



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ &
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ

ΕΡΓΟ **ΜΕΛΕΤΗ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΚΗΠΟΥ ΧΑΝΙΩΝ**

ΘΕΜΑ: **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΑΡΙΘΜΟΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ: **7/2020**

ΦΟΡΕΑΣ
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ: **ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ**

ΘΕΣΗ: **ΔΕ ΧΑΝΙΩΝ, ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: **ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΠΑΣΙΠΟΥΛΑΡΙΔΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**



Απρίλιος 2020

1 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρακάτω τεχνική έκθεση αφορά τις Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις του Δημοτικού Κήπου Χανίων, μεταξύ των οδών Τζανακάκη και Παπανδρέου στο κέντρο των Χανίων.

Στα πλαίσια της προτεινόμενης ανάπλασης και όσον αφορά τα μηχανολογικά συστήματα του Δημοτικού Κήπου, ανασχεδιάζεται ο γενικός φωτισμός των μονοπατιών και λοιπών χώρων, το σύστημα άρδευσης και το δίκτυο ύδρευσης και βελτιώνεται η λειτουργία και οι εγκαταστάσεις της μικρής λίμνης εντός του κήπου

2 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

2.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Ο φωτισμός του Δημοτικού Κήπου σήμερα επιτυγχάνεται με ιστούς ύψους 4 μέτρων τοποθετημένους σε τακτά διαστήματα κατά μήκος των παρτεριών και εντός της υφιστάμενης παιδικής χαράς. Τα φωτιστικά σώματα είναι διαφανείς γυάλινες σφαίρες κάποιες από τις οποίες φέρουν εσωτερικά περσίδες για να κατευθύνουν το φως προς τα κάτω. Οι στύλοι είναι χαλύβδινοι εξαγωνικής διατομής.

Το φωτιστικό αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται είναι γενικά προβληματικό για τους παρακάτω λόγους:

- Οι θέσεις των στύλων σε πολλές περιπτώσεις βρίσκονται πολύ κοντά σε δέντρα με αποτέλεσμα τα φωτιστικά να σκιάζονται πλήρως από τα φυλλώματα
- Ο τύπος των φωτιστικών σωμάτων είναι παλαιάς τεχνολογίας, με πολύ χαμηλή απόδοση και μεγάλες απώλειες προς τα υπερκείμενα φυλλώματα και τα παρτέρια, με αποτέλεσμα των υποφωτισμό των μονοπατιών. Μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν δείχνουν την φωτεινή ένταση κάτω από 1 lx.
- Τα φωτιστικά σώματα προκαλούν έντονη θάμβωση στους χρήστες του κήπου καθώς και μια γενική αίσθηση ανασφάλειας σε συνδυασμό με την εναλλαγή των φωτισμένων και σκοτεινών τμημάτων των μονοπατιών

2.2 ΠΡΟΤΑΣΗ

2.2.1 Γενικά

Η πρόταση φωτισμού, δεδομένων των διαφορετικών τμημάτων-χρήσεων του Δημοτικού Κήπου, επιλέχθηκε να κινείται γύρω από τους εξής άξονες:

- Το φως που θα χρησιμοποιηθεί στο σύνολο της ανάπλασης θα είναι ουδέτερο-θερμό, θερμοκρασίας 3000K.
- Κεντρικά μονοπάτια (Γενικός φωτισμός, ΓΦ): Χαμηλός διάχυτος φωτισμός που να αποπνέει ηρεμία, με ήπιες φωτιστικές αντιθέσεις και ικανοποιητικό φωτισμό στο ύψους του προσώπου για δημιουργία αίσθησης ασφάλειας στους χρήστες. Απαιτηση φωτεινής έντασης σε όλο το μήκος μεταξύ 5 και 10lx.
- Παρτέρια & δευτερεύοντα μονοπάτια: Χωρίς άμεσο φωτισμό με σκοπό τη δημιουργία σκοτεινών νησίδων (φυσική νυχτερινή εικόνα). Αισθητά χαμηλότερος

έμμεσος φωτισμός μέσω των περιφερειακών φωτεινών πυγών. Απαιτηση φωτεινής έντασης 0.2-1lx

- Είσοδοι: Εντονότερος φωτισμός για επισήμανση των εισόδων, καλύτερη εποπτεία και αίσθηση ασφάλειας. Στις εισόδους θα απαιτηθεί επιπλέον φωτισμός της σκάλας, δεδομένου του υποβιβασμένου και σκοτεινού χαρακτήρα του χώρου. Απαιτηση φωτεινής έντασης 10-20lx
- Χώροι παιχνιδιού (Ειδικός φωτισμός παιδικής χαράς – ΕΦΧ): Οι χώροι που προβλέπονται για τοποθέτηση οργάνων παιχνιδιού πρέπει να παρέχουν ισχυρότερο, επικεντρωμένο, ειδικό φωτισμό κατά τις ώρες λειτουργίας τους, προσφέροντας καλή εποπτεία των οργάνων χωρίς σκοτεινά σημεία και με περιορισμένη διάχυση του φωτός στα παρακείμενα παρτέρια και μονοπάτια Η ζητούμενη φωτεινή ένταση είναι 20-40lx και ο φωτισμός να γίνεται από διαφορετικές γωνίες.
- Η λίμνη (Ειδικός φωτισμός λίμνης – ΕΦΛ) θα φωτίζεται από υποβρύχιους προβολείς led, ώστε να υπάρχει ατμοσφαιρικός φωτισμός γύρω από αυτή, καλή εποπτεία του υδάτινου στοιχείου και αίσθηση ασφάλειας.
- Καφέ Κήπος: Η πέργκολα που θα κατασκευαστεί στη βορεινή πλευρά του Καφέ Κήπος θα εξοπλιστεί με ενσωματωμένα φωτιστικά που θα εξασφαλίζουν φωτεινή ένταση της τάξης των 100lx κάτω από τις πέργκολες. Ο φωτισμός αυτός θα λειτουργεί τις ίδιες ώρες με το γενικό φωτισμό διαχέεται έμμεσα και μπροστά από τις πέργκολες, παρέχοντας έναν έμμεσο, ήπιο φωτισμό στο παρακείμενο τμήμα της πλατείας.
- Πλατεία: Ο χαρακτήρας της πλατείας επιλέγεται να είναι, κατά την κανονική λειτουργία του Δημοτικού Κήπου, ήπιος ακολουθώντας την λογική των κεντρικών μονοπατιών όσον αφορά την περίμετρο, ενώ το κέντρο της πλατείας θα φωτίζεται έμμεσα από τα περιμετρικά φώτα και τον φωτισμό του Καφέ.
- Όλα τα φωτιστικά των μονοπατιών και τα φωτιστικά σποτ παιδικής χαράς (ΕΦΧ) και λίμνης (ΕΦΛ) θα μπορούν να λειτουργήσουν στο 50% της έντασης τους με, ανεξάρτητο για κάθε κύκλωμα, χρονικό έλεγχο από τον πίνακα. Για τον έλεγχο, στις δύο αυτές γραμμές (ΓΦ, ΕΦΧ) στο πενταπολικό καλώδιο τροφοδοσίας, ο ένας αγωγός θα χρησιμοποιείται για να μεταφέρει το σήμα ελέγχου, ενώ τα φωτιστικά σώματα θα συνδέονται εναλλάξ σε δύο διαφορετικές φάσεις.

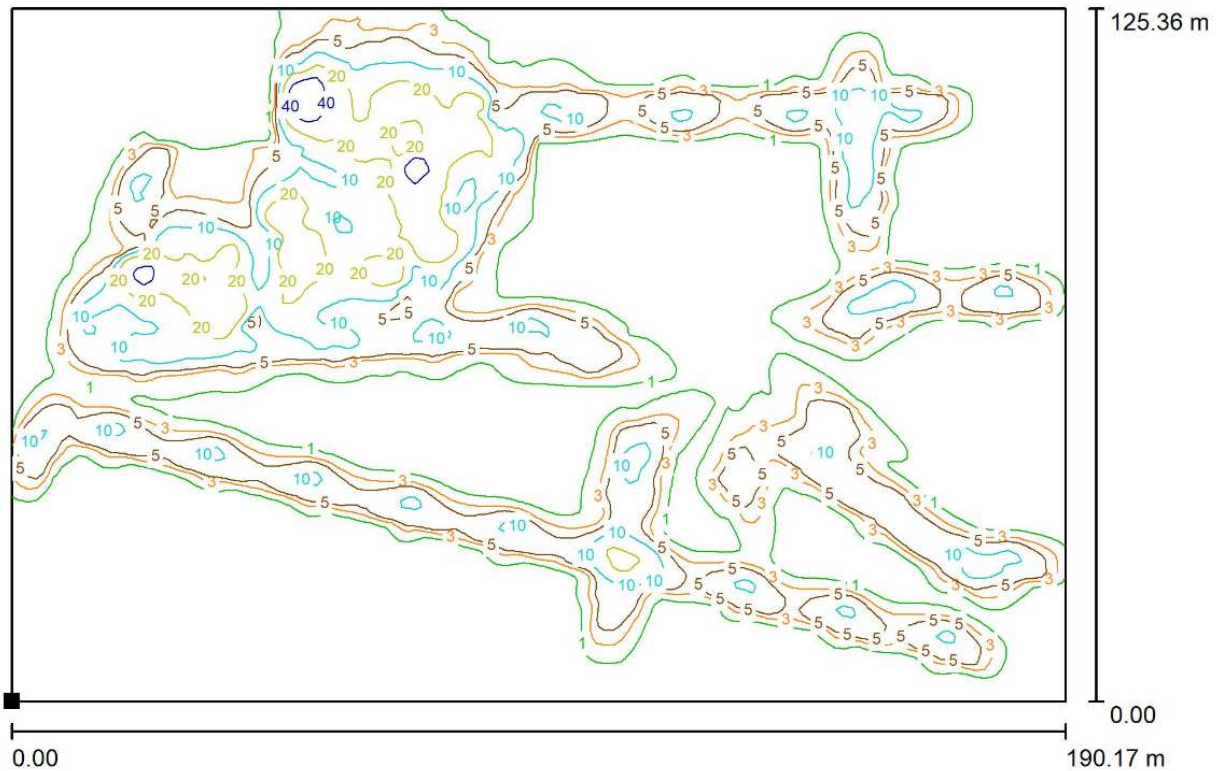
Οι παραπάνω βασικοί άξονες καθορίζουν και την επιλογή των φωτιστικών. Η τοποθέτηση τους, στις ορισμένες από την αρχιτεκτονική και ηλεκτρομηχανολογική μελέτη θέσεις, θα είναι σύμφωνη με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384/2002, τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ (13201-1:2003, 13201-2:2004), τους κανονισμούς EN, DIN, VDE, IEC (για θέματα που δεν καλύπτονται από Ελληνικούς κανονισμούς) και τις οδηγίες και απαιτήσεις της ΔΕΗ για καταναλωτές χαμηλής τάσης. Στα σχέδια ΗΜ εγκαταστάσεων ορίζεται τόσο η θέση του κεντρικού πίνακα ελέγχου, και οι οδεύσεις των υπόγειων καλωδίων όσο και οι θέσεις των φρεατίων διακλάδωσης και σύνδεσης, όπου αυτά απαιτούνται.

Το τελικό φωτιστικό αποτέλεσμα θα επιβεβαιωθεί μετά την τοποθέτηση και θέση σε λειτουργία των φωτιστικών από την επίβλεψη με επιτόπιες νυχτερινές μετρήσεις με φωτόμετρο και σε περίπτωση ασυμφωνίας θα αντικατασταθούν οι φωτεινές πηγές.

2.2.2 Φωτιστικά σώματα – Κεντρικά μονοπάτια & είσοδοι

Το φωτιστικό σώμα που θα χρησιμοποιηθεί (εικόνα 2) θα είναι τύπου αντεστραμμένης, υψίκορμης πυραμίδας (βαση<υψος), ασύμμετρης δέσμης, που θα κατευθύνει το φως στο μονοπάτι, ώστε να προκύπτουν τα φωτιστικά αποτελέσματα της φωτοτεχνικής

μελέτης (εικόνα 1). Επισημαίνεται ότι τα φωτιστικά αποτελέσματα των εντοιχισμένων και των φωτιστικών στις πέργκολες δεν συμπεριλαμβάνονται στη φωτοτεχνική μελέτη.

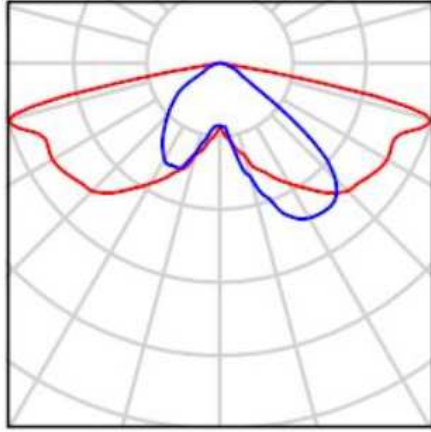


Εικόνα 1: Διάγραμμα φωτεινής έντασης

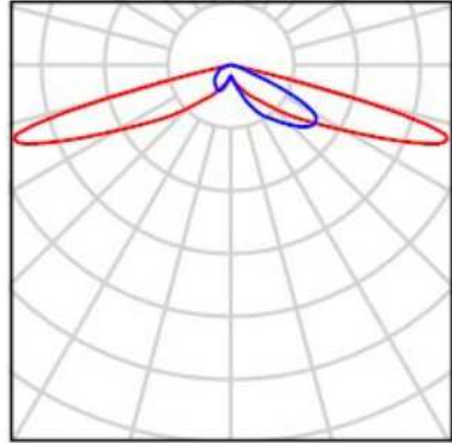
Η συνολική φωτεινή ροή του φωτιστικού σώματος θα είναι περίπου 1200lm και η κατανομή φωτισμού θα είναι της μορφής της εικόνας 3.



Εικόνα 2: Ενδεικτική μορφή
φωτιστικού σώματος
μονοπατιών & πλατείας



Εικόνα 3: Πολικό διάγραμμα φωτιστικού σώματος Β



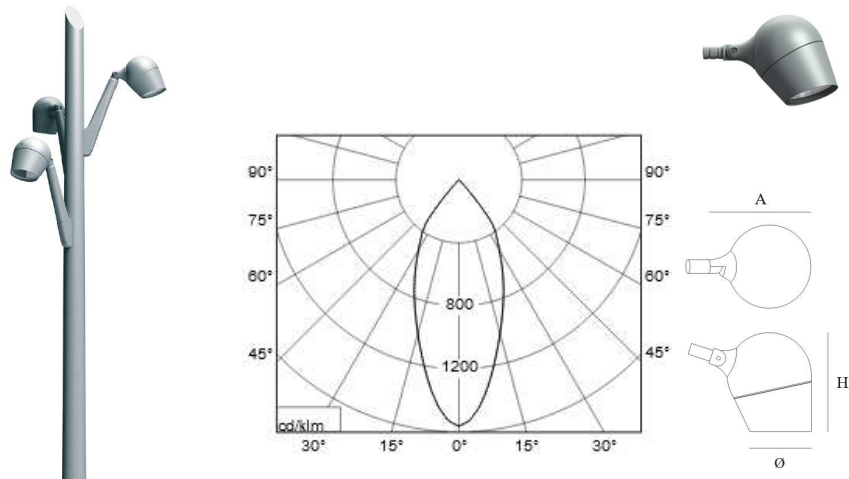
Εικόνα 4: Πολικό διάγραμμα φωτιστικού σώματος Α

Τα φωτιστικά σώματα της πλατείας θα είναι μορφολογικά πανομοιότυπα με αυτά των μονοπατιών, με διαφορετική φωτεινή πυγή φωτεινής ροής 1200 lm και ενδεικτική κατανομή αυτή της εικόνας 4 (κατανομή φωτιστικού σώματος Β).

Το φωτιστικό θα τοποθετηθεί σε στύλο ύψους 3m στις θέσεις που υποδεικνύονται στα σχετικά σχέδια πάνω σε . Η ακριβής θέση θα μπορεί να προσαρμοστεί, κατόπιν υπόδειξης της επίβλεψης, σε περίπτωση που το φωτιστικό σώμα κινδυνεύει να βρεθεί πολύ κοντά ή μέσα στην κόμη παρακείμενου δέντρου.

2.2.3 Φωτιστικά σώματα – Παιδική Χαρά (ΕΦΧ)

Για την περιοχή στους χώρους παιχνιδιού, χρησιμοποιούνται προβολείς δέσμης περίπου 40ο, συνολικής φωτεινής ροής του φωτιστικού σώματος 3000lx, με δυνατότητα περιστροφής σε δύο άξονες για κατάλληλη στόχευση των οργάνων, τοποθετημένοι σε ιστούς ύψους 6m, σύμφωνα με τη φωτοτεχνική μελέτη. Οι προβολείς θα είναι τοποθετημένοι σε βραχίονα, ακτινικά του ιστού και σε διαφορετικά ύψη. Η ζητούμενη μορφή του συστήματος ιστού-προβολέων και το πολικό διάγραμμα της φωτεινής δέσμης τους δίνονται στην παρακάτω εικόνα 5.



Εικόνα 5: Ενδεικτική μορφή φωτιστικού παιδικής χαράς

2.2.4 Φωτισμός λίμνης

Ο φωτισμός της λίμνης θα γίνει με υποβρύχια φωτιστικά σώματα κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, τεχνολογίας φωτοδιόδων (LED) που θα τοποθετηθούν στο περιμετρικό τοίχιο της λίμνης, κατόπιν συνεννόησης και σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης. Η τροφοδοσία του φωτισμού λίμνης θα γίνεται μέσω του πίνακα αντλιοστασίου άρδευσης που θα βρίσκεται κοντά στη λίμνη.

2.2.5 Φωτιστικά σώματα – Πέργκολα “ΚΑΦΕ ΚΗΠΟΣ”

Η πέργκολα μπροστά από τον καφέ θα φωτιστεί από σύστημα φωτιστικών που θα στηρίζονται επάνω της και θα φωτίζουν καθοδικά τον υποκείμενο χώρο, εξασφαλίζοντας ικανοποιητικό φωτισμό για λειτουργία χώρου τραπεζοκαθισμάτων εστίασης, της τάξης των 100lx στο ύψος των τραπεζιών. Η ακριβής επιλογή φωτιστικών σωμάτων θα γίνει από την επίβλεψη ώστε τα φωτιστικά να είναι διακριτικού σχεδιασμού και να εντάσσονται αισθητικά στην κατασκευή. Η επίβλεψη θα καθορίσει ακόμα τη διάταξη των φωτιστικών σωμάτων προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό φωτιστικό αποτέλεσμα. Σε κάθε περίπτωση τα φωτιστικά θα είναι κατάλληλα για εξωτερικό χώρο, στιβαρής κατασκευής, αδιάβροχα τουλάχιστον IP65, με ελάχιστη αντοχή στην κρούση IK07 και φωτεινή ροή όχι μεγαλύτερη των 700lm προκειμένου να τοποθετηθούν περισσότερα φωτιστικά μικρότερης φωτεινότητας και να αποφευχθούν μεγάλες διακυμάνσεις της φωτεινής έντασης σε όλο το εύρος της περιοχής.

Τα φωτιστικά της πέργκολας θα τροφοδοτούνται από το κύκλωμα γενικού φωτισμού.

2.2.6 Φωτιστικά σώματα – Εντοιχισμένα φωτιστικά (Κύκλωμα ΓΦ)

Στις εισόδους του Κήπου, βόρεια (οδός Παπανδρέου), νότια (οδός Τζανακάκη) και στη νέα ανατολική είσοδο(οδός Πλουμιδάκη) θα τοποθετηθούν εντοιχισμένα φωτιστικά σε ύψος περίπου 60-80cm, τα οποία θα ενισχύουν το φωτισμό της εισόδου. Θα είναι εξ' ολοκλήρου κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, χωνευτά στο τοίχιο, αδιάβροχα κλάσης IP68 και στιβαρής κατασκευής, ανθεκτικά σε κρούση κλάσης IK 10 και πλήρως εντοιχισμένα, ώστε να μην εξέχουν τμήματά τους από την επιφάνεια του

τοίχου. Η φωτεινή ροή του φωτιστικού θα είναι περίπου 250 lm. Το φωτιστικό θα παρέχει ευρεία κατανομή του φωτός που θα κατευθύνεται προς τα κάτω.

2.2.7 Βάσεις ιστών φωτισμού

Οι φωτιστικοί ιστοί θα τοποθετηθούν σε βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 0,60Χ0,60Χ0,60m, με ενσωματωμένο τον κλωβό αγκύρωσης (από γαλβανισμένες εν θερμώ ράβδους). Η ανέγερση και στερέωση του ιστού στους κοχλίες αγκύρωσης θα πραγματοποιηθεί με οκτώ περικόχλια, επάνω και κάτω, με χρήση καταλλήλου ανυψωτικού εξοπλισμού (τα κάτω είναι περικόχλια κατακορύφωσης και τα άνω περικόχλια ασφαλείας, τύπου Nyloc). Κάτω από την βάση του ιστού θα γίνει πλήρωση με μη συρρικνούμενη τσιμεντοκονία, μετά το αλφάδιασμα και την σύσφιξη των κοχλιών.

Στις βάσεις των ιστών θα τοποθετηθούν ειδικές μεταλλικές ποδιές, σε αρμονία με τη μορφή και το υλικό του ιστού, που θα καλύπτουν τις απολήξεις των αγκυρίων.

3 ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

3.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η υφιστάμενη κατάσταση βασίζεται σε ένα κεντρικό αγωγό από χυτοσίδηρο, εσωτερικής διαμέτρου Φ80 που διατρέχει τα κεντρικά μονοπάτια. Ο αγωγός αυτός, συνδέεται στον κεντρικό αγωγό (Φ200) της οδού Τζανακάκη και εισέρχεται στο χώρο του κήπου από την δυτική είσοδο της οδού Τζανακάκη. Εκεί υπάρχει φρεάτιο, μέσα στο οποίο βρίσκεται η σχετική βάνα. Επισημαίνεται ότι μετά τη βάνα διακοπής υπάρχει διακλάδωση του αγωγού που τροφοδοτεί μέσω τοπικού δικτύου της ΔΕΥΑΧ τα κτίρια της οδού μέχρι την αρχή της. Αφού εισέλθει στο χώρο του κήπου, υπάρχει λήψη και υδρόμετρο που καταλήγει στη λέσχη αξιωματικών. Στη συνέχεια ο κεντρικός αγωγός διακλαδίζεται και οδεύει, σε δύο κλάδους, κατά μήκος των δύο κεντρικών μονοπατιών, Βορείου και Νοτίου. Όλες οι συνδέσεις είναι θαμμένες και μη επισκέψιμες.

Ο Νότιος κλάδος, αφού τροφοδοτήσει σειρά φρεατίων άρδευσης παρτεριών καταλήγει στο κοντά στο κτίριο δικτύων στη ΝΑ γωνία του Κήπου. Σε 6 σημεία συνδέεται με δύο δευτερεύοντες γαλβανισμένους αγωγούς που οδεύουν κατά μήκος της περιφράξης της οδού Τζανακάκη (επίτοιχα). Ο πρώτος βρίσκεται μεταξύ των δύο εισόδων (4 λήψεις) και ο δεύτερος από την κεντρική είσοδο έως το κτίριο δικτύων (2 λήψεις), τους οποίους τροφοδοτεί με νερό άρδευσης. Αυτοί με τη σειρά τους τροφοδοτούν τα μπεκ και τους σταλάκτες των νότιων παρτεριών. Από το Ανατολικό άκρο του ανατολικού γαλβανισμένου σωλήνα ξεκινάει η λήψη προς τη λίμνη και το Δημοτικό Κινηματογράφο.

Ο Β αγωγός κινείται κατά μήκος του Βόρειου μονοπατιού. Στην αρχή του, στη γωνία του χώρου των Αίγαρων, τροφοδοτεί μία λήψη που καταλήγει στο σημερινό φυτώριο-θερμοκήπιο. Στη συνέχεια τροφοδοτεί τα εκατέρωθεν φρεάτια άρδευσης, μέχρι τη διασταύρωση προς την είσοδο της παιδικής χαράς, όπου υπάρχει λήψη που φτάνει πίσω από τη θέση του πηγαδιού, όπου διακλαδίζεται και τροφοδοτεί μέσω δύο μετρητών, τα WC της βιβλιοθήκης και το Καφέ Κήπος. Μετά τη λήψη αυτή, ο κεντρικός αγωγός συνεχίζει προς τη λίμνη του κήπου και στη συνέχεια τη λίμνη του Πάρκου Ειρήνης και Φιλίας. Στο σημείο αυτό διακόπτεται από βάνα εντός στρογγυλού φρεατίου η οποία είναι πάντα σχεδόν κλειστή. Ο λόγος είναι ο κίνδυνος ανάμιξης νερού από το πηγάδι με το νερό του δικτύου της ΔΕΥΑΧ, δεδομένου ότι, ότι αμέσως μετά από τη βάνα αυτή υπάρχει σύνδεση με αγωγό που τροφοδοτείται από την υποβρύχια αντλία του πηγαδιού. Κατά τα λοιπά ο κεντρικός αγωγός συνεχίζει μέχρι πίσω από τα WC του

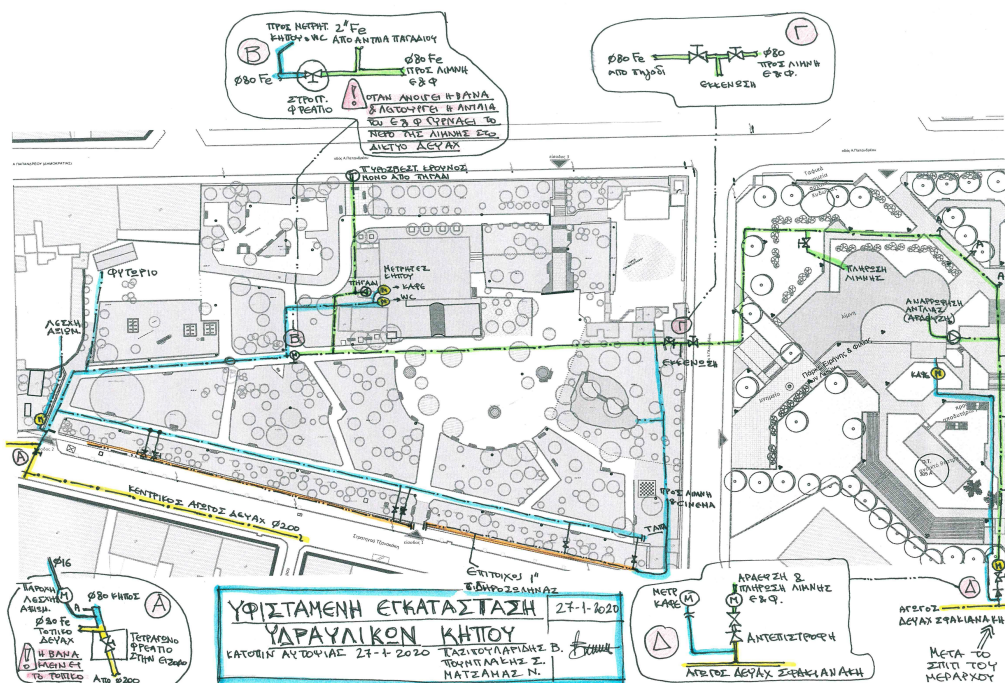
κινηματογράφου, όπου μέσω βάνας συνδέεται με το δίκτυο άρδευσης και πλήρωσης της λίμνης του Πάρκου Ειρήνης και Φιλίας, μέσω διπλής βάνας .

Όσον αφορά το πηγάδι, υπάρχει εμβαπτισμένη υποβρύχια αντλία που παλαιότερα χρησιμοποιούνταν τόσο για άρδευση όσο και για τροφοδοσία πυροσβεστικού κρουνού επί της οδού Παπανδρέου.

Η τροφοδοσία της λίμνης πραγματοποιείται από το νότιο κλάδο του κεντρικού αγωγού και η εκκένωση της γίνεται στο δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων της πόλης από την οδό πλουμιδάκη. Δεν υπάρχει πρόβλεψη επανακυκλοφορίας και φίλτρανης του νερού, με αποτέλεσμα το νερό να βρωμίζει και να απαιτείται ανά τακτά διαστήματα η εκκένωση της λίμνης και ο καθαρισμός του πυθμένα της.

Η μοναδική κρήνη πόσιμου νερού στο κέντρο του κήπου τροφοδοτείται απ' ευθείας από τον κεντρικό αγωγό.

Όλα τα παραπάνω αποτυπώνονται στο σκαρίφημα της εικόνας 4.



Εικόνα 6: Σκαρίφημα υφιστάμενης κατάστασης δικτύου άρδευσης-ύδρευσης Κήπου

3.2 ΠΡΟΤΑΣΗ

3.2.1 Γενικά

Η προτεινόμενη λύση προβλέπει το ριζικό ανασχεδιασμό του συστήματος άρδευσης-ύδρευσης, γύρω από τους παρακάτω άξονες,

- Η λίμνη θα ανασχεδιαστεί και θα γεμίζει μέσω μικρού σιντριβανιού αποτελώντας τον ταμιευτήρα ύδατος άρδευσης.
- Η λίμνη θα τροφοδοτείται από το δίκτυο πόλης από την υφιστάμενη λήψη και εναλλακτικά, σε περίπτωση ανάγκης, από το πηγάδι μέσω αντλίας.
- Η υδραυλική σύνδεση με το Πάρκο Ειρήνης και Φιλίας θα διακοπεί και θα παραμείνει μόνο σαν αναμονή στο όριο του κήπου με κλειστές βάνες.
- Τα φρεάτια του δικτύου άρδευσης θα τροφοδοτούνται από τη από το νερό της λίμνης μέσω αντλιοστασίου άρδευσης.
- Οι 3 προτεινόμενες κρήνες, το κτίριο στο σημερινό φυτώριο και τα WC θα τροφοδοτούνται από το δίκτυο ύδρευσης της ΔΕΥΑΧ.

Συγκεκριμένα:

3.2.2 Υδρευση WC, Καφέ και Κινηματογράφου

Οι μετρητές του WC της παιδικής βιβλιοθήκης και του Καφέ θα διατηρηθούν ακριβώς στις θέσεις που βρίσκονται σήμερα και θα τροφοδοτούνται από την υφιστάμενη παροχή της Δυτικής εισόδου της οδού Τζανακάκη μέσω του κεντρικού αγωγού Φ63 που θα καταλήγει στη λίμνη. Ο κινηματογράφος και τα προτεινόμενα κοινόχρηστα WC πίσω από αυτόν, θα τροφοδοτούνται από νέα παροχή που θα εισέρχεται στον Κήπο από την οδό Πλουμιδάκη.

3.2.3 Πλήρωση Λίμνης

Η πλήρωση της λίμνης θα γίνεται από αγωγό ύδρευσης Φ63x8.6 PE100 που θα ξεκινά από την υφιστάμενη λήψη της οδού Τζανακάκη (Δυτική είσοδος). Στη θέση αυτή θα τοποθετηθεί ανεπίστροφη βαλβίδα και βάνα, ούτως ώστε αφενός να μπορεί να απομονωθεί το δίκτυο του κήπου χωρίς να επηρεάζεται το τοπικό δίκτυο της οδού Τζανακάκη (όπως συμβαίνει σήμερα) και αφετέρου για να αποκλειστεί πλήρως το ενδεχόμενο εισροής ύδατος άρδευσης στο κύκλωμα ύδρευσης της πόλης κατά την ενδεχόμενη λειτουργία του πηγαδιού. Στη συνέχεια θα οδεύει βόρεια και φτάνοντας στο Βόρειο κεντρικό μονοπάτι θα στρίβει ανατολικά αφού διακλαδωθεί με τον αγωγό ύδρευσης προς το κτίριο στο σημερινό φυτώριο. Στο ύψος του ΚΠΕ διακλαδίζεται τόσο προς την 1η κρήνη (υφιστάμενη θέση) όσο και προς τα ρολόγια Καφε Κήπος & WC φτάνοντας στη συνέχεια έως τη 2η κρήνη (παιδική χαρά).

Ο κεντρικός κλάδος συνεχίζει κατά μήκος του μονοπατιού μπροστά από το Καφέ και τροφοδοτεί την 3η κρήνη κοντά στη λίμνη. Τέλος εισέρχεται στο αντλιοστάσιο της λίμνης και συνδέεται με ανεπίστροφη και βάνα στο συλλέκτη πλήρωσης της λίμνης, εντός του αντλιοστασίου. Εκεί, μέσω κατάλληλης φλοτεροβάνας βιομηχανικού τύπου, εξασφαλίζεται η πλήρωση τόσο της λίμνης και (έμμεσα μέσω της μεταξύ τους υπόγειας σύνδεσης) της δεξαμενής του αντλιοστασίου, χωρητικότητας περίπου 9κμ (καθαρές διαστάσεις 3X1.5X2.2 ύψος). Η υπόγεια σύνδεση θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία συγκοινωνούντων δοχείων μεταξύ λίμνης και δεξαμενής αντλιοστασίου. Η σύνδεση πραγματοποιείται με αγωγό πολυαιθυλενίου Φ200 που θα διακόπτεται με συρταρωτή βάνα η οποία θα τοποθετηθεί εντός φρεατίου στο πάτωμα του αντλιοστασίου. Η λήψη από τη λίμνη γίνεται με ιδιαίτερα έντεχνο και προσεκτικό τρόπο και σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης, από τα δύο κατώτατα σημεία του βυθού της λίμνης, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι δε θα αναρροφώνται σκουπίδια που θα αποφράσουν τον αγωγό.

Η φλοτεροβάνα, θα διακόπτει τη ροή νερού από το συλλέκτη πλήρωσης της λίμνης έως το στόμιο του πίδακα (συντριβανιού) όταν η κοινή τους στάθμη φτάσει στο επιθυμητό επίπεδο της λίμνης. Από το στόμιο του πίδακα, το οποίο θα τοποθετηθεί έντεχνα και σύμφωνα τις υποδείξεις της επίβλεψης στη ορισμένη από την αρχιτεκτονική μελέτη θέση το νερό θα οδεύει κατά μήκος ρηχού υδραύλακα κλήσης 2% και θα πέφτει στη λίμνη με μικρό καταρράκτη. Η ροή του πίδακα θα είναι ρυθμιζόμενη μέσω στραγγαλιστικής βάνας, που τοποθετείται σε φρεάτιο εκτός του αντλιοστασίου σύμφωνα με τα σχέδια.

3.2.4 **Άρδευση & Πλήρωση λίμνης μέσω πίδακα**

Η λίμνη θα χρησιμοποιείται ως ταμιευτήρας για την τροφοδοσία του αρδευτικού δικτύου μέσω του αντλιοστασίου. Σύμφωνα με τη φυτοτεχνική μελέτη που εκπονείται από την υπηρεσία Πρασίνου, η εκτιμώμενη, μέγιστη ημερήσια, καλοκαιρινή ζήτηση νερού για την άρδευση όλων των παρτεριών του Δημοτικού Κήπου είναι 100κμ. Η χωρητικότητα της λίμνης, θεωρώντας ένα μέσο βάθος 0.5m και εμβαδό 214τμ, είναι 107κμ. Συνολικά διαθέσιμο νερό για άρδευση είναι περίπου 115κμ. Η μέση μέγιστη ωριαία παροχή, θεωρώντας ότι ένας κύκλος άρδευσης πρέπει να ολοκληρώνεται σε 8 (νυχτερινές κατά προτίμηση) ώρες, είναι περίπου 14 κμ/ώρα, και η ονομαστική απαίτηση πίεσης στην παροχή αυτή είναι 3 bar.

Το δίκτυο άρδευσης θα ξεκινά από το αντλιοστάσιο και θα τροφοδοτεί τρεις κλάδους που συνδέονται στον κεντρικό συλλέκτη άρδευσης, ο οποίος βρίσκεται εντός του αντλιοστασίου, στην προβλεπόμενη από τα σχέδια θέση. Από εκεί ξεκινά ένας νότιος κλάδος που τελικά ακολουθεί το νότιο μονοπάτι, ένας βόρειος κλάδος που ακολουθεί το βορινό μονοπάτι και ο τρίτος κλάδος της Βιβλιοθήκης που διατρέχει το μονοπάτι μπροστά από την παιδική βιβλιοθήκη και καταλήγει στην παιδική χαρά. Κάθε ένας από τους κλάδους φέρει εντός του αντλιοστασίου φυγοκεντρικό φίλτρο νερού (υδροκυκλώνας), με ανοξειδωτή σίτα, ονομαστικής διαμέτρου Φ 2 in, φίλτρασης σωματιδίων 90μm. Το φίλτρο δε θα χρειάζεται ξεβίδωμα για να καθαριστεί και θα επιφέρει μέγιστη πτώση πίεσης έως 0,40 bar. Τα τρία φίλτρα θα τοποθετηθούν με άρτιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση, η επιθεώρηση και ο καθαρισμός τους. Ο βορεινός και νότιος κλάδος βραχυκυκλώνονται μπροστά από την Δυτική είσοδο της οδού Τζανακάκη.

Σε φρεάτιο δίπλα ακριβώς από το αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί φρεάτιο από το οποίο θα διέρχονται οι 3 αυτοί σωλήνες και μέσα στο οποίο θα βρίσκονται οι κεντρικές βάνες διακοπής τους, τοποθετημένες με τρόπο άρτιο και λειτουργικό.

Κατά μήκος των κλάδων πραγματοποιούνται λήψεις προς τα φρεάτια άρδευσης, συνολικά 33, τα οποία είναι τοποθετημένα εντός των παρτεριών και περιέχουν μία ή δύο ηλεκτροβάνες, οι οποίες με τη σειρά τους κατανέμουν μέσω δευτερεύοντος δικτύου το νερό στα μπεκ και τους σταλάκτες, η ακριβής θέση και οι οδεύσεις των οποίων θα οριστεί από κατά την επίβλεψη. Όλες οι λήψεις από τους κεντρικούς αγωγούς πραγματοποιούνται μέσα στα φρεάτια διακλάδωσης του ενιαίου δικτύου εγκαταστάσεων, προκειμένου το σύστημα να είναι επισκέψιμο.

Ο διακοσμητικός πίδακας, μέσω του οποίου θα γεμίζει η λίμνη, είναι επιθυμητό να λειτουργεί καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας (8:00 έως 24:00). Για να λειτουργεί αδιαλείπτως ο πίδακας με τις ανωτέρω συνθήκες και να γεμίζει σε 16 ώρες η λίμνη, θα πρέπει να εξασφαλιστεί ροή περίπου 7κμ/ώρα. Η επιλογή στομίου πρέπει να είναι τέτοια ώστε να ικανοποιείται η ανωτέρω δυσμενέστερη απαίτηση και παράλληλα, μέσω της βάνας στραγγαλισμού, να μπορεί να μειωθεί επιμηκύνοντας το χρόνο πλήρωσης, προς όφελος της συνεχούς λειτουργίας του πίδακα.

3.2.5 Αντλιοστάσιο άρδευσης

Με βάση τις ανωτέρω απαιτήσεις διαστασιολογείται το αντλιοστάσιο, το οποίο φαίνεται στα σχετικά σχέδια. Το αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί υπόγεια, όμορα με τη δεξαμενή αντλιοστασίου. Οι καθαρές του διαστάσεις θα είναι 3X1.5 και ύψος 2,2μ. Στον πυθμένα του, εντός ειδικού φρεατίου θα τοποθετηθεί αντλία ακαθάρτων με φλωτεροδιακόπτη, μανομετρικό 9m και παροχής 16km/h για την αποστράγγιση του σε περίπτωση διαρροής. Η έξοδος της αντλίας αυτής θα οδηγεί σε παρακείμενο φρεάτιο όπου θα συνδέεται με σωλήνα αποχέτευσης Φ75 που θα οδηγεί το νερό στο δίκτυο ομβρίων της πόλης.

Οι δύο κύριες αντλίες (αντλίες A1), θα τοποθετηθούν σε ειδική βάση στο δάπεδο και θα τροφοδοτούν το δίκτυο άρδευσης. Θα είναι τριφασικές, στιβαρής κατασκευής με ανοξείδωτη φτερωτή, ισχύος τουλάχιστον 5,5kW έκαστη, με μανομετρικό τουλάχιστον 50m όταν η παροχή είναι 18 m³/h.

Η αντλία θα είναι συνδεδεμένη με ηλεκτρικό πίνακα (υποπίνακας αντλιοστασίου) που θα έχει όλα τα απαραίτητα όργανα για την ασφαλή λειτουργία της. Συγκεκριμένα, ο πίνακας θα περιλαμβάνει τουλάχιστον: Γενικό διακόπτη, γενικές ασφάλειες κυρίου και βοηθητικού κυκλώματος, ρελέ ισχύος και ρελέ επιτηρητή στάθμης στην παρακείμενη δεξαμενή αντλιοστασίου, ρελέ αστέρος, ρελέ τριγώνου, χρονικό αστέρα –τριγώνου χρονικής υστέρησης, ενδεικτικές λυχνίες φάσεων, πτώσης στάθμης και πτώσης θερμοκικού, αμπερόμετρο, βολτόμετρο, μεταγωγέα βολτομέτρου, μπουτόν start-stop για χειροκίνητη λειτουργία της κάθε αντλίας ξεχωριστά ή και των δύο ταυτόχρονα, μεταγωγικό διακόπτη χειροκίνητης ή αυτόματης λειτουργίας (πχ έλεγχο πιεζοστατη , φλωτεροδιακοπτη, χρονοδιακοπτη), επιτηρητή ασύμμετρης διαδοχής και επιτηρητή ροής στην είσοδο των αντλιών. Ο υποπίνακας αντλιοστασίου θα τροφοδοτεί ακόμα τον υποβρύχιο φωτισμό της λίμνης, την αντλία εκκένωσης του αντλιοστασίου, το φωτισμό του αντλιοστασίου και μία πρίζα, εντός του αντλιοστασίου, τοποθετημένη κοντά στο ύψος της οροφής.

Η είσοδος της αντλίας θα γίνεται από την δεξαμενή αντλιοστασίου μέσω ειδικού προφίλτρου. Μετά το προφίλτρο θα τοποθετηθεί επιτηρητής ροής, που θα συνδεθεί με τον υποπίνακα αντλιοστασίου και θα εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση απόφραξης του προφίλτρου η αντλία θα σταματά αυτόματα.

Για την περίπτωση βλάβης της αντλίας, θα υπάρχει εντός του αντλιοστασίου έντεχνη σύνδεση του συλλέκτη πλήρωσης της λίμνης με τον κεντρικό συλλέκτη άρδευσης, όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

Τονίζεται ότι οι αντλίες, ο πίνακας, τα φίλτρα οι σωληνώσεις, τα φρεάτια, οι βάνες χειρισμού μέσα και γύρω από το αντλιοστάσιο θα εγκατασταθούν με ιδιαίτερα έντεχνο και λειτουργικό τρόπο, ώστε όλα να είναι εύκολα επισκέψιμα, επιθεωρήσιμα και επισκευάσιμα, με τα εξαρτήματα και τα χειριστήρια να φέρουν ευκρινείς εγχάρακτες μεταλλικές ή πλαστικές πινακίδες με την αρίθμηση και την περιγραφή τους. Ο χώρος του αντλιοστασίου θα φωτίζεται επαρκώς από στεγανά φωτιστικά σώματα (IP65). Μετά την ολοκλήρωση και την κατασκευή του αντλιοστασίου και πριν την παραλαβή του θα παραδοθεί από τον ανάδοχο σε τρία αντίγραφα πλαστική πινακίδα με σχέδια του υδραυλικού και ηλεκτρικού δικτύου, καθώς και τις θέσεις όλων των βανών για τα εξής σενάρια:

- Πλήρωση λίμνης από ΔΕΥΑΧ
- Πλήρωση λίμνης από πηγάδι

- Άρδευση από τη λίμνη μέσω αντλιών
- Άρδευση απευθείας από δίκτυο ΔΕΥΑΧ
- Συντήρηση αντλιών
- Εκκένωση δεξαμενής αντλιοστασίου

3.2.6 Λειτουργία και σύνδεση πηγαδιού

Στο υφιστάμενο πηγάδι θα τοποθετηθεί μονοφασική υποβρύχια αντλία όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο η οποία θα τροφοδοτείται μέσω κατάλληλου υποπίνακα που θα συνδέεται με τον κεντρικό ηλεκτρικό πίνακα, στο γραφείο ελέγχου. Ο υποπίνακας θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ορθή και ασφαλή λειτουργία της αντλίας, περιλαμβανομένου θερμικού, ρελέ εκκίνησης και επιτηρητή στάθμης του νερού στο πηγάδι για την προστασία των μηχανημάτων.

Η έξοδος της αντλίας θα οδεύει, μέσα από σωλήνα (Φ40Χ4.5 PE 20atm) τοποθετημένου εντός εύκαμπτου αγωγού διπλού δομημένου τοιχώματος, μέσω των φρεατίων και κατά μήκος του βορεινού μονοπατιού μέχρι το αντλιοστάσιο, όπως φαίνεται στα εγκεκριμένα σχέδια. Εκεί θα συνδέεται μέσω βάνας και ανεπίστροφης βαλβίδας στο συλλέκτη πλήρωσης λίμνης, σαν εναλλακτική επιλογή του νερού του δικτύου πόλης.

Η αντλία θα έχει μανομετρικό 90m σε μηδενική παροχή και μανομετρικό 58m σε παροχή 5m³/h, σύμφωνα με τις καμπύλες του κατασκευαστή της. Θα είναι κατασκευασμένη εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα, με ισχύ τουλάχιστον 1,5kW. Η έξοδος της αντλίας θα είναι Φ32. Ανεπίστροφη βαλβίδα θα τοποθετηθεί σε σειρά στην έξοδο της αντλίας.

Εκτός του αντλιοστασίου και δίπλα στο φρεάτιο με τις βάνες των τριών αγωγών άρδευσης, θα κατασκευαστεί ανεξάρτητο φρεάτιο από το οποίο θα διέρχεται τόσο ο αγωγός πλήρωσης της λίμνης από το δίκτυο πόλης όσο και ο αγωγός του πηγαδιού. Εντός του φρεατίου θα βρίσκονται εγκατεστημένες δύο βάνες διακοπής των αντίστοιχων παροχών, κατά τρόπο άρτιο και λειτουργικό και με την κατάλληλη εγχάρκτη σήμανση σε πλαστικό ή μεταλλικό πλακίδιο.

3.2.7 Υδρευση

Οι τρεις κοινόχρηστες κρήνες που προβλέπονται (υφιστάμενη θέση, λίμνη και παιδική χαρά), το WC της βιβλιοθήκης και το κτίριο στο σημερινό φυτώριο θα τροφοδοτούνται από τον κεντρικό αγωγό ύδρευσης που θα τροφοδοτείται από την υφιστάμενη παροχή στη δυτική είσοδο της οδού Τζανακάκη.

4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

4.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στην υφιστάμενη κατάσταση του κήπου λειτουργούν οι κάτωθι παροχές:

- Παροχή Καφέ Κήπος
- Παροχή Κέντρου Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης (ΚΠΕ) και πύλαρ φωτισμού (Α. Π. 53521948)
- Παροχή Δημοτικού Κινηματογράφου
- Παροχή Ρολογιού

- Παροχή Κέντρου Δικτύων (ΝΑ γωνία, Α. Π. 53611716)

Τόσο η παροχή του Ρολογιού όσο και του Κινηματογράφου βρίσκονται εντός των αντίστοιχων χώρων και δεν επηρεάζονται από την παρούσα μελέτη, ενώ η παροχή του κέντρου δικτύων θα μείνει ως έχει

Η παροχή του Καφέ και του ΚΠΕ – πύλαρ φωτισμού τροφοδοτούνται από εναέρια σύνδεση που εισέρχεται στον Κήπο στο ΒΔ άκρο του, από κολώνα της οδού Α. Παπανδρέου. Από εκεί το καλώδιο οδεύει πάνω στον τοίχο του όμορου κτιρίου, από τη γωνία του οποίου στη συνέχεια κινείται εναέρια πάνω από την παιδική χαρά, με μία ενδιάμεση κολώνα, για να καταλήξει στο ΚΠΕ από την πλευρά του πηγαδιού, όπου υπάρχει ο μετρητής που τροφοδοτεί τόσο το ΚΠΕ και τη Παιδική βιβλιοθήκη όσο και το φωτισμό του κήπου. Από τη θέση αυτή ξεκινά καλώδιο που οδηγεί στη ΒΔ γωνία του κτιρίου του Καφέ, όπου εντός επίτοιχου ερμαρίου βρίσκεται ο μετρητής του Καφέ.

4.2 ΠΡΟΤΑΣΗ

Η παρούσα πρόταση περιλαμβάνει την ορθότερη διεύθυνση των μετρητών του Καφέ και του ΚΠΕ και την υπογειοποίηση της σύνδεσης. Συγκεκριμένα, στο άκρο της παιδικής χαράς όπου βρίσκεται η παροχή της ΔΕΔΔΗΕ θα κατασκευαστεί πύλαρ στο οποίο θα μετακινηθεί τόσο ο μετρητής του Καφέ όσο και αυτός του ΚΠΕ. Από το πύλαρ αυτό, μέσα από υπόγειες σωληνώσεις θα οδεύουν τα καλώδια προς τις τωρινές θέσεις εισόδου στους πίνακες των κτιρίων. Ο μετρητής του ΚΠΕ θα τροφοδοτεί τον κεντρικό πίνακα, ο οποίος εν συνεχεία θα τροφοδοτεί τον υφιστάμενο πίνακα του χώρου γραφείων, τον πίνακα φωτισμού, τους υποπίνακες των δύο αντλιών Α1 και Α2 καθώς και τον προγραμματιστή άρδευσης.

Ο κεντρικός πίνακας του κήπου θα είναι μεταλλικός, τριφασικός θα φέρει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων φωτισμού, και όλων των λοιπών ηλεκτρικών κυκλωμάτων, όπως φαίνονται στα σχετικά σχέδια. Επίσης, θα τροφοδοτεί τον υποπίνακα του αντλιοστασίου της λίμνης και αυτόν της αντλίας του πηγαδιού.

Όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία για τη σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ θα υλοποιηθούν μετά από αυτοψία του επισκοπητή της ΔΕΗ (κατόπιν ενεργειών του αναδόχου και σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα της Τεχνικής Υπηρεσίας) και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΔΕΔΔΗΕ και τις υποδείξεις του.

4.2.1 Ηλεκτρικό δίκτυο Γενικού Φωτισμού (ΓΦ)

Το υπόγειο δίκτυο θα κατασκευαστεί με τριφασικά καλώδια τύπου J1VV- R (πολύκλωνος αγωγός τύπου ΝΥΥ) 5Χ6mm² και οδεύει σε ανεξάρτητο εύκαμπτο αγωγό δομημένου τοιχώματος Φ40. Κάθε φωτιστικό σώμα θα τροφοδοτείται από μία φάση του δικτύου (εναλλάξ αλλαγή των φάσεων στα φωτιστικά σώματα μιας γραμμής). Οι γραμμές θα είναι αριθμημένες κατά την αναχώρηση από τον πίνακα και στα φρεάτια διακλάδωσης.

Η τροφοδοσία κάθε φωτιστικού σώματος, θα γίνεται αποκλειστικά μέσα στο ακροκιβώτιο που αντιστοιχεί σε κάθε φωτιστικό. Από τα ακροκιβώτια των ιστών θα ξεκινάει καλώδιο τύπου J1VV-U (αγωγός παλαιού τύπου ΝΥΥ) 3Χ1.5 mm² για την τροφοδότηση των Φ.Σ. Για παράδειγμα, όσον αφορά στους ιστούς, το καλώδιο (τύπου J1VV-R) θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα βγαίνει (επιστρέφει) για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Κατόπιν, από το ακροκιβώτιο του ιστού θα ξεκινάει το καλώδιο τύπου ΝΥΥ διατομής 3 Χ 1,5 mm² προς το Φ.Σ. του ιστού. Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς

τα φωτιστικά, οι ακροδέκτες συνδέσεων των εισερχόμενων/εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεων κ.λ.π.

Οι διακλαδώσεις των καλωδίων μέσα στο έδαφος με χυτοσιδηρούς ή πλαστικούς διακλαδωτήρες (μούφες) κατά βάση απαγορεύονται. Αλλαγές διατομής καλωδίων επίσης απαγορεύονται κατά το μήκος της υπόγειας γραμμής.

4.2.2 **Ηλεκτρικό δίκτυο Ειδικού Φωτισμού Παιδικής Χαράς (ΕΦΧ)**

Ο ειδικός φωτισμός της παιδικής χαράς αποτελείται από τα φωτιστικά σώματα σποτ που περιγράφονται παραπάνω (ΕΦΧ). Τροφοδοτούνται από τριφασικό καλώδιο 5Χ6mm², που οδεύει μέσα από ανεξάρτητο εύκαμπτο αγωγό δομημένου τοιχώματος Φ40. Οι προβολείς συνδέονται εναλλάξ ανά φάση με τα δύο από τα τρία καλώδια φάσεων του αγωγού, ενώ το καλώδιο της τρίτης φάσης χρησιμοποιείται για τον υποβιβασμό του φωτισμού κατά 50% μέσω του σχετικού χρονοδιακόπτη του κεντρικού πίνακα

4.2.3 **Παροχή αντλιοστασίου Α1**

Το καλώδιο που τροφοδοτεί τον υποπίνακα αντλιοστασίου είναι τύπου J1VV- R (πολύκλωνος αγωγός τύπου NYΥ) διατομής 5Χ6mm² και οδεύει σε ανεξάρτητο εύκαμπτο αγωγό δομημένου τοιχώματος Φ40.

4.2.4 **Παροχή αντλίας Α2**

Η αντλία Α2 θα τροφοδοτείται μέσω καλωδίου 5Χ4mm² εντός πλαστικού αγωγού ΡΕ Φ40Χ4.5 που θα καταλήγει στο πηγάδι.

4.2.5 **Ηλεκτρικό δίκτυο ηλεκτροβανών άρδευσης 24V (ΗΒ)**

Το ηλεκτρικό δίκτυο ελέγχου των συνολικά 45 ηλεκτροβανών που προβλέπονται για την άρδευση του κήπου, θα οδεύει εντός του κοινού για όλα τα δίκτυα σκάμματος και μέσα σε ανεξάρτητο, εύκαμπτο σωλήνα δομημένου τοιχώματος, διαμέτρου που δίνεται στα σχετικά σχέδια. Η τελική όδευση από το φρεάτιο διακλάδωσης προς το φρεάτιο άρδευσης θα γίνεται μέσα από σωλήνα δομημένου τοιχώματος Φ40 από όπου θα συνδέονται με τις εκεί τοποθετημένες ηλεκτροβάννες.

Τα καλώδια σύνδεσης θα είναι τύπου J1VV-U (NYΥ) διατομής 3Χ1.5mm². Ένα ανεξάρτητο κάθε φορά καλώδιο θα ξεκινά από το ΚΠΕ, όπου θα βρίσκεται ο κεντρικός προγραμματιστής, και θα καταλήγει στο αντίστοιχο φρεάτιο άρδευσης. Η σύνδεση με το πηνίο ελέγχου της ηλεκτροβάννας γίνεται μέσω του καλωδίου ελέγχου (ένας κλωνος ανά ηλεκτροβάννα) ενώ η επιστροφή είναι μέσω κοινού αγωγού (com), ο οποίος θα είναι ένας σε κάθε καλώδιο 3Χ1.5 (πχ πρασινοκίτρινο της γείωσης). Με βάση τα παραπάνω, σε κάθε φρεάτιο θα μπορούν να ελέγχονται 2 το πολύ ηλεκτροβάννες.

4.2.6 **Εφεδρικοί αγωγοί**

Στο βυθό του σκάμματος θα τοποθετηθούν 2 αγωγοί διπλού δομημένου τοιχώματος διατομής Φ63 για ενδεχόμενη μελλοντική όδευση καλωδίων ή σωληνώσεων.

4.2.7 Κεντρικός Προγραμματιστής Άρδευσης

Το κεντρικό σύστημα που θα αποτελείται από έναν κεντρικό προγραμματιστή με δυνατότητα ελέγχου τουλάχιστον 70 ηλεκτροβανών και θα λειτουργεί, χειροκίνητα, αυτόματα ή θα ελέγχεται από το σχετικό λογισμικό. Το λογισμικό θα εγκατασταθεί σε ειδικό υπολογιστή τελευταίας τεχνολογίας, κατάλληλο για βιομηχανικά περιβάλλοντα. Το λογισμικό θα ελέγχει μέσω ειδικού, κατάλληλου προγράμματος την λειτουργία των ηλεκτροβανών. Ο έλεγχος και προγραμματισμός των ηλεκτροβανών θα μπορεί να γίνεται είτε επιτόπου από τον υπολογιστή είτε απομακρυσμένα μέσω του ενσύρματου δικτύου του Δήμου Χανίων.

Ο προγραμματιστής άρδευσης θα περιλαμβάνει στην τιμή του βροχομετρικό διακόπτη, που θα τοποθετηθεί κατάλληλα και θα συνδεθεί με αυτόν ώστε να αναπροσαρμόζεται το πότισμα ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες καθώς και παροχόμετρο για να ανιχνεύονται τυχόν διαρροές ή έλλειψη νερού στο δίκτυο άρδευσης. Ακόμα, ο προγραμματιστής θα είναι εφοδιασμένος με ειδικό κύκλωμα για την έναρξη των αντλιών του αντλιοστασίου άρδευσης A1, μέσω του σχετικού υποπίνακα.

Ο προγραμματιστής, αφού τοποθετηθεί και συνδεθεί τόσο με τις ηλεκτροβάνες όσο και με τον υποπίνακα της αντλίας A1 και τους αισθητήρες του, σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις της επίβλεψης, θα προγραμματιστεί από εξειδικευμένο προσωπικό του προμηθευτή του. Στη συνέχεια θα προγραμματιστεί σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης και επιβεβαιωθεί σχολαστικά η καλή λειτουργία τόσο του ελέγχου των ηλεκτροβανών όσο και της έναρξης, μέσω του προγραμματιστή, των αντλιών άρδευσης A1 σε διάφορα σενάρια λειτουργίας καθώς και σε προσομοίωση διαφορετικών καιρικών συνθηκών και καταστάσεων βλάβης (πχ διαρροές), σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης.

4.2.8 Γειώσεις

Κοντά στους ηλεκτρικού πίνακες (κεντρικό και αντλιοστασίου) και στο πύλαρ των μετρητών θα τοποθετηθούν τρίγωνα γείωσης, αποτελούμενα από 3 ηλεκτρόδια γείωσης διαμέτρου $\Phi 14\text{mm}$ και μήκους $l=1.5\text{m}$, τα οποία θα πακτωθούν στο έδαφος (κατακόρυφα). Τα ηλεκτρόδια θα είναι σε διάταξη ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς περίπου 3m (2l) και θα συνδεθούν μεταξύ τους με χάλκινο αγωγό γείωσης διατομής 16mm^2 . Στην περίπτωση που οι αποστάσεις μεταξύ των ηλεκτροδίων δεν επιτρέπονται κατασκευαστικά, το μήκος των πλευρών του τριγώνου θα αποφασιστεί μαζί με τον επιβλέποντα. Το πιο πάνω άκρο κάθε ηλεκτροδίου θα βρίσκεται σε βάθος 0.30-0.40m και θα σκεπάζεται από φρεάτιο επίσκεψης 30 x 30 εκ., με διπλό χυτοσιδερένιο κάλυμμα κι αντίστοιχη ένδειξη. Τα φρεάτια θα γεμίζουν με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών (όπως και τα χαντάκια/τάφροι). Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι από χαλύβδινη ψυχή και επιχαλωμένα (γαλβανιζέ ή άλλα κράματα/επιστρώσεις απαγορεύονται) και θα τηρούν τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 50164 1&2. Οι αντίστοιχοι σφικτήρες θα τηρούν την προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 50164-1.

Η σύνδεση του τριγώνου γείωσης, με την μπάρα γείωσης των πινάκων μέσα στον πίνακα, θα γίνει με χαλκό 16mm^2 . Επίσης, από την μπάρα γείωσης του πίνακα προβλέπεται να ξεκινάει (για την προστασία της εγκατάστασης φωτισμού) γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος, διατομής 16mm^2 , ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος (εκτός σωλήνα PE ή εντός σκυροδέματος) και θα οδεύει εντός της τάφρου όδευσης των δικτύων, σε όλο το μήκος της και θα συνδεθεί απευθείας (χωρίς συνδέσμους) στο ακροκιβώτιο κάθε ιστού φωτισμού (θα ανεβαίνει για τη σύνδεση και θα ξανακατεβαίνει). Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων, που κανονικά δε βρίσκονται υπό τάση, θα γειωθούν. Στο τέλος της κατασκευής, και πριν την παράδοση

σε λειτουργία, θα γίνει μέτρηση της αντίστασης του συστήματος. Ο προμηθευτής υποχρεούται να παραδώσει στην Υπηρεσία υπεύθυνη δήλωση, υπογεγραμμένη από τον ίδιο, στην οποία να αναγράφονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της τιμής της αντίστασης γείωσης, από όπου θα φαίνεται ότι η τιμή της είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια βάσει κανονισμών. Σε περίπτωση που η αντίσταση γείωσης προκύψει με μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη από τους κανονισμούς τιμή, θα γίνει μείωση αυτής με την προσθήκη επιπλέον ηλεκτροδίων. Οι μετρήσεις γείωσης γίνονται αποκλειστικά σε ξηρό έδαφος. Επιτρέπεται η χρήση βελτιωτικών εδάφους κατά την εγκατάσταση των ηλεκτροδίων, τα οποία αποδεδειγμένα αποφέρουν μόνιμα αποτελέσματα.

5 ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στα πλαίσια της όσο το δυνατόν ηπιότερης παρέμβασης, επιχειρείται ομαδοποίηση και περιορισμός των εκσκαφών για διέλευση καλωδίων και σωληνώσεων. Για το λόγο αυτό, θα χρησιμοποιηθεί ένα κοινό σκάμμα μέσα στο οποίο θα τοποθετηθούν, εντός διαφορετικών και ανεξάρτητων εύκαμπτων σωλήνων δομημένου τοιχώματος κατάλληλης διατομής, οι εξής ομάδες αγωγών:

- Ηλεκτρικές παροχές
- Ηλεκτρικά καλώδια δικτύου χαμηλής τάσης γενικού φωτισμού (ΓΦ)
- Ηλεκτρικά καλώδια δικτύου χαμηλής τάσης ειδικού φωτισμού Παιδικής Χαράς (ΕΦΧ)
- Ηλεκτρικά καλώδια δικτύου χαμηλής τάσης προς τις αντλίες άρδευσης της λίμνης και του πηγαδιού (Α1 και Α2 αντίστοιχα)
- Ηλεκτρικά καλώδια τάσης 24V AC για έλεγχο των ηλεκτροβανών άρδευσης (ΗΒ)
- Σωλήνες ύδρευσης
- Σωλήνας πηγαδιού
- Σωλήνες άρδευσης
- Εφεδρικοί αγωγοί (2ΧΦ63)

Οι οδεύσεις, όπου αυτό είναι δυνατόν, θα διέρχονται από τα μονοπάτια του κήπου, όπου έτσι κι αλλιώς θα γίνουν εκσκαφές, αποξηλώσεις των κρασπεδόρειθρων και επανεπιχώσεις με φυσικά υλικά. Οι σωλήνες θα εγκιβωτίζονται εντός σκάμματος πλάτους 0,40m ή 0,60m και βάθους 0,60m σε άμμο λατομείου και διάστρωση από πάνω με διάτρητους οπτόπλινθους και πλέγμα σήμανσης καλωδίων κατά EN 12613:2009.

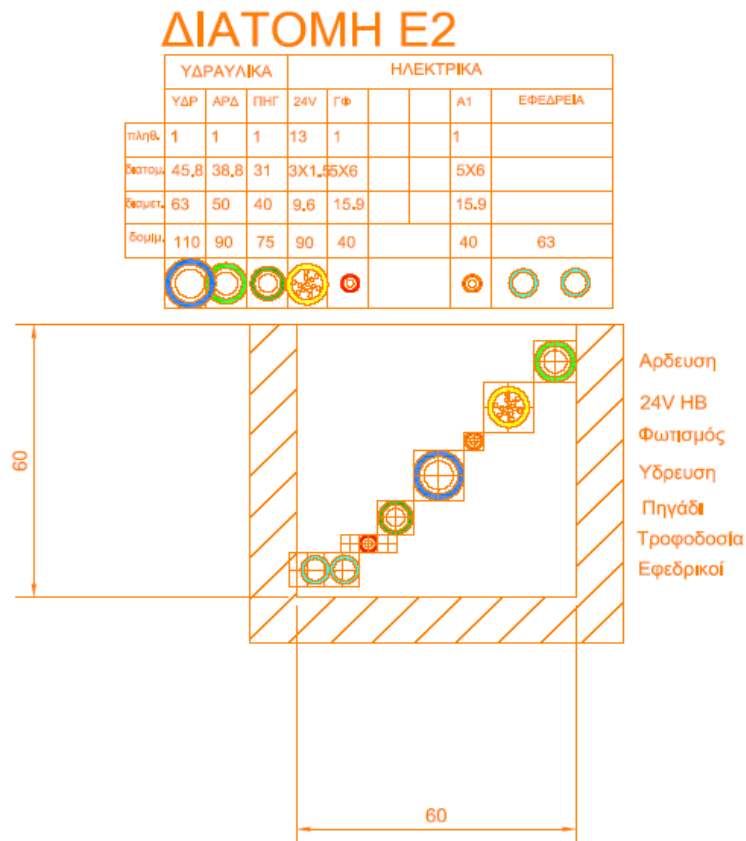
Για την επιθεώρηση, έλξη αλλά και την αλλαγή κατεύθυνσης δικτύων θα χρησιμοποιηθούν φρεάτια κοινά για όλα τα δίκτυα διαστάσεων 0,40Χ0,40 βάθους 0,6m ή 0,40Χ0,60 βάθους 0,6m κατά ΕΛΟΤ EN 124, από όπου θα διέρχονται όλοι οι αγωγοί εντός των ανεξάρτητων προστατευτικών τους σωληνώσεων, στις θέσεις που προβλέπονται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης. Στις πλευρές κάθε φρεατίου θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των σωλήνων που καταλήγουν ή διέρχονται από αυτό.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται από επιγεμιζόμενο κάλυμμα το οποίο θα γεμίσει με κατάλληλη τσιμεντοκονία, ίδιου χρώματος και παρόμοιας υφής με το τελικό υλικό των μονοπατιών.

Για να είναι λειτουργική αυτή η διάταξη, το προστατευτικό σπирάλ δομημένου τοιχώματος κάθε ομάδας αγωγών θα διέρχεται σε διαφορετικό βάθος και θέση κατά πλάτος, τόσο κατά μήκος του σκάμματος όδευσης όσο και εντός των φρεατίων. Η διαστασιολόγηση και οι διατάξεις των διαφόρων αγωγών δίνονται στα σχέδια. Η διάταξη των δικτύων κατά πλάτος και κατά βάθος θα εξασφαλιστεί με τη χρήση ειδικών διαχωριστήρων που θα τοποθετούνται έντεχνα και σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης ανά 5 περίπου μέτρα. Η τοποθέτηση όπως προκύπτει και από τα σχετικά σχέδια, θα είναι η εξής (από την επιφάνεια του εδάφους και προς το βυθό του σκάμματος):

1. Δίκτυο άρδευσης
2. Δίκτυο 24V ελέγχου ηλεκτροβανών
3. Δίκτυο 220V γενικού και ειδικού φωτισμού
4. Δίκτυο ύδρευσης ΔΕΥΑΧ
5. Όδευση σωληνώσεων πηγαδιού
6. Σύνδεσεις ΔΕΗ, αντλίας Α2 και υποπίνακα
7. Δύο εφεδρικοί αγωγοί όδευσης καλωδίων δομημένου τοιχώματος Φ63

Μια τυπική διατομή του σκάμματος διέλευσης – φρεατίου με τη διάταξη των δικτύων δίνεται στην παρακάτω εικόνα 5.



Εικόνα 7: Διάταξη δικτύων εντός του σκάμματος όδευσης δικτύων

Τονίζεται ότι η διάταξη των σωληνώσεων εντός του σκάμματος και των φρεατίων πρέπει να είναι έντεχνη και λειτουργική, ώστε οι σωλήνες και τα καλώδια να είναι επισκέψιμα και να μπορούν να γίνουν με ευκολία και χωρίς βλάβη των λοιπών δικτύων μετέπειτα επιμέρους παρεμβάσεις.

Ο ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΠΑΣΙΠΟΥΛΑΡΙΔΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ