

Ειδικότερα χαρακτηριστικά της Κατασκευής

A. Ιστός

Η κατασκευή αποτελείται από σωληνωτό ιστό C114,3x4, για τη στήριξη των κεραιών (cells και μικροκυματικής ζεύξης), με διάταξη οριζόντιων μεταλλικών στοιχείων στην βάση του τετραγωνικής κάτοψης πλευράς 1,52m. (1,517m.) Το συνολικό ύψος της κατασκευής είναι 3,50m.

Τα υλικά κατασκευής είναι χάλυβας S235, οι κοχλίες είναι ποιότητας 8.8 και τα αγκύρια τύπου HILTI. Για την προστασία της κατασκευής από διάβρωση τα παραπάνω υλικά είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, σύμφωνα με το ISO 1461.

Το περίγραμμα της επιφάνειας που καταλαμβάνει τελικά η κατασκευή είναι τετραγωνικής κάτοψης με πλευρά 1,52m, όπως φαίνεται και στα συνημμένα σχετικά σχέδια.

Ο ιστός θα φέρει:

- Μέχρι 3 κεραίες, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά των τύπων: KA 80010290 ή PW 7780, με άνω άκρο κεραίας τα 3,50μ. (ανοχή για κατασκευαστικούς λόγους 0,04μ.) & ενδεικτικές κατευθύνσεις 0°, 120° & 240° (με δυνατότητα στροφής +/- 15°)
- Μέχρι 1 μικροκυματική κεραία ονομαστικής διαμέτρου 30cm (ενδεικτικά ANDREW, κατασκευαστικής διαμέτρου D=0,388m.) μαζί με τον παρελκόμενο εξοπλισμό (ODU, ενδεικτικά τύπου FLEXIPACKET της NOKIA-SIEMENS), συνολικού βάρους 12 Kg (7 Kg η κεραία και 5 Kg η ODU)
- Τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό που θα αποτελείται μέχρι 9 RRU, ενδεικτικού τύπου 3929 της HUAWEI & μέχρι 9 RET, ενδεικτικού τύπου: 860 10118 (3 από το καθένα ανά κεραία)
- κυματοδηγούς (½") από τις RRU μέχρι τις κεραίες: έως 18 τεμάχια, από 1,00m μήκος το καθένα
- Μέχρι 9 καλώδια Οπτικών Ινών (Optical Fibers) και αντίστοιχα μέχρι 9 καλώδια τροφοδοσίας (Power Cables), για τη διασύνδεση των RRU με την BBU, θεωρούμενα σαν αμελητέου βάρους.

Το φορτίο της κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού των κεραιών μετά των παρελκομένων τους ανέρχεται στα 438,12kg (βλ πίνακα προμέτρησης

Τμήμα της Αίτησης για Άδεια Τύπου Κατασκευής Κεραίας ΤΚΚ 92-001-04, VODAFONE 3A
(Έκδοση Β: ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2013)

υλικών), το οποίο ανηγμένο στην επιφάνεια 2,30m² (=1,517x1,517) που καταλαμβάνει η κατασκευή, δίνει πίεση $P = 438,12/2,30 = 190,49\text{kg/m}^2$, που δεν υπερβαίνει τα 200kg/m², σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 4 της Αποφ. 11926/261 (ΦΕΚ 453Β'/22-3-11).

Πίνακας Προμέτρησης υλικών ιστού και βάρους με τον εξοπλισμό								
№	ΤΜΗΜΑ	Προφύλ	τεμάχια	Βάρος [KG/m]	μήκος L [m]	πλάτος B [m]	πάχος t [mm]	Βάρος [KG]
1	ΣΩΛΗΝΑΣ 0.00 - +3.50	C114.3x4	1	10,900	3,484			37,98
2	ΒΑΣΗ ΣΩΛΗΝΑ C114.3x4	#190x190x10	1	7,850	0,190	0,190	10	2,83
3	ΒΑΣΗ 2L40x4	#200x100x10	4	7,850	0,200	0,100	10	6,28
4	ΔΙΑΓΩΝΙΑ 2L40x4 0.00 - +1.00	L40x4	8	2,420	1,333			25,81
5	ΕΝΩΣΗ ΔΙΑΓΩΝΙΩΝ L40x4 ΜΕ ΣΩΛΗΝΑ C114.3x4	#100x90x6	4	7,850	0,100	0,090	6	0,85
6	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ 2L40x4 +0.030	L40x4	8	2,420	0,865			16,75
7	ΕΝΩΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ 2L40x4 ΜΕ ΣΩΛΗΝΑ C114.3x4	#70x55x6	4	7,850	0,070	0,055	6	0,73
8	ΕΝΩΣΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΩΝ 2L40x4 ΜΕ ΔΙΑΓΩΝΙΑ 2L40x4	#157x101x6	4	7,850	0,009	1,000	6	1,71
9	ΣΩΛΗΝΑΣ +0.140 - +0.540	C48.3x2.5	4	2,820	0,400			4,51
10	ΚΟΙΛΟΔΟΚΟΣ S25x2	S25x2	8	1,360	0,072			0,78
11	ΚΟΡΥΦΗ ΣΩΛΗΝΑ C114.3x4	#130x130x6	1	7,850	0,130	0,130	6	0,80
12	ΠΕΡΙΓΡΑΜΑ L40x4 +0.083	L40x4	4	2,420	1,421			13,76
13	ΠΕΡΙΓΡΑΜΑ L40x4 +0.534	L40x4	4	2,420	0,621			6,01
ΣΥΝΟΛΟ								118,80

№	ΕΞΑΡΤΗΜΑ	ΕΙΔΟΣ	τεμάχια	Βάρος [KG/m]	μήκος L [m]	πλάτος B [m]	πάχος t [mm]	Βάρος [KG]
1	ΚΕΡΑΙΕΣ	80010290	3	21,000				63,00
2	ΚΕΡΑΙΑ ΖΕΥΞΗΣ	D=30cm	1	12,000				12,00
3	CLAMP	738546	6	1,000				6,00
4	RET	860 10118	9	0,525				4,73
5	RRU	3929	9	23,000				207,00
6	ΚΥΜΑΤΟΔΗΓΟΙ	1/2"	18	0,210	1,000			3,78
7	ΠΛΗΡΩΣΗ ΕΔΡΑΣΗΣ C114.3x4 με EMACO	#190x190x10	1	2,500	0,290	0,290	40	8,41
8	ΠΛΗΡΩΣΗ ΒΑΣΕΩΝ ΑΝΤΗΡΙΔΩΝ με EMACO	#200x100x10	4	2,500	0,300	0,120	40	14,40
ΣΥΝΟΛΟ								319,32
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ								438,12

Στους υπολογισμούς λήφθηκαν υπόψη τα τεχνικά χαρακτηριστικά κεραιών τύπου ΚΑ 80010290, καθώς είναι δυσμενέστερα από τα αντίστοιχα των κεραιών τύπου PW 7780.

Ισχύοντες κανονισμοί και προδιαγραφές

- Ελληνικός Κανονισμός φορτίσεων
- Ευρωκώδικας 1, Βασικές αρχές σχεδιασμού και δράσεις στις κατασκευές - EN 1991-1-4:2005
- Ευρωκώδικας 3, Design of structures – Part 3-1: Towers, masts and chimneys- Towers and masts – ΕΛΟΤ EN 1993.03.01
- Ελληνικός κανονισμός οπλισμένου σκυροδέματος 2000 (ΕΚΩΣ 2000)
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000 (ΕΑΚ 2000)
- Οι τροποποιήσεις και συμπληρώσεις της απόφασης έγκρισης του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού ΕΑΚ-2000(Φ.Ε.Κ. Β' 781/18-6-2003, Απόφαση 2 - Αριθ. Δ17α/67/1/ΦΝ275, Φ.Ε.Κ. Β' 1154/12-8-2003, Απόφαση Αριθ. Δ17α/115/9/ΦΝ275)
- ΕΑΚ 2000 κεφάλαιο 5 Θεμελιώσεις-αντιστηρίξεις γεωκατασκευές & Παράρτημα Ζ.
- Όλα τα μεταλλικά υλικά είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, σύμφωνα με το ISO 1461.
- Προδιαγραφές κυρίου του έργου

Υλικά

- Η επιλογή των μεταλλικών στοιχείων της κατασκευής ακολουθεί τον ευρωπαϊκό κανονισμό EN 1993-1-1, όπου αναφέρονται τα χαρακτηριστικά και οι αντοχές των διατιθέμενων ποιοτήτων χάλυβα (Table 3.1 / S 235).
- Χάλυβας σύμφωνα EN 10025 : S235 με ελάχιστο όριο διαρροής $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$.
- Κοχλίες ποιότητας 8.8 – DIN 7990 με ελάχιστο όριο διαρροής $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$
- Βίσματα τύπου HILTI χημικά HIT-HY-150
- Οι συγκολλήσεις ακολουθούν τους κανονισμούς EN 1993-1-8 και EN 1993-1-3, και το ISO 2553-1992 ανάλογα με το πάχος των προς συγκόλληση διατομών.
- Όλα τα υλικά είναι γαλβανισμένα εν θερμώ σύμφωνα με το ISO 1461.

Παραδοχές φορτίσεων - επίλυσης ιστού

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Τιμές/Ποσότητες
Φορτία χιονιού	100 kg/m ²
Φορτία πάγου	12mm
Φορτίου ανέμου $v_{b,0}$	130 km/h (36m/s)
Κατηγορία εδάφους	B
Συντελεστής σεισμικής συμπεριφοράς	1
Ποσοστό απόσβεσης	4%
Σπουδαιότητα κατασκευής συντελεστής	1.3
Συντελεστής θεμελίωσης	1
Σεισμική επιτάχυνση εδάφους	0,36
Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	III
Γωνιακή παραμόρφωση για GSM κεραίες	<1,5°
Γωνιακή παραμόρφωση για μικροκυματικές κεραίες	<0,5°
Γραμμική μετακίνηση μέγιστη οριζόντια	<1/100
Γραμμική μετακίνηση μέγιστη κατακόρυφη	<1/300

Παρατίθενται στη συνέχεια πλήρης στατική μελέτη του ιστού, που εκπονήθηκε σύμφωνα και με τις παραπάνω παραδοχές, σειρά κατασκευαστικών σχεδίων καθώς και Δήλωση Στατικής Επάρκειας.

Β. Παρελκόμενος εξοπλισμός (πομποδέκτες)

Επί του δώματος του κτιρίου και σε μέγιστη απόσταση 20μ από τον ιστό τοποθετείται ο ακόλουθος εξοπλισμός:

- Πομποδέκτες: OUTDOOR μηχανήματα εντός του ιδεατού στερεού του εκάστοτε κτιρίου, τα οποία θα εδράζονται σε μεταλλική βάση. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά περιγράφεται η εγκατάσταση έως τριών (3) μονάδων HUAWEI DBS 3900 (BBU 3900 + 1 x GTMU, 1 x WBBpD, 1 x WMPT, 1 x UTRP / 1 x APM30) ή άλλων αντίστοιχων προδιαγραφών. Κάθε μία από τις μονάδες (ολοκληρωμένα ερμάρια εξοπλισμού) DBS 3900 αποτελείται από :
 - Το (υπο)ερμάριο του κυρίως ραδιοεξοπλισμού APM30, διαστάσεων 0,48 x 0,60 x 0,70(h) m. , εντός του οποίου τοποθετούνται οι μονάδες επεξεργασίας σήματος.
 - Το (υπο)ερμάριο τροφοδοσίας IBBS200D, διαστάσεων 0,48 x 0,60 x 0,70(h) m., το οποίο περιέχει το τροφοδοτικό με εξόδους 48V DC για την ηλεκτρική τροφοδοσία του λοιπού εξοπλισμού, καθώς και τις μπαταρίες.
 - Τα δύο (υπο)ερμάρια τοποθετούνται το ένα επί του άλλου, δημιουργώντας ένα ενιαίο σύνολο (ερμάριο DBS 3900), διαστάσεων 0,48 x 0,60 x 1,60(h) m. (περιλαμβάνεται και ειδική μεταλλική βάση του κατασκευαστή, διαστάσεων 0,48 x 0,60 x 0,20(h) m.)
- Ηλεκτρολογικός πίνακας (Outdoor Panel 3-Φ)
- Μεταλλικά κανάλια
- Μεταλλικά σπирάλ με πλαστική επένδυση
- Γειώσεις του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας
- Στα ερμάρια είναι δυνατόν να τερματίσει τηλεφωνικό καλώδιο (από τον διανεμητή του κτιρίου), ομοαξονικό καλώδιο ή καλώδιο Οπτικών Ινών για την ενσύρματη/επίγεια διασύνδεση της ΤΚΚ με το υπόλοιπο δίκτυο.
- Λοιπός εξοπλισμός ασφαλείας (όπως φωτισμός, πυροσβεστικά μέσα, φωτισμός ασφαλείας- όπου απαιτείται, σήμανση ασφαλείας/προστασίας, αγκύρια & γάντζοι ασφάλισης)

Το βάρος υπολογισμού του εξοπλισμού μιας καμπίνας DBS3900 (APM30H + IBBS200D) πλήρως εξοπλισμένης υπολογίζεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του προϊόντος στα 295kg.

Αναλυτικότερα:

- APM30H: ~91kg Weight of the cabinet in full configuration – και επιπρόσθετο βάρος μονάδας TRN ~5kg.
- Μπαταριοκαμπίνα IBBS200D~50kg (χωρίς τις μπαταρίες)
- Μπαταρία: 12V, 92Ah: ~34kg x4 τεμάχια: ~136 kg
- Μεταλλική βάση (για τα παραπάνω) ~13kg.

Η μεταλλική βάση έδρασης της καμπίνας DBS 3900 έχει διαστάσεις κάτοψης 1,63 X 1,63m, με ύψος 0,21m και βάρος 103,50kg.

Το συνολικό βάρος, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού που τοποθετείται επ'αυτής, υπολογίζεται σε 409,36kg, σύμφωνα με τον πίνακα προμέτρησης που ακολουθεί.

Πίνακας Προμέτρησης βάρους κατασκευής με τον εξοπλισμό της								
№	ΤΜΗΜΑ	Προφίλ	τεμάχια	συντ. βάρους [t/m3] / [kg/m]	μήκος L [m]	πλάτος B [m]	πάχος t [mm]	Βάρος [KG]
1	Βάση ορθοστατών	#180x180x10	4	7,85	0,180	0,180	10	10,17
2	Ορθοστάτες	L70x7	4	7,38	0,190			5,61
3	Ορθοστάτης βάσης ιστού (ως πρόβλεψη)	L70x7	1	7,38	0,290			2,14
4	Οριζόντια L80x8	L80x8	2	9,66	1,430			27,63
5	Οριζόντια L80x8	L80x8	2	9,66	1,590			30,72
6	Οριζόντιο L70x7	L70x7	1	7,38	1,430			10,55
7	Οριζόντια L50x5 (διαγώνια)	L50x5	2	3,77	1,128			8,51
8	Οριζόντιο L50x5	L50x5	1	3,77	0,538			2,03
9	Ένωση εγκάρσιου με περιμετρικά L80x8	L100x10	2	15,10	0,080			2,42
10	Ένωση γωνιακών L80x8 με ορθοστάτες	L100x10	1	15,10	0,130			1,96
11	Βάση αναμονής ιστού (ως πρόβλεψη)	#150x150x10	1	7,85	0,150	0,150	10	1,77
ΣΥΝΟΛΟ :								103,50

№	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΕΙΔΟΣ	τεμάχια	συντ. βάρους [kg] / [t/m3]	μήκος L [m]	πλάτος B [m]	πάχος t [mm]	Βάρος [KG]
1	Ερμάριο	DBS 3900	1	295,00				295,00
2	Πυροσβεστήρας		1	6,00				6,00
3	Πλήρωση εδράσεων με EMACO	#180x180x10	4	2,50	0,180	0,180	15	4,86
ΣΥΝΟΛΟ :								305,86
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ :								409,36

Το βάρος αυτό των 409,36kg ανηγμένο στην επιφάνεια των 2,66 m² (=1,63x1,63m) που καταλαμβάνει η βάση, δίνει πίεση 153,89 kg/m² (=409,36/2,66), που δεν υπερβαίνει τα 200kg/m², σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 4 της Αποφ. 11926/261 (ΦΕΚ 453Β΄/22-3-11).

Παρατίθεται στη συνέχεια πλήρης στατική μελέτη της βάσης καθώς και σειρά κατασκευαστικών σχεδίων.

Γ. Γειώσεις & Αντικεραυνική Προστασία

Συλλεκτήριο Σύστημα

Στην κορυφή του ιστού τοποθετείται σωλήνας με διαμορφωμένο εξωτερικό πάσο 1 ¼” πάνω στον οποίο κοχλιώνεται ακίδα FRANKLIN Φ30 St/tZn.

Αγωγοί Καθόδου Ιστού

Εφόσον ο ιστός είναι θερμογαλβανισμένος και συναρμολογείται προ τυχόν βαφής του δεν απαιτείται η εγκατάσταση αγωγού καθόδου καθώς ο ιστός θεωρείται αυτοπροστατευόμενος.

Ισοδυναμικός Δακτύλιος Ιστού

Περιμετρικά της βάσης του ιστού κατασκευάζεται δακτύλιος γείωσης από αγωγό χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο Φ10 mm, συνδεδεμένος με κατάλληλους συνδέσμους. Ο αγωγός τοποθετείται και πακτώνεται επί της πλάκα έδρασης του ιστού με χρήση προκατασκευασμένων κυβόλιθων διαστάσεων 100X100X60mm.

Ο δακτύλιος συνδέεται στις τέσσερις άκρες των ορθοστατών του ιστού με χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο Φ10 mm με χρήση γωνιακών σφικτήρων αγωγού.

Ισοδυναμικός Δακτύλιος Μηχανημάτων

Περιμετρικά του χώρου των μηχανημάτων κατασκευάζεται δακτύλιος γείωσης από αγωγό χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο Φ10 mm, συνδεδεμένος με κατάλληλους συνδέσμους. Ο αγωγός τοποθετείται και πακτώνεται επί της πλάκα έδρασης των μηχανημάτων με χρήση προκατασκευασμένων κυβόλιθων διαστάσεων 100X100X60mm.

Ο δακτύλιος συνδέεται σε κάθε βάση των μηχανημάτων με χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο Φ10 mm με χρήση μπάρας γείωσης χαλύβδινης θερμά επιψευδαργυρωμένης διαστάσεων 50X300X4mm .

Στην συνέχεια ο αγωγός Φ10 από τον δακτύλιο του χώρου μηχανημάτων οδηγείται σε καθόδο από το δώμα του κτιρίου και συνδέεται με κατάλληλο διμεταλλικό σύνδεσμο γείωσης με τον κυρίως αγωγό του ιστού για να οδηγηθεί τελικά προς την τριγωνική διάταξη γείωσης. Θα πρέπει δε να προσεχθεί ιδιαίτερα η απόλυτη ευθύγραμμη όδευση του αγωγού της αντικεραυνικής προστασίας που επιβάλλεται να είναι χωρίς τσακίσματα και αποκλωνιάσματα.

Για την σωστή λειτουργία του συστήματος πρέπει (όταν δεν δημιουργούνται άλλης φύσεως προβλήματα) οι αγωγοί να διαπερνούν στηθαία ή προβόλους ώστε να αποφεύγονται ακατάλληλες κλίσεις αυτών. Θα αποκαθίσταται πάντα δε η στεγανότητα με σιλικονούχες μαστίχες και το τελικό φινίρισμα των υλικών θα δίνει την αρχική εικόνα πριν την επενέργεια στο σημείο επεμβάσεως. Θα πρέπει δε να προσέχεται ιδιαίτερα η απόσταση του αγωγού γείωσης αντικεραυνικής προστασίας από καλωδιώσεις, μεταλλικές σωληνώσεις και εν γένει μεταλλικές επιφάνειες που μπορεί να έρχονται σε επαφή με τον ένοικο, να μην είναι μικρότερη των 70cm.

Σημειώνεται επίσης ότι για την σωστή λειτουργία του συστήματος ο αγωγός γείωσης αντικεραυνικής προστασίας θα πρέπει κατά προτίμηση να μην οδεύει εντός σωλήνα. Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτό, θα πρέπει ο σωλήνας να είναι ανοικτός και στα δύο άκρα του, το δε μήκος της να μην υπερβαίνει τα 2.50m.

Ο γειωτής που θα χρησιμοποιηθεί είναι τριγωνικής μορφής με ηλεκτρόδια γείωσης από χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο ηλεκτρόδιο διατομής 20 mm και μήκους 1.50 m. Τα ηλεκτρόδια απέχουν από την βάση του κτιρίου τουλάχιστον 3 μέτρα. Στον χώρο εγκατάστασης της τριγωνικής διάταξης ηλεκτροδίων θα κατασκευαστούν διάταξη φρεατίων διαστάσεων 0.35X0.35m για την επίσκεψη και συντήρηση των ηλεκτροδίων.

Σύστημα Προστασίας Από Κρουστικές Υπερτάσεις (TVSS RAYVOSS)

Σύστημα ηλεκτρικής προστασίας από κεραυνικά ρεύματα και κρουστικές υπερτάσεις προερχόμενες από το δίκτυο ηλεκτρικής τροφοδοσίας (ενδεικτικού τύπου Rayvoss της εταιρείας Raycap). Το σύστημα αποτελείται από μεταλλικό πίνακα μέσα στον οποίο είναι τοποθετημένα και προσυνδεσμολογημένα στοιχεία προστασίας σε πλήθος όσο απαιτείται για την κάλυψη προστασίας μεταξύ φάσεων-γείωσης, φάσεων-ουδετέρου και ουδετέρου-γείωσης.

Το σύστημα ηλεκτρικής προστασίας είναι κατάλληλο για την προστασία τόσο του ηλεκτρολογικού όσο και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

Ο πίνακας που τοποθετείται είναι μεταλλικός με βαθμό προστασίας IP65 (NEMA 4) & οι διαστάσεις του είναι ανάλογες με το πλήθος των στοιχείων προστασίας και την χωροταξική τους κατάσταση. Ο πίνακας περιέχει ανεξάρτητη μεταλλική πλάκα για την στερέωση των στοιχείων προστασίας και όλων των απαραίτητων μικροϋλικών ενώ στην όψη υπάρχει πλαστικό προστατευτικό για την αποφυγή επαφής με τα σημεία που βρίσκονται υπό τάση. Για την στερέωσή του φέρει εξωτερικά μεταλλικά ελάσματα.

Εντός του μεταλλικού πίνακα υπάρχουν προσυνδεσμολογημένα μεταξύ των φάσεων του ουδετέρου και της γείωσης στοιχεία προστασίας (Surge Protection Devices), ικανά να ανταπεξέλθουν σε κεραυνικά ρεύματα και ταυτόχρονα να προστατεύσουν τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό από κρουστικές υπερτάσεις του δικτύου ηλεκτρικής παροχής.

Το κάθε στοιχείο προστασίας SPD περιέχει ένα βαρίστορ (Metal Oxide Varistor, MOV) τοποθετημένο μέσα σε μεταλλικό περίβλημα, χωρίς να περιέχει εσωτερική ασφάλεια ή άλλο μηχανισμό θερμικής αποσύνδεσης βασισμένο στη χρήση καλαί. Το στοιχείο προστασίας περιέχει εύφλεκτα υλικά όπως πλαστικά, εποξικές ουσίες, καθώς και υλικά απόσβεσης σπινθήρων όπως άμμο. Η αστοχία του στοιχείου προστασίας δεν προκαλεί έκρηξη, ανάφλεξη ή έκλυση καπνού ενώ το στοιχείο είναι αναγνωρισμένο σύμφωνα με το πρότυπο ασφαλείας Underwriters Laboratories (UL 1449, 2nd edition), συμπεριλαμβανομένων και των αλλαγών που ισχύουν από τον Φεβρουάριο του 2007.

Η ικανότητα απαγωγής ρευμάτων ανά στοιχείο προστασίας, μετά από άμεσο κεραυνικό πλήγμα στην εγκατάσταση, είναι τουλάχιστο 25kA (10/350μs) σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61643-1 Class I.

Η ικανότητα απαγωγής κρουστικών ρευμάτων ανά στοιχείο προστασίας, σύμφωνα με το πρότυπο NEMA LS-1 1992 ή το IEC 61643-1 Class II, είναι τουλάχιστο 200kA (8/20μs).

Πρότυπα

Για το σχεδιασμό, την επιλογή των υλικών και την εγκατάσταση της θεμελιακής γείωσης, λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω ισχύοντα πρότυπα :

1. ΕΛΟΤ HD 384: Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις
2. ΕΛΟΤ 308 S2 Χρωματικός κώδικας καλωδίων
3. ΕΛΟΤ 563 HD 21.4 Τυποποίηση καλωδίων
4. ΕΛΟΤ 1197:2002: “Προστασία κατασκευών από Κεραυνούς. Μέρος 1ο: Γενικές Αρχές”.
5. ΕΛΟΤ 1424:2006: “Απαιτήσεις για θεμελιακή γείωση”.
6. ΕΛΟΤ EN 50164 - 1: “Lightning Protection Components (LPC), Part 1: Requirements for connection components”.
7. ΕΛΟΤ EN 50164 – 2: “Lightning Protection Components (LPC), Part 2: “Requirements for conductors, and earth electrodes”.

Παρατίθεται ενδεικτικό Διάγραμμα Γειώσεων της Εγκατάστασης.

Δ. Ηλεκτρική Τροφοδοσία- Απαιτούμενη ισχύς εξοπλισμού

Το επίγειο καλώδιο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας συνδέει τον γενικό πίνακα του σταθμού με το μετρητή της ΔΕΗ, ο οποίος προβλέπεται να τοποθετηθεί πλησίον των υπόλοιπων μετρητών του κτιρίου.

Το καλώδιο τοποθετείται εντός μεταλλικού σωλήνα 2" θερμά επιψευδαργυρωμένου ώστε να επιτρέπεται η ελεύθερη διέλευση καλωδίου ΝΥΥ5Χ10mm². Ο σωλήνας στα δύο άκρα του θα συνδέεται στους τοπικούς ζυγούς εξίσωσης δυναμικού μέσω κατάλληλων περιλαιμίων.

Εναλλακτικά του μεταλλικού σωλήνα μπορεί να τοποθετηθεί μεταλλικό σπирάλ με πλαστική επένδυση.

Από τον γενικό πίνακα του σταθμού αναχωρούν 3 καλώδια ΝΥΥ5Χ6 mm² για την τροφοδοσία των καμπινών (1 καλώδιο για κάθε καμπίνα)

Η απαιτούμενη ισχύς του εξοπλισμού υπολογίζεται:

DBS3900 (APM30H): ~5,3KW X 3 = 15,9KW

Προβολέας Φωτισμού: 0,5KW

Φώτα Ασφαλείας Αεροπλοΐας: 0,2KW

Ρευματολήπτης πίνακα (Εφεδ.): 1,0KW

Σύνολο: **17,6KW** μέγιστη απαιτούμενη ισχύς

(η κατανάλωση της ODU, 35W, θεωρείται αμελητέα)

Στην συνέχεια παρατίθενται:

- Διάγραμμα καλωδιώσεων της Εγκατάστασης
- Μονογραμμικό Διάγραμμα του Ηλεκτρικού Πίνακα