν από την επιτυχημένη Dxpedition το Rockall DX Group έδωσε και την αφορμή, της κατά κάποιον τρόπο αναβίωσης του ραδιοερασιτεχνισμού στο Ιράν.

Το Rockall DX group έχει δημιουργηθεί σχετικά πρόσφατα αλλά επιδεικνύει μια πλούσια δραστηριότητα.

Ιδρύθηκε το 2008 όταν μια ομάδα Βέλγων ραδιοερασιτεχνών σχεδίαζαν να ενεργοποιήσουν το Rockall Island ένα μοναχικό βράχο 301 χιλιόμετρα δυτικά των Βόρειων ακτών της Σκωτίας.

Τον Ιούνιο του 2009 μετά από μακρά προετοιμασία καί ενώ η ομάδα έπλεε προς τον προορισμό της, η Dxpedition ματαιώθηκε λόγω επερχόμενης καταιγίδας!...

Την ίδια χρονιά όμως πραγματοποίησαν την ενεργοποίηση της Γαλλικής νήσου Il-de-Batz (EU-105) με το διακριτικό F/OT2A.

Rockall Island

Φωτογραφία από την Wikipedia



Συνέχεια---->>



Στη συνέχεια τον Δεκέμβριο του 2010 μετά από σοβαρές δυσκολίες αδειοδότησης ενεργοποιούν από την Κινσάσα, το Κογκό με το διακριτικό 9Q50ON για την επέτειο των 50 χρόνων ανεξαρτησίας της χώρας.

Η αποτυχία όμως της ενεργοποίησης του βράχου Rockall το 2009 τους έχει στοιχειώσει. Έτσι το 2011 διοργανώνουν μια νέα αποστολή. Περνάνε από ειδική θαλάσσια εκπαίδευση, αλλά και εκπαίδευση στις αναρρήσεις. Μετά από τέσσερις μέρες ταξίδι στον Βόρειο Ατλαντικό προσεγγίζουν την μοναχική βραχονησίδα. Λίγο μετά το μεσημέρι της 1<sup>ης</sup> Οκτωβρίου αναρριώνται στην κορυφή του βράχου και στις 15:50 UTC πραγματοποιούν την πρώτη επαφή. Παρέμειναν όλη την νύχτα και μετά από 1100 επαφές στα 40m SSB, ο σταθμός έκλεισε στις 06:55 UTC 2 Οκτωβρίου 2011.

Το χαρακτηριστικό αυτής της εξαιρετικά επικίνδυνης Dxpedition ήταν το MM0RAI/ρ και σας προτείνω να παρακολουθήσετε τις σχετικές αναρτήσεις στο Utube.

Τον επόμενο χρόνο 2012, το Rockall DX Group ενεργοποιεί και πάλι το Κογκό. Αυτή τη φορά όμως με πολύ καλύτερο εξοπλισμό και γράφει στο log πάνω από 50.000 QSO από το Point Noir και με χαρακτηριστικό TN2T.

Στη συνέχεια το 2013 ταξιδεύουν πάλι στην Αφρική και από την λίμνη Τανγκανίκα στο Μπουρούντι πραγματοποιούν σαν 9U4U 70.000 QSO!

Πραγματικά η συχνότητα πραγματοποίησης Dxpedititions από το Rockall DX Group μας προκαλεί θαυμασμό αλλά και μια καλώς εννοούμενη ζήλια!...

Σαν ραδιοερασιτέχνες τους οφείλουμε πολλά από τὰ New One ή για τις New Bands που έχουμε γράψει στα log μας.



#### **K1Navassa DXCC most wanted #1**

Ήταν στις 1-15/2/2015 [www.navassadx.com](http://www.navassadx.com).

Το KP1 Navassa είναι στο #1 most needed DXCC entity.

Είχε ενεργοποιηθεί για τελευταία φορά το 1993.

Κατά πάσα πιθανότητα δεν πρόκειται να ενεργοποιηθεί πριν περάσουν άλλα 10 χρόνια...

Τι στιγμή που θα διαβάζετε αυτές τις γραμμές το K1N θα είναι QRT (1-15/2/2015) και πιθανότατα θα έχει ξεπεράσει κατά πολύ τις 100.000!!! επαφές. Πραγματικά μια άρτια οργανωμένη και πανάκριβη Dxpedition.

Εάν είστε QRP και δεν μπορέσατε να τους κάνετε, έ μη στεναχωριέστε, φτάνει που προσπαθήσατε. Εάν είστε QRO και τους ακούγατε αλλά δεν μπορέσατε να πάρετε την επαφή πρέπει σοβαρά να σκεφτείτε την αναβάθμιση του κεραιοσυστήματός σας.

Εάν είστε DXer και για κάποιο λόγο ξεχάσατε ή αμελήσατε, δεν πειράζει σίγουρα κάποια στιγμή θα έχετε και πάλι την ευκαιρία, απλά θα χρειαστεί να περιμένετε άλλα 10 χρόνια...



#### **T19/3z9dx DXCC most wanted #26 ,**

**IOTA NA-012**

Ήταν στις 16-23 Φεβρουαρίου 2015 <http://www.nielsen.net/ti9a/>

Την στιγμή που γράφω αυτές τις γραμμές ο Dom 3Z9DX, Jorge T12HMJ, Przemek SP8SIW, Dimitri RA9USU επιβιβάζονται σε πλοίο στην Costa Rica για ένα ταξίδι 30 ωρών προς το νησί. Θα εκπέμψουν σαν T19/3Z9DX και όχι σαν T19A που είχε αρχικά ανακοινωθεί. Βέβαια όταν εσείς διαβάζετε το περιοδικό η ενεργοποίηση θα έχει τελειώσει. Δυστυχώς οι αρχές δεν τους επέτρεψαν τὰ διανυκτερεύσουν στο νησί και έτσι Θα κοιμούνται στο πλοίο που τους μετέφερε. Μια Dxpedition που όπως έγραψαν θα χρησιμοποιήσουν μόνο κάθετες και Bad Dipoles.

Το νησί Cocos είναι από τὰ πιο αυστηρά προστατευόμενα εθνικά πάρκα της Costa Rica. Ενεργοποιήθηκε τελευταία φορά πριν από 7 χρόνια.

Και τώρα τὰ άσχημα νέα. Όπως έγραψε ο αρχηγός της αποστολής Dom 3z9dx, μετά από επαφές που είχε με την Διεύθυνση των Εθνικών πάρκων της Κόστα Ρίκα του δήλωσαν ότι δεν πρόκειται στο εξής να επιτρέψουν σε άλλους, πλην του προσωπικού του πάρκου να επισκεφθούν το νησί. Κατά συνέπεια το T19/3Z9DX πιθανότατα ήταν η τελευταία Dxpedition στο νησί Cocos!...



#### **CE0Z - Juan Fernandez. Το νησί του Ροβινσώνα Κρούσο.**

[www.juanfernandez2015.com](http://www.juanfernandez2015.com)

24 Φεβρουαρίου - 4 Μαρτίου 2015

Η SubTel, Διεύθυνση Τηλεπικοινωνιών της Χιλής ανακοίνωσε ότι εγκρίθηκε το διακριτικό 3G0ZC.

Έτσι μετά τὸ Τρομελίν, ο F6KOP θα βρεθεί από 24 Φεβρουαρίου - 4 Μαρτίου 2015 στο νησί του Ροβινσώνα Κρούσο SA-005 στο Αρχιπέλαγος Χουάν Φερνάντες (Juan Fernandez 33°38'00"N, 78°51'00"Δ)

Το σύμπλεγμα των νησιών αυτών βρίσκεται στον Νότιο Ειρηνικό Ωκεανό, 670 χιλιόμετρα νοτιοδυτικά των ακτών της Χιλής.

Από τον Ιανουάριο, περίπου ένας τόνος ραδιοερασιτεχνικού εξοπλισμού, πάνω σε τρεις μεγάλες παλέτες, φορτώθηκε σε πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων. Το BODO SCHULTE απέπλευσε στις αρχές Ιανουαρίου, και αφού πρώτα έπιασε στο Caucedo στη Δομινικανή Δημοκρατία έφτασε στο Valparaiso (Χιλή), αρχές Φεβρουαρίου. Από κεί θα μεταφερθούν στο νησί, μαζί με μια μεγάλη και πολυεθνική ραδιοερασιτεχνική ομάδα που αποτελείτε από τους : DJ7JC, DJ9RR, E16JK, E19FBB, E19KC, F1ULQ, F2DX, F4DLM, F5EOT, F5JTV, F5MFV, F5NTZ, F5RAB, F5UOW, F5VHQ, F6IRA, F8ATS, M0PLX, OE3GCU, OE3JAG, ON4LO, ON7RN, OZ1IKY. Αφού εγκαταστήσουν το δυνατόν περισσότερους σταθμούς θα βγάλουν το 3G0ZC στον αέρα από τὰ 160-6m CW, SSB και digital.

Ελπίζω να σας ακούσω στα pileup!

73 de SV8CYV

Ανατολικό Αιγαίο. Σάμος

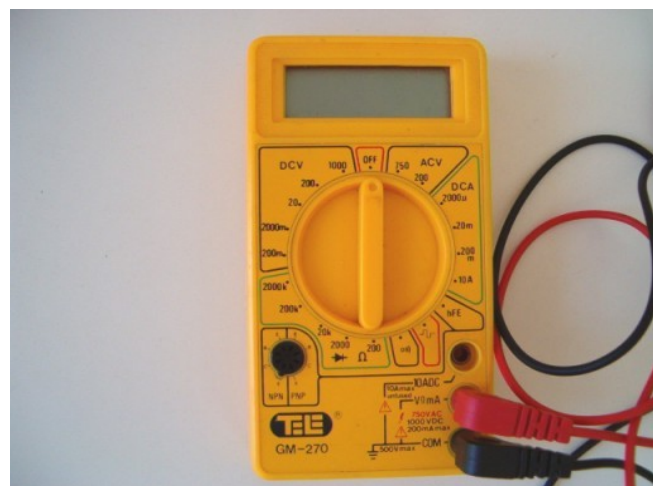
## Εργαστήριο Νο 1

(Έχοντας αιτήσεις από συναδέλφους για ανάπτυξη τεχνικών θεμάτων από το "μηδέν" προχώρησα σ' αυτό το άρθρο το οποίο αποτελεί και βασικό στοιχείο, για την εδώ στή Σάμο, στή διενέργεια εκπαιδευτικού σεμιναρίου. SV8CYR)

Το **πολύμετρο** είναι το βασικότερο όργανο που πρέπει να έχει κάποιος ραδιοερασιτέχνης και να ξέρει σωστά να το χειρίζεται. Από την ονομασία του καταλαβαίνουμε ότι κάνει "πολλές μετρήσεις" και ποιές είναι αυτές; Πρώτα απ' όλα υπάρχουν δύο τύποι πολυμέτρων.



Αναλογικό Πολύμετρο



Ψηφιακό Πολύμετρο

Τα ψηφιακά είναι αυτά που κατά κυκλοφορούν στο εμπόριο πλέον και είναι και ποιά εύρηστα.

Βλέποντας λοιπόν το παραπάνω ψηφιακό πολύμετρο διακρίνουμε την θέση OFF εκεί που κάνουμε εξοικονόμηση μπαταρίας το θέτουμε εκτός λειτουργίας. Γενικά τα πολύμετρα έχουν εσωτερικά μία τάση που προέρχεται από μπαταρία γιατί χρειάζεται σε ορισμένες μετρήσεις αλλά και για την ένδειξη, ηλεκτρισμό θέλει και αυτό για να δουλέψει.

Αριστερά έχουμε την ένδειξη

**DCV** Στην περιοχή αυτή μετράμε συνεχή τάση και είναι η τάση της μπαταρίας του τροφοδοτικού κ.ά. Υπάρχουν όμως διάφορες θέσεις που είναι η "κλίμακες ακρίβειας". Η από τη μικρότερη στήν μεγαλύτερη έχουμε 200mV, 2000mV, 20V, 200V, 1000V

Οι παραπάνω τιμές είναι η μέγιστη μέτρηση για κάθε "κλίμακα" όταν η τάση είναι μεγαλύτερη τότε μας γράφει ένα σήμα που καταλαβαίνουμε ότι πρέπει ν' αλλάξουμε κλίμακα. Δεν υπάρχει πρόβλημα καταστροφής αλλά δεν βλέπουμε την μέτρηση.

Π.Χ. Για να μετρήσουμε την τάση της μπαταρίας του αυτοκινήτου που είναι 12V καί κάτι παραπάνω. Θέτουμε στη κλίμακα 20V, και διαβάζουμε π.χ. 13,25V

Για να μετρήσουμε στοιχείο μπαταρίας 1,5V θα το βάλουμε στην κλίμακα 2000mV για να δούμε περισσότερη ακρίβεια π.χ. 1,523V

! Προσοχή : όταν μετράμε ηλεκτρικά στοιχεία (μπαταρίες) μιάς χρήσεως, θέλοντας να δούμε αν έχουν φορτίο πρέπει να βρίσκονται υπό φορτίο. Πόσο; πολύ μικρό αλλά να υπάρχει φορτίο ανάλογα την τάση του ηλεκτρικού στοιχείου.

Δεξιά του διακόπτη OFF έχουμε την ένδειξη

**ACV** Στην περιοχή αυτή μετράμε "Εναλλασσόμενη τάση" και είναι η τάση του ηλεκτρικού δικτύου η έξοδος από μετασχηματιστές και γενικά εναλλασσόμενη τάση αλλά χαμηλής συχνότητας. Η τάση του δικτύου είναι 50 Hz (50 εναλλαγές το λεπτό, το ίδιο και η έξοδος από μετασχηματιστή).

Στην αριστερή πλευρά υπάρχει η ένδειξη:

**Ω** και το σύμβολο της διόδου. Εδώ μετράμε Ωμική Αντίσταση και εδώ υπάρχουν πολλές κλίμακες ανάλογα την τιμή της αντίστασης. Ως προς τις κλίμακες ισχύει ότι αναφέραμε και ανωτέρω στις άλλες μετρήσεις.

Ακριβώς δίπλα υπάρχει μία **ηχητική ένδειξη**.

Σ' αυτή τη θέση ακούμε ηχητικά την συνέχεια ενός κυκλώματος ή όχι. Είναι πολύ μεγάλη ευκολία όταν έχουμε να ελέγξουμε την συνέχεια κυκλωμάτων.

Πώς μετράμε τάση Ω :! Παρέχουμε ρεύμα μέσα από τους ακροδέκτες στο στοιχείο που είναι η αντίσταση και παράλληλα μετρά την "πτώση τάσεως" πάνω στο στοιχείο. Με εσωτερικούς υπολογισμούς μας δείχνει το αποτέλεσμα.

Στή δεξιά πλευρά και κάτω από το ACV υπάρχει η ένδειξη :

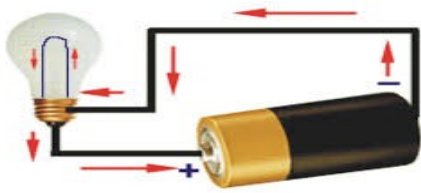
**DCA** εδώ μετράμε το συνεχές ρεύμα που ρέει σ' ένα κύκλωμα και η μονάδα μέτρησης είναι Ampere.

Οι κλίμακες εδώ είναι από 200μΑ μέχρι 200mA και 10A. Η μέτρηση 10A γίνεται μόνο όταν ο κόκκινος ακροδέκτης είναι στή ενδεικνυόμενη ειδική θέση. Σ αυτή την περιοχή DCV πρέπει να είμαστε προσεκτικοί γιατί αν το ρεύμα που θέλουμε να μετρήσουμε είναι μεγαλύτερο της μέγιστης τιμής της κλίμακας τότε θα καεί η ασφάλεια που έχει μέσα. Δηλ. Στις περιοχές από 200μΑ μέχρι 200mA αν το ρεύμα είναι μεγαλύτερο των 200mA τότε θα καεί η εσωτερική ασφάλεια για την προστασία του οργάνου. Στις περισσότερες φορές στην μέτρηση 10A δεν υπάρχει προστασία και το αναφέρει (unfused) δηλ. χωρίς ασφάλεια και τα περισσότερα Ampere θα καταστρέψουν το όργανο.

Στην αριστερή πλευρά βλέπουμε μία υποδοχή από περίπου 6 θέσεις και τις ενδείξεις

**NPN και PNP**. Εδώ μετράμε τα τρανζίστορ και ο διακόπτης πρέπει να είναι στή θέση hFE. Περισσότερα γι' αυτή τη μέτρηση θα πούμε στο κεφάλαιο περί τρανζίστορ.

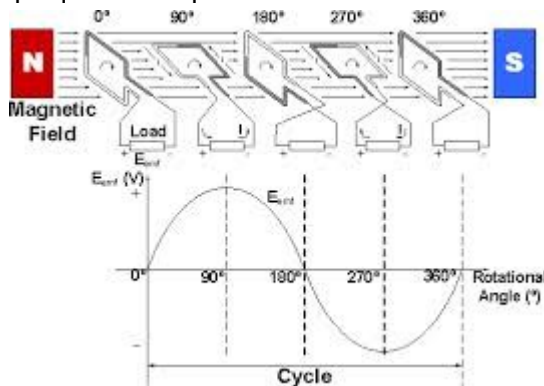
**Συνεχές ρεύμα:** Σε ένα απλό κύκλωμα φαναριού τσέπης, η στήλη συντηρεί μία ομαδική κίνηση των ελευθέρων ηλεκτρονίων με σταθερή ταχύτητα. Λέμε τότε ότι έχουμε συνεχές ρεύμα.



Προφανώς τα ελεύθερα ηλεκτρόνια του εξωτερικού κυκλώματος αποθύνται από τον αρνητικό πόλο της πηγής και έλκονται από τον θετικό πόλο. Στη συνέχεια για να κλείσει το κύκλωμα θα πρέπει τα ηλεκτρόνια αναγκαστικά να κινηθούν από τον θετικό πόλο στον αρνητικό πόλο της πηγής. Έτσι το ρεύμα κυκλοφορεί από το - προς το + στο εξωτερικό κύκλωμα και αντίθετα μέσα στην πηγή. Το συνεχές ρεύμα ή η συνεχής τάση παριστάνεται με μία ευθεία γραμμή.

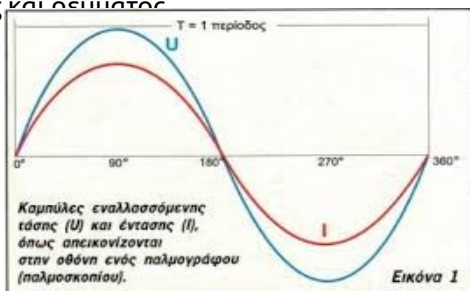
**Εναλλασσόμενο ρεύμα:**

Στή παρακάτω εικόνα βλέπουμε ένα πλαίσιο περιστρεφόμενο έστω με σταθερή ταχύτητα μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο και συνδέεται με κατάλληλο σύστημα με ολισθαίνουσες επαφές προς μία (ακίνητη) εξωτερική αντίσταση.



Τότε η Ηλεκτρεγερτική δύναμη ΗΕΔ του πλαισίου κινεί, στο κλειστό κύκλωμα, ρεύμα. Το στρεφόμενο πλαίσιο παίζει το ρόλο της πηγής αυτού του ρεύματος.

Εδώ γεννάτε το ερώτημα ποιός μορφής είναι το ρεύμα που αναπτύσσετε έτσι. Με τα κατάλληλα όργανα (παλμογράφος) μπορούμε να πεισθούμε ότι το ρεύμα αυτό δεν είναι συνεχές όπως της ηλεκτρικής στήλης, αλλά δείχνει ότι η ένταση του ρεύματος αυτού είναι μεταβαλλόμενη και ακολουθεί τις παρακάτω καμπύλες τάσεως και ρεύματος.

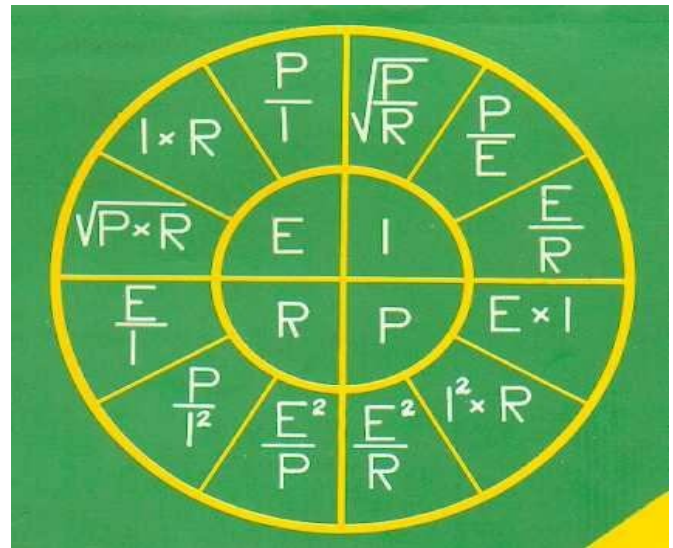


**Αντίσταση και ο Νόμος του Όμ (Ohm)**

Όταν στα άκρα ενός σύρματος εφαρμόσουμε μία συνεχή τάση, τότε το νέφος των ελευθέρων ηλεκτρονίων του αγωγού λαμβάνει μία ομαδική κίνηση από το - πρό το + και σχηματίζεται συνεχές ρεύμα. Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια κατά την πολύπλοκη κίνησή τους, συγκρούονται μεταξύ τους και με τα ιόντα του μετάλλου. Ένα αποτέλεσμα των κρούσεων αυτών είναι ότι ο αγωγός προβάλλει αντίσταση στη διάβαση του ρεύματος, η οποία μοιάζει με αντίσταση τριβών των ελευθέρων ηλεκτρονίων.

$$R = \frac{E}{I} \quad (\text{Ο Βασικός τύπος του Νόμου})$$

Στό παρακάτω σχήμα μπορούμε να δούμε συμπυκνωμένα σε ένα σχήμα τους βασικούς τύπους πολύ χρήσιμους στους τεχνικούς μας πειραματισμούς.



Ο εσωτερικός κύκλος, του παραπάνω σχήματος, χωρίζεται σε τέσσερα τεταρτημόρια, έκαστον διά μίαν από τις βασικές μονάδες, που είναι:

- E=Τάση σε Volt
- I = Ρεύμα σε Amper
- R= Αντίσταση σε Ωμ.
- P= Ισχύς σε Watt

Σέ κάθε εξωτερικό τεταρτημόριο (είναι η επέκταση του εσωτερικού) βλέπουμε τρεις τύπους διά την απόδειξη της τιμής της μονάδος του εσωτερικού τεταρτημόριου σε συνάρτηση των τριών άλλων μονάδων. (π.χ η Ισχύς P είναι ίση με E X I σε Watt.)

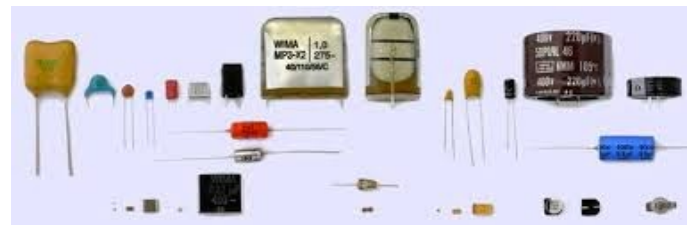
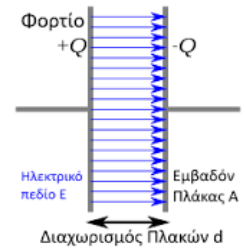
Τιμές των αντιστάσεων.  
Οι τιμές των αντιστάσεων που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι καθορισμένες σαν "βιομηχανικό σταθερό" (industrial standar) και διαμορφώνονται ανάλογα την ανοχή και την ισχύ της αντίστασης. Υπάρχει δε ο χρωματικός κώδικας για να μπορούμε να ξεχωρίζουμε τις αντιστάσεις και είναι παρακάτω.

Χρώμα	1 <sup>η</sup> λωρίδα	2 <sup>η</sup> λωρίδα	3 <sup>η</sup> λωρίδα	4 <sup>η</sup> λωρίδα Ανοχή	θερμικός συντελεστής
Μαύρο	0	0	$\times 10^0$		
Καφέ	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$ (F)	100 ppm
Κόκκινο	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$ (G)	50 ppm
Πορτοκαλί	3	3	$\times 10^3$		15 ppm
Κίτρινο	4	4	$\times 10^4$		25 ppm
Πράσινο	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$ (D)	
Μπλε	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$ (C)	
Μωβ	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$ (B)	
Γκρι	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$ (A)	
Λευκό	9	9	$\times 10^9$		
Χρυσασί			$\times 0.1$	$\pm 5\%$ (J)	
Ασημί			$\times 0.01$	$\pm 10\%$ (K)	

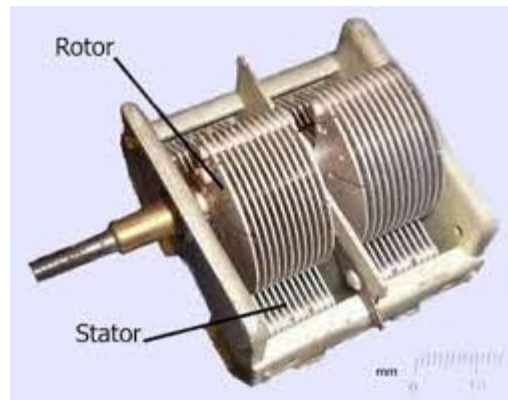
## Πυκνωτές

Πυκνωτή ονομάζουμε την διάταξη που αποτελείτε από τουλάχιστον δύο επίπεδες πλάκες μονωμένες μεταξύ τους. Ως μονωτικό υλικό μπορεί να είναι αέρας, χαρτί, πλαστικό, και άλλα υλικά μη αγώγιμα.

Έστω ότι έχουμε δύο πλάκες ενός πυκνωτού και συνδέουμε μία πηγή συνεχούς τάσεως τότε η πηγή μεταφέρει στις πλάκες ίσα και αντίθετα φορτία  $-Q$  και  $+Q$  τα οποία έλκονται μεταξύ των και συγκρατούνται στις επιφάνειες των πλακών. Αν διακόψουμε την πηγή τότε τα φορτία παραμένουν στις πλάκες και λέμε ότι ο πυκνωτής είναι φορτισμένος. Κατόπιν εάν συνδέσουμε τις πλάκες με ένα αγωγό τα φορτία ευρίσκουν διέξοδο διαμέσου του αγωγού και κυκλοφορεί ρεύμα καλούμενο ρεύμα εκφορτίσεως μικρής διάρκειας και σε αντίθετη προς το ρεύμα φορτίσεως.



Μία μικρή συλλογή από Πυκνωτές



Πυκνωτής αέρος πολύ γνωστός στο "κύκλο μας"

Πυκνωτής είναι το στοιχείο που δεν επιτρέπει την διέλευση συνεχούς ρεύματος αλλά επιτρέπει μόνο την διέλευση εναλλασσόμενου ρεύματος.

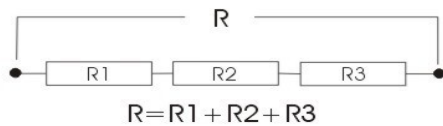
Πάνω στον πυκνωτή αναγράφεται η τιμή του ή υπάρχει χρωματικός κώδικας και γι' αυτό το στοιχείο. Πυκνωτής αποτελεί διακοπή στο συνεχές ρεύμα λόγω της παρεμβολής του μονωτικού υλικού. Αλλά στο εναλλασσόμενο δεν αποτελεί διακοπή.

Αυτό εξηγείτε ως εξής: Καθώς η τάση της πηγής εναλλάσσετε ο πυκνωτής υπόκειται σε συνεχόμενες φορτίσεις και εκφορτίσεις. Άλλα το κύκλωμα κλείνει διά μέσου του μονωτικού του πυκνωτού, υπό την έννοια ότι το

## Συνδεσμολογία αντιστάσεων.

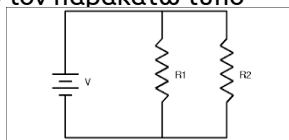
Οι αντιστάσεις όταν συνδέονται σε σειρά τότε η τιμή του συνόλου είναι προσθετική δηλ.

$$R(\text{ολική}) = (R_1 + R_2 + \dots + R_x)$$



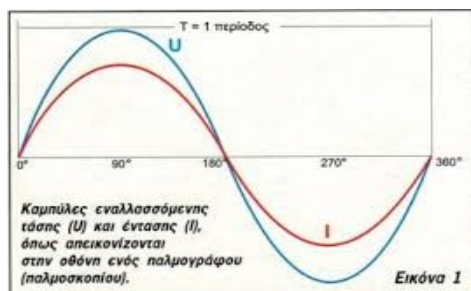
Οι αντιστάσεις που συνδέουμε παράλληλα ο υπολογισμός τους γίνεται από τον παρακάτω τύπο

$$R(\text{ολική}) = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2}$$



Αυτό σημαίνει ότι η R(ολική) είναι μικρότερη και της μικρότερας αντίστασης.

Η συμπεριφορά αντιστάσεων στην εναλλασσόμενη τάση: Το ρεύμα που αναπτύσσετε με την εφαρμογή της εναλλασσόμενης τάσης στα άκρα της αντίστασης είναι στην ίδια φάση με την τάση.



Χρωματικός κώδικας πολυεστερικών πυκνωτών				
1ο Ψηφίο	2ο Ψηφίο	πολλαπλ/στής	ανοχή	τάση (Vdc)
0	0	X1 pF	±20%	
1	1	X10 pF	±1%	100V
2	2	X100 pF	±2%	250V
3	3	X1000 pF		
4	4	X10.000 pF		400V
5	5	X100.000 pF	±5%	
6	6	X1.000.000 pF		630V
7	7			
8	8			
9	9		±10%	1000V

ηλεκτρικό πεδίο σχηματίζει στο μονωτικό ρεύματα μετατοπίσεως των τροχιών των ηλεκτρονίων μέσα στις διαστάσεις των μορίων του μονωτικού υλικού.

Το ρεύμα του πυκνωτού είναι εναλλασσόμενο και ισόσυχνο προς την τάση. Στη φασική σχέση ρεύματος και τάσεως το ρεύμα προπορεύεται κατά  $\pi/2=90^\circ$  ως προς την εφηρμοσμένη στά άκρα του τάση. (ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ Γ.Βουδούρη)

Χωρητική αντίστασης:

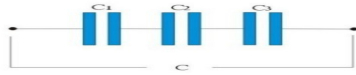
$$X_c = \frac{1}{C \cdot \omega} = \frac{1}{C \cdot 2\pi \cdot f}$$

Με αυτό το τύπο βλέπουμε ότι στο συνεχές ο πυκνωτής είναι διακοπή γιατί το  $f$  είναι μηδέν (0).

Συνδεσμολογία και υπολογισμός πυκνωτών:

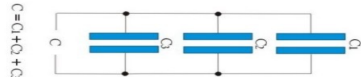
Πυκνωτές σε σειρά η τελική χωρητικότητα καθορίζετε από τον τύπο

$$C(\text{ολική}) = \frac{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}{C_1 + C_2 + C_3}$$



Σε πυκνωτές που συνδέονται παράλληλα η τελική χωρητικότητα καθορίζε

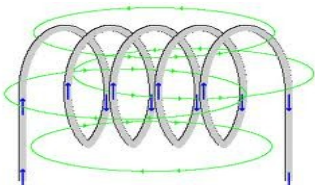
$$C(\text{ολικό}) = C_1 + C_2 + C_3$$



όπως βλέπουμε είναι το αντίθετο με ότι συμβαίνει στη συνδεσμολογία αντιστάσεων.

### Πη ν ί α.

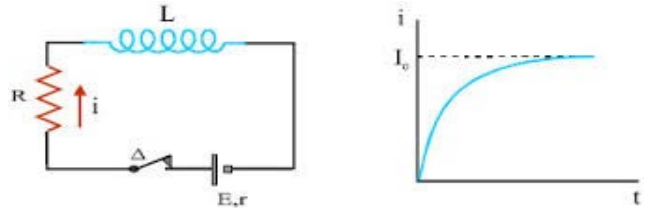
Ένα πηνίο έχει συνήθως την μορφή ενός τυλίγματος από μονωμένο σύρμα, του πραγματοποιήτε πάνω σε σιδηροπυρήνα ο οποίος τίθεται για αύξηση των δράσεων τού πηνίου, μπορεί όμως και να λείπει, οπότε έχουμε πηνίο αέρος.



ταν το πηνίο διαρρέεται από ρεύμα τότε στο εσωτερικό του ασκούνται μαγνητικές δυνάμεις και μπορούμε να δούμε αν βάλουμε μέσα ή πλησίον μία μαγνητική πυξίδα.

Είτε εις το εναλλασσόμενο είτε εις το συνεχές ρεύμα το οποίο διαρρέει πηνίο σχηματίζει πάντοτε μαγνητικό πεδίο μεταβαλλόμενο ή ήρεμο αντίστοιχα. Αυτό το μαγνητικό πεδίο γίνεται αποθήκη ενέργειας.

**Το πηνίο στο συνεχές ρεύμα:** Όταν θέσουμε στά άκρα του πηνίου μία συνεχή τάση τότε το ρεύμα που διαρρέει το πηνίο είναι "υποχρεωμένο" να αποκατασταθεί στην τιμή που καθορίζει ο νόμος του Ωμ. ( $I = V / R$ )  $V$ = τάση  $R$ = αντίσταση του σύρματος. Η αποκατάσταση του ρεύματος δεν μπορεί να γίνει στιγμιαία, παρεμβάλλεται μία σύντομη, έστω, **περίοδος αποκαταστάσεως**, οπότε το ρεύμα είναι μεταβαλλόμενο και μάλιστα αυξανόμενο. Αυτή τη διάρκεια δημιουργείτε μαγνητικό πεδίο, αλλά μετά την αποκατάσταση του ρεύματος η ενέργεια πλέον μετατρέπεται σε θερμότητα (Joule).



Εάν τώρα ο διακόπτης της του κυκλώματος ανοίξει απότομα τότε έχουμε μία **περίοδο διακοπής** και το ρεύμα ελαττούμενο προς το μηδέν δρά και πάλι η αυτεπαγωγή του πηνίου και καθυστερεί την ελάττωση του ρεύματος.

### Το πηνίο στο εναλλασσόμενο:

Εδώ έχουμε συνεχή εναλλαγή **περίοδο αποκατάστασης** και **περίοδο διακοπής** της τάσεως στην συχνότητα της εναλλασσόμενης τάσεως.

Η "αντίδρασης" τώρα ως προς την μεταβολή του ρεύματος ονομάζεται "αντίστασης" και είναι διάφορος της του Ωμ. Αυτή η "αντίστασης" είναι ανάλογος της συχνότητας και ονομάζεται **"Επαγωγική Αντίστασης"** Η επαγωγική αντίσταση ορίζετε ως:

$$X_L = L \cdot \omega = L \cdot 2\pi f$$

$L$ = αυτεπαγωγή  
 $\omega=2\pi f$

Η αυτεπαγωγή  $L$  υπολογίζετε από τον τύπο:

$$L = 0,0126 \frac{\mu \cdot n^2 \cdot S}{l} = H$$

$\mu$ =μαγνητική διαπερατότητα

$n$ =(εις το τετράγωνο) στροφές του πηνίου

$S$ =διάμετρος

$l$ =μήκος

Και η μονάδα μέτρησης **Henry**.

## Συντονισμένα (ή κυμαινόμενα) κυκλώματα

Είναι ο πλέον “αγαπητός” συνδυασμός κυκλωμάτων στο ραδιοερασιτεχνικό στερέωμα.

Τα δύο προαναφερθέντα στοιχεία πηνίο L και πυκνωτής C όταν βρεθούν συνδεδεμένα σε σειρά ή παράλληλα, τότε συντονίζονται σε μία και μοναδική συχνότητα, και αυτή ονομάζεται συχνότητα συντονισμού ή ιδιοσυχνότητα του συγκεκριμένου συνδυασμού. (Σ' Αυτά το κύκλωμα θα δούμε και μία αντίσταση σε σειρά, αυτό σαν στοιχείο δεν υπάρχει, αλλά υπολογίζετε ως η Ωμική αντίσταση του σύρματος του πηνίου.) Πολλές φορές έχουμε την ανάγκη αυτό το κύκλωμα να συντονίζει σε διάφορες συχνότητες, τότε έχοντας σταθερό το ένα στοιχείο (συνήθως το πηνίο) μεταβάλλετε το δεύτερο, ο πυκνωτής. Συναντούμε όμως σε αξιόλογες κατασκευές να έχουμε σταθερό πυκνωτή και μεταβαλλόμενο πηνίο, και αυτό επιτυγχάνετε με μηχανική διολίσθηση κάποιου πυρήνα μέσα στο πηνίο.

Συχνότητα συντονισμού είναι το φαινόμενο που εμφανίζεται όταν συμπέσει η συχνότητα της πηγής με την ιδιοσυχνότητα του κυκλώματος. Αυτό μπορεί να εκφραστεί και ως η ισότητα της επαγωγικής και χωρητικής αντίστασης, διότι κατά τον συντονισμό αυτό είναι γεγονός.

Ο βασικός τύπος που μας δίνει την συχνότητα συντονισμού ενός κυκλώματος είναι ο παρακάτω:

$$f_{(x)} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$\pi = 3,141\dots$

L=αυτεπαγωγή σε henry

C=Πυκνωτής σε farad

Στην αρχή πρέπει να κάνουμε τον τύπο ποιο απλό γιατί οι πραγματικές τιμές για το πηνίο είναι microhenry ( $\mu\text{H}$ ) και για τον πυκνωτή picofarad (pF) η δε συχνότητα σε megahertz (MHz). Έτσι επιλύοντας τον παραπάνω τύπο ως προς C και L έχουμε:

$$C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} \quad L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C}$$

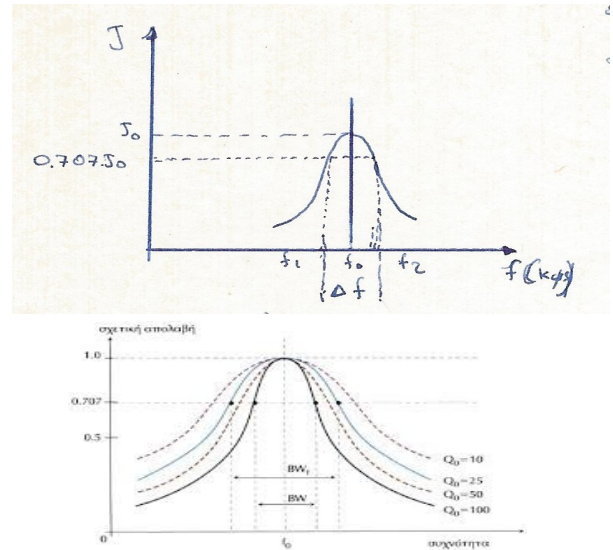
Μία άλλη ιδιότητα του συντονισμένου κυκλώματος είναι η “ποιότητα” αυτού και σηματοδοτείται με το γράμμα Q και είναι η ικανότητά του να ξεχωρίζει από ένα φάσμα συχνοτήτων μόνο μία ή καλύτερα ένα πολύ πολύ μικρότερο φάσμα συχνοτήτων

Η “ποιότητα” ορίζεται ως:

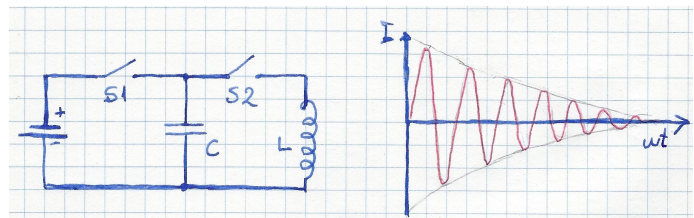
Ο λόγος της επαγωγικής αντιστάσεως (κατά τον συντονισμό) προς την Ωμική αντίσταση (που παρουσιάζει το πηνίο) ή

Ο λόγος της συχνότητας συντονισμού f προς την ζώνη διελεύσεως  $\Delta f$

$$Q = \frac{L\omega_0}{R} \quad \text{ή} \quad Q = \frac{f}{\Delta f}$$



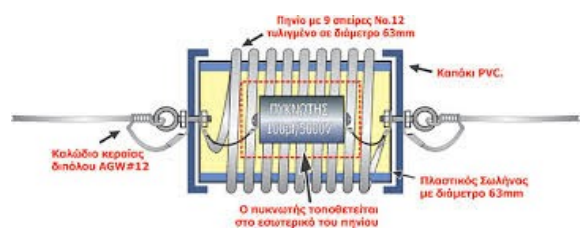
Εδώ μπορούμε να κάνουμε το παρακάτω πείραμα για να διαπιστώσουμε την λειτουργία και τον συντονισμό του κυκλώματος σε παράλληλη σύνδεση.



- Κατ' αρχή έχουμε και τους δύο διακόπτες ανοικτούς.
1. κλείνουμε τον διακόπτη S1 και φορτίζει ο πυκνωτής
  2. ανοίγουμε τον S1 και κλείνουμε τον S2
  3. Ο πυκνωτής εκφορτίζεται μέσω του πηνίου δημιουργώντας ταυτόχρονα μαγνητικό πεδίο.
  4. Μετά την πλήρη εκφόρτιση του πυκνωτή, το μαγνητικό πεδίο θα καταστραφεί δίνοντας πίσω την ενέργεια με αντίθετη πολικότητα και κατά την οποία φορτίζετε και πάλι ο πυκνωτής.
  5. Επανερχόμαστε στο σημείο 3

Η ταλάντωση σβήνει διότι υπάρχει η Ωμική αντίσταση του πηνίου που καταναλώνει σιγά σιγά την ενέργεια, καθώς και η ποιότητα του πυκνωτή που παίζει και αυτή το ρόλο της.

Τα συντονισμένα κυκλώματα είναι είναι πολύ μεγάλο κεφάλαιο με πολλά μαθηματικά και δεν καταναλώνετε σε μία ή δύο σελίδες. Εμείς θα προσεγγίσουμε το κεφάλαιο αυτό στη πράξη με γεννήτρια και παλμογράφο ή αναλυτή φάσματος (spectrum analyser).



Ένα συντονισμένο κύκλωμα πηνίου και πυκνωτή που χρησιμοποιείτε σαν κυματοπαγίδα σε κεραία.