



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΕΡΓΟ: ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΨΥΧΗΣ ΚΑΙ  
ΠΕΡΙΠΑΤΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΑΡΜΟΣ»**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ»  
ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ Α.Τ. 06**

**ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 4.944.814,00 Ευρώ(πλέον Φ.Π.Α. 24%),**

**ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ: 13/2021**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**



Η Τεχνική Περιγραφή έχει σαν περιεχόμενο κυρίως την περιγραφή του αντικειμένου της σύμβασης με τα κύρια λειτουργικά χαρακτηριστικά της, αναφορά στα διαθέσιμα στοιχεία που σχετίζονται με την υπό ανάθεση μελέτη - κατασκευή, αναφορά, στις τοπικές συνθήκες, στις ιδιαιτερότητες του έργου και της ευρύτερης περιοχής, στις υφιστάμενες περιβαλλοντικές και άλλες δεσμεύσεις ως προς τον σχεδιασμό του έργου και στα ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου της σύμβασης, που κατά την εκτίμηση του κυρίου του έργου απαιτούνται για την υλοποίηση της σύμβασης και χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των προεκτιμώμενων αμοιβών των μελετών.



Εικ. 1: Αεροφωτογραφία δορυφόρου (πηγή: Google Earth)

## ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Ο Δήμος Περάματος, προβλέπει την αξιοποίηση του λιμένα Αρμού. Στην παρούσα φάση προβλέπει την μελέτης-κατασκευή για το έργο : **“ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΩΡΩΝ ΑΝΑΨΥΧΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΠΑΤΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ «ΑΡΜΟΣ» ”**.

Αντικείμενο της μελέτης-κατασκευής αφορά την αισθητική και λειτουργική αναβάθμιση της υπό μελέτης περιοχής με την κατασκευή κατάλληλων διαμορφώσεων και κατασκευών που θα εντάσσονται αρμονικά στο τοπίο.

Συγκεκριμένα, θα γίνουν οι παρακάτω επεμβάσεις:

- Δημιουργία νέου κτιρίου αναψυχής
- Δημιουργία νέου κτιρίου των ερασιτεχνών αλιέων και προσκοπισμού
- Δημιουργία χώρων πράσινου.
- Δημιουργία ποδηλατοδρόμου και πεζοδρόμου – χώρο περιπάτου.
- Διαμόρφωση και τοποθέτηση οργάνων παιδικής χαράς.

- Διαμόρφωση και τοποθέτηση οργάνων γυμναστικής
- Αποκατάσταση, ανάδειξη και τον φωτισμό ολόκληρης της έκτασης του «Αρμού».
- Δημιουργία χώρου πραγματοποίησης των υπαίθριων εκδηλώσεων.
- Διαμόρφωση χώρου στάθμευσης οχημάτων.
- Διαμόρφωση λωρίδων κυκλοφορίας οχημάτων παράλληλα με το θαλάσσιο μέτωπο.
- Κατασκευή νέας γλίστρας καθέλκυσης σκαφών.
- Κατασκευή δικτύων φωτισμού και παροχής νερού για τα σκάφη αλιέων.
- Αναβάθμιση των γηπέδων αθλοπαιδιών.
- Ο χώρος θα είναι προσπελάσιμος κι εύχρηστος γι' άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ).

Σε συνέχεια των παραπάνω, είναι απαραίτητο, στην αρχιτεκτονική μελέτη της περιοχής του Αρμού, να συμπεριληφθούν όλα τα δεδομένα που προσδιορίζουν την λειτουργία, τη δομή και την μορφή του έργου, ακολουθώντας τους εκάστοτε κανονισμούς και προδιαγραφές. Οι κανονισμοί αυτοί είναι:

- Ο εκάστοτε Οικοδομικός Κανονισμός (ΝΟΚ, Παθητική Πυροπροστασία και Προσβασιμότητα ΑΜΕΑ)
- Κτιριοδομικός Κανονισμός,
- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων,
- Κ.Εν.Α.Κ,
- ΕΤΕΠ
- Ευρωκώδικες

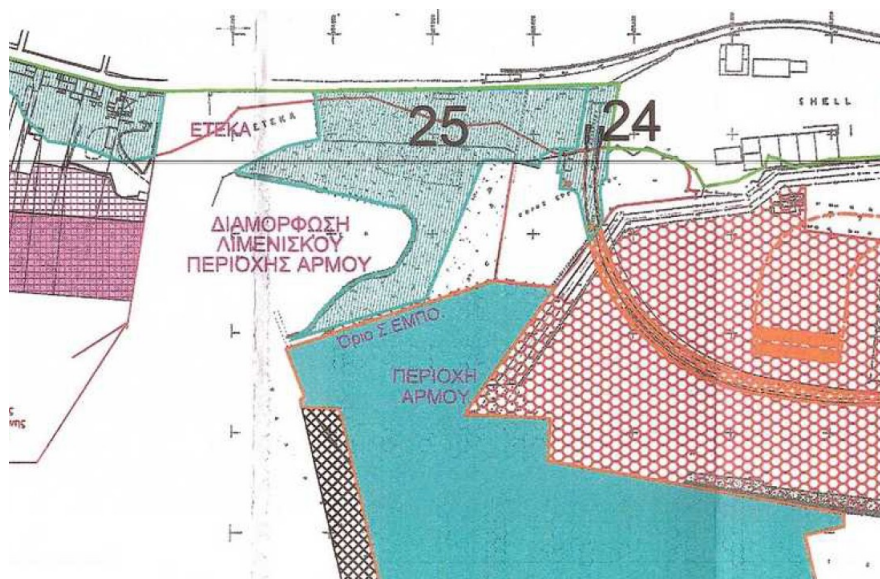
## **ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ -ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

Η συνολική έκταση του “Αρμού” όπου θα γίνουν οι παραπάνω επεμβάσεις είναι **33.000 τ.μ.**

## **ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ - ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΗΣ**

Με τον νόμο που κύρωσε την Σύμβαση Παραχώρησης μεταξύ Ελληνικού Δημοσίου και ΟΛΠ ΑΕ ήτοι τον νόμο 4404/2016 ΦΕΚ Α 126 εξαιρέθηκαν από την Σύμβαση Παραχώρησης ΑΛΛΑ ΠΑΡΕΜΕΙΝΑΝ ΕΝΤΟΣ ΤΗΣ ΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΧΕΡΣΑΙΑΣ ΛΙΜΕΝΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΤΟΥ ΟΛΠ ,οι χώροι και οι εκτάσεις που αναφέρονται και περιγράφονται στο παράρτημα 3.5 της Σύμβασης (σελίδες 7261, 7262, 7263 και 7264 του ΦΕΚ Α 126). Τούτο προκύπτει και από την επικεφαλίδα του ΜΕΡΟΥΣ ΙΙΙ του παραρτήματος 3.5 στο οποίο γίνεται αναφορά ότι οι χώροι αυτοί παραμένουν εντός της χερσαίας λιμενικής ζώνης του ΟΛΠ.





Εικ. 2: Απόσπασμα τοπογραφικού (N.4404/2016)

Ο καθορισμός των χρήσεων γης και των όρων και περιορισμών δόμησης εντός της χερσαίας λιμενικής ζώνης του ΟΛΠ ΑΕ έχει γίνει με το νόμο 4081/2012 (ΦΕΚ Α 184 , σελίδες 4548 , 4565 , 4813 και 4824 ) και αποτυπώνονται και στο σχεδιάγραμμα της χερσαίας λιμενικής ζώνης που έχει εκπονηθεί από τον ΟΛΠ σε σχέση με κάθε ένα από τα τμήματα της ΧΖΛ.

**Με το άρθρο 140 του Νόμου 4504/2017** (ΦΕΚ Α 184) και δυνάμει των παραγράφων 2 και 3 περιπτώσεις β' και στ' του άρθρου αυτού, αποδόθηκαν στον **ΔΗΜΟ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ** κατά χρήση και εκμετάλλευση οι χώροι που εμφανίζονται ως εξαιρούμενοι από την Παραχώρηση , στο παράρτημα 3.5 της Σύμβασης στο ΜΕΡΟΣ III με αριθμό 5 και στο ΜΕΡΟΣ IV με αριθμούς 24,25,27,28,30,31,32 ενώ αποτυπώνονται και στο Αναλυτικό Τοπογραφικό διάγραμμα που συνάπτεται στη Σύμβαση Παραχώρησης ως παράρτημα 3.2 αυτής με τους ίδιους αριθμούς.

#### ΟΙ ΧΩΡΟΙ ΑΥΤΟΙ ΕΙΝΑΙ:

- A. Χερσαία έκταση στο ΙΚΟΝΙΟ εμβαδού περίπου 24.000 τ.μ βορείως του Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων του Προβλήτα Ι της ΟΛΠ ΑΕ.
- B. Χερσαία έκταση που διατίθεται για τις σιδηροδρομικές υποδομές ( τροχιές)

#### **Γ. Χερσαία ιδιοκτησία 34.500 τ.μ στην περιοχή ΑΡΜΟΣ**

- Δ. Ακίνητο 698 τ.μ όπου έχει κατασκευασθεί ένας οίκος ευγηρίας
- Ε. Χερσαία έκταση μεταξύ της περιφραξης της Ναυπηγοεπισκευαστικής Βάσης Περάματος και της χερσαίας ζώνης του ΟΛΠ ΑΕ έως την είσοδο στο Σταθμό Οχηματαγωγών Περάματος
- ΣΤ. Χερσαία έκταση μεταξύ της περιφραξης του Σταθμού Οχηματαγωγών Περάματος και της χερσαίας ζώνης του ΟΛΠ ΑΕ και έως την έκταση 6.000 τ.μ. στο βόρειο τμήμα του Β Προβλήτα Περάματος

Ζ. Εκταση 6.000 στο βόρειο τμήμα του Ε' Προβλήτα Περάματος

Η. Χερσαία ιδιοκτησία στο δυτικό άκρο του Ε' Προβλήτα Περάματος.

Οι όροι της Παραχώρησης προς το ΔΗΜΟ ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ, χρονικής διάρκειας 50 ετών καθορίστηκαν με την με αριθμό 3113.10-12/28287/2018 Κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών-Οικονομικών-Περιβάλλοντος και Ενέργειας-Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής (ΦΕΚ Β 1603 σελίδες 17658 , 17659 και 1760).

Για τους ανωτέρω αποδοθέντες χώρους που βρίσκονται εντός χερσαίας λιμενικής ζώνης του ΟΛΠ οι χρήσεις γης και οι όροι και περιορισμοί δόμησης έχουν καθορισθεί ως ανωτέρω αναφέρεται με το νόμο 4081/2012.

Αναφορικά δε με την περιοχή ΑΡΜΟΣ και με βάση τον νόμο αυτόν ο Συντελεστής Κάλυψης είναι 0,1 , ο Συντελεστής Δόμησης 0,15, το μέγιστο Ύψος 22 μέτρα και ο μέγιστος αριθμός ορόφων 6

### 1.ΚΥΡΙΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ

α/α	Στοιχεία Δόμησης	Επιφάνεια
		(μ <sup>2</sup> )
	Οικόπεδο	33.000,00
α	Κτίριο Αναψυχής	600,00
β	Κτίριο ερασιτεχνών αλιέων και Προσκοπισμού	400,00
γ	Υπαίθριος Περιβάλλον χώρος, ο οποίος περιλαμβάνει: Πλατεία, παιδική χαρά, χώρο πρασίνου, χώρο υπαίθριων εκδηλώσεων, ποδηλατόδρομο, πεζόδρομο, οδοποιία & χώρο στάθμευσης, γήπεδα αθλοπαιδιών	32.000

Οι κύριες χρήσεις που προτείνονται παρουσιάζονται παρακάτω:

#### 1.1. ΚΤΙΡΙΟ ΑΝΑΨΥΧΗΣ

Ισόγειο: Συνολική επιφάνεια κάλυψης 600,00 τμ. με επιφάνεια εντός δόμησης 400,00τμ. και ανοιχτών ημιυπαίθριων χώρων έως 200,00 τμ. (εκτός δόμησης)

Να αναπτύσσεται σε μία στάθμη και να περιλαμβάνει την κύρια είσοδο με τις απαιτούμενες εξόδους κινδύνου, αίθουσα αναψυχής με τραπεζοκαθίσματα, μπαρ και χώρο παρασκευαστηρίου φαγητού

με τους απαιτούμενους χώρους φυγείων και χώρο παραλαβής εμπορευμάτων. Επιπλέον να διαθέτει WC προσωπικού, WC κοινού, WC ΑΜΕΑ και χώρο φροντίδας παιδιού, αποθήκη και τον απαιτούμενο ΗΜ χώρο.

Ο ανοιχτός ημιυπαίθριος χώρος να διαθέτει χώρο τραπεζοκαθισμάτων και να αποτελεί εξωτερική συνέχεια του χώρου αναψυχής.

## **1.2. ΚΤΙΡΙΟ ΕΡΑΣΙΤΕΧΝΩΝ ΑΛΙΕΩΝ και ΠΡΟΣΚΟΠΙΣΜΟΥ**

Ισόγειο: Συνολική επιφάνεια Κάλυψης 400,00 τμ. με επιφάνεια εντός δόμησης 250,00τμ. και ανοιχτών ημιυπαίθριων χώρων έως 150,00 τμ. (εκτός δόμησης)

Να αναπτύσσεται σε μία στάθμη και να περιλαμβάνει δύο διακριτούς χώρους με διαφορετικές εισόδους και διαφορετικούς χώρους υγιεινής (WC κοινού και WC ΑΜΕΑ) για τις δύο χρήσεις. Επιπλέον να διαθέτει αίθουσα αναψυχής, κυλικείο, γραφεία, και ένα τμήμα αποθήκης και ΗΜ εγκαταστάσεων. Ο ανοιχτός ημιυπαίθριος χώρος θα αποτελεί εξωτερική συνέχεια των αιθουσών προσκοπισμού και του συλλόγου των αλιέων.

## **1.3. ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ**

### ΣΤΟΧΟΙ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Η Περιοχή του Αρμού, αποτελεί έναν από τους ελάχιστους ελεύθερους κόλπους σε ολόκληρη την ακτογραμμή μεταξύ του Πειραιά και του Περάματος. Από την παραπάνω διαπίστωση, είναι ευδιάκριτη η ανάγκη για ανάδειξη, αξιοποίηση και αναβάθμιση της περιοχής, με στόχο την ποιοτική αναβάθμιση της ζωής των δημοτών.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος, η περιοχή του Αρμού και ειδικότερα η μη δομημένη επιφάνεια, πρέπει να αντιμετωπιστεί και να μελετηθεί ως πάρκο εξυπηρέτησης λειτουργιών, περιπάτου, σωματικής άσκησης, στάσης και αναψυχής, με πλήρη και ασφαλή προσβασιμότητα και προσπελασιμότητα για όλους, καθώς και με επιδίωξη τις βέλτιστες συνθήκες παραμονής.

Με αυτόν τον τρόπο, ο Αρμός θα αποτελεί έναν πνεύμονα πρασίνου, μέσο συνδυαστικής των ατόμων με το περιβάλλον και εκτόνωσης των παιδιών. Στοιχεία που θα αναβαθμίσουν την ποιότητα ζωής των δημοτών της ευρύτερης περιοχής του Περάματος ή και πέραν αυτής.

Προτεραιότητες της μελέτης-κατασκευής είναι:

- Η απόδοση του ακαλύπτου ως ελεύθερου δημόσιου χώρου, με ήπιες λειτουργίες και ήπιες παρεμβάσεις στον χώρο, με σχεδιασμό και υλικά που να τον αναβαθμίζουν περιβαλλοντικά και αισθητικά.

- Η βελτίωση του μικροκλίματος εντός του υπαίθριου χώρου και κατ' επέκταση στον άμεσο αστικό τοπίο, θα γίνει εφικτή, μέσα από την έντονη και σε μεγάλες επιφάνειες, φύτευση. Οι εκτεταμένες διαμόρφώσεις πρασίνου θα πρέπει να πραγματοποιηθούν με ενδημικά φυτά της χώρας μας ή κατάλληλα προσαρμοσμένα είδη στο κλίμα μας.
- Στη γενικότερη έννοια της περιήγησης των επισκεπτών, πρέπει να ενταχθούν κατάλληλες διαμορφώσεις, στάσεις παραμονής, ανάπαυσης και αναψυχής, αρμονικά χωροθετημένες και σε άμεση σχέση με το φυσικό στοιχείο, την θάλασσα και το φυτικό περιβάλλον χώρο.
- Διαμόρφωση προσβάσιμων επιφανειών για ανεμπόδιστη, άνετη και ασφαλή πρόσβαση όλων των υπαίθριων χώρων και των πεζοδρόμων. Ο σχεδιασμός πρέπει να γίνει με υλικά και τρόπους εφαρμογής που να διασφαλίζουν την πλήρη και ασφαλή πρόσβαση ατόμων με ειδικές ανάγκες (ΑμεΑ). Κοντολογίς, ο σχεδιασμός πρέπει να λαμβάνει υπόψιν τις κατάλληλες κλίσεις για αναπηρικά αμαξίδια, αντιολισθητικές επιφάνειες, οδεύσεις ατόμων με μειωμένη ορατότητα, κλπ.
- Η εγκατάσταση συστήματος φωτισμού χαμηλής κατανάλωσης, με κύριο σκοπό την ασφαλή διέλευση και παραμονή εντός της Περιοχής κατά την διάρκεια των προχωρημένων απογευματινών και νυχτερινών ωρών. Ως δευτερεύοντας σκόπος, είναι η απαίτηση για την δυνατότητα υποστήριξης πολιτιστικών και κοινωνικών εκδηλώσεων.

Γενικός στόχος του έργου είναι η ανάπτυξη της περιοχής μελέτης μέσω της λειτουργική και αισθητική αναβάθμιση ενός κοινόχρηστου χώρου. Ο εξωραϊσμός και η βελτίωση της υποδομής της περιοχής θα οδηγήσει στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των διερχομένων, αλλά και των κατοίκων του Περάματος.

Ο Σκοπός της επέμβασης είναι η δημιουργία ενός παραθαλάσσιου πάρκου, μέσα στο επιβαρυμένο μέτωπο της παράκτιας ζώνης του Περάματος. Η ύπαρξη ενός κοινόχρηστου πράσινου και κατάφυτου πάρκου, το οποίο θα καλύπτει τις πρωτογωνικές ανάγκες των ανθρώπων για την επαφή με το φυσικό στοιχείο, καθώς και ενσωμάτωση ήπιων λειτουργικών αναγκών, σε συνδυασμό με την αισθητική αναβάθμιση των κτιριακών απαιτήσεων, θα δώσει νέα πνοή και θα σηματοδοτήσει έναν διαφορετικό χαρακτήρα της περιοχής.

Ακολουθώντας τη δυναμική του χώρου, δημιουργούνται περιοχές με επιμέρους χρήσεις, όπως:

- Φυσικός ελεύθερος χώρος πάρκου (ψηλά δένδρα, φυσικό έδαφος).
- Περιοχές καθιστικών (παγκάκια, τραπεζόπαγκοι).
- Χώρος ελεύθερου παιχνιδιού.
- δημιουργία νέας παιδικής χαράς, σε απόλυτα εποπτευόμενη θέση στο χώρο, απευθυνόμενη σε διάφορες ηλικιακές ομάδες.
- Χώροι φύτευσης (ζώνη φύτευσης, παρτέρια, κήπος με εποχιακά λουλούδια, μικρά λοφάκια με αρωματικά ενδημικά βότανα, κ.λ.π.).

### 1.3.1. ΕΙΣΟΔΟΣ – ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΔΟΙ

Η είσοδος στο πάρκο πραγματοποιείται βορειοδυτικά του οικοπέδου, από υφιστάμενο δρόμο. Για την ομαλότερη είσοδο και έξοδο των οχημάτων, προτείνεται η ένταξη μιας νέας διέλευσης, έτσι ώστε να υπάρχει σαφής καθορισμός της εισόδου και της εξόδου των οχημάτων.

Μία εσωτερική οδός πλάτους 4-5 μέτρων, θα πρέπει να εκτείνεται κατά μήκος όλου του παραλιακού μετώπου, ώστε να εξυπηρετεί τους αλιείς και τους χρήστες των σκαφών.

### 1.3.2.ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Πρέπει να δημιουργηθεί υπαίθριος χώρος στάθμευσης τουλάχιστον 40 οχημάτων, από τις οποίες οι 3 για αποκλειστική χρήση ΑμΕΑ. Οι θέσεις στάθμευσης, θα μπορούσαν να χωροθετηθούν σε περισσότερες από μια περιοχές για την καλύτερη λειτουργία των δραστηριοτήτων του πάρκου.

### 1.3.3.ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΙ - ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ

Η μελέτη θα προτείνει τη δημιουργία διαφορετικών ζωνών λειτουργίας. Αναλυτικότερα θα προτείνει ζώνες κίνησης περιπατητών και ποδηλατοδιαδρομή με κατάλληλα δάπεδα, με τους απαραίτητους χειρισμούς στα σημεία της αναγκαστικής διασταύρωσής τους. Εκτός από τους πεζόδρομους που χωροθετούνται μέσα στο πάρκο, σημαντικός είναι ο πεζόδρομος που εκτείνεται κατά μήκος του παραλιακού μετώπου και δίνει στους επισκέπτες του πάρκου την υπέροχη αίσθηση του περιπάτου δίπλα στη θάλασσα αλλά και στους αλιείς, την οργανωμένη πρόσβαση σε όλα τα σημεία της ακτής.

### 1.3.4.ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Η φύτευση παίζει σημαντικό ρόλο στην πρόταση καθώς κρίνεται, ως ένα απαραίτητο στοιχείο σε περιπτώσεις αναβάθμισης αστικών περιοχών που εξανθρωπίζει και άμεσα βελτιώνει την εικόνα της πόλης. Η φύτευση, λοιπόν, αποτελεί ένα από τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην μελέτη, ώστε να αναβαθμιστεί αισθητικά η συνολική εικόνα του πάρκου. Προτείνεται, λοιπόν, η δημιουργία περιοχών με χαμηλή φύτευση (γρασίδι και θάμνοι) κατά μήκος των διαδρόμων κίνησης των πεζών. Εκτός από χαμηλή φύτευση προτείνεται η φύτευση δέντρων κατά μήκος της κύριας διαδρομής πεζών. Η εναλλαγή χαμηλής φύτευσης (γρασίδι, θάμνοι), δέντρων και η οργανωμένη, γεωμετρική εφαρμογή τους να συνδυαστούν με τα στοιχεία αστικού εξοπλισμού (καθιστικά, όργανα υπαίθριας άθλησης, κλπ), ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα που είναι η δημιουργία μιας περιοχής με φιλικό και αναβαθμισμένο αστικό χαρακτήρα και εν γένει τον εξωραϊσμό της περιοχής του Αρμού.



### 1.3.5. ΔΑΠΕΔΟΣΤΡΩΣΕΙΣ

Οι δαπεδοστρώσεις θα πρέπει χρησιμοποιηθούν ως εργαλείο διάκρισης των διαφορετικών λειτουργικών περιοχών. Η γενική λογική είναι να δημιουργηθούν ημιδιαπερατές επιφάνειες ώστε να μην μειωθεί η ικανότητα απορρόφησης των όμβριων υδάτων και να βελτιωθούν οι ικανότητες ανάπτυξης βλάστησης με την εξυγίανση του εδάφους

Η τοποθέτηση των υλικών δαπεδοστρώσεων θα είναι τέτοια ώστε να μην οδηγεί σε κατακερματισμό της εικόνας του δαπέδου σε πολλά μικρά τμήματα, αλλά να δημιουργεί μεγάλες ενιαίες επιφάνειες αντιληπτές εύκολα από των χρήστη-περιπατητή.

Οι δαπεδοστρώσεις θα πρέπει να κατασκευαστούν από σύγχρονα και ανθεκτικά υλικά σε επιλεγμένες υποβάσεις, ώστε να συμβαδίζουν με τις απαιτήσεις αναβάθμισης ενός πυρήνα τοπικού αστικού πρασίνου.

Στα πλαίσια της Βιοκλιματικής αντιμετώπισης του περιβάλλοντα χώρου πρέπει να μελετηθούν τα υλικά διαστρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν, τα οποία προτείνεται να είναι ψυχρής τεχνολογίας σε συνδυασμούς με αλλά υλικά, ώστε να εξασφαλίζεται η βιοκλιματική συμπεριφορά τους.

### 1.3.6. ΑΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στο σχεδιασμό του περιβάλλοντα χώρου πρέπει να προβλεφθεί η τοποθέτηση νέου αστικού εξοπλισμού.

Σκοπός του αστικού εξοπλισμού είναι να καλύψει τις ανάγκες άνεσης των χρηστών του περιβάλλοντα χώρου, βελτιώνοντας την αισθητική και τη χρηστικότητα του.

Ο αστικός εξοπλισμός θα είναι καλά σχεδιασμένος και σωστά τοποθετημένος, συμβάλλοντας στην αισθητική αναβάθμιση του χώρου.

Η χωροθέτηση του, πρέπει να μελετηθεί, έτσι ώστε να μην εμποδίζει την πορεία των πεζών ή των ποδηλάτων, να είναι εύκολα προσβάσιμος για τους επισκέπτες του χώρου, αλλά και στα συνεργεία καθαρισμού του πάρκου. Με αυτόν τον τρόπο να μπορεί να παραμείνει το πάρκο καθαρό, προσιτό και ελκιστικό στους επισκέπτες.

Επίσης, επιθυμητό είναι, ο εξοπλισμός να εξυπηρετεί τις ανάγκες ανάλογα με την παρακείμενη χρήση και τη δραστηριότητα του χώρου και των χρηστών, σε συνδυασμό με την εύκολη και καθολική πρόσβαση σε αυτόν.

Ο αστικός εξοπλισμός που προβλέπεται θα εστιάζει σε ένα περιβάλλον χώρο που θα προσφέρει συνθήκες άνεσης σε όλους τους επισκέπτες του χωρίς αποκλεισμούς καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Ο αστικός εξοπλισμός θα πρέπει να καλύπτει ανάγκες των επισκεπτών στο χώρο, όπως συνάθροιση, στάση-ανάπαυση, αναψυχή.

Επιπλέον, θα πρέπει να προβλεφθούν στοιχεία εξασφάλισης της θερμικής άνεσης των χρηστών, όπως στοιχεία σκιασμού.

Προβλέπονται καθιστικοί πάγκοι (παγκάκια), πέργκολες, που προσφέρουν σκιά και προστασία

στους κάθε κατηγορίας επισκέπτες, σε καίρια σημεία για την καλύτερη θέαση προς την θάλασσα, οργανωμένες θέσεις για πικ- νικ, απορριμματοδέκτες διατήρηση της καθαριότητας του χώρου, βρύσες, κ.α.

Στο σχεδιασμό του περιβάλλοντα χώρου πρέπει να προβλεφθεί κατάλληλος αριθμός υπόγειων κάδων απορριμμάτων -κατ' ελάχιστον 2 βυθιζόμενοι κάδοι- σε θέσεις που θα εξυπηρετούν τη χρήση από τους επισκέπτες, χωρίς να αλλοιώνουν την εικόνα της συνολικής ανάπλασης.

Προτείνετε σε επιλεγμένες και αισθητικά διαμορφωμένες περιοχές να τοποθετηθούν έξυπνα (Smart) καθιστικά.

Η τελική επιλογή εξοπλισμών θα πρέπει να είναι μορφολογικά ενιαία και να δημιουργείται ένα ενιαίο αρμονικό σύνολο που θα συμβάλλει στην γενική ανάδειξη του περιβάλλοντος χώρου. Η χωροθέτηση και η μορφή τους θα πρέπει να επιφέρει την ελάχιστη δυνατή όχληση.

Παράλληλα θα πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα για την κίνηση ατόμων με ειδικές ανάγκες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υ.Α. ΥΠΕΣ 28492/2009 (Β'931) όπως έχει τροποποιηθεί με την Υ.Α. ΥΠΕΣ 21901/2014 (Β' 2029).

#### 1.3.7.ΕΠΙΣΤΥΛΑ & ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

Θα τοποθετηθούν αυτόνομα ηλιακά επίστυλά φωτιστικά τύπου LED, καθώς και ηλεκτρικά φωτιστικά τύπου LED, τόσο κατά μήκος των εσωτερικών οδών, πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων, όσο και σε κάθε υποενοότητα της διάταξης (χώρος στάθμευσης οχημάτων, παιδική χαρά, γήπεδα, υπαίθριο αμφιθέατρο κ.ά.)

Στόχος είναι η δημιουργία ενός ασφαλούς περιβάλλοντος για όλους τους χρήστες, καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας.

Επίτοιχα φωτιστικά να τοποθετηθούν εξωτερικά των κτιρίων και σε όσες άλλες θέσεις υπάρχει απαίτηση.

Τα αυτόνομα ηλιακά συστήματα φωτισμού θα αποτελούνται από χαλύβδινο ιστό, φωτοβολταϊκό πάνελ, φωτιστικό σώμα τύπου LED και κυτίο μπαταρίας (τοποθετημένο εντός του εδάφους).

Τα ηλεκτρικά φωτιστικά τύπου LED θα είναι τύπου κορυφής και θα στηρίζονται σε χαλύβδινο ιστό.

#### 1.3.8.ΥΠΑΙΘΡΙΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ

Οι υποδομές θα παρέχουν τη δυνατότητα για άθληση, αφού εκτός των αθλητικών διαδρομών, θα διαμορφωθεί χώρος για την τοποθέτηση υπαίθριων οργάνων γυμναστικής.

Το υπαίθριο γυμναστήριο προτείνεται να καταλαμβάνει τουλάχιστον εμβαδό 300τμ περίπου. Το υπαίθριο γυμναστήριο θα είναι σχεδιασμένο σύμφωνα με τις οδηγίες σχεδιασμού του Υπ. Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (Σχεδιάζοντας για όλους) και θα είναι χωρίς αποκλεισμούς (αρθ. 26, ν.4067/2012), με σκοπό να επιτρέπει σε κάθε χρήστη μια ποικιλία ασκήσεων .

Επίσης, προτείνεται στον σχεδιασμό του υπαίθριου γυμναστήριου να συμπεριληφθεί τουλάχιστον μια μονάδα γυμναστικής κατάλληλη για Καλλισθενική Γυμναστική και προπόνηση δρόμου (street

workout). Οι διαστάσεις και οι διάμετροι της μονάδας γυμναστικής θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε όλες τις ανάγκες προπόνησης, προπόνηση δρόμου (street workout), Καλλισθενική Γυμναστική και να συμμορφώνονται με τις συστάσεις της ομοσπονδίας WSWCF (World Street Workout and Calisthenics Federation) για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εθνικούς και διεθνείς διαγωνισμούς. Στην περιοχή του υπαίθριου γυμναστηρίου, πρέπει να προβλεφθεί εγκατάσταση σημείου WIFI Spot.

### 1.3.9. ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ

Η νέα παιδική χαρά προτείνεται να τοποθετηθεί κοντά σε απόλυτα εποπτευόμενη θέση στο χώρο, με άνετη και ασφαλής πρόσβαση σε αυτή. Ο χώρος της παιδικής χαράς θα είναι ελάχιστου Εμβαδού 500 τ.μ. περίπου και σχεδιασμένος σύμφωνα με την ισχύουσα Ελληνική Νομοθεσία (Υπουργική Απόφαση 28492/ΦΕΚ 931/Β/18.05.09 - «Καθορισμός των προϋποθέσεων και των τεχνικών προδιαγραφών για την κατασκευή και τη λειτουργία των παιδικών χαρών των Δήμων και των Κοινοτήτων, τα όργανα και η διαδικασία αδειοδότησης και ελέγχου τους, τη διαδικασία συντήρησης αυτών, καθώς και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια») και (Εγκ. 44/7.8.2014 «(Α.Π.: 30681/2014) Τροποποίηση και συμπλήρωση της 28492/2009 (931/Β) απόφασής μας περί οργάνωσης και λειτουργίας των παιδικών χαρών των ΟΤΑ»)

Συμπληρώθηκε από :

- Υ.Α. 27934/2014, (ΦΕΚ 2029/Β/25.7.2014) «Τροποποίηση και συμπλήρωση της 28492/2009 (931/Β) απόφασής μας περί οργάνωσης και λειτουργίας των παιδικών χαρών των ΟΤΑ»
- Υ.Α. οικ. 48165/2009, (ΦΕΚ 1690/Β/17.8.2009) «Συμπλήρωση της υπ αριθμ. 28492/2009 (ΦΕΚ 391/Β/18.5.2009) «Καθορισμός των προϋποθέσεων και των τεχνικών προδιαγραφών για την κατασκευή και τη λειτουργία των παιδικών χαρών των Δήμων και των Κοινοτήτων, τα όργανα και η διαδικασία αδειοδότησης και ελέγχου τους, τη διαδικασία συντήρησης αυτών, καθώς και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια» υπουργικής απόφασης»

Στην περιοχή της παιδικής χαράς, πρέπει να προβλεφθεί εγκατάσταση σημείου WIFI Spot.

### 1.3.10. ΥΠΑΙΘΡΙΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Για την φιλοξενία υπαίθριων εκδηλώσεων, θα πρέπει διαμορφωθεί υπαίθριο θέατρο, χωρητικότητας 300 θέσεων. Ο χώρος μπορεί να φιλοξενήσει δραστηριότητες ψυχαγωγίας και πολιτισμού, όπως υπαίθριες συναυλίες, θεατρικές παραστάσεις κ.α.

Το υπαίθριο θέατρο να έχει κατάλληλο προσανατολισμό, έτσι ώστε οι θεατές να έχουν οπτική φυγή στο υγρό στοιχείο.

### 1.3.11. ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Σημαντικό κομμάτι της προτεινόμενης διαμόρφωσης αποτελεί η αναβάθμιση των υπάρχουσων

αθλητικών εγκαταστάσεων, οι οποίες περιλαμβάνουν γήπεδα ποδοσφαίρου 5Χ5 και γήπεδο αντισφαίρισης (tennis). Η αναβάθμιση αφορά τα αθλητικά ακρυλικά δάπεδα, την αντικατάσταση του συνθετικού χλοοτάπητα ποδοσφαίρου με νεότερης γενιάς, την τοποθέτηση νέου αθλητικού εξοπλισμού, την εγκατάσταση κατάλληλων φωτιστικών προβολέων, μεταλλικής περίφραξης, κ.α.

Η αναβάθμιση γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα από την Γενική Γραμματεία Αθλητισμού και τους κανονισμούς των οικείων ομοσπονδιών, προκειμένου την αδειοδότηση των αθλητικών χώρων για την ασφαλή χρήση αυτών από παιδιά και επισκέπτες (ν. 2725/1999 (Α' 121), ν. 4479/2017 (Α' 94), Απόφαση Αρ. ΥΠΠΟΑ/ΓΔΥΑ/ΔΤΥ/ΤΠΑ ΑΕ/408113/21902/2725/603 (Β' 3568/10-10-2017)).

## 2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΙΡΙΩΝ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

#### 2.1. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

##### ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ

Οι εκσκαφές και επιχώσεις περιλαμβάνουν τις εργασίες που αφορούν κυρίως στην διαμόρφωση υπόβασης έδρασης δαπέδων στο αναγκαίο βάθος, βάσεις πεδίων, διελεύσεις σωληνώσεων, και διαμόρφωση τελικής στάθμης τμημάτων υπαίθριου χώρου.

Όλα τα ορύγματα που υπάρχουν ή θα δημιουργηθούν, θα πληρωθούν με επίχωση αμμοχάλικου ή και φυσικών προϊόντων, της εκσκαφής, εφόσον δεν είναι αναμιγμένα με πέτρες, μπάζα κ.λ.π. και σύμφωνα με την έγκριση του Φορέα παρακολούθησης του έργου. Περιλαμβάνονται επίσης οι απομακρύνσεις μπάζων όλων των κατηγοριών - ξυλεία, σωλήνες και κάθε είδους οικοδομικά υλικά - η φορτοεκφόρτωση και η μεταφορά τους - απόρριψη των προϊόντων κατεδαφίσεων και εκσκαφών που πλεονάζουν σε μέρη που επιτρέπονται από τις αρμόδιες αρχές και σε οποιαδήποτε απόσταση βρίσκονται αυτά.

##### ΕΙΔΟΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

###### **Εκσκαφές**

- βάσεως πεδίων και πεδילוδοκών συνδέσεως θεμελίων
- γενικές εκσκαφές στο αναγκαίο βάθος για την διαμόρφωση της υπόβασης έδρασης δαπέδων από γκρό-μπετόν
- γενικές εκσκαφές τμημάτων του υπαίθριου χώρου
- κάθε είδους εκσκαφές μέσα στο αντικείμενο της εργολαβίας

οπου λόγω μεγάλων κλίσεων δημιουργούνται υψηλά και απότομα πρανή πρέπει να γίνονται αναβαθμοί σύμφωνα με την Πολεοδομική Νομοθεσία (Ν.Ο.Κ. κ.λπ.) και την μελέτη Εφαρμογής.

Άντληση υδάτων που τυχόν θα προκύψουν κατά τις γενικές ή ειδικές εκσκαφές.

Κατά τις εκσκαφές πρέπει να ακολουθούνται οι οδηγίες του ΕΛΟΤ Τ.Π. 1501-02-03-00-00 (Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων) και ΕΛΟΤ Τ.Π. 1501-02-05-00-00 (Διαχείρισης υλικών από εκσκαδές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων)



## **Διαμορφώσεις**

- επιφάνειας τμημάτων των εκσκαφών μετά τις εκσκαφές και επιχώσεις
- επιφανειακές περιβάλλοντος χώρου

## **Επιχώσεις (με προϊόντα εκσκαφών)**

- στις εκσκαφές θεμελίων
- για την υπερύψωση δαπέδων ισογείων
- όπου αλλού απαιτείται

Οι επιχώσεις, πρέπει να πραγματοποιούνται, σύμφωνα με τις οδηγίες του ΕΛΟΤ Τ.Π. 1501-02-07-02-00 (Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων)

Από την γεωτεχνική αναγνώριση που θα γίνει στην φάση της οριστικής μελέτης θα πρέπει να προκύπτει η δυνατότητα ή μη της επαναχρησιμοποίησης των προϊόντων εκσκαφής για επιχώσεις καθώς και η απαίτηση ή μη εξυγιαντικών στρώσεων κάτω από θεμελιώσεις. Επίσης στην έκθεση της αναγνώρισης θα πρέπει να αναφέρονται οι εκτιμώμενες κλίσεις πρανών των προσωρινών σκαμμάτων. Τα στοιχεία της αναγνώρισης του υποψήφιου αναδόχου θα πρέπει να επιβεβαιωθούν από τον ανάδοχο πριν την εκπόνηση της μελέτης εφαρμογής του.

## **2.2.ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ**

Προτείνεται η χρήση των Ευρωκωδίκων αντί των παλαιότερων Ελληνικών. Αναφορά σε Ευρωκώδικα θεωρείται ότι αναφέρεται και στο αντίστοιχο Εθνικό Προσάρτημα. Σε περίπτωση που κάποια τιμή ή παράμετρος δεν καθορίζεται στο Εθνικό Προσάρτημα ισχύει η τιμή που αναφέρεται στον αντίστοιχο Ευρωκώδικα.

EN 1990, Eurocode 0: Αρχές σχεδιασμού.

EN 1991-1-1. Eurocode 1: Δράσεις – Μέρος 1-1: Γενικές δράσεις – Πυκνότητες, ίδιον βάρος, επιβαλλόμενα φορτία σε κτίρια.

EN 1991-1-3. Eurocode 1: Δράσεις επί των κατασκευών. Μέρος 1.3: Φορτία χιονιού.

EN 1991-1-4. Eurocode 1: Δράσεις επί των κατασκευών. Μέρος 1.4: Φορτία ανέμου.

EN 1991-1-5. Eurocode 1: Δράσεις επί των κατασκευών. Μέρος 1-5: Γενικές Δράσεις - Θερμικές δράσεις.

EN 1992-1-1. Eurocode 2: Σχεδιασμός φορέων από Σκυρόδεμα. Μέρος 1-1: Γενικοί Κανόνες και κανόνες για κτίρια.

EN 1993-1-1. Eurocode 3: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα. Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.

EN 1997-1. Eurocode 7: Γεωτεχνικός σχεδιασμός. Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.

EN 1998-1. Eurocode 8: Αντισεισμικός Σχεδιασμός. Μέρος 1: Γενικοί κανόνες, σεισμικές δράσεις

και κανόνες για κτίρια.

Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 1561-B-02.06.2016)

Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού (ΚΤΧ 2000).

Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ο φέρων οργανισμός των κτιρίων προβλέπεται να είναι σκελετός από οπλισμένο σκυρόδεμα. Ο φέρων οργανισμός των στεγάστρων θα μπορούσε να είναι από μεταλλική κατασκευή.

### 2.2.1. Σκυρόδεμα

Οι ποιότητες σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν είναι:

Τμήμα κατασκευής	Ποιότητα
Άοπλο σκυρόδεμα	C12/15
Εξυγιαντικές στρώσεις	C12/15
Θεμελιώσεις	C30/37
Υπέργειες κατασκευές	C30/37
Πλάκες επί εδάφους	C25/30

### 2.2.2. Οπλισμός σκυροδέματος

Η ποιότητα των ράβδων οπλισμού είναι B500c.

### 2.2.3. Δομικός χάλυβας

Εν γένει, οι κατηγορίες δομικού χάλυβα για την κατασκευή μεταλλικών κατασκευών (στέγαστρα περιβάλλοντος χώρου) είναι οι ακόλουθες:

- Κύριοι μεταλλικοί φορείς / μέλη (κατά EN10025) : S235/S275
- Δευτερεύοντες μεταλλικοί φορείς / μέλη (κατά EN10025): S235
- Κοχλίες / αγκύρια 8.8

Για το έργο ισχύουν τα εξής:

- Ζώνη Z1,  $agR/g=0.16$
- Συντελεστής σπουδαιότητας  $\Sigma 2$ ,  $\gamma 1=1.00$ .
- Κατηγορία εδάφους (θα προσδιορισθεί από την γεωτεχνική αναγνώριση)
- Κατηγορία πλαστιμότητας Μέση
- Απόσβεση σκυροδέματος 5%.
- Απόσβεση μεταλλικών 4%.

Για την γεωτεχνική αναγνώριση του υποψηφίου Αναδόχου στην φάση διαγωνισμού θα πρέπει να γίνουν δύο (2) διερευνητικές τομές θεμελίωσης. Η εργασία περιλαμβάνει διερευνητικές τομές/εκσκαφές σε ικανό βάθος και κάθε είδους και για οποιοδήποτε σκοπό, δηλ. τομές/ εκσκαφές σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους ή του χώρου που εκτελούνται σε οποιαδήποτε θέση του έργου, ανεξάρτητα από διαστάσεις και διατομές, σε κάθε είδους έδαφος και με οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο (με ή χωρίς μηχανικά μέσα) με τυχόν άντληση νερών από όπου και αν προέρχονται και σε όποια ποσότητα, ώστε η εκσκαφή να εκτελείται εν ξηρώ, με την πλήρη και ασφαλή αντιστήριξη των παρειών της εκσκαφής ή των παράπλευρων κατασκευών εάν αυτό απαιτείται, δηλ. εκσκαφή του εδάφους μετά της αναπετάσεως των προϊόντων της μόρφωσης των παρειών και του πυθμένα και της τυχόν αναγκαίας σποραδικής αντιστήριξης των παρειών. Η εργασία θα γίνει με μηχανικό εκσκαφέα υπό την επίβλεψη γεωτέχνη ή γεωλόγου ώστε να γίνεται αφενός μακροσκοπική εξέταση των τοιχωμάτων των φρεάτων, λήψη διαταραγμένων δειγμάτων από διάφορα βάθη και στην συνέχεια μεταφορά των δειγμάτων σε κατάλληλο εργαστήριο για την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών κατάταξης στα ληφθέντα δείγματα.

Από τα στοιχεία της γεωτεχνικής αναγνώρισης, θα πρέπει να προκύψουν επαρκή στοιχεία για:

- Τύπο θεμελίωσης
- Βάθος εκσκαφής μέσα στο φυσικό έδαφος
- Βάθος θεμελίωσης
- Εξυγιαντική στρώση κάτω από θεμελίωση
- Επιτρεπόμενη τάση θεμελίωσης
- Κατάταξη εδάφους κατά τον Ευρωκώδικα 8
- Προτεινόμενες κλίσεις πρανών
- Εκτίμηση εκσκαψιμότητας και επανάχρησης προϊόντων εκσκαφής.

Ο ανάδοχος του έργου μετά την υπογραφή της σύμβασης θα πρέπει να εκπονήσει δύο (2) περιστροφικές δειγματοληπτικές γεωτρήσεις βάθους τουλάχιστον 10 μ η κάθε μία, λήψη των απαιτούμενων δοκιμών για την μετέπειτα εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών και την εκτέλεση των απαιτούμενων δοκιμών διεισδύσεως (STANDARD PENETRATION TEST). Σε περίπτωση που κατά τη διάνοιξη των γεωτρήσεων συναντηθεί βραχώδες υπόβαθρο υψηλής αντοχής, που δεν μεταβάλλεται με το βάθος, τότε με σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης είναι δυνατόν να μειωθεί το βάθος των γεωτρήσεων, εφόσον δεν προκύπτει αμφιβολία ως προς τη στρωματογραφία του υπεδάφους. Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί η εκτέλεση των απαιτούμενων εργαστηριακών δοκιμών για τον ασφαλή προσδιορισμό των χαρακτηριστικών του εδάφους θεμελίωσης. Τέλος θα συνταχθεί Έκθεση Γεωτεχνικής Έρευνας, από μηχανικό κατάλληλης ειδικότητας, αντικείμενο της οποίας θα είναι η παρουσίαση όλων των εργασιών γεωτεχνικής έρευνας (υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών) και των αποτελεσμάτων τους. Με την εκτέλεση των ως άνω θα πρέπει να προσδιοριστούν με ακρίβεια οι συνθήκες θεμελίωσης των κτιρίων και όλα τα χαρακτηριστικά του εδάφους (φέρουσα ικανότητα, καθιζήσεις, οριζόντιος και κατακόρυφος δείκτης εδάφους κτλ) που είναι απαραίτητα για την στατική μελέτη.

## 2.3.ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

Τα είδη των τοιχοποιιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με το σημείο εφαρμογής, είναι:

- ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ
- ΕΛΑΦΡΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ
- ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
- ΚΙΝΗΤΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Όλα τα είδη τοιχοποιίας θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις :

- **Πυροπροστασίας και Πυρασφάλειας**
- **Του Κ.Εν.Α.Κ.**
- **Ηχομόνωσης**

**Εξωτερικές τοιχοποιίες** : Οι εξωτερικοί τοίχους των κτηρίων θα προκύψουν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ.

**Εσωτερικές τοιχοποιίες** : Ανάλογα με το χώρο και τις απαιτήσεις του θα επιλεγούν είτε τοίχοι από οπτοπλινθοδομή, είτε από ξηρά δόμηση που μπορεί να προσφέρει δυνατότητα ευελιξίας στην διαμερισμάτωση των χώρων (πχ. Γραφειακοί χώροι). Στους υγρούς χώρους θα γίνεται επένδυση με κεραμικά πλακίδια.

Οι πλινθοδομές θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις:

- πυροπροστασίας, θερμομόνωσης, ηχομόνωσης.
- στην ανάγκη προσαρμογής με τις άλλες κατασκευές του Φ.Ο. και των εγκαταστάσεων (π.χ. ειδικές διαμορφώσεις σε περιοχές διέλευσης δέσμης σωληνώσεων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων).

Τα παραπάνω συμπεριλαμβάνονται στην κάτωθι ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών:

1. Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) εγκύκλιος 26/4-10-2012.
2. Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
3. Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.

#### 4. Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.

Σενάζ θα κατασκευασθούν σε όλους τους τοίχους διπλούς και δρομικούς, θα είναι συνεχή και θα κατασκευάζονται δύο σενάζ στο ύψος του συμβατικού ορόφου.

Όλες οι οπτοπλινθοδομές θα κατασκευάζονται από διάτρητα τούβλα α'

**Κινητά Διαχωριστικά** : Τα κινητά διαχωριστικά στοιχεία αποτελούνται από ανεξάρτητα κινητά πετάσματα (panels) ανηρημένα σε οδηγό οροφής, χωρίς οδηγό δαπέδου. Η κύλιση γίνεται με τη βοήθεια ράουλων και τα panels συγκεντρώνονται στην μία ή και στις δύο άκρες του κινητού διαχωριστικού, ώστε οι διαχωριζόμενοι χώροι να ενώνονται πλήρως.

### 2.4.ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Τα εξωτερικά είναι: υαλοστάσια ή υαλοπετάσματα αλουμινίου που αποτελούνται από κάσες/πλαίσια αλουμινίου και τους υαλοπίνακες.

Οι **εξωτερικές** πόρτες των κτιρίων θα είναι:

- υαλόθυρες με ή χωρίς κάσα αλουμινίου (πόρτες εισόδου κτιρίου κ.λπ.).
- πόρτες εξόδων διαφυγής, πυρασφάλειας κλπ.

Οι **εσωτερικές** πόρτες είναι:

- Πόρτες ξύλινες πρεσσαριστές, ή υαλόθυρες(με διπλό υαλοπίνακα ή securit) ή αλουμινίου ή σιδερένιες .Στα εσωτερικά διαχωριστικά των γραφείων θα επιλεγούν θυρόφυλλα που θα προσαρμόζονται στον τρόπο κατασκευής και στο υλικό του χωρίσματος. Οι κάσες θα είναι από αλουμίνιο ή στραντζαριστή λαμαρίνα.
- Πόρτες πυράντοχες ειδικής κατασκευής με πιστοποιητικό πυραντοχής.
- Πόρτες εξόδων διαφυγής, πυρασφάλειας με μπάρα πανικού.
- Πόρτες μηχανοστασίων και Η/Μ χώρων με μόνωση ήχου και πυρός.
- Πόρτες αποθηκών (ασφαλείας)

**Μεμονωμένα ειδικά εσωτερικά και εξωτερικά κουφώματα** θα προβλέπονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης και της λειτουργικότητας ειδικών χώρων.

Η μορφή, οι διαστάσεις, η λειτουργία και η κατασκευή όλων των κουφωμάτων θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις **ειδικές απαιτήσεις**:

- φωτισμού
- αερισμού



- προστασίας (θερμομόνωση, υγραμόνωση, ηχομόνωση, πυροπροστασία)
- ασφάλειας
- απλής λειτουργίας
- αντοχής και μικρού βαθμού συντήρησης και
- προσαρμογής στον μορφολογικό χαρακτήρα του κτιρίου.

Θα πρέπει να επιλεγούν κουφώματα κατάλληλων τύπων για να καλύψουν πλήρως τις παραπάνω σύνθετες απαιτήσεις των επί μέρους χώρων.

Τα ξύλινα και τα κουφώματα αλουμινίου, πρέπει να ακολουθούν τις Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) της εγκυκλίου 26/4-10-2012 και να ακολουθούν τα Ελληνικά πρότυπα και τις οδηγίες του ΕΛΟΤ

- Τα προκατασκευασμένα στοιχεία θα προμηθευτούν από εταιρίες Αναφοράς που είναι αξιολογημένες σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ISO 9001.
- Ο Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ. 71/4288 ΦΕΚ 32Α/ 17.2) όπως τροποποιήθηκε, συμπληρώθηκε και ισχύει σήμερα.
- Ο Κανονισμός θερμομόνωσης των κτιρίων (ΦΕΚ Δ362/4.7.79).
- Κανονισμός πυροπροστασίας ΟJN 4102.
- Ανεμοπιέσεις σύμφωνα τον Ευρωκώδικα 1 / Ε... 1991 / 24.
- Κράματα αλουμινίου EN 573, BIN 1748 και i.'Hi' 17615.
- Διατομές αλουμινίου EN 755, EN 515.
- Ελάσματα λαμαρίνες EN 485.
- Κρύσταλλα EN 572.
- Θερμικά σκληρωμένα κρύσταλλα EN 14179.
- Διπλοί, θερμομονωτικοί υαλοπίνακες EN 1279.
- Ελασματοποιημένα κρύσταλλα (I.AM|NATEB) EN 12543.
- ΕΛΟΤ EN 1192 Πόρτες Ταξινόμηση των απαιτήσεων της μηχανικής αντοχής.
- ΕΛΟΤ EN 637 Εμβατική συσχέτιση. Μεγέθη συσχετισμού για πλαίσια θυρών. Εσωτερικά, εξωτερικά.
- ΕΛΟΤ EN 1026 Παράθυρα και πόρτες. Αεροδιαπερατότητα. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 1027 Παράθυρα και πόρτες. Υδατοστεγανότητα Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 107 Μέθοδοι δοκιμών παραθύρων. Μηχανική δοκιμή.
- ΕΛΟΤ EN 1121 Πόρτες Συμπεριφορά μεταξύ δύο διαφορετικών κλιμάτων. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 1154 Είδη κιγκαλερίας. Συσκευές ελεγχόμενου κλεισίματος θυρών. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 1191 Παράθυρα και πόρτες. Αντίσταση σε επαναλαμβανόμενα ανοίγματα και κλεισίματα. Μέθοδος δοκιμής.
- EN 12020-2 Ανοχές διαστάσεων

- ΕΛΟΤ EN 12045 Μηχανοκίνητα εξώφυλλα και περσίδες. Ασφάλεια κατά τη χρήση. Μέτρηση της μεταδιδόμενης δύναμης.
- ΕΛΟΤ EN 12046 Δυνάμεις χειρισμού. Μέθοδος δοκιμής. Μέρος 1: Παράθυρα.
- ΕΛΟΤ EN 12194 Εξώφυλλα, εξωτερικές και εσωτερικές περσίδες. Λανθασμένοι χειρισμοί. Μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 12207 Παράθυρα και πόρτες. Αεροπερατότητα. Ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12208 Παράθυρα και πόρτες. Υδατοπερατότητα. Ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12210 Παράθυρα και πόρτες. Αντίσταση στην ανεμοπίεση. Ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12211 Παράθυρα και πόρτες. Αντίσταση στην ανεμοπίεση. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 12216 Εξώφυλλα, εξωτερικές περσίδες, εσωτερικές περσίδες. Ορολογία, γλωσσάριο και ορισμοί.
- ΕΛΟΤ EN 12217 Πόρτες. Δυνάμεις χειρισμού. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12219 Πόρτες. Κλιματικές επιδράσεις. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12365 Είδη κιγκαλερίας. Μονωτικά παρεμβύσματα για υαλοτάσια, θυρίδες, παράθυρα, εξώφυλλα και τοιχοπετάσματα.
- Μέρος 4: Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό της ελαστικής επαναφοράς μετά από γήρανση.
- ΕΛΟΤ EN 12400 Παράθυρα και πόρτες. Μηχανική ανθεκτικότητα. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12412 Θερμική επίδοση παραθύρων, πορτών και εξώφυλλων. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης με τη μέθοδο θερμής πλάκας.
- Μέρος 4: Κουτιά κυλιόμενων εξώφυλλων.
- ΕΛΟΤ EN 12833 Κυλιόμενα εξώφυλλα για φεγγίτες σκεπής και εξώστες. Αντίσταση στο φορτίο χιονιού. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 1294 Θυρόφυλλα. Προσδιορισμός της συμπεριφοράς σε συνθήκες μεταβολής υγρασίας σε διαδοχικά ομοιόμορφα κλίματα.
- ΕΛΟΤ EN 130 Μέθοδοι δοκιμής για πόρτες. Δοκιμή για τη μεταβολή της ακαμψίας των θυρόφυλλων που υπόκεινται σε επαναλαμβανόμενη στρέψη.
- ΕΛΟΤ EN 13049 Παράθυρα. Κρούση με μαλακό και βαρύ σώμα. Μέθοδος δοκιμής, απαιτήσεις ασφαλείας και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 13115 Παράθυρα. Ταξινόμηση μηχανικών ιδιοτήτων. Φορτία που εξασκούνται κάθετα, κατά την στρέψη και κατά την λειτουργία.
- ΕΛΟΤ EN 13120 Εσωτερικές περσίδες. Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφαλείας.
- ΕΛΟΤ EN 13123 Παράθυρα, πόρτες και εξώφυλλα. Αντίσταση στις εκρήξεις. Απαιτήσεις και ταξινόμηση. Μέρος 2: Δοκιμή σε ανοικτό χώρο.
- ΕΛΟΤ EN 13124 Παράθυρα, πόρτες και εξώφυλλα. Αντοχή σε εκρήξεις. Μέθοδοι δοκιμής. Μέρος 1: Σωλήνας ξαφνικής εκκένωσης.
- ΕΛΟΤ EN 13125 Εξώφυλλα και περσίδες. Πρόσθετη θερμική αντίσταση. Καθιέρωση κατηγορίας αεροπερατότητας σε προϊόν.
- ΕΛΟΤ EN 13330 Εξώφυλλα. Κρούση με σκληρό σώμα. Μέθοδος δοκιμής.

- ΕΛΟΤ EN 13420 Παράθυρα. Συμπεριφορά μεταξύ διαφορετικών κλιμάκων. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 13527 Περσίδες και εξώφυλλα παραθύρων. Μέτρηση της δύναμης λειτουργίας. Μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 13561 Εξωτερικές περσίδες. Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφάλειας.
- ΕΛΟΤ EN 13659 Εξώφυλλα. Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφάλειας.
- ΕΛΟΤ EN 14201 Περσίδες και εξώφυλλα. Αντίσταση σε επαναλαμβανόμενους χειρισμούς (μηχανική κόπωση). Μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 14203 Περσίδες και εξώφυλλα. Δυνατότητα χρήσης μανιβέλας με περιαξονική κίνηση. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 14608 Παράθυρα. Προσδιορισμός της αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο.
- ΕΛΟΤ EN 14609 Παράθυρα. Προσδιορισμός της αντίστασης σε στατική στρέψη.
- ΕΛΟΤ EN 1529 Θυρόφυλλα. Ύψος, πλάτος, πάχος και τετραγωνικότητα. Κατηγορίες ανοχών.
- ΕΛΟΤ EN 1530 Θυρόφυλλα. Γενική και τοπική επιπεδότητα. Κατηγορίες ανοχών.
- ΕΛΟΤ EN 1634 Δοκιμές πυραντίστασης για συναρμολογήματα θυρών και ρολών. Μέρος 3: Πόρτες και ρολά ελέγχου καπνού.
- ΕΛΟΤ EN 1932 Εξωτερικά σκιάδια και εξώφυλλα. Αντοχή σε ανεμοπίεση μέθοδοι δοκιμών.
- ΕΛΟΤ EN 1933 Εξωτερικές περσίδες. Αντοχή σε φορτίο οφειλόμενο σε συσσώρευση νερού. Μέθοδος δοκιμής.
- ΕΛΟΤ EN 42 Μέθοδοι δοκιμής για παράθυρα. Δοκιμή διαπερατότητας στον αέρα.
- ΕΛΟΤ EN 60335 Ηλεκτρικές συσκευές οικιακής και παρόμοιας χρήσης. Ασφάλεια. Μέρος 2103: Ειδικές απαιτήσεις για οδηγούς πυλών, θυρών και παραθύρων.
- ΕΛΟΤ EN 947 Ανοιγόμενες και περιστρεφόμενες πόρτες. Προσδιορισμός της αντίστασης σε κατακόρυφο φορτίο.
- ΕΛΟΤ EN 948 Ανοιγόμενες ή περιστρεφόμενες πόρτες. Προσδιορισμός της αντοχής σε στατική στρέψη.
- ΕΛΟΤ EN 949 Παράθυρα, πόρτες, περσίδες και σκιάδια πετασμάτων. Προσδιορισμός της αντίστασης θυρόφυλλου σε κρούση με μαλακό και βαρύ σώμα.
- ΕΛΟΤ EN 950 Θυρόφυλλα. Προσδιορισμός της αντίστασης σε κτύπημα σκληρού σώματος.
- ΕΛΟΤ EN 951 Θυρόφυλλα. Μέθοδος μέτρησης ύψους, πλάτους, πάχους και ορθογωνικότητας.
- ΕΛΟΤ EN 952 Θυρόφυλλα. Γενική και τοπική επιπεδότητα. Μέθοδος μέτρησης...
- ΕΛΟΤ EN 10077 Θερμική επίδοση παραθύρων, θυρών και εξωφύλλων. Υπολογισμός θερμικής μετάδοσης. Μέρος 1: Απλοποιημένη μέθοδος.
- ΕΛΟΤ EN 12567 Θερμική απόδοση παραθύρων και θυρών. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης με τη μέθοδο θερμής πλάκας. Μέρος 1: Ολόκληρα παράθυρα και πόρτες.
- ΕΛΟΤ EN 12835 Στεγανά εξώφυλλα. Δοκιμή αεροπερατότητας.
- ΕΛΟΤ EN 1522 Παράθυρα, πόρτες, σκιάδια και περσίδες. Βαλλιστική αντίσταση. Απαιτήσεις και ταξινόμηση.

- DIN 17615 Ανοχές διαστάσεων.
- DIN 18800:Structural Steel Work, dimensioning and design EL.OT.583

## 2.5.ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

### ΓΕΝΙΚΑ

Ο τύπος υαλοπινάκων των εξωτερικών κουφωμάτων εξαρτάται από την σχετική μελέτη Κ.Εν.Α.Κ.

Γενικά θα επιλέγονται κρύσταλλα πάχους 5 ή 6 χιλ. Το ίδιο θα ισχύει και για τους υαλοπίνακες των εσωτερικών κουφωμάτων.

Όλα τα τεμάχια που θα τοποθετηθούν θα είναι μονοκόμματα και χωρίς ελαττώματα, η δε τοποθέτηση θα γίνει κατά τρόπο υδατοστεγή, αεροστεγή και απόλυτα ασφαλή.

Απαιτείται η τοποθέτηση διπλών ανακλαστικών υαλοπινάκων στα εξωτερικά κουφώματα, που θα κατασκευασθούν με το σύστημα διπλής σφράγισης

Στα πυράντοχα παράθυρα ή θύρες είναι ενσωματωμένοι πυράντοχοι υαλοπίνακες με τον απαιτούμενο από την σχετική μελέτη δείκτη πυραντίστασης.

Οι υαλοπίνακες πρέπει να ακολουθούν τις Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) της εγκυκλίου 26/4-10-2012. Εν συνεχεία, η σειρά ισχύος προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι:

1- Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.

2- Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.

3- Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.

- Π.Δ 1/6/79 ΦΕΚ 362Δ 4/7/79 (κανονισμός θερμομόνωσης κτιρίων)
- ENV 1991 Ευρωκώδικας 1 (υπολογισμός ανεμοπίεσης)
- ΕΛΟΤ EN 1035 Υαλος για δομική χρήση. Καθρέπτες από επαργυρωμένη ύαλο για εσωτερική χρήση.
- ΕΛΟΤ EN 1096 Υαλοπίνακες. Επικαλυμμένοι υαλοπίνακες. Μέρος 1: Ορισμοί και ταξινόμηση.
- ΕΛΟΤ EN 12150 Υαλος για δομική χρήση. Θερμικά σκληρυσμένο ασβεστιονατριοπυριτικό γυαλί ασφάλειας. Μέρος 1: Ορισμός και περιγραφή.

- ΕΛΟΤ EN 12337 Υαλος για δομική χρήση. Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά. Μέρος 1: Ορισμός και περιγραφή.
- ΕΛΟΤ EN 12600 Υαλος για δομική χρήση. Δοκιμή εκκρεμούς. Μέθοδος δοκιμής σε κρούση και ταξινόμηση επίπεδης υάλου.
- ΕΛΟΤ EN 12603 Υαλος για δομική χρήση. Διαδικασίες για την ποιότητα προσαρμογής και διαστήματα εμπιστοσύνης σύμφωνα με την κατανομή Weibull των δεδομένων αντοχής της υάλου.
- ΕΛΟΤ EN 12758 Υαλος για δομική χρήση. Υαλοστάσια και μόνωση έναντι αερόφερτου θορύβου. Περιγραφές προϊόντος και προσδιορισμός ιδιοτήτων.
- ΕΛΟΤ EN 1279 Υαλος για δομική χρήση. Μονωτικά στοιχεία υάλου Μέρος 4: Μέθοδοι δοκιμής των φυσικών χαρακτηριστικών των προϊόντων σφράγισης
- ΕΛΟΤ EN 1288 Υαλος για δομική χρήση Προσδιορισμός αντοχής υάλου σε κάμψη Μέρος 4: Δοκιμές σε ύαλο με ειδική διατομή.
- ΕΛΟΤ EN 12898 Υαλος για δομική χρήση. Προσδιορισμός ικανότητας εκπομπής.
- ΕΛΟΤ EN 14179 Ύαλος για δομική χρήση. Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ασφαλείας σκληρυσμένη θερμικά και κατεργασμένη με διαδικασία Heat Soak. Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης / Πρότυπο προϊόντος.
- ΕΛΟΤ EN 14449 Υαλος για δομική χρήση. Υαλος πολλαπλών στρώσεων και ύαλος ασφαλείας πολλαπλών στρώσεων. Αξιολόγηση της συμμόρφωσης / Πρότυπο προϊόντος.
- ΕΛΟΤ EN 1863 Ύαλος για δομική χρήση. Νατριοασβεστοπυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά. Μέρος 1: Ορισμός και περιγραφή.
- ΕΛΟΤ EN 356 Ύαλος για δομική χρήση. Υαλοπίνακες ασφαλείας. Δοκιμές και ταξινόμηση της αντοχής έναντι κτυπήματος με το χέρι.
- ΕΛΟΤ EN 357 Ύαλος για δομική χρήση. Πυράντοχα υαλοπετάσματα από διαφανή ή διαφώτιστα προϊόντα υάλου. Ταξινόμηση ως προς την αντοχή στη φωτιά.
- ΕΛΟΤ EN 410 Υαλοστάσια. Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών φωτεινότητας και φάσματος ηλιακού φωτός των υαλοστασίων.
- ΕΛΟΤ EN 572 Ύαλος για δομική χρήση. Βασικά προϊόντα από νατριοασβεστοπυριτική ύαλο. Μέρος 9: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/πρότυπο προϊόντος.
- ΕΛΟΤ EN 673 Ύαλος για δομική χρήση. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U). Μέθοδος υπολογισμού.
- ΕΛΟΤ EN 674 Ύαλος για δομική χρήση. Προσδιορισμός της θερμικής μετάδοσης (συντελεστής U). Μέθοδος προστασίας θερμού δακτυλίου.



- ΕΛΟΤ EN 675 Υαλοστάσια. Προσδιορισμός Θερμοπερατότητας (συντελεστής U). Μέθοδος με θερμοροόμετρο.
- ΕΛΟΤ EN ISO 12543 Ύαλος για δομική χρήση. Ύαλος πολλαπλών στρώσεων και ύαλος ασφαλείας πολλαπλών στρώσεων. Μέρος 2: Ύαλος ασφαλείας πολλαπλών στρώσεων.

## 2.6.ΚΑΛΥΨΕΙΣ - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

### ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Τα επιχρίσματα διακρίνονται σε :

- **εσωτερικά**
- **εξωτερικά**

#### Επιχρίσματα εσωτερικών επιφανειών:

Θα είναι τριπτά. Θα επιχρίονται όσες εσωτερικές οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες σκυροδέματος και τούβλων δεν προβλέπονται ανεπίχριστες, με εσωτερικά επιχρίσματα των 150kgr τσιμέντου.

Οι επιφάνειες των τοίχων που προβλέπονται επιχρισμένες θα επιχρίονται μέχρι την πλάκα των χώρων, ανεξάρτητα αν τοποθετείται ψευδοροφή ή όχι. Επιχρίονται επίσης όλες οι επιφάνειες των κατακόρυφων καναλιών διέλευσης Η/Μ εγκαταστάσεων.

#### Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών:

Θα είναι λεία. Τα επιχρίσματα αυτά διαμορφώνονται σε τρείς (3) στρώσεις:

- 1η στρώση μέσου πάχους 5 χιλ. με τσιμεντοκονίαμα των 450 kgf τσιμέντου σε ποσοστό κάλυψης 100% της επιφάνειας.
- 2η στρώση πάχους 15 χιλ. με τσιμεντοκονίαμα των 200 kgf τσιμέντου.
- 3η στρώση πάχους 6 χιλ. μαρμαροκονίαμα τριπτό με 150 κιλ. τσιμέντου λευκού.

Στην περίπτωση όπου επιλέγεται σύστημα θερμοπρόσοψης, εφαρμόζονται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Σε γενικό πλαίσιο, η σειρά ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών, είναι η ακόλουθη:

1. Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) εγκύκλιος 26/4-10-2012.
2. Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
3. Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα

Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.

- Για τις επενδύσεις με πλακίδια και πλάκες, ισχύει ο κανονισμός DIN 18352.

4. Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.

### ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ

#### Επενδύσεις όψεων

Για την επένδυση των όψεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν μάρμαρα, γρανίτες, εμφανή τούβλα, κεραμικές πλάκες ή πλακίδια, σύνθετα πανό επένδυσης αλουμινίου, γυαλί ή και συνδυασμός αυτών. Όποιο υλικό χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να εκπληρεί τις απαιτήσεις της επένδυσης σε: μηχανικές αντοχές, αντοχή σε ανεμοπίεση, αντοχή σε καιρικές διακυμάνσεις, αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία, χαμηλό κόστος συντήρησης, εύκολο καθαρισμό, καλή ηχομονωτική συμπεριφορά, υψηλή αισθητική.

Απαιτείται λεπτομερής σχεδιασμός των όψεων και περιγραφή των υλικών και του συστήματος τοποθέτησης των υλικών.

#### Επενδύσεις εσωτερικών τοίχων

Επένδυση με κεραμικά πλακίδια θα γίνουν στους τοίχους των υγρών χώρων και των αποδυτηρίων. Τα πλακίδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι Ελληνικής προέλευσης, άριστης ποιότητας, μονόχρωμα, χωρίς ανάγλυφη την ορατή επιφάνειά τους.

Οι επιφάνειες της επένδυσης, όταν τελειώσουν όλες οι εργασίες, θα είναι τελείως επίπεδες, κατακόρυφες, χωρίς ανωμαλίες και σπασίματα, με αρμούς ευθύγραμμους οριζόντιους και κατακόρυφους και με ίδιο πάχος.

#### Γωνιόκρανα

Οι κατακόρυφες ακμές των τοιχωμάτων και των υποστυλωμάτων των χώρων κυκλοφορίας (διάδρομοι, είσοδοι κλπ.) θα επενδυθούν με προστατευτικά γωνιόκρανα

### ΟΡΟΦΕΣ - ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ

Σε ορισμένους χώρους των κτιρίων θα τοποθετηθούν ψευδοροφές ανηρτημένες από τις πλάκες της οροφής έτσι ώστε να μένει το καθαρό ύψος που να επιτρέπει την λειτουργία του αντιστοίχου χώρου. Οι ψευδοροφές καλύπτουν τους αεραγωγούς, σε όσα σημεία έχουν οριζόντιες διαδρομές μέσα στο κτίριο και σ' αυτές ενσωματώνονται τα φωτιστικά, τα κλιματιστικά σώματα, όπου δεν είναι

τοποθετημένα στο δάπεδο και τα συστήματα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης.

Στους χώρους που δεν θα τοποθετηθούν ψευδοροφές, οι οροφές θα είναι άρτιες και πλήρως τελειωμένες, ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους.

Επιλέγονται ψευδοροφές από γυψοσανίδα και ειδικών απαιτήσεων (ανθυγρή, ηχοαπορροφητική, πυράντοχη), όπου απαιτείται. Θα χρησιμοποιηθεί ο κατάλληλος μεταλλικός σκελετός για τη στήριξή τους και θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις ακουστικής και πυραντίστασης των χώρων.

## ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ

### ΓΕΝΙΚΑ

Τα είδη των εσωτερικών επιστρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν είναι :

- Επιστρώσεις δαπέδων με μαρμάρινες πλάκες (είσοδοι, διάδρομοι, κλιμακοστάσια κατώφλια, περιθώρια, στηθαία). Ειδικά στην είσοδο μπορούν να τοποθετηθούν και πλάκες γρανίτη.
- Επιστρώσεις δαπέδων με πλακίδια γρανίτη (χώροι γραφείων)
- Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια (υγροί χώροι, αποδυτήρια)
- Επιστρώσεις δαπέδων με βιομηχανικό δάπεδο (πχ αποθηκευτικοί χώροι)
- Τα περιθώρια (σοβατεπιά), θα είναι ανάλογα με το δάπεδο.

### **2.7.ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Χρησιμοποιούνται οι αρμόζοντες τύποι χρωματισμών ανάλογα με τη θέση της επιφάνειας που χρωματίζεται (μέσα - έξω), το είδος (τοίχοι, κουφώματα κ.λ.π.) και τον χώρο που βρίσκεται.

Γενικά οι αποχρώσεις που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι αρμονικά δεμένες μεταξύ τους, και να δημιουργούν ευχάριστο περιβάλλον.

Οι χρωματισμοί των επιφανειών θα γίνει σε τόσες στρώσεις όσες απαιτηθούν για την επίτευξη τέλειου αισθητικού αποτελέσματος και την προστασία των επιφανειών.

Οι περιπτώσεις των χρωματισμών που χρησιμοποιούνται είναι:

- Χρωματισμοί εσωτερικών επιφανειών.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών.
- Χρωματισμοί σιδερένιων επιφανειών.
- Χρωματισμοί εξωτερικών επιφανειών.

Για τους χρωματισμούς ακολουθούνται οι Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) της εγκυκλίου 26/4-10-2012

### **Χρωματισμοί εσωτερικών επιφανειών:**

- Χρωματισμοί σπατουλαριστοί σε επιφάνειες επιχρισμάτων με πλαστικό χρώμα ακρυλικής βάσης σε δύο στρώσεις με σπατουλάρισμα σε όλους τους κύριους χώρους.
- Χρωματισμοί τοίχων από γυψοσανίδες: Θα σπατουλαριστούν οι οπές με γυψόκολλα και αφού ξεραθεί εντελώς θα ασταρωθεί όλη η επιφάνεια με αστάρι υδατικής βάσης. Κατόπιν θα εφαρμοσθεί πλαστικό χρώμα σε δύο στρώσεις. Όταν πρόκειται οι επιφάνειες να χρωματιστούν με ριπολίνη, γίνεται μετά το σπατουλάρισμα των οπών με γυψόκολλα, γενικό αστάρωμα με αστάρι από λινέλαιο που έχει προστεθεί νέφτι και στεγνωτικό. Κατόπιν εφαρμόζεται μια στρώση βελατούρα και τέλος το επιθυμητό χρώμα (ριπολίνη ή ντουκόχρωμα κ.λπ) σε δύο στρώσεις.
- Χρωματισμοί με σπατουλάρισμα στους βοηθητικούς χώρους με πλαστικό χρώμα.

### **Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών:**

- με σπατουλάρισμα και ριπολίνη σατινέ υφής.
- με βερνίκι ξύλου.

### **Χρωματισμοί σιδερένιων επιφανειών:**

- Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών.
- Ελαιοχρωματισμοί σπατουλαριστοί σιδηρών επιφανειών.

Όλες οι εμφανείς σιδερένιες κατασκευές (π.χ. κιγκλιδώματα κλιμάκων) θα βερνικωθούν με ειδικό βερνικόχρωμα ντούκο αφού πρώτα προετοιμαστούν για σπατουλάρισμα.

Τα μη εμφανή σιδερένια στοιχεία, ψευτόκασες μεταλλικών κουφωμάτων κ.λ.π. ακόμη και εάν είναι γαλβανισμένες θα βαφούν με ισχυρό αντισκωριακό χρώμα σε διπλή στρώση. Όλα τα σιδερένια στοιχεία της οικοδομής, εκτός των ανοξειδωτων και γαλβανισμένων, όταν θα προσκομιστούν από το εργοστάσιο θα είναι ήδη περασμένα με στρώση αντισκωριακού.

- Χρωματισμοί ορατών επιφανειών εμφανούς σκυροδέματος:

Χρωματισμοί με τσιμεντόχρωμα σε επιφάνειες από σκυρόδεμα. Θα χρησιμοποιηθεί ακρυλικό γαλάκτωμα.

Η εφαρμογή του γαλακτώματος θα γίνει σε ποσότητα που να αντιστοιχεί σε 1 τουλάχιστον Kgr ανά τετραγωνικό μέτρο επιφανεάς. Η εφαρμογή αυτή θα γίνει σε αλληπάλληλες αραιωμένες στρώσεις ώστε να καταναλωθεί η πιο πάνω ποσότητα.

## **2.8.ΜΟΝΩΣΕΙΣ (ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ - ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ)**

Χρησιμοποιούνται οι κατάλληλες μονώσεις για την προστασία των κτιρίων από τις καιρικές επιδράσεις (ζέστη, κρύο, βροχή, ήλιος κ.λπ.) και την επίτευξη εσωτερικά περιβάλλοντος άνετου

και ευχάριστου.

Η περιγραφή που ακολουθεί, αφορά κατά κύριο λόγο τη στεγάνωση των στοιχείων του εξωτερικού περιβλήματος του κτιρίου:

Παράγοντες για τον καθορισμό του είδους του υλικού και του συστήματος στεγάνωσης:

- Στοιχείο κατασκευής (στέγη, τοίχος, αρμός κ.λπ.)
- Υλικό κατασκευής στοιχείου (σκυρόδεμα, πλινθοδομή, λιθοδομή)
- Κατάσταση επιφάνειας της εποχής της στεγάνωσης
- Χρήση κτιρίου
- Τοπικές συνθήκες (κλίμα, υγρασία κ.λπ.)
- Απαιτήσεις θερμομόνωσης

Όλοι οι χώροι του έργου θα θερμομονωθούν, σύμφωνα με βιοκλιματική-ενεργειακή μελέτη βάσει των οδηγιών του ΚΕΝΑΚ, ούτως ώστε το κτίριο να υπαχθεί στην κατηγορία Α όσον αφορά την ενεργειακή του κατάσταση, η οποία θα περιλαμβάνεται στην οριστική μελέτη του ανάδοχου. Επομένως τα πάχη των υλικών, κουφωμάτων, λοιπών δομικών στοιχείων θα καθοριστούν από τους υπολογισμούς, τη μελέτη του ανάδοχου και τη φύση των δομικών στοιχείων που θερμομονώνονται.

Σε ότι αφορά την υγρομόνωση, θα μονωθούν όλες οι ανοιχτές οριζόντιες επιφάνειες πέραν αυτών που εδράζονται στο έδαφος, καθώς και οι κατακόρυφες που έρχονται σ' επαφή με το έδαφος (υπόγειοι χώροι εάν γίνουν).

Επίσης στο εσωτερικό θα υγρομονωθούν όλοι οι τοίχοι των χώρων που έχουν W.C. και νιπτήρες για να προστατεύονται από την υγρασία.

Στο δώμα η θερμομόνωση και η υγρομόνωση θα συνδυαστούν με τις κλίσεις για την απορροή των ομβρίων και τις υδρορροές, καθώς και με την τελική επίστρωση του δώματος. Οι διαγωνιζόμενοι θα αξιολογηθούν για τις προτάσεις που θα φέρουν κατά τη φάση αξιολόγησης, σχετικά με τα υλικά των μονώσεων που θα χρησιμοποιηθούν και τους τρόπους εφαρμογής τους.

Γενικά, η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:

1. Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) εγκύκλιος 26/4-10-2012.
2. Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
3. Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά. Ιδιαίτερα για τις στεγανοποιήσεις προβλέπεται πλήρης εφαρμογή των νεώτερων προτύπων DIN18531κ.ε. του Ιουλίου 2017, Στεγανοποιήσεις κτιρίων, μεταξύ άλλων:
  - DIN 18195 Στεγανοποιήσεις - Ορισμοί



- DIN 18531 Στεγανοποιήσεις χρησιμοποιούμενων και μη στεγών
- DIN 18532 Στεγανοποίηση περιοχών κυκλοφορίας από σκυρόδεμα
- DIN 18533 Στεγανοποίηση κατασκευών σε επαφή με το έδαφος
- DIN 18534 Στεγανοποίηση εσωτερικών χώρων
- DIN 15651-Μέρος 1ο Στεγανοποίηση στοιχείων πρόσοψης
- DIN 15651- Μέρος 2ο Στεγανοποίηση γυάλινων στοιχείων
- DIN 15651-Μέρος 3ο Στεγανοποιήσεις αρμών σε χώρους υγιεινής.

#### 4. Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.

- ΚΕΝΑΚ [κανονισμός Θερμομόνωσης κτιρίων]
- ΠΔ 1/6/79 ΦΕΚ 36211 4/7/79 [κανονισμός Θερμομόνωσης κτιρίων]
- ΕΛΟΤ- ΤΠ 1501-03-06-01-01:2009 Στεγανοποίηση δωματίων και στεγών με ασφαλικές μεμβράνες
- ΕΛΟΤ- ΤΠ 1501-03-06-02-01:2009 Θερμομονώσεις σωμάτων 15.311 ΕΛΟΤ EN 1504-2:2004: Προϊόντα Επιφανειακής Προστασίας - Επιστρώσεων
- EN 1991 Ευρωκώδικας 1 (υπολογισμός ανεμοπίεσης)
- EN 4030/12 (επιζήμια για το σκυρόδεμα νερά, εδάφη και αέρια)
- DIN 4062 (προστασία από ρίζες)
- DIN 4102 (κανονισμός πυροπροστασίας)
- DIN 4108 (κανονισμός Θερμομόνωσης)
- DIN 4109 1κανονισμός ηχομόνωσης)
- DIN 4117 [οδηγίες για την προστασία από την υγρασία εδάφους που δεν ασκεί πίεση)
- DIN 4122 (οδηγίες για τη στεγάνωση κατά μη πιεζόντων υδάτων επιφανείας)
- DIN EN 1062-7: Προσδιορισμός Δυναμικών και Στατικών Ιδιοτήτων Γεφύρωσης Ρωγμών Επίστρωσης.
- EN 13162: Θερμομονωτικά Προϊόντα Κτιρίων - Βιομηχανικώς Παραγόμενα Προϊόντα από Ορυκτόμαλλο (MW) - Προδιαγραφή
- EN 13501: Αντίδραση στη Φωτιά
- EN 13164: Θερμομονωτικά Προϊόντα Κτιρίων - Βιομηχανικώς Παραγόμενα Προϊόντα από Εξηλασμένο Αφρό Πολυστερίνης (XP5) - Προδιαγραφή
- EN 13168 Θερμομονωτικά Προϊόντα Κτιρίων - Βιομηχανικώς Παραγόμενα Προϊόντα από Ξυλόμαλλο (WW)
- EN 13501-1 & DIN EN ISO 11925-2: Κατάταξη σε φωτιά
- EN 13813:2002: Συνθετικής Ρητίνης Υλικά Επικάλυσης.
- EN 15824:2017 Προδιαγραφές για εξωτερικούς σοβάδες με βάση οργανικά συνδετικά.
- DIN 18195 (στεγανοποίηση κτιρίων και κατασκευών)
- DIN 18531 (οδηγίες κατασκευής επιπέδων δωματίων)

- DIN 18336 (στεγανοποίηση)
- DIN 18338 (κάλυψη και στεγανοποίηση δωματίων)
- 15.31.25 ETAG 005 Part 6:2000 [Αναθεώρηση Μάρτιος 2004): Επαλειφώμενα Στεγανωτικά με Βάση την Πολυουρεθάνη
- 15.31.25 Οδηγία 2004/42 της Ε.Ε. για την μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα σε πτητικές οργανωτές ενώσεις (Να)

## **2.9.ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΚΩΝ - ΕΞΩΣΤΩΝ - ΗΜΙΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΧΩΡΩΝ**

Τα κιγκλιδώματα κλιμάκων - εξωστών - ημιυπαίθριων χώρων - περιβάλλοντος χώρου, και όπου αλλού απαιτηθούν θα είναι κατασκευασμένα από συμπαγείς διατομές σιδήρου καταλλήλων διαστάσεων. Οι κουπαστές των κλιμάκων μπορούν να κατασκευασθούν από σωληνωτές διατομές, από ξύλο ή από ανοξείδωτο χάλυβα ή από άλλο υλικό σύμφωνα με τη μελέτη και τη συνολική αισθητική του κτιρίου.

## **2.10.ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ**

Τα είδη υγιεινής θα είναι άριστης ποιότητας λευκά, από πορσελάνη, ελληνικά. Θα προβλέπονται τα ειδικά είδη υγιεινής για τα άτομα με ειδικές ανάγκες στους χώρους του κτιρίου που προβλέπει η μελέτη

Οι χώροι W.C. & W.C. AMK θα παραδοθούν πλήρως εξοπλισμένα με τα απαραίτητα αξεσουάρ (καθρέπτες, χαρτοθήκες, σαπυνοθήκες, στεγνωτήρες χειρών ,σύστημα καθίσματος υγιεινής μιάς χρήσης στις λεκάνες κλπ.).

Οι νιπτήρες θα ενταχθούν σε ενιαίο πάγκο από μάρμαρο ή πλακάκι και ενιαίο καθρέπτη.

## **2.11.ΣΗΜΑΝΣΗ**

Για την εύρυθμη λειτουργία του κτιρίου και την ορθή διακίνηση των εργαζομένων και των επισκεπτών σ' αυτό, θα προσφερθεί - κατασκευασθεί σύστημα πινακίδων σήμανσης. Το εν λόγω σύστημα θα περιλαμβάνει πινακίδες πληροφοριακές, κατευθυντήριες, ασφαλείας, διαφυγής και γενικά όλα τα είδη των πινακίδων που θα απαιτηθούν για την αντιμετώπιση των κυκλοφοριακών αναγκών των χρηστών και του κοινού, τόσο εσωτερικά στο κτίριο όσο και στον περιβάλλοντα αυτό χώρο.

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στις ανάγκες και ιδιαιτερότητες των ατόμων με ειδικές ανάγκες, που για αυτά η ύπαρξη σήμανσης αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την δυνατότητα πρόσβασης, διακίνησης και παραμονής στο κτίριο.

Η μελέτη σήμανσης που θα παραδοθεί με την προσφορά, θα επικαιροποιηθεί στην φάση της μελέτης εφαρμογής, αλλά θα εγκριθεί από τον φορέα παρακολούθησης του έργου, πριν από την υλοποίησή της.

### **3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

#### **3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα έκθεση αναφέρεται στις Η/Μ εγκαταστάσεων των ανωτέρω έργων.

Οι εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν γίνει με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων τα κτίρια.

- Την προστασία του κτιρίου και των εντός αυτών περιουσιακών στοιχείων.
- Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό κατά το δυνατό αρχικό κόστος και μικρή δαπάνη συντήρησης.
- Την ευχέρεια διελεύσεως των πάσης φύσης δικτύων προς εξασφάλιση συνεχούς συντήρησης.
- Την επίτευξη ενεργειακής οικονομίας.
- Την ευελιξία των δικτύων για πιθανές μελλοντικές αλλαγές στην χρήση των χώρων επεκτάσεις.
- Την χρήση του κτιρίου.

Τα στοιχεία βάσει των οποίων θα γίνει η εκπόνηση της παρούσης είναι:

- Οι οδηγίες και τα στοιχεία που παραχωρήθηκαν από την Υπηρεσία.
- Η έρευνα των συνθηκών του έργου.
- Η Αρχιτεκτονική μελέτη.
- Η Στατική μελέτη
- Η μελέτη ενεργειακής απόδοσης

#### **3.2 Περιεχόμενα μελέτης**

Η Τεχνική Έκθεση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνει τις παρακάτω επί μέρους εγκαταστάσεις που εξετάζονται στα αντίστοιχα κεφάλαια:

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΥ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

### **3.3 Κανονισμοί & πρότυπα – βιβλιογραφία.**

#### **3.3.1 Γενικά**

Η Νομοθεσία, οι Κανονισμοί και οι Οδηγίες (Ελληνικές ή ξένες) που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση αυτής της μελέτης αναφέρονται στην συνέχεια.

Σημειώνεται ότι κατά την εκπόνηση της μελέτης ελήφθησαν ακόμη υπόψη οι Εθνικοί Κανονισμοί και τα Εθνικά Πρότυπα, όπως Γερμανικά (DIN κλπ), Βρετανικά (BS κλπ), Γαλλικά (FN κλπ), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κλπ), τα αντίστοιχα των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε. καθώς και τα Διεθνή (ISO κλπ), ειδικότερα δε, οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώρας προέλευσης του κάθε συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τα πιο πάνω αναφερόμενα.

#### **3.3.2 Κανονισμοί**

##### **3.3.2.1 Εγκατάσταση Ύδρευσης**

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86, 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού"
- Απόφαση της Πολεοδομίας 3046 / 304 / 30-1-1989 (Κτιριολογικός Κανονισμός) (Φ.Ε.Κ. 59 Δ / 3-2-1989) με τις τροποποιήσεις της
- Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 806, EN 1254-3, EN 12056
- Κανονισμός Δικτύου Ύδρευσης ΕΥΔΑΠ (Απ. ΕΔ5/22 17-1/1-2-1984, ΦΕΚ 52 Β')
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκ/σεων (ΒΔ1936-ΦΕΚ-270Α/23-6-36)
- DIN 1988 Drinking water supply systems (Parts 1-7),
- ASHRAE Applications 1999 (Service Hot Water)
- VDE 0190 "Περί κανονισμών για εγκατάσταση αγωγών ύδρευσης".
- Νέο Οικοδομικό Κανονισμό (Ν.Ο.Κ.) - Ν.4067/2012
- Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε.10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων.

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, Σεπτέμβριος 2017, Α' Έκδοση (ΦΕΚ Β' 4003/17-11-2017) – «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων»
- Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)

### **3.3.2.2 Εγκατάσταση Αποχέυσης**

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412 / 86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις"
- Απόφαση της Πολεοδομίας 3046 / 304 / 30-1-1989 (Κτιριοδομικός Κανονισμός) (Φ.Ε.Κ. 59 Δ / 3-2-1989) με τις τροποποιήσεις της
- Υπ. Αποφ. Ε1β/221/85 (ΦΕΚ 138Β!) "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων".
- Ερμηνευτική Εγκύκλιος 61800/20.11.1937 του Υπ. Βιομηχανίας για το ΒΔ/1936 (βοηθητικά).
- Το Φ.Ε.Κ. 138 Β'/24/2/65 Περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων όπως αντικατάσταθηκε δια της υπ". Αριθμ. Απόφασης 1305/74 (ΦΕΚ 801/Β/74, 9-8-74).
- Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων Υπ. Απ.2/8/74.
- Τους νόμους για την Προστασία του Περιβάλλοντος όπως Ν.1650/86 & Ν.4685/2020
- Κανονισμοί λειτουργίας δικτύου υπονόμων ακαθάρτων και βρόχινων νερών περιοχής αρμοδιότητας Ε.Υ.Δ.Α.Π. ΠΔ 6/86 ΦΕΚ 661 Β/17-1-86.
- Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε.10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων.
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκ/σεων (ΒΔ1936-ΦΕΚ-270Α/23-6-36)
- Πρότυπα ΕΛΟΤ, EN 12056 "Building waste system design"
- DIN 1986 "Drainage & Sewage Systems for buildings" (Parts 1, 3, 31-33)
- Νέο Οικοδομικό Κανονισμό (Ν.Ο.Κ.) - Ν.4067/2012
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, Σεπτέμβριος 2017, Α' Έκδοση (ΦΕΚ Β' 4003/17-11-2017) – «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων»
- ΕΛΟΤ 686 για αποχετευτικά δίκτυα μέσα σε κτίρια
- ΕΛΟΤ 476-1981(3) για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων
- Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)

### **3.3.2.3 Εγκατάσταση Θέρμανσης - Κλιματισμού - Αερισμού**

- Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων – Κ.Εν.Α.Κ (Φ.Ε.Κ. Β407/0.4.2010)
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ.) - Ν.4067/2012
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, Σεπτέμβριος 2017, Α' Έκδοση (ΦΕΚ Β' 4003/17-11-2017) – «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων»
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, Σεπτέμβριος 2017, Α' Έκδοση (ΦΕΚ Β' 4003/17-11-2017) - «Θερμοφυσικές Ιδιότητες Δομικών Υλικών και Έλεγχος Θερμομονωτικής Επάρκειας Κτιρίων»
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010, Νοέμβριος 2014, – Γ' Έκδοση (ΦΕΚ Β' 2945/23-10-2014 ) - «Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών»
- ΤΟΤΕΕ 2421/86 : Μέρος 1 : Δίκτυα διανομής ζεστού νερού.
- ΤΟΤΕΕ 2421/86 : Μέρος 2 : Λεβητοστάσια.
- ΤΟΤΕΕ 2423/86 (ΦΕΚ 177/Β/31-3/88) «Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Κλιματισμός κτιριακών χώρων»
- ΤΟΤΕΕ 2425/86 (ΦΕΚ 632/Β/26-11-87) «Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων»
- Ε.Λ.Ο.Τ./Τ.Ε 4/Ο.Ε 3 Θέρμανση χώρων / εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης ΔΔΤ 697. 1/8.005
- ΠΔ 41/2018 "Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων" ΦΕΚ 80Α'7-5-2018 με τις σχετικές μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.
- Το Πρότυπο DIN 4701 / 83
- SMACNA, LOW PRESSURE DUCT CONSTRUCTION STANDARDS
- SMACNA, TESTING – BALANCING AND ADJUSTING OF ENVIRONMENTAL SYSTEMS
- SMACNA HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS METAL AND FLEXIBLE 1995
- EN 378-2016 Refrigerating systems
- NFPA 90A: Air conditioning and ventilating systems (για διάφραγμα πυρασφαλείας).
- DIN 4109: Noise control
- DIN 18421, DIN 18299, DIN 4140 Insulation of heating and chilled water pipes
- DIN 2055: Thermal insulation of heated and refrigerated industrial and domestic installations
- Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)
- Πρότυπα του ΕΛΟΤ για τα χρησιμοποιούμενα υλικά.

### 3.3.2.4 Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας

- Το Π.Δ.41/07-05-2018, την υπ' αριθμό Γ 26979/1300/30-3-88 απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 301δ/19-4-88) και σύμφωνα με τις αποφάσεις 58185/2474/13.5.91, 81813/5428/30.8.93, 54229/2498/12.4.94 5905/Φ15/839/30.6.95 και 33940/7590/31.12.98 του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ που τροποποιούν και συμπληρώνουν το υπ. Αρ. 71 Π.Δ. του 1988
- Πυροσβεστική Διάταξη 3/81 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α, Β, Γ, Δ (ΦΕΚ-20/Β/19-1-81) με όλες τις σχετικές τροποποιητικές αυτής διατάξεις καθώς και τις λοιπές Διατάξεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.
- Η Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια, μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό» όσον αφορά εγκαταστάσεις που δεν καλύπτει ο ΕΛΟΤ EN 12845 2η έκδοση.
- Για την μελέτη του συστήματος πυρανίχνευσης ελήφθησαν υπόψη τα οριζόμενα στην Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014.
- Για την μελέτη του Μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου ελήφθησαν υπόψη τα στοιχεία της ΤΟΤΕΕ 2451/86, και τα οριζόμενα στην Πυροσβεστική Διάταξη 15/2014.
- Το ευρωπαϊκό (και ελληνικό) πρότυπο EN 1838 (ΕΛΟΤ EN 1838) για το φωτισμό ασφαλείας.
- Το ΠΔ105/23.3/10.4.1995 «Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφαλείας ή/και υγείας στην εργασία σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ».
- Οι φορητοί πυροσβεστήρες να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 3-7, τον Κανονισμό περί Προϋποθέσεων Διάθεσης στην αγορά Πυροσβεστήρων, Διαδικασίες Συντήρησης, Επανελέγχου και Αναγόμωσης με τα παραρτήματά του (Υπουργική Απόφαση 618/43-ΦΕΚ Β/52, 20/1/2005), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με την Κ.Υ.Α. 17230/671/1-9-2005 (ΦΕΚ Β' 1218).
- Την Πυροσβεστική Διάταξη Αριθμ. 12β/2010 «Καθιέρωση Βιβλίου Ελέγχου και Συντήρησης μέσω ενεργητικής πυροπροστασίας των επιχειρήσεων ή εγκαταστάσεων και κατάργηση των υπ' αριθ. 12/2007 και 12α/2008 Πυροσβεστικών Διατάξεων». (ΦΕΚ 546 Β 29-4- 2010)
- Το NFPA-15 "Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection"
- Νέο Οικοδομικό Κανονισμό (Ν.Ο.Κ.) - Ν.4067/2012
- Τους Κανονισμούς NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA), όπου δεν υπάρχουν αντίστοιχες Ελληνικές διατάξεις.
- Υπ' αριθμ. 14/2014 Πυροσβεστική Διάταξη : «Οργάνωση, εκπαίδευση και ενημέρωση προσωπικού των επιχειρήσεων – εγκαταστάσεων σε θέματα πυροπροστασίας.»
- ΕΛΟΤ EN54 : Αυτόματα συστήματα πυρανίχνευσης



- Ε ΕΛΟΤ EN 12845 – Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης-Συστήματα καταιονισμού
- EN 12416 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Powder systems
- EN 13565 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα αφρού - Foam systems
- EN 12259 Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Automatic sprinkler systems
- ΕΛΟΤ EN 12094 - Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης. Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο
- ΕΛΟΤ HD 30852 : Χρώματα μονώσεων.
- EN 60529 : Protection Levels
- EN 50130-4 : Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα συστημάτων πυρανίχνευσης
- Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)

### 3.3.2.5 Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων.

- Το πρότυπο ΕΛΟΤ 60364:2020 (ΦΕΚ/Β/4654/08.10.2021) για τα θέματα των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων. Όπως αντικατέστησε το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384-2η Έκδοση 2004-03-04 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις».
- Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθμ.Φ Α΄ **50/1208/642** (ΦΕΚ- **1222/Β/5-9-2006**) «Θέματα Ασφαλείας Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Ε.Η.Ε). Καθιέρωση υποχρέωσης εγκατάστασης διατάξεων διαφορικού ρεύματος και κατασκευής θεμελιακής γείωσης»
- Η όλη εγκατάσταση Μέσης Τάσης θα μελετηθεί με βάση το Πρότυπο ΕΛΟΤ **HD637 S1** Έκδοση **2000-04-20** «Εγκαταστάσεις ισχύος με ονομαστική τάση πάνω από 1kV εναλλασσομένου ρεύματος» (Ο κανονισμός αφορά στα δίκτυα Μέσης Τάσης 3x20.000V 50Hz)
- **IEC 60364-1** του έτος 2001 με τίτλο «Electrical installations of buildings Part 1 : Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions»
- **IEC 60364-4** του έτος 2001 με τίτλο «Electrical installations of buildings Part 4 :Protection for safety»
- **IEC 60364-5** τους έτους 2001-2002 με τίτλο «Electrical installations of buildings Part 5 : Selection and erection of electrical equipment»
- **IEC 60364-6** του έτος 2001 με τίτλο «Electrical installations of buildings Part 6 : Verification»
- **IEC60364-7** τους έτους 1983...2002 με τίτλο «Electrical installations of buildings Part7 :

Requirements for special installations or locations»

- Κανονισμοί ΔΕΗ σχετικά με την παροχή Μέσης Τάσης
- Νέο Οικοδομικό Κανονισμό (Ν.Ο.Κ.) - Ν.4067/2012
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Τον Νέο Κανονισμό πυροπροστασίας κτιρίων (Προεδρικό Διάταγμα 41/18 ΦΕΚ 80/7.5.2018) με τις τυχόν συμπληρώσεις τους.
- **EN 12464-1** με τίτλο : «Light and lighting - Lighting of work places- Part 1: Indoor work places»
- Υπουργική Απόφαση ΕΗ1/Ο/481/2-7-1986 (Φ.Ε.Κ 573/Β/9-9-1986 για έγκριση Τεχνικών Προδιαγραφών Οδικού Ηλεκτροφωτισμού»
- Υπουργική Απόφαση ΕΗ1/Ο/123/8-3-1988 (Φ.Ε.Κ 177/Β/31-3-1988 για συμπλήρωση Τεχνικών Προδιαγραφών Οδικού Ηλεκτροφωτισμού»
- Υπουργική Απόφαση Δ 13/β/οικ.16522/30-11-2004 με τίτλο «Φωτομετρικά Στοιχεία και Τεχνικές Προδιαγραφές Οδικού Ηλεκτροφωτισμού»
- Εγκύκλιος 1/2005 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε με τίτλο «Κοινοποίηση Υπουργικής Απόφασης για Φωτομετρικά Στοιχεία και Τεχνικές Προδιαγραφές Οδικού Ηλεκτροφωτισμού»
- ΕΛΟΤ **CEN/TR 13201.01** με τίτλο: «Φωτισμός οδών – Μέρος 1:Επιλογή κατηγοριών φωτισμού»
- ΕΛΟΤ **EN 13201.02** με τίτλο: «Φωτισμός οδών – Μέρος 2:«Απαιτήσεις επιδόσεων»
- ΕΛΟΤ **EN 13201.03** με τίτλο: «Φωτισμός οδών – Μέρος 3:«Υπολογισμός επιδόσεων»
- ΕΛΟΤ HD 30852. Χρώματα μονώσεων.
- **CIE 129-1998** με τίτλο «GUIDE TO THE LIGHTING OF EXTERIOR WORKING AREAS»
- IEC 60529 του έτος 2001 με τίτλο «Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)»

### 3.3.2.6 Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων

- Καθορισμός των τεχνικών προδιαγραφών για τα εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών και τροποποίηση του άρθρου 30 (εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις) του Κτιριοδομικού Κανονισμού" (ΦΕΚ Β2776 / 15-10-2012). Ο κανονισμός αυτός τροποποιεί το άρθρο 30 του κτιριοδομικού κανονισμού και καταργεί τον Κανονισμό Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών (Απόφαση ΟΤΕ, ΦΕΚ 767 Β' / 31-12-1992). Ακόμη, μνημονεύει πλήθος ελληνικών, ευρωπαϊκών και διεθνών κανονισμών που θα πρέπει να ακολουθούνται στις εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων.
- Κανονισμός ISO/IEC 11801, 2η Έκδοση (2002), για την Δομημένη Καλωδίωση

- Την Ευρωπαϊκή Οδηγία EN-50173, 2η Έκδοση (2002), για τον σχεδιασμό της Δομημένης Καλωδίωσης.
- **ANSI/TIA/EIA-568-C.0** «Generic Telecommunications Cabling Standard»
- **ANSI/TIA/EIA-568-C.1** «Commercial Building Telecommunications Cabling Standard» (αντίστοιχο του προτύπου ISO/IEC 11801 ) που περιγράφει ένα σύγχρονο τρόπο καλωδίωσης ασθενών ρευμάτων με σαφή χαρακτηριστικά, ευέλικτο, δυναμικά εξελισσόμενο, εύκολα προσαρμόσιμο και καλά δομημένο. Το πρότυπο αυτό περιλαμβάνει τις συστάσεις για όλα τα στοιχεία ενός καλωδιακού συστήματος (καλώδια, πρίζες, καταναμητές κ.λ.π.).
- **ANSI/TIA/EIA-568-C.2** «Balanced Twisted Pair Telecommunications Cabling and Components Standard»
- **ANSI/TIA/EIA-568-C.3** «Optical Fibre Cabling and Components Standard»
- **ANSI/TIA/EIA-569-A** “Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces”

#### *Αντικεραυνική Προστασία*

Πρότυπα σχεδιασμού ΣΑΠ:

- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305–1**: 2006, “Protection against lightning, Part 1: General Principles”.
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305–2**: 2006: “Protection against lightning, Part 2: Risk Management”.
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305–3**: 2006, “Protection against lightning. Physical damage to structures and life hazard”.
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 62305 – 4** : 2006, “Protection against Lightning part 4 : Electrical and electronic systems within structures”.
- Διεθνές Πρότυπο **IEC 60 664**, “Insulation coordination for equipment within low-voltage systems”.
- Διεθνές Πρότυπο **IEC 60364–4–443**, “Electrical installations of buildings, Part 4: Protection for safety, Chapter 44: Protection against overvoltages, Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin due to switching”.
- Διεθνές Πρότυπο **IEC 61643 – 12**, “Low voltage surge protective devices – Part 12: SPDs connected to low voltage power distribution systems – Selection and application principles”.
- Διεθνές Πρότυπο **IEC 61643 – 22**, “Low voltage surge protective devices – Part 22: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Selection and application principles”.
- ΕΛΟΤ 1197:2002, "Προστασία κατασκευών από κεραυνούς . Μέρος 1: Γενικές αρχές".
- EN 60364 Requirements for Electrical Installations, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

- Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ 1424, "Απαιτήσεις για θεμελιακή γείωση"

Πρότυπα Εξαρτημάτων – Διατάξεων:

- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 1, "Lightning Protection Components (LPC), Part 1: Requirements for connection components".
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 2, "Lightning Protection Components (LPC), Part 2: Requirements for conductors, and earth electrodes".
- Ελληνικό / Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164 – 3, , "Lightning Protection Components (LPC), Part 1: Requirements for isolating spark gaps".
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 61643 – 11, "Low voltage surge protective devices – Part 11: SPDs connected to low voltage power distribution systems – Performance requirements and testing methods".
- Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 61643 – 21, "Low voltage surge protective devices – Part 21: SPDs connected to telecommunication and signaling networks – Performance requirements and testing methods"

### **3.3.2.7 Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης.**

- Ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων – Κ.Εν.Α.Κ
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 «Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης»
- ΤΟΤΕΕ 20701-2/2017 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων»
- ΤΟΤΕΕ 20701-3/2017 «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών»
- Οι Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π) ΦΕΚ 2221 Β / 30-7-2012, υπ. αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012, με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα.
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.).
- Κτιριοδομικός Κανονισμός.
- Κανονισμοί και Προδιαγραφές διαφόρων ειδικών εγκαταστάσεων και υλικών.
- Συμπληρωματικά θα χρησιμοποιηθούν οι οδηγίες και οι υποδείξεις αναγνωρισμένων κατασκευαστών σχετικά με τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.
- Τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα είναι σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα του ΕΛΟΤ και όπου δεν υπάρχουν θα ακολουθηθούν τα σχετικά DIN και ISO.

### 3.3.2.8 Βιβλιογραφία

- ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ, Κ. Schult.
- Υδραυλική των οικισμών- Τόμος 2 Αποχετεύσεις, MARTZ
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησεως κτιρίων, Γ.Κοτζαμπάση.
- Π.Κόλλια : Υδρεύσεις – Επιφανειακά, Υπόγεια ύδατα, Δίκτυα διανομής, Εγκαταστάσεις.
- ASHRAE Handbook - Refrigeration 1990, 2006, 2010.
- ASHRAE Handbook –HVAC Applications 1991, 2007, 2011.
- ASHRAE Handbook -HVAC Systems and Equipment 1992,2008, 2012
- ASHRAE Handbook -Fundamentals 1993, 2005, 2009.
- ASHRAE Cooling and heating load calculation manual.
- ASHRAE Simplified energy analysis using the modified bin method.
- CARRIER Handbook of air conditioning system design.
- Θέρμανση και Κλιματισμός, Recknagel – Sprenger, Ελλ. Έκδοση Τόμος Α' & Β'
- Δ. Κουρεμένου και Α. Αντωνόπουλου “Θερμοκρασιακά χαρακτηριστικά 35 Ελληνικών πόλεων” και “Σχετική υγρασία σε 40 περιοχές της Ελλάδας”.

## 3.4 ΚΤΙΡΙΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ / ΑΛΙΕΩΝ

### 3.4.1 ΥΔΡΕΥΣΗ

#### 3.4.1.1 Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η παροχή νερού σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς και τις καταναλώσεις του κτιρίου για την πλήρη εξυπηρέτηση τους και περιλαμβάνει:

- Τον αγωγό υδροδότησης και τη σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης
- τα δίκτυα διανομής κρύου πόσιμου νερού χρήσης.
- Τα συστήματα παρασκευής και διανομής ζεστού νερού χρήσης
- Την συσκευή αποσκλήρυνσης νερού για τροφοδότηση των πλυντηρίων και των εγκαταστάσεων κλιματισμού.
- Κάθε όργανο ή συσκευή που απαιτείται για την καλή και απρόσκοπτη λειτουργία της εγκατάστασης

#### 3.4.1.2 Παραδοχές υπολογισμού

- Καταναλώσεις νερού
- Ενοικοι 100 lt/άτ. και ημ.
- Υπάλληλοι 50lt/άτ. και ημ.
- Επισκέπτες 10 lt/άτ. και ημ.
- Πίεση λειτουργίας στο πιο απομακρυσμένο υποδοχέα ίση με 10 mΥΣ.
- Μέγιστη ταχύτητα νερού στα δίκτυα :
- Κύρια δίκτυα διανομής 1.5 - 2.0 m/s
- Κατακόρυφες στήλες 1.0 - 1.5 m/s
- Δευτερεύοντα δίκτυα διανομής 0.9 - 1.3 m/s
- Αναρρόφηση αντλιών 0.5 - 1.0 m/s
- Κατάθλιψη αντλιών 1.5 - 3.0 m/s
- Μέγιστη πτώση πίεσης στις σωληνώσεις 50 mm/m (5,0%).
- Ζεστό νερό χρήσης : 45°C
- Θερμοκρασιακή πτώση νερού από τους θερμαντήρες μέχρι το άκρο του δυσμενέστερου κλάδου προσαγωγής ζεστού νερού: 5°C

Η παροχή αιχμής υπολογίζεται σύμφωνα με τον πίνακα 7 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2411/86, ως συνάρτηση της συνολικής παροχής, που είναι το άθροισμα των παροχών υπολογισμού των συνδεδεμένων οργάνων στις διάφορες λήψεις.

#### **3.4.1.3 Υδροδότηση.**

Η τροφοδότηση του συγκροτήματος με νερό θα γίνεται από το κεντρικό δίκτυο της ΕΥΔΑΠ. ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από σκληρό πλαστικό τύπου HDPE κατάλληλης διατομής σύμφωνα με την μελέτη που θα εκπονηθεί. Πριν την είσοδο στα κτίρια θα προβλέπεται η εγκατάσταση φρεατίου με βάνα αποκοπής.

Στα όρια του συγκροτήματος τοποθετείται φρεάτιο μετρητή. Κάθε κτίριο (κτίριο Αναψυχής & κτίριο Αλιέων/Πεοσκοπισμού) θα διαθέτει ξεχωριστό μετρητή υδροδότησης.

#### **3.4.1.4 Περιγραφή της Εγκατάστασης**

Το δίκτυο διανομής του κρύου νερού θα εξυπηρετεί βασικά τις ανάγκες των χώρων υγιεινής, και των κουζινών των κτιρίων. Θα εξυπηρετεί και το δίκτυο διανομής νερού στον περιβάλλοντα χώρο..

Για κάθε ομάδα υδραυλικών υποδοχέων, προβλέπεται η εγκατάσταση κιβωτίων ορειχάλκινων συλλεκτοδιανομέων, σπονδυλωτού τύπου, με τις απαιτούμενες αναχωρήσεις σε χώρο πλήρως επισκέψιμο και εναρμονισμένο στην αρχιτεκτονική λύση του κτιρίου

Η διανομή του ζεστού νερού χρήσης θα πραγματοποιείται κατά παρόμοιο τρόπο με την διανομή του κρύου. Πλησίον από κάθε κολλεκτέρ κρύου νερού θα εγκατασταθεί και το αντίστοιχο κολλεκτέρ ζεστού νερού.

Από τους συλλεκτοδιανομείς θα εκκινούν μονοκόμματοι πλαστικοί εύκαμπτοι σωλήνες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο, κατάλληλοι για μεταφορά πόσιμου νερού για την τροφοδότηση των διαφόρων υποδοχέων.

Για τα κτίρια το ζεστό νερό χρήσης θα παρασκευάζεται από μία αντλία θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών η οποία θα δίνει σε ένα boiler κατάλληλης χωρητικότητας ανάλογα την χρήση των κτιρίων εντός χρονικού διαστήματος κατ'ελάχιστον δύο ωρών. Το boiler θα είναι τριπλής ενέργειας και θα συνδέεται με τον απαραίτητο αριθμό ηλιακών συλλεκτών. Η εγκατάσταση ή μη των ηλιακών συλλεκτών καθορίζεται από τις απαιτήσεις του ΚΕνΑκ.

Πριν από κάθε υποδοχέα θα τοποθετούνται τόσο στο κρύο όσο και στο ζεστό νερό διακόπτες απομόνωσης. Διακόπτες απομόνωσης θα τοποθετηθούν επίσης για την απομόνωση μεμονωμένων χώρων. Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για την παραλαβή των συστολοδιαστολών των κεντρικών σωληνώσεων με καμπυλωτές οδεύσεις ή τόξα διαστολής. Τα τμήματα του δικτύου που οδεύουν χωνευτά σε οικοδομικά στοιχεία, θα προστατεύονται μέσα σε πλαστικό σωλήνα σπирάλ, για να μην έρχονται σε επαφή με τα οικοδομικά στοιχεία.

Σε κάθε αναχώρηση προβλέπεται ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος διακόπτης, ενώ οι σωληνώσεις θα οδεύουν εντός του δαπέδου προστατευμένες από κυματοειδείς σωλήνες πολυαιθυλενίου (ΣΠΙΡΑΛ), μεγαλύτερης διαμέτρου. Σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα εγκαθίσταται ορειχάλκινη τυποποιημένη γωνία υδροληψίας η οποία θα έρχεται «πρόσωπο» με τον τοίχο. Η σύνδεση του υποδοχέα θα γίνεται με εύκαμπτο σωλήνα πίεσεως.

Οι συνδέσεις των ειδών υγιεινής θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86. Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς, θα έχουν διακόπτες απομονώσεως της παροχής, σφαιρικού τύπου (BALL VALVES) με πεταλούδα, ευθείς ή γωνιακούς κατά περίπτωση.

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με επιμέλεια, σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86. Οι εργασίες δεν επιτρέπεται να επηρεάζουν την αντοχή των οικοδομικών στοιχείων του κτιρίου και ιδιαίτερα του φέροντος οργανισμού. Όλες οι σωληνώσεις πριν από την ένταξή τους στην εγκατάσταση, θα ελεγχθούν ώστε να εξασφαλισθεί η καθαριότητα της εσωτερικής τους επιφανείας.

Οι τοπικοί συλλέκτες τροφοδοτούνται από το κεντρικό δίκτυο υδροδότησης του κτιρίου το οποίο διαμορφώνεται με κατακόρυφες στήλες και οριζόντιο δίκτυο που οδεύει εντός της ψευδοροφής των διαδρόμων του υπογείου, του ισογείου ή άλλου επιπέδου, σύμφωνα με την μορφή του κτιρίου. Εναλλακτικά, το κεντρικό δίκτυο ύδρευσης έως τους τοπικούς συλλέκτες μπορεί να οδεύει χωνευτά στην τοιχοποιία ή στο δάπεδο. Η επιλογή εξαρτάται από την μορφή του κτιρίου.

### 3.2.5 Κατασκευαστικά στοιχεία

Το κεντρικό δίκτυο διανομής εντός του κτιρίου κρύου, ζεστού, θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυπροπυλενίου με βάση το DIN 8077/78 και την Ευρωπαϊκή νόρμα EN ISO 15874 PP-R type 3 - PN20 – SDR 7.4 κατάλληλους για πόσιμο νερό. Σε περίπτωση που η όδευση των κεντρικών σωληνώσεων προς τους τοπικούς συλλέκτες γίνει χωνευτά στην τοιχοποιία ή στο γέμισμα των δαπέδων, το δίκτυο θα κατασκευαστεί από σωλήνα πολυαιθυλενίου PE80, EN 12201.02, κατάλληλων διαστάσεων σύμφωνα με την μελέτη ου θα εκπονηθεί.

Οι συλλέκτες κεντρικής διανομής θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή και μετά την κατασκευή τους θα γαλβανιστούν σε θερμό λουτρό μέσα και έξω. Εναλλακτικά οι συλλέκτες μπορούν να κατασκευαστούν από πολυπροπυλένιο,

Όλα τα δίκτυα θα στηρίζονται κατάλληλα με τυποποιημένα στηρίγματα (τύπου MUPRO) που επιτρέπουν την αξονική τους κίνηση. Οι βάνες θα είναι σφαιρικού τύπου ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες.

Οι μπαταρίες θα είναι γενικά αναμικτικές ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες με μοχλό χειρισμού κατάλληλες για εγκατάσταση επί των ειδών υγιεινής.

Η στήριξη των υποδοχέων θα γίνει προ των τοίχων, σε κατάλληλα ατομικά ικριώματα. Τα δοχεία έκπλυσης των λεκανών θα είναι χαμηλής πίεσης.

Οι βαλβίδες διακοπής στον περιβάλλον χώρο και σύνδεσης με τα κτίρια θα είναι τύπου σύρτη. Θα χειρίζονται τηλεσκοπικά ενώ δεν απαιτείται η ύπαρξη φρεατίου, μόνο βαννοφρεατίου.



Οι βαλβίδες διακοπής που θα τοποθετηθούν μέσα στα φρεάτια ελέγχου - διακλάδωσης θα είναι σφαιρικές δικλείδες (ball valves), ορειχάλκινες, κοχλιωτές, "πλήρους διέλευσης" (Full passage).

Οι αερεξαγωγοί και οι διατάξεις εκκένωσης θα τοποθετηθούν σε φρεάτιο από σκυρόδεμα, ορθογωνικών διαστάσεων.

Το φρεάτιο θα είναι κατασκευασμένο από μπετόν και το κάλυμμα και το πλαίσιο του φρεατίου θα είναι χυτοσιδηρό CLASS A κατά DIN 1229, για εκτός των δρόμων κυκλοφορίας εγκατάσταση, και CLASS D κατά DIN 1229, για εγκατάσταση σε δρόμους κυκλοφορίας οχημάτων.

Το δίκτυο τροφοδότησης του κτιρίου και ο αγωγός σύνδεσης με το δίκτυο πόλης θα είναι από πολυαιθυλένιο HDPE 3ης γενιάς πιστοποιημένης καταλληλότητας για πόσιμο νερό, χρώματος μπλε, πίεσεως 10 bar κατά En 12201.

Οι ιδιότητες των σωλήνων αυτών για την διανομή πόσιμου νερού συνίστανται στο ότι είναι απρόσβλητοι από τις διαβρωτικές ουσίες του εδάφους και του νερού, δεν επικάθονται άλατα στις εσωτερικές επιφάνειές τους ώστε να μειώνεται η παροχευευστικότητά τους και κυρίως ότι εξασφαλίζεται η αρχική ποιότητα του νερού. Επίσης έχουν καλή αντοχή σε εδαφικές μετακινήσεις και μεγάλη ευκαμψία.

#### 2.2.6 Μονώσεις – προστασία σωληνώσεων

Θα γίνει θερμική μόνωση όλων των σωληνώσεων ζεστού νερού.

Η μόνωση αποτελείται από τεμάχια εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές), κυψελωτής δομής με συντελεστή αγωγιμότητας  $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$  [Πίνακας 4.7, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, Σεπτέμβριος 2017, Α' Έκδοση (ΦΕΚ Β' 4003/17-11-2017) – «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων» στους 20°C, κατάλληλο για θερμοκρασίες από -20oC, έως 100oC.

Το ελάχιστο πάχος της μόνωσης θα είναι:

- α) Για διέλευση σε εσωτερικούς χώρους, ανεξαρτήτου διαμέτρου, 9 mm
- β) Για διέλευση σε εξωτερικούς χώρους, ανεξαρτήτου διαμέτρου, 13 mm

Όλες οι ραφές (κατά μήκος ή περιφερειακές) θα συγκολλούνται με την ειδική κόλλα. Εξωτερικά οι ραφές θα προστατεύονται με ειδική αυτοκόλλητη πλαστική ταινία πάχους 3 χλστ. και πλάτους

5εκ.

Αντίστοιχα τα εξαρτήματα, (διακλαδώσεις (Τ), καμπύλες, θέσεις οργάνων, βάνες) θα μονώνονται με πάπλωμα από υλικό ίδιου πάχους και ίδιας ποιότητας.

### 3.4.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

#### 3.4.2.1 **Γενικά**

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η απομάκρυνση των λυμάτων, ακαθάρτων και ομβρίων από τα κτίρια και η διάθεσή τους στο δίκτυο αποχέτευσης της ΕΥΔΑΠ. (εάν είναι εφικτό)

Η εγκατάσταση αποχέτευσης περιλαμβάνει:

- Αποχετευτικές εγκαταστάσεις συνήθων αστικών λυμάτων.
- Αποχετευτικές εγκαταστάσεις συμπυκνωμάτων κλιματιστικών συσκευών.
- Αποχετευτικές εγκαταστάσεις ομβρίων.

#### 3.4.2.2 **Παραδοχές υπολογισμού**

Τα δίκτυα ακαθάρτων και αερισμού έχουν υπολογισθεί σύμφωνα με τον γερμανικό κανονισμό DIN 1986 και την ΤΟΤΕΕ 2412/86.

- Οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών ακαθάρτων είναι εν γένει 1:100 εκτός κτιρίου και 2:100 εντός κτιρίου. Εξαίρεση από αυτό τον κανόνα είναι αποδεκτή με την ανάλογη αύξηση της διαμέτρου των αγωγών σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412/86.
- Η μέγιστη κλίση οριζοντίου αγωγού δεν θα είναι μεγαλύτερη από 5%. Σε αντίθετη περίπτωση θα κατασκευάζεται φρεάτιο πτώσης.
- Η μέγιστη ταχύτητα ροής δε θα ξεπερνά τα 6 m/s, ούτε θα είναι μικρότερη από 0,7m/s.
- Η βροχόπτωση που λαμβάνεται υπόψη για το σχεδιασμό των δικτύων ομβρίων υδάτων είναι 300 lt/ s ha.

#### 3.4.2.3 **Αποχέτευση συνήθων αστικών λυμάτων**

Το κεφάλαιο αυτό αναφέρεται στις εγκαταστάσεις αποχέτευσης των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου, όπως είναι τα λύματα των χώρων υγιεινής, των κουζινών, τα οποία είναι συνήθη αστικά λύματα. Το σύνολο του συστήματος αποχέτευσης των λυμάτων έχει χαραχθεί με βασική προϋπόθεση τη γρήγορη και άνετη απομάκρυνση των λυμάτων από τα σημεία παραγωγής τους, προς το κεντρικό δίκτυο του περιβάλλοντος χώρου, σε διαδρομές με όσο το δυνατόν λιγότερες

καμπύλες, για αποφυγή εμφράξεων και χωρίς την ανάγκη ανύψωσης.

Οι συνδέσεις θα γίνονται μόνο με τη χρήση καμπυλών 45<sup>ο</sup> και ημιταύ.

Σε καίρια σημεία και σε όλες τις αλλαγές κατεύθυνσης θα υπάρχουν τάπες καθαρισμού για την επέμβαση στο δίκτυο, εάν χρειασθεί. Τα στόμια καθαρισμού (σωληνοστόμια, ακροστόμια) όπου προβλέπονται θα είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό με τις σωληνώσεις. Τα πώματα των ακροστομίων θα είναι πλαστικά, πάχους τουλάχιστον 3mm. Η διάμετρος του σωληνοστομίου καθαρισμού θα είναι ίση με την διάμετρο των σωλήνων. Η διάμετρος του ακροστομίου καθαρισμού θα είναι όση και του σωλήνα για  $\Phi < 100$  και για μεγαλύτερης διαμέτρου σωλήνες η διάμετρος του ακροστομίου θα είναι  $\Phi 100$ .

Οι οριζόντιες σωληνώσεις των νιπτήρων, ντουζιέρων, ουρητηρίων, ψυκτών κ.λ.π. θα συγκεντρώνονται υποδαπέδια σε σιφώνια και θα ενώνονται μέσω αυτών με την κατακόρυφη στήλη ή στον οριζόντιο συλλεκτήριο αγωγό, ενώ οι λεκάνες θα συνδέονται με κλίση τουλάχιστον 2% απ' ευθείας με την κατακόρυφη στήλη ή τον συλλεκτήριο αγωγό.

Απαραίτητα, οι τιμές σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα 10 της ΤΟΤΕΕ 2412/86.

Το δίκτυο αερισμού θα είναι κύριος αερισμός σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412/86 και θα προεκτείνεται πάνω από την οροφή, οι απολήξεις θα φέρουν ειδική συρμάτινη γαλβανισμένη κεφαλή αερισμού.

Οι κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης οδεύουν σε κατάλληλα διαμορφωμένα shafts για εύκολο έλεγχο – επισκευή των δικτύων. Τα φρεάτια ελέγχου - επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης που θα βρίσκονται εντός του κτιρίου θα είναι κλειστής ροής και εξοπλισμένα με σωληνοστόμιο οριζοντίου τύπου.

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων, οι συνδέσεις και οι διακλαδώσεις αυτών, οι διάμετροι και οι κλίσεις τους, θα υπακούουν τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86. Ο γενικός αποχετευτικός αγωγός θα είναι σχεδόν οριζόντιος (κλίση από 1\100 έως 2\100) και θα τοποθετείται στο έδαφος σε βάθος μεγαλύτερο των 40cm.

Το κύριο δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως θα κατασκευαστεί από πλαστικές σωλήνες αποχέτευσης κτιρίων βαρείας χρήσης από u-PVC κατά ΕΛΟΤ 686 (τύπος Α) ονομαστικής πίεσης

6atm για τα βαρυτικά δίκτυα εντός του κτιρίου και εντός εδάφους u-PVC σειρά 41 (κεραμιδί) , ΕΛΟΤ 476 καθώς και σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές ΕΛΟΤ-EN 1401 και EN 13476-2 σε διαμέτρους από 110 χιλιοστά και άνω για τα ενταφιασμένα ή εγκιβωτισμένα βαρυτικά δίκτυα. Οι σωλήνες θα παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη και θα φέρουν στο ένα άκρο τους κατάλληλα διαμορφωμένη μούφα για την σύνδεση με χρήση ελαστικού δακτυλίου.

Το δευτερεύον δίκτυο σωληνώσεων (μέσα στα λουτρά) και το δίκτυο αερισμού θα κατασκευαστεί από πλαστικούς σωλήνες από PVC πίεσεως 6 Atm με συνδέσεις κολλητές με μούφα (σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86). Για τις ονομαστικές διαμέτρους των σωληνώσεων σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων, ισχύει ο πίνακας 10 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων, οι συνδέσεις και οι διακλαδώσεις αυτών, οι διάμετροι και οι κλίσεις τους, θα υπακούουν τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86. Ο γενικός αποχετευτικός αγωγός θα είναι σχεδόν οριζόντιος (κλίση από 1\100 έως 2\100) και θα τοποθετείται στο έδαφος σε βάθος μεγαλύτερο των 40cm.

Οι στήλες αερισμού που καταλήγουν στον εξωτερικό χώρο θα προεκτείνονται πάνω από το κτίριο σε ύψος περίπου 1,5m ενώ στην κορυφή θα φέρουν πλαστική κεφαλή με σχάρα κατάλληλη που να μην επιτρέπει την είσοδο εντόμων κ.λ.π. Η πορεία και οι διαστάσεις των σωληνώσεων αποχέτευσης και αερισμού φαίνονται στα σχέδια κατόψεων και στο κατακόρυφο διάγραμμα.

Τα φρεάτια επίσκεψης των ακαθάρτων του περιβάλλοντος χώρου θα είναι προκατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HD-PE) με δυνατότητα τοποθέτησης σε περιοχές με υψηλό υδροφόρο ορίζοντα και σύνδεσης με σωλήνες PVC κατά DIN 19534. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι Class A κατά DIN 1229, για εκτός των δρόμων κυκλοφορίας εγκατάσταση, και Class D κατά DIN 1229, για εγκατάσταση σε δρόμους κυκλοφορίας οχημάτων. Εναλλακτικά τα φρεάτια μπορούν να κατασκευαστούν από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο (PVC- U) ή πολυπροπυλένιο (PP). Οι κατακόρυφες σωληνώσεις (υδρορροές) θα είναι από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες.

Οι εγκαταστάσεις αποχετεύσεως ακαθάρτων θα είναι σε όλη του την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης στεγανές στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις.Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ενιαία κλίση, μεταξύ διαδοχικών σημείων επισκέψεως. Πριν την σύνδεση του δικτύου με το κεντρικό δίκτυο της πόλης θα τοποθετηθεί μηχανοσίφωνα κατάλληλης διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια.

#### **3.4.2.4 Είδη υγιεινής και εξαρτήματα**

Όλα τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα που τοποθετούνται είναι κατάλληλα στον τύπο και λειτουργικότητα για τους συγκεκριμένους χώρους.

Η επιλογή τους έχει γίνει βάσει των προδιαγραφών υγιεινής, ευκολίας χρήσεως, καθαρισμού, αντοχής σε καταστροφή. Όλα τα είδη υγιεινής, εξαρτήματα και εγκατάσταση, θα συμμορφώνονται με τις σχετικές Ελληνικές προδιαγραφές.

Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη τελευταίας σχεδιάσεως και τύπου ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους. Όλα τα είδη υγιεινής θα συνοδεύονται με όλα τα παρελκόμενα τους.

Όλα τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από επιχρωμιωμένο χυτό ορείχαλκο. Οι βίδες, ροζέτες, παγίδες (σιφώνια), εμφανείς σωληνώσεις κλπ. θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο με τελική επιχρωμίωση και με λουστραρισμένη επιφάνεια.

Οι νεροχύτες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και χωνευτοί σε πάγκο ή σε ικρίωμα.

Γενικά, η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής θα εκτελεσθεί σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412/86, τις υποδείξεις του Κατασκευαστού και της Επιβλέψεως.

#### **3.4.2.5 Αποχέτευση Συμπυκνωμάτων Κλιματιστικών Συσκευών - Αποχέτευση δαπέδων μηχανοστασίων**

Τα συμπυκνώματα των τοπικών και κεντρικών κλιματιστικών μονάδων αποχετεύονται προς τα πλησιέστερα σιφώνια νιπτήρων και σε περίπτωση που δεν υπάρχουν κοντά προς τις στήλες ή τα φρεάτια ομβρίων. Στα σημεία σύνδεσης θα γίνει διαμόρφωση σε σιφώνι τύπου “U”. Τα ακάθαρτα νερά των μηχανοστασίων θα απομακρύνονται δια μέσου κατάλληλων στραγγιστηρίων δαπέδου με οσμοπαγίδα και θα οδηγούνται στο δίκτυο ακαθάρτων.

#### **3.4.2.6 Εγκατάσταση Ομβρίων**

Η εγκατάσταση αυτή αφορά την περισυλλογή των βρόχινων νερών από τα δώματα, στέγες, αίθρια, πεζοδρόμους κλπ. και την απομάκρυνσή τους από το κτίριο. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τους οριζόντιους συλλεκτήρες (ντερέδες) των στεγών του κτιρίου, (όπου απαιτείται), τις κατακόρυφες στήλες και το οριζόντιο δίκτυο συλλογής. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις (υδρορροές) τοποθετούνται εξωτερικά του κτιρίου. Οι υδρορροές καταλήγουν στο έδαφος περιμετρικά του κτιρίου, σε φρεάτια καθαρισμού. Από εκεί με φυσική ροή μέσω οριζοντίου δικτύου είτε συνδέονται με το εξωτερικό δίκτυο ομβρίων του συγκροτήματος είτε καταλήγουν στο ρείθρο του πλησιέστερου πεζοδρομίου.

Η διευθέτηση των ομβρίων μετά την απομάκρυνση τους από τα κτίρια καθώς και τα όμβρια των υπολοίπων σκληρών επιφανειών του συγκροτήματος (δρόμοι, Parking κ.λ.π) διατίθενται στο δίκτυο ομβρίων της περιοχής.

Θα είναι ικατασκευασμένες από πλαστικούς σωλήνες σειράς PVC-U 6atm

### 3.4.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ- ΑΕΡΙΣΜΟΥ

#### **3.4.3.1 Γενικά**

Για τον κλιματισμό των χώρων προβλέπονται συστήματα κλιματισμού- θέρμανσης, ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων, τις ώρες λειτουργίας, τη χρήση τους, τα φορτία (θερμικά κέρδη) τόσο από δομικά στοιχεία (εξωτερικά φορτία) όσο και εσωτερικά (συσκευές, φώτα, άτομα κλπ).

Βασικά κριτήρια για την επιλογή των συστημάτων ελήφθησαν :

- Οικονομική λειτουργία
- Αυτοτέλεια συστημάτων
- Ελαχιστοποίηση του θορύβου
- Εύκολη συντήρηση των εγκαταστάσεων και ελαχιστοποίηση των βλαβών.
- Ασφάλεια χρηστών
- Προστασία περιβάλλοντος

### **3.4.3.2 Συνθήκες Σχεδιασμού – Παραδοχές - Δεδομένα**

Συντελεστές θερμοπερατότητας.

Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, το κτίριο ανήκει στην Β ζώνη. Στην μελέτη του κλιματισμού θα ληφθούν οι συντελεστές θερμοπερατότητας της ζώνης Β

### **3.4.3.3 Συστήματα κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού**

#### *Κύριοι Χώροι Κτιρίων*

Προβλέπεται κλιματισμός με πολυδιαιρούμενο σύστημα άμεσης εκτόνωσης(VRF) με τοπικές κλιματιστικές μονάδες κρυφού τύπου οροφής. Η θέρμανση-ψύξη των χώρων θα γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών στους θερμαινόμενους χώρους. Η προσαγωγή του αέρα στον χώρο και η ανακυκλοφορία του προς την εσωτερική μονάδα θα γίνεται μέσω κατάλληλων στομιών οροφής ή επίτοιχα. Για την προσαγωγή-απαγωγή νωπού αέρα στους χώρους προβλέπεται η τοποθέτηση τοπικών ανακτητών θερμότητας VAM προσαγωγής και απαγωγής αέρα. Θα τοποθετηθεί από ένα VAM κατάλληλης παροχής σε κάθε χώρο καθιστικού και ένα VAM για τους γραφειακούς χώρους του κτιρίου. Η απόδοση ανάκτησης θα είναι μεγαλύτερη από 65%.

Η προσαγωγή και απόρριψη του αέρα θα γίνεται με στόμια οροφής τα οποία θα συνδέονται με τα plenum των μονάδων μέσω δικτύων αεραγωγών και κυκλικών εύκαμπτων αεραγωγών ακουστικού τύπου. Ο έλεγχος θα γίνεται από τοπικό χειριστήριο,

Εναλλακτικά μπορεί να εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα θέρμανσης-ψύξης & αερισμού με την εγκατάσταση κεντρικής κλιματιστικής μονάδας [AHU] η οποία θα φέρει εναλλάκτη θερμότητας τ΄τυπου ρότορα και κατάλληλο στοιχείο για την θέρμανση και την ψύξη του εισερχόμενου αέρα στον χώρο. Η θέρμανση-ψύξη των χώρων θα γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών στους θερμαινόμενους χώρους. Η προσαγωγή του αέρα στον χώρο και η ανακυκλοφορία του προς την κλιματιστική μονάδα θα γίνεται μέσω κατάλληλων στομιών οροφής ή επίτοιχα. Ως θερμαινόμενο μέσο θεωρείται το νερό όπου η θέρμανση -ψύξη επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση αντλίας θερμότητας αέρα-νερού μεσαίων θερμοκρασιών και ενεργειακής απόδοσης Α.Θα είναι εξαιρετικά αθόρυβης λειτουργίας περιλαμβάνοντας ανεμιστήρες χαμηλής ταχύτητας καθώς και επεξεργασία του ήχου για συμπιεστές και σωλήνες ψυκτικού.

Τα δίκτυα ψυχρού και θερμού νερού που προβλέπονται να κατασκευαστούν είναι τα ακόλουθα:

- Δίκτυο της AHU

Το νέο δίκτυο σωληνώσεων της εγκατάστασης HVAC (AHU) και τα σχετικά εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από σωλήνα τύπου πολυπροπυλενίου με το κατάλληλο πάχος μόνωσης που εξαρτάται από το μέρος της όδευσης (εσωτερικά ή εξωτερικά των κτιρίων).

Τοποθεσία σωλήνα	Πάχος μονωτικού υλικού με $\lambda=0,040 \text{ W/(mK)}$ (στους $20^\circ\text{C}$ )			
	Ονομαστική διάμετρος (DN)	<25	25÷<50	50÷<100
Εξωτερική διάμετρος σωλ.	9mm	11mm	13mm	19mm
Εξωτερική διάμετρος σωλ.	19mm	19mm	21mm	25mm

#### ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ PP-R

Οι αποστάσεις των ράβδων ανάρτησης για οριζόντια δίκτυα και ( $\Delta T=40^\circ\text{C}$ ), για να είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική Διάμετρος σωλήνα PP (mm)	Μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση στηριγμάτων (mm)
D=20	800
D=25	800
D=32	1000
D=40	1250
D=50	1400
D=63	1600
D=75	1700



D=90	1800
D=110	2000
D=125	2100
D=160	2300
D=200	2400
D250	2400
D=315	2500
D=355	2500

Οι αποστάσεις των για κατακόρυφα αυξηθούν κατά

ράβδων ανάρτησης δίκτυα θα πρέπει να 20%.

### ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Όλοι οι αεραγωγοί προσαγωγής και επιστροφής αέρα θα είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένη λαμαρίνα και μονωμένοι κατάλληλα. Διαφράγματα πυρός θα εγκατασταθούν όταν οι αγωγοί αλλάζουν πυροδιαμερίσματα.

Χρήση αεραγωγού	Θέση αεραγωγού	Πάχος μονωτικού υλικού με $\lambda=0,040 \text{ W/(mK)}$ (στους 20°C)
Αεραγωγοί προσαγωγής Αεραγωγοί επιστροφής	Εξωτερικοί χώροι, αεριζόμενο πατάρι, μη αεριζόμενο πατάρι, πάνω από μονωμένη οροφή	40mm
Αεραγωγοί προσαγωγής Αεραγωγοί επιστροφής	Μη αεριζόμενο πατάρι με μόνωση στο δώμα, μη κλιματιζόμενου χώρου	30mm
Αεραγωγοί προσαγωγής Αεραγωγοί επιστροφής	Μη αεριζόμενο πατάρι - ψευδοροφή, κλιματιζόμενου και μη κλιματιζόμενου χώρου	10mm

Πίνακας - Πάχη μονώσεων για δίκτυα αεραγωγών (σύμφωνα με την TOTEE 20701-1)

Χώροι Υγιεινής

Η απαγωγή του αέρα από τους χώρους των WC γίνεται μέσω ανεμιστήρων γραμμής (in-line) και δικτύου αεραγωγών και στομίων. Οι ανεμιστήρες τοποθετούνται στην Ψευδοροφή ή στο δώμα των κτιρίων. Για τον ισολογισμό του αέρα θα προσάγεται η κατάλληλη ποσότητα αέρα μέσω στομίων θύρας από τον διάδρομο

Η έναρξη λειτουργίας του εκάστοτε ανεμιστήρα πραγματοποιείται από τον διακόπτη φωτισμού του χώρων που εξυπηρετεί.

#### 3.4.4 ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

##### 3.4.4.1 Γενικά

Τα μέτρα Ενεργητικής Πυροπροστασίας εξετάζονται ανεξάρτητα για κάθε διαφορετική χρήση των διαφόρων τμημάτων του κτιρίου.

Ειδικότερα θα συντάχθει σύμφωνα με το Π.Δ. 41/18 και τις σχετικές τροποποιήσεις του. Η Ενεργητική Πυροπροστασία περιλαμβάνει τις ακόλουθες εγκαταστάσεις:

- Την εγκατάσταση αυτόματης ανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαγιάς.
- Την εγκατάσταση απλού Πυροσβεστικού Δικτύου
- Την εγκατάσταση συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης πυρκαγιάς στους χώρους, όπου απαιτείται σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Τον φωτισμό ασφαλείας.
- Την εγκατάσταση φορητών πυροσβεστήρων και πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων.
- Την εγκατάσταση των απαιτούμενων πυροφραγμών.

##### 3.4.4.2 Πυρόσβεση

Θα γίνει εγκατάσταση πυροσβεστικών ερμαρίων, τόσο στις κτιριακές υποδομές, όσο και στον περιβάλλοντα χώρο, σύμφωνα με την μελέτη ενεργητικής πυροπροστασίας που θα εκπονηθεί και καλύπτει τις ανάγκες του Π.Δ. 41/2018 "Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων" ΦΕΚ 80Α/7-5-2018 με τις σχετικές μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.

##### 3.4.4.3 Φορητοί πυροσβεστήρες, φορητά μέσα

Το σύστημα φορητών πυροσβεστικών μέσων περιλαμβάνει:

Κατάλληλο αριθμό πυροσβεστήρων των 6 kg ξηράς σκόνης που θα τοποθετηθούν στις πυροσβεστικές φωλιές και πυροσβεστήρες 6 kg CO<sub>2</sub>, στους χώρους με ηλεκτρολογικά ή ηλεκτρονικά και δίπλα στους ηλεκτρικούς πίνακες.

Σύστημα ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων σε ειδικά ερμάρια σύμφωνα με τις πυροσβεστικές Διατάξεις.

Όλοι οι φορητοί πυροσβεστήρες θα φέρουν σήμανση CE.

Επίσης θα εγκατασταθούν πάνω σε κατάλληλες βάσεις, φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης (ή CO<sub>2</sub>) των 6 kg ή 12 kg στους διάφορους χώρους σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Οι θέσεις επιλέγονται, ώστε κανένα σημείο της κάτοψης να μην απέχει πάνω από 15 m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα και να είναι σε προσιτές θέσεις. Επίσης φορητοί πυροσβεστήρες τοποθετούνται σε όλους τους επικίνδυνους χώρους και σε επίκαιρες θέσεις.

Οι πυροσβεστήρες θα φέρουν ορειχάλκινη βαλβίδα, διάταξη ασφαλείας υπερπίεσης, ελαστικό σωλήνα με ειδικούς συνδέσμους και ελάχιστη χροάνη με υψηλή διηλεκτρική αντοχή.

#### **3.4.4.4 Ανίχνευση και Αναγγελία Πυρκαϊάς**

Η εγκατάσταση ανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαϊάς περιλαμβάνει:

- τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης.
- τα κομβία συναγεμμού.
- τους ανιχνευτές πυρκαϊάς.
- τις σειρήνες.
- τους περιστροφικούς φανούς συναγεμμού.
- τους πίνακες τοπικής κατάσβεσης.

Τοποθετούνται φωτοηλεκτρονικοί ανιχνευτές στους χώρους διαμονής και κίνησης ατόμων. Θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές τοποθετούνται στα σημεία που υπάρχουν ηλεκτρικές εστίες και συγκεκριμένα στους χώρους Κουζίνας.

Η αρχή λειτουργίας του συστήματος πυρανίχνευσης θα είναι της αναλογικής σημειακής αναγνώρισης (**ANALOG ADDRESSABLE**). Σύμφωνα με την αρχή αυτή, ο πίνακας πυρανίχνευσης (ΠΠ) αναγνωρίζει όλα τα περιφερειακά στοιχεία του συστήματος ως ξεχωριστά

σημεία.

Οι ανιχνευτές, τα κομβία και οι σειρήνες θα είναι σημειακής αναγνώρισης. Όλα τα παραπάνω θα ελέγχονται από τον ΠΠ.

Στον πίνακα πυρανίχνευσης θα δίνουν σήμα μέσω στοιχείου ταυτότητας και οι πίνακες αυτόματης τοπικής κατάσβεσης, όπου απαιτείται η εγκατάστασή τους.

Όταν διεγερθεί ένας ανιχνευτής, ή ένα κομβίο ή ένας ανιχνευτής ροής τότε ενεργοποιούνται οι αντίστοιχες σειρήνες συναγερμού και δίνεται ηχητικό και οπτικό σήμα από τον ΠΠ. Επίσης διακόπτεται η λειτουργία των ανεμιστήρων προσαγωγής αέρα των μονάδων στο αντίστοιχο πυροδιαμέρισμα.

Οι ενέργειες αυτές θα γίνονται ταυτόχρονα με την αναγγελία πυρκαϊάς, ενώ ο υπεύθυνος στο γραφείο ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα απ' ευθείας κλήσεως της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας μέσω της ειδικής τηλεφωνικής γραμμής.

Μετά την παύση της αιτίας που προκάλεσε τον συναγερμό, ο υπεύθυνος επαναφέρει το σύστημα στην κανονική κατάσταση λειτουργίας, με ταυτόχρονη πλέον εξαφάνιση του οπτικού σήματος. Στην οθόνη και στον εκτυπωτή εμφανίζονται πληροφορίες σχετικές με τον συναγερμό και τη θέση του.

Όλοι οι ανιχνευτές και τα κομβία σημειακής αναγνώρισης καθώς και τα στοιχεία ταυτότητας και εντολών συνδέονται με τον ΠΠ με ένα διπολικό καλώδιο (βρόχος). Σε κάθε βρόχο θα μπορούν να συνδεθούν έως 190 διευθύνσεις. Το μήκος καλωδίου σε κάθε βρόχο θα είναι το μέγιστο 1.500 m. Πάνω στο βρόχο ανά 20 περίπου σημεία θα εγκατασταθούν απομονωτές (ISOLATOR MODULES) ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ο βρόχος να μπορεί να απομονωθεί μεταξύ των δύο ISOLATOR στο σημείο που έγινε το βραχυκύκλωμα, ώστε να μπορεί να λειτουργεί ο υπόλοιπος βρόχος.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα αποτελείται από κυκλώματα βρόχου, την κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU), διάταξη πληκτρολογίου χειρισμών και ελέγχων, κύκλωμα επικοινωνίας πληκτρολογίου με πίνακα, εκτυπωτή και CRT τερματικό (ΟΘΟΝΗ).

Ο πίνακας θα περιέχει επίσης το απαραίτητο τροφοδοτικό για τη δική του λειτουργία, καθώς και για όλα τα στοιχεία που ελέγχει ή διεγείρει. Ο πίνακας θα περιέχει συσσωρευτές καθώς και φορτιστή αυτών για την αδιάλειπτη λειτουργία του συστήματος και για αυτονομία τουλάχιστον 24 ωρών.

Από τον πίνακα θα αναχωρούν τα καλώδια των βρόχων που θα ελέγχουν όλα τα περιφερειακά στοιχεία του συστήματος που ανήκουν σε αυτό το βρόχο.

Ο έλεγχος συνίσταται ή στη λήψη κάποιου σήματος (διέγερση ανιχνευτή, πίεση κομβίου συναγερμού κλπ.) ή στην εκπομπή κάποιας εντολής (διέγερση σειρήνων κλπ.).

Στην μόνιμη κατάσταση λειτουργίας θα γίνεται έλεγχος από τον πίνακα πυρανίχνευσης της καλής κατάστασης όλων των σημείων και σε τυχόν βλάβη θα παρουσιάζεται αυτόματα στην οθόνη, το

σημείο του κυκλώματος στο οποίο υπάρχει βλάβη.

Τα καλώδια γενικά θα οδεύουν και θα στηρίζονται όπως αναφέρεται στην παράγραφο των ασθενών ρευμάτων.

Το δίκτυο των βρόχων σημειακής αναγνώρισης και διευθύνσεων θα κατασκευασθεί από καλώδιο LIYCY 2x1.5 mm<sup>2</sup> κατασκευασμένο σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

#### **3.4.4.5 Κομβία συναγερμού – Αγγελτήρες πυρκαϊάς**

Στις εξόδους των κτιρίων, στους διαδρόμους, στα μηχανοστάσια, κλπ. τοποθετούνται κομβία συναγερμού σημειακής αναγνώρισης.

Οι αγγελτήρες πυρκαϊάς, ηλεκτρονικοί, τοποθετούνται σε επίκαιρα σημεία έτσι ώστε κανένα σημείο κτιρίου να μην απέχει περισσότερο από 50 μέτρα από τον πλησιέστερο αγγελτήρα.

Τα κομβία συναγερμού θα βρίσκονται στο εσωτερικό πλαστικών κουτιών τα οποία στη μπροστινή όψη τους θα φέρουν εύθραυστο τζάμι.

#### **3.4.4.6 Συσκευές Αναγγελίας Πυρκαϊάς**

Για την αναγγελία πιθανής πυρκαϊάς τοποθετούνται

- Σειρήνες.
- Κουδούνια.
- Περιστροφικοί φανοί συναγερμού.

για τον εύκολο εντοπισμό του σημείου που εκδηλώθηκε πυρκαϊά και την έγκαιρη ειδοποίηση των επισκεπτών και του προσωπικού.

Μετά την επιβεβαίωση του συναγερμού πυρκαϊάς από τους αρμοδίους δίδεται εντολή για έναρξη εφαρμογής του σχεδίου εκκένωσης της περιοχής που επιβεβαιώθηκε η εκδήλωση πυρκαϊάς καθώς και όλα τα μέτρα και ενέργειες που πρέπει να ληφθούν.

#### **3.4.4.7 Φωτισμός ασφαλείας**

*Φωτισμός οδεύσεων (φυσικός ή τεχνητός)*

Ο τεχνητός φωτισμός επιτυγχάνεται με φωτιστικά σώματα που τροφοδοτούνται από το δίκτυο ΔΕΗ και επιτυγχάνουν στάθμη φωτισμού πολύ περισσότερη από 15lux και είναι μόνιμος. Τοποθετούνται φωτιστικά ασφαλείας που σε κανονικές συνθήκες τροφοδοτούνται από το ρεύμα ΔΕΗ και σε περίπτωση διακοπής από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Τα φωτιστικά φωτίζουν τις οδεύσεις διαφυγής, τους χώρους και τις εξόδους έτσι ώστε να επιτυγχάνεται στάθμη πάνω από 15lux.

Τα φωτιστικά αυτά θα είναι τμήμα του τεχνητού φωτισμού και καλύπτουν το 1/3 έως 1/2 του γενικού φωτισμού των κοινοχρήστων χώρων.

#### *Φωτισμός Ασφαλείας και Σήμανση των οδεύσεων διαφυγής*

Ο φωτισμός ασφαλείας αποσκοπεί στην παροχή ενός στοιχειώδους φωτισμού σε στάθμη 10 LUX (σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις ) σε όλους τους διαδρόμους και εξόδους διαφυγής. Ο φωτισμός ασφαλείας παρέχεται:

- Με μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας λαμπτήρων φθορισμού (με ενσωματωμένο ανορθωτή, μπαταρίες Ni-Cd, μετατροπέα και διάταξη αυτοματισμού) που μπορεί να τοποθετηθούν μέσα στα φωτιστικά του κανονικού φωτισμού και να τροφοδοτήσουν ένα λαμπτήρα φθορισμού 18W ή 36 W.
- Με αυτόνομα φωτιστικά σώματα ασφαλείας κατά DIN 1624.

Η σήμανση των οδεύσεων διαφυγής θα είναι σύμφωνη με τις διατάξεις του Π. Διατάγματος 422/8.6.79. Θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα με τα χαρακτηριστικά για κάθε περίπτωση σήματα, που υποδεικνύουν τις διευθύνσεις διαφυγής και τις εξόδους.

Τα φωτιστικά θα φέρουν επαναφορτιζόμενες μπαταρίες Ni-Cd, με διάρκεια 1 1/2 ώρες, μετά την οποιαδήποτε διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος. Τα φωτιστικά σήμανσης θα διαθέτουν λαμπτήρα φθορισμού 6W (12V) και θα καλύπτουν την επιθυμητή στάθμη των 10Lux ακόμη και όταν δεν λειτουργεί το Η/Ζ.

Σε κανονικές συνθήκες θα τροφοδοτούνται από το Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Στις πόρτες που θα παραμείνουν κλειστές στις κανονικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου, τοποθετούνται επιγραφές «Η ΠΟΡΤΑ ΝΑ ΠΑΡΑΜΕΙΝΕΙ ΚΛΕΙΣΤΗ».

### 3.4.5 ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

#### **3.4.5.1 Γενικά**

Η ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων έχει σκοπό την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας που

απαιτείται για την ασφαλή και άνετη λειτουργία του κτιρίου.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων, αρχίζει από το Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης κάθε κτιρίου, ο οποίος τροφοδοτείται από ξεχωριστό μετρητή και περιλαμβάνει τους πίνακες διανομής της ηλεκτρικής παροχής (γενικούς πίνακες, υποπίνακες, κλπ.), όλες τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, συρματώσεις και σωληνώσεις, τα πάσης φύσεως φωτιστικά σώματα, τους ρευματοδότες, καθώς και τα απαραίτητα όργανα διακοπής, ασφάλισης, εκκίνησης, ζεύξης, τηλεχειρισμού, κλπ, που απαιτούνται για την ασφαλή λειτουργία των πάσης φύσης καταναλώσεων της εγκατάστασης.

Από τους ΓΠΧΤ θα εκκινούν καλώδια τύπου E1VV (πρώην NYΥ) που θα ηλεκτροδοτούν τους υποπίνακες διανομής Χ.Τ. που προβλέπεται να τοποθετηθούν στα κτίρια. Από το ζυγό του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης θα αναχωρήσει γραμμή μέσω αυτόματου διακόπτη ισχύος για να ηλεκτροδοτήσει ιδιαίτερο ερμάριο συστοιχίας πυκνωτών για την συνεχή αντιστάθμιση και βελτίωση του συντελεστού ισχύος όλης της εγκατάστασης έως κατ' ελάχιστον της τιμής 0,95.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνει:

- Την εγκατάσταση φωτισμού.
- Την εγκατάσταση ρευματοδοτών.
- Την εγκατάσταση των πινάκων διανομής.
- Την εγκατάσταση γείωσης.
- Λοιπές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Στο κτίριο προβλέπεται επίσης και ιδιαίτερη Μονάδα Αδιάλειπτης Παροχής [UPS] για την κάλυψη κρίσιμων φορτίων.

Οι υποπίνακες θα τροφοδοτούνται από τους αντίστοιχους Γενικούς Πίνακες του κτιρίων.

### **3.4.5.2 Εσωτερικός Φωτισμός**

#### ***Γενικά***

Η ποιότητα και η ποσότητα φωτισμού μίας εγκατάστασης εξαρτάται συνήθως από τους παρακάτω παράγοντες:

- Την στάθμη φωτισμού (Illumination level).
- Την κατανομή της λαμπρότητας στο οπτικό πεδίο.
- Την προκαλούμενη θάμβωση (Glare).
- Την καλή απόδοση της τρισδιάστατης μορφής των διαφόρων αντικειμένων (Modelling).

- Την χρωματική ποιότητα του φωτός (Colour qualities).
- Τα χρώματα των επιφανειών του φωτιζόμενου χώρου.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι για μία καλή εγκατάσταση φωτισμού δεν αρκεί η σωστή εκλογή και ο σωστός υπολογισμός του πλήθους και του τύπου των φωτιστικών σωμάτων, αλλά θα πρέπει να γίνει επίσης και σωστή εκλογή του είδους και του χρώματος των επιφανειών του φωτιζόμενου χώρου. Δηλαδή, ο σωστός φωτισμός εξαρτάται και από καθαρά δομικά στοιχεία όπως το δάπεδο, οι τοίχοι και η οροφή των φωτιζόμενων χώρων.

Σε κάθε χώρο πρέπει να παρέχεται ο φωτισμός που εξασφαλίζει στους χρήστες οπτική άνεση, δηλαδή ένα περιβάλλον με την απαιτούμενη ποσότητα και ποιότητα φωτισμού, που επιτρέπει την ευχάριστη διαμονή και την άσκηση προβλεπόμενης δραστηριότητά τους, χωρίς φαινόμενα που να οδηγούν στην οπτική δυσφορία ή/και κόπωση. Για τον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας για φωτισμό, ο Κ.Εν.Α.Κ. καθορίζει για τα νέα κτήρια του τριτογενούς τομέα, ως ελάχιστη φωτεινή απόδοση ( $lm/W$ ) των συστημάτων γενικού φωτισμού τα 60 ( $lm/W$ ).

Για την εκπόνηση της μελέτη φωτοτεχνίας θα ληφθούν υπόψιν τα κάτωθι ελάχιστα επίπεδα αναφορικά με τον γενικό φωτισμό των χώρων:

- Χώροι γραφείων – εργαστηρίων - βιβλιοθήκης : 500 Lux σε ύψος 0.8m από το δάπεδο. Ο δείκτης θάμβωσης UGR θα πρέπει κατ' ελάχιστον να είναι 19 και η ομοιομορφία ( $U_0=E_{min}/E_{μέση}$ ) κατ' ελάχιστον 0,6.
- Χώρος foyer – εισόδου : Ομοιόμορφα κατανεμημένη ένταση 300 Lux σε ύψος 0.8m από το δάπεδο. Ο δείκτης θάμβωσης UGR θα πρέπει κατ' ελάχιστον να είναι 19 και η ομοιομορφία ( $U_0=E_{min}/E_{μέση}$ ) κατ' ελάχιστον 0,6.
- Βοηθητικοί χώροι (διάδρομοι, Η/Μ χώροι, αποθήκες, κλιμακοστάσια κλπ) 100 Lux στο επίπεδο του δαπέδου. Ο δείκτης θάμβωσης UGR θα πρέπει κατ'ελάχιστον να είναι 28 και η ομοιομορφία ( $U_0=E_{min}/E_{μέση}$ ) κατ' ελάχιστον 0,4.
- Χώροι υγιεινής: 200 Lux σε ύψος 0.8m από το δάπεδο. Ο δείκτης θάμβωσης UGR θα πρέπει κατ' ελάχιστον να είναι 25 και η ομοιομορφία ( $U_0=E_{min}/E_{μέση}$ ) κατ' ελάχιστον 0,4.

### *Είδη φωτιστικών σωμάτων*

Ο εσωτερικός φωτισμός γενικά γίνεται με φωτιστικά σώματα Led των οποίων η μορφή ποικίλει ανάλογα με την χρήση κάθε χώρου και τις αρχιτεκτονικές απαιτήσεις.

Η επιλογή αυτή γίνεται λόγω της καλής ενεργειακής απόδοσης και της μακροζωίας των λαμπτήρων Led.

Στους χώρους με υγρασία θα τοποθετηθούν στεγανά φωτιστικά.



Ο χειρισμός των γραμμών των φωτιστικών σωμάτων των βοηθητικών χώρων θα γίνεται εν γένει από τοπικούς διακόπτες πλήκτρου απλούς ή στεγανούς ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκάστοτε χώρου.

Το σύστημα ελέγχου του εσωτερικού φωτισμού των κτιρίων θα είναι KNX

Στα W.C. η αφή και η σβέση των φωτιστικών θα γίνεται με ανιχνευτές παρουσίας.

### 3.4.5.3 Ρευματοδότες

Προβλέπεται η εγκατάσταση των παρακάτω τύπων ρευματοδοτών:

- Ρευματοδοτών τύπου SCHUKO απλών ή στεγανών με πλευρικές επαφές γειώσεως 16A - 250 V.
- Για τους κοινούς ρευματοδότες των διαδρόμων κυκλοφορίας θα προβλεφθούν 1 ρευμ./50m<sup>2</sup> επιφανείας ομοιόμορφα κατανεμημένοι.
- Εκτός από την γενική ρευματοδοσία που προβλέπεται στους χώρους συγκέντρωσης, εστίασης και αναψυχής, προβλέπεται και η εγκατάσταση ρευματοδοτών όπου υπάρχουν θέσεις εργασίας. Τέτοιοι χώροι είναι:
  - Τα γραφεία.
  - Οι χώροι υποδοχής (*receptions*).
- Σε κάθε θέση εργασίας προβλέπονται δύο (2) ρευματοδότες SCHUKO. Όπου απαιτείται αδιάλειπτη τροφοδοσία (UPS), οι δύο (2) ρευματοδότες θα τροφοδοτούνται από UPS και θα έχουν κόκκινο χρώμα, ώστε να επισημαίνεται η τροφοδοσία από UPS.
- Ειδικοί ρευματοδότες βιομηχανικού τύπου και περιορισμένος αριθμός τριφασικών ρευματοδοτών θα εγκατασταθούν στους χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων, κατακόρυφων φρεατίων κτιρίων διελεύσεως καλωδίων και εγκαταστάσεων, για την εξυπηρέτηση μεγάλων φορτίων (ηλεκτροσυγκολλήσεις, κλπ).
- Σε κάθε θέση που προβλέπεται να εγκατασταθεί αυτόματος πωλητής αναψυκτικών προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ρευματοδότη σούκο που τροφοδοτείται με ξεχωριστό κύκλωμα από τον αντίστοιχο πίνακα.
- Παροχή εγκατάστασης καρτοτηλεφώνου προβλέπεται στο προθάλαμο-είσοδο του ισογείου κάθε κτιρίου.
- Προβλέπονται παροχές για εγκατάσταση ενεργών στοιχείων Wi-Fi.
- Παροχή για ενισχυτή γραμμής R-TV σήματος.
- Όλα τα κυκλώματα κοινών ρευματοδοτών θα προστατεύονται από “ρελέ” διαφυγής μέσα στους αντίστοιχους πίνακες.

#### **3.4.5.4 Επίτοιχα τριμερή ή διμερή πλαστικά κανάλια**

Στους χώρους όπου η εγκατάσταση γίνεται γενικά χωνευτή και σε οικοδομικά στοιχεία που δεν μπορεί να γίνει εντοιχισμός των καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν επίτοιχα πλαστικά κανάλια κατάλληλων διαστάσεων.

Επίτοιχα πλαστικά κανάλια θα χρησιμοποιηθούν :

- Στην τροφοδοσία των επίτοιχων ρευματοδότην που τοποθετούνται σε υποστυλώματα. Εξυπακούεται ότι οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε κανάλι.
- Στην είσοδο και έξοδο των καλωδίων στους επίτοιχους ηλεκτρικούς πίνακες που βρίσκονται σε γραφειακούς χώρους.
- Στους άλλους χώρους (μηχανοστάσια κλπ.) θα χρησιμοποιηθεί διάτρητη γαλβανισμένη σχάρα με κάλυμμα.

2.6.5

#### **3.4.5.5 Κίνηση**

Η εγκατάσταση κίνησης περιλαμβάνει τις τροφοδοτήσεις των διαφόρων μηχανημάτων και συσκευών του έργου (π.χ. μηχανήματα θέρμανσης - αερισμού - κλιματισμού, κλπ.). Το δίκτυο της εγκατάστασης κίνησης θα είναι ακτινικό με ανεξάρτητη τροφοδοτική γραμμή για το κάθε μηχάνημα ή συσκευή από τον ΓΠΧΤ κάθε κτιρίου για τα συστήματα του κτιρίου.

#### **3.4.5.6 Διανομή Χαμηλής Τάσης.**

- Κάθε κτίριο θα τροφοδοτείται απο ξεχωριστό μετρητή με καλώδιο κατάλληλης διατομής, το οποίο θα καταλήγει στον ΓΠΧΤ κάθε κτιρίου.
- Οι ΓΠΧΤ κάθε κτιρίου θα τροφοδοτούν με τη σειρά τους ακτινικά τους υπο-πίνακες κάθε κτιρίου.
- Οι αντλίες θερμότητας που εξυπηρετούν το κτίριο έχουν ιδιαίτερους πίνακες κίνησης που τροφοδοτούνται απευθείας από το γενικό πίνακα του κτιρίου που εξυπηρετούν (ΓΠΧΤ) με ανεξάρτητες παροχές.
- Για τα φορτία κίνησης όπως το κεντρικό αντλιοστάσιο θέρμανσης– ψύξης, οι ανεμιστήρες αερισμού και οι ανελκυστήρες προβλέπονται ιδιαίτεροι πίνακες κίνησης.

### **3.4.5.7 Ηλεκτρικοί Πίνακες**

Όλοι οι πίνακες θα είναι, κατάλληλοι για χωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση, ανάλογα με την θέση που θα εγκατασταθούν. Η τροφοδοσία και ο έλεγχος των φωτιστικών σωμάτων (Φ.Σ.) από τους πίνακες θα γίνεται όπως περιγράφεται παραπάνω στην αντίστοιχη παράγραφο. Οι μεταγωγικοί διακόπτες ελέγχου των κυκλωμάτων φωτισμού-κλιματισμού θα τοποθετούνται σε ξεχωριστή σειρά από τα λοιπά όργανα του πίνακα (μικροαυτομάτους κ.α.), ώστε να είναι εύκολος ο χειρισμός τοπικά των κυκλωμάτων.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες θα φέρουν κλειδαριά, ώστε να είναι απρόσιτοι από μη εξουσιοδοτημένα άτομα. Όλες οι αναχωρήσεις προς καταναλώσεις των πινάκων ορόφων ασφαρίζονται με μικροαυτόματες ασφάλειες, οι αναχωρήσεις των Γενικών πινάκων των μονάδων προς υποπίνακες ορόφων, ασφαρίζονται με αυτόματο διακόπτη. Όλοι οι πίνακες θα φέρουν ενδεικτικές λυχνίες, ένδειξης τάσης, και θα είναι εφοδιασμένοι με ρελέ διαρροής (αντιηλεκτροπληξιακά ρελέ προστασίας).

### **3.4.5.8 Κύριο Δίκτυο Διανομής**

Το δίκτυο διανομής ξεκινάει από την κολόνα της ΔΕΗ, περιλαμβάνει τις καλωδιώσεις τροφοδότησης των Γενικών ηλεκτρικών πινάκων των κτιρίων

Τα καλώδια του δικτύου διανομής, μέσα στον κτίρια θα οδεύουν ορατά σε σχάρες καλωδίων ή σε στηρίγματα καλωδίων κατά την διαδρομή τους στους χώρους του υπογείου. Στις κατακόρυφες οδεύσεις τα καλώδια θα οδεύουν εντός σχαρών καλωδίων.

Στις οριζόντιες οδεύσεις των καλωδίων του δικτύου διανομής, σε όλους τους υπόλοιπους χώρους θα οδεύουν σε σχάρες καλωδίων, εντός της ψευδοροφής.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των Γενικών πινάκων κτιρίων, των πινάκων φωτισμού ή κίνησης θα είναι όλα τύπου J1VV(-U,R,S).

### **3.4.5.9 Ακραία Δίκτυα Διανομής**

Τα ακραία δίκτυα διανομής περιλαμβάνουν όλες τις γραμμές τροφοδοσίας από τους πίνακες προς όλες τις τελικές καταναλώσεις, δηλαδή προς τα φωτιστικά σώματα, ρευματοδότες, μηχανήματα κλιματισμού-θέρμανσης-αερισμού, ανελκυστήρα και κάθε άλλη συσκευή ή μηχανήμα που απαιτεί ηλεκτρική τροφοδοσία. Οι καλωδιώσεις των ακραίων δικτύων διανομής θα είναι οι εξής:

- Τροφοδοσία εσωτερικού φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών με αγωγούς

HO7V(- U,R) μέσα σε σωλήνες ή καλώδια AO5VV(- U,R).

- Τροφοδοσία εξωτερικού φωτισμού με καλώδια J1VV(-U,R,S).
- Τροφοδοσία κινητήρων ή συσκευών μεγάλης ισχύος με καλώδια J1VV(-U,R,S).
- Οι καλωδιώσεις θα οδεύουν ως εξής:
- Οι αγωγοί HO7V(-U,R) και τα καλώδια AO5VV(-U,R) μέσα σε πλαστικούς σωλήνες που θα εγκατασταθούν χωνευτοί στους τοίχους (ή σε χαλυβδοσωλήνα στα WC και στα κατακόρυφα τμήματα που απαιτείται μηχανική προστασία).
- Τα καλώδια AO5VV(-U,R) και J1VV(-U,R,S) πάνω σε σχάρες καλωδίων ή ορατά με κατάλληλα στηρίγματα ή μέσα σε πλαστικούς ή μεταλλικούς σωλήνες.

#### **3.4.5.10 Γειώσεις**

Το δίκτυο γειώσεως στο εσωτερικό του κτιρίων αρχίζει από τον ζυγό γείωσης του Γενικού Πινάκα Χαμηλής Τάσεως του κάθε κτιρίου και διασυνδέονται με το κύριο ζυγό ισοδυναμικής γείωσης. Ο αγωγός γείωσης συνδέεται και τη θεμελιακή γείωση του κάθε κτιρίου κτιρίου. Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των διαφόρων πινάκων θα περιλαμβάνουν αγωγό γειώσεως που θα συνδεθεί με τον ζυγό γειώσεώς τους. Ο παραπάνω αγωγός γειώσεως θα έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και θα οδεύει παράλληλα με αυτή ή θα περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση θα γειωθούν. Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κινήσεως (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών) θα φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γειώσεως, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα. Ο αγωγός γειώσεως θα είναι της αυτής διατομής και μόνωσης με τον αγωγό του ουδέτερου και θα τοποθετηθεί στον ίδιο σωλήνα ή θα περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

Οι αντιστάσεις γείωσης θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς και τις οδηγίες της ΔΕΗ.

#### **3.4.5.11 Σχάρες - Σωληνώσεις Καλωδίων**

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές, διάτρητες για να μην περιορίζουν τον αερισμό, και γαλβανισμένες ώστε να προστατεύονται από την διάβρωση. Τα καλώδια ισχυρών ρευμάτων θα

εγκαθίστανται σε διαφορετικές σχάρες από αυτές των ασθενών ρευμάτων. Όλες οι σχάρες γειώνονται με γυμνό χαλκό που τις διατρέχει σε όλο τους το μήκος.

#### **3.4.5.12 Φωτοβολταικά Συστήματα**

Στην οροφή των κτιρίων προβλέπεται να τοποθετηθούν φωτοβολταικά πλαίσια (panels) μονοκρυσταλλικής τεχνολογίας. Από τα φωτοβολταικά πλαίσια μέσω κατάλληλου πλήθους στοιχειοσειρών (strings) θα ηλεκτροδοτούνται οι μετατροπείς (inverters). Από το χώρο τοποθέτησης των μετατροπέων θα οδεύσουν τα καλώδια AC προς το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης (ΓΠΧΤ) της εγκατάστασης.

Για τη σύνδεση των μετατροπέων στον ΓΠΧΤ, θα χρειαστεί ένας κεντρικός αυτόματος διακόπτης με δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου (Motorized). Κατάλληλος ηλεκτρονόμος θα ελέγχει τον διακόπτη, με κύρια εφαρμοζόμενη προστασία την αντι-νησιδοποίηση (Anti-islanding). Όταν ο Η/Ν διαπιστώσει έλλειψη τάσης στον κύριο ζυγό Χ.Τ. της εγκατάστασης θα ανοίγει ηλεκτρολογικά τον αυτόματο διακόπτη.

Αντίστοιχα μόλις επάνελθει η τάση στον ζυγό θα κλείνει τον διακόπτη προκειμένου να συνδεθούν εκ νέου οι μετατροπείς. Η βαθμίδα αυτή ελέγχου επιβάλλεται από τον ΔΕΔΔΗΕ και είναι δευτερογενής προστασία, δεδομένου ότι οι μετατροπείς θα είναι τύπου on-grid, με αποτέλεσμα όταν χάνουν τάση στα άκρα τους, να διακόπτουν τη λειτουργία τους.

Η ενέργεια που παράγεται από το Φ/Β σύστημα θα συμψηφίζεται με την ενέργεια που καταναλώνεται από την εγκατάσταση κατά τη διάρκεια του έτους.

Η εγκατάσταση ή μη των φωτοβολταικών panel εξαρτάται από την ικανοποίηση του κανονισμού ενεργειακών μελετώ κτιρίων [ΚενΑκ.] ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του για νέα κτίρια.

#### **3.4.6 ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ**

##### **3.4.6.1 Εγκατάσταση Δομημένης Καλωδίωσης (Τηλέφωνα – Data)**

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η τηλεπικοινωνιακή διασύνδεση όλων των κατασκευαζόμενων κτιρίων του πάρκου. Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται οι καλωδιώσεις, οι λήψεις και τα παθητικά στοιχεία του εξοπλισμού.

Από τον τηλεπικοινωνιακό πάροχο προβλέπεται παροχή με καλώδιο πολύτροπης οπτικής ίνας (OM4) multimode 62.5/125, 8 ινιδίων – 4 ζευγών και καλώδιο UTP Cat 5e 25", ώστε να καλυφθούν οι τηλεπικοινωνιακές ανάγκες της εγκατάστασης. Από το rack του κτιρίου αναψυχής θα φεύγει

καλώδιο οπτικής ίνας το οποίο θα καταλήγει στο rack του κτιρίου Αλιέων. Τα καλώδια αυτά θα οδεύουν εντός πλαστικών σωλήνων HDPE Φ50, 6atm παράλληλα με τις σωλήνες ηλεκτροφωτισμού & διανομής ισχύος.

#### *Γενικές Προδιαγραφές οριζόντιας καλωδίωσης*

Η εγκατάσταση του σύγχρονου τηλεπικοινωνιακού συστήματος δομημένης καλωδίωσης του κτιρίου απαιτείται να συμμορφώνεται αποκλειστικά και μόνο με τα παρακάτω πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007.
- ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.
- ΕΛΟΤ EN 50173-2:2007.
- ΕΛΟΤ EN 50173-2/A1:2009.
- ΕΛΟΤ CLC/TR 50173-99-1:2007.
- ΕΛΟΤ EN 50174-1:2009.
- ΕΛΟΤ EN 50174-1/A1:2011.
- ΕΛΟΤ EN 50174-2:2009.
- ΕΛΟΤ EN 50174-2/A1:2011.
- ISO/IEC 11801:2002.
- ISO/IEC 11801/A1:2008
- ISO/IEC 11801/A2:2010.
- ISO/IEC 14763-1:1999.
- ISO/IEC 14763-1/A1:2004
- ISO/IEC 14763-2:2000.
- ISO/IEC 14763-3 :2006.
- ISO/IEC 14763-3/A1:2009
- ISO/IEC TR 24750 :2007.

Το Σύστημα Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να συμμορφώνεται με τα χαρακτηριστικά, τόσο της μόνιμης σύνδεσης (Permanent Link), όσο και του καναλιού του συστήματος (Channel), τα οποία προσδιορίζονται από τα πρότυπα ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801/A1:2008, ISO/IEC 11801/A2:2010, ΕΛΟΤ EN 50173-1:2007 και ΕΛΟΤ EN 50173-1/A1:2009.

Το σύνολο των υλικών του συστήματος Δομημένης Καλωδίωσης απαιτείται να συμμορφώνεται με τις παρακάτω οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης:

- 2002/95/EK, σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) - (RoHS), και
- 2002/96/EK, σχετικά με τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ) – (WEEE).
- 2006/1907/EK, σχετικά με την καταχώρηση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH).

#### *Τοπολογία Οριζόντιας διανομής (δομημένη καλωδίωση κτιρίου)*

Ο κεντρικός καταναμητής του ΟΤΕ προτείνεται να τοποθετηθεί εντός του κτιρίου αναψυχής. Από εκεί προβλέπεται να αναχωρούν ακτινικά οπτικές ίνες για τη σύνδεση των τοπικών ικριωμάτων (rack) τόσο του κτιρίου αναψυχής όσο και του κτιρίου Αλιέων. Τα rack θα είναι εξοπλισμένα με patch panels και θα διαθέτουν ανάμεσά τους τον 3πλάσιο χώρο για ενεργά στοιχεία και οδηγούς καλωδίων.

- Η τοπολογία της οριζόντιας διανομής είναι τοπολογία αστέρα.

Είναι το τμήμα του καλωδιακού συστήματος που επεκτείνεται από τα σημεία συγκέντρωσης (rack) μέχρι τις απολήξεις στις λήψεις.

- Η απόσταση του σημείου συγκέντρωσης (patch panel) από την απόληξη του δικτύου (λήψη) δεν θα υπερβαίνει τα 90 μέτρα.
- Από κάθε λήψη αναχωρεί ένα καλώδιο UTP (Unshielded Twisted Pair) κατηγορίας 6, τεσσάρων ζευγών, το οποίο θα τερματίζεται σε patch panel στο rack data/voice. Κάθε λήψη θα αριθμείται με μονοσήμαντη αλφαριθμητική σειρά και τα patch panels κατά αντιστοιχία προς τις απολήξεις.
- Το μήκος του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση της συσκευής (PC, τερματικό κλπ.) με την πρίζα, προστιθέμενο στο μήκος του καλωδίου που θα χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση του πίνακα διαχείρισης (patch panel) με τα ενεργά στοιχεία του δικτύου (για το δίκτυο δεδομένων) δεν θα υπερβαίνει το σύνολο των 10m.
- Οι λήψεις data-voice θα αποτελούν ενιαίο συγκρότημα με τους αντίστοιχους ρευματοδότες. Οι λήψεις θα είναι τύπου RJ-45 (8 επαφών) κατηγορίας 6 και θα δέχονται φισ RJ11 και RJ45. Θα είναι κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση, τοποθέτηση σε κανάλι ή τοποθέτηση εντός ενδοδαπέδιου κουτιού, ανάλογως της περίπτωσης εφαρμογής.
- Η κατανομή των λήψεων δεδομένων στα γραφεία θα γίνει σύμφωνα με τις θέσεις εργασίας (μία δίδυμη λήψη δεδομένων σε κάθε θέση εργασίας).

Επιπλέον προβλέπεται να τοποθετηθούν επιπλέον λήψεις διπλές ή μονές σε διάφορα άλλα σημεία του κτιρίου τα οποία θα εξυπηρετούν συναγερμούς καρτοαναγνώστες, ασύρματα δίκτυα, αυτόματους πωλητές, καρτοτηλέφωνα, ΑΤΜ, εισόδους/εξόδους κτλ.

Θα προβλεφθεί εγκατάσταση σημείων WIFI Spot, στον περιβάλλοντα χώρο σε σημεία που απαιτούνται ανάλογα με τις χρήσεις της περιοχής και τις ανάγκες των συστημάτων που εγκαθίστανται σε αυτές (υπαιθριο γυμναστήριο, παιδική χαρά, smart παγκάκια, κλπ).

Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων προστασίας καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση τα ακόλουθα υλικά :

- Πλαστικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες PVC ευθείς ή σπιράλ (του βαρύτερου τύπου που κυκλοφορεί στην Ελληνική αγορά) σε ξηρούς χώρους σε όλες τις χωνευτές διαδρομές σε τοίχους από τούβλα και για οδεύσεις σε ύψος μεγαλύτερο των 2m από το δάπεδο του χώρου.
- Πλαστικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες εύκαμπτοι τύπου Heliflex (μαλακό PVC με σπείρα από σκληρό PVC) σε όλα τα τμήματα του δικτύου που είναι εγκιβωτισμένα σε μπετόν ή άλλα κονιάματα.
- Πλαστικοί σωλήνες από u-PVC εγκιβωτισμένοι, υπόγειες υπαίθριες οδεύσεις.

### 3.4.7 Εγκατάσταση Διανομής Σήματος R-TV

#### *Γενικά*

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η κεντρική λήψη και επεξεργασία, καθώς και η διανομή μέσω καλωδιακού συστήματος των :

- Επίγειων αναλογικών καναλιών.
- Δορυφορικών αναλογικών καναλιών.
- Επίγειων και δορυφορικών ψηφιακών καναλιών.

#### *Ανάπτυξη της εγκατάστασης*

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει :

- Τις κεντρικές κεραίες επίγειων και δορυφορικών καναλιών.
- Τις τερματικές συσκευές αποκωδικοποίησης, επεξεργασίας, φίλτρων, ενίσχυσης ανά κανάλι και μίξεως.
- Το καλώδιο κορμού για την διανομή του σήματος.
- Τους ενισχυτές γραμμής για την τοπική ενίσχυση του σήματος.



### 3.4.8 Ενεργά Συστήματα Ασφαλείας

#### *Γενικά*

Τα ενεργά συστήματα ασφαλείας έχουν σκοπό να προστατεύσουν από κλοπές, βανδαλισμούς και δολιοφθορές, κρίσιμους χώρους του συγκροτήματος. Τα ενεργά συστήματα ασφαλείας περιλαμβάνουν :

- Σύστημα περιμετρικής προστασίας με μαγνητικές επαφές.
- Σύστημα ογκομετρικής προστασίας με ανιχνευτές παθητικών υπερύθρων ή ακτίνες υπερύθρων.

#### *Ανάπτυξη της εγκατάστασης*

Σύστημα περιμετρικής και ογκομετρικής προστασίας θα τοποθετηθεί:

- Στο κτίριο Αναψυχής
- Στο κτίριο Αλιέων/Προσκοπισμού

### 3.4.9 Σύστημα Ελέγχου Πρόσβασης (ACCESS CONTROL)

#### *Γενικά*

Το Σύστημα Ελέγχου Πρόσβασης (Σ.Ε.Π) έχει σαν σκοπό τον έλεγχο ή /και την καταγραφή της προσπέλασης των εξουσιοδοτημένων κάθε φορά ατόμων για την αντίστοιχη κατηγορία χώρων.

Δίνει δε συναγερμούς κατά την μη εξουσιοδοτημένη παραβίαση των εισόδων και με αυτή την έννοια συμπεριλαμβάνεται στα ενεργά συστήματα ασφαλείας.

Οι χώροι στους οποίους τοποθετείται Σ.Ε.Π συγκεκριμένα στους χώρους

- Στο κτίριο Αναψυχής
- Στο κτίριο Αλιέων/Προσκοπισμού

#### *Περιγραφή του συστήματος*

Το σύστημα θα περιλαμβάνει :

- Τους ελεγκτές των θυρών.
- Τους καρταναγνώστες (με ή χωρίς πληκτρολόγιο), όπου προβλέπονται.
- Τις μαγνητικές επαφές των θυρών.
- Τους ανιχνευτές κίνησης-υπερύθρων.

- Τις διατάξεις απομανδάλωσης.
- Την κεντρική μονάδα με ηλεκτρονικό υπολογιστή.
- Τις κάρτες (μαγνητικές και τεχνολογίας προσέγγισης).

Η προσπέλαση στους παραπάνω χώρους θα είναι ελεγχόμενη και το σύστημα θα επιτρέπει την κεντρική διαχείριση της εγκατάστασης από τον χώρο ελέγχου εγκαταστάσεων.

Η προσπέλαση στους παραπάνω χώρους θα γίνεται με καρταναγνώστες τεχνολογίας προσέγγισης (proximity card readers).

#### 3.4.10 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Όλα τα κτήρια του συγκροτήματος θα προστατευθούν μέσω κλωβού **FARADAY**, στάθμης **IV**, ο οποίος θα καταλήγει στη θεμελιακή γείωση που θα κατασκευασθεί σε όλα τα κτήρια, κατά την σκυροδέτηση των θεμελίων τους.

Το Σύστημα Συλλογής και το Σύστημα Καθόδου του εξωτερικού Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (Σ.Α.Π) είναι ορατό και υλοποιείται με χάλκινο μονόκλωνο αγωγό κυκλικής διατομής, διαμέτρου **8mm** και ο αγωγός καθόδου έως τις αναμονές γειώσεως **10mm**.

Το Σύστημα Γειώσεως είναι ενσωματωμένο στο σκυρόδεμα των θεμελίων και υλοποιείται με χαλύβδινη, θερμά γαλβανισμένη ταινία **30mm x 3,5mm**. Οι άνοδοι προς τις αναμονές γειώσεως είναι ενσωματωμένες στα τοιχεία - υποστηλώματα και υλοποιούνται με χαλύβδινο, θερμά γαλβανισμένο αγωγό κυκλικής διατομής, διαμέτρου **10mm**.

Στους χώρους των μηχανοστασίων, υδροστασίων και κατακόρυφων φρεάτων του κτιρίου για τη διέλευση καλωδίων και άλλων εγκαταστάσεων, προβλέπονται δευτερεύοντες ισοδυναμικοί ζυγοί που διασυνδέονται με τη θεμελιακή γείωση του κτιρίου και σε μικρούς βρόχους με τον κύριο ισοδυναμικό ζυγό που τοποθετείται στα ηλεκτροστάσια του κτιρίου.

Στους ζυγούς αυτούς διασυνδέονται όλα τα μεταλλικά μέρη των χώρων ΗΜ με γυμνό χαλκό κατάλληλης διατομής.

Τα μεταλλικά μέρη των δωματίων, εξωστών συνδέονται στο σύστημα συλλογής με γυμνό χαλκό κατάλληλης διατομής.

## 4.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι βασικές οικοδομικές εργασίες που θα γίνουν για την διαμόρφωση του Περιβάλλοντα χώρου είναι:

#### 4.1.ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

Για την προετοιμασία του προς διαμόρφωση χώρου θα απαιτηθούν:

- Καθαίρεση της υπάρχουσας επίστρωσης όλων των επιφανειών που περιλαμβάνονται στην περιοχή ανάπλασης.
- Καθαίρεση των κρασπέδων από σκυρόδεμα.
- Καθαιρέσεις κατασκευών από σκυρόδεμα, που εμποδίζουν την διαμόρφωση των επιπέδων του εδάφους και λοιπών κατασκευών της μελέτης.
- Αφαίρεση των υπαρχόντων στύλων ηλεκτροφωτισμού οι οποίοι κρίνονται ακατάλληλοι
- Κοπή του ασφαλτοτάπητα του οδοστρώματος όπου από τη Μελέτη προβλέπονται νέα κράσπεδα ώστε να εξασφαλιστεί το επιθυμητό πλάτος πεζοδρομίων ή όπου προβλέπεται διαφορετική επίστρωση.
- Διαμορφώσεις με εκσκαφές και επιχώσεις των τελικών επιπέδων του εδάφους, που θα προβλέπονται από την μελέτη.
- Απομάκρυνση από την περιοχή διαμόρφωσης όλων των περιττών προϊόντων που θα προκύψουν από τις χωματοουργικές εργασίες, τις αποξηλώσεις και καθαιρέσεις, καθώς και κάθε ξένο και πλεονάζον στοιχείο, και μεταφορά στις θέσεις απόρριψης ή επίχωσης.

#### 4.2.ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Κατασκευάζονται τα φρεάτια και τα τοιχεία ροής νερού, και άλλες κατασκευές ή μικροκατασκευές από σκυρόδεμα όπως οι βάσεις των φωτιστικών σωμάτων, ρείθρα οδοστρωμάτων κλπ.

Πάνω από την υπόβαση, στις επιφάνειες που πρόκειται να επιστρωθούν, κατασκευάζεται στρώση βάσεως από σκυρόδεμα C12-15, πάχους 10 εκ. ενισχυμένου με δομικό πλέγμα.

#### 4.3.ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΣ -ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Κατασκευάζονται τοιχεία από λιθοδομή δύο ορατών όψεων από επιλεγμένους φυσικούς

πλακοειδείς λίθους και κατεργασία του κονιάματος των αρμών, σύμφωνα με την μελέτη, στα σημεία όπου θα αλλάζουν τα επίπεδα του δαπέδου των περιβάλλοντος χώρου. Το ύψος των τοιχίων θα είναι 45 εκ. από την τελική στάθμη του δαπέδου στο ανώτερο επίπεδο ενώ το πάχος τους είναι 40 εκ. ή ως άλλως προτείνει η μελέτη του Υποψηφίου Αναδόχου. Στη στέψη των τοιχίων γίνεται επιμελημένη δόμηση και αρμολόγημα. Για την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας τυχών δεξαμενών νερού, επιχρίεται η εσωτερική επιφάνειά τους με ενισχυμένη αμμοκονία με χρήση πρόσμικτου αδιαβροχοποιητικού υγρού.

#### **4.4.ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ- ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ**

##### **Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα**

Ο εγκιβωτισμός υποδομών ποδηλάτων σε αστικές περιοχές συνήθως επιτυγχάνεται με ζώνη από πρόχυτα προκατασκευασμένα κράσπεδα από σκυρόδεμα. Τα κράσπεδα αυτά είναι ελάχιστων διαστάσεων πλάτους 25 εκ. και ύψους 15 εκ., εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα και τοποθετούνται σε κατάλληλο ύψος ώστε να μην παρεμποδίζεται η απορροή των όμβριων υδάτων.

Τοποθετούνται προκατασκευασμένα κράσπεδα από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις Π.Τ.Π., προς κατασκευή κρασπέδων, νησίδων ασφαλείας, πεζοδρομων κλπ.

Η έδραση των κρασπέδων γίνεται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα C12-15 πλάτους 30 εκ. και ύψους 10 εκ. ενώ η στερέωσή τους εξασφαλίζεται με συνεχές πρίσμα από σκυρόδεμα C8-10 που κατασκευάζεται προς την πλευρά των επιφανειών προς επίστρωση. Προς την πλευρά του οδοστρώματος κατασκευάζεται ρείθρο από σκυρόδεμα C12-15, τραπεζοειδούς σχήματος με πλάτος 30 εκ. και ύψος 10 εκ. στην επαφή τους με το οδόστρωμα και 5 εκ. στην επαφή τους με το κράσπεδο.

Τοποθετούνται κράσπεδα κήπου (πλάτους 10 εκ.) από σκυρόδεμα για προστασία των λάκκων φύτευσης δέντρων. Στις γωνίες τα κράσπεδα τοποθετούνται με ορθογωνική συναρμογή σύμφωνα με σχέδια λεπτομερειών που θα γίνουν.

##### **Επιστρώσεις με ψύχρα υλικά**

Πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε επιλεγμένες περιοχές του περιβάλλοντα χώρου κυβόλιθοι, ενδεικτικών διαστάσεων τουλάχιστον 14 x 14 x 8εκ (επιτρέπονται αποκλίσεις  $\pm 10\%$ ) χρώματος γκρι, καθώς και τσιμεντόπλακες χρώματος κίτρινου ενδεικτικών διαστάσεων 40εκ x 40εκ, Τύπων Α,Β,Γ,Δ αναλόγως της θέσης και της απαιτούμενης ένδειξης, στις οδεύσεις ατόμων μειωμένης όρασης, κατασκευασμένοι με την τεχνολογία των «ψυχρών υλικών».

Τα υλικά αυτά πρέπει να υπακούουν στις παρακάτω προδιαγραφές:

Προδιαγραφές επιστρώσεων με ψύχρα υλικά (φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά τσιμεντοπλακών και κυβόλιθων)

- Οι κυβόλιθοι, πρέπει να είναι ενδεικτικών διαστάσεων 14 x 14 x 8εκ (επιτρέπονται αποκλίσεις  $\pm 10\%$ ) και χρώματος γκρι.

- Οι περιέχουσες ψυχρά υλικά τσιμεντόπλακες όδευσης τυφλών κίτρινης απόχρωσης

Όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1339 ή ισοδύναμου. Οι περιέχοντες ψυχρά κυβόλιθοι αποχρώσεως γκρι όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1338 ή ισοδύναμου.

Τόσο οι τσιμεντόπλακες όσο και οι κυβόλιθοι της συγκεκριμένης κατηγορίας, πρέπει να συνοδεύονται από εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών μέτρησης της ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία (Solar Reflectance, SR) (με βάση τα Πρότυπα: ASTM E 903/ASTM G159 και του συντελεστή εκπομπής στο υπέρυθρο (με βάση το Πρότυπο ASTM C1371) ή οποιαδήποτε άλλη δοκιμή και πιστοποιητικό, προβλέπεται από την ισχύουσα κατά την εκτέλεση του έργου νομοθεσία. Επί πλέον, οι περιέχουσες ψυχρά υλικά τσιμεντόπλακες πρέπει να φέρουν ένδειξη CE όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων να πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1339. Πιο συγκεκριμένα: η κατηγορία αντοχής σε κάμψη πρέπει να επιλέγεται από την υπηρεσία βάσει του Πίνακα 5 Παρ. 5.3.3.2 του ΕΛΟΤ EN 1339, η κατηγορία φορτίου θραύσης βάσει του Πίνακα 7 Παρ. 5.3.6.2 ενώ, η κατηγορία αντίστασης σε απότριψη πρέπει να είναι κλάση 2 ή μεγαλύτερη (βάσει του Πίνακα 6 Παρ. 5.3.4.2 του ΕΛΟΤ EN 1339) με κριτήριο την αναμενομένη κυκλοφορία πεζών ή / και οχημάτων.

Οι επιδόσεις των ψυχρών κυβόλιθων εξαρτώνται από την ανακλαστικότητα της επιφανείας τους στην ηλιακή ακτινοβολία (Solar Reflectance, SR). Οι κυβόλιθοι θα πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ως κάτωθι.

#### **Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία (SR)**

ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ : ΚΕΡΑΜΙΔΙ, ΓΚΡΙ  $\geq 0,40$

ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ : ΚΙΤΡΙΝΟΥ, ΜΠΕΖ  $\geq 0,50$

#### **Αρχικός συντελεστής ανακλαστικότητας στο εγγύς υπέρυθρο φάσμα (SRNIR)**

ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ : ΚΕΡΑΜΙΔΙ, ΓΚΡΙ  $\geq 0,50$

ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ : ΚΙΤΡΙΝΟΥ, ΜΠΕΖ  $\geq 0,50$

#### **Αρχικός συντελεστής εκπομπής στο υπέρυθρο (Infrared Emittance)**

ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ : ΚΕΡΑΜΙΔΙ, ΓΚΡΙ  $\geq 0,85$

ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ : ΚΙΤΡΙΝΟΥ, ΜΠΕΖ  $\geq 0,85$

Επιστρώνονται οι χώροι που θα προβλέπονται από την μελέτη

Η προετοιμασία των επιφανειών που επιστρώνονται με τα παραπάνω υλικά, γίνεται με τον

ακόλουθο τρόπο:

Κατασκευάζεται υπόβαση με προϊόντα εκσκαφών εμπλουτισμένα όπου είναι απαραίτητο με θραυστό υλικό λατομείου σε μια στρώση συμπυκνωμένου πάχους 0,20 εκ. πάνω σε ισοπεδωμένο και συμπυκνωμένο έδαφος.

Πάνω από την υπόβαση κατασκευάζεται στρώση βάσεως από σκυρόδεμα C12-15, πάχους 0,10 μ. ενισχυμένου με δομικό πλέγμα.

Η τοποθέτηση των πλακών γίνεται σε ασβεστοτσιμεντοκονίαμα με αναλογία 1:2 των 450 kg τσιμέντου πάχους 5 εκ. με αρμούς πλάτους έως 0,5 εκ.

Για τους κυβόλιθους χρησιμοποιείται ασβεστοτσιμεντοκονίαμα με αναλογία 1:2 1/2 των 150 kg τσιμέντου πάχους 3 εκ. με αρμούς μέσου πλάτους έως 0,5 εκ. αρμολογούμενους με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg

#### **4.5.ΟΔΗΓΟΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΤΥΦΛΩΝ**

Στους κοινόχρηστους χώρους που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών επιβάλλεται η κατασκευή ΟΔΗΓΟΥ ΟΔΕΥΣΗΣ ΤΥΦΛΩΝ, πλάτους 0,40μ με διαφορετική υφή και χρώμα από το δάπεδο της ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΖΩΝΗΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΠΕΖΩΝ

Ο Οδηγός Όδεσης Τυφλών (ΟΟΤ) κατασκευάζεται σε απόσταση 0,60 τουλάχιστον από την ρυμοτομική γραμμή.

Η πορεία του οδηγού όδεσης τυφλών πρέπει να παραμένει όσο το δυνατόν ευθύγραμμη. Δεν πρέπει να υπάρχουν εμπόδια στην πορεία του ΟΟΤ.

Για την κατασκευή του ΟΔΗΓΟΥ ΟΔΕΥΣΗΣ ΤΥΦΛΩΝ χρησιμοποιούνται έγχρωμες τετράγωνες πλάκες πεζοδρομίου με βάση τσιμέντο υψηλής αντοχής, πλευράς 0,40μ και πάχη Σεκ.

- Τύπου Α: «ΟΔΗΓΟΣ»- ριγέ με 5 πλατιές και αραιές ρίγες,

οι οποίες τοποθετούνται με τις ρίγες παράλληλα με τον άξονα της κίνησης για να κατευθύνουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στην πορεία τους.

Με τις ρίγες κάθετα στον άξονα κίνησης σηματοδοτείται η αλλαγή διεύθυνσης.

- Τύπου Β: 'ΚΙΝΔΥΝΟΣ' φολιδωτές με έντονες φολίδες και χρώμα κίτρινο Εφαρμογές: Οι πλάκες αυτές τοποθετούνται ως ακολούθως:

Στην έξοδο κεκλιμένων επιπέδων (ραμπών) πεζοδρομίων προς τη διάβαση πεζών Περιμετρικά υφιστάμενων εμποδίων (στοιχεία αστικού εξοπλισμού κλπ).

Γενικά όπου υπάρχει εμπόδιο στην πορεία.

- Τύπου Γ: «ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ» ριγέ με στενές και πυκνές ρίγες

Για προειδοποίηση ώστε ο χρήστης να προχωρά με προσοχή. Τοποθετούνται κάθετα προς την

πορεία όδευσης:

ως λωρίδα επισήμανσης στην αρχή και στο τέλος σκαλοπατιών σε απόσταση 40 εκ. από το πρώτο και το τελευταίο σκαλοπάτι

Ως λωρίδα επισήμανσης μπροστά από ράμπτα (όχι πεζοδρομίου) σε απόσταση 40εκ. Ανά δύο, για την σήμανση στάσης λεωφορείου.

Οριζόντια προς την πορεία όδευσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επισημαίνουν υπηρεσίες όπως: Κτίριο αναψυχής & Κτίριο ερασιτεχνών αλιέων, ανάγλυφες πινακίδες στη γραφή Braille, χώροι υγιεινής κλπ.

#### **4.6.ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΣ**

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του ποδηλατόδρομου θα γίνει σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΔΟΥ/ΟΙΚ.1920/2016 - ΦΕΚ 1053/Β/14-4-2016.

Για την κατασκευή του ποδηλατόδρομου προτείνεται χυτή ελαστική, ακρυλική, αυτοεπιπεδούμενη, αντιολισθηρή τελική επένδυση.

Η εφαρμογή γίνεται επάνω σε στεγνές επιφάνειες, καθαρές από υλικά.

Ως υποστρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ασφαλτοτάπητας ή στεγανοποιημένο βιομηχανικό ελικοπτερωμένο δάπεδο για την αποφυγή ανερχόμενων υγρασιών. Στην περίπτωση που ως υπόστρωμα χρησιμοποιηθεί τσιμεντοειδές δάπεδο απαιτείται ελαφρύ τρίψιμο της επιφάνειας με χρήση λειαντικής μηχανής.

Εν συνεχεία, η επιφάνεια ασταρώνεται με πολυουρεθανικό αστάρι δύο συστατικών, σύμφωνα με τις οδηγίες του υλικού, με χρήση ρολού ή ρακλέτας για την δημιουργία "φράγματος" υγρασίας στο υπόστρωμα και την εξασφάλιση σωστής πρόσφυσης μεταξύ του υποστρώματος και των ακολούθων επιστρώσεων.

Αμέσως μετά, η επιφάνεια ασταρώνεται με την ακρυλική, συγκολλητική ρητίνη για την εξασφάλιση σωστής πρόσφυσης του τελικού ακρυλικού υλικού και σφραγίζονται οι πόροι με το χυτό υλικό, ασφαλικής και ακρυλικής βάσης σε πάχος ενός χιλιοστού (1mm), με ειδικά εργαλεία (ρακλέτες). Ακολουθεί διάστρωση της τελικής επιφάνειας με το χυτό, ελαστικό, έτοιμο προϊόν ακρυλικής βάσης χωρίς επιπλέον προσθήκη χαλαζιακής άμμου τύπου σε 2 ή 3 σταυροειδείς στρώσεις, στην επιθυμητή απόχρωση σε πάχος 1χιλ.

Τέλος, η διαγράμμιση θα γίνει με ειδική φωσφορίζουσα βαφή, 2 συστατικών, ενδεδειγμένο σύστημα για την εξοικονόμηση ενέργειας καθώς μειώνει τις απαιτήσεις σε πηγή φωτός κατά

τις σκοτεινές ώρες καθιστώντας το σύστημα φιλικότερο στο περιβάλλον. Η διαγράμμιση είναι απολυτά συμβατή με την ακρυλική επιφάνεια του δαπέδου και ανθεκτική στην χρήση και την υπεριώδη ακτινοβολία.

#### Απαραίτητες πιστοποιήσεις:

1. Πιστοποίηση από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης για την διαγράμμιση με ειδική φωσφορίζουσα βαφή κατά το πρότυπο DIN 67510-1:2020 (Measurement of luminance decay) που αποδεικνύει την εκπομπή φωσφορίζουσας ακτινοβολίας και τον χρόνο αποσύνθεσής της ως μέσο εξοικονόμησης ενέργειας για 60 λεπτά.
2. Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 14001:2015 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.

## **4.7.ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ**

Όλα τα στοιχεία (τοιχία, παρτέρια, ζαρντινιέρες) τα οποία είναι από εμφανές σκυρόδεμα θα έχουν τελικό χρωματισμό με τσιμεντόχρωμα.

Αρχικά οι επιφάνειες θα τριφτούν καλά ώστε να εξομαλυνθούν, όπου υπάρχουν οπές και ανωμαλίες θα επιδιορθωθούν με επισκευαστικό τσιμέντο. Αφού η επιφάνεια πλένεται με νερό για να αφαιρεθούν τα ξένα σώματα, εφαρμόζεται επισκευαστικό τσιμέντο επί της επιφάνειας του σκυροδέματος, αστάρι και στο τέλος γίνεται επάλειψη με τσιμεντόχρωμα (δύο χέρια) και antigrffiti.

## **4.8.ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

### **4.8.1.ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΥΠΑΙΘΡΙΟ ΘΕΑΤΡΟ**

Το μεταλλικό υπαίθριο θεατράκι διαθέτει χωρητικότητα 300 θέσεων. Οι κερκίδες θα κατασκευασθούν από μεταλλικά δικτυώματα για ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του χώρου με κατασκευές για την αποτροπή δημιουργίας φραγμάτων στην κίνηση του αέρα. Τα καθίσματα θα είναι πλαστικά, μόνιμα ή ανακλινόμενα.

α.

## **4.9. ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΔΑΠΕΔΑ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

### **1. ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ ΓΗΠΕΔΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ 5Χ5**

Συνθετικός χλοοτάπητας γηπέδου ποδοσφαίρου 5Χ5 τελευταίας γενιάς με ίνες μονόκλωνες



δίχρωμες προδιαγραφών FIFA

Η ποιότητα του νήματος θα είναι 100% από πολυαιθυλένιο, με ελάχιστο τα 12.000 Dtex και θα διαθέτει κύρια υπόβαση από πολυπροπυλένιο και δευτερεύουσα από Latex, με προστασία κατά των υπερυδρών ακτινοβολιών. Η ελαστική αυτή υπόβαση πρέπει να έχει δυνατότητα αποστράγγισης των νερών από εξόδους απορροής.

Το ύψος πέλους θα είναι στα 60mm. Το συνολικό βάρος θα είναι 2.880gr/m<sup>2</sup> και το βάρος πέλους στα 1.440gr/m<sup>2</sup>. Η υδατοπερατότητα του χλοοτάπητα θα πρέπει να κυμαίνεται στα 60lt/m<sup>2</sup>/min, ενώ ο αριθμός ραφών του στις 8.800ίνες/m<sup>2</sup>. Ο χλοοτάπητας θα πρέπει να είναι ανθεκτικός σε συνθήκες παγετού και να μην επηρεάζονται δραστικά οι ιδιότητές του (εφελκυσμός, διαστάσεις). Η τελική επιφάνεια θα πρέπει να είναι ενιαία, σταθερή ομαλή και επίπεδη και να εξασφαλίζεται η βέλτιστη δυνατή αποστράγγιση και απορροή.

Τα ρολά του συνθετικού χλοοτάπητα θα είναι μέγιστου πλάτους 4,00m.

Θα συγκολλούνται στις ενώσεις με ειδικές ταινίες, πάνω στις οποίες διαστρώνεται πολυουρεθανική κόλλα, βιολογικής βάσης περιεχόμενο κατά 97%, δύο συστατικών PU, ώστε να επιτευχθεί άρρηκτη σύνδεση μεταξύ τους. Όπου ορίζονται οι γραμμές του γηπέδου, η διαγράμμιση θα γίνει σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές, με με φωσφορίζουσα διαγράμμιση πλάτους 10mm, 2 συστατικών, το οποίο αποτελεί ενδεδειγμένο σύστημα για την εξοικονόμηση ενέργειας καθώς μειώνει τις απαιτήσεις σε πηγή φωτός κατά τις σκοτεινές ώρες καθιστώντας το σύστημα φιλικότερο στο περιβάλλον.

Η διαγράμμιση είναι απολυτά συμβατή με την συνθετική επιφάνεια του χλοοτάπητα και ανθεκτικά στην χρήση και την υπερυώδη ακτινοβολία.

Η πλήρωση του συνθετικού χλοοτάπητα στην περιοχή των διαγραμμίσεων και μόνο θα γίνει με προσθήκη χαλαζιακής άμμου και μίγματος ειδικά διαβαθμισμένων κόκκων ελαστικού τρίματος υψηλής ποιότητας και υψηλής αντίστασης στην τριβή.

Το ύψος πέλους ζητείται διότι το υψηλότερο δυνατόν ύψος πέλους βελτιστοποιεί τον προσδοκώμενο κύκλο ζωής του προϊόντος.

Η γραμμική πυκνότητα νήματος ζητείται διότι η υψηλότερη δυνατή γραμμική πυκνότητα νήματος προσφέρει ανθεκτικότητα σε αυτήν αναφορικά της φυσικής και μηχανικής καταπόνησης βελτιστοποιώντας τον κύκλο ζωής του χλοοτάπητα και μειώνοντας την ανάγκη για συχνή συντήρηση (χτένισμα χλοοτάπητα).

Η πυκνότητα συρραφών ζητείται διότι η πυκνή πλέξη δημιουργεί βέλτιστο αισθητικά αποτέλεσμα. Το βάρος ινών ζητείται διότι επί των ινών διαδραματίζεται η δράση του παιχνιδιού και το βάρος αυτών αποτελεί κρίσιμο ποιοτικό παράγοντα.

Το βάρος του συνθετικού τάπητα ζητείται λόγω σταθερότητας του συστήματος προς αποφυγή μετατοπίσεων και λοιπών κυματισμών με την πάροδο του χρόνου από την ημερομηνία εγκατάστασης.

Η πρωτεύουσα και δευτερεύουσα υπόβαση ζητείται καθώς η επίστρωση πολυουρεθάνης στην οπίσθια πλευρά του τάπητα (με διάτρηση προφανώς για να απορρέουν τα υγρά), προσφέρει στο υλικό μεγαλύτερη αντοχή σε περίπτωση επαφής με τοξικά υλικά, θαλάσσιο άλας, μικροσωματίδια, υγρά, όξινη βροχή, σκόνη και κατάλοιπα τα οποία δύνανται με την επαφή τους να διαβρώσουν το υλικό latex και με την πάροδο του χρόνου να επικολληθούν και να σωρευτούν σε αυτό φθείροντας έτσι την κάτω πλευρά του τάπητα. Η παραπάνω επίστρωση βελτιώνει την αντοχή του τάπητα στη χημική και φυσική καταπόνηση. Παρέχει ακόμη, μεγαλύτερη αντοχή και χρόνο ζωής σε εν γένει μηχανική και θερμική καταπόνηση λόγω μεγαλύτερης ιδιότητας απαγωγής της θερμότητας από το υλικό στο έδαφος, αλλά και σε συνθήκες αποθήκευσης και εν γένει μεγαλύτερο κύκλο ζωής. Τα παραπάνω επιτείνονται από τη δυνατότητα επαναφοράς στο αρχικό σχήμα και θέση του μετά από άσκηση τάσης που προσφέρει η επίστρωση, αποτρέποντας την προσωρινή παραμόρφωση και επιτρέποντας μεγαλύτερη αντοχή σε περίπτωση άσκησης επανειλημμένων δυνάμεων, ιδίως σε συνθήκες σκληρού παιχνιδιού, διέλευσης βαρέων φορτίων και έντονων καιρικών φαινομένων. Προσφέρει μικρότερη συρρίκνωση στη διάρκεια του χρόνου και καλύτερη δυνατότητα σταθερής στρώσης και διατήρησης σε σταθερό και ομοιογενές επίπεδο, ελαχιστοποιημένη στρέβλωση, διάβρωση και αντοχή σε φθορές και σκισίματα. Επιπλέον, ισχυροποιεί τη δέση και έμπηξη των θυσάνων στο υλικό, ομογενοποιώντας, σφραγίζοντας και προστατεύοντας τις συρραφές και έτσι αυξάνοντας τη σταθερότητα και τη διατηρησιμότητα του τάπητα, όπως μηχανική δύναμη που απαιτείται για την εκρίζωση των τελευταίων, ακόμη και σε συνθήκες υγρασίας και επαφής με υγρά, άρα και αυξάνοντας τη δυνατότητα διατήρησης υψηλής πυκνότητας του τάπητα, τη χρηστικότητα, την εμπειρία χρήσης και την εμφάνισή αυτού, στην πάροδο του χρόνου, ασχέτως έντονων καιρικών φαινομένων. Επίσης, μειώνει την πιθανότητα θρυμματισμών, εσωτερικής ανάλωσης και σταδιακού εκφυλισμού του υλικού στην πάροδο του χρόνου, όπως έχουν δείξει σχετικές μελέτες αντοχής στην παλαίωση. Σημειώνεται ότι η επίστρωση πολυουρεθάνης ως εκτελούμενη στην οπίσθια πλευρά του τάπητα δεν έρχεται μεν σε επαφή με τους χρήστες αλλά ως υλικό σφράγισης και σταθεροποίησης της δέσης του τάπητα, δηλαδή στο θεμέλιο κατασκευής του, ήτοι στην εσωτερική πλευρά του, διαδραματίζοντας κρίσιμο ρόλο για τη συνοχή, την τεχνική του επάρκεια, σταθερότητα και τον κύκλο ζωής της συνολικής εγκατάστασης. Παράλληλα ελαχιστοποιεί την ανάγκη επισκευών, τον κίνδυνο πρόωρης φθοράς και την χρονικά αραιότερη αντικατάσταση του τάπητα, με το συγκριτικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα να αλλάζει ελάχιστα σε σύγκριση με τα προσφερόμενα πλεονεκτήματα και ιδίως τη λιγότερο συχνή ανάγκη αντικατάστασης του, άρα και αύξησης των προς ανάλωση και ανακύκλωση συνθετικών υλικών σε βάθος ετών.

Η συγκόλληση χλοοτάπητα με βιολογικής βάσης κόλλα ζητείται καθώς καθιστά την κόλλα φιλική προς το περιβάλλον, μειώνοντας έτσι το περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Η φωσφορίζουσα διαγράμμιση ζητείται καθώς μειώνει τις απαιτήσεις σε πηγή φωτός κατά τις σκοτεινές ώρες εξοικονομώντας ενέργεια και καθιστώντας έτσι το σύστημα φιλικότερο στο

περιβάλλον.

### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις:**

1. Παροχή γραπτής εγγύησης έξι (6) ετών, από την προμηθεύτρια εταιρεία για τον προσφερόμενο χλοοτάπητα.
2. Έκθεση αποτελεσμάτων (test report) από διαπιστευμένο εργαστήριο της FIFA για το συγκεκριμένο χλοοτάπητα.
3. Επίσημη πιστοποίηση βιολογικού περιεχομένου προϊόντος για την κόλλα PU
4. Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
5. Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 14001:2015 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.
6. Πιστοποίηση από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης για την διαγράμμιση με ειδική φωσφορίζουσα βαφή κατά το πρότυπο DIN 67510-1:2020 που αποδεικνύει την εκπομπή φωσφορίζουσας ακτινοβολίας και τον χρόνο αποσύνθεσής της ως μέσο εξοικονόμησης ενέργειας για 60 λεπτά.
7. Αντοχή σε συνθήκες παγετού

## **2. ΑΚΡΥΛΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΓΗΠΕΔΟΥ ΑΝΤΙΣΦΑΙΡΙΣΗΣ**

Χυτή ελαστική, ακρυλική, αυτοεπιπεδούμενη, αντιολισθηρή τελική επένδυση, πιστοποιημένη από τη Διεθνή Ομοσπονδία Αντισφαίρισης.

Η εφαρμογή γίνεται επάνω σε στεγνές επιφάνειες, καθαρές από υλικά.

Ως υποστρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ασφαλοτάτητας ή στεγανοποιημένο βιομηχανικό ελικοπτερωμένο δάπεδο για την αποφυγή ανερχόμενων υγρασιών. Στην περίπτωση που ως υπόστρωμα χρησιμοποιηθεί τσιμεντοειδές δάπεδο απαιτείται ελαφρύ τρίψιμο της επιφάνειας με χρήση λειαντικής μηχανής.

Εν συνεχεία η επιφάνεια ασταρώνεται με πολουρεθανικό αστάρι δύο συστατικών, σύμφωνα με τις οδηγίες του υλικού, με χρήση ρολού ή ρακλέτας για την δημιουργία "φράγματος" υγρασίας στο υπόστρωμα και την εξασφάλιση σωστής πρόσφυσης μεταξύ του υποστρώματος και των ακολούθων επιστρώσεων. Εν συνεχεία η επιφάνεια ασταρώνεται με την ακρυλική, συγκολλητική ρητίνη για την εξασφάλιση σωστής πρόσφυσης του τελικού ακρυλικού υλικού και σφραγίζονται οι πόροι με το χυτό υλικό, ασφαλτικής και ακρυλικής βάσης σε πάχος ενός χιλιοστού (1mm), με ειδικά εργαλεία (ρακλέτες). Ακολουθεί διάστρωση της τελικής επιφάνειας με το χυτό, ελαστικό, έτοιμο προϊόν ακρυλικής βάσης χωρίς επιπλέον προσθήκη χαλαζιακής άμμου τύπου σε 2 ή 3 σταυροειδείς στρώσεις, στην επιθυμητή απόχρωση σε πάχος 1χιλ.

Τέλος, η διαγράμμιση θα γίνει σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές, με ειδική φωσφορίζουσα βαφή, 2 συστατικών, ενδεδειγμένο σύστημα για την εξοικονόμηση ενέργειας καθώς μειώνει τις

απαιτήσεις σε πηγή φωτός κατά τις σκοτεινές ώρες καθιστώντας το σύστημα φιλικότερο στο περιβάλλον. Η διαγράμμιση είναι απολυτά συμβατή με την ακρυλική επιφάνεια του δαπέδου και ανθεκτική στην χρήση και την υπεριώδη ακτινοβολία.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις:**

1. Πιστοποίηση από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης για την διαγράμμιση με ειδική φωσφορίζουσα βαφή κατά το πρότυπο DIN 67510-1:2020 (Measurement of luminance decay) που αποδεικνύει την εκπομπή φωσφορίζουσας ακτινοβολίας και τον χρόνο αποσύνθεσής της ως μέσο εξοικονόμησης ενέργειας για 60 λεπτά.
2. Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 14001:2015 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.
4. Εξειδικευμένη πιστοποίηση I.T.F (Διεθνή Ομοσπονδία Αντισφαίρισης) κλάση 4 MEDIUM-FAST

### **3. ΑΘΛΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

- Εστίες ποδοσφαίρου 5X5, κατασκευασμένες από σίδηρο ή αλουμίνιο και πλήρωση με δίχτυ υψηλής αντοχής, χρώματος λευκού
- Δίχτυ αντισφαίρισης, υψηλής αντοχής, χρώματος λευκού, με στήριξη σε μεταλλικούς ορθοστάτες
- Μεταλλική σκάλα με κάθισμα για τον διαιτητή αντισφαίρισης
- Πάγκοι με μεταλλικό σκελετό, μέγιστου μήκους 2,00 μ.
- Παγκοι αναπληρωματικών κατ' ελάχιστον έξι (6) θέσεων, με μεταλλικό σκελετό
- Μεταλλικές βρύσες με δύο στάθμες
- Δίχτυ προστασίας ποδοσφαίρου 5X5, υψηλών αντοχών

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις:**

- A) Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
- B) Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 14001:2015 Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης..

### **4. ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Οι μεταλλικές περιφράξεις των αθλητικών χώρων θα αποτελούνται από κατάλληλο πλέγμα και

χαλυβδοσωλήνες διατομής τουλάχιστον Φ2". Το συνολικό ύψος της περίφραξης θα είναι τουλάχιστον 4,00 μέτρα από την τελική επιφάνεια διαμόρφωσης.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις:**

A) Πιστοποιητικό της εταιρείας κατά ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας

#### **4.10.ΣΚΑΛΕΣ - ΡΑΜΠΕΣ - ΡΑΜΠΕΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ.**

Οι σκάλες και ράμπες, όπου προβλέπονται από την διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα με αντιολισθητική επιφάνεια.

#### **4.11.ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ**

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης θα γίνει κατασκευή πρασίνου της και τοποθέτηση νέων δένδρων. Συγκεκριμένα θα εγκατασταθεί χλοοτάπητας και κατά θέσεις θα φυτευτούν δένδρα και θάμνοι σε ενότητες ή ομάδες. Στον υπόλοιπο χώρο όπου κυριαρχούν οι σκληρές επιφάνειες θα γίνει ενίσχυση της βλάστησης και φύτευση νέων δένδρων, θάμνων αλλά και ποωδών φυτών με στόχο την σκίαση στους χώρους ανάπαυσης και παιχνιδιού και την βελτίωση του μικροκλίματος της ευρύτερης περιοχής.

Όλα τα φυτά και ο χλοοτάπητας θα αρδεύονται με πλήρως αυτοπονημένο σύστημα άρδευσης.

#### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε είδος εργασίας θα είναι άριστης ποιότητας, και πρέπει να ανταποκρίνονται στις τεχνικές προδιαγραφές και τις ανάγκες του έργου. Εφόδια και υλικά, τα οποία προμηθεύονται ή εγκαθίστανται χωρίς προηγούμενη έγκριση από την Υπηρεσία απορρίπτονται και απομακρύνονται ώστε να αντικατασταθούν με εγκεκριμένα υλικά. Στα υλικά συμπεριλαμβάνονται το φυτικό υλικό, οι εισροές (λιπάσματα, εδαφοβελτιωτικά, κ.λ.π.) και τα λοιπά βοηθητικά, όπως πάσσαλοι, υλικά προσδέσεων, κ.λ.π., τα υλικά αρδευτικών συστημάτων κ.α.

Κάθε εργασία θα εκτελεστεί με τον τρόπο που πρέπει, όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα κεφάλαια, σύμφωνα με τις υποδείξεις των επιβλεπόντων του έργου και με τις αντίστοιχες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (**Ε.Τ.Ε.Π.**) και συγκεκριμένα:

**ΕΤΕΠ 02-07-05-00** Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη

**ΕΤΕΠ 10-05-01-00** Φυτεύσεις δένδρων - θάμνων **ΕΤΕΠ 10-05-02-01** Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά **ΕΤΕΠ 10-05-02-02** Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα

**ΕΤΕΠ 10-05-07-00** Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβωδών φυτών

**ΕΤΕΠ 10-08-01-00** Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων

**ΕΤΕΠ 10-09-01-00** Προμήθεια & χειρισμοί φυτικού υλικού

#### **4.11.1.Φυτικό υλικό**

Το προσφερόμενο, από τον ανάδοχο, φυτικό υλικό θα πρέπει να προέρχεται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, να είναι άριστης ποιότητας και εμφανίσεως, απαλλαγμένο από φυτο παθολογικές προσβολές και υγιούς ριζικού συστήματος και ανεπτυγμένο εντός φυτοδοχείων με αδιατάραχτες μπάλες (προκαταρτικός φυτοπαθολογικός έλεγχος στο φυτώριο είναι επιδιωκόμενος). Όλα τα φυτά θα συμφωνούν απόλυτα με το όνομά τους και ένα από κάθε ομάδα ή σύνολο ίδιων φυτών θα έχει ετικέτα με το όνομα και το μέγεθος των φυτών σύμφωνα με την επικρατούσα στα φυτώρια πρακτική. Σε κάθε περίπτωση τα βοτανικά ονόματα θα υπερισχύουν των κοινών ονομάτων.

Τα είδη των φυτών που θα εγκατασταθούν θα επιλεγούν από την επιβλέπουσα υπηρεσία του έργου και θα πληρούν ανά κατηγορία τις τεχνικές προδιαγραφές.

Επιπλέον, το φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει:

- 1) να είναι ανθεκτικό σε ήπιο παραθαλάσσιο περιβάλλον
- 2) Όλα τα δένδρα και οι θάμνοι θα πρέπει να είναι προμηθευόμενα από φυτώρια στην Ελλάδα. Τα δένδρα κατηγορίας (B1) και (Γ1) και οι θάμνοι κατηγορίας (Γ2) πρέπει να είναι εγκλιματισμένα στις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες τουλάχιστον ένα (1) έτος για τα δένδρα και έξι (6) μήνες για τους θάμνους.

Ενδεικτικά, προτείνονται τα κάτωθι είδη δένδρων:

#### **Κατηγορία (A1) (Ύψος άνω των 2 μέτρων) :**

- I. Κουτσουπιά – *Cercis siliquastrum*
- II. Ελιά – *Olea europea*
- III. Τζιτζιφιά - *Elaeagnus angustifolia*
- IV. Ακακία κυανόφυλλη - *Acacia cyanophylla*

- V. Ξυλοκερατιά (Χαρουπιτιά) - *Ceratonia siliqua*
- VI. Προύνος Pisardii - *Prunus cerasifera* "Pissardii"
- VII. Τερέβινθος (κοκορεβυθιά) – *Pistacia terebinthus*
- VIII. Μιμόζα - *Acacia dealbata*
- IX. Ροδιά Καλλωπιστική - *Punica granatum*

**Κατηγορία (B1) (Ύψος άνω των 3 μέτρων) :**

- I. Μουριά – *Morus alba*
- II. Λαγκουνάρια – *Lagunaria pattersonii*
- III. Φίκος Ροδίτικος – *Ficus nitida*
- IV. Φίκος αυστράλις – *Ficus australis*
- V. Κουμαριά δενδρώδης– *Arbutus unedo* (tree)
- VI. Μπαουχίνια - *Bauhinia purpurea*

**Κατηγορία (Γ1) (Ύψος άνω των 5 μέτρων) :**

- I. Αλμυρίκι (δένδρο) – *Tamarix gallica*
- II. Γρεβιλέα – *Grevillea robusta*
- III. Κυπαρρίσι οριζοντιόκλαδο - *Cupressus sempervirens var. horizontalis*
- IV. Πεύκο – *Pinus pinea*

Ενδεικτικά, προτείνονται τα κάτωθι είδη θάμνων:

**Κατηγορία (A2) (Ύψος από 0,30 έως 0,60 μέτρων) :**

- I. Αμπέλια - *Abelia grandiflora*
- II. Καρίσα - *Carissa grandiflora*
- III. Πυξάρι - *Buxus sempervirens*
- IV. Βερονίκη - *Hebe x franciscana*
- V. Λαντάνα - *Lantana camara*
- VI. Πολύγαλα - *Polygala myrtifolia*
- VII. Υπέρικo - *Hypericum calycinum*
- VIII. Μυρτιά – *Myrtus communis*

**Κατηγορία (B2) (Ύψος από 0,80 έως 1,40 μέτρων) :**

- I. Πικροδάφνη – *Nerium oleander*
- II. Πασχαλιά - *Syringa vulgaris*
- III. Βουδλεΐα - *Buddleia davidii*
- IV. Λυγαριά - *Vitex agnus-castus*
- V. Δάφνη Απόλλωνα - *Laurus nobilis*
- VI. Καλλιστήμων - *Callistimon sp.*
- VII. Κύτισος - *Cytisus praecox scoparius*
- VIII. Σπάρτο - *Spartium junceum*
- IX. Κουμαριά - *Arbutus unedo*
- X. Λιγούστρο - *Ligustrum japonicum*
- XI. Ράμνος - *Rhamnus alaternus*
- XII. Τεύκριο - *Teucrium fruticans*
- XIII. Αγγελική – *Pittosporum tobira*

**Κατηγορία (Γ2) (Ύψος άνω των 2 μέτρων) :**

- I. Πυξάρι – *Pistacia lentiscus*
- II. Φιλυρέα - *Phillyrea angustifolia*
- III. Μυόπορο – *Myoporum sp.*
- IV. Πουρνάρι – *Quercus coccifera*
- V. Μετροσίδηρος – *Metrosideros excelsa*
- VI. Μελαλεύκη – *Melaleuca alternifolia*

Ενδεικτικά, προτείνονται τα κάτωθι είδη **αναρριχώμενων**:

- I. Αγιόκλημα - *Lonicera japonica*
- II. Ρυγχόσπερα - *Trachelospermum jasminoides*
- III. Γιασεμί χιώτικο - *Jasminum grandiflorum*
- IV. Βουκαμβίλια - *Bougainvillea sp.*
- V. Αμπέλοψη - *Parthenocissus quinquefolia*

Ενδεικτικά, προτείνονται τα κάτωθι είδη **αρωματικών θάμνων**:

- I. Λεβάντα - *Lavandula dentata*
- II. Λεβαντίνη - *Santolina sp.*



- III. Θυμάρι - *Thymus sp.*
- IV. Λουίζα - *Lippia citriodora*
- V. Δενδρολίβανο - *Rosmarinus officinalis*
- VI. Δυόσμος - *Mentha viridis*

#### **Απαιτήσεις φυτοτεχνικού σχεδίου:**

- Τα είδη των δένδρων κατηγορίας (B1) και (Γ1) και τα είδη των θάμνων κατηγορίας (Γ2) πρέπει να περιλαμβάνονται υποχρεωτικά στο φυτοτεχνικό σχέδιο, ανεξαρτήτως ποσοτήτων.
- Τα είδη των δένδρων κατηγορίας (A1) και τα είδη των θάμνων κατηγορίας (A2) και (B2), καθώς και τα είδη των αναρριχώμενων και αρωματικών θάμνων, πρέπει να περιλαμβάνονται κατά 80% ως είδη υποχρεωτικά στο φυτοτεχνικό σχέδιο, ανεξαρτήτως ποσοτήτων.
- Δίνεται η δυνατότητα στον φυτοτέχνη, για τις κατηγορίες A1, A2, B2, Αναρριχώμενα, αρωματικοί θάμνοι, να χρησιμοποιήσει εναλλακτικά είδη τα οποία ανταποκρίνονται στις οριζόμενες προδιαγραφές, σε ποσοστό 20% των ειδών που προτείνονται.

Ο προμηθευτής του φυτικού υλικού (φυτώριο) θα πρέπει να διαθέτει :

A) Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο, για την διασφάλιση ποιότητας, που έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο οργανισμό, με αναφορά στην παραγωγή και εμπορία φυτικού υλικού.

B) Πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2015 ή ισοδύναμο, που έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο οργανισμό, με αναφορά στην παραγωγή και εμπορία φυτικού υλικού.

Γ) Η εταιρεία παραγωγής του φυτικού υλικού πρέπει να κατέχει εν ισχύ πιστοποιητικό/βεβαίωση για την «άσκηση παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού φυτωριακών επιχειρήσεων τύπου Α΄ και τύπου Β΄» που έχει εκδοθεί από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Η προμήθεια φυτικού υλικού θα γίνει στις ποσότητες που απαιτείται για την ολοκλήρωση του έργου και θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο παρόν τεύχος.

#### **4.11.2.Χλοοτάπητας**

Ο χώρος μελέτης είναι κοινόχρηστος χώρος που βρίσκεται σε παραθαλάσσια περιοχή.

Για αυτό προτείνεται να εγκατασταθεί Θερμόφιλος έτοιμος προκαλλιεργημένος φυσικός

χλοοτάπητας.

Ο έτοιμος προκαλλιεργημένος φυσικός χλοοτάπητας που προτείνεται θα αποτελείται από μίγμα σπόρων (θερμόφιλο) και θα διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Θα είναι Πιστοποιημένο θερμόφιλο στείρο υβρίδιο αναπαραγόμενο με αγενή πολλαπλασιασμό των ειδών *Cynodon dactylon* x *Cynodon transvaalensis* (τύπου Tahoma 31 ή ισοδύναμο), σε ρολά μεγάλων διαστάσεων, τουλάχιστον 1,00mX35,00m (Big Roll ή Big Slab), για την όσο το δυνατόν ύπαρξη λιγότερων ραφών (ενώσεων του).
- Θα είναι υβρίδιο εξαιρετικής ποιότητας, με πολύ μεγάλη προσαρμοστικότητα και τεράστια αντοχή στην χρήση.
- Θα έχει αντοχή σε ακραίες καιρικές συνθήκες (κρύο – υψηλές θερμοκρασίες)
- Θα έχει εξαιρετική αντοχή του στο κρύο, για να έχει το ελάχιστο διάστημα λήθαργου κατά την διάρκεια του χειμώνα, ενώ στις παραθαλάσσιες περιοχές δεν θα ληθαργεί
- Η εγκατάσταση του θα είναι ταχύτατη και θα έχει μεγάλη αντοχή στην αλατότητα.
- Ένα ακόμα βασικό χαρακτηριστικό του θα είναι η μη παραγωγή ταξιανθιών και σπόρων. Ως στείρο υβρίδιο, αναπαράγεται μόνο αγενώς με ριζώματα και στόλωνες, επομένως δεν παράγει ταξιανθίες και σπόρους, στοιχεία τα οποία δημιουργούν αισθητικά και λειτουργικά προβλήματα. Επιπλέον, λόγω της στειρότητας του δεν θα υπάρχει κίνδυνος επιμόλυνσης (φαινόμενο ζιζανιοποίησης) όταν εγκαθίσταται .

Ο έτοιμος προκαλλιεργημένος φυσικός χλοοτάπητας επίσης θα πρέπει :

- Να έχει παραμείνει στον αγρό παραγωγής για τουλάχιστον έξι μήνες.
- Πριν την αποκοπή από την αρχική του θέση, ο χλοοτάπητας θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κουρεμένος σε ύψος 20-30 mm περίπου και να μην περιέχει ξηρούς βλαστούς ή υπολείμματα βλαστών.
- Το πάχος των λωρίδων του χλοοτάπητα (χωρίς το πάχος της βλάστησης) θα πρέπει να είναι 20-25 mm και η υγρασία χώματος της λωρίδας του να είναι σε κατάσταση ρώγου.
- Να διαθέτει μεγάλη πυκνότητα, να είναι καλής ποιότητας με ζωηρό πράσινο χρώμα και να είναι απαλλαγμένος από εντομολογικές ή μυκητολογικές προσβολές από ασθένειες, και έντομα εδάφους, καθώς επίσης να είναι καθαρός από ζιζάνια (αγρωστώδη ή πλατύφυλλα).

Για την τοποθέτηση του έτοιμου προκαλλιεργημένου φυσικού χλοοτάπητα, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί αυτοκινούμενο μηχάνημα διάστρωσης ρολών με ειδικά λάστιχα (TURF TYRE) για να μην δημιουργεί ανωμαλίες στο έδαφος από την συμπίεση, με δυνατότητα διάστρωσης τεμαχίων πλάτους τουλάχιστον 1,00 m και μήκους τουλάχιστον 35,00 m για την επίτευξη λιγότερων ενώσεων.

Ο έτοιμος προκαλλιεργημένος φυσικός χλοοτάπητας θα πρέπει να διαθέτει:

Α) Πιστοποιητικό προέλευσης και καθαρότητας από τον οίκο παραγωγής του θερμόφιλου στείρου υβριδίου F1 *Cynodon dactylon* x *Cynodon transvaalensis* (τύπου Tahoma 31 ή ισοδύναμο) που έχει αναπαραχθεί με αγενή πολλαπλασιασμό. Ταυτοποίηση ποικιλίας, και έγγραφο που να πιστοποιεί ότι είναι στείρα ποικιλία. Τα έγγραφα αυτά θα είναι από επίσημο κρατικό φορέα ή από Δημόσιο Πανεπιστημιακό Ίδρυμα ή ισοδύναμο.

Β) Επίσημα δεδομένα οργανισμού συνεργαζόμενου με Κρατικό φορέα (π.χ. Υπουργείο Γεωργίας) που αποδεικνύουν την αντοχή στο κρύο και το διάστημα λήθαργου κατά την διάρκεια του χειμώνα.

Γ) Πιστοποιητικό ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο, για την διασφάλιση ποιότητας, που έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο οργανισμό, με αναφορά στην παραγωγή έτοιμου χλοοτάπητα.

Δ) Πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001:2015 ή ισοδύναμο, που έχει εκδοθεί από πιστοποιημένο οργανισμό, με αναφορά στην παραγωγή έτοιμου χλοοτάπητα.

Ε) Η εταιρεία παραγωγής του έτοιμου προκαλλιεργημένου φυσικού χλοοτάπητα πρέπει να κατέχει εν ισχύ πιστοποιητικό/ βεβαίωση για την «άσκηση παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού φυτωριακών επιχειρήσεων τύπου Β΄» που έχει εκδοθεί από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

#### **4.11.3. Κηπευτικό χώμα**

Το κηπευτικό χώμα θα είναι θα είναι άριστης ποιότητας γιατί αποτελεί το βασικό στοιχείο για την εκδήλωση των βιολογικών λειτουργιών των φυτών.

Για την εγκατάσταση του προπαρασκευασμένου χλοοτάπητα απαραίτητη θεωρείται η εγκατάσταση κηπαίου χώματος, σε μέσο βάθος 20-25 εκ. βάθος, από την τελική διαμορφούμενη επιφάνεια. Θα έχει μέση αμμοαργιλλώδη σύσταση, με περιεκτικότητα σε άργιλλο όχι περισσότερο από 30% και άμμο τουλάχιστον 55% με επαρκή ποσότητα οργανικής ουσίας και θα βελτιωθεί με την ενσωμάτωση τύρφης και περλίτη.

Το χώμα που θα χρησιμοποιηθεί για την φύτευση θάμνων και δένδρων θα εμπλουτιστεί με οργανικά εδαφοβελτιωτικά σε ποσοστό 20% με οργανική ουσία και 10% με περλίτη επί του όγκου του κηπευτικού χώματος.

#### **4.11.4. Εγκατάσταση αρδευτικού δικτύου**

Για την εγκατάσταση αρδευτικού δικτύου θα ληφθούν υπόψη οι εξής παράμετροι:

- Η ικανοποίηση των αναγκών των φυτών σε νερό, με ταυτόχρονη εξοικονόμηση νερού.
- Η δυνατότητα μελλοντικής προσαρμογής ή επέκτασης αν έχουμε αλλαγές στην φύτευση ή προσθήκη νέων χώρων.
- Η εύκολη πρόσβαση σε αυτό των συντηρητών, ώστε να γίνεται εύκολα και γρήγορα η

αποκατάσταση τυχόν ζημιών.

- Η ύπαρξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στην κατανομή του αρδευτικού νερού.
- Οι διαφορετικές ανάγκες σε νερό μεταξύ των διαφόρων φυτικών ειδών.
- Με βάση τις προαναφερθείσες παραμέτρους θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της επιφανειακής στάγδην άρδευσης για τα φυτά μέσω αυτορρυθμιζόμενων σταλλακτών ή σταλλακτηφόρων αγωγών πολυαιθυλενίου και ή άρδευση για τον χλοοτάπητα μέσω υπόγειων σταλλακτηφόρων αγωγών. Το δίκτυο άρδευσης θα αποτελείται από κεντρικούς αγωγούς LDPE ή HDPE διάφορες διαμέτρων πίεσεως 6ατμ και δευτερεύοντες αγωγούς LDPE ή HDPE διαμέτρου πίεσεως 6 ατμ., οι οποίοι θα τροφοδοτούνται από παροχές νερού της ΕΥΔΑΠ. Οι διελεύσεις των αγωγών δια μέσου δρόμων – επιφανειών θα γίνουν εντός σιδηροσωλήνων για προστασία από τη διέλευση αυτοκινήτων και σε πεζοδρόμια, πεζόδρομους, πλακόστρωτα πλατειών και σταθεροποιημένων επιφανειών, από σωλήνες PVC διαμέτρου Φ75 ή Φ100

Οι περιοχές άρδευσης διαιρούνται σε επιμέρους αρδευτικούς τομείς (στάσεις), κάθε ένας εκ των οποίων τροφοδοτείται από διαφορετική ηλεκτροβάνια. Η σύνδεση των ηλεκτροβανών στα κολεκτέρ γίνεται με ειδικά εξαρτήματα (ρακόρ), έτσι ώστε να διευκολύνονται οι μελλοντικές ανάγκες αντικατάστασης ή επισκευής τους. Πριν από κάθε ηλεκτροβάνια τοποθετείται ορειχάλκινη βάνια οριζόντια ως προς την επιφάνεια του εδάφους, ώστε να είναι δυνατή η απομόνωση και η επισκευή τυχόν βλαβών σε επιμέρους αρδευτικούς τομείς, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία του υπόλοιπου δικτύου. Στις βάσεις των φρεατίων τοποθετείται χαλίκι έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καθαριότητα των φρεατίων και συνεπώς η ευκολία στη συντήρηση. Η αυτοματοποίηση του δικτύων πραγματοποιείται μέσω ενός προγραμματιστή άρδευσης ρεύματος. Η επικοινωνία του προγραμματιστή με τις ηλεκτροβάνες επιτυγχάνεται με τη μεταφορά εναλλασσόμενου ρεύματος 24V μέσω καλωδίων άνθυγρου τύπου ΝΥΥ διαφόρων διατομών. Τα καλώδια θα είναι τοποθετημένα μέσα σε σωλήνα PVC Φ75 ή Φ100, για την προστασία.

Ειδικότερα το αυτοματοποιημένο δίκτυο άρδευσης το οποίο θα καλύπτει όλες τις φυτευόμενες επιφάνειες θα αποτελείται από :

Κεντρικό σύστημα τηλεελέγχου -τηλεχειρισμού, από απομακρυσμένες μονάδες ελέγχου άρδευσης, ηλεκτροβάνες άρδευσης AC ή DC, αισθητήρες πίεσεως και υγρασίας, υδρόμετρα , φίλτρα καθαρισμού, ρυθμιστές πίεσεως, σύστημα υδρολίπανσης με υδραυλική αντλία λιπάνσεως τύπου αναρροφήσεως, από σωλήνες πολυαιθυλενίου LDPE ή HDPE

και από σταλακτοφόρους σωλήνες Φ17, κατάλληλους για υπόγεια τοποθέτηση .

Το σύστημα θα ελέγχεται μέσω κεντρικού συστήματος τηλεελέγχου -τηλεχειρισμού και η αυτοματοποίηση του δικτύου θα επιτυγχάνεται μέσω προγραμματιστή ή προγραμματιστών άρδευσης. Θα πρέπει να έχει την δυνατότητα ασύρματης επικοινωνίας με τις ηλεκτροβάνες μέσω απομακρυσμένων μονάδων ελέγχου άρδευσης (RTU). Η ασύρματη επικοινωνία του προγραμματιστή με τις απομακρυσμένες μονάδες θα πρέπει να γίνεται μέσω συστήματος LORA

και R/F, με δυνατότητα σύνδεσης με αισθητήρα πίεσεως, αισθητήρα υγρασίας αισθητήρια παροχής και οποιανδήποτε επιπλέον αισθητήρα που θα βοηθά στην εξοικονόμηση υδάτινων πόρων και θα προστατεύει, σε περίπτωση βλάβης το σύστημα στέλλοντας σήμα ειδοποίησης (alarm) ή και προβαίνοντας σε διακοπή της άρδευσης.

Με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος τηλεελέγχου - τηλεχειρισμού, θα πρέπει ο κεντρικός προγραμματιστής, η απομακρυσμένη μονάδα (RTU) και οι ηλεκτροβάνες, να είναι της ίδιας κατασκευαστικής εταιρείας. Ο κεντρικός προγραμματιστής πρέπει να επικοινωνεί με τις απομακρυσμένες μονάδες μέσω συστήματος LORA και R/F και να έχει ευκρινή οθόνη, για την δυνατότητα προγραμματισμού του και επί του έργου.

Οι ηλεκτροβάνες άρδευσης θα είναι κατασκευασμένες από ισχυρό πλαστικό, κατάλληλες για πίεση λειτουργίας από 0,5ATM έως 10ATM τουλάχιστον, θα έχουν ρυθμιστή παροχής (flow control) και θα έχουν κατάλληλα πηνία AC ή DC. Οι ηλεκτροβάνες θα τοποθετηθούν μέσα σε πλαστικά φρεάτια ή μέσα σε πύλλαρ για την εύκολη πρόσβασή τους σε περίπτωση προβλήματος λειτουργίας. Για την προστασία των ηλεκτροβανών και για την εύρυθμη λειτουργία του αρδευτικού δικτύου, θα τοποθετηθεί πριν από το κάθε ΦΕΑ, φίλτρο δίσκων πλαστικό με μανόμετρα γλυκερίνης στην είσοδο και στην έξοδο, κατάλληλο για πίεση λειτουργίας 10ATM τουλάχιστον, ρυθμιστής πίεσεως πλαστικός κατάλληλος για ρύθμιση της πίεσης λειτουργίας από 2ATM έως 10ATM τουλάχιστον, υδρόμετρο με ηλεκτρική έξοδο κατάλληλο για πίεση λειτουργίας 10ATM τουλάχιστον, αισθητήρας πίεσεως κατάλληλος για ανάγνωση της πίεσης λειτουργίας έως 10ATM τουλάχιστον και αισθητήρας υγρασίας εδάφους. Πριν, μετά και ανάμεσα από τα παραπάνω εξαρτήματα, θα τοποθετούνται, όπου χρειάζεται, ορειχάλκινοι σφαιρικοί κρουνοί ολικής διατομής και ρακόρ ταχείας αποσύνδεσης.

Η απομακρυσμένη τερματική μονάδα (RTU) θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αποστολής δεδομένων προς την κεντρική μονάδα ελέγχου (όπως μετρήσεις υγρασίας, μετρήσεις πίεσης δικτύου), αλλά και λήψης σχετικών δεδομένων που αφορούν το άνοιγμα και το κλείσιμο επί μέρους ηλεκτροβανών του δικτύου. Η απομακρυσμένη τερματική μονάδα θα πρέπει να επικοινωνεί με την κεντρική μονάδα μέσω δικτύου χαμηλής ενέργειας τύπου LoRa.

Ο κεντρικός αγωγός της άρδευσης θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα πρότυπα EN 12201-2, θα παράγεται από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς HDPE-100 και θα είναι κατάλληλος για πίεση λειτουργίας 16ATM τουλάχιστον. Ο δευτερεύον αγωγός άρδευσης θα παράγεται από υψηλής ποιότητας πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE), θα είναι διατομής Φ32/6ATM και θα έχει ελάχιστο πάχος τοιχώματος 2,4 χιλιοστά

Το τριτεύον δίκτυο άρδευσης θα αποτελείται από σταλακτηφόρους σωλήνες Φ17/6ATM, με αυτορρυθμιζόμενους σταλάκτες παροχής 1,6 ΛΙΤΡΑ/ΩΡΑ.

Οι σταλακτοφόροι θα είναι κατάλληλοι για υπεδάφεια τοποθέτηση και για τον λόγο αυτό, ο σταλάκτης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από Cu<sub>2</sub>O (οξειδίο του χαλκού) αναμεμιγμένος στη

ρητίνη, ώστε να προστατεύεται από την είσοδο των ριζών στο εσωτερικό του, εφόρου ζωής, χωρίς να χρειάζεται καμία χημική υποστήριξη με ριζοαπωθητικό. Το μήκος του σταλάκτη θα πρέπει να είναι 38mm από χαλκό τουλάχιστον ή μεγαλύτερο.

Επίσης για την αποφυγή της αντίστροφης ροής του ακάθαρτου νερού από το εξωτερικό στο εσωτερικό τμήμα του σταλάκτη κατά την διακοπή της άρδευσης, ο σταλάκτης πρέπει να έχει αντισιφωνική διάταξη (anti siphon ) η οποία αποτρέπει την είσοδο του νερού από το εξωτερικό στο εσωτερικό τμήμα του.

Ο υπόγειος σταλακτηφόρος σωλήνας με τεχνολογία κλαπέ - ριζοαπωθητικό είναι η πιο πρόσφατη τεχνολογία που προστατεύει το σταλάκτη από τη διείσδυση ριζών, δημιουργώντας ένα ανθεκτικό, υπόγειο σύστημα μικροάρδευσης με χαμηλή συντήρηση για χρήση σε περιοχές κάτω από χλοοτάπητα, θάμνους και ποώδεις βλαστήσεις εδάφους. Η χρήση του είναι μια μακροπρόθεσμη, ασφαλής λύση που δεν διαρρέει στο χώμα, για να μειώσει την εισχώρηση ριζών στον σταλακτηφόρο και εξαλείφει την ανάγκη συχνής χρήσης ζιζανιοκτόνων.

Στο σύστημα υπεδάφειας άρδευσης θα διοχετεύονται λιπάσματα για την θρέψη των φυτών μέσα από πλήρες σύστημα υδρολίπανσης με υδραυλική αντλία λιπάνσεως ,τύπου αναρροφήσεως. Για τον λόγο αυτό το χρώμα του σταλακτοφόρου θα πρέπει να είναι ιώδες (μωβ) βάση του κανονισμού για την σήμανση του μη πόσιμο νερού. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης και ιδιαίτερα σε περίπτωση χλοοτάπητα, το αρδευτικό δίκτυο ή κάθε ανεξάρτητο τμήμα του, πρέπει να ρυθμιστεί και να λειτουργήσει για να εξακριβωθεί αν η άρδευση είναι πλήρης και καθολική και η λειτουργία του ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές και τις ανάγκες των φυτών.

Η δοκιμαστική λειτουργία του δικτύου θα γίνει πριν αρχίσει κάθε εργασία εγκατάστασης του χλοοτάπητα από τον ανάδοχο παρουσία του επιβλέποντος για να ελεγχθεί εάν όλες οι εγκαταστάσεις (ηλεκτρικές και υδραυλικές) λειτουργούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Τα προβλήματα που θα εμφανιστούν θα πρέπει να διορθωθούν από τον ανάδοχο και να επαναληφθεί η δοκιμαστική λειτουργία μέχρι αυτή να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

#### Απαραίτητες πιστοποιήσεις:

Το αυτοματοποιημένο δίκτυο άρδευσης θα πάρει να διαθέτει :

Πιστοποιητικά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015 ή ισοδύναμο των κατασκευαστών για τα προσφερόμενα βασικά εξαρτήματα άρδευσης (σωλήνες άρδευσης LDPE ή HDPE, σταλακτηφόρος σωλήνας Φ17, προγραμματιστές άρδευσης και ηλεκτροβάνες).

#### **4.12.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ο περιβάλλον χώρος θα πρέπει να διαθέτει κατά το ελάχιστο παγκάκια – καθιστικά, φωτιστικά

περιβάλλοντος χώρου και δοχεία απορριμμάτων και ότι άλλο κρίνεται σκόπιμο για την εξυπηρέτηση του, που πρέπει να περιγράφει και να απεικονιστεί λεπτομερώς, τόσο ως προς την χωροθέτηση του όσο και ως προς τον αριθμό τεμαχίων, τα υλικά και τον τρόπο κατασκευής, κατά την οριστική μελέτη από τους μελετητές των διαγωνιζομένων.

Ο αστικός εξοπλισμός θα είναι κατασκευασμένος από κατάλληλα υλικά, φιλικά προς το περιβάλλον, σύγχρονων ευρωπαϊκών προδιαγραφών και υψηλής αισθητικής. από ανθεκτικό υλικό, εύκολο και φθινό στη συντήρηση, ασφαλές στη χρήση, εύκολα διαθέσιμο σε περίπτωση επισκευής και αντικατάστασης και αισθητικά ευχάριστο.

Όλα τα υλικά θα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε κατά το πλείστον να είναι ανθεκτικά, αποσυναρμολογήσιμα, επισκευάσιμα, επαναχρησιμοποιήσιμα και ανακυκλώσιμα

#### **4.12.1.ΟΡΓΑΝΑ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΧΑΡΑΣ**

Τα προτεινόμενα όργανα παιδικής χαράς πρέπει να παρέχουν ποικιλία δραστηριοτήτων για την ανάπτυξη των κινητικών, ψυχικών και κοινωνικών δεξιοτήτων των παιδιών διαφορετικών ηλικιακών ομάδων και διαφορετικών ικανοτήτων και κινητικότητων.

Για την επιλογή των εξοπλισμών πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- η ποικιλία των παιχνιδιών και των δραστηριοτήτων αυτών, ανάλογα με τις ηλικιακές ομάδες και τις δεξιότητες. Οι εξοπλισμοί να είναι ειδικά σχεδιασμένοι για ατομικό ή ομαδικό παιχνίδι και η τοποθέτησή τους να εξυπηρετεί τον διαχωρισμό των ηλικιακών ομάδων.
- τα όργανα παιδικής χαράς να πληρούν τις προδιαγραφές που προβλέπονται στη σειρά προτύπων EN1176 ενώ αντίστοιχα οι επιφάνειες πτώσης να πληρούν τις προδιαγραφές της σειράς προτύπων EN 1177.

Οι παρακάτω προτεινόμενες περιγραφές των οργάνων παιδικών χαρών είναι περιοριστικές ως προς τα όρια που τίθενται για :

- Τον ελάχιστο χώρο ασφαλείας.
- Το μέγιστο ύψος πτώσης.
- Τον σχεδιασμό, τις παρεχόμενες δραστηριότητες του οργάνου, τον αριθμό και την ηλικία χρηστών,
- Τον σχεδιασμό και την παραγωγή των οργάνων που οφείλουν να είναι συμφώνως προς το πρότυπο EN 1176.
- Τα υλικά των οργάνων όπως προτείνονται παρακάτω. Με γνώμονα ότι τα προτεινόμενα όργανα τοποθετούνται σε δημόσιας χρήσης χώρους και κατά συνέπεια είναι ευάλωτα σε βανδαλισμούς, συγκεκριμένα σημεία των οργάνων όπως τα στοιχεία στήριξης, οι δομικοί τοίχοι των οργάνων καθώς και οι σύνδεσμοι τους πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικά

εξαιρετικής αντοχής.

- Την πιστοποίηση της εταιρείας παραγωγής των οργάνων σύμφωνα με το πρότυπο διαχείρισης ποιότητας EN ISO 9001 και EN ISO 14001.

Επίσης,

Το προσφερόμενο προϊόν θα πρέπει να φέρει τον αριθμό σειράς παραγωγής, τον παραγωγό και την πιστοποίηση συμβατότητας – πιστοποίηση συμμόρφωσης (δηλ. πιστοποίηση σειράς παραγωγής του προϊόντος) από φορέα ελέγχου και πιστοποίησης διαπιστευμένου για το σκοπό αυτό, την ηλικιακή ομάδα των παιδιών που προορίζεται ο εξοπλισμός.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να διαθέτει εγγύηση καλής λειτουργίας πέντε (5) ετών έναντι αστοχίας υλικού ή κατασκευαστικού ελαττώματος, εφόσον τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή για την τοποθέτηση την χρήση και την συντήρηση του.

Προτείνονται κατά ελάχιστο τα παρακάτω όργανα παιδικής χαράς :

## **5. ΣΥΝΘΕΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΝΗΠΙΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΚΑΙ ΓΙΑ ΑΜΕΑ**

Προτείνεται Σύνθετο όργανο νηπίων κατάλληλο και για ΑΜΕΑ με τις παρακάτω προδιαγραφές: Σύνθετο όργανο πολλαπλών δραστηριοτήτων για την προώθηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ παιδιών με διαφορετικές ικανότητες ή κινητικών δεξιοτήτων ανεξάρτητα από την ηλικία τους.

Το σύνθετο όργανο θα φέρει τα κλασικά χαρακτηριστικά παιχνιδιού που περιλαμβάνονται σε κάθε δομή πολλαπλών παιχνιδιών καθώς και δομές παιχνιδιού για τη χρήση από παιδιά ΑΜΕΑ, μειωμένης κινητικότητας, όρασης, ακοής, διέγερσης αφής, νόησης, κ.λπ., κατάλληλες για διάφορα επίπεδα αναπηρίας. Επίσης, θα φέρει πολλά ανοίγματα που θα επιτρέπουν τη γρήγορη παρέμβαση από τα συνοδευτικά άτομα εάν χρειαστεί.

Το προτεινόμενο **Σύνθετο όργανο νηπίων κατάλληλο και για ΑΜΕΑ** πρέπει να προβλέπεται για την χρήση από παιδιά ηλικίας από 2 χρόνων και άνω, θα εξυπηρετεί τουλάχιστον 33 χρήστες συμπεριλαμβανομένων και των απαιτούμενων θέσεων χρήσης ΑΜΕΑ.

### **Δραστηριότητες προτεινόμενου οργάνου:**

- 1 Ράμπα πρόσβασης με κουπαστές, για την ενθάρρυνση πρόσβασης εισόδου αμαξιδίων ΑΜΕΑ ή μειωμένης κινητικότητας παιδιών και προσβασιμότητα στις κατασκευές παιχνιδιού .
- 1 τσουλήθρα χαμηλού ύψους
- 1 ράμπα ανόδου – αναρρίχησης με πατήματα
- 1 σκάλα (ασφαλών σκαλοπατιών)



- 1 παιχνίδι ισορροπίας κατάλληλο για ΑμεΑ
- Τουλάχιστον 6 πάνελ παιχνιδιού σε ύψος αναπηρικού αμαξιδίου, με διάφορες δραστηριότητες όπως κινούμενα εξαρτήματα , περιστρεφόμενος δίσκος, κ.λπ.
- Τουλάχιστον 1 τηλεσκόπιο και Έγχρωμα κιάλια
- Χρωματιστά & προστατευτικά πάνελ

### **Υλικά Προτεινόμενης Κατασκευής:**

Η κατασκευή θα στηρίζεται σε σκελετό κατασκευασμένο από μεταλλικούς ορθοστάτες ραβδωτού λακαρισμένου γαλβανισμένου ή ανωτέρου υλικού τετράγωνης προτεινόμενης διατομής 95x95mm ενώ οι μπάρες προστασίας και τα επιμέρους τμήματα σκελετού θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο σωλήνα.

Στην κορυφή των κολόνων θα τοποθετούνται πλαστικά προστατευτικά πολυαμιδίου, προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση από το νερό, η εισχώρηση υγρασίας, η ρύπανση από ξένα σωματίδια καθώς επίσης και να ενισχύσουν την εμφάνιση του συστήματος. Η σύνδεση των ανοξείδωτων τμημάτων σκελετού μεταξύ τους θα γίνεται μέσω ειδικών αντιβανδαλικών συνδέσμων πολυαμιδίου τύπου 'φωλιά' με υποδοχές.

Πλατφόρμες: θα είναι κατασκευασμένες από αντιολισθητικό HPL

Πατάρια: θα είναι κατασκευασμένα από αντιολισθητικό HPL

Ράμπα εισόδου αμαξιδίων ΑΜΕΑ: Θα επιτρέπει την είσοδο στο όργανο των παιδιών που κινούνται σε αναπηρικό αμαξίδιο. Το πάτωμα θα είναι κατασκευασμένο από αντιολισθητικό HPL, ενώ στα δύο πλαϊνά και κατά μήκος της ράμπας θα υπάρχουν κουπαστές κατασκευασμένες από μεταλλικούς ορθοστάτες λακαρισμένου γαλβανισμένου τετράγωνης προτεινόμενης διατομής 95x95mm και μπάρες από ανοξείδωτο σωλήνα .

Οι λαβές αναρρίχησης θα είναι κατασκευασμένες από πολυπροπυλένιο μη τοξικό, μη εύφλεκτο και ανθεκτικό σε κραδασμούς και υπεριώδη ακτινοβολία.

Τσουλήθρα: Ο αύλακας της τσουλήθρας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304), με καμπυλοειδή μορφή από τη μία πλευρά.

Ράμπα ανόδου – αναρρίχησης με πατήματα: κυρτή ράμπα από αντιολισθητικό HPL που θα φέρει πατήματα – χειρολαβές χυτού πολυπροπυλενίου

Πάνελ παιχνιδιού κατασκευασμένα όλα από χρωματιστό HPL που θα φέρει κινούμενα εξαρτήματα πολυαμιδίου , κ.λπ.

Χρωματιστά & προστατευτικά πάνελ: κατασκευασμένα από χρωματιστά πάνελ HPL

Εξαρτήματα συναρμογής: θα κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και θα προστατεύονται από πολυαμυδικά, αντιβανδαλικά καλύμματα.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Ελάχιστος χώρος που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού:55,00 m2

Μέγιστο ύψος πτώσης: 1,00 m

## **6. ΣΥΝΘΕΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΠΑΙΔΩΝ ΜΕ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ & ΓΙΑ ΑΜΕΑ**

Προτείνεται Σύνθετο όργανο παιδών με δραστηριότητες κατάλληλες και για ΑΜΕΑ με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Σύνθετο όργανο πολλαπλών δραστηριοτήτων για την προώθηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ παιδιών με διαφορετικές ικανότητες ή κινητικών δεξιοτήτων ανεξάρτητα από την ηλικία τους .

Το σύνθετο όργανο θα φέρει τα κλασικά απαραίτητα χαρακτηριστικά παιχνιδιού που περιλαμβάνονται σε κάθε δομή πολλαπλών παιχνιδιών καθώς και δομές παιχνιδιού για τη χρήση από παιδιά ΑΜΕΑ.

Το προτεινόμενο Σύνθετο όργανο παιδών με δραστηριότητες κατάλληλες και για ΑΜΕΑ πρέπει να προβλέπεται για την χρήση από παιδιά ηλικίας από 3 χρόνων και άνω , θα εξυπηρετεί τουλάχιστον 24 χρήστες συμπεριλαμβανομένων και των απαιτούμενων θέσεων χρήσης ΑΜΕΑ.

### **Δραστηριότητες προτεινόμενου οργάνου:**

- Σκάλα με σχοινιά και πατήματα
- Τσουληθρα τύπου «Kayak»
- Δραστηριότητα συνομιλίας (Ενδοσύνδεση)
- Δραστηριότητα αναρρίχησης
- Πλατφόρμα
- Δυο Πάνελ παιχνιδιού
- Δραστηριότητα καμπίνα (σημείο συνάντησης)
- Δύο διπλά κρεμαστά καθίσματα αιώρησης

Το σύνθετο θα συνδυάζει και δραστηριότητες αναρρίχησης και ισορροπίας.

### **Υλικά Προτεινόμενης Κατασκευής:**

Η κατασκευή θα στηρίζεται σε σκελετό κατασκευασμένο από μεταλλικούς ορθοστάτες ραβδωτού λακαρισμένου γαλβανισμένου ή ανωτέρου υλικού τετράγωνης προτεινόμενης διατομής 95x95mm και μεταλλικούς ορθοστάτες ραβδωτού λακαρισμένου γαλβανισμένου χάλυβα. Στην κορυφή των μεταλλικών ορθοστατών θα τοποθετούνται πλαστικά προστατευτικά πολυαμιδίου, προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση από το νερό, η εισχώρηση υγρασίας, η ρύπανση από ξένα σωματίδια καθώς επίσης και να ενισχύσουν την εμφάνιση του συστήματος

Οι μπάρες προστασίας θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτες σωλήνες Ø40mm Η μεταξύ

τους σύνδεση θα γίνεται μέσω αντιβανδαλικών συνδέσμων πολυαμιδίου τύπου 'φωλιά'.

Οι θεματικές κατασκευές θα είναι κατασκευασμένες από μεταλλικούς σκελετούς και χρωματιστά πάνελ HPL.

Η κατασκευή θα φέρει προστατευτικούς φράκτες από πηχάκια σύνθετης ξυλείας, ανθεκτικό, αδιάβροχο υλικό με προστασία UV και θα την ολοκληρώνουν πάνελ HPL. Τα διακοσμητικά πάνελ του φράχτη θα είναι κατασκευασμένα από βαμμένα φύλλα αλουμινίου

Η πλατφόρμα: θα είναι κατασκευασμένη από αντιολισθητικό HPL

Η τσουλήθρα τύπου «Kayak» θα είναι αρθρωτή κατασκευή από τμήματα χυτού πολυαιθυλενίου.

Η τσουλήθρα καγιάκ θα είναι μια περιπετειώδης κατάβαση με εναλλαγές πορείας και κλίσεων.

Η σκάλα θα αποτελείται από δύο σχοινιά διαμέτρου από γαλβανισμένα καλώδια και επένδυση πολυεστέρα με πατήματα από HPL

Η δραστηριότητα τραπεζάκι παιχνιδιού κινούμενου σε ανοξειδωτή βέργα θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο και επιφάνεια από χρωματιστό πάνελ HPL

Τα κρεμαστά καθίσματα αιώρησης θα αποτελούνται έκαστο από ανοξειδωτή αλυσίδα και δύο αντιολισθητικά λαστιχένια καθίσματα.

Η σύνθεση των μεταλλικών μερών του εξοπλισμού θα γίνεται μέσω ειδικών αντιβανδαλικών συνδέσμων πολυαμιδίου.

Δραστηριότητα πάνελ παιχνιδιού κατασκευασμένο από χρωματιστό HPL που θα φέρει κινούμενα εξαρτήματα .

Χρωματιστά & προστατευτικά πάνελ: κατασκευασμένα από χρωματιστά πάνελ HPL για στιβαρότητα και εξαιρετικές ιδιότητες αντοχής στις καιρικές συνθήκες και στους βανδαλισμούς.

Εξαρτήματα συναρμογής: θα κατασκευάζονται από ανοξειδωτο χάλυβα και θα προστατεύονται από πολυαμυδικά, αντιβανδαλικά καλύμματα.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Ελάχιστος χώρος που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού: 47,00 m<sup>2</sup>

Μέγιστο ύψος πτώσης: 2,37 m

## **7. ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ ΜΕ ΡΑΜΠΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΑΜΕΑ**

Προτείνεται θεματική μονάδα ταλάντωσης με ράμπα πρόσβασης κατάλληλη για ΑμεΑ με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Θεματική μονάδα ταλάντωσης με ράμπα πρόσβασης κατάλληλη για ΑμεΑ για την προώθηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ παιδιών με διαφορετικές ικανότητες ή κινητικών δεξιοτήτων ανεξάρτητα από την ηλικία τους .

Η θεματική μονάδα ταλάντωσης με ράμπα πρόσβασης κατάλληλη για ΑμεΑ θα φέρει τα κλασικά χαρακτηριστικά παιχνιδιού , καθώς και συρταρωτή πλατφόρμα εξυπηρέτησης αμαξιδίου ΑΜΕΑ, για την ενθάρρυνση πρόσβασης εισόδου αμαξιδίων ΑΜΕΑ.

Η προτεινόμενη **Θεματική μονάδα ταλάντωσης με ράμπα πρόσβασης κατάλληλη και για ΑμεΑ** πρέπει να προβλέπεται για την χρήση από παιδιά ηλικίας από 2 χρόνων και άνω, θα εξυπηρετεί τουλάχιστον 8 χρήστες συμπεριλαμβανομένων και των απαιτούμενων θέσεων χρήσης ΑΜΕΑ.

Η θεματική μονάδα ταλάντωσης θα αποτελείται από:

- 1 σταθερή πλατφόρμα και 1 συρταρωτή πλατφόρμα εξυπηρέτησης αμαξιδίου ΑΜΕΑ  
Πλατφόρμες: θα είναι κατασκευασμένες από αντιολισθητικό ΗΡΛ Η συρταρωτή πλατφόρμα θα βρίσκεται στο πίσω μέρος της κατασκευής και θα μπορεί ο συνοδός του παιδιού που κινείται με αμαξίδιο, να την χρησιμοποιήσει ανοίγοντας τη. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα όταν ανοίγει θα έχει το ρόλο της ράμπας για να ανέβει στην κατασκευή το παιδί με το αμαξίδιο του.
- Ελατήρια: θα είναι κατασκευασμένα από διαβαθμισμένο χάλυβα 35SCD6, αμμοβολημένο, χωρίς πιέσεις, γαλβανισμένα εν θερμώ και επικαλυμμένο με 2 στρώσεις κονιορτοποιημένου εποξικού πολυεστέρα πάχους 100 microns. Η ένωση του ελατηρίου τόσο με τη βάση πάκτωσης όσο και με το καθιστικό θα γίνεται μέσω ασφαλούς πολυαμιδικού εξαρτήματος συναρμογής τύπου 'φωλιά', ώστε να εξασφαλίζεται στο ελατήριο μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και εξαιρετική ασφάλεια.
- Βάσεις πάκτωσης: γαλβανισμένες εν θερμώ.
- 2 καθιστικά
- Θεματικά χρωματιστά πάνελ: θα είναι κατασκευασμένα από ΗΡΛ και θα δίνουν τη μορφή 'τζιπάκι' ή άλλη παρεμφερή μορφή
- Χειρολαβές: κατασκευασμένες από σταθερό πολυαμιδικό πλαστικό εργονομικά σχεδιασμένες για τα χεράκια των παιδιών.
- Παιχνίδια δραστηριότητας
- Εξαρτήματα συναρμογής: θα κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και θα προστατεύονται από πολυαμιδικά, αντιβανδαλικά καλύμματα.

Η κατασκευή θα αποτελείται από πάνελ ΗΡΛ και ανοξείδωτο σκελετό από ανοξείδωτες σωλήνες Η σύνδεση των ανοξείδωτων τμημάτων σκελετού θα γίνεται μέσω αντιβανδαλικών πολυαμιδικών συνδέσμων τύπου 'φωλιά

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Ελάχιστος χώρος που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού: 26,00 m<sup>2</sup>

Μέγιστο ύψος πτώσης: 0,60 m

## **8. ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΚΑΙ ΓΙΑ ΑΜΕΑ**

Προτείνεται μονάδα περιστροφής κατάλληλη και για ΑμεΑ με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Η προτεινόμενη μονάδα περιστροφής κατάλληλη και για ΑμεΑ θα προσφέρει εύκολη πρόσβαση σε χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων, πρέπει να προβλέπεται για την χρήση από παιδιά ηλικίας από 2 χρόνων και άνω και θα εξυπηρετεί έως και 6 χρήστες, συμπεριλαμβανομένων 2 χρηστών αναπηρικών αμαξιδίων .

Ο σκελετός της θα αποτελείται από ένα κεντρικό δοκάρι από λακαρισμένο γαλβανισμένο χάλυβα με καπάκι πολυαμιδίου και θα φέρει τμήματα περιμετρικά κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ώστε να σχηματίζονται 3 χώροι υποδοχής εκ των οποίων στον έναν θα μπορεί να εισέλθει καροτσάκι ΑΜΕΑ.

Η προτεινόμενη μονάδα περιστροφής κατάλληλη και για ΑμεΑ θα αποτελείται από:

- 1 βάση πάκτωσης γαλβανισμένη εν θερμώ
- 1 πλατφόρμα η οποία θα βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το περιμετρικά δάπεδο ασφαλείας και θα είναι κατασκευασμένη από αλουμίνιο με αντιολισθητικές ραβδώσεις ώστε να παρέχει καλή συγκράτηση κατά την περιστροφή.
- 1 σκελετό κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα.
- 1 κάθισμα κατασκευασμένο από χρωματιστό HPL

Εξαρτήματα συναρμογής: θα κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και προστατεύονται από πολυαμυδικά, αντιβανδαλικά καλύμματα.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Ελάχιστος χώρος που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού: 27,50 m<sup>2</sup>

Μέγιστο ύψος πτώσης: 1,00 m

## **9. ΜΟΝΑΔΑ ΑΙΩΡΗΣΗΣ (ΚΟΥΝΙΑ) 2ΘΕΣΕΩΝ ΚΑΙ 1ΘΕΣΗ ΣΥΝΟΔΟΥ**

Προτείνεται μονάδα αιώρησης (κούνια) 2θέσεων και 1θεση συνοδού με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Η προτεινόμενη μονάδα αιώρησης(κούνια) 2θέσεων και 1θεση συνοδού θα προσφέρει πρόσβαση 1 θέση παιδιών,1 θέση νηπίων με 1 θέση συνοδού πρέπει να προβλέπεται για την χρήση από παιδιά ηλικίας από 1 χρόνων και άνω και θα εξυπηρετεί 2 χρήστες και 1 συνοδό .

Δυνατότητα ταυτόχρονης απασχόλησης 3 ατόμων

Η προτεινόμενη μονάδα αιώρησης(κούνια) θα αποτελείται από:

- Μεταλλικό σκελετό: Ο σκελετός θα αποτελείται από τέσσερα (4) κάθετα μεταλλικά δοκάρια ανά δύο σε σχήμα 'Λ' γαλβανισμένου εν θερμώ χάλυβα κυκλικής διατομής Ø60mm και την οριζόντια μεταλλική δοκό από γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα κυκλικής διατομής. Τον σκελετό θα συμπληρώνουν 2 πάνελ κατασκευασμένα από χρωματιστό HPL
- Ένα (1) κάθισμα κούνια παιδών: Το κλασικό κάθισμα παιδών θα είναι κατασκευασμένο από χυτευμένο κυψελωτό καουτσούκ που απορροφά τους κραδασμούς. Οι βραχίονες στερέωσης του καθίσματος θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο έλασμα που θα φέρουν συρόμενους δακτύλιους PVC για να περιορίζουν τη φθορά των μεταλλικών εξαρτημάτων με την πάροδο του χρόνου.

Ένα (1) διπλό κάθισμα νηπίου – συνοδού θα αποτελείται από 2 καθίσματα, που θα συνδέονται με δομή από βαμμένο ανοξείδωτο ατσάλι. Το κάθισμα συνοδού θα είναι κατασκευασμένο από χυτευμένο κυψελωτό καουτσούκ που απορροφά τους κραδασμούς. Οι βραχίονες στερέωσης θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο σύρμα. Το κάθισμα για την πρώιμη παιδική ηλικία θα είναι τύπου 'κλωβός' κατασκευασμένο από πολυουρεθάνη, που θα εξασφαλίζει άνετο κάθισμα.

Οι αλυσίδες αιώρησης θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα.

Εξαρτήματα συναρμογής: θα κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και θα προστατεύονται από πολυαμυδικά, αντιβανδαλικά καλύμματα.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Ελάχιστος χώρος που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού: 18,50 m<sup>2</sup>

Μέγιστο ύψος πτώσης: 1,39 m

## **10. ΔΑΠΕΔΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ**

Η πτώση αποτελεί την κύρια αιτία τραυματισμών στις παιδικές χαρές. Είναι επομένως σημαντικό να λαμβάνονται μέτρα για το περιορισμό και την αποφυγή της. Επιβεβλημένη είναι η χρησιμοποίηση κατάλληλων επιφανειών απορρόφησης κρούσεων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 1177.

Στους χώρους των οργάνων παιδικής χαράς θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλη επιφάνεια για προστασία από πτώσεις από τα όργανα παιδικής χαράς και τήρηση των ορίων ασφαλείας του κάθε παιχνιδιού, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι τραυματισμού και η οποία θα καλύπτει το απαιτούμενο ύψος πτώσης και όριο ασφαλείας κάθε οργάνου, για την απορρόφηση των κρούσεων σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ.

Για την διαμόρφωση επιφάνειας εδάφους στους χώρους παιχνιδιού προτείνεται η τοποθέτηση χυτού ελαστικού δαπέδου, δημιουργώντας χώρους ασφαλείας και προστασίας από πτώσεις και σύμφωνα με το επιθυμητό ύψος πτώσης που απαιτείται από τον κάθε όργανο. Το χυτό δάπεδο ασφαλείας είναι αντικραδασμικό και ανθεκτικό στο χρόνο.

Το χυτό δάπεδο θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1177 διασφαλίζοντας έτσι την βέλτιστη ποιότητα εργονομίας και ασφάλειας. Δεν απαιτεί ιδιαίτερη συντήρηση. Σε περίπτωση βανδαλισμού μπορεί πολύ εύκολα να επισκευαστεί τοπικά.

Το χυτό ελαστικό δάπεδο τοποθετείται πάνω σε υπόβαση, η οποία αποτελείται από εξυγιαντικές στρώσεις και ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα αποτελεί την τελική στρώση πάνω στην οποία θα τοποθετηθεί το χυτό ελαστικό δάπεδο και η κατηγορία του ορίζεται από τις προδιαγραφές που απαιτούνται. Επίσης, το σκυρόδεμα χρησιμοποιείται για την ευθυγράμμιση του δαπέδου, αλλά και για την δημιουργία κλίσεων για την απορροή των επιφανειακών υδάτων (π.χ. όμβριων), όπου απαιτείται.

Η εγκατάσταση του χυτού ελαστικού δαπέδου ασφαλείας θα αποτελεί την τελική επιφάνεια του δαπέδου στους χώρους παιχνιδιού.

Το χυτό ελαστικό δάπεδο έχει σαν τελική στρώση επιφάνεια από κόκκους EPDM (έγχρωμους- ανεξίτηλα χρωματισμένους- κόκκους ελαστικού- υλικού) ή ισοδύναμο υλικό, τουλάχιστον 1 εκ, ενώ το υπόλοιπο πάχος του δαπέδου θα πρέπει να είναι από ανακυκλωμένους κόκκους ελαστικού , υδατοπερατό.

Εφαρμόζεται κατευθείαν πάνω σε πατημένο, στεγνό, καθαρό γαρμπίλι-σύντριμμα πάχους 15 εκ. ή επάνω σε τσιμεντοειδή επιφάνεια χωρίς ανερχόμενες υγρασίες. Αποτελείται κατά βάση από μείγμα πολυουρεθανικού συνδετικού υλικού με κόκκους ανακυκλωμένου καουτσούκ ως πρώτη στρώση πάχους τουλάχιστον 4εκ. και από μείγμα αλειφατικού, πολυουρεθανικού συνδετικού υλικού με έγχρωμους κόκκους πάχους τουλάχιστον 1εκ. ως δεύτερη στρώση.

### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις:**

1. Το δάπεδο θα πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές κατά EN 1177, να είναι υψηλής αντοχής και αναλλοίωτο από την επίδραση των καιρικών συνθηκών
2. Επιπλέον οι κόκκοι EPDM θα πρέπει να έχουν πιστοποίηση από ανεξάρτητο πιστοποιημένο φορέα για την ποιότητα τους και να υπάρχει πιστοποίηση για μη-τοξικές ουσίες, PAH FREE, τόσο για τους EPDM κόκκους όσο και για την συνδετική ρητίνη
3. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας

4. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
5. ISO 50001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για την Ενεργειακή Διαχείριση

#### **4.12.2.ΟΡΓΑΝΑ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ**

Τα όργανα άθλησης και γυμναστικής σε υπαίθριους χώρους θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους ανθρώπους να συμμετέχουν σε αθλήματα. Ενώ συγχρόνως θα πρέπει να καλύπτουν την εκγύμναση των βασικών ομάδων μυών του ανθρώπινου σώματος.

Τα όργανα άθλησης και γυμναστικής θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα χωρίς αποκλεισμούς , μεικτού φύλου και να καλύπτουν κάθε γενιά. Έτσι, ώστε να προωθούν ή βοηθούν στη διατήρηση ενός ενεργού τρόπου ζωής, ανεξάρτητα από την ηλικία, τις ικανότητες, το επίπεδο και τους στόχους του χρήστη.

Τα όργανα άθλησης και γυμναστικής θα πρέπει να είναι εργονομικά σχεδιασμένα ώστε να παρέχουν πρόσβαση σε όλους και να επιτρέπουν πολλαπλές εφαρμογές τόσο κατά την άσκηση όσο και κατά τη χαλάρωση, με ανεξάρτητες δραστηριότητες γυμναστικής είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες.

Τα όργανα άθλησης και γυμναστικής θα πρέπει να φέρουν στοιχεία συνδυασμού για όλα τα επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων χαμηλών στοιχείων για αρχάριους, στοιχείων χωρίς αποκλεισμούς για χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων και απαιτητικών στοιχείων (μπάρες για διάφορες ασκήσεις και χρήση ελεύθερου στυλ) για αθλητές.

#### **ΓΕΝΙΚΑ**

- Τα όργανα άθλησης και γυμναστικής πρέπει να είναι κατασκευασμένα κατάλληλα για χρήση την ύπαιθρο, να έχουν στιβαρότητα και σταθερότητα και θα πρέπει να τοποθετούνται σταθερά στο έδαφος για να μην μετακινούνται από τους χρήστες.
- Τα όργανα άθλησης και γυμναστικής πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που προβλέπονται στη σειρά προτύπων EN16330:2015.
- Καθώς το υπαίθριο γυμναστήριο θα λειτουργεί χωρίς την παρουσία γυμναστή, τα όργανα άθλησης και γυμναστικής θα πρέπει να προορίζονται για την εκγύμναση ατόμων χωρίς καμία επίβλεψη. Τα όργανα θα πρέπει να φέρουν ευανάγνωστες ταμπέλες, με αναλυτικές οδηγίες χρήσεως ή εικονογράμματα. Οι εν λόγω ταμπέλες θα πρέπει να είναι ευκρινείς και μεγάλων διαστάσεων. Οι πινακίδες πρέπει να είναι ενσωματωμένες στα όργανα ώστε να είναι ευανάγνωστα από τους χρήστες. Επιπλέον για την ασφαλή χρήση και διευκόλυνση των χρηστών τους,



προτείνεται σε κάθε στοιχείο εκγύμνασης να είναι διαθέσιμος ένας κωδικό QR, ώστε κάθε χρήστης να έχει τη δυνατότητα να μάθει λεπτομέρειες για τις διάφορες μορφές εκγύμνασης που παρέχει ο εξοπλισμός .

- Τα όργανα δεν θα πρέπει να έχουν καμία επικίνδυνη επιφάνεια.

Οι παρακάτω προτεινόμενες περιγραφές των οργάνων άθλησης και γυμναστικής είναι περιοριστικές ως προς τα όρια που τίθενται για :

- Την ελάχιστη επιφάνεια δραστηριότητας.
- Το μέγιστο ύψος πτώσης.
- Τον σχεδιασμό, τις παρεχόμενες δραστηριότητες του οργάνου, τον αριθμό και την ηλικία χρηστών.
- Τον σχεδιασμό και την παραγωγή των οργάνων που οφείλουν να είναι συμφώνως προς το πρότυπο EN16330:2015.
- Τα υλικά των οργάνων όπως προτείνονται παρακάτω. Με γνώμονα ότι τα προτεινόμενα όργανα τοποθετούνται σε δημόσιας χρήσης χώρους και κατά συνέπεια είναι ευάλωτα σε βανδαλισμούς, συγκεκριμένα σημεία των οργάνων όπως τα στοιχεία στήριξης, οι δομικοί τοίχοι των οργάνων καθώς και οι σύνδεσμοι τους πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υλικά εξαιρετικής αντοχής.
- Την πιστοποίηση της εταιρείας παραγωγής των οργάνων σύμφωνα με το πρότυπο διαχείρισης ποιότητας EN ISO 9001 και EN ISO 14001.

Επίσης,

Το προσφερόμενο προϊόν θα πρέπει να φέρει τον αριθμό σειράς παραγωγής, τον παραγωγό και την πιστοποίηση συμβατότητας – πιστοποίηση συμμόρφωσης .

Προτείνονται κατά ελάχιστο τα παρακάτω όργανα άθλησης και γυμναστικής:

## **11. ΣΥΝΘΕΤΟ ΠΟΛΥΟΡΓΑΝΟ ΑΘΛΗΣΗΣ- ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ**

Προτείνεται Σύνθετο Πολυόργανο άθλησης- γυμναστικής με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Σύνθετο Πολυόργανο άθλησης- γυμναστικής με εξοπλισμό εργονομικά σχεδιασμένο που θα παρέχει πρόσβαση σε όλους και θα επιτρέπει πολλαπλές εφαρμογές τόσο κατά την άσκηση όσο και κατά τη χαλάρωση. Θα είναι κατάλληλος για ανεξάρτητες δραστηριότητες γυμναστικής σε εξωτερικούς χώρους είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες για την προώθηση της αλληλεπίδρασης

μεταξύ χρηστών ανεξάρτητα από την ηλικία τους.

Το προτεινόμενο **Σύνθετο Πολυόργανο άθλησης- γυμναστικής** θα προβλέπεται για την χρήση από νεαρούς έφηβους (10 ετών και άνω) έως ηλικιωμένους χρήστες και θα μπορεί να εξυπηρετεί ταυτόχρονα τουλάχιστον 10 χρήστες.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Η ελάχιστη επιφάνεια δραστηριότητας που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού θα είναι 62 m<sup>2</sup>, ενώ το μέγιστο ύψος πτώσης: 1.10 m

Το προτεινόμενο Σύνθετο Πολυόργανο άθλησης- γυμναστικής θα περιλαμβάνει:

- πλατφόρμα-δίσκο ισορροπίας Η πλατφόρμα ισορροπίας θα είναι τοποθετημένη σε στύλο από γαλβανισμένο χάλυβα και ένας σύνδεσμος με μπίλια και υποδοχή στο δίσκο ισορροπίας θα εξασφαλίζει ευκολία στην κίνηση. Για την στήριξη του χρήστη θα υπάρχουν δύο ανοξειδωτες χειρολαβές. Στο μπροστινό τμήμα του δίσκου και επάνω στον ορθοστάτη θα βρίσκεται βάση - θέση τάμπλετ-έξυπνου τηλεφώνου (smartphone) κατασκευασμένη από σταθερό πολυαμίδιο για την αντοχή και την ακαμψία του.
- πλατφόρμα κοιλιακών και push ups
- λοξές μπάρες
- απλές μπάρες abs
- Οριζόντια μπάρα 125cm
- Παράλληλες μπάρες
- Μπάρα σύνδεσης
- Βραχίονα ποδηλατικής (χεριών)
- 3 σε 1 τοτέμ-στήλη με κάθισμα. Το κάθισμα της κεντρικής στήλης θα υποστηρίζεται από δομή από βαμμένο γαλβανισμένο χαλύβδινο πλαίσιο.

Επίσης, το προτεινόμενο Σύνθετο Πολυόργανο άθλησης- γυμναστικής θα πρέπει να δίνει τη ευκαιρία σε χρήστες με ελάχιστο ύψος 1,40 μέτρα να πραγματοποιούν μια ποικιλία ασκήσεων που θα στοχεύουν σε διαφορετικές μυϊκές ομάδες.

Η κατασκευή του προτεινομένου Σύνθετου πολυοργανου άθλησης- γυμναστικής θα είναι ενιαία και θα στηρίζεται σε κολώνες λακαρισμένου γαλβανισμένου χάλυβα κυκλικής διατομής, ικανής διατομής και πάχους που θα εγγυάται τη διάρκεια ανθεκτικότητα και αξιοπιστία του εξοπλισμού σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Η βαφή του θα έχει κοκκώδες φινίρισμα με ελαφρώς κυματιστή επιφάνεια για αυξημένη αντοχή στις γρατσουνιές.

Το άνω μέρος των μεταλλικών στοιχείων θα καλύπτονται με μία τάπα από βαμμένο αλουμίνιο ή περιστροφικό χυτό πολυαιθυλένιο, προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση από το νερό, η εισχώρηση υγρασίας, η ρύπανση από ξένα σωματίδια καθώς επίσης και να ενισχύσουν την

εμφάνιση του συστήματος.

Ο υπόλοιπος σκελετός θα αποτελείται από ανοξείδωτο σκελετό.

Τα στοιχεία του σκελετού θα ενώνονται με τις κολώνες – ορθοστάτες με αντιβανδαλικούς συνδέσμους αλουμινίου τύπου ‘φωλιά’

Οι σύνδεσμοι στερέωσης θα είναι κατασκευασμένοι από βαμμένο αλουμίνιο

Οι λαβές των οργάνων θα είναι κατασκευασμένες από πολυβινυλοχλωρίδιο

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιούνται για τις παράλληλες μπάρες και τις μπάρες ανάρτησης θα είναι κατασκευασμένες αντίστοιχα από ικανής διατομής και πάχους ηλεκτρογαλβανισμένο χάλυβα (για αντοχή στη διάβρωση την παροχή υψηλής ποιότητας φινίρισμα) και ανοξείδωτο χάλυβα (για μακροζωία και τη στιβαρότητα του εξοπλισμού με την πάροδο του χρόνου) επικαλυμμένο με εποξειδική βαφή που εξασφαλίζει καλύτερο κράτημα

Όλα τα πάνελ του εξοπλισμού θα είναι κατασκευασμένα από χρωματιστό συμπαγές υλικό HPL, με εξαιρετικές ιδιότητες αντοχής στις καιρικές συνθήκες και στους βανδαλισμούς

Εξαρτήματα συναρμογής: θα κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και θα προστατεύονται από πολυαμυδικά, αντιβανδαλικά καλύμματα.

Το προτεινόμενο Σύνητο Πολυόργανο άθλησης- γυμναστικής θα διαθέτει κωδικό QR με εφαρμογή που θα παρέχει σε κάθε χρήστη πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα ασκήσεων που μπορούν να συνδυαστούν για να δημιουργήσουν ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα προπόνησης σύμφωνα με το επίπεδο εξειδίκευσης, τη φυσική κατάσταση και τα κίνητρα κάθε χρήστη.

Ο κωδικός QR θα οδηγεί τους χρήστες σε μια εφαρμογή που θα περιλαμβάνει βίντεο ασκήσεων , πολλές ιδέες προπόνησης που θα μπορούν να επιλέξουν αυτές που τους ταιριάζουν καλύτερα .

Οι χρήστες θα μπορούν:

- Να δουν βίντεο ασκήσεων σύμφωνα με το επιθυμητό επίπεδο δυσκολίας
- Να δουν τους μυς που δουλεύονται από την κάθε προτεινόμενη άσκηση
- Να επιλέξουν δραστηριότητες σύμφωνα με το προφίλ χρήστη τους υπό το πρίσμα διαφόρων κριτηρίων: επίπεδο, πρόσβαση για άτομα με αναπηρία, τύπος επιθυμητής δραστηριότητας και προσωπικό προφίλ (έφηβος που αναζητά πρόκληση, έντονη σωματική δραστηριότητα, διασκέδαση-αθλητισμός κ.λπ.) κ.λπ.
- Να αποθηκεύουν κάθε τους προπόνηση στο ιστορικό έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να εμφανίσουν μια λίστα με τις δραστηριότητές τους
- Να παρακολουθούν την προσωπική τους πρόοδο

## **12. ΣΥΝΘΕΤΟ ΚΑΛΛΙΣΘΕΝΙΚΗΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΔΡΟΜΟΥ**

Προτείνεται σύνθετο Καλλισθενικής γυμναστικής και προπόνησης δρόμου με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Σύνθετο Καλλισθενικής γυμναστικής και προπόνησης δρόμου εργονομικά σχεδιασμένο που θα ανταποκρίνεται σε όλες τις ανάγκες προπόνησης δρόμου (street workout) και Καλλισθενικής Γυμναστικής. Οι διαστάσεις και οι διάμετροι του εξοπλισμού θα συμμορφώνονται με τις συστάσεις της WSWCF (World Street Workout and Calisthenics Federation). Ο εξοπλισμός θα είναι πιστοποιημένος για χρήση σε επίσημους αγώνες.

Το Σύνθετο Καλλισθενικής γυμναστικής και προπόνησης δρόμου θα είναι κατάλληλο για αστική εκγύμναση, μια διασταύρωση της άρσης βαρών και της γυμναστικής και θα παρέχει την πρόσβαση σε όλους. Το Σύνθετο Καλλισθενικής γυμναστικής και προπόνησης δρόμου θα διαθέτει σημεία πρόσβασης και εκγύμνασης και ατόμων ΑΜΕΑ που κινούνται σε αναπηρικό αμαξίδιο.

Το προτεινόμενο Σύνθετο Καλλισθενικής γυμναστικής και προπόνησης δρόμου θα διαθέτει έναν συνδυασμό για όλα τα επίπεδα, συμπεριλαμβανομένων χαμηλών στοιχείων για αρχάριους, στοιχείων χωρίς αποκλεισμούς για χρήστες αναπηρικών αμαξιδίων και απαιτητικών στοιχείων (μπάρες για ασκήσεις και χρήση ελεύθερου στυλ) για αθλητές. Θα Περιλαμβάνει μια σειρά ασκήσεων που απαιτούν δύναμη, ευλυγισία και ισορροπία.

Το προτεινόμενο Σύνθετο Καλλισθενικής γυμναστικής και προπόνησης δρόμου θα περιλαμβάνει πολλά σετ ράβδων (μπάρες) που θα είναι εγκατεστημένα σε διαφορετικά ύψη για ασκήσεις χρησιμοποιώντας το σωματικό βάρος του χρήστη. Ο εξοπλισμός θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για έλξεις, βυθίσεις, push-ups και squats για την οικοδόμηση μυϊκής δύναμης, αντοχής και ευελιξίας.

Η μονάδα εκγύμνασης θα περιλαμβάνει:

- 1 κυματοειδή κλίμακα χειροβάδισης
- 2 οριζόντιες μπάρες μονόζυγου διαφορετικού ύψους
- Μπάρες σουηδικής γυμναστικής
- 1 ράμπα εκγύμνασης κοιλιακών
- Παράλληλες μπάρες εκγύμνασης
- 2 μπάρες “pull up”

Σε κάθε ενότητα εκγύμνασης θα φέρει ευανάγνωστη ταμπέλα χρήσεως που θα υποδεικνύονται οι λεπτομέρειες των κινήσεων που μπορούν να εκτελεστούν μέσω ενός εξατομικευμένου μέσου πληροφοριών που θα περιέχει επεξηγηματικά εικονογράμματα και έναν κωδικό QR που οι χρήστες θα μπορούν να σαρώσουν για να ανακαλύψουν περισσότερες ασκήσεις, οι οποίες θα υποδιαιρούνται τουλάχιστον σε τρία διαφορετικά επίπεδα.

Η κατασκευή θα είναι ενιαία και θα στηρίζεται σε κολώνες λακαρισμένου γαλβανισμένου χάλυβα κυκλικής διατομής, ικανής διατομής και πάχους που θα εγγυάται τη διάρκεια ανθεκτικότητα και αξιοπιστία του εξοπλισμού σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, επικαλυμμένες με καπάκια

βαμμένου αλουμινίου.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιούνται για τις παράλληλες μπάρες, τις μπάρες ανάρτησης, κ.λπ. θα είναι κατασκευασμένες αντίστοιχα από ικανής διατομής και πάχους ηλεκτρογαλβανισμένο χάλυβα (για αντοχή στη διάβρωση την παροχή υψηλής ποιότητας φινίρισμα) και ανοξείδωτο χάλυβα (για μακροζωία και τη στιβαρότητα του εξοπλισμού με την πάροδο του χρόνου) επικαλυμμένο με εποξειδική βαφή που εξασφαλίζει καλύτερο κράτημα

Η σύνδεση των κολώνων με τα επιμέρους στοιχεία του εξοπλισμού θα γίνεται μέσω αντιβανδαλικών συνδέσμων χυτού αλουμινίου τύπου 'φωλιά'

Τα κολάρα στερέωσης θα είναι κατασκευασμένα από βαμμένο αλουμίνιο.

Εξαρτήματα συναρμογής: θα κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και θα προστατεύονται από πολυαμυδικά, αντιβανδαλικά καλύμματα.

Όλα τα πάνελ του εξοπλισμού θα είναι κατασκευασμένα από χρωματιστό συμπαγές υλικό HPL, με εξαιρετικές ιδιότητες αντοχής στις καιρικές συνθήκες και στους βανδαλισμούς

Το προτεινόμενο Σύνθετο Πολυόργανο άθλησης- γυμναστικής θα προβλέπεται για την χρήση από έφηβους 14 ετών και άνω χρήστες και θα μπορεί να εξυπηρετεί ταυτόχρονα τουλάχιστον 16 χρήστες.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Η ελάχιστη επιφάνεια δραστηριότητας που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού θα είναι 51 m<sup>2</sup>, ενώ το μέγιστο ύψος πτώσης: 1.70 m

### **13. ΟΡΓΑΝΟ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ ΕΛΛΕΠΤΙΚΟ**

Προτείνεται όργανο γυμναστικής ελλειπτικό με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Όργανο γυμναστικής ελλειπτικό εργονομικά σχεδιασμένο για την μυϊκή ενδυνάμωση, την υγεία της καρδιάς και συντονισμό- ισορροπίας.

Το προτεινόμενο όργανο γυμναστικής ελλειπτικό θα προβλέπεται για την χρήση από νεαρούς έφηβους 10 ετών και άνω

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να σημαίνεται ευκρινώς και μόνιμα.

Η ελάχιστη επιφάνεια δραστηριότητας που απαιτείται για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού θα είναι 13 m<sup>2</sup>, ενώ το μέγιστο ύψος πτώσης: 0,35 m

Η κατασκευή του προτεινόμενου οργάνου γυμναστικής ελλειπτικό

Η δομή του εξοπλισμού θα είναι κατασκευασμένη από βαμμένο γαλβανισμένο χάλυβα

Όλα τα πάνελ του εξοπλισμού θα είναι κατασκευασμένα από χρωματιστό συμπαγές υλικό HPL, με εξαιρετικές ιδιότητες αντοχής στις καιρικές συνθήκες και στους βανδαλισμούς

Οι κολώνες ικανής διατομής και πάχους θα είναι από βαμμένο γαλβανισμένο χάλυβα εξασφαλίζοντας στιβαρότητα και αντοχή και θα εγγυάται τη διάρκεια ανθεκτικότητα και αξιοπιστία του εξοπλισμού σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Το καπάκι θα είναι κατασκευασμένο από βαμμένο μεταλλικό ατσάλι προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση από το νερό, η εισχώρηση υγρασίας, η ρύπανση από ξένα σωματίδια καθώς επίσης και να ενισχύσουν την εμφάνιση του συστήματος.

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιούνται θα είναι κατασκευασμένοι από ικανής διατομής και πάχους ανοξείδωτο χάλυβα (για διαρκή αντοχή και αξιοπιστία του εξοπλισμού)

Οι λαβές του οργάνου θα είναι κατασκευασμένες από πολυβινυλοχλωρίδιο

Τα υποπόδια θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα

Εξαρτήματα συναρμογής: θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ή επιμεταλλωμένο χάλυβα και θα προστατεύονται από αντιβανδαλισμούς με καπάκια από πολυαμίδιο

Το προτεινόμενο όργανο γυμναστικής ελλειπτικό θα φέρει ευανάγνωστη ταμπέλα χρήσεως με εικονογράμματα και κωδικό QR με εφαρμογή που θα παρέχει σε κάθε χρήστη πρόσβαση σε ένα ευρύ φάσμα ασκήσεων

Ο κωδικός QR θα οδηγεί τους χρήστες σε μια εφαρμογή που θα περιλαμβάνει βίντεο ασκήσεων , πολλές ιδέες προπόνησης που θα μπορούν να επιλέξουν αυτές που τους ταιριάζουν καλύτερα .

Οι χρήστες θα μπορούν:

- Να δουν βίντεο ασκήσεων σύμφωνα με το επιθυμητό επίπεδο δυσκολίας
- Να δουν τους μυς που δουλεύονται από την κάθε προτεινόμενη άσκηση
- Να αποθηκεύουν κάθε τους προπόνηση στο ιστορικό έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να εμφανίσουν μια λίστα με τις δραστηριότητές τους
- Να παρακολουθούν την προσωπική τους πρόοδο

### **4.12.3. ΑΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

#### **1. ΒΥΘΙΖΟΜΕΝΟΙ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΙ - ΈΞΥΠΝΟΙ ΚΑΔΟΙ**

Στη παρούσα μελέτη, προβλέπεται να τοποθετηθούν οικολογικά 2 τουλάχιστον βυθιζόμενα συστήματα κάθετης διαβαθμισμένης συμπίεσης απορριμμάτων, σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την αρμόδια υπηρεσία.

Τα συστήματα αυτά, πρέπει να εναρμονίζονται πλήρως με την υπάρχουσα διαμόρφωση, να είναι σύγχρονα, καλαίσθητα και λειτουργικά.

Πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης, από υλικά ανθεκτικά σε βανδαλισμούς και κακοποιήσεις. Όλες οι λειτουργίες των εξωτερικών στελεχών του συστήματος για την συλλογή ανακυκλώσιμων και σύμμεικτων απορριμμάτων θα είναι προσιτές για τους χρήστες και τα υλικά πρέπει να συσσωρεύονται στους υπόγειους κάδους μέσω των στελεχών με πολύ μικρές διαστάσεις που θα βρίσκονται πάνω από το έδαφος, στο επίπεδο του πεζοδρομίου/δρόμου. Ο παραπάνω σχεδιασμός δημιουργεί έναν συνδυασμό αισθητικής και περιβαλλοντικής προστασίας

Γενικά χαρακτηριστικά:

Το κάθε σύστημα βυθιζόμενου κάδου πρέπει να φέρει κατάλληλου τύπου κατασκευή, όπως αυτή προδιαγράφεται, στη συνέχεια και θα χρησιμοποιηθεί για αποκομιδή απορριμμάτων.

Τα στοιχεία που ζητούνται από την παρούσα μελέτη (τεχνική έκθεση, τεχνικές προδιαγραφές, κ.λπ.) θεωρούνται και ουσιώδη και απαραίτητα με ποινή έκπτωσης, εκτός αν αναφέρεται ότι αποτελούν προτίμηση ή επιθυμία.

Το εξωτερικό πλαίσιο, το σύστημα βύθισης, ανύψωσης, διαβαθμισμένης συμπίεσης και όλη η κατασκευή του υπό προμήθεια συστήματος πρέπει να είναι απολύτως καινούρια, αναγνωρισμένων κατασκευαστών με καλή λειτουργία και φήμη κατ' αρχήν στην Ελλάδα όσο και στο Εξωτερικό και με ικανό απόθεμα ανταλλακτικών.

Οι διαστάσεις του συστήματος να είναι οι μικρότερες δυνατές και να πληρούν τις υπάρχουσες σχετικές διατάξεις και να είναι απολύτως υδατοστεγές.

- Το σύστημα πρέπει να φέρει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού, καλυμμένο από την υπερκατασκευή και φέρουν μεταλλικό προστατευτικό περίβλημα και να είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα στοιχεία αυτοματισμού έτσι ώστε να είναι εύχρηστο και ασφαλές στους πολίτες και στα συνεργεία καθαρισμού.

## ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το οικολογικό βυθιζόμενο σύστημα κάθετης διαβαθμισμένης συμπίεσης σε κάδο κοινής χρήσης των ΟΤΑ πρέπει να φέρει κατάλληλου τύπου κατασκευή, όπως αυτή προδιαγράφεται στη συνέχεια και να χρησιμοποιηθεί για αποκομιδή απορριμμάτων.

### 1. Σύστημα βυθιζόμενου κάδου

#### 1.1 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το εξωτερικό πλαίσιο περίβλημα πρέπει να είναι καινούριο, στιβαρής κατασκευής και να μην καταπονείται από ενδεχόμενες πιέσεις του όγκου των τοιχωμάτων.

Όλο το σύστημα πρέπει να είναι υδατοστεγές για να μην παίρνει νερά ειδικά στην περίπτωση δυνατών βροχοπτώσεων με πέντε πόντους νερού.

Όσον αφορά τις διαστάσεις πρέπει να προτιμηθεί το μικρότερου μεγέθους.

Να είναι με σύστημα συμπίεσης απορριμμάτων μέσα σε κοινό κάδο 1000 lit.

Η φόρτιση των αξόνων ανύψωσης συμπεριλαμβανομένων όλων των μηχανισμών της κατασκευής δεν επιτρέπεται να είναι ανώτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης φόρτισης κατ' άξονα και συνολικά για το πλαίσιο.

Η σχέση της κατανομής του μέγιστου ολικού φορτίου δεν πρέπει να διαφέρει από την επιτρεπόμενη σχέση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς για την ασφαλή λειτουργία του μηχανισμού.

## 1.2 ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η πηγή ενέργειας πρέπει να είναι ηλεκτροκινητήρας μονοφασικός η ονομαστική ισχύς πρέπει να είναι κατάλληλη ώστε να υπερκαλύπτει τις ανάγκες λειτουργίας της κατασκευής.

Πρέπει να είναι πρόσφατης τεχνολογίας και σύμφωνα με τις ισχύουσες ευρωπαϊκές προδιαγραφές. Η ισχύς του πρέπει να είναι τέτοια που θα εξασφαλίζει ανάβαση με πλήρες φορτίο και με υπέρβαση φορτίου τουλάχιστον 30%.

## 1.3 ΘΕΣΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ

Η θέση πλοήγησης πρέπει να βρίσκεται δίπλα από την περίμετρο του καπακιού, θα είναι ίση με την επιφάνεια της γης, υδατοστεγούς κατασκευής, για τον πλήρη έλεγχο της περιμέτρου του συστήματος από τους χειριστές, για αποφυγή ατυχημάτων.

Να έχει βοηθητικό σύστημα εξαγωγής χειροκίνητο σε περίπτωση βλάβης του κεντρικού συστήματος.

Να ανταποκρίνεται με τα απαραίτητα έγγραφα στις απαιτήσεις ασφάλειας της Ε.Ε.

## 1.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Όλο το σύστημα πρέπει να τροφοδοτείται υδατοστεγώς από εξωτερική πηγή 230v και πρέπει να μετατρέπεται σε 24 ή 12vdc για τις λειτουργίες των κινήσεων με όλα τα προβλεπόμενα φωτιστικά και ηχητικά σήματα.

## 2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η κατασκευή πρέπει να είναι καινούρια και να ανταποκρίνεται στην απαίτηση της εναπόθεσης απορριμμάτων, με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που περιγράφονται στη συνέχεια.

### 2.1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ (ΔΕΞΑΜΕΝΗ)

Το εξωτερικό πλαίσιο (δεξαμενή) να είναι ολόσωμος υδατοστεγής, συνολικής χωρητικότητας πάνω από 5 m<sup>3</sup> και μέχρι 7.5 m<sup>3</sup>

Πρέπει να έχει υδατοστεγής ραφές και υδατοστεγές κούμπωμα ούτως ώστε σε πολλά νερά να μην πλημμυρήσει ο χώρος των μηχανισμών και των κάδων.



Οι διαστάσεις της δεξαμενής πρέπει να είναι ανάλογες του τύπου του προσφερόμενου πλαισίου, ώστε τα κατά άξονα βάρη να είναι εντός των επιτρεπόμενων ορίων του κατασκευαστή του.

Η δομή των υλικών της δεξαμενής πρέπει να είναι αντιδιαβρωτικού τύπου τόσο για γλυκά όσο και για αλμυρά νερά.

Η κατασκευή του συστήματος δεν πρέπει να συνδέεται με το αποχετευτικό σύστημα της πόλης και στην όλη κατασκευή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τσιμέντα ή αλλά παρεμφερή υλικά.

## 2.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το υλικό κατασκευής της δεξαμενής να είναι κοινό γαλβανιζέ χαλυβδοέλασμα, πάχους τεσσάρων (4) χιλιοστών τουλάχιστον με νευρώσεις ικανές να αντέξουν την πίεση της περιμέτρου των ενδεχομένων καταπτώσεων και η σύνδεση των χαλυβδοελασμάτων να γίνει με ηλεκτροσυγκόλληση για υδατοστεγή κατασκευή.

## 2.3 ΕΔΡΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ

Το πλαίσιο πρέπει να εδράζεται επάνω σε υλικό που πρέπει να μπορεί να απορροφά τις ταλαντώσεις και να διαφοροποιείται σχηματικά ανάλογα με το σχήμα και τις νευρώσεις του πλαισίου.

Το πλαίσιο πρέπει να στερεωθεί με κατάλληλο και ασφαλή τεχνικό τρόπο και ανάλογα με την κλίση του δαπέδου που θα ορίσει η υπηρεσία να τοποθετηθεί.

# **3. ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

## 3.1 ΘΕΣΕΙΣ ΚΑΔΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΡΙΨΗΣ

Ο κάθε μηχανισμός πρέπει να φέρει δυο επίγειους δέκτες ανοξειδωτους εκ των οποίων ο ένας επίγειος δέκτης απορριμμάτων ανοξειδωτος κυκλικής μορφής όχι πάνω από 700mm εξωτερικά για σύμμικτα απορρίμματα και έναν δεύτερο επίγειο δέκτη ανοξειδωτο παραλληλογραμμου μορφής όχι πάνω από μήκος 850mm και πλάτος 600mm εξωτερικά για τα απορρίμματα ανακύκλωσης. Πρέπει να είναι υπεραυτόματης λειτουργίας με επιδαπέδια μπουτόν ανοξειδωτα για τον κάθε επίγειο δέκτη, με ενημέρωση φωνητική και οπτική για τον πολίτη για το είδος των απορριμμάτων που δέχεται ο κάθε δέκτης σε δυο τουλάχιστον γλώσσες.

Μετά την ρίψη των απορριμμάτων το σύστημα των ανοξειδωτων καπακιών πρέπει να λειτουργεί αυτόματα, να κλείνει με ηλεκτροϋδραυλικό σύστημα ελεγχόμενης πίεσης και όχι με το ίδιο βάρος του, με πλήρη ασφάλεια για τους πολίτες.

Το κάθε πτυσσόμενο πλαίσιο πρέπει να φέρει δυο (2) θέσεις κάδων απορριμμάτων 1100 lit κοινής χρήσης των ΟΤΑ και όμοιους με αυτούς που χρησιμοποιούνται σήμερα.

Οι δυο κάδοι πρέπει να είναι κοινού τύπου κάδοι , για να μπορεί η αρμόδια υπηρεσία του Δήμου να

τους χειρίζεται με τον υπάρχοντα στόλο και με την διαδικασία της συμπίεσης να έχει την δυνατότητα ανάλογα με το ειδικό βάρος και τον βαθμό συμπίεσης των απορριμμάτων να αυξάνεται η χωρητικότητα στον κάθε κάδο μέχρι 10000 lit δηλ. μέχρι και δέκα (10 ) κάδοι περίπου των 1100 lit ή μέχρι το όριο βάρους που επιτρέπεται για κάθε κάδο των 1100 lit.

Οι κάδοι αυτοί πρέπει να στηρίζονται σε μεταλλικές προβόλους οι οποίες είναι συγκολλημένες στο βοηθητικό πλαίσιο της κατασκευής και με ασφαλή στερέωση που δεν πρέπει να επιτρέπει την μετακίνησή τους. Να κατατεθούν βεβαιώσεις του προσφέροντα από τουλάχιστον τρεις (3) ΟΤΑ ή Δημόσιους φορείς, τους οποίους έχει προμηθεύσει, και οι οποίες να βεβαιώνουν την καλή λειτουργία όμοιων συστημάτων υπόγειων κάδων με πρέσες συμπίεσης, όπως προδιαγράφονται στη μελέτη και είναι εν λειτουργία τουλάχιστον τρία (3) έτη.

### 3.2 ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ - ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ

Η κίνηση στις αντλίες πρέπει να δίνεται από τον δυναμολήπτη του κινητήρα με υδραυλικό κύκλωμα, που πρέπει να αποτελείται κυρίως από :

- α) αντλία λαδιού κατάλληλης απόδοσης ,
- β) ανάλογης παροχής βαλβίδα διεύθυνσης ροής ( χειριστήριο ) ,
- γ) ανακουφιστική βαλβίδα για υπερφόρτωση
- δ) ικανής χωρητικότητας ελαιοδεξαμενή .

Η έναρξη και παύση λειτουργίας της αντλίας πρέπει να γίνεται από το αυτοματοποιημένο με ρομποτική λειτουργία σύστημα ρίψης απορριμμάτων.

Άλλα συστήματα ή τρόποι μετάδοσης κίνησης, εκτός της ηλεκτρουδραυλικής, δεν πρέπει να αξιολογηθούν. Η ταχύτητα και η δύναμη του ανοίγματος και του κλεισίματος των στομίων ρίψης θα πρέπει να μπορεί να ρυθμίζεται σε μεγάλη κλίμακα.

### ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΠΡΕΣΣΑ

Το σύστημα πρέπει να συμπεριλαμβάνει δυο (2) υδραυλικές πρέσες αυτόματης ενέργειας που πρέπει να συσφίγγουν και να πιέζουν τα απορρίμματα μέσα σε κάδους των 1000lit, σε όλο το πλάτος σε όλο το μήκος και καθ' ύψος του εσωτερικού περιγράμματος του κάδου. Η συμπίεση πρέπει να είναι διαβαθμισμένη ώστε να μπορεί να αυξηθεί και να μειωθεί ανάλογα με τις απαιτήσεις του Δήμου και το είδος των απορριμμάτων. Κατά τη κάθετη διαδρομή της κάθε πρέσας πρέπει να υπάρχει όργανο το οποίο να μετρά την διαδρομή ώστε να μπορούν να ορίζονται οι διαβαθμίσεις. Εφόσον ο κάδος γεμίσει πρέπει τα στόμια ρίψης να μην επιτρέπουν στους χρήστες να συνεχίσουν την ρίψη των απορριμμάτων και να τους ενημερώνουν τουλάχιστον σε δυο γλώσσες ότι ο κάδος είναι πλέον γεμάτος.

Επίσης με το σύστημα διαβαθμισμένης συμπίεσης να μπορεί ο μηχανισμός να υπολογίζει το ποσοστό πληρότητας του κάθε κάδου ώστε να μη ξεπερνά τα όρια βάρους και όγκου και να γίνεται

η αποκομιδή όταν χρειάζεται.

Αυτόματο υδραυλικό σύστημα σύσφιξης και συμπίεσης των απορριμμάτων.

### ΦΟΡΕΙΟ ΠΡΕΣΣΑΣ

Στο κέντρο του κάθε φορείου πρέπει να υπάρχει οπή ομόκεντρα με την οπή του στομίου ρίψης ώστε τα απορρίμματα να διαχέονται ισομερώς εντός του κάδου. Η οπή του φορείου πρέπει να είναι μεγαλύτερης διάστασης από την οπή του στομίου ρίψης ώστε η διέλευση των απορριμμάτων να γίνεται απρόσκοπτα. Μετά την ρίψη των απορριμμάτων και εφόσον η στάθμη των απορριμμάτων φθάσει στο επίπεδο συμπίεσης η οπή του φορείου της κάθε πρέσας πρέπει να κλίνει αυτόματα από δυο κινητές πλάκες κινούμενες οριζόντια ώστε να έχουν την δυνατότητα να συσφίγγουν, να συνθλίβουν και να συμπαρασέρνουν τα εναπομείναντα απορρίμματα του στομίου ρίψης κατά την κάθετη διαδρομή της πρέσας εντός των κάδων. Όταν η πρέσα φθάσει στο κατώτατο όριο η οπή του φορείου πρέπει να ανοίγει ώστε να μένουν τα απορρίμματα στο εσωτερικό του κάδου και στη συνέχεια να επανέρχεται στην θέση ηρεμίας. Να κατατεθεί αναλυτικό σχέδιο.

### ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ

Το σύστημα αυτόματης υδραυλικής συγκράτησης-αντιστάθμισης φορτίου του κάδου να λειτουργεί αυτόματα με την εισαγωγή ή την εξαγωγή του κάδου στο σύστημα και να μπορεί να δέχεται όλες τις πιέσεις των απορριμμάτων της κάθε πρέσας για να μην προκαλείται ζημιά στους υφισταμένους κάδους. Κατά την ανύψωση του συστήματος από τον χειριστή το σύστημα συγκράτησης-αντιστάθμισης φορτίου θα επαναφέρει αυτόματα τον κάδο στο δάπεδο της πλατφόρμας ώστε ο κάθε κάδος να είναι έτοιμος προς αποκομιδή και κατά τη βύθιση του συστήματος, το σύστημα συγκράτησης-αντιστάθμισης φορτίου να ανυψώνει τον κάθε κάδο αυτόματα τουλάχιστον 3 πόντους από το δάπεδο ώστε να μη δημιουργούνται φθορές στις ρόδες κύλισης των κάδων.

### 3.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα όργανα ελέγχου και λειτουργίας του συστήματος να είναι εργονομικά διευθετημένα και να περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τα παρακάτω όργανα:

- Όλες οι λειτουργίες του μηχανισμού να ελέγχονται ηλεκτροϋδραυλικά μέσω κατάλληλων βαλβίδων καταμερισμού.
- Να υπάρχουν πλήρη χειριστήρια των μηχανισμών συμπίεσης, για την σωστή και ασφαλή λειτουργία και παρακολούθηση του συστήματος. Όλα τα χειριστήρια να διαθέτουν σύστημα αυτόματης επαναφοράς στην ουδέτερη θέση (DEADMANCONTROLS).
- Όταν λειτουργεί το χειριστήριο του ενός μηχανισμού να αποκλείεται η λειτουργία του δευτέρου.

- Όλα τα υδραυλικά έμβολα να είναι εξοπλισμένα με βαλβίδες ασφαλείας που θα επιτρέπουν την κατάβαση των μηχανισμών σε περίπτωση βλάβης των υδραυλικών σωληνώσεων.
- Όλο το σύστημα να διαθέτει εκ κατασκευής του όλους τους απαραίτητους περιορισμούς σε ότι αφορά τα μέγιστα όρια λειτουργίας του ώστε, να καθίσταται αδύνατο για τον χειριστή να θέσει το σύστημα σε λειτουργία που θα ήταν επικίνδυνη.
- Να υπάρχει σύστημα αυτόματης επιβράδυνσης και διακοπής της λειτουργίας του συστήματος όταν φθάσει στα μέγιστα όρια του και στα όρια ασφαλείας του. Για τον σκοπό αυτό να διαθέτουν σύστημα αυτόματης επιβράδυνσης και διακοπής το οποίο να ελέγχεται μέσω καταλλήλων ηλεκτρικών διακοπών προσέγγισης.
- Να υπάρχει αυτόματο προειδοποιητικό ηχητικό σήμα κινδύνου ανύψωσης και κατάβασης του συστήματος.
- Στο κεντρικό χειριστήριο χρήσης από χειριστές της υπηρεσίας να υπάρχει
  - α. Σύστημα ρομποτικής λειτουργίας που να ακινητοποιεί τον μηχανισμό ανύψωσης και κατάβασης, αυτόματα και ανεξάρτητα με την διάθεση του χειριστή, 15 με 20 cm από την τελική του θέση ηρεμίας για να γίνεται υποχρεωτικά ένας περιμετρικός τελικός έλεγχος από τον χειριστή του συστήματος για αποφυγή ατυχήματος.
  - β. Να υπάρχει σύστημα χειροκίνητα ενεργοποιούμενο για το ανέβασμα και το κατέβασμα όλου του συστήματος των μηχανισμών.
- Να υπάρχουν βαλβίδες ασφάλειας σε όλους τους υδραυλικούς κυλίνδρους για ακινητοποίηση των βραχιόνων σε περίπτωση απώλειας υδραυλικού ελαίου.

Ηλεκτρονικό σύστημα διάγνωσης

Ο μηχανισμός να είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρικό σύστημα αυτόματου ελέγχου της λειτουργίας και διάγνωσης του συστήματος βραχιόνων και να παρέχει τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων
- Ανάλυση σφαλμάτων - βλαβών
- Ρύθμιση ταχύτητας λειτουργίας
- Ρυθμίσεις παραμέτρων λειτουργίας
- Μνήμη λειτουργίας του συστήματος
- Ενδεικτικό πλήρωσης του κάδου.
- Ενδ. Λυχνία ύπαρξης ανοιχτής θύρας
- Χειριστήρια σειράς

### 3.4 ΥΠΟΛΟΙΠΟΣ ΒΑΣΙΚΟΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Όλο το σύστημα να βασίζεται σε αυτόματη ρομποτική λειτουργία η οποία πρέπει να ενεργοποιείται με το πάτημα ενός ποδομπουτόν για την ρίψη των απορριμμάτων του κάθε χρήστη - πολίτη και πρέπει να απενεργοποιείται αφήνοντας το ελεύθερο.

Όλες οι εντολές και οι αυτοματισμοί πρέπει να λειτουργούν μέσω συστήματος ελέγχου των κινήσεων PLC.

Πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα μετάδοσης δεδομένων το οποίο πρέπει να λειτουργεί αυτόνομα για κάθε υπόγειο σύστημα κάδων και πρέπει να μεταδίδει δεδομένα και πληροφορίες από τον κάθε μηχανισμό, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να λαμβάνονται στοιχεία από τον κάθε μηχανισμό. Η μετάδοση των δεδομένων πρέπει να γίνεται μέσω κατάλληλου συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου μέσω Internet (όχι GSM modem), το οποίο θα λειτουργεί αυτόνομα για κάθε υπόγειο σύστημα και πρέπει να μεταδίδει δεδομένα και πληροφορίες από τον κάθε μηχανισμό, ώστε να γίνεται η αποκομιδή των απορριμμάτων όταν ο κάδος έρχεται σε πληρότητα, και επίσης πρέπει να μπορεί να μεταδίδει και δεδομένα εσφαλμένης λειτουργίας. Έτσι πρέπει να καθίσταται εφικτή και η από απόσταση διαχείριση και ενημέρωση των στοιχείων των συστημάτων

### 3.5 ΒΑΦΗ

Οι υπέργειες υποδοχές ρίψης απορριμμάτων πρέπει να είναι ανοξειδωτες

Το κεντρικό καπάκι και όλα τα εξαρτήματα συγκράτησης των υποδοχών πρέπει να είναι επενδυμένα με υλικό ψυχρής ανοδύωσης.

Όλα τα εξαρτήματα της κατασκευής πριν από τη βαφή πρέπει να καθαρίζονται .

Κατόπιν πρέπει να ασταρώνονται και πρέπει να ακολουθεί η βαφή με πιστόλι σε δύο στρώσεις.

Προσκόμιση στοιχείων πριν την εγκατάσταση:

Ο ανάδοχος, επί ποινή έκπτωσης, πριν την υπογραφή της Σύμβασης, προκειμένου να λάβουν την έγκριση της Υπηρεσίας, υποβάλει τα παρακάτω:

- Όλα τα τεχνικά στοιχεία και εικόνες (prospectus) στην Ελληνική γλώσσα, από τα οποία θα προκύπτουν σαφώς οι επιδόσεις αυτών (Καθαρή χωρητικότητα, βάρος κατασκευής, βάρος μικτό μηχανισμού, κλπ.).
- Παραστατικά που θα επιβεβαιώνουν την ποιότητα και το πάχος των χρησιμοποιούμενων χαλυβδοελασμάτων.
- Πλήρη περιγραφή των επί μέρους λειτουργιών του συστήματος στην Ελληνική. Σχέδιο του πλήρους συστήματος και του πλαισίου όπου θα φαίνονται οι συνολικές διαστάσεις του, (Καταθ. σχεδίου )
- Πίνακα των απαραίτητων ανταλλακτικών, διετούς λειτουργίας.
- Υπεύθυνη δήλωση του Ν 1599/1986 του οίκου κατασκευής του μηχανισμού για ύπαρξη ανταλλακτικών για τουλάχιστον είκοσι (20) έτη και την προμήθεια τους σε διάστημα εικοσιτεσσάρων (24) ωρών από την ζήτησή τους.
- Κατάλογο εργαλείων συντήρησης που θα συνοδεύουν το σύστημα.
- Σχέδια ανύψωσης και σχέδια συμπίεσης των απορριμμάτων μέσα στον κάδο, από τα οποία θα φαίνεται η διαδικασία συμπίεσης υπογεγραμμένα από το εργοστάσιο κατασκευής.

- Κατάθεση πιστοποιητικών που θα αφορούν το ολοκληρωμένο μηχανισμό από αναγνωρισμένο φορέα όπως ακριβώς προβλέπει η κοινοτική οδηγία 2006/42/ΕΕ η οποία ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία με το Π.Δ. 57/2010 (ΦΕΚ Α'97/25.6.10).
- TECHNICAL FILE REVIEW REPORT ΚΑΙ ΕΚΘΕΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΕΝΙΚΟΥ ΦΑΚΕΛΟΥ ΜΗΧΑΝΗΣ
- CE ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ
- Ο Ανάδοχος ή το συνεργείο τοποθέτησης που θα χρησιμοποιήσει θα πρέπει να διαθέτει επαρκή εμπειρία στην τοποθέτηση και το service βυθιζόμενων ρομποτικών συστημάτων κάδων διαβαθμισμένης συμπίεσης και αυτό θα αποδεικνύεται από Υπεύθυνη Δήλωση του Ν 1599/1986, του κατασκευαστικού οίκου του μηχανισμού καθώς και συμφωνητικό αντιπροσώπευσης του συγκεκριμένου προϊόντος του κατασκευαστή.
- Κατάθεση πιστοποιητικών - πιστοποίηση της σειράς ISO 9001:2015, 14001:2015 και 45001:2018 ή ισοδύναμα αυτών, του κατασκευαστή του.
- Βιβλίο οδηγιών χρήσης και συντήρησης για το ενιαίο σύστημα βύθισης, πλαισίου, μηχανισμών συμπίεσης, αποθήκευσης, χρήση πολιτών, χρήση υπαλλήλων του δήμου, του μηχανισμού υπογεγραμμένο από τον κατασκευαστή.
- Εγγύηση καλής λειτουργίας ενός (1) έτους τουλάχιστον και περιγραφή της οργάνωσης τεχνικής εξυπηρέτησης που θα καλύψει το μηχάνημα
- Υπεύθυνη δήλωση του Ν 1599/1986 του αναδόχου περί επίδειξης του μηχανήματος και εκπαίδευσης του προσωπικού που θα το χειρίζεται.
- Οι συγκολλήσεις του συστήματος θα πρέπει να είναι υδατοστεγείς και απόλυτα ασφαλείς. Για το λόγο αυτό θα πρέπει το εργοστάσιο κατασκευής να έχει τουλάχιστον ένα (1) πιστοποιημένο συγκολλητή και θα πρέπει να εφαρμόζει υποχρεωτικά τη διαδικασία EN ISO 3834. Να κατατεθεί το αντίστοιχο ISO 3834 ή ισοδύναμο και το αντίστοιχο πιστοποιητικό ηλεκτροσυγκολλητή από διαπιστευμένο φορέα τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, όπως επίσης και υπεύθυνη δήλωση του εργοστασίου κατασκευής που θα βεβαιώνει την διαδικασία συγκόλλησης βάσει του EN ISO 3834.

#### ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΒΥΘΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΔΩΝ

Εργασίες ηλεκτροδότησης των συστημάτων βυθιζόμενων κάδων, για τις οποίες πρέπει να γίνει η κατασκευή περάσματος (μανσόν) από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή, ελαφρού τύπου (κίτρινη ετικέτα), ονομαστικής διαμέτρου Φ 11/2 ινς για τη διέλευση των καλωδίων ηλεκτροδότησης των συστημάτων βυθιζόμενων κάδων από το σημείο τοποθέτησής τους έως το πίνακα ρευματοδότησης.

Πρέπει να γίνει εκσκαφή χάνδακα βάθους 40cm και πλάτους 20cm κυρίως σε ασφαλτοτάπητα και ενίοτε σε πλάκες πεζοδρομίου, όπου θα τοποθετηθεί η σιδηροσωλήνα εντός της οποίας θα

διέρχεται το καλώδιο NYΥ 3Χ4 mm<sup>2</sup>.

Η αποκατάσταση του σημείου πρέπει να γίνει: α) με επίχωση θραυστού υλικού λατομείου (3Α) σε βάθος 25 cm (συμπιεσμένο), β) στρώσεις εντός ορύγματος με άοπλο σκυρόδεμα ΣΙ50 (Β 160) πάχους 10 cm και γ) τοποθέτηση ασφαλικών στρώσεων σε βάθος 5 cm ή ανά περίπτωση επίστρωση πλακών τσιμέντου πλευράς 50 cm και πάχους 5 cm, με αρμούς πλάτους έως 5 mm, επί υποστρώματος πάχους 2 cm, από τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 350 kg τσιμέντου και 0,04 m<sup>3</sup> ασβέστου, με την χρήση όλων των απαραίτητων υλικών επί του σημείου τοποθέτησης και την εργασία πλήρους κατασκευής και σύνδεσης των καλωδίων στο κάθε σύστημα βυθιζόμενων κάδων και στον πίνακα ηλεκτροδότησης αντίστοιχα. Στην όλη εργασία περιλαμβάνονται και όλα τα απαιτούμενα ηλεκτρολογικά υλικά συνδεσμολογίας (καλώδιο NYΥ 3Χ4 mm<sup>2</sup>, ρελέ, κλέμες, χελώνες ρητίνης κλπ.). Σημειώνεται ότι το άνοιγμα της τάφρου καθώς επίσης και η ακριβής θέση (στα σημεία τοποθέτησης που προτείνονται από την Υπηρεσία) βάσει των διαστάσεων του και της ύπαρξης δικτύων κοινής ωφέλειας θα πραγματοποιηθεί από τον ανάδοχο.

## **2. ΈΞΥΠΝΑ (smart) ΠΑΓΚΑΚΙΑ**

Έξυπνα φωτοβολταϊκά παγκάκια για τους επισκέπτες.

Προτείνεται Έξυπνο φωτοβολταϊκό καθιστικό παγκάκι με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Μορφή : Ο σχεδιασμός του, να έχει λάβει υπ' όψη του τη σύγχρονη αλλά και τη κλασσική αισθητική των πόλεων.
- Ο νυχτερινός φωτισμός του να δίνει έμφαση στη μορφή του και τονίζει τη παρουσία του στο χώρο.

Smart “έξυπνο” παγκάκι, με ηλιακό πάνελ, το οποίο έχει σχεδιαστεί για τις ανάγκες των βιώσιμων πόλεων, καθώς χρησιμοποιεί ως πηγή ενέργειας τον ήλιο για να προσφέρει, εκτός από ανάπαυση, φόρτιση ηλεκτρικών συσκευών, αυτόνομο φωτισμό και σύνδεση στο διαδίκτυο.

### Τεχνικές ηλεκτρομηχανολογικές προδιαγραφές

Το παγκάκι θα πρέπει να διαθέτει ηλιακό ρυθμιστή φόρτισης τύπου MPPT 10A, ηλιακό πάνελ φωτοβολταϊκό υψηλής απόδοσης ισχύος τουλάχιστον συνολική ισχύς 100W. Θα πρέπει να διαθέτει σύστημα ψύξης με φυγόκεντρος φυσητήρες ικανότητας 120 m<sup>3</sup>/h.

Οι ελάχιστες παροχές του θα είναι:

- 1) Τέσσερις (4) θύρες USB fast charge με ηλεκτρική προστασία
- 2) Δύο (2) ασύρματους φορτιστές (Qi10W) κάτω από την επιφάνεια του καθίσματος
- 3) Νυχτερινό φωτισμό RGB LED
- 4) Μπαταρίες τύπου AGM, ιδανικές για αυξημένο αριθμό κύκλων ζωής
- 5) Έλεγχος ρυθμίσεων μέσω Wi-Fi, διαχείριση και συνδεσιμότητα μέσω Wi-Fi

- 6) Κατηγορία προστασίας: IP67
- 7) Αυτονομία 5 ημέρες : Το παγκάκι θα λειτουργεί υπό συνθήκες μειωμένης ηλιακής ενεργείας (συννεφιά) για 5 μέρες.
- 8) Συνδεσιμότητα : Προκειμένου να παρακολουθείται το παγκάκι και να λειτουργεί ως hotspot, θα πρέπει να συνδεθεί με το δίκτυο wi-fi του Δήμου, ή να λάβει κάρτα SIM.

#### Κατασκευή:

Υλικό κατασκευής : Γαλβανισμένη λαμαρίνα κουρμπαρατισμένη και κομμένη με laser. Εσωτερικά υπάρχει διαμερισματοποίηση με χαλύβδινες γαλβανισμένες λαμαρίνες

Συνδετικά υλικά : Ανοξείδωτες βίδες AISI 304

Φινίρισμα : Εμπρόσθια και οπίσθια πλευρική επιφάνεια Ηλεκτροστατική βαφή πούδρας σε φούρνο

#### Ενδεικτικές Διαστάσεις:

Ελάχιστο μήκος καθιστικού: 2,15 m.

Ελάχιστο ύψος καθίσματος: 0,465 m.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις προμηθευτή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

### **3. ΠΑΓΚΟΣ**

Παγκάκι (πάγκος) κοινόχρηστων χώρων κατασκευασμένο από ξύλο πεύκου και μέταλλο.

Τα ξύλα του καθίσματος έχουν διαστάσεις 70x120x70 mm και τοποθετούνται ανά διαστήματα σε μεταλλικές βάσεις από στραντζαρισμένη λαμαρίνα πάχους 5mm.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

### **4. ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ**



Παγκάκι κοινόχρηστων χώρων κατασκευασμένο από ξύλο πεύκου και λαμαρίνα πάχους 5 mm. το μισό με πλάτη.

Τα ξύλα του καθίσματος έχουν διαστάσεις 500x120x70 mm. ενώ της πλάτης 300x120x70 mm. Τα ξύλα εμποτίζονται στην τελική τους μορφή και στην συνέχεια εμβαπτίζονται σε υδροαπωθητικό διάλυμα.

Οι βάσεις των παγκακιών είναι διαστάσεων 400x250x300 εκατοστών με πάχος λαμαρίνας 5 mm. Το μήκος του παγκακιού είναι κατ' ελάχιστον 2400 mm., το πλάτος κατ' ελάχιστον 500 mm και το ύψος καθίσματος τουλάχιστον 440 mm.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

### **5. ΠΕΡΓΚΟΛΑ ΜΕ ΚΑΘΙΣΤΙΚΑ**

Παγκάκι με πέργκολα κοινόχρηστων χώρων κατασκευασμένο από ξυλεία πεύκου και μεταλλικά ελάσματα.

Τα ξύλα του καθίσματος έχουν διαστάσεις 70x120x450 mm. Όλες οι εξωτερικές γωνίες που έρχονται σε επαφή με τον χρήστη είναι στρογγυλεμένες.

Οι βάσεις των παγκακιών είναι διαστάσεων 300x400 mm με πάχος λαμαρίνας 8 mm. Στην τελική της μορφή κάθε βάση γαλβανίζεται.

Για να τοποθετούνται σωστά τα ξύλα χρησιμοποιούνται λάμες πάχους 3 χιλιοστών η οποίες δημιουργούν αποστάτες.

Το μήκος του μικρού παγκακιού είναι τουλάχιστον 2600 mm και το μήκος του γωνιακού μεγάλου παγκακιού τουλάχιστον 4100mm η μεγάλη πλευρά και 1800 mm η μικρή. Το πλάτος και των δύο παγκακιών είναι 450 mm και το ύψος καθίσματος 450 mm.

Η τοποθέτηση των παγκακιών γίνεται με βύσματα σε τσιμέντο.

Η πέργκολα είναι κατασκευασμένη από ξυλεία πεύκου και αποτελείται από 4 ορθοστάτες διατομής 90 x90 mm και τα 2 οριζόντια ξύλα στην οροφή του σκέπαστρου διατομής 70x120 mm στα οποία στηρίζονται τα επιπλέον ξύλα που αποτελούν την οροφή της πέργκολας.

Ανάμεσα και διαδοχικά στα ξύλα της οροφής τοποθετούνται 3 λωρίδες τεντόπανου.

Το συνολικό μήκος της πέργκολας είναι τουλάχιστον 4600 mm, το πλάτος τουλάχιστον 2200 mm και το ύψος τουλάχιστον 2700 mm.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

#### **6. ΠΑΓΚΑΚΙ ΜΕ ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ**

Το καθιστικό αποτελείται από:

- Ένα παγκάκι
- Ένα σκέπαστρο

Το παγκάκι κατασκευάζεται από τεμάχια ξυλείας πεύκης με διατομή 95x45 mm. Αυτά μέσω κοχλιών βιδώνονται σε δύο μεταλλικούς σκελετούς, έτσι σχηματίζονται ξεχωριστά η πλάτη και το κάθισμα. Το κάτω μέρος στηρίζεται σε κοιλοδοκούς από στραντζαριστή λαμαρίνα διατομής 280x250 mm. Η πλάτη με το κάθισμα συνδέονται μέσω μεταλλικών στηριγμάτων, κοχλιών και περικοχλίων ασφαλείας.

Το σκέπαστρο αποτελείται από δυο μεταλλικές κολώνες ύψους 2120 mm, δύο πάγκους και την σκεπή. Οι κολώνες φέρουν εγκοπές οπού τοποθετούνται οι πάγκοι, οι οποίοι αποτελούνται από τεμάχια ξυλείας πεύκης και μεταλλικούς συνδέσμους. Στο άνω άκρο της κάθε κολώνας βιδώνεται μεταλλικός σκελετός, ο οποίος αποτελείται από κοιλοδοκούς. Σε αυτόν βιδώνονται μέσω κοχλιών τεμάχια ξυλείας πεύκης.

Το συνολικό μήκος του στεγάστρου είναι τουλάχιστον 5250 mm, το πλάτος τουλάχιστον 1500 mm και το ύψος τουλάχιστον 2300 mm.

Το μήκος του παγκακιού είναι κατ' ελάχιστον 2400 mm., το πλάτος κατ' ελάχιστον 500 mm και το ύψος καθίσματος τουλάχιστον 440 mm.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

#### **7. ΚΑΔΟΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ**

Ο κάδος αποτελείται από έναν μεταλλικό κύλινδρο Φ420 mm. και ύψους 600 mm, κατασκευασμένο από λαμαρίνα πάχους 2 mm. με μακροσκελείς εγκοπές πλάτους 15 mm.

Στο άνοιγμα του κάδου υπάρχει ανοιγόμενο μεταλλικό καπάκι από λαμαρίνα πάχους 4 mm. διαμέτρου 420 mm, που εσωτερικά φέρει οπή Φ220 mm.

Ο εξωτερικός κάδος στηρίζεται σε ένα μεταλλικό σωλήνα Φ60 mm., και μήκους 240 mm., που στο πάνω μέρος συγκολλάτε σε ειδικά μεταλλικά τεμάχια, ενώ στο κάτω μέρος συγκολλάτε σε μεταλλική φλάντζα Φ220 mm. για την πάκτωση του κάδου.

Το συνολικό ύψος του κάδου θα είναι τουλάχιστον 800 mm

**ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:** Τα μεταλλικά στοιχεία για την κατασκευή του εξοπλισμού (βίδες, σύνδεσμοι κ.λπ.) είναι από χάλυβα θερμογαλβανισμένο (με ψευδάργυρο) ή ηλεκτρογαλβανισμένο. Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων είναι επαρκείς για να παραλάβουν τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

### **8. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ**

Η κατασκευή θα είναι μέγιστου ύψους 1100 mm απαρτίζεται από:

- Δύο (2) ξύλινα υποστυλώματα
- Δύο (2) ξύλινες τραβέρσες
- Δέκα (10) κάθετα ξύλα

Υποστύλωμα : Το υποστύλωμα έχει διαστάσεις 1000 x 95 x 95mm. Στο κάτω μέρος εδράζεται σε μεταλλική βάση, η οποία προστατεύει την κατασκευή από επαφή με την επιφάνεια έδρασης στηρίζοντας την σε ύψος περίπου 50mm πάνω από το έδαφος. Στο επάνω μέρος του υποστυλώματος τοποθετείται πλαστικό καπάκι διαστάσεων 100 x 100 x 60mm.

Ξύλινες τραβέρσες: Οι δύο ξύλινες τραβέρσες βρίσκονται σε ύψος 825mm και 280mm από το έδαφος και παράλληλες προς αυτό, ενώνονται με το υποστύλωμα. Επάνω στις τραβέρσες και κάθετα προς το έδαφος τοποθετούνται ξύλα κατάλληλων διαστάσεων και σε διαστήματα 80mm μεταξύ τους.

#### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον

2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

## **9. ΤΡΑΠΕΖΟΠΑΓΚΟΣ**

Ο τραπεζοπάγκος θα αποτελείται από ένα τραπέζι, δύο καθίσματα ενσωματωμένα στο τραπέζι και θα έχει γενικές διαστάσεις 1.650x1.800 mm περίπου. Το τραπέζι αποτελείται από ξύλινα τεμάχια διατομής 50x150mm και έχει γενικές διαστάσεις 960x1.800 mm περίπου. Η στήριξη της επιφάνειας αυτής θα επιτυγχάνεται εκατέρωθεν με τύπου «Λ» κεκλιμένα ξύλινα υποστυλώματα διατομής 50x100 mm περίπου. Προς ενίσχυση των υποστυλωμάτων θα τοποθετούνται εκατέρωθεν αυτών και παράλληλα δύο τεμάχια ξύλου διατομής 50x100mm περίπου στο κάθε πλευρά. Το κάθε κάθισμα θα αποτελείται από ξύλινα τεμάχια διατομής 50x150mm περίπου και μήκους 1.800 mm, το οποίο θα στηρίζεται στα υποστυλώματα μέσω των κάτω παράλληλων τεμαχίων.

### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

## **10. ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΡΥΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΙΑ ΑΜΕΑ**

Η βρύση έχει δύο γούρνες σε διαφορετικά ύψη, το ένα αντιστοιχεί εργονομικά σε άτομο που χρησιμοποιεί αναπηρική πολυθρόνα, και απαρτίζεται από τον κεντρικό μεταλλικό κορμό, τις δύο σκάφες για την αποστράγγιση των υδάτων και τις θυρίδες πρόσβασης στους εσωτερικούς μηχανισμούς.

Ο κεντρικός κορμός διαστάσεων 200X100X1310mm, φέρει στο κάτω τμήμα του, βάση από μεταλλικό χαλυβδοέλασμα, διαστάσεων 300X200X4mm με τέσσερις (4) τρύπες Φ13mm για το βίδωμα αυτού σε μπετόν απευθείας ή πάκτωση σε χώμα με την βοήθεια αντίστοιχης βάσης για τον σκοπό αυτό.

Ο κορμός κατασκευάζεται από στραντζαρισμένο χαλυβδοέλασμα.

Στον κεντρικό κορμό υπάρχουν οπές για την στερέωση των βρυσών καθώς και επιμέρους οπές για την στερέωση των σκαφών.

Οι σκάφες διαστάσεων 300X185mm είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο ασάλι και φέρουν χαραγμένες επιφάνειες οι οποίες αποσκοπούν, στην αποστράγγιση των υγρών και τον γρήγορο

καθαρισμό της επιφάνειας.

Η βρύση είναι ανοξειδωτή και ενεργοποιείται με την πίεση οριζοντίως τοποθετημένου εμβόλου με ρυθμιζόμενη διάρκεια ροής και αυτόματο κλείσιμο.

**Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

**11. ΠΟΔΗΛΑΤΟΣΤΑΤΗΣ**

Ο ποδηλατοστάτης θα είναι κατασκευασμένος από θερμογαλβανισμένη σιδηροσωλήνα κατάλληλης διατομής. Θα είναι επεξεργασμένος κατάλληλα και θα φέρει σπειροειδή μορφή που θα επιτρέπει την στερέωση του ποδήλατου ανάμεσα στις σπείρες του.

Ο ποδηλατοστάτης θα αγκυρώνεται στο έδαφος είτε μέσω μεταλλικής φλάντζας είτε θα πακτώνεται στο έδαφος με σκυρόδεμα.

**Απαραίτητες πιστοποιήσεις κατασκευαστή:**

1. ISO 14001:2015 Διαχειριστικό Σύστημα για το Περιβάλλον
2. ISO 9001:2015 Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας.
3. ISO 45001:2018 Σύστημα διαχείρισης υγείας και ασφάλειας της εργασίας

**1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ**

**Ύδρευση**

Γενικά

Η σύνταξη της μελέτης θα γίνει σύμφωνα με τους εξής κανονισμούς και βοηθήματα:

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού.
- Νέος Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων Ε. 10716 / 420 / 50 Υπ. Δημοσίων Έργων

- Υγειονομική διάταξη Ε1β/221/65.
- Προδιαγραφές ΕΛΟΤ.
- Τους διεθνείς κανονισμούς DINJEC, εκτός αν καλύπτονται από τους ως άνω Ελληνικούς Κανονισμούς.
- Τους κανόνες της επιστήμης και τεχνικής.

### Ύδρευση γενικής διάταξης

Το δίκτυο ύδρευσης για τις απαιτήσεις του περιβάλλοντα χώρου σε νερό (σημεία υδροληψίας ) τροφοδοτείται από το δίκτυο ύδρευσης της πόλης από φρεάτιο ύδρευσης διαστάσεων 40x40 cm σε ξεχωριστό μετρητή ύδρευσης από τα κτίρια.

Από το φρεάτιο αναχωρεί υπόγεια γραμμή από σωλήνα πολυαιθυλενίου 10atm, που υδροδοτεί το Έργο. Η όδευση των αγωγών του δικτύου γίνεται σε στάθμη -0.40m.

Το ίδιο δίκτυο θα καλύπτει και τις ανάγκες άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου. Θα πρέπει να προβλεφθεί εγκατάσταση αναμονών για μελλοντική εγκατάσταση αλιευτικού .

### **Εγκατάσταση Άρδευσης**

#### Γενικά

Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού αποτελεί η βασική υποδομή της εγκατάστασης άρδευσης.

#### Κανονισμοί

- η Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86
- οι προδιαγραφές των κατασκευαστών υλικού
- Εγκατάσταση Άρδευσης

Για την άρδευση του χώρου πρασίνου και των δένδρων προβλέπεται η εγκατάσταση υπόγειου δικτύου σωλήνων HDPE Φ16/βatm, με κλάδους σταλλακτηφόρων αγωγών.

Κάθε κλάδος θα διαθέτει ηλεκτροβάννα με ρύθμιση πίεσης για τη σωστή παροχή και λειτουργία της εγκατάστασης.

Οι ηλεκτροβάννες θα ελέγχονται από προγραμματιστή λειτουργίας του ποτίσματος, εγκατεστημένο στο πύλλαρ της ηλεκτρικής παροχής, που θα μπορεί να προγραμματίζεται κατάλληλα ανάλογα με την εποχή και τις απαιτήσεις της άρδευσης.

Επιπλέον, θα υπάρχει αισθητήρας βροχής, ώστε να μην πραγματοποιείται η άρδευση όταν αυτή δεν είναι απαραίτητη.

Η εγκατάσταση θα συνδεθεί με το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης του Δήμου και θα διαθέτει όλα εκείνα τα υλικά και εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για την σωστή λειτουργία της, δηλαδή βάνες, ηλεκτροβάνες, μανόμετρο, φίλτρο, υδρομετρητή, συλλέκτη κλπ. εγκατεστημένα σε κατάλληλο φρεάτιο.

## Ηλεκτρικά ισχυρά ρεύματα - Εξωτερικός φωτισμός

### Εισαγωγή

Στον χώρο του Έργου προτείνεται να γίνει υπογειοποίηση του εναέριου δικτύου της ΔΕΗ. Θα υπάρχει ξεχωριστός μετρητής ο οποίος θα τροφοδοτεί τις καταναλώσεις του περιβάλλοντος χώρου(θέατρο, αθλητικές εγκαταστάσεις, παιδική χαρά, εξωτερικός περιβάλλοντας φωτισμός, χωρός γλίστρας).

Κάθε πίνακας θα είναι αυτοστήρικτος προστασίας IP 55 τύπου pillar. Στον πίνακα εγκαθίσταται ο αυτόματος γενικός διακόπτης, τα όργανα μέτρησης και οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας για τις αναχωρήσεις προς διάφορους καταναλωτές και πίνακες.

### Καλώδια

Τα καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικής ισχύος προς τους καταναλωτές τοποθετούνται υπογείως σε χαντάκια εντός εύκαμπτων σωλήνων HDPE 6 atm σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE 0605, διαμέτρου κατάλληλης για την διατομή και τον αριθμό των καλωδίων που τοποθετούνται. Οι σωλήνες τοποθετούνται σε ευθείες ή ελαφρώς καμπύλες γραμμές . Στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια προβλέπονται φρεάτια επίσκεψης των ηλεκτρολογικών σωλήνων/ καλωδίων, επαρκών διαστάσεων. Σε κάθε αλλαγή διαδρομής θα κατασκευάζεται φρεάτιο καλωδίων.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των καταναλωτών είναι τύπου J1VV-U κατά IEC 502 και ΕΛΟΤ 843 (παλαιού τύπου NYY κατά VDE 0271), μονόκλινα ή πολύκλινα, από συρματίδια ανωπτημένου χαλκού. Η εσωτερική επένδυση κάθε αγωγού είναι από ελαστικό υλικό, ενώ εξωτερικά φέρουν μονωτική ταινία εκ θερμοπλαστικού υλικού ελικοειδώς περιελιγμένου επί του συνόλου των συστρεμμένων αγωγών και τελική επένδυση από μαλακό PVC.

### Ηλεκτρικοί Πίνακες

Το μεταλλικό περίβλημα είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα DKP πάχους 2.0 mm κατάλληλα διαμορφωμένη, με τις απαιτούμενες νευρώσεις και ενισχύσεις, με στεγανές συγκολλήσεις, ελαστικές προσθήκες και τις ανάλογες υδρορροές για την επίτευξη της απαιτούμενης στεγανότητας. Οι θύρες επίσκεψης κατασκευάζονται επίσης από λαμαρίνα πάχους 2.0 mm και

φέρουν κλειδαριά ασφαλείας, ώστε να παρέχεται επιπλέον ασφάλεια κατά παρέμβασης τρίτων. Η κατασκευή είναι στιβαρή με βαθμό προστασίας IP 55 κατά DIN 40050 και IEC 144.

Όλα τα καλώδια μπαίνουν από το άνω μέρος του πίνακα και είναι προσπελάσιμα από το εμπρόσθιο μέρος του πίνακα. Οι κύριοι ζυγοί είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό καθαρότητας τουλάχιστον 99% και στηρίζονται σε ισχυρούς μονωτήρες.

Οι ζυγοί τους έχουν επαρκή διατομή για να μπορούν να αντέχουν χωρίς υπερθέρμανση το ονομαστικό τους ρεύμα. Επίσης είναι ικανοί να αντέχουν επί τρία δευτερόλεπτα χωρίς μηχανική παραμόρφωση και χωρίς υπερθέρμανση το ρεύμα βραχείας διαρκείας.

Για την γείωση των πινάκων προβλέπεται συλλεκτήριος ζυγός κατάλληλης διατομής που οδεύει σε όλο το μήκος του πίνακα στον οποίο γειώνεται το εξωτερικό περίβλημα, τα δευτερεύοντα τυλίγματα των μετασχηματιστών εντάσεως καθώς και η αγώγιμη θωράκιση των καλωδίων.

Οι πίνακες βάφονται με χρώμα διπλής επίστρωσης εξωτερικού χώρου, με απόχρωση RAL 7032, ή άλλη απόχρωση που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

#### Υλικά πινάκων

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης αποτελείται από αυτόματο διακόπτη κλειστού τύπου (MCCB) και όργανα μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών (αμπερόμετρο, βολτόμετρο) στην άφιξη. Οι αναχωρήσεις προς τους καταναλωτές προστατεύονται με μικροαυτόματους διακόπτες προστασίας ηλεκτρικών γραμμών και ηλεκτρικών κινητήρων.

Κάτω από κάθε ασφάλεια, μικροαυτόματο ή διακόπτη τοποθετείται πινακίδα που προσδιορίζει τον προορισμό του κυκλώματος. Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων δηλ. τα καλώδια ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές και για την σήμανση των φάσεων, η ίδια φάση σημαίνεται πάντα με το ίδιο χρώμα.

#### **Απορροη Ομβριων Υδατων**

Για την αποχέτευση των ομβρίων υδάτων θα κατασκευαστούν ορθογωνικοί αγωγοί (κανάλια), από οπλισμένο σκυρόδεμα (κατηγορίας σκυροδέματος C16/20), εσωτερικών διαστάσεων 0,30x0,80m. Τα κανάλια θα σκεπάζονται στο επάνω μέρος με τις πλάκες με τις οποίες θα πλακοστρωθεί ο περιβάλλοντας χώρος, με δυνατότητα επίσκεψης του καναλιού ανά ένα (1) μέτρο. Οι πλάκες αυτές σε προβλεπόμενες θέσεις, θα φέρουν ανοίγματα, ώστε να λειτουργούν σαν σχάρες υδροσυλλογής. Τα κανάλια οδηγούν τα όμβρια σε φρεάτια επίσκεψης - αλλαγής κατεύθυνσης και από εκεί, με σωληνωτούς αγωγούς διαμέτρου Φ250 από PVC σειράς 41, τα όμβρια θα οδηγούνται στο υφιστάμενο δίκτυο. Το συνολικό μήκος των καναλιών, ανέρχεται σε περίπου 60m, ενώ



προβλέπονται δύο (2) φρεάτια υδροσυλλογής δύο ανοιγμάτων καθώς και ένα φρεάτιο αλλαγής κατεύθυνσης και ένα φρεάτιο σύνδεσης με τον κεντρικό αγωγό.

Η αποκατάσταση του σκάμματος που διέρχονται οι σωληνωτοί αγωγοί διαμέτρου Φ250 γίνεται εγκιβωτισμό του σωλήνα με άμμο και επίχωση με ΠΤΠ 150 (3Α)

Όλα τα φρεάτια κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατηγορίας C20/25 και θα είναι πλήρως ή εν μέρει προκατασκευασμένα ή θα κατασκευαστούν με επί τόπου έγχυση. Έχουν ικανές εσωτερικές διαστάσεις ώστε να είναι επισκέψιμα, για να είναι δυνατός ο καθαρισμός και ο έλεγχος του δικτύου.

### Γειώσεις

Το σύστημα γειώσεως αρχίζει από τον συλλεκτήριο ζυγό γειώσεως του Κεντρικού Pillar για τις καταναλώσεις του περιβάλλοντα χώρου. Όλα τα μη ευρισκόμενα υπό τάση μεταλλικά μέρη των συσκευών, μηχανημάτων, κινητήρων, φωτιστικών σωμάτων κλπ. γειώνονται επί του συστήματος τούτου.

Ο συλλεκτήριος ζυγός γειώσεως του Πίνακα χαμηλής τάσης συνδέεται προς την τεχνητή γη. Στο χώρο του πίνακα χαμηλής τάσης θα εγκατασταθεί πλάκα γείωσης στην οποία θα συνδεθεί ο ζυγός γείωσης και τα μεταλλικά μέρη του πίνακα.

Η αντίσταση γειώσεως πρέπει να είναι μικρότερη από την τιμή που ορίζει η ΔΕΗ (συνήθως 1 Ω). Αν τούτο δεν γίνει δυνατόν με την παραπάνω περιγραφόμενη κατασκευή, τότε προστίθενται πλάκες γειώσεως μέχρις ότου επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή, που προβλέπουν οι κανονισμοί.

### **ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ**

Ο εξωτερικός φωτισμός γίνεται με φωτιστικά σώματα LED ηλεκτρικά ή ηλιακά. Το φωτιστικό Led για κοινόχρηστους υπαίθριους χώρους απαιτείται να έχει χαμηλότερο κόστος συντήρησης και μεγάλη διάρκεια ζωής.

#### **1. Φωτιστικό σώμα κορυφής led**

Φωτιστικό σώμα (μοντέρνου-διακοσμητικού τύπου) κορυφής LED σχήματος μανιταριού ισχύος  $\leq 50W$ , πλήρους (οπτική μονάδα LED, τροφοδοτικό, κλπ.), με σώμα από χυτό αλουμίνιο με μέγιστες διαστάσεις  $\varnothing 480mm \times 70mm$  ύψος (χωρίς το εξάρτημα στερέωσης στον

ιστό), με οπτική μονάδα LED θερμοκρασίας χρώματος 3000K με μέγιστη απόκλιση (+/-) 10%, δείκτη CRI  $\geq 70$ , βαθμού προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK10 (εξαιρουμένων των Zhaga sockets), κατάλληλο για εγκατάσταση σε κορυφή σιδηροϊστού.

Τα φωτιστικά πρέπει να είναι έτοιμα για μελλοντική τοποθέτηση ασύρματου ελεγκτή και αισθητήρα για εφαρμογές έξυπνης πόλης. Στο επάνω και στο κάτω μέρος του φωτιστικού θα υπάρχει βάση Zhaga socket (Zhagabook 18v2 –ZD4i) με το κατάλληλο κάλυμμα. Οι βάσεις θα είναι τοποθετημένες και συνδεδεμένες από το εργοστάσιο κατασκευής, μη αλλοιώνοντας τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και τους όρους εγγύησης.

Ο τύπος της βάσης Zhaga Socket πρέπει να εμπεριέχεται εντός της λίστας εξαρτημάτων της έκθεσης δοκιμής του ENEC (EN 60598) που πρέπει να υποβληθεί. Η προτεινόμενη οικογένεια φωτιστικού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη με ZD4i. Τεκμήριο για την συγκεκριμένη πιστοποίηση είναι η ύπαρξη της προσφερόμενης οικογένειας φωτιστικών τον σύνδεσμο του Zhaga Consortium.

Το κέλυφος του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο πλήρως ανακυκλώσιμο και στο κέντρο του θα φέρει σύστημα στερέωσης στον ιστό, κατασκευασμένο από το ίδιο υλικό. Το φωτιστικό θα είναι βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας και να έχει υποστεί ειδική επεξεργασία για αντοχή σε θαλάσσιο περιβάλλον. Η ηλεκτρική κλάση μόνωσης του φωτιστικού θα πρέπει να είναι Class II.

Τόσο το φωτιστικό όσο και το τροφοδοτικό θα πρέπει να έχουν συντελεστή ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο του 0,90 σε πλήρες φορτίο.

Το φωτιστικό θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (Τα «ambient temperature») τουλάχιστον +50 °C.

Η θερμοκρασία χρώματος CCT για τις πηγές φωτός θα πρέπει να είναι 3000 K (με απόκλιση της τάξεως του  $\pm 10\%$ ), με τον δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI να είναι  $\geq 70$ .

#### Όπτικη μονάδα:

Η οπτική δύναται να φέρει κάλυμμα από γυαλί μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής πάχους κατ' ελάχιστον 5mm, thermally treated ή thermally hardened ή από εξαιρετικά διάφανο πολυκαρβονικό υλικό με υψηλή αντοχή στην UV ακτινοβολία. Θα αποτελείται από συστοιχίες πηγών LED σε πλακέτα τύπου PCB.

Το φωτιστικό θα μπορεί να φωτίσει σωστά οποιαδήποτε περιοχή, η οπτική μονάδα του θα μπορεί να εξοπλιστεί με τουλάχιστον 10 διαφορετικούς φακούς, για τη διαμόρφωση της κατάλληλης ανά περίπτωση φωτεινής δέσμης, η οποία σε κάθε περίπτωση θα έχει μηδενική εκπομπή πάνω από τις 90° στο οριζόντιο επίπεδο. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα

εφαρμογής, στο εσωτερικό του φωτιστικού, συστήματος αποκοπής της φωτεινής δέσμης προς τα πίσω για την αποφυγή της φωτορύπανσης (lounre).

Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει πρόσθετη συσκευή για προστασία από υπέρταση τουλάχιστον 10kV.

Τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν εγγύηση για τουλάχιστον πέντε (5) έτη από το εργοστάσιο κατασκευής. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχει ενεργή γραμμή παραγωγής, για παραγωγή φωτιστικού σώματος αντίστοιχων χαρακτηριστικών (πχ φωτεινής ροής, οπτικών κοκ) για τουλάχιστον δέκα (10) έτη και επάρκεια ανταλλακτικών για δέκα (10) έτη κατ' ελάχιστον.

### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις:**

1. Τεχνικά φυλλάδια φωτιστικού και επιμέρους εξαρτημάτων αυτού
2. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι ο βαθμός στεγανότητας του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον IP66 κατά EN 60598 ή EN60529
3. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η αντοχή σε κρούσεις του φωτιστικού στο σύνολό του πρέπει να είναι τουλάχιστον IK10 κατά EN 62262 ή IEC 62696. Η προστασία θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού, εξαιρουμένων, των βάσεων υποδοχής ZHAGA και των προστατευτικών καλυμμάτων τους.
4. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι το φωτιστικό θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (Τα «ambient temperature») τουλάχιστον +50 °C.
5. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η οπτική μονάδα δύναται να φέρει κάλυμμα από γυαλί μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής πάχους κατ' ελάχιστον 5mm, thermally treated ή thermally hardened ή από εξαιρετικά διάφανο πολυκαρβονικό υλικό με υψηλή αντοχή στην UV ακτινοβολία.
6. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής ότι η οπτική μονάδα θα αποτελείται από συστοιχίες πηγών LED σε πλακέτα τύπου PCB.
7. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής ότι η θερμοκρασία χρώματος CCT για τις πηγές φωτός θα πρέπει να είναι 3000 K ( $\pm 10\%$ .)
8. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής ότι ο δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI θα πρέπει να είναι  $\geq 70$
9. Έκθεση ελέγχου κατά LM-80 και διαπίστευση κατά ISO 17025 του εργαστηρίου για την διεξαγωγή μετρήσεων κατά LM-80 σε ότι αφορά την διάρκεια ζωής των LED και στο ότι θα πρέπει να εξασφαλίζεται διατήρηση της φωτεινής ροής των πηγών LED του φωτιστικού τουλάχιστον στο 10% της αρχικής φωτεινής ροής σε διάρκεια ζωής  $\geq 100.000$  ώρες (L90 reported  $\geq 100.000$ hrs κατά LM-80 TM-21-11)

10. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η ηλεκτρική κλάση μόνωσης του φωτιστικού θα πρέπει να είναι Class II
11. Τεχνικό φυλλάδιο τροφοδοτικού, λίστα εξαρτημάτων πιστοποιητικού ENEC και πιστοποιητικό Zhaga consortium για την προσφερόμενη οικογένεια φωτιστικών ότι τα φωτιστικά πρέπει να είναι έτοιμα για μελλοντική τοποθέτηση ασύρματου ελεγκτή και αισθητήρα για εφαρμογές έξυπνης πόλης.
12. Πιστοποιητικό ENEC για το τροφοδοτικό ότι οι βάσεις Zhaga θα πρέπει να είναι προκαλωδιωμένες και έτοιμες για μελλοντική λειτουργία. Τα τροφοδοτικά των φωτιστικών θα πρέπει να είναι αντίστοιχης τεχνολογίας για χρήση σε φωτιστικό πιστοποιημένο με ZD4i και πιστοποιημένα κατά ENEC.
13. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι το φωτιστικό πρέπει να έχει πρόσθετη συσκευή για προστασία από υπέρταση τουλάχιστον 10kV. Όλες οι ζητούμενες εκθέσεις ελέγχου-πιστοποιήσεις του φωτιστικού θα πρέπει να περιλαμβάνουν και την συσκευή προστασίας υπερτάσεων
14. Δήλωση συμμόρφωσης EK κατασκευαστή ότι τα προσφερόμενα φωτιστικά θα πρέπει να φέρουν σήμανση CE
15. Πιστοποιητικό ENEC ή ισοδύναμο και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού περί ασφαλούς λειτουργίας φωτιστικού από ανεξάρτητο φορέα
16. Πιστοποιητικό κατά ENEC ή ισοδύναμο περί απόδοσης φωτιστικού
17. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή ότι τα φωτιστικά θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία LVD 2014/35/EU ή μεταγενέστερη Πρότυπα Εναρμόνισης: EN 60598-1:2015 + A1:2018, EN 60598-2-3:2003 + A1:2011, EN 62471:2008 & EN 62493:2015
18. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή ότι τα φωτιστικά θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία EMC 2014/30/EU ή μεταγενέστερη με πρότυπα Εναρμόνισης: EN IEC 55015:2019 + A11:2020, EN 61547:2009, EN 61000-3-2:2014 & EN 61000-3-3:2013
19. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή ότι τα προσφερόμενα φωτιστικά θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία RoHS 2011/65/EC
20. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή ότι τα προσφερόμενα φωτιστικά θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία ErP 2009/125/EC
21. Πιστοποιητικά ποιότητας κατά του κατασκευαστή κατά ISO 9001:2015, περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001:2015, διαχείρισης της ενέργειας κατά ISO 50001:2018 και διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία κατά ISO 45001:2018

## **2. Φωτοβολταϊκό φωτιστικό σώμα led**

Φωτοβολταϊκό φωτιστικό σώμα LED solar all-in-one, πλήρους (οπτική μονάδα LED, μπαταρία, φορτιστής-ελεγκτής, φωτοβολταϊκός συλλέκτης (πάνελ) κλπ.), με απόδοση φωτεινότητας  $\geq$

4000lm και  $\geq 150\text{lm/W}$ , με σώμα από χυτό αλουμίνιο με μέγιστες διαστάσεις 1000mm x 500mm x 160mm και το βάρος του δε θα ξεπερνάει τα 26 κιλά, με οπτική μονάδα LED θερμοκρασίας χρώματος 3000K με μέγιστη απόκλιση (+/-) 10%, δείκτη CRI  $\geq 70$ , βαθμού προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09 (εξαιρουμένου του φωτοβολταϊκού συλλέκτη), κατάλληλο για εγκατάσταση σε σιδηροστό με βραχίονα. Η ηλεκτρική κλάση μόνωσης του φωτιστικού θα πρέπει να είναι Class II.

Το φωτιστικό θα είναι δημοσιευμένο σε επίσημο κατάλογο της κατασκευάστριας εταιρίας, δεν θα είναι ειδική κατασκευή ή μετατροπή και θα αποτελείται από το φωτοβολταϊκό συλλέκτη, την μπαταρία, τον ελεγκτή φόρτισης της μπαταρίας, την οπτική μονάδα LED και τον έξυπνο αισθητήρα.

Το φωτιστικό θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (Τα «ambient temperature») τουλάχιστον από  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ως  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Το κέλυφος του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο πλήρως ανακυκλώσιμο. Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας και να έχει υποστεί ειδική επεξεργασία για αντοχή σε θαλάσσιο περιβάλλον. Θα αποτελείται από δύο χωριστά διακριτά μέρη με σκοπό τη θερμική απομόνωση και την εύκολη συντήρηση. Το ένα μέρος θα είναι το τμήμα της οπτικής μονάδας και το άλλο το τμήμα των ηλεκτρικών οργάνων, το οποίο κατά τη συντήρηση θα μπορεί να ανοίγει χωρίς τη χρήση εργαλείων και να ασφαλίζει μέσω ειδικού στηρίγματος.

Στο πίσω μέρος το φωτιστικό θα φέρει εξάρτημα στήριξης σε ιστό ή βραχίονα διαμέτρου 60mm, το οποίο θα έχει ορατές τις μοίρες κλίσης του φωτιστικού, βαθμονομημένες ανά  $2,5^{\circ}$ . Σε κάθε περίπτωση το φωτιστικό θα μπορεί να πάρει κλίση τουλάχιστον  $10^{\circ}$ .

Η θερμοκρασία χρώματος CCT για τις πηγές φωτός θα πρέπει να είναι  $3000\text{ K} \pm 10\%$

Τα φωτιστικά πρέπει να είναι έτοιμα για μελλοντική τοποθέτηση ασύρματου ελεγκτή για μελλοντική σύνδεσή του σε σύστημα διαχείρισης. Στο επάνω μέρος του φωτιστικού θα υπάρχει βάση Zhaga socket (Zhagabook 18v2 –ZD4i) με το κατάλληλο κάλυμμα. Η βάση θα είναι τοποθετημένη και συνδεδεμένη από το εργοστάσιο κατασκευής, μη αλλοιώνοντας τα λειτουργικά χαρακτηριστικά και τους όρους εγγύησης. Ο τύπος της βάσης Zhaga Socket πρέπει να εμπεριέχεται εντός της λίστας εξαρτημάτων της έκθεσης δοκιμής του ENEC (EN 60598) που πρέπει να υποβληθεί. Η προτεινόμενη οικογένεια φωτιστικού θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη με ZD4i. Τεκμήριο για την συγκεκριμένη πιστοποίηση είναι η ύπαρξη της προσφερόμενης οικογένειας φωτιστικών στον σύνδεσμο του Zhaga Consortium.

Το φωτιστικό θα φέρει ένα έξυπνο αισθητήρα ο οποίος, στη βασική του λειτουργία, θα

περιλαμβάνει ένα αισθητήρα φωτός και ένα αισθητήρα κίνησης, τεχνολογίας ραντάρ, για την ανίχνευση της παρουσίας ανθρώπων, ποδηλάτων ή οχημάτων ώστε να είναι σε θέση να μεταβάλλει το επίπεδο απόδοσης του φωτιστικού (dimming). Θα δίνεται η δυνατότητα ενός τοπικού συστήματος ελέγχου, μέσω εφαρμογής για κινητά που θα επικοινωνεί με τον ελεγκτή μέσω Bluetooth. Μέσω αυτής της εφαρμογής θα είναι δυνατή η τροποποίηση του προφίλ λειτουργίας του φωτιστικού, καθώς και η παρακολούθηση του ρεύματος και των τάσεων του ηλιακού συλλέκτη και της μπαταρίας, για διαγνωστικούς σκοπούς συντήρησης.

Ο αισθητήρας θα είναι τοποθετημένος στην υποδοχή Zhaga ή NEMA στο κάτω μέρος του φωτιστικού και θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Εύρος ραντάρ ανίχνευσης για οχήματα με ταχύτητα ως 140km/h: 30μ
- Εύρος ραντάρ ανίχνευσης για πεζούς και ποδηλάτες: 15μ
- Συχνότητα ραντάρ: 24GHz
- Ισχύς εκπομπής: 12dBm
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -40 °C ως +70 °C
- Χρόνος ζωής:  $\geq 100.000$  ώρες
- Προστασία τουλάχιστον IP66 και IK08

Ο αισθητήρας θα επιτρέπει τη δημιουργία ομάδων αισθητήρων και λογικών ανίχνευσης, έτσι ώστε η ανίχνευση κίνησης από ένα φωτιστικό να προκαλεί απόκριση σε άλλα. Η δημιουργία των ομάδων θα γίνεται μέσω αυτόνομου πρωτοκόλλου Bluetooth Mesh ή ισοδύναμου, με κεραία ενσωματωμένη στον αισθητήρα και εμβέλεια (οπτική επαφή) ως 70μ. Ο αισθητήρας θα μπορεί να περιστραφεί κατά τουλάχιστον  $\pm 80^\circ$  ώστε να επιλεγθεί η κατάλληλη γωνία ανίχνευσης και θα φέρει οπτική ένδειξη λειτουργίας. Δεν επιτρέπονται αισθητήρες κίνησης τύπου infrared λόγω του πολύ μικρού εύρους ανίχνευσης.

Το φωτιστικό θα διαθέτει έξυπνη λειτουργία αυτοδιάγνωσης, με ενδείξεις LED, που θα υποδεικνύουν την κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας και ένδειξη βαθιάς εκφόρτισης και διακοπής φόρτισης, όλα ορατά από το έδαφος στο φως της ημέρας. Ο αισθητήρας σε συνδυασμό με την μπαταρία και τον ελεγκτή φόρτισης θα δίνουν στο φωτιστικό τη δυνατότητα απρόσκοπτης λειτουργίας μετά από τουλάχιστον 3 ημέρες χωρίς καθόλου ήλιο. Το σενάριο λειτουργίας των φωτιστικών θα είναι: Σε standby mode θα λειτουργεί στο 30% της συνολικής του απόδοσης και μόλις ενεργοποιηθεί ο αισθητήρας θα ανάβει ακαριαία στο 100%.

Το φωτιστικό θα πρέπει να διαθέτει πρόσθετη συσκευή για προστασία από υπέρταση τουλάχιστον 10kV.

Τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν εγγύηση για τουλάχιστον πέντε (5) έτη από το εργοστάσιο κατασκευής. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχει ενεργή γραμμή παραγωγής, για παραγωγή φωτιστικού σώματος αντίστοιχων χαρακτηριστικών (πχ φωτεινής ροής, οπτικών κοκ) για

τουλάχιστον δέκα (10) έτη και επάρκεια ανταλλακτικών για δέκα (10) έτη κατ' ελάχιστον.

#### Όπτική μονάδα:

Το φωτιστικό θα μπορεί να φωτίσει σωστά οποιαδήποτε περιοχή, η οπτική μονάδα του θα μπορεί να εξοπλιστεί με τουλάχιστον 10 διαφορετικούς φακούς, για τη διαμόρφωση της κατάλληλης ανά περίπτωση φωτεινής δέσμης. Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από συστοιχίες πηγών LED σε πλακέτα τύπου PCB.

Η οπτική μονάδα δύναται να φέρει κάλυμμα από γυαλί μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής.

#### Φωτοβολταϊκός συλλέκτης (πάνελ):

Ο φωτοβολταϊκός συλλέκτης θα είναι ενσωματωμένος στο άνω τμήμα του σώματος του φωτιστικού, χωρίς να εξέχει καθόλου και χωρίς να είναι ορατός από κάτω, ώστε να μη μπορεί να βανδαλιστεί. Θα είναι κατασκευασμένος από μονοκρυσταλλικό πυρίτιο, με ελάχιστη ισχύ 65Wr και θα προστατεύεται από σκληρυμένο γυαλί με χαμηλή περιεκτικότητα σε σίδηρο και με χαρακτηριστικά χαμηλής αντανάκλασης και θα έχει βαθμό προστασίας από κρούσεις  $\geq IK07$

#### Μπαταρία:

Η μπαταρία θα είναι επαναφορτιζόμενη τεχνολογίας  $LiFePo_4$ , με μέγιστη χωρητικότητα 18Ah στα 25,6V. Η διάρκεια ζωής της θα είναι τουλάχιστον 2000 κύκλοι φόρτισης-εκφόρτισης για βάθος εκφόρτισης 90%.

Θα βρίσκεται στο εσωτερικό του φωτιστικού, σε ξεχωριστό εντελώς απομονωμένο τμήμα από την οπτική μονάδα και θα μπορεί να λειτουργεί (εκφόρτιση) σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από  $-20^{\circ}C$  ως  $+50^{\circ}C$ .

Στον ίδιο χώρο με την μπαταρία, θα βρίσκεται ο ελεγκτής φόρτισής της, τύπου MPPT, με ενσωματωμένο το τροφοδοτικό της οπτικής μονάδας για ελαχιστοποίηση των απωλειών ενέργειας. Η απόδοση του ελεγκτή θα είναι τουλάχιστον 90% και θα διαθέτει τα ακόλουθα ενσωματωμένα χαρακτηριστικά προστασίας:

- Προστασία από υπερφόρτιση μπαταρίας
- Προστασία από βαθιά εκφόρτιση
- Προστασία από την αντίστροφη πολικότητα της μπαταρίας και του ηλιακού συλλέκτη.
- Προστασία από υπερένταση
- Προστασία για αντίστροφη ροή ρεύματος μέσω φωτοβολταϊκών πλαισίων.

Η διάρκεια ζωής του ελεγκτή φόρτισης πρέπει να φτάνει τουλάχιστον τις 50.000 ώρες για τη θερμοκρασία λειτουργίας του φωτιστικού με ποσοστό αστοχίας που δεν θα υπερβαίνει το

0,5%/5.000 ώρες.

### **Απαραίτητες πιστοποιήσεις:**

1. Τεχνικά φυλλάδια φωτιστικού και επιμέρους εξαρτημάτων αυτού
2. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι ο βαθμός στεγανότητας του φωτιστικού πρέπει να είναι τουλάχιστον IP66 κατά EN 60598 ή EN60529
3. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η αντοχή σε κρούσεις του φωτιστικού του πρέπει να είναι τουλάχιστον IK09 κατά EN 62262 ή IEC 62696. Η προστασία θα αφορά το σύνολο του φωτιστικού, εξαιρουμένων, των βάσεων υποδοχής ZHAGA και των προστατευτικών καλυμμάτων τους και του φωτοβολταϊκού συλλέκτη.
4. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι το φωτιστικό θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (Τα «ambient temperature») τουλάχιστον από -20 °C ως +50°C.
5. Πηγαία έκθεση δοκιμής πιστοποιητικού ENEC ότι η οπτική μονάδα δύναται να φέρει κάλυμμα από γυαλί μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής
6. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η θερμοκρασία χρώματος CCT για τις πηγές φωτός θα πρέπει να είναι 3000 K  $\pm$  10%
7. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι δείκτης χρωματικής απόδοσης CRI θα πρέπει να είναι  $\geq 70$ .
8. Έκθεση ελέγχου κατά LM-80 και διαπίστευση κατά ISO 17025 του εργαστηρίου για την διεξαγωγή μετρήσεων κατά LM-80 για τη διάρκεια ζωής των LED. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται διατήρηση της φωτεινής ροής των πηγών LED του φωτιστικού τουλάχιστον στο 10% της αρχικής φωτεινής ροής σε διάρκεια ζωής  $\geq 100.000$  ώρες (L90 reported  $\geq 100.000$ hrs @85°C κατά LM-80 TM-21-11)
9. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η ηλεκτρική κλάση μόνωσης του φωτιστικού θα πρέπει να είναι Class II
10. Τεχνικό φυλλάδιο τροφοδοτικού φωτιστικού, λίστα εξαρτημάτων πιστοποιητικού ENEC και πιστοποιητικό Zhaga consortium για την προσφερόμενη οικογένεια φωτιστικών. Τα φωτιστικά πρέπει να είναι έτοιμα για μελλοντική τοποθέτηση ασύρματου ελεγκτή για μελλοντική σύνδεσή του σε σύστημα διαχείρισης.
11. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι το φωτιστικό πρέπει να έχει πρόσθετη συσκευή για προστασία από υπέρταση τουλάχιστον 10kV.
12. Δήλωση συμμόρφωσης Κατασκευαστή. Τα προσφερόμενα φωτιστικά θα πρέπει να φέρουν σήμανση CE και να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης EK του εργοστασίου κατασκευής
13. Πιστοποίηση ασφαλούς λειτουργίας φωτιστικού από Διεθνή τρίτο ανεξάρτητο φορέα



(ENEC). Θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση κατά ENEC ή ισοδύναμη και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού

14. Πιστοποιητικό απόδοσης φωτιστικού. Θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση κατά ENEC+ ή ισοδύναμη
15. Δοκιμές ελέγχου κατά IEC/EN 60598-1:2014, IEC/EN 61347-1:2015, IEC/EN 61347-2-13:2014, IEC/EN 55015:2019, CISPR 15:2018, IEC/EN 61547:2009 και IEC/EN 62109-1:2010 για τον ελεγκτή φόρτισης – τροφοδοτικό
16. Δοκιμές ελέγχου κατά IEC/EN 55015:2019, IEC/EN 61547:2009, REACH 1907/2006, RoHS (2011/65/EU) και IEC/EN 62133-2 για τη μπαταρία
17. Το εργοστάσιο κατασκευής των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω πιστοποιήσεις, για κατασκευή φωτιστικών σωμάτων:  
Ποιότητας κατά ISO 9001:2015, περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001:2015, διαχείρισης της ενέργειας κατά ISO 50001:2018 και διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία κατά ISO 45001:2018

### 3. Φωτιστικός προβολέας led

Φωτιστικός προβολέας led πλήρους (οπτική μονάδα LED, τροφοδοτικό, γυάλινο κάλυμμα κλπ.), ισχύος  $\leq 300W$  με σώμα από χυτό αλουμίνιο με μέγιστες διαστάσεις  $\varnothing 600mm \times 530mm \times 90mm$ , με οπτική μονάδα LED θερμοκρασίας χρώματος 4000K με μέγιστη απόκλιση (+/-) 10%, δείκτη CRI  $\geq 80$ , βαθμού προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09, κατάλληλο για εγκατάσταση σε σιδηροστό ο οποίος θα φέρει κατάλληλη μεταλλική πλατφόρμα για την στερέωση των φωτιστικών προβολέων. Θα πρέπει να είναι βαμμένο ηλεκτροστατικά σε χρώμα επιλογής της υπηρεσίας και να έχει υποστεί ειδική επεξεργασία για αντοχή σε θαλάσσιο περιβάλλον και Στο πίσω μέρος θα φέρει στήριγμα τύπου Π, για εύκολη στήριξη σε ιστό ή τοίχο. Η πρόσβαση στο εσωτερικό του θα γίνεται χωρίς τη χρήση εργαλείων.

Ο προβολέας θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (Τα «ambient temperature») τουλάχιστον  $+45^{\circ}C$ .

Η θερμοκρασία χρώματος CCT για τις πηγές φωτός θα πρέπει να είναι 4000 K (με απόκλιση της τάξεως το  $\pm 10\%$ ).

Η ηλεκτρική κλάση μόνωσης του φωτιστικού θα πρέπει να είναι Class II.

Για την εξασφάλιση πως ο προβολέας θα μπορεί να φωτίσει σωστά οποιαδήποτε περιοχή, η οπτική μονάδα του θα μπορεί να εξοπλιστεί με τουλάχιστον 10 διαφορετικούς φακούς, για τη διαμόρφωση της κατάλληλης ανά περίπτωση φωτεινής δέσμης, η οποία σε κάθε περίπτωση

θα έχει μηδενική εκπομπή πάνω από τις 90° στο οριζόντιο επίπεδο.

Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής, στο εσωτερικό του προβολέα, συστήματος αποκοπής της φωτεινής δέσμης προς τα πίσω για την αποφυγή της φωτορύπανσης (lounre).

#### Οπτική μονάδα:

Η οπτική μονάδα θα φέρει κάλυμμα από γυαλί μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής και θα αποτελείται από συστοιχίες πηγών LED σε πλακέτα τύπου PCB.

#### Τροφοδοτικό:

Ο προβολέας θα φέρει σε ξεχωριστό χώρο από την οπτική μονάδα, dimmable τροφοδοτικό. Ο συντελεστής ισχύος θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 0,90 σε πλήρες φορτίο

Τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν εγγύηση για τουλάχιστον πέντε (5) έτη από το εργοστάσιο κατασκευής. Επιπλέον, θα πρέπει να υπάρχει ενεργή γραμμή παραγωγής, για παραγωγή φωτιστικού σώματος αντίστοιχων χαρακτηριστικών (πχ φωτεινής ροής, οπτικών κοκ) για τουλάχιστον δέκα (10) έτη και επάρκεια ανταλλακτικών για δέκα (10) έτη κατ' ελάχιστον.

#### Απαραίτητες πιστοποιήσεις:

1. Τεχνικά φυλλάδια φωτιστικού και επιμέρους εξαρτημάτων αυτού
2. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού για το ότι ο βαθμός στεγανότητας του προβολέα είναι τουλάχιστον IP66 κατά EN 60598 ή EN60529.
3. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού για το ότι η αντοχή σε κρούσεις του προβολέα στο σύνολό του πρέπει να είναι τουλάχιστον IK09 κατά EN 62262 ή IEC 62696.
4. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι το φωτιστικό θα μπορεί να λειτουργεί απρόσκοπτα σε εύρος θερμοκρασίας περιβάλλοντος (Τα «ambient temperature») τουλάχιστον +45 °C
5. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η οπτική μονάδα θα φέρει κάλυμμα από γυαλί μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής
6. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η οπτική μονάδα θα αποτελείται από συστοιχίες πηγών LED σε πλακέτα τύπου PCB.
7. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η θερμοκρασία χρώματος CCT για τις πηγές φωτός θα είναι 4000 K ( $\pm 10\%$ )
8. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι ο Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης CRI θα είναι  $\geq 80$
9. Έκθεση ελέγχου κατά LM-80

10. Διαπίστευση κατά ISO 17025 του εργαστηρίου για την διεξαγωγή μετρήσεων κατά LM-80. Για τη διάρκεια ζωής των LED θα πρέπει να εξασφαλίζεται διατήρηση της φωτεινής ροής των πηγών LED του φωτιστικού τουλάχιστον στο 10% της αρχικής φωτεινής ροής σε διάρκεια ζωής  $\geq 100.000$  ώρες (L90 reported  $\geq 100.000$ hrs κατά LM-80 TM-21-11)
11. Πιστοποιητικό ENEC ότι ο προβολέας θα φέρει σε ξεχωριστό χώρο από την οπτική μονάδα, dimmable τροφοδοτικό.
12. Πιστοποιητικό ENEC και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού ότι η ηλεκτρική κλάση μόνωσης του φωτιστικού θα είναι Class II.
13. Πιστοποιητικό ENEC ή η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού πως ο προβολέας θα μπορεί να φωτίσει σωστά οποιαδήποτε περιοχή.
14. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή. Οι προσφερόμενοι προβολείς θα πρέπει να φέρουν σήμανση CE και να συνοδεύονται από δήλωση συμμόρφωσης EK του εργοστασίου κατασκευής.
15. Πιστοποιητικό ENEC ή ισοδύναμο και η πηγαία έκθεση δοκιμής αυτού Πιστοποίηση ασφαλούς λειτουργίας προβολέα από Διεθνή τρίτο ανεξάρτητο φορέα (ENEC)
16. Πιστοποιητικό απόδοσης φωτιστικού. Θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση κατά ENEC+ ή ισοδύναμη
17. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή. Οι προβολείς θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία LVD 2014/35/EU ή μεταγενέστερη κατά τα πρότυπα Εναρμόνισης: EN 60598-1:2015 + A1:2018, EN 60598-2-5:2015, EN 62471:2008 & EN 62493:2015
18. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή. Οι προβολείς θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία EMC 2014/30/EU ή μεταγενέστερη κατά τα πρότυπα Εναρμόνισης: EN IEC 55015:2013 + A1:2015, EN 61547:2009, EN 61000-3-2:2014 & EN 61000-3-3:2013
19. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή. Οι προσφερόμενοι προβολείς θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία RoHS 2011/65/EC
20. Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή. Οι προσφερόμενοι προβολείς θα πρέπει να συμμορφώνονται με την Οδηγία ErP 2009/125/EC
21. Δοκιμή ελέγχου κατά EN 61000-3-2 και EN 61547 από διαπιστευμένο ή αναγνωρισμένο κατά ISO 17025 εργαστήριο.
22. Δοκιμή ελέγχου κατά IEC TR 62778:2014 από διαπιστευμένο ή αναγνωρισμένο κατά ISO 17025 εργαστήριο.
23. Το εργοστάσιο κατασκευής των προσφερόμενων προβολέων θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω πιστοποιήσεις, για κατασκευή φωτιστικών σωμάτων:  
Ποιότητας κατά ISO 9001:2015, περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001:2015, διαχείρισης της ενέργειας κατά ISO 50001:2018 και διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας

## **ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

### **4. Ιστός φωτισμού 3-4 μέτρων για φωτιστικά led κορυφής**

Ο σιδηροϊστός ύψους από 3m έως 4m, θα είναι κυκλικής ενιαίας διατομής, και είναι κατασκευασμένος από σωλήνα με ραφή, πάχους 4mm και διαμέτρου Φ100-114mm. Ο κορμός του σιδηροϊστού εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 350X350X10mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένη πάνω σε αυτόν και επιπροσθέτως θα φέρει τέσσερα τριγωνικά ελάσματα - πάχους από 5 mm έως 10mm - ηλεκτροσυγκολλημένα στη βάση του ιστού και στην πλάκα έδρασης. Η πλάκα έδρασης φέρει τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 30mm για τη στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου Φ24, μήκους 650mm, σπειρώματος 100mm καλά επεξεργασμένου.

Οι τέσσερις ήλοι είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω σε αυτούς γωνιές 30/30/3 και λάμες 40/4 σε σχήμα τετραγώνου στη βάση των και χιαστί λίγο πριν το σπείρωμά τους προς αποφυγή μετακινήσεως των κατά την ενσωμάτωσή τους μέσα στη βάση από σκυρόδεμα. Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης (αγκύριο) στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης είναι επίσης προστατευμένο με θερμό βαθύ γαλβάνισμα. Ο ιστός μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό, αμμοβολείται και γαλβανίζεται εν θερμώ σύμφωνα με τις κάτωθι προδιαγραφές: BS729, DIN50976, ASTM A-123, ISO 1461 & GR-181(ΔΕΗ).

Ο ιστός θα απόλυτα σύμφωνος με όσα αναφέρει το πιστοποιητικό EN40 του εργοστασίου και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 καθώς και το ISO 9001:2015 του γαλβανιστηρίου

### **5. Ιστός φωτισμού 4-5 μέτρων για φωτοβολταικά φωτιστικά led**

Ο σιδηροϊστός ύψους 4-5m, θα είναι κυκλικής ενιαίας διατομής, και είναι κατασκευασμένος από σωλήνα με ραφή, πάχους 4mm και διαμέτρου Φ114-120mm. Ο κορμός του σιδηροϊστού εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 400X400X10mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένη πάνω σε αυτόν. Η πλάκα έδρασης φέρει τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 30mm για τη στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου Φ24, μήκους 650mm, σπειρώματος 100mm καλά επεξεργασμένου.

Οι τέσσερις ήλοι είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω σε αυτούς γωνιές 30/30/3 και λάμες 40/4 σε σχήμα τετραγώνου στη βάση των και χιαστί λίγο πριν το σπείρωμά τους προς αποφυγή μετακινήσεως των κατά την ενσωμάτωσή τους προς μέσα στη βάση από σκυρόδεμα.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης (αγκύριο) στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα προς βάσης είναι προς προστατευμένο με θερμό βαθύ γαλβάνισμα.

Ο ιστός μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό, αμμοβολείται και γαλβανίζεται εν θερμώ σύμφωνα με προς κάτωθι προδιαγραφές: BS729, DIN50976, ASTM A-123, ISO 1461 & GR-181(ΔΕΗ).

Ο ιστός στην κορυφή του θα δεχτεί βραχίονα (γαλβανισμένο εν θερμώ), μονό μήκους 0.75m και διαμέτρου Φ60mm. Ο ιστός θα δεχτεί προς στην κορυφή του τη βάση στήριξης φωτοβολταϊκού πάνελ καταλλήλων διαστάσεων η οποία προσαρμόζεται στην κορυφή του ιστού και ηλεκτροσυγκολλείται στη βάση στήριξης. Το τμήμα του βραχίονα που μπαίνει στην κορυφή του ιστού φέρει οπή(ες) για τη διέλευση του καλωδίου και εσωτερικά έχει ασφάλεια έτσι ώστε να μην χτυπηθεί το καλώδιο κατά την τοποθέτηση του βραχίονα στον ιστό. Το τμήμα αυτό φέρει τρία περικόχλια M10 για την στερέωση του βραχίονα στον ιστό με κοχλίες M10X25.

Ο βραχίονας και η βάση στήριξης Φ/Β πλαισίου μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό, γαλβανίζεται εν θερμώ σύμφωνα με προς κάτωθι προδιαγραφές: BS729, DIN50976, ASTM A-123, ISO 1461 & GR-181(ΔΕΗ). Ο ιστός θα απόλυτα σύμφωνος με όσα αναφέρει το πιστοποιητικό EN40 του εργοστασίου και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 καθώς και το ISO 9001:2015 του γαλβανιστηρίου

## **6. Ιστός φωτισμού 8-9 μέτρων για φωτιστικά (προβολείς) led**

Ο σιδηροίστος ύψους 8-9m, θα είναι διατομής, και είναι κατασκευασμένος από σωλήνα με ραφή, πάχους 5mm και διαμέτρου Φ140-150mm. Ο κορμός του σιδηροίστου εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων τουλάχιστον 600X600X15mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένη πάνω σε αυτόν.

Η πλάκα έδρασης φέρει τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 120mm για τη στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης(μπουλόνια) διαμέτρου Φ24, μήκους 750mm, σπειρώματος 100mm καλά επεξεργασμένου.

Οι τέσσερις ήλοι είναι συνδεδεμένοι μεταξύ προς με ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω σε αυτούς γωνιές 30/30/3 και λάμες 40/4 σε σχήμα τετραγώνου στη βάση των και χιαστί λίγο πριν το σπείρωμά προς αποφυγή μετακινήσεώς των κατά την ενσωμάτωσή προς μέσα στη βάση από σκυρόδεμα.

Το σύστημα των κοχλιών αγκύρωσης (αγκύριο) στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100mm που βυθίζεται στο σκυρόδεμα προς βάσης είναι προς προστατευμένο με θερμό βαθύ γαλβάνισμα.

Ο ιστός μετά από σχετική προεργασία, δηλαδή απόξεση, τρόχισμα και καθαρισμό, αμμοβολείται και γαλβανίζεται εν θερμώ σύμφωνα με προς κάτωθι προδιαγραφές: BS729, DIN50976, ASTM A-123, ISO 1461 & GR-181(ΔΕΗ). Θα συνοδεύεται από μεταλλική πλατφόρμα κατάλληλου πάχους,

στερεωμένη στο επάνω άκρο του ιστού για την τοποθέτηση των φωτιστικών προβολέων

Ο ιστός θα απόλυτα σύμφωνα με όσα αναφέρει το πιστοποιητικό EN40 του εργοστασίου και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 καθώς και το ISO9001:2015 του γαλβανιστηρίου.

**ΠΕΡΑΜΑ, 02/02/2024**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Η Δ/ΝΤΡΙΑ Τ.Υ.**

**ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΠΑΠΘΑΝΑΣΙΟΥ**  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΠΡΕΚΕΤΕ**  
Αρχιτέκτονας μηχανικός-Χωροτάκτης