



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΙΓΑΛΕΩ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ**

ΕΡΓΟ :

«Εργασίες στο γήπεδο Εδέσσης και τοποθέτηση χλοοτάπητα» Α.Μ. : 4/2018

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ και ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

Στο προτεινόμενο έργο με τίτλο «Εργασίες στο γήπεδο Εδέσσης και τοποθέτηση χλοοτάπητα» προβλέπονται οικοδομικές και ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες στις υφιστάμενες κτιριακές υποδομές, οικοδομικές εργασίες στις κερκίδες του γηπέδου ποδοσφαίρου, όπως και ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες στο γήπεδο ποδοσφαίρου.

Ειδικότερα όσον αφορά τις ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες, αυτές περιλαμβάνουν νέο δίκτυο ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων, νέο δίκτυο ύδρευσης, νέο δίκτυο αποχέτευσης και νέο δίκτυο ομβρίων στις κτιριακές εγκαταστάσεις του γηπέδου ποδοσφαίρου.

Επιπρόσθετα στο έργο αυτό περιλαμβάνεται νέο δίκτυο εξωτερικού φωτισμού του γηπέδου ποδοσφαίρου με την τοποθέτηση προβολέων LED 400 W ενώ παράλληλα προβλέπεται νέο δίκτυο άρδευσης και αποχέτευσης ομβρίων του νέου συνθετικού χλοοτάπητα που πρόκειται να κατασκευαστεί.

Τέλος με την τοποθέτηση των νέων προβολέων LED πέρα της βελτίωσης της ποιότητας του φωτισμού, συντελείται και ενεργειακή αναβάθμιση του δικτύου εξωτερικού ηλεκτροφωτισμού του γηπέδου ποδοσφαίρου καθώς η εξοικονόμηση ενέργειας αναμένεται να ανέλθει ανέρχεται περίπου στο 50%.

2. ΓΕΝΙΚΑ - ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για την εν λόγω εργολαβία ισχύουν τα παρακάτω:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-01 Γενικές απαιτήσεις δικτύων αστικών λυμάτων.
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-01 Πυροσβεστικές φωλιές
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-01-01 Πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-20-01-07 Κανάλια καλωδίων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-20-02-01 Αγωγοί – καλώδια χαμηλής τάσης
- ΕΤΕΠ 05-07-01-00
- ΕΤΕΠ 05-07-02-00
- EN 124 – Φρεάτια
- EN 40.05 – Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς
- EN 40.1 – Στύλοι φωτισμού – Μέρος 1
- EN 40.2 – Στύλοι φωτισμού – Μέρος 1
- HD 384:2004 Απαιτήσεις για Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις

Επίσης για τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο ισχύει το Φ.Ε.Κ. 1914/15.06.2012 «Προϊόντα Δομικών Κατασκευών : χαρακτηριστικά, τεχνικές προδιαγραφές, διαδικασίες αξιολόγησης συμμόρφωσης και σήμανση συμμόρφωσης CE» με ενσωματωμένες οποιεσδήποτε τυχόν αλλαγές υπάρχουν.

3. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η εξασφάλιση σταθερής παροχής και πίεσης κρύου – ζεστού νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς του συγκροτήματος, ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε χώρου, όπως στα σχέδια δείχνεται.

Οι κανονισμοί που θα εφαρμοστούν για τη μελέτη της εγκατάστασης είναι:

- Ο κτιριοδομικός κανονισμός (Αποφ. 3046/304/30.1.89 ΦΕΚ Τεύχους Δ 59/3.2.89).
- Η Τεχνική Οδηγία Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα. Διανομή Κρύου – Ζεστού Νερού».
- Πρότυπα ΕΛΟΤ σχετικά με τις υδραυλικές εγκαταστάσεις.
- Διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος (Υπ. Απ.69269/5387/25.10.90)

Οι κτιριακές υποδομές του αθλητικού γηπέδου θα εξυπηρετηθούν από το δίκτυο ύδρευσης της περιοχής που θα τροφοδοτήσει τις ανάγκες σύμφωνα με τις απαιτήσεις κάθε χώρου ξεχωριστά. Απαιτείται παροχή κρύου νερού σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς του κτιρίου και ζεστό νερό στους νιπτήρες και στις ντουζιέρες των WC και των υπόλοιπων εγκαταστάσεων. Για το ζεστό νερό χρήσης θα χρησιμοποιηθούν δύο ηλιακοί θερμοσίφωνες χωρητικότητας 200 lt έκαστος για τις ανάγκες τροφοδοσίας των κτιριακών υποδομών. Η διανομή στους χώρους γίνεται μέσω των τοπικών συλλεκτών, που θα τοποθετηθούν μέσα σε μεταλλικά εντοιχισμένα ερμάρια. Συγκεκριμένα σε κάθε χώρο τοποθετείται 1 ερμάριο με 2 συλλέκτες:

- συλλέκτης κρύου νερού
- συλλέκτης ζεστού νερού που διανέμει το ζεστό νερό στους υδραυλικούς υποδοχείς.

Από τους τοπικούς συλλέκτες, η σύνδεση των συλλεκτών με τους υδραυλικούς υποδοχείς γίνεται με εύκαμπτους χαλκοσωλήνες, τοποθετημένους σε πλαστικούς σωλήνες σπирάλ.

Οι απαιτούμενες παροχές και πιέσεις σε κάθε υποδοχέα είναι:

Υδραυλικός Υποδοχέας	Κρύο νερό (l/s)	Ζεστό νερό (l/s)	Απαιτ. πίεση (bar)
Νιπτήρας	0,07	0,07	0,5
Νεροχύτης	0,15	0,15	0,5
Καζανάκι χ.π	0.13	-	0.5

Κρουνός	0,15	-	0,5
---------	------	---	-----

Η ταχύτητα του νερού στους σωλήνες νερού θα είναι σύμφωνη με τον ακόλουθο πίνακα:

Είδος δικτύου	Ταχύτητα νερού (m/s)
Κεντρικό	1,5 – 1,8
Ακραίο	1,2

Η πτώση πίεσης στο δίκτυο θα είναι μικρότερη από 50 mm/m.

Συλλέκτες

Ο κεντρικός συλλέκτης διανομής σε κάθε υδροστάσιο θα κατασκευαστεί από εξαρτήματα χαλκοσωλήνα βαρέος τύπου (ταυ με συστολικά), στον οποίο θα κολληθούν οι αναχωρήσεις των διαφόρων κλάδων. Οι τοπικοί συλλέκτες θα είναι ορειχάλκινοι με κατάλληλο αριθμό αναχωρήσεων. Θα τοποθετηθούν μέσα σε κατάλληλα καλαίσθητα μεταλλικά ερμάρια που θα εντοιχιστούν. Στην άφιξη και στις αναχωρήσεις των συλλεκτών τοποθετούνται βάνες σφαιρικού τύπου.

Δίκτυα σωληνώσεων

Τα κεντρικά δίκτυα θα κατασκευαστούν από ευθύγραμμους χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου. Όλα τα εξαρτήματα (γωνίες, καμπύλες, ταυ κ.λ.π.) θα είναι χάλκινα. Τα εξαρτήματα συνδέσεων (ρακόρ κλπ.) θα είναι ορειχάλκινα. Τα τοπικά δίκτυα διανομής στους χώρους υγιεινής, θα κατασκευαστούν από εύκαμπτους χαλκοσωλήνες (κουλούρα), και θα τοποθετηθούν σε πλαστικό σωλήνα σπιδράλ Φ22. Οι συνδέσεις με τους υδραυλικούς υποδοχείς θα γίνουν με επιχρωμιωμένους εύκαμπτους σωλήνες διαμέτρου περίπου 10mm, μέσω λυόμενων επιχρωμιωμένων κοχλιωτών συνδέσμων (ρακόρ).

Στήριξη σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις που οδεύουν στο μηχανολογικό διάδρομο του υπογείου θα στηριχθούν σε μεταλλική κατασκευή από γαλβανισμένη μορφοσίδηρο κατάλληλου προφίλ που θα αναρτηθεί με ντίζες από την οροφή και θα διαμορφώσει κρεβατίνα. Οι σωληνώσεις που οδεύουν στους κλειστούς χώρους, θα στηριχθούν στην τοιχοποιία. Η στήριξη των σωληνώσεων είτε στην κρεβατίνα του καναλιού, είτε στα δομικά στοιχεία θα γίνει με διμερή μεταλλικά γαλβανισμένα στηρίγματα που θα φέρουν στο εσωτερικό τους ελαστικό δακτύλιο.

Μονώσεις - Προστασία σωλήνων

Οι κεντρικοί σωλήνες ζεστού νερού, θα μονωθούν με κοχύλια κλειστής κυτταρικής δομής από συνθετικό καουτσούκ, πάχους 5 mm. Με το ίδιο μονωτικό θα μονωθούν και οι σωλήνες που οδεύουν στον περιβάλλοντα χώρο, ώστε να αποφευχθεί φαινόμενο θραύσης λόγω παγετού κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου. Οι σωληνώσεις που οδεύουν στο δάπεδο θα έχουν μόνωση – προστασία από μαλακό PVC. Στις διελεύσεις τοίχων και δαπέδων, οι σωλήνες νερού θα παρεμβληθούν με τμήμα σωλήνα μεγαλύτερης διατομής, και μήκους μεγαλύτερου από το πάχος του τοίχου και δαπέδου. Το διάκενο των σωλήνων θα σφραγίζεται με σιλικόνη. Οι σωληνώσεις στο έδαφος, οδεύουν σε βάση από γαρμπίλι πάχους 10cm και άμμο 5 cm.

Όργανα διακοπής

Κάθε κεντρικός κλάδος θα έχει βάνα απομόνωσης, που θα είναι για διάμετρο μέχρι και Φ54 σφαιρικού τύπου (ball valve), ορειχάλκινη κοχλιωτή. Βάνες απομόνωσης θα τοποθετηθούν και στους επί μέρους κλάδους, στην είσοδο κάθε συγκροτήματος W.C. έτσι ώστε να γίνεται εφικτή η απομόνωση όλων των υδραυλικών υποδοχέων που τροφοδοτεί (π.χ. ολόκληρο WC). Οι βάνες αυτές θα είναι επίσης σφαιρικοί κρουνοί (ball-valve). Κάθε υδραυλικός υποδοχέας φέρει διακόπτη απομόνωσης ώστε να είναι δυνατή η απομόνωσή του και εύκολη η

συντήρησή του. Αυτοί θα είναι ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι χωνευτοί με κάλυμμα (τύπου καμπάνας) ή γωνιακοί εξωτερικοί. Όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 atm, σε θερμοκρασίες από 0° έως 100°C.

Αρματούρες - Λήψεις

Στους διάφορους υδραυλικούς υποδοχείς, θα τοποθετηθούν οι παρακάτω αρματούρες:

Νιπτήρες: αναμικτήρες (μπαταρίες) για νιπτήρα, θερμομεικτικού τύπου, μίας λαβής

Ντουζιέρες: αναμικτήρες (μπαταρίας) για ντουζιέρα, θερμομεικτικού τύπου, μίας λαβής, με «τηλέφωνο», κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Λεκάνες WC: καζανάκι χαμηλής πίεσης

Τα είδη κρουνοποιίας θα είναι πλήρη, με τα απαραίτητα εξαρτήματά τους για εγκατάσταση, ώστε να παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία ως προδιαγράφονται. Θα είναι ορειχάλκινα, ισχυρά επιχρωμιωμένα.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ – ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Σκοπός της εγκατάστασης αποχέτευσης είναι να παραλάβει τα ακάθαρτα νερά και τα λύματα των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου και να τα οδηγήσει στον τελικό αποδέκτη, που είναι το δίκτυο αποχέτευσης της πόλης. Η εγκατάσταση των ομβρίων θα υποδεχτεί τα όμβρια του συγκροτήματος και θα τα οδηγήσει στο δίκτυο ομβρίων της πόλης.

Στο αντικείμενο της εγκατάστασης αποχέτευσης- ομβρίων περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- Η κατασκευή του εσωτερικού δικτύου αποχέτευσης και του δικτύου εξαερισμού
- Η κατασκευή εξωτερικού δικτύου του κτιρίου και η σύνδεση με το συλλεκτήριο αγωγό που οδηγεί στο δίκτυο αποχέτευσης της πόλης
- Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και των εξαρτημάτων αυτών
- Η κατασκευή του δικτύου απορροής των ομβρίων
- Η κατασκευή των αγωγών ομβρίων ως τους συλλεκτήριους αγωγούς της εγκατάστασης

Οι κανονισμοί που θα εφαρμοστούν για τη μελέτη της εγκατάστασης είναι:

- Ο κτιριοδομικός κανονισμός (Αποφ.3046/ 304/ 30.1.89 ΦΕΚ Τεύχος Δ 59/3.2.89)
- Η Τεχνική οδηγία TOTEE 2412/86 «Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα. Αποχετεύσεις»
- Κανονισμός DIN 1986/78 «Κανονισμός Αποχετεύσεως Κτιρίων»
- Ο κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων

Παραδοχές υπολογισμών

Οι υπολογισμοί των δικτύων βαρύτητας της εγκατάστασης αποχέτευσης θα γίνουν με βάση την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2412/86 και με συντελεστή απορροής $\kappa = 0.7 \text{ lt/s}$.

Ο υπολογισμός των υδρορροών θα γίνει με βάση την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 και για συντελεστές

- Βροχόπτωσης: $Q = 400 \text{ lt/s}$ και $H_a = 0,04 \text{ lt/s m}^2$
- Απορροής: $\Psi = 1,00$ & $\Psi = 0,8$ ανάλογα με τη κλίση των οροφών και την επικάλυψη τους

Απομάκρυνση λυμάτων – ακαθάρτων

Η απομάκρυνση των λυμάτων θα γίνει με βαρύτητα. Η συλλογή των λυμάτων γίνεται με συλλεκτήριους αγωγούς που οδεύουν στον περιβάλλοντα χώρο, ακολουθώντας την κλίση του εδάφους. Οι συλλεκτήριοι αγωγοί ενώνονται σε φρεάτια από το οποίο τα λύματα οδηγούνται μέσω κοινού αγωγού στο δίκτυο ακαθάρτων της πόλης.

Χώροι υγιεινής

Οι λεκάνες των WC οδηγούνται κατ' ευθείαν στις στήλες αποχέτευσης. Στους χώρους υγιεινής προβλέπονται ανοικτές πλαστικές (PVC) απορροές (σιφώνια) με οσμοπαγίδα και ανοξείδωτη σχάρα, που υποδέχονται τα ακάθαρτα νερά από τα δάπεδα και τους νιπτήρες, και τα οδηγούν στο δίκτυο της αποχέτευσης.

Οι νιπτήρες και οι ντουζιέρες αποχετεύονται μέσω των αντίστοιχων σιφονιών του δαπέδου, ενώ τα ουρητήρια σε κλειστά σιφώνια.

Εξαερισμός αποχετευτικού δικτύου

Ο αερισμός της εγκατάστασης θα γίνει με συνέχιση των στηλών αποχέτευσης με την ίδια διατομή (κύριος αερισμός). Τα απομακρυσμένα είδη υγιεινής οδηγούνται σε στήλες – ξεθυμάστρες σε κατακόρυφες στήλες αερισμού. Όπου λόγω, κατασκευαστικής δυσκολίας δεν υπάρχει ευχέρεια ξετρυπήματος για τη συνέχιση της στήλης αερισμού προς τα πάνω, τοποθετούνται εξαεριστικά τύπου μεμβράνης στην απόληξη της στήλης.

Καθαρισμός δικτύου

Οι διατάξεις καθαρισμού του δικτύου θα είναι:

- Τάπες καθαρισμού στο οριζόντιο δίκτυο αποχέτευσης των χώρων υγιεινής στα σημεία που κρίνεται απαραίτητο για τον καθαρισμό του δικτύου, καθώς και στις κατακόρυφες οδεύσεις
- Τάπες καθαρισμού στο κατακόρυφο δίκτυο αποχέτευσης (στήλες)
- Τάπες καθαρισμού στο δάπεδο, τοποθετημένες σε φρεάτια (φρεάτια κλειστής ροής)
- Φρεάτια κλειστής ροής, τα οποία προβλέπονται στο εσωτερικό μέρος του κτιρίου και στους εσωτερικούς διαδρόμους του συγκροτήματος
- Φρεάτια ανοικτής ροής, τα οποία προβλέπονται στο εξωτερικό μέρος του κτιρίου.

Απορροή ομβρίων κτιρίου

Τα όμβρια του κτιρίου συλλέγονται με απορροές στην οροφή της μεταλλικής στέγης και μέσω κατακόρυφων υδρορροών οδηγούνται στο επίπεδο του ισογείου, σε φρεάτια καθαρισμού. Από αυτά με οριζόντιες διαδρομές, οδηγούνται στους συλλεκτήριους αγωγούς που οδεύουν στον περιβάλλοντα χώρο αυτού. Ο συλλεκτήριος αγωγός οδηγεί τα όμβρια σε κατάλληλο σημείο στον περιβάλλοντα χώρο.

Δίκτυο σωληνώσεων αποχέτευσης

Κεντρικό δίκτυο

Τα κεντρικά δίκτυα αποχέτευσης θα κατασκευαστούν από σωλήνες μη πλαστικοποιημένου πολυβινυλοχλωριδίου PVC- U κατά ΕΛΟΤ 1256 (τύπος Β), για τα δίκτυα μέσα στο κτίριο. Για τους αγωγούς εκτός κτιρίου θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες U-PVC κατά ΕΛΟΤ 476. Οι διατομές καθορίζονται από την TOTEE 2412/86. Η κλίση του δικτύου μέσα στο κτίριο θα είναι ~ 2% και έξω από αυτό 0,5% - 4%. Ο γενικός αποχετευτικός αγωγός θα απέχει τουλάχιστον 1 m από τους φέροντες τοίχους του κτιρίου. Οι αλλαγές διεύθυνσης των κεντρικών δικτύων και οι συνδέσεις κλάδων μεταξύ τους θα γίνονται με ειδικά τεμάχια ("ταυ", "Υ" κλπ.). Η σύνδεση των πλαστικών σωληνών PVC μεταξύ τους θα γίνεται με τα ειδικά πλαστικά εξαρτήματα (μούφες κλπ.).

Η στήριξη των σωληνών αποχέτευσης θα γίνει στα δομικά στοιχεία του κτιρίου με διμερή στηρίγματα. Οι κατακόρυφοι σωλήνες θα στηρίζονται 1m πάνω από τη βάση τους. Οι σωλήνες που θα τοποθετηθούν μέσα στο έδαφος θα εδράζονται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα, πάχους και πλάτους τουλάχιστον 10 cm. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των σωληνών στο χάνδακα, αυτός θα γεμίζεται με ισχνό σκυρόδεμα που καλύπτει τους σωλήνες με τα προϊόντα της εκσκαφής. Οι στήλες αερισμού θα καταλήγουν σε ύψος 0,3 m περίπου από τη στάθμη του δώματος και θα φέρουν πλαστική κεφαλή.

Αποχέτευση υποδοχέων

Η αποχέτευση των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει ως εξής:

Νιπτήρας: μέσω βαλβίδας σιφωνίου νικελοχρωμέ και σωλήνα PVC Φ40

Λεκάνη W.C.: με πλαστικό σωλήνα 6 AT Φ100, μέχρι την κατακόρυφη στήλη

Σιφόνι δαπέδου: με σωλήνα PVC Φ50 ή Φ75 προς το κεντρικό αποχετευτικό δίκτυο

Νεροχύτης: με σωλήνα PVC- Φ50 ή Φ75 προς το δίκτυο αποχέτευσης

Οσμοπαγίδες – Απορροές δαπέδου

Τα ανοικτά σιφώνια των χώρων υγιεινής θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE), διαστάσεων 10x15x15 cm με κόφτρα και επ' αυτής ανοξείδωτη σχάρα 10x10 cm. Τα σιφώνια θα συνδέονται απ' ευθείας με τους κύριους κλάδους του δικτύου, μέσω εξαρτημάτων από PVC.

Φρεάτια

Τα φρεάτια που βρίσκονται στο εξωτερικό του κτιρίου θα είναι ανοικτής ροής, θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα και θα επιστρωθούν εσωτερικά με ισχυρή τσιμεντοκονία. Τα φρεάτια στον πυθμένα τους θα φέρουν ημιδιατομή σωλήνα, ίδιας διαμέτρου με αυτήν η οποία διέρχεται από αυτά. Όπου απαιτηθεί, για να μην υπάρχει κλίση μεγαλύτερη από 4% στο δίκτυο, θα κατασκευαστούν φρεάτια πτώσης. Τα φρεάτια θα φέρουν διπλά χυτοσιδηρά καπάκια.

Στο εσωτερικό του κτιρίου θα κατασκευαστούν φρεάτια κλειστής ροής με τάπα καθαρισμού επάνω στο σωλήνα που διέρχεται εντός αυτών. Τα φρεάτια κλειστής ροής θα είναι της ίδιας κατασκευής με αυτά της ανοικτής ροής. Τα καπάκια τους θα είναι ανοξείδωτα ή θα καλυφθούν με πλακάκια όμοια με αυτά των WC, για αυτά που βρίσκονται εντός των κτιρίων, ή θα είναι χυτοσιδηρά για αυτά που βρίσκονται εκτός αυτών (στους εσωτερικούς διαδρόμους).

Είδη υγιεινής

Γενικά όλα τα είδη υγιεινής είναι στιβαρά, ανθεκτικά σε κρούσεις και εύκολα στη συντήρηση. Τα είδη υγιεινής είναι κατασκευασμένα από λευκή υαλώδη πορσελάνη. Προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα:

- Λεκάνες W.C. από υαλώδη πορσελάνη, με στόμιο πίσω ή κάτω, ανάλογα με τη θέση της εγκατάστασης
- Νιπτήρες επίτοιχοι ή επί πάγκου, διαστάσεων ως φαίνεται στα σχέδια, με σιφόνι νικελοχρωμέ
- Ντουζιέρες από υαλώδη πορσελάνη στα αποδυτήρια

Αξεσουάρ

Τα είδη υγιεινής θα συνοδεύονται από τα παρακάτω αξεσουάρ:

- Εταζέρες (τοποθετούνται επάνω στους νιπτήρες).
- Σαπυνοθήκη εντοιχισμένου τύπου.
- Χαρτοθήκη στους χώρους W.C. (επίσης εντοιχισμένου τύπου).
- Πλαστικά καλύμματα – καθίσματα, ισχυράς κατασκευής, κατάλληλα για τις λεκάνες W.C.

Στα είδη υγιεινής περιλαμβάνονται επίσης:

- Σιφόνι και βαλβίδα για νιπτήρες διαμέτρου 1 1/4 ins.
- Καθρέπτης ανά νιπτήρα, από κρύσταλλο.

Στους χώρους ΑΜΕΑ, προβλέπονται χειρολαβές στη θέση της λεκάνης και του νιπτήρα.

5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Βοηθητικός εξωτερικός φωτισμός γηπέδου ποδοσφαίρου

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΤΥΠΑ

Οι προμηθευτές υποχρεούνται να υποβάλλουν επί ποινή αποκλεισμού στον φάκελο τεχνικής προσφοράς τα παρακάτω δικαιολογητικά:

1. Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 του κατασκευαστή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.
2. Δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή κατά CE όπου να βεβαιώνεται, η συμφωνία με την οδηγία LVD 2006/95/EK δηλ.: EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών) και EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά Δρόμων), όπως επίσης και με την οδηγία EMC 2004/108/EK δηλ.: EN 61000-3-2 (Όρια εκπομπών αρμονικού ρεύματος), EN 61000-3-3 (Περιορισμός Διακυμάνσεων και τρεμοσβήματος), EN55015 (Όρια ραδιοταραχών ηλεκτρικών συσκευών φωτισμού - Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητα), EN 61547 (Απαιτήσεις ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας).
3. Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο για την συμφωνία με EN 62471 (Πρότυπο φωτοβιολογικών επιδράσεων) σύμφωνα με το οποίο το φωτιστικό κατατάσσεται στην κατηγορία “exempt”
4. Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο 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 (ENEC). Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.
5. Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως πχ η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, οποίος θα πρέπει να είναι CRI \geq 70κλπ
6. Επίσημο έγγραφο του κατασκευαστή του φωτιστικού που αναφέρει τον τύπο και τον κατασκευαστή του LED που χρησιμοποιεί, τη θερμοκρασία Tj/Ts στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού καθώς επίσης την θερμοκρασία περιβάλλοντος Ta , για τη οποία αναφέρονται τα προηγούμενα δεδομένα.
7. Επίσημο έγγραφο του κατασκευαστή των LED, για το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 η μεταγενέστερα , όπου θα αναγράφεται ο τύπος του LED (που έχει δηλώσει ο κατασκευαστής των φωτιστικών), το ρεύμα λειτουργίας (mA), η θερμοκρασία Tj η Ts του LED, (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού), και θα παρέχεται η καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου.
8. Επίσημο έγγραφο του κατασκευαστή των LED όπου θα αναγράφεται:
 - ο τύπος του LED (που έχει δηλώσει ο κατασκευαστής των φωτιστικών),

- το ρεύμα λειτουργίας (mA),
- η θερμοκρασία T_j/T_s του LED, (στην οποία λειτουργεί το LED εντός του φωτιστικού)
- ο τύπος του προσφερόμενου φωτιστικού

Στο έγγραφο θα παρέχεται η καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, και του ποσοστού των αστοχιών των LED (B_{xx}), και από την οποία να προκύπτει ότι πτώση κατά 30% στη φωτεινή ροή (L_{70}) γίνεται μετά από 70.000h, στη θερμοκρασία περιβάλλοντος που δηλώνει ο κατασκευαστής του φωτιστικού

9. Επίσημο φυλλάδιο τεχνικών προδιαγραφών του εργοστασίου κατασκευής του φωτιστικού σώματος, το οποίο δεν θα είναι ιδιοκατασκευή.
10. Το κάθε φωτιστικό θα φέρει την ημερομηνία παράδοσης ή κωδικό παραγωγής για να είναι δυνατή η αναγνώριση του σε περίπτωση που κάποιο τμήμα ή υλικό αστοχήσει και είναι εντός του χρόνου εγγυήσεως
11. Πλήρη στοιχεία για τη τροφοδοτική μονάδα, που θα πρέπει να είναι πιστοποιημένη από τον κατασκευαστή της και να περιλαμβάνει προστασία από υπέρταση τουλάχιστον 3kV και θα πρέπει να τηρεί τις προδιαγραφές ασφαλείας EN 55015, EN 61547, EN61000-3-2, EN 61347-2-13 ή μεταγενέστερες., και που θα αναφέρεται ο Συντελεστής Ισχύος (Power Factor) ο οποίος θα πρέπει να είναι $\geq 0,9$.
12. Πλήρη φωτομετρικά αρχεία των φωτιστικών (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών), που να συνοδεύονται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.
13. Υποβολή φωτοτεχνικής μελέτης που να επιβεβαιώνει την συμφωνία των αποτελεσμάτων των των προσφερόμενων φωτιστικών όσον αφορά το επίπεδο φωτισμού με την εγκεκριμένη μελέτη αναφοράς του διαγωνισμού, αλλά εντός ορίων που προβλέπονται από το EN13201, με τον απαραίτητο όρο ότι η συνολική ισχύς των προτεινόμενων φωτιστικών να είναι μικρότερη ή ίση με την συνολική ισχύ των αντιστοίχων φωτιστικών της μελέτης.
14. Γραπτή εγγύηση κατ' ελάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος δηλ. φινίρισμα, διαχύτης & κάλυμμα (αν υπάρχουν), μονάδα Led, τροφοδοτικό, βάση στήριξης και κάθε άλλο εξάρτημα ή μέρος που αποτελεί τμήμα του φωτιστικού.
15. Δήλωση του προμηθευτή με την επίσημη ιστοσελίδα του οίκου κατασκευής για την εύρεση των προτεινόμενων φωτιστικών και λοιπών τεχνικών στοιχείων στο διαδίκτυο.
16. Όσον αφορά τα δείγματα, ο ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει ακριβές δείγμα του φωτιστικού, το οποίο να συμμορφώνεται πλήρως με τις τεχνικές προδιαγραφές, της παρούσης μελέτης.

Φωτιστικό με LED, επί κορυφής ιστού 75 W

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο ή κράμα αλουμινίου και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία.

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής Ø60mm έως Ø76mm και θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) από επίπεδο διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή και θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C.

Το φωτιστικό δεν θα φέρει περιμετρικό κάλυμμα (διαχύτη) ώστε να αποφευχθούν τυχόν φαινόμενα βανδαλισμού και η κατανομή φωτισμού θα είναι οδικού φωτισμού (street optic). Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης και θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανακλαστήρα (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό με μεταλλική επίστρωση υψηλής απόδοσης και ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού.

Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 75W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED (LED efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 140 lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 80lm/W.

Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 5800lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 90.000 L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 90.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής και το ποσοστό των αστοχιών των LED να είναι μικρότερο ή ίσο από 20% .

Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II.

Θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08.

Θα φέρει πιστοποιητικό CE.

Θα φέρει πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).

Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC επίσης από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα 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. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τις οδηγίες:

- 1) Ευρωπαϊκή οδηγία 2006/95/ ΕΚ (Οδηγία Χαμηλής Τάσης) ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:
 - EN 60598-1 (γενικό πρότυπο φωτιστικών), ή μεταγενέστερο.
 - EN 60598-2-3 (Ειδικό πρότυπο για Φωτιστικά δρόμων), ή μεταγενέστερο.
- 2) Ευρωπαϊκή οδηγία 2004/108/ΕΚ(ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC), ή μεταγενέστερη που περιλαμβάνει τα εξής πρότυπα:
 - EN55015/EN61547(Πρότυπο ραδιοταραχών ατρωσίας ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.
 - EN61000-3-2/EN61000-3-3 (Πρότυπο αρμονικών διακυμάνσεων και ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας), ή μεταγενέστερο.

Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO14001 για το σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης.

Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

Εξωτερικός φωτισμός γηπέδου ποδοσφαίρου

Για τον εξωτερικό φωτισμό του γηπέδου ποδοσφαίρου θα χρησιμοποιηθούν 24 προβολείς LED ισχύος 400 W εκ των οποίων οι 8 θα είναι συμμετρικής στενής δέσμης 30° και οι υπόλοιποι 16 θα είναι συμμετρικής μεσαίας δέσμης 40°. Με το συνδυασμό αυτό των προβολέων επιτυγχάνεται μέση φωτεινότητα στο γήπεδο 101 lx κατατάσσοντας τη κατηγορία του γηπέδου στη κατηγορία III σύμφωνα με το πρότυπο EN 12193:2003.

Προβολέας LED 400W συμμετρικής στενής δέσμης 30°

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμινίου, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται «πτερύγια» (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση και UV ακτινοβολία. Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα με γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες (0) για σωστή και ακριβή στόχευση ο οποίος θα παρέχει στον προβολέα την δυνατότητα κλίσης 180°.

Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανταυγαστήρα (ένα ανά LED) από επιμεταλλωμένο V0 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο, για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Ο χώρος στον οποίο βρίσκεται το τροφοδοτικό (driver) του προβολέα δεν θα είναι κοινός-ενιαίος με αυτόν στον οποίο βρίσκονται τα LED και θα απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτόν. Θα φέρει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού.

Θα φέρει κατάλληλες διατάξεις που θα προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής για 4kV τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Το φωτιστικό θα έχει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$ τουλάχιστον και θα πρέπει να φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο φορέα από το οποίο θα προκύπτει ότι είναι «Low Optical Flicker» με ποσοστό flicker $\leq 10\%$ για συχνότητα λειτουργίας 50Hz, ώστε να αποφευχθούν παρεμβολές σε ψηφιακές συσκευές (cameras, tablets, laptop κλπ).

Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 51.000 lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LED + Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 400 W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED δεν θα είναι μικρότερος από 135 lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95 lm/W. Η τελική φωτεινή απόδοση του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 39000 lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους.

Το ανωτέρω πιστοποιείται με σχετική έκθεση δοκιμών (test report) από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στην οποία εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου.

Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης I και δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Ο προβολέας θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού στενής δέσμης 30°.

Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον και το συνολικό βάρος του μαζί με το τροφοδοτικό (driver) δεν θα υπερβαίνει τα 15 kg.

Το φωτιστικό θα φέρει:

- Πιστοποιητικό CE.
- Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).
- Πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (Luminaires. Particular requirements. Floodlights), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.

- Πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο ή διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως πχ η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, οποίος θα πρέπει να είναι $CRI \geq 70$ κλπ
- Έγγραφο του κατασκευαστή των LED, με τη καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.
- Πλήρες φωτομετρικό αρχείο (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών), που να συνοδεύεται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.
- Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-5, EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015, EN62493.
- Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων όπως καθώς και ISO 14001.
- Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

Προβολέας LED 400W συμμετρικής μεσαίας δέσμης 40°

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμινίου, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται «πτερύγια» (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση και UV ακτινοβολία. Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα με γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες (0) για σωστή και ακριβή στόχευση ο οποίος θα παρέχει στον προβολέα την δυνατότητα κλίσης 180°.

Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανταυγαστήρα (ένα ανά LED) από επιμεταλλωμένο V0 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο, για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Ο χώρος στον οποίο βρίσκεται το τροφοδοτικό (driver) του προβολέα δεν θα είναι κοινός-ενιαίος με αυτόν στον οποίο βρίσκονται τα LED και θα απομονώνεται θερμοκρασιακά από αυτόν. Θα φέρει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού.

Θα φέρει κατάλληλες διατάξεις που θα προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής για 4kV τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν.

Το φωτιστικό θα έχει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$ τουλάχιστον και θα πρέπει να φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο φορέα από το οποίο θα προκύπτει ότι είναι «Low Optical Flicker»

με ποσοστό flicker \leq 10% για συχνότητα λειτουργίας 50Hz, ώστε να αποφευχθούν παρεμβολές σε ψηφιακές συσκευές (cameras, tablets, laptop κλπ).

Το φωτιστικό θα φέρει LED, η φωτεινή ισχύς των οποίων δεν θα είναι μικρότερη από 51.000 lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LED + Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 400 W ενώ ο βαθμός απόδοσης των LED δεν θα είναι μικρότερος από 135 lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 95 lm/W. Η τελική φωτεινή απόδοση του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 39000 lm.

Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους.

Το ανωτέρω πιστοποιείται με σχετική έκθεση δοκιμών (test report) από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στην οποία εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου. Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης I και δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08.

Ο προβολέας θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού μεσαίας δέσμης 40°. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον και το συνολικό βάρος του μαζί με το τροφοδοτικό (driver) δεν θα υπερβαίνει τα 15kg.

Το φωτιστικό θα φέρει:

- Πιστοποιητικό CE.
- Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility).
- Πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (Luminaires. Particular requirements. Floodlights), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Η πιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας θα γίνεται από φορείς πιστοποίησης διαπιστευμένους από το ΕΣΥΔ ή φορείς που συμμετέχουν σε Ευρωπαϊκά σχήματα πιστοποίησης της ποιότητας των προϊόντων και περιλαμβάνουν επιθεώρηση της παραγωγής.
- Πιστοποιητικό από αναγνωρισμένο ή διαπιστευμένο εργαστήριο κατά LM79-08 (Μετρήσεις ηλεκτρικών και φωτομετρικών μεγεθών) για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών όπως πχ η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος, η απόδοση (lm/W), η φωτεινή ροή (lm), η θερμοκρασία χρώματος (K), ο δείκτης χρωματικής απόδοσης, οποίος θα πρέπει να είναι CRI \geq 70 κλπ

- Έγγραφο του κατασκευαστή των LED, με τη καμπύλη πτώσης της φωτεινής ροής σε συνάρτηση του χρόνου, σχετικά με το χρόνο ζωής των LED, σύμφωνα με τα πρότυπα LM80-08&TM-21-08 ή μεταγενέστερα με το προτεινόμενο τύπο των LED που χρησιμοποιούνται στο φωτιστικό.
- Πλήρες φωτομετρικό αρχείο (σε ηλεκτρονική μορφή .ldt ή .ies κατάλληλα για την άμεση χρήση σε ανοικτά προγράμματα υπολογισμών), που να συνοδεύεται από την αντίστοιχη βεβαίωση, σε έντυπη μορφή, του διαπιστευμένου φωτομετρικού εργαστηρίου όπου έλαβε χώρα η μέτρηση των φωτιστικών, καθώς επίσης και η διαπίστευση του εργαστηρίου.
- Η κατασκευή του φωτιστικού θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-5, EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015, EN62493.
- Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων όπως καθώς και ISO 14001.
- Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

ΙΣΤΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Ο κάθε ιστός σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση του έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Η θύρα κλείνει με κατάλληλο καπάκι με βίδες Allen. Ο κάθε ιστός τοποθετείται πάνω σε βάση για τη στερέωσή του. Μετά την τοποθέτηση του ιστού πάνω στη βάση θα γίνεται η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας της βάσης με τσιμεντοκονία μεταξύ κενού βάσης τσιμέντου και βάσης ιστού. Ο ιστός θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένη σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή και θα ικανοποιεί τα εθνικά πρότυπα.

ΒΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Οι βάσεις των ιστών προβλέπονται από οπλισμένο σκυρόδεμα, προκατασκευασμένες και θα έχουν ενσωματωμένο το φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων. Σε θέσεις με δυσκολίες κατασκευής ή όπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση ιστών σε τυπική βάση, οι ιστοί θα στηριχθούν σε βάσεις μειωμένου πλάτους.

ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες, όργανα προστασίας, καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για την σύνδεση του χαλκού γείωσης και του γείωσης του φωτιστικού σώματος.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Η ηλεκτροδότηση γίνεται από το δίκτυο της ΔΕΗ σε μετρητή 3Φ που θα τοποθετηθεί εντός του πύλλου. Το ηλεκτρικό δίκτυο, από το πύλλο (πίνακα διανομής) μέχρι τα φωτιστικά σώμα-

τα θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια προστατεύονται με την τοποθέτηση τους μέσα σε κατάλληλους ηλεκτρολογικές σωλήνες.

Η όδευση των καλωδίων γίνεται εντός σωληνώσεων πολυαιθυλενίου PE υψηλής πυκνότητας, ονομαστικής πίεσης 6 atm, κατάλληλες για προστασία καλωδίων. Οι σωληνώσεις τοποθετούνται σε βάθος περίπου 50 cm.

Σε περιπτώσεις που απαιτείται ιδιαίτερη μηχανική αντοχή των σωλήνων (λόγω αιτιολογημένων ειδικών συνθηκών) το δίκτυο σωληνώσεων θα κατασκευάζεται με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου με πράσινη ετικέτα Φ 4".

Το υπόγειο δίκτυο οδοφωτισμού θα κατασκευαστεί με καλώδια τύπου J1VV_U και J1VV_R.

Οι υπολογισμοί πτώσης τάσης των καλωδίων έγιναν ανά φάση, σε κανονική λειτουργία και σε περίπτωση απώλειας των δύο φάσεων.

Αναφορικά με τις γραμμές φωτισμού η μέγιστη πτώση τάσης δεν πρέπει να ξεπερνά το 2,0% της αντίστοιχης φασικής.

Αναφορικά με τις γραμμές κίνησης η μέγιστη πτώση τάσης δεν πρέπει να ξεπερνά το 3,0% της αντίστοιχης φασικής.

Το ηλεκτρολογικό διακοπτικό υλικό που θα εγκατασταθεί θα πληροί τις απαιτήσεις της μελέτης. Οι τιμές των ονομαστικών ρευμάτων των μικρό αυτόματων έχουν επιλεγεί με βάση το κριτήριο προστασίας για σφάλμα στο άκρο της γραμμής (ελάχιστο ρεύμα βραχυκύκλωσης) και θα τροποποιηθούν μόνο με την έγκριση της επίβλεψης. Η εγκατάσταση προστατεύεται και από διακόπτη διαφυγής έντασης (ΔΔΕ).

Σε κάθε σωλήνα τοποθετούνται καλώδια οδικού φωτισμού και καλώδια τροφοδοσίας ηλεκτροβανών της εγκατάστασης άρδευσης. Σε κάθε περίπτωση η μέγιστη κάλυψη των καλωδίων μέσα στην σωλήνα θα είναι 40% σε διατομή και 60% σε διάμετρο.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων των φωτιστικών γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαينوβαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο, που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 1,0m.

ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Όλα τα μεταλλικά αγωγίμα μέρη της εγκατάστασης γειώνονται.

Για την γείωση της εγκατάστασης οδικού φωτισμού έχει προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25 mm², ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 6 mm². Η σύνδεση των δύο αγωγών γίνεται με τη βοήθεια σφιγκτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροϊστού, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης. Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στο πίλλαρ.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς πλάκες γείωσης. Ράβδοι γείωσης προβλέπονται στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής καθώς και στο πίλλαρ.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΙΒΩΤΙΟ ΠΙΛΛΕΡ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Για την τροφοδοσία του ηλεκτροφωτισμού του έργου, προβλέπεται να εγκατασταθούν κεντρικά πύλλαρς.

Στα πύλλαρς θα τοποθετηθούν οι στεγανές διανομές τροφοδοσίας του ηλεκτροφωτισμού. Τα πύλλαρς θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 6 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Ε-Η1/Ο/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573Β/9.9.86) και θα περιλαμβάνει ιστό κατάλληλο για ηλεκτροδότηση από το δίκτυο της ΔΕΗ.

Τα πύλλαρς θα χωρίζεται σε δύο μέρη, από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών ηλεκτροφωτισμού και στο άλλο ο μετρητής της ΔΕΗ και η συσκευή Τ.Α.Σ. (Τηλεχειρισμός Ακουστικής Συχνότητας). Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα δίνονται από την συσκευή ΤΑΣ.

Οι εντολές θα ενεργοποιούν αντίστοιχους ηλεκτρονόμους ισχύος, που θα ελέγχουν κάθε επί μέρους κύκλωμα φωτισμού.

Τα πύλλαρς θα περιέχουν πίνακα βαρέως βιομηχανικού τύπου, θα είναι στεγανός με βαθμό προστασίας IP54 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Όλες οι επιφάνειες θα είναι λείες, χωρίς προεξοχές. Μετά το θερμό γαλβάνισμα το πύλλαρ θα βάφεται.

Τα πύλλαρς θα εδράζονται σε βάση από σκυρόδεμα, υπερυψωμένη για λόγους προστασίας από πλημμύρα κατά 10 εκατοστά. Στην βάση των πύλλαρς θα καταλήγουν οι υπόγειες σωληνώσεις των καλωδίων, μέσω φρεατίου καλωδίων που ενσωματώνεται στη βάση του. Τα πύλλαρς πρέπει να μπορούν να αφαιρεθούν με αποκοχλίωση.

Τα πύλλαρς θα είναι συναρμολογημένα στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου, με καλή και σύμμετρη εμφάνιση.

Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξείδωτα βαρέως τύπου και θα είναι κοινά και για τους δύο χώρους.

Η διανομή θα αποτελείται από μεταλλικό πίνακα στεγανό IP 54, για επίτοιχη εγκατάσταση, κατάλληλο για υλικά τύπου ράγας, από λαμαρίνα DKP κατάλληλα βαμμένη. Το κιβώτιο θα είναι άκαυστο, ικανό να αντιμετωπίσει συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας.

Οι διαστάσεις του θα είναι τέτοιες, ώστε να χωρούν άνετα όλα τα εξαρτήματα των διανομών και θα υπολογισθεί κατά VDE 0660. Το κιβώτιο θα φέρει οπές, με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες για την είσοδο και έξοδο των καλωδίων.

Το κιβώτιο θα περιέχει γενικό διακόπτη, γενικές ασφάλειες, μικροαυτόματους διακόπτες και ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού για τις αναχωρήσεις, πρίζα σούκο και λυχνία νυκτερινής εργασίας.

Στο κάτω μέρος του κιβωτίου θα τοποθετηθούν οι κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων.

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

- Η είσοδος για την τροφοδότηση θα είναι από το κάτω μέρος.
- Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη, από τεχνική και αισθητική άποψη. Έτσι τα καλώδια που θα είναι μονόκλωνα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες

διαδρομές, θα είναι καλά σφιγμένα στις κλέμες των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες.

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

6. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Για την καλύτερη αποστράγγιση του γηπέδου θα κατασκευαστούν επιφανειακά κανάλια απορροής ομβρίων περιμετρικά της οριοθέτησης του αγωνιστικού χώρου. Μετά την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών και τη μόρφωση της σκάφης στην επιφάνεια διάστρωσης του συνθετικού χλοοτάπητα θα κατασκευαστεί επιφανειακό αποστραγγιστικό δίκτυο ως ακολούθως.

Κατά μήκος των πλευρών του γηπέδου θα κατασκευαστούν κανάλια απορροής ομβρίων, έξω από τον χλοοτάπητα (βλ. Σχέδιο ΑΠ), τα οποία θα συλλέγουν τα επιφανειακά νερά που προέρχονται από τις κλίσεις του γηπέδου. Πρόκειται για κανάλια καθαρού πλάτους 20 cm και μεταβλητού καθαρού βάθους 20 – 50 cm. Το κάθε κανάλι θα συγκεντρώνει τα όμβρια με κλίση 4,5 τοις χιλίοις από το κέντρο της μεγάλης πλευράς του γηπέδου προς τα άκρα και αντίστοιχως από το κέντρο της μικρής πλευράς του γηπέδου προς τα άκρα (βλ. Σχέδιο ΑΠ). Στις τέσσερις άκρες του γηπέδου θα κατασκευαστούν φρεάτια καθαρών διαστάσεων 100 X 100 X 90 στα οποία θα συλλέγονται τα όμβρια από τα κανάλια. Τα φρεάτια στις μικρές πλευρές του γηπέδου θα συνδέονται μεταξύ τους μέσω πλαστικού σωλήνα Φ200/6atm με κλίση 3 τοις χιλίοις. Από τα φρεάτια που βρίσκονται από την πλευρά της οδού Εδέσσης θα ξεκινούν δύο νέοι πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης Φ250/6atm και με κλίση 3 τοις χιλίοις θα συνδέονται με το υφιστάμενο αποχετευτικό δίκτυο ομβρίων της πόλης, σε θέση που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη του έργου.

Κατασκευή καναλιών και φρεατίων

Τα κανάλια και τα φρεάτια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα (C20/25, B500C) με τοιχώματα πάχους 10 cm και θα καλύπτονται με μεταλλική ηλεκτροπρεσσαριστή γαλβανισμένη εν θερμώ σχάρα από σιδηρές λάμες με πλαίσιο (τελάρο), κλάσης φορτίου A15, που θα εδράζεται σε σιδηρογωνιές γαλβανισμένες εν θερμώ και τοποθετημένες στη φάση της σκυροδέτησης. Οι εσωτερικές επιφάνειες των φρεατίων και των καναλιών επαλείφονται με προστατευτική βαφή επιφανειών σκυροδέματος, σιλοξανικής/σιλανικής βάσεως διαπερατή από υδρατμούς και αδιαπέραστη από το νερό και CO₂ κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2.

Σωλήνες

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για το επιφανειακό αποστραγγιστικό δίκτυο θα πρέπει να είναι πλαστικοί, εξωτερικής διαμέτρου Φ200 και Φ250 αντίστοιχα, δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια και θυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδής ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

7. ΑΡΔΕΥΤΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΥΝΘΕΤΙΚΟΥ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

Ο συνθετικός χλοοτάπητας σύμφωνα με τις οδηγίες συντήρησης από την FIFA θα πρέπει να αρδεύεται για τους εξής λόγους:

- Να μειώνεται η θερμοκρασία του συνθετικού χλοοτάπητα την περίοδο των υψηλών θερμοκρασιών, ώστε να αποφεύγονται δυσμενείς συνέπειες στον ποδοσφαιριστή, εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών στην επιφάνεια του συνθετικού χλοοτάπητα.
- Να καθαρίζει την επιφάνειά του.
- Να σταθεροποιεί το υλικό πλήρωσης του χλοοτάπητα και κατά συνέπεια να μειώνει τη διασπορά του.

Ο συνθετικός χλοοτάπητας χρίζει εγκατάστασης από ένα σύστημα αρδευτικού δικτύου. Ο κεντρικός αγωγός του δικτύου άρδευσης (PE Φ75 10 atm) θα είναι υπόγεια εγκατεστημένος, κλειστός (σύστημα «loop») περιφερειακά του γηπέδου, με έλεγχο από ένα σφαιρικό κρουνό 3 ins μετά τη σύνδεση του με το υπάρχον δίκτυο άρδευσης (η ακριβής θέση του σφαιρικού κρουνού των 3 ins θα αποφασιστεί από τον ανάδοχο του έργου σε συνεννόηση με την επίβλεψη της υπηρεσίας).

Επιπρόσθετα τοποθετούνται οκτώ (8) αυτοανυψούμενοι εκτοξευτήρες περιφερειακά και έξω από τον αγωνιστικό χώρο, σύμφωνα με το σχέδιο άρδευσης της μελέτης. Η σύνδεση τους θα πραγματοποιείται με αγωγό PE Φ50 10 atm από τον κεντρικό αγωγό και θα ελέγχονται με σφαιρικό κρουνό 2 ins. Οι εκτοξευτήρες θα έχουν ακτίνα περίπου 27 m, πίεση λειτουργίας 4 – 7 atm και το ακροφύσιο τους θα επιλεχθεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η ταυτόχρονη χρήση τουλάχιστον δύο εκτοξευτήρων στην ακτίνα των 27 m, με την υφιστάμενη πίεση και παροχή του δικτύου ύδρευσης.

Αιγάλεω, 26/01/2018

- Ο -

Συντάξας

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Αιγάλεω, 26/01/2018

- Ο -

Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών

Δημήτριος Τζεμπελίκος

Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΠ

Γεώργιος Ροδάτος

Αρχιτέκτων Μηχανικός ΕΜΠ