



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΙΑΣ-ΧΟΡΤΙΑΤΗ

Δ/ΝΣΗ: ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ: Η/Μ ΕΡΓΩΝ

ΑΡ. ΜΕΛ: 37/2015

ΟΡΘΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΤΛΟ ΕΡΓΟΥ

ΕΡΓΟ: Συντηρήσεις-Μικροκατασκευές  
Αθλητικών Εγκαταστάσεων Δήμου  
Πυλαίας-Χορτιάτη

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 212.000,00 €

## VI. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Τ.Σ.Υ.)

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

#### ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ .....	3-8
<i>A. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων .....</i>	<i>8-10</i>
1. Χαλύβδινοι ιστοί φωτισμού .....	8
1.1 Γενικά .....	10
1.2 Ιστός ύψους 9μ κωνικής οκταγωνικής διατομής με βάση τεσσάρων προβολέων 400W .....	10
1.2.1. Διαστάσεις – Υλικά – Κατασκευή .....	10-11
1.2.2 Γαλβάνισμα .....	11-12
1.2.3 Ηλεκτροστατική ραφή .....	12
1.2.4 Βάση προβολέων 4 θέσεων .....	12-13
2. Βάσεις σιδηροίσιτων .....	13
3. Προβολέας Αθλητικών Εγκαταστάσεων .....	14-15
4. Φωτιστικά σώματα φθορισμού στεγανά 14W και 28W .....	15-16
5. Φωτιστικό κατάλληλο για λαμπτήρες ατμών Na Υψηλής Πίεσης .....	16-17
6. Ακροκιβώτια ιστών .....	17-18
7. Αγωγοί - καλώδια ισχυρών ρευμάτων .....	18
8. Υπόγειες σωληνώσεις προστασίας καλωδίων .....	18
9. Σωληνώσεις εσωτερικών εγκαταστάσεων .....	19
10. Πλαστικά κανάλια καλωδίων .....	19
11. Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας - Εγκαταστάσεις διανομής .....	19-20
11.1 Γενικός Ηλεκτρικός Πίνακας στο κτίριο (Δ) γηπέδου Αναλήψεως .....	20-26
11.2. Πίνακας κτιρίου(Γ) γηπέδου Αναλήψεως .....	26-27
11.3. Πίνακας κτιρίου(Α) γηπέδου Αναλήψεως .....	27-28
11.4. Πίνακας κτιρίου ισογείου γηπέδου Χορτιάτη .....	28
12. Όργανα πινάκων .....	29
12.1 Ασφάλειες .....	29
12.1.1 Μαχαιρωτές ασφάλειες .....	29

12.2. Διακόπτες .....	29
12.3. Ραγοδιακόπτες φορτίου .....	30
12.4. Αυτόματοι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρα .....	30
12.5. Διακόπτες διαρροής .....	30-31
12.6. Μικροαυτόματοι τύπου Β .....	31
12.7. Μικροαυτόματοι τύπου C .....	31
12.8. Ηλεκτρονόμοι φορτίων .....	31-32
12.9. Ενδεικτικές λυχνίες ΓΠ .....	32
12.10. Ενδεικτική λυχνία ράγας (θερμοσίφωνες, υποπίνακες) .....	32
12.11. Χρονοδιακόπτης .....	32
13. Διακόπτες επίτοιχοι στεγανοί .....	32
14. Πρίζες σούκο στεγανοί .....	33
15. Φρεάτια επίσκεψης- διακλάδωσης .....	33
<b>Β. Εγκαταστάσεις Ύδρευσης – Αποχέτευσης .....</b>	<b>33</b>
1. Υδραυλικός υποδοχέας και κρουνοποία .....	33
2. Αναμικτήρες (μπταρίες) νιπτήρων ή νεροχυτών .....	34
3. Πλαστικοί σωλήνες PVC, 6 Atm .....	34
4. Σιφώνια δαπέδου .....	34
<b>Γ. Αντικεραυνική Προστασία – Γειώσεις .....</b>	<b>34</b>
1. Αντικεραυνική Προστασία Αθλητικών Εγκαταστάσεων Με Αλεξικέραυνο Πρώιμου Οχεταιύ .....	34
1.1. Γενικά .....	34-35
1.2. Κεφαλή Αλεξικέραυνου .....	35
1.3. Ιστός Στήριξης .....	36
1.4 Αγωγοί Καθόδου .....	36-37
1.5. Σύστημα Γείωσης .....	37
1.6. Κάλυμμα Αγωγών Καθόδων .....	37
1.7. Περίφραξη Προστασίας .....	37
1.8. Προστασία Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων .....	37
1.9. Δοκιμές και Έλεγχοι .....	37
<b>Δ. Εγκαταστάσεις Πυροπροστασίας .....</b>	<b>38</b>
1. Πυροπροστασία .....	38-40
1.1. Χειροκίνητο Σύστημα Συναγερμού – Αναγγελία Πυρκαγιάς .....	40
1.1.1. Γενικά .....	40
1.1.2. Μπουτόν αναγγελίας πυρκαγιάς (κόκκινο) – χειροκίνητο σύστημα συναγερμού .....	40-41
1.1.3. Οπτικοακουστική συσκευή συναγερμού (ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΦΑΡΟΣΕΙΡΗΝΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ) .....	41-42
1.1.4. Ηλεκτρική εγκατάσταση χειροκίνητου συστήματος συναγερμού -δίκτυο καλωδίων .....	42-43
1.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΛΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΜΙΚΡΕΣ Π.Φ ΚΑΙ ΥΔΡΟΣΤΟΜΙΑ .....	43
1.2.1 Μικρές Π.Φ .....	43-44
1.2.2. Σημεία υδροληψίας -παροχής νερού .....	44-45
1.3. Αυτόνομα Φωτιστικά ασφαλείας .....	45-47
1.4. Φορητοί Πυροσβεστήρες .....	48-49
1.5. ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ του εξοπλισμού και όλης της εγκατάστασης .....	49-50
1.6. ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ - ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ - ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΔΗΛΩΣΕΙΣ .....	50-54
<b>Ε. Δοκιμές- Έλεγχοι .....</b>	<b>54</b>
1. Δοκιμές εσωτερικών εγκαταστάσεων .....	54
2. Δοκιμές υδραυλικών εγκαταστάσεων .....	54
3. Γειώσεις .....	54-55

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Οι παρούσες **Τεχνικές Προδιαγραφές - Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ)** αναφέρονται στις ηλεκτρολογικές εργασίες αναβάθμισης των αθλητικών εγκαταστάσεων της μελέτης **37/2015** του έργου «**Συντήρηση αθλητικών εγκαταστάσεων**». στον Δήμο Πυλαίας - Χορτιάτη που απαιτούνται για την ασφαλή και σύγχρονη λειτουργία αυτού.

### **1. Γενικά**

Στις προδιαγραφές αυτές καθορίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του Εργοδότη και περιγράφονται τα πλαίσια μέσα στα οποία πρέπει να κινηθεί ο Ανάδοχος του έργου, ώστε οι εργασίες να εκτελεστούν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες, με τρόπο έντεχνο και ασφαλή, και χωρίς να προκληθούν φθορές ή ζημιές στα κτίρια – εγκαταστάσεις.

Ο ανάδοχος υποχρεούται στην κατασκευή του έργου σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες, και σύμφωνα με τις εφαρμοζόμενες προδιαγραφές που αναφέρονται κατά υλικό και εργασία (ΠΤΠ. ΚΤΣ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης.

Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

- τις παρούσες προδιαγραφές θα εφαρμόζονται:

τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.

γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.

δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών τα γαλλικά πρότυπα NF C.

Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ελέγξει τη μελέτη και όπου απαιτείται συμπλήρωση ή τροποποίηση αυτής λόγω απαίτησης ικανοποίησης κανονισμών, νόμων κλπ, να προχωρήσει στην συμπλήρωση της μελέτης με δικές του δαπάνες και να ζητήσει έγκριση από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία για την εφαρμογή των απαραίτητων τροποποιήσεων.

Ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα των υλικών και την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία και κάθε αρμόδιο όργανο του κράτους έχει το δικαίωμα να προβεί σε κάθε είδους έλεγχο της ποιότητας των υλικών πριν την ενσωμάτωσή τους, κατά την εκτέλεση των εργασιών ή και μετά την εκτέλεση των εργασιών. Ο ανάδοχος υποχρεούται να δέχεται και να διευκολύνει τους ελέγχους. Ο ανάδοχος σε κάθε περίπτωση υποχρεούται να προβαίνει με δικές του δαπάνες σε όλους τους απαιτούμενους ποιοτικούς ελέγχους των υλικών και εργασιών, ελέγχους απαιτούμενους τόσο από το νομοθετικό πλαίσιο όσο και από τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Τα αποτελέσματα των ποιοτικών ελέγχων ο ανάδοχος υποχρεούται να τα υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Προφανώς σε περίπτωση μη ικανοποίησης απαιτήσεων ο ανάδοχος θα πρέπει αυτοβούλως να ενημερώνει άμεσα τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και να προβαίνει σε ανακατασκευή της εργασίας.

Για όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και θα ενσωματωθούν στο έργο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος πριν από οποιαδήποτε παραγγελία να προσκομίζει δείγματα και πιστοποιητικά της κατασκευάστριας εταιρίας. Τα δείγματα θα ελέγχονται από την επίβλεψη αν ανταποκρίνονται στο Τιμολόγιο της Μελέτης και στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές. Τα δείγματα θα φυλάσσονται σε κατάλληλους χώρους για σύγκριση με τα αντίστοιχα υλικά που προσκομίζονται μαζικά στο έργο, τα οποία δεν επιτρέπεται να είναι κατώτερης ποιότητας από τα δείγματα που εγκρίθηκαν.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί χωρίς απαίτηση αποζημίωσης δείγματα εύλογης επιφάνειας για την έγκριση από την επίβλεψη.

Οι εργασίες θα πρέπει να είναι άρτιες, πλήρεις, να εξυπηρετούν πλήρως το σκοπό για τον οποίο εκτελούνται, να πληρούν πλήρως τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Διάφορες εργασίες μπορούν να εκτελούνται παράλληλα, αλλά καμία εργασία δεν θα καλύπτει την προηγούμενη καθιστώντας την αφανή, χωρίς την έγκριση της επίβλεψης. Κάθε εργασία θα ελέγχεται σε ότι αφορά την σωστή και έντεχνη εκτέλεση της και αφού κριθεί ότι μπορεί να καλυφθεί από την επόμενη εργασία, θα εγκρίνει η επίβλεψη την έναρξη της τελευταίας.

Ο ανάδοχος με την υπογραφή της σύμβασης αποδέχεται το δικαίωμα της Διευθύνουσας Υπηρεσίας να απορρίψει οιοδήποτε υλικό ή εργασία και να ζητήσει την μη χρήση του υλικού ή την ανακατασκευή ή διακοπή της εργασίας εφόσον δεν ικανοποιεί τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης, όπως και τα συμβατικά τεύχη της μελέτης. Η δαπάνη αποκατάσταση υλικών η επανεκτέλεσης εργασιών που δεν είναι αποδεκτές από την Δ/σα Υπηρεσία θα βαρύνει αποκλειστικά τον ανάδοχο.

Ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την τήρηση της νομοθεσίας για την ασφάλεια των εργαζομένων, του κοινού αλλά και της ίδιας της κατασκευής και θα πρέπει να ασφαλίσει το έργο και το προσωπικό. Ικρίωματα, ΦΑΥ, ΣΑΥ, αμοιβές τεχνικών ασφαλείας, περιφράξεις, επένδυση ικριωμάτων με λινάτσα, στατικός έλεγχος ικριωμάτων, άδειες κλπ βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιήσει άρτιο και σύγχρονο εξοπλισμό (μηχανήματα καθαιρέσεων, ικρίωματα, σωλήνες και ανελκυστήρες μεταφοράς και αποκομιδής υλικών, κλπ), ώστε να εξασφαλίζει την έντεχνη, έγκαιρη, ασφαλή και χωρίς φθορές στα παραμένοντα στοιχεία, εκτέλεση των εργασιών.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να μελετά, να λαμβάνει, να επιβλέπει την εφαρμογή κάθε απαιτούμενου μέτρου και διαδικασίας ασφάλειας και υγιεινής και ασφάλισης του κοινού, των εργαζομένων, της κατασκευής κλπ. Κάθε σχετική δαπάνη είναι ανοιγμένη στις τιμές μονάδος του Τιμολογίου και το ποσοστό γενικών εξόδων του αναδόχου, και ουδεμία περαιτέρω αποζημίωση οφείλεται στον ανάδοχο. Ο έλεγχος λήψης και εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγιεινής, της τήρησης και εφαρμογής των απαιτούμενων διαδικασιών βαρύνει αποκλειστικά τον ανάδοχο.

Ο εργολάβος θα τοποθετήσει σταθερά και καλαίσθητα περιφράγματα, που θα ασφαλίζουν το εργοτάξιο και θα αποκλείουν τη δημιουργία ατυχημάτων από προσέγγιση τρίτων σε υλικά, μηχανήματα και γενικώς εγκαταστάσεις του εργοταξίου.

Επί των περιφραγμάτων και σε κατάλληλα γειτονικά σημεία θα τοποθετήσει τα απαιτούμενα από τη φύση των εργασιών προειδοποιητικά και πληροφοριακά σήματα και θα φροντίζει για τη συντήρησή τους.

Κατά τις εργασίες απόρριψης υλικών και φορτοεκφορτώσεων ο Εργολάβος οφείλει να εξασφαλίζει την απρόσκοπτη κίνηση πεζών και τροχοφόρων και να τη ρυθμίζει με υπαλλήλους του και κατάλληλες πινακίδες.

Εφόσον ο Εργολάβος τοποθετήσει χοάνες και σωλήνες μέσω των οποίων θα γίνεται η κατακόρυφη απόρριψη των άχρηστων υλικών κατευθείαν στα οχήματα μεταφοράς (τηρουμένων των διατάξεων του Π.Δ. 1073/81 αρθρ. 90), τότε θα πρέπει να κατασκευάσει ικρίωματα με λινάτσες που να περιορίζουν τη σκόνη και να δημιουργήσει ασφαλείς διαδρόμους διέλευσης των πεζών.

Τέλος, να τονιστεί ότι, όπου δεν αναφέρεται ή δεν διευκρινίζεται ιδιαίτέρως, οι εργασίες νοούνται σε οποιαδήποτε ύψος από το έδαφος με χρήση ικριωμάτων ή οποιοδήποτε άλλου ενδεδειγμένου τρόπου για εργασία σε ύψος. Εφόσον χρησιμοποιηθούν ικριώματα, αυτά μπορούν να είναι μεταλλικά (σωληνωτές κατασκευές) ή ξύλινα και να είναι σταθερά ή κινητά.

Τα ικριώματα θα τοποθετούνται με προσοχή σε κάθε χώρο εργασίας, έτσι ώστε να μη προκαλούνται ζημιές και φθορές. Μετά το πέρας των εργασιών θα αποσυναρμολογηθούν και θα απομακρυνθούν.

Οι παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές αφορούν όλα τα υλικά, τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα μηχανήματα του εμπορίου, τα υλικά και μικροϋλικά, που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, καθώς και του τρόπου εκτέλεσης των εργασιών.

Όλα τα περιγραφόμενα θα πρέπει να είναι καινούρια και άριστης κατασκευής. Στην περίπτωση που αναφέρεται ενδεικτικός τύπος δεν υποδηλώνει προτίμηση, αλλά στάθμη ποιότητας κατασκευής, όμοια ή ανώτερη του ενδεικτικού τύπου.

Διευκρινίζεται ότι όπου αναφέρονται μεγέθη, που αφορούν την ασφάλεια ή τη διάρκεια ζωής της εγκατάστασης, όπως π.χ. πάχη σωληνώσεων, πιέσεις λειτουργίας κ.λπ., οι αναφερόμενες τιμές είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και ότι υλικά και συσκευές, που δεν θα καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις θα απορρίπτονται αμέσως από την επίβλεψη.

Ειδικότερα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα εξής:

- Κατά την εκτέλεση των κατασκευών από σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφούται πλήρως με τις διατάξεις του Νέου Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος που εγκρίθηκε με την απόφαση Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ Δ14/19164/97 ΦΕΚ 315 Β/17-4-97.

- Την Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00:2009(Συλλεκτήριο Σύστημα Συστημάτων Αντικεραυνικής Προστασίας).

- Την Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00:2009(Αγωγοί Καθόδου Συστημάτων Αντικεραυνικής Προστασίας).

- Το Γαλλικό Πρότυπο NF C 17-102: 2011 (Protection of Structures and open areas against lightning using Early Streamer Emission air terminals).

- Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1 (Lightning Protection Components (LPC), Part 1 :Requirements for connection components).

- Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2 (Lightning Protection Components (LPC), Part 2 :Requirements for conductors and earth electrodes).

- Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61643-11 ( Surge protective devices connected to low voltage power distribution systems, Part 11 : Performance requirements and testing methods).

- Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305-3 : 2006 (Protection against lightning. Physical damage to structures and life hazard).

- Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305-2 : (Protection against lightning. Part 2Q Risk Management).

Ο ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες του έργου θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν, τις διατάξεις της ΔΕΗ και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Ειδικότερα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα εξής:

Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, όπως εγκρίθηκε και τροποποιήθηκε από τις Υπ. Απ. 80225 (ΦΕΚ Β'/59/11.4.55), 18304/672 (ΦΕΚ 293/11.5.66) και 6242/185 (ΦΕΚ 1525/31.12.73) καθώς και όλες τις μετέπειτα τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

- Δ.Ε.Η. "Οδηγίες για τους πελάτες Μέσης Τάσεως" καθώς και όλων των άλλων σχετικών διατάξεων
- Ελληνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ
- Υ.Α. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε ΕΗ1/Ο/481/ 2.7.1986(ΦΕΚ 573/9.9.1986) περί τεχνικών προδιαγραφών οδικού φωτισμού
- Υ.Α. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε ΕΗ1/Ο/123/ 8.3.1988(ΦΕΚ 177/31.3.1988) περί τεχνικών προδιαγραφών οδικού φωτισμού
- Υ.Α. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε Δ138/Ο/5781/ 21.12.1994(ΦΕΚ 9676/28.12.1994) περί τεχνικών προδιαγραφών οδικού φωτισμού
- Υ.Α Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε Δ138/Ο/οικ.16522 31.11.2004(ΦΕΚ 1792/03.12.2004) με θέμα «Φωτομετρικά στοιχεία και Τεχνικές Προδιαγραφές οδικού ηλεκτροφωτισμού»
- των κανονισμών περί μέτρων ασφαλείας, κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών.
- Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, Νόμοι και Κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους.
- Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως VDE, DIN
- Του Νέου Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος που εγκρίθηκε με την απόφαση Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ Δ14/19164/97 ΦΕΚ 315 Β/17-4-97
- Τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40-1, ΕΛΟΤ EN 40-2, ΕΛΟΤ EN 40-3-1, ΕΛΟΤ EN 40-3-2 ΕΛΟΤ EN 40-3-3, ΕΛΟΤ EN 40-5
- Την υπ. Αριθμ. ΔΙΠΑΔ/οικ. 628 απόφαση (ΦΕΚ 2828/21.10-2014) περί αναστολής της υποχρεωτικής εφαρμογής των Τεχνικών Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-02-00:2009( Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα) και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009( Υποδομή οδοφωτισμού)
- Την Εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014 παράρτημα 1(Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή, Υποδομή οδοφωτισμού) και παράρτημα 2 (Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα)

## **A. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **1. Χαλύβδινοι ιστοί φωτισμού (Α.Τ. 108)**

#### **1.1 Γενικά**

Οι ιστοί θα πληρούν την **Εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014 παράρτημα 2 (Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα)**. Θα φέρουν σήμανση **CE** και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο **ΕΛΟΤ ISO 9001** για τους συγκεκριμένους ιστούς. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Οι ιστοί θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπό **ΕΛΟΤ EN 40**. Ως προς τα φορτία του ανέμου, η διατομή των ιστών θα είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε μετά την εγκατάστασή τους και την πλήρη συναρμολόγηση όλων των εξαρτημάτων και των φωτιστικών σωμάτων, θα έχουν αντοχή σύμφωνα με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 40-3-1 E2**.

Οι ιστοί θα κατασκευάζονται είτε χωρίς ραφή είτε με μια ραφή κατά μήκος μιας γενέτειρας του ιστού. Η ραφή της ηλεκτροσυγκόλλησης θα πρέπει να γίνεται με αυτόματο μηχάνημα, να είναι διαμήκης, ομοιόμορφη στην εμφάνιση με πάχος όχι μικρότερο του πάχους του υλικού και με αποκλίσεις από την γεωμετρία της διατομής του ιστού όχι μεγαλύτερες από το 2mm. Το πάχος του σώματος του ιστού πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το ύψος, εκτός από τη θέση της ραφής.

Ο ιστός θα συνδεέται στην πλάκα έδρασης με μία ή δύο περιμετρικές ηλεκτροσυγκολλήσεις (εξωτερικά ή εξωτερικά και εσωτερικά). Η πλάκα έδρασης θα είναι ενιαίο τεμάχιο από χαλυβδόφυλλο, με διαστάσεις που εξαρτώνται από το ύψος του ιστού. Η σύνδεση του κορμού του ιστού με την χαλύβδινη πλάκα θα γίνεται με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση με πάχος τουλάχιστον ίσο με το πάχος του σώματος του ιστού. Η εφαρμογή της σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση προϋποθέτει την κατοχή πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001 της βιομηχανίας παραγωγής των ιστών καθώς και την προσκόμιση πιστοποιητικού δοκιμών σύμφωνα με τα όσα ορίζει το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 40-5 E3**. Η διαδικασία συγκόλλησης θα είναι σύμφωνα με το αναφερόμενο πρότυπο **ΕΛΟΤ EN ISO 15614-1**. Η πλάκα έδρασης θα φέρει οπές για την σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης και τη διέλευση των καλωδίων. **Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής πλάκας έδρασης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.**

Η ευθύτητα των ιστών, η οποία μετράται ως η απόκλιση (βέλος) από τη θεωρητική ευθεία μεταξύ του άνω άκρου του ιστού και της επιφάνειας της πλάκας έδρασης, αναλογα με το ύψος του ιστού, θα πρέπει να βρίσκεται εντός των ορίων που καθορίζονται από το πρότυπό **ΕΛΟΤ EN 40- 5 E3**



Κάθε τμήμα χαλύβδινου ιστού θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος σύμφωνα με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN ISO 1461**.

Απαγορεύονται ηλεκτροσυγκολλήσεις επι τόπου του έργου. Οποιοσδήποτε εκδορές που θα συμβούν κατά την διαδικασία ανέγερσης του ιστού θα επιδιορθώνονται επιτόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδαργύρου (95%)

**Για τον μακροσκοπικό έλεγχο της συμμόρφωσης των ιστών με τις κείμενες Εθνικές και Ευρωπαϊκές διατάξεις πριν από την ενσωμάτωση στο έργο κάθε παρτίδας θα υποβάλλονται από τον προμηθευτή στην Υπηρεσία Δηλώσεις Συμμόρφωσης στις οποίες θα αναφέρονται μεταξύ άλλων τα ακόλουθα:**

Κωδικός τύπου ιστού, όνομα πελάτη, ονομασία έργου, όνομα κατασκευαστή, πρότυπο που ακολουθήθηκε, δηλωθείσα απόδοση που θα περιλαμβάνει τα ουσιώδη χαρακτηριστικά των υπολογισμών, τα αποτελέσματα τους και οι τεχνικές προδιαγραφές που ενσωματώνουν, στατική μελέτη υπογεγραμμένη από διπλωματούχο μηχανικό.

#### **Εγκατάσταση ιστών**

Σε ύψος 1,80m από τη βάση του ιστού και στην όψη προς την πλευρά του ανοιχτού γηπέδου θα τοποθετείται μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με τα στοιχεία ταυτότητας του ιστού τα οποία είναι: ο κωδικός αριθμός ιστού ο οποίος θα ορίζεται από την Υπηρεσία λαμβάνοντας υπόψη τη διατήρηση μητρώου συντήρησης(αν ζητηθεί), το έτος κατασκευής και στοιχεία του εργοστασίου παραγωγής. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού. Οι ιστοί σε ύψος περίπου 1,0m από τη βάση τους, προς την πλευρά του ανοιχτού γηπέδου θα φέρουν μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής ενδεχομένως από αλουμίνιο με την σήμανση σύμφωνα με το πρότυπο CE EN -40-5-E3. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού.

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται επίσης από έγγραφο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- **Τον κωδικό αριθμό του φορέα πιστοποίησης**
- **Το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου**
- **Την διεύθυνση του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου**
- **Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού**
- **Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός**
- **Την αντίσταση σε οριζόντια φορτία:**
- **Τύπος σχεδιασμού/επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος)**
- **Ανεμοπίεση**
- **Επιφάνεια φωτιστικού**
- **Βάρος φωτιστικού**
- **Μέγιστη απόκλιση %**

- Κατηγορία εδάφους
- Την κατηγορία και κλάση του ιστού σε περίπτωση πρόσκρουσης (παθητική ασφαλεία)
- Τον αύξοντα αριθμό του ιστού (εάν απαιτείται)

Επίσης θα προσκομίζονται πιστοποιητικά γαλβανίσματος και ηλεκτροστατικής βαφής.

## 1.2 Ιστός ύψους 9μ κωνικής οκταγωνικής διατομής με βάση τεσσάρων προβολέων 400W (Α.Τ. 108)

### 1.2.1. Διαστάσεις – Υλικά - Κατασκευή

Το σώμα του ιστού θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοελάσμα με όριο διαρροής τουλάχιστον **235 MPa ποιότητας S235JR σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN10025-1** με πιστοποιητικά ποιότητας από τον προμηθευτή, θερμής εξέλασης, πάχους **4mm** (χωρίς καμία εγκάρσια ραφή) και θα έχει σχήμα **κώνικο προς τα άνω με οκταγωνική διατομή**.

Οι διαστάσεις του ιστού θα είναι οι ακόλουθες:

**Ύψος από πλάκα έδρασης :8800mm**

**Πάχος ελάσματος : 4mm**

**Κωνικότητα :10,23/1000mm**

**Διάμετρος περιγεγραμμένου κύκλου βάσης : $\varnothing$ 180mm**

**Διάμετρος περιγεγραμμένου κύκλου κορυφής : $\varnothing$ 90mm**

**Διαστάσεις θυρίδας :Τουλάχιστον 300x80mm**

**Προτεινόμενη απόσταση θυρίδας από πλάκα έδρασης :800mm**

**Διαστάσεις πλάκας έδρασης : 400x400x15mm**

**Διαστάσεις τριγώνων στήριξης :200x110x10mm**

**Διαστάσεις βάσης αγκύρωσης - απόστ. αγκ. :M24x750mm (280x280mm)**

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον **400 x 400 mm και πάχους 15mm** η οποία θα είναι από **χαλυβδόφυλλο με όριο διαρροής τουλάχιστον 235 MPa EN10025**. Η πλάκα έδρασης θα φέρει **τέσσερα (4)** ενισχυτικά πτερύγια στήριξης σχήματος ορθογωνίου τριγώνου ύψους 200mm, βάσης 110mm και πάχους 10mm. Επιπλέον η πλάκα θα φέρει στο κέντρο της οπή διαμέτρου τουλάχιστον  $\varnothing$ 100mm για τη διέλευση

του καλωδίου και του χαλκού γείωσης. Η πλάκα έδρασης θα φέρει τέσσερις (4) οπές, σχήματος οβάλ διαστάσεων ικανών για την στερέωση του ιστού στους ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) .Ο κορμός θα συγκολλείται στην πλάκα έδρασης, όπως και τα τρίγωνα ενίσχυσης.

Ο ιστός σε απόσταση –ικανή για τις ανάγκες συντήρησης- από την βάση του θα έχει μεταλλική θύρα διαστάσεων τουλάχιστον 300 x 80 mm για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Επίσης στο ίδιο σημείο θα υπάρχει σύνδεσμος γείωσης. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα **ίδιου πάχους** που στην κλειστή θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροιστού.

**Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους, ηλεκτροσυγκολλούμενο σε κάθε άκρο του προς το αντίστοιχο τμήμα του συνδεόμενου στύλου εκτός αν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα που υπάρχει θυρίδα βρίσκεται εντός των επιτρεπόμενων ορίων.**

Η θύρα θα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος ίδιου με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει από την επιφάνεια του ιστού. Η στερέωση του επί του ιστού θα γίνεται με ανοξειδωτους κοχλίες που δεν θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

Τα φορτία μεταβιβάζονται από τον ιστό στο θεμέλιο και κατ' επέκταση στο έδαφος μέσω τεσσάρων αγκυρίων διαμέτρου τουλάχιστον **M24**, μήκους τουλάχιστον **750mm**. Οι τέσσερις κοχλίες (αγκύρια) διατάσσονται τετραγωνικά, με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 280mm και διέρχονται μέσα από τις τέσσερις οπές της πλάκας έδρασης.

Οι κοχλίες αγκύρωσης συγκρατούνται με σιδηρογωνίες ή λάμες που είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και χιαστί λίγο πριν από το σπείρωμά τους.

### **1.2.2 Γαλβάνισμα**

Ο ιστός και ο βραχίονας μετά την κατασκευή τους θα γαλβανίζονται εν θερμώ εσωτερικά και εξωτερικά βάσει του Διεθνούς Προτύπου :

#### **ΕΛΟΤ EN ISO 1461**

Οι κοχλίες αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τμήμα και επιπλέον σε τμήμα τουλάχιστον 100mm (που βυθίζεται μέσα στο σκυρόδεμα), όπως και τα περικόχλια (δύο ανά κοχλία αγκύρωσης) είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ

γαλβάνισμα με μέσο πάχος γαλβανίσματος ίσο προς 450 g/m<sup>2</sup> (65 μm) σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461/1973 και την προδιαγραφή NF A 91-122.

### **1.2.3 Ηλεκτροστατική ραφή**

Για καλύτερη προστασία των ιστών και για λόγους αρχιτεκτονικούς, μετά το γαλβάνισμα οι ιστοί θα βαφούν ηλεκτροστατικά με **βαφή πούδρας βάσης πολυεστέρα**, κατάλληλη για την βαφή μεταλλικών επιφανειών, σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας. Το πάχος της βαφής θα είναι τουλάχιστον 60μm. Το χρώμα πούδρας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι άριστης ποιότητας και **θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας. Το χρώμα του ιστού θα είναι επιλογής της Υπηρεσίας**

### **1.2.4. Βάση προβολέων 4 θέσεων (Α.Τ.106)**

Επάνω σε κάθε ιστό προβλέπεται η εγκατάσταση μιας βάσης για τοποθέτηση **τεσσάρων (4)** προβολέων ισχύος **400W**.

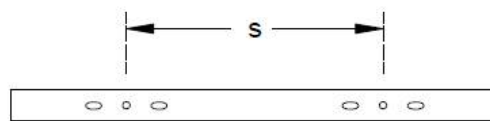
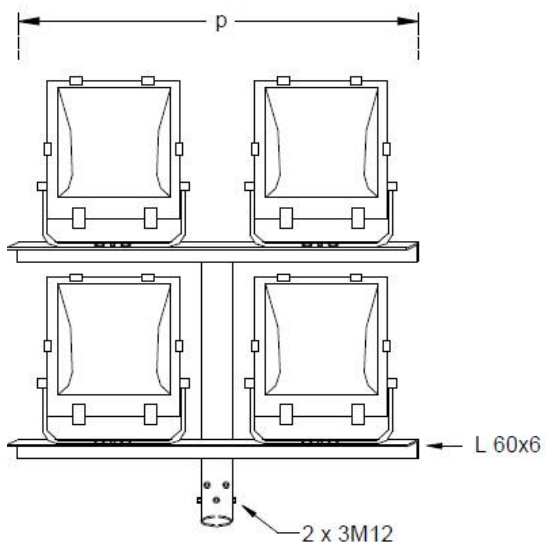
Η βάση θα είναι βιομηχανικό προϊόν θα είναι καταλλήλου μήκους και πλάτους και θα στερεώνεται στην κορυφή του ιστού με ειδικό μεταλλικό περιλαίμιο (χοάνη), συναρμολογούμενη με μπουλόνια ή κοχλίες στερέωσης κατάλληλης διαμέτρου.

Η βάση θα είναι κατασκευασμένη από σιδερογωνιά και θα έχει τέτοιο μήκος ώστε να φέρει υποδοχές κατάλληλης διαμέτρου και σε κατάλληλες αποστάσεις για την στερέωση των 4 προβολέων. Το περιλαίμιο της βάσης θα είναι κατάλληλης διαμέτρου και μήκους ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής συναρμογή με το άνω τμήμα του ιστού.

Ο βραχίονας μαζί με τη χοάνη και την απόληξη, μετά την ολοκλήρωση των συγκολλήσεων, να προστατεύεται εσωτερικά και εξωτερικά με θερμό βαθύ γαλβάνισμα.

Τα ενδεικτικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά του βάσης θα είναι τα ακόλουθα:

Αριθμός προβολέων	τέσσερεις (4)
Διάταξη προβολέων	2 - 2 (σε δύο τραβέρσες)
Οριζόντια προβολή P	1200 mm
Διαστάσεις σιδερογωνιάς	L 60 X 6 mm
Υλικό	S235JR / EN 10025
Διατομή χοάνης	Φ 102 ή Φ 120 mm
Απόσταση υποδοχέων προβολέα S	610 mm



Ενδεικτικό Σχέδιο

## 2. Βάσεις σιδηροϊστών (Α.Τ. 107)

Η θεμελίωση των ιστών θα γίνεται με επιτόπου σκυροδέτηση ειδικής βάσης από σκυρόδεμα **C20/25**. **Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στατική μελέτη των θεμελίων, πριν την κατασκευή, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.**

Η βάση θα φέρει στο κέντρο μια κατακόρυφη οπή και μία πλευρική με εύκαμπτο πλαστικό σωλήνα Φ110mm για την διέλευση του τροφοδοτικού καλωδίου και του χαλκού γείωσης. Μέσα στη βάση θα ενσωματωθούν το στοιχείο αγκύρωσης, όπως περιγράφονται στο σχετικό άρθρο των σιδηροϊστών, το οποίο θα πρέπει με ειδική μέριμνα να παραμένει ακλόνητο κατά την σκυροδέτηση. Κατά την σκυροδέτηση και στη συνέχεια μέχρι την τοποθέτηση του ιστού οι προεξέχοντες κοχλίες του στοιχείου αγκύρωσης θα προστατεύονται με πλαστικά καλύμματα. Επίσης θα φράσσονται τα άκρα των σωλήνων διέλευσης των καλωδίων που τοποθετούνται μέσα στην βάση του για την αποφυγή τυχόν έμφραξης τους

Κατά την εκτέλεση των κατασκευών από σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται πλήρως με τις διατάξεις του Νέου Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος που εγκρίθηκε με την απόφαση Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ Δ14/19164/97 ΦΕΚ 315B/17-4-97 καθώς και όλες τις μετέπειτα τροποποιήσεις και συμπληρώσεις. Ειδικότερα για την κατασκευή των βάσεων ζητείται η χρησιμοποίηση εργοστασιακού σκυροδέματος.

**Ελάχιστες διαστάσεις θεμελίου 1,65 X 1,00 X 1,00 σε μέτρα**

### 3. Προβολέας Αθλητικών Εγκαταστάσεων (Α.Τ. 124)

Ο προβολέας θα αποτελείται από:

- Κέλυφος
- Κάλυμμα από διαφανές υλικό
- Λαμπτήρα ατμών μεταλλικών αλογονιδίων
- Κάτοπτρο
- Λυχνιολαβή
- Διάταξη στήριξης ισχυρής κατασκευής
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα (σύστημα έναυσης, πυκνωτής κλπ)

- ✓ **Οι προβολέας θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598 -2-3 και τα παραρτήματα και προσαρτήματα του που είναι σε ισχύ.**
- ✓ Το σώμα του θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτό αλουμίνιο κατάλληλο διαμορφωμένο έτσι ώστε στην εξωτερική του επιφάνεια να σχηματίζονται πτερύγια για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμοκρασίας. Θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και ακτινοβολία
- ✓ Θα φέρει βραχίονα στήριξης από χάλυβα γαλβανισμένο και βαμμένο ενώ οι βίδες και τα περικόχλια θα είναι ανοξείδωτα.
- ✓ Θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας τουλάχιστον **IP 65** στο χώρο της φωτεινής πηγής. Θα φέρει τον εκκινήτη και το σύστημα έναυσης το οποίο θα έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον **IP 65** και θα βρίσκεται εντός του σώματος του προβολέα (ενσωματωμένο).
- ✓ Οι ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον **95%**.
- ✓ Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει **IK≥0,8** σύμφωνα με το **ΕΛΟΤ 62262**. Το κάλυμμα θα συγκρατείται πάνω στο κέλυφος με μέθοδο που να αποκλείει την απόσπαση του από το κέλυφος
- ✓ Η λυχνιολαβή θα είναι αντικραδασμικού τύπου

- ✓ Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος με **90lm/w**
- ✓ Ο συντελεστής ισχύος του προβολέα θα είναι **≥0,9**.
- ✓ Θα είναι εφοδιασμένοι με ειδική διάταξη διαβαθμισμένη σε μοιρες για σωστή και ακριβή στοχευση
- ✓ Η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120V AC έως 270AC έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεων του δικτύου τροφοδοσίας.
- ✓ Η είσοδος του καλωδίου στον προβολέα θα γίνεται μέσω στυπιοθλίπτη, προσαρμοσμένου πάνω στο κέλυφος του

Ο λαμπτήρας θα είναι ατμών μεταλλικών αλογονιδίου ισχύος 400W. Ο ελάχιστος χρόνος ζωής τους θα είναι τουλάχιστον 12.000 ώρες λειτουργίας και η φωτεινή του ισχύς τουλάχιστον 30.000 lumem.

#### **4. Φωτιστικά σώματα φθορισμού στεγανά 14W και 28W (Α.Τ.87, Α.Τ.88, Α.Τ.89)**

Τα φωτιστικά θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο **ΕΛΟΤ ISO 9001** για τα συγκεκριμένα φωτιστικά και θα φέρουν σήμανση **CE**.

Τα φωτιστικά θα είναι στεγανά κατάλληλα για λαμπτήρες φθορισμού T5, και θα είναι βαθμού προστασίας IP65. Θα έχουν σώμα από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, διαμορφωμένο με μέθοδο injection, χρώματος γκρι(RAL7035). Το υλικό στεγανοποίησης θα είναι οικολογικό, με μεγάλη διάρκεια ζωής. Το κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από αυτόσβηστο polycarbonate κατηγορίας V2, σταθεροποιημένο στην ακτινοβολία UV, διαφανές μορφωμένο με μέθοδο injection, με επιφάνεια λεία εξωτερικά και πρισματική εσωτερικά.


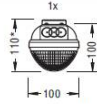
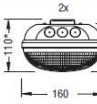




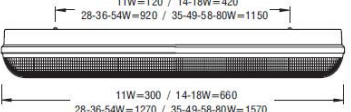



Ο ανταυγαστήρας - βάση των οργάνων έναυσης θα είναι κατασκευασμένος από ατσάλι γαλβανισμένο εν θερμώ, βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα λευκό, στερεωμένο στο σώμα του φωτιστικού με κλιπς.

Τα κλιπς θα είναι κατασκευασμένα από polycarbonate και θα είναι προσαρμοσμένα στο σώμα του φωτιστικού, για τη στερέωση του καλύμματος.

Τα στοιχεία στήριξης στην οροφή θα είναι από ανοξείδωτο ατσάλι.

Η συνδεσμολογία θα είναι για λειτουργία στα 230V-50/60Hz με ηλεκτρονικό ballast απλό ή dimmable (λαμπτήρες T5), σύμφωνα με την οδηγία 94/9/CE (ATEX), group II, κατηγορία 3D, ζώνη 22.

Ενδεικτικός τύπου φωτιστικού (3F LINDA TRANSPARENT)

	 	 OSRAM: T8 PHILIPS: TL-D   OSRAM: T5 PHILIPS: TL5	 OSRAM: DULUX S PHILIPS: PL-S   OSRAM: DULUX S/E PHILIPS: PL-S/4P	<b>3F LINDA TRANSPARENT</b>	
	 Symmetric diffused <b>direct/indirect distribution</b> . Self extinguishing V2 polycarbonate housing. Snap-lock clips in stainless steel.	  		<b>PRICE LIST</b>	
DESCRIPTION	COLOUR	Conventional ballast and capacitor		Electronic Ballast	
		CODE	PRICE	CODE	PRICE
3F Linda Transparent 1x18W T26	Grey	513012		513013	
3F Linda Transparent 1x36W T26	Grey	513112		513113	
3F Linda Transparent 1x58W T26	Grey	513152		513153	
3F Linda Transparent 2x36W T26	Grey	513122		513123	
3F Linda Transparent 2x58W T26	Grey	513162		513163	
<b>3F Linda Transparent 1x14W T16</b>	Grey			513173	
<b>3F Linda Transparent 1x28W T16</b>	Grey			513233	
3F Linda Transparent 1x49W T16	Grey			513333	
<b>3F Linda Transparent 2x28W T16</b>	Grey			513243	
3F Linda Transparent 2x49W T16	Grey			513343	
<b>3F Linda Compact</b>					
3F Linda Transparent 1x11W TC-S / TC-SEL	Grey	513772			
3F Linda Transparent 2x11W TC-S / TC-SEL	Grey	513782			

## 5. Φωτιστικό κατάλληλο για λαμπτήρες ατμών Να Υψηλής Πίεσης (Α.Τ. 112)

Το φωτιστικό θα αποτελείται από:

- Κέλυφος
  - Κώδωνα από διαφανές υλικό
  - Λαμπτήρα ατμών Νατρίου υψηλής πίεσης
  - Κάτοπτρο
  - Λυχνιολαβή
  - Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα (σύστημα έναυσης, πυκνωτής κλπ)
- ✓ Το φωτιστικό σώμα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598 -2-3 και τα παραρτήματα και προσαρτήματα του που είναι σε ισχύ.
  - ✓ Το σώμα του φωτιστικού πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και να εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη του που είναι αναγκαία για την χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινής πηγής
  - ✓ Το φωτιστικό σώμα θα έχει βαθμό προστασίας τουλάχιστον **IP 65** στο χώρο της φωτεινής πηγής και τουλάχιστον IP 43 στο χώρο των οργάνων εάν αυτά βρίσκονται εντός του φωτιστικού σώματος.
  - ✓ Οι ανακλαστήρες θα είναι από ανοδευμένο αλουμίνιο ή από ειδικό πλαστικό υψηλής αντοχής με μεταλλική επίστρωση. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτυγχάνεται ανακλαστικότητα τουλάχιστον **95%**.



- ✓ Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού και τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο θα είναι τύπου SECURIT. Εάν είναι από πολυκαρβονικό υλικό πρέπει να είναι υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται να έχει  $IK \geq 0,8$  σύμφωνα με το **ΕΛΟΤ 62262**
- ✓ Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος με 80lm/w
- ✓ Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος πρέπει να είναι  $\geq 0,9$ .
- ✓ Η ανεκτή διακύμανση της τάσης εισόδου πρέπει να είναι τουλάχιστον από 120V AC έως 270AC έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του φωτιστικού κατά την διάρκεια των διακυμάνσεων τάσεων του δικτύου τροφοδοσίας.
- ✓ Οι λαμπτήρας θα είναι ατμών Νατρίου Υψηλής Πίεσης ισχύος 100W. Ο ελάχιστος χρόνος ζωής του θα είναι τουλάχιστον 25.000 ώρες λειτουργίας.

## 6. Ακροκιβώτια ιστών

Το ακροκιβώτιο όλων των τύπων των ιστών θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/Ο/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573Β/9.9.86), που έχει ως ακολούθως:

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο, για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, και ένα ή δύο ακροκιβώτια για την τροφοδότηση των προβολέων. Θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, από πολυμερές ή πολυκαρβονικό υλικό και θα φέρουν στο κάτω μέρος του διαιρούμενο κάλυμμα με δύο ή τρεις οπές για τη διέλευση καλωδίου NYΥ 4x10 mm<sup>2</sup> και στο άνω μέρος του δύο οπές για διέλευση καλωδίου ΝΥΜ 4x2,5 mm<sup>2</sup>. Στις οπές θα εφαρμόζεται μεταλλικός ή πλαστικός (από ΡΡ) στυπιοθλίπτης με στεγανοποιητικό ελαστικό δακτύλιο.

Το ακροκιβώτιο θα στερεώνεται με κοχλίες ή με άλλο τρόπο σε κατάλληλη βάση εντός του ιστού και θα φέρει στεγανό κάλυμμα που θα στερεώνεται με ορειχάλκινους κοχλίες. Τα ακροκιβώτια θα φέρουν σήμανση **CE**. Μέσα στο κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σωστή επαφή των αγωγών των καλωδίων. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στην βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα υπάρχει κατάλληλη μόνωση. Θα υπάρχουν κυλινδρικές ασφάλειες με βάσεις από άκαυστο μονωτικό υλικό ή αυτόματοι μαγνητοθερμικοί διακόπτες (όσοι και ο αριθμός των φωτιστικών ή των προβολέων). Επίσης θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ για την σύνδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο ακροκιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση μέσα στον ιστό με ή χωρίς την βοήθεια κοχλιών αναλόγως του τύπου του ακροκιβωτίου και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με την βοήθεια

δύο ορειχάλκινων κοχλίων. Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος. Στο ακροκιβώτιο θα αναφέρεται ο βαθμός προστασίας σε υγρά και στερεά (IP), σε κρούση (IK), και η κλάση μόνωσης.

## 7. Αγωγοί - καλώδια ισχυρών ρευμάτων

Τα καλώδια θα πληρούν την προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-04-20-02-01: Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας καθώς και την Εγκύκλιο 22/ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014 παράρτημα 1 (Προσωρινή Τεχνική Προδιαγραφή, Υποδομή οδοφωτισμού).

Τα καλώδια τύπου A05VV-U ή A05VV-R θα είναι ονομαστικής τάσης **300/500V** με μόνωση από θερμοπλαστικό PVC, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 563.4.

Τα καλώδια τύπου E1VV-U ή E1VV-R ή E1VV-S θα είναι ονομαστικής τάσης **600/1000V** με μόνωση από θερμοπλαστικό PVC, και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 843

Όλοι οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι. Η μόνωση θα είναι χρωματισμένη σε όλο το μήκος τους, στα χρώματα **φάσεων ουδετέρου και γείωσης σύμφωνα με τον εγκεκριμένο κώδικα της Δ.Ε.Η.**

Οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα έχουν τους χρωματισμούς φάσεων ουδετέρου και γείωσης και θα ενώνονται ή θα διακλαδίζονται μέσω διακλαδωτήρων ΚΑΨ μέσα στα κουτιά. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών θα γίνεται προσεκτικά για αποφυγή ελάττωσης της μηχανικής αντοχής τους.

**Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων για του ιστούς θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαينوβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού**

- στο εξωτερικό δίκτυο διανομής καλώδια τύπου **NYU(E1VV-U,R,S)**
- από το ακροκιβώτιο κάθε σύλου μέχρι το αντίστοιχο φωτιστικό σώμα, καλώδιο τύπου **NYM. (A05VV-UR)**

## 8. Υπόγειες σωληνώσεις προστασίας καλωδίων (A.T. 120)

Οι σωληνώσεις θα είναι από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE) σύμφωνα με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 61386** με ενσωματωμένη ατσαλίνα. Θα έχουν θλιπτική αντοχή σε συμπίεση  $\geq 450N$ . Θα φέρουν σήμανση **CE** και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο **ΕΛΟΤ ISO 9001** από διαπιστευμένο φορέα πιστοποιήσεως

## 9. Σωληνώσεις εσωτερικών εγκαταστάσεων

Το σύστημα σωληνώσεων (σωλήνες, καμπύλες, κολάρα, μούφες, κουτιά διακλάδωσης κλπ) θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με την προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02: Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων**. Θα είναι **μεσαίου τύπου** με αντοχή σε συμπίεση > **750N** και αντοχή σε κρούση  $\geq$  **2J**. Θα έχουν βαθμό στεγανότητας **IP 65**. Οι συνδέσεις με τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι περαστές. Θα πληρούν τα πρότυπα **ΕΛΟΤ EN 61386.01, ΕΛΟΤ 60670-1**

Θα φέρουν σήμανση **CE** και θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες και προμηθευτές που εφαρμόζουν παραγωγική ή εμπορική διαδικασία, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο **ΕΛΟΤ ISO 9001** από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

## **10. Πλαστικά κανάλια καλωδίων**

Τα πλαστικά κανάλια θα είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06: Πλαστικά κανάλια καλωδίων**.

## **11. Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας - Εγκαταστάσεις διανομής**

Από το γενικό πίνακα διανομής θα ξεκινούν οι αγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας(καλώδια) που θα φτάνουν μέσω των φρεατίων στους υποπίνακες των κτιρίων και στα φωτιστικά σώματα του ανοιχτού γηπέδου. Στο ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα καταλήγει το καλώδιο τροφοδοσίας ΝΥΥ κατάλληλης διατομής. Η όδευση των αγωγών ηλεκτροφωτισμού θα γίνει εντός χάνδακα σε κατάλληλο βάθος μέσα σε **σωλήνα δομημένου διπλού τοιχώματος, κατασκευασμένο από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο και UV προστασία για υπόγεια ηλεκτρολογικά καλώδια κατάλληλης διατομής ή σε γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα**.

Κατά την τοποθέτηση των παραπάνω αγωγών, θα πρέπει να τηρηθούν οι αποστάσεις που οι κανονισμοί ορίζουν, δηλαδή:

- η απόσταση μεταξύ των αγωγών ύδρευσης και αποχέτευσης να είναι μεγαλύτερη από 30cm
- η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ των παραπάνω αγωγών και των ηλεκτρολογικών καλωδίων να είναι μεγαλύτερη από 20cm
- η απόσταση μεταξύ των αγωγών ηλεκτρικής ενέργειας και ασθενών ρευμάτων να είναι μεγαλύτερη από 20cm

Η σειρά των εργασιών και των στρώσεων μέσα στον χάνδακα από κάτω προς τα πάνω θα είναι η εξής (δες και συνημμένο σκαρίφημα):

- Άμμος λατομείου σε πάχος 5cm
- Τοποθέτηση σωλήνων διέλευσης καλωδίων και αγωγού γείωσης
- Τοποθέτηση έγχρωμου πλαστικού πλέγματος σήμανσης καλωδίων(το κόστος της προμήθειας και τοποθέτησης του πλέγματος συμπεριλαμβάνεται στο άρθρο του πλαστικού ή σιδερένιου σωλήνα)

- Επίχωση σε πάχος 20cm με 3A (σε διαμορφωμένο πεζοδρόμιο ή σε άσφαλτο) ή 25cm με υλικά εκσκαφής ή φυτική γή (σε αδιαμόρφωτο πεζοδρόμιο ή πάρκο)
- Σκυρόδεμα και πλακόστρωση ή άσφαλτος (σε διαμορφωμένο πεζοδρόμιο ή σε άσφαλτο)

### **11.1 Γενικός Ηλεκτρικός Πίνακας στο κτίριο (Δ) γηπέδου Αναλήψεως (Α.Τ. 81)**

Ο Πίνακας Χαμηλής Τάσης θα αποτελείται από ερμάρια ελεύθερης έδρασης (πεδία) διαφόρων διαστάσεων, σύμφωνα με απαιτήσεις προδιαγραφής της μελέτης (μονογραμμικό σχέδιο) και απεριόριστης επεκτασιμότητας προς όλες τις διευθύνσεις. Η τοποθέτησή τους μπορεί να είναι επίτοιχη ή επιδαπέδια.

Προσδιορίζονται συνήθως για εντάσεις από 63 A και άνω χωρίς όμως να αποκλείεται η κατασκευή τους και για μικρότερες εντάσεις.

Κάθε πεδίο είναι τυποποιημένο και κωδικοποιημένο στοιχείο με αυτόνομη δομή (modular), ισχυρής κατασκευής από χαλυβοέλασμα DKP πάχους 1,5 – 2mm.

Η κατασκευή του είναι τέτοια ώστε τα όργανα να είναι εύκολα προσιτά και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς μεταβολή της κατασκευής τους. Ο βαθμός προστασίας του πίνακα είναι IP40 στις τυποποιημένες κατασκευές μας ή ανάλογα με τις προδιαγραφές μέχρι IP66.

Οι πίνακες χαμηλής τάσης θα είναι επισκέψιμοι και από μπρος (ειδική μεταλλική πόρτα με κλειδαριές ασφαλείας) και από πίσω (αφαίρεση πλάτης). Η οροφή του πίνακα είναι αφαιρετή. Τέλος υπάρχουν πεδία τα οποία στο εμπρόσθιο μέρος τους μπορούν να φέρουν τζάμια ή PLEXI-GLASS προσαρμοσμένα με λάστιχο για δυνατότητα οπτικού ελέγχου στο εσωτερικό του πίνακα.

Ο πίνακας χαμηλής τάσης χρησιμοποιείται σαν γενικός πίνακας διανομής (ή απλά πίνακας διανομής) καθώς και σαν πίνακας τροφοδοσίας, φωτισμού, κίνησης, αυτοματισμού, μέτρησης και προστασίας σε οποιαδήποτε ηλεκτρολογική εγκατάσταση με χαμηλή τάση, όπου απαιτείται στεγανότητα και επεκτασιμότητα.

Λόγω της ευελιξίας τους όσον αφορά την παροχή ενέργειας είναι ιδιαιτέρως κατάλληλος για τις διαρκείς αλλαγές των απαιτήσεων στον τομέα της βιομηχανίας καθώς και σε εργοτάξια, εγκαταστάσεις, ναυπηγεία και κτίρια.

Η κατασκευή του πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439-1.

#### Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική Ένταση λειτουργίας In (βλ. μονογραμμικά σχέδια )
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V (έως και 690 V)
- Αριθμός Φάσεων 3Ph +N +PE
- Τάση μόνωσης Ui 1000 V

- Συχνότητα Λειτουργίας 50 Hz
- Λειτουργία σε σύστημα γειώσεως TN
- Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα  $I_{cw}$  (kA - rms/1sec - Maximum 25 KA / 1s

#### Κατασκευή:

- ❖ Το μεταλλικό μέρος του πίνακα διανομής θα είναι κατασκευασμένο από ηλεκτρολυτικά χαλύβδινο μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας (ηλεκτροστατική βαφή).
- ❖ Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στηρίξεις του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μέρων του.
- ❖ Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγόμενες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γειώσεως).
- ❖ Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο βαθμός προστασίας που αναγράφεται στα μονογραμμικά σχέδια.
- ❖ βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN50102

#### Στήριξη ηλεκτρολογικού υλικού

- Ο τρόπος στήριξης και οι αποστάσεις ασφαλείας των διαφόρων ενεργών μηχανισμών θα πρέπει να συμφωνούν με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, έτσι ώστε να διευκολύνεται η απαγωγή θερμότητας και να πληρούνται οι απαιτήσεις της δοκιμής ανύψωσης θερμοκρασίας που ορίζει το πρότυπο IEC 60439-1.
- Οι ράγες και οι πλάτες στήριξης των μηχανισμών θα πρέπει να είναι αρκετά στιβαρές, να δέχονται το απαιτούμενο βάρος χωρίς να παραμορφώνονται και να αντέχουν σε ταλαντώσεις κατά τη λειτουργία/χειρισμό των μηχανισμών ή τη μεταφορά του πίνακα.
- Όλοι οι μηχανισμοί στην πρόσοψη του πίνακα θα καλύπτονται με μεταλλικές μετώπες οι οποίες θα στηρίζονται με σταθερές βίδες που δεν πέφτουν.

#### Διανομή

Για τη διανομή εντός του πίνακα μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση οι παρακάτω λύσεις:

- κτένες γεφύρωσης μέχρι το πολύ 90 A
- τυποποιημένοι διανομείς ράγας μέχρι το πολύ 250 A
- ακροδέκτες πολλαπλών συνδέσεων για διακόπτες ισχύος μέχρι το πολύ 250 A

- τυποποιημένοι διανομείς ισχύος μέχρι το πολύ 400 A

- διάταξη χάλκινων ζυγών και μονωτικών στηριγμάτων για εντάσεις άνω των 63 A

- Για τις συνδέσεις μέχρι και 63 A μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλώδιο κατάλληλης διατομής σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60364. Οι συνδέσεις άνω των 63 A θα πρέπει να γίνουν με μπάρα χαλκού ανάλογης διατομής.
- Οι τυποποιημένοι διανομείς ράγας θα πρέπει να έχουν τάση μόνωσης τουλάχιστον 500 V και

αντοχή σε κρουστική τάση 8 kV. Για τους τυποποιημένους διανομείς ισχύος καθώς και για τα μονωτικά στηρίγματα χάλκινων ζυγών η τάση μόνωσης θα πρέπει να είναι 1000 V και η αντοχή σε κρουστική τάση 12 kV.

- Όλα τα μονωτικά μέρη των διατάξεων διανομής πρέπει να είναι κατασκευασμένα από υλικό ανθεκτικό σε νήμα πυράκτωσης 960 °C κατά EN 60695-2.
- Οι χάλκινοι ζυγοί θα πρέπει να είναι ορθογωνικής διατομής, διάτρητοι (M6 έως M10) σε βήματα των 20 ή 25 mm ώστε να μπορούν εύκολα να γίνουν αγωγίμες συνδέσεις σε όλο το μήκος τους. Η διατομή και το πλήθος των ζυγών ανά φάση θα είναι υπολογισμένα για το ονομαστικό ρεύμα του διακόπτη που τους τροφοδοτεί.
- Κατά τον υπολογισμό του μέγιστου επιτρεπόμενου ρεύματος στους ζυγούς θα πρέπει απαραίτητα να ληφθεί υπόψη η διάταξη των ζυγών, η θερμοκρασία περιβάλλοντος και ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα. Ο κατασκευαστής των χάλκινων ζυγών και των μονωτικών στηριγμάτων θα πρέπει να διαθέτει πίνακες επιλογής για τους ζυγούς και τα αντίστοιχα στηρίγματα, οι οποίοι έχουν προκύψει κατόπιν εργαστηριακών δοκιμών.
- Κατά τον υπολογισμό του απαιτούμενου πλήθους μονωτικών στηριγμάτων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη το είδος του στηρίγματος και το μέγιστο αναμενόμενο πλάτος βραχυκυκλώματος ICC. Ο κατασκευαστής των μονωτικών στηριγμάτων θα πρέπει για κάθε τύπο στηρίγματος να διαθέτει πίνακα επιλογής της ελάχιστης απόστασης μεταξύ στηριγμάτων ανάλογα με την τιμή του ICC, οι οποίοι έχουν προκύψει κατόπιν εργαστηριακών δοκιμών.
- Όλες οι διατάξεις διανομής θα διαθέτουν σήμανση CE.

#### Όδευση και σύνδεση καλωδίων

• Για τη στήριξη και όδευση καλωδίων στο εσωτερικό του πίνακα, ανάλογα με τη διατομή τους και το μήκος της καλωδίωσης θα χρησιμοποιηθούν είτε πλαστικά κανάλια με ανοίγματα, είτε σχάρες και τραβέρσες σε συνδυασμό με δεματικά καλωδίων.

• Το πλαστικό κανάλι θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο EN 50085-1 και EN 50085-2-3. Οι διαστάσεις του καναλιού θα είναι υπολογισμένες με βάση τη διατομή και το πλήθος των καλωδίων που θα περιέχει, εφαρμόζοντας έναν επιπλέον συντελεστή εφεδρείας τουλάχιστον 25 %. Η στήριξη των καναλιών θα πρέπει να γίνει με τρόπο που να εξασφαλίζει στιβαρότητα και ασφάλεια. Στο εσωτερικό του καναλιού δεν επιτρέπεται η παρουσία μεταλλικών μερών.

- Κατά την εσωτερική συνδεσμολογία των μηχανισμών κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντα στην ίδια θέση ως προς τις άλλες και θα ξεχωρίζει από το χρώμα του καλωδίου.
- Όλες οι αναχωρήσεις διατομής μικρότερης των 4 mm<sup>2</sup>, θα αναχωρούν από κλεμμοσειρά ελάχιστης διατομής 2.5 mm<sup>2</sup>.
- Όλες οι γραμμές βοηθητικών κυκλωμάτων θα καταλήγουν σε κλέμμες.

### Σήμανση

- Ο πίνακας θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και του έργου.
- Κάθε συσκευή θα φέρει ετικέτα σήμανσης με την ονομασία του κυκλώματος σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια. Η ετικέτα πρέπει να είναι τοποθετημένη στην πρόσοψη των μηχανισμών προστατευμένη μέσα σε κατάλληλη θήκη. Θα εξασφαλίζεται σαφής διαχωρισμός των κυκλωμάτων ακόμη και μετά από αφαίρεση της μετώπης του πίνακα.
- Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση και αρίθμηση όλων των καλωδίων και κλεμμών βοηθητικών κυκλωμάτων με βάση τα μονογραμμικά σχέδια.
  - Θα υπάρχει ανεξάρτητη αρίθμηση των κλεμμοσειρών των κυρίων κυκλωμάτων (220 V) από αυτή των κλεμμοσειρών των βοηθητικών κυκλωμάτων (12 V ή 24 V).

### Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και σειράς:

- Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60439-1:
  - Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
  - Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
  - Δοκιμή αντοχής σε βραχυκύκλωμα
  - Δοκιμή ηλεκτρικής συνέχειας και αξιοπιστίας της καλωδίωσης
  - Δοκιμή αποστάσεων μόνωσης και ερπυσμού
  - Δοκιμή μηχανικής λειτουργίας
  - Δοκιμή βαθμού προστασίας IP
- Συμπληρωματικά στις δοκιμές τύπου που ορίζει το πρότυπο IEC 60439-1 θα πρέπει οι υποπίνακες διανομής έως 160 A να πληρούν τις απαιτήσεις των ακόλουθων δοκιμών κατασκευής που ορίζει το πρότυπο IEC 60439-3 για τοποθέτηση πινάκων σε χώρους με μη εξειδικευμένους χρήστες:
  - Δοκιμή μηχανικής αντοχής σύμφωνα με IEC 60068-2-63 και EN 50102
  - Δοκιμή αντοχής σε διαβρωτικούς παράγοντες σύμφωνα με IEC 60068-2-11
  - Δοκιμή αντοχής σε υγρασία σύμφωνα με IEC 60068-2-3
  - Δοκιμή αντοχής των πλαστικών μερών σε υψηλές θερμοκρασίες
  - Δοκιμή αντοχής σε πυρακτωμένο νήμα σύμφωνα με IEC 60695-2-1

- Δοκιμή μηχανικής αντοχής των συνδέσμων και συναρμολογούμενων μερών του πίνακα
- Επιπλέον θα πραγματοποιηθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς:
  - Έλεγχος συνδεσμολογίας και βοηθητικών κυκλωμάτων
  - Έλεγχος ζυγών διανομής
  - Έλεγχος των μηχανικών μερών του πίνακα
  - Δοκιμή μόνωσης με ωμόμετρο
  - Δοκιμή συνέχειας του κυκλώματος γείωσης
- Οι δοκιμές σειράς θα συνοδεύονται από το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών.

**Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνονται δεκτοί πίνακες οι οποίοι δεν διαθέτουν κάποιο από τα παραπάνω πιστοποιητικά τύπου ή δεν έχουν διενεργηθεί όλες οι δοκιμές σειράς.**

Το κιβώτιο θα περιέχει :

- Ένα (1) γενικό διακόπτη φορτίου τετραπολικό 4 X 80 A (τηλεσκοπικό με μαντάλωση στην πόρτα)
- Τρεις (3) αυτόματους διακόπτες διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος fi 30mA/ 4 X 40A
- Τρεις (3) γενικές ασφάλειες(μαχαιρωτές) 50A κατά DIN 43653
- Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες με ασφάλεια μινιόν 2 A
- Πέντε (5) ραγοδιακόπτες φορτίου 3 X 40 A κατά DIN 43620
- Τρεις (3) ασφάλειες κοχλιοτές (NEOZET) 35 A κατά VDE 0660
- Έξι (6) ασφάλειες κοχλιοτές (NEOZET) 25 A κατά VDE 0660
- Ένα (1) μικροαυτόματο διακόπτη 6 A κατά VDE 0641
- Τέσσερεις (4) μικροαυτόματοι διακόπτες τύπου B 10 A κατά VDE 0641
- Έξι (6) μικροαυτόματοι διακόπτες τύπου B 20 A κατά VDE 0641
- Επτά (7) μικροαυτόματοι διακόπτες τύπου B 16 A κατά VDE 0641
- Ένα (1) μικροαυτόματο τύπου C 16 A κατά VDE 0641
- Δύο (2) ηλεκτρονόμους φορτίων (ρελαί) 3X25 A κατά VDE 0660
- Τέσσερεις (4) ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου 2X 25 A κατά DIN 43620
- Τέσσερεις (4) ενδεικτικές λυχνίες (RED)



**-Ένας (1)τετραπολικός απαγωγός κεραυνικών ρευμάτων (δες Α.Τ . 94)**

Η διάταξη του ηλεκτρικού κυκλώματος θα είναι η εξής :

**- Γενικός τριπολικός διακόπτης**

**-Γενικές ασφάλειες βραδείας τήξης**

**- Διακόπτης διαρροής**

**- Μικροαυτόματοι διακόπτες (3 για κάθε αναχώρηση)**

**- Ρελαί για κάθε κύκλωμα φωτισμού ανοιχτού γηπέδου**

**Και πάντα σύμφωνα με το αντίστοιχο μονογραμμικό διάγραμμα του κάθε πίνακα.**

**Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα ενεργοποιούν τα αντίστοιχα ρελαί που θα ελέγχουν κάθε επί μέρους κύκλωμα φωτισμού. Για λόγους ασφαλείας πάνω στην στεγανή διατομή θα υπάρχουν τέσσερα ειδικά μπουτόν (ένα για κάθε κύκλωμα) για την ενεργοποίηση των αντιστοιχών ρελαί με τις ενδείξεις 0- Εκτός λειτουργίας I- Χειροκίνητη λειτουργία.**

Υποχρεωτικά θα υπάρχει καλή και σύμμετρη εμφάνιση της διανομής και θα τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές για την κατασκευή της:

α) Η είσοδος για την τροφοδότηση από την ΔΕΗ θα είναι από το πάνω μέρος εφόσον η τροφοδότηση είναι επίτοιχη με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες.

β) Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη και θα πραγματοποιηθεί στο εργοστάσιο κατασκευής. Έτσι τα καλώδια που θα είναι μονόκλινα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλά σφιγμένα στις κλέμενες των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες. Η εσωτερική διανομή του πίνακα θα τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (R-S-T) και το ίδιο χρώμα. Ο πίνακας θα φέρει κοχλία γείωσης (εσωτερικό και εξωτερικό). Εσωτερικά οι κοχλίες γείωσης θα συνδέονται με αγωγό μονωμένο (κιβώτιο «L») ή με χάλκινη ράβδο (κιβώτιο «U»).

Ο κατά τον παραπάνω τρόπο συγκροτούμενος πίνακας θα φέρει εσωτερικό κοχλία γείωσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. Ο κοχλίας αυτός εσωτερικά θα είναι γεφυρωμένος με τη χάλκινη ράβδο γείωσης. Όλοι οι κοχλίες γείωσης των ηλεκτρικών συνδέσεων θα είναι ηλεκτρικός επιψευδαργυρωμένοι ή επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι.

γ) Τα καλώδια του δικτύου θα συνδέονται με εκείνα της διανομής με κλέμες βαρέως τύπου ράγας, και θα έχουν την κατάλληλη διατομή ώστε να φορτίζονται χωρίς κίνδυνο βλάβης με τη μέγιστη ένταση που διαρρέει τα αντίστοιχα όργανα

Οι πίνακες θα διαθέτουν δυνατότητα για εφεδρικές παροχές σε ποσοστό 25% του αριθμού των αναχωρήσεων του και θα διαθέτει τον κατάλληλο χώρο για το σκοπό αυτό. Επίσης, θα συνοδεύεται με μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων, κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διάφορων οργάνων του πίνακα και οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

Όλα τα εξαρτήματα πινάκων θα είναι αναγνωρισμένων ευρωπαϊκών οίκων και θα είναι πιστοποιημένα σύμφωνα με τους Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς (ΕΛΟΤ , EN) και θα φέρουν σήμανση CE. Τα εξαρτήματα θα είναι ενδεικτικού τύπου ABB, LEGRAND, SIEMENS, GEYER, HAGER.

**Ο πίνακας θα πληρεί τις απαιτήσεις των δοκιμών τύπου του προτύπου EN 60439-1 (δες αντίστοιχη παράγραφο 11.1)**



## **11.2. Πίνακας κτιρίου(Γ) γηπέδου Αναλήψεως (Α.Τ. 83)**

Ο πίνακας θα είναι εξωτερικά κατασκευασμένος από άκαυστο πλαστικό, κατάλληλος, για επίτοιχη τοποθέτηση. Οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Η κατασκευή του πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο **EN 60439-1**.

Για όλα τα σταθερά μεταλλικά μέρη θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Ο βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο **IEC 60529**.

Ο πίνακας θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και του έργου. Θα υπάρχει πλήρης σήμανση και αρίθμηση όλων των καλωδίων και κλεμμών βοηθητικών κυκλωμάτων.

**Ο πίνακας θα πληρεί τις απαιτήσεις των δοκιμών τύπου του προτύπου EN 60439-1 (δες αντίστοιχη παράγραφο 11.1)**

Το κιβώτιο θα περιέχει :

- Ένα (1) γενικό διακόπτη 1X40A κατά DIN 49290
- Μία (1) γενική ασφάλεια (NEOZET) 35A κατά VDE 0660
- Μία (1) ενδεικτική λυχνία με ασφάλεια μινιόν 2A
- ένα (1) αυτόματο διακόπτη διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος fi 30mA/40A,
- Έναν (1) μικροαυτόματο τύπου B 10 A VDE 0641 για τις γραμμή φωτισμού
- Έναν (1) μικροαυτόματο 2 X 25 A DIN 43620 για τον θερμοσίφωνα
- Δύο (2) μικροαυτόματους τύπου B 16 A VDE 0641 για τους ρευματοδότες

### **11.3. Πίνακας κτιρίου(A) γηπέδου Αναλήψεως (A.T. 84)**

Ο πίνακας θα είναι εξωτερικά κατασκευασμένος από άκαυστο πλαστικό, κατάλληλος, για επίτοιχη τοποθέτηση. Οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Η κατασκευή του πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο **EN 60439-1**.

Για όλα τα σταθερά μεταλλικά μέρη θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Ο βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο **IEC 60529**.

Ο πίνακας θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και του έργου. Θα υπάρχει πλήρης σήμανση και αρίθμηση όλων των καλωδίων και κλεμμών βοηθητικών κυκλωμάτων.

**Ο πίνακας θα πληρεί τις απαιτήσεις των δοκιμών τύπου του προτύπου EN 60439-1 (δες αντίστοιχη παράγραφο 11.1)**

Το κιβώτιο θα περιέχει :

- Ένα (1) γενικό διακόπτη 3X40A κατά DIN 49290
- Τρεις (3) γενικές ασφάλειες (NEOZET)35A κατά VDE 0660

- Τρεις (3) ενδεικτικές λυχνίες με ασφάλεια μινιόν 2A
- ένα (1) αυτόματο διακόπτη διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος fi 30mA/40A,
- Έναν (1) μικροαυτόματο τύπου B 10 A A VDE 0641 για τις γραμμή φωτισμού
- Δύο (2) μικροαυτόματους 2 X 25 A DIN 43620 για τους θερμοσίφωνες
- Δύο(2) μικροαυτόματους τύπου B 16 A VDE 0641 για τους ρευματοδότες

#### **11.4. Πίνακας κτιρίου ισογείου γηπέδου Χορτιάτη (Α.Τ. 86)**

Ο πίνακας θα είναι εξωτερικά κατασκευασμένος από άκαυστο πλαστικό, κατάλληλος, για επίτοιχη τοποθέτηση. Οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Η κατασκευή του πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο **EN 60439-1**.

Για όλα τα σταθερά μεταλλικά μέρη θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Ο βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο **IEC 60529**.

Ο πίνακας θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του κατασκευαστή και του έργου. Θα υπάρχει πλήρης σήμανση και αρίθμηση όλων των καλωδίων και κλεμμών βοηθητικών κυκλωμάτων.

**Ο πίνακας θα πληρεί τις απαιτήσεις των δοκιμών τύπου του προτύπου EN 60439-1 (δες αντίστοιχη παράγραφο 11.1)**

Το κιβώτιο θα περιέχει :

- Ένα (1) γενικό διακόπτη 1X40A κατά DIN 49290
- Μία (1) γενική ασφάλεια(NEOZET) 35A κατά VDE 0660
- Μία (1) ενδεικτική λυχνία με ασφάλεια μινιόν 2A
- ένα (1) αυτόματο διακόπτη διαρροής ηλεκτρικού ρεύματος fi 30mA/40A,
- Δύο (2) μικροαυτόματους τύπου B 10 A VDE 0641 για τις γραμμές φωτισμού
- Πέντε (5) μικροαυτόματους τύπου B 16 A VDE 0641 για τους ρευματοδότες
- Έναν χρονοδιακόπτη 24 h με εφεδρεία

## **12. Όργανα πινάκων**

### **12.1 Ασφάλειες**

Βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες τοποθετούνται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύουν τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις. Θα είναι κατάλληλες για ονομαστική τάση 500V, ονομαστικής ικανότητας διακοπής άνω των 50 KA υπό τάση 500V, συντηκτικές από πορσελάνη σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN 49360 και VDE 0635, αποτελούμενες από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- α. βάση από πορσελάνη κατά DIN 49325- 49519- 49511- 4952, κατάλληλη για στερέωση με μανδάλωση σε ράγα
- β. μήτρα κατά DIN 49516
- γ. συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515-49316
- δ. δακτύλιο πορσελάνης κατά DIN 49360- 40514

#### **12.1.1 Μαχαιρωτές ασφάλειες**

Θα είναι τάσεως 500Vac κατά DIN43620 και οι μεν προστασίας γραμμών κατά VDE- 0636,-0660, και οι προστασίας κινητήρων και τηλεχειριζόμενων διακοπών κατά VDE- 0660 ρεύματος βραχυκυκλώσεως μεγαλύτερου των 100KA σε 660VAC. Οι χαρακτηριστικές καμπύλες των ασφαλειών προστασίας γραμμών θα είναι κλάσης gL

κατά VDE-0636 και της προστασίας κινητήρων κλάσεως αM κατά VDE-0660. Το εύτηκτο στοιχείο θα περικλείεται σε κεραμικό υλικό. Οι βάσεις των ασφαλειών αποτελούνται από ισχυρές επάργυρες επαφές με ειδικά ελατήρια που εξαφανίζουν υψηλές δυνάμεις επαφής. Θα συνοδεύονται απαραίτητως από διαχωριστικά φάσεων και μονωτική χειρολαβή για την τοποθέτηση και αφαίρεση των ασφαλειών.

### **12.2. Διακόπτες**

Ο διακόπτης έως 63 A θα είναι τριπολικός, τάσης 500V, έντασης συνεχούς ροής ισχύος ζεύξης και απόζευξης κατά ελάχιστο ίση προς την αντίστοιχη στην ένταση συνεχούς ροής με τάση 220/380 V, και αριθμού χειρισμού κατ' ελάχιστο ίσο προς 50.000 για τους διακόπτες έως 40 A και 40.000 για τους μεγαλύτερους.

### **12.3. Ραγοδιακόπτες φορτίου**

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και θα μπορούν να

χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60 A.

Θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους θα επιτυγχάνεται δια ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακό.

Το κέλυφός τους θα είναι από συνθετική ύλη.

Προς διάκριση αυτών θα υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτη.

#### **12.4. Αυτόματοι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρα**

Οι διακόπτες αέρα θα είναι τηλεχειριζόμενοι με πηνίο συγκράτησης, διατάξεις προστασίας από υπερφόρτιση, τάσης λειτουργίας 24V έως 660V EP σύμφωνα προς VDE 0660, IEC 947, DIN EN 50002, DIN 46199, θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα, ονομαστικής έντασης 25A έως 100A και τουλάχιστον 8.000.000 χειρισμούς.

Τα πηνία συγκράτησης θα τροφοδοτούνται γενικά από ανεξάρτητο κύκλωμα Χ.Τ.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρα θα είναι για την απ' ευθείας ζεύξη του φωτισμού του ανοιχτού γηπέδου στο δίκτυο

#### **12.5. Διακόπτες διαρροής**

Ο διακόπτης διαρροής έντασης (Δ.Δ.Ε.) ή αλλιώς ηλεκτρονόμος ασφαλείας ή ρελέ διαρροής ή ρελέ διαφυγής όπως συνηθίζουν να τον αποκαλούν οι τεχνικοί, είναι μια διάταξη προστασίας διαφορικού ρεύματος. Όλες οι απαραίτητες λειτουργίες της διάταξης είναι ενσωματωμένες και επιτελούνται σε μια συσκευή, η οποία είναι κατάλληλη για στήριξη σε ράγα τυποποιημένης διατομής ή για στερέωση στην πλάτη του πίνακα διανομής της εγκατάστασης.

1. Αυτόματος διακόπτης διαρροής (ρελέ διαρροής) για εναλλασσόμενο ρεύμα, τετραπολικός 400V, τριφασικός, ευαισθησίας 30 mA, με ονομαστική ένταση 40(A), κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα.
2. Αυτόματος διακόπτης διαρροής (ρελέ διαρροής) για εναλλασσόμενο ρεύμα, τετραπολικός 400V, τριφασικός, ευαισθησίας 30 mA, με ονομαστική ένταση 63(A), κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα.
3. Αυτόματος διακόπτης διαρροής (ρελέ διαρροής) για εναλλασσόμενο ρεύμα, διπολικός 230V, μονοφασικός, ευαισθησίας 30 mA, με ονομαστική ένταση 40(A), κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα.

Για όλα τα παραπάνω ισχύουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Κάθε διακόπτης διαρροής θα είναι εφοδιασμένος με ένα μπουτόν ελέγχου (T), για να ελέγχεται περιοδικά η ικανότητα του διακόπτη να σταματά την τροφοδοσία του κυκλώματος, στην περίπτωση εμφάνισης ρεύματος διαρροής προς την γη.

Ο έλεγχος γίνεται πιέζοντας το μπουτόν test και εφόσον ο διακόπτης βρίσκεται υπό τάση. Ουσιαστικά πιέζοντας το μπουτόν ελέγχου, δημιουργούμε μια κατάσταση τεχνητής διαρροής. Σε κάθε τέτοια περίπτωση δοκιμής, πρέπει να έχουμε απόζευξη του διακόπτη Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ HD 384 που αποκλειστικά πλέον διέπει τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, μια διάταξη προστασίας διαφορικού ρεύματος με ονομαστικό διαφορικό ρεύμα λειτουργίας ΙΔN μικρότερο έως ίσο με 30mA, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διάταξη προστασίας έναντι της άμεσης επαφής, της περίπτωσης δηλαδή που υπάρξει απευθείας επαφή με ένα ενεργό μέρος (π.χ. αγωγός φάσης) μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης

Θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα Πρότυπα: IEC 61009, EN 61009

### **12.6. Μικροαυτόματοι τύπου B**

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60898, IEC 898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη **τύπου B** με αντίδραση θερμικού 1,13 – 1,45 Ιον και **μαγνητικού 3 – 5 Ιον**, κατάλληλοι για προστασία αγωγών και καλωδίων σε κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών χωρίς κινητήρες με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόζευξης 3,0 KA, μέσο όρο ζεύξεων – αποζεύξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκύκλωμα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματος τους θα είναι 17.5 χιλ (μονοπολικός) και η στερέωση τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35 X 7,5 χιλ. κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκύκλωμα μεγαλύτερα από 35 KA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντητική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

### **12.7. Μικροαυτόματοι τύπου C**

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60898, IEC 898, DIN VDE 0641 part11 με χαρακτηριστική καμπύλη **τύπου C** με αντίδραση θερμικού 1,13 – 1,45 Ιον και **μαγνητικού 3 – 10 Ιον**, κατάλληλοι για προστασία αγωγών και καλωδίων σε κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών χωρίς κινητήρες με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόζευξης 3,0 KA, μέσο όρο ζεύξεων – αποζεύξεων τις 20.000 σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκύκλωμα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματος τους θα είναι 17.5 χιλ (μονοπολικός) και η στερέωση τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35 X 7,5 χιλ. κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκύκλωμα μεγαλύτερα από 35 KA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100,31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτων συντητική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

### **12.8. Ηλεκτρονόμοι φορτίων**

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν πηνίο εργασίας, σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για ζεύξη – απόζευξη ή μεταγωγή κυκλωμάτων, ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 158-1, κατηγορίας AC1, τάσης 380 V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP 00 κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

### 12.9. Ενδεικτικές λυχνίες ΓΠ

Αποτελούνται από λαμπτήρες αίγλης με κρυστάλλινο διαφανές κάλυμμα, κόκκινου χρώματος, τοποθετημένες με επιχρωμιωμένο δακτυλικό πλαίσιο και θα είναι δυνατή η αντικατάσταση τους χωρίς την αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα. Οι ενδεικτικές λυχνίες του πίνακα δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από την συνεχή λειτουργία τους. Οι ασφάλειές τους θα είναι τύπου «μινιόν» - 2Α.

### 12.10. Ενδεικτική λυχνία ράγας (θερμοσίφωνες, υποπίνακες)

Ενδεικτική λυχνία ράγας με τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά, η λυχνία θα είναι τύπου LED, κόκκινου χρώματος, με **τάση λειτουργίας 230V 40-60Hz, κατανάλωσης 0,5W**, να έχει δυνατότητα **τοποθέτησης αγωγού** από Φ 1mm έως 4mm, για **τοποθέτηση σε ράγα κατά DIN EN 50022**, και προστασία από τυχαία επαφή κατά **DIN VDE 0106/100**.

### 12.11. Χρονοδιακόπτης

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι μονοφασικός 220V/50Hz/10A με ικανότητα 24 ώρες λειτουργίας

Θα είναι δύο προγραμμάτων με ελάχιστο χρόνο χρονικής ρύθμισης 1/4 ώρας.

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα θα έχουν εφεδρική πορεία 48 ωρών από την διακοπή ρεύματος.

## 13. Διακόπτες επίτοιχοι στεγανοί

Τα υλικά των διακοπών θα είναι σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 61058, ΕΛΟΤ EN 557, ΕΛΟΤ EN 50075, ΕΛΟΤ EN 60309, τον ΕΛΟΤ HD 384 και τις οδηγίες της ΔΕΗ.

Θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε ηλεκτρικό δίκτυο 380V/220V/50Hz, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Θα είναι στεγανοί κατάλληλοι για ορατή εγκατάσταση με IP 65

## 14. Πρίζες σούκο στεγανοί

Τα υλικά των ρευματοδοτών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο HD 384, τις οδηγίες της ΔΕΗ και τους κανονισμούς IEC 83, IEC908, VDE 620, IEC 309, VDE 623 DIN 49440, DIN 49458.



Θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε ηλεκτρικό δίκτυο 380V/220V/50Hz, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Θα είναι στεγανοί κατάλληλοι για ορατή εγκατάσταση IP 65

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το πρότυπο IEC 60669-1, στο οποίο ορίζεται ο βαθμός στεγανότητας IP, από ευρωπαϊκό εθνικό οργανισμό πιστοποίησης

## **15. Φρεάτια επίσκεψης- διακλάδωσης (Α.Τ. 51)**

Μπροστά από κάθε ιστό θα τοποθετηθεί φρεάτιο επίσκεψης από σκυρόδεμα C12/15 από οπλισμένο με δομικό πλέγμα B500c. Φρεάτια θα κατασκευασθούν επίσης για την διακλάδωση των δικτύων, για την πρόσβαση των γειώσεων και όπου αλλού κριθεί απαραίτητο. Λόγω των συχνών κλοπών καλωδίων, τα φρεάτια μετά την σύνδεση των καλωδίων, για λόγους ασφαλείας, θα πληρωθούν με άμμο, εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 10cm και αόπλο σκυρόδεμα πάχους 10 cm. Επιπλέον μόνο όπου υπάρχει διαμορφωμένο πεζοδρόμιο θα τοποθετηθεί επιπλέον κάλυμμα από ελατο χυτοσίδηρο ελαφρού τύπου. Αν το φρεάτιο βρίσκεται εντός οδοστρώματος το κάλυμμα θα είναι βαρέου τύπου

Τα καλύμματα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποιότητας αναγνωρισμένου εργαστηρίου

## **B. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

### **1.Υδραυλικός υποδοχέας και κρουνοποιία (Α.Τ. 97)**

Ο υδραυλικός υποδοχέας, ο νιπτήρας, θα είναι από «υαλώδη» πορσελάνη.

Στη σωληνώση προσαγωγής κρύου νερού στον υδραυλικό υποδοχέα θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής, ως εξής: ένας γωνιακός διακόπτης σφαιρικός, επιχρωμιωμένος,  $\varnothing 1/2"$ .

Η σύνδεση της μπαταρίας του νιπτήρα θα γίνει με κομμάτια χαλκοσωλήνα  $\varnothing 10/12$  επιχρωμιωμένα και δύο ειδικά ρακόρ, χαλκοσωλήνα προς σιδηροσωλήνα  $\varnothing 1/2"$ , επίσης επιχρωμιωμένα.

Ο νιπτήρας θα είναι πορσελάνης διαστάσεων 51x39 cm επίτοιχος πλήρης με βαλβίδα χρωμέ, σιφώνι χρωμέ  $\varnothing 1 1/4"$ , στηρίγματα για επίτοιχη τοποθέτηση, ρακόρ και λοιπά εξαρτήματα, όπως και τα μικρούλικά και την εργασία πλήρους εγκατάστασης και σύνδεσης με τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης.

### **2. Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων ή νεροχυτών (Α.Τ. 96)**

Θα είναι διαμέτρου  $1/2"$  ή  $3/4"$  ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες, τύπου εσωτερικής ανάμιξης με κεραμικό στέλεχος, κατάλληλες για εγκατάσταση επί του νιπτήρα ή επί του τοίχου. Οι

διαστάσεις του στρεφομένου ράμφους του αναμικτήρα θα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα ή του νεροχύτη που εξυπηρετεί.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους και από στόμιο ομαλού διασκορπισμού (aerator).

### 3. Πλαστικοί σωλήνες PVC, 6 Atm

Θα είναι από σκληρό PVC 100, πίεσης λειτουργίας 6 Atm στους 20 ° C, κατά DIN 8061/8062 με διαμέτρους και ελάχιστα πάχη τοιχωμάτων σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική Διάμετρος Πάχος Τοιχώματος

MM MM

-----

40 1,8

50 1,8

63 1,9

75 2,2

90 2,7

110 3,2

Όλοι οι σωλήνες ανεξάρτητα διατομής θα έχουν “κεφαλή” σύνδεσης.

### 4. Σιφώνια δαπέδου

Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01: Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα.

## Γ. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ

### 1. Αντικεραυνική Προστασία Αθλητικών Εγκαταστάσεων Με Αλεξικέραυνο Πρώιμου Οχετού:

#### 1.1 Γενικά

Τα αλεξικέραυνα είναι συσκευές ασφαλείας που επιτρέπουν τον περιορισμό του κινδύνου και ως εκ τούτου συμβάλλουν στην ασφάλεια του ανθρώπου. Τα αλεξικέραυνα θα πρέπει να είναι πρώιμου οχετού (Early Streamer Emission), μη ραδιενεργά, και θα πρέπει να ικανοποιούν τα εξής πρότυπα:

- Γαλλικό πρότυπο **NF C 17-102: 2011** “Protection against lightning, Early streamer emission lightning protection systems”.

- **ΕΛΟΤ EN 62305-2**: “Protection against lightning. Part 2: Risk Management”.

Ο υπολογισμός της απαιτούμενης στάθμης προστασίας για κάθε εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 62305-2.

Πιο συγκεκριμένα, οι ακτίνες προστασίας, με υψομετρική διαφορά εγκατάστασης 5m, για κάθε εγκατάσταση θα πρέπει να είναι οι εξής:

- Γηπεδάκια 5x5, μπάσκετ και τένις ΔΑΚ Πυλαίας:
  - 71m στο επίπεδο προστασίας IV (προστασία 80%)
  - 63m στο επίπεδο προστασίας III (προστασία 95%)
  - 55m στο επίπεδο προστασίας II (προστασία 98%)
  - 48m στο επίπεδο προστασίας I (προστασία 99%)
  
- Γήπεδο ποδοσφαίρου ΔΑΚ Πυλαίας:
  - 107m στο επίπεδο προστασίας IV (προστασία 80%)
  - 97m στο επίπεδο προστασίας III (προστασία 95%)
  - 86m στο επίπεδο προστασίας II (προστασία 98%)
  - 79m στο επίπεδο προστασίας I (προστασία 99%)
  
- Κλειστό Γυμναστήριο ΔΑΚ Πανοράματος
  - 71m στο επίπεδο προστασίας IV (προστασία 80%)
  - 63m στο επίπεδο προστασίας III (προστασία 95%)
  - 55m στο επίπεδο προστασίας II (προστασία 98%)
  - 48m στο επίπεδο προστασίας I (προστασία 99%)

### **1.2. Κεφαλή Αλεξικέραυνου**

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου, για την εκτιμώμενη στάθμη προστασίας θα παρέχει την επιθυμητή ασφαλή ακτίνα προστασίας. Τα αλεξικέραυνα ιονισμού είναι αυτόνομες μονάδες και για τη λειτουργία τους εκμεταλλεύονται την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση δημιουργίας καταιγίδας. Το αλεξικέραυνο ιονισμού πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα πιστοποιητικά δοκιμών από πιστοποιημένα εργαστήρια και οπωσδήποτε να τηρεί τις προδιαγραφές του Γαλλικού Προτύπου NF C 17 102 ή άλλου αντίστοιχου.

### **1.3. Ιστός Στήριξης**

**Οι ιστοί υποχρεωτικά θα παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 και θα φέρουν σήμανση CE.**

Προκειμένου το αλεξικέραυνο να επιτύχει την απαιτούμενη ακτίνα προστασίας, η ακίδα θα πρέπει να τοποθετηθεί στο κατάλληλο ύψος επί του ιστού. Το ύψος του ιστού καθορίζεται από τα ύψη των υπό προστασία κτισμάτων και κατασκευών και του ύψους του στελέχους της κεφαλής ιονισμού, έτσι ώστε η υψομετρική διαφορά κάθε προστατευόμενου κτίσματος ως προς την ακίδα του αλεξικέραυνου να ικανοποιεί τις ελάχιστες αποστάσεις της απαιτούμενης Στάθμης Προστασίας.

Στην περίπτωση, που το αλεξικέραυνο θα τοποθετηθεί επάνω στον ιστό φωτισμού (Γηπεδάκια ΔΑΚ Πυλαίας), ο ιστός στήριξης θα είναι περίπου 3m, 1", χαλύβδινος, χωρίς ραφή, τύπου MANNESMAN.

Στην περίπτωση, που το αλεξικέραυνο θα τοποθετηθεί επάνω σε κτίριο - κερκίδα (ΔΑΚ Πυλαίας), ο ιστός στήριξης θα είναι 1,5m, αποτελούμενος από σωλήνες MANNESMAN χωρίς ραφή, γαλβανισμένους εν θερμω, φλαντζωτού τύπου, διατομής 1 1/4". Το συνολικό ύψος που θα τοποθετηθεί η ακίδα του αλεξικέραυνου από το σημείο έδρασης του ιστού θα ανέρχεται σε 3,5 m (ύψος ιστού συν στελέχους και ακίδας αλεξικέραυνου), προκειμένου να παρέχεται η απαιτούμενη ακτίνα προστασίας. Ο ιστός θα συνοδεύεται από τα κατάλληλα μικροϋλικά που απαιτούνται για την σωστή συναρμολόγηση.

Στην περίπτωση, που το αλεξικέραυνο θα τοποθετηθεί επάνω σε κτίριο (ΔΑΚ Πανοράματος), ο ιστός στήριξης θα είναι 6m, τηλεσκοπικός, ανακλινόμενος, αποτελούμενος από σωλήνες MANNESMAN χωρίς ραφή, γαλβανισμένους εν θερμω, φλαντζωτού τύπου.

#### **1.4. Αγωγοί Καθόδου**

Ο αγωγός καθόδου για την όδευση του κεραυνικού ρεύματος από την κεφαλή του αλεξικέραυνου στο σύστημα γείωσης, αποτελείται εν μέρει από τον ιστό στήριξης του αλεξικέραυνου και χάλκινο αγωγό διατομής 50mm<sup>2</sup>, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ηλεκτρική συνέχεια της καθόδου. Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η κάθοδος πρέπει να ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 50164-1 και ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Τα στηρίγματα, που θα χρησιμοποιηθούν για την στήριξη του αγωγού καθόδου από το κτίριο στο έδαφος θα είναι από χάλκινο έλασμα, εφοδιασμένο με χάλκινη ροδέλα αποστάσεως στην οποία θα προσαρμόζεται ροδέλα στεγανοποίησης PVC. Η σύσφιξη του αγωγού θα επιτυγχάνεται με δύο ανοξείδωτες βίδες M6x16, κατά EN 27046. Η στερέωση σε σκυρόδεμα ή τούβλο πραγματοποιείται με UPAT Φ8 και ξυλόβιδα. Η στερέωσή του σε μεταλλικό πάνελ πραγματοποιείται με τυφλό περικόχλιο και βίδα M6x40 κατά EN 27046.

Όσον αφορά τον διπλό σύνδεσμο (σφιγκτήρας) θα είναι κατασκευασμένος από κράμα χαλκού. Θα αποτελείται από βάση, πάνω στην οποία θα εδράζονται δύο ειδικές βίδες κατάλληλα διαμορφωμένες στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού. Οι βίδες αυτές θα συσφίγγονται με δύο εξάγωνα περικόχλια, κατά EN 24032.

#### **1.5. Σύστημα Γείωσης**

Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα της γείωσης θα ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 50164-1 και ΕΛΟΤ EN 50164-2. Η τιμή της αντίστασης της γείωσης, που θα κατασκευαστεί θα πρέπει να είναι μικρότερη από **10Ω**. Στις περιπτώσεις που η ειδική αντίσταση του εδάφους είναι μεγάλη και δεν επιτυγχάνεται η επιθυμητή αντίσταση από το προβλεπόμενο μήκος γειωτή, η γείωση μπορεί να κατασκευαστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 62305-3:2006, στο οποίο προβλέπεται μήκος γειωτή εξαρτώμενο από την ειδική αντίσταση του εδάφους και της απαιτούμενης στάθμης προστασίας που έχει προκύψει από την εκτίμηση κινδύνου κεραυνοπληξίας.

### **1.6. Κάλυμμα Αγωγών Καθόδων**

Οι δύο αγωγοί καθόδων στα κτίρια θα καλυφθούν σε όλο το μήκος τους με στραντζαριστή λαμαρίνα εν θερμώ γαλβανισμένη πάχους 1 χιλιοστού σε σχήμα Ω και θα γίνει γεφύρωσή τους με την γείωση.

### **1.7. Περίφραξη Προστασίας**

Περιμετρικά των αγωγών καθόδων θα κατασκευαστεί περίφραξη από συρμάτινο πλέγμα, συνολικής περιμέτρου 12μ και θα μπουν πληροφοριακές πινακίδες επάνω στην περίφραξη απαγόρευσης προσέγγισης.

### **1.8. Προστασία Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων:**

Για την προστασία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των παραπάνω κτιρίων από κρουστικές υπερτάσεις προβλέπεται η εγκατάσταση τετραπολικού απαγωγού κεραυνικών ρευμάτων 230V/50Hz 100kA, για κυματομορφή 10/350μs, T1+T2 εντός πίνακα. Ο παραπάνω απαγωγός θα εγκατασταθεί εντός του κεντρικού πίνακα παροχής του κτιρίου για την προστασία όλων των ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών συσκευών και συστημάτων αυτών και κατά συνέπεια την προστασία των ανθρώπων από τις δευτερογενείς επιδράσεις του κεραυνού.

### **1.9. Δοκιμές και Έλεγχοι:**

Μετά την ολοκλήρωση της όλης εγκατάστασης, θα γίνουν δοκιμές σε τμήμα ή στο σύνολο της εγκατάστασης που περιλαμβάνουν:

- Μέτρηση γειώσεων και προσκόμιση βεβαίωσης ηλεκτρολόγου ότι αυτή είναι κάτω από 10Ω.
- Βεβαίωση πλήρους και καλής λειτουργίας του όλου συστήματος.
- Τα συστήματα θα συνοδεύονται από εγγυήσεις καλής λειτουργίας για τουλάχιστον 2 έτη.

## **Δ. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ**

### **1. Πυροπροστασία**

Η παραπάνω προμήθεια θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις διατάξεις:

- Του Ν.2286/95 όπως τροποποιήθηκε και ισχύει
- Του ΕΚΠΟΤΑ, που εγκρίθηκε με την υπ' αριθμόν 11389/93 Απόφαση Υπουργού Εσωτερικών όπως αυτή τροποποιήθηκε και εξακολουθεί να ισχύει, με την προϋπόθεση ότι συμβιβάζεται με τις διατάξεις του Ν.2286/95
- Του Ν. 3463/2006 (άρθρο 209 παρ.1 ) «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων»
- των λοιπών διοικητικών πράξεων που εκδίδονται σε εκτέλεση εξουσιοδοτικών διατάξεων του Ν. 2286/1995, καθώς και των σχετικών εγκυκλίων του Υπουργείου Εσωτερικών.
- Του Ν 4281/2014 (ΦΕΚ 160Α/8-8-2014) - ΜΕΡΟΣ Β' «Κανόνες σύναψης Δημοσίων συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών»
- Τις συγγραφές υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ. & Γ.Σ.Υ.) όπως αυτές επισυνάπτονται.

Η εγκατάσταση πυροπροστασίας θα εκτελεστεί σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του κράτους τα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα, τους όρους και τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας τις τεχνικές περιγραφές τις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης , τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής και τις οδηγίες της επίβλεψης .

Συγκεκριμένα:

Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων , Π.Δ. ( ΦΕΚ Α/32/17.2.88 )

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86, Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό σε κτήρια

Πυροσβεστική Διάταξη 3/2015, <<Μέτρα και μέσα πυροπροστασίας χώρων συνάθροισης κοινού>> (ΦΕΚ Τ.Β', 529/03-04-2015)

Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014, (ΦΕΚ Τ.Β', 3149/24-11-2014)

Φορητοί πυροσβεστήρες , Υπ. Αποφ. 22745/314 ( ΦΕΚ Β 264/8.4.71 )

Εθνικά ελληνικά πρότυπα ( NHS ) περί φορητών πυροσβεστήρων

Πρότυπο ΕΛΟΤ EN2 ; Κατηγορίες πυρκαγιών

Πρότυπο ΕΛΟΤ EN3 : Φορητοί πυροσβεστήρες

Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 54: Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς

Πρότυπα ΕΛΟΤ 571 : Δοκιμασίες αντοχής σε φωτιά

( 1. Δομικά στοιχεία , 2. Κουφώματα, 3. Τοιχεία από γυαλί)

Πρότυπα ΕΛΟΤ 664 : Συστήματα πυρόσβεστικών εγκαταστάσεων με νερό

Διεθνείς κανονισμοί ISO – Standards: 64/1974, R336 , R1338, 2546/1973

Αμερικάνικοι κανονισμοί NFPA (NATIONAL PROTECTION ASSOCIATION)

Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ)

Σημείωση : Η εφαρμογή των κανονισμών πυροπροστασίας του NFPA δεν είναι υποχρεωτική για τον Ανάδοχο. Μπορεί να τους εφαρμόζει όταν οι λοιποί κανονισμοί εμφανίζουν σχετικά κενά.

Η εγκατάσταση της πυροπροστασίας περιλαμβάνει τις επί μέρους εγκαταστάσεις πυρόσβεσης και πυρανίχνευσης καθώς και τα φορητά πυροσβεστικά μέσα και θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα

στο Π.Δ. 71/88, στην Πυροσβεστική Διάταξη 3 /2015, στην Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014, στην ΤΟΤΕΕ 2451/86 και τους ισχύοντες κανονισμούς , σχετικές υπουργικές αποφάσεις και πυροσβεστικές διατάξεις και τις αντίστοιχες και σχετικές με την εγκατάσταση Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012) , όπως τις ακόλουθες :

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλιές
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 04-01-03-00	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 04-01-04-02	Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-03-01	Διάτρηση οπλισμένου σκυροδέματος χωρίς αποκοπή του υπάρχοντος εξοπλισμού
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-01	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με μηχανικά μέσα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-02-02-02	Τοπική αφαίρεση τοιχοποιίας με εργαλεία χειρός

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC
--------------------------	------------------------------------

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01	Εκκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 08-06-01-00	Δίκτυα από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE)
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02	Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά

## **1.1. ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ - ΑΝΑΓΓΕΛΙΑΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ**

### **1.1.1. Γενικά**

Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού , θα εγκατασταθεί σύμφωνα με το άρθρο 3 της Π.Δ. 15/2014, και με τα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας και θα είναι συμμορφωμένο με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN -54 .

Το χειροκίνητο σύστημα συναγερμού έχει σαν σκοπό :

**την σήμανση συναγερμού σε περίπτωση εκρήξεως, πυρκαγιάς ή άλλου σοβαρού περιστατικού έκτακτης ανάγκης**

Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού, το οποίο θα είναι συμβατικού τύπου, προβλέπεται από τις αντίστοιχες μελέτες πυροπροστασίας

Η εγκατάσταση του Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού θα περιλαμβάνει :

- Τους αγγελτήρες πυρκαϊάς (κομβία ) σημειακού τύπου-όπου προβλέπονται (βλέπε παρακάτω παρ. 1.2)
- Τις σειρήνες συναγερμού που θα είναι ενσωματωμένες με φωτεινούς επαναλήπτες (φαροσειρήνες). (βλέπε παρακάτω παρ. 1.3)
- Το δίκτυο συνδέσεως των παραπάνω συσκευών και οργάνων . (βλέπε παρακάτω παρ. 1.4).

### **1.1.2. Μπουτόν αναγγελίας πυρκαγιάς (κόκκινο) – χειροκίνητο σύστημα συναγερμού**

Στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας , θα εγκατασταθούν κομβία-μπουτόν συναγερμού, ορατής εγκατάστασης, τα οποία πιέζοντάς τα, σε περίπτωση κινδύνου, θα ενεργοποιούν τις φαροσειρήνες και θα αναγγέλλουν συναγερμό στο κτήριο.

Τα κομβία θα είναι από σκληρό πλαστικό . Θα έχουν χρώμα κόκκινο και θα είναι μεγάλης αντοχής σε μηχανική καταπόνηση και υψηλές θερμοκρασίες.

Επίσης θα είναι κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση, καλής κατασκευής, με προστασία τουλάχιστον IP 20 και η γραμμή τους θα ελέγχεται από διακοπή, γείωση ή βραχυκύκλωμα. Θα φέρουν φωτεινή ένδειξη



ενεργοποίησης και δεν θα επανέρχονται σε θέση ηρεμίας χωρίς τη χρήση κατάλληλης εντολής από τον κεντρικό πίνακα, ή ειδικού εργαλείου ή κλειδιού.

Οι συσκευές αυτές πρέπει να τοποθετούνται σε προσιτά και φανερά σημεία , μέσα σε ειδική συσκευή-κουτί ερυθρού χρώματος , με σταθερό διαφανές προστατευτικό κάλυμμα. Οι συσκευές θα είναι του ίδιου τύπου σε όλους τους χώρους στους οποίους τοποθετείται το σύστημα και τοποθετούνται σε ύψος 1.5 μέτρα από το έδαφος και σε απόσταση 50cm το λιγότερο από διακόπτες φωτισμού, κουμπιών ανελκυστήρων ή άλλων ηλεκτρικών διατάξεων .Για την προσέγγιση των συσκευών αυτών από το κοινό ή από το προσωπικό , τοποθετούνται σε σημεία εύκολης προσέγγισης χωρίς να παρεμβάλλονται εμπόδια.

Τα κομβία συναγερμού θα διαθέτουν διαφανές προστατευτικό κάλυμμα. Με την πίεση του διαφανούς προστατευτικού καλύμματος , το μπουτόν ενεργοποιεί συγκεκριμένο ήχο στις φαροσειρήνες συναγερμού που είναι συνδεδεμένες στο κύκλωμα. Το προστατευτικό κάλυμμα δεν σπάει, αλλά μπορεί να επανέρθει στην αρχική του θέση με το ειδικό πλαστικό κλειδί που διαθέτει το μπουτόν . Έτσι μπορεί να γίνεται η δοκιμή κάθε μπουτόν για την σωστή λειτουργία του , χωρίς να καταστρέφεται το τζάμι του σε κάθε έλεγχο και συντήρηση του συστήματος.

Τα κομβία συναγερμού θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη χειροκίνητης επαναφοράς (εφ' όσον τεθούν χειροκίνητα σε λειτουργία, με κλειδί ή άλλο μέσο).

Τα κομβία συναγερμού πρέπει να συμμορφώνονται με το Παράρτημα 11 του Εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 54. Στο εμπρόσθιο τμήμα του κομβίου συναγερμού θα αναγράφονται οδηγίες χρήσης στα Ελληνικά και Αγγλικά. Θα φέρουν δήλωση συμμόρφωσης με την οδηγία 89/106/EEC προϊόντων δοκιμών κατασκευών για ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και χαμηλή τάση.

***Θα τοποθετηθούν συνολικά ένα (1) τεμ. συμβατικό κόκκινο μπουτόν συναγερμού, σε σημείο που θα υποδείξει η υπηρεσία-επίβλεψη και σύμφωνα με τα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία αντίστοιχα σχέδια πυρασφάλειας.***

***( Ενδεικτικός τύπος BS - 536 της OLYMPIA ELECTRONICS ή αντίστοιχο-ισοδύναμο ).***

### ***1.1.3. Οπτικοακουστική συσκευή συναγερμού (ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΦΑΡΟΣΕΙΡΗΝΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ)***

Στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας , θα τοποθετηθούν αυτόνομες φαροσειρήνες , οι οποίες θα δίνουν φωτεινή σήμανση συναγερμού μέσω του φάρου που θα αναβοσβήνει και ηχητική σήμανση συναγερμού , μέσω της σειρήνας που θα διαθέτουν.. Θα ενεργοποιούνται με την πίεση των μπουτόν συναγερμού .

Θα υποστηρίζουν κατά τους κανονισμούς, δύο ηχητικούς συναγερμούς: συναγερμό προειδοποίησης φωτιάς - warning alarm (παλμικός - διακοπτόμενος ήχος) και συναγερμό εκκένωσης κτηρίου -evacuation alarm (συνεχής ήχος).

Η ηχητική απόδοση των φαροσειρήνων θα υπερσχύει της μέγιστης στάθμης, του θορύβου που υπάρχει σε κανονικές συνθήκες και θα ξεχωρίζει από τα ηχητικά σήματα άλλων συσκευών στον ίδιο χώρο και το φωτεινό σήμα του φάρου της μονάδας θα είναι διακοπτόμενο, ιδιαιτέρως ισχυρής έντασης, ώστε να είναι εύκολα ορατό από μεγάλη απόσταση.

Η μονάδα αυτή θα :

- τροφοδοτείται με τάση 220 -240 V AC.
- παράγει ήχο εντάσεως 100 dB σε απόσταση ενός μέτρου (1 m) και θα έχει ρύθμιση έντασης
- παρουσιάζει προστασία σε υγρασία, διαβρωτικά υλικά, κραδασμούς
- διαθέτει επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Ni-Cd ,για να λειτουργεί σε περίπτωση διακοπής ρεύματος που συνήθως ακολουθεί τις πυρκαγιές ,με αυτονομία 180 min
- συνδέεται με ένα μπουτόν πυρανίχνευσης ώστε σε περίπτωση πυρκαγιάς ,πιέζοντας το κομβίο συναγερμού να ενεργοποιείται η φαροσειρήνα

Η φαροσειρήνα συναγερμού πρέπει να συμμορφώνεται με το Παράρτημα 3 του Εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 54

θα φέρει δήλωση συμμόρφωσης με την οδηγία 89/106/EEC προϊόντων δοκιμών κατασκευών για ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και χαμηλή τάση .

***Θα τοποθετηθούν συνολικά ένα (1) τεμ. ΑΥΤΟΝΟΜΗ φαροσειρήνα συναγερμού , σε σημείο που θα υποδείξει η υπηρεσία-επίβλεψη και σύμφωνα με τα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία αντίστοιχα σχέδια πυρασφάλειας.***

***(Ενδεικτικός τύπος BS -521 της OLYMPIA ELECTRONICS ή αντίστοιχη-ισοδύναμη ).***

#### ***1.1.4. Ηλεκτρική εγκατάσταση χειροκίνητου συστήματος συναγερμού -δίκτυο καλωδίων***

Το ***χειροκίνητο σύστημα συναγερμού*** θα τροφοδοτείται από το γενικό ηλεκτρικό πίνακα.

Γενικά τα καλώδια του συστήματος πρέπει να εξασφαλιστεί ότι θα λειτουργήσουν για ορισμένο χρόνο σε περιβάλλον με υψηλή θερμοκρασία ή φλόγες.

Ενδεικτικά , μία κατάλληλη κατηγορία καλωδίων είναι η ΝΗΧΗ FE 180/E30 ή αντίστοιχη-ισοδύναμη.

Στα συμβατικά συστήματα, η διατομή των καλωδίων στις ζώνες ανίχνευσης, **γραμμές των σειρήνων**, **μπουτόν κλπ** , θα είναι πολύκλινα ΝΥΜ 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> . Η όδευση των καλωδιώσεων θα γίνει μέσα σε πλαστικό κανάλι καλωδίων, μετά από συνεννόηση και με την Επίβλεψη του κτηρίου.

Οι καλωδιώσεις - σωληνώσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους Κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ) και σύμφωνα με τις σχετικές με την εγκατάσταση πυρανίχνευσης

ΕΤΕΠ που αναφέρονται στην παρ. 1 , ενώ θα πρέπει δοθεί μεγάλη προσοχή στις συνδέσεις των διακλαδώσεων , προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

## **1.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΛΟΥ ΥΔΡΟΔΟΤΙΚΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΜΙΚΡΕΣ Π.Φ. ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΝΕΡΟΥ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΤΟΥ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΓΗΠΕΔΟΥ**

### **1.2.1 Μικρές Π.Φ**

Στην αθλητική εγκατάσταση που αναφέρεται η παρούσα μελέτη, θα τοποθετηθούν σημεία υδροληψίας με μόνιμα προσαρμοσμένο κοινό εύκαμπτο ελαστικό σωλήνα νερού με ακροφύσιο, έτσι ώστε να καλύπτονται όλοι οι χώροι .

Ο εύκαμπτος ελαστικός σωλήνας νερού θα έχει διάμετρο Φ19 mm (3/4") και μήκος 20 m , θα είναι εφοδιασμένος στο ένα άκρο του με κατάλληλο ακροφύσιο, ενώ το άλλο άκρο του θα είναι προσαρμοσμένο μόνιμα σε κρουνό και θα τροφοδοτείται απευθείας από την ύδρευση.

Το σημείο υδροληψίας και ο ελαστικός σωλήνας θα είναι τοποθετημένα μέσα σε μεταλλικό πυράντοχο ερμάριο κόκκινου χρώματος, που θα φέρει εξωτερικά την ένδειξη Π.Φ.

Η πυροσβεστική φωλιά (Π.Φ.) θα είναι επίτοιχη, διαστάσεων 50x50x20cm, ερυθρού χρώματος βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή RAL 3000 και θα φέρει γάντζο. Στο εξέλικτρο θα φέρει λάστιχο ύδρευσης, μήκους 20 μέτρων και διατομής Φ19 mm (3/4") και ρυθμιζόμενο ακροσωλήνιο 1/2 ins, ρακόρ σύνδεσης με το δίκτυο ύδρευσης και δύο σφικτήρες με πεταλούδα. Η πόρτα θα διαθέτει χωνευτή λαβή υψηλής αντοχής και στο εσωτερικό της θα αναρτώνται αυτοκόλλητες οδηγίες χρήσεις, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά επί τόπου με την εργασία συναρμολογήσεως, συνδέσεως και πλήρους εγκαταστάσεως. **Η Π.Φ. θα τοποθετηθεί σε ύψος 1,00-1,50 από το δάπεδο.**

### **Σωληνώσεις:**

Τα σημεία υδροληψίας σε όλες τις Π.Φ. που προβλέπεται να εγκατασταθούν στους στεγασμένους χώρους, θα συνδεθούν με το δίκτυο της ύδρευσης με χαλκοσωλήνα διαμέτρου Φ 25 mm . Η μεταλλική χαλκοσωλήνα θα πρέπει να εισέρχεται εσωτερικά της φωλιάς και θα ενώνεται με τον ελαστικό σωλήνα , εντός του ερμαρίου .

Στην προϋπολογιζόμενη δαπάνη της τιμής μονάδος (τρέχον μέτρο χαλκοσωλήνα) , συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και και εργασία για πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου μήκους χαλκοσωλήνα , με πάσης φύσεως ειδικό εξάρτημα, (π.χ. αλλαγής διεύθυνσης, διακλάδωσης, προέκτασης ,στήριξης κλπ), υλικών στερεώσεως και συγκολλήσεως, καθώς και κάθε υλικό-μικροϋλικό και παράδοση της σωληνώσεως σε πλήρως ικανοποιητική κατάσταση.

Ο αριθμός και η ακριβής θέση των Π.Φ. της αθλητικής εγκατάστασης, φαίνεται στα εγκεκριμένα από την ΠΥ αντίστοιχα σχέδια.

### 1.2.2. Σημεία υδροληψίας -παροχής νερού- ( κρουνοί - υδροστόμια )

Στην αθλητική εγκατάσταση που αναφέρεται η παρούσα μελέτη, επιπλέον των Π.Φ , θα τοποθετηθούν περιμετρικά αυτών σημεία υδροληψίας -παροχής νερού ( κρουνοί - υδροστόμια ) που θα τροφοδοτούνται και αυτά από το δίκτυο ύδρευσης.

Κάθε σημεία υδροληψίας -παροχής νερού , θα αποτελείται από μία βρύση και ένα **εύκαμπτο ελαστικό σωλήνα (λάστιχο) μήκους 30 μέτρων.**

Η τροφοδότηση των σημείων υδροληψίας -παροχής νερού, αλλά και πέντε Π.Φ στο ανοιχτό γήπεδο της Αναλήψεως ΔΕ Πανοράματος (εκ οποίων δύο στις κερκίδες, μια στο κτίριο (Δ), μία στο κτίριο (Γ) και μία στο κτίριο (Α) , θα γίνεται από την ύδρευση μέσω δικτύου σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), πίεσης λειτουργίας 10 atm (SDR 13,6), κατά EN 12201-2, οι οποίοι για λόγους προστασίας (καιρικές συνθήκες ,χτυπήματα κλπ) θα είναι επενδεδυμένοι με θερμική μόνωση με αφρώδες ελαστομερές υλικό τύπου Armaflex ή ισοδύναμου για τα τμήματα που θα είναι εκτός τάφρου και οι σωλήνα που θα είναι εντός τάφρου θα προστατεύεται από πλαστικό σωλήνα σπирάλ.

### Θερμική μόνωση σωλήνων με αφρώδες ελαστομερές υλικό τύπου Armaflex ή ισοδύναμου πάχους, 13 mm (13/Φ25)

Στην προϋπολογιζόμενη δαπάνη της τιμής μονάδος (τρέχον μέτρο σωλήνα πολυαιθυλενίου), συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και εργασία για πλήρη εγκατάσταση ενός μέτρου μήκους σωλήνα πολυαιθυλενίου, επενδεδυμένου με θερμική μόνωση υλικού τύπου armaflex ή ισοδύναμου, με πάσης φύσεως ειδικό εξάρτημα (π.χ. αλλαγής διεύθυνσης, διακλάδωσης, προέκτασης ,στήριξης ,στερέωσης κλπ), καθώς και κάθε υλικό-μικροϋλικό (π.χ. κάναβι,τεφλόν ,υλικό για την στεγανοποίηση των εγκαρσίων και κατά μήκος αρμών της μόνωσης όπως κόλλα, ταινία κλπ) και παράδοση της σωληνώσεως σε πλήρως ικανοποιητική κατάσταση. Όπου υπάρχει διακλάδωση θα τοποθετείται ιπλαστικό κατάλληλο φρεάτιο.

Ρητώς αναφέρεται ότι στην εργασία περιλαμβάνεται και η πλήρη τοποθέτηση του σωλήνα σε τάφρο στο απαιτούμενο βάθος ή επιφανειακά, συμπεριλαμβανομένης και της δαπάνης εκσκαφής και επαναπλήρωσης της τάφρου με μηχανικά μέσα σε χαλαρά ή γαιώδη εδάφη των ανοιχτών γηπέδων (σχετ . άρθρο Α10 ενιαίου τιμολογίου έργων πρασίνου-ΦΕΚ 363 Β /2013).

Όπου η εκσκαφή αυτή κρίνεται δυσχερής ή αδύνατη, θα γίνεται τότε επιφανειακή τοποθέτηση του μονωμένου σωλήνα, σύμφωνα με τις οδηγίες-εντολές της επίβλεψης.

Ο αριθμός των σημείων υδροληψίας -παροχής νερού ( κρουνοί - υδροστόμια ) φαίνεται στα εγκεκριμένα από την ΠΥ αντίστοιχα σχέδια και για λειτουργικούς λόγους, μπορούν να τοποθετηθούν και εκτός περιφράξης και σε ακριβής θέση που θα υποδείξει η επίβλεψη.

### 1.3. ΑΥΤΟΝΟΜΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (EXIT ΚΑΙ ΠΟΡΕΙΑΣ)

1.3.1) Οι οδεύσεις διαφυγής (διάδρομοι & πόρτες εξόδου κινδύνου) σε όλους τους στεγασμένους χώρους της αθλητικής εγκατάστασης (π.χ αποδυτήρια κλ.π.), θα πρέπει να διαθέτουν αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας. Φωτεινή σήμανση των εξόδων κινδύνου και των αλλαγών κατεύθυνσης των οδεύσεων διαφυγής , θα γίνει με πινακίδες που προβλέπει **το Π.Δ 15/2014, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838.**

Στην αθλητική εγκατάσταση που αναφέρεται η παρούσα μελέτη , στους χώρους και στις θέσεις που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία , για κάθε εγκατάσταση, σχέδια πυρασφάλειας , θα εγκατασταθούν αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας **συνεχούς/μη συνεχούς λειτουργίας (non maintained) , τάσης τροφοδοσίας 220-240V AC** με 9 τουλάχιστον LEDs φωτισμού (φωτεινή πηγή) φωτιστικής ισχύος τουλάχιστον 65 Lumens (lm) , με ενδεικτικό LED φόρτισης μπαταρίας και πλήκτρο ελέγχου (TEST) για τη δοκιμή της λειτουργίας .

Θα φέρουν αυτοκόλλητα με εικονοσύμβολα για την κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής, σύμφωνα με το ΠΔ 105/1995 **και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1507010.** Επιπρόσθετα θα συμπεριλαμβάνουν επαναφορτιζόμενη μπαταρία Ni-Cd , αυτονομίας 1 ½ ώρας (90 min) τουλάχιστον μετά από διακοπή της ΔΕΗ που να επαναφορτίζεται πλήρως σε 24 ώρες , κύκλωμα φόρτισης με προστασία της μπαταρίας από υπερφόρτιση ή πλήρης αποφόρτιση και κύκλωμα ελέγχου και inverter για τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Η μεταγωγή του συστήματος φωτισμού των φωτιστικών ασφαλείας από το δίκτυο της ΔΕΗ προς εφεδρική πηγή και αντίστροφα , γίνεται αυτόματα χωρίς ανθρώπινο χειρισμό και σε διάστημα όχι μεγαλύτερο των 10 δευτερολέπτων.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα πληρούν τα πρότυπα EN 60598-1 , EN 60598-2-22 & EN 1838.

Ο αριθμός και η ακριβής θέση των αυτόνομων φωτιστικών ασφαλείας (exit και πορείας ) (για όλους τους στεγασμένους χώρους), φαίνεται στα εγκεκριμένα από την ΠΥ αντίστοιχα σχέδια

(Ενδεικτικός τύπος για τους στεγασμένους χώρους GR-8/9led της OLYMPIA ELECTRONICS ή αντίστοιχο -ισοδύναμο).

1.3.2.) Για την εγκατάσταση των φωτιστικών ασφαλείας EXIT στον ανοιχτό χώρο του ανοιχτού γηπέδου της Ανάληψης , θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα υλικά:

α) Προμήθεια και εγκατάσταση μετασχηματιστή χαμηλής τάσεως πλήρης κλειστού τύπου 1 : 1 , μονοφασικός 220-220 V (το πρωτεύον δέχεται τάση 220V AC και στο δευτερεύον θα βγάζει 220V AC) , προστασίας IP 20, ισχύος 60

VA, κατά DIN VDE 0107/10.94, EN 60 742 (DIN VDE 0551 Part 1), δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση σύνδεση και παράδοση σε κανονική λειτουργία

β) Προμήθεια και εγκατάσταση εύκαμπτου καλωδίου 2Χ2,5 mm<sup>2</sup> ΤΥΠΟΥ H05VV-F (ΝΥΜΗΥ)

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΤΑΣΗ	:	300/500 V
ΤΑΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ	:	2.000 V
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	:	ΕΛΟΤ 563.5 (HD 21.5.)
ΑΓΩΓΟΣ	:	Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανωπτημένου χαλκού
ΜΟΝΩΣΗ	:	θερμοπλαστική ύλη PVC
ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	:	Ελαστικό
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	:	θερμοπλαστική ύλη PVC
ΧΡΗΣΕΙΣ	:	Εύκαμπτο καλώδιο για γενική χρήση σε κατοικίες, μαγειρεία και γραφεία και για την τροφοδότηση συσκευών ακόμα και σε ξηρούς ή υγρούς χώρους και μέτριες καταπονήσεις. μηχανικές καταπονήσεις.

*Στην προϋπολογιζόμενη δαπάνη της τιμής μονάδος (τρέχον μέτρο εύκαμπτου καλωδίου), συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και εργασία για πλήρη εγκατάσταση, ενός μέτρου μήκους εύκαμπτου καλώδιο ,με πάσης φύσεως ειδικό εξάρτημα καθώς και κάθε υλικό-μικροϋλικό (π.χ. κολλάρα,κοχλίας, μούφες, τσιμεντοκονίαμα, τακάκια, πέδιλα, κασσιτεροκόλληση, μονωτικά πάσης φύσεως, όπως και ειδικά στηρίγματα ή αναλογία εσχάρας, καλωδίων κλπ) και παράδοση της σωλήνωσης σε πλήρως ικανοποιητική κατάσταση.Ρητώς αναφέρεται ότι στην εργασία περιλαμβάνεται η εργασία διάνοιξης αυλάκων και οπών , τοποθέτηση , διαμόρφωση και σύνδεση των άκρων αυτού (στα κουτία και εξαρτήματα της εγκαταστάσεως) και γενικά πλήρης εγκατάσταση.*

γ) Προμήθεια και εγκατάσταση κυματοειδούς σωλήνα (σπιράλ προστασίας) διέλευσης καλωδίων , βαρέως τύπου Φ20 , ενδεικτικού τύπου Κουβίδη ή ισοδύναμου.

-Ελάχιστη δύναμη συμπίεσης: 1250 N,

-Θερμοκρασία χρήσης: Από -25°C έως +60°C,

-Αντοχή στη φλόγα, αυτοσβενόμενο, αντοχή στη διάβρωση

Ο διαμορφώσιμος κυματοειδής σωλήνας θα είναι από ειδικά σταθεροποιημένο U-PVC, αυτοσβενόμενο, με μεγάλη αντοχή στη φλόγα, τη διάβρωση και την υπεριώδη ακτινοβολία (UV). σε γκρι χρώμα RAL 7035. Θα πρέπει να είναι εξαιρετικά εύκαμπτος και χωρίς αλλοίωση της καθέτου τομής του και ιδανικός για ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, σε υπόγεια δίκτυα, βιομηχανικούς και εξωτερικούς χώρους καθώς και σε όξινο-αλκαλικό περιβάλλον.

Ο ειδικός εσωτερικός σχεδιασμός της σπείρας διευκολύνει τη διέλευση των καλωδίων. Η ταξινόμηση του σωλήνα βάσει προτύπου ΕΛΟΤ EN 61386.22 είναι 4441, η οποία αντιστοιχεί σε δύναμη συμπίεσης 1250 N, κρούση 6 Joule για θερμοκρασίες εγκατάστασης από -25°C έως και +60°C.

*Στην προϋπολογιζόμενη δαπάνη της τιμής μονάδος (τρέχον μέτρο σπιράλ), συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά στον τόπο του έργου και εργασία για πλήρη εγκατάσταση, ενός μέτρου μήκους πλαστικού κυματοειδούς σωλήνα (σπιράλ), βαρέος τύπου (κατά ΕΛΟΤ 798.1,799 με μεγάλη αντοχή σε θραύση με πίεση ή κρούση), ενδεικτικού τύπου Κουβίδη CONFLEX (1250 Nt) ή ισοδύναμο, άκαυστο, με πάσης φύσεως ειδικό εξάρτημα (π.χ. αλλαγής διεύθυνσης, διακλάδωσης, προέκτασης, στήριξης κλπ), με κουτιά διακλάδωσης και διακλαδωτήρες, καθώς και κάθε υλικό-μικροϋλικό και παράδοση της σωλήνωσης σε πλήρως ικανοποιητική κατάσταση.*

δ) Προμήθεια και εγκατάσταση φωτιστικού ασφαλείας με επαναφορτιζόμενη μπαταρία Ni-Cd, αυτονομίας 1 ½ ώρας (90 min) , **στεγανού τύπου (IP 65)** με LEDs, τάσης τροφοδοσίας 220 V AC/DC , με κατανάλωση περίπου 3VA και φωτιστικής ισχύος τουλάχιστον 65 Lumens (lm)

ε) Προμήθεια και εγκατάσταση μεταλλικού πλέγματος προστασίας , για στεγανό φωτιστικό ασφαλείας ενδεικτικού τύπου C-101 της Olympia Electronics ή ισοδύναμο.

**Ο αριθμός και η ακριβής θέση των αυτόνομων φωτιστικών ασφαλείας (exit και πορείας ) (για όλους τους εξωτερικούς χώρους), φαίνεται στα εγκεκριμένα από την ΠΥ αντίστοιχα σχέδια**

**(Ενδεικτικός τύπος για τους στεγασμένους χώρους GR-935/15L της OLYMPIA ELECTRONICS ή αντίστοιχο -ισοδύναμο).**

#### **1.4. ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ**

Φορητοί πυροσβεστήρες ξηρής κόνεως Ρα-6 kg, θα τοποθετηθούν πλησίον των εξόδων κινδύνου της αθλητικής εγκατάστασης που αναφέρεται η παρούσα μελέτη και γενικά σε όλους τους χώρους και στις θέσεις , που φαίνονται στα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας.

**Στους στεγασμένους χώρους του γηπέδου θα τοποθετηθούν ένας πυροσβεστήρας ανά 200 m<sup>2</sup> μικτής επιφάνειας σύμφωνα με το άρθρο 11, παράγραφος Δ./1.β της Π.Δ. 3/2015.**

Στον υπαίθριο χώρο του γηπέδου, η τοποθέτηση των πυροσβεστήρων θα γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε σημείο του χώρου να απέχει λιγότερο από 50 m, σύμφωνα με το άρθρο 12, παράγραφος Γ/1.β της Π.Δ. 3/2015.

Η εταιρεία που θα αναλάβει την προμήθεια των νέων πυροσβεστήρων καθώς και την τυχόν συντήρηση και αναγόμωση των παλαιών, θα πρέπει να είναι κατάλληλα πιστοποιημένη σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (Άδεια λειτουργίας για κατασκευή και αναγόμωση πυροσβεστήρων - κέντρο επανελέγχου πυροσβεστήρων χαμηλής και υψηλής πίεσης, πιστοποιητικό ISO 9001 για τις παραπάνω δραστηριότητες, πιστοποιητικό έγκρισης κανονισμού λειτουργίας αναγνωρισμένης εταιρίας περιοδικού ελέγχου, συντήρησης και αναγόμωσης πυροσβεστήρων χαμηλής και υψηλής πίεσης, σύμφωνα με τις Υ.Π. Αριθμ. 618/43/03.01.05 και 17230/671/01.09.05., πιστοποιητικό επάρκειας αρμοδίου ατόμου για τον περιοδικό έλεγχο, την συντήρηση και την αναγόμωση πυροσβεστήρων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Υ.Α. 618/43 -ΦΕΚ 52/Β/2005- και 17230/671 -ΦΕΚ 1218/Β/2005- ). Κατά την παράδοση των πυροσβεστήρων θα πρέπει να κατατεθούν στο Δήμο (από μέρους της εταιρείας) όλα τα πιστοποιητικά και σχετικά έγγραφα που αποδεικνύουν τη συμμόρφωση τους με την κείμενη νομοθεσία όσον αφορά την κατασκευή και λειτουργία τους.

Οι καινούργιοι πυροσβεστήρες θα πρέπει να πληρούν τις σύγχρονες απαιτήσεις και προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας και θα πρέπει να φέρουν όλες τις απαιτούμενες σημάνσεις (ανάγλυφες και εκτυπωμένες). Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να φέρουν στο σώμα τους:

- **ανάγλυφη σήμανση** όπως προβλέπεται από το άρθρο 7 του EN3 και στην οποία περιλαμβάνονται το όνομα (ή το σήμα) της κατασκευάστριας εταιρείας, ο αριθμός σειράς, το έτος κατασκευής και η πίεση δοκιμής της φιάλης
- **σήμανση** σύμφωνα με το άρθρο 16 του EN3-7 στην οποία περιλαμβάνονται οι οδηγίες χρήσης και συντήρησης, ο τύπος, η ποσότητα και η κατασβεστική ικανότητα του περιεχόμενου υλικού, και οι κατηγορίες πυρκαγιών για την κατάσβεση των οποίων θεωρείται κατάλληλος
- **πινακίδα ελέγχου** του πυροσβεστήρα σύμφωνα με την ΚΥΑ618/43/05, στην οποία αναγράφονται τα στοιχεία και οι αριθμοί πιστοποίησης της επίσημα αναγνωρισμένης εταιρείας καθώς και του αρμόδιου ατόμου, καθώς και την ημερομηνία και τον τύπο της επόμενης διαδικασίας συντήρησης
- **δακτύλιο ελέγχου** κατασκευασμένος από συμπαγές υλικό, όχι ελαστικός, ενιαίου κυκλικού σχήματος (δίσκος), ο οποίος θα φέρει στο κέντρο του οπή με σταθερή διάμετρο, και η περιφέρειά του θα εφάπτεται στο κέλυφος του πυροσβεστήρα, έτσι ώστε να μην επιτρέπει στον δακτύλιο να μετακινηθεί και να αφαιρεθεί από το κέλυφος του πυροσβεστήρα, παρά μόνο στην περίπτωση που το σύνολο των εξαρτημάτων του πώματος μηχανισμού εκτόξευσης (μανομέτρου κλείστρου κλπ.) αφαιρεθούν τελείως. Η τοποθέτηση του δακτυλίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει σε καμία περίπτωση τη λειτουργικότητα του πυροσβεστήρα. Στον δακτύλιο πρέπει να αναγράφεται ανάγλυφα η επωνυμία της εταιρείας και το έτος κατασκευής ή το έτος συντήρησης ή αναγόμωσης ή εργαστηριακού ελέγχου, όπου κάθε χρόνο αλλάζει



ο χρωματισμός του και θα είναι ίδιος (ο χρωματισμός) με αυτόν της ετικέτας συντήρησης-αναγόμωσης , όπως προβλέπεται στο άρθρο 3 της ΚΥΑ με αριθμ. 17230/671/2005 (ΦΕΚ 1218/Β/1-9-2005).

Όλοι οι φορητοί πυροσβεστήρες θα φέρουν μεταλλικά μανόμετρα, εύκαμπτο ελαστικό σωλήνα εκτόξευσης του κατασβεστικού υλικού, ιμάντα στήριξης του ελαστικού σωλήνα, βάση στήριξης (ανάρτηση) για τον τοίχο. Γενικότερα τόσο η προμήθεια όσο και η συντήρηση, η αναγόμωση και η υδραυλική δοκιμή των πυροσβεστήρων, θα γίνει σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στην Κ.Υ.Α. 618/43/05 (ΦΕΚ 52/Β/2005) και στην υπ. αριθμ. 17230/671/05 (ΦΕΚ 1218/Β/2005) τροποποίηση της. Η κατασκευή των πυροσβεστήρων θα πρέπει να έχει γίνει και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN3 «φορητοί πυροσβεστήρες» και ΕΛΟΤ EN615 «Πυροπροστασία - μέσα πυρόσβεσης - προδιαγραφές κόνεων, EN 1866/98 «Τροχήλατοι πυροσβεστήρες», EN 1066-88" «Πυροσβεστήρες τύπου αεροζόλ».

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τοποθετήσει όλους τους πυροσβεστήρες (νέους και προϋπάρχοντες) σε επίτοιχες βάσεις στήριξής τους , αφού τις εγκαταστήσει στις θέσεις που θα του υποδειχθούν, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου είναι και η παράδοση των αντιγράφων των μητρώων των πυροσβεστήρων σύμφωνα με την Κ.Υ.Α.. 618/43/05 (ΦΕΚ 52/Β/2005).

**ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΙΣΧΥΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΕΤΕΠ (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012):**

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
--------------------------	---

**Ο αριθμός και η ακριβής θέση των φορητών πυροσβεστήρων , φαίνεται στα εγκεκριμένα από την ΠΥ αντίστοιχα σχέδια.**

**1.5. ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Με το πέρας της εγκατάστασης πρέπει να γίνει έλεγχος της καλής λειτουργίας κάθε εγκατεστημένου εξαρτήματος από τον Ανάδοχο του Έργου, παρουσία του επιβλέποντα μηχανικού της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου

Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει χωρίς αντίρρηση οποιοδήποτε έλεγχο και δοκιμή των εγκαταστάσεων που θα του ζητηθεί από τον επιβλέποντα Μηχανικό, παρουσία του και μέχρι πλήρους ικανοποίησής του.

Οι δοκιμές τις οποίες ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει επιτυχώς, είναι κατ'ελάχιστον οι παρακάτω:

(1) Δοκιμές ηλεκτρικών γραμμών και καλωδιώσεων όπως αναφέρεται στα αντίστοιχα κεφάλαια που αφορούν τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις .

(2) Λειτουργικές δοκιμές όλων των οργάνων, μηχανημάτων και συσκευών (π.χ μπουτόν ,σειρήνες, κουδούνια, κλπ.).

(3) Δοκιμή του απλού υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου με τις Π.Φ. και όλων των σημείων παροχής νερού ,σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86.

Όλα τα έξοδα των εν λόγω ελέγχων και δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο. Μόνο η αξία του ηλεκτρικού ρεύματος για τις δοκιμές βαρύνει τον εργοδότη. Τα αποτελέσματα όλων των δοκιμών και μετρήσεων οφείλουν να παραδοθούν σφραγισμένα από τον κατάλληλο εγκαταστάτη ή μηχανικό που τις εκτέλεσε, στον επιβλέποντα μηχανικό της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου.

**1.6. ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ - ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ - ΥΠΕΥΘΥΝΕΣ ΔΗΛΩΣΕΙΣ , ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΘΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ - ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.**

**Έντυπα πυροσβεστήρων :**

1. Φωτοαντίγραφο τιμολογίου αγοράς πυροσβεστήρων με πρωτότυπη σφραγίδα από την εταιρία που πούλησε τους πυροσβεστήρες..

2. Υπεύθυνη δήλωση του Ν.1599/1986 του προμηθευτή , όπου θα αναφέρεται η ύπαρξη των απαιτούμενων σημάνσεων και πιστοποιητικών συμμόρφωσης της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 618/43/13-01-2005 όπως αυτή ισχύει και ο αριθμός των πυροσβεστήρων που πωλήθηκαν για λογαριασμό του ιδιοκτήτη –εκμεταλλευτή των παιδικών σταθμών .

3. Παράδοση των αντιγράφων των μητρώων των πυροσβεστήρων σύμφωνα με την Κ.Υ.Α.. 618/43/05 (ΦΕΚ 52/Β/2005).

**Μέτρα και μέτρα πυροπροστασίας (μόνιμα συστήματα πυροπροστασίας κ.λ.π.):**

1. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86 από τον μελετητή ή τον επιβλέποντα Μηχανολόγο ή Ηλεκτρολόγο Μηχανικό που θα πρέπει να διαθέτει ή να συνεργάζεται ο ανάδοχος που έκανε την εγκατάσταση των συστημάτων πυρασφάλειας , στην οποία θα δηλώνεται ότι τηρούνται και λειτουργούν καλώς τα μέτρα και μέσα πυροπροστασίας που προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη πυροπροστασίας και την ισχύουσα κατά περίπτωση νομοθεσία πυροπροστασίας

2. Υπεύθυνη Δήλωση του Ν. 1599/86 από τον μελετητή ή τον επιβλέποντα Μηχανολόγο ή Ηλεκτρολόγο Μηχανικό που θα πρέπει να διαθέτει ή να συνεργάζεται ο ανάδοχος που έκανε την εγκατάσταση των συστημάτων πυρασφάλειας για την δομική πυροπροστασία-πυραντίσταση (μόνον για υφιστάμενα κτίρια κατασκευασμένα πριν την εφαρμογή του Π.Δ 71/1988) καθώς και οποιαδήποτε άλλη

υπ. Δήλωση μηχανικού τυχόν απαιτηθεί από την Πυροσβεστική Υπηρεσία για την έκδοση του πιστοποιητικού πυροπροστασίας.

### **Επίσης ρητώς , στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνονται συμπληρωματικά :**

1) Τα υλικά, ο εξοπλισμός και η εγκατάσταση των συστημάτων πυροπροστασίας , θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς, τα Ελληνικά, Ευρωπαϊκά και Διεθνή Πρότυπα .Τα υλικά και μηχανήματα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια, κατασκευής τουλάχιστον τελευταίας τριετίας, τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

Ρητώς αναφέρεται και επισημαίνεται , ότι θα πρέπει να τηρηθούν από τον ανάδοχο , όλες οι τεχνικές προδιαγραφές των κατασκευαστριών εταιρειών , καθώς και οι σχετικές αναφορές των προτύπων και των εργαστηρίων –Φορέων και όλες οι εργασίες θα πρέπει να γίνουν σύμφωνα με τα αυστηρότερα διεθνή πρότυπα περί πυροπροστασίας, τις σχετικές διατάξεις του Πυροσβεστικού Σώματος και τις απαιτήσεις και υποδείξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας .

Όλα τα είδη θα πρέπει να συνοδεύονται από εικονογραφημένα εγχειρίδια λειτουργίας του εργοστασίου κατασκευής στην ελληνική γλώσσα και αναλυτική τεχνική περιγραφή στην ελληνική γλώσσα, που να πιστοποιεί τα προσφερόμενα χωρίς καμία επιβάρυνση της Υπηρεσίας..

### **2) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΕΩΣ - ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απορρίψεως οιοδήποτε υλικού που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Ο ανάδοχος υποχρεούται πριν από την παραγγελία ή προσκόμιση οιοδήποτε υλικού και εξοπλισμού και προ της έναρξης των εργασιών, στην υποβολή στην επίβλεψη της Τεχνικής Υπηρεσίας Δ. Πυλαίας-Χορτιάτη, με σχετική του αίτηση , πλήρους φακέλου με όλα τα τεχνικά και ποιοτικά στοιχεία κάθε εξοπλισμού και προϊόντος όπως π.χ. φυλλάδια , προσπέκτους ,εγχειρίδια λειτουργίας και εικονογραφημένα τεχνικά φυλλάδια εξοπλισμού στην ελληνική γλώσσα, απαιτούμενα πιστοποιητικά & λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών, καθώς και κάθε άλλο στοιχείο για την διαμόρφωση πλήρους εικόνας , με τα οποία θα αποδεικνύεται η συμφωνία όλου του εξοπλισμού και όλων των υλικών, με τους ισχύοντες Κανονισμούς, τα Πρότυπα και τις προδιαγραφές που αναγράφονται στην σχετική μελέτη της Τεχνικής Υπηρεσίας, για έγκριση και αποδοχή αυτών, όσον αφορά την ποιότητα αλλά και την προέλευσή τους.

3) Ο ανάδοχος υποχρεούται με το πέρας των εργασιών, στην υποβολή πλήρους φακέλου, που θα περιλαμβάνει τα πλήρη κατασκευαστικά σχέδια της εγκατάστασης, τα λειτουργικά διαγράμματα της εγκατάστασης (ένα αντίγραφο θα τοποθετηθεί μέσα σε κάθε πίνακα) και επιμετρητικό κατάλογο του εξοπλισμού που έχει εγκατασταθεί, οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης, το πρωτόκολλο δοκιμών, καθώς

και τον φάκελο των φωτογραφήσεων των σπουδαίων φάσεων του έργου αλλά και ειδικότερα των αφανών εργασιών και της περαιωμένης εγκατάστασης. Τα παραπάνω θα υποβάλλονται σ' ένα αντίγραφο φακέλου, αλλά και σε αντίγραφο σε ηλεκτρονική μορφή (CD – Rom ).

4) Ο ανάδοχος υποχρεούται να προβεί σε όλες οι απαιτούμενες ενέργειες-διαδικασίες-μεταβάσεις κ.λ.π. , μετά την περαίωση των εγκαταστάσεων και κατόπιν σχετικής εξουσιοδότησης του Δήμου μας , **για την έκδοση των απαιτούμενων πιστοποιητικών πυροπροστασίας από την Πυροσβεστική Υπηρεσία** , συμπεριλαμβανόμενης και της προμήθειας με δικά του έξοδα του Βιβλίου Ελέγχου και Συντήρησης των Μέσων Ενεργητικής Πυροπροστασίας, όπως αυτό ορίζεται στη αριθμ. 12/2012 Πυροσβεστική Διάταξη (ΦΕΚ 1794 Β/2012) , αλλά και της τυχόν τήρησης- ενυπόγραφης ενημέρωσης αυτού (εφόσον απαιτείται) , στα αντίστοιχα πεδία εργασιών του .

5) Ο ανάδοχος υποχρεούται στην εκπαίδευση , όταν του ζητηθεί από την Υπηρεσία , της οριζόμενης από την αρμόδια Διεύθυνση των αθλητικών εγκαταστάσεων ομάδας πυρασφάλειας για το χειρισμό των μέσων πυροπροστασίας και την σωστή και άμεση χρήση τους , η ανάρτηση σε κατάλληλες και εμφανείς θέσεις των αθλητικών εγκαταστάσεων , συνοπτικών οδηγιών πρόληψης πυρκαγιάς και τους τρόπους ενέργειας του προσωπικού σε περίπτωση έναρξης πυρκαγιάς και η σήμανση των πυροσβεστικών μέσων και εξοπλισμού (π.χ. πυροσβεστήρες, μπουτόν κ.λ.π.) , με την τοποθέτηση ειδικών αυτοκόλλητων σημάτων .Τα σήματα αυτά έχουν σχήμα τετράγωνο ή ορθογώνιο και θα είναι αυτοκόλλητα . Η ένδειξη του υλικού ή του εξοπλισμού παριστάνεται με λευκό σύμβολο σε κόκκινο φόντο .

Η περίοδος εγγύησης καλής λειτουργίας μετρούμενη από την ημερομηνία παραλαβής, δεν δύναται να είναι μικρότερη των δύο (2) ετών, κατά τη διάρκεια της οποίας ο προμηθευτής υποχρεούται να αναλάβει με δαπάνες του την επισκευή κάθε βλάβης (υλικά και εργασία), που δεν προέρχεται από εσφαλμένο χειρισμό του προσωπικού, χωρίς επιβάρυνση του Δήμου.

Ο προμηθευτής υποχρεούται σε πλήρη τεχνική υποστήριξη, μέσω τηλεφώνου, fax, δικτύου e-mail, αποστολή τεχνικών εγχειριδίων λειτουργίας και συντήρησης, manuals, εξειδικευμένων τεχνικών (κινητό συνεργείο), καθώς και προνομιακή μεταχείριση σε κάθε νέα αγορά. Επίσης ο ανάδοχος υποχρεούται στις απαραίτητες εργασίες για την αποκατάσταση της ασφαλούς λειτουργίας σε όλα τα είδη, με εξάλειψη βλαβών και απορρυθμίσεων, όλων των εξαρτημάτων σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και τις υποδείξεις των κατασκευαστών των εξαρτημάτων και των διατάξεων ασφαλείας.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου περιλαμβάνεται ο έλεγχος και η αποκατάσταση λειτουργίας, των ηλεκτρικών και μηχανικών διατάξεων ασφαλείας.

Ο ανάδοχος υποχρεούται εντός του καθοριζόμενου από τον προϋπολογισμό τιμήματος , στην πλήρη εγκατάσταση όλων των προβλεπόμενων συστημάτων – εξοπλισμού πυροπροστασίας , ειδών ,εξαρτημάτων οργάνων, μηχανημάτων και συσκευών (π.χ. πίνακες ,σειρήνες,κουδούνια, ανιχνευτές κλπ.), σε δοκιμές λειτουργίας των παραπάνω, με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μικροϋλικά και όλων των απαραίτητων εργασιών που είναι απαραίτητες για την πλήρη ,άρτια , έντεχνη και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας, ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων πυρόσβεσης – πυροπροστασίας

των αναφερόμενων αθλητικών εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τα σχέδια , με τις μελέτες πυρασφάλειας της υπηρεσίας μας, τις τεχνικές προδιαγραφές και την τεχνική περιγραφή. Δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, υλικών και μικρούλικών επί τόπου του έργου και εργασία εγκατάστασης, σύνδεσης, ελέγχων και δοκιμών για παράδοση όλων των υλικών και μέσων πυροπροστασίας , σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Επισημαίνεται ρητώς ότι στην συνολική προϋπολογιζόμενη τιμή , συμπεριλαμβάνονται μεταξύ των άλλων , υποχρεωτικά και οι δαπάνες για τις ακόλουθες εργασίες, όπου απαιτούνται, ήτοι : της διάτρησης τοίχων-πλακών-υαλοστασίων και γενικά πάσης φύσεως δομικών υλικών, της κατασκευής φέροντος πλαισίου από κατάλληλο υλικό (σιδηρό, από σκυρόδεμα κλπ) για την ασφαλή διέλευση και προστασία καλωδίων , σωλήνων κ.λ.π. η/μ εγκαταστάσεων , καθώς και όλες οι εργασίες (μερεμέτια, βαψίματα κ.λ.π.) πλήρους αποκατάστασης στην αρχική μορφή με έντεχνο τρόπο των οικοδομικών στοιχείων, που πιθανόν έχουν βλαφθεί κατά την εργασία τοποθέτησης σωλήνων , καλωδίων κ.π., σύμφωνα και με τις εντολές της Υπηρεσίας.

**Ορίζεται ρητώς ότι θα προσκομισθεί υπ. Δήλωση N 1599/86 από τον ενδιαφερόμενο ανάδοχο, για την εξασφάλιση ύπαρξης ανταλλακτικών-αναλώσιμων του εξοπλισμού, για τουλάχιστον δέκα (10) χρόνια .**

Ο παραπάνω εξοπλισμός υποχρεωτικά θα φέρει σήμανση CE.

Οι κατασκευαστές-προμηθευτές του εξοπλισμού, θα πρέπει να έχουν πιστοποιητικά ποιότητας ISO 9001 υποχρεωτικά για την κατασκευή και υποστήριξη του προσφερόμενου εξοπλισμού και τις ακολουθούμενες διαδικασίες.

**Ορίζεται ρητώς ότι θα προσκομισθεί υπ. Δήλωση N 1599/86 από τον ενδιαφερόμενο ανάδοχο ότι ο υπό προμήθεια εξοπλισμός πυροπροστασίας θα πληρεί τις προδιαγραφές που ισχύουν στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση , θα είναι κανούργιος κατασκευής τουλάχιστον τριετίας , χωρίς ελαττώματα και θα προέρχεται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης. Τα προσκομιζόμενα υλικά θα φέρουν υποχρεωτικώς την επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.**

Ο παραπάνω εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλος για τους χώρους και προκειμένου να μην υπάρξουν παρανοήσεις για τις ακριβείς εργασίες - εξοπλισμό της προσφοράς , οι προσφέροντες μπορούν εκ των προτέρων να μεταβούν επί τόπου στους χώρους των αθλητικών εγκαταστάσεων .

Μαζί με την προσφορά θα παραδοθεί χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης της προμήθειας και των συναφών εργασιών, το οποίο αποτελεί δέσμευση του υποψήφιου αναδόχου και θα αξιολογηθεί.

Απαιτείται η τήρηση όλων των παραπάνω προδιαγραφών επί ποινή αποκλεισμού.

## **Ε. ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ**

### **1. Δοκιμές εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων**

Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των κτιρίων, με σκοπό την εξασφάλιση αξιοπιστίας και ασφάλειας των εγκαταστάσεων. Οι έλεγχοι θα πρέπει να πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τις μεθόδους που ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ HD 385, να συμπληρωθούν έντυπα πρωτοκόλλων ελέγχου και να παραδοθούν στην Υπηρεσία.

Αναλυτικά θα πρέπει ο ανάδοχος να ελέγξει μέσω οπτικής επιθεώρησης τα εξής:

- Κατάσταση μέτρων προστασίας από ηλεκτροπληξία
- Κατάσταση γειώσεων προστασίας
- Αναγνώριση αγωγών ουδέτερου και γειώσεων
- Έλεγχος πινάκων διανομής, διακοπών

Επίσης θα πρέπει να ελέγξει μέσω ηλεκτρικών μετρήσεων με διακριβωμένα όργανα τα εξής:

- Μέτρηση τιμής αντίστασης γείωσης των εγκαταστάσεων
- Μέτρηση συνέχειας συστήματος γείωσης των εγκαταστάσεων
- Μέτρηση αντίστασης μόνωσης καλωδιώσεων
- Έλεγχος διάταξης διαφορικού ρεύματος
- Μέτρηση βρόγχου σφάλματος

### **2. Δοκιμές υδραυλικών εγκαταστάσεων**

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής τμημάτων του δικτύου, αλλά και συνολικά και προτού καλυφθούν οι αγωγοί θα πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες δοκιμές των δικτύων σύμφωνα με τον Κ.Ε.Υ.Ε. (Μέρος Ε' - παρ. 1-6). Οι δοκιμές εκτός των άλλων για τον εντοπισμό τυχόν διαρροών.

### **3. Γειώσεις**

Στον Γενικό Ηλεκτρολογικό Πίνακα του γηπέδου προβλέπεται(και σύμφωνα με τις οδηγίες της ΔΕΗ) η σύνδεση της γείωσης του παροχικού καλωδίου με τον χάλκινο αγωγό 25mm<sup>2</sup> που θα συνοδεύει το καλώδιο που θα πηγαίνει στους μεταλλικούς ιστούς ηλεκτροφωτισμού. Στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής φωτιστικών, μετά τον τελευταίο στύλο, ο κύριος αγωγός γείωσης θα γειώνεται πάλι μέσω μιας ράβδου γείωσης(ηλεκτρόδιο γείωσης διαστάσεως Φ17x1500 επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά με χαλύβδινη ψυχή με πάχος επιχάλκωσης 250μm) για λόγους ασφαλείας. Η συνολική τιμή της αντίστασης διάβασης του ηλεκτρικού ρεύματος, για όλο το σύστημα γείωσης θα πληροί τις ισχύουσες απαιτήσεις. Σε περίπτωση που δεν πληρούνται, τότε θα πρέπει να τοποθετηθούν πρόσθετες γειώσεις.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων θα συνδεθούν με το σύστημα γείωσης. Από τη διανομή θα ξεκινάει ο αγωγός γείωσης για κάθε τροφοδοτική γραμμή, ο οποίος θα είναι γυμνός χαλκός διατομής 25mm<sup>2</sup>. Ο αγωγός γείωσης θα τοποθετηθεί στο ίδιο χαντάκι με το σωλήνα και το καλώδιο. Το ακροκιβώτιο του κάθε στύλου θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης, με γυμνό χάλκινο αγωγό 25mm<sup>2</sup> με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα.

Η τιμή της αντίστασης της γείωσης, που θα υπάρχει πρέπει να είναι μικρότερη από 10 Ω.

Πυλαία, 12 Μαρτίου 2015

Ο συντάξας	Ελέγχθηκε Η Προϊσταμένη του Τ.Η/Μ.Ε	Θεωρήθηκε Ο Προϊστάμενος της Δ.Τ.Υ.Δ.Π.Χ.
Μπουζούδης Άγγελος Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός Τ.Ε.	Σάη Κυριακή Πολιτικός Μηχανικός με Β'β	Ιγνάτιος Χαραλαμπίδης Πολιτικός Μηχανικός με Β'β