

# SV-QRP

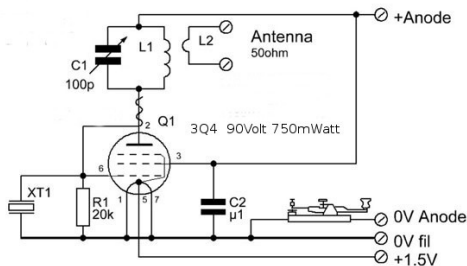
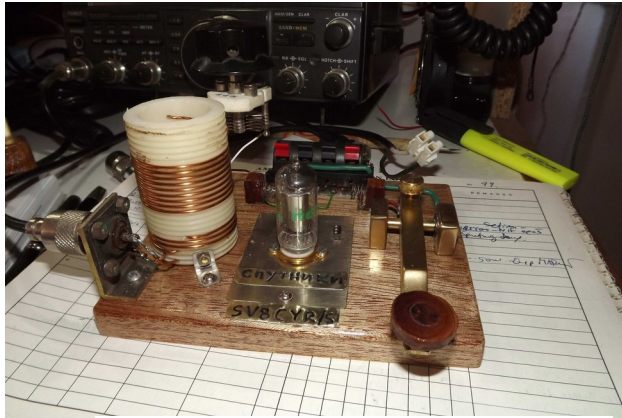
Τεύχος 18ον.

Νοέμβριος-Δεκέμβριος έτους Δισχιλιοστού Δεκάτου Έκτου

## Συνεχίζετε ο Μαραθώνιος QRP

Υπάρχει το υπόλοιπο των 30 ημερών και η συμμετοχή σας θα είναι χρήσιμη [www.aegeandxgroup.gr/sv-qrp/](http://www.aegeandxgroup.gr/sv-qrp/) "QRP Marathon"

## Sputnik Activity Days 4-18 Οκτωβρίου



Μία γρήγορη κατασκευή για τις ανάγκες των ημερών που ήταν η δραστηριότητα ως ανάμνηση του Sputnik. 750mW στα 90V ανοδική τάση. Η δυσκολία των QSO είναι ότι η ακρόαση γίνεται από άλλο δέκτη και πρέπει να υπάρχει καλός συντονισμός. Όλο χειροποίητο από παλιά εξαρτήματα αλλά νέες κατασκευές όπως το "κλειδί".

Αλέξ.Καρναθίου SV8CYR

Περιεχόμενα	σελίς
Αποτελέσματα Aegean RTTY Δραστηριότητα HA-HG QRP	2
Ραδιολειψία (sv8cyn)	3
Ενας Γιαπωνέζος στή κουζίνα μου Αλεπο-Κυνηγοί	4
Αναλυτής κεραιών με AD8302 (sv1ivk)	5
Νέες περιοχές SOTA στή Σάμο	6
Διαγωνισμοί (sv8cyr)	7
Κάτι ξεχωριστό από τον (sv2bbo) RED DATA BOOK	8
Δύο απλά πολύ χρήσιμα κυκλώματα (sv1onw)	9
BBC Radio World Service (αυχνότητες)	13



Συλλογή άρθρων και αρχισυνταξία από τον Αλέξ.Καρναθίου 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.

## Αποτελέσματα 7ου Aegean RTTY Contest

## QRP Δραστηριότητα HA HG

### 1. J43TR 432 1ος QRP PA3DVA/QRP 12

2. SZ8LSV 393  
3. CT2IOV 196

5. SV5DKL 174	37.EI1916E	41
6. SV7QNV 143	38.PE1FTV	40
7. UT5CW 142	39.PA5SKY	38
8. UT8IM 128	40.M0SDY	38
9. YL2KF 124	41.PA5WT	37
10.N1MD 123	42.YO3GNF	36
11.DJ3IW 115	43.W9ILY	36
12.SV4RQO 112	44.SV3COH	36
13.N1IXF 107	45.K5RZA	35
14.RA5ZB 104	46.F1IWH	34
15.SV6EBQ 99	47.DL9FB	33
16.SV2FLQ 97	48.LZ5IL	30
17.IK1ZFO 94	49.G4VSZ	30
18.9A9T 92	50.SM6GKT	28
19.SV8PKH 88	51.W6SX	26
20.K4GMH 84	52.G3UHU	21
21.SV8IIR 73	53.OM2AGN	20
22.IK0BZE 66	54.7K4QOK	20
23.SV2RCK 64	55.SK6QA	17
24.SM7BHM 63	56.AD4AX	15
25.JF1OPL 59	57.OK1PX	14
26.IV3AEB 58	58.SP1MWW	13
27.I0GIA 58	59.PA3DVA/QRP	12
28.SP2BLC 57	60.7L4IOU	12
29.GM3MZX 57	61.DL5YM	11
30.SV1CEI 54	62.SV1PMQ	9
31.W5AP 49	63.M5M	8
32.9A7SSB 48	64.JA1BWA	8
33.EA5GIN 47	65.JJ2YKZ	5
34.PA3DBS 46	66.JH6QIL	4
35.PA0FVH 44	67.7N2UQC	4
36.F4GYI 42	68.JA1IZ	3
	69.SV8CYR/QRP check log	121

Γιά άλλη μιά φορά το πρώτο βραβείο λαμβάνει Ελληνικός Σταθμός.

Τά έπαθλα είναι γιά τον δεύτερο, τρίτο ο Πυθαγόρας ο Σάμιος επιδεικνύοντας το Πυθαγόρειο Θεώρημα.

Ο πρώτος Ελληνικός σταθμός (ανεξάρτητα των τριών πρώτων) θα λάβει την προτομή του Πυθαγόρα. Ο καλύτερος σε βαθμολογία QRP Σταθμός θα λάβει ως έπαθλο αγαλματίδιο της Νίκης της Σαμοθράκης που είναι και το έμβλημα του AthensQRPnet.

Γιά τον πρώτο δεν έχει αποφασισθεί το έπαθλο είναι η πρός αναζήτηση έκπληξη.

Όλα θα έχουν αποσταλεί μέχρι την 1η Φεβρουαρίου 2017

Η φθινοπωρινή συνάντηση στά 40μ που έγινε στις 8/10 δεν είχε την αναμενόμενη συμμετοχή. Περιοχές που ακούστηκαν ήταν η Αθήνα η SV3 η Χίος και η Σάμος βέβαια.

Το ένα βραβείο (Πυθαγόρας) λαμβάνει ο **SV1JGW**



Καί το άλλο (Η νίκη τής Σαμοθράκης) ο **SV3 AUW**

Κανόνες του διαγωνισμού

**Διάρκεια:** Μεταξύ 1 Νοεμβρίου 00:00 UT και έβδομη Νοεμβρίου 23.59 UT, μόνο γιά 36 ώρες κατ' επιλογή του χειριστή.

**Στόχος:** Η προώθηση των σταθμών QRP

Διοργανωτής: MRASZ, Hungarian Radioamateur Society

Οργανωτική Επιτροπή: HA6NL, HA7PL, HA2NA, HA8ZE

Συμμετέχοντες: οποιοσδήποτε ερασιτέχνης χειριστής ασυρμάτου, μπορεί να λάβουν μέρος που τηρεί τους κανόνες αυτούς και κάνει επαφές, σύμφωνα με τους χρονικούς περιορισμούς:

Οι διαθέσιμες 36 ώρες λειτουργίας μπορεί να χρησιμοποιηθούν από τον συμμετέχοντα, όπως αυτός / αυτή επιθυμεί. Δεν πρέπει να καθορίζονται εκ των προτέρων, αλλά κάθε περίοδο λειτουργίας πρέπει να είναι 60 λεπτά τουλάχιστον. (Off-περίοδοι πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 λεπτά.)

Ισχύς: μόνο μέχρι 10 watts.

Περιοχές συχνοτήτων: Σύμφωνα με το bandplans, εκτός WARC μπάντες

Κατηγορίες:

**Ούγγρους Single Operator:** CW, SSB, BPSK63 / RTTY \*\*\* 36 ώρες (και στις 3 κατηγορίες).

**Ξένοι Single Operator:** CW, SSB, BPSK63 / RTTY \*\*\* 36 ώρες (και στις 3 κατηγορίες).

Γιά τους Ούγγρους mult operator υπάρχει η δυνατότητα πολλαπλών QSO δηλ.: 36 ώρες ανά Mode. (3x36)

Ανταλλαγή: RS (T) + QRP για τους σταθμούς QRP.

Γιά τους Άλλους τουλάχιστον RST.

**Βαθμολογία:**

–Κάθε επαφή QRP-QRP 2 βαθμοί.

– Με άλλους σταθμούς ένας βαθμός

**Πολλαπλασιαστές:** ένας γιά κάθε χώρα που είναι στό DXCC + κάθε σταθμός HA43, HG43. Κάθε πολλαπλασιαστή μετρά μόνο μία φορά, ανεξάρτητα από τη μπάντα και το mode λειτουργίας.

**Συνολική βαθμολογία:** (QSO) x (αριθμός των πολλαπλασιαστών)

**Έπαθλα:** Σταθμοί που θα αποστείλουν log μπορούν να κατεβάσουν δίπλωμα συμμετοχής.

**Logs:** σε μορφή Cabrillo αποστέλλονται μέχρι έως τις 20 Νοεμβρίου: <http://www.ha-qrp.hu>

Έλεγχος:

– Ο διοργανωτής του διαγωνισμού μπορεί να ελέγχει την τήρηση των κανόνων του διαγωνισμού σε κάθε συμμετέχοντα

**Τελικό αποτέλεσμα:** θα βάλει στην ιστοσελίδα του διαγωνισμού μέχρι τις 30 του Νοέμβρη

Τη διαχείριση των σταθμών HA43-HG43 έχουν οι:

QSL manager: HA5AGP μόνο για τις κάρτες QSL eQSL.cc, LoTW από την 25η Νοεμβρίου κάθε έτους.

Οι κάρτες QSL χαρτί θα έχουν απαντηθεί μέχρι 31ης Δεκεμβρίου κάθε έτους. Γιά κάθε QSL κάρτα χρειάζεται 1 USD ή μια έγκυρη IRC και φάκελος SAR

## Εικόνα ραδιοφώνου, δεύτερη...(\*)

### Τι γυρεύει ο Γιαπωνέζος στην κουζίνα μου;;;

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

Σαράντα και βάλε χρόνια πρίν, πρωτοδιάβασα στην ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΛΟΓΗ, τὰ άρθρα του Νίκου Δενδρινού, του πρωτοπόρου έλληνα DXer και από τότε μπήκα στον μαγικό κόσμο του SWLing... Φανταστείτε τον κόσμο χωρίς ιντερνετ. Ο μόνος τρόπος να ταξιδέψεις και να γνωρίσεις άλλους κόσμους και λαούς, ήταν το ραδιόφωνο. Βέβαια ραδιοακροατές υπάρχουν πολλών « ειδών». Αυτοί πού ασχολούνται με το να ακούν ραδιοερασιτέχνες, άλλοι πού τους αρέσει να ακούν beachers, άλλοι LWfers και άλλες διάφορες λόξεις. Προσωπικά από πιστιρικά με συνεπήρε η ακρόαση όσο γίνεται μακρινών τοπικών σταθμών. Έτσι, για να γνωρίσω από δώ, από την άκρη αυτή του ανατολικού Αιγαίου πώς ήταν ο υπόλοιπος κόσμος. Στήν συνέχεια με αφορμή την ραδιοακρόαση γνώρισα και άλλους με βαθιές γνώσεις. Μού έμαθαν πράγματα, πού πολύ βοήθησαν στην μετέπειτα πορεία μου σαν ραδιοερασιτέχνης! Έτσι από τον Αντώνη Μπουχάγιερ έμαθα για την διάδοση (άρθρο του διαβάσατε στο προηγούμενο τεύχος του SV QRP) και τον άλλον Αντώνη, τον Μποσνακούδη από τον οποίο έμαθα τόσα πολλά για κεραίες! Ο Αντώνης επίσης είναι ένας από τους πρώτους πού ασχολήθηκε με δορυφόρους. Έχει ασχοληθεί τόσο πολύ πού όχι μόνο γνωρίζει τους ραδιοερασιτεχνικούς, αλλά και πολλούς «άλλους» και όχι σπάνια βρίσκεται με την ιδιότητα πού έχει, μέσα σε εργαστήρια όπου αυτοί κατασκευάζονται. Πρίν χρόνια λοιπόν τον κάλεσα να γράψει στο 5-9 Report. Το έκανε με χαρά και έγραφε διστακτικά λίγα στην αρχή, σε σειρά άρθρων του «Περί δορυφόρων». Δυστυχώς τὰ άρθρα αυτά δεν συνεχίστηκαν για πολλούς και διαφόρους λόγους...

Αλλά γνώρισα και αρκετούς άλλους εξαιρετικούς ραδιοακροατές πού άς με συγχωρήσουν, εάν διαβάζουν αυτές τις γραμμές, δεν θα μπορέσω να αραδιάσω τόσα ονόματα.

Σιγά σιγά βέβαια ο κόσμος μου άλλαξε. Έγινα ραδιοερασιτέχνης και έφτασα όπου έφτασα. Ήρθε και το διαδίκτυο. Έτσι το SWLing καθ αυτό με την κυρίαρχη έννοιά του, ατόνησε...

Όμως «τον αράπη όσο κι αν τον πλένεις, λέει η παροιμία, το σαπούνι σου χαλάς!» Το ραδιοφωνάκι ποτέ δεν λείπει από κοντά μου...

Χειμώνας του 1996 λοιπόν. Κοντεύει μιάμιση το βράδυ. Τα μικρά έχουν εδώ και ώρα κοιμηθεί. Στη τηλεόραση ο Παπακελάς ανοίγει άλλον ένα από τούς «Φακέλους» του.

Έχω τελειώσει με τις κάρτες για το RSGB QSL Bureau αλλά δεν έχω όρεξη να συνεχίσω με τις άλλες.

Το θέμα του Παπακελά, η κρίση στα Ίμια. Προσπαθώ να ακούσω από μακριά την χαμηλωμένη τηλεόραση, αλλά ο Γαρμπής έχει φορτσάρι άγρια. Όπως και εκείνη την νύχτα του 94, που μας τηλεφώνησαν για να «επανδρώσουμε επειγόντως τὰς προκαθορισμένας θέσεις», όταν στρατιώτες του γείτονος και φίλου λαού αποβιβάστηκαν σε ένα ελληνικό νησί... και εμείς τότε διαπιστώσαμε «έλλειμμα δυνάμεων»... Φτού μας!

Πάνω στο στρογγυλό τραπέζι της κουζίνας, συνηθίζω να έχω το Κρούντικ. (GRUNDIG 3005). Ραδιόφωνο εξαιρετικό, που με συντροφεύει από τις πρώτες τάξεις του γυμνασίου. Παραγγελία του πατέρα μου στόν αδερφό του... «φέρε βρέ Παναγιώτη ένα καλό ράδιο, γιατί αυτός ο ανιψιός σου θα με τρελάνει με την γκρίνια του».

Και ο θεός Παναγιώτης τότε το Κρούντικ σε μια βιτρίνα στη Βηρυτό και τόφερε δώρο στον πρωτανησιό του.

Πάνε τόσα χρόνια και αυτό το ράδιο δεν τόχω αποχωριστεί.



Κυριολεκτικά στην εμφάνιση, είναι ένα μεγάλο αστραφερό ραδιόφωνο, Πεντέμισι κιλά βάρος!

Αλλά είναι και εξαιρετικό σαν ποιότητα. Μοντέλο του 1970 γνωστό επίσης και σαν Ocean Boy. Πρόκειται για ένα δέκτη με 21 τρανζίστορες Super-Heterodyne με IF 460/10700 kHz. Ακούει όλες τις ραδιοφωνικές μπάντες από LF μέχρι 10m. Μ'αυτό άκουσα τους πρώτους ραδιοερασιτέχνες στα AM!.. Μιλάμε για το 1972. Πολύ αργότερα όταν έμαθα ότι υπήρχαν εκπομπές σε μονή πλευρική, έ τότε τα έμπειρα χέρια του ραδιοτεχνίτη Ιορδάνη Λαμπήρη μού έφτιαξαν ένα «μαγικό κουτάκι» πού αποδιαμόρφωνε τὰ ακαταλαβίστικα σήματα. Από κεί και έπειτα λοιπόν μπολιάστηκα με τον ραδιοερασιτεχνισμό, αλλά αυτό είναι μια άλλη ιστορία.

Όπως συνήθως, έτσι κι εκείνη την νύχτα η κόκκινη φαρδιά βελόνα του αφημένη λίγο πρίν το 3.800, περιμένοντας να ακούσω τον DL6ET με το πανίσχυρο σήμα του και να δώ τη διάδοση, σύμφωνα με τους σταθμούς πού κάνει, ή πολύ σπάνια τον ON4UN-John και άλλους φυσικά.

Έξω απ τα παράθυρα μου ο Γαρμπής χτυπιόνταν. Ξερά πανίσχυρα τὰ στατικά θαρρείς ότι θα ξεσκίσουν το οβάλ μεγάφωνο του Κρούντικ. Η βαθιά καταγιόδα πού είχαμε δει χθες απ' τις εικόνες του δορυφόρου πάνω απ' το Καμπές και την Σίδρα, πέρασε απ' το Λιβυκό και φόρτωσε κι' άλλο, σκέφτομαι. Τώρα πανίσχυρη περνάει πάνω απ' την Κρήτη και θα ξεσπάσει στον Ταύρο και στο Κρουσέιτ. Ευτυχώς ο καπετάν-Δημήτρης έχει μπροστά του μπουνάτσα. Πάνε σχεδόν επτά ώρες που μιλήσαμε στο καθιερωμένο σκέτ. Πριν τρεις μέρες ξεφόρτωσε στο Πόρτ-Ελιζαμπεθ. Καβατζάρανε το Κέηπ-Τάουν και τώρα το μεγάλο βαπόρι άδειο ανεβαίνει γρήγορα την Θάλασσα της Αγκόλας σπρωγμένο από το Νοτιοϊσημερινό ρεύμα, το Μπουάνα Μπεντκουέλα, όπως το λένε οι μαύροι.

Η ρότα τους όπως συνήθως. Γραμμή για Γκαμπόν, στο Λίμπρεβιλ και από κεί στη Μονράβια της Λιβερίας. Φόρτωμα μινεράλι και πάλι πίσω. Μήνες τώρα το ίδιο δρομολόγιο. Ταξίδι πνιγερό, βρόμικο, ανιαρό, σαν την ζέστη του ισημερινού που τους πνίγει.

Α! Δεν έχει άλλο Βασίλη, φέτος τελευταίο μπάρκο, τελειώσανε τα ψέματα.

Σεπτέμβρη θα είμαι στη Σάμο. Φέτος θα τις μαζέψω τις ελιές. Φτάνει πιά, δεν θα με φάει η λαμαρίνα εμένα... τελειώσανε τα ψέματα.

Και πέρσι, μά και πρόπερσι και τα προηγούμενα χρόνια τα ίδια έλεγε ο καπετάν-Δημήτρης.

Και το μεγάλο άδειο βαπόρι συνεχίζει το ταξίδι του στην ακύμαντη Θάλασσα του ισημερινού.

Έξω αστράφτει από ώρα και χοντρές ψιχάλες μπιστάνε στα τζάμια. Το QRN κατάντησε ενοχλητικό. Χαμήλωσα σχεδόν τελείως την ένταση του ραδιοφώνου.

Στην τηλεόραση μιλάει στον Παπακελά ο ναύαρχος Λυμπερης, άχ τι μπορεί να πει ;...

Η νύστα βαραίνει τα βλέφαρα αλλά έξαφνα η ακροματιά μου πέφτει στην βελονίτσα του Κρούντικ που χοροπηδάει ρυθμικά αλλά και βίαια, να χτυπιέται στο τέρμα της διαδρομής της.



Δεν είναι σκασίματα από στατικά αυτά... τα παλικάρια από την Βόρεια Ευρώπη έχουν κέφια απόψε και βγήκαν φορτωμένοι, σκέφτομαι. Όμως τέτοια σήματα, τόσο δυνατά, πρώτη φορά. Κάνω μία και ανοίγω την ένταση. Η βελονίτσα χτυπιέται βίαια!...

CQ...CQ...CQ...DX...this is Seven Juliet Four Alfa Alfa Lima, CQ...CQ...CQ...DX...

Η νύστα εξαφανίστηκε. Γνήσιο ραδιοερασιτεχνικό καρδιοχτύπι πήρε την θέση της. Ένα περίεργο συναίσθημα. Έκπληξη, χαρά, απορία, ανάμικτα ίσως με λίγο άγχος. Πρέπει να είναι 5-9+++ και βάλτε, στα 80 μέτρα;!?! σήμα από την Ιαπωνία! Στο ραδιόφωνο πάνω στο τραπέζι της κουζίνας μου με μια πτυσσόμενη 1.5 μέτρο κεραία που έχει πάνω του;!?! Απίστευτο.

Το τι επακολούθησε εύκολα μπορείτε να το φανταστείτε. Όλη η Ευρώπη βγήκε να μιλήσει, να δώσει και να πάρει ριπόρτα από τον ισχυρότερο ίσως σταθμό της Ασίας.

Ο 7J4AAL, ο κύριος Ίνσου από την Χιροσίμα.

Πρόκειται για την μεγαλύτερη κατευθυνόμενη επί πύργου ραδιοερασιτεχνική κεραία στην μπάντα των 80 μέτρων (μιλάμε για τότε...) Πέντε στοιχεία, χωρίς τράπς, μήκος μπουύμ τριάντα πέντε μέτρα το οποίο όμως μπουύμ, είναι συντονισμένο στα 160 μέτρα και συμπεριφέρεται σαν περιστρεφόμενο δίπολο. Ο ρότορας ζυγίζει αρκετές εκατοντάδες κιλά και το όλο σύστημα είναι στηριγμένο σε χαλύβδινο αυτοστήριχτο πύργο ύψους σαράντα πέντε μέτρων!! Απίστευτο.



**Προσέχτε τον κύριο που σουλατσάει πάνω στο μπουύμ!**

Το τι επακολούθησε εύκολα μπορείτε να το φανταστείτε. Όλη η Ευρώπη βγήκε να μιλήσει, να δώσει και να πάρει ριπόρτα από τον ισχυρότερο ίσως σταθμό της Ασίας.

Ο 7J4AAL, ο κύριος Ίνσου από την Χιροσίμα.

Πρόκειται για την μεγαλύτερη κατευθυνόμενη επί πύργου ραδιοερασιτεχνική κεραία στην μπάντα των 80 μέτρων (μιλάμε για τότε...) Πέντε στοιχεία, χωρίς τράπς, μήκος μπουύμ τριάντα πέντε μέτρα το οποίο όμως μπουύμ, είναι συντονισμένο στα 160 μέτρα και συμπεριφέρεται σαν περιστρεφόμενο δίπολο. Ο ρότορας ζυγίζει αρκετές εκατοντάδες κιλά και το όλο σύστημα είναι στηριγμένο σε χαλύβδινο αυτοστήριχτο πύργο ύψους σαράντα πέντε μέτρων!!

Όχι δεν ανέβηκα στο καμαράκι να «κάνω και εγώ τον κύριο BIG GUN»... Προτίμησα να ακούω το τεράστιο σήμα του με την υπέροχη διαμόρφωσή που έκανε τους Ευρωπαίους να αλαλάζουν από ενθουσιασμό.

Την άλλη μέρα τούγραφα μια αναφορά λήψεως και το απόγευμα βγήκα και... τέντωσα τις αντηρίδες του βέρτικαλ, πούχαν λασκάρει απ τον γαρμπή...

Κύριε Ίνσου. Τα σέβη μου.

Αριγκατό-κοντζαίμασάτ...νάνατζου-σαν.

73 de SV8CYV  
ΣΑΜΟΣ

(\*) Η Πρώτη εικόνα ραδιοφώνου, ήταν το άρθρο του Αντώνη Μπουκάγιερ που διαβάσατε στο προηγούμενο τεύχος του SV QRP. Σε επόμενο τεύχος θα ακολουθήσει ακόμη μία «Εικόνα ραδιοφώνου». Δυστυχώς το SWLing στην χώρα μας δεν υφίσταται πλέον. Ίσως όμως κάποιοι εξακολουθούν να ενδιαφέρονται και να υπάρχουν γνώσεις και απόψεις που ζητάνε διέξοδο.

Το Aegean DX group θα υποδέχονταν με χαρά τις όποιες ιδέες και γι αυτό άλλωστε έχουμε δημιουργήσει στη ιστοσελίδα του γκρούπ μια ξεχωριστή ενότητα με τίτλο «ΡΑΔΙΟΑΚΡΟΑΣΗ».

Ας ελπίσουμε να θα γίνει ένα ξεκίνημα για την υπέροχη αυτή δραστηριότητα που θα πρέπει να είναι ο προθάλαμος των νέων για τον ραδιοερασιτεχνισμό.

## Διαγωνισμός ΚΥΝΗΓΟΙ και ΑΛΕΠΟΥΔΕΣ

Για την προώθηση του ραδιοερασιτεχνισμού σε CW αλλά και με χαμηλή ισχύ υπάρχει για όλο το χειμώνα η δραστηριότητα αυτή κάθε Δευτέρα μία ώρα μόνο στά 80 μέτρα.

Είναι η δραστηριότητα του "κινήματος" της χρήσης κεραιών Μαγνητικού Βρόγχου (magnetic Loop Antenna) αρχίζει τη Δευτέρα 31 Οκτ 2016 και λήγει την Δευτέρα 20 Μαρ, 2017.

1. Ημέρα και Ώρα

**Κάθε Δευτέρα βράδυ, από τις 19:30 μέχρι τις 20:30 UTC,** αρχής γενομένης στις 31 Οκτωβρίου 2016 και λήγει στις 20 Μαρτίου 2017.

2. Σταθμοί: Υπάρχουν δύο κατηγορίες των σταθμών που συμμετέχουν:

(1) **FOXES-Fox (Αλεπού)** σταθμός που τρέχει με 15 W ισχύ εξόδου το μέγιστο. Ευπρόσδεκτη και ευχάριστη η χρήση χαμηλότερης ισχύος εκπομπής.

**Οι "Αλεπούδες" χρησιμοποιούν κεραιές μαγνητικό βρόχο ΜΟΝΟ-**

Αλεπούδες καλούν «CQ MLA» μεταξύ 3560-3580 kHz. 3565kHz θεωρείται η κύρια συχνότητα κλήσης. Αλεπούδες πρέπει να εγγραφούν μία φορά μέσω του δικτυακού τόπου της EE QRP Foxhunt μορφή («Θέλετε να είναι ένα Fox'field»).

Ένας κωδικός πρόσβασης θα σας επιστραφεί, επιτρέποντας σε απευθείας σύνδεση στην σελίδα.

Οι Αλεπούδες εισάγουν τα δεδομένα QSO τους μέσω της φόρμας στην ιστοσελίδα της EE QRP Foxhunt το αργότερο 48 ώρες μετά από κάθε περίοδο δραστηριότητας Δευτέρα.

### (2) ΚΥΝΗΓΟΙ

Όλοι οι σταθμοί που δεν είναι Αλεπούδες θεωρούνται "κυνηγοί".

Δεν υπάρχουν περιορισμός ισχύος ή κεραίας για τους κυνηγούς, αλλά συνιστάται η λειτουργία χαμηλής ισχύος, ιδιαίτερα δε η χρήση κεραίας MLA.

Οι κυνηγοί "κυνηγούν" Αλεπούδες μεταξύ 3560-3580 kHz. 3565 kHz θεωρείται η κύρια συχνότητα κλήσης.

### 3.Βαθμολογία

Κάθε έγκυρο QSO μεταξύ Fox και ενός σταθμού Hunter μετράει για με πόντο.

Για ένα QSO πρέπει να καταχωρηθούν τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία και πρέπει να εισαχθούν από το σταθμό FOX στο online ημερολόγιο:

Ημερομηνία & ώρα σε UTC διακριτικού κλήσης (χωρίς / QRP ή / QRPP)

RST που απεστάλει

RST που ελείφθει

Hunter MLA διάμετρο κατά περίπτωση που χρησιμοποιεί (σε cm)

Οι καταχωρήσεις ημερολογίου χωρίς δεδομένα Fox, MLA θεωρείται άκυρη, στην πραγματικότητα θα πρέπει να αποκλειστεί από τη καταχώρηση.

Αν και οι δύο Fox και Hunter χρησιμοποιούν κεραιές MLA, εκεί έχουμε 3 πόντους συνολικά ανά QSO.

Στο τέλος κάθε μήνα, μια προσωρινή κατάσταση με τους τρεις πρώτους κυνηγούς και Αλεπούδες θα δημοσιευθεί στο δικτυακό τόπο της EE QRP Foxhunt.

Στο τέλος, κάθε κυνηγός και Αλεπού με τουλάχιστον 5 έγκυρα QSO θα παραλάβει ένα εξατομικευμένο πιστοποιητικό που θα σας αποσταλεί.

Καλή τύχη σε όλους τους συμμετέχοντες και, πάνω απ' όλα, να διασκεδάσουν! Περισσότερα στη διεύθυνση [http://www.on5ex.be/foxhunt/foxhunt\\_view\\_unreg.php](http://www.on5ex.be/foxhunt/foxhunt_view_unreg.php)

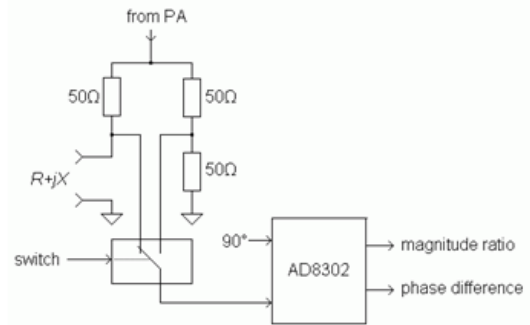
## Αναλυτής Κεραίας με Φωρατή Φάσης AD8302

Θανάσης Μπαξεβάνης SV1IVK

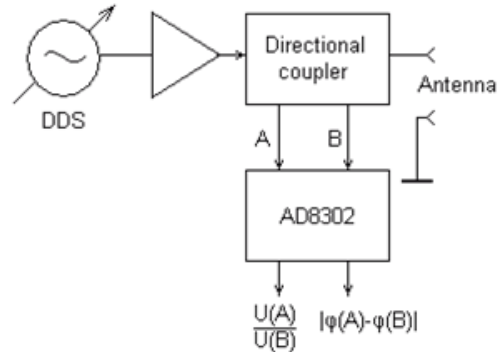
Στο 5<sup>ο</sup> άρθρο αυτής της σειράς θα παρουσιάσουμε τους αναλυτές κεραίων που χρησιμοποιούν Φωρατή Φάσης με το ολοκληρωμένο κύκλωμα AD8302. Πριν προχωρήσουμε όμως θα δώσουμε μια περιγραφή του ολοκληρωμένου κυκλώματος που είναι απαραίτητη για να συνεχίσουμε.

Η εταιρεία Analog Devices έχει κατασκευάσει ορισμένα πολύ χρήσιμα ολοκληρωμένα κυκλώματα (OK) για RF, τα οποία οι ραδιοερασιτέχνες χρησιμοποιούν σήμερα σε πολλές από τις κατασκευές τους. Η αρχή έγινε με τα διαβόητα DDS AD9850 και AD9851, που βλέπουμε σε πολλές κατασκευές γεννητριών RF και VFO, καθώς τον λογαριθμικό ενισχυτή AD8307, που το χρησιμοποιήσαμε για την μέτρηση και μετατροπή της ραδιοσυχνότητας σε συνεχή τάση, για την μέτρηση της ισχύος. Στο προηγούμενο άρθρο μας μάλιστα κάναμε αναφορά στο συγκεκριμένο OK, αφού χρησιμοποιείται ευρύτατα σε αναλυτές κεραίων, όπως προαναφέραμε.

Το OK AD8302 στο οποίο θα αναφερθούμε αποτελεί την βελτίωση του AD8307, αφού προσδιορίζει όχι μόνο το μέγεθος, αλλά και την διαφορά φάσης μεταξύ των δύο εισόδων. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το λειτουργικό διάγραμμα του OK.



Εικόνα 2



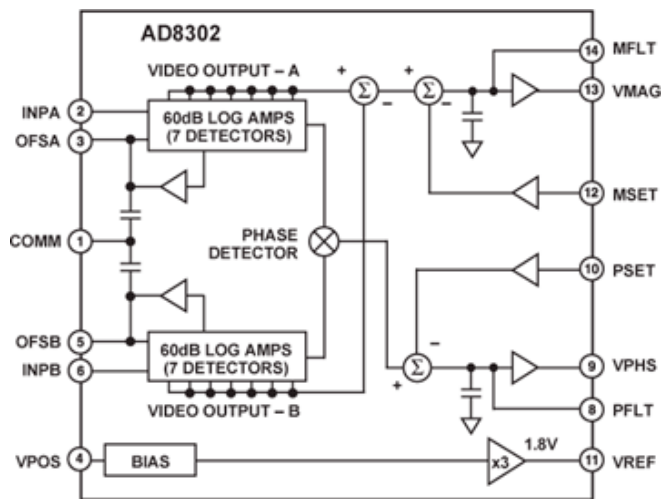
Εικόνα 3

Στις δύο ανωτέρω εικόνες φαίνεται η σύνδεση του AD8302 με γέφυρα αντιστάσεων ή με κατευθυντικό συζεύκτη (directional coupler). Στην εικόνα 2 η μία είσοδος του OK συνδέεται μέσω διακόπτη με την γέφυρα των αντιστάσεων, ενώ η δεύτερη είσοδος με την γεννήτρια συχνότητας που στέλνει στην γέφυρα και στην κεραία, αλλά με μετατόπιση φάσης 90°. με τον τρόπο αυτό το AD8302 μετρά την διαφορά φάσης των δύο εισόδων στην περιοχή 90-0-90 και όχι 0-180. Λόγω του ότι διαφορά φάσης μεγαλύτερη των 90° δεν πρόκειται στην πράξη να συναντήσουμε, ο τρόπος αυτός μέτρησης είναι απόλυτα αποδεκτός. Η πολυπλοκότητα της σχεδίασης αποτρέπει την κατασκευή από ερασιτέχνες. Έτσι η μόνη ιδιοκατασκευή που βρήκαμε να χρησιμοποιεί την αρχή αυτή λειτουργίας ήταν ένας ανυψωτικός αναλυτής δικτυωμάτων - VNA ή Vector Network Analyzer -, η οποία διετίθεται σε kit ή συναρμολογημένο από την ραδιοερασιτεχνική λέσχη κατασκευών TAPR, αλλά η διάθεσή του έχει πλέον σταματήσει ([http://www.tapr.org/kits\\_vna.html](http://www.tapr.org/kits_vna.html)). Υπάρχουν επίσης και όργανα του εμπορίου που λειτουργούν με αυτή την αρχή, όπως το RigExpert AA230.

Στην εικόνα 3 η σύνδεση γίνεται μέσω κατευθυντικού συζεύκτη, συνήθως τύπου Brune ή Tandem Match. Οι συζεύκτες δίνουν στις δύο εξόδους τους συνεχή τάση, ανάλογη της προσπίπτουσας και της ανακλώμενης ισχύος, οι οποίες συνδέονται στις δύο εισόδους του AD8302 για τα περαιτέρω. Χαρακτηριστικό παράδειγμα οργάνου είναι το βατόμετρο Telepost LP100A (<http://www.telepostinc.com/lp100.html>), το οποίο διατίθεται συναρμολογημένο και μορφή kit. Σύμφωνα με το κυκλωματικό του διάγραμμα το AD8302 χρησιμοποιείται όπως ακριβώς στο παραπάνω σχήμα. Αν και στην βασική του λειτουργία το όργανο αυτό χρησιμοποιείται ως βατόμετρο σε σειρά με την κεραία, εν τούτοις, εκτός από την ισχύ εξόδου και τον λόγο στασίμων, SWR, δίνει συνεχώς και σε πραγματικό χρόνο και την αντίσταση της κεραίας, με το πραγματικό και φανταστικό της μέρος της. Το πρόσημο δεν καθορίζεται αυτόματα, αλλά με αλλαγή της συχνότητας και παρακολούθηση της τιμής του φανταστικού μέρους.

Στο επόμενο και τελευταίο άρθρο μας της σειράς θα παρουσιάσουμε την λειτουργία αναλυτών κεραίων με υπερτερόδυνο δέκτη.

Μέχρι τότε καλές μετρήσεις και πολλά 73. **SV1IVK**

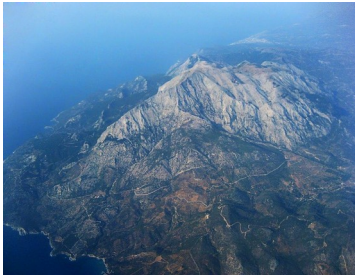


Εικόνα 4. AD8302

Οι δύο εισοδοί σήματος, INPA και INPB, ανορθώνονται από τους αντίστοιχους λογαριθμικούς ενισχυτές/ανιχνευτές (60dB Log Amplifiers / 7 Detectors), έτσι ώστε η τάση DC στην έξοδο των ενισχυτών να είναι ανάλογη του λογαρίθμου της τάσης εισόδου. Με τον τρόπο αυτό η δυναμική περιοχή μέτρησης είναι πολύ μεγαλύτερη από ανιχνευτές διόδων, σχεδόν 60dB. Η τάσεις από τις δύο εξόδους των ενισχυτών αφαιρούνται σε αθροιστή (Σ) και η τάση μετά τον αθροιστή είναι η διαφορά μεταξύ των δύο εισόδων. Επίσης σε μια άλλη βαθμίδα (Phase Detector) γίνεται σύγκριση των δύο εισόδων σήματος και η συνεχής τάση εξόδου VPHS είναι η διαφορά φάσης μεταξύ των δυο εισόδων στην περιοχή 0-180°. Όπως είναι λοιπόν προφανές γίνεται πλέον άμεση μέτρηση τόσο των τάσεων εισόδου, όσο και την διαφοράς φάσης μεταξύ τους, η μέτρηση της οποίας μας ενδιαφέρει. Ο τρόπος αυτός μας δίνει άμεσα και ακριβέστερα αποτελέσματα στη μέτρηση της φάσης από τον έμμεσο τρόπο που είχαμε περιγράψει στα άρθρα μας για ανιχνευτές με δίοδο ανόρθωσης ή με το OK AD8307, όχι όμως και το πρόσημο της φάσης, δηλαδή αν η τάση έπεται του ρεύματος ή αντίστροφα. Με κάποιες όμως κυκλωματικές μετατροπές είναι δυνατός και ο προσδιορισμός του προσήμου.

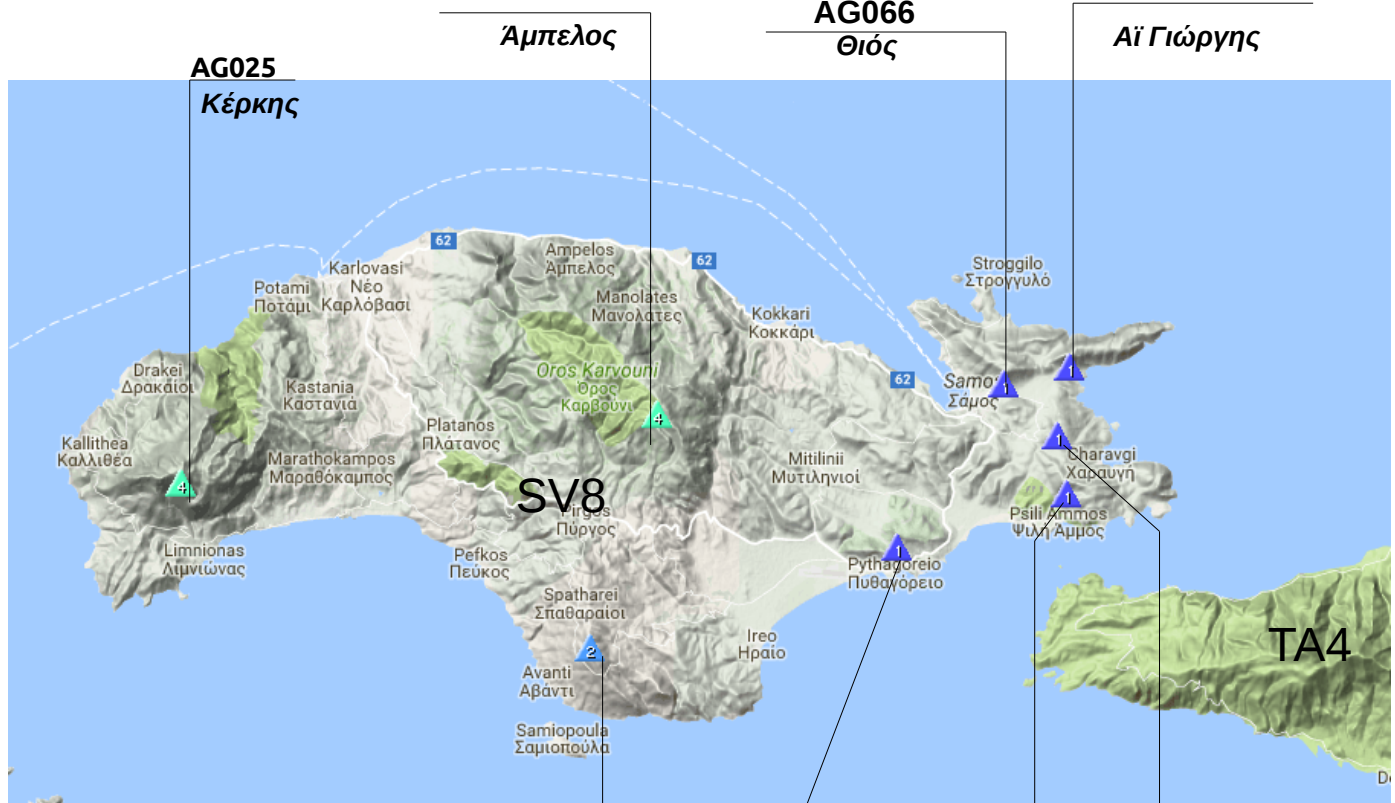


# Θέσεις SOTA στή Σάμο



**AG061**

**AG067**



**AG068**  
Μπουρνιές



**AG069**  
Αγ. Τριάδα

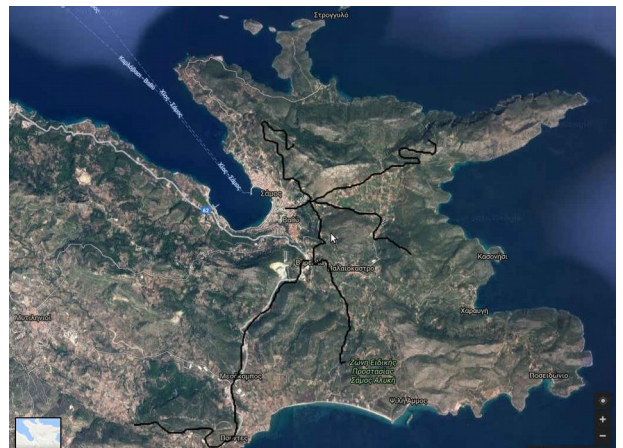
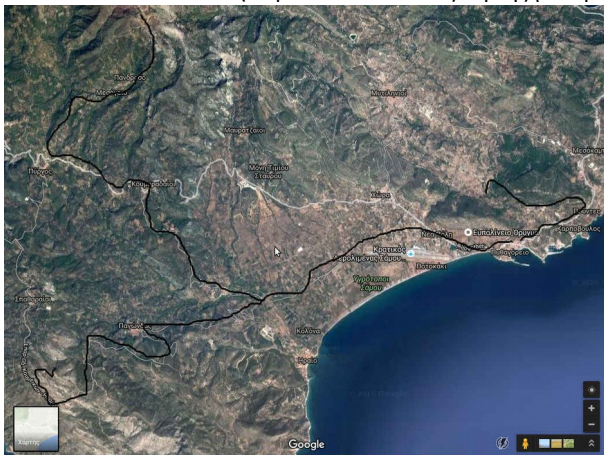


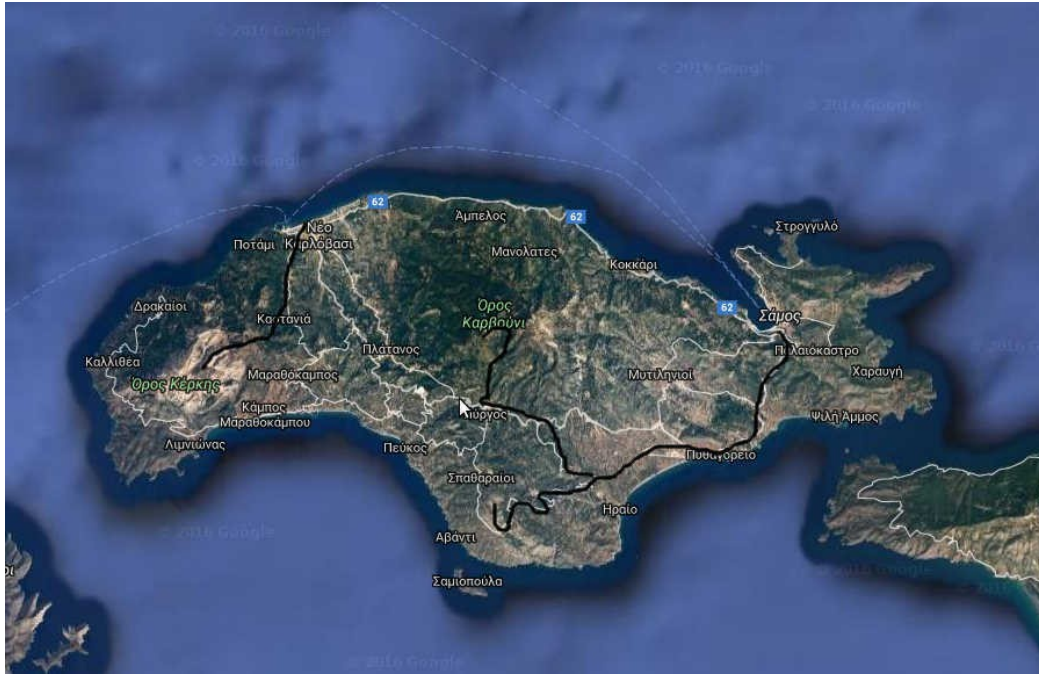
**AG064**  
Σύραχος



**AG065**  
Πρ. Ηλίας Βότσος

## Οδικός Χάρτης πρόσβασης στα SOTA Σάμου (στή σελίδα 3 ο οδικός χάρτης για την κορυφή AG-025)





**Ήταν μία προσωπική παράλειψη η μή ανακοίνωση του πολύ καλού Ελληνικού διαγωνισμού GTC. Κακός συντονισμός ; όχι καλή πληροφόρηση ; δεν ξέρω αλλά αναλαμβάνω την ευθύνη προσωπικά. Οπωσδήποτε για τον Πρώτο QRP σταθμό το SV-QRP έχει και πάλι την έκπληξη . (SV8CYR)**

### **Μην Νοέμβριος έχων ημέρας Λ'** Η Ημέρα έχει ώρας (1') και η νύξ ώρας (1δ')

**7-8/11/2014 12:00-12:00 Ουκρανικό Contest CW και SSB**

<http://urdxc.org/rules.php?english>

**7-8/11/2014 07:00-13:00 Ιαπωνικός διαγωνισμός Φωνή**  
Όχι 48ωρος αλλά όχι και 24ωρος (ενα καλό παραδειγμα )  
Εδώ δίνετε CQ ζώνη <http://jidx.org/jidrule-e.html>  
σας μεταφέρω ότι ακριβώς γράφει το προαναφερθέν site:

#### CONTEST PERIOD

PH Start Sat. 0700 -Sun. 1300UTC 2nd **full weekend** of November

(αυτό το full weekwed με προβληματίζει και σας παρουσιάζω ότι γράφει το site)

**14-15/11/2014 00:00-23:59 RTTY Contest για εκτός Ευρώπης**

Θέλω να το παρακολουθήσω να το μάθω αυτού του τύπου τον διαγωνισμό  
<http://www.darc.de/referate/dx/contest/waedc/en/rules/>

**21-22/11/2014 12:00-12:00 Βουλγαρικός διαγωνισμός DX σε CW και SSB**

Γείτονες είναι ...ας τους τιμήσουμε  
<http://lzdxb.fra.bg/rulesen.html>

και τελειώνει ο μήνας με το  
**28-29/11/2014 00:00- 23:59 CQ WW CW Contest**  
<http://www.cqww.com/rules.htm>

### **Μην Δεκέμβριος έχων ημέρας ΛΑ'** Η ημέρα έχει ώρας θ' και η νύξ ώρας ιε'

Ο μήνας Δεκέμβριος είναι πτωχός σε διαγωνισμούς αλλά κάτι υπάρχει στον αέρα έτσι γι' αυτούς που επιμένουν κάτι να ψαρεύουν ...και το καλό είναι ότι αρκετοί γίνονται αυθημερόν...

**5/12/2015 Σάββατο 00:00-24:00 TARA RTTY Contest**

Εικοσιτετράωρος διαγωνισμός RTTY και μόνο περισσότερα στον δικτυακό τόπο

[http://www.n2ty.org/seasons/tara\\_melee\\_rules.html](http://www.n2ty.org/seasons/tara_melee_rules.html)

**12-13 /12/2015 00:00-24:00 ARRL 10m. Contest**

Σαρανταοκτώωρος διαγωνισμός στά 10μ MONO από την ARRL τί θα ακουστεί δεν μπορώ να καταλάβω αλλά ας προσπαθήσουμε. Περισσότερα πληροφορίες στο δικτυακό τόπο <http://www.arrl.org/10-meter/>

**18/10/2015 Παρασκευή 21:00-23:00 Russian 160m CW, SSB Contest**

Μόνο για δύο ώρες θα ακουστούν πολλοί Ρωσικοί και όχι μόνο σταθμοί

Οι δικτυακοί τόποι που βρήκα είναι στα Ρωσικά και δεν καταλαβαίνω τίποτα. Είναι σαν QSO Party. Καλά είναι να δοκιμάσουμε.

<http://www.radio.ru/cq/contest/rule-results/index2012.shtml>

**19-20/12/2015 00:00 – 24:00 Τσέχικος διαγωνισμός RTTY**

Σαρανταοκτώωρος πολύ καλός διαγωνισμός εν μέσου χειμώνα για να ξεσκουριάσουν τα interface και τα δάκτυλά μας στον χειρισμό . Καλά είναι να συμμετάσχουμε για να έχουμε ένα λόγο να περιμένουμε την συμμετοχή και των OK στο δικό μας διαγωνισμό τον Aegean RTTY.

Ανταλλάσουμε το RST και CQ Zone . Περισσότερα στο δικτυακό τόπο

<http://okrtty.crk.cz/index.php?page=english>

**26/12/2015 Σάββατο 02:00-12:00 Arktika Cup Digital**

Ένας χειμωνιάτικος πολύ καλός διαγωνισμός όλα τα ψηφιακές μορφές, PSK31,PSK63,PSK125 και RTTY

[http://ua9qcq.com/en/contestinfo.php?lang=en&t\\_id=165&mo=12&Year=2015](http://ua9qcq.com/en/contestinfo.php?lang=en&t_id=165&mo=12&Year=2015)



## Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπανίων & Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας RED DATA BOOK

Η προτροπή παγκοσμίων αλλά και ευρωπαϊκών Οργανισμών Επιτροπών κ.λπ. για την ανάγκη διατήρησης της βιοποικιλότητας της χλωρίδας και της πανίδας των διαφόρων χωρών υπήρξε έντονη, κυρίως μετά την Σύμβαση του Συμβουλίου της Ευρώπης (Βέρνη 1979) για την διατήρηση τη άγριας ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος. Προς αυτόν τον σκοπό, το 1995 εκδόθηκε με πρωτοβουλία του Εργαστηρίου Βοτανικής του Πανεπιστημίου Πατρών και με την συνεργασία Ελλήνων και αλλοδαπών επιστημόνων το πρώτο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπανίων και Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας, στην αγγλική γλώσσα.

Έκτοτε, νεότερες επιστημονικές έρευνες αλλά και οι ραγδαίες περιβαλλοντικές αλλαγές στον ελλαδικό χώρο, κατέστησαν αναγκαία την αναθεώρηση μερικών δεδομένων του πρώτου Βιβλίου Ερυθρών Δεδομένων για την ελληνική χλωρίδα. Την υλοποίηση αυτού του έργου ανέλαβε η Ελληνική Βοτανική Εταιρεία, η οποία με την οικονομική βοήθεια του Επιχειρησιακού Προγράμματος "Περιβάλλον" του ΥΠΕΚΑ, φέρνει στο φως της δημοσιότητας το δίτομο έργο με τίτλο Βιβλίο Ερυθρών Δεδομένων των Σπανίων και Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας, έκδοσης 2009.

Το συγκεκριμένο έργο είναι το αποτέλεσμα συλλογικής εργασίας, στην οποία συμμετείχαν 89 βοτανικοί επιστήμονες ή και ερασιτέχνες, οι περισσότεροι από τους οποίους είναι Έλληνες. Την επιτροπή έκδοσης συγκρότησαν οι καθηγητές Δ. Φοίτος, Θ. Κωνσταντινίδης και Γ. Καμάρη. Στους δύο τόμους περιλαμβάνονται 300 είδη και υποείδη της ελληνικής χλωρίδας, τα οποία διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες απειλής σύμφωνα με τους κανόνες της Διεθνούς Ένωσης Διατήρησης τη Φύσης (IUCN) και προτείνονται μέτρα προστασίας τους. Οι κατηγορίες αρχίζουν από το 'εξαφανισθέν', από το οποίο έχει εκλείψει και το τελευταίο άτομό του, και κλείνουν με το 'μη αξιολογηθέν', που θεωρείται το είδος το οποίο δεν έχει μέχρι τώρα αξιολογηθεί με βάση τα κριτήρια της IUCN. Μεσολαβούν επτά κατηγορίες, μεταξύ των οποίων το 'κινδυνεύον' και το 'τρωτό'. Οι ανθρωπογενείς επιδράσεις είναι οι κυρίαρχες απειλές για την χλωρίδα, αν εξαιρέσει κανείς τις κλιματικές αλλαγές που επιφέρουν ανατροπές αλλά είναι και ένα πολύπλοκο φαινόμενο. Από τα 300 απειλούμενα είδη και υποείδη, τα 204 αναφέρονται για πρώτη φορά.

Ο υψηλός αριθμός των αυτόχθονων ειδών της ελληνικής χλωρίδας φέρνει την Ελλάδα να έχει εξέχουσα θέση ανάμεσα σε άλλες ευρωπαϊκές. Ο πλούτος της ελληνικής χλωρίδας οφείλεται στον συνδυασμό διαφόρων παραγόντων γεωιστορικών και οικολογικών με αποτέλεσμα την επιβίωση πολλών ειδών, τον εμπλουτισμό της χλωρίδας με είδη που μετανάστευσαν στον ελλαδικό χώρο από την κεντρική Ευρώπη -κυρίως κατά την περίοδο των παγετώνων-, από την Ανατολία και αλλού. Ανάμεσα στα περίπου 7.500 είδη ανώτερων φυτών, περίπου τα 750 δεν υπάρχουν πουθενά εκτός των ελληνικών συνόρων: σχεδόν ένα στα οκτώ.

Σκοπός του παρόντος συλλογικού έργου είναι να συμβάλει στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού, και ιδιαιτέρως της νεολαίας μας σε όλα τα στάδια εκπαίδευσής της. Προς αυτόν τον σκοπό το έργο δίνει την ευκαιρία να γίνει γνωστός ο πλούτος, η μοναδικότητα, αλλά και η σημασία της σπάνιας ελληνικής χλωρίδας. Συγχρόνως όμως, επισημαίνεται η ανάγκη προστασίας των απειλούμενων ειδών με τα προτεινόμενα μέτρα, στα πλαίσια της παγκόσμιας αειφορικής διατήρησης της βιοποικιλότητας.

«η γνώση είναι δύναμη, χρησιμοποίησε τη δύναμη αυτού του βιβλίου για να προστατεύσεις την κληρονομιά των φυτών της Ελλάδας και όχι για να την καταστρέψεις».

Γιάννης Συλλιγνάκης  
Φαρμακοποιός,  
Συγγραφέας Βιβλίου Ερυθρών Δεδομένων των Σπανίων & Απειλούμενων Φυτών της Ελλάδας

Ένας δικός μας άνθρωπος (SV2BBO), επιστήμων, ασχολείται με ένα αντικείμενο που κατά στα ραδιοερασιτεχνικά λέγετε και "funa flora". Μ' αυτή τη σελίδα τιμούμε την προσπάθειά Του αυτή.

σ.σ



## ΔΥΟ ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

από τον SV1ONW

Στο τεύχος που διαβάζετε αποφάσισα να παρουσιάσω δύο κλασσικά πολύ χρήσιμα κυκλώματα τα οποία έχω επανειλημμένα χρησιμοποιήσει και τα οποία είναι απλά και εύκολα στην κατασκευή τους.

### ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ RF ΕΥΡΕΙΑΣ ΖΩΝΗΣ 0 – 30 MHz

Έχουμε κατασκευάσει ένα DDS (Direct Digital Synthesizer) για την περιοχή από 1 Hz μέχρι 30 MHz, αλλά το σήμα που παίρνουμε στην έξοδο του κυκλώματος δεν είναι αρκετό για να διεγείρει την είσοδο του μείκτη στον οποίο θέλουμε να το συνδέσουμε, αντικαθιστώντας το VFO ενός παλιού πομποδέκτη, το οποίο δεν ήταν και τόσο σταθερό με τα σημερινά δεδομένα ή ενός παλιού δέκτη με λυχνίες.

Ένα κύκλωμα το οποίο να μπορεί να ενισχύει το χαμηλό σήμα μας από 3 μέχρι 10 φορές είναι η λύση στο πρόβλημά μας.

Το κύκλωμα μας πρέπει να μπορεί να καλύψει το φάσμα συχνοτήτων που όπως προαναφέραμε βγάζει το DDS μέσον το δυνατόν πιο σταθερό πλάτος σε όλη την περιοχή λειτουργίας του.

Η υλοποίηση που ακολουθεί μας παρέχει αυτή την δυνατότητα και είναι κατασκευασμένη με υλικά τα οποία συνήθως έχουμε στο εργαστήριο μας.

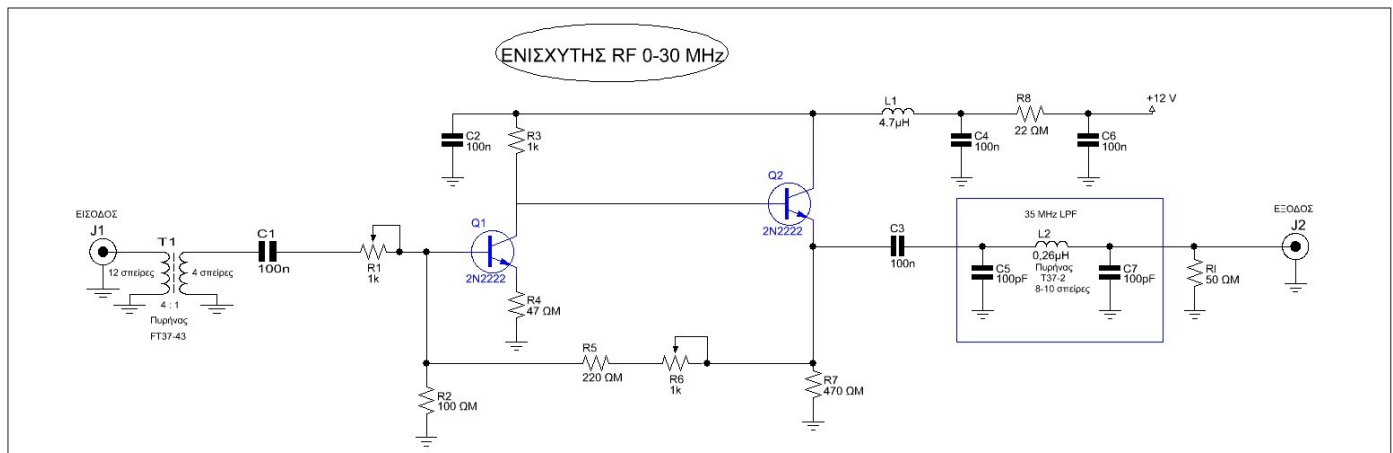
Από τον εκπομπό του Q2 εφαρμόζουμε ανάδραση στην βάση του Q1 μέσω των R5 και της μεταβλητής R6 (ποτενσιόμετρο τύπου τρίμερ), έτσι ώστε να μπορούμε να ρυθμίσουμε το ποσό της ανάδρασης για την καλύτερη απόκριση του ενισχυτή. Βέβαια για την ρύθμιση αυτή απαιτείται να έχουμε κάποιο RF βολτόμετρο ή παλμογράφο.

Σε προηγούμενο τεύχος του SV-QRP έχω παρουσιάσει ένα πολύ απλό κύκλωμα μετατροπής του βολτομέτρου μας για την μέτρηση RF.

Τέλος στην σταθερή λειτουργία το κυκλώματος συνεισφέρει η χρήση του τσοκ L1 4.7μH, η αντίσταση R8, η οποία καλό είναι να είναι 1/2 βατ (για λόγους ασφαλείας) σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες που είναι 1/4 του βατ καθώς και των πυκνωτών C2, C4 και C6.

Στο φίλτρο εξόδου χρησιμοποιούμε κεραμικούς πυκνωτές, ενώ το πηνίο αποτελείται από 8-10 σπείρες επισμαλτωμένου σύρματος 0,6 χιλ. σε τοροειδή πυρήνα T37-2 της Amidon. Αν έχουμε κάποιο όργανο για την μέτρηση της αυτεπαγωγής τότε ελέγχουμε ότι αυτή είναι 0,26μH. Ξεκινάμε με 10 σπείρες και αν είναι μεγαλύτερη αφαιρούμε μία ή δύο σπείρες.

Ο μετασχηματιστής RF (T1) στην είσοδο έχει δύο τυλίγματα. Το πρωτεύον είναι 12 σπείρες ενώ το δευτερεύον 4 σπείρες τυλιγμένα το ένα πάνω από το άλλο, με την ίδια φορά τυλίγματος, σε τοροειδή πυρήνα FT37-43 της Amidon.



Το κύκλωμα αυτό είναι γνωστό στην βασική του μορφή, μετά όμως από την κατασκευή του 3 φορές για την κάλυψη διαφόρων αναγκών μου, κατέληξα σε μία μορφή που παρουσιάζει μεγαλύτερη ευκολία στην ρύθμιση του και το οποίο είναι πιο σταθερό.

Ο ενισχυτής μας περιλαμβάνει ένα μετασχηματιστή RF στην είσοδο με λόγο 4 προς 1 έτσι ώστε να προσαρμόζει την αντίσταση 200 Ωμ που το "κλασσικό DDS με το AD9850 έχει στην έξοδο του, στα 50 Ωμ.

Στην είσοδο του πρώτου τρανζίστορ μετά τον πυκνωτή απομόνωσης υπάρχει μία μεταβλητή αντίσταση R1 (ποτενσιόμετρο τύπου τρίμερ), η οποία μας επιτρέπει να ρυθμίσουμε το σήμα μας, ενώ η αντίσταση R4 στον εκπομπό του ίδιου τρανζίστορ μας περιορίζει την απολαβή της βαθμίδας στις 3 φορές περίπου, ενώ αν επιθυμούμε μεγαλύτερη ενίσχυση τότε πρέπει να ελαττώσουμε την τιμή της αντίστασης ή και να γειώσουμε τον εκπομπό απ' ευθείας. Με την R4 στα 4,7 Ωμ έχουμε ενίσχυση περίπου 9 φορές.

Η βάση του δεύτερου τρανζίστορ είναι απ' ευθείας συνδεδεμένη με τον συλλέκτη του πρώτου. Το τρανζίστορ αυτό με συνδεσμολογία emitter follower έχει ενίσχυση 1 και χρησιμοποιείται σαν βαθμίδα προσαρμογής και η αντίσταση που παρουσιάζει στην έξοδο είναι 50 Ωμ.

Στην έξοδο του C3 συνιστάται η χρήση του εικονιζόμενου φίλτρου διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων (LPF – Low Pass Filter) με συχνότητα αποκοπής γύρω στους 35 MHz.

Η αντίσταση εξόδου απεικονίζεται στο κύκλωμα από την R1.

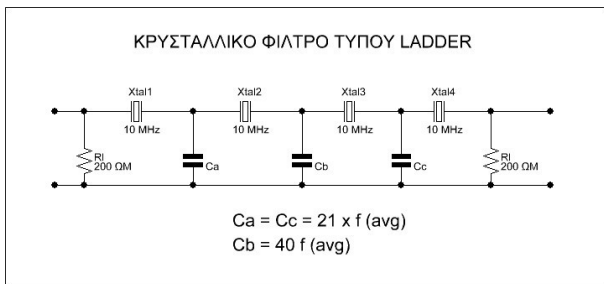
Τα φερριτικά υλικά τα προμηθεύτηκα από τον συνάδελφο Μάκη, SV1AFN ([www.sv1afn.com](http://www.sv1afn.com)).

Τα τρανζίστορ που χρησιμοποιώ είναι 2N2222A μεταλλικού τύπου γιατί έχω πολλά από αυτά. Αλλά έχω δοκιμάσει και 2N3904 και σίγουρα και κάποια άλλα με υψηλή συχνότητα αποκοπής **f<sub>T</sub>** (250-300 MHz) μπορούν να λειτουργήσουν ικανοποιητικά.

Με ένα τανζιστόμετρο μετρούμε και επιλέγουμε τρανζίστορ με υψηλή απολαβή **h<sub>FE</sub>** (πάνω από 200) για να είμαστε σίγουροι ότι θα έχουμε όσο το δυνατόν την ίδια ενίσχυση σε όλο το φάσμα των συχνοτήτων. Το ίδιο τρανζίστορ με την ονομασία P2N2222A υπάρχει με πλαστικό κάλυμμα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Προσοχή όμως, οι εκδόσεις 2N2222 και P2N2222 χωρίς το "A" έχουν χαμηλότερα χαρακτηριστικά και συνεπώς δεν θα έχουν ικανοποιητικά αποτελέσματα.

**ΤΑΛΑΝΤΩΤΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ**

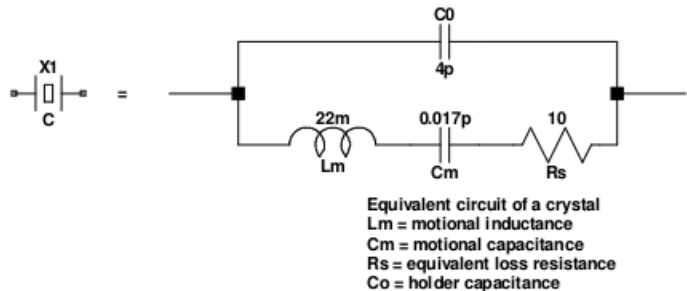
Θέλουμε να κατασκευάσουμε ένα Κρυσταλλικό Φίλτρο τύπου Ladder με 4 κρύσταλλα για να το χρησιμοποιήσουμε σε ένα δέκτη ή πομποδέκτη SSB που θέλουμε να φτιάξουμε.



Για την κατασκευή του φίλτρου θα πρέπει να ταιριάξουμε 4 κρύσταλλα με ακρίβεια 40 - 50 Hz και ένα πέμπτο για τον ταλαντωτή φέροντος ή/και το BFO του δέκτη με ακρίβεια 100 περίπου Hz.

Θα περιγράψω άλλο ένα απλό κύκλωμα και μία απλουστευμένη μέθοδο για τον χαρακτηρισμό (μέτρηση των κινητικών παραμέτρων) ενός κρυστάλλου βάσει των οποίων μπορούμε να υπολογίσουμε τις τιμές των πυκνωτών για την κατασκευή του φίλτρου.

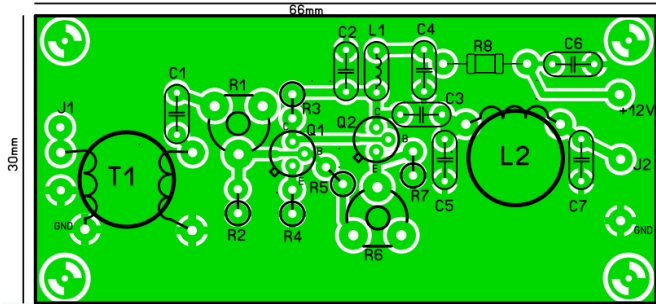
Η μέθοδος αυτή αρχικά αναπτύχθηκε από τον συνάδελφο G3UUR, ο οποίος και περιέγραψε το κύκλωμα και τους τύπους με τους οποίους υπολογίζουμε τις κινητικές παραμέτρους παραμέτρους ενός κρυστάλλου, μετρώντας την συχνότητά του σε ένα ταλαντωτή απ' ευθείας και σε σειρά με ένα πυκνωτή χαμηλής χωρητικότητας.



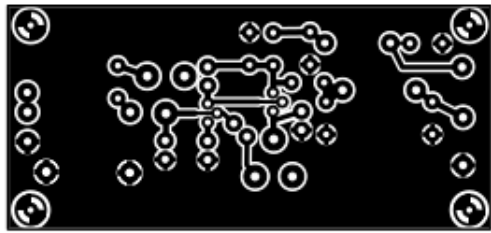
Το κύκλωμα για την μέτρηση των δύο συχνοτήτων φαίνεται στο κύκλωμα που ακολουθεί στην αμέσως επόμενη σελίδα.

Για την περιγραφή ας αγνοήσουμε αρχικά τον πυκνωτή C1a και τα όρια X3 και X4, που προορίζονται για άλλο σκοπό. Ο διακόπτης SW1 στο κύκλωμα είναι ένας απλός βραχυκυκλωτήρας (τζαμπεράκι) δύο ακροδεκτών που μας επιτρέπει να πάρουμε δύο μετρήσεις της συχνότητας του κρυστάλλου. Μία με τον πυκνωτή C1 33pF εν σειρά με τον κρύσταλλο και μία δεύτερη με τον πυκνωτή C1 βραχυκυκλωμένο. Η μέτρηση της συχνότητας γίνεται με ένα συχνόμετρο στην έξοδο J1 το οποίο θα πρέπει να έχει 8 ψηφία ώστε να μετράμε μία συχνότητα στην μορφή XX.XXXXXX (π.χ. 14.285.000 MHz).

Ο συνάδελφος Ashhar Farhan, VU2ESE περιέγραψε μία πειραματική μέθοδο για τον εύκολο υπολογισμό των πυκνωτών που στηρίζεται στις 2 απλές "εξισώσεις" για τους Ca, Cb, Cc που φαίνονται στο πρώτο σχήμα. Αρκεί να λάβουμε υπ' όψιν ότι οι εξισώσεις αυτές λειτουργούν καλά για φίλτρα τύπου ladder με 4 κρύσταλλα και σύνθετη αντίσταση εισόδου και εξόδου τα 200 Ωμ.



Ο συνάδελφος Βασίλης, SV1CI είχε την ευγενή καλοσύνη να σχεδιάσει το τυπωμένο κύκλωμα για τον ενισχυτή RF.



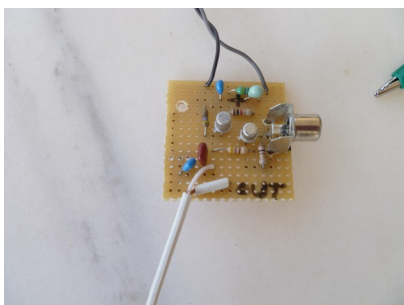
Όλες οι αντιστάσεις εκτός από την R8 τοποθετούνται κατακόρυφα.

Στα όρια εισόδου J1 και εξόδου J2 μπορούμε να συνδέσουμε κονέκτορες της αρεσκείας μας σύμφωνα με την τυποποίηση που ακολουθούμε στις κατασκευές μας.

Καλό είναι ο ενισχυτής, όπως και το DDS να είναι σε θωρακισμένο κουτί.

Η κατασκευή στην βασική της μορφή (χωρίς το φίλτρο στην έξοδο) δουλεύει και σε διάτρητη πλακέτα. Στην αρχή το κατασκεύασα όλο στον "αέρα" και αφού ρύθμισα τις R1 και R6 στα επιθυμητά επίπεδα τις αντικατέστησα με σταθερές αντιστάσεις στην πλησιέστερη τιμή (την R5 και την R6 με μία), ώστε στην τελική συναρμολόγηση στη διάτρητη πλακέτα να έχω πιά μικρό μέγεθος (4 X 4 εκατοστά).

Τον μετασχηματιστή T1 και πάλι τον έβαλα από την πλευρά του DDS. Φυσικά αυτές είναι κατασκευαστικές λεπτομέρειες οι οποίες προσαρμόζονται ανάλογα με τις ανάγκες μας, αλλά η συναρμολόγηση επάνω στην πλακέτα είναι ίσως η πιο ενδεικτική λύση.



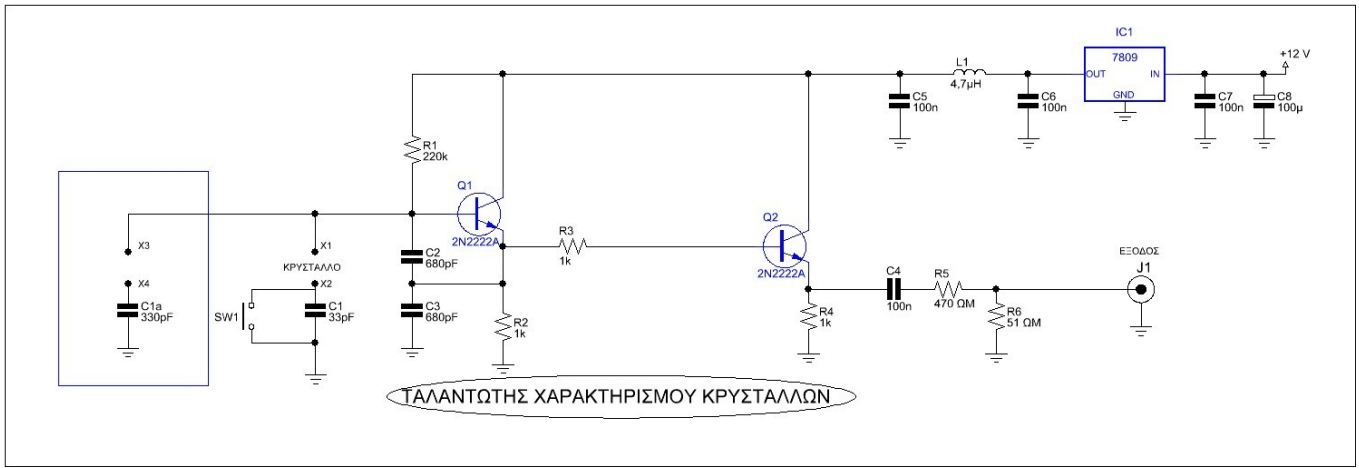
Σε περίπτωση που επιθυμούμε να συνδέσουμε τον ενισχυτή μας στην έξοδο ενός PLL synthesizer με το Si5351A, μπορούμε να το κάνουμε αλλάζοντας το πρωτεύον τύλιγμα του μετασχηματιστή T1 σε 4 σπείρες, προσαρμόζοντας έτσι την αντίσταση εισόδου στα 50 Ωμ που είναι η τιμή της σύνθετης αντίστασης της κάθε μίας από τις 3 εξόδους του (CLK0, CLK1, CLK2).

Αν θέλουμε να ενισχύσουμε περισσότερες από μία εξόδους, τότε θα πρέπει να κατασκευάσουμε επί πλέον ενισχυτές RF.

Ας μην ξεχνάμε ότι το AD9850 έχει μία έξοδο ημιτονοειδούς σήματος και μία για τετράγωνο σήμα, ενώ το Si5351A έχει τρεις εξόδους με τετράγωνο σήμα.

Η τροφοδοσία του ενισχυτή γίνεται από τροφοδοτικό συνεχούς τάσης 12 με 13,8 Βολτ ή μπαταρία.





Διαφορετικά θα πρέπει να ακολουθήσουμε με ακρίβεια την μέθοδο του G3UUR για τον υπολογισμό των  $L_m$ ,  $C_m$ ,  $R_s$  για κάθε κρύσταλλο και τα αποτελέσματα να τα επεξεργαστούμε με ένα πρόγραμμα όπως το Dishal ladder crystal filter design. Εμείς θα ασχοληθούμε με την απλή προσέγγιση του VUZESE η οποία δίνει καλά αποτελέσματα.

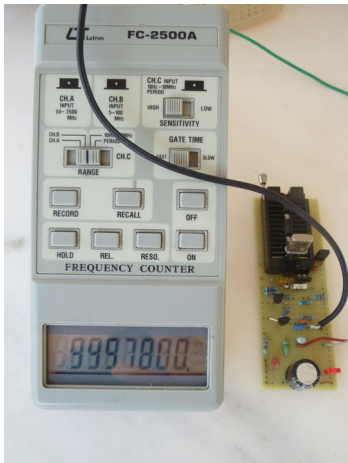
Επειδή όλα τα φθηνά κρύσταλλα που βρίσκουμε στην αγορά έχουν αποκλίσεις μεταξύ τους, για να ταιριάξουμε 4 κρύσταλλα με ακρίβεια 40 – 50 Hz, θα πρέπει να πάρουμε τουλάχιστον 15 με 20 και να τα μετρήσουμε με το πιό πάνω κύκλωμά. Στη συνέχεια με την μέθοδο που ακολουθεί, ξεχωρίζουμε 4 από αυτά με την πιό κοντινή ακρίβεια. Στο διαδικτυο πολλές φορές βρίσκουμε προσφορές για 50 ή 100 κρύσταλλα της ίδιας ονομαστικής συχνότητας σε πολύ χαμηλές τιμές.

Αποφασίζουμε για την συχνότητα που μας ενδιαφέρει να κατασκευάσουμε το φίλτρο. Έστω 4.9152 MHz και προμηθευόμαστε τα αντίστοιχα κρύσταλλα.

Κατ' αρχήν αριθμούμε τα κρύσταλλα που έχουμε να μετρήσουμε και να χαρακτηρίσουμε, με ένα ανεξίτηλο μαρκαδόρο ώστε να ξέρουμε τις μετρήσεις που θα πάρουμε για κάθε κρύσταλλο.

Για τον σκοπό αυτό καλό είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα πρόγραμμα όπως το Libre Office Calc ή το Excel στο οποίο να περάσουμε τις μετρήσεις.

Για κάθε κρύσταλλο που θα χαρακτηρίσουμε, θα πάρουμε δύο μετρήσεις. Μία με τον πυκνωτή C1 εν σειρά και μία με τον πυκνωτή βραχυκυκλωμένο. Περνάμε κάθε ζεύγος μετρήσεων στο φύλλο του προγράματός μας. Επειδή οι διαφορές στις τιμές των μετρήσεων παρουσιάζονται στα 3 με 4 τελευταία ψηφία (ακρίβεια χιλιοκύκλου) μπορούμε να εστιάσουμε μόνο σε αυτά. Το συχνόμετρο μας θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να μετράει Μεγάκυκλους με 6 δεκαδικά ψηφία.



αα



Ακολουθούν δύο παραδείγματα χαρακτηρισμού κρυστάλλων και υπολογισμού του φίλτρου.

Sheet1

F=20.000 MHz				F=20.000 MHz			
Αριθ.	Freq	Freq-with C1	Shift KHz	Αριθ.	Freq	Freq-with C1	Shift KHz
1	19995997	19998350	2353	5	19996172	19998390	2218
2	19994851	19997926	3075	1	19995997	19998350	2353
3	19995528	19998125	2597	16	19995896	19998128	2232
4	19995157	19998009	2852	18	19995767	19998261	2494
5	19996172	19998390	2218	20	19995676	19998212	2536
6	19995291	19998024	2733	15	19995635	19998154	2519
7	19994878	19997787	2909	3	19995528	19998125	2597
8	19994892	19997860	2968	10	19995511	19997995	2484
9	19994591	19997788	3197	14	19995471	19998050	2579
10	19995511	19997995	2484	11	19995351	19998353	3002
11	19995351	19998353	3002	13	19995327	19998003	2676
12	19994992	19997912	2920	6	19995291	19998024	2733
13	19995327	19998003	2676	4	19995157	19998009	2852
14	19995471	19998050	2579	19	19995025	19998043	3018
15	19995635	19998154	2519	12	19994992	19997912	2920
16	19995896	19998128	2232	17	19994972	19997890	2918
17	19994972	19997890	2918	8	19994892	19997860	2968
18	19995767	19998261	2494	7	19994878	19997787	2909
19	19995025	19998043	3018	2	19994851	19997926	3075
20	19995676	19998212	2536	9	19994591	19997788	3197

Δυστυχώς σε αυτήν την παρτίδα των κρυστάλλων στους 20 MHz η ποιότητα δεν ήταν καλή και έτσι δεν μπόρεσα να επιλέξω 4 κρύσταλλα με διαφορά 40 – 50 Hz στις μετρήσεις των 20 αυτών κρυστάλλων.

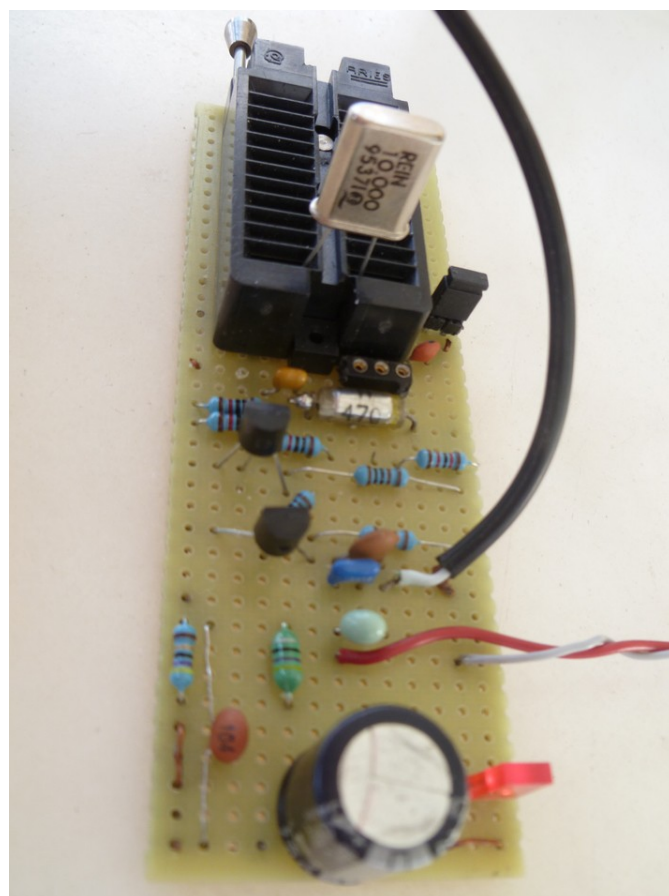
Στην δεύτερη περίπτωση η ποιότητα ήταν καλή και προέκυψαν αρκετά καλοί συνδυασμοί κρυστάλλων. Έτσι επέλεξα μία τετράδα, τα κρύσταλλα με αριθμό 17, 6, 21, 27 και υπολόγισα τις τιμές των πυκνωτών για το φίλτρο. Οι τιμές των πυκνωτών είναι 16.29pF και 31pF αντίστοιχως και οι πλησιέστερες τιμές που επέλεξα είναι 15pF για  $C_a$  και  $C_c$  και 2 πυκνωτές 15pF συνδεδεμένους παράλληλα για τον  $C_b$ .

F=4,9152 MHz Ονομαστική τιμή Κρυστάλλου				F=4,9152 MHz Ονομαστική τιμή Κρυστάλλου			
Αρθ. Κρυστ.	Freq (MHz)	Freq με C1 (MHz)	Shift (KHz)	Αρθ. Κρυστ.	Freq (MHz)	Freq με C1 (MHz)	Shift (KHz)
1	4914290	4915092	0.802	22	4914175	4915072	0.897
2	4914211	4915053	0.842	2	4914211	4915053	0.842
3	4914312	4915090	0.778	14	4914234	4915054	0.820
4	4914281	4915087	0.806	13	4914267	4915117	0.850
5	4914292	4915128	0.836	15	4914267	4915119	0.852
6	4914374	4915152	0.778	16	4914280	4915167	0.887
7	4914430	4915212	0.782	4	4914281	4915087	0.806
8	4914332	4915152	0.820	1	4914290	4915092	0.802
9	4914343	4915150	0.807	5	4914292	4915128	0.836
10	4914319	4915137	0.818	12	4914302	4915101	0.799
11	4914417	4915190	0.773	23	4914303	4915086	0.783
12	4914302	4915101	0.799	3	4914312	4915090	0.778
13	4914267	4915117	0.850	28	4914315	4915150	0.835
14	4914234	4915054	0.820	29	4914316	4915133	0.817
15	4914267	4915119	0.852	10	4914319	4915137	0.818
16	4914280	4915167	0.887	25	4914331	4915161	0.830
17	4914369	4915167	0.798	8	4914332	4915152	0.820
18	4914342	4915122	0.780	26	4914339	4915107	0.768
19	4914421	4915192	0.771	18	4914342	4915122	0.780
20	4914403	4915197	0.794	9	4914343	4915150	0.807
21	4914383	4915145	0.762	17	4914369	4915167	0.798
22	4914175	4915072	0.897	6	4914374	4915152	0.778
23	4914303	4915086	0.783	21	4914383	4915145	0.762
24	4914431	4915194	0.763	27	4914389	4915153	0.764
25	4914331	4915161	0.830	20	4914403	4915197	0.794
26	4914339	4915107	0.768	11	4914417	4915190	0.773
27	4914389	4915153	0.764	19	4914421	4915192	0.771
28	4914315	4915150	0.835	7	4914430	4915212	0.782
29	4914316	4915133	0.817	24	4914431	4915194	0.763
30	4914493	4915265	0.772	30	4914493	4915265	0.772

17	4914369	4915167	0.798
6	4914374	4915152	0.778
21	4914383	4915145	0.762
27	4914389	4915153	0.764

Average Shift ===== KHz 0.776  
 Ca = Cc 21 \* Avg Shift 16.286 15pF  
 Cb 40 \* Avg Shift 31.020 15pF // 15pF

Στην έξοδο του σήματος J1, χρησιμοποίησα ένα ομοαξωνικό καλώδιο 50 Ωμ τύπου RG-174 με ένα αρσενικό BNC για να συνδέεται κατ' ευθείαν στο Συχνόμετρο. Η κατασκευή έγινε σε διάτρητη πλακέτα όπως φαίνεται και στην φωτογραφία.



Στη συγκεκριμένη έκδοση έβαλα για τον C2 και C3 470pF (αυτούς είχα διαθέσιμους) χωρίς πρόβλημα.

Και ένα δώρο. Αν αντί για κρύσταλλο στα άκρα X3 - X4 του πυκνωτή C1a 330pF κολλήσουμε ένα πηνίο θα έχουμε ταλάντωση. Οπότε μετρώντας την συχνότητα στην έξοδο του κυκλώματος μας μπορούμε από τον τύπο του συντονισμού  $2\pi f = 1/\sqrt{LC}$  να υπολογίσουμε την τιμή της αυτεπαγωγής του πηνίου.

Αρχικά υπολογίζω την συνολική χωρητικότητα του ταλαντωτή. Ο C2 σε σειρά με τον C3 μας δίνει 340pF και αυτή η χωρητικότητα πάλι σε σειρά με τον C1a 330pF μέσω της γείωσης και του πηνίου μας δίνει μία συνολική χωρητικότητα C 165pF.

Διαιρούμε το 100000 με το 6,28 (2π) και στη συνέχεια διαιρούμε το αποτέλεσμα με την συχνότητα που διαβάζουμε στο συχνόμετρο. Υψώνουμε το αποτέλεσμα στο τετράγωνο και διαιρούμε και πάλι το νέο αποτέλεσμα με την χωρητικότητα 165pF που υπολογίσαμε προηγουμένως και η οποία παραμένει σταθερή για όσες μετρήσεις και αν κάνουμε, αφού είναι η συνολική χωρητικότητα του ταλαντωτή.

Αυτό είναι και τελικό αποτέλεσμα της τιμής του πηνίου μας σε μΗ.

Μπορεί ο υπολογισμός να μας φανεί πολύπλοκος, αλλά δεν είναι. Εξ άλλου πολλά όργανα μέτρησης της αυτεπαγωγής στηρίζονται σε αυτή την μέθοδο υπολογισμού.

Αυτά από τον **SV10NW** και καλές χειμερινές κατασκευές.

Ο πρώτος πίνακας είναι εκεί που καταχωρώ τις μετρήσεις για το κάθε κρύσταλλο. Ο δεύτερος έχει τις ίδιες πληροφορίες ταξινομημένες με βάση (κλειδί ταξινόμησης) την μέτρηση των κρυστάλλων με βραχυκυκλωμένο τον C1.

Η τρίτη στήλη περιλαμβάνει την διαφορά των δύο μετρήσεων δηλαδή το Shift των δύο συχνοτήτων σε KHz.

Στον τρίτο πίνακα περιλαμβάνονται μόνο τα κρύσταλλα που επιλέξαμε. Το Average Shift υπολογίζεται αν αθροίσουμε τα Shift των 4 κρυστάλλων και διαιρέσουμε δια του αριθμού των κρυστάλλων (4). Οι τιμές των πυκνωτών είναι σε pF με την προϋπόθεση ότι το Average Shift είναι σε KHz.

Η κατασκευή του κυκλώματος είναι απλή. Αποτελείται από ένα τρανζίστορ (Q1) σε συνδεσμολογία ταλαντωτού Hartley το οποίο οδηγεί το Q2 που λειτουργεί σαν βαθμίδα απομόνωσης. Η έξοδος του σήματος από τον εκπομπό του τρανζίστορ μέσω του πυκνωτή C4 οδηγείται στον διαιρέτη R5 - R6 από τον οποίο οδηγούμε το συχνόμετρο.

Ο VU2ESE συμβουλεύει να κολλάμε το κάθε κρύσταλλο στα σημεία X1 και X2 για να κάνουμε τις 2 μετρήσεις που είναι και το πιο σωστό για την ελαχιστοποίηση των παρασιτικών χωρητικότητων, αλλά εγώ επέλεξα να χρησιμοποιήσω μία καλής ποιότητας περισευόμενη βάση ZIF (Zero Insertion Force) για EPROM δίπλα στην οποία κόλλησα τους ακροδέκτες για τον βραχυκυκλωτήρα και τον πυκνωτή των 33pF.

Με τον τρόπο αυτό οι μετρήσεις γίνονται πιά γρηγορά αν και υπάρχει κάποια μικρή επί πλέον χωρητικότητα στις επαφές πίεσης της βάσης. Φυσικά χρησιμοποίησα μόνο 2 από τις 24 επαφές της βάσης για να "πιάνω" το κρύσταλλο. Επίσης θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τους ακροδέκτες με τον βραχυκυκλωτήρα και όχι ένα διακόπτη που και πάλι θα αυξήσει την παρασιτική χωρητικότητα.

Τα τρανζίστορ που χρησιμοποίησα ήταν P2N2222A αυτή την φορά και το σταθεροποιητικό της τάσης τροφοδοσίας με τους πυκνωτές του το έχω στην πλακέτα του τροφοδοτικού.



# BBC WORLD SERVICE

EAST AFRICA										KEY TO TRANSMITTERS: SA - SOUTH AFRICA, MD - MADAGASCAR UA - UNITED ARAB EMIRATES																																																																					
Time GMT	00:00	00:15	00:30	00:45	01:00	01:15	01:30	01:45	02:00	02:15	02:30	02:45	03:00	03:15	03:30	03:45	04:00	04:15	04:30	04:45	05:00	05:15	05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15	08:30	08:45	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45																															
Frequency in kHz																															17640											15420											12095											9460											Metre Band	16	19	25	31
Time GMT	00:00	00:15	00:30	00:45	01:00	01:15	01:30	01:45	02:00	02:15	02:30	02:45	03:00	03:15	03:30	03:45	04:00	04:15	04:30	04:45	05:00	05:15	05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15	08:30	08:45	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45																															

EAST AFRICA										KEY TO TRANSMITTERS: SA - SOUTH AFRICA, MD - MADAGASCAR UA - UNITED ARAB EMIRATES																																																																					
Time GMT	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45	23:00	23:15	23:30	23:45																															
Frequency in kHz																															15420											12095											9410											7445											Metre Band	19	25	31	41
Time GMT	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45	23:00	23:15	23:30	23:45																															

# BBC WORLD SERVICE

SOUTHERN AFRICA										KEY TO TRANSMITTERS: AS - ASCENSION ISLAND, SA - SOUTH AFRICA																																																																					
Time GMT	00:00	00:15	00:30	00:45	01:00	01:15	01:30	01:45	02:00	02:15	02:30	02:45	03:00	03:15	03:30	03:45	04:00	04:15	04:30	04:45	05:00	05:15	05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15	08:30	08:45	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45																															
Frequency in kHz																															12095											7445											6190											3255											Metre Band	25	41	49	90
Time GMT	00:00	00:15	00:30	00:45	01:00	01:15	01:30	01:45	02:00	02:15	02:30	02:45	03:00	03:15	03:30	03:45	04:00	04:15	04:30	04:45	05:00	05:15	05:30	05:45	06:00	06:15	06:30	06:45	07:00	07:15	07:30	07:45	08:00	08:15	08:30	08:45	09:00	09:15	09:30	09:45	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00	11:15	11:30	11:45																															

SOUTHERN AFRICA										KEY TO TRANSMITTERS: AS - ASCENSION ISLAND,																																																									
Time GMT	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45	23:00	23:15	23:30	23:45																			
Frequency in kHz																															17640											6190											3255											Metre Band	16	49	90
Time GMT	12:00	12:15	12:30	12:45	13:00	13:15	13:30	13:45	14:00	14:15	14:30	14:45	15:00	15:15	15:30	15:45	16:00	16:15	16:30	16:45	17:00	17:15	17:30	17:45	18:00	18:15	18:30	18:45	19:00	19:15	19:30	19:45	20:00	20:15	20:30	20:45	21:00	21:15	21:30	21:45	22:00	22:15	22:30	22:45	23:00	23:15	23:30	23:45																			





### BBC WORLD SERVICE

EAST ASIA		KEY TO TRANSMITTERS: SG - SINGAPORE, T - THAILAND	
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45		
Frequency in kHz	17760 15285 11895 9740		Metre Band 16 19 25 31
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45		Time GMT

EAST ASIA		KEY TO TRANSMITTERS: SG - SINGAPORE, T - THAILAND, OM - OMAN	
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45		
Frequency in kHz	11895 9740 7490 6195 5960 5905 5875 5840		Metre Band 25 31 41 49 49 49 49
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45		Time GMT

### BBC WORLD SERVICE

SOUTH ASIA		KEY TO TRANSMITTERS: OM - OMAN, T - THAILAND	
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45		
Frequency in kHz	15310 12095 9410 7465 5970 1413		Metre Band 19 25 31 41 49 212
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45		Time GMT

SOUTH ASIA		KEY TO TRANSMITTERS: OM - OMAN, SG - SINGAPORE T - THAILAND, UZ - UZBEKISTAN	
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45		
Frequency in kHz	15310 9410 7465 6195 5895 1413	← East Asia Programme	Metre Band 19 31 41 49 212
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45		Time GMT

**BBC WORLD SERVICE**

SOUTH EAST ASIA		KEY TO TRANSMITTERS: SG - SINGAPORE, T - THAILAND	
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45 02:00 02:15 02:30 02:45 03:00 03:15 03:30 03:45 04:00 04:15 04:30 04:45 05:00 05:15 05:30 05:45 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45		
Frequency in kHz	9740 6195		T + SG SG
Metre Band			31 49
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45 02:00 02:15 02:30 02:45 03:00 03:15 03:30 03:45 04:00 04:15 04:30 04:45 05:00 05:15 05:30 05:45 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45		

SOUTH EAST ASIA		KEY TO TRANSMITTERS: SG - SINGAPORE, T - THAILAND OM - OMAN	
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00 14:15 14:30 14:45 15:00 15:15 15:30 15:45 16:00 16:15 16:30 16:45 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30 18:45 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00 20:15 20:30 20:45 21:00 21:15 21:30 21:45 22:00 22:15 22:30 22:45 23:00 23:15 23:30 23:45		
Frequency in kHz	9740 7300 6195 3915	SG SG	SG OM SG SG
Metre Band			31 41 49 75
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00 14:15 14:30 14:45 15:00 15:15 15:30 15:45 16:00 16:15 16:30 16:45 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30 18:45 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00 20:15 20:30 20:45 21:00 21:15 21:30 21:45 22:00 22:15 22:30 22:45 23:00 23:15 23:30 23:45		

**BBC WORLD SERVICE**

AFGHANISTAN, IRAN		KEY TO TRANSMITTERS: OM - OMAN	
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45 02:00 02:15 02:30 02:45 03:00 03:15 03:30 03:45 04:00 04:15 04:30 04:45 05:00 05:15 05:30 05:45 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45		
Frequency in kHz	12035 9410 6195 1413		MIDDLE EAST programmes (except where shown) OM OM OM
Metre Band			25 31 49 212
Time GMT	00:00 00:15 00:30 00:45 01:00 01:15 01:30 01:45 02:00 02:15 02:30 02:45 03:00 03:15 03:30 03:45 04:00 04:15 04:30 04:45 05:00 05:15 05:30 05:45 06:00 06:15 06:30 06:45 07:00 07:15 07:30 07:45 08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45		

AFGHANISTAN, IRAN		KEY TO TRANSMITTERS: SG - SINGAPORE, OM - OMAN	
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00 14:15 14:30 14:45 15:00 15:15 15:30 15:45 16:00 16:15 16:30 16:45 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30 18:45 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00 20:15 20:30 20:45 21:00 21:15 21:30 21:45 22:00 22:15 22:30 22:45 23:00 23:15 23:30 23:45		
Frequency in kHz	9410 7465 6195 6090 1413	OM SG OM	MIDDLE EAST programmes (except where shown) SOUTH ASIA programmes OM
Metre Band			31 41 49 212
Time GMT	12:00 12:15 12:30 12:45 13:00 13:15 13:30 13:45 14:00 14:15 14:30 14:45 15:00 15:15 15:30 15:45 16:00 16:15 16:30 16:45 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30 18:45 19:00 19:15 19:30 19:45 20:00 20:15 20:30 20:45 21:00 21:15 21:30 21:45 22:00 22:15 22:30 22:45 23:00 23:15 23:30 23:45		