

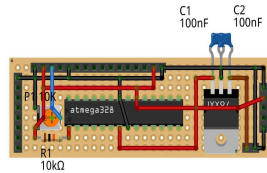
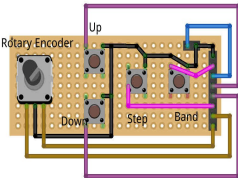
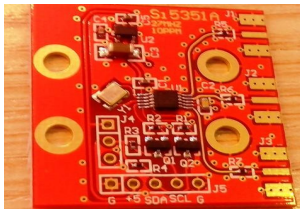
SV-QRP

Τεύχος 9ον.

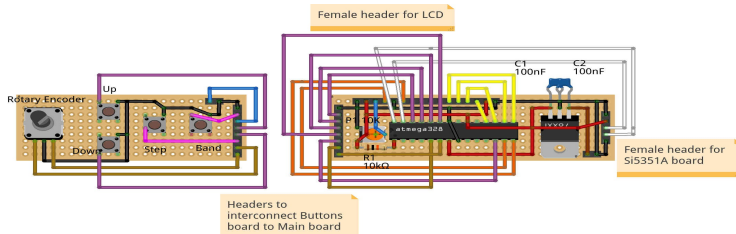
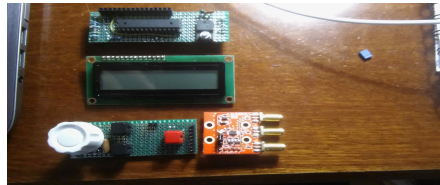
Μήν Δεκέμβριος έτους Δισχιλιοστού Δεκάτου Πέμπτου



**Καλά Χριστούγεννα
Καλή Χρονιά**



fritzing



Headers to interconnect Buttons board to Main board

fritzing



SV1ONW



SV8CYV

Περιεχόμενα

σελίδς

Διαγωνισμοί κ.ά.(sv8cyg)_____2

Κεραία του W3EDP (sv8qdj)_____2

Γεννήτρια Συχνοτήτων(sv1onw)_3

NVIS (sv8cyv) _____ 10



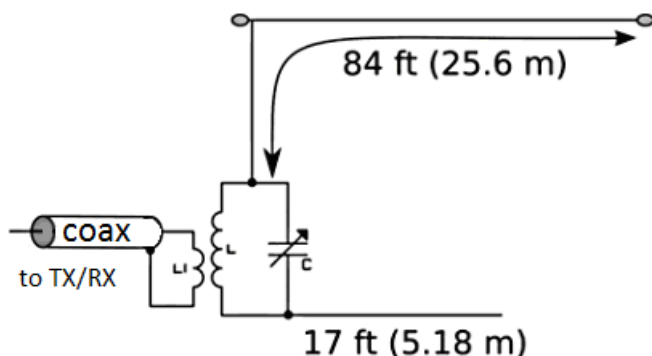
<https://sites.google.com/site/athensqrpnet>



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

Η Κεραία W3EDP

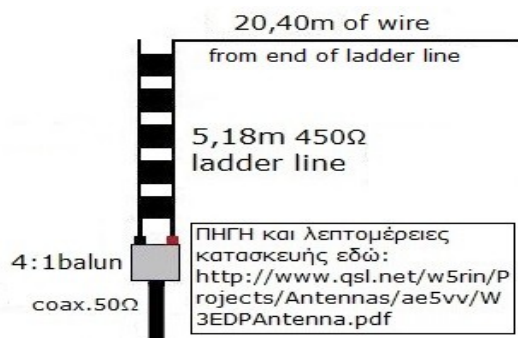
Ελεύθερη απόδοση: SV8QDJ, Δημήτρης



Στο περιοδικό QST του Μαΐου 1936, ο Yardley Beers (W3AWH), περιέγραψε μια κεραία που σχεδιάστηκε από το φίλο του H. Siegel (W3EDP). Αποτελούνταν από ένα σύρμα 25,6 μέτρων και από ένα 5,18 μέτρων αντίβαρο. Η κεραία αυτή βασίζονταν στην ήδη γνωστή κεραία end fed Zepp, που έσερναν πίσω τους καθώς πετούσαν τα αερόπλοια Zeppelin. Με τις παραπάνω διαστάσεις, η κεραία λειτουργεί καλά στα 40, 20, 15, και 10 μέτρα και απαιτεί για το συντονισμό της ένα antenna tuner.

Το Frontenac Radio Group που εδρεύει στο Ontario του Canada τροποποίησε την κεραία του W3EDP για τις DX εξορμήσεις του. Αντί να χρησιμοποιεί πυκνωτές και πηνία για κάθε μπάντα όπως η κεραία του W3EDP, προσαρμοσε ως γραμμή τροφοδοσίας ένα κομμάτι 5,18 μ. ladder line (ποντικόσκαλα) 450 Ω, που την τροφοδότησε με ομοαξονικό καλώδιο 50 Ω, μέσω ενός balun 4:1.

Ο δεύτερος αγωγός της ποντικόσκαλας χρησιμεύει ως αντίβαρο καταργώντας έτσι το 5,18 μέτρων radial του W3EDP.



Η κεραία αυτή τοποθετείται συνήθως ως ανάποδο L, με την ποντικόσκαλα κάθετη και το υπόλοιπο σύρμα οριζόντιο ή κεκλιμένο (sloper) ή και εντελώς κάθετο, αν έχουμε στην αυλή μας ένα ψηλό δέντρο να το κρεμάσουμε. Μπορούμε επίσης να την τοποθετήσουμε και εντελώς οριζόντια, όπως ακριβώς την έσερναν πίσω τους τα αερόπλοια Zeppelin.

Γενικώς, ένα μακρύτερο κάθετο σκέλος προσδίδει στην κεραία χαμηλή γωνία εκπομπής με σχεδόν κυκλική ακτινοβολία κατάλληλη για DX. Μια χαμηλότερη κεραία με μικρότερο κάθετο σκέλος και μακρύτερο οριζόντιο, συμπεριφέρεται περισσότερο ως NVIS κεραία, κατάλληλη για κοντινότερες αποστάσεις (local). Το συνολικό μήκος της κεραίας ισοδυναμεί με 1,5 λ στα 20 μέτρα, με 5/8 λ στα 40 μέτρα και περίπου με κάτι λιγότερο από 3/8 λ στα 80 μέτρα.

Πρόκειται νομίζω, για μια εύκολα κατασκευάσιμη κεραία με αξιοπρόσεκτες επιδόσεις και με διαστάσεις κατάλληλες για κάθε χώρο

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

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/>

18/12/2015 Παρασκευή 21:00-23:00 Russian 160m CW, SSB Contest

Μόνο γιά 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 μέσω χειμώνα γιά να ξεσκουριάσουν τα interface και τα δάκτυλά μας στον χειρισμό . Καλά είναι να συμμετάσχουμε γιά να έχουμε ένα λόγο να περιμένουμε την συμμετοχή και των OK στο δικό μας διαγωνισμό τον Aegean RTTY.

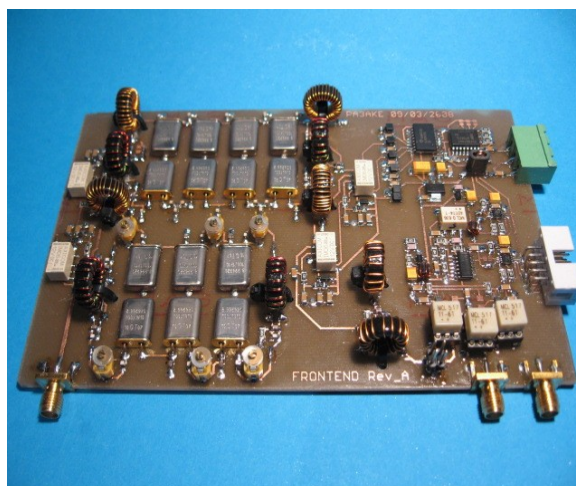
Ανταλλάσουμε το RST και CQ Zone . Περισσότερα στο δικτυακό τόπο

<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



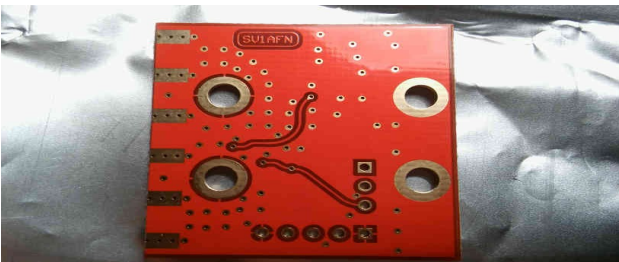
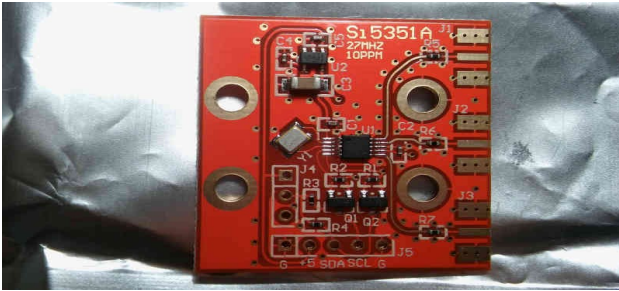
Γεννήτρια Συχνοτήτων με το Si5351A Synthesizer Module

Γράφει ο Κωνσταντίνος sv1onw

Από το τεύχος του Σεπτεμβρίου είχα προαναγγείλει την κατασκευή μιας Γεννήτριας Συχνοτήτων που να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη θέση ενός Μεταβλητού Ταλαντωτή Συχνοτήτων (VFO) ή να αντικαταστήσει ένα Ταλαντωτή με κρύσταλλο. Βασική προϋπόθεση να μπορεί να κατασκευαστεί εύκολα με υλικά που να μπορεί να βρει κάποιος στην ελληνική αγορά.

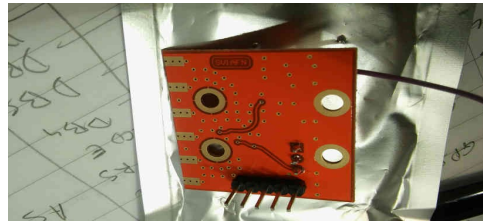
Η κατασκευή αρχικά υλοποιήθηκε με το δημοφιλές AD9850 DDS (Direct Digital Synthesizer) της Analog Devices το οποίο παρέχει έξοδο με ημιτονοειδή και τετράγωνο παλμό από 1 Hz μέχρι 42 MHz. Επειδή δεν το βρήκα πουθενά άμεσα διαθέσιμο στην τοπική αγορά, αποφάσισα να προχωρήσω με το Si5351 ελεγχόμενο από ένα Arduino ή ακόμη και ένα σκέτο ATmega328P-PU, μια που αυτά τα υλικά υπάρχουν διαθέσιμα. Έτσι και αλλιώς αναλυτική κατασκευή Γεννήτριας Συχνοτήτων με το AD9850 έχω δημοσιεύσει στα SV-NEA (τεύχος Ιανουαρίου 2015).

Η καρδιά της κατασκευής είναι μια μικρή έτοιμη πλακέτα 3 X 3 εκατοστών που περιλαμβάνει το Si5153A της Silicon Labs, ένα κρυσταλλικό ταλαντωτή στους 27 Μεγακύκλους, ένα σταθεροποιητικό από 5 βόλτ σε 3,3 αφού το Si5351A λειτουργεί με 3,3 βόλτ και δύο mosfet τρανζίστορ τα οποία λειτουργούν σαν μετατροπείς στάθμης (level converters) και είναι συνδεδεμένα στις θύρες ελέγχου του ολοκληρωμένου SDA (δεδομένα) και SCL (ρολόι χρονισμού) για να ρυθμίζουν μέσω ενός βραχυκυκλωτήρα (jumper) αν η στάθμη θα είναι 5 βολτ ή 3,3.



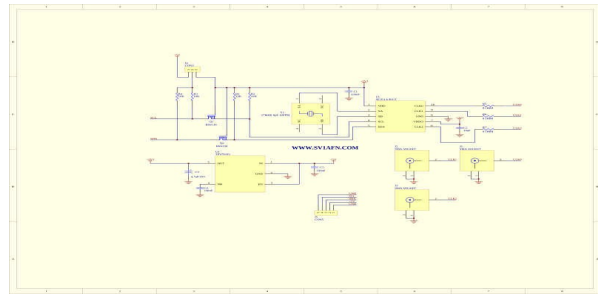
Το ολοκληρωμένο μπορεί να παράγει ταυτόχρονα μέχρι 3 διαφορετικές συχνότητες τετραγωνικών παλμών στην περιοχή από 8 KHz μέχρι 160 MHz με αντίσταση εξόδου 50 Ωμ. Στις εξόδους μπορούμε να κολήσουμε τους τρεις SMA κονέκτορες που παρέχονται μαζί με την πλακέτα.

Στο κάτω μέρος της πλακέτας πρέπει να κολήσουμε μία λωρίδα 5 ακροδεκτών SIL (single in line) για την τροφοδοσία της πλακέτας με τάση 5 βολτ και τον έλεγχο των εισόδων SDA, SCL, ενώ στο πάνω μέρος 3 ακροδέκτες SIL για την επιλογή της τάσης τροφοδοσίας των εισόδων (στην συγκεκριμένη περίπτωση με 5 βολτ μια που ο Arduino που θα χρησιμοποιήσουμε λειτουργεί με 5 βολτ). Το τσιπάκι προγραμματίζεται μέσω ενός μικροελεγκτή (δηλ. του Arduino στην περίπτωση μας) με το δισύρματο πρωτόκολο διασύνδεσης (2-wire interface) I2C.



Τό κόστος της έτοιμης πλακέτας που έχει σχεδιάσει και διαθέτει ο συνάδελφος SV1AFN Μάκης (www.sv1afn.com) είναι πολύ χαμηλό μια που κοστίζει μόνο 8,90 Ευρώ μαζί με τους κόνέκτορες.

Το σχέδιο της πλακέτας είναι το ακόλουθο: (ευκρινέστερο σχέδιο στην επόμενη σελίδα)

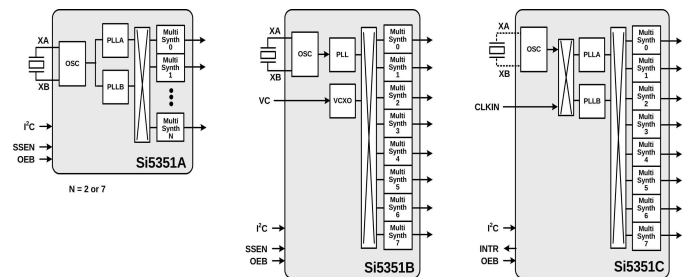


Θεωρία λειτουργίας

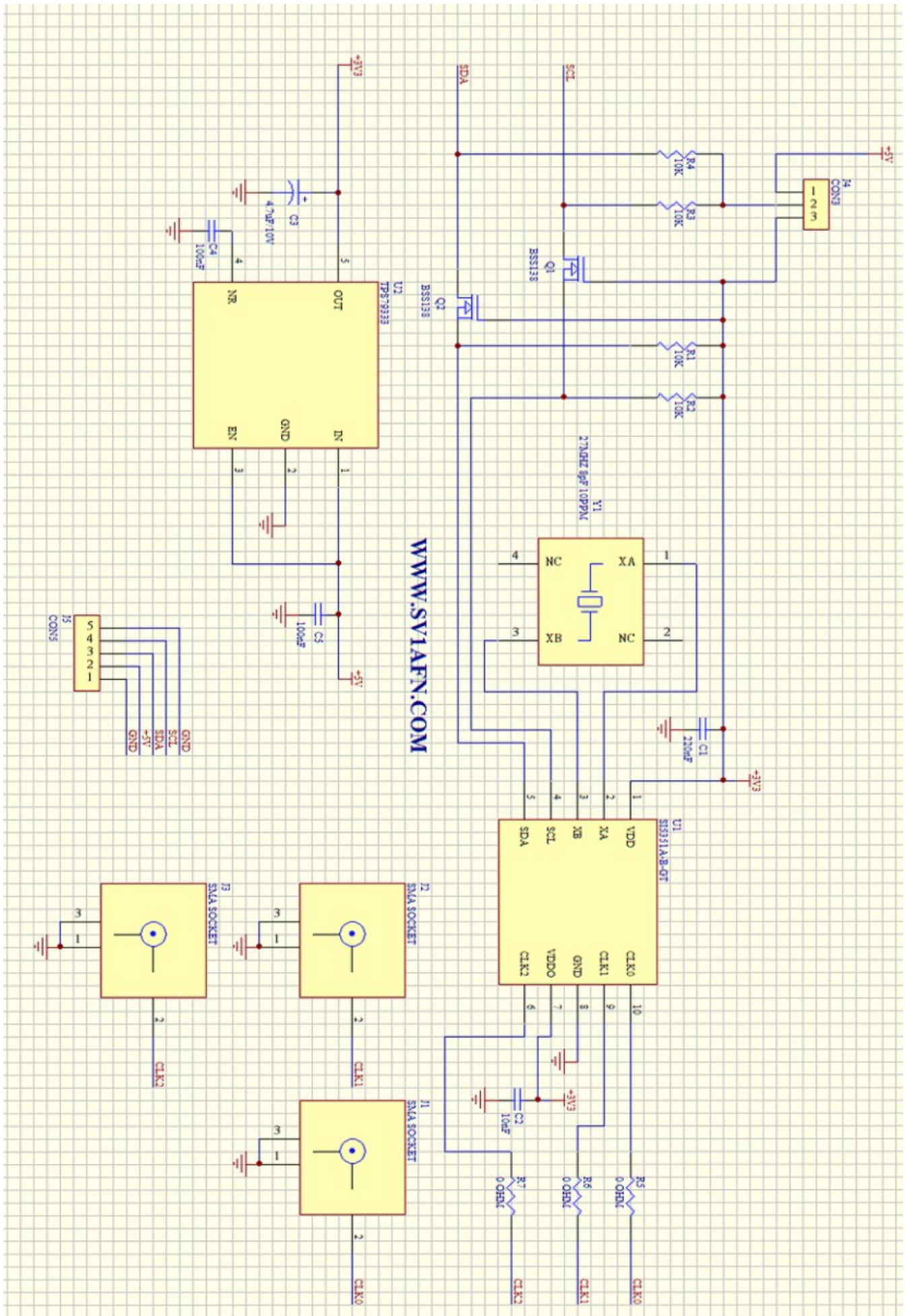
Μπορούμε να θεωρήσουμε το ολοκληρωμένο Si5351A της SiLabs σαν ένα ξάδελφο του πολύ γνωστού Si570, αλλά με πολύ χαμηλότερο κόστος. Βασική διαφορά είναι ότι το Si5351A σε αντίθεση με το Si570 δεν διαθέτει ενσωματωμένο ταλαντωτή. Συνεπώς ένας εξωτερικός ταλαντωτής αναφοράς ή κρύσταλλο ή κρυσταλλικός ταλαντωτής με συχνότητα 25 ή 27 Μεγακύκλων να πρέπει να συνδεθεί στο ολοκληρωμένο.

Το συγκεκριμένο πλακεττάκι του SV1AFN χρησιμοποιεί όπως φαίνεται στο σχέδιο ένα "ειδικό" κρυσταλλικό ταλαντωτή στους 27 Μεγακύκλους με χωρητικότητα 8 pF και ακρίβεια 10 ppm (παλμοί/λεπτό). Η συχνότητα αυτή σε σύγκριση με τους 25 Μεγακύκλους μας παρέχει την δυνατότητα να προγραμματίζουμε το τσιπάκι στο ακριβές τονικό διάστημα του 1.46 Hz που χρειάζεται για το ψηφιακό mode WSPR σε κάθε ερασιτεχνική μπάντα (αν ασχολούμαστε και με αυτό).

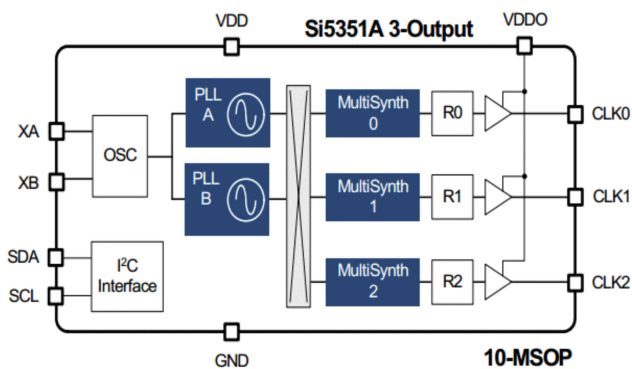
Η οικογένεια του Si5351 περιλαμβάνει τρεις εκδόσεις με διαφορετικούς αριθμούς εξόδων, μια που η SiLabs το έχει σχεδιάσει για να υποκαθιστά κρυστάλλους σε συσκευές που χρειάζονται πάνω από τρεις.



Το μπλοκ διάγραμμα του ολοκληρωμένου που μας αφορά (από το datasheet του Si5351A) είναι το ακόλουθο:



WWW.SVIAFN.COM



Το πακέτο του ολοκληρωμένου τύπου 10-MSOP με 10 ποδαράκια είναι διαστάσεων μόλις 3 X 3 χιλιοστά, οπότε τουλάχιστον για τα μάτια μου, καλά που είναι έτοιμη η πλακέτα από τον SV1AFN και κολλημένο από την μαμά του το τσιπάκι.

Στα άκρα XA και XB συνδέεται ο κρύσταλλος ή ο κρυσταλλικός ταλαντωτής (στην περίπτωση μας). Τα άκρα SDA και SCL είναι οι θύρες για την επικοινωνία του ολοκληρωμένου και τον προγραμματισμό του από τον μικροελεγκτή (I2C interface), ενώ οι τρεις έξοδοι καταλήγουν επάνω στην πλακέτα στα αντίστοιχα όρια για τους 3 κονέκτορες τύπου SMA με τις ονομασίες CLK0, CLK1, CLK2.

Η τάση τροφοδοσίας για το ολοκληρωμένο πρέπει να είναι 3,3 και όχι 5 βολτ, αλλά για αυτό φροντίζει το σταθεροποιητικό ολοκληρωμένο που διαθέτει η πλακέτα (εμείς δίνουμε 5 βόλτ στην πλακέτα).

Κατ' αρχάς η συχνότητα αναφοράς των 27 Μεγακύκλων από τον κρυσταλλικό ταλαντωτή πολλαπλασιάζεται, ώστε η εσωτερική συχνότητα στο ολοκληρωμένο να φτάσει στην περιοχή των 600-900 MHz. Το τσιπάκι διαθέτει εσωτερικά δύο ξεχωριστά PLL (Phase Locked Loops). Καθένα από αυτά μπορεί να μπορεί να επιλεγεί ώστε και αυτό στη συνέχεια να μπορέσει να επιλέξει μία διαφορετική εσωτερική συχνότητα. Στη δεύτερη βαθμίδα μία από τις συχνότητες των PLL διαιρείται μέχρι να φθάσει την κάθε μια από τις μέχρι τρεις απαιτούμενες συχνότητες εξόδου CLK0, CLK1, CLK2. Η επιλογή του αριθμού των εξόδων γίνεται προγραμματιστικά (0 - 3). Ο προς τα επάνω πολλαπλασιασμός για την επίτευξη της εσωτερικής συχνότητας εξόδου του PLL αλλά και η προς τα κάτω διαίρεση για την επίτευξη της συχνότητας εξόδου CLKx χρησιμοποιεί την μέθοδο των κλασματικών διαιρέσεων (fractional ratios), δηλαδή ένα ακέραιο μαζί με ένα κλασματικό τμήμα που αποτελείται από αριθμητή και παρανομαστή μεγέθους των 20 bit το καθένα. Προαιρετικά, μία τρίτη βαθμίδα διαίρεσης μπορεί να προγραμματιστεί να διαιρεί την κάθε έξοδο με μία δύναμη του 2 και μέχρι του μέγιστου λόγου διαίρεσης το 128. Αυτό χρησιμοποιείται για την παραγωγή χαμηλών συχνοτήτων στις εξόδους, στην περιοχή από 8 Hz μέχρι 500 KHz.

Υπάρχουν πάρα πολλές άλλες δυνατότητες διαθέσιμες σε αυτό το ολοκληρωμένο σύνθεσης συχνότητας που δεν εμπίπτουν στο σκοπό αυτής της κατασκευής. Αν κανείς ενδιαφέρεται μπορεί να κατεβάσει και να μελετήσει το datasheet του ολοκληρωμένου καθώς και το application note AN619 από το site της SiLabs.

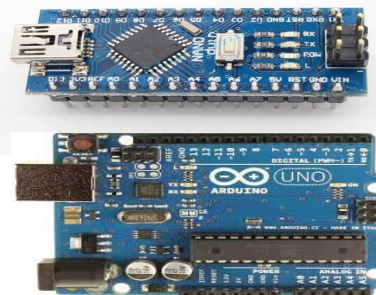
Είναι δυνατή η παραγωγή συχνοτήτων μέχρι τους 155 MHz, αλλά επειδή χρησιμοποιούμε την τεχνική Πολυσυνθετικής διαίρεσης (Multisynth division) και αποφεύγουμε την ενεργοποίηση της τρίτης βαθμίδας διαίρεσης του ολοκληρωμένου, ώστε να έχουμε παραγωγή συχνοτήτων χωρίς παρασιτικούς παλμούς (glitches), τα όρια των παραγομένων συχνοτήτων περιορίζονται από 1 μέχρι 112,5 Μεγακύκλους.

Λόγω του χαμηλού κόστους του, παρ' όλους αυτούς τους περιορισμούς έχει αρχίσει και χρησιμοποιείται από μία διαρκώς αυξανόμενη ομάδα Ραδιοερασιτεχνών ανά τον κόσμο και ιδιαίτερα σε QRP κατασκευές.

Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι οι 3 έξοδοι παράγουν μόνο τετραγωνικό παλμό με περιττές αρμονικές στην έξοδο. Στην πλακέτα δεν υπάρχουν καθόλου φίλτρα. Ο θόρυβος φάσης (phase noise) είναι υψηλότερος σε σχέση με άλλα προγραμματιζόμενα ολοκληρωμένα. Εν τούτοις συνεργάζεται καλά με αρκετούς μείκτες και με εκείνους του τύπου SA602/612.

Όπως προανέφερα για να προγραμματίσουμε το τσιπάκι σειριακά μέσω του πρωτοκόλλου I2C χρειαζόμαστε ένα μικροελεγκτή.

Λαμβάνοντας και πάλι τι μπορεί να βρεθεί στην Ελληνική αγορά, κατέληξα σε ένα μικροελεγκτή τύπου "Arduino". Σκέφθηκα ότι κάποιος μπορεί ήδη να έχουν ένα Arduino Uno ή Nano. Επειδή τα είχα διαθέσιμα δοκίμασα και με τα δύο. Εκτός από αυτά στο τέλος δοκίμασα και με ένα σκέτο μικροελεγκτή τύπου ATmega328P-PU, που είναι το ολοκληρωμένο που χρησιμοποιούν πολλές από τις πλακέτες που αναφερόμαστε με το όνομα Arduino.



mega328P-PU

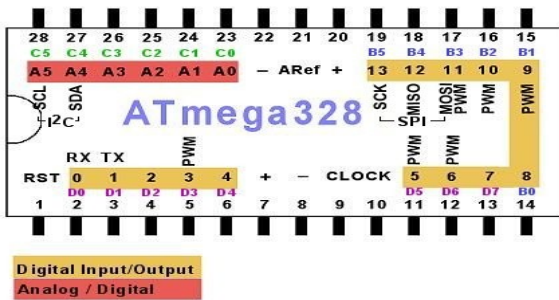
Η καρδιά του συστήματος!



Εν τάξει στην ουσία Arduino είναι ένα κοινό ανοιχτό προγραμματιστικό περιβάλλον και εργαλείο ανάπτυξης που μας επιτρέπει να δημιουργούμε εύκολα ηλεκτρονικές εφαρμογές που έχουν σαν πυρήνα ένα "κοινό" μικροελεγκτή (επεξεργαστή).

Οι πλακέτες αυτές με τον μικροελεγκτή συνδέονται συνήθως με το προγραμματιστικό αυτό περιβάλλον που "τρέχει" στον υπολογιστή μας συνήθως με μία σειριακή θύρα επικοινωνίας τύπου USB (και όχι μόνο), η οποία επιτρέπει τον προγραμματισμό του μικροελεγκτή. Για την επικοινωνία της πλακέτας με το σύστημα ανάπτυξης ο μικροελεγκτής έχει προεγκατεστημένο σε ένα μικρό κομμάτι της μνήμης του ένα μικρό πρόγραμμα (bootloader) που επιτρέπει την διενέργεια αυτής της σειριακής επικοινωνίας με το σύστημα προγραμματισμού.

Στη συνέχεια αφού προγραμματίσουμε την πλακέτα του Arduino, αυτή μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα και να εκτελέσει τις εργασίες που της έχουμε προγραμματίσει και να πάρει αυτόνομη τάση τροφοδοσίας. Ο μικροελεγκτής διαθέτει ένα αριθμό από ψηφιακές και αναλογικές θύρες που λειτουργούν σαν είσοδοι/έξοδοι, στις οποίες μπορούμε να συνδέσουμε διάφορους αισθητήρες, διακόπτες και άλλες περιφερειακές συσκευές οι οποίες επικοινωνούν με τον μικροελεγκτή μέσω του σειριακού πρωτοκόλλου I2C (και όχι μόνο).

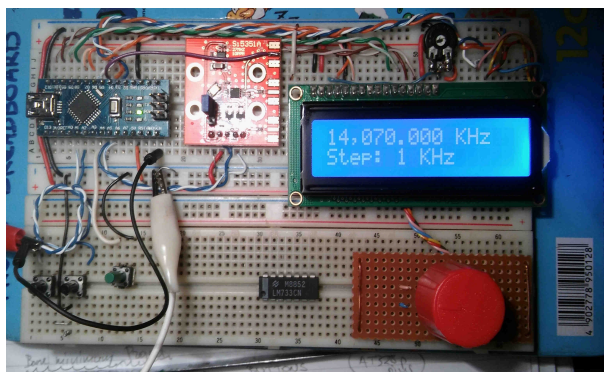


Τέλος μπορούμε να συνδέσουμε και μία οθόνη τύπου LCD (υγρών κρυστάλλων) για να παίρνουμε πληροφορίες από τις εργασίες που έχουμε προγραμματίσει τον μικροελεγκτή να κάνει.



Αυτά σαν μια γρήγορη αναφορά για το σύστημα που θα χρησιμοποιήσουμε για να ελέγξουμε το Si5351A. Η οθόνη που χρησιμοποιώ είναι τύπου 1602 (2 γραμμές X 16 χαρακτήρες, με οπίσθιο φωτισμό -backlit). Δες τον σύνδεσμο <http://grobotronics.com/basic-16x2-character-lcd-black-on-gray.html> για παράδειγμα.

Περισσότερα σχετικά με τον Arduino μπορεί να διαβάσει κανείς στο διαδίκτυο, όπως και να βρεί αναρίθμητες ηλεκτρονικές κατασκευές. Για το πως θα στήσουμε το πρόγραμμα στον υπολογιστή μας (Arduino IDE – Integrated Development Environment) και το πως θα φορτώσουμε ένα πρόγραμμα στην πλακέτα με τον μικροελεγκτή έχω παρακαλέσει να με καλύψει κάποιος άλλος συνάδελφος. Εγώ θα προχωρήσω με τις λεπτομέρειες της κατασκευής. Εκτός από την πλακέτα Arduino με τον μικροελεγκτή και την οθόνη LCD, θα χρειαστούμε 4 πιεστικούς διακόπτες (push buttons). Τους δικούς μου τους πήρα από συσκευές από τις οποίες αφαιρώ τα χρήσιμα υλικά πριν τις ανακυκλώσω. Επίσης ένα ποτενσιόμετρο τύπου τρίμμερ 10 ΚΩ, ένα περιστροφικό κωδικοποιητή – rotary encoder (προαιρετικά), δύο πυκνωτές 100nF και μία πλακέτα δοκιμών (proto breadboard) ή διάτρητη πλακέτα αν θέλουμε να κολήσουμε τα διάφορα υποσυστήματα. Ανάλογα με την υλοποίηση, μπορεί ακόμη να χρειαστούμε τρεις ακόμη πυκνωτές 100nF, μία αντίσταση 10K και ένα σταθεροποιητικό 7805.



Όχι το ολοκληρωμένο είναι για άλλο project!

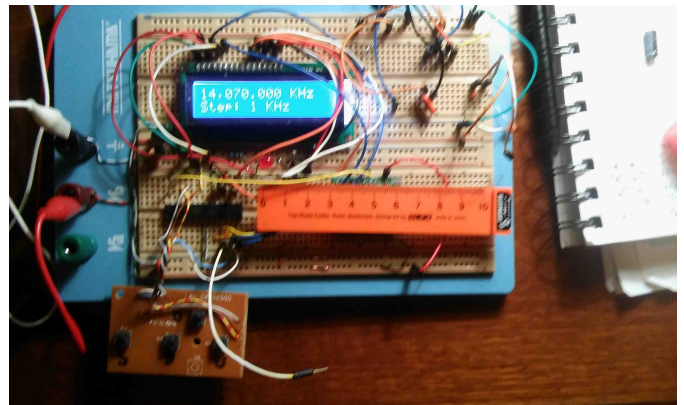
Για αυτή την έκδοση της κατασκευής χρησιμοποίησα ένα Arduino Nano το οποίο “κάρφωσα” απ’ ευθείας στο breadboard. Το Nano είναι μικρών διαστάσεων (42 X 16 χιλιοστά) και έχει δύο σειρές με 15 pins η κάθε μια. Με τον ίδιο τρόπο στερέωσα την οθόνη LCD, η οποία έχει 16 pins στη σειρά. Η πλακέτα με το Si5351A έχει 5 pins, το rotary encoder είχε 5 ποδαράκια – επαφές A, B, γείωση και δύο επαφές για ένα πιεστικό διακόπτη που είχε ενσωματωμένο, ενώ το τρίμμερ κλασικά έχει τρία ποδαράκια και οι διακόπτες δύο ή τέσσερα. Στη δεύτερη που ο διακόπτης έχει τέσσερα ποδαράκια, ανά δύο τα ποδαράκια αυτά είναι εσωτερικά βραχυκλωμένα μεταξύ τους, μία που όλοι οι πιεστικοί διακόπτες είναι απλής δράσης. Φυσικά χρειάστηκα αρκετά κομμάτια μονόκλωνου σύρματος σε διάφορα χρώματα για να κάνω την συνδεσμολογία.

Όταν προγραμματίζω τον μικροελεγκτή από την θύρα USB η τροφοδοσία παρέχεται από την ίδια την θύρα (5 βολτ). Στην συνέχεια όμως, όταν τον βάζω να δουλέψει σαν αυτόνομη συσκευή, χρειάζεται να τροφοδοτήσω την όλη διάταξη με 9-12 βολτ από το pin1 (Vin) και το pin2 (Ground) του Nano, μια που η μικροσκοπική αυτή πλακέτα διαθέτει ενσωματωμένο και σταθεροποιητικό 5 βολτ.

Παρ’ όλο που αυτή είναι η πέμπτη κατασκευή Γεννήτριας Συχνοτήτων που κάνω με το Si5351A, αποφάσισα να χρησιμοποιήσω το πολύ καλογραμμένο πρόγραμμα του συναδέλφου Gene Marcus W3PM, το οποίο τροποποίησα για να ανταποκριθεί στις ανάγκες της απλής μου κατασκευής.

Την κατασκευή την δοκίμασα και με Arduino Uno V3 στον αέρα και λειτουργήσε κανονικά.

Στη συνέχεια μια που είχα και κενά τσιπάκια ATmega328P-PU, αποφάσισα να δοκιμάσω μια απολύτως μινιμαλιστική έκδοση σε breadboard, χωρίς καν περιστροφικό κωδικοποιητή, μία που το πρόγραμμα μας επιτρέπει να αλλάζουμε συχνότητα προς τα πάνω ή κάτω μέσω δύο πιεστικών διακοπών. Μάλιστα αφαίρεσα και τον κρυστάλλο των 16 MHz που χρειάζεται το τσιπάκι για να παίξει, ενεργοποιώντας τον εσωτερικό του ταλαντωτή που λειτουργεί σε μισή ταχύτητα (8 MHz), χωρίς κανένα πρόβλημα.



Σε αυτή την περίπτωση έχουμε λοιπόν μόνο 4 διακριτούς πιεστικούς διακόπτες οι οποίοι λειτουργούν ως ακολούθως :

Διακόπτης S(ter). Καθορίζει το βήμα στην σύνθεση της συχνότητας. Ξεκινάει με αρχική τιμή 1 Khz και προχωράει κυκλικά σε 10 Khz, 100 Khz, 1MHz, 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 Khz κ.ο.κ.

Διακόπτης D(own). Μειώνει την συχνότητα κατά το βήμα που έχουμε ορίσει με τον προηγούμενο διακόπτη. Σταματάει στον 1 Μεγάκυκλο (κάτω όριο).

Διακόπτης U(p). Αυξάνει την συχνότητα σύμφωνα με το βήμα που έχουμε ορίσει ανωτέρω. Σταματάει στους 112,5 Μεγακύκλους.

Διακόπτης B(and). Επιλέγει μπάντα και αρχική τιμή συχνότητας στην οποία θα κινηθούμε. Η σειρά για τις μπάντες και η αρχική συχνότητα μπορούν να αλλάξουν μέσα από το πρόγραμμα. Για την κατασκευή αυτή προγραμμάτισα κάποιες συχνότητες QRP με την ακόλουθη σειρά:

- 14,070.000 Συχνότητα PSK if offset 0. Για να τεστάρω Δέκτες απ' ευθείας μετατροπής
- 14,060.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 7,030.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 3,560.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 1,843.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 10,106.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 18,086.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 21,060.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 24,906.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 28,060.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0
- 50,060.000 Συχνότητα QRP CW, if offset 0

Όλες οι πιό πάνω στην

- έξοδο CLK1. Η CLK2 = 0
- 14,285.000 Συχνότητα QRP SSB, vfo 3,276.800 (CLK1), carrier osc 11,008.200 (CLK2) *
- 7,090.000 Συχνότητα QRP SSB, vfo 4,915.200 (CLK1), carrier osc 12,005.200 (CLK2) *
- 7,185.000 Συχνότητα QRP SSB, vfo 4,915.200 (CLK1), carrier osc 12,110.200 (CLK2) *
- 27,000.000 Συχνότητα για τον έλεγχο ακριβείας του κρυσταλλικού ταλαντωτή στο CLK1.

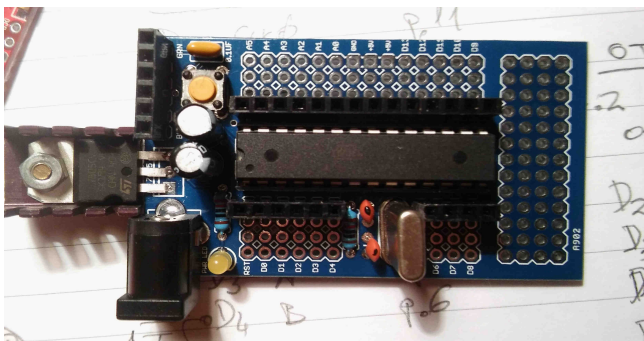
Η CLK2 = 0 και η CLK0 =

2,700.000 MHz (1/10 της CLK1).

Οι πρώτες συχνότητες στον πίνακα αυτό είναι εκείνες που εμφανίζονται πάντα στην οθόνη. Στη συνέχεια μπορούμε να ανέβουμε ή να κατέβουμε συχνότητα κατά το επιλεγμένο βήμα με τα πλήκτρα U(p) και D(own) ή με το rotary encoder αν αποφασίσουμε να το χρησιμοποιήσουμε.

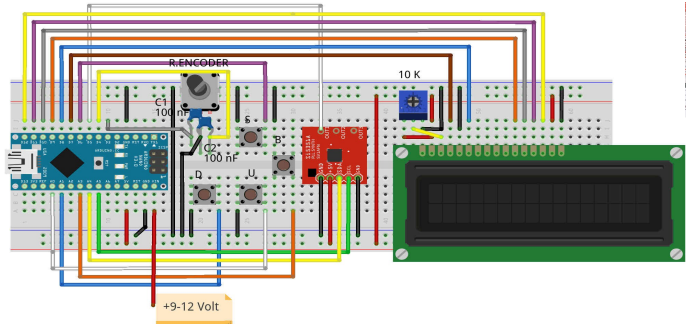
Οι τιμές για τις τρεις συχνότητες με * που περιλαμβάνουν τιμές vfo και carrier oscillator επιλέχτηκαν από εμένα για να καλύψουν προσωπικές μου ανάγκες και αν δεν τις θέλουμε μπορούμε να τις διαγράψουμε από το πρόγραμμα πριν το φορτώσουμε στο τσιπάκι ή την πλακέτα μας.

Και μία διαφορετική παραλλαγή.



Τσιπάκι ATmega328P-PU πάνω σε έτοιμη πλακέτα. Και πάλι αφού έχω ενεργοποιήσει τον εσωτερικό ταλαντωτή στο τσιπάκι, ο εξωτερικός κρύσταλλος 16 MHz και οι δύο πυκνωτές 22pF περισσεύουν. Απλά υπήρχαν κολλημένα στην πλακέτα για άλλο project και τα άφησα. Το τρίπινο ολοκληρωμένο με την ψύκτρα είναι το 7805M.

Το σχέδιο και η συνδεσμολογία των υλικών για τις διάφορες παραλλαγές (βασικά είναι το ίδιο – μόνο pins αλλάζουν) φαίνεται στα ακόλουθα σχέδια που έχει γίνει με το πρόγραμμα Fritzing.

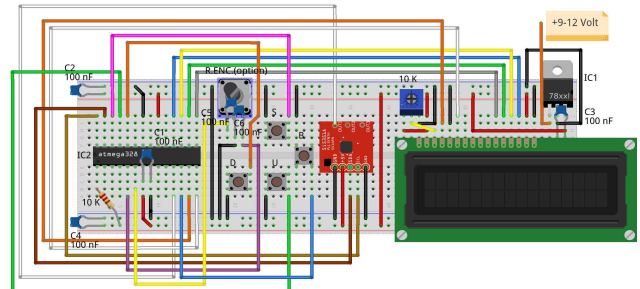


fritzing

Μια διευκρίνηση στα σχέδια.

Η έξοδος CLK0 από την πλακέτα με το Si5351A πηγαίνει στην ψηφιακή είσοδο D5 του Arduino με ένα καλώδιο που κόλλησα προσεκτικά. Σε αυτή την φάση αποφάσισα να μην χρησιμοποιήσω τους κονέκτορες SMA.

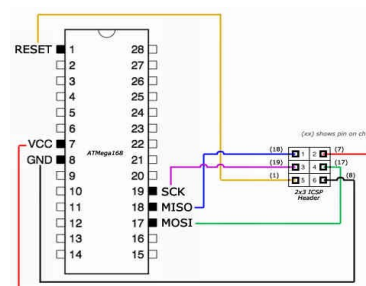
Επίσης, αν γειώσουμε την αναλογική είσοδο A2 του Arduino τότε οι συχνότητες που παράγονται μετακινούνται κατά μία προκαθορισμένη τιμή (Offset) σε Hz, την οποία αρχικά το πρόγραμμα ορίζει στα -600 Hz και την οποία μπορούμε να αλλάξουμε πριν φορτώσουμε το πρόγραμμα στο τσιπάκι, δίνοντας της θετική ή αρνητική τιμή. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε ένα πομποδέκτη CW για QRP.



fritzingPU

Στις εύλογα μπορεί να ρωτήσει κανείς πως προγραμματίζουμε το τσιπάκι;

Το πρόγραμμα φορτώνεται στο τσιπάκι με ένα εξωτερικό προγραμματιστή. Όλοι οι μικροελεγκτές Atmel έχουν την δυνατότητα προγραμματισμού "εντός κυκλώματος" - ICSP (In Circuit Serial Programming). Για προγραμματιστή συνήθως χρησιμοποιώ ένα από τα δύο Arduino boards που έχω (το Uno ή το Nano) φορτώνοντας το κατάλληλο πρόγραμμα (ArduinoISP) που περιλαμβάνεται στα παραδείγματα του Arduino IDE. Οι πλακέτες του Uno και του Nano διαθέτουν ενσωματωμένο το ICSP bus.



Εναλλακτικά στην πλακέτα με το Uno, αν το νέο τσιπάκι που θέλουμε να προγραμματίσουμε έχει bootloader, μπορούμε να το βάλουμε προσωρινά στη θέση του κανονικού ολοκληρωμένου που έχει η πλακέτα και να φορτώσουμε το πρόγραμμα μας από το USB.

Ένα τσιπάκι ATmega328P-PU με Optiboot bootloader κοστίζει στην Ελληνική αγορά 5,20 Ευρώ

<http://grobotronics.com/atmega328-with-arduino-optiboot-el.html>

ενώ χωρίς bootloader 3,49 Ευρώ
<http://grobotronics.com/atmega328p-pu.html>.

Το τελευταίο είναι λιγάκι πιά δύσκολο στον προγραμματισμό, αλλά στην ουσία έχουμε την δυνατότητα να περάσουμε τον bootloader σε ένα ATmega328P-PU από το μενού του προγραμματιστικού περιβάλλοντος του Arduino IDE, χρησιμοποιώντας τον προγραμματιστή. Φυσικά αν το τσιπάκι χρησιμοποιηθεί μόνο για την συγκεκριμένη κατασκευή, δεν χρειάζεται να έχει καθόλου bootloader.

Αλλά αυτά τα θέματα απαιτούν ένα ξεχωριστό άρθρο μια που αισθάνομαι ότι έχω ήδη μακρηγορήσει.

Το πρόγραμμα (sketch) για την κατασκευή μπορεί να το κατεβάσει κανείς από το:

<https://github.com/sv1onw/si5351a-gen>

και δεν απαιτεί την εγκατάσταση από πρόσθετες βιβλιοθήκες (libraries), παρά μόνο κάποιες προεγκατεστημένες που περιλαμβάνει ήδη το Arduino IDE περιβάλλον στον υπολογιστή (Χρησιμοποιώ την έκδοση 1.6.5).

Για την βαθμονόμηση της κατασκευής χρειάζεται να εκτελέσουμε την ακόλουθη διαδικασία:

- ~Συνδέουμε τη Γεννήτριά μας σε ένα Συχνόμετρο (έξοδος CLK1).
- ~Επιλέγουμε την συχνότητα 27,000.000 Μεγακύκλων (μπάντα 15 στο αρχικό πρόγραμμα)
- ~Σημειώνουμε την μετρούμενη συχνότητα με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.
- ~Αφαιρούμε την ονομαστική τιμή των 27,000.000 του κρυσταλλικού ταλαντωτή από την μέτρηση του συχνομέτρου.
- ~Σημειώνουμε την διαφορά σε Hz (π.χ. -341).
- ~Πηγαίνουμε στο πρόγραμμα, βρίσκουμε την μεταβλητή "CalFactor" η οποία έχει αρχική τιμή 0.
- ~Σβήνουμε την τιμή αυτή και καταχωρούμε την τιμή που υπολογίσαμε (π.χ. -341).
- ~Ξαναφορτώνουμε το πρόγραμμα με διορθωμένη την τιμή.

Θέλω επίσης να αναφερθώ εν συντομία στον πίνακα του προγράμματος που ορίζονται οι συχνότητες για τις μπάντες που αλλάζουμε με τον διακόπτη B(and).

Παραθέτω το σχετικό κομμάτι του κώδικα:

```
_____ Enter Band Select frequencies below _____

*/
const unsigned long Freq_array [] [3] = {
{ 14070000,0,0 }, // CLK1=14.070 MHz, CLK2=0 MHz, Display=14,070.000 KHz
{ 14060000,0,0 },
{ 7030000,0,0 },
{ 3560000,0,0 },
{ 1843000,0,0 },
{ 10106000,0,0 },
{ 18086000,0,0 },
{ 21060000,0,0 },
{ 24906000,0,0 },
{ 28060000,0,0 },
{ 50060000,0,0 },
{ 3276800,11008200,1 }, // CLK1:3,276800 MHz, CLK2:11,082200 MHz, Display:14,285.000
KHz
{ 4915200,12005200,2 }, // CLK1:4,915200 MHz, CLK2:12,005200 MHz, Display:7,090.000 KHz
{ 4915200,12100200,2 }, // CLK1:4,915200 MHz, CLK2:12,100200 MHz, Display:7,185.000 KHz
{ 27000000,0,0 }, // CLK1 has the Calibration Frequency of 27 MHz For easy selection
(0,0,0)
};
```

Κάθε γραμμή του πίνακα έχει μέσα σε άγκιστρα τρεις στήλες (θέσεις) που διαχωρίζονται με κόμμα. Κάθε γραμμή μετά το κλείσιμο του άγκιστρου έχει πάλι κόμμα. Η τελευταία γραμμή του πίνακα τελειώνει με τρία μηδενικά μέσα στα άγκιστρα. Το κείμενο που ακολουθεί μετά από τις δύο καθέτους (//) είναι προαιρετικό σχόλιο. Αν θέλουμε μπορούμε να προσθέσουμε και άλλες γραμμές πριν την γραμμή με τα τρία μηδενικά {0,0,0}, . Κάθε φορά που πατάμε το κουπί B(and) κατεβαίνουμε μία γραμμή στον πίνακα, ξεκινώντας πάντα από την τιμή που έχει η πρώτη γραμμή όταν ανάψουμε την γεννήτρια. Αν σβύσουμε κάτι κατά λάθος δεν θα δουλέψει το πρόγραμμα.

Στην πρώτη στήλη της κάθε γραμμής βάζουμε (χωρίς τελείες και κόμματα) την συχνότητα που θέλουμε να παραχθεί από την Γεννήτρια μας στην έξοδο CLK1 (VFO μεταβαλλόμενη συχνότητα) και στην δεύτερη στήλη αν θέλουμε την συχνότητα που θα παραχθεί από την έξοδο CLK2 (LO σταθερή συχνότητα τοπικού ταλαντωτή ή carrier oscillator ή BFO). Στην τρίτη στήλη βάζουμε τον αριθμό 0 ή 1 ή 2. Ο αριθμός 0 δεν εκτελεί καμία αριθμητική πράξη, ο αριθμός 1 αθροίζει την CLK0 με την CLK1 οπότε στην οθόνη μας διαβάζουμε το άθροισμα CLK1+CLK2, ενώ ο αριθμός 2 αφαιρεί την δεύτερη από την πρώτη, δηλ. κάνει το ακριβώς αντίθετο CLK1-CLK2. Τα σχόλια δίπλα στον πίνακα εξηγούν την λειτουργία.

Έτσι στην πρώτη γραμμή η μεταβλητή συχνότητα της Γεννήτριας CLK1 (μόνο η CLK1 είναι ρυθμιζόμενη) είναι 14070000, η CLK2 είναι 0, δεν θα εκτελεστεί καμία πράξη μεταξύ της CLK1 και της CLK2 αφού η τρίτη τιμή είναι 0 και στην οθόνη LCD θα διαβάσουμε 14,070.000 KHz.

Αν τώρα θέλουμε να αλλάξουμε την τιμή της πρώτης γραμμής για να ξεκινάμε π.χ. από 14,125.000 η γραμμή μας θα γίνει { 14125000,0,0 }, . Εξυπακούεται ότι αυτή είναι η αρχική τιμή της κάθε μπάντας. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα U(p) και D(own) ή το Rotary Encoder και επιλέγοντας το S(tep) που μας εξυπηρετεί μπορούμε να κινηθούμε προς τα κάτω ή προς τα επάνω. Το πρόγραμμα λαμβάνει υπ' όψιν του την αριθμητική λογική που έχουμε ορίσει στη συγκεκριμένη γραμμή του πίνακα (συχνότητα CLK1 μεταβλητή, συχνότητα CLK2=0).

Αν τώρα θέλουμε να βγάλουμε κάποια μπάντα, π.χ. τους 50 Μεγακύκλους με την συνθήκη που έχουμε ορίσει, απλά σβήνουμε ολόκληρη την γραμμή { 50060000,0,0 }, .

Αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε την κατασκευή μόνο σαν απλή Γεννήτρια, μπορούμε να κρατήσουμε μόνο την πρώτη γραμμή του πίνακα, όπου θα ορίσουμε την επιθυμητή συχνότητα εκκίνησης (π.χ. 1 MHz) και την τελευταία γραμμή με τα μηδενικά και να καταργήσουμε ακόμη και τον πιεστικό διακόπτη που αλλάζει μπάντες. Πιά απλό δεν γίνεται.

Την κατασκευή μπορούμε να την φτιάξουμε και σε μία διάτρητη πλακέτα κατασκευών.

Τέλος θέλω να πω ότι εκτός από τα γνήσια Arduino Uno V3 και Arduino Nano V3 boards που κοστίζουν γύρω στα 30 με 35 Ευρώ, υπάρχουν και τα κινέζικα, τα οποία είναι κατά πολύ φθηνότερα (5 – 7 Ευρώ).

Καλή επιτυχία από τον SV1ONW.

Υ.Γ. Στην επόμενη σελίδα υπάρχει ένας χρήσιμος βοηθητικός πίνακας συνδέσεων.

Γεννήτρια Συχνοτήτων και οι συνδέσεις μεταξύ μικροΥπολογιστών και το Si5351ASynthesizer Module

Sheet1

Βοηθητικός πίνακας συνδέσεων από εξάρτημα σε εξάρτημα

LCD	ARDUINO	ATmega328P-PU	Σε άλλο εξάρτημα
1	GND	8 και 22	
2	+5V	7 και 20	
3			POT κέντρικο ποδαράκι
4	D7	13	
5	GND	8 και 22	
6	D8	14	
7	ασύνδετο	ασύνδετο	
8	ασύνδετο	ασύνδετο	
9	ασύνδετο	ασύνδετο	
10	ασύνδετο	ασύνδετο	
11	D9	15	
12	D10	16	
13	D11	17	
14	D12	18	
15	+5V	7 και 20	
16	GND	8 και 22	
Push BUTTONS	ARDUINO	ATmega328P-PU	Σε άλλο εξάρτημα
D(own)	A0	23	
U(p)	A1	24	
B(and)	A3	26	
S(tep)	D6	12	
ROTARY ENCODER	ARDUINO	ATmega328P-PU	Σε άλλο εξάρτημα
A	D3	5	
B	D4	6	
GND	GND	8 και 22	
OFFSET Control	ARDUINO	ATmega328P-PU	Σε άλλο εξάρτημα
GND ενεργοποιεί	A2	25	
Si5351A MODULE	ARDUINO	ATmega328P-PU	Σε άλλο εξάρτημα
1(GND)	GND	8 και 22	
2(+5V)	+5V	7 και 20	
3(SDA)	A4	27	
4(SCL)	A5	28	
5(GND)	GND	8 και 22	
OUTPUT CLK0	D5	11	
OUTPUT CLK1			έξοδος
OUTPUT CLK1			έξοδος
ICSP (Programing)	ARDUINO	ATmega328P-PU	Σε άλλο εξάρτημα
RESET		1	
SCLK		19	
MISO		19	
MOSI		17	
+5V		7 και 20	
GND		8 και 22	
ΠΟΤΕΝΣΙΟΜΕΤΡΟ (τρίμμερ)	ARDUINO	ATmega328P-PU	Σε άλλο εξάρτημα
c.w.			GND
mid.			Pin 3 LCD
c.c.w.			+5V

SV10NW

Page 1

NVIS
Near Vertical Incidence Sky wave mode.
Ανάκλαση ραδιοκυμάτων πλησίον του ZENITH.

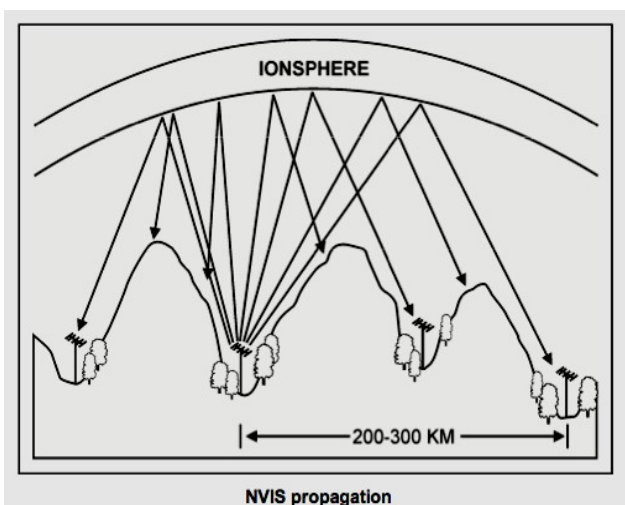
Γράφει ο SV8CYV
Βασίλης Τζανέλλης
Ανατολικό Αιγαίο. Σάμος

Ζενίθ λέμε το σημείο του ουρανού που είναι κάθετα από πάνω μας. Δηλαδή η γραμμή που ενώνει το σημείο αυτό με το έδαφος να είναι 90 μοίρες ως προς το επίπεδο.

Στις τοπικές επικοινωνίες μας χρησιμοποιούμε τὰ VHF. Το πρόβλημα με τα συνήθη **VHF** (κατά το πλείστον φορητά) συστήματα είναι ότι έχουν πολύ μικρή εμβέλεια. Η μορφολογία του εδάφους, όπως ψηλά βουνά, βαθιές χαράδρες, πυκνά και υγρά δάση, περιορίζουν ή ανακόπτουν την εμβέλειά τους. Βέβαια το πρόβλημα αυτό έχει εξαιρεθεί με τη χρήση **επαναληπτικών**. Όμως και τα δύο αυτά συστήματα είναι γνωστό πόσο ακριβά είναι, αλλά και πόσο συχνά παρουσιάζουν βλάβες και απαιτούν επισκευές και εξειδικευμένες συντηρήσεις. Η τοποθέτησή τους κυρίως σε μεγάλο υψόμετρο προσθέτει ακόμη το πρόβλημα της πρόσβασης σ' αυτά κατά τους χειμερινούς μήνες που είναι και η εποχή που κυρίως παρουσιάζονται τα προβλήματα. Παρ' όλα αυτά τα αρνητικά είναι το υπ' αριθμό ένα σύστημα που χρησιμοποιούν κυρίως όλες οι υπηρεσίες και οι **εθελοντικές ομάδες αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών και διάσωσης**, με αποτέλεσμα πολλές φορές και σε κρίσιμες καταστάσεις το τηλεπικοινωνιακό αυτό δίκτυο να τους προδίδει, μιάς και είναι άμεσα εξαρτώμενο από μια αλυσίδα βαθμίδων και εγκαταστάσεων που αν αποτύχει ένας κρίκος καταρρέει όλη η δομή του τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Έτσι σε μερικές Ευρωπαϊκές χώρες αλλά και στις Η.Π.Α. και την Ρωσία ζητήθηκε μια απάντηση σ' αυτά τα προβλήματα. Η απάντηση **βρέθηκε στο NVIS**.

Σ' αυτή μορφής μετάδοσης τα ραδιοκύματα εκπέμπονται από το έδαφος προς την ιονόσφαιρα σε πολύ υψηλές γωνίες, 60-80 μοιρών, σχεδόν κάθετα, με αποτέλεσμα να επιστρέφουν πίσω στο έδαφος και πάλι σχεδόν κάθετα, με πολύ μικρή εξασθένηση. Έτσι **εισχωρούν** σε βαθιές χαράδρες, σε κοιλώματα του εδάφους, μέσα σε πυκνά δάση, σε κτήρια κλπ. Βέβαια αυτό δεν είναι δυνατόν για οποιοδήποτε μήκος κύματος μιάς και μεγάλος εύρος του φάσματος δεν ανακλάτε αλλά διαπερνά την ιονόσφαιρα και χάνεται στο διάστημα.

Όμως υπάρχει και ένα ευρύ φάσμα πού μπορεί να ανακλαστεί σχεδόν κάθετα από την ιονόσφαιρα και να επιστρέψει στην Γή.



Φανταστείτε την βροχή που δημιουργείται όταν ψεκάσουμε νερό με μεγάλη πίεση προς τα πάνω, έτσι και κάποιου καταλλήλου μήκους κύματος ραδιοκύματα σαν μια πυκνή βροχή επιστρέφουν και καλύπτουν μια κυκλική περιοχή γύρω από την κεραία εκπομπής τους χωρίς όμως να εμποδίζονται ή να εξασθενούν από....

τις διάφορες εδαφικές εξάρσεις όπως συμβαίνει με τα κάθε μής κύματα εδάφους, τα οποία κάτω από εξαιρετικά ιδανικές συνθήκες έχουν εμβέλεια περί τα 70-80 χιλιόμετρα, πού όμως στην πράξη είναι πολύ μικρότερη. Αντίθετα με την NVIS διάδοση ραδιοκυμάτων και με μία γωνία εκπομπής περί τις 60 μοίρες μπορούμε να καλύψουμε μία κυκλική περιοχή εκατοντάδων χιλιομέτρων. Μη νομίζετε ότι αυτός ο κύκλος είναι μια κάποια περιοχή μικρής έκτασης. Μιλάμε για **κύκλο διαμέτρου 500 χιλιομέτρων και χωρίς νεκρές περιοχές !!!** Όσο δε για την απαιτούμενη ισχύ, αυτό είναι άλλη μια έκπληξη... οι πειραματισμοί έδειξαν ότι **15-30 Watt** είναι υπέρ αρκετά!

Οι συχνότητες του **NVIS** δηλαδή αυτές που ανακλώνται **κάθετα** από την ιονόσφαιρα είναι στα **HF** κάπου μεταξύ των **2-8 MHz**. Δοκιμές έδειξαν ότι τα καλύτερα **NVIS** αποτελέσματα για την **ημέρα είναι από 4-8 MHz , για δε τη νύχτα είναι από 2-5 MHz .**

Να λοιπόν το **ΠΡΩΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ!** Συχνότητες μεγάλου μήκους κύματος, άλλες για την ημέρα άλλες για τη νύχτα! Και όμως όχι. Κοιτώντας προσεκτικότερα διαπιστώνουμε ότι οι **5 Μεγάκυκλοι (60μέτα) είναι η μπάντα που περνάει μέρα και νύχτα, χειμώνα, καλοκαίρι.**

ΡΑΥΠΕΣ HFTEAM



Γ' αυτό το λόγο η IARU με σύμφωνη και τη ITU, αλλά και πολλές χώρες με απόφαση των εθνικών τους αρχών διαχείρισης του ραδιοφάσματος, αλλά φυσικά μετά από σύμφωνη γνώμη των Υπουργείων Εθνικής Άμυνας, που είναι και ο κύριος χρήστης αυτής της μπάντας παραχώρησαν για προσωρινή χρήση τους 5 μεγάκυκλος για πειραματισμό.

Την στιγμή πού γράφονταν αυτό το μικρό άρθρο ήρθε από την ARRL και στην συνέχεια από την EEP οι παρά κάτω ανακοινώσεις, πού λόγω του εξαιρετικού ενδιαφέροντος τις παραθέτω:

ARRL Bulletin 34 ARLB034
From ARRL Headquarters
Newington CT November 19, 2015
[To all radio amateurs](#)

SB QST ARL ARLB034
ARRL034 World Radiocommunication Conference Approves
Global 60 Meter Allocation!

The Plenary Meeting of the 2015 World Radiocommunication Conference (WRC-15) in Geneva has approved an allocation of 5351.5-5366.5 kHz to the Amateur Service on a secondary basis with a power limit of 15W effective isotropic radiated power (EIRP). The November 18 decision on Agenda Item 1.4 was adopted on two back-to-back readings. Some Region 2 countries, but not the US, will be permitted up to 25 W EIRP. With this action, and despite conditions that are more restrictive than had been hoped at the start of the Conference, the Amateur Service has obtained its first new global HF allocation since 1979. The new band will not become available until and unless the FCC adopts the Acts of the Conference and establishes operating rules. Until then, the five discrete channels will remain in place. The International Amateur Radio Union (IARU) team in Geneva is now focusing its efforts on tweaking the agenda for WRC-19. It is likely, but not certain, that the agenda will include an effort to harmonize the Amateur Radio allocation at 50 MHz. A proposed agenda item to align the 160 meter allocation in Region 1 with the rest of the world is no longer under active consideration.

The IARU team continues to monitor several other WRC-15 items that appear to be headed toward acceptable conclusions. WRC-15 continues through the signing of the Final Acts on November 27.

**WARC 2015 ΝΕΑ ΠΕΡΙΟΧΗ HF
ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΜΕΛΩΝ Ε.Ε.Ρ.**

Κατά τη διάρκεια της σημερινής (18 Νοεμβρίου) απογευματινής συνεδρίασης της ολομέλειας της WRC-15 στη Γενεύη, εγκρίθηκε μια νέα κατανομή στην ραδιοερασιτεχνική υπηρεσία στην μπάντα των 5 MHz. Παρά το γεγονός ότι η συμφωνία αφορά μόνο ένα μικρό κομμάτι 15 kHz μεταξύ 5351.5-5366.5 kHz πρόκειται για την πρώτη νέα κατανομή σε περιοχή των HF από την WARC του 1979. Μετά από έντονη πίεση από τον πρωταρχικό χρήστη της σταθερή υπηρεσίας, έχουν οριστεί όρια ισχύος σε 15 Watt e19r στις περιοχές 1 και 3, 20 Watts e19r στο Μεξικό και 25 Watts e19r στην Κεντρική Αμερική, Νότια Αμερική και το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής της Καραϊβικής. Οι Εθνικές ενώσεις της Περιοχής 1 της IARU που δεν έχουν κατανομή σύμφωνα με το άρθρο 4.4 των κανονισμών ραδιοεπικοινωνιών της, καλούνται να ενημερώσουν τα αρμόδια Υπουργεία έτσι ώστε να συμπεριληφθεί το στενό αυτό κομμάτι στις άδειες λειτουργίας των ραδιοερασιτεχνικών σταθμών. Προσοχή οι νέοι κανονισμοί αυτοί θα τεθούν σε ισχύ μετά την πρώτη Ιανουαρίου 2017. Η ενημέρωση προέρχεται από τον Colin Thomas, G3PSPM πρόεδρο της IARU Περιοχής 1 Η Ε.Ε.Ρ. θα ενημερώσει άμεσα την αρμόδια Υπηρεσία έτσι ώστε να ενσωματωθεί η νέα περιοχή στον Εθνικό Κανονισμό Κατανομής Ζωνών Συχνότητας (Ε.Κ.Κ.Ζ.Σ.)

ΠΡΟΣΟΧΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΣΤΟΝ Ε.Κ.Κ.Ζ.Σ. Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΥΤΗΣ ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ.
73 RAAG WEB TEAM

Όπως λοιπόν καταλαβαίνετε η χρήση της μπάντας των 60 μέτρων για μας τους Έλληνες ραδιοερασιτέχνες απαγορεύεται διότι δεν περιλαμβάνεται Εθνικό Κανονισμό Κατανομής Συχνότητας.

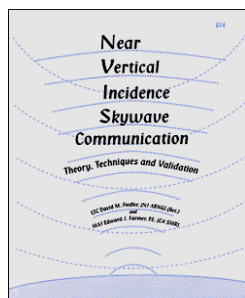
Τον πρώτο καιρό ειδικά για τη Μεγάλη Βρετανία δόθηκαν περί τις 800 άδειες, μετά από έντονο ενδιαφέρον που έδειξε το **R.S.G.B.** και το **RAYNET** (ομάδες αντιμετώπισης εκτάκτων αναγκών, παρακλάδι του **RSGB**) αποκλειστικά για πειραματισμό στο **NVIS** με συστηματική καταχώριση και επεξεργασία των δεδομένων και για περίοδο 2 ετών. Τα αποτελέσματα των πειραματισμών αυτής της διετίας, που σημειωτέων ήταν τότε και το χαμηλότερο επίπεδο του 33^{ου} ηλιακού κύκλου, μελετήθηκαν διεξοδικά από ομάδες που έχουν συγκροτήσει διάφορα πανεπιστήμια. Μεγάλο μήκος κύματος **5 MHz = 60m**, μεγάλες κεραίες, μακριά σύρματα. Να το **ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ**.

Αυτό μέχρι χθες όμως. Οι συνάδελφοι πειραματιστές έδωσαν και πάλι τον καλύτερο τους εαυτό. Φτιάχνονται και δοκιμάζονται δεκάδες τύποι κεραιών. Χαμηλά δίπολα, λούπες κάθε μορφής, μονόπολα, *κατευθυνόμενες προς το Ζενίθ και πολλές άλλες. Γενικά χρησιμοποιούνται από σταθμούς βάσεως ΠΥΡΑΜΟΕΙΔΕΙΣ* κεραίες, με μήκος πλευρών 5.5 μέτρων και ύψος κορυφής από το έδαφος, όπου είναι και το σημείο τροφοδοσίας, **μόνο 3.5 μέτρων!** Για εμάς τους Έλληνες ραδιοερασιτέχνες πού δεν έχουμε την μπάντα των 60 μέτρων, η καλύτερη μπάντα για NVIS επικοινωνίες είναι τα 40 μέτρα και η παρά κάτω κεραία είναι ότι το καλύτερο!..

Για σταθμούς επί οχημάτων (mobile), χρησιμοποιούνται με άριστα αποτελέσματα, **ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΛΟΥΠΕΣ** ή **ΜΙΚΡΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΜΟΝΟΠΟΛΑ**, με κατάλληλα κυκλώματα προσαρμογής, στην οροφή των οχημάτων. Γενικά κάθε κεραία, εκτός από κατευθυνόμενες και κάθετες, που μπορεί να συντονίσει στις NVIS συχνότητες, αναρτημένη σε ύψος 2-4 μέτρων από το έδαφος κάνει για τη δουλειά μας. Εύκολα πράγματα παιδιά! Η μεγάλη πρόκληση φυσικά είναι η κατασκευή κεραιών ακόμη μικρότερων, για χρήση από **φορητούς σταθμούς**. Το **ΤΡΙΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ** είναι φυσικά τα **HF μηχανήματα**, λόγου του όγκου τους. Όμως και αυτό μέχρι χθες. Κάθε μέρα βλέπουμε μικρά έως λιλιπούτεια μηχανήματα να κυκλοφορούν στην αγορά από τις εταιρίες και να μας παίρνουν τα μυαλά!

ICOM IC-706, IC-703. YAESU FT-817, FT-857, FT-897 κ.ά.

73 de SV8CYV - Βασίλης.
ΣΑΜΟΣ



Για το παρά πάνω άρθρο στοιχεία αντλήθηκαν από τα τεύχη *RadCom Vol 78, No 9, 9/2002*, *Vol 78, No 12, 12/2002* της **RSGB** και τις ιστοσελίδες:

WWW.raynet-hf.net/ WWW.radiowavz.com/html/nvis.htm

Για περισσότερη μελέτη το εξαιρετικό βιβλίο των:
Lt Col David M Fiedler και Mai Edward J Farmer, AA6ZM.
Near Vertical Incidence Skywave Communication (NVIS)-Theory, Techniques and Validation.

