

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ - ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΟΥΠΟΛΗ – Ο.Τ. 107  
ΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΩΝ, Γ.ΚΑΖΑΣΟΓΛΟΥ,  
ΚΑΛΟΜΟΙΡΗ, ΜΑΡΙΑΣ ΚΑΛΛΑΣ  
Δ.Ε. ΡΑΦΗΝΑΣ ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ-ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

ΕΡΓΟ: Ανάπλαση Κοινοχρήστου χώρου – Χώρος  
αθλητικών εγκαταστάσεων & παιδικής χαράς –  
στο Ο.Τ. 107 στην Καλλιτεχνούπολη ΔΕ  
Ραφήνας

ΠΡΟΫΠΟΛ.: 2.700.000,00 € ΣΥΜΠ. ΦΠΑ 24%

Α.Μ. : 59/2022

CPV : 45112720-8 (Εργασίες διαμόρφωσης τοπίου  
για γήπεδα αθλητισμού και χώρους αναψυχής)

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ

Κύριος Έργου

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ - ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Έργο

Μελέτη ανάπλασης Κοινόχρηστου χώρου - Χώρος αθλητικών εγκαταστάσεων & παιδικής χαράς -  
στο ΟΤ107 στην Καλλιτεχνούπολη ΔΕ Ραφήνας



ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΜΕ ΤΗΝ ΥΠ.ΑΡΙΘΜ.  
216/2022 (25-7-2022) ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ  
ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΔΗΜΟΥ ΡΑΦΗΝΑΣ-ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Θέση Έργου

ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΟΥΠΟΛΗ - Ο.Τ. 107  
ΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΩΝ, Γ. ΚΑΖΑΣΟΓΛΟΥ, ΚΑΛΟΜΟΙΡΗ, ΜΑΡΙΑΣ ΚΑΛΛΑΣ  
Δ.Ε. ΡΑΦΗΝΑΣ - ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ - ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ

Μελετητές Έργου



IT & KV E.E.

Γιασεμιών 39, 15233 Χαλάνδρι, Αθήνα, Ελλάδα  
e-mail: info@itkv.gr

☎ (+30) 210 21.39.600, 📠 (+30) 210 21.39.661

Τίτλος τεύχους

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αριθμός τεύχους

T-01

Ημερομηνία

ΜΑΪΟΣ 2022

ΥΠΟΓΡΑΦΗ - ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΘΕΩΡΗΣΗ

**ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΑΡ.ΒΕΝΙΕΡΗΣ**  
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. - ΑΡ.ΜΗΤΡΩΟΥ 57338  
ΑΦΜ: 045462080, ΔΟΥ: ΧΟΛΑΡΓΟΥ  
Λ.ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 256, ΧΟΛΑΡΓΟΣ Τ.Κ.15561  
τηλ.: 210 2139600, e-mail: sven@itkv.gr

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΦΑΡΜΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ  
ΜΗΧΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

**IT & KV E.E.**  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
ΓΙΑΣΕΜΙΩΝ 39, ΧΑΛΑΝΔΡΙ 15233  
ΤΗΛ.: 210 2139600 - FAX: 2102139661  
ΑΦΜ: 801121960, ΔΟΥ: ΧΟΛΑΡΓΟΥ

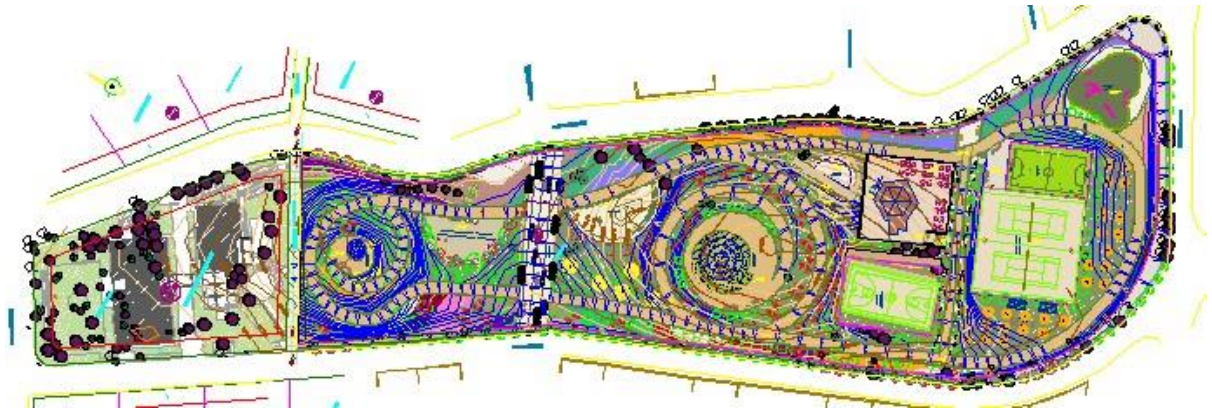


# ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ :

Ανάπλαση Κοινοχρήστου χώρου – Χώρος αθλητικών  
εγκαταστάσεων & παιδικής χαράς – στο Ο.Τ. 107 στην  
Καλλιτεχνούπολη ΔΕ Ραφήνας



ΘΕΣΗ:

ΟΔΟΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΩΝ, Γ. ΚΑΖΑΣΟΓΛΟΥ, ΚΑΛΟΜΟΙΡΗ, ΜΑΡΙΑΣ ΚΑΛΛΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΡΑΦΗΝΑΣ – Ο.Τ.107

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΜΑΪΟΣ 2022

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

### Περιεχόμενα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	2
1. ΓΕΝΙΚΑ .....	3
«Ανάπλαση Κοινοχρήστου χώρου – Χώρος αθλητικών εγκαταστάσεων & παιδικής χαράς – στο Ο.Τ. 107 στην Καλλιτεχνούπολη ΔΕ Ραφήνας» στο Δήμο Ραφήνας .....	3
2. ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ .....	3
2.1. Κριτήρια σχεδιασμού .....	3
2.2. Αντικείμενο της τεχνικής περιγραφής.....	4
Όπου στην Τεχνική Περιγραφή ή στις Τεχνικές Προδιαγραφές, αναφέρεται ο όρος .....	4
3. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ – ΑΠΟΡΡΟΕΣ .....	6
4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ.....	7
4.1 Φωτιστικό σώμα Πλατείας.....	11
Φ .....	14
4.2 Φωτιστικό σώμα τύπου προβολέα (Γήπεδα).....	14
4.3 Ιστός Φωτιστικού (4m).....	15
4.4 Σιδηροίστοι (9m).....	15
4.4.1 Γενικά .....	15
4.4.2 Τυπικοί Σιδηροίστοι ύψους 9μ. ....	17
4.4.3 Ιστοί διαφορετικής κατασκευής.....	18
4.4.4 Βάσεις Σιδηροίστων .....	18
4.4.5 Τυπικές Ορθογώνιες Βάσεις ιστών ύψους 9μ. ....	19
4.4.6 Ακροκιβώτια ιστών .....	19
4.5 Μεταλλικός κωνικός σιδηροίστος ύψους 4m κυκλικής διατομής. ....	21
4.6 ΑΓΚΥΡΙΑ 250 x 250 / M16.....	24
4.7 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ .....	25
4.8 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΠΟΓΕΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΔΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΑ/ΧΑΡΤΙ/ΠΛΑΣΤΙΚΑ/ΑΛΟΥΜΙΝΙΑ) ΕΝΤΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΥΟ ΚΑΔΩΝ 1100 LT ΕΚΑΣΤΟΣ .....	26
5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....	33
5.1 Βιβλιογραφία.....	33
5.2 Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών .....	33
5.3 Περιγραφή της εγκατάστασης. ....	33
5.4 Κατασκευαστικά στοιχεία.....	34
6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	35
6.1 Βιβλιογραφία.....	35
6.2 Περιγραφή της εγκατάστασης. ....	35
6.3 Περιγραφή του συστήματος άρδευσης.....	36
6.4 Φρεάτιο υδροληψίας .....	37
6.5 Κατασκευαστικά στοιχεία.....	37
6.6 Κεντρικό δίκτυο προσαγωγής νερού .....	37
6.7 Γενικά.....	38
7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΟΜΒΡΙΩΝ.....	39
7.1 Βιβλιογραφία.....	39
7.2 Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών .....	39
7.3 Περιγραφή της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων. ....	39
7.4 Περιγραφή της εγκατάστασης απορροής ομβρίων. ....	41
7.5 Κανάλια ομβρίων.....	42
7.6 Γενικά.....	42
7.7 Υποχρέωση τήρησης της αρχής DNSH .....	42

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της μελέτης είναι οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του έργου: **«Ανάπλαση Κοινοχρήστου χώρου – Χώρος αθλητικών εγκαταστάσεων & παιδικής χαράς – στο Ο.Τ. 107 στην Καλλιτεχνούπολη ΔΕ Ραφήνας» στο Δήμο Ραφήνας**

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων του Δήμου Ραφήνας, μέσω της ανάπλασης κάποιων κοινοχρήστων χώρων αναψυχής και αθλητισμού. Ο εν λόγω χώρος πρασίνου περικλείεται από την Οδό Καλλιτεχνών στα Βορειοανατολικά, την Οδό Γ. Καζάσογλου στα Βορειοδυτικά, την Οδό μαρίας Κάλλας στα Νοτιοανατολικά και την οδό Καλομοίρη στα Νοτιοδυτικά.

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά στην πρόταση για δράσεις αστικής ανάπτυξης και περιλαμβάνει μελέτη ανάπλασης πεζοδρομίων, διόδων κυκλοφορίας, χώρους αναψυχής, χώρους άθλησης και ανοιχτών κοινόχρηστων χώρων που βρίσκονται στην περιοχή υπό ανάπλαση, σχετικά με τα υλικά των δαπεδοστρώσεων, τα υποστρώματα, τη φύτευση, τα φωτιστικά και τον αστικό εξοπλισμό.

Η μελέτη αποτελείται από:

- α) Τεχνική Περιγραφή.
- β) Τεχνικές Προδιαγραφές.
- γ) Σχέδια (βλέπε κατάλογο σχεδίων).

## 2. ΓΕΝΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

### 2.1. Κριτήρια σχεδιασμού

Πέρα από τους κανονισμούς επιπλέον κριτήρια για το σχεδιασμό υπήρξαν:

- Η δυνατότητα επέκτασης των Η/Μ εγκαταστάσεων της περιοχής στο μέλλον καθώς και η λήψη των απαραίτητων εφεδρειών.
- Οι σύγχρονες λειτουργικές απαιτήσεις των πλατειών και πεζοδρόμων.
- Η ασφάλεια προσώπων, προσωπικού, εξοπλισμού.
- Η ελαχιστοποίηση βλαβών που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν προβλήματα στην ομαλή λειτουργία των χώρων μελέτης.

- Η εύκολη συντήρηση.
- Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

Η παρούσα μελέτη αφορά στην εγκατάσταση Ηλεκτροφωτισμού της υπό ανάπλαση περιοχής.

Για την σύνταξη της μελέτης ελήφθησαν υπόψη:

- ▣ Οι Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. και η Ελληνική Νομοθεσία, όπου άπτονται θέματα που αφορούν την παρούσα μελέτη.
- ▣ Οι προδιαγραφές του ΕΛΟΤ και των Ευρωπαϊκών και Αμερικανικών προτύπων DIN, BS, AST κ.λ.π.
- ▣ Τα στοιχεία της εμπειρίας των μελετητών από παρεμφερή έργα.

Όλες οι εγκαταστάσεις έχουν μελετηθεί με γνώμονα :

- ▣ Την ασφάλεια των ατόμων κατά την λειτουργία .
- ▣ Την μεγάλη διάρκεια ζωής σε συνδυασμό με το χαμηλό κατά το δυνατόν αρχικό κόστος.
- ▣ Την αξιοπιστία όλων των λειτουργιών.
- ▣ Την ελαστικότητα διατάξεως και την ευκολία επεμβάσεως στα δίκτυα προς ευχερή συντήρηση και αποκατάσταση βλαβών.

## **2.2 Αντικείμενο της τεχνικής περιγραφής**

Στην τεχνική περιγραφή περιγράφεται με πληρότητα ο τρόπος λειτουργίας της εγκατάστασης καθώς και ο εξοπλισμός της, έτσι ώστε μαζί με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα σχέδια να δίδεται πλήρης εικόνα του έργου.

**Όπου στην Τεχνική Περιγραφή ή στις Τεχνικές Προδιαγραφές, αναφέρεται ο όρος "τύπος" ή "ενδεικτικός τύπος" για κατασκευές, συσκευές, υλικά ή μηχανήματα, διευκρινίζεται ότι αποσκοπεί στον σαφέστερο προσδιορισμό των επιθυμητών ιδιοτήτων των παραπάνω υλικών καθώς και της ποιότητας αυτών και δεσμεύει τον Ανάδοχο μόνο ως προς την επιθυμητή ποιότητα των υλικών και όχι ως προς τον συγκεκριμένο κατασκευαστή ή εργοστάσιο κατασκευής.**

## **2.3 Κανονισμοί Σύνταξης Μελετών**

Η μελέτη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνη με τους  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ισχύοντες κανονισμούς που δίνονται κατωτέρω:

- ο Διατάξεις της Δ.Ε.Η.
- ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.)
- ο Τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 και ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.
- ο Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί όπως VDE, DIN, CEN.

- Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411\86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου-ζεστού νερού».
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412\86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις κτιριακών εγκαταστάσεων».
- ΦΕΚ 138 Β'/24/2/65
- Νόμος για την Προστασία του Περιβάλλοντος
- ΕΛΟΤ 686 για αποχετευτικά δίκτυα μέσα σε κτίρια
- ΕΛΟΤ 476-1981(3) για αγωγούς υπογείων αποχετεύσεων

### 3. ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΠΑΡΟΧΕΣ – ΑΠΟΡΡΟΕΣ

- **Η ηλεκτρική ενέργεια** παρέχεται από το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ που βρίσκεται στην περιοχή. Η ηλεκτροδότηση προβλέπεται να γίνει από το εναέριο δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ σε θέση που φαίνεται στα σχέδια, ενώ θα προβλεφθεί όλη η απαραίτητη υποδομή (παροχικά καλώδια, διακόπτες, ασφάλειες, κ.λ.π.), έτσι ώστε η ηλεκτρική εγκατάσταση να μπορεί να εξυπηρετήσει επεκτάσεις της τάξης του 20%.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός (1) διπλού Pillar με μετρητή ΔΕΔΔΗΕ και Πίνακα

- **Για την ύδρευση** θα γίνει χρήση νερού από το δίκτυο του Δήμου.

- **Για την άρδευση** θα γίνει χρήση νερού από το δίκτυο του Δήμου με ιδιαίτερο υδρομετρητή.

- **Για την αποχέτευση των ομβρίων** προβλέπεται απορροή των επιφανειών σκυροδέματος, των επιφανειών της παιδικής χαράς, των περιμετρικών επιφανειών των γηπέδων και των κρηνών, μέσω καναλιών προκάτ σκυροδέματος με εσχάρα γαλβανισμένη και μέσω υπόγειου δικτύου με φρεάτια ελέγχου-καθαρισμού όδευση αυτών προς το ρείθρο πεζοδρομίου. Η κλίση του δικτύου θα είναι 1% και θα εκμεταλλευτεί τις ρήσεις των επιφανειών του περιβάλλοντος χώρου.



## 4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Η εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού - ηλεκτροδότησης σκοπό έχει τον ηλεκτροφωτισμό και την διανομή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ισχύος σε όλη την περιοχή επέμβασης. Η διανομή ισχύος ξεκινά από τους μετρητές χαμηλής τάσης της Δ.Ε.Η., οι οποίοι θα τοποθετηθούν εντός δύο ξεχωριστών Pillar, σε θέση σύμφωνα με τα σχέδια. Εντός Pillar θα τοποθετηθεί ο Γενικός Πίνακας της Πλατείας ο οποίος θα τροφοδοτήσει τα pillar του Αντλιοστασίου Άρδευσης και Συντριβανιού. Ο πίνακας του Αναψυκτηρίου θα τοποθετηθεί επίτοιχα εντός του Αναψυκτηρίου, σύμφωνα με τα σχέδια κατόψεων και λεπτομερειών της μελέτης.

Όλοι οι πίνακες θα διαθέτουν τα απαιτούμενα από τους κανονισμούς μέτρα ασφάλισης, διακοπής και προστασίας από διαρροή (σύμφωνα με τα μονογραμμικά διαγράμματα ηλεκτρικών πινάκων), ώστε η χρήση τους να μην ενέχει κανένα κίνδυνο, τόσο για τους επισκέπτες των χώρων, όσο και για τους χειριστές-συντηρητές τους.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού θα έχουν σαν γενικό ασφαλιστικό μέσο διακόπτη ισχύος (circuit breaker). Όλοι οι μικροαυτόματοι θα έχουν καμπύλη λειτουργίας τύπου <<C>> κατά IEC 898 και αντοχή σε βραχυκύκλωμα και ικανότητα διακοπής 6 KA. Ομοίως αντοχή σε βραχυκύκλωμα 6 KA θα ισχύει και για το υπόλοιπο ραγοϋλικό.

Στους πίνακες θα τοποθετηθούν κλεμμοσειρές, που θα φέρουν κατάλληλη σήμανση, για την άφιξη και αναχώρηση των γραμμών. Το μέγεθος και η θερμική αντοχή των κλεμμοσειρών θα επαρκεί για το μέγεθος των καλωδίων και των ονομαστικών μεγεθών των αντίστοιχων ασφαλιστικών μέσων. Γενικά ως ελάχιστη απαίτηση για τις γραμμές φωτισμού και τα παροχικά καλώδια οι κλέμμες θα επαρκούν για διατομή φάσης-ουδέτερου 16mm<sup>2</sup> και διατομή γείωσης 35mm<sup>2</sup>.

Οι πίνακες θα φέρουν οπές για την είσοδο – έξοδο των γραμμών από κάτω. Για το παροχικό καλώδιο κάθε πίνακας θα φέρει δυο οπές στο πλάι, (μία αριστερά-μία δεξιά), και επιπλέον μία από κάτω.

Οι πίνακες θα είναι στεγανοί IP 54 και θα τοποθετηθούν εντός των πύλων εδρασμένων σε βάσεις μπετόν ύψους από τελική στάθμη πεζοδρομίου ή περιβάλλοντος χώρου εγκατάστασης 40cm.

Τα πύλω θα κατασκευαστούν από λαμαρίνα Inox. Το πύλω θα φέρει μονόφυλλη πόρτα. Εσωτερικά, θα φέρει <<πλάτη>> για τη στερέωση πινάκων, κλπ.

Κάθε πίνακας θα περιλαμβάνει αναχώρηση με μέσο προστασίας τριπολικό μικροαυτόματο 16Α και ρελαί διαφυγής 30mA, που θα τροφοδοτεί τριφασικό, πενταπολικό (3Π+N+E) ρευματοδότη, βιομηχανικού τύπου 16Α/380-415V AC, 50-60 Hz, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση. Ο τριφασικός ρευματοδότης θα τοποθετείται εντός του πίλλαρ σε ένα εκ των πλαϊνών τοιχωμάτων του χώρου πίνακα.

Κάθε πόρτα του πίλλαρ θα φέρει χερούλι και ξεχωριστό μάνταλο (κλείθρο) για κλειδωμα με λουκέτο. Το μάνταλο κάθε πόρτας θα είναι τοποθετημένο σε διαφορετικό ύψος.

Οι πίνακες θα συναρμολογηθούν στο εργοστάσιο κατασκευής και θα παραληφθούν έτοιμοι για τοποθέτηση από τον εργολάβο. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται οποιαδήποτε προσθήκη ή τροποποίηση πινάκων. Παρόμοια τα πίλλαρ θα είναι τυποποιημένες κατασκευές που θα προορίζονται για το συγκεκριμένο σκοπό και θα προέρχονται από κατασκευαστή πινάκων.

Επίσης σε κάθε pillar, έχει προβλεφθεί εφεδρεία. Οι πίνακες φωτισμού θα έχουν εφεδρεία σε χώρο 30% και εφεδρεία σε ρεύμα 25%.

Μπροστά από κάθε pillar διανομής θα κατασκευάζεται φρεάτιο ελάχιστων εσωτερικών διαστάσεων 50x70 για την συγκέντρωση και είσοδο των καλωδίων ηλεκτροδότησης στον πίνακα.

Στο pillar, θα κατασκευασθεί τεχνητή γείωση με πλάκα γείωσης, διαστάσεων 0,5x0,5m. Η γείωση θα φέρει κατάλληλο αριθμό πλακών, ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 Ω, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD384.

Από το γενικό πίνακα και σε όλες τις οδεύσεις καλωδίων ηλεκτροδότησης φωτιστικών σωμάτων, στο ίδιο σκάμμα, αλλά όχι σε επαφή με τους σωλήνες όδευσης θα οδεύει και γυμνός χάλκινος αγωγός διατομής τουλάχιστον 25mm<sup>2</sup>.

Ο χαλκός θα είναι συνεχής και δεν θα διακόπτεται από φωτιστικό σώμα σε φωτιστικό σώμα.

Στο τέλος κάθε τροφοδοτικής τριφασικής γραμμής θα τοποθετείται πλάκα γείωσης, διαστάσεων 0,5x0,5m που θα φέρει κολάρο χάλκινο. Ως κολάρο θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά χάλκινος σφικτήρας <<T>> και διασταυρώσεως 8-10/16 διαστάσεων 60x60x4mm, με ενδιάμεση πλάκα, βίδες και περικόχλια M8, βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1. Ο συνεχόμενος χαλκός διατομής 25mm<sup>2</sup> θα ενώνεται με την πλάκα γείωσης περνώντας μέσα από το κολάρο της πλάκας. Η γείωση θα μεταφέρεται σε κάθε φωτιστικό σώμα με χάλκινο καλώδιο γείωσης (χρώματος κίτρινου-πράσινου)

διατομής  $\varnothing 6 \text{ mm}^2$ . Στο ένα άκρο θα φέρει κεφαλή κώς που θα συνδέεται μέσα στο σώμα της μεταλλικής κολώνας φωτισμού σε κατάλληλη βίδα με παξιμάδι. Στο άλλο του άκρο θα συνδέεται με το συνεχόμενο χαλκό διατομής  $25 \text{ mm}^2$  με τη χρήση έτερου χάλκινου εξαρτήματος σφικτήρα. <<T>> και διασταυρώσεως 8-10/8-10, διαστάσεων  $60 \times 60 \times 4 \text{ mm}$ , με ενδιάμεση πλάκα, βίδες και περικόχλια M8 βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ-EN 50164-1. Η σύνδεση με τη χρήση του σφικτήρα θα υλοποιηθεί εντός φρεατίου του φωτιστικού σώματος.

Η ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων επί των σιδηροιστών θα πραγματοποιείται εν γένει μέσω τριφασικών γραμμών και τετραπολικών καλωδίων που θα οδεύουν κάτω από το έδαφος. Η όδευση των γραμμών φωτισμού και των παροχικών καλωδίων των πινάκων θα γίνεται μέσα σε κυματοειδείς σωλήνες προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο HDPE, υψηλής μηχανικής αντοχής,  $\Phi 90 \text{ mm}$  τύπου HELICOM CORRUGATED. Οι σωλήνες θα συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλες τυποποιημένες μούφες του ίδιου υλικού και τυποποιημένο ελαστικό δακτύλιο. Οι προτεινόμενοι σωλήνες έχουν σαφώς υψηλότερη μηχανική αντοχή από τους κοινούς πλαστικούς σωλήνες PVC, ενώ συγχρόνως λόγω της ευλιγισίας τους προσφέρουν σαφώς μεγαλύτερη ευκολία στην εγκατάσταση.

Για την διέλευση των καλωδίων στον περιβάλλοντα χώρο, θα γίνει εκσκαφή για την διαμόρφωση χάνδακα περίπου  $0,75 \text{ m}$  βάθους έτσι ώστε το κάτω μέρος του σωλήνα να οδεύει σε απόσταση περίπου  $0,60 \text{ m}$  από την τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια. Το πλάτος θα είναι περίπου  $50 \text{ cm}$ . Τα καλώδια ηλεκτροδότησης θα οδεύουν σε κυματοειδείς σωλήνες προστασίας καλωδίων από πολυαιθυλένιο HDPE, υψηλής μηχανικής αντοχής,  $\Phi 90 \text{ mm}$  τύπου HELICOM CORRUGATED..

Μετα την τοποθέτηση των σωλήνων τα χαντάκια θα πληρώνονται με άμμο. Η άμμος, συμπιεσμένη, θα φτάσει σε ύψος περίπου  $30$  εκατοστά πάνω από το άνω χείλος των σωλήνων. Πάνω από την άμμο και κατά μήκος των χαντακιών θα τοποθετείται χρωματιστό προειδοποιητικό πλαστικό πλέγμα και εν συνέχεια τα χαντάκια θα πληρώνονται με κοκκινισμένα προϊόντα εκσκαφής. Μέσα στους σωλήνες θα υπάρχει ένας οδηγός από γαλβανισμένο σύρμα για την διέλευση των καλωδίων.

Κατά μήκος του σκάμματος θα υπάρχουν φρεάτια διέλευσης ή επίσκεψης. Η μέγιστη απόσταση μεταξύ φρεατίων θα είναι  $40 \text{ m}$ . Επίσης φρεάτια θα υπάρχουν σε κάθε αλλαγή πορείας ή διασταύρωση.

Σε όλα τα φωτιστικά σώματα τοποθετημένα επί ψηλού ιστού θα υπάρχει φρεάτιο διακλάδωσης παρά τον πόδα. Από κάθε φρεάτιο διακλάδωσης θα αναχωρεί ένας εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας  $\Phi 63 \text{ mm}$  μέσα στον οποίο θα οδηγείται το καλώδιο του

υπογείου δικτύου ηλεκτροφωτισμού προς το ακροκιβώτιο του φωτιστικού σώματος και θα επιστρέφει από τον ίδιο εύκαμπτο σωλήνα προς το φρεάτιο ώστε να συνεχίσει προς το υπόλοιπο δίκτυο.

Η ελάχιστη εσωτερική καθαρή διάσταση κάθε φρεατίου θα είναι 40X40cm. Τα φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου σύμφωνα με τα σχέδια των λεπτομερειών της μελέτης. Η κάτω απόληξη (πάτος) των φρεατίων θα βρίσκεται 10cm κάτω από τις απολήξεις των σωληνώσεων όδευσης των καλωδίων και θα διαστρωθεί με χαλίκι.

Όπου οι υπόγειες γραμμές πρέπει να διασχίσουν οδόστρωμα η διάβαση θα γίνεται κάθετα στο δρόμο και η γραμμή θα οδεύει εντός σωλήνωσης από πολυαιθυλένιο HDPE, υψηλής μηχανικής αντοχής, Φ90 mm τύπου HELICOM CORRUGATED εγκιβωτισμένου σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

Όλα τα καλώδια που χρησιμοποιούνται για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων και των καταναλώσεων στον εξωτερικό χώρο είναι τύπου E1VV και θα έχουν ελεγχθεί έτσι ώστε η πτώση τάσης να μην υπερβαίνει το 1% της ονομαστικής τάσης λειτουργίας των λαμπτήρων φωτισμού.

Τα φωτιστικά σώματα είναι καλαισθητά, υψηλής αντοχής, τεχνολογίας LED και δεν έρχονται σε αντίφαση με την γενικότερη αρχιτεκτονική του χώρου.

Ο φωτισμός της υπό ανάπλαση περιοχής θα γίνει με φωτιστικά τύπου LED κατάλληλα για φωτισμό πεζοδρομίων και ποδηλατοδρόμων και γενικά οδών ήπιας κυκλοφορίας που θα τοποθετηθούν σε μεταλλικούς ιστούς γαλβανισμένους εν θερμώ και βαμμένους σε χρώμα επιλογής της επίβλεψης και ύψος ως φαίνεται στα σχέδια, κυκλικούς κωνικής διατομής.

Σε όλα τα φωτιστικά σώματα επί ιστού θα υπάρχει φρεάτιο διακλάδωσης παρά τον πόδα. Από κάθε φρεάτιο διακλάδωσης θα αναχωρεί ένας εύκαμπτος πλαστικός σωλήνας Φ63mm μέσα στον οποίο θα οδηγείται το καλώδιο του υπογείου δικτύου ηλεκτροφωτισμού προς το ακροκιβώτιο του φωτιστικού σώματος και θα επιστρέφει από τον ίδιο εύκαμπτο σωλήνα προς το φρεάτιο ώστε να συνεχίσει προς το υπόλοιπο δίκτυο.

Οι μεταλλικοί ιστοί θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης. Στην περιοχή τοποθέτησης του γκοφρέ (στο εσωτερικό τους) θα φέρουν μεταλλική βίδα με διπλό παξιμάδι για τον τερματισμό του χαλκού της γείωσης. Η θέση

της βίδας θα είναι επιλεγμένη κατάλληλα ώστε να μη ενοχλεί την τοποθέτηση του γκοφρέ.

Τα ακροκιβώτια (γκοφρέ) θα έχουν στεγανότητα IP 44 κατά CEI EN 60529 και μηχανική αντοχή IK08 κατά CEI EN 50102. Θα φέρουν εσωτερικά ράγα DIN για τοποθέτηση μικροαυτόματου ράγας ως ασφαλιστικού μέσου. Μέσα στο γκοφρέ θα υπάρχει διακλαδωτήρας (ή κλέμμα) βιομηχανικού τύπου για την άφιξη και αναχώρηση υπογείου τετραπολικού καλωδίου E1VV της απαιτούμενης διατομής, κατάλληλος τόσο ως προς μέγεθος όσο και ως προς τη θερμική αντοχή με ελάχιστη απαίτηση την επάρκεια για διατομή καλωδίου 4X10 mm<sup>2</sup>. Οι κλέμμες θα επαρκούν και για την αναχώρηση τριπολικού καλωδίου A05VV διατομής μέχρι 3X2.5 mm<sup>2</sup> για την τροφοδοσία του φωτιστικού σώματος. Το ακροκιβώτιο στο κάτω μέρος θα φέρει δυο όπες για την είσοδο και την έξοδο μέσω καταλλήλων στυπιοθλιπτών υπογείου, τετραπολικού καλωδίου της απαιτούμενης διατομής με ελάχιστη απαίτηση την επάρκεια για διέλευση καλωδίου E1VV 4X10 mm<sup>2</sup>. Στο επάνω μέρος το ακροκιβώτιο θα φέρει οπή για την διέλευση επίσης μέσω καταλλήλου στυπιοθλίπτη του καλωδίου τροφοδοτήσεως του φωτιστικού σώματος με ελάχιστη απαίτηση την επάρκεια για διέλευση καλωδίου A05VV 3x2.5 mm<sup>2</sup>.

#### **4.1 Φωτιστικό σώμα Πλατείας**

Για τον φωτισμό της πλατείας θα γίνει εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων επί ιστού .

Θα είναι κορυφής, υψηλού αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, με ιστό 4m (συμπεριλαμβάνεται) με λαμπτήρες LED συνολικής ισχύος 51W και θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε εξωτερικό δημόσιο χώρο, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Επίπεδο σφαιρικό φωτιστικό σώμα τεχνολογίας LED κατάλληλο για τοποθέτηση επί ιστού Ø60mm, με βραχίονες στήριξης επί του ιστού, διαστάσεων Ø470mm, σώματος κατασκευασμένου από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο (EN 1706), με κάλυμμα προστασίας 4mm από ενισχυμένο γυαλί ανθεκτικό στα χτυπήματα, διάρκειας ζωής (L90B10) τουλάχιστον 100000 ώρες, θερμοκρασία περιβάλλοντος (λειτουργία) -40°C έως +50°C, με ενσωματωμένη εύκαμπτη φλάντζα πολυουρεθάνης στην περίμετρο του σώματος, βίδες από ανοξείδωτο χάλυβα, σύστημα προστασίας από υπερθέρμανση, δυνατότητας συντήρησης χωρίς εργαλεία, κλάσης ασφαλείας II, βαθμού προστασίας

τουλάχιστον IP66, αντοχής σε κρούση τουλάχιστον IK08, και συνολικού βάρους το πολύ 7,5 Kg.

Το φωτιστικό σώμα πρέπει να είναι ασύμμετρης δέσμης, μηδενικής φωτεινής εκπομπής προς τα πάνω, ισχύος το πολύ 51W, συνολικής φωτεινής ροής τουλάχιστον 5900 lm, θερμοκρασίας χρώματος 4000 K, CRI $\geq$ 70, φωτεινής απόδοσης τουλάχιστον 115 lm/W.

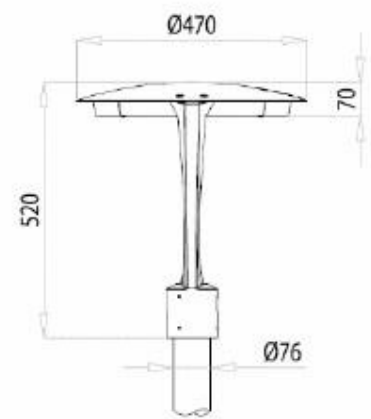
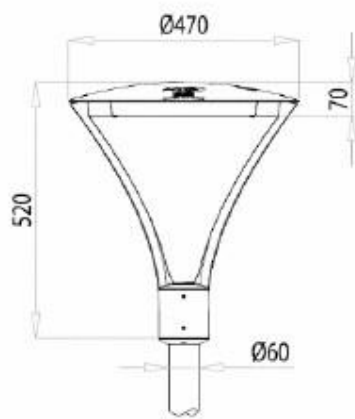
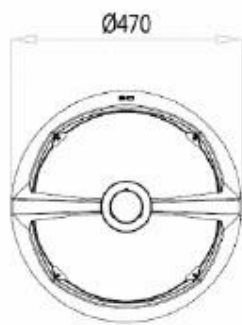
Το φωτιστικό σώμα θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει 1-10V (driver) 220÷240V 50/60Hz, με συντελεστή απόδοσης τουλάχιστον 0,9 και όλα τα καλώδια σύνδεσης.

Το φωτιστικό πρέπει να συμμορφώνεται κατά CE πληρώντας τις απαιτήσεις των EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3.

Με την υποβολή των δικαιολογητικών κατακύρωσης, ο προσωρινός ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή και έκθεση δοκιμής, από διαπιστευμένο κατά ISO 17025:2017 ή ισοδύναμο φωτομετρικό εργαστήριο, κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως : η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, η φωτομετρική καμπύλη (πολικό διάγραμμα) του φωτιστικού.

Ενδεικτικός τύπος: ARYA TP





## Φ

### 4.2 Φωτιστικό σώμα τύπου προβολέα (Γήπεδα)

Φωτιστικό σώμα τύπου προβολέα που θα εγκαταστασθεί επί ιστού 9m με κατάλληλες τραβέρσες στήριξης, για τον φωτισμό των γηπέδων και του κοινοτικού θεάτρου.

Φωτιστικό σώμα τύπου προβολέα με λαμπτήρες LED συνολικής ισχύος το πολύ μέχρι 310 W, που θα εγκατασταθεί επί ιστού με κατάλληλες τραβέρσες στήριξης, σώματος κατασκευασμένου από χυτό αλουμίνιο, με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα χαλκού, , μαζί με επεξεργασία αντιδιαβρωτικής προστασίας και διάχυτη 4 χιλιοστά από εξαιρετικά καθαρό γυαλί τεμαχισμένο που εξασφαλίζει την ανθεκτικότητα αυτού του συστήματος ακόμα και σε διαβρωτικά περιβάλλοντα.

Ο βαθμός στεγανότητας έναντι εισχώρησης νερού και σκόνης θα είναι τουλάχιστον IP66.Ο δείκτης μηχανικής αντοχής σε κρούσεις (βανδαλιστική αντοχή) θα είναι τουλάχιστον IK08 και το συνολικό βάρος του θα είναι το πολύ μέχρι 9,5kg. Κλάση μόνωσης: Κλάση II

Οι λαμπτήρες LED θα έχουν θερμοκρασία χρώματος 4000K με φωτεινή ροή 41.000 Lm, CRI  $\geq 70$ . Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από στοιχεία LED και θα περιλαμβάνει σύστημα ανακλαστήρων κατασκευασμένων από αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με περιεκτικότητα σε χαλκό όχι μεγαλύτερη από 1%. Τα LED δεν θα φέρουν δικό τους πλαστικό φακό, για την αποφυγή του κιτρινίσματος και των συνεπειών του.

Η οπτική μονάδα είναι αποσπώμενη και μπορεί να αντικατασταθεί εύκολα στο σημείο της εγκατάστασης με τη χρήση συνηθισμένων εργαλείων.

Το φωτιστικό σώμα θα FULL CUT-OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από τις 90° ή ULOR=0% (U0) κατά IES TM-15-11 σε οριζόντια τοποθέτηση του φωτιστικού.

Ενδεικτικός τύπος: X-TIGUA FLOODLIGHT DALI 48LED 309W ASYMMETRICAL OPTICS 23°.

Με την υποβολή των δικαιολογητικών κατακύρωσης, ο προσωρινός ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει πιστοποιητικό ENEC από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή και έκθεση δοκιμής, από διαπιστευμένο κατά ISO 17025:2017 ή ισοδύναμο φωτομετρικό εργαστήριο, κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως : η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, η φωτομετρική καμπύλη (πολικό διάγραμμα) του φωτιστικού.



### **4.3 Ιστός Φωτιστικού (4m)**

Ιστός δρόμου κυκλικής διατομής ύψους 4m με κατάλληλη διαμόρφωση στην κορυφή (πείρος) για την προσαρμογή φωτιστικών σωμάτων και θύρα επίσκεψης με κιβώτιο σύνδεσης των καλωδίων.

Ο κορμός του ιστού αποτελείται από ένα μοναδικό κομμάτι, χωρίς εγκάρσια ραφή, κυκλικής διατομής Φ102 και κατασκευάζεται από έλασμα 3mm ποιότητας S235JR. Ο πείρος για την προσαρμογή του ιστού είναι κυκλικής διατομής Φ60. Το συνολικό βάρος του φτάνει τα 34kg ενώ η διαστασιολόγηση και οι ανοχές κατασκευής είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN-40 ή ισοδύναμο.

Ο ιστός είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα ενώ γαλβανίζεται εν θερμώ σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461. Το σώμα του ιστού πρέπει να προετοιμαστεί κατάλληλα, ώστε να διασφαλίζεται καλή προσκόλληση της βαφής και πρέπει να βάζεται χρησιμοποιώντας συστήματα βαφής κατάλληλα να εγγυηθούν την ανθεκτικότητα της τελικής επιφάνειας στη διάβρωση.

Ο κορμός του ιστού εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 250X250X10mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένη. Η πλάκα έδρασης φέρει κεντρική οπή για την διέλευση των καλωδίων και αγωγού γείωσης, καθώς και τέσσερις (4) οπές διαμέτρου 22mm σε απόσταση 180mm και σε τετραγωνική διάταξη για την στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια) διαμέτρου M18, μήκους 500mm.

Ο ιστός φέρει σε απόσταση 800mm από τη βάση του οπή διαστάσεων 186X45mm για την τοποθέτηση ακροκιβωτίου, που κλείνει με κατάλληλη θυρίδα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους με τον υπόλοιπο ιστό και με τρόπο που να μην εξέχει του ελάσματος του ιστού.

Για λόγους ομοιομορφίας το χρώμα του ιστού και του φωτιστικού είναι ίδιο.

Το φινίρισμα του ιστού είναι σύμφωνο ως προς UNI EN ISO 1461 ενώ ο ιστός είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή με πολυεστερική πούδρα. Μετά το γαλβάνισμα επιθεωρείται 100% οπτικά για τυχόν επιφανειακά ελαττώματα και γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος του πάχους γαλβανίσματος το οποίο είναι κατά ISO 1461.

Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

Η κατασκευάστρια εταιρία θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη κατά ISO 9001:2015 ή ισοδύναμο.

### **4.4 Σιδηροίστοι (9m)**

#### **4.4.1 Γενικά**

Οι ιστοί φωτισμού θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001: 2015 ή ισοδύναμο και θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό σύμφωνα με το EN 40 ή ισοδύναμο.

Οι ιστοί θα είναι αποκλειστικά χαλύβδινοι (σιδηροϊστοί) γαλβανισμένοι εν θερμώ, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο. Αποκλείονται ιστοί κατασκευασμένοι από αλουμίνιο, ξύλο, οπλισμένο σκυρόδεμα κλπ.

Οι ιστοί θα έχουν ύψος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

Θα χρησιμοποιηθούν σιδηροϊστοί συνεχώς μεταβαλλόμενης διατομής (taper) με σχήμα διατομής οκταγωνικό ή κυκλικό. Το ελάχιστο πάχος ελάσματος σε κάθε περίπτωση θα είναι ίσο προς 4 mm, ανεξάρτητα από τις απαιτήσεις του στατικού ή/και δυναμικού υπολογισμού του ιστού.

Η τυχόν διαμήκης ραφή θα πρέπει να είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση (όχι επαγωγική συγκόλληση) σε λοξομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς, απαγορευμένης της χρήσης τμημάτων με ελικοειδή ραφή.

Η διαμόρφωση του ανώτατου άκρου των ιστών, δηλαδή διάμετρος και μήκος αυτού σε σχέση με τον τύπο των χρησιμοποιούμενων φωτιστικών (επικαθήμενα ή φωτιστικά βραχίονα), θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παράγραφο 7 του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

Ο κορμός των ιστών μέχρι και ύψος 9μ. θα είναι κατασκευασμένος χωρίς ενδιάμεση ένωση.

Ο ιστός σε κατάλληλη απόσταση, σύμφωνα και με τις λεπτομέρειες, από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακρωκιβωτίου του ιστού.

Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN 40 ή ισοδύναμο.

Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι ύψους 300 mm και αντίστοιχου πλάτους 85 mm, κατά τα λοιπά δε σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του πρότυπου ΕΛΟΤ 40 ή ισοδύναμο. Η ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από την βάση του ιστού θα είναι 600mm. Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους ηλεκτροσυγκολλημένο σε κάθε άκρο του προς το αντίστοιχο τμήμα του συνδεόμενου στύλου, εκτός εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς, ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα αυτού, όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστον 200 mm στον ιστό κανονικής διατομής, εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο κάλυμμα από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος ίδιο με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού.

Η στερέωση και η ασφάλιση της θύρας θα γίνεται με ανοξείδωτους κοχλίες ή μάνδαλα, που δεν θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

Ο ιστός (εσωτερικά και εξωτερικά) και όλα τα εξαρτήματα του (βραχίονες, πλάκα έδρασης, θυρίδα, αγκυρόβιδες κλπ.) θα γαλβανίζονται εν θερμώ σύμφωνα με το σχετικό άρθρο του ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο. Πριν το γαλβάνισμα θα γίνεται καλή προετοιμασία των επιφανειών με απόξεση, τρόχισμα και χημικό καθαρισμό.

Το γαλβάνισμα θα γίνεται σύμφωνα με τις ποροδιαγραφές BS 729, DIN 50976/E/1988, ASTM A-123 & GR-181 (ΔΕΗ). Το πάχος της επικάλυψης, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461-1973 F και την προδιαγραφή NF A 91-122, θα είναι 500 gr/m<sup>2</sup> ή 60 μm, εκτός και ανη μελέτη προβλέπει ισχυρότερη προστασία.

Ο σιδηροϊστός θα τοποθετείται πάνω σε βάση που θα φέρνει τους κοχλίες αγκύρωσης για τη στερέωσή του. Μετά την τοποθέτηση του ιστού πάνω στη βάση, την «κατακορύφωση» (αλφάδιασμα) και την σύσφιγξη των κοχλιών, θα γίνεται πλήρωση του κενού ανάμεσα από το πέλημα και την βάση με μη συρρικνωμένη τσιμεντοκονία.

Τα σπειρώματα των κοχλιών θα προστατεύονται με καλύμματα από αλουμίνιο.

#### **4.4.2 Τυπικοί Σιδηροϊστοί ύψους 9μ.**

Ο κορμός του ιστού θα έχει ύψος 9μ. και θα κατασκευασθεί από έλασμα St37.2 πάχους 5mm. Ο κορμός θα έχει σχήμα κολουρης πυραμίδας με διατομή κανονικό οκτάγωνο. Στην βάση του ιστού η οκταγωνική διατομή θα εγγράφεται σε κύκλο Φ220mm και στη κορυφή σε κύκλο Φ90 ή Φ62mm.

Ο κορμός θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα διαστάσεων 400x400mm και πάχους 20mm καλά ηλεκτροσυγκολλημένος σε αυτή. Η στήριξη του κορμού θα ενισχυθεί με τέσσερα (4) συγκολλημένα περύγια πάχους 10mm σχήματος ορθογωνίου τριγώνου ύψους 200 mm και βάσης 90mm. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου 100 mm για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) κυκλικές οπές Φ30mm τοποθετημένες στις κορυφές τετραγώνου πλευράς 300mm για την στερέωση του ιστού με κοχλίες αγκύρωσης (αγκυρόβιδες). Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος «οβάλ» Φ30x60mm κατά παρέκκλιση των εμφανιζόμενων κυκλικών οπών του σχήματος 8 της EN 40 ή ισοδύναμο.

Οι αγκυρόβιδες θα είναι χαλύβδινες St500S Φ25mm και μήκος 950mm και στην κορυφή θα φέρουν σπείρωμα M24X150mm. Οι αγκυρόβιδες πακτώνονται σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα σε ελάχιστο βάθος 800mm.

Οι τέσσερις κοχλίες τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με απόσταση μεταξύ των κεντρών των κοχλιών ίση προς 300mm. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30X30X3mm που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σε αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλιών και «χιαστί» κάτω από το σπείρωμά τους.

Το άκρο κάθε αγκυρόβιδας (περιοχή σπειρώματος) θα γαλβανίζεται σε μήκος > 200mm.

#### **4.4.3 Ιστοί διαφορετικής κατασκευής**

Εναλλακτικά, για όλα τα ανωτέρω ύψη ιστών, θα γίνονται δεκτοί ιστοί εδραζόμενοι σε χαλύβδινες πλάκες χωρίς ενισχυτικά πτερύγια στήριξης, εφόσον οι ιστοί είναι βιομηχανικής παραγωγής και η βιομηχανία παραγωγής τους είναι κάτοχος πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001: 2015 ή ισοδύναμο και θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό σύμφωνα με το EN 40 ή ισοδύναμο.

Επίσης, το πάχος της πλάκας έδρασης, η διάμετρος και το μήκος των κοχλιών αγκύρωσης θα επιλέγονται βάσει των αναλυτικών υπολογισμών, σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

Γίνονται επίσης δεκτοί σιδηροϊστοί που έχουν κατασκευασθεί σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο και πρέπει να παράγονται από βιομηχανία που κατέχει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001: 2015 ή ισοδύναμο και θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό σύμφωνα με το EN 40 ή ισοδύναμο.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί η ίδια ποιότητα χάλυβα και έλασμα με το ίδιο πάχος με τους ιστούς που δείχνονται στα Π.Κ.Ε. δεν απαιτείται να υποβάλλεται στατικός υπολογισμός αν οι εξωτερικές διαμέτροι στη βάση και την κορυφή του ιστού είναι ίσες με αυτές που αναφέρονται στα Π.Κ.Ε.

#### **4.4.4 Βάσεις Σιδηροϊστών**

Οι βάσεις των ιστών τοποθετούνται ή κατασκευάζονται στην κεντρική νησίδα, στις πλευρές του δρόμου (έρεισμα) και τα πεζοδρόμια.

Οι βάσεις θα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι λεπτομέρειες κατασκευής και τοποθέτησης των βάσεων αυτών δίνονται στα Πρότυπα Κατασκευής Έργων (Π.Κ.Ε.). Εάν δεν υπάρχουν θα μελετώνται και θα σχεδιάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

Σε θέσεις με δυσκολίες κατασκευής, οι ιστοί μπορούν να στηριχθούν σε πασσαλοτοιχίες ή τοίχους αντιστήριξης. Για τις στηρίξεις αυτές δίνονται λεπτομέρειες κατασκευής ή αν δεν υπάρχουν θα μελετώνται και θα σχεδιάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

Οι ιστοί για τον φωτισμό των γεφυρών και άνω διαβάσεων θα τοποθετούνται έξω από τα στηθαία ασφαλείας. Για την στήριξη των ιστών αυτών θα εφαρμόζονται οι σχετικές λεπτομέρειες ή αν δεν υπάρχουν θα μελετώνται και θα σχεδιάζονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

#### **4.4.5 Τυπικές Ορθογώνιες Βάσεις Ιστών ύψους 9μ.**

Οι λεπτομέρειες κατασκευής και η τοποθέτηση των βάσεων αυτών για ιστούς οδοφωτισμού ύψους 12μ. έχουν ως ακολούθως :

Η βάση έχει διαστάσεις 1.5(Μ)Χ0.7(Π)Χ0.8(Υ)μ και κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 με οπλισμό St500.

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του ιστού είναι από χάλυβα St500 Φ25mm και καταλήγουν σε σπείρωμα M24 στο άνω τους άκρο σε μήκος 150mm. Οι κοχλίες τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλιών) ίση προς 300mm και συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30Χ30Χ3 mm που είναι ηλεκτροσυγκολλημένες επάνω σε αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο επάνω μέρος των κοχλιών και χιαστί στο κάτω μέρος.

Η διάταξη των κοχλιών (κλωβός) πακτώνονται στην βάση, σε ελάχιστο βάθος 500 mm. Το επάνω μέρος των κοχλιών σε μήκος > 200mm, όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και τα παρελκόμενα, προστατεύονται με θερμό βαθύ γαλβανισμό με φυγοκέντριση κατά DIN 50976 με επικάλυψη ψευδαργύρου τουλάχιστον 400 gr/mm<sup>2</sup> (55μm).

Η βάση τοποθετείται σε σκάμμα καταλλήλων διαστάσεων και βάθους τουλάχιστον όσο το ύψος του (0.80m). Ακολούθως επιχώνεται με καλή συμπίεση του εδάφους περιμετρικά. Η επάνω επιφάνεια της βάσης θα πρέπει να έρχεται στο ίδιο ύψος με το φυσικό έδαφος.

Η βάση του ιστού στερεώνεται στους κοχλίες αγκύρωσης με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω. Μετά το αλφάδιασμα και την σύσφιγξη των κοχλιών, γίνεται πλήρωση του κενού κάτω από την βάση του ιστού με μη συρρικνωμένη τσιμεντοκονία (EMACO).

Τα σπειρώματα των κοχλιών προστατεύονται από οξείδωση και τραυματισμούς με καλύμματα από αλουμίνιο.

#### **4.4.6 Ακροκιβώτια Ιστών**

Τα ακροκιβώτια ιστών θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/Ο/481/2.7.86, (ΦΕΚ 573Β/9.9.86) που έχουν ως ακολούθως :

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου ή άκαυστο θερμοπλαστικό, το οποίο θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο κάλυμμα με δύο οπές για διέλευση καλωδίων μέχρι ΝΥΥ 4Χ10 mm<sup>2</sup>. Στο επάνω μέρος θα φέρει δύο οπές για διέλευση καλωδίων μέχρι 4Χ2.5mm<sup>2</sup>. Κάθε οπή θα διαθέτει μεταλλικό ή πλαστικό (από προπυλένιο PP) στυπιοθλίπτη με στεγανοποιητικό ελαστικό δακτυλίδι.

Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν κλέμενες βιομηχανικού τύπου από άκαυστο θερμοπλαστικό διατομής 4-16mm<sup>2</sup> για την σύνδεση των καλωδίων. Οι κλέμενες θα είναι στηριγμένοι σταθερά επάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση.

Θα υπάρχουν ασφαλειοαποζεύκτες τύπου ράγας 18mm ή ασφαλειοθήκες με κυλινδρικές ασφάλειες Φ10Χ38mm ή αυτόματοι μαγνητοθερμικοί διακόπτες τύπου ράγας 18mm. Επίσης θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. Για την σύνδεση των αγωγών γείωσης του ακροκιβωτίου και των φωτιστικών σωμάτων.

Το όλο ακροκιβώτιο στηρίζεται σε στηρίγματα στο εσωτερικό του ιστού με τη βοήθεια ορειχάλκινων ή ανοξείδωτων κοχλιών και θα κλείνεται σε στεγανό κάλυμμα. Το κάλυμμα θα φέρει περιμετρική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα και στερεώνεται με ορειχάλκινους κοχλίες.

Εκτός από τον τύπο του ακροκιβωτίου που περιεγράφηκε, επιτρέπεται η χρήση τυποποιημένων ακροκιβωτίων κατασκευασμένο από αναγνωρισμένο οίκο κατασκευής, από κράμα αλουμινίου ή θερμοπλαστικό, στεγανό με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP44.

## **4.5 Μεταλλικός κωνικός σιδηροϊστός ύψους 4m κυκλικής διατομής.**

Ιστός κωνικής κυκλικής διατομής συνεχώς μεταβαλλόμενης, αποτελούμενος από τον κορμό και το έλασμα της βάσεως με κατάλληλη διαμόρφωση στη κορυφή του για την υποδοχή των βραχιόνων στήριξης των φωτιστικών σωμάτων και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων.

### **1. ΥΛΙΚΑ – ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

Ο κορμός του ιστού αποτελείται από ένα μοναδιαίο τεμάχιο (χωρίς εγκάρσια ραφή) κυκλικής διατομής και κατασκευάζεται από έλασμα 4 χιλ. ποιότητας S235JR (St 37.2)

Ύψος από το έδαφος 4000mm

Πάχος 3 mm

Διάμετρος βάσης 120 mm

Διάμετρος κορυφής 60 mm

Η διαμήκης ραφή είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξοτομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Η μέθοδος συγκόλλησης αξιολογείται κατά ASME II και CNR UNI 10011. Για τη συγκόλληση αυτή δίδεται εγγύηση πλήρους διεϊσδυσης κατά 80%.

Κάθε ιστός φέρει θυρίδα διαστάσεων 45 x 186mm σε απόσταση 60cm από τη βάση. Για τη θυρίδα αυτή και το επιλεγέν πάχος, δεν απαιτείται ειδική ενίσχυση του ιστού. Η θυρίδα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από χυτοπρεσαριστό Αλουμίνιο με ενδιάμεσο ελαστικό παρέμβυσμα.

Το έλασμα της βάσης έχει διαστάσεις 400 x 400 x 15mm και είναι κατασκευασμένο από υλικό ποιότητας S235JR (St 37.2).

Φέρει 4 οβάλ οπές για τη διεύθυνση των αγκυρίων που έχουν σπείρωμα M24. Η διάμετρος του κέντρου των οπών είναι 280 mm. Στο κέντρο του φέρει οπή Φ125 mm. για τη συγκόλληση του κορμού.

Ο κορμός συγκολλάται στο έλασμα όπως φαίνεται στο τυπικό σχέδιο που συνοδεύει την τεχνική περιγραφή και στο οποίο καθορίζονται οι λεπτομέρειες της συγκόλλησης.

Η μέθοδος συγκόλλησης του πέλματος της βάσης είναι ημιαυτόματη με σύρμα ποιότητας SG 2 πάχους  $1 \pm 0,2$  mm.

Η συγκόλληση εκτελείται από συγκολλητές πιστοποιημένους κατά EN 287.

Η μέθοδος συγκόλλησης και οι συγκολλητές πιστοποιούνται από τρίτο ανεξάρτητο γραφείο ελέγχου.

Οι ανοχές κατασκευής του ιστού είναι κατά ΕΛΟΤ EN 40 ή ισοδύναμο.

## 2. ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ

Οι ιστοί μετά τη συγκόλληση τους ελέγχονται οπτικά και διαστασιακά, διορθώνονται τυχόν οξείες ακμές με τρόχισμα και προωθούνται για γαλβάνισμα εν θερμώ κατά ISO 1461 (Hot Dip Galvanizing) εσωτερικά και εξωτερικά.

Η διαδικασία περιλαμβάνει:

- Καθαρισμός επιφάνειας σε μπάνιο HCl
- Ξέπλυμα με νερό
- Επεξεργασία επιφάνειας με αμμωνιούχα άλατα (flux) για την καλύτερη πρόσφυση του ψευδαργύρου.
- Ξήρανση – Προθέρμανση σε στεγνωτήριο
- Εμβάπτιση σε μπάνιο τετηγμένου ψευδαργύρου θερμοκρασίας 450°C και καθαρότητας >98,5% κατά ISO 1461. Η πρώτη ύλη που τροφοδοτείται το μπάνιο είναι ψευδάργυρος ηλεκτρολυτικής καθαρότητας μεγαλύτερης από 99,995%.

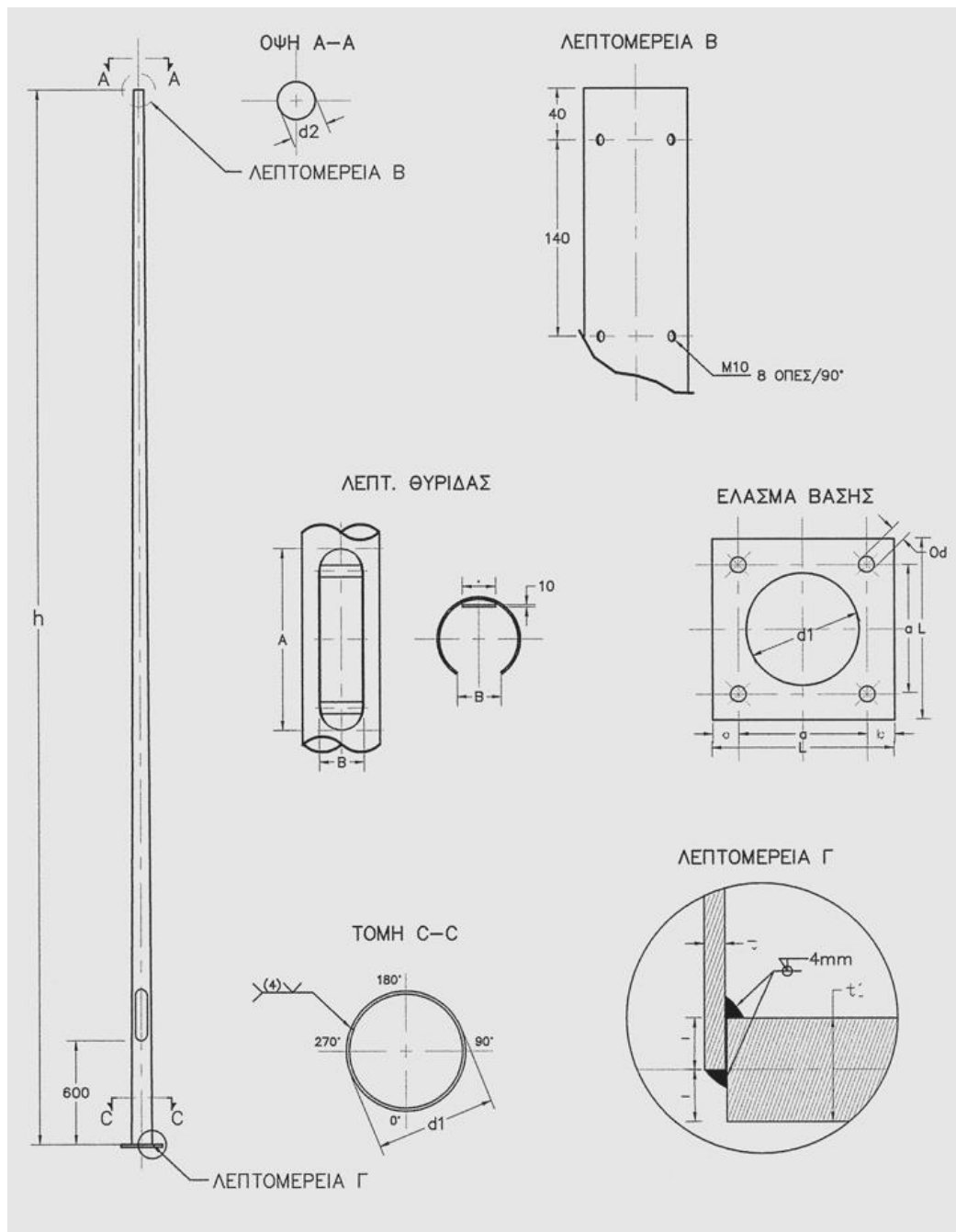
Οι ιστοί μετά το γαλβάνισμα επιθεωρούνται 100% οπτικά για τυχόν επιφανειακά ελαττώματα και γίνεται δειγματοληπτικός έλεγχος του πάχους γαλβανίσματος το οποίο είναι κατά ISO 1461.

## 3. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Κατά την παραγωγική διαδικασία οι ιστοί υπόκεινται στους παρακάτω ελέγχους:

- α. Έλεγχος Πιστοποιητικών Α' Ύλης
- β. Οπτικός και Διαστασιακός Έλεγχος πριν το Γαλβάνισμα
- γ. Έλεγχος Συσκευασίας και Μαρκαρίσματος
- δ. Τελικός Έλεγχος





h (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	t (mm)	L (mm)	ΕΛΑΣΙΜΑ ΒΑΣΗΣ(mm)				ΘΥΡΙΔΑ		Q (ποιότητα/προστασία)
					a	b	Od	t1	A(mm)	B(mm)	
4000	100	60	3	350	250	50	Φ20	12	186	45	ST galva

#### 4.6 ΑΓΚΥΡΙΑ 250 x 250 / M16

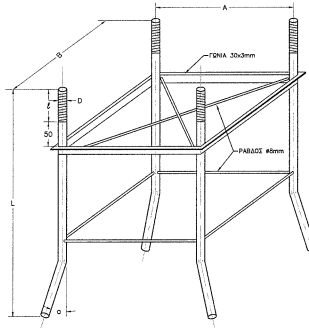
Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα με ελάχιστο μήκος μέσα στη βάση ίσο προς 400 χλστ. θα καταλήγουν σε σπείρωμα M16 στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ. καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλίων) ίση προς 250 χλστ. Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες 30 x 30 x 3 χλστ. που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλίων και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμα τους.

Το σύστημα των κοχλίων αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα 100 χλστ. που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα, με μέσο πάχος επένδυσης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461 ίσο προς 375 γραμ. ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm).

Τα άκρα των αγκυρίων που θα πακτωθούν εντός του σκυροδέματος θα διαμορφωθούν σύμφωνα με την προδιαγραφή του ΕΛΟΤ 40 ή ισοδύναμο.

Ποιότητα υλικού: Ευρωπαϊκός χάλυβας St.37 / DIN 17100

Περικόχλια: DIN 934 / ποιότητος 5



\* G= ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ  $\ell$ +100mm

#### **4.7 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

Όλα τα φωτιστικά θα είναι ON-OFF.

Τα φωτιστικά σώματα θα ελέγχονται κατά περίπτωση:

- Από ρελέ on/off του συστήματος διαχείρισης φωτισμού (συσκευή τηλεχειρισμού ΤΑΣ).

#### **4.8 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΠΟΓΕΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΔΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ (ΟΡΓΑΝΙΚΑ/ΧΑΡΤΙ/ΠΛΑΣΤΙΚΑ/ΑΛΟΥΜΙΝΙΑ) ΕΝΤΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΥΟ ΚΑΔΩΝ 1100 LT ΕΚΑΣΤΟΣ**

Το κάθε σύστημα βυθιζόμενου κάδου θα 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, κλπ) θεωρούνται και ουσιώδη και अपαραβάτα με ποινή ακυρότητας, 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 θα 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 θα πρέπει να φέρει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού, καλυμμένο από την υπερκατασκευή και θα 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.
- Με την υποβολή των δικαιολογητικών κατακύρωσης, ο προσωρινός ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει Υπεύθυνη Δήλωση με την οποία θα δηλώνει ότι υποχρεούται, πριν την υπογραφή της σύμβασης, να μεταφέρει τρία (3) μέλη της Επιτροπής με έξοδά του σε τουλάχιστον δύο (2) ΟΤΑ ή Δημόσιους Φορείς που έχουν προμηθευτεί σύστημα όμοιας κατασκευής (του εργοστασίου κατασκευής που δηλώνουν ως κατασκευαστή του υπό κατασκευή συστήματος) με το υπό προμήθεια είδος (υπόγειο σύστημα με πρέσσες συμπίεσης σε κάδους κοινής χρήσης), το οποίο θα πρέπει να είναι εν λειτουργία τουλάχιστον δύο (2) έτη.
- Στις συμβατικές υποχρεώσεις του προμηθευτή είναι να παραδώσει και να τοποθετήσει τα συστήματα σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές σε πλήρη λειτουργία και στις συμβατικές υποχρεώσεις του Δήμου θα είναι η παροχή ρεύματος

και η έκδοση των απαραίτητων εγγράφων.

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

Το εξωτερικό πλαίσιο περίβλημα πρέπει να είναι καινούριο, στιβαρής κατασκευής και να μην καταπονείται από ενδεχόμενες πιέσεις του όγκου των τοιχωμάτων. Όλο το σύστημα θα είναι υδατοστεγές για να μην παίρνει νερά ειδικά στην περίπτωση δυνατών βροχοπτώσεων με πέντε πόντους νερού. Όσον αφορά τις διαστάσεις θα προτιμηθεί το μικρότερο μέγεθος. Να είναι με σύστημα συμπίεσης απορριμμάτων μέσα σε κοινό κάδο 1100lit. 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 θα διαφέρει από την επιτρεπόμενη σχέση, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς για την ασφαλή λειτουργία του μηχανισμού.

Η πηγή ενέργειας πρέπει να είναι ηλεκτροκινητήρας μονοφασικός η ονομαστική ισχύς θα 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 θα είναι τέτοια που θα εξασφαλίζει ανάβαση με πλήρες φορτίο και με υπέρβαση φορτίου τουλάχιστον 30%.

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.

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

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

συνέχεια.

Το εξωτερικό πλαίσιο (δεξαμενή) να είναι ολόσωμος υδατοστεγής , συνολικής χωρητικότητας πάνω από 5 μ3 και μέχρι 7.5 μ3. Θα έχει υδατοστεγής ραφές και υδατοστεγές κούμπωμα ουτωςόστε σε πολλά νερά να μην πλημμυρήσει ο χώρος των μηχανισμών και των κάδων. Οι διαστάσεις της δεξαμενής θα 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 θα είναι αντιδιαβρωτικού τύπου τόσο για γλυκά όσο και για αλμυρά νερά. Η κατασκευή του συστήματος δεν θα συνδέεται με το αποχετευτικό σύστημα της πόλης και στην όλη κατασκευή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τσιμέντα ή αλλά παρεμφερή υλικά.

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.

Το πλαίσιο θα εδράζεται επάνω σε υλικό που θα μπορεί να απορροφά τις ταλαντώσεις και να διαφοροποιείται σχηματικά ανάλογα με το σχήμα και τις νευρώσεις του πλαισίου. Το πλαίσιο θα στερεωθεί με κατάλληλο και ασφαλή τεχνικό τρόπο και ανάλογα με την κλίση του δαπέδου που θα ορίσει η υπηρεσία να τοποθετηθεί.

Ο κάθε μηχανισμός θα φέρει δυο επίγειους δέκτες ανοξειδωτους εκ των οποίων ο ένας επίγειος δέκτης απορριμμάτων ανοξειδωτος κυκλικής μορφής όχι πάνω από 700χιλ. εξωτερικά για σύμμικτα απορρίμματα και έναν δεύτερο επίγειο δέκτη ανοξειδωτο παραλληλογράμμου μορφής όχι πάνω από μήκος 850χιλ. και πλάτος 600χιλ. εξωτερικά για τα απορρίμματα ανακύκλωσης. Θα 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 (2) τουλάχιστον γλώσσες. Μετά την ρίψη των απορριμμάτων το σύστημα των ανοξειδωτων καπακιών θα λειτουργεί αυτόματα, θα κλείνει με ηλεκτρουδραυλικό σύστημα ελεγχόμενης πίεσης και όχι με το ίδιο βάρος του, με πλήρη ασφάλεια για τους πολίτες. Το κάθε πτυσσόμενο πλαίσιο θα φέρει δυο (2) θέσεις κάδων απορριμμάτων 1100 lit κοινής χρήσης των ΟΤΑ και όμοιους με αυτούς

που χρησιμοποιούνται σήμερα. Οι δυο κάδοι θα είναι κοινού τύπου κάδοι 1100lit, 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 θα στηρίζονται σε μεταλλικές προβόλους οι οποίες είναι συγκολλημένες στο βοηθητικό πλαίσιο της κατασκευής και με ασφαλή στερέωση που δεν θα επιτρέπει την μετακίνησή τους. Να κατατεθούν, κατά την υποβολή των δικαιολογητικών κατακύρωσης, βεβαιώσεις από τουλάχιστον τρεις (3) ΟΤΑ ή Δημόσιους φορείς, που θα βεβαιώνουν την καλή λειτουργία όμοιων συστημάτων υπόγειων κάδων με πρέσες συμπίεσης, που έχουν προμηθευτεί, και είναι εν λειτουργία τουλάχιστον δύο (2) έτη.

Η κίνηση στις αντλίες θα δίνεται από τον δυναμολήπτη του κινητήρα με υδραυλικό κύκλωμα, που θα 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 θα γίνεται από το αυτοματοποιημένο με ρομποτική λειτουργία σύστημα ρίψης απορριμμάτων. Άλλα συστήματα ή τρόποι μετάδοσης κίνησης, εκτός της υλεκτρουδραυλικής, δεν θα αξιολογηθούν. Η ταχύτητα και η δύναμη του ανοίγματος και του κλεισίματος των στομιών ρίψης θα πρέπει να μπορεί να ρυθμίζετε σε μεγάλη κλίμακα.

Το σύστημα θα συμπεριλαμβάνει δυο (2) υδραυλικές πρέσες αυτόματης ενέργειας που θα συσφίγγουν και θα πιέζουν τα απορρίμματα μέσα σε κάδους των 1100lit, σε όλο το πλάτος σε όλο το μήκος και καθ' ύψος του εσωτερικού περιγράμματος του κάδου. Η κάθετη κίνηση της κάθε πρέσας θα πραγματοποιείται με την χρήση τεσσάρων (4) υδραυλικών εμβόλων και την χρήση τεσσάρων (4) οδηγών ώστε να επιτυγχάνεται ισομερώς η πίεση των απορριμμάτων που βρίσκονται μέσα στον εκάστοτε κοινό κάδο 1100lt, αποφεύγοντας έτσι έκκεντρες πιέσεις που μπορεί να

δέχεται ο μηχανισμός συμπίεσης. Να κατατεθεί αναλυτικό σχέδιο. Η συμπίεση θα 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 θα πρέπει να υπάρχει όργανο το οποίο θα μετρά την διαδρομή ώστε να μπορούν να ορίζονται οι διαβαθμίσεις. Εφόσον ο κάδος γεμίσει θα πρέπει τα στόμια να ρίψης να μην επιτρέπουν στους χρηστές 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

Στο κέντρο του κάθε φορείου θα πρέπει να υπάρχει οπή ομόκεντρα με την οπή του στομίου ρίψης ώστε τα απορρίμματα να διαχέονται ισομερώς εντός του κάδου. Η οπή του φορείου θα 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 θα 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 θα πρέπει να ανοίγει ώστε να μένουν τα απορρίμματα στο εσωτερικό του κάδου και στη συνέχεια να επανέρχεται στην θέση ηρεμίας. Να κατατεθεί αναλυτικό σχέδιο.

Το σύστημα αυτόματης υδραυλικής συγκράτησης-αντιστάθμισης φορτίου του κάδου θα λειτουργεί αυτόματα με την εισαγωγή ή την εξαγωγή του κάδου στο σύστημα και θα 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 θα ανυψώνει τον κάθε κάδο αυτόματα τουλάχιστον τρεις (3) πόντους από το δάπεδο ώστε να μη δημιουργούνται φθορές στις ρόδες κύλισης των κάδων.



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 (DEAD MAN CONTROLS).
- 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 εκ. 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.

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 σειρήνας

Όλο το σύστημα να βασίζεται σε αυτόματη ρομποτική λειτουργία η οποία θα ενεργοποιείται με το πάτημα ενός ποδομπουτόν για την ρίψη των απορριμμάτων του κάθε χρήστη - πολίτη και θα απενεργοποιείται αφήνοντας το ελεύθερο. Όλες οι εντολές και οι αυτοματισμοί θα λειτουργούν μέσω συστήματος ελέγχου των κινήσεων PLC. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα να μπορούν να λαμβάνονται στοιχεία από τον κάθε μηχανισμό πχ ώρες λειτουργίας, ρίψης απορριμμάτων , λειτουργία πρέσας, άδειασμα κάδου.

Οι υπέργειες υποδοχές ρίψης απορριμμάτων θα είναι ανοξείδωτες. Το κεντρικό καπάκι και όλα τα εξαρτήματα συγκράτησης των υποδοχών θα είναι επενδυμένα με υλικό ψυχρής ανοδύωσης. Όλα τα εξαρτήματα της κατασκευής πριν από τη βαφή θα καθαρίζονται. Κατόπιν θα ασταρώνονται και θα ακολουθεί η βαφή με πιστόλι σε δύο στρώσεις.

Δηλαδή πλήρης κατασκευή του συστήματος βυθιζόμενων κάδων, όπως αυτό περιγράφεται παραπάνω και στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, μετά των δύο κάδων απορριμμάτων 1100 λίτρα κοινής χρήσης των ΟΤΑ συμπεριλαμβανομένων, των πάσης φύσεως υλικών, μικροϋλικών, εργασιών και μεταφορών σε οποιαδήποτε θέση (από και προς) και απόσταση θα χρειαστεί.

Η ακριβής θέση των κάδων θα προσδιοριστεί καθ' υπόδειξη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας του Δήμου Ραφήνας – Πικερμίου κατά την έναρξη υλοποίησης των εργασιών του έργου.

## 5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### 5.1 Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης ύδρευσης έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

α) Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και Οικόπεδα: Διανομή Κρύου-Ζεστού Νερού».

β) Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

### 5.2 Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών

Η απαιτούμενη ποσότητα νερού (κρύου), ο καθορισμός της διαμέτρου των σωληνώσεων, οι ταχύτητες ροής, τελικές πιέσεις στους υποδοχείς κλπ θα καθορισθούν με βάση τα στοιχεία που δίνονται στην ΤΟΤΕΕ 241/86.

Έτσι όσον αναφορά τις παροχές υπολογισμού θα ληφθούν τα παρακάτω στοιχεία:

ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ	ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ	
	ΚΡΥΟ ΝΕΡΟ	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ
	l/sec	
Δοχείο πλύσης WC	0.13	-
Θερμοσίφωνας ως 6KW	0.07	-
Κρουνός παροχής 1/2"	0.15	-
Κρουνός παροχής 3/4"	0.20	-

### 5.3 Περιγραφή της εγκατάστασης.

Θα γίνει χρήση νερού από το δίκτυο του Δήμου. Προβλέπεται ανεξάρτητη τροφοδότηση της Πλατείας και του Αναψυκτηρίου από ιδιαίτερους μετρητές ύδρευσης

Η εγκατάσταση ύδρευσης της **Πλατείας** περιλαμβάνει τα δίκτυα διανομής κρύου νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς της πλατείας (βρύσες/κρήνες).

Το εσωτερικό δίκτυο διανομής νερού της **Πλατείας** αρχίζει από τον μετρητή και καταλήγει στους υδραυλικούς υποδοχείς. Τονίζεται ότι μετά τον μετρητή, εντός του φρεατίου, προβλέπεται βάνα απομόνωσης, φίλτρο νερού και βαλβίδα αντεπιστροφής.

#### **5.4 Κατασκευαστικά στοιχεία.**

Όλο το υπόγειο δίκτυο ύδρευσης θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυπροπυλενίου PP-R κατά με ενδιάμεσο στρώμα υαλονήματος, SDR 9, ονομαστικής πίεσης 20 bar, σύμφωνα με τα πρότυπα, EN ISO 15874 και DIN 8077/78.

Για τη σύνδεση των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι (EN 15874 και DIN 16962).

Τα όργανα διακοπής θα είναι ορειχάλκινα. Όλες οι συνδέσεις με τους υποδοχείς, μετρητές νερού κτλ, θα είναι λυόμενες μέσω ρακόρ.

Τέλος, όλο το δίκτυο πριν την σύνδεσή του με τους υδραυλικούς υποδοχείς θα πρεσσαριστεί και θα δοκιμαστεί, όπως ορίζουν οι ισχύοντες κανονισμοί.

Γενικά, όλη η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τις προδιαγραφές της Υπηρεσίας, όπως αναφέρονται στην Διακήρυξη του έργου.

Η όλη κατασκευή της εγκατάστασης ύδρευσης θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο τεύχος "Προδιαγραφές υλικών" και τις οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.

## 6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

### 6.1 Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης άρδευσης έγινε χρήση της κάτωθι βιβλιογραφίας:

- α) Τεχνική Οδηγία του ΤΕΕ 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και Οικόπεδα: Διανομή Κρύου-Ζεστού Νερού».
- β) National Plumbing Code Handbook, Manas.
- γ) Traite de Plomberie, H.Charlent.
- δ) Απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

### 6.2 Περιγραφή της εγκατάστασης.

Για την **άρδευση** θα γίνει χρήση νερού απευθείας από το δίκτυο της ύδρευσης, μέσω ιδιαίτερου υδρομετρητή.

Η εγκατάσταση του δικτύου άρδευσης θα ξεκινάει από τις συνδέσεις με το δίκτυο άρδευσης και θα περιλαμβάνει καλωδιώσεις για τον προγραμματιστή άρδευσης, τα κεντρικά δίκτυα τροφοδότησης και τα φρεάτια με τις ηλεκτροβάνες σε κάθε στάση άρδευσης.

Το σύστημα άρδευσης αποτελείται από **1 κεντρικό κλάδο τύπου βρόγχου**.

Το δίκτυο άρδευσης περιλαμβάνει:

- Το πρωτεύον δίκτυο Φ50 (βρόγχος), δηλαδή τον κεντρικό αγωγό τροφοδοσίας από το δίδυμο πιεστικό συγκρότημα, προς το δευτερεύον δίκτυο
- Το δευτερεύον δίκτυο Φ50 (κλάδοι φρεατίων ηλεκτροβανών), τροφοδοσίας των ηλεκτροβανών, από τον βρόγχο
- Τον απαιτούμενο εξοπλισμό των διαφόρων φρεατίων και τις εργασίες εγκατάστασης και σύνδεσης αυτού.

Η λειτουργία του συστήματος ελέγχεται από έναν προγραμματιστή, ο οποίος μεταδίδει ηλεκτρικό σήμα στις ηλεκτροβάνες. Τα καλώδια είναι προδιαγραφών J1VV-JήU με αρίθμηση. Το ηλεκτρικό σήμα είναι χαμηλής τάσης 24volt και κατ' επέκταση ακίνδυνο για τον άνθρωπο. Για μηχανική προστασία, θα οδεύσουν εντός σωλήνας HDPEΦ50, η οποία θα τοποθετηθεί σε βάθος 50cm πλησίον της σωλήνας βρόγχου της άρδευσης.

Τονίζεται ότι στην άφιξη του κάθε συστήματος προβλέπεται κεντρική βάνα και κεντρικό φίλτρο νερού, καθώς και φρεάτιο με εξαεριστικό, μειωτής πίεσης και αντεπίστροφη βαλβίδα, ενώ σε όλες τις αναχωρήσεις προβλέπονται σφαιρικές βάνες.

### **6.3 Περιγραφή του συστήματος άρδευσης.**

Η γενική διάταξη των έργων που απαιτούνται συνολικά για την άρδευση, φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

Γενικά, η άρδευση θα γίνεται μέσω φρεατίων ελέγχου άρδευσης (Φ.Ε.Α. ή Η/Β) τοποθετούμενων σε κατάλληλες θέσεις για την κάλυψη των αναγκών άρδευσης, που θα ελέγχονται από προγραμματιστή. Η φυτοτεχνική μελέτη καθορίζει τις θέσεις και το είδος αυτών.

Αντικείμενο της παρούσας τεχνικής περιγραφής είναι το πρωτεύον και δευτερεύον δίκτυο που τροφοδοτεί Φρεάτια Υδροληψίας Άρδευσης (Φ.Α), από τα οποία τροφοδοτούνται τα φρεάτια των ηλεκτροβανών που περιγράφονται στην φυτοτεχνική μελέτη.

Το πρωτεύον δίκτυο του κεντρικού αγωγού θα κατασκευασθεί από σωλήνα πλαστική από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE DIN 8074/8075 - PE80 - PN16) λόγω των πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει το υλικό (μικρή τραχύτητα, ευκολία τοποθέτησης και σύνδεσης εξαρτημάτων). Βέβαια η διατομή αλλάζει σε περιπτώσεις διακλαδώσεων, σύμφωνα με τα σχέδια.

Για τη σύνδεση των φρεατίων ελέγχου άρδευσης με τον κεντρικό αγωγό άρδευσης, θα χρησιμοποιηθεί πλαστική σωλήνα ομοίων προδιαγραφών.

Φρεάτια καθαρισμού θα τοποθετηθούν σε επιλεγμένα σημεία του κεντρικού αγωγού με σκοπό τον κατά το δυνατόν καλύτερο καθαρισμό του δικτύου.

Στη συνέχεια δίνεται μια συνοπτική περιγραφή για το βασικό σχεδιασμό και την ανάπτυξη του προτεινόμενου έργου.

Η κύρια επιδίωξη του σχεδιασμού θα πρέπει να είναι η αντιπληγματική λειτουργία του δικτύου και ιδιαίτερα των κεντρικών αγωγών. Λειτουργία που εξασφαλίζεται με τη χρησιμοποίηση μειωτή πίεσης καθώς και με μικρές μέσες ταχύτητες κίνησης του νερού.

Οι σωληνώσεις του πρωτεύοντος δικτύου, θα οδεύουν υπόγεια σε βάθος περίπου 40-50cm, ενώ στις διελεύσεις δρόμων προβλέπονται κατάλληλα περάσματα με σωλήνες εντός σωλήνα PVC, για το πέρασμα αλλά και για δυνατότητα επεκτάσεων, των σωληνώσεων του δικτύου άρδευσης. Ιδιαίτερο βάρος θα δοθεί στη σήμανση για το εύκολο και άμεσο εντοπισμό του δικτύου. Οι σωληνώσεις θα εγκιβωτιστούν σε άμμο και θα τοποθετηθεί πάνω από αυτές ταινία σήμανσης δικτύων χρώματος μπλε. Όλα τα δίκτυα θα έχουν φρεάτια, θα είναι επισκέψιμα και θα οδεύουν σε κανονικές διαδρομές (ευθείες και κάθετες).

#### **6.4 Φρεάτιο υδροληψίας**

Το **Φρεάτιο Υδροληψίας Άρδευσης (Φ.Α.)** θα είναι από πλαστικό.

Τα όργανα διακοπής θα είναι σφαιρικοί κρουνοί (ball-valve)

#### **6.5 Κατασκευαστικά στοιχεία.**

Το κεντρικό δίκτυο άρδευσης θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου HDPE DIN 8074/8075 - PE80 - PN16 και θα οδεύει όσο το δυνατόν στα πεζοδρόμια ή στους χώρους πράσινου.

Για τη σύνδεση των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί σύνδεσμοι (μούφες).

Τα όργανα διακοπής θα είναι ορειχάλκινα. Όλες οι συνδέσεις με τον συλλέκτη, μετρητές νερού κτλ, θα είναι λυόμενες μέσω ρακόρ.

Σε σημεία όπου οι σωλήνες περνούν από δρόμους, θα διέρχονται μέσα σε σωλήνα PVC Φ100 και θα εγκιβωτιστούν.

Τέλος, όλο το δίκτυο θα πρεσαριστεί και θα δοκιμαστεί, όπως ορίζουν οι ισχύοντες κανονισμοί.

#### **6.6 Κεντρικό δίκτυο προσαγωγής νερού**

Ο κεντρικός αγωγός προσαγωγής του νερού προς τα φρεάτια ηλεκτροβανών θα αποτελείται από αγωγό HDPE DIN 8074/8075 - PE80 - PN16.

## **6.7 Γενικά.**

Η όλη κατασκευή της εγκατάστασης άρδευσης θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Τεύχος "Προδιαγραφές υλικών" και τις οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.



## 7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ – ΟΜΒΡΙΩΝ

### 7.1 Βιβλιογραφία.

Για την εκπόνηση της μελέτης αποχέτευσης θα γίνει χρήση των κάτωθι κανονισμών και βιβλιογραφίας:

- α) ΤΟΤΕΕ 2412/86 για τις «Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχeteύσεις».
- β) Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός Ν. 1577/85
- γ) Κτιριοδομικός κανονισμός ΦΕΚ Δ.59/3.2.89.
- δ) Γ. Κοτζαμπάση «Υδραυλικά Α' και Β' τόμος».
- ε) Κ. Schulz «Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής».

### 7.2 Παραδοχές - Μέθοδοι και στοιχεία υπολογισμών

Η αποχέτευση των λυμάτων θα γίνεται με ξεχωριστό δίκτυο σε σχέση με το δίκτυο απομάκρυνσης των νερών της βροχής.

Οι υπολογισμοί των διατομών των διαφόρων σωληνώσεων θα γίνουν με βάση τα στοιχεία (πίνακες, διαγράμματα κλπ) της ΤΟΤΕΕ 2412/86. Οι υπολογισμοί των διατομών των διαφόρων σωληνώσεων θα γίνουν με βάση την τιμή σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων σύμφωνα με τον πίνακα 10 της παραπάνω ΤΟΤΕΕ.

Ετσι ενδεικτικά για τους διάφορους υποδοχείς λαμβάνονται οι τιμές σύνδεσης από τον παρακάτω πίνακα:

α/α	Είδος υδραυλικού υποδοχέα	Τιμή σύνδεσης A <sub>Ws</sub>
1	Νιπτήρας	0.5
2	Λεκάνη WC με δοχείο πλύσης	2.5
3	Νεροχύτης	1.0

Για το δίκτυο οριζοντίων σωληνώσεων θα ληφθούν στοιχεία από τον πίνακα 18 της ΤΟΤΕΕ 2412/86.

Για τον υπολογισμό των δικτύων απορροής ομβρίων θα ληφθεί συντελεστής βροχόπτωσης 300l/s ha..

### 7.3 Περιγραφή της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων περιλαμβάνει τα οριζόντια τμήματα, τα φρεάτια, τον μηχανικό σίφωνα (μηχανοσίφωνα) και την σύνδεση με τον τελικό αποδέκτη.

Όλες οι σωληνώσεις αποχέτευσης θα κατασκευαστούν με πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm κατά DIN19560 και 8078, ενώ αυτές μέσα στο έδαφος κατά DIN 19534/19532/8061.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης των ακαθάρτων θα είναι τελείως ανεξάρτητη από αυτήν της απορροής των ομβρίων.

Όλο το δίκτυο θα κατασκευασθεί στεγανό, δηλαδή θα είναι, σε σχέση με τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου, αεροστεγές.

Για την επίσκεψη και τον καθαρισμό του δικτύου θα χρησιμοποιηθούν θυρίδες επισκέψεως και, όπου απαιτείται, επιπλέον φρεάτια, που θα είναι κλειστής ροής, ώστε να μη δημιουργούνται προϋποθέσεις αποφράξεων και πιθανές εστίες οσμών.

Τα φρεάτια αυτά θα κατασκευαστούν σε τυποποιημένες διαστάσεις και θα καλυφθούν με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα. Θα προβλεφθούν επίσης πλαστικά σιφώνια με ανοξειδωτή σχάρα στους χώρους υγιεινής.

Οι εγκαταστάσεις αποχετεύσεως θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης στεγανές και στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις.

Ο μηχανοσίφωνας που θα έχει διάμετρο ίση με αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού, θα είναι αυτοκαθαριζόμενος με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και απόφραξη. Θα κατασκευαστεί φρεάτιο επίσκεψης, μέσα στο οποίο θα τοποθετηθεί ο μηχανοσίφωνας και ο οποίος θα συνδεθεί μέσω πλαστικού σωλήνα PVC6atm, με αυτόματη δικλείδα αερισμού (μίκρα).

Οι οριζόντιες σωληνώσεις του δικτύου (απλής ή πολλαπλής σύνδεσης και συλλεκτήριες), θα τοποθετούνται με ομαλή και κατάλληλη κλίση ώστε να επιτυγχάνεται η εύκολη απορροή των λυμάτων και να εξασφαλίζεται ο αυτοκαθαρισμός του δικτύου. Η κλίση των οριζοντίων σωληνώσεων θα είναι σύμφωνη με τα καθαριζόμενα στον Πιν.6: Κλίσεις της TOTEE 2412/86 και δεν υπερβαίνει το 5%. Για την γεφύρωση μεγαλύτερων διαφορών στάθμης, εάν κάπου απαιτηθεί, θα κατασκευάζεται φρεάτιο πτώσης, με δυνατότητα καθαρισμού.

Οι εντός του εδάφους σωληνώσεις και τα εξαρτήματά τους θα εδράζονται σε στρώμα ισχνού σκυροδέματος, πάχους 10 cm.

Στο σχεδιασμό της εγκατάστασης αποχέτευσης θα τηρηθούν οι κάτωθι αρχές:

- Κάθε υποδοχέας να διαθέτει δική του παγίδα.
- Κάθε σιφώνι αποχετεύει μέχρι τρεις (3) υδραυλικούς υποδοχείς.

- Το σύστημα αποχέτευσης να είναι απλό, αξιόπιστο, επισκέψιμο και εύκολα συντηρήσιμο.

- Η βλάβη ενός υποδοχέα να μην επηρεάζει την ομαλή λειτουργία άλλων. Το αποχετευτικό δίκτυο θα εξαερίζεται με ιδιαίτερες σωλήνες αερισμού.

Η στήλη αερισμού θα ξεκινάει από τον πόδα της στήλης αποχέτευσης και θα τελειώνει στην προέκταση της στον εξωτερικό χώρο. Οι σωληνώσεις του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες σκληρού PVC πίεσης 4 atm, κατασκευασμένους σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 686.

Η διαμόρφωση του δικτύου θα γίνει με τυποποιημένα ειδικά τεμάχια, επίσης από σκληρό PVC.

Η έξοδος εξαερισμού θα φέρει στην κορυφή πλαστική κεφαλή με σχάρα κατάλληλη που να μην επιτρέπει την είσοδο εντόμων, μικροοργανισμών κλπ.

#### **7.4 Περιγραφή της εγκατάστασης απορροής ομβρίων.**

Για την αποχέτευση των ομβρίων προβλέπεται απορροή των επιφανειών σκυροδέματος, των επιφανειών της παιδικής χαράς, των περιμετρικών επιφανειών των γηπέδων και των κρηνών, μέσω καναλιών προκάτ σκυροδέματος με εσχάρα γαλβανισμένη και μέσω υπόγειου δικτύου με φρεάτια ελέγχου-καθαρισμού όδευση αυτών προς το ρείθρο πεζοδρομίου. Η κλίση του δικτύου θα είναι 1% και θα εκμεταλλευτεί τις ρήσεις των επιφανειών του περιβάλλοντος χώρου

Το ανωτέρω δίκτυο, που απεικονίζεται στα σχέδια, κατασκευάζεται με σωλήνα από σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC) για πίεση λειτουργίας 6ATM, διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια. Τα εξαρτήματα σύνδεσης θα είναι επίσης από PVC κατάλληλα για σύνδεση μ' ενσφήνωση και παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου ή με συγκόλληση με ειδική κόλλα.

Οι σωλήνες PVC τοποθετούνται εντός ορύγματος, που διαμορφώνεται ανάλογα με το βάθος τοποθέτησης του σωλήνα. Στον πυθμένα τοποθετείται στρώμα άμμου 10-15 εκ. που συμπυκνώνεται. Το πλάτος του ορύγματος πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με την εξωτερική διάμετρο των σωλήνων +50εκ. Η σύνδεση του αγωγού με τα φρεάτια γίνεται μέσω ειδικού συνδέσμου PVC, που εγκιβωτίζεται στα τοιχώματα του φρεατίου. Η επίχωση των σωλήνων πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και με υλικό άμμο ή αμμοχάλικο

και μέχρι ύψος 15-20 εκ. πάνω από την άνω γενέτειρα του σωλήνα. Η επίχωση πρέπει να συμπυκνώνεται καλά στα πλάγια του ορύγματος, ώστε να εξασφαλίζεται το πλευρικό σφήνωμα του αγωγού. Η υπόλοιπη επίχωση γίνεται με προϊόντα εκσκαφής, εκτός πέτρας και φυτικών ή οργανικών κατάλοιπων. Η επίχωση γίνεται κατά στρώσεις των 30 εκ.

### **7.5 Κανάλια ομβρίων.**

Η απορροή των ομβρίων στις επιφάνειες σκυροδέματος θα γίνει με κανάλια ομβρίων τα οποία θα αποτελούνται από προκατασκευασμένα κανάλια διαστάσεων 30x30cm κατηγορίας σκυροδέματος C30/37 με εσχάρα γαλβανισμένη κατηγορίας K200/160 2tn

Επιπροσθέτως στο τμήμα της παιδικής χαράς, επειδή η επιφάνεια σκυροδέματος θα καλυφθεί από χαλίκι και επιφάνειες προδιαγραφών παιδικής χαράς (μαλακές επιφάνειες) οι σχάρες που θα τοποθετηθούν από κάτω θα καλυφθούν με γεψύφασμα για την αποφυγή έμφραξης αυτών από φερτά υλικά.

Η απορροή των ομβρίων στις κρήνες (βρύσες) θα γίνει με κανάλια ομβρίων τα οποία θα αποτελούνται από προκατασκευασμένα κανάλια διαστάσεων 20x20cm κατηγορίας σκυροδέματος C30/37 με εσχάρα γαλβανισμένη κατηγορίας K100 βαρέως τύπου

### **7.6 Γενικά.**

Η όλη κατασκευή της εγκατάστασης αποχέτευσης θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο τεύχος "Προδιαγραφές υλικών" και τις οδηγίες του Επιβλέποντα Μηχανικού.

### **7.7 Υποχρέωση τήρησης της αρχής DNSH**

Οι οικονομικοί φορείς που εκτελούν τις κατασκευαστικές εργασίες πρέπει να διασφαλίζουν ότι τουλάχιστον το 70 % (κατά βάρος) των μη επικίνδυνων αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων (ξεξαιρουμένων των φυσικών υλικών που αναφέρονται στην κατηγορία 17 05 04 του ευρωπαϊκού καταλόγου αποβλήτων που καταρτίστηκε

με την απόφαση 2000/532/ΕΚ, της 3ης Μαΐου 2000, για αντικατάσταση της απόφασης 94/3/ΕΚ για τη θέσπιση καταλόγου αποβλήτων σύμφωνα με το άρθρο 1 στοιχείο α) της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου και της απόφασης 94/904/ΕΚ του Συμβουλίου για την κατάρτιση καταλόγου επικίνδυνων αποβλήτων κατ' εφαρμογή του άρθρου 1 παράγραφος 4 της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου για τα επικίνδυνα απόβλητα [κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό Ε(2000) 1147]} που παράγονται στο εργοτάξιο προετοιμάζεται για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και άλλες διαδικασίες ανάκτησης υλικών, συμπεριλαμβανομένων των εργασιών επίχωσης με τη χρήση αποβλήτων για την υποκατάσταση άλλων υλικών, σύμφωνα με την ιεράρχηση των αποβλήτων και το πρωτόκολλο της ΕΕ για τη διαχείριση των αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων.

Η υλοποίηση της επένδυσης θα ολοκληρωθεί έως τις 31 Δεκεμβρίου 2025.