

Τεύχος 133 Δεκέμβριος 2012



5-9 Report

Μηνιαίο Διαδικτυακό Περιοδικό
των Ελλήνων Ραδιοερασιτεχνών

Διαβάστε σε
αυτή την έκδοση:

Τριαθλον...

Στατική μελέτη...

COWEBB....

Awards...

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:

Το «5-9» εκδίδεται μηνιαία και μπορείτε να το βρείτε στην ιστοσελίδα μας (www.5-9report.gr) κάθε μήνα.

- Αν θέλετε να στείλετε κείμενο μπορείτε να το συντάξετε σε WORD ή απλό κείμενο και να το στείλετε στο E-mail:

sv5byr@hol.gr

τουλάχιστον μια μέρα πριν το τέλος του μήνα για να δημοσιευθεί στην επόμενη έκδοση.

- Επιτρέπεται η ακριβής αντιγραφή και επαναδημοσίευση **ΕΛΕΥΘΕΡΑ** αρκεί να γίνει αναφορά στην πηγή.



2 Φλεβάρη 2013

<http://www.triathlon-dx-contest.gr>

Τον Αύγουστο του 2011 ο αγαπητός Μιχάλης και εκδότης του εν λόγω περιοδικού, απολάμβανε τις διακοπές του. Έχοντας πολύ ελεύθερο χρόνο, ευχάριστη διάθεση και ανήσυχο ραδιοερασιτεχνικό πνεύμα, είχε μια λαμπρή ιδέα: να φτιάξουμε ένα Ελληνικό διαγωνισμό, συνδυάζοντας σ' αυτόν τα τρία πιο δημοφιλή modes: RTTY, SSB και CW.

Λίγο αργότερα μοιράστηκε την ιδέα του και με κάμποσους ακόμη, μπαρουτοκαπνισμένους Έλληνες contesters και μη: **SV1DPI**, **SV2DCD**, **SV8RX**, **SV8CS**, **SV8CYV**, **SV9DJO** και **SV9GPV** αποτελούν την πρώτη μαγιά. Λίγο μετά ο **SV8CYV** αποχωρεί και στη θέση του έρχεται ο **SV1NK**. Η επιτροπή αυτή που σκοπό έχει να δώσει σάρκα και οστά σ' ένα διεθνή Ελληνικό διαγωνισμό: το Τρίαθλον.



Ετούτος εδώ ο διαγωνισμός θεωρεί ως πολλαπλασιαστές όλους τους Έλληνες, δίνοντάς τους ξεχωριστή αξία και κάνοντάς τους περιζήτητους. Όλοι εμείς θα ζήσουμε στις λίγες ώρες του διαγωνισμού λες κι έχουμε πάει σε μια μισο-σπάνια ραδιοχώρα και χειρίζουμε από κει!!!

Κάπως έτσι γεννήθηκε το Τρίαθλον. Ένα όνομα Ελληνικό για έναν Ελληνικό διαγωνισμό που μιμείται το δημοφιλές αυτό άθλημα: για να ανακηρυχθεί ο νικητής πρέπει να περάσει από τρεις ξεχωριστές, σκληρές και συνεχόμενες δοκιμασίες: RTTY τις πρώτες 8 ώρες, SSB τις 8 επόμενες και τέλος 8 σκληρές ώρες CW!!!

Ενώ λοιπόν η επιτροπή έψαχνε το καλύτερο ανταλλάσσοντας ατέλειωτα emails από το φθινόπωρο του 2011, δυο γεγονότα συνέβησαν και λίγο έλειψε να σβήσουν μια προσπάθεια που ακόμη δεν είχε δει το φως. Ενώ όλοι είχαμε δώσει όρκο ότι θα κρατήσουμε επτασφράγιστο το μυστικό μέχρι την ανακοίνωσή του (και προφανώς τον τηρήσαμε), η επιτροπή του CQ WPX θεσμοθετεί ένα βραβείο αρκετά παρόμοιο, για τον πρώτο σταθμό συνολικά στα τρία WPX contest της Άνοιξης (rtty, ssb, cw). Επικοινωνούμε με το manager, του λέμε για την ιδέα μας και τη σύμπτωση με τη δικιά τους και μ' ένα ευγενικότατο email μας λέει να προχωρήσουμε λέγοντάς μας πως είναι διαφορετικό ένα βραβείο μ' ένα διαγωνισμό, όπως αυτός που σχεδιάζουμε, που θα γίνει μέσα σ' ένα Σαββατοκύριακο.

Αποφασίζουμε να προχωρήσουμε, όταν λίγες μέρες μετά, ένα Βραζιλιάνικο γκρουπ ανακοινώνει κάτι επίσης παρόμοιο: ένα διαγωνισμό που θα λέγεται IronHam (ο πρώτος του Τρίαθλου λέγεται ironman) και θα εμπεριέχει την εμπλοκή των τριών modes για την ανάδειξη του νικητή. Νέος προβληματισμός... Μεταξύ άλλων γίνονται συζητήσεις με τους Βραζιλιάνους για να γίνει ένας διαγωνισμός.

Τελικά αποφασίζουμε να προχωρήσουμε με μια αμιγώς Ελληνική προσπάθεια, αφού από την αρχή στόχος ήταν να δημιουργήσουμε έναν Ελληνικό διαγωνισμό. Παράλληλα ο Βραζιλιάνικος διαγωνισμός έχει μια σημαντική κατά τη γνώμη μας διαφορά: εμπλέκει μεν τα τρία modes αλλά με τη σειρά και το χρόνο που θέλει ο κάθε διαγωνιζόμενος. Αντίθετα το Τρίαθλον λειτουργεί διαφορετικά, μιμούμενο το αγώνισμα: τις πρώτες 8 ώρες RTTY, αμέσως μετά (διαδοχικά) SSB και τέλος CW. Όχι δηλαδή ανακατεμένα...

Γρήγορα καταλήγουμε στους κανονισμούς και πέρσι αρχές Μάρτη ανακοινώνουμε το Τρίαθλον DX Contest. Το πρώτο Τρίαθλον, ένας κατεξοχήν "Ελληνικός" διαγωνισμός, θα διεξαχθεί το Σάββατο 2 Φλεβάρη 2013. Πολλοί ξένοι κι Έλληνες μας δίνουν συγχαρητήρια και υποδέχονται ελπιδοφόρα την ιδέα. Καινούριος ενθουσιασμός και κουράγιο για τους κόπους μας. Φυσικά υπήρξαν και οι γνωστοί "μίζεροι" Έλληνες, αλλά αυτά έχουμε μάθει πλέον να τα προσπερνάμε και να τους αφήνουμε στην ανυπαρξία τους.

Ο SV7JAR δημιουργεί τα logos του διαγωνισμού, ο SV2AGW αναλαμβάνει να φτιάξει το πρόγραμμα που θα χρειαστούμε για το log checking και ο Σωτήρης Χρυσόπουλος, ένας φίλος και πολύ σύντομα ραδιοερασιτέχνης, δημιουργεί το site μας

<http://triathlon-dx-contest.gr>

Στο Τρίαθlon οι Ελληνικοί σταθμοί είναι ιδιαίτερα σημαντικοί, αφού δίνουν περισσότερους πόντους (+3) σε σχέση με τους υπολοίπους και μετρούν ως πολλαπλασιαστές μαζί με τις DXCC ραδιοχώρες. Συνεπώς είναι πολύ σημαντικό να είναι το δυνατόν περισσότεροι Ελληνικοί σταθμοί στον αέρα, ώστε να υπάρχει ακόμη περισσότερο ενδιαφέρον για το διαγωνισμό.

Παράλληλα θα έχετε την ευκαιρία για όλους τους παραπάνω λόγους, να ζήσετε το πρώτο σας pileup, όσο μικρός κι αν είναι ο σταθμός σας. Μη χάσετε την ευκαιρία να νιώσετε αυτή τη συγκίνηση... Θα εκτιμήσετε διαφορετικά το χόμπι μας. Μη φωνάζετε μόνο σταθμούς. Καλέστε CQ. Είναι σίγουρο ότι κάποιος θα σας απαντήσει. Μην δείξετε τη γνωστή Ελληνική μιζέρια που μας ακολουθεί τα τελευταία χρόνια. Ίτε παιδιάς Ελλήνων... Βοηθήστε αυτή τη χώρα, που τόσο μας έχει πληγώσει, να ακουστεί, έστω και για μια μέρα, στα πέρατα της οικουμένης.

Εμπρός λοιπόν... Ο διαγωνισμός αρχίζει στις 2 ώρα Ελλάδας, ξημερώματα Σαββάτου 2 Φεβρουαρίου με RTTY. Στις 10 το πρωί θα περάσουμε στο SSB και στις 6 το απόγευμα του Σαββάτου (πάντα ώρα Ελλάδας) θα συνεχίσουμε με 8 ώρες CW.

Μελετήστε τους κανονισμούς (θα τους βρείτε στο site). Έτσι αποκτά ακόμη περισσότερο ενδιαφέρον για σας ο διαγωνισμός κι ετοιμαστείτε να νιώσετε τη χαρά της συμμετοχής σ' ένα διεθνή διαγωνισμό... και πού ξέρεis; ίσως κερδίσετε και το μεγάλο δώρο: 10ήμερη δωρεάν παραμονή σ' ένα από τα επτά ξενοδοχεία της XENOS GROUP HOTELS στη Ζάκυνθο.

Αν δεν έχετε το χρόνο ή δεν γνωρίζετε και τα τρία Modes, μπορείτε να συμμετάσχετε και να διεκδικήσετε βραβείο μόνο σε ένα ή και δύο από τα τρία. Μπορείτε ακόμα να φτιάξετε μια ομάδα και να διεκδικήσετε βραβείο στο Ομαδικό τρίαθlon: ένας στο RTTY, ένας στο SSB κι ένας στο CW. Σπεύσατε να δηλώσετε την ομάδα σας πριν αρχίσει ο διαγωνισμός...

Περιμένουμε να σας ακούσουμε και να στηρίξετε αυτή την Ελληνική προσπάθεια...

Κωνσταντίνος... και κατά κόσμον **SV1DPI**

Triathlon-dx-contest manager

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΙΣΤΟΥ

Γράφει ο Ντίνος Ψιλογιάννης

SV1DB

din.boxmail@gmail.com



Όπως είχα προαναγγείλει σας παρουσιάζω μία ολοκληρωμένη Στατική Μελέτη Ιστού , που καλύπτει αναλυτικά **όλους** τους υπολογισμούς που απαιτούνται για την αντοχή, την έδραση, την θεμελίωση, τις αγκυρώσεις, ακόμη και την ανύψωσή του με συμβατικά μέσα.

Το αντικείμενό μας για τον Στατικό υπολογισμό είναι ιστός τριγωνικής μορφής Ύψους 18 μέτρων .

Στον υπολογισμό η ανάλυση είναι πλήρης ακόμη και οι αντοχές των συγκολλήσεων , και παρελκομένων που είναι αναγκαίες για τον πλήρη έλεγχο κάθε κατασκευής και πρωτίστως για την ασφάλεια των κατασκευών.

Η Μελέτη έγινε το 1978 για την Πολεμική Αεροπορία για τους ιστούς του συστήματος NADGE .

Η “γλώσσα” της μελέτης και το πολυτονικό, είναι εκείνης της εποχής, όσο για την εγγραφή της τότε μόνο χειρόγραφα και σπάνια γραφομηχανές υπήρχαν τα σχέδια αναγκαστικά με το χέρι...

Αυτό δεν επιρεάζει την χρήση της , μπορείτε να αυξομειώσετε τα δεδομένα οι τύποι παραμένουν οι ίδιοι και βάσει αυτών οι υπολογισμοί σας μπορούν εύκολα να υπολογισθούν.

Για κάθε πρόσθετη πληροφορία στο Email: din.boxmail@gmail.gr

Καλές Γιορτές

Περιεχόμενα
Στατικής Μελέτης Ίστου

α/α	Περιεχόμενα	Κεφαλ	Σελίς
1	2	3	4
1	Τεχνικά στοιχεία Ίστου	A	1
2	Υπολογισμός Ύψιόνων	B	3
3	Υπολογισμός Αντιδράσεων Θεμεθιώσεως	Γ	12
4	Υπολογισμός Δι. κενώματος κυρίως Ίστου	Δ	16
5	Αγκυρώσεις	E	27
6	Υπολογισμός Ίστου ες άνω γωνία	ΣΤ	31

υπό: Κωνσταντίνου Ψιθογιάννη.

Αθήνα 1978

= 6ε7 2=

6τ Κατακόρυφον φορτίον εις την
μορφήν του ιστού 120 Lb = 54,43 kg
ευμενέροτος 1,10 m

2 Φορτίον νεραίας μορφής
35 Lb = 15,87 kg

η. Συνέστης ασφαλείας η=2.

4. Η μελέτη συνετάγη κατά Max Zar του
Structural Engineering Handbook

edited by Edwin H. Gaylord, Jr
Charles N. Gaylord

5 Έχρησιμοποιήθησαν οι Άμερ/μοι κανονισμοί AISC,
EIA, ASTM, AWS, ACI, AISI.

B. Υπολογισμός Έπιτόνων

1. Άνεμοπίεσις επί κυριώς ιστού

α. Προβαλλομένη επιφάνεια τεμαχίου ιστού
μήκους 3,0 m = $0,3683 \times 3,048 - 14 \times \frac{1}{2} \times 0,19 \times 0,32 = 0,70 \text{ m}^2$

β. Επιφάνεια προσβολής ανά τ.μ. μέτρον = $0,70/3 = 0,232 \text{ m}^2/\text{τ.μ.}$

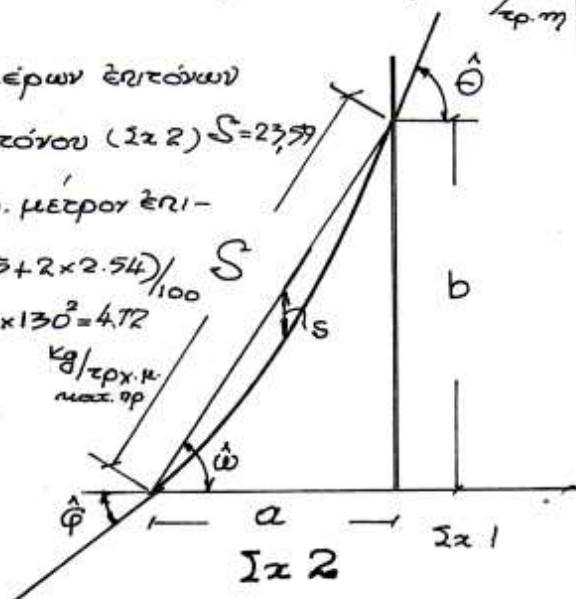
γ. Άνεμοπίεσις ιστού $\frac{2}{3} \times 0,232 \times 1,5 \times 0,0075 \times 130^2 = 29,406 \approx 29,41 \text{ kg}/\text{τ.μ.}$

2. Άνεμοπίεσις επί άνωτερων έπιτόνων

α. Μήκος χορδής έπιτόνου (Σx2) $S = 23,97$

β. Άνεμοπίεσις ανά τ.μ. μέτρον έπι-

τόνου $p = \frac{2}{3} \times (0,5 + 2 \times 2,54) / 100 \times 1,0 \times 0,0075 \times 130^2 = 4,72$



3. Ροπαί υάμγews

$$M_0 = 0$$

$$M_1 = -0,10ql^2 = -0,10 \times 29,41 \times 6,0^2 = -105,88 \text{ kgm}$$

$$M_2 = -0,10ql^2 = -105,88 \text{ kgm}$$

$$M_3 = 0$$

$$\text{max } M_{01} = 0,08ql^2 = 0,08 \times 29,41 \times 6,0^2 = 84,70 \text{ kgm}$$

$$\text{max } M_{12} = 0,025ql^2 = 0,025 \times 29,41 \times 6,0^2 = 26,47 \text{ "}$$

$$\text{max } M_{23} = 0,08ql^2 = 84,70 \text{ "}$$

4. Τέμνουσαι δυνάμεις

$$Q_{\delta\epsilon 3}^0 = 0,4ql = 0,4 \times 29,41 \times 6,0 = +70,58 \text{ kg}$$

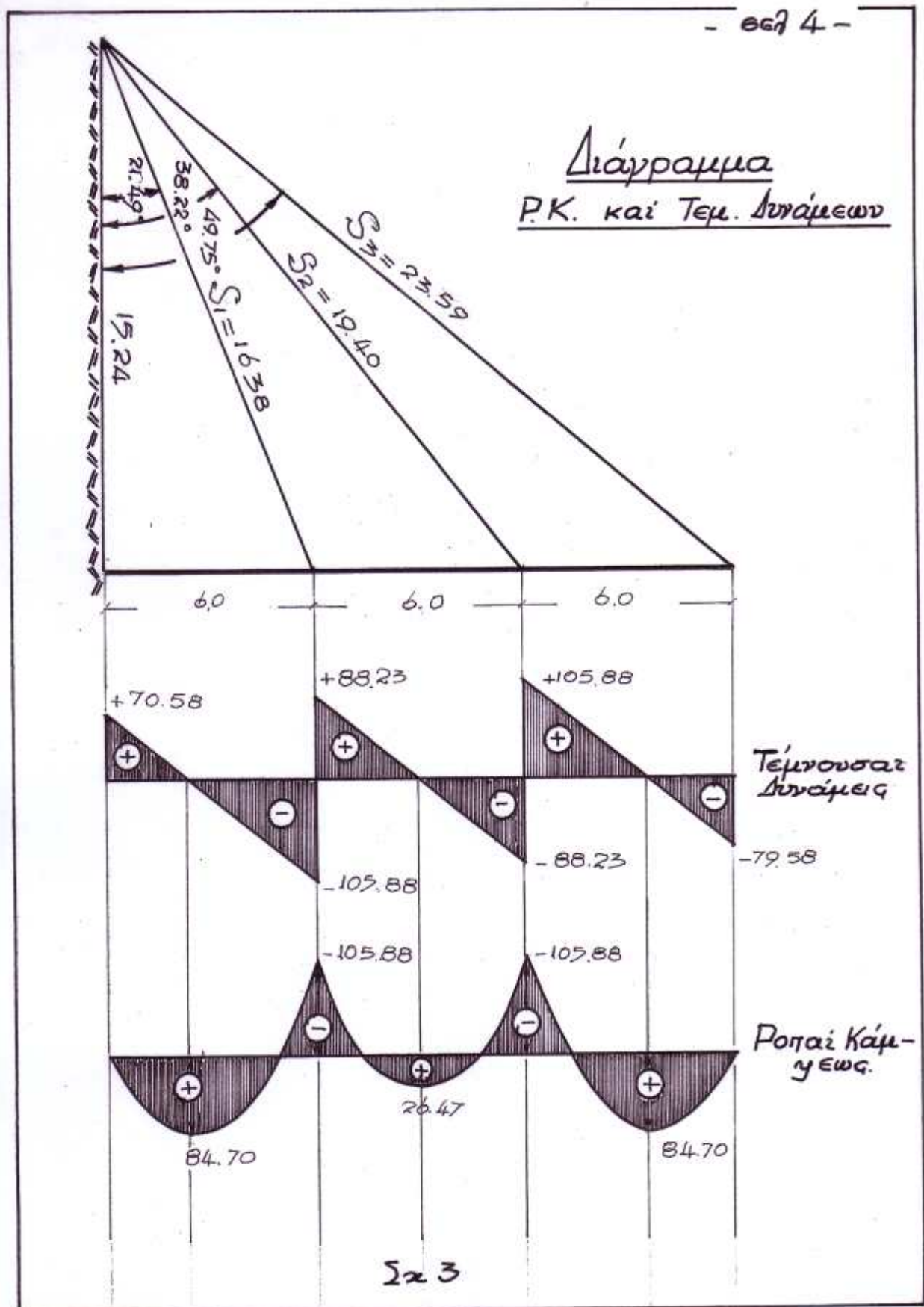
$$Q_{\alpha\phi}^0 = -0,6ql = -0,6 \times 29,41 \times 6,0 = -105,88 \text{ "}$$

$$Q_{\delta\epsilon 3}^1 = 0,5ql = 0,5 \times 29,41 \times 6,0 = +88,23 \text{ "}$$

$$Q_{\alpha\phi}^1 = -0,5ql = -0,5 \times 29,41 \times 6,0 = -88,23 \text{ "}$$

$$Q_{\delta\epsilon 3}^2 = 0,6ql = 0,6 \times 29,41 \times 6,0 = +105,88 \text{ "}$$

$$Q_{\alpha\phi}^2 = -0,4ql = -0,4 \times 29,41 \times 6,0 = -70,58 \text{ "}$$



Επιτονει κόμβου 3

5. Φορτίον επί γέφυρας εις την θέσιν στηρίξεως 3 - βελ. 5-
των επιτόνων (έξ ανέμου)

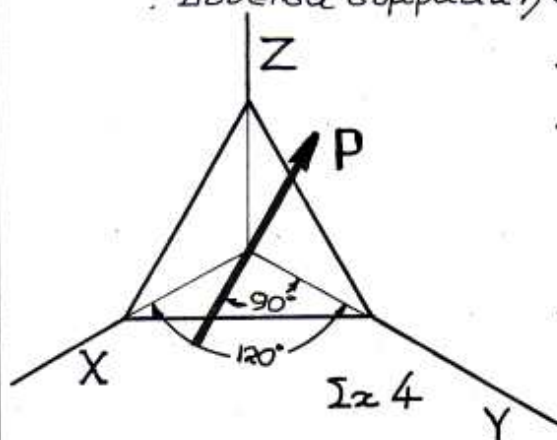
α Έμ του γέφυρας (άνεμ/σις) 70.58 kg

β Έμ δύο επιτόνων $2 \times 23.59 \times 4.72 / 2 = 111.35$

$$P_1 = 181.93 \text{ kg}$$

γ. Φορτίον ανέμου επί άρκεων εις την κορυφήν του γέφυρας
(έφαρμογή φορτίου ανέμου εις θέσιν 3)

Δοθείσα συμβατική έπιφάνεια $F = 1.50 \text{ m}^2$



Ταχύτης ανέμου $70 \frac{\text{NML}}{\text{h}} = 130 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Άνεμ/σις όριζοντίως καθετός
προς επιτόνον Y

$$P_2 = 1.5 \times 0.0075 V^2 = 1.5 \times 0.0075 \times 130^2 = 190 \text{ kg}$$

$$P = P_1 + P_2 = 182 + 190 = 372 \text{ kg}$$

6. Όριζοντία συνιστώσα της P κατά την όριζ. προβοθήν
του επιτόνου X

$$H_x = 1.155 \times 372 = 429 \approx 430 \text{ kg}$$

7. Υπολογισμός έπιτόνου.

α. λαμβάνεται άρχική τάνυσις (των ευρυστοματι-
νων) των άνωτέρω επιτόνων. τό $\frac{1}{8}$ της δυναμείας
θραύσεως $P_{\theta\epsilon}$.

$$\text{ήτοι } P_{\text{προετ.}} = \frac{1}{8} P_{\theta\epsilon} = \frac{1}{8} \times 1809 = 226 \text{ kg}$$

β Μετατοπισίς κομβου 3 επί όριζ. έπιπέδου.

$$d_3 = \frac{5PS}{3AE} = \frac{5 \times 372 \times 2359}{3 \times 0.141 \times 1.6852 \times 10^6} = 6.16 \text{ cm}$$

- σελ 6 -

γ. Ελάττωσις τῆς ταχύσεως τοῦ ὑψηνέμου ἐπιτόνου.

ὑποθέτομεν ἀρχικῶς ἐλαττώσιν λόγῳ μετατοπίσεως τοῦ νομβου 3 τῆς τάξεως τῶν 156 kg καὶ διαδωρᾶς ὑποβ/σμων ἐρχόμεθα νᾶ ἐλατθῇ δεύσωμεν τοῦτο.

Παραμένονσα δύναμις $226 - 156 = 70 \text{ kg}$

Ἀντιστοιχοῦσα μείωσις τῆς ἀρχικῆς ἐπιμηγύνσεως (ἐπιμηγύνσεως λόγῳ προσεπαίσεως) ὑψηνέμου ἐπιτόνου

$$\Delta l = \frac{PL}{AE} = \frac{156 \times 2359}{0.141 \times 1.6852 \times 10^6} = 1.55 \text{ cm}$$

Τό νέον μῆκος τοῦ ἐπιτόνου θα' εἶναι

$$L' = L - \Delta l = 2359 - 1.55 = 2357.45 \text{ cm}$$

$$a-d = 1524 - 6.16 = 1517.84 \text{ cm}$$

$$s = \sqrt{\frac{3 \cdot (a-d)}{8 \sin^4 \omega} \cdot \{L' \sin \omega - (a-d)\}} =$$

$$= \sqrt{\frac{3 \times 1517.84}{8 \times \sin^4 49.75^\circ} \times (2357.45 \times \sin 49.75^\circ - 1517.84)}$$

$$= 132.37 \text{ cm}$$

.. Φορτίον ἐπιτόνου ἀνά τρέπον μέτρον ὀριζ. πρ/θῆς

$$\text{.. ἔξ' ἰδίου βάρους} \quad \frac{0.101}{\sin 49.75^\circ} = 0.156 \text{ kg/} \text{ε.μ.ο.π.}$$

.. Φορτίον ἐκ πάρου

$$\frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} \times L \times \xi = \frac{3.14 \times \{(2.54 \times 2 + 0.4762)^2 - 0.4762^2\}}{4 \times \sin 49.75^\circ} =$$

$$= 1788 \text{ gr} = 1.788 \text{ kg/} \text{ε.μ.ο.π.}$$

... Σύνολον φορτίου ἀνά τ.μ. ὀριζ. πρ/θῆς

$$= 0.156 + 1.788 \approx 2.0 \text{ kg/} \text{τ.μ. ὀρ. π.}$$

- 6εθ. 7 -

δ. Αντιστοιχούσα δύναμη

$$H = \frac{W(a-d)^2}{8s \sin \omega} = \frac{2.0 \times 15.1784^2}{8 \times 1.3237 \times \sin 49.75} = 67.34 \approx 70 \text{ kg}$$

$$\delta. H'_x = 430 + 70 \sin 49.75^\circ = 475.2 \text{ kg}$$

Αποδευτόν

$$\epsilon \phi \hat{\theta} = \frac{W \cdot a}{2H'_x} + \frac{b}{a} = \frac{2.0 \times 15.24}{2 \times 475.2} + \frac{18.0}{15.24} = 1.2132$$

$$\text{και } \hat{\theta} = 50.5^\circ$$

$$\epsilon \tau. \text{ Τεζιώς } X = \frac{H_x}{\sin \theta} = \frac{475.20}{\sin 50.5^\circ} = 747 \text{ kg}$$

ζ. Έπιρροή Θερμοκρασίας. (-20° έως +45° C)
συνθήκη εργασίας +15° C

Η ξηθρεάζουσα κυρίως τήν έπατειήν κατὰ-
στάσιν των έπιτόνων είναι ή ευσκοπή των θερμ
πτώσεως της θερμοκρασίας εν βάσει προς την
θερμ/σία συναρμολογήσεως ήτοι $\Delta t = 15 + 20 = 35^\circ$

$$\begin{aligned} \text{Είναι } \Delta l_t &= \epsilon_t \cdot \Delta t \cdot L \\ \Delta l &= \frac{N \cdot l}{EA} \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} \Delta l_t &= \epsilon_t \cdot \Delta t \cdot L \\ \Delta l &= \frac{N \cdot l}{EA} \end{aligned}} \right\} N = \epsilon_t \cdot E \cdot A \cdot \Delta t$$

λαμβάνεται $\epsilon_t = 1,1 \times 10^{-5}$

$$N = 1,1 \times 10^{-5} \times 35 \times 1,6852 \times 10^6 \times 0,141 =$$

$$= 91.5 \text{ kg}$$

8. Συνολική δύναμη επί επιτόνου

$$X_{\text{ολική}} = X + N = 747 + 91,5 = 838.5 \text{ kg}$$

9. Συντελεστής Ασφαλείας

$$\eta = \frac{1809}{838.5} = 2.157 > 2$$

- 6εθ. θ -

Επίτονοι Κόμβου 2

10 Διάνα διατηρηθή η αρχή του υψοθωρισμού του ΐσταυ έηι ανυποχωρήτων ετηριγμάτων δέον όηως η μετατόηι-βις του σημείου αναρτήσεως των μεδαίων έηιτόνων (θέβις 2) θα είναι ανάθωρος του ύγους του κόμβου εις τόν όηότον άτήηουν οι έηιτόνοι

$$\text{Άρα } d_2 = \frac{2}{3} d_3 = \frac{2}{3} \times 6.16 = 4.11 \text{ cm}$$

α. Καί πάηιν θαμβάνεται η άρχιη τάηυβις του έηιτόνου

$$(\text{πρωέταβις}) P_{\text{πρωετ.}} = \frac{1}{8} P_{\text{op}} = 226 \text{ kg}$$

β. Ήλάττωβις τής ταήυβις ύηηνέμου έηιτόνου.

Ήόηω μετατοήιδεως του κόμβου 2 κατάρ 4.11 cm ύηοδέτομεν άρχιηώς έλάττωβιν τής ταήυβις κατάρ 141 kg.

. Παραμέηουδα δύηαβις $226 - 141 = 85 \text{ kg}$

. Άναστοιχούδα μείωβις άρχιηής έηιμηηύνσεως

$$\Delta l = \frac{PL}{AE} = \frac{141 \times 1940}{0.141 \times 1.6852 \times 10^6} = 1.1512 \text{ cm}$$

. Τό νέον μήηως του έηιτόνου θα είναι

$$L' = L - \Delta l = 1940 - 1.1512 = 1938.849 \text{ cm}$$

$$\gamma \quad a - d = 1524 - 4.11 = 1519.89 \text{ cm}$$

$$\delta \quad \text{Βέθος έηιτόνου } s = \sqrt{\frac{3(a-d)}{8 \sin^4 \omega} \{L' \sin \omega - (a-d)\}} =$$

$$= \sqrt{\frac{3 \times 1519.89}{8 \times \sin^4 38.22^\circ} \times (1938.849 \times \sin 38.22^\circ - 1519.89)} = 70.786 \text{ cm}$$

- δεθ 9 -

ε. Φορτίον επιτόνου ανά τρ. μέτρον όριζ. ηρ/θής

$$\cdot \text{Έξ' ιδίου βάρους} \frac{0.101}{\sin 38.22} = 0.128 \text{ Kg}$$

$$\cdot \text{Έκ παρουν} 3.14 \{ (2.54 \times 2 + 0.4762)^2 - 0.4762^2 \} \times$$

$$\times \frac{1}{4} \times 100 \times 0.48 / \sin 38.22^\circ = 1469.89 \text{ τ.μ.ο.η}$$

$$= 1.4698 = 1.470 \text{ Kg}$$

τ.μ.ο.η

· Σύνολον φορτίων ανά τρ.μ.ορ. ηρ/θής

$$0.128 + 1.470 = 1.598 =$$

$$= 1.60 \text{ Kg}$$

τ.μ.ορ.ηρ

στ. Αντιστοιχούσα δύναμις

$$H = \frac{w(a-d)^2}{8s \sin \omega} = \frac{1.60 \times 15.1989^2}{8 \times 0.70789 \times \sin 38.22^\circ} =$$

$$83.10 \text{ Kg} \approx 85 \text{ Kg}$$

Αποδεκτόν

ζ. Φορτίον επί ίστού εις την θέσιν στηρίξεως 2
(κόμβου 2)

$$\cdot \text{Άνεμοπίεσις επί ίστού} 105.88 + 88.23 = 194.11 \text{ Kg}$$

$$\cdot \text{Δύο επιτόνων} 2 \times 19.40 \times \frac{4.72}{2} = 91.57$$

$$P = 285.68 \text{ Kg}$$

η. Όριζοντία συνιστώσα τής P

$$H_z = 1.155 P = 1.155 \times 285.68 = 329.96 \text{ Kg}$$

$$\theta. H'_z = 330 + 85 \sin 38.22^\circ = \approx 330 \text{ Kg}$$

$$= 396.80 \text{ Kg}$$

$$2. \cos \hat{\theta} = \frac{w \cdot a}{2H'_z} + \frac{b}{a} = \frac{1.60 \times 15.24}{2 \times 396.80} + \frac{12.0}{15.24} = 0.818127$$

$$\hat{\theta} = 39.288^\circ$$

- 6ε7. 10 -

$$\alpha. X = \frac{H_2'}{\text{συν}\theta} = \frac{396.80}{\text{συν}39.288} = 513 \text{ Kg}$$

β. Καί ἐπιπλέον λόγω θερμότητας υπάρχει η

$$N = 91.5 \text{ Kg}$$

$$\text{Άρα } X_{\text{ολική}} = X + N = 513 + 91.5 = 604 \text{ Kg}$$

γ. Συντελεστής ασφαλείας

$$\eta = \frac{1809}{604} = 2.995 > 2.0$$

Επίτονοι Κόμβου 1

11. Η μετατόμις του σημείου αναρτήσεως των κατωτέρων προτόνων (ως 310) θα είναι:

$$d_1 = \frac{1}{3} d_3 = \frac{1}{3} \times 6.16 = 2.053 \text{ cm.}$$

$$\alpha. P_{\text{προεπ}} = \frac{1}{8} P_{\theta\rho} = \frac{1}{8} \times 1809 = 226 \text{ Kg}$$

β. Έλαττωσις της τανύσεως ύψηνέμου επίτονου

λόγω μετατόμισης του Κόμβου 1 κατά 2.053 cm

υποθέτομεν άρχειώς έλαττωσιν της τανύσεως κα

τά 100 Kg.

Παραμένονσα δύναμις $226 - 100 = 126 \text{ Kg}$

Αναστοιχούσα μείωσις άρχειής έημ/σεως

$$\Delta l = \frac{PL}{AE} = \frac{100 \times 1638}{0.141 \times 1.6852 \times 10^6} = 0.6894 \text{ cm}$$

Τό νέον μήκος του επίτονου θα είναι

$$L' = L - \Delta l = 1638 - 0.6894 = 1637.31 \text{ cm}$$

$$\gamma. \alpha - d = 1524 - 2.053 = 1521.947 \text{ cm}$$

$$\delta. \text{Βέθος επίτονου } s = \sqrt{\frac{3(\alpha - d)}{8 \text{ συν}^4 \omega} \{L' \text{ συν} \omega - (\alpha - d)\}} =$$

$$\sqrt{\frac{3 \times 1521.947}{8 \times \text{συν}^4 21.49^\circ} \times (1637.31 \text{ σιν} 21.49^\circ - 1521.947)} = 34.239 \text{ cm}$$

- 6ε7 11 -

ε. Φορτίον έπιτόνου ανά τρ. μετρον. όριζ. πρ/θής

$$\cdot \text{Έξ' ιδίου βάρους } \frac{0.101}{\sin 21.49^\circ} = 0.109 \text{ Kg/}$$

$$\cdot \text{Έκ πάγου } 3.14/4 \times \left\{ (2.54 \times 2 + 0.4762^2) - 0.4762^2 \right\} \times \frac{100 \times 0.48}{\sin 21.49^\circ} = 1241 \text{ gr} = 1.241 \text{ Kg/}$$

$\text{τρ. μ. ο. πρ.} \quad \text{τρ. μ. ο. πρ.}$

· Σύνολον φορτίων ανά τρ. μ. όριζ. πρ/θής

$$0.109 + 1.241 = 1.350 \text{ Kg/}$$

τρ. μ. όρ. πρ

στ. Άκτιβοισιζούσα δύναμις

$$H = \frac{w(a-d)^2}{8s \sin \omega} = \frac{1.35 \times 15.21947^2}{8 \times 0.34239 \times \sin 21.49^\circ} = 122.69 \approx 126 \text{ Kg}$$

· Αποδεικτών

ζ. Φορτίον επί έδαφός εις τήν θέσιν στηρίξεως 1

$$\cdot \text{Άνεμ/εις επί έδαφός } 105.88 + 88.23 = 194.11 \text{ Kg}$$

$$\cdot \text{Δύο έπιτόνων } 2 \times 16.38 \times \frac{4.72}{2} = 77.31 \text{ Kg}$$

$$P = 271.42 \text{ Kg}$$

$\approx 272 \text{ Kg}$

η. Όριζοντία συνιστώσα τής P

$$H_z = 1.155 P = 1.155 \times 272 = 314.46 \text{ Kg} = 315 \text{ Kg}$$

$$\theta \quad H'_z = 315 + 126 \sin 21.49^\circ \approx 432.0 \text{ Kg}$$

$$\cdot \epsilon \phi \hat{\theta} = \frac{wa}{2H'_z} + \frac{b}{a} = \frac{1.35 \times 15.24}{2 \times 432} + \frac{60}{15.24} = 0.4175$$

$$\hat{\theta} = 22.66^\circ$$

$$\text{ια } X = \frac{H'_z}{\sin \theta} = \frac{432}{\sin 22.66^\circ} = 468 \text{ Kg}$$

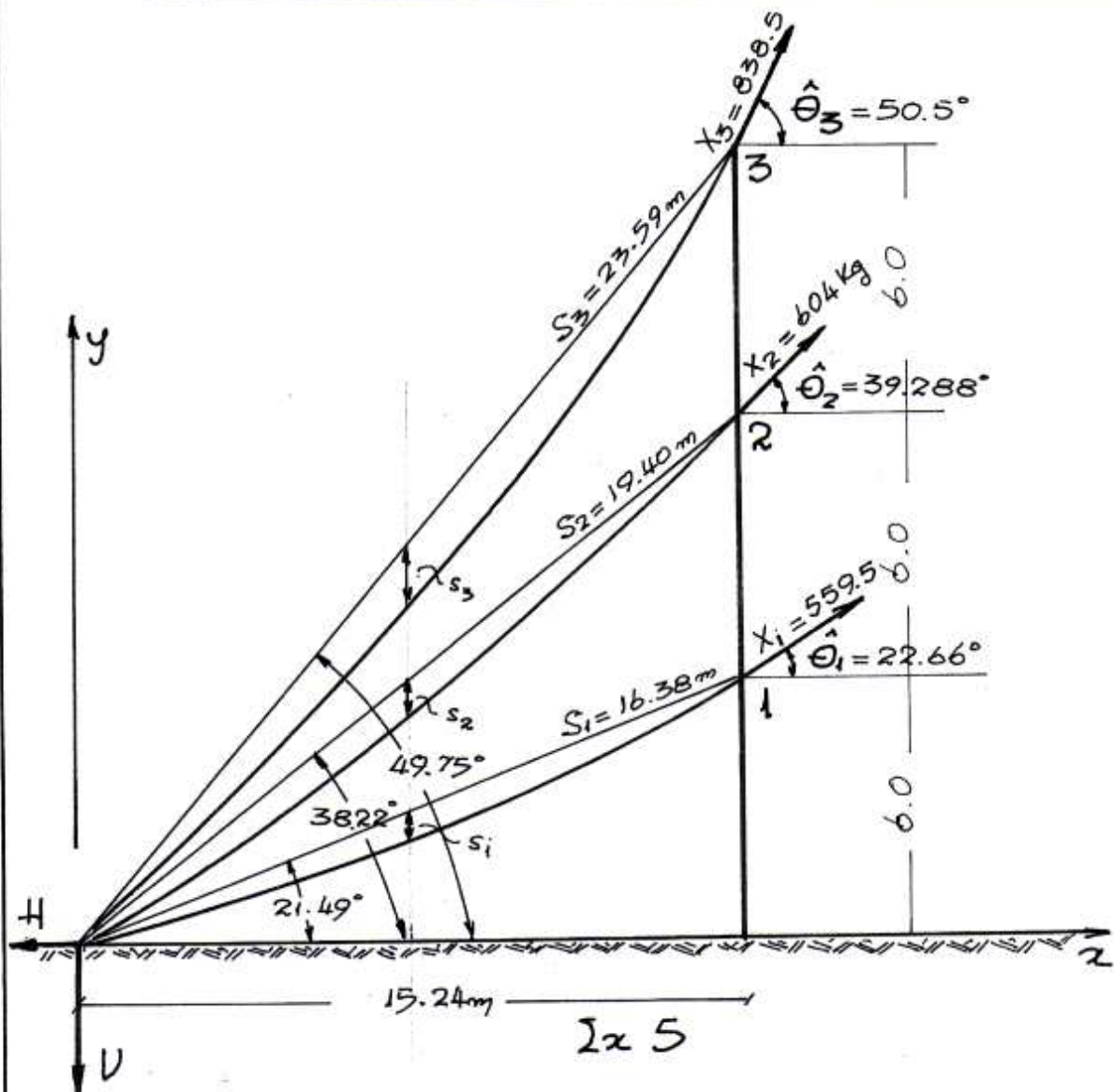
$$\cdot \beta. X_{02} = 468 + 91.5 = 559.5 \text{ Kg}$$

- σελίς 12 -

γρ. Συντελεστής Ασφαλείας

$$\eta = \frac{1809}{559.5} = 3.23 > 2.0$$

Γ. Υπολογισμός Αντιδράσεων Θεμελίωσης



- σελίδα 13 -

12. Φορτία

α. Έπιτονος 3

. Έξ' ιδίου βάρους Καλωδίου	0.156 Kg/
. Έξ' ιδίου βάρους Πάρου	1.788 /τρ.μ. όρ.πρ.
Σύνολον	1.944 ≈ 2.0 "

. Συνισταμένη φορτίσεως του έπιτονου
κατά την κατακόρυφον
 $2.0 \times 15.24 = 30.48 \approx 30.50 \text{ Kg}$

. Άνεμοπίεσις επί έπιτόνου 4.72 Kg/ /τρ.μ. καταμ. ηρ/απ.

. Συνισταμένη επί έπιτόνου κατά την όριζοντίαν
 $4.72 \times 15.24 / \sin 49.75^\circ = 111.35 \text{ Kg}$.

Σημείωσις : Χάριν ασφαλείας ελήφθη τό μήκος της
αορδής του έπιτονου

β. Έπιτονος 2

. Έξ' ιδίου βάρους Καλωδίου	0.128 Kg/
. Έξ' ιδίου βάρους Πάρου	1.470 /τρ.μ. όρ.πρ.
Σύνολον	1.598 ≈ 1.60 "

. Συνισταμένη φόρτισις του έπιτόνου
κατά την κατακόρυφον
 $1.6 \times 15.24 = 24.40 \text{ Kg}$

. Άνεμοπίεσις επί έπιτόνου 4.72 Kg/ /τρ.μ. καταμ. ηρ.

. Συνισταμένη έπιτονου κατά την όριζοντίαν
 $4.72 \times 15.24 / \sin 38.22^\circ = 91.60 \text{ Kg}$

Σημείωσις : ως ανωτέρω §12 α

- σελίς 14 -

γ. Έπιτονος 1

. Έξ' ιδίου βάρους καλωδίου	0.109 Kg/	τ.μ.ο.πρ.
. Έξ' ιδίου βάρους πάχυν	1.241	"
Σύνολον	1.350	"

. Συνισταμένη φορτίσεως τού έπιτονου
κατά την κατακόρυφον
 $1.35 \times 15.24 = 21.0 \text{ Kg}$

. Άνεμοπίεσις επί έπιτόνου 4.72 Kg/

. Συνισταμένη επί έπιτόνου κατά την οριζοντίαν
 $4.72 \times 15.24 / \sin 21.49^\circ = 77.30 \text{ Kg}$

13 Αντιδράσεις επί ογκυρώσεως Έπιτόνων.

α. Έπιτονος 3.

. Οριζοντία συνιστώσα

$$\Sigma X = 0 \rightarrow +111.35 + 838.5 \times \sin 50.5^\circ - H_3 = 0$$

$$H_3 = 111.35 + 838.5 \sin 50.5^\circ = 644.70 \text{ Kg}$$

. Κατακόρυφος συνιστώσα

$$\Sigma \psi = 0 \rightarrow -30.50 + 838.50 \times \cos 50.5^\circ - V_3 = 0$$

$$V_3 = 838.5 \times \cos 50.5^\circ - 30.50 = 616.5 \text{ Kg}$$

β. Έπιτονος 2

. Οριζοντία συνιστώσα

$$\Sigma X = 0 \rightarrow +91.60 + 604 \times \sin 39.288^\circ - H_2 = 0$$

$$H_2 = 91.60 + 604 \times \sin 39.288^\circ = 559.10 \text{ Kg}$$

. Κατακόρυφος συνιστώσα

$$\Sigma \psi = 0 \rightarrow -24.40 + 604 \times \cos 39.288^\circ - V_2 = 0$$

$$V_2 = -24.40 + 604 \times \cos 39.288^\circ = 358.10 \text{ Kg}$$

- σελίδα 15 -

γ. Έπιτονος 1

· Οριζοντία συνιστώσα

$$\Sigma x = 0 \rightarrow 77.30 + 559.5 \times \sin 22.66^\circ - H_1 = 0$$

$$H_1 = 77.30 + 559.5 \times \sin 22.66^\circ = 593.60 \text{ kg}$$

· Κατακόρυφος συνιστώσα

$$\Sigma \psi = 0 \rightarrow -21 + 559.5 \times \cos 22.66^\circ - V_1 = 0$$

$$V_1 = -21 + 559.5 \times \cos 22.66^\circ = 194.60 \text{ kg}$$

14. Όλικαί Αντιδράσεις

$$H = H_1 + H_2 + H_3 = 593.6 + 559.1 + 644.7 = 1797 \approx 1800 \text{ kg}$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 194.6 + 358.1 + 616.5 = 1169.2 \approx 1170 \text{ kg}$$

15. Αντιδράσεις Υπολογισμού

Κατά τόν Κανονισμόν Απαεΐται Αύξησις φορτίου κατά εντε/ετή 2

Άρα :

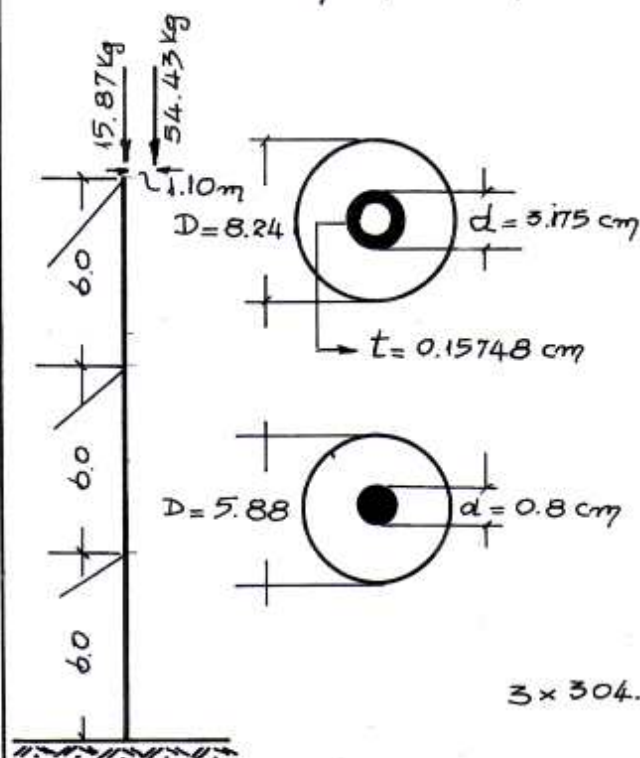
$$H_{\text{υπολ/εμοϋ}} = 2H = 2 \times 1800 = 3600 \text{ kg}$$

$$V_{\text{υπολ/εμοϋ}} = 2V = 2 \times 1170 = 2340 \text{ kg}$$

- σελίς 16 -

Δ. Υπολογισμός Κυρίως Ίστού (Διευτώματος)

16. Κατακόρυφα φορτία



α. Κατακόρυφοι έυ νεραίων
εις τήν κορυφήν μέ έυκτερό
τητα 1.10m
 $120 \text{ lb} \approx 54.43 \text{ kg}$

β. Ημονωμένη μάδετος κε-
ραία κατά τόν άξονα του
ίστου
 $35 \text{ lb} = 15.87 \text{ kg}$

γ. Βάρος ίστου

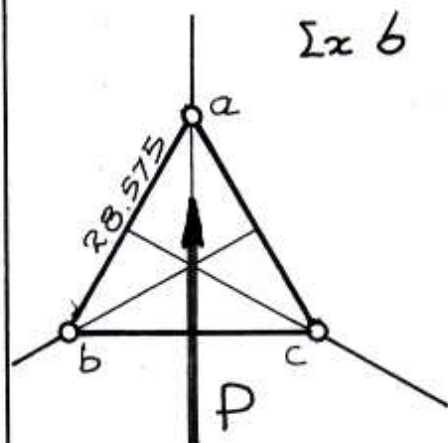
.. Ίδιον βάρος ίστου τριμέτρου
τεμαζίου $40 \text{ lb} = 18.14 \text{ kg}$

Βάρος πάγος

.. Κατακόρυφοι όρδοσταται
διευτώσεως

$$3 \times 304.8 \times \frac{3.14}{4} (8.24^2 - 3.175^2) \times 0.48 = 19.965 \text{ kg}$$

Σχ 6



.. Όριζόντιοι όρδοσταται διευτώσεως

$$3 \times 8 \times 19 \times \frac{3.14}{4} \times (5.88^2 - 0.8^2) \times 0.48 = 5.834 \text{ kg}$$

.. Διαρώνια διευτώσεως

$$3 \times 7 \times 37 \times \frac{3.14}{4} \times (5.88^2 - 0.8^2) \times 0.48 = 9.940 \text{ kg}$$

.. Συνολικόν βάρος τριμέτρου ίστου

$$= 35.80 \text{ kg}$$

.. Φορτίον ανά τρ. μέτρον ίστου

$$\text{Σφ. βάρος καί πάχος} \quad \frac{18.14 + 35.80}{2} = 17.98 \text{ kg}$$

$$= 18.0 \text{ kg/τρ.μ}$$

- σελίς 17-

δ Κατακόρυφα φορτία ἐξ' ἐπιτόνων

- Ἐπίτονοι κόμβοι 3
(Διὰ διεύθυνσιν ἀνέμου κάθετον πρὸς τὴν πλευράν bc)
- .. Ὁριζόντια συνιστώσα καθαροῦ ἐπιτόνου

$$70 \times \sin 49.75 = 45.23 \text{ kg}$$

- .. Διὰ καθοδικὴν δύναμιν ἀνέμου εἰς σημείον (κόμβον) 3 ἴσου εἶναι:

$$181.30 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Συνολικὴ ὀριζ. δύναμις} (181.30 + 45.23) &= \\ &= 226.50 \text{ kg} \end{aligned}$$

Σημείωσις. Αὕτη διανέμεται ἐξ' ἴσου εἰς τοὺς ἐπιτόνους b_3, c_3 καὶ ὁρῶ τῆς συμμετρίας ἐπιτόνω $(a_3, b_3, c_3$ ὑπόγωνίαν 120°) τὸ δυναμοηαγυρῶν εἶναι ἰσοήθερον καὶ ἐπομένως ἡ ὀριζ. συνιστώσα ταύσεως ἀμέστου ἐπιτόνου εἶναι ἡ 226.50 kg

$$\begin{aligned} \text{καὶ ἡ κατακόρυφος συνιστώσα ἐπὶ} \\ \text{τοῦ ἴσου} \quad 226.50 / \sin 49.75 = 191.75 \text{ kg} \end{aligned}$$

- .. Οὕτω ἔχομεν συνολικὴν κατακόρυφον φορτίον εἰς κόμβον 3,
· ἐξ' ἐπιτόνω b_3 καὶ c_3 $2 \times 191.75 = 383.49 \text{ kg}$
· εἰς καθαροῦ ἐπιτόνου a_3 $= 45.28$

$$\begin{aligned} &428.77 \\ \text{Σύνολον} &\approx 430.0 \text{ kg} \end{aligned}$$

- Ἐπίτονοι κόμβοι 2
(Διὰ διεύθυνσιν ἀνέμου κάθετον πρὸς τὴν πλευράν bc)

- .. Ὁριζόντια συνιστώσα καθαροῦ ἐπιτόνου

$$85 \times \sin 38.22 = 66.77 \text{ kg}$$

- .. Διὰ καθοδικὴν δύναμιν ἀνέμου εἰς σημείον (κόμβον) 2 ἴσου εἶναι:

$$285.68 \text{ kg}$$

$$\text{Συνολικὴ ὀριζόντια δύναμις} 352.45 \text{ kg}$$

- βελίς 18 -

.. Δι' ὃν θόρον ὡς ἀνωτέρω ἔχομεν διὰ τὸ μετακύρυντον φορτίον
 $352.45 / \epsilon\phi 38.22^\circ = 448 \text{ Kg}$

.. Οὕτω ἔχομεν συνολικὸν μετακύρυντον φορτίον εἰς κόμ-
 βον 2

$$\begin{aligned} \text{Ἐξ' ἐπιτόνων} \quad b_2 \text{ πρὸς } C_2, 2 \times 448 &= 896.00 \\ \text{Ἐν κατάρου ἐπίτονου } a_2 &= 66.77 \end{aligned}$$

962.77

$$\Sigma \text{ύνολον} \approx 965.00 \text{ Kg}$$

.. Ἐπίτοναι Κόμβου 1

(Διὰ διεύθυνσιν ἀνέμου κἀδετον πρὸς πλευράν bc)

.. Ὅριζοντία συνιστώσα κατάρου ἐπιτόνου

$$126 \times \sin 21.49^\circ = 117.24 \text{ Kg}$$

.. Διὰ καθοδικήν δύναμιν ἀνέμου εἰς κόμβον 1
 τοῦ ἴσου

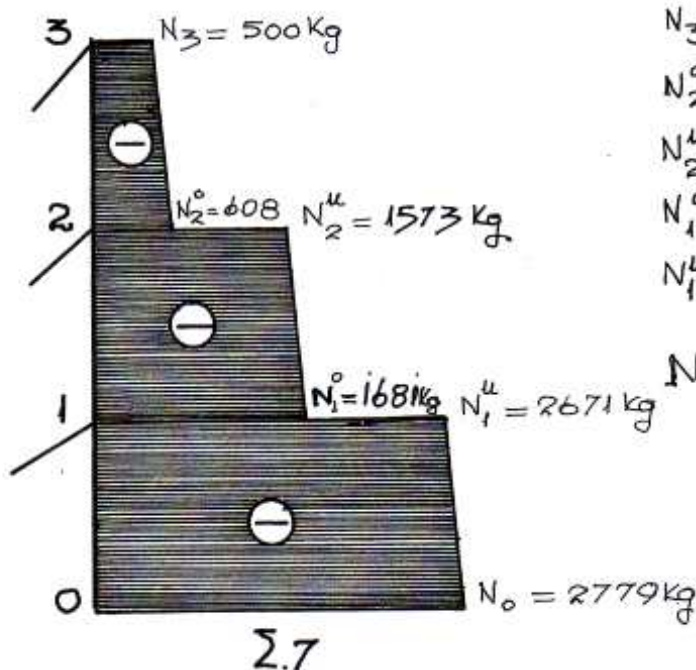
$$271.42 \text{ Kg}$$

$$\Sigma \text{υνολικὴ ὀριζ. δύναμις} \quad 388.66 \text{ Kg}$$

.. Δι' ὃν θόρον ὡς ἀνωτέρω ἔχομεν διὰ τὸ μετακύρυντον

$$\begin{aligned} \text{φορτίον} \quad 388.66 / \epsilon\phi 21.49^\circ &= 987.20 \text{ Kg} \\ &\approx 990.00 \text{ Kg} \end{aligned}$$

ε. Διάγραμμα κατακύρυντων φορτίων



$$N_3 = 15.87 + 54.43 + 430.0 = 500 \text{ Kg}$$

$$N_2^o = N_3 + 18.0 \times h_{3,2} = 500 + 18.0 \times 6.0 = 608 \text{ Kg}$$

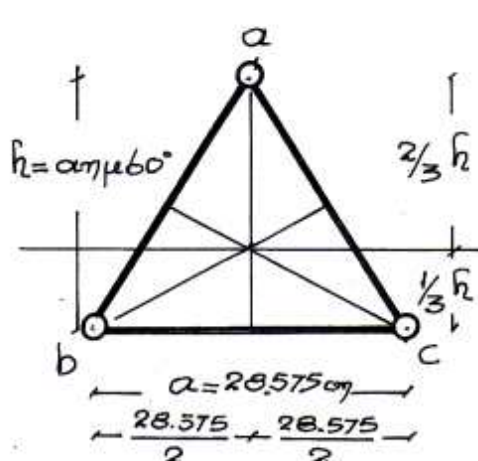
$$N_2^u = N_2^o + 965.0 = 608 + 965 = 1573 \text{ Kg}$$

$$N_1^o = N_2^u + 18.0 \times 6.0 = 1573 + 108 = 1681 \text{ Kg}$$

$$N_1^u = N_1^o + 990 = 1681 + 990 = 2671 \text{ Kg}$$

$$N_0 = N_1^u + 108 = 2671 + 108 = 2779 \text{ Kg}$$

17. Έλεγχος Ιστού εις διατομήν - Σελ. 19 -



$$D_a = 428 \text{ Kg}$$

Καταπόρφοι
 24300000 φορτίων 2.671 Kg
 Ροπή κάμψης $M_1 = 105.88 \text{ Kg m}$

Ίπιβάριες ενέχουσ α:

Σχ. 8. Έξ' αζονικης δύναμεις

$$N_1 = \frac{2671}{3} = 890 \text{ Kg}$$

$$\text{Έκ ρ. κ. } M_1: \frac{105.88}{0.28575 \times 3.175} = 428 \text{ Kg}$$

$$\text{Σύνολον } 1318 \text{ Kg}$$

Ακτίς αδραειας

$$z = \sqrt{\frac{I}{F}} = \sqrt{\frac{\frac{\pi}{64} (D^4 - d^4)}{\frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)}} = \frac{\sqrt{D^2 + d^2}}{4}$$

Έλεγχος εις θυρισμών εκέχουσ

Μήκος θυρισμού (ράβδος αμφοιρρωτή) $S_k = 40.005 \text{ cm}$

$$\text{Ακτίς αδραειας } z = \frac{\sqrt{3.175^2 + 2.86^2}}{4} = 1.0683 \text{ cm}$$

$$\text{Αυξηρότης} = \frac{S_k}{z} = \frac{40.005}{1.0683} = 37.45 < 120$$

(συμφώνως πρὸς τὸν κανονισμό
 AISI)

Έκ τοῦ κανονισμοῦ AISI λαμβάνομεν

$$\text{ἐπιτρ } \sigma_k = 26.18 \text{ Ksi} = \frac{26.180}{14.22} = 1841 \text{ Kg/cm}^2$$

4 δύναμει να παρατηρεθῇ συνολικῶς ὑπότῃς διατομῆς

δύναμεις θρίγεις εἶναι

$$N_{\epsilon\eta} = 1841 \times \frac{\pi}{4} \times (D^2 - d^2) = 1841 \times \frac{3.14}{4} \times (3.175^2 - 2.86^2) = 2749 \text{ Kg} > 1318 \text{ Kg}$$

- 6εθ 20 -

Συντελεστής ασφαλείας

$$\text{Αναπνοσμένη τάσις } \sigma_{\eta} = \frac{2.749}{1.4931} = 1841 \text{ kg/cm}^2$$

$$\omega = \frac{\sigma_{\eta} \text{ άνευ θυγίσεως}}{\sigma_{\eta} \text{ μετά θυγίσεως}} \quad \text{και} \quad \frac{\sigma_{\eta} \text{ άνευ θυγ.}}{\omega} = \sigma_{\eta} \text{ μετά θυγ.}$$

$$\text{Άρα } \sigma_{\theta} = \frac{50 \text{ Ksi}}{\omega} = \frac{50000 \times 26180}{30000 \times 14.22} = 3068 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{και } \eta = \frac{3068}{1841} = 1.667 > 1.5$$

18. Έλεγχος τμήματος ίστου 1-0

Μέσον κατακόρυφων αξόνων φορτίων

$$N = \frac{1}{2} (2671 + 2779) = 2725 \text{ kg}$$

Όρθή τάσις εν τού N εις ταίρια ευέτη του ίστου

$$\frac{2725}{3 \times 1.4931} = 609 \text{ kg/cm}^2$$

Όρθή τάσις εν καμπύως ευέτης H₁₋₀

$$\frac{84.70}{\pi \times 60 \times 0.28575 \times 1.4931} = 229.24 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Αντίς αδρανείας } z = \sqrt{\frac{J}{F}} = 0.408 \text{ m} = 0.408 \times 28.575$$

$$\text{Μήκος θυγίσεως } S_k = 6.00 \text{ m} = 600 \text{ cm} = 11.664 \text{ cm}$$

$$\text{Ισχυρότης } S_{k/i} = \frac{600}{11.664} = 51.44 < 120$$

(συμφώνως προς καν. AIS)

$$\text{Εν τού καν. AIS } \sigma_k = 24.12 \text{ Ksi} = \frac{24120}{14.22} = 1696 \text{ kg/cm}^2$$

Ανεκτή τάσις κατά καν/σμόν AIS δια τάμγιγιν

$$\sigma_k = 30.0 \text{ Ksi} = 2110 \text{ kg/cm}^2$$

Έλεγχος : Δείον (κατά καν/σμόν AIS)

- 6εθ 21 -

$$\frac{\text{υπόρρονον } \sigma_d}{\text{επιτροπόμε } \sigma_d} + \frac{\text{υπόρρονον } \sigma_{\text{κάμγες}}}{\text{επιτροπόμε } \sigma_{\text{κάμγες}}} < 1.0$$

$$\frac{609}{1696} + \frac{229.24}{2110} = 0.353 + 0.106 = 0.462 < 1.0$$

(όηερ ἔδει ἐπαληθεύσαι)

Συντελεστής ἀσφαθείας

$$\text{Εἶναι } z = \sqrt{\frac{J}{E}} = \sqrt{\frac{F a^3/2}{3F}} = \sqrt{\frac{a^2}{6}} = 0.4082 a$$

$$\sigma_{\theta\theta} = \frac{N}{F} = 609$$

$$\sigma_k = \frac{M}{W} = \frac{229.24}{838.24 \text{ Kg/cm}^2}$$

$$\text{Συντελεστής ἀσφαθείας } \eta = \frac{50000/14.22}{838.24} = 4.2 > 1.5$$

19. Ἰθέρροος Διατομῆς Ἰστοῦ εἰς το Ο.

 Μερίσκη ἀξονική φόρτις Ἰστοῦ $N_o = 2779 \text{ Kg}$

Ὅρθη θαλιετική τάς εἰς τὰ τρία βυέθη τοῦ Ἰστοῦ

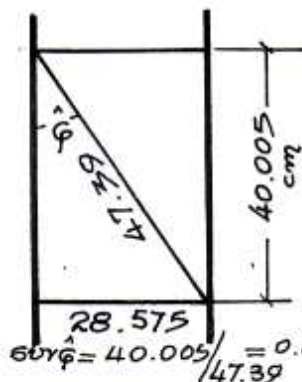
$$\sigma_{\theta\theta} = \frac{2779}{3 \times 1.4931} = 620.41 \text{ Kg/cm}^2$$

Κατὰ τὸν καν/σμόν AISI εἶναι:

$$\sigma_{\theta\theta} = 50 \text{ Ksi} = \frac{50000}{14.22} = 3516 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\text{Ἰθέρροος } \eta = \frac{3516}{620.41} = 5.668 > 1.5$$

- βελ. 22 -

20 Υπολογισμός Ράβδων Διευτώσεως.

$$\text{συγγ} = 40.005 / 47.39 = 0.844$$

Όταν ο άνεμος πνέει παραθήτως προς έν τών επιπέδων διευτώσεως του ἴστου (όρα βελ 4) τότε ἔχομεν τήν μέγιστην καταπόνησιν τών ράβδων τῆς διευτώσεως ἥ ὁποία τότε παραλαμβάνει τά $\frac{2}{3}$ τῆς ἀναπτυσ-

σομένης τεμνούσης (όρα Structural Engineering Handbook by Gay-lord, section 24 βελίς 24-11 μέθεσης υἱό Μακ Ζαν)

Οὕτω διά τήν διαγώνιον ἔχομεν

$$\begin{aligned} \text{ἄξονικήν δύναμιν θλίψεως} &= \frac{2}{3} \times \frac{180}{\text{συγγ}} = \\ &= \frac{2/3 \times 180}{0.844} = 142 \text{ kg} \end{aligned}$$

διά τόν ὀρθοστάτην

$$\text{ἄξονικήν δύναμιν θλίψεως} \frac{2}{3} \times 180 = 120 \text{ kg}$$

Ἡ διατομή τών ὡς ἀνωτέρω ράβδων εἶναι φ8 mm συμπαγῆς

$$\text{ἐμβαδοῦ} \quad \frac{3.14}{4} \times 0.8^2 = 0.503 \text{ cm}^2$$

$$\text{ἀκτῖνος ἀδρανείας} \quad i = 0.25 \times 0.8 = 0.2 \text{ cm}$$

$$\text{καί ὑψιμοῦ} \quad A36 = 36 \text{ Ksi} = 2532 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Λυγνρότης διαγωνίου} \quad \frac{0.8 \times 47.93}{0.2} = 190$$

$$\text{Ὀρθοστάτου} \quad \frac{0.8 \times 28.575}{0.2} = 114$$

$$\text{Ἐν τοῦ καν/σμοῦ AISC διά ὑγνρότητα 190} \rightarrow G = 6.36 \text{ Ksi} = 447 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{διά ὑγνρότητα 114} \rightarrow G = 11.13 \text{ Ksi} = 783 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ἐπιφ. φορτία: Διαγωνίων} \quad 0.503 \times 447 = 224 > 142$$

$$\eta = \frac{224}{142} = 1.58 > 1.5$$

$$\text{Ὀρθοστάτου} \quad 0.503 \times 783 = 393 > 120$$

- 6εθ 23 -

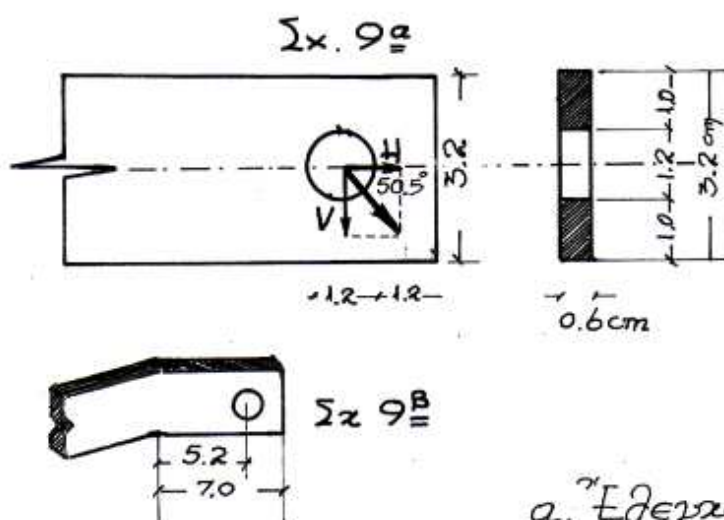
$$\eta = \frac{393}{120} = 3.275 > 1.5$$

* Ο συντελεστής 0.8 λαμβάνεται λόγω της έλλειψης των συγκεντρωμένων ελαστικών πατώσεως των ράβδων.

- σελ 24 -

21. Υπολογισμός Αναρτήσεως Επιτόνου

Χρησιμοποιείται ειδικόν τεμάχιον διά τόν ὁμοιόμορφον καταμερισμόν τῶν ἀντιδράσεων τῶν επιτόνων ἐπὶ τοῦ ἴσου ἐξ ὑδίου A36 τῶν AISC (Σχ 9^α, 9^β)



Υπολογίζεται ἡ μεταβιβαζομένη δύναμις ἐκ τοῦ επιτόνου 3 ἥτις εἶναι καὶ ἡ δύσμενέσθαι αὐτῆς ἀπὸ τοῦ ἐπιτόνου τῶν ἀφθῶν επιτόνων. Εἶναι

$$C_3 = 838,5 \text{ Kg}$$

$$V = 838,5 \times \sin 50,5^\circ = 647,0 \text{ Kg}$$

$$H = 838,5 \times \cos 50,5^\circ = 533,35 \text{ Kg}$$

α. Ἐλεγχος εἰς ἑστῆνυσμόν

Μειωμένη διατομή $(3,2 - 1,2) \times 0,6 = 1,2 \text{ cm}^2$

$$\text{Ἑστῆνυστική τάσις} \frac{533,35}{1,2} = 444,5 \text{ Kg/cm}^2$$

Ἀνευτή τάσις εἰς ἑστῆνυσμόν διὰ ὑδίου A36 συμφώνως πρὸς AISC: $22 \text{ Ksi} = 1547 \text{ Kg/cm}^2 > 444,5$ $\eta = \frac{1547}{444,5} = 2,8$

β. Ἐλεγχος εἰς τμήσιν κατὰ τὴν ὀριζοντίαν

$$\text{Τεμνομένη διατομή} 2 \times 1,2 \times 0,6 = 1,44 \text{ cm}^2$$

$$\text{Τμητική τάσις} \frac{533,35}{1,44} = 370,4 \text{ Kg/cm}^2$$

Ἀνευτή τάσις εἰς διάτμησιν διὰ ὑδίου A36 συμφώνως πρὸς AISC $14,5 \text{ Ksi} = 1020 \text{ Kg/cm}^2 > 370,4$

γ. Ἐλεγχος εἰς τμήσιν κατὰ τὴν κατακόρυφον

$$\text{Τεμνομένη διατομή} 2 \times 1,0 \times 0,6 = 1,2 \text{ cm}^2$$

$$\text{Τμητική τάσις} \frac{647,00}{1,2} = 539,2 \text{ Kg/cm}^2 < 1020$$

- 6εθ 25 -

δ. Ίθερτος εις κάμυιν.

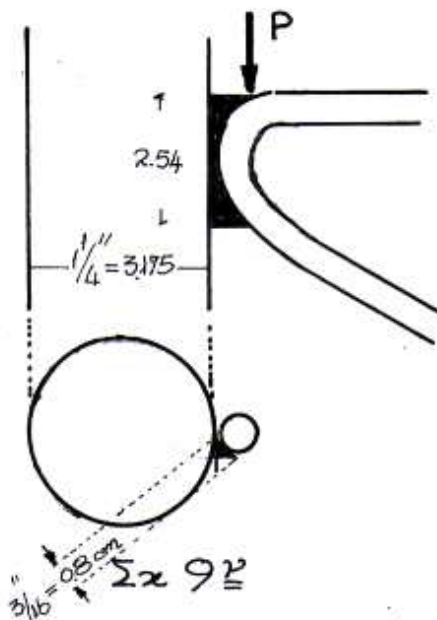
Διμενώς καμπτόμεναι διατομαί $2 \times 3.2 \times 0.6$ Ροπή κάμψεως $M = 647.00 \times 5.2 = 3364.40 \text{ Kg cm}$ Ροπή αντίστασεως διατομής $W = \frac{0.6 \times 3.2^2}{6} = 1.024 \text{ cm}^3$ Τάσις εις κάμψεως $\sigma = \frac{M}{W} = \frac{3364.4}{2 \times 1.024} = 1643 \text{ Kg/cm}^2$ Άνευτή τάσις εις κάμυιν δια το υλικόν A36
συμφώνως τῷ AISC $24 \text{ Ksi} = 1688 \text{ Kg/cm}^2 > 1643$ ε. Ίθερτος εις Διάτμησιν τοῦ ἥθου $\Phi 0.8 \text{ cm}$ Διατεμνομένη ἐπιφάνεια $2 \times \frac{\pi}{4} \times 0.8^2 = 1.00 \text{ cm}^2$ Διατέμνουσα δύναμις 838.5 Kg Διατμητική τάσις $\frac{838.5}{1.0} = 838.5 < 1020 \text{ Kg/cm}^2$

στ. Ίθερτος εις συνθίγιν τῆς ἀντρος

Δύναμις συνθίξεως 838.5 Kg Συνθιβόμεναι ἐπιφάνειαι $2 \times 1.2 \times 0.6 = 1.44 \text{ cm}^2$ Τάσις συνθίξεως $\frac{838.5}{1.44} = 582.3 \text{ Kg/cm}^2$ Άνευτή τάσις εις συνθ. τῆς ἀντρος δι' υλικόν A36
συμφώνως πρὸς AISC $22 \text{ Ksi} = 1547 \text{ Kg/cm}^2 > 582.3 \text{ Kg/cm}^2$

- σελ 26 -

22. Έλεγχος συγκολλήσεων



4 συνδέσεις των διαγωνίων ορθοστατών (είς ένιαξαν - μονοκόματον - ράβδον) μετά των δευτέρων του ίδιου πραγματοποιείται διά συγκολλητικής ραφής συμφώνως πρὸς τὴν AISC μορφῆς > Bevel μέση φανεία $2.54 \times 0.8 = 2.03 \text{ cm}^2$

Κατὰ AISC ὡς ἀνευτή διαμητυτή τασις τῆς συγκολλήσεως λαμβάνεται

$$14.5 \text{ Ksi} = 1019.6 \text{ kg/cm}^2$$

ἑπομένως ἡ ὑψότες ραφῆς ἀναλαμβανομένη διαμητυτή δύναμις εἶναι

$$1019.6 \times 2.03 = 2070 \text{ kg}$$

Τὸ πηλαίσιον τῆς ἀναρτήσεως τῶν ἐπιτογων στηρίζεται ἐπὶ τῶν ὀρθοστατῶν τοῦ ἴσου τῆς εὐθυξείας διὰ κοχλιοφόρων ἡλῶν

Ἄν δεχθῶμεν ὁμῶς ἐπὶ τὸ ἄκρως δυσμενέστερον διὰ τὴν ἀφραίθειαν, ὅτι τὸ πηλαίσιον στηρίζεται ἀπομειωτικῶς ἐπὶ τῆς δικαίως τότε ἡ μεταχωρήσιμος συνιστώσα V τανύσεως ἐκείνου τέτοτος θα ἀναλαμβάται διὰ τῆς εἰς διαμητὴν καταπονήσεως τῆς ἐμφανείας 2.03 cm^2 τῆς συγκολλητικῆς ραφῆς

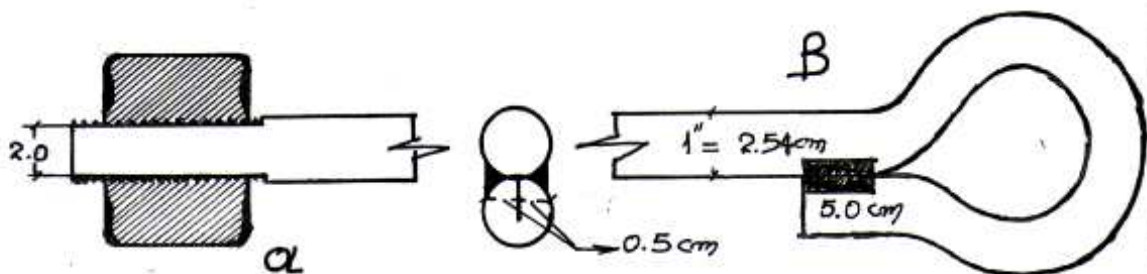
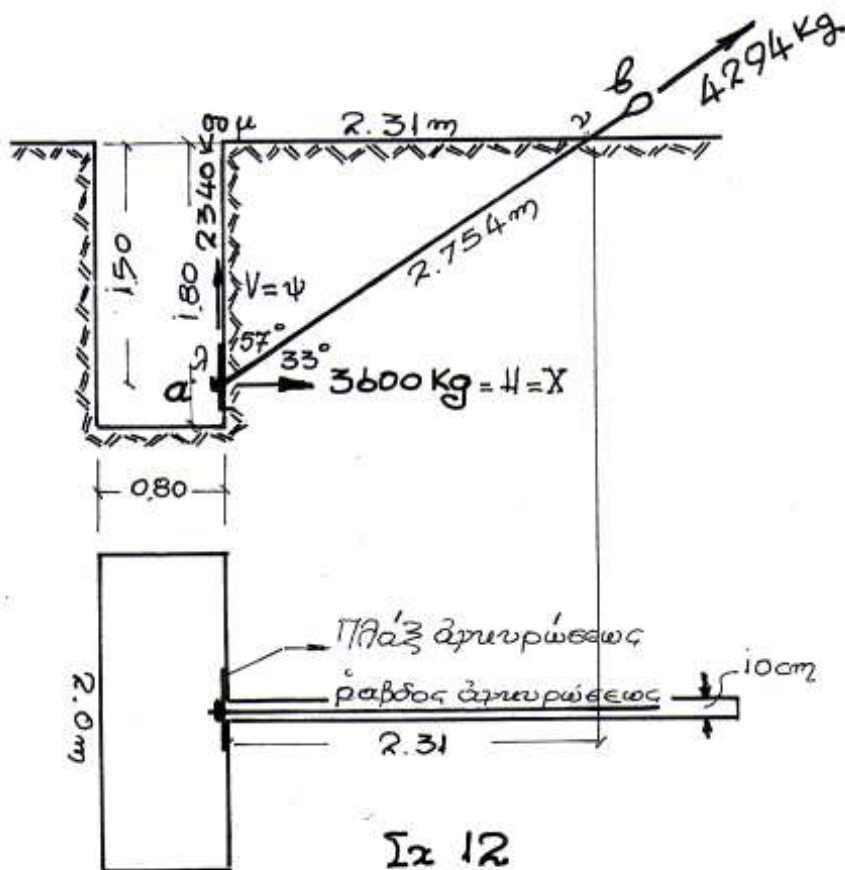
Εἰς τὸν δυσμενέστερον ἐπιτονον $V = 647 \text{ kg}$

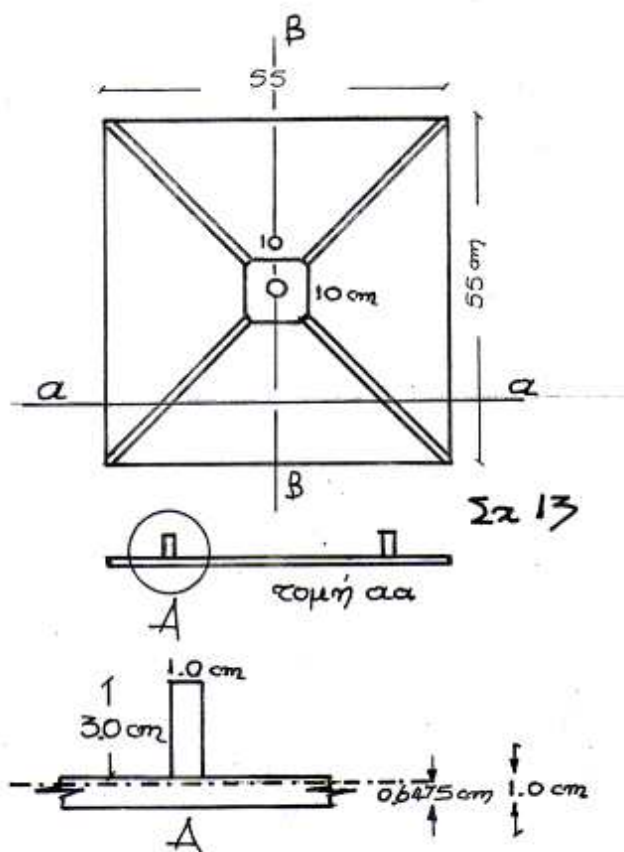
ἢ κατὰ ποτὶ μικρότερον τῆς 2.070 kg

- Σελ 27 -

Ε. Αρτυρώσεις

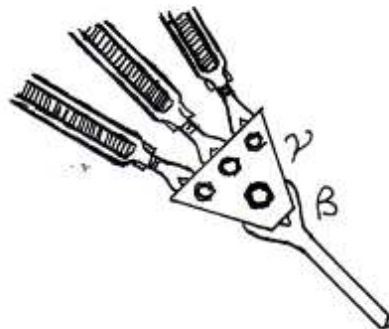
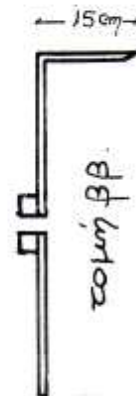
23 Γενική Διάταξις





Σχ 13

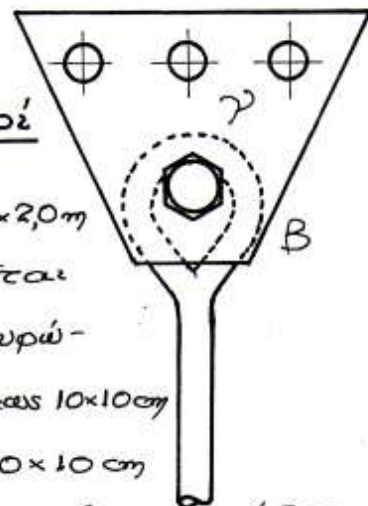
- 6ε7 28 -



Σχ 14.

24. Περιγραφή - Υπολογισμοί

Ήμισφαίριό ορύγματος $0,8 \times 1,8 \times 2,0 \text{ m}$
 Εις βάθος $1,50 \text{ m}$ τοποθετείται
 βάση αγκυρώσεως μετάγειν-
 βεών $1,0 \times 3,0 \text{ cm}$ και ενισχύσεως $10 \times 10 \text{ cm}$
 Πάχος έδαφματος βάσεως $10 \times 10 \text{ cm}$
 Κοιλιούνται κατά τό άκρον α έγχεσηρ (Σ12 α β)
 μετά βρόχους β. Έπί βρόχου β προσαρμόζεται
 έξιβορροητής γ. Κλίσις έγχετήρος αβ ή προ-
 κήτουσα ώς τοιαύτη της συνισταμένης επί $H=X$, $V=\Psi$.



- 6εθ 29 -

α. Στοιχεία υπολογισμού

$$\mu\nu = 1.50 \times \epsilon\phi 57^\circ = 2.31 \text{ m}$$

$$\gamma\nu = \sqrt{2.31^2 + 1.50^2} = 2.754 \text{ m}$$

Η τράβις (επιτρεπόμενη) έδαφους ετήσιας έπι του ΤΕ 10-206
 κατασκευαστεί εξ' υγρού πλ. Γερ. Η₂ και αγκυρώσει, πλ. Γερυρών.
 δια' βάθους έδαφους 5' ή το, 6η = 3200 lb/2 = 1,5 kg/cm²

β. Υπολογισμός βάσεως αγκυρώσεως
 Διατομή βάσεως 55x55 cm άρα 6_{ση} = 4294/55x55 = 1,42 kg/cm² < 1,5
 Κεντρον βάθους διατομής βάσεως αγκυρώσεως

$$x = \frac{0.5 \times 55 \times 1.0 + 2 \times 3 \times 1.0 \times 2.0}{55 \times 1.0 + 2 \times 3 \times 1.0} = 0.6475 \text{ cm}$$

$$J = \frac{55 \times 0.6475}{3} + \frac{(55 - 2 \times 3) \times 0.3525}{3} + \frac{2 \times 3 \times 3.3525}{3} = 81.0 \text{ cm}^4$$

$$M = \frac{N}{8} (a - a') = \frac{4300}{8} \times (55 - 10) = 24188 \text{ Kg.cm}$$

$$6_{ση} = \frac{M}{J} \cdot y = \frac{24188}{81} \times 3.3545 = 1001 \text{ kg/cm}^2 < 1400 \text{ kg/cm}^2 \text{ (δια St 37)}$$

Διάτρησις θαμμού

$$\text{Άρτοςή θαμμού } 40 \times 10 \times 1400 = 56000 \text{ kg} \gg 4300 \text{ kg}$$

. Ράβδος αγκυρώσεως (έθινωστήρ)

Λαμβανεται έθινωστήρ διαμέτρου 1" = 2.54 cm

Καθαρόν έμβραδοί διατομής του (D = 2.00 cm - άφαιρείται εηείραμα μησθονίου βάσεως)

$$F = \pi \frac{D^2}{4} = \pi \times \frac{2.0^2}{4} = 3.142 \text{ cm}^2$$

Δυναμέη γά παρατησθή δύναμις (δια St 37)

$$P = 3.142 \times 1400 = 4400 \text{ kg} > 4300 \text{ kg}$$

. Πάχος περιωσθίου $s = \pi D = \pi \times 2.0 = 6.283 \text{ cm}$

$$t = \frac{4300}{900 \times 6.283} = 0.76 \text{ cm} \geq 1.0 \text{ cm}$$

. Βρόχος δια' ράφης εηί μήμους 5 cm και ηθάτους 1,0 cm
 $\frac{4300}{5 \times 1.0} = 860 \text{ kg/cm}^2 < 900 \text{ kg/cm}^2$

- 667 30 -

γ. Έλεγχος κοχλιοφόρων ήλων εξεφορητοῦ επιτόνου
 ὁρα @ 62 14.

Διάμετρος κοχλιοφόρου ήλου $5/8'' = 1.5875 \text{ cm}^2$

εξ' ὑδίου A 90 (τῶν καυ/εμῶν ASTM) μέ τά-

βιν ὁρίου διαρροῆς 90 Ksi = 6329 Kg/cm^2

καὶ ἀνευτήν διατμητικὴν τάσιν 36 Ksi = 2536 Kg/cm^2

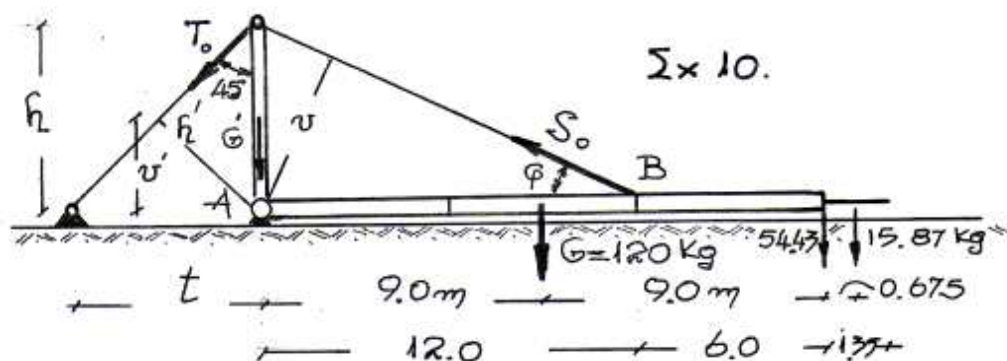
Ἄρα ἀνευτή δύναμις διατμήσεως $2536 \times 1.5875 \text{ cm}^2$
 $\equiv 4026 \text{ Kg}$

μεγαλυνερά τῆς πραγματικῆς διαβιβαζομένης διατμή-

ἀνευρώσεως 2150 Kg

$$\eta = \frac{4026}{2150} = 1.87 > 1.5$$

- 6εθ 31 -

ΣΤ. Υπολογισμός Ίστου εις Ανύψωσιν

Η μερίστη τιμή της τάσεως S_0 του συρματοσχοινού ανυψώσεως του ίστου και της τάσεως T_0 του σχοινιού του ποθνηάστου λαμβάνει χώρα ενώς ως αρχίζει η ανύψωσις του ίστου από την αρχικήν οριζοντίαν θέσιν ως $S \propto 10$. Διά πάσαν έτεραν θέσιν καθ' ην ο ίστός AB θα σχηματίζει γωνίαν $\hat{\omega}$ μετά του έδαφους ($0^\circ < \hat{\omega} < 90^\circ$) θα είναι $S_\omega < S_0$, $T_\omega < T_0$.
 Διά $h=t=6.0\text{ m}$, $\hat{\varphi} = \arctan \frac{6.0}{12.0} = \arctan 0.5 = 26.565^\circ$

$$\begin{aligned} (AB=12.0\text{ m}) \\ \eta\mu\hat{\varphi} = 0.4472, \quad v = 12.0 \times 0.4472 = 5.3664\text{ m} \end{aligned}$$

25 Υπολογισμός μερίστης τάσεως S_0

Ροπαί ως προς A: $S_0 \cdot v = G \cdot 9.0 + 54.43 + 15.87 (180 + 0.675)$

$$S_0 \cdot 5.3664 = 1080 + 980 + 296 = 2356$$

$$S_0 = \frac{2356}{5.3664} = 439 \approx 440\text{ kg}$$

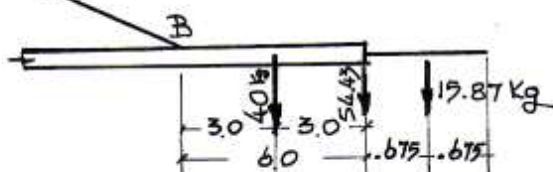
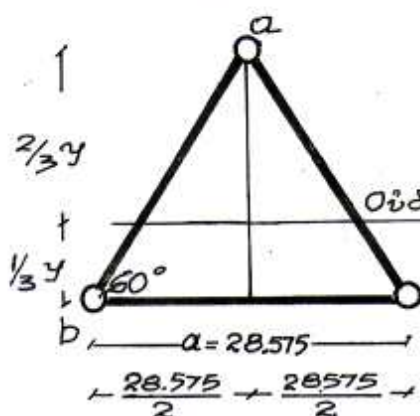
Επιλέγεται τό καλώδιον του έπιτονου $3/16$ με φορτίον θραύσεως 1809 kg .
 Συντελεστής Ασφ. $\eta = \frac{1809}{440} = 4.1 > 1.5$

- 6εθ 32 -

26. Υπολογισμός μεγίστης τάσεως T_o

$$\left. \begin{aligned} \text{Ροπαί ως προς A: } T_o \cdot h' &= 2356 \text{ (ως άνωτέρω)} \\ h' &= \frac{t(h)}{\sqrt{2}} = \frac{6.0}{\sqrt{2}} = 4.26 \text{ m} \end{aligned} \right\} T_o = \frac{2356}{4.26} = 553 \text{ kg}$$

Επιλέγεται εμπορικό έμπορικό καναβίον με $N_{sp} = 1500 \text{ kg}$
 διά $D = 1.5 \text{ cm}$ $\eta = 1500/553 = 2.71 > 1.5$

27. Υπολογισμός εις κάμψιν ίστού εις τήνδεσιν B
της αναρτήσεως $\Sigma x \dot{M}$ 

$$M_B = 40 \times 3.0 + 54.43 \times 6.0 + 15.87 \times 6.675 =$$

$$= 120 + 326.5 + 106 = 552.5 \text{ kgm}$$

$$y = 28.575 \cdot \sin 60^\circ = 24.75 \text{ cm} =$$

$$= 0.2475 \text{ m}$$

Εφελυστική τάσις

$$Z_a = \frac{M_B}{y} = \frac{552.5}{0.2475} = 2232 \text{ kg}$$

Φορτίον θράυσεως εις εφελυσμόν κατά καν/σμόν AISC

$$P_{te} = 50 \text{ ksi} = 3516.20 \text{ kg/cm}^2$$

Αναπτυξίμ. τάσις

$$\sigma_{te} = \frac{Z_a}{F_a} = \frac{2232}{1.49} = 1498 \text{ kg/cm}^2$$

$$\eta = \frac{3516.20}{1498} = 2.35 > 1.5$$

$$\text{Θλιπτική δύναμις } D_b = D_c = 2232/2 = 1116 \text{ kg} < 2741 \text{ kg}$$

όθεν σηθαί ότι η διατομή είναι

υπερεταρτηής με $\eta > 1.5$.

(Σύμφωνα με 317 6εθ 19)



Οι συμμετοχές του 11^{ου} Aegean VHF contest

2012 Aegean VHF contest participations

Τα ημερολόγια συμμετοχών που παραλάβαμε έχουν ως ακολούθως:

Logbooks rcvd as follow:

αα	DX LOGS	αα	DX LOGS	αα	SV LOGS	αα	SV LOGS	αα	SV SPECIAL CALLS LOGS
01	9A7ZZ	17	US0LW	33	SV1CEI	47	SV2HTI	66	SX1K
02	DL2OM	18	UW7LL/A	34	SV1EN	48	SV2HTX	67	SX1Q
03	EA3AYQ	19	YL3CT	35	SV1GSU	49	SV3/SV1EML/P	68	SZ2SISO
04	HA7LW	20	Y05DAS	36	SV1JCO	50	SV3ICK	69	SX4K
05	HG6Z	21	Y06XK	37	SV1JRF	51	SV3JPL	70	SZ4KRD
06	I4JEE	22	Y07BPC	38	SV1KWT	52	SV3JYY	71	SZ7XAN
07	LZ1KIS	23	Y07HVE	39	SV1KYQ/P	53	SV4MLF	72	SW8Y
08	LZ1KSC	24	Y07LBX	40	SV1ME	54	SV4MZQ	73	SZ8S
09	LZ2FO	25	Y07NE	41	SV1MNF	55	SV4QXF	74	SZ8XIO
10	LZ2ZY	26	Y09HP	42	SV1NJW	56	SV5KKR		
11	LZ6T	27	Y09KPJ	43	SV1ONE	57	SV7HRJ		CHECK
12	LZ9M	28	YT4B	44	SV1ONL	58	SV7JWT		LOGS
13	LZ9X	29	YT7C	45	SV1QED	59	SV7LWH	75	SZ1EETT
14	OM/HA6PJ	30	YU1LA	46	SV1QEZ	60	SV7LWK	76	SV5BYR
15	OM2VL	31	YU7GM			61	SV8/SV1PBH/P	77	SV8CYR
16	RA0LQ/MM	32	YU7W			62	SV8JVM	78	SV8CYV
						63	SV8MFR		
						64	SV9CJO		
						65	SV9COL		

73 de **SV2DCD** Leo Fiskas
Aegean VHF contest manager

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΜΙΑ COBWEBB ANTENNA!



Γράφει ο Μάκης Μανωλάτος
sv1nk@hotmail.com

HELLENIC AMATEUR RADIO STATION

SV1NJW

Op.
George Moustakas
Skra 11
GR.15562
Holargos
Athens
GREECE

To:

Via:

CQ Zone : 20, I.T.U. : 28, Loc. : KM17vx It's my pleasure to confirm : our QSO your SWL / R ☐

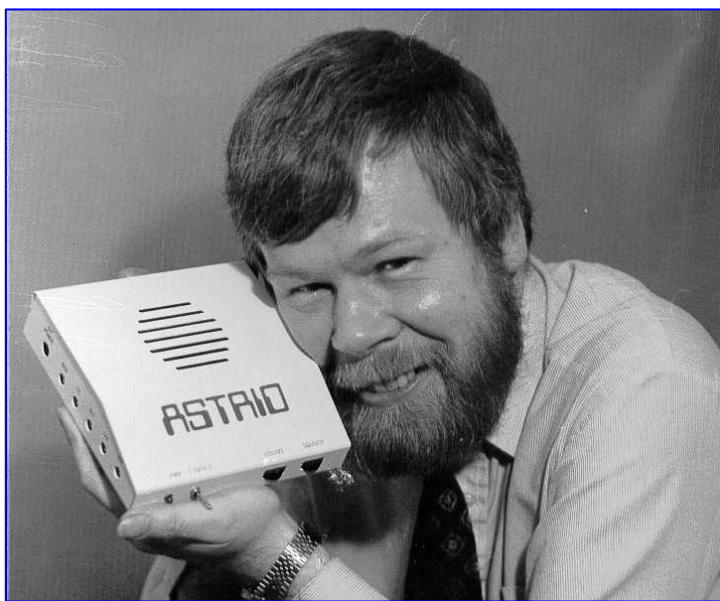
DATE	UTC	MHz	2 WAY	RST

☐ Pse QSL Tnx ☐ e-mail : sv1njw@gmail.com More info.: www.qrz.com
Copyright 2008 by www.qslprint.gr SV7JAR TEO www.qslprint.gr

SV1NJW «άσσος» στα Ψηφιακά, ανήσυχος με τα κεραϊκά!

Αγαπητοί φίλοι και συνάδελφοι γεια σας! καλή χρονιά και ευτυχισμένη, γεμάτη υγεία, δουλειές, και DX, πολλά και καλά DX σε όλους! Την παρουσίαση της κεραίας COBWEBB στο 5-9report την οφείλουμε στον εκλεκτό φίλο και συνάδελφο **SV1NJW** Γιώργο Μουστάκα, ο οποίος με ένα ξαφνικό τηλεφώνημα και ένα pdf αρχείο σταλμένο στο e-mail μου με «έβαλε στα αίματα..».

Ψάξιμο στο Internet, ατελείωτο διάβασμα, αξιολόγηση, επαφές με αρκετούς ξένους ραδιοερασιτέχνες που την έχουν κατασκευάσει και την χρησιμοποιούν, με οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι είναι μια αξιόλογη κεραία που μπορεί να καλύψει αξιόπιστα τις ανάγκες μιας μεγάλης κατηγορίας Ραδιοερασιτεχνών.

Λίγη ιστορία..

G3TPW Steve Webb ο «πατέρας» της COBWEBB.

Ο Steve Webb γεννήθηκε στο Oldham του Lancashire το 1947, πατέρας του ήταν ο επίσης Ραδιοερασιτέχνης Frank Webb G3ZKS, στέλεχος της RAE (Royal Aircraft Establishment).

Ο Steve από μικρή ηλικία ήταν ανήσυχο και ταλαντούχο μυαλό, και από τα 16 του χρόνια άρχισε να παρακολουθεί μαθήματα μηχανικού τηλεφώνων, και αργότερα δούλεψε σαν μηχανικός εκπομπών στο BBC.

Το 1970 παντρεύτηκε την ραδιοερασιτέχνη G7CGS Susan, ενώ ήδη εργάζεται στην εταιρεία Pye Telecoms ως σχεδιαστής μηχανικός.

Το 1973 άρχισε να εργάζεται στη Ferranti Semiconductors ως μηχανικός εφαρμογών με τρανζίστορ RF ισχύος, ενώ το 1975 πήρε μεταγραφή στο Ferranti Microwave Group σαν σχεδιαστής μηχανικός όπου ασχολήθηκε με πλήθος μικροκυματικών εφαρμογών σε συχνότητες που έφθαναν τους 14 GHz! Το 1979 τον προσέλαβε η Marconi Space and Defence Systems Ltd σαν σχεδιαστή Αρχιμηχανικό αλλά το 1984 μετακομίζει στο North Yorkshire και προσλαμβάνεται από την MM Microwave of Kirkbymoorside στην οποία εργάζεται ως τεχνικός Διευθυντής στο νεοσύστατο Satellite Group.

Σε αυτό το τμήμα ο Steve σχεδίασε και κατασκεύασε τη συσκευή ASTRID (Automatic Satellite Telemetry Receiver and Information Decoder) η οποία επιτρέπει την αποκωδικοποίηση των πληροφοριών που στέλνουν οι επιστημονικοί δορυφόροι UoSAT από το διάστημα στη Γη.

Το έτος 1987 είναι σημαντικό για τον ραδιοερασιτεχνισμό. Δημιουργείται η εταιρεία SRW Communications Ltd στο North Yorkshire με τον Steve ως Πρόεδρο και Διευθύνοντα Σύμβουλο.

Εκεί σχεδίασε το "Loudenboomer" έναν γραμμικό ενισχυτή ισχύος 400 watt για τις ραδιοερασιτεχνικές μπάντες των 1,8 έως 30 MHz, την κεραία "CobWebb" για τις ζώνες από 14 έως 28 MHz αλλά και τις κεραίες "Spider" και "Flytrap" για τις ζώνες από 1,8 έως 10 MHz. Αυτές οι κεραίες έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν τη μέγιστη δυνατή απόδοση με τα ελάχιστα δυνατόν προβλήματα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, έτσι ώστε μπορούν να τροφοδοτηθούν από Linear υψηλής ισχύος χωρίς τα συνήθη προβλήματα προσαρμογής και TVI.

Η κεραία "CobWebb" αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό βήμα προς τα εμπρός όσον αφορά τον σχεδιασμό ραδιοερασιτεχνικών κεραιών, γιατί λόγω του μεγέθους της μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε αστικό περιβάλλον πχ μέσα στην Αθήνα και να λειτουργήσει χωρίς προβλήματα παρεμβολών και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας.

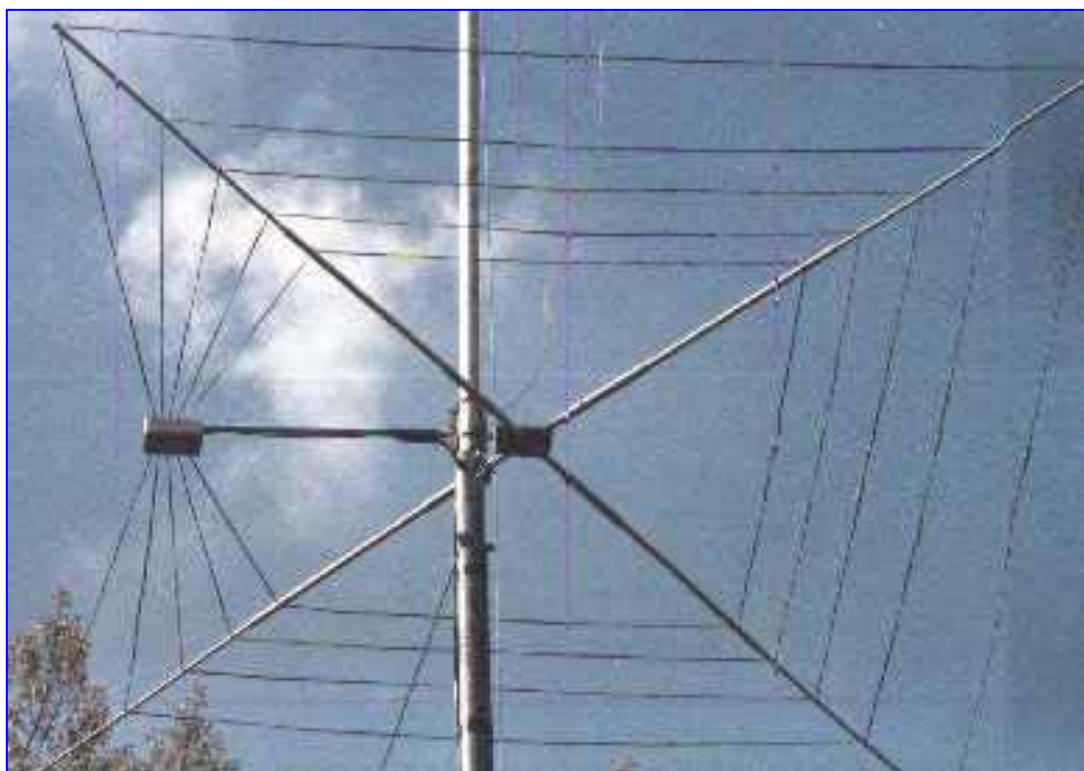
Τον Ιούνιο του 1996 ο Steve εξασφάλισε συμβόλαιο 6 μηνών με την British Aerospace στο Brough του East Yorkshire για να επιβλέπει τις τεχνικές πτυχές του σχεδιασμού ενός συστήματος κεραίας HF που θα τοποθετηθούν στα εκπαιδευτικά στρατιωτικά αεροσκάφη "Hawk". Με την ολοκλήρωση του έργου εντάσσεται στο μόνιμο προσωπικό της British Aerospace ως ειδικός σε θέματα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, ενώ συνεχίζει να συνεργάζεται με την SRW ως ανεξάρτητος Σύμβουλος τεχνικού σχεδιασμού.

Η πρώτη γνωριμία με την κεραία...

Η μελέτη και κατασκευή της κεραίας οφείλεται στην εξής απλή σκέψη:

Αν πάρω ένα δίπολο και το... τετραγωνίσω τι θα προκύψει;;

Απάντηση: Μια κεραία COBWEBB!! Δείτε την λοιπόν σε όλο της το μεγαλείο στην επόμενη φωτογραφία.



Ιδιοκατασκευασμένη κεραία COBWEBB για τους 14-18-21-24-28 MHZ.

Η αλήθεια είναι ότι μοιάζει με ιστό αράχνης που «παγιδεύει» τα Ραδιοκύματα και τα στέλνει στον πομποδέκτη μας Hi..Hi..

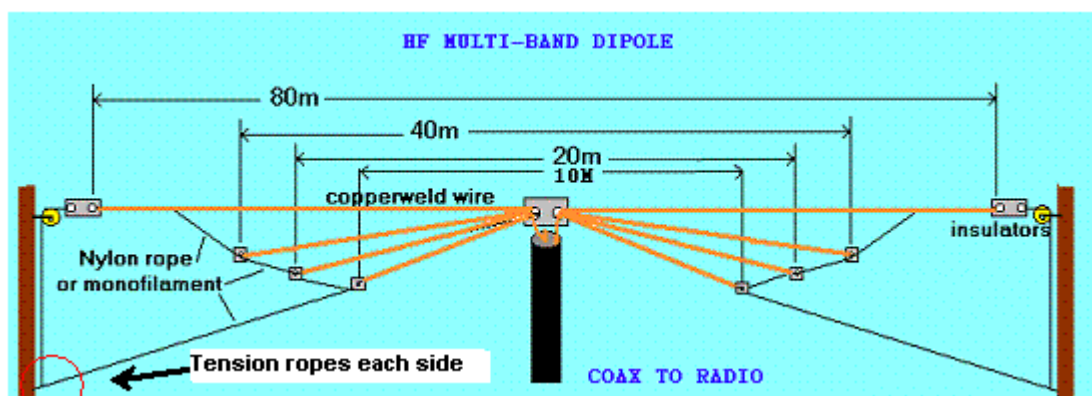
Η βάση στήριξης της κεραίας είναι μεταλλική ή ξύλινη, οι βραχίονες στήριξης από Fiberglass ή ξύλο, και τα στοιχεία της κεραίας από καλώδιο μεγαφώνων ή τροφοδοσίας Κόκκινο-Μαύρο. Με απλά υλικά δηλαδή μπορείτε να κατασκευάσετε μια ωραιότατη κεραία που θα σας καταπλήξει.



Η εργοστασιακή εκδοχή της κεραίας COBWEBB για τους
14-18-21-24-28 MHZ.

Αναλύοντας την κεραία.

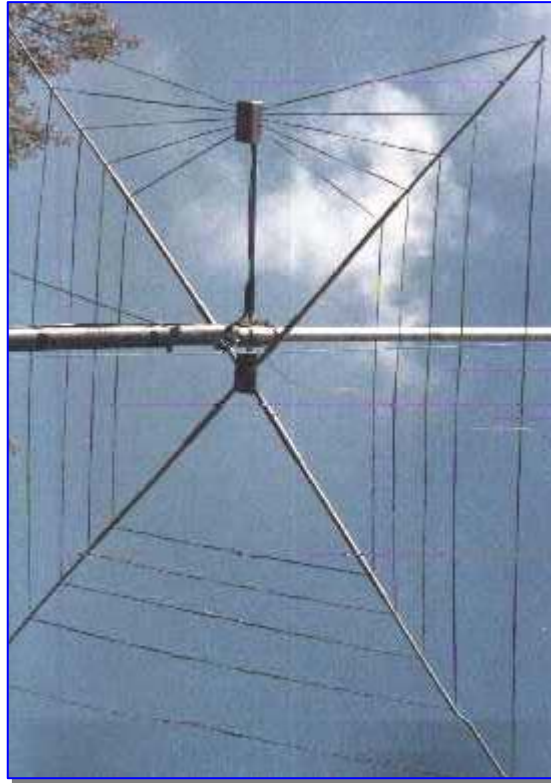
Η κεραία CobWebb έλκει την καταγωγή της από τα πολλαπλά πολυμπαντικά δίπολα της δεκαετίας του 1970. Δείτε πώς είναι ένα πολλαπλό πολυμπαντικό δίπολο, και πως μεταμορφώνεται σε μια σύγχρονη κεραία CobWebb.



Πολλαπλό πολυμπαντικό δίπολο.

Από ένα κοινό σημείο στο οποίο συνδέεται το coaxial καλώδιο προς τον πομποδέκτη, εκτείνονται τα σκέλη των πολλαπλών οριζόντιων διπόλων, ένα δίπολο για κάθε μπάντα.

Δείτε τώρα τι έκανε ο πανέξυπνος Άγγλος...



Αναδιπλώσε το πολυπαντικό δίπολο στα τέσσερα και κατασκεύασε την CobWebb. Απλό και ευφυές! άρα λοιπόν η CobWebb είναι στην ουσία ένα απλό αναδιπλωμένο δίπολο στα... τέσσερα. Αφού λοιπόν είδαμε τη βασική ιδέα της κατασκευής της, είναι καιρός να δούμε τα χαρακτηριστικά της κεραίας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

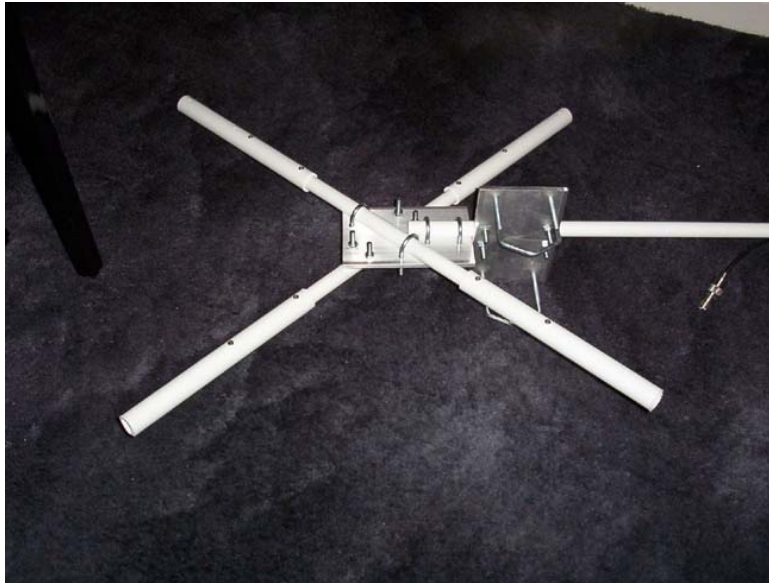
Η κεραία CobWebb έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

1. Είναι μια κεραία Multiband αφού καλύπτει τους 14-18-21-24-28 MHZ.
2. Έχει οριζόντια πόλωση αφού στην ουσία πρόκειται για ένα αναδιπλωμένο οριζόντιο δίπολο.
3. Είναι ΠΑΝΚΑΤΕΥΘΥΝΤΙΚΗ, εκπέμπει σε 360 μοίρες με ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ πόλωση. Και αυτό, είναι το ισχυρό χαρτί της κεραίας, και ένας από τους ισχυρούς λόγους να την κατασκευάσει ένας ραδιοερασιτέχνης.

Συνδέεται απευθείας σε οποιαδήποτε κάθοδο coaxial 50 ΩM, χωρίς μεσολάβηση κάποιου δικτυώματος προσαρμογής πχ Gamma Match. Αρκεί ένα υποτυπώδες «balun» 6 σπειρών από την ίδια την κάθοδο για να έχουμε μια ομαλή σύνδεση κεραίας – καθόδου.

Πώς κατασκευάζεται η κεραία.

Η βάση στήριξης της κεραίας κατασκευάζεται από χοντρό φύλλο αλουμινίου όπως δείχνει η επόμενη φωτογραφία.

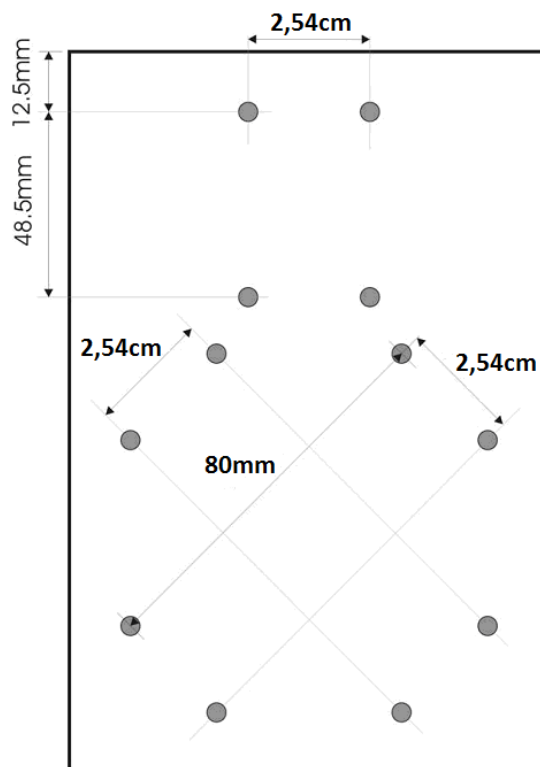


Η βάση της κεραίας μαζί με τα «μπράτσα» στήριξης των αγωγών και το «μπράτσο» στήριξης του κουτιού διασυνδέσεων.

Τα μπράτσα πρέπει οπωσδήποτε να είναι από fiber glass, ξύλο, ή άλλο μονωτικό υλικό, διαφορετικά τα αγωγά σκέλη των διπόλων θα βραχυκυκλώσουν.

Στο σχήμα που ακολουθεί διακρίνονται οι διαστάσεις της βάσης και η τοπολογία των οπών που θα ανοιχτούν.

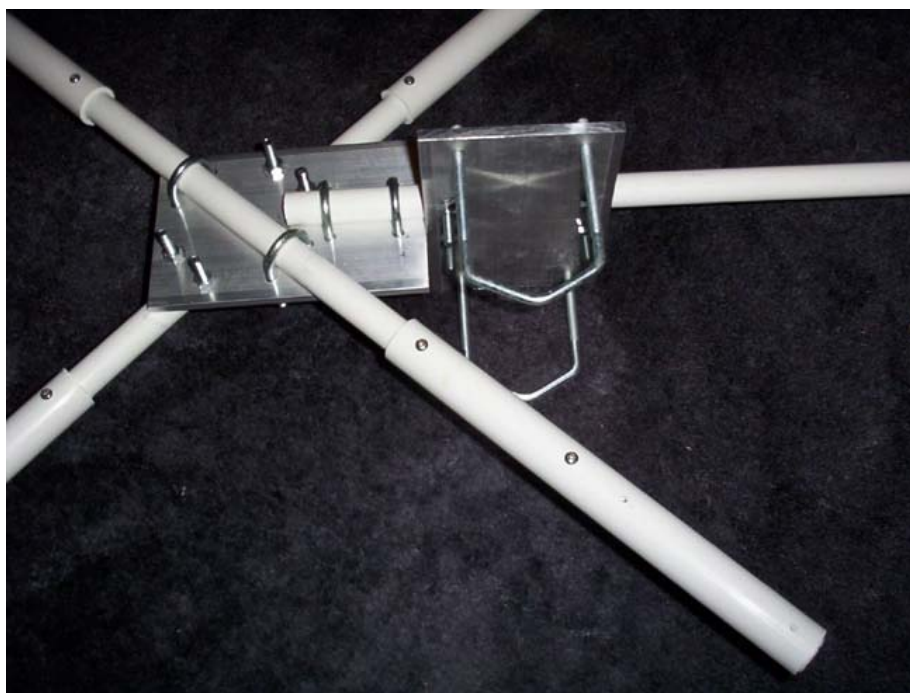
ΠΛΑΚΑ ΒΑΣΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ



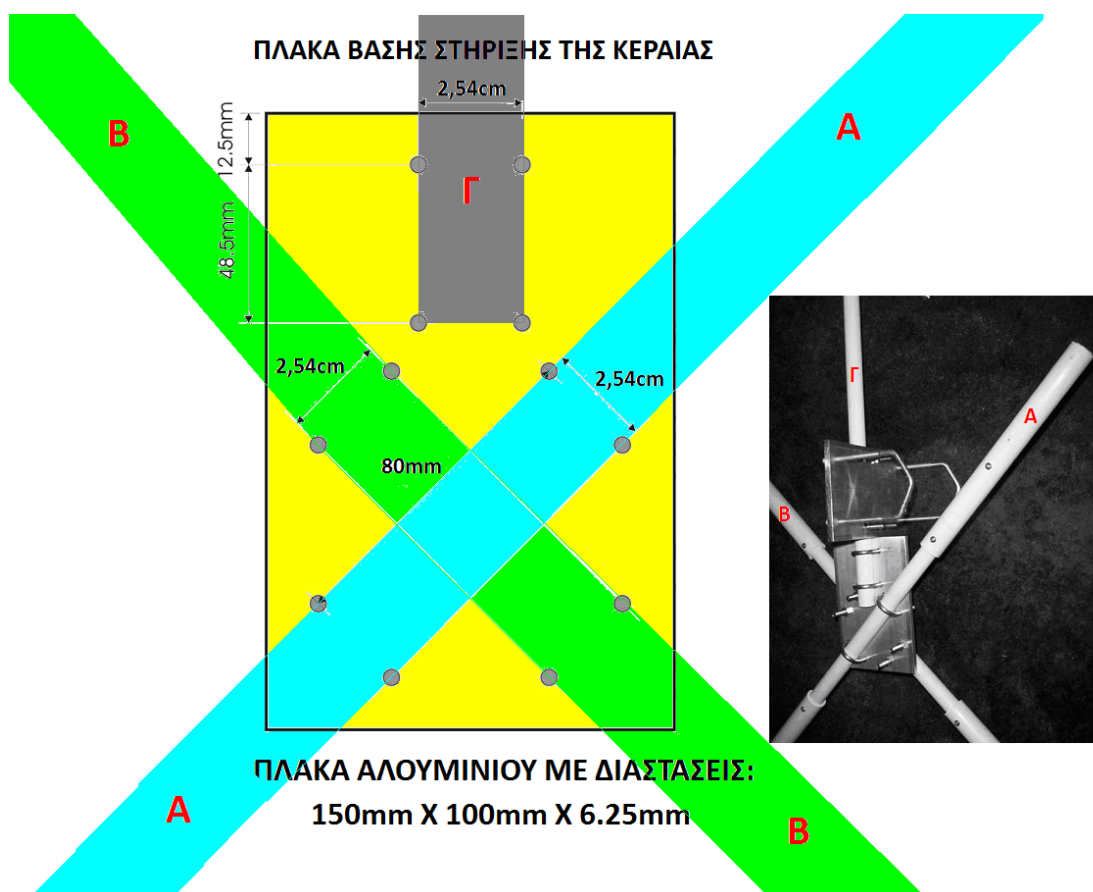
ΠΛΑΚΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΜΕ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ:

150mm X 100mm X 6.25mm

Στην επόμενη φωτογραφία φαίνονται καθαρά τα μονωμένα σκέλη της κεραίας, και πως αυτά συνδέονται επάνω στη μεταλλική βάση.



Η μεταλλική βάση και τα μπράτσα από fiber glass.

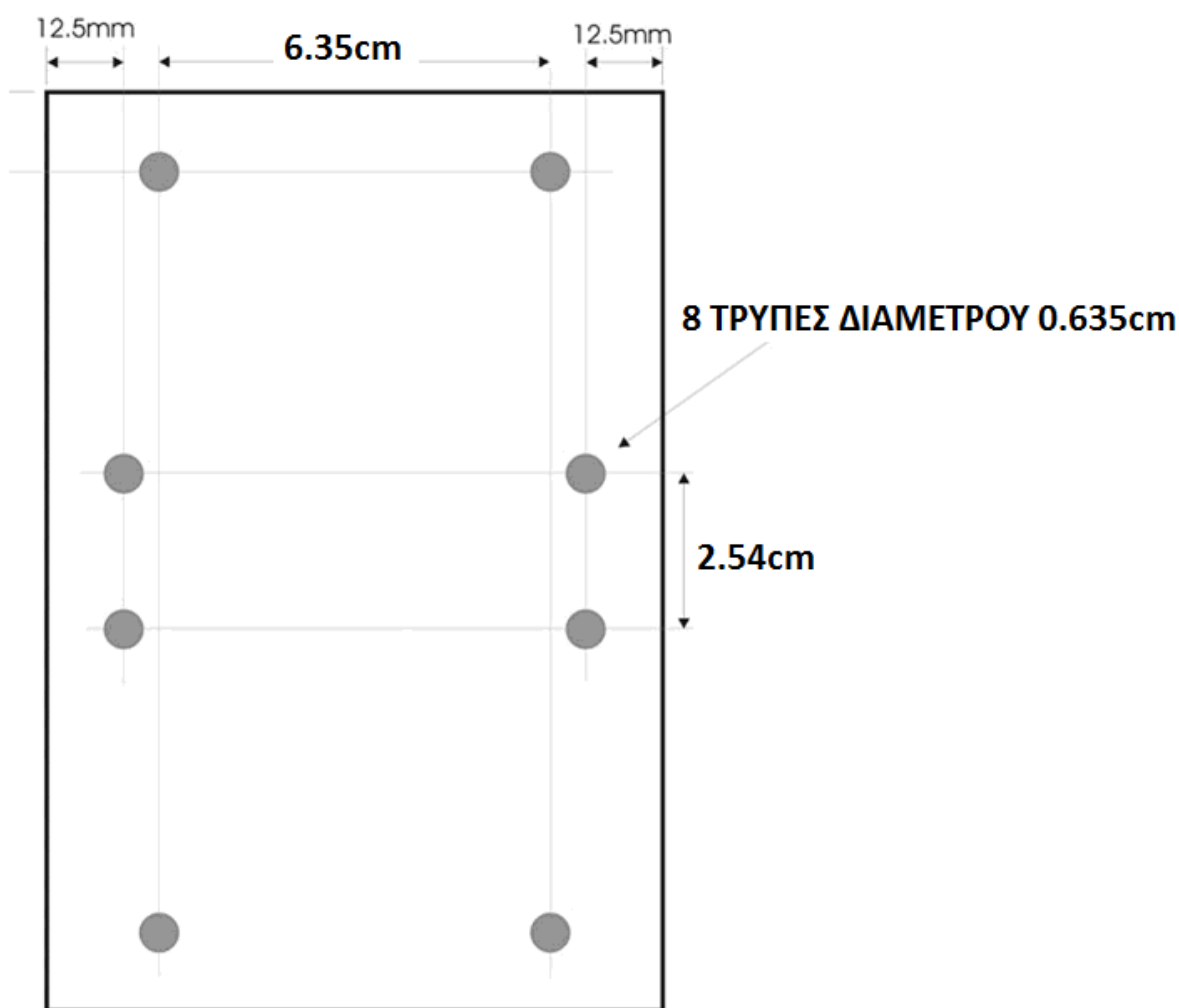


Στην επάνω εικόνα φαίνεται πολύ καθαρά πως τα σκέλη από fiber glass θα τοποθετηθούν και θα συνδεθούν επάνω στην μεταλλική βάση. Το σκέλος με χρώμα θαλασσί-Α αντιστοιχεί στο σκέλος Α της δεξιάς φωτογραφίας, το σκέλος με χρώμα πράσινο-Β αντιστοιχεί στο σκέλος -Β της φωτογραφίας, και το «μπράτσο» στο οποίο συνδέουμε το πλαστικό ηλεκτρολογικό κουτί με χρώμα γκρί-Γ, αντιστοιχεί στο μπράτσο Γ της φωτογραφίας. Η αντιστοιχία είναι πολύ εύκολη!

Επάνω στο μονωτικό μπράτσο συνδέεται η αλουμινένια βάση στήριξης της κεραίας σε μεταλλικό σωλήνα ή πύργο με "U" Bull.

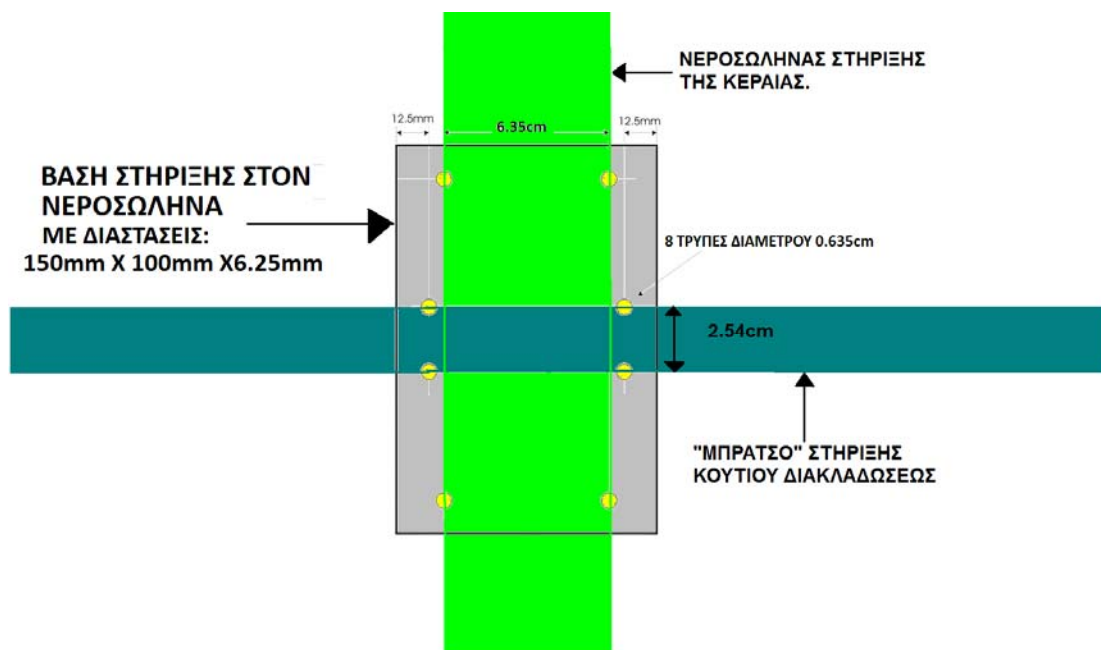
Οι διαστάσεις της βάσης και η τοπολογία των οπών φαίνονται καθαρά στο σχήμα που ακολουθεί.

ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΟΝ ΝΕΡΟΣΩΛΗΝΑ



ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ: 150mm X 100mm X 6.25mm

Στην επόμενη εικόνα φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο θα συνδεθεί η μεταλλική πλάκα επάνω στο μονωτικό μπράτσο στήριξης της κεραίας, και στη συνέχεια επάνω στο νεροσωλήνα.



Σύνδεση κεραίας με το νεροσωλήνα στήριξης.

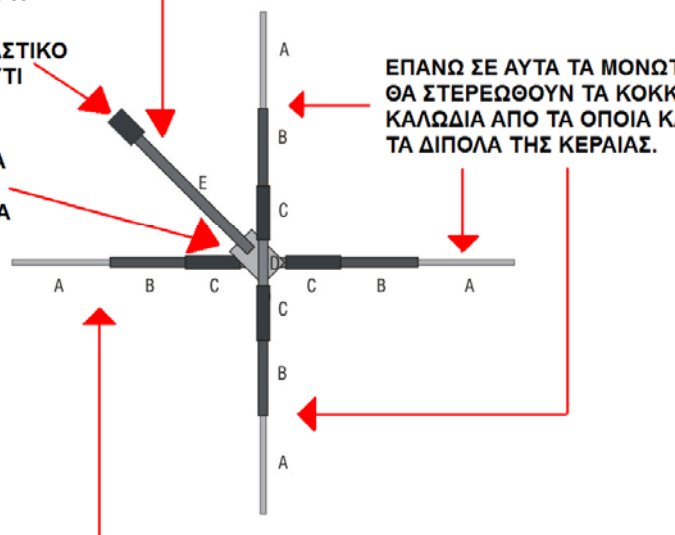
Δείτε πώς πρέπει να είναι συνολικά η βάση που θα κατασκευάσετε.

ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ

ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΜΟΝΩΤΙΚΟ ΜΠΡΑΤΣΟ ΣΤΕΡΕΩΝΕΤΑΙ ΤΟ ΚΟΥΤΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΕΩΝ.

ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΚΟΥΤΙ

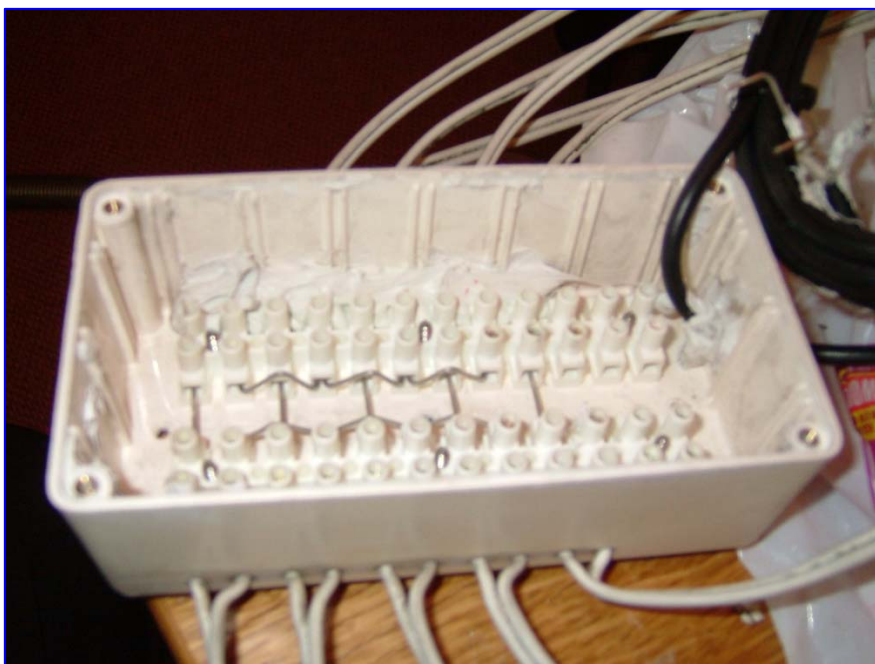
ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΑΣΗ ΕΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΣΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΜΟΝΩΤΙΚΑ ΜΠΡΑΤΣΑ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ



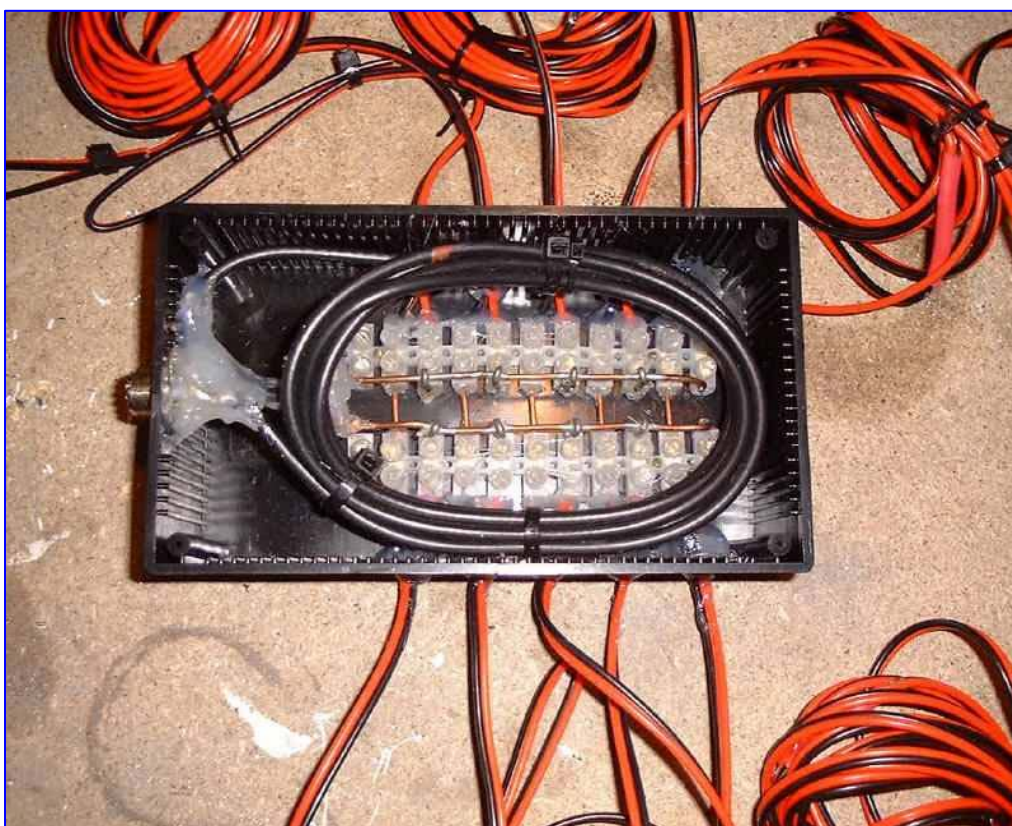
ΕΠΑΝΩ ΣΕ ΑΥΤΑ ΤΑ ΜΟΝΩΤΙΚΑ "ΜΠΡΑΤΣΑ" ΘΑ ΣΤΕΡΕΩΘΟΥΝ ΤΑ ΚΟΚΚΙΝΑ-ΜΑΥΡΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΤΑ ΔΙΠΟΛΑ ΤΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ.

Σύνδεση του πλαστικού κουτιού διακλάδωσης.

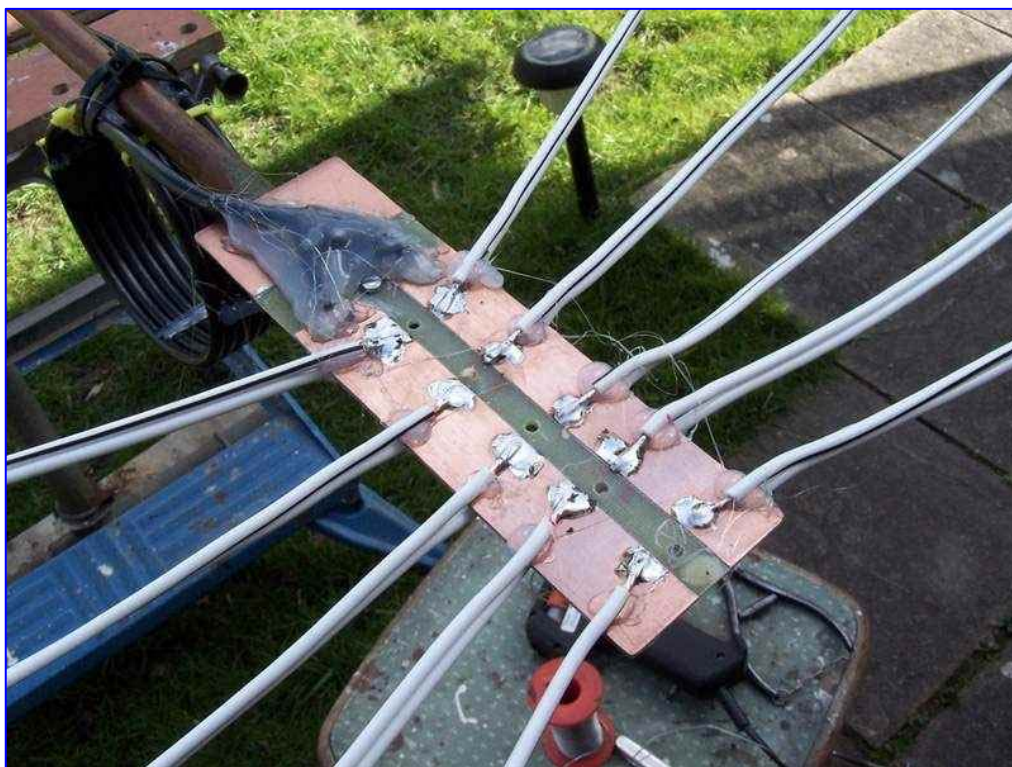
Το κουτί διασύνδεσης των στοιχείων φαίνεται στην επόμενη φωτογραφία.



Πρόκειται για ένα κοινό πλαστικό ηλεκτρολογικό κουτί που όμως πρέπει είναι **ΣΤΕΓΑΝΟ!** ώστε να μην γίνει κατοικία για βατράχια και γυρίνους με την πρώτη βροχή! **Hi..Hi..** Αυτό το πλαστικό κουτί στερεώνεται στο πέμπτο μονωμένο μπράτσο της μεταλλικής βάσης με βίδες, και μέσα του βιδώνουμε δύο αερόκλεμμες καλής ποιότητας. Εναλλακτικά μπορείτε να κάνετε τις συνδέσεις επάνω σε ένα τυπωμένο κύκλωμα.



Το κουτί διασυνδέσεων καλωδιωμένο με καλώδια κόκκινα-μαύρα μεγαφώνων - τροφοδοσίας.

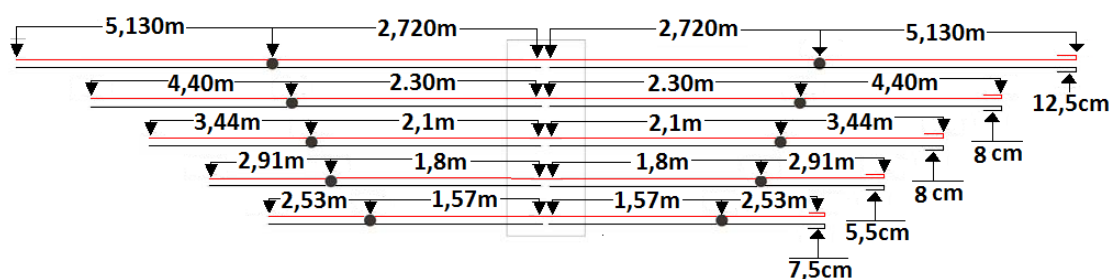


Οι διασυνδέσεις σε τυπωμένο κύκλωμα.

Πώς θα καλωδιώσετε το πλαστικό κουτί.

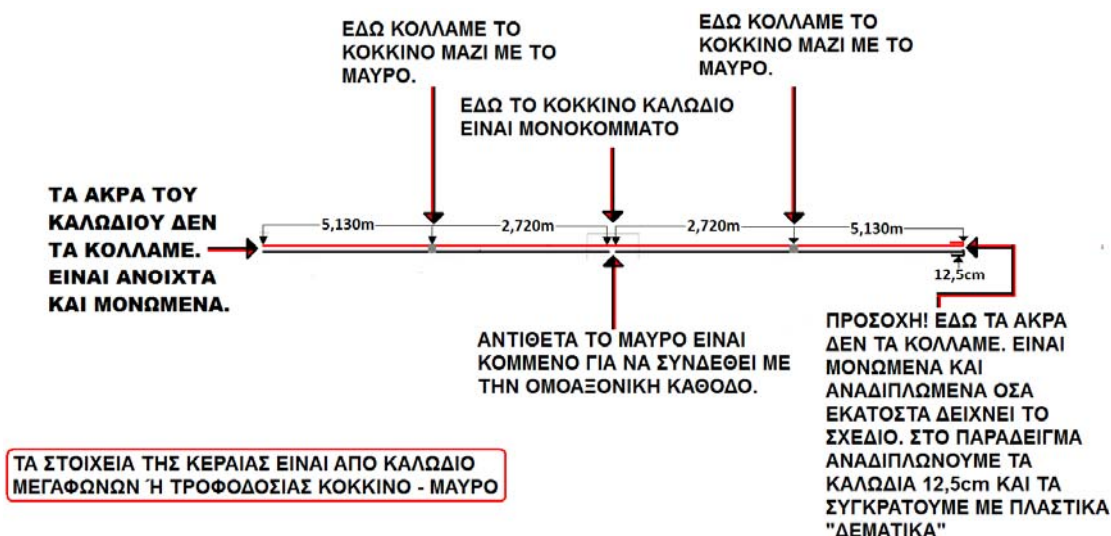
Τοποθετήστε δύο σειρές αερόκλεμμες καλής ποιότητας μέσα στο κουτί με βίδες και ελέγξτε ότι δεν δημιουργούνται προϋποθέσεις για βραχυκύκλωμα ή και άμεσο βραχυκύκλωμα.

ΜΕΛΕΤΗΣΤΕ το σχέδιο της κεραίας που ακολουθεί προσεκτικά ΠΡΙΝ αρχίσετε τις διασυνδέσεις μέσα στο κουτί.



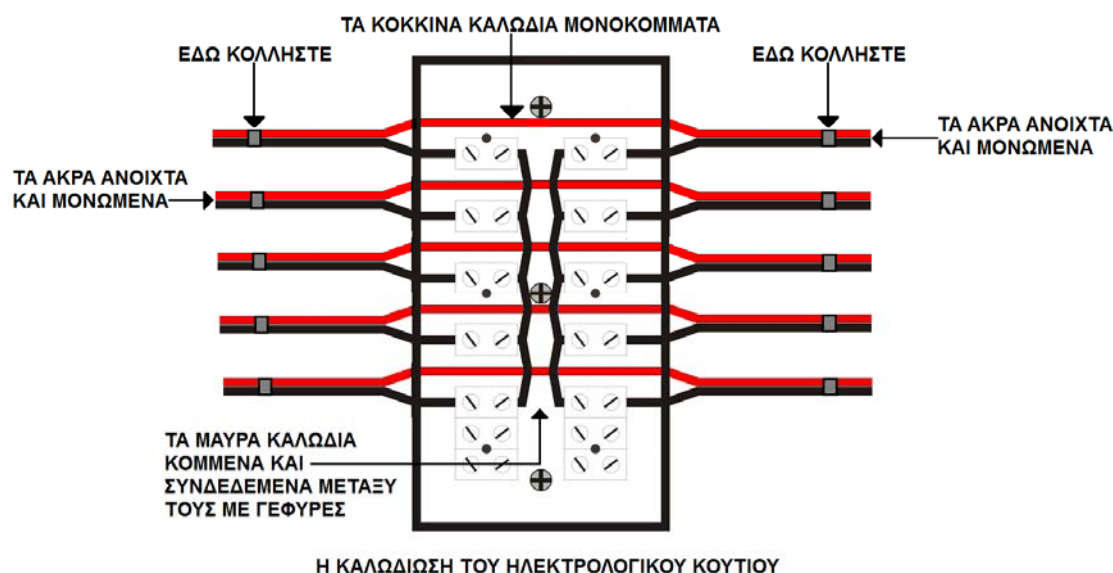
Η κεραία αποτελείται από πέντε ανεξάρτητα μεταξύ τους δίοπολα τα οποία απλά στηρίζονται στα ίδια «μπράτσα» από fiber glass και τροφοδοτούνται από την ίδια κάθοδο. Αυτό είναι όλο, συνυπάρχουν αλλά το καθένα εργάζεται μόνο του στη συχνότητα συντονισμού του.

Το κάθε δίοπολο δεν είναι κατασκευασμένο όπως συμβαίνει με τα απλά δίοπολα από δύο μονόκλωνα σκέλη, αλλά το κάθε σκέλος κατασκευάζεται από ΔΙΠΛΟ καλώδιο κόκκινο – μαύρο το οποίο σε συγκεκριμένη απόσταση από το σημείο τροφοδοσίας βραχυκυκλώνει, δημιουργώντας ένα «αναδιπλωμένο» δίοπολο του οποίου οι άκρες επεκτείνονται από το υπόλοιπο καλώδιο του οποίου τα άκρα είναι ανοιχτά και μονωμένα μεταξύ τους. Δείτε προσεκτικά το επόμενο σχέδιο.



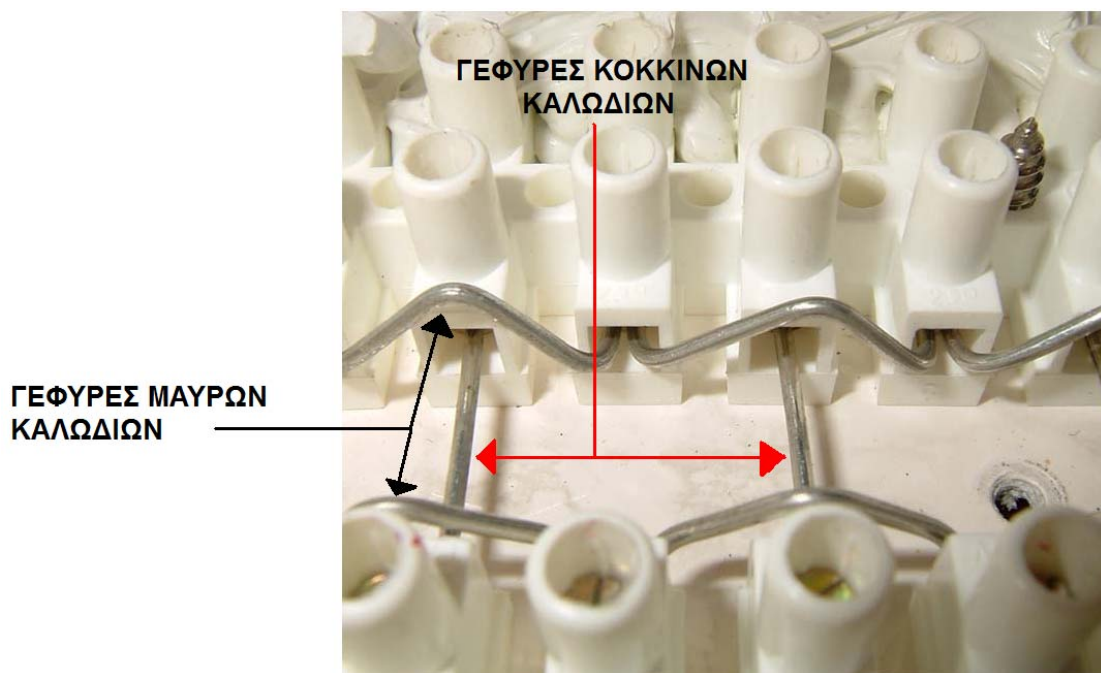
Το κόκκινο καλώδιο είναι πάντοτε ολόκληρο και μονοκόμματο σε όλα τα σκέλη της κεραίας. Αντίθετα ΟΛΑ τα μαύρα είναι κομμένα για να μπορέσουν να συνδεθούν με τη γραμμή τροφοδοσίας. Αυτό είναι όλο το μυστικό της κεραίας. Τα κόκκινα καλώδια μονοκόμματα, τα μαύρα κομμένα και κολλημένα το ένα κομμάτι στη «ψίχα» της καθόδου και το άλλο στο «μπλεντάζ».

Ας δούμε τώρα πώς γίνεται η συνδεσμολογία μέσα στο ηλεκτρολογικό κουτί.



Τα κόκκινα καλώδια περνούν από μέσα από το κουτί μονοκόμματα ή μέσα από γεφυρομένες κλέμμες. Τα μαύρα τα κόβετε, τα περνάτε μέσα στις αερόκλεμμες και τα **ΓΕΦΥΡΩΝΕΤΕ** μεταξύ τους ώστε όλα τα μαύρα να είναι ανά κλάδο μεταξύ τους παράλληλα συνδεδεμένα.

Δείτε τώρα πώς συνδέονται οι γέφυρες στις αερόκλεμμες.

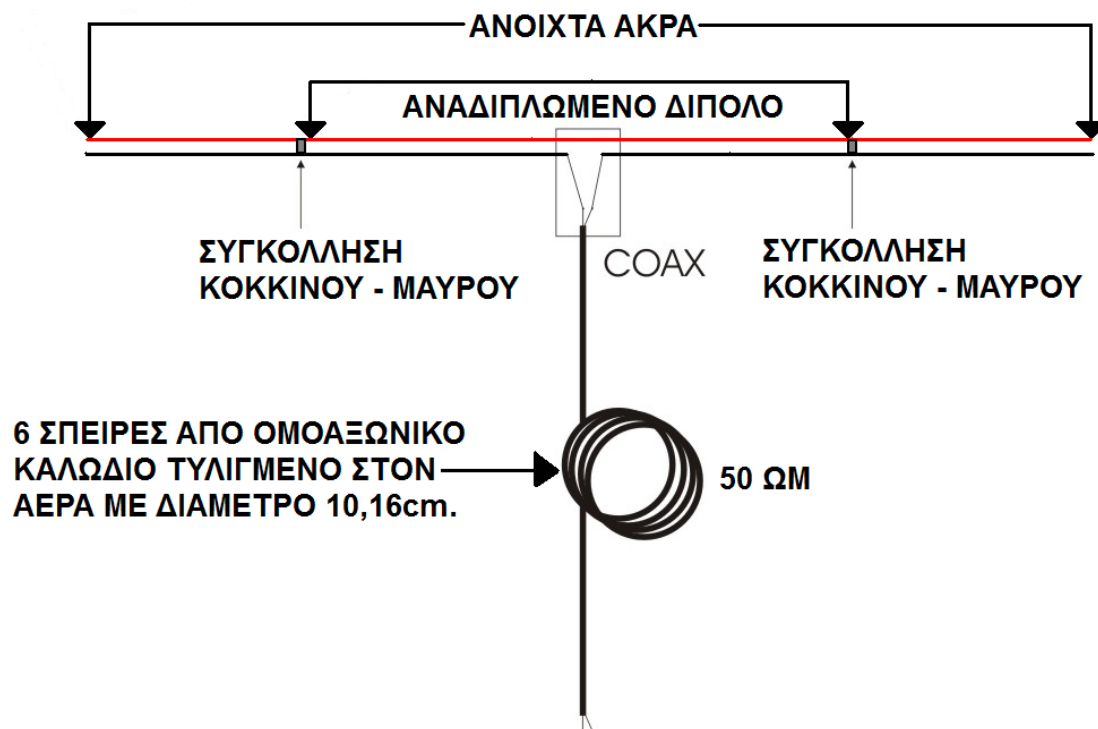


Με μικρά κομμάτια μονόκλωνου σύρματος γεφυρώνουμε τα μαύρα καλώδια μεταξύ τους. Αν περάσετε τα κόκκινα καλώδια μονοκόμματα δε χρειάζεται να κάνετε κάτι άλλο, αν θέλετε να κόψετε ΚΑΙ τα κόκκινα καλώδια θα χρειαστεί να τα γεφυρώσετε και αυτά με ίδιο μονόκλωνο καλώδιο.



Λεπτομέρεια: γέφυρα μαύρων καλωδίων σε σχήμα «V».

Αφού τελειώσετε την καλωδίωση του κουτιού απομένει να κατασκευάσουμε ένα υποτυπώδες *baup* και να το τοποθετήσουμε μέσα στο κουτί για λόγους ευκολίας.



Το balun κατασκευάζεται από 6 σπείρες ομοαξωνικού καλωδίου 50 ΩΜ, τυλιγμένες σε μια πλαστική σωλήνα 4 ιντσών ή 10,16cm. Αν δεν σας ενοχλεί το αφήνετε όπως είναι, διαφορετικά τοποθετήστε το μέσα στο πλαστικό κουτί προσεκτικά διπλωμένο, όπως δείχνουν οι παρακάτω εικόνες.



Το balun μέσα στο κουτί διασυνδέσεων.

Η κεραία τελειωμένη

Η κεραία τελειωμένη φαίνεται στην επόμενη εικόνα.



Τελευταία «πινελιά» είναι το τέντωμα των ανοιχτών άκρων των διπόλων με τη βοήθεια ενός κομματιού «νάιλον» σχοινιού. Για το μήκος του διπλώματος ακολουθήστε τις οδηγίες του σχεδίου των διπόλων γιατί είναι διαφορετικό για κάθε δίπολο.

Τι στάσιμα έχει η κεραία:

Όπως συμβαίνει με όλες τις πολυπαντικές κεραίες η κεραία μας θα έχει κάποια στάσιμα τα οποία «πέφτουν» εύκολα με τη βοήθεια ενός Antenna Tuner. Το ύψος των στασίμων εξαρτάται από τους εξής παράγοντες.

1. Από την ίδια τη σχεδίαση και την ηλεκτρική συμπεριφορά της κεραίας. Εδώ έχουμε μια πολυπαντική κεραία με πέντε ανεξάρτητα αναδιπλωμένα δίπολα που λόγω γειτονίας το ένα με το άλλο έχουν μια στενή σύζευξη και άμεση σύνδεση στο κοινό σημείο τροφοδοσίας. Επιπλέον έχουμε πέντε εμφωλιασμένα αναδιπλωμένα δίπολα σε διάταξη οριζόντιου πλαισίου – οριζόντια loop-a. Ένα αναδιπλωμένο δίπολο με ανοιχτά άκρα σε διάταξη οριζόντιου loop και σε σύζευξη με πέντε άλλα, δύσκολα μπορεί να φτάσει στα 50 ΩM.

Το ύψος από το έδαφος και ο περιβάλλοντας χώρος. Το ελάχιστο ύψος της κεραίας θα πρέπει να είναι 5m, ενώ η ελάχιστη απόσταση από τοίχους ή ηλιακούς θερμοσίφωνες 2.5m για ισχύ 100 Watt.

Τι τελικά φτιάξαμε;

Μια αξιοπρεπή κεραία μικρού κόστους που μας επιτρέπει QSO σε αποστάσεις έως και 2500 Km, χωρίς να αποκλείονται οι εκπλήξεις.

Η πανκατευθυντική της ακτινοβολία μας απαλλάσσει από το κόστος ενός πανάκριβου rotor-a, ενώ η οριζόντια πόλωση μας εξασφαλίζει σε λογικά επίπεδα χαμηλό θόρυβο.

Η απευθείας σύνδεση της κεραίας με την κάθοδο μας απαλλάσσει από την υποχρέωση της κατασκευής κάποιου πολύπλοκου συστήματος προσαρμογής. Ένα απλό balun κατασκευασμένο από την ίδια την κάθοδο γίνεται πανεύκολα και ανέξοδα.



Αντικεραυνικό γραμμής, είναι απαραίτητο για την ασφάλεια του πομποδέκτη.

Για την εγκατάστασή της δεν απαιτούνται πανάκριβοι πύργοι, μια απλή νεροσωλήνα είναι αρκετή ενώ μια καλή γείωση και ένα αντικεραυνικό γραμμής κρίνονται απαραίτητα.

Επίλογος.

Η COBWEBB είναι μια εξαιρετική επιλογή για τον ραδιοερασιτέχνη ή ραδιοακροατή που δεν έχει ιδιαίτερες τηλεπικοινωνιακές απαιτήσεις.

Θα τον ενθουσιάσει ευχάριστα χαρίζοντας του απρόσμενα QSO ιδιαίτερα όταν η διάδοση βοηθά.

Το χαμηλό της κόστος είναι ένας θετικά σημαντικός παράγοντας για να την επιλέξετε. Τα απλά και φθηνά υλικά από τα οποία κατασκευάζεται σας επιτρέπουν να πειραματιστείτε ώστε να επιτύχετε τη μέγιστη δυνατή απόδοση.

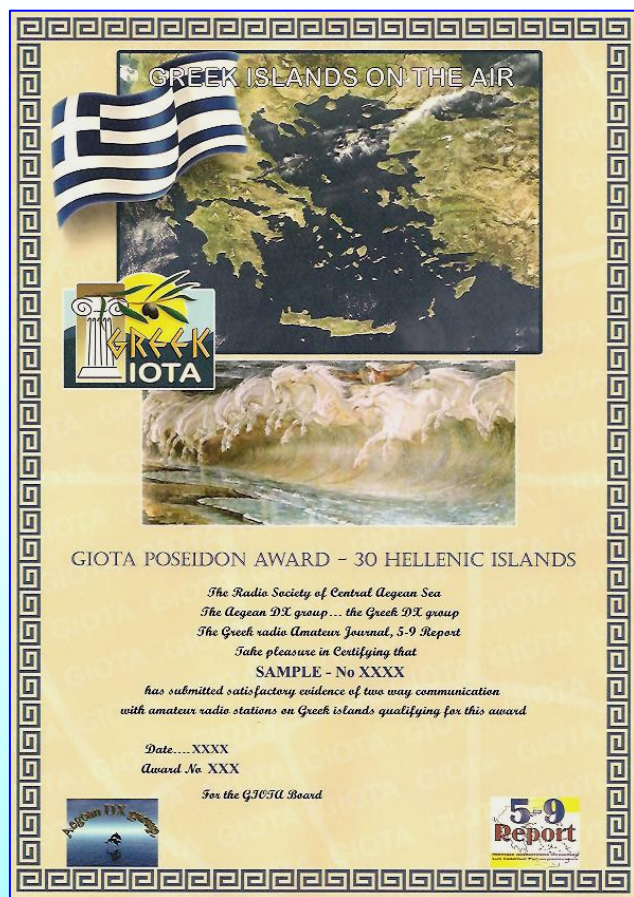
Σε κάθε περίπτωση επιβάλλεται να χρησιμοποιήσετε ένα antenna tuner ώστε να έχετε τα ελάχιστα δυνατόν στάσιμα.

Καλή επιτυχία σε όσους την κατασκευάσουν, να είστε καλά, να χαίρεστε την οικογένειά σας, καλές δουλειές καλά Dx! ευτυχισμένος και χαρούμενος ο καινούργιος χρόνος.

Πολλά 73

de SV1NK
Μάκης

Greek Islands On The Air – GIOTA award programme.



GIOTA 10 HELLENIC ISLANDS

Απαιτούνται 10 επιβεβαιωμένες επαφές από 10 Ελληνικά νησιά και τουλάχιστον από ένα από:

Βόρειο Αιγαίο. Νότιο Αιγαίο. Θάλασσα Δωδεκανήσου. Κρητικό Πέλαγος. Ιόνιο Πέλαγος.

GIOTA POSEIDON AWARD - 30 HELLENIC ISLANDS

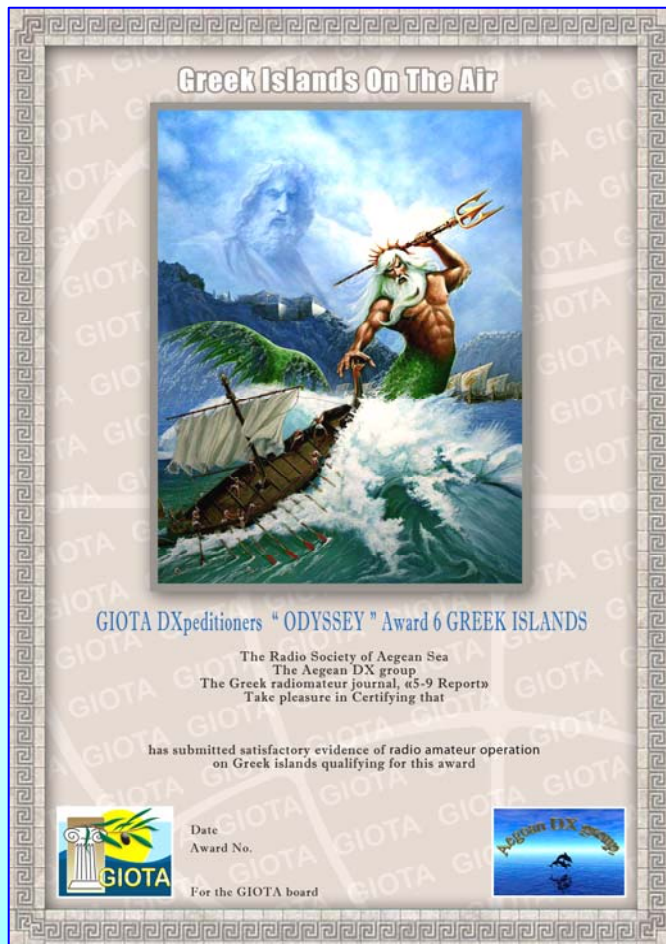
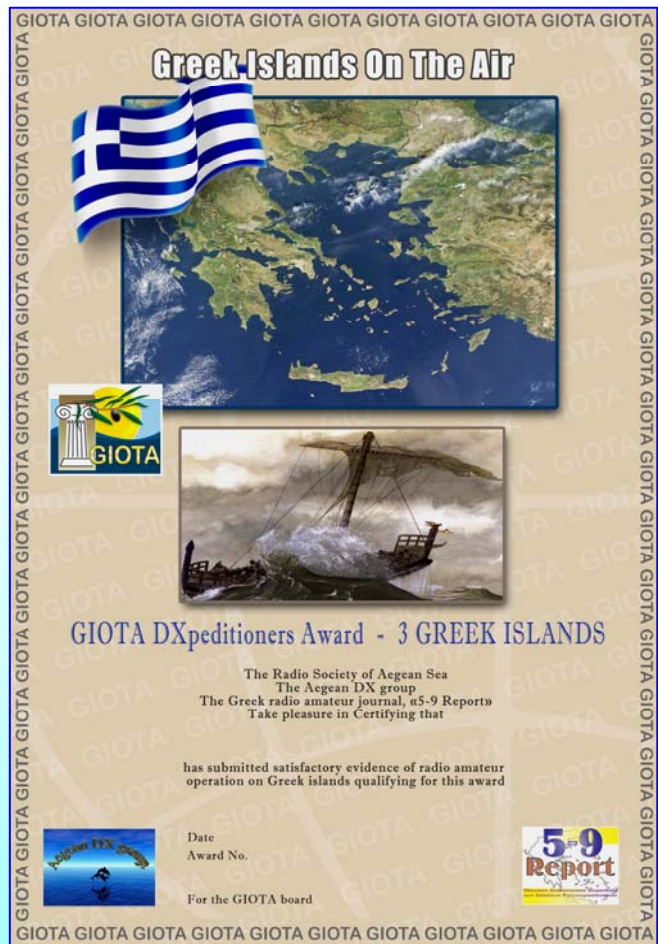
Απαιτούνται 30 επιβεβαιωμένες επαφές από 30 Ελληνικά νησιά και τουλάχιστον από ένα από:

Βόρειο Αιγαίο. Νότιο Αιγαίο. Θάλασσα Δωδεκανήσου. Κρητικό Πέλαγος. Ιόνιο Πέλαγος.

Περισσότερες πληροφορίες:

www.greekiota.gr

Greek Islands On The Air – GIOTA award programme. DXpeditioners



GIOTA DXpeditioners Award – 3 GREEK ISLANDS

**Απαιτείτε η ενεργοποίηση 3 νησιών σε οποιοδήποτε
Ελληνικό Πέλαγος.**

GIOTA DXpeditioners «ODYSSEY» Award – 6 GREEK ISLANDS

**Απαιτείτε η ενεργοποίηση 6 νησιών σε οποιοδήποτε
Ελληνικό Πέλαγος.**

Περισσότερες πληροφορίες:

www.greekiota.gr

**Αν έχετε στην περιοχή σας
συναδέλφους χωρίς πρόσβαση
στο Διαδίκτυο τυπώστε το "5-9
Report" και δώστε τους.**

